



Град Београд – Градска управа града Београда –  
Секретаријат за заштиту животне средине



Институт за шумарство - Београд

## Нацрт Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда



Руководилац пројекта

Др Татјана Раткњић

Директор Института за шумарство

Др Љубинко Ракоњац  
Научни саветник

2022. Београд

## ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О НАРУЧИОЦУ И ИЗВРШИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив пројекта:	Стратегија утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда
Наручиоц пројекта:	Град Београд – Градска управа града Београда – Секретаријат за заштиту животне средине Улица
Извршилац пројекта:	Институт за шумарство, Београд Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд тел: +381 11 35 53 355, факс: +381 11 25 45 969 e-mail: <a href="mailto:institut@forest.org.rs">institut@forest.org.rs</a> url: <a href="http://www.worest.org.rs/">http://www.worest.org.rs/</a>
Руководилац пројекта:	др Татјана Раткнић Институт за шумарство, Београд e-mail: <a href="mailto:tatjanaratknic@yahoo.com">tatjanaratknic@yahoo.com</a>
Координатор са наручиоцем пројекта:	
Дужина трајања пројекта:	

## Тим за израду Стратегије

### Аутори:

1. Др Татјана Раткнић, Институт за шумарство, Руководилац израде Стратегије
2. др Михаило Раткнић, Институт за шумарство
3. Анђелка Јевтовић, дипл. инж. пејз. арх, ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“  
„Руководилац Службе за пројектовање и маркетинг
4. Горан Дражић, дипл. инж. шум. ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“
5. Проф. др Јонел Субић, Институт за економику пољопривреде
6. Стева Секулић, дипл. инж. шум. ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“, Руководилац  
Службе за планирање и газдовање шумама
7. др Светлана Рољевић, Институт за економику пољопривреде
8. Проф. др Гордана Шекуларац, Агрномски факултет у Чачку, Универзитет у  
Крагујевцу
9. Проф. др Мирјана Бартула, Факултет за примењену екологију „Футура“
10. Проф. др Мирољуб Аксић, Пољопривредни факултет Лешак
11. др Рената Гагић-Сердар, Институт за шумарство
12. др Александар Лучић, Институт за шумарство
13. Мsc Ненад Шурјанац, Институт за шумарство
14. Милан Јока, дипл. еколог, ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“
15. Шарчевић Бранислав, дипл. инж. шум.

### Сарадници на пројекту

1. Адиба Џудовић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
2. Александар Поповић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство  
„Београд“
3. Александар Родић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
4. Александра Катанић, Јавно комунално предузеће „Градска чистоћа“
5. Алена Златановић Голић, Градска управа Града Београда, Секретаријат за привреду
6. Андреа Ђукић, Управа за шуме Републике Србије
7. Андреа Хинић, дипл. инж. шум. ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“
8. Бојана Михаљевић, Републички завод за заштиту споменика културе
9. Бранислав Божовић, Планинарски савез Србије
10. Бранислав Трудић, Удружење за заштиту животиња и природе „ОРКА“
11. Владан Бједов, Завод за заштиту природе Србије
12. Владан Живадиновић, дипл. инж. шум. ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“, Директор
13. Владимир Буразор, Јавно комунално предузеће „Београдски водовод и  
канализација“
14. др Бојана Бекић, Институт за економику пољопривреде
15. др Зоран Подушка, Институт за шумарство, Београд
16. Драган Раковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
17. Зорана Јовановић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на  
територији Градске општине *Обреновац*
18. Јасмина Ковачевић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
19. Јасна Рајић, Коњички клуб „Бојчин“ и деца која учествују у једнодневном капу КК  
Бојчин
20. Јасна Трифуновић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
21. Јелена Буразеровић, Удружење за заштиту животиња и природе „ОРКА“
22. Јелена Димитријевић, Јавно предузеће „Емисиона техника и везе“ - Авалски торањ
23. Јелена Туцаковић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на  
територији Градске општине *Обреновац*
24. Јелена Чотрић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“

25. Јован Миливојевић, „ Бојчин еко турс“, ресторан Бојчинска колеба и КК Бојчин
26. Јован Миливојевић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
27. Јовица Ловрић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
28. Лука Тубић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
29. Љиљана Радовановић, Градска управа Града Београда ,Секретаријат за заштиту животне средине
30. Љубомир Попара; Покрет Горана Србије, и Удружење „Милутин Миланковић“
31. Марија Тубић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
32. Марица Кецман, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
33. Марица Шеховић, Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац
34. Марковић Миладин, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
35. Милан Јовановић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
36. Милан Рајковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
37. Милица Азлен, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
38. Милица Ковач, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
39. Милка Томић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац*
40. Милован Стојић, Ловачка комора Србије
41. Миломир Костић, Београдско удружење пчелара (БУП)
42. Милош Петрићевић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
43. Милош Ранић, Управа за шуме Републике Србије
44. Миодраг Вујовић, Ресторан „Митровића дом“
45. Момир Пуцаревић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
46. Нада Живановић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
47. Нада Родић, дипл. инж.шум, ЈП „Србијашуме“, „ ШГ „Београд“,
48. Небојша Јушковић, Установа студентских одмаралишта-Студентско одмаралиште „Радојка Лакић“
49. Неда Гавриловић- продавац сувенира на Авали
50. Немања Алексић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
51. Новак Новаковић, дипл. инж.шум. ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“, Руководилац Службе за ловство и рибарство
52. Оливера Гвоздић, Урбанистички завод Београда
53. Радослав Карличић, Ловачка комора Србије
54. Рената Пузовић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
55. Сања Јешић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
56. Саша Велисављевић, Градска управа Града Београда , Секретаријат за привреду
57. Светозар Андрић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац*
58. Слађана Цветановић Ристић продавац сувенира на Авали
59. Слободан Симеуновић, Градска управа Града Београда ,Секретаријат за здравство
60. Снежана Антонијевић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
61. Софија Јевремовић, Градска управа Града Београда, Градска општина Лазаревац
62. Станко Рајић, Београдско удружење пчелара
63. Стојан Митковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
64. Угљеша Гвозден, Планинарски савез Србије

## САДРЖАЈ

<b>1. УВОД</b>	1
<b>1.1 ПРАВНИ ОКВИР</b>	2
1.1.1 Секторска политика	2
1.1.2 Правни основ	9
1.1.3 Међународно ратификовани споразуми и конвенције	13
<b>2. НАЧЕЛА СТРАТЕГИЈЕ</b>	16
<b>3. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДЛОГИЈЕ</b>	19
<b>3.1 АКТИВНОСТИ НА ИЗРАДИ СТРАТЕГИЈЕ</b>	19
<b>3.2 МЕТОДОЛОГИЈА КОРИШЋЕНА КОД ИЗРАДЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА</b>	23
<b>4. ТРЕНУТНО СТАЊЕ ШУМСКИХ РЕСУРСА, ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА И ВИЗИЈА СТРАТЕГИЈЕ</b>	25
<b>4.1 ТИПОВИ ПРЕДЕЛА БЕОГРАДА</b>	25
4.1.1 Карактер предела - Тип 1: Алувијалне заравни Панчевачког рита	25
4.1.2 Карактер предела - Тип 2: Лесна и лесоидна зараван Јужног Срема	25
4.1.3 Карактер предела – Тип 3: Алувијална зараван Јужног Срема	26
4.1.4 Карактер предела - Тип 4: Алувијална зараван Макиша и Аде Циганлије	27
4.1.5 Карактер предела - Тип 5: Алувијална зараван у зони Посаво-Тамнаве и доњег тока реке Колубаре	28
4.1.6 Карактер предела - Тип 6: Алувијална зараван средњег дела реке Колубаре и долине реке Љиг	28
4.1.7 Карактер предела - Тип 7: Побрђе и заравни у непосредном сливу Саве	28
4.1.8 Карактер предела - Тип 8: Неогено побрђе у сливу реке Колубаре	30
4.1.9 Карактер предела - Тип 9: Брдско и брдско-планинско подручје Северне Шумадије	30
4.1.10 Карактер предела - Тип 10: Побрђе и зараван у непосредном сливу Дунава и у сливовима Раље и Луга	32
4.1.11 Карактер предела - Тип 11: Дунавско приобаље - падински део десне обале Дунава	33
<b>4.2 ЕКОСИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ</b>	34
<b>4.3 СТАЊЕ ШУМА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА</b>	34
4.3.1 Шумовитост Београда	37
4.3.2 Структура површина	37
4.3.3 Порекло шума	40
4.3.4 Очуваност шума	44
4.3.5 Мешовитост шума	47
4.3.6 Наменска целине	50
4.3.7 Стање шума по врстама дрвећа	55
<b>5. УКЉУЧЕЊЕ ЈАВНОСТИ</b>	58
<b>5.1 РЕЗУЛТАТИ АНКЕТНОГ ИСТРАЖИВАЊА</b>	60
5.1.1 Рањивост шумских екосистема	60
5.1.2 Отпорност и прилагођавање	66
<b>5.2 АНКЕТЕ ПОСЕТИЛАЦА ЗАШТИЂЕНОГ ПРИРОДНОГ ДОБРА АВАЛА</b>	71
<b>6. SWOT АНАЛИЗА</b>	77
<b>7. ВИЗИЈА</b>	79
<b>8. СЦЕНАРИО ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА</b>	80
<b>8.1 КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА</b>	80
8.1.1 Индекс аридности шума (FORESTRY ARIDITY INDEX - FAI)	84
8.1.2 Потенцијална евапотранспирација	85
<b>8.2 РАЊИВОСТ И ПРИЛАГОДЉИВОСТ НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ</b>	87

<b>9. ДЕФИНИСАЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА</b>	90
<b>9.1 СЕКЦИЈА: ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ</b>	92
9.1.1 Сектор исхране	93
9.1.1.1. Домаће животиње и њихови производи	93
9.1.1.2. Дивље биљке, гљиве и њихови производи	93
9.1.1.3 Дивље животиње и њихови производи	97
9.1.1.4 Рибарство	98
9.1.1.5. Пчеларство	100
9.1.1.6. Површинске и подземне воде за пиће	101
9.1.2 Сектор материјали	102
9.1.2.1. Дрво (техничко дрво)	102
9.1.2.2. Производи од дивљих животиња (трофеји)	104
9.1.2.3. Генетички ресурси	104
9.1.3 Сектор енергија	106
9.1.3.1. Огривно дрво	106
<b>9.2 СЕКЦИЈА: РЕГУЛАЦИЈА</b>	108
9.2.1 Сектор: Медијација отпада, отрова и осталих сметњи	108
9.2.1.1 Биоремедијација	108
9.2.1.2 Заштита од чврстих честица и штетних гасова	109
9.2.1.3 Заштита од буке	112
9.2.1.4 Заштита од погледа	115
9.2.2 Сектор: Медијација токова	115
9.2.2.1 Заштита од ерозије	115
9.2.2.2 Заштита од поплава (обала и обалних шкарпи)	120
<b>9.3 СЕКЦИЈА: ОДРЖАВАЊЕ</b>	121
9.3.1 Сектор: Одржавање физичких, хемијских и биолошких услова	121
9.3.1.1 Производња кисеоника	121
9.3.1.2 Очување микробиолошког диверзитета	124
9.3.1.3 Складиштење угљеника	125
9.3.1.4 Регулација климе	129
9.3.1.5 Опрашивање	129
<b>9.4 СЕКЦИЈА: КУЛТУРНЕ УСЛУГЕ</b>	131
9.4.1 Сектор: Физичке и интелектуалне интеракције са екосистемима и пејзажима	131
9.4.1.1 Наука	131
9.4.1.2 Образовање	131
9.4.1.3 Наслеђе и култура	132
9.4.1.4 Забава (рекреација)	132

9.1.4.5 Естетика	134
9.4.2 Сектор: Духовне, симболичке и друге интеракције са екосистемима и пејсажима	137
9.4.2.1 Световне и/или религиозне	137
9.4.2.2 Постојање (споменик природе)	140
<b>9.5 УКУПНА ВРЕДНОСТ ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА</b>	141
<b>9.6 ОЦЕНА ЕФЕКТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА</b>	142
9.6.1 Оцена ефеката екосистемских услуга шумског подручја "Београд"	145
9.6.1.1. Оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја "БЕОГРАД" (у условима повећања прихода за 10%)	147
9.6.1.2. Оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја "БЕОГРАД" (у условима смањења расхода за 10%)	150
9.6.2. Оцена ефеката екосистемских услуга ловног подручја "Београд"	152
9.6.2.1. Оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја "БЕОГРАД" (у условима повећања прихода за 5%)	155
9.6.2.2. Оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја "БЕОГРАД" (у условима смањења расхода за 5%)	157
9.6.3. Оцена ефеката екосистемских услуга рибарског подручја "Београд"	160
9.6.3.1. Оцена ефеката екосистемских услуга рибарског подручја "БЕОГРАД" (у условима смањења прихода за 30%)	162
9.6.3.2. Оцена ефеката екосистемских услуга рибарског подручја "БЕОГРАД" (у условима повећања расхода за 40%)	165
<b>10. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ</b>	168
<b>11. УТИЦАЈ МЕРА</b>	192
11.1 СОЦИЈАЛНИ УТИЦАЈ	192
11.2 ЕКОНОМСКИ УТИЦАЈ	192
11.3 УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	192
11.4 АДМИНИСТРАТИВНИ УТИЦАЈ	193
<b>12. МОГУЋНОСТ ФИНАНСИРАЊА</b>	194
12.1 ПРИНЦИП „ЗАГАЂИВАЧ ПЛАЋА“	194
12.2 ЈАВНО ФИНАНСИРАЊЕ	194
12.3 ФИНАНСИРАЊЕ ИЗ ПРИВАТНОГ СЕКТОРА	194
12.4 МЕЂУНАРОДНО ФИНАНСИРАЊЕ	196
<b>13. ОКВИР ЗА ПРАЋЕЊЕ И ИЗВЕШТАВАЊЕ</b>	199
13.1 КРЕИРАЊЕ ГИС-А	199
<b>14. СПИСАК ПРЕДСТАВНИКА ЗАИНТЕРЕСОВАНИХ СТРАНА</b>	201

## 1. УВОД

Климатске промене, све већи број становника, све већа потражња за храном и енергијом, ширење урбаних подручја и многи други фактори представљају озбиљну претњу природним ресурсима и биодиверзитету широм света. Деградација екосистема може резултирати потенцијално неповратном губитку функција и услуга екосистема, са крајњим ефектом смањења људског благостања. Један од највећих изазова са којима се човечанство суочава је, дакле, управљање природним ресурсима на такав начин да постоји компромис између растућих потреба глобалне популације и одржавања стабилности екосистема.

Захваљујући *Миленијумској процени екосистема* (UN, 2005), екосистемске услуге су постале важна карика у креирању политике одрживог развоја, базиране на научним доказима. Процена услуга екосистема, укључује и њихово економско вредновање, које помаже у доношењу одлука уз укључење локалних заједница и заинтересованих страна.

Постоји универзални консензус да су екосистеми и природни ресурси важни, међутим, утврђивање њихове вредности за друштво и даље је предмет значајних расправа. Научна литература о овој теми је све обимнија, али су техничке информације и применљиви материјали још увек недовољно дефинисани.

***Стратегија утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда*** треба да омогући препознавање и вредновање екосистемских услуга, као и њихове промене кроз време услед незаустављивих климатских промена које иду у правцу глобалног загревања атмосфере.

На основу *Акционог плана адаптације на климатске промене са проценом рањивости* који је усвојила Скупштина града Београда (Службени лист града Београда, број 65/15, од 26.10.2015. године) и објавио Секретаријат за заштиту животне средине дефинисана је изузетна осетљивост шумских екосистема на временске прилике изазване климатским променама. Дефинисани су екстремни догађаји који утичу на опстанак шумских екосистема које познајемо у овом облику: топлотни талас (промене циклуса раста, смањење прираста или сушење шума и доводе до могућности избијања пожара), екстремна хладноћа (морталитет стабала, оштећење и одумирање стабала, мразопуцине), суша (оштећења/умирање стабала, нарушавање водних тела и квалитета земљишта, оштећење кореновог система, ерозија шумског земљишта), олује (оштећење/умирање стабала). Акционим планом приказана је изузетна висока осетљивост и рањивост шума на ове екстремне временске прилике, док је способност адаптације ниска.

*Акциони план адаптације на климатске промене са проценом рањивости* представља полазну основу за адекватну превенцију и припрему за адаптацију на климатске промене на територији града Београда укључујући шумске екосистеме. У оквиру дефинисаних типова мера за спровођење Акционог плана дефинисана је неизбежна функција шума. У том смислу потребно је извршити даље сагледавање утицаја шума на климатске промене и обратно. Акционим планом дефинисане су полазне основе адаптације шумских екосистема на климатске промене обавезујући на даље поступање у циљу очувања шума на територији града Београда.



Екосистемске услуге су вишеструке користи које екосистеми пружају људима кроз директни и индиректни допринос екосистема људском благостању. Из економске перспективе, екосистемске услуге су описане као допринос природног света који ствара робу коју људи вреднују. У том смислу, екосистемске услуге шума огледају се у стварању прихода и средстава за живот великог броја људи. Осим тога, шумски екосистеми имају снажан допринос ублажавању климатских промена, али и подржавају друге важне екосистемске услуге.

Израда Стратегије је базирана на *Стратегији пошумљавања подручја града Београда* као и резултата пројекта *Примена адаптивних мера у прилагођавању шумских екосистема климатским променама на подручју града Београда*. Циљ израде и доношења Стратегије јесте: дефинисање степена рањивости и отпорности шумских ресурса на подручју града Београда, као и потенцијала за њихово прилагођавање климатским променама; идентификовање најважнијих шумских екосистемских услуга и процена њиховог стварног коришћења; идентификовање недовољно искоришћених потенцијала; креирање даљих праваца одрживог управљања шумским ресурсима и пратећим екосистемским услугама на подручју Града Београда.

## 1.1 ПРАВНИ ОКВИР

Стратегија је усклађена са одговарајућим Секторским политикама, правним актима, међународно ратификованим **споразумима и конвенцијама**, стратешким и информационим основама.

### 1.1.1 Секторска политика

Стратегија је усклађена са Стратешким документима на националном нивоу и међународно ратификованим **споразумима и конвенцијама**.

Стратешка документа са којима је Стратегија хармонизирана су следећа:

1. Национална стратегија за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола за секторе управљања отпадом, пољопривреде и шумарства. „Службени гласник РС”, број 8/2010;
2. Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији. „Службени гласник РС”, број 17/2009;
3. Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара „Службени гласник РС”, број 33/2012;
4. Стратегија заштите од пожара за период 2012–2017. године. „Службени гласник РС”, број 21/2012;
5. Стратегија управљања минералним ресурсима Републике Србије до 2030. године. „Службени гласник РС”, број 9/2012;
6. Стратегија за примену Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине – Архуска конвенција. „Службени гласник РС”, број 103/2011;
7. Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију. „Службени гласник РС”, број 80/2011;

8. Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године. „Службени гласник РС”, број 47/2019;
9. Национална стратегија одрживог развоја. „Службени гласник РС”, бр. 57/2008;
10. Стратегија развоја шумарства Републике Србије. „Службени гласник РС”, број 05/2006;
11. Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014–2024. године. „Службени гласник РС”, број 85/2014;
12. Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године. „Службени гласник РС”, број 13/2011;
13. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године. „Службени гласник РС”, број 101/2015;
14. Стратегија јавног здравља у Републици Србији 2018–2026. године. „Службени гласник РС”, број 61/2018;
15. Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије за период од 2021. до 2025. године „Моћ знања”. „Службени гласник РС”, број 10/2021;
16. Предлог Стратегије развоја образовања и васпитања у Републици Србији до 2030. године. [http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2021/02/1-SROVRS-2030\\_MASTER\\_0402\\_V1.pdf](http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2021/02/1-SROVRS-2030_MASTER_0402_V1.pdf);
17. Стратегија развоја трговине Републике Србије до 2020. године. „Службени гласник РС”, број 100/2016;
18. Стратегија развоја туризма Републике Србије за период од 2016. до 2025. године. „Службени гласник РС”, број 98/2016;
19. Стратегија развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2008. до 2015. године. „Службени гласник РС”, број 4/2008;
20. Регионални просторни план административног подручја Београда. „Службени лист града Београда”, број 10/04, 38/11;
21. Стратегија развоја Града Београда. „Службени лист града Београда”, број 47/2017, 55/2017;
22. Акциони план адаптације на климатске промене са проценом рањивости. „Службени лист града Београда”, број 65/2015;
23. Програм заштите животне средине града Београда. „Службени лист града Београда”, број 72/2015.

**Националном стратегијом одрживог развоја** („Службени гласник РС”, број 57/08) је постављен основни циљ Стратегије: јачање и усклађивање три кључна фактора одрживог развоја – заштите животне средине, економског раста и социјалне равнотеже, као и допринос усклађивању циљева секторских политика.

Према одредбама Кјото протокола (**Национална стратегија за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола за секторе управљања отпадом, пољопривреде и шумарства**) једине доступне CDM (Clean Development Mechanism - Механизам чистог развоја) пројектне активности у сектору шумарства, у првом обавезујућем периоду, подразумевају пројекте пошумљавања и обнове шума. Поглавље Управљање шумама, односно секвестрација угљеника у постојећим шумама и контролисано сечење шума не спадају у активности које је могуће реализовати као CDM пројектне активности у првом обавезујућем периоду, односно периоду од 2008-2012. Циљ поглавља је и да допринесе идентификацији неких од могућности и начина за пружање подршке спровођењу пројеката механизма чистог развоја од стране институција Владе Републике Србије. Поглавље Управљање шумама

доприноси реализацији активности које би омогућиле остварење додатних прихода власницима шума у Србији, кроз продају карбон кредита, идентификацији и употреби угљеник-неутралних обновљивих извора енергије за енергетски сектор, и обезбеђењу додатне користи за животну средину, посебно у погледу очувања биодиверзитета, заштите водених сликова и контроле ерозије. Крајњи циљ поглавља Управљање шумама је да омогући да сектор шумарства у Републици Србији значајније доприноси ублажавању климатских промена и у потпуности искористи учешће у CDM. Конкретно ово поглавље има за циљ идентификацију:

- Потенцијала за смањење гасова са ефектом стаклене баште и допринос одрживом развоју кроз механизам чистог развоја;
- Могућности за развој CDM пројеката у сектору шумарства;
- Могућих мера у циљу ефикаснијег и исплативијег спровођења CDM пројеката у сектору шумарства.

Приказано је тренутно стање и тренд у спровођењу CDM пројеката у сектору шумарства, резултате и проблеме уочене током развоја и спровођења ових пројеката, као и њихове могуће импликације за Републику Србију. Поглавље даје и приказ конкретних могућности за развој CDM пројеката у Републици Србији и анализу односа трошкова и користи за најизводљивије CDM пројекате на националном нивоу, укључујући и теоријске могућности обезбеђивања финансијске подршке. У циљу идентификације могућности за спровођење CDM пројеката у сектору шумарства, узимајући у обзир да су једине могуће CDM пројектне активности пошумљавање и обнова шума (Закон о шумама, члан 8: став 13) обнављање шума јесте природни, вештачки, односно комбиновани стручно вођени поступак коришћења постојеће шуме и истовременог подизања нове младе шуме на истом простору и у одређеном периоду; (члан 8: став 14) оснивање нових шума јесте пошумљавање необраслог шумског земљишта, подизање интензивних шумских засада и заштитних појасева на новим површинама, као и нега новоподигнутих шума до прве прореди), дефиниција ових активности за потребе Стратегије, обухватиће сваку меру, операцију или активност пошумљавања или обнове шуме, која има за циљ уклањања антропогених гасова са ефектом стаклене баште.

**Националним програмом заштите животне средине** („Службени гласник РС”, број 12/10) дефинисани су стратешки циљеви заштите животне средине, као и специфични циљеви заштите ваздуха, воде и земљишта, те заштите од утицаја појединих сектора на животну средину (индустрија, енергетика, пољопривреда, рударство, саобраћај). Утврђено је да су неопходне реформе, које обухватају регулаторне инструменте, економске инструменте, институционални оквир, систем мониторинга, систем финансирања у области заштите животне средине и потребну инфраструктуру у области заштите животне средине.

Пето поглавље **„Национална стратегија одрживог развоја”** („Службени гласник РС”, бр. 57/2008) посвећено је питањима заштите животне средине и очувања природних ресурса у Републици Србији, као и утицајима економског развоја на животну средину. У том делу дати су циљеви, мере и приоритети везани за заштиту природних ресурса (ваздуха, воде, земљишта, биодиверзитета, шума, минералних ресурса и обновљивих извора енергије), заштиту од деловања различитих фактора ризика по животну средину (климатских промена и оштећења озонског омотача,

отпада, хемикалија, удеса, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, буке и природних катастрофа), заштиту од деловања фактора ризика по животну средину у различитим економским секторима (индустрији, рударству, енергетици, пољопривреди, шумарству, ловству и рибарству, саобраћају и туризму), као и увођење чистије производње.

**Стратегијом развоја града Београда** („Службени лист града Београда”, број 47/2017) дефинисано је осам стратешких циљева који треба да допринесу остваривању визије „Београд – урбан, одржив, одговоран, динамичан и развијен европски регион”:

1. Конкурентна привреда базирана на знању и иновацијама;
2. Паметан урбани развој града на две европске реке;
3. Одржива мобилност за интерактиван развој;
4. Квалитетније и економичније услуге за све грађане;
5. Енергетски ресурси као развојна шанса;
6. Одржив, отпоран и обновљив град;
7. Унапређена друштвена кохезија;
8. Паметна управа.

**СТРАТЕШКИ ЦИЉ 6.** Одржив, отпоран и обновљив град. Заштита и унапређење животне средине представљају основу и кључни предуслов да Београд у будућности постане одржив, обновљив и отпоран град. То ће се постићи заустављањем даље деградације и унапређењем животне средине, уз очување урбаних вредности, планским коришћењем природних ресурса, превентивном заштитом од свих планираних активности које могу угрозити постојећи квалитет природне и животне средине и капацитет простора, уз санацију и ревитализацију угрожених подручја града. Овај стратешки циљ оствариће се кроз реализацију следећих приоритета и мера:

**ПРИОРИТЕТ 1.** Заштита и унапређење квалитета чинилаца животне средине.

**МЕРА 1.** Смањење емисије гасова из енергетских и индустријских постројења и саобраћаја.

**МЕРА 2.** Спровођење мера адаптације на климатске промене и отпорности града. У циљу ефикасног одговора на климатске промене неопходно је развити информациони систем са јединственом базом података, изградити заштитне појасеве и повећати и повезати зелене површине које би умањиле температурне екстреме, унапредити систем обалоутврда, као и повећати коришћење обновљивих извора енергије и др. Ова мера реализоваће се кроз:

- А) спровођење Плана адаптације на климатске промене за град Београд;
- Б) мапирање климатских параметара и идентификацију повећања ризика климатских промена за град Београд.

**МЕРА 3.** Решавање проблема загађења вода и успостављање интегралног управљања водама.

**МЕРА 4.** Санација и ремедијација угрожених и контаминираних подручја.

**МЕРА 5.** Спровођење мера заштите од ерозије земљишта и клизишта на територији

града Београда реализоваће се кроз:

- А) израду, доношење и спровођење плана за заштиту земљишта од ерозије;
- Б) ажурирање катастра нестабилних и слабо носивих терена.

МЕРА 6. Спровођење акустичког зонарања уз смањење нивоа буке.

МЕРА 7. Регулисање бројности штетних организама.

**ПРИОРИТЕТ 2.** Очување биодиверзитета, природних вредности и заштићених природних добара.

МЕРА 1. Заштита и ефикаснији територијални распоред зелених површина. Постизање равномерније расподеле, повећања удела зелених површина у укупној површини града, као и спречавање фрагментације зелених површина, у циљу побољшања њиховог квалитета и ефикасног интегралног управљања, реализоваће се кроз:

- А) реализацију ПГР система зелених површина Београда;
- Б) успостављање Програма мониторинга зелених површина;
- В) утврђивање карактера предела заштићених визура града Београда;
- Г) интегралну заштиту и одржавање дрвореда и осталих јавних зелених површина ван надлежности ЈКП „Зеленило Београд”.

МЕРА 2. Повећање површина под зеленилом, шумама и заштићеним природним добрима. Пошумљавање, озелењавање и повећање површине заштићених простора природних добара, заштита биодиверзитета, ублажавање последица климатских промена и рационално коришћење шумских ресурса, реализоваће се кроз:

- А) валоризацију и систематско повећање зелених површина;
- Б) спровођење мера утврђених Стратегијом пошумљавања града Београда;
- В) идентификовање подручја која имају потенцијал за проглашење заштићеним природним добрима;
- Г) наставак пројекта „Урбани џепови Београда”;
- Д) увођење концепта „зелених кровова” путем пројеката за јавне објекте и пилот– пројеката.

**ПРИОРИТЕТ 3.** Развој институционалног система за управљање, мониторинг и извештавање о животној средини.

МЕРА 1. Јачање институционалних капацитета за управљање животном средином.

МЕРА 2. Унапређење мониторинга квалитета ваздуха, вода, земљишта и нивоа буке.

МЕРА 3. Побољшање квалитета, поузданости и доступности јавности информација о животној средини.

МЕРА 4. Развој јединственог информационог система у области животне средине.

МЕРА 5. Промоција концепта заштите животне средине.

Опште смернице заштите и унапређења животне средине дефинисане Стратегијом развоја града Београда су осигурати одрживост животне средине је обавеза приликом израде стратегија и акционих планова и подразумева уграђивање принципа одрживог развоја у политике развоја, заустављање губитка природних ресурса и подстицање

њихове ревитализације. Одрживост, као кључно мерило за оцену квалитета развоја града Београда у будућности, садржи сложен систем односа према природи и животној средини, према ресурсима и активностима заснованим на њиховом коришћењу, као и према заштићеним вредностима.

Град Београд, захваљујући свом територијалном потенцијалу, има све предиспозиције да свој будући просторни развој заснива на принципима одрживости. У том смислу, град мора пронаћи инструменте и мере како би: (1) била заустављена деградација и унапређена животна средина, уз очување привредних, културних и урбаних вредности; (2) били достигнути високи стандарди који одговарају природним капацитетима и амбицијама друштвено економског развоја; (3) била успостављена равнотежа између природних ресурса и урбаних функција града, уз рационалну организацију, коришћење и уређење простора; (4) био успостављен систем за интегрално управљање и рационално коришћење природних ресурса, уз уграђивање критеријума континуираног развоја здравих окружења и заштите животне средине у друге секторске развојне политике; (5) ојачати систем инспекцијског надзора и побољшати координацију са правосудним системом; (6) била развијена свест грађана о значају очувања и унапређења животне средине, уз спремност за сопствено учешће у том процесу.

У циљу имплементације овакве концепције потребан је друштвени консензус и међусекторска сарадња како би све институције власти, заинтересоване стране и грађани доследно примењивали утврђене принципе и допринели остваривању дефинисаних циљева.

**Регионални просторни план административног подручја Београда** („Службени лист града Београда”, број 10/04), као и Измене и допуне Регионалног просторног плана административног подручја Београда („Службени лист града Београда”, број 38/11), у поглављу „Просторни развој региона Београда” у тачки 1 – Природа, еколошки развој и заштита, односно описом под називом „Заштита животне средине” посебно дефинише ефекте климатских промена. Основни циљ документа јесте да дефинише укључивање климатских промена као фактора одрживог развоја и животне средине у секторске стратегије и развијање одрживог система управљања ризиком од климатских промена. Концепција просторног развоја у односу на ефекте климатских промена обухвата:

- развој база просторних података и информација о променама климе на административном подручју Београда, укључујући у то и информације о екстремним климатским појавама и непогодама, као и рањивости појединих подручја ради њиховог коришћења у просторном и урбанистичком планирању;
- утврђивање утицаја климатских промена на расположивост природних ресурса, а нарочито водних ресурса, обрадивог земљишта, шумских и других екосистема и биодиверзитета, ради планирања одрживог развоја и еколошки прихватљивих делатности на подручјима која су осетљива на климатске промене;
- доношење и примена нових мера очувања и заштите водних ресурса, пољопривредног и шумског земљишта, као и коришћења обновљивих извора енергије у односу на оцену ефеката климатских промена и прилагођавања на измењене климатске услове;
- иновирање секторских стратегија, инструмената, мера и политика, уз усклађивање међусекторске координације и учествовање надлежних

институција и локалне заједнице, као и развијање свести о потреби укључивања проблематике климатских промена у секторске стратегије;

- развој мултидисциплинарних програма истраживања утицаја климатских промена на просторни развој.

Регионалним просторним планом административног подручја Београда одређени су стратешки приоритети у циљу заштите животне средине и успостављања система управљања ризиком од климатских промена:

- развој климатског мониторинг система и базе просторних података и информација о локалној промени климе, укључујући у то и информације о екстремним климатским појавама и непогодама, рањивости појединих подручја, ради њиховог коришћења током стратешког планирања и планирања просторног развоја;
- спровођење програма мултидисциплинарних истраживања локалних промена климе и утицаја климатских промена на пољопривреду, шумарство, водoprивреду, енергетику, биодиверзитет и екосистеме, инфраструктуру и здравље становништва, као и израда секторских планова и програма адаптације и ублажавања климатских промена;
- спровођење стратегије увођења еколошки прихватљивих технологија у производњу, енергетику, саобраћај, укључујући у то и веће коришћење расположивих извора обновљиве енергије, уз активно учествовање локалне самоуправе;
- успостављање оперативних, истраживачких и комуникационо-информационих функција Националног центра за климатске промене, који врши функције Подрегионалног центра за климатске промене за Југоисточну Европу.

У поглављу „Интеррегионална димензија развоја града Београда”, као један од могућих капиталних пројеката који обухватају теме и размену добре праксе на пројектима значајним за просторни развој града или региона, издвајају се заштита и уређење животне средине и контрола утицаја на климатске промене, са контролом квалитета воде и начина употребе, затим одлагање и прерада чврстог отпада, одвођење и пречишћавање течног отпада, контрола ризика од природних непогода, као и елиминација тзв. црних тачака.

Посебан циљ **Програма заштите животне средине града Београда** („Службени лист града Београда”, број 72/2015) у области климе и климатских промена јесте: спровођење превентивних мера, мера адаптације и мера за ублажавање последица климатских промена. За достизање тог циља потребно је:

- смањити емисије гасова са ефектом стаклене баште;
- спровести мере адаптације на климатске промене;
- створити повољне услове, развити и спроводити „зелено урбанистичко пројектовање” у граду Београду;
- повећати и боље територијално распоредити зелене површине – „зелена инфраструктура”;
- формирати таксономију ризика климатских промена за град Београд;
- идентификовати најпогоднији садни материјал у циљу најефикаснијих ефеката адаптације на климатске промене и

- подстицати истраживања и развој иновативних приступа у решавању проблема у области климатских промена.

**Стратегија пошумљавања подручја Београда до 2015.** („Службени лист Града Београда”, број 20/11) је настала као одговор на резултате пројекта Интегралне валоризације шумских ресурса којима је констатовано да је стање шума и шумског земљишта неповољно, а функције шума у Београду смањене. Такође, усвојен је План генералне регулације система зелених површина Београда (Службени лист града Београда, број 110, од 21.11.2019. године). Завршен је и пројекат „Типолошко дефинисање шума Београда”, чиме је добијен основ за дефинисање вишенаменских функција шума са циљем унапређења укупних потенцијала шума Београда.

Посебан циљ **Програма заштите животне средине града Београда** („Службени лист града Београда”, број 72/2015) у области зеленила и зелене инфраструктуре јесте: очување постојећих зелених површина, њихово проширење и стално унапређење управљања системом зелених површина уз уважавање биолошке разноврсности. За достизање тог циља потребно је:

- донети планове за очување, унапређење и проширење система зелених површина;
- очувати постојеће зелене површине и подизати квалитет уређења и нивоа одржавања;
- реализовати концепт зелених површина развијених у оквиру пројекта „Зелене регулативе Београда”;
- унапредити стање и повећати површине шума и шумског земљишта на територији АП Београда;
- успоставити и континуирано пратити стање (мониторинг) зелених површина као дела интегрисаног система праћења стања животне средине.

**Акциони план адаптације на климатске промене са проценом рањивости.** („Службени лист града Београда”, број 65/2015) обухвата списак мера и активности које ће бити предузете ради адаптирања на измењене климатске услове, у шта спадају и одговорност за предузимање мера и активности, временски оквир (дефинисање краткорочних мера и активности до 2017. године, средњорочних мера и активности до 2020. године и дугорочних мера и активности до 2025. године), као и дефинисање приоритета.

### **1.1.2 Правни основ**

Израда Стратегије је заснована на одредбама националног законодавства. Правни основ за израду Стратегије је јасно дефинисан преко следећих Закона, Правилника, Одлука и Уредби надлежних институција:

1. Закон о заштити животне средине. „Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009, 36/2009, 72/2009-164, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018-267;
2. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 88/2010;
3. Закон о заштити природе. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/12.1 и др. закон и 71/2021;
4. Закон о шумама. „Службени гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015,



- 95/2018;
5. Закон о дивљачи и ловству. „Службени гласник РС”, бр.18/2010, 95/2018;
  6. Закон о репродуктивном садном материјалу шумског дрвећа. „Службени гласник РС”, бр. 135/04, 8/05, 41/09;
  7. Закон о пољопривредном земљишту. „Службени гласник РС”, бр. 62/2006, 65/2008, 41/2009, 112/2015, 80/2017, 95/2018;
  8. Закон о водама. „Службени гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018, 95/2018; Закон о културним добрима. „Службени гласник РС”, бр. 71/1994, 52/2011, 52/2011, 99/2011, 6/2020;
  9. Закон о комуналним делатностима. „Службени гласник РС”, бр. 88/2011, 104/2016, 95/2018;
  10. Одлука о уређењу и одржавању паркова, зелених и рекреационих површина. „Службени лист града Београда”, бр. 12/2001, 15/2001, 11/2005, 23/2005, 29/2007, 2/2011;
  11. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 114/2008;
  12. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 69/2005;
  13. Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 69/2005;
  14. Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 69/2005;
  15. Правилник о условима и критеријумима за израду анализе утицаја објеката и радова на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 49/2001;
  16. Уредба о одређивању активности чије обављање утиче на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 109/2009 и 8/2010;
  17. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине. „Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 25/2015;
  18. Закон о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009 и 93/2012;
  19. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009;
  20. Закон о заштити од буке у животној средини. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009 и 88/2010;
  21. Закон о заштити ваздуха. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009 и 10/2013;
  22. Закон о Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године. „Службени гласник РС”, бр. 88/2010;
  23. Закон о планирању и изградњи. „Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009-исправка, 64/2010-одлука Уставног суда, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука Уставног суда, 50/2013-одлука Уставног суда, 98/2013-одлука Уставног суда, 132/2014 и 145/2014;
  24. Закон о туризму. „Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 99/2011-др.закон, 93/2012 и Службени гласник РС”, бр. 17/2019;
  25. Закон о процени утицаја на животну средину. „Службени гласник РС”, бр. 135/2004 и 36/2009
  26. Закон о бањама. „Службени гласник РС”, бр. 80/1992;
  27. Закон о климатским променама. „Службени гласник РС”, бр. 26/2021;
  28. Устав Републике Србије. „Службени гласник РС”, број 98/06;
  29. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих

врста биљака, животиња и гљива. „Службени гласник РС”, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016;

30. Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување. „Службени гласник РС”, бр. 35/2010;
31. Закон о планском систему. „Службени гласник РС”, бр. 30/2018.
32. Уредба о методологији управљања јавним политикама, анализи ефеката јавних политика и прописа и садржају појединачних докумената јавних политика. „Службени гласник РС”, бр.8/2019;

Право грађана на здраву животну средину, али и дужност грађана да штите и унапређују животну средину, дефинисани су **Уставом Републике Србије** („Службени гласник РС”, број 98/06). Систем интералног управљања и уређења заштите животне средине у Републици Србији установљен је 2004. године када је усвојен пакет закона у којима су установљени принципи и начела заштите животне средине, као и обавезе и права субјеката у систему заштите животне средине.

**Законом о заштити животне средине** („Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009, 36/2009, 72/2009-164, 43/2011, 14/2016, 76/2018, 95/2018-267) дефинисани су основни принципи заштите и унапређења животне средине, а локална самоуправа је означена као субјекат у систему заштите животне средине са својим правима и обавезама. Тим законом утврђена је и обавеза јединице локалне самоуправе да донесе програм заштите животне средине на својој територији, као и локалне акционе и санационе планове за његово спровођење.

**Закон о планском систему** („Службени гласник РС”, бр. 30/2018) уређује плански систем Републике Србије, односно управљање системом јавних политика и средњорочно планирање, врсте и садржина планских докумената које у складу са својим надлежностима предлажу, усвајају и спроводе сви учесници у планском систему, међусобна усклађеност планских докумената, поступак утврђивања и спровођења јавних политика и обавеза извештавања о спровођењу планских докумената, као и сходна примена обавезе спровођења анализе ефеката на прописе и на вредновање учинака тих прописа.

**Уредбом о методологији управљања јавним политикама, анализи ефеката јавних политика и прописа и садржају појединачних докумената јавних политика** („Службени гласник РС”, бр. 8/2019) се ближе уређује методологија управљања јавним политикама, а нарочито обим, процес и контрола спровођења анализе ефеката приликом израде докумената јавних политика и прописа, као и анализа ефеката након њиховог усвајања, укључујући и начин спровођења консултација за документе јавних политика и прописа и јавне расправе за документе јавних политика, врста мера јавних политика и садржина и форма докумената јавних политика, форма и садржина извештаја о спроведеној анализи ефеката, који садржи и податке о спроведеним консултацијама и јавној расправи, форма и садржина изјаве о усклађености са мишљењем државног органа надлежног за координацију јавних политика, за која документа јавних политика и прописа спровођење анализе ефеката није обавезно, елементи анализе ефеката усвојених докумената јавних политика и прописа, начин извештавања о резултатима спровођења јавних политика, начин вредновања учинака јавних политика и прописа, као и области планирања и спровођења јавних политика.

Овом уредбом ближе се уређује и садржина и начин вођења и одржавања Информационог система за планирање, праћење спровођења, координацију јавних политика и извештавање (Јединствени информациони систем), као и дигитални формат у коме се уносе документа у тај систем.

**Закон о климатским променама** („Службени гласник РС”, бр. 26/2021) је поставио следеће циљеве:

- Успостављање система како би се смањиле емисије GHG (greenhouse gases – гасови стаклене баште) на исплатив и економски ефикасан начин, чиме се доприноси достизању научно неопходних нивоа емисија GHG како би се избегле опасне промене климе на глобалном нивоу и неповољни утицаји промене климе.
- Смањење емисија GHG и прилагођавање на измењене климатске услове усвајањем и спровођењем докумената јавних политика.
- Успостављање механизма за правремено, транспарентно, тачно, доследно, упоредиво и потпуно извештавање и верификацију информација о испуњењу обавеза према Закону о потврђивању Оквирне конвенције УН о промени климе, са анексима („Службени лист СРЈ - Међународни уговори”, број 2/97), **Закону о потврђивању Кјото протокола** („Службени гласник РС – Међународни уговори”, број 88/07), **Закону о потврђивању Доха амандмана на Кјото протокол уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе** („Службени гласник РС – међународни уговори”, број 2/17) и **Закону о потврђивању Споразума из Париза** („Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 4/217), као и за мониторинг и извештавање о емисијама GHG изазваних људском активношћу из извора и уклоњених путем понора и активностима прилагођавања на измењене климатске услове предузетим на исплатив и економски ефикасан начин.

**Законом о процени утицаја на животну средину** („Службени гласник РС”, бр. 135/2004) уређује се поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину, учешће заинтересованих органа и организација и јавности, прекогранично обавештавање за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину друге државе, надзор и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину.

**Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину** („Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 88/2010) регулисана је стратешка процена за планове, програме, основе и стратегије у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, пољопривреде, шумарства, рибарства, ловства, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама, телекомуникација, туризма, очувања природних станишта и дивље флоре и фауне, којима се успоставља оквир за одобравање будућих развојних пројеката одређених прописима којима се уређује процена утицаја на животну средину.

Применом **Закона о заштити природе** („Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/2018, 71/2021) остварују се следећи циљеви:

- заштита, очување и унапређење биолошке (генетичке, специјске и екосистемске), геолошке и предеоне разноврсности;
- усклађивање људских активности, економских и друштвених развојних планова, програма, основа и пројеката са одрживим коришћењем обновљивих и

необновљивих природних ресурса и дугорочним очувањем природних екосистема и природне равнотеже;

- одрживо коришћење и/или управљање природним ресурсима и добрима, обезбеђивање њихове функције уз очување природних вредности и равнотеже природних екосистема;
- благовремено спречавање људских активности и делатности које могу довести до трајног осиромашења биолошке, геолошке и предеоне разноврсности, као и поремећаја са негативним последицама у природи;
- утврђивање и праћење стања у природи;
- унапређење стања нарушених делова природе и предела.

**Законом о шумама** („Службени гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015, 95/2018) обезбеђују се услови за одрживо газдовање шумама и шумским земљиштем као добром од општег интереса, на начин и у обиму којим се трајно одржава и унапређује њихова производна способност, биолошка разноврсност, способност обнављања и виталност и унапређује њихов потенцијал за ублажавање климатских промена, као и њихова економска, еколошка и социјална функција, а да се при томе не причињава штета околним екосистемима.

Овим законом је створена могућност да се из буџета јединице локалне самоуправе могу финансирати активности на унапређењу општекорисних функција шума од значаја за локалну самоуправу (комуналне, спортско-рекреативне и друге активности и објекти), у складу са програмом који доноси надлежни орган локалне самоуправе.

### **1.1.3 Међународно ратификовани споразуми и конвенције**

Стратегија је усаглашена са бројним међународним споразумима, ратификованим мултилатералним споразумима и конвенцијама, затим са важећим законима, прописима и политиком која се спроводи у ЕУ у области заштите животне средине, као и правним и институционалним оквиром и политиком заштите животне средине у Србији.

1. Закон о потврђивању Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, са анексима. „Службени лист СРЈ - Међународни уговори”, бр. 2/1997;
2. Закон о потврђивању Конвенције о биолошкој разноврсности. „Службени лист СРЈ - Међународни уговори”, бр. 11/2001;
3. Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре. „Службени лист СРЈ - Међународни уговори”, бр. 11/2001;
4. Закон о потврђивању Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав. „Службени лист СРЈ- Међународни уговори”, бр. 2/2003;
5. Закон о ратификацији Монреалског протокола о супстанцијама које оштећују озонски омотач. „Службени лист СФРЈ - Међународни уговори”, бр. 16/1990 и Закон о ратификацији Амандмана на Монреалски протокол о супстанцама које оштећују озонски омотач. „Службени лист Србије и Црне Горе - Међународни уговори”, бр. 24/2004;
6. Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта. „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007;
7. Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених

- нација о промени климе. „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 88/2007 и 38/2009;
8. Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту. „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007;
  9. Закон о ратификацији Бечке конвенције о заштити озонског омотача, са прилозима Ии П. „Службени лист СФРЈ - Међународни уговори”, бр. 1/1990;
  10. Закон о потврђивању Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине. „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 38/2009;
  11. Закон о потврђивању Европске конвенције о пределу. „Службени гласник РС – Међународни уговори”, бр. 4/2011;
  12. Закон о потврђивању Доха амандмана на Кјото протокол уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе. „Службени гласник РС – међународни уговори”, број 2/2017;
  13. Закон о потврђивању Споразума из Париза. „Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 4/2017.

Посебан значај у односу на право човека на здраву животну средину има Конвенција о приступу информацијама, јавном учествовању у одлучивању и приступу судовима у стварима заштите животне средине (закључена у оквир Економске комисије УН за Европу у Архусу, 25. јун 1998. године), којом су се државе које су стране уговорнице, прихватиле да свако лице има право да живи у средини која одговара његовом здрављу и благостању, као и дужност да појединачно и заједно са другима штити и побољшава животну средину, за добробит садашње генерације, као и будућих генерација (**Закон о потврђивању конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине.** "Службени гласник РС - Међународни уговори", бр. 38/2009).

Крајњи циљ Оквирне конвенција Уједињених нација о промени климе, са Анексима, сачињена 9. маја 1992. године у Њујорку и свих с њом повезаних правних инструмената које може усвојити Конференција Страна је да се, у складу са релевантним одредбама ове Конвенције, постигне стабилизација концентрација гасова стаклене баште у атмосфери на нивоу који би спречавао опасне антропогене утицаје на климатски систем. Такав ниво требало би да се постигне у временском периоду који би омогућио екосистемима да се природно прилагоде промени климе, који би обезбедио да не буде угрожена производња хране и омогућио даљи стабилан економски развој (**Закон о потврђивању Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, са анексима** - „Службени лист СРЈ - Међународни уговори”, бр. 2/1997).

Основни принцип Протокола из Кјота се своди на констатовање да је одговорност за глобално загађивање животне средине и продуковање ефекта „стаклене баште”, у основи заједничка, али се она ипак, битно разликује зависно од тога колико су одређене државе у претходном периоду допринеле загађивању животне средине, тј. колико су, захваљујући степену своје индустријализације, доприносиле емисији гасова, те колико то актуелно чине (**Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе** - „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 88/2007 и 38/2009).

Опште мере садржане у **Закону о потврђивању Европске конвенције о пределу**

(„Службени гласник РС – Међународни уговори”, бр. 4/2011) обавезују Стране потписнице да ће:

- законом признати предео као битну компоненту људског окружења, као израз разноврсности заједничког културног и природног наслеђа, и темељ њиховог идентитета;
- успоставити и спроводити предеоне политике које за циљ имају заштиту, управљање и планирање предела, доношењем посебних мера;
- успоставити процедуре за укључивање најшире јавности, локалних и регионалних власти, као и других страна које су заинтересоване за одређивање и примењивање предеоних политика;
- интегрисати предео у политике просторног (регионалног) и урбанистичког планирања, и у културне, пољопривредне, социјалне, економске и политике животне средине, као и у све остале политике које могу да имају посредан или непосредан утицај на предео.

Основни разлози за доношење **Закона о потврђивању Споразума из Париза** („Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 4/2017) су:

- испуњавање међународне обавезе према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе, чија је Република Србија чланица од 2001. године,
- допринос процесу усклађивања националног са законодавством и политикама Европске уније,
- добијање могућности коришћења међународног финансирања дефинисаног Споразумом.

У начелу, Споразум дефинише обавезу спровођења активности на смањењу емисија GHG, које ће обезбедити ограничење раста глобалне средње температуре значајно испод 2°C, са тенденцијом повећања амбициозности смањења емисија на начин који ће довести до ограничења пораста раста глобалне средње температуре на 1,5°C. Споразум одражава принцип једнакости и заједничке, али диференциране одговорности, као и различите националне околности. Тако су обавезе појединачних држава чланица Конвенције, у оквиру овог Споразума, одређене циљевима смањења емисија GHG које су саме државе доставиле у оквиру припреме за Конференцију (тзв. INDC). Споразум прописује да ће дијалог о дугорочним акцијама под Конвенцијом започети 2018. године. Испуњење циљева из Споразума, Конвенција ће пратити на петогодишњем нивоу, а почевши од 2023. године. Поред кључног питања које се тиче смањења емисија GHG (митигације), Споразум укључује и друга питања, која се тичу прилагођавања на измењене климатске услове (адаптација) и препознаје потребу да се обезбеди подршка земљама у развоју за имплементацију Споразума.

## **2. НАЧЕЛА СТРАТЕГИЈЕ**

### **Начело одрживог развоја**

Начело одрживог развоја је дефинисано на Конференцији Уједињених нација о животној средини и развоју одржаној у Рио де Жанеиру 1992. године.

Одрживи развој је дугорочни концепт, који обезбеђује усклађеност интереса (интеграције) заштите животне средине са економским и друштвено/социјалним развојем.

Полазећи од концепта одрживог развоја Стратегија утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумских ресурса Београда обезбеђује решавање кључних проблема заштите животне средине подручја Београда, који су усклађени са економским и друштвеним развојем.

### **Начело очувања природних вредности**

Начело очувања природних вредности подразумева њихово коришћење под условима и на начин којим се обезбеђује очување вредности биодиверзитета, геодиверзитета, заштићених природних добара и предела.

Коришћење обновљивих природних ресурса врши се под условима који обезбеђују њихову ефикасну и трајну обнову, уз унапређење квалитета.

### **Начело интегралности**

Државни органи, органи аутономних покрајина, градова и органи локалне самоуправе обезбеђују интеграцију заштите животне средине у све секторске политике. Међусобно спроводе усаглашене планове и програме и примену прописа кроз систем дозвола, техничких и других стандарда и норматива. Финансирање заштите животне средине обезбеђују подстицајним и другим мерама. Начело интегралности подразумева укључење заштите животне средине у друге секторске политике (индустрија, пољопривреда, енергетика, транспорт, социјална политика итд.). Заштита животне средине треба да чини саставни део друштвеног и економског развоја Београда.

### **Начело „загађивач плаћа“**

Загађивач плаћа накнаду за загађење животне средине када својом активношћу проузрокује (или може проузроковати) оптерећење животне средине. Загађивач сноси укупне трошкове настале угрожавањем животне средине који укључују трошкове ризика по животну средину и трошкове уклањања штета нанетих животној средини. У оквиру овог начела подразумева се и угрожавање животне средине неодговарајућим начином коришћења земљишта које изазива дуготрајну ерозију и деградацију природних екосистема.

Интернационализација штета насталих загађењем даје подстицај да се смањи и спречи загађење.

## **Начело „корисник плаћа“**

Свако ко користи природне вредности дужан је да плати реалну цену за њихово коришћење и рекултивацију простора.

## **Начело примене подстицајних мера**

Државни органи, органи аутономних покрајина, градова и органи локалне самоуправе предузимају мере за смањење притиска на животну средину применом економских и других мера и избором најбољих техника и технологија које не захтевају прекомерне трошкове.

## **Начело заједничке одговорности**

Проблеме животне средине настале прекограничним загађењима морају заједно решавати и стране које су одговорне за загађење и оне које су погођене загађењем.

## **Начело „супсидијарности“**

Начело супсидијарности подразумева децентрализацију одлучивања до најнижег могућег нивоа, при чему се надлежност и одговорност преносе са централног на регионални и локални ниво. Влада, по овом начелу, ипак има главну одговорност за стварање законског и политичког оквира који омогућава да се постављени циљеви и остваре.

## **Начело превенције и предострожности**

Превенција загађења животне средине је ефикаснија од решења загађења када до њега дође. Предострожност промовише избегавање активности које представљају опасност по животну средину и здравље људи.

Свака активност је планирана и спроведена:

- да проузрокује у најмањој мери промене у животној средини;
- да представља најмањи ризик по животну средину и живот људи;
- да смањи оптерећење простора и потрошњу сировина и енергије у изградњи, производњи, дистрибуцији и употреби;
- да укључи могућност рециклаже;
- спречи или ограничи утицај на животну средину на самом извору загађења.

Начело предострожности поред процене утицаја на животну средину подразумева и коришћење најбољих доступних технологија.

## **Начело подизања свести о значају заштите животне средине**

Кроз образовни систем на различитим нивоима, већи степен разумевања и интересовања од стране јавности, могуће је истаћи значај и подићи свест о заштити животне средине. Унапређење животне средине не може бити ефикасно без активне сарадње целог друштва.



### **Начело информисања и учешћа јавности**

Свако има право да буде обавештен о стању, као и да учествује у поступку доношења одлука којима би се могло утицати на животну средину. Подаци о стању животне средине су јавни.

### **Начело одговорности загађивача и његовог правног следбеника**

Правно или физичко лице које својим неисправним и незаконитим активностима доводи до загађења животне средине одговорно је у складу са законом. Загађивач је одговоран за загађење и у случају ликвидације, стечаја предузећа или других правних лица. Загађивач или његов правни наследник у обавези је да отклони узрок загађења и последице директног или индиректног загађења. Промене власништва предузећа или других правних лица (или друге промене својине) укључују процене стања животне средине и одређивање одговорности за загађење, као и намирење дугова (терета) претходног власника за извршено загађење или штету животној средини.

### **Начело заштите права на здраву животну средину и приступа правосуђу**

Грађанин, групе грађана, њихова удружења, професионалне или друге организације, право на заштиту животне средине остварују пред надлежним органом или судом у складу са законом.

### 3. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ

Законом о планском систему Републике Србије („Службени гласник Републике Србије“, број 30/2018) град Београд има обавезу да доноси дугорочна документа развојног планирања за период од најмање седам година. Ова планска документа усваја скупштина јединица локалне самоуправе, на предлог извршног органа јединице локалне самоуправе (члан 9 став 1). На основу одредби овог закона „Стратегија утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда“ садржи преглед и анализу стања, визију, односно жељено стање, приоритетне циљеве развоја који се желе постићи и опис одговарајућих мера које се даље разрађују документима јавне политике и средњорочним планом јединице локалне самоуправе.

Пројектни задатак за израду Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда до 2100 године је конципиран на начин да обухвата:

- Анализу стања екосистемских услуга у шумама Београда
- Формулисање стратешких циљева, специфичних циљева, уз укључење свих заинтересованих страна
- Акциони план који садржи приоритете за период 2022-2030. године
- Индикаторе који прате успешност спровођења реализације, финансирање и рокове
- Анализу утицаја на животну средину, у складу са важећом регулативом

Садржај Стратегије дефинисана је Законом (члан 13.) и мора да садржи визију, преглед и анализу постојећег стања, оцену нивоа остварених циљева спровођења јавних политика, опште и посебне циљеве јавне политике који се желе постићи, мере за постизање општих и посебних циљева и буџет, показатеље учинка и извештавање о спроведеним мерама. Стратегија има један општи циљ и једанаест посебних циљева који доприносе остварењу општег циља.

#### 3.1 АКТИВНОСТИ НА ИЗРАДИ СТРАТЕГИЈЕ

За израду Стратегије тендером су дефинисане активности које су неопходне за остварење постављеног циља.

##### Активност на изради Стратегије

Активност на пројекту	Извршилац
Дефинисање методологије рада на изради Стратегије	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда
Потписивање уговора	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда + Институт за шумарство
Формирање радне групе за израду Стратегије	Институт за шумарство
Усвајање динамике рада на изради Стратегије	Институт за шумарство
Набавка и постављање 10 дендрометара за праћење	Институт за шумарство

динамике дебљинског прираста	
Контакт са заинтересованим странама	Институт за шумарство
Дефинисање мисије и визије стратегије	Институт за шумарство
Дефинисање стратешких циљева стратегије	Институт за шумарство
Издвајање подручја на којима ће се дефинисати екосистемске услуге шумских екосистема (по типовима предела)	Институт за шумарство
Издвајање површина по власништву на којима ће се дефинисати екосистемске услуге (по типовима предела)	Институт за шумарство
Процена екосистемских услуга из групе снабдевања, из групе регулаторне услуге, из групе културне услуге и из групе подржавајућих услуга (по типовима предела)	Институт за шумарство
Коришћење климатских модела у промени екосистемских услуга по сценарију А1Б (средњи сценарио) и А2 (високи сценарио)	Институт за шумарство
Вредновање екосистемских услуга из групе снабдевања, из групе регулаторних услуга, из групе културних услуга и из групе подржавајућих услуга (по типовима предела) – данас и по сценаријима А1Б и А2.	Институт за шумарство
Креирање ГИС-а о стању екосистемских услуга (по типовима предела – данас и по сценарију А1Б и А2)	Институт за шумарство
Израда SWOT анализе	Институт за шумарство
Израда Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда	Институт за шумарство
Дефинисање индикатора за праћење реализације стратегије и трошкова реализације	Институт за шумарство
Анализа нацрта стратегије и достављање примедби	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда
Израда Стратешке процене утицаја на животну средину	Институт за шумарство
Достављање примедби на Стратешку процену утицаја	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда
Јавна расправа – усвајање финалног нацрта Стратегије и Стратешке процене утицаја	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда + Институт за шумарство
Усвајање коначне верзије документа Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда и Стратешке процене утицаја на Стратегију утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда	Секретаријат за заштиту животне средине града Београда
Дисиминација стратегије	Институт за шумарство
Публиковање стратегије	Институт за шумарство

У изради Стратегије коришћене су одговарајуће методе испитивања за сваки анализирани сегмент екосистемских услуга, односно критеријумима и стандардима из

важећих прописа. Коришћене су, такође, препоруке и упутства међународних и националних институција.

С обзиром на мултидисциплинарност „Стратегија утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумских ресурса Београда“ примењују се методе специфичне за поједине научне и стручне дисциплине. Научне и стручне методе истраживање дефинисане су по активностима на које ће се предузети у циљу реализације циљева.

Стратегија је као полазну основу узела „Типологију предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима“ (Цвејић Ј. и сар., 2007).

Екосистемске услуге подељене су на: обезбеђивање добара, регулаторне, одржавања (подржавања) и културне услуге.

Стање шумског фонда обрађено је по типовима предела на основу података газдинских јединица. У газдинским јединицама које су припадале у два или више типова предела вршено је адекватно прерачунавање (пребацавање) података у припадајући тип.

Укључење јавности базирано је на партиципативном укључењу у процесу прикупљања података са појединих подручја. Предности оваквог укључења јавности базирано је да се ствара веће поверење у донете одлуке, побољшању код дизајнирања активности коришћењем локалног знања, побољшању критика донетих решења и интегрисању различитих мишљења и неговању и развоју социјалног учења ( Раткњић и сар., 2001).

Укључење јавности базирано је на анкетама (две анкете), интервјуима (један полуструктурисан интервју) и радионицама (седам одржаних на принципима фокусгрупног интервјуа и једна применом делфи технике).

За израду климатских модела коришћени су подаци о средњим, минималним и максималним подацима температуре и суми падавина за период од 1871 до 2018. године. Референтни период (1871 – 1900) је узет као параметар за процену опстанка шумских екосистема. Развијен је статистички модел који опонаша динамичке моделе (Ratknić T. et al., 2019).

Добијени климатски модели поређени су са Глобалним моделом SINTEX-G (SXG), као и Регионалним моделом EBU-POP приказани у оквиру рада „Change in climate indices for Serbia to the SRES-A1B and SRES-A2 scenarios (Krzić et al., 2011). SX-G је глобални атмосферско-океански модел опште циркулације развијен у CMCC/INGV (Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici/Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) у Болоњи (Gualdi et al., 2003a, 2003b; Guilyardi et al., 2003).

Резултати модела (REG-IN) приказани су за сценарија А1В и А2. У односу на концентрацију гасова стаклене баште сценарио А1В је окарактерисан као “средњи” а А2 као “високи” сценарио.

Приказани подаци за три будућа временска периода: 2021-2050; 2051-2080; 2081-2100. У циљу праћења климатских промена преко постојећих модела дати су и подаци за референтни период 1961-1990 године, коју већина истраживача узима као референтни период при поређењу својих модела.

Дефинисане су четири сезоне: DJF – децембар, јануар, фебруар, МAM – март, април, мај, ЈJA- јун, јул, август и SON – септембар, октобар, новембар.

На основу еколошких карактеристика сваког појединачног станишта и главних врста израђена је прогноза опстанка свих шумских станишта и станишта где расту жбунасте форме констатованих на подручју Београда.

У моделу су укључене све специфичности станишта: локација, величина планинског масива, геолошка подлога, климатска припадност, надморске висине, експозиција и микроклиматски услови, могућност ширења заједнице (ограничене орографским условима) и др. На овај начин добијена је реална прогноза еколошких услова. Термин НЕСТАНАК СТАНИШТА описаног ЕУНИС класификацијом односи се на драстичну промену еколошких услова станишта у којима заједница данас егзистира.

Економска ефективност пословања се израчунава као однос добијених ефеката и извршених улагања или као однос извршених улагања и добијених ефеката. Сходно томе, за израчунавање економске ефективности пословања користио се следећи математички израз (Românu and Vasilescu, 1993):

$$e = E/\varepsilon \text{ максимум или } e' = E/\varepsilon \text{ минимум}$$

где су:

$e$  и  $e'$  - економска ефективност;  
 $E$  - добијени ефекти (остварени резултати);  
 $\varepsilon$  - извршена улагања (утрошена средства).

За потребе оцене ефеката екосистемских услуга, разматран је само *праг рентабилности* (*доња тачка рентабилности* или *критична тачка*). То је праг који представља онај ниво производње и продаје при коме објекат експлоатације не остварује ни добит ни губитке, односно при коме још увек остварује позитиван финансијски резултат (Субић и Кузман, 2016). Основна идеја је да се израчунају и анализирају критичне и минималне вредности обима производње и прихода од продаје испод којих објекат пословања више није рентабилан, као и да се предузму све потребне мере како до тога неби дошло (Субић и Кузман, 2016).

*Анализа оцене рентабилности* усмерена је на три области пословања (На основу доступности релевантних података за ову врсту анализе рентабилности) и то:

- Шумарство (експлоатација дрвне масе);
- Лов;
- Риболов.

Поред статичке, динамичке и оцене у условима неизвесности, рађена је и симулација очекиваних резултата услед промене прихода, с једне и расхода, с друге стране.

Сви приказани резултати су настали као део активности на прикупљању и обради података за потребе израде Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда.

### 3.2 МЕТОДОЛОГИЈА КОРИШЋЕНА КОД ИЗРАДЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА

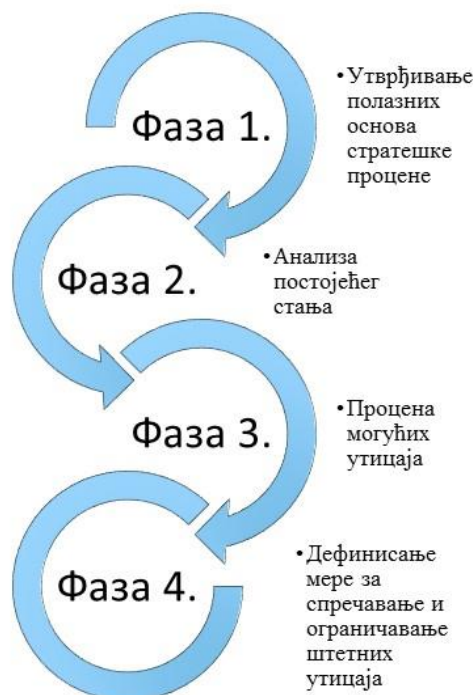
Основни методолошки приступ и садржај Извештаја о стратешкој процени утицаја одређен је Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину.

Примењени методолошки приступ заснива се на континуираном поступку усаглашавања процеса стратешког планирања са процесом идентификације проблема, предлога решења за спречавање и ублажавање, односно предлога мера заштите животне средине у свим фазама спровођења стратешког документа.

Методологија се базира на поштовању Закона о заштити животне средине, а пре свега Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину, који утврђује услове, начин и поступак процењивања утицаја појединих садржаја планских и стратешких докумената на животну средину.

Примењена методологија поштује наведене опште методолошке принципе и спроводи се у 4 фазе (Слика 1).

**Фаза 1.** Утврђивање полазних основа Стратешке процене, које обухватају: дефинисање предмета и просторног обухвата Стратешке процене, циљева и активности Стратегије, као и правног, планског и документационог основа.



Слика 1. Фазе Стратешке процене

**Фаза 2.** Анализа постојећег стања и стања квалитета чиниоца животне средине, анализираних кроз природне и социо економске услове.

**Фаза 3.** Процена могућих утицаја Стратегије на животну средину на основу анализираних постојећег стања и активности и мера предложених Стратегијом. Извршена је процена интензитета просторних размера утицаја активности и

мера на животну средину, процена вероватноће утицаја, као и процена времена трајања утицаја.

**Фаза 4.** Дефинисање мере за спречавање и ограничавање штетних утицаја у току реализације Стратегије, мере за унапређење стања животне средине, мере за праћење стања животне средине које обухватају предлог индикатора за праћење стања животне средине.

## **4. ТРЕНУТНО СТАЊЕ ШУМСКИХ РЕСУРСА, ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА И ВИЗИЈА СТРАТЕГИЈЕ**

### **4.1 ТИПОВИ ПРЕДЕЛА БЕОГРАДА**

У 2008. години урађена је детаљна и обимна студија типологије предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима. Циљ класификације и описа предела административног подручја Београда био је да се класификују и опишу различити карактери предела. Студијом је обухваћено 17 градских општина града Београда. Од укупно 11 типова карактера предела издвојених у оквиру административног подручја Београда, на територији ГУП Београда заступљено је 8 типова. Класификацијом и описом карактера предела административног подручја града Београда извршена је анализа предеоних карактеристика на основу којих је могуће вршити валоризацију предеоних и екосистемских услуга са аспекта очувања природе, обезбеђења трајности прихода и општекорисних функција шума, диверзификација антропогених утицаја. Класификацијом предела омогућена је валоризација екосистемских услуга кроз обухват и утицај човека и човекове зависности од природе.

#### **4.1.1 Карактер предела - Тип 1: Алувијалне заравни Панчевачког рита**

Налази се на територији ГУП. Отворен и раван, благо заталасан предео, благо нагнут од северозапада ка југоистоку, надморске висине до 80 m. Површинске воде отичу према Тамишу и Дунаву. То су равничарски токови са меандрима и рукавцима. Река Тамиш је равничарска река, и улива се у Дунав. У пределу се истичу рецентне баре (Велико Блато и Бара Рева). Пределом доминирају правилно обликована поља. Од насељених места најважнија су Борча и Овча.

Приречне шуме Панчевачког рита обухватају плавна подручја дуж реке Тамиш са источне стране, канала Караш са северне стране и реке Дунав са западне и јужне стране. За овај део предела карактеристично је присуство остатака природних шума, шумских плантажа, бара и замочвареног земљишта. Појас линераних шума представља границу предела алувијалне заравни Панчевачког рита. Ове шуме пружају читав низ екосистемских услуга. Примарна функција, поред заштите водоизворишта, је и заштита насипа од плављења Дунава. Културе топола имају производне функције, а остаци природних шума су битни за очување генофонда овог подручја и биолошку разноврсност. Све чешће постају туристичка атракција.

Овај део је подељен на два дела:

- 1/1 део који представља шуме у небраћеном делу (форланду) и
- 1/2 шуме које припадају браћеном делу.

#### **4.1.2 Карактер предела - Тип 2: Лесна и лесоидна зараван Јужног Срема**

Налази се на територији ГУП. Терен је раван. Висинска разлика терена је мала. Надморска висина се креће до 80 m n.v. Десна обала Дунава формира лесне блокове високе до 30 m. Према алувијалној равни реке Саве лесна зараван је денivelисана код Бежанијске косе. На терену су изражене плитке коритасте увале у којима су формиране баре и мртваје. Ниво подземне воде је веома низак. На лесним и лесоидним заравнима



доминирају њиве, и поља, ретко испресецаана живицом. Насеља се простиру у низовима ушорених кућа дуж праволинијских путева поред којих су засађени дрвореди.

Шуме се јављају у блоковима, распоређене по пределу лесоидне заравни јужног Срема. Према вертикалном распрострањењу шумске вегетације, овај комплекс припада појасу алувијалних-хигрофилних типова шума. Најзаступљенија врста је храст лужњак. Поред лужњака, у спрату дрвећа јавља се граб, ситнолисна липа, пољски брест и мање заступљени остали тврди лишћари. Присуство лужњака је условљено допунским влажењем земљишта, које настаје повременим плављењем, задржавањем површинске воде у депресијама, или јачом засеном спрата дрвећа. Остаци шума су у блоковима фрагментално распоређени по пределу Јаковачки кључ (комплекс зеленила), Бојчинска шума, Гибавац, Добановачки забран. Ове шуме сада већ у фрагментима имају туристичку функцију и то ловног туризма у Добановачком забрану и еко туризма у Бојчинској шуми. У Добановачком забрани налази се непокретно културно добро (локалитет Забран) са важним археолошким налазима некрополама и црквом из период 12. до 14. века.

**Бојчинска шума** је мочварана шума. Од 1965. године је заштићен природни споменик. Лежи између насеља Прогар, Бољеваца и Ашање, у општини Сурчин. Припада рејону Обедске баре. Налази се у равничарском пределу југоисточног Срема, на југозападној граници града Београда, 30 километара од центра, између реке Саве и канала Јарчине. Шума служи као излетиште, са бројним садржајима и од 1965. године је заштићен природни споменик.

**Шума Гибавац** удаљена је око 1500 m од села Бечмен, Бољеваца и манастира Фенек, површине око 300 хектара. Шума се налази поред заштићеног природног добра Бојчинске шуме. То су алувијално-хигрофилне шуме. Најзаступљенија је врста лужњак. Поред лужњака у спрату дрвећа јавља се граб, ситнолисна липа, пољски брест, у нешто мањој мери клен и воћкарице.

#### **4.1.3 Карактер предела – Тип 3: Алувијална зараван Јужног Срема**

Налази се у оквиру ГУП. Терен је благо заталасан, са плитким увалама у зони старих корита, бара и мртваја. Надморска висина је до 80 m n.v. Простор је под утицајем река, са генерално високим нивоом подземних вода. Највећа градска насеља су Земун и Нови Београд, са приградским насељима Прогар, Бољевци, Јаково. Ушће Саве у Дунав је највећи хидроочвор Европе. Обале Саве и Дунава су уређене, односно извршена је регулација и заштита обала. Приречне шуме се налазе у плавном форланду између обале Саве и заштитних насипа. Остаци низијских шума окружени су њивама и ораницама. Овај простор има неколико карактеристичних подцелина.

**Бара Живача** је потковичастог облика, заправо мртваја бившег меандра Саве. У њој расте терцијални реликт; трапа (*Trapa natans*). Доминира мочварно биље. Од дрвећа око баре има стабала беле и црне тополе, врба, и то су остаци природних шума влажних станишта које су некада окруживале ову бару.

**Црни луг**, густа храстова шума налази се између места Прогар и Бољевац. Према вертикалном распрострањању шумске вегетације, Црни луг припада појасу алувијално-хигрофилних типова шума, који обухвата велики број шумских и жбунастих заједница насталих у условима интензивног влажења речних долина. Услед деловања људског

фактора, изградњом одбрамбеног насипа, дошло је до измене режима вода и до престанка плавлeња. Тако промењени водни режим утицао је на земљиште и постојећи шумски екосистем, што је условило настанак шуме јасена и лужњака. Шумски комплекс Црни луг данас има више функција. Поред ловног резервата европског јелена и дивље свиње, он има функције производње техничког дрвета, производње квалитетног семена и производње техничког и целулозног дрвета. Ове шуме према глобалној намени су сврстане у шуме и шумска станишта са производном-заштитном функцијом, парк дивљачи и шуме са приоритетно заштитном функцијом.

**Велико и Мало ратно острво** богато је различитим биљним врстама и биљним заједницама. Опстанак и очување биљних заједница зависи од режима Дунава и Саве, а у вези са тим и од режима подземних вода. Потенцијалну вегетацију чини шума врбе и тополе. Због релативне очуваности мочварне и водене вегетације, као и присуства великих водених површина, на овим просторима се још увек храни, гнезди и задржава велики број врста птица. Већи број се налази на списковима врста које прате најзначајније међународне конвенције из области заштите биодиверзитета орнитофауне. ГУП-ом Београда, до 2021. године, утврђен је статус Великог ратног острва као јавног и трајног добра, које чини фиксни елемент система зеленила града. Шуме у овом подручју имају културне, историјске и рекреационе функције, па су у погледу екосистемских услуга ове шуме комплексан и за будућност града важан простор.

#### **4.1.4 Карактер предела - Тип 4: Алувијална зараван Макиша и Аде Циганлије**

Овај простор налази се у оквиру ГУП. Рељеф је раван, са надморским висинама око 70 m. Зона Макиша, Аде Циганлије и **Остружничка ада** представља ужу зону заштите изворишта за водоснабдевање Београда. Карактер ово типа предела дефинисан је линијским шумама, које се пружају поред реке Саве. Терен је испресецан мањим водотоцима. Делови Макиша су под интензивно обрађеним пољопривредним површинама. У приобаљу реке Саве лоцирани су индустријски погони и шљункаре.

**Ада Циганлија** је већим делом прекривена шумом изданачког порекла, а мањи део је под културама евроамеричких топола. Ада Циганлија уређена је као спортско-рекреативни комплекс. У горњем делу Аде сачуване су природне састојине густог склопа, док се између насипа и речног тока налазе у групама или појединачно распоређена стабла храста лужњака. Ада Циганлија је типичан пример како захваљујући комбинацији водених површина и шумских комплекса, у летњим месецима има ниже температуре ваздуха у односу на остале делове града.

**Шуме Макиша** припадају типу азоналних приречних шума, условљених висином подземних и плавних вода. Ниво подземних вода је спуштен изградњом канала и коришћењем вода. Изградњом новог аутопута Београд-Обреновац компактна целина Макишке шуме је раздвојена. Визуре предела су широке и отворене према алувијалној заравани јужног Срема. У приобаљу реке Саве јасно су видљиви индустријски погони и шљункаре као елементи структуре овог дела предела. У карактеру овог типа предела могу се јасно издвојити шуме које се линијски пружају дуж реке Саве, на које се надовезују пољопривредне површине, местимично прошаране појединачним или групама стабала храста лужњака, топола и врба. Местимично се налази на остатке шума у блоковима, изворних или измењених, као и на остатке забарених терена обраслих барском вегетацијом. У екосистемском погледу шуме овог подручја имају

заштитни и рекреативни карактер.

**Ада Међица** се налази на реци Сави и укупне површине од 11.56 ha. Шуме су доста запуштене, највећим делом обрасле дивљом лозом у презрелој плантажи суоамеричке тополе, америчког јасена, америчког јавпра и старих врба уз обалу. На 37 ари налази се висока сатстојина храста лужњака. Шумом обрастао простор са сојеницама и сплавовима на води чини јединствену посебну препознатљиву целину која садржајно обогаћује туристичку понуду Београда.

#### **4.1.5 Карактер предела - Тип 5: Алувијална зараван у зони Посаво-Тамнаве и доњег тока реке Колубаре**

Раван, отворен предео просечне надморске висине до 80 m. Терен је испресецан каналима и старим речним коритима. Сезонски је плављен. Предео је отворен са дугачким визурама. Доминантне су шеме поља средњих до малих размера, уоквирене живицама. Између пољопривредних површина заступљени су мањи блокови остатака шума. Значајни индустријски комплекси лоцирани су дисперзно ободом предела (Барич, Обреновац). Пепелишта Термоенергетског комплекса Обреновац окружена су пољопривредним површинама. Предео је испресецан железничком пругом, саобраћајницама. Дуж саобраћајница су линерано распоређене куће и мања стамбена насеља. Већа насеља су Обреновац, Барич и Умка.

**Излетиште Забран**, налази се поред реке Саве, низводно од Обреновца. То је шумски комплекс површине око шездесетак хектара, у коме се налазе састојине храста лужњака, лучког јасена, оштролисног јасена са брестом, као и шуме врба и топола дуж обале. Забран је излетиште и ловни резерват, а постоје и садржаји едукативног карактера.

#### **4.1.6 Карактер предела - Тип 6: Алувијална зараван средњег дела реке Колубаре и долине реке Љиг**

Доминира раван и низак, повремено плавни терен у долини реке Колубаре која мандрира. У околини Лазареваца има мањих природних и вештачких језера. За овај предео карактеристично је постојање минералних вода. Карактер предела чине комбинације остатака приречних шума и шумарака, влажних ливада, мртваја, обрадивих површина, воћњака, пашњака, али и површинских копова. Највећи део земљишта се користи у пољопривреди на пољима средњих величина испресецаних живицом. Значајан део подручја је деградиран површинским коповима и јаловиштима. Насеља су распоређена дуж саобраћајница (Лазаревац, Велики Црљени и Вреоци). Долином Колубаре пролазе магистрални пут и железничка пруга. Приликом рударских ископавања откривена су значајна археолошка налазишта. Долина Колубаре данас представља мозаик остатака природних шума и њива, предео типичан за плавне равни. У екосистемском погледу, антропогеним утицајем овај простор је добрим делом деградиран, али санацијом терена могуће је коришћење у рекреативне и туристичке, као и културолошке сврхе.

#### **4.1.7 Карактер предела - Тип 7: Побрђе и заравни у непосредном сливу Саве**

Налази се у оквиру ГУП. Терен представља побрђе и брдско подручје са надморском висином до 250 m n.v. У непосредном приобаљу Саве, у зони Умке, Дубоког, Барича и

Мислођина, падине су деформисане и моделоване појавом клизишта. Мање реке и потоци су зацељени и уведени у канализациони систем и на тај начин загађене. Истичу се узвишења: Бањички вис, Вождовац, Дедиње, Миљаковац, Мокролушко брдо, као и површине Петлово брдо - Орловача, Сремачки рт и други. Жуто Брдо је део шумадијског побрђа које излази на реку Саву. Шуме су окружене насељима, смештене у јаругама и удолинама. Поља су правилног облика, средњих величина, под њивама и ораницама са незнатним учешћем шибља, живица дрвећа. Кроз долине река пролазе саобраћајнице и железничка пруга. Индустријске зоне и шљункаре су смештене у непосредном појасу уз реку Саву. Највећа насеља су Железник, Сремчица, Остружница и Умка.

**Парк шума Жуто Брдо – Дубоко** налази се на територији општине Обреновац. Доминирају састојине мешовите шуме храста границе и цера. У близини се налази пошумљена Баричка ада, са плажом на западном делу. Ово подручје је истовремено резерват и одгајалиште дивљачи

**Сремачке шуме и шуме Горица** су два већа шумска комплекса. Заступљени су лужњак, сладун, цер, липа, јавор, клен, црни јасен. подигнуте су вештачке састојине смрче, црног бора, дуглазије. Ове шуме имају изражен потенцијал за излетничко-рекреативни боравак становника Београда и околних насеља, али тај шумски предео није довољно искориштен у те сврхе.

**Парк шума Кошутњак** налази се југозападно од центра града у субурбаном подручју Београда, која се граничи са Топчидером на северу и западу, Канаревим брдом на северозападу, Раковицом и Скојевским насељем на југу и Жарковом на истоку. У укупном дендрофонду доминирају природне изданачке шуме. Према вертикалној систематизацији шумске вегетације шуме припадају ксеротермофилним сладуново-церовим шумама. То су шуме равничарског, брежуљкастог или брдског предела, релативно сувих станишта без утицаја подземних и плавних вода. Вештачке састојине су настале садњом углавном четинарским врстама. Шуме Кошутњака су окружене стамбеним насељима. Кошутњак је 2008. проглашен заштићеним природним добром - спомеником природе Кошутњак.

**Шумски комплекс Миљаковачка шума** је у непосредној близини насеља Миљаковац и бројних фабрика. Простор је угрожен неадекватном урбанизацијом. Миљаковачка шума је споменик природе и једна од излетничких шума Београда. Шума је од изузетног еколошког значаја за општину Раковица, и град Београд. Миљаковачка шума позната је по очуваности храстова сладуна и цера, као и заједници сладуна и цера са костриком, која је реликтна врста.

**Топчидерски парк**, се налази у долини Топчидерске реке. То је први јавни парк изван централног дела града. Уређење Топчидера почело је 1831. године, када је кнез Милош Обреновић започео изградњу конака, цркве, кафане и касарне.

**Бањичка шума (Бајфердова шума)** се налази у централној зони Београда на територији општине Вождовац. То је линијска издужена шума. Споменик природе „Бајфердова шума“ је проглашена заштићеним подручјем ради заштите и очувања природних и естетско-амбијенталних вредности шумског комплекса који има значајне еколошке и просторне функције у систему зелених површина и повезивању зелених коридора Београда, велику биолошку вредност, повољан географски положај,

климатска и хидролошка обележја и богатство флоре и фауне, који је значајно станиште око седамдесет врста птица станарица и миграторних врста које се гнезде или повремено бораве у развијеној вегетацији високог дрвећа, шибља и зељастог биља, као и ради стварања услова за одрживо и контролисано коришћење простора“.

**Дворски комплекс на Дедињу – Бели и Краљев двор** окружен је шумом и цео комплекс се простире на површини од 134 хектара. Просечна надморска висина износи 200 метара и креће се између 195 и 209 m. На овом подручју заступљено је 39 врста, варијетета и декоративних форми четинарског дрвећа са 4451 примерком, 73 врсте и форме листопадног дрвећа са 2047 примерака, 13 врста и форми четинарског жбуња, 54 врсте зимзеленог, полузимзеленог и листопадног жбуња, неколико врста повијуша, пузавица, бројне врсте ружа, перена и сезоинског цвећа. Шумске површине су на станишту мешовите шуме крупнолистног медунца и станишту мешовитој храстово-липовој шуми и мешовитој шуми цера и крупнолистног медунца.

**Рениште** обухвата парк шуму „Петлово брдо“ (Општина Чукарица) и парк шуму „Кијево – Кнежевац“ (Општина Раковица). Настале су у склопу акција пошумљавања у периоду од 1951 до 1981. године која су имале за циљ стварање заштитних и излетничких шума у околини Београда

#### **4.1.8 Карактер предела - Тип 8: Неогено побрђе у сливу реке Колубаре**

Рељеф је брежуљкаст, испресецан мањим водотоцима који гравитирају Колубари. Побрђе и брдско подручје у сливу реке Колубаре, надморске висине од 170 до 250 m n.v., испресецано је мањим речним долинама. У зони Медошевца, Сакула и Јунковца изглед терена је промењен рударским коповима и јаловиштима, који негативно утичу на микроклиму. Јаловишта површинских копова су изложена процесима ерозије и клизиштима. Мањи водотоци су бујичног карактера (Барајевска и Губеревачка река, Маричка река, Врбовица, Бељаница). У доњим деловима тока речна корита су углавном каналисана. У процесу експлоатације рударских копова настала су језера. Предео је богат минералним, термалним и обичним изворима и водама. Преостало земљиште се углавном користи као пољопривредно. Остаци шума су се задржали у долинама река и појединим блоковима. Мања насеља прате саобраћајну мрежу. На рекултивисаним површинама копова делом су подигнути шумски комплекси.

#### **4.1.9 Карактер предела - Тип 9: Брдско и брдско-планинско подручје Северне Шумадије**

Налази се у границама ГУП. Цео простор карактерише рељеф са значајним разликама у надморским висинама, од ниских речних заравни, преко побрђа и брда, брдских терена до планина са надморским висинама од 120 до 500 m n.v. Преовлађује брдски и брдско-планински рељеф, са израженом орографијом. Зоне Авале и Космаја имају специфичан рељеф који из побрђа и брдског терена постепено прелази у ниске планине острвског типа. Централни део подручја чини вододелница која раздваја сливове Дунава, Саве и Колубаре - Парцански вис - хидрографски чвор за северну половину Шумадије. Постоји хидрографска мрежа богата мањим потоцима, рекама, и повременим ерозионим и бујичним водотоковима. Преовладава хетерогена структура предела, са учешћем поља мањих размера, шума, ливада и воћњака. За овај предео карактеристично је да се спајају насеља спољне зоне Београда. Изражено је ширење викенд насеља на падинама Авале и Космаја, која угрожавају опстанак различитих

вегетацијских заједница и фауне на Авали и Космају.

**Шума Степин луг** је шумско подручје, које се граничи са насељем Велики Мокри Луг на северу, Јајинцима и Раковицом на западу. Јужну границу чини Кружни пут а источну аутопут Београд - Ниш. Степин луг је шума површине преко 800 ha. Поред вегетацијског богатства карактерише га препознатљив рељеф стрмих страна и дубоких јаруга. У оквиру овог комплекса налази се антропогено подигнута шума **Баба Велка**. На овом подручју установљено је 13 шумских заједница, од шума врбе и лужњака, пољског јасена, преко шума граба и китњака, брдске букове шуме, до шума сладуна-цера и граба, и црног бора. Вештачки подигнуте састојине представљају специфичну вредност ове шуме.

**Авала** је најсевернија планина шумадијског подручја. Од центра Београда удаљена је двадесетак километара. Авала са својом околином спада у шумско подручје са мешовитим шумама различитог састава. Најраспрострањеније су састојине китњака, граба и липе. После другог светског рата унет је низ нових врста појединачно и у састојинама: црни бор, бели бор, смрча, дуглазија, горски јавор, јела, млеч и остало. Поред овако шароликог и богатог састава дендрофлоре Авала се одликује и великим богатством зељастих биљака.

**Липовичка шума** се налази у региону ниске Шумадије, 20 километара јужно од Београда, површине преко 1200 хектара. Обухвата северне падине Парцанског виса, северно побрђе планине Космај и шири се до Ибарске магистрале и долине реке Бељанице. На западу и југозападу простире се до Топчидерске реке, а на истоку до реке Раље. Све три реке Бељаница, Топчидерска и Раља извиру у Липовичкој шуми. Станишта подручја Липовице у еколошком смислу припадају климатогеној заједници сладуново-церових шума, са присуством заједница брдске букве.

**Губеревачке шуме** се налазе у граничном делу општина Сопот и Барајево. Шумски комплекс је изолован од већих урбаних насеља. Према вертикалном распрострањењу шумске вегетације Губеревачка шума припада појасу храстових шума.

**Планина Космај** од Београда је удаљена шездесетак километара. На њој се налазе три врха - Мали, Голи и Рутава. Биљни свет Космаја има преко 500 врста биљака. У флори Космаја има 30 реликтних и 10 субендемичних биљака, 5 врста су природне реткости, а 25 таксона се могу подвести под неку од категорија угрожености. Када се говори о животињама, 16 врста су природне реткости, а три су под контролом коришћења. Преко 70% површине планине је под шумском вегетацијом у којој доминирају изданацке храстове и букове састојине, уз учешће вештачки подигнутих претежно четинарских шума. Космај и његова шира околина представљају подручје од посебног културно-историјског значаја, са већим бројем заштићених културних добара и евидентираних споменичких објеката и места. Главне културно-историјске вредности су: манастир Павловац, заштићено археолошко налазиште Кастаљан, манастир Тресије, црква св. Петра и Павла у Неменикућама, црква свете Тројице у Кораћици.

**Парцански вис** је побрђе, налик на висораван. На овом подручју се налази извор Шљивик Топчидерске реке, нешто даље извири река Раља, затим Луг, а на једној од падина брда извири читав сплет потока који припадају другом, колубарском сливу. У једној од дивљих, клисурастих долина, усред велике шуме, избија врело Прутен, заштићено законом као природна реткост. Иако ово побрђе нема велику висину, читав

предео има изузетан значај за Београд. Врх Парцански вис је већим делом под шумом. И у овом подручју је присутна нагла урбанизација.

#### **4.1.10 Карактер предела - Тип 10: Побрђе и зараван у непосредном сливу Дунава и у сливовима Раље и Луга**

Налази се у оквиру ГУП града Београда. Разуђен и брежуљкаст терен шумадијског побрђа на ком су најистакнутија узвишења Звездара, Стојчино брдо, Лешће, Орловица, Ерино брдо, надморске висине од 120 до 270 m n.v. У градском се подручју својим природним условима и геолошком грађом истичу Ташмајдан, Калемегдан и Звездара. Завојничка река, која протиче источним подножјем Авале, дренира њене падине, где су своја корита усекли потоци: Конопљиште, Врановац, Глеђевац, Карагач и Бубањ поток. Река Раља је брдско-равничарског типа са бочним притокама сталног или повремениг карактера. Река Луг је претежно равничарског типа, са притокама, од којих су најзначајније Милатовица са вештачким језером, и Мисача. Плитке речне долине и котлине, простране заталасане површине, дају карактеристичну слику овом типу предела. У долинама река су остаци шума врбе са појединачним стаблима храста лужњака. Пољопривредне површине су већином лоциране у долинама река. Северно од Младеновца падине су деформисане клизиштима. Највећа насеља су Калуђерица, Младеновац и Сопот.

**Трешња** се налази 30 km јужно од Београда, припада општини Сопот. Налази се непосредно иза планине Авала. Због близине главног града, Трешња има изразит рекретивни потенцијал. Централни део подручја Трешње је под шумом површине око 400 ha. Највећим делом то су вештачке састојине тврдих лишћара, вештачки подигнуте састојине четинара, изданачке састојине сладуна и цера и изданачке састојине багрема. У осталом делу намена земљишта је разноврсна, са мозаично распоређеним пашњацима, ливадама, воћњацима, виноградима и остацима шума који су фрагментално распоређени у пределу. Средишњим делом овог подручја протиче поток Славушница. Својевремено Трешња је планирана као подручје за излетнички туризам града. Због тога је формирано вештачко језеро и ловни резерват површине око 120 ha. Данас је велики део овог простора изложен стихијској изградњи викенд објеката.

**Парк шума Звездара споменик природе** је пошумљени комплекс на брду Велики Врачар, укупне површине 129 ha, налази се у централној градској зони. Парк шума Звездара је састављена од чистих и мешовитих састојина лишћара и четинара. Пошумљени део заузима око 145 хектара површине, од чега је 21 хектар уређен као парк. Вегетација, која расте у урбаним условима града је вештачког порекла. Данас највећи део парк-шуме чине чисте или мешовите врсте дрвећа, као што су багрем, црна топола и канадска топола, амерички јасен, горски јавор, бели јасен, храст лужњак, црни бор и бели бор, као и шумско и украсно шибље. Основна функција шуме је унапређење животне средине и оптимизација еколошких услова у граду. То су већином заштитне шуме земљишта које су данас деградиране. Агресивност у освајању простора непланском градњом довела је до значајног смањења шумске површине. Звездарска шума је угрожена дивљим депонијама и комунално инфраструктурним проблемима.

**Долина реке Велики луг** налази се на подручју Младеновца. Дуж речних токова делимично је очувана приобална вегетација, у виду појединачних гајева и усамљених стабала. Поред богатства речних токова, нове водене површине вештачких језера знатно доприносе разноврсности слике предела. У широј зони града Београда

експанзија насеља и бесправна изградња значајно мењају карактер предела, напуштањем пољопривреде и базирањем развоја на другим видовима економије.

#### **4.1.11 Карактер предела - Тип 11: Дунавско приобаље - падински део десне обале Дунава**

Налази се у оквиру ГУП града Београда. Разуђен, брежуљкаст терен са надморском висином до 300 m. Истичу се узвишења Милићево брдо, Осовље и Вишњичко брдо. Падине ка Дунаву су благе терасасте. Због ерозије честе појаве су клизишта. У Дунавском кључу (зона Великог Села) формирана је алувијална раван. Постоји неколико дунавских ада: **Ада Хуја**, **Грочанска ада** и друге. Терен је испресецао бројним површинским токовима који се уливају у Дунав, дуж којих су се задржали остаци приречне вегетације. Шуме су сведене на шумарке између пољопривредних површина на узвишењима и на делове терена око Дунавског кључа који нису погодни за пољопривреду. Доминирају поља малих димензија, ограђена мрежом живица, са великим учешћем воћњака и винограда, која прате рељеф терена. Постоје бројна археолошка налазишта.

**Грочанска ада** је лоцирана у кориту Дунава, наспрам Гроцке, и под сталним је утицајем Дунава. Карактеристичан биљни и животињски свет приречних шума аде замењен је монокултурама евроамеричке тополе које су распоређене у праволинијским одсесима, чиме је биолошка разноврсност значајно осиромашена.

**Аде Чакљанац, Штефанац, Швоб** налазе се у меандру Дунава, на источној граници административног подручја Београда. Окружена су Дунавцем и током Дунава. Изнад њих је острво Швоб, које је данас веома посећено. Сва три острва су део атрактивног предела. Вегетацијски и флористички су веома значајни локалитети у близини града. На острвима се налази низ старача и мртваја, које би требало да буду заштићене као резервати. Оне представљају значајно налазиште врсте *Trapa longicarpa*. На деловима острва се још увек налазе очуване, практично непроходне ритске шуме, што још више повећава њихов биолошки и општи значај, пре свега као очуваних изворних станишта. Острва пружају амбијент природних шума са специфичним акватичним екосистемима у меандру тока Дунава.

**Ада Хуја** је већим делом индустријско подручје. Налази се низводно од Панчевачког моста, на само четири километра од центра Београда. Протеже се од Панчевачког моста до села Вишњица. С једне стране обликују га воде Дунава, а са друге Вишњичка улица. Годинама се на овом простору одлагало смеће из целог Београда, док депонија није пресељена у Винчу. Гомиле отпада су преоране, прекривене земљиштем и поравнат је терен. Међутим, ситуација ни данас није много боља. И даље се врши истовар отпада, налазе се остаци пропалих бетоњерки, депоније песка и шљунка, стоваришта и фабрика папира којој ту никако није било место. Еко-систем простора Ада Хуја је угрожен.

Наду у опоравак даје нови Генерални план Београда по коме ће Ада Хуја добити место које јој, по лепоти и положају, припада. Ада Хуја је еколошка зона у којој ће се градити трговачко-угоститељски и спортски објекти. Овде се већ налази највећа картинг стаза на Балкану. У склопу картинг стазе налази се и терен за одбојку на песку. У непосредној близини Општина је изградила три тениска терена, два са шљаком и један бетонски. Димензије одговарају правилима за Дејвис куп такмичење. Општина



Палилула већ две године у летњим месецима организује бесплатну школу тениса за децу узраста од 7 до 12 година који живе на Палилули, под надзором професионалног тренера. На овим теренима свој рекет је испробао и Новак Ђоковић. Уређени кеј и осветљена пешачка стаза са клупама за одмор и мобилијари за децу привлаче многе Палилулце да уживају у овом простору. Један део кеја је уређен као пристаниште. На једном месту налазе прилаз за бродове и путнике.

Овако вредан простор на обали Дунава у урбанистичком смислу може да буде прави драгуљ. У економском смислу, ради се о градском грађевинском земљишту које "нема цену". Потенцијал локације може се остварити кроз садржаје који имају комерцијалне ефекте, али такве да су на добробит становништва. Оно што је Велико ратно острво за Београд, то је Ада Хуја за Палилулу. На овом простору биће изграђени ексклузивни пословни објекти и хотелски комплекси, ресторани, зеленило, шеталишта и несметан прилаз Дунаву, спортски комплекси и терени на отвореном, садржаји за културне манифестације и бању у Вишњици око извора лековите воде.

У њеном западном делу се налазе два нехигијенска насеља. У непосредном окружењу аде се налази пословна и индустријска зона (фабрике и депоније шљунка и грађевинског материјала). Централни део аде, који је под дрвећем и мочварама, већим делом је неискоришћен. Од централног дела до шпица аде заступљени су остаци алувијално-хидрофилних шума.

#### **4.2 ЕКОСИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ**

Екосистемске услуге шума веома су значајне за административно подручје града Београда, и за сваку предеону целину имају специфичан значај. Шуме имају функцију заштите земљишта, регулацију вода, и позитиван утицај на подземне воде, смањују ризике од бујичних поплава и клизишта. У предеоним целинама где су занемарене ове екосистемске функције, имамо појаву клизишта. Имају изузетан значај у микро и макро климатском погледу. Шуме су комплексни системи, а једна од веома важних екосистемских услуга је заштита биљних и животињских врста, као и заштита и унапређење биолошке разноврсности. У том погледу веома су важни комплекси природних шума које треба очувати поготово када се налазе у оквиру града Београда.

#### **4.3 СТАЊЕ ШУМА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА**

За утврђивање стања шума на подручју Београда коришћени су подаци из Основа газдовања шумама разврстаних по типовима предела.

Списак Газдинских јединица по типовима предела:

Тип 1/1: Алувијална зараван Панчевачког рита (брањени део)

Газдинска јединица "Дунав" – Јавно предузеће "Србијашуме"

Газдинска јединица "Тамиш" – Јавно предузеће "Србијашуме"

Газдинска јединица "Дунав"-Тамиш – Јавно предузеће "Србијаводе"

Приватне шуме на територији општине Палилула -део

Тип 1/2: Алувијална зараван Панчевачког рита (небрањени део)

Газдинска јединица "Рит" – Јавно предузеће "Србијашуме"

Газдинска јединица „Шуме ПКБ Корпорације“ АД

Тип 2. Лесна и лесоидна зараван Јужног Срема

Газдинска јединица “ Драз-Вишњик-Бојчин-Церова греда-Гибавац“ – Јавнопредузеће “Србијашуме“

Газдинска јединица “Добановачки забран“ –Јаковачки кључ, Војна установа Моровић, Војна пошта 4795

Тип 3. Алувијална зараван Јужног Срема

Газдинска јединица “ Прогарска ада-Црни Луг-Зидине-Дренска“ – Јавно предузеће “Србијашуме“

Газдинска јединица “ Савски Форланд“ - део уз обалу Саву - Јавно предузеће “ Србијаводе“ - Сава Центар

Газдинска јединица “ Макиш-део Аде-шуме уз аутопут“ само шуме уз аутопут – Јавно предузеће “Србијашуме“

Газдинска јединица “Велико ратно острво“ Јавно комунално предузеће „Зеленило - Београд“

Приватне шуме на територији општине Сурчин

Тип 4. Алувијална зараван Макиша и Аде Циганлије

Газдинска јединица “ Макиш-део Аде Циганлије-шуме уз аутопут“ - Јавно предузеће “Србијашуме“

Газдинска јединица “Ада Циганлија“ - Јавно предузеће“ Ада Циганлија“

Газдинска јединица“Ада Међица“ - Удружење љубитеља Саве и Дунава

Газдинска јединица “Кошутњачке шуме“- део уз Саву и ада Дубоко“ – Јавно предузеће “Србијашуме“

Тип 5. Алувијална зараван у зони Посаво-Тамнаве и доњег тока реке Колубаре

Газдинска јединица “ Савски Форланд“- део уз Колубару и Турију – Јавно предузеће “Србијаводе“

Газдинска јединица “ Кошутњачке шуме“- део уз Колубару и Забран“ – Јавно предузеће “Србијашуме“

Газдинска јединица “ТЕ Никола Тесла I и II“ - Електропривреда „Термоелектране Никола Тесла“

Приватне шуме на територији општине Обреновац (део)

Тип 6. Алувијална зараван средњег дела тока реке Колубаре и долине реке Љиг

Газдинска јединица “ Кошутњачке шуме“- део - Јавно предузеће „Србијашуме“

Газдинска јединица “ Савски Форланд“- део уз Колубару и Турију – Јавно предузеће “Србијаводе“

Приватне шуме на територији општине Обреновац (део)

Тип 7. Побрђе и заравани у непосредном сливу Саве

Газдинска јединица “Кошутњачке шуме“-део Дубоко, Горица Остружница,Сремачки

рт - Јавно предузеће „Србијашуме“  
Газдинска јединица “Кошутњак” - Јавно предузеће “Србијашуме”  
Газдинска јединица “Миљаковачка шума”  
Газдинска јединица „Бели Двор”  
Газдинска јединица „Топчидерски парк” Јавно комунално предузеће „Зеленило - Београд”  
Газдинска јединица “Репиште” Јавно комунално предузеће „Зеленило -Београд”  
Газдинска јединица “Бајфордова шума” Јавно комунално предузеће „Зеленило - Београд”  
Газдинска јединица “Јајинце Шумице”-део - Јавно комунално предузеће „Зеленило - Београд”

Приватне шуме на територији општине Обреновац-део  
Приватне шуме на територији општине Раковица  
Приватне шуме на територији општине Вождовац-део

#### Тип 8. Неогено побрђе у сливу реке Колубаре

Газдинска јединица “Кошутњачке шуме”-део Јасенска и код Кафане Карађорђе, Јавно предузеће „Србијашуме”  
Газдинска јединица “Вољујак” - Електропривреда „Термоелектране НиколаТесла”  
Газдинска јединица „РБ. Колубара”  
Приватне шуме на територији општине Обреновац-деоПриватне шуме на територији општине Лазаревац

#### Тип 9. Брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије

Газдинска јединица “Авала” Јавно предузеће “Србијаводе”  
Газдинска јединица “Кошутњачке шуме”-део Јавно предузеће “Србијаводе”Газдинска јединица “Липовица” - Јавно предузеће “Србијашуме”  
Газдинска јединица “Степин луг” - Јавно предузеће “Србијашуме”  
Газдинска јединица “Губеревачке шуме” - Јавно предузеће “Србијашуме”  
Газдинска јединица „Космај”- Јавно предузеће „Србијашуме”  
Приватне шуме на територији општине Сопот  
Приватне шуме на територији општине Барајево  
Приватне шуме на територији општине Чукарица- део  
Приватне шуме на територији општине Вождовац-део

#### Тип10. Побрђе и зараван у непосредном сливу Дунава и у сливовима Раље и Луга

Газдинска јединица “Звездарска шума” Јавно комунално предузеће“Зеленило - Београд” -део  
Газдинска јединица “Трешња” - Јавно предузеће “Србијашуме”  
Газдинска јединица “Степин луг”- део Јавно предузеће „Србијашуме”  
Приватне шуме на територији општине Гроцка-део  
Приватне шуме на територији општине Младеновац

#### Тип 11. Дунавско приобаље-Падински део десне обале Дунава

Газдинска јединица “Грочанска ада” - Јавно предузеће “Србијашуме”

Газдинска јединица “Милића брдо“ – Јавно комунално предузеће “Зеленило - Београд“

Газдинска јединица “Звездарска шума“ – Јавно комунално предузеће “Зеленило - Београд“

Приватне шуме на територији општине Палилула-део

Приватне шуме на територији општине Гроцка-део

#### 4.3.1 Шумовитост Београда

Од укупне површине подручја Београда под приватним и државним шумама је 16,1%. Највећим делом шума газдује ШГ „Београд“ и припада Посавско-подунавском шумском подручју (обухвата територије општина Барајево, Вождовац, Гроцка, Звездара, Земун, Младеновац, Нови Београд, Обреновац, Палилула, Раковица, Савски Венац, Сопот и Чукарица). Део шума које се налазе на подручју општине Лазаревац припада Подињско-Колубарском шумском подручју којима газдује ШГ „Борања” – Лозница (379,37 ha државних и 6.172,00 ha приватних шума).

Преосталим делом шума Београда газдује водопривреда (око 2.000 ha), пољопривредне организације (око 1.000 ha), војска и манастири (око 1.500 ha), ЈП „Градско зеленило” (око 2.000 ha), ЈП „Ада Циганлија” (око 400 ha), рударски басен „Колубара” (око 800 ha) и др.

#### 4.3.2 Структура површина

Државне шуме овог подручја простиру се на 43,9% укупне површине шума, док се приватне шуме налазе на 56,1%. На територији општине Лазаревац налази се највећа површина шума, следи општина Палилула на којој нема приватних шума, општина Сопот, па општина Барајево и општина Обреновац. Најмања површина под шумама је на територији општина Звездара и Нови Београд. Заступљеност површина под шумом по општинама приказана је у Табели 1.

**Табела 1.** Структура површина државних и приватних шума по општинама

Општине	Укупна површина (ha)	Укупна површина државних шума (ha)	Укупна површина приватних шума (ha)
Барајево	5699,87	1537,37	4162,50
Савски Венац	141,51	141,51	
Вождовац	3728,29	1534,54	2193,75
Гроцка	3884,58	187,83	3696,75
Звездара	221,63	221,63	
Земун	246,53	246,53	
Сурчин	3098,11	3038,11	60,00
Младеновац	4242,26	134,26	4108,00
Нови Београд	129,44	129,44	
Обреновац	5461,09	1073,59	4387,50
Палилула	7271,93	6929,56	342,37
Раковица	461,76	375,97	85,79
Сопот	6806,99	2018,99	4788,00
Чукарица	3599,90	1887,40	1712,50

Извор: Оригинал

Шумовитост Београда далеко је од републичког просека који износи 29,1%, од светског просека (30%), а знатно је нижа од европског просека који износи 46% (ТБФРА, 2000). У односу на број становника шумовитост износи 0,03 ха по становнику, што је једнако републичком просеку. У Аустрији износи 1,01 ха, Босни и Херцеговини 1,38 ха, Хрватској 1,25 ха, Чешкој 0,75 ха, Финској 5,91 ха, Немачкој 0,92 ха, Норвешкој 6,93 ха, Румунији 1,02 ха, Словенији 1,01 ха, Швајцарској 0,54 ха и Русији 11,11 ха по становнику.

Укупна површина под шумом на подручју Београда износи 51946,65 ха, од чега је у државном власништву 20237,49 ха (43,9%), а у приватном власништву 31709,16 ха (56,1%). Однос државних и шума у приватом власништву неким европским земљама је следећи: Аустрија 17,5%:82,5%, Босна и Херцеговина 78,4%:21,6%, Хрватска 75,5%:24,5%, Чешка 84,1%:15,9%, Француска 26,2%:73,8%, Румунија 94,6%:5,4%, Словенија 30,0%:70,0%, Финска 28,9%:71,1% (ТБФРА, 2000).

По типовима предела највише државних и приватних шума регистровано је у Типу 9 (Брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије), док је најмање шума регистровано у Типу 4 (Алувијална равна Макиша и Аде циганлије). Тип 2 (Лесна и лесоидна зараван јужног Срема) и Тип 4 (Алувијална равна Макиша и Аде циганлије) немају приватних шума (Табела 2).

**Табела 2.** Структура површина државних и приватних шума (по типовима предела)

Тип предела	Укупна површина (ха)		Укупна површина државних шума		Укупна површина приватних шума	
	ха	%	ха	%	ха	%
Тип 1/1	4212,67	8,11	4150,17	20,51	62,5	0,2
Тип 1/2	3145,61	6,06	2964,46	14,65	181,15	0,57
Тип 2	1642,96	3,16	1642,96	8,12		
Тип 3	1871,6	3,60	1811,6	8,95	60	0,19
Тип 4	762,96	1,47	762,96	3,78		
Тип 5	1846,92	3,56	503,17	2,49	1343,75	4,24
Тип 6	966,96	1,86	191,96	0,95	775	2,44
Тип 7	4809,9	9,26	1778,65	8,79	3031,25	9,56
Тип 8	7929,27	15,26	1063,52	5,25	6865,75	21,65
Тип 9	16181,19	31,15	4799,44	23,71	11381,75	35,89
Тип 10	7306,21	14,06	235,71	1,16	7070,5	22,3
Тип 11	1270,38	2,45	332,88	1,64	937,5	2,96
<b>Укупно</b>	<b>51946,63</b>	<b>100,0</b>	<b>20237,48</b>	<b>100</b>	<b>31709,15</b>	<b>100,0</b>

Извор: Оригинал

Стање државних шума по основним категоријама корићења (по општинама) приказана је у Табели 3. Највише шума и шумског земљишта има општина Палилула (6432,84 ха). Стање државних шума по основним категоријама корићења (по типовима предела) приказана је у Табели 4. Највећа површина под шумом и шумским земљиштем заступљено је у Типу 9 (Брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије).

**Табела 3. Стање државних шума по основним категоријама коришћења  
(по општинама)**

Општине	Укупна површина	Шуме и шумско земљиште			Остало земљиште			Заузеће
		Свега	Природне и вештачке шуме	Шумско земљиште	Свега	Неплодно	За остале сврхе	
		(ha)						
Барајево	1537,37	1415,14	1408,37	6,77	122,23	0,05	120,99	1,19
Вождовац	141,51	129,86	129,86		11,65		11,65	
Гроцка	1534,54	1365,08	1357,48	7,60	169,46	5,94	161,83	1,69
Звездара	187,83	111,24	110,56	0,68	76,59	70,62	5,94	0,03
Земун	221,63	195,86	191,45	4,41	25,77	0,00	25,77	0,00
Младеновац	246,53	222,98	160,20	62,78	23,55	1,36	22,19	0,00
Н. Београд	3038,11	2520,43	2481,05	39,38	517,68	139,71	364,53	13,44
Обреновац	134,26	123,11	123,11	0,00	11,15	1,75	9,38	0,02
Палилула	129,44	111,90	111,90		17,54	0,49	17,05	
Раковица	1073,59	963,64	937,46	26,18	109,95	34,70	74,62	0,63
Сопот	6929,56	5796,12	5595,93	200,19	1133,44	584,82	516,02	32,60
Чукарица	375,97	316,72	316,72	0,00	59,25	12,81	46,44	0,00
Лазаревац	2018,99	1910,23	1852,44	57,79	108,76	35,54	73,15	0,07
<b>Укупно:</b>	<b>1887,40</b>	<b>1565,74</b>	<b>1505,47</b>	<b>60,27</b>	<b>321,66</b>	<b>43,27</b>	<b>276,26</b>	<b>2,13</b>

Извор: Оригинал

**Табела 4. Стање државних шума по основним категоријама коришћења  
(по типовима предела)**

Тип предела	Укупна површина	Шуме и шумско земљиште			Остало земљиште			Заузеће
		Свега	Природне и вештачке шуме	Шумско земљиште	Свега	Неплодно	За остале сврхе	
		(ha)						
Тип 1/1	4150,17	3555,28	3506,39	48,89	594,89	506,06	58,58	30,25
Тип 1/2	2964,46	2393,49	2242,19	151,3	570,97	111,36	457,26	2,35
Тип 2	1642,96	1331,39	1328,02	3,37	311,57	62,11	249,46	0
Тип 3	1811,6	1534,61	1435,95	98,66	276,99	71,06	192,49	13,44
Тип 4	762,96	530,65	513,02	17,63	232,31	40,91	188,07	3,34
Тип 5	503,17	419,64	393,63	26,01	83,53	31,28	52,25	0
Тип 6	191,96	178,22	178,05	0,17	13,74	1,28	12,46	0
Тип 7	1778,65	1591,89	1580,67	11,22	186,76	19,27	165,72	1,77
Тип 8	1063,52	755,32	658,74	96,58	308,2	137,88	170,32	0
Тип 9	4799,44	4475,63	4402,22	73,41	323,81	15,44	307,82	0,55
Тип 10	235,71	212,09	211,73	0,36	23,62	1,48	22,07	0,07
Тип 11	332,88	242,56	240,08	2,48	90,32	70,65	19,64	0,03
<b>Укупно</b>	<b>20237,48</b>	<b>17220,60</b>	<b>16690,69</b>	<b>529,91</b>	<b>3016,88</b>	<b>1068,94</b>	<b>1896,14</b>	<b>51,80</b>

Извор: Оригинал

Стање приватних шума по основним категоријама коришћења (по типовима предела) приказана је у Табели 5. Највећа површина под шумом и шумским земљиштем заступљено је у Типу 9 (Брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије).

**Табела 5.** Стање приватних шума по основним категоријама коришћења (по типовима предела)

Тип предела	Укупна површина	Шуме и шумско земљиште			Остало земљиште			Заузеће
		Свега	Природне и вештачке шуме	Шумско земљиште	Свега	Неплодно	За остале сврхе	
Тип 1/1	62,5	62,5	62,50					
Тип 1/2	181,15	181,15	181,15					
Тип 2								
Тип 3	60,00	60,00	60,00					
Тип 4								
Тип 5	1343,75	1343,75	1343,75					
Тип 6	775,00	775,00	775,00					
Тип 7	3031,25	3031,25	3031,25					
Тип 8	6865,75	6865,75	6865,75					
Тип 9	11381,75	11381,75	11381,75					
Тип 10	7070,5	7070,5	7070,50					
Тип 11	937,5	937,5	937,50					
<b>Укупно</b>	<b>31709,15</b>	<b>31709,15</b>	<b>31709,15</b>					

Извор: Оригинал

У Табели 6 приказана је структура површина по обраслости. Шуме (природне и вештачке) заузимају 48399,84 ha (93,17%), док је укупно необрасла површина заступљена на 3491,03 ha (6,71%). Заузећа су заступљена на 55,76 ha (0,11%).

**Табела 6.** Стање шума по основним категоријама коришћења (збирно)

Структура површина по обраслости		ha	%
1.	Шуме (природне и вештачке)	48399,85	93,17
Укупно обрасла површина		48399,85	
2.	Шумско земљиште	529,91	1,02
3.	Неплодно земљиште	1068,94	2,09
4.	Земљиште за остале сврхе	1896,14	3,60
Укупно необрасла површина		3494,99	
5.	Заузеће	51,80	0,11
<b>Укупно</b>		<b>51946,63</b>	<b>100,00</b>

Извор: Оригинал

Стање државних шума је задовољавајуће, просечна запремина у њима  $176 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  (републички просек износи  $185 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ), текући запремински прираст  $5,3 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  (републички просек износи  $4,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , док је проценат прираста  $3,0\%$  (републички просек је  $2,4\%$ ). Шуме у приватном власништву у квантитативном смислу су лошије, са просечном запремином од  $100 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  (републички просек  $133 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  и са текућим запреминским прирастом од  $3,4 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  (републички просек  $3,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ). Због доминантног изданачког порекла и старосне структуре проценат прираста у овим шумама нешто је већи у односу на државне шуме и износи  $3,5\%$ .

### 4.3.3 Порекло шума

На територији града Београда високе шуме се простиру на  $3184,62 \text{ ha}$  ( $7,5\%$ ), са просечном запремином  $254 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  и запреминским прирастом  $4,9 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . Изданачке

шуме простиру се на 30054,49 ha (71,2%), са просечном запремином од 109 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> и запреминским прирастом 3,5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Вештачки подигнуте састојине простиру се на 7897,08 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (18,7%), са просечном запремином од 143 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> и запреминским прирастом од 6,0 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Шуме мешовите по пореклу су заступљене на 12,50 ha. Шикаре су заступљене на 951,17 ha (2,3%), док су девастиране састојине присутне на 121,73 ha (0,3%). Оваква структура шума по пореклу је веома неповољна имајући у виду адаптивне могућности шумских екосистема на климатске промене (велико збирно учешће изданаčkih шума, шикара и девасираних састојина). Стање шума по пореклу за државне шуме по типовима предела приказане су у Табели 7, док за приватне шуме су приказане у Табели 8.

У погледу производних ефеката, може се закључити да се у изданаčким шумама на годишњем нивоу губи 4357901 m<sup>3</sup>, при чему се мора имати у виду и разлику у квалитету дрвне масе. На основу стања шума по пореклу уочава се основни проблем у газдовању шумама на подручју Београда. Огледају се у доминантном учешћу изданаčkih шума који умањује производне ефекте, еколошку стабилност и функционалну вредност шума, запуштеност вештачки подигнутих састојина при чему старосна структура не обезбеђује најповољније економске ефекте због чега се пролонгира коришћење оптималних мера неге.

**Табела 7.** Стање шума по пореклу (за државне шуме)

Тип предела	По пореклу	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	
Тип 1/1	Високе	3,85	0	1466	0,1	381	21	0	5,3	1,4
	Изданаčke	1387,96	8,3	122834	4,2	88	2789	3,1	2	2,3
	Вештачке	2114,58	12,7	255460	8,7	121	21670	24,3	10,2	8,5
	Укупно Тип 1/1	3506,39	21	379760	12,9	108	24479	27,5	7	6,5
Тип 1/2	Изданаčke	294,34	1,8	12630	0,4	43	421	0,5	1,4	3,3
	Вештачке	1927,61	11,6	173167	5,9	90	4925	5,5	2,6	2,8
	Девастиране	20,24	0,1	1414	0,1	70	35	0	1,7	2,5
	Укупно Тип 1/2	2242,19	13,4	187211	6,4	83	5380	6	2,4	2,9
Тип 2	Високе	587,91	3,5	158860	5,4	270	2942	3,3	5	1,9
	Изданаčke	137,55	0,8	7438	0,3	54	431	0,5	3,1	5,8
	Вештачке	593,38	3,6	145415	4,9	245	3317	3,7	5,6	2,3
	Шикара	9,18	0,1							
	Укупно Тип 2	1328,02	8	311713	10,6	235	6689	7,5	5	2,2
Тип 3	Високе	928,06	5,6	303123	10,3	327	5155	5,8	5,6	1,7
	Изданаčke	44,22	0,3	7630	0,3	173	204	0,2	4,6	2,7
	Вештачке	414,97	2,5	73175	2,5	176	2157	2,4	5,2	3
	Девастиране	48,7	0,3	2187	0,1	45	53	0,1	1,1	2,4
	Укупно Тип 3	1435,95	8,6	386116	13,1	269	7569	8,5	5,3	2
Тип 4	Високе	152,37	0,9	29270	1	192	469	0,5	3,1	1,6
	Изданаčke	45,93	0,3	1613	0,1	35	53	0,1	1,2	3,3
	Вештачке обновљене	314,72	1,9	52603	1,8	167	1100	1,2	3,5	2,1
	Укупно Тип 4	513,02	3,1	83485	2,8	163	1622	1,8	3,2	1,9
	Високе	27,07	0,2	2114	0,1	78	64	0,1	2,4	3



Тип 5	Изданачке	170,91	1	27698	0,9	162	668	0,8	3,9	2,4
	Вештачке обновљене	182,12	1,1	14127	0,5	78	959	1,1	5,3	6,8
	Шикара	13,53	0,1		0	0		0	0	
	Укупно Тип 5	393,63	2,4	43940	1,5	112	1690	1,9	4,3	3,9
Тип 6	Високе	22,35	0,1	7070	0,2	316	192	0,2	8,6	2,7
	Изданачке	136,66	0,8	8965	0,3	66	261	0,3	1,9	2,9
	Вештачке обновљене	12,8	0,1	2391	0,1	187	75	0,1	5,9	3,2
	Девастиране	6,24	0	344	0	55	8	0	1,3	2,4
	Укупно	178,05	1,1	18770	0,6	105	538	0,6	3	2,9
Тип 7	Високе	20,69	0,1	4469	0,2	216	89	0,1	4,3	2
	Изданачке	1017,17	6,1	178230	6,1	175	4662	5,2	4,6	2,6
	Вештачке	520,87	3,1	104870	3,6	201	2745	3,1	5,3	2,6
	Шикара	21,94	0,1	114	0	5	0	0	0	0
	Свега Тип 7	1580,67	9,5	287683	9,8	182	7496	8,4	4,7	2,6
Тип 8	Високе	22,28	0,1	3133	0,1	141	92	0,1	4,1	2,9
	Изданачке	151,16	0,9	21872	0,7	145	796	0,9	5,3	3,6
	Вештачке обновљене	482,5	2,9	86533	2,9	179	4003	4,5	8,3	4,6
	Девастиране	2,8	0	5	0	2	0	0	0	2,9
	Укупно Тип 8	658,74	4	111543	3,8	169	4890	5,5	7,4	4,4
Тип 9	Високе	149,16	0,9	33122	1,1	222	638	0,7	4,3	1,9
	Изданачке	3671,23	22	880410	29,9	240	22190	24,9	6	2,5
	Вештачки под.	575,8	3,5	125852	4,3	219	3452	3,9	6	2,7
	Шикара	6,03	0		0	0		0	0	
	Укупно Тип 9	4402,22	26,4	1039384	35,3	236	26280	29,5	6	2,5
Тип 10	Високе		0		0			0		
	Изданачке	153,84	0,9	37298	1,3	242	934	1,1	6,1	2,5
	Вештачке	53,16	0,3	12491	0,4	235	372	0,4	7	3
	Шикара	4,73	0		0	0		0	0	
	Свега Тип 10	211,73	1,3	49789	1,7	235	1306	1,5	6,2	2,6
Тип 11	Високе	18,13	0,1	2296	0,1	127	52	0,1	2,9	2,3
	Изданачке	38,14	0,2	4523	0,2	119	125	0,1	3,3	2,8
	Вештачке	165,8	1	36135	1,2	218	901	1	5,4	2,5
	Шикара	18,01	0,1		0	0		0	0	
	Свега Тип 11	240,08	1,4	42955	1,5	179	1078	1,2	4,5	2,5

Укупно државне	Високе	1931,87	11,6	544924	18,5	282	9713	10,9	5	1,8
	Изданачке	7249,11	43,4	1311140	44,6	181	33533	37,7	4,6	2,6
	Вештачки подигнуте	7358,31	44,1	1082218	36,8	147	45675	51,3	6,2	4,2
	Шикара	73,42	0,4	114	0	2	0	0	0	0
	Девастиране	77,98	0,5	3950	0,1	51	96	0,1	1,2	2,4
	Укупно	16690,69	100	2942350	100	176	89015	100	5,3	3

Извор: Оригинал

Табела 8. Стање шума по пореклу (за приватне шуме)

Тип предела	По пореклу	Површина		Запремина			Запремински прираст				Zv/V
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 1/1	Високе										
	Изданачке	62,5	0,2	9879	0,4	158	354	0,4	5,7	3,6	
	Вештачке										
	Укупно Тип 1/1	62,5	0,2	9879	0,4	158	354	0,4	5,7	3,6	
Тип 1/2	Изданачке	52,38	0,2	1301	0,1	25	42	0,1	0,8	3,2	
	Вештачке	128,77	0,5	14338	0,6	111	383	0,5	3	2,7	
	Укупно Тип 1/2	181,15	0,7	15639	0,7	86	425	0,5	2,3	2,7	
Тип 2	Високе										
	Изданачке										
	Вештачке										
	Шикара										
	Укупно Тип 2										
Тип 3	Високе										
	Изданачке	60	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3	
	Вештачке										
	Девастиране										
	Укупно Тип 3	60	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3	
Тип 4	Високе										
	Изданачке										
	Вештачки обновљене										
	Укупно Тип 4										
Тип 5	Високе	193,75	0,8	39827	1,7	206	870	1,1	4,5	2,2	
	Изданачке	1062,5	4,2	81318	3,6	77	3190	4	3	3,9	
	Вештачки обновљене	75	0,3	11445	0,5	153	411	0,5	5,5	3,6	
	Шикаре	12,5	0,1								
	Укупно Тип 5	1343,75	5,3	132590	5,8	99	4470	5,6	3,3	3,4	
Тип 6	Високе	193,75	0,8	50447	2,2	260	915	1,2	4,7	1,8	
	Изданачке	518,75	2	70488	3,1	136	2295	2,9	4,4	3,3	
	Вештачки обновљене	18,75	0,1	701	0	37	39	0,1	2,1	5,5	
	Девастиране	43,75	0,2	1607	0,1	37	74	0,1	1,7	4,6	
	Укупно Тип 6	775	3	123243	5,4	159	3323	4,2	4,3	2,7	
Тип 7	Високе	131,25	0,5	22631	1	172	514	0,6	3,9	2,3	
	Изданачке	2631,25	10,3	210340	9,2	80	8090	10,2	3,1	3,9	
	Вештачке	106,25	0,4	3915	0,2	37	215	0,3	2	5,5	
	Шикара	162,5	0,6								
	Свега Тип 7	3031,25	11,9	236887	10,4	78	8819	11,1	2,9	3,7	
Тип 8	Високе	100	0,4	26489	1,2	265	580	0,7	5,8	2,2	
	Изданачке	537,5	2,1	55738	2,4	104	1859	2,3	3,5	3,3	
	Вештачки обновљене	50	0,2	4033	0,2	81	215	0,3	4,3	5,3	
	Укупно Тип 8	687,5	2,7	86260	3,8	125	2654	3,3	3,9	3,1	
	Високе	175,75	0,7	32918	1,4	187	729	0,9	4,1	2,2	

Тип 9	Изданачке	10667,5	41,8	973786	42,6	91	34089	42,8	3,2	3,5
	Мешовите по пореклу	12,5	0,1	250	0	20				
	Вештачке обновљене	61,5	0,2	6783	0,3	110	401	0,5	6,5	5,9
	Шикаре	464,5	1,8							
	Укупно Тип 9	11381,75	44,6	1013737	44,3	89	35219	44,2	3,1	3,5
Тип 10	Високе	452	1,8	91477	4	202	2274	2,9	5	2,5
	Изданачке	6300,5	24,7	495990	21,7	79	18958	23,8	3	3,8
	Вештачке	86	0,3	6276	0,3	73	312	0,4	3,6	5
	Шикаре	232	0,9							
	Укупно Тип 10	7070,5	27,7	593743	25,9	84	21544	27	3	3,6
Тип 11	Високе	6,25	0	798	0	128	16	0	2,5	2
	Изданачке	912,5	3,6	69592	3	76	2705	3,4	3	3,9
	Вештачке	12,5	0,1	1945	0,1	156	70	0,1	5,6	3,6
	Шикаре	6,25	0		0	0		0	0	0
	Укупно Тип 11	937,5	3,7	72335	3,2	77	2790	3,5	3	3,9

Укупно приватне	Високе	1252,75	4,9	264587	11,6	211	5898	7,4	4,7	2,2
	Изданачке	22805,38	89,3	1972633	86,2	86	71721	89,9	3,1	3,6
	Вештачке	538,77	2,1	49436	2,2	92	2045	2,6	3,8	4,1
	Мешовите по пореклу	12,5	0,1	250	0	20				
	Шикаре	877,75	3,4							
	Девастиране	43,75	0,2	1607	0,1	37	74	0,1	1,7	4,6
	Укупно	25530,9	100	2288513	100	90	79738	100	3,1	3,5

**Напомена:** Нису унет приватне шуме Лазаревца због недостатка података у њиховом стању у годишњем програму за приватне шуме.

Укупно Београд	Високе	3184,62	7,5	809511	15,5	254	15611	9,3	4,9	1,9
	Изданачке	30054,49	71,2	3283773	62,8	109	105254	62,4	3,5	3,2
	Вештачке	7897,08	18,7	1131654	21,6	143	47720	28,3	6	4,2
	Мешовите по пореклу	12,5	0	250	0	20				
	Шикаре	951,17	2,3	114						
	Девастиране	121,73	0,3	5557	0,1	46	170	0,1	1,4	3,1
	Укупно	42221,59	100	5230859	100	124	168755	100	4	3,2

Извор: Оригинал

#### 4.3.4 Очуваност шума

На подручју Београда очуване састојине су заступљене на 66% по површини, 71,0% по запремини и 76,7% по запреминском прирасту. Површина разређених шума је 11197,81 ха или 26,5% укупне обрасле површине. Учешће ове категорије шума у укупној запремини је 26,9%, а у укупном запреминском прирасту 21,6%. Просек запреминског прираста нижи је за  $1,3 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . Девастиране састојине на подручју Београда присутне су на 2556,73 ха или 6,1% обрасле површине. Учешће ове категорије шума по запремини чини 2,1%, односно 1,1% по запреминском прирасту. Шикаре су заступљене на 479,70 ха, или 1,1% укупно обрасле површине.

Стање шума по очуваности по типовима предела за државне шуме приказана је у Табели 9, а за приватне шуме у Табели 10.

**Табела 9.** Стање шума по очуваности (државне шуме)

Тип предела	Очуваност	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 1/1	Очуване	2325,34	13,9	274077	9,3	118	21870	24,6	9,4	8	
	Разређене	678,27	4,1	92317	3,1	136	2383	2,7	3,5	2,6	
	Девастиране	502,78	3	13366	0,5	27	226	0,3	0,5	1,7	
	Укупно	3506,39	21	379760	12,9	108	24479	27,5	7	6,5	
Тип 1/2	Очуване	1871,38	11,2	135593	4,6	72	4187	4,7	2,2	3,1	
	Разређене	269,24	1,6	42377	1,4	157	896	1	3,3	2,1	
	Девастиране	101,57	0,6	9240	0,3	91	297	0,3	2,9	3,2	
	Укупно	2242,19	13,4	187211	6,4	83	5380	6	2,4	2,9	
Тип 2	Очуване	714,45	4,3	165644	5,6	232	4011	4,5	5,6	2,4	
	Разређене	603,75	3,6	145983	5	242	2677	3	4,4	1,8	
	Девастиране	0,64	0	86	0	134	2	0	3,1	2,3	
	Шикаре	9,17	0,1								
	Укупно	1328,01	8	311713	10,6	235	6690	7,5	5	2,2	
Тип 3	Очуване	478,06	2,9	132495	4,5	277	2612	2,9	5,5	2	
	Разређене	843,21	5,1	238202	8,1	282	4707	5,3	5,6	2	
	Девастиране	114,68	0,7	15419	0,5	134	250	0,3	2,2	1,6	
	Укупно	1435,95	8,6	386116	13,1	269	7569	8,5	5,3	2	
Тип 4	Очуване	208,46	1,3	26873	0,9	129	514	0,6	2,5	1,9	
	Разређене	289,9	1,7	55847	1,9	193	1094	1,2	3,8	2	
	Девастиране	14,66	0,1	766	0	52	14	0	1	1,8	
	Укупно	513,02	3,1	83485	2,8	163	1622	1,8	3,2	1,9	
Тип 5	Очуване	209,6	1,3	30962	1,1	148	978	1,1	4,7	3,2	
	Разређене	136,13	0,8	9719	0,3	71	653	0,7	4,8	6,7	
	Девастиране	47,9	0,3	3259	0,1	68	59	0,1	1,2	1,8	
	Укупно	393,63	2,4	43940	1,5	112	1690	1,9	4,3	3,9	
Тип 6	Очуване	70,84	0,4	5424	0,2	77	134	0,2	1,9	2,5	
	Разређене	100,97	0,6	13002	0,4	129	395	0,4	3,9	3	
	Девастиране	6,24	0	344	0	55	8	0	1,3	2,3	
	Укупно	178,05	1,1	18770	0,6	105	537	0,6	3	2,9	
Тип 7	Очуване	908,92	5,5	173643	5,9	191	4321	4,9	4,8	2,5	
	Разређене	603,64	3,6	106550	3,6	177	2853	3,2	4,7	2,7	
	Девастиране	68,11	0,4	7490	0,3	110	322	0,4	4,7	4,3	
	Укупно	1580,67	9,5	287683	9,8	182	7496	8,4	4,7	2,6	
Тип 8	Очуване	603,71	3,6	107042	3,6	177	4713	5,3	7,8	4,4	
	Разређене	51,95	0,3	4499	0,2	87	177	0,2	3,4	3,9	
	Девастиране	3,08	0	2	0	1	0	0	0	0	
	Укупно	658,74	4	111543	3,8	169	4890	5,5	7,4	4,4	

Тип предела	Очуваност	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 9	Очуване	3709,21	22,2	885593	30,1	239	23051	25,9	6,2	2,6	
	Разређене	669,24	4	152144	5,2	227	3176	3,6	4,8	2,1	
	Девастиране	17,74	0,1	1648	0,1	93	52	0,1	2,9	3,2	
	Шикаре	6,03	0								
	Укупно	4402,22	26,4	1039384	35,3	236	26279	29,5	6	2,5	
Тип 10	Очуване	154,21	0,9	37695	1,3	244	1019	1,1	6,6	2,7	
	Разређене	52,36	0,3	12047	0,4	230	286	0,3	5,5	2,4	
	Девастиране	5,16	0	47	0	9	1	0	0,2	2,1	
	Укупно	211,73	1,3	49790	1,7	235	1306	1,5	6,2	2,6	
Тип 11	Очуване	142,87	0,9	27871	1	195	702	0,8	4,9	2,5	
	Разређене	79,2	0,5	15083	0,5	190	375	0,4	4,7	2,5	
	Девастиране	18,01	0,1								
	Укупно	240,08	1,4	42955	1,5	179	1078	1,2	4,5	2,5	
Државне	Очуване	11397,05	68,3	2002912	68,1	176	68112	76,5	6	3,4	
	Разређене	4377,86	26,2	887770	30,2	203	19672	22,1	4,5	2,2	
	Девастиране	900,57	5,4	51667	1,8	57	1231	1,4	1,4	2,4	
	Шикара	15,2	0,1		0	0		0	0		
	Укупно	16690,68	100	2942350	100	176	89015	100	5,3	3	

Извор: Оригинал

Табела 10. Стање шума по очуваности (приватне шуме)

Тип предела	Очуваност	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 1/1	Очуване	43,75	0,2	8237	0,4	188	321	0,4	7,3	3,9	
	Разређене	18,75	0,1	1642	0,1	88	34	0,0	1,8	2,1	
	Укупно	62,50	0,2	9879	0,4	158	354	0,4	5,7	3,6	
Тип 1/2	Очуване	46,29	0,2	363	0,0	8	12	0,0	0,3	3,3	
	Разређене	123,45	0,5	14495	0,6	117	394	0,5	3,2	2,7	
	Девастиране	11,41	0,0	781	0,0	68	18	0,0	1,6	2,3	
	Укупно	181,15	0,7	15639	0,7	86	424	0,5	2,3	2,7	
Тип 2											
Тип 3	Разређене	60,00	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3	
	Укупно	60,00	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3	
Тип 4	Укупно										
Тип 5	Очуване	831,25	3,3	95240	4,2	115	3454	4,3	4,2	3,6	
	Разређене	306,25	1,2	25528	1,1	83	677	0,9	2,2	2,7	
	Девастиране	206,25	0,8	11821	0,5	57	339	0,4	1,6	2,9	
	Укупно	1343,75	5,3	132589	5,8	99	4470	5,6	3,3	3,4	
Тип 6	Очуване	475,00	1,9	91581	4,0	193	2548	3,2	5,4	2,8	
	Разређене	237,50	0,9	28846	1,3	121	665	0,8	2,8	2,3	
	Девастиране	62,50	0,2	2816	0,1	45	110	0,1	1,8	3,9	
	Укупно	775,00	3,0	123243	5,4	159	3323	4,2	4,3	2,7	
	Очуване	1862,50	7,3	184315	8,1	99	7126	8,9	3,8	3,9	

Тип 7	Разређене	818,75	3,2	45449	2,0	56	1506	1,9	1,8	3,3
	Девастиране	350,00	1,4	7123	0,3	20	188	0,2	0,5	2,6
	Укупно	3031,25	11,9	236887	10,4	78	8820	11,1	2,9	3,7
Тип 8	Очуване	481,25	1,9	67808	3,0	141	2228	2,8	4,6	3,3
	Разређене	175,00	0,7	16853	0,7	96	370	0,5	2,1	2,2
	Девастиране	31,25	0,1	1599	0,1	51	57	0,1	1,8	3,6
	Укупно	687,50	2,7	86260	3,8	125	2655	3,3	3,9	3,1
Тип 9*	Очуване	7345,00	28,8	748945	32,7	102	26473	33,2	3,6	3,5
	Разређене	3099,75	12,1	244912	10,7	79	8113	10,2	2,6	3,3
	Девастиране	472,50	1,9	19880	0,9	42	633	0,8	1,3	3,2
	Шикаре	464,50	1,8							
	Укупно	11381,75	44,6	1013737	44,3	89	35219	44,2	3,1	3,5
Тип 10	Очуване	4892,75	19,2	458575	20,0	94	17016	21,3	3,5	3,7
	Разређене	1686,75	6,6	123726	5,4	73	4231	5,3	2,5	3,4
	Девастиране	491,00	1,9	11441	0,5	23	297	0,4	0,6	2,6
	Укупно	7070,50	27,7	593743	25,9	84	21544	27,0	3,1	3,6
Тип 11	Очуване	612,50	2,4	57661	2,5	94	2143	2,7	3,5	3,7
	Разређене	293,75	1,2	13781	0,6	47	620	0,8	2,1	4,5
	Девастиране	31,25	0,1	893	0,0	29	28	0,0	0,9	3,1
	Укупно	937,50	3,7	72335	3,2	77	2791	3,5	3,0	3,9

Приватне	Очуване	16590,29	65,0	1712725	74,8	103	61321	76,9	3,7	3,6
	Разређене	6819,95	26,7	519432	22,7	76	16749	21,0	2,5	3,2
	Шикара	464,50	1,8							
	Девастиране	1656,16	6,5	56354	2,5	34	1670	2,1	1,0	3,0
Укупно		25530,9	25530,90	100,0	2288513	100,0	90	79738	100,0	3,1

Укупно Београд	Очуване	27987,34	66,3	3715637	71,0	133	129433	76,7	4,6	3,5
	Разређене	11197,81	26,5	1407202	26,9	126	36421	21,6	3,3	2,6
	Девастиране	2556,73	6,1	108021	2,1	42	2901	1,7	1,1	2,7
	Шикара	479,70	1,1							
	Укупно	42221,59	100,0	5230859	100,0	124	168755	100,0	4,0	3,2

Извор: Оригинал

#### 4.3.5 Мешовитост шума

Чисте састојине простиру се на 20384,29 ха или 48,3% обрасле површине. Просечна запремина ових шума је  $132,3 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , а запремински прираст  $4,0 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . Мешовите састојине простиру се на 21372,87 ха или 50,6% обрасле површине. Просечна запремина је  $119 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , а запремински прираст  $4,1 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ .

Велико учешће чистих састојина представља проблем у газдовању шумом на подручју Београда, због подређених еколошких, функционалних и производних карактеристика. Чисте састојине су у еколошком погледу веома нестабилне, са малим адаптивним могућностима у процесима климатских промена.

Стање шума по мешовитости, по типовима предела за државне шуме дате су у Табели 11, а за приватне у Табели 12.

**Табела 11.** Стање шума по мешовитости (за државне шуме)

Тип предела	Очуваност	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 1/1	Мешовите	3299,61	19,8	353397	12,0	107	23776	26,7	7,2	6,7	
	Чисте	206,78	1,2	26364	0,9	127	702	0,8	3,4	2,7	
	Укупно	3506,39	21,0	379761	12,9	108	24478	27,5	7,0	6,5	
Тип 1/2	Мешовите	1910,93	11,5	159854	5,4	84	4630	5,2	2,4	2,9	
	Чисте	331,26	2,0	27357	0,9	83	750	0,8	2,3	2,7	
	Укупно	2242,19	13,4	187211	6,4	83	5380	6,0	2,4	2,9	
Тип 2	Мешовите	586,95	3,5	142392	4,8	243	2893	3,3	4,9	2,0	
	Чисте	741,06	4,4	169322	5,8	228	3797	4,3	5,1	2,2	
	Укупно	1328,01	8,0	311714	10,6	235	6690	7,5	5,0	2,2	
Тип 3	Мешовите	710,37	4,3	229463	7,8	323	3862	4,3	5,4	1,7	
	Чисте	725,58	4,4	156652	5,3	216	3707	4,2	5,1	2,4	
	Укупно	1435,95	8,6	386115	13,1	269	7569	8,5	5,3	2,0	
Тип 4	Мешовите	316,13	1,9	52482	1,8	166	1016	1,1	3,2	1,9	
	Чисте	196,89	1,2	31003	1,1	157	607	0,7	3,1	2,0	
	Укупно	513,02	3,1	83485	2,8	163	1622	1,8	3,2	1,9	
Тип 5	Мешовите	156,11	0,9	20676	0,7	132	486	0,6	3,1	2,4	
	Чисте	237,52	1,4	23264	0,8	98	1204	1,4	5,1	5,2	
	Укупно	393,63	2,4	43940	1,5	112	1690	1,9	4,3	3,9	
Тип 6	Мешовите	10,48	0,1	348	0,0	33	12	0,0	1,2	3,5	
	Чисте	167,57	1,0	18422	0,6	110	525	0,6	3,1	2,9	
	Укупно	178,05	1,1	18770	0,6	105	537	0,6	3,0	2,9	
Тип 7	Мешовите	481,94	2,9	104214	3,5	216	2820	3,2	5,9	2,7	
	Чисте	1098,73	6,6	183467	6,2	167	4676	5,3	4,3	2,6	
	Укупно	1580,67	9,5	287681	9,8	182	7496	8,4	4,7	2,6	
Тип 8	Мешовите	53,97	0,3	7892	0,3	146	367	0,4	6,8	4,7	
	Чисте	604,77	3,6	103651	3,5	171	4523	5,1	7,5	4,4	
	Укупно	658,74	4,0	111543	3,8	169	4890	5,5	7,4	4,4	
Тип 9	Мешовите	1094,00	6,6	264430	9,0	242	6568	7,4	6,0	2,5	
Тип 10	Чисте	3308,30	19,8	774955	26,3	234	19712	22,1	6,0	2,5	
	Укупно	4402,20	26,4	1039384	35,3	236	26279	29,5	6,0	2,5	
	Мешовите	50,72	0,3	13576	0,5	268	361	0,4	7,1	2,7	
Тип 11	Чисте	161,01	1,0	36214	1,2	225	945	1,1	5,9	2,6	
	Укупно	211,73	1,3	49790	1,7	235	1306	1,5	6,2	2,6	
	Мешовите	53,60	0,3	8682	0,3	162	259	0,3	4,8	3,0	
Укупно државне	Чисте	186,48	1,1	34273	1,2	184	819	0,9	4,4	2,4	
	Укупно	240,08	1,4	42955	1,5	179	1078	1,2	4,5	2,5	
	Укупно	16690,66	100	2942349	100	176	89015	100	5,3	3,0	
Укупно државне	Мешовите	8724,81	52,3	1357406	46,1	156	47051	52,9	5,4	3,5	
	Чисте	7965,95	47,7	1584944	53,9	199	41967	47,1	5,3	2,7	
	Укупно	16690,76	100	2942350	100	176	89015	100	5,3	3,0	

Извор: Оригинал

**Табела 12. Стање шума по мешовитости (приватне шуме)**

Тип предела	Очуваност	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%
Тип 1/1	Мешовите	18,75	0,1	1879	0,1	100	90	0,1	4,8	4,8
	Чисте	43,75	0,2	8000	0,4	183	263	0,3	6,0	3,3
	Укупно	62,50	0,2	9879	0,4	158	353	0,4	5,7	3,6
Тип 1/2	Мешовите	139,06	0,5	12887	0,6	93	346	0,4	2,5	2,7
	Чисте	42,09	0,2	2752	0,1	65	78	0,1	1,9	2,8
	Укупно	181,15	0,7	15639	0,7	86	424	0,5	2,3	2,7
Тип 2	Мешовите									
	Чисте									
	Укупно									
Тип 3	Мешовите	60,00	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3
	Чисте									
	Укупно	60,00	0,2	4200	0,2	70	139	0,2	2,3	3,3
Тип 4	Мешовите									
	Чисте									
	Укупно									
Тип 5	Мешовите	593,75	2,3	65519	2,9	110	2054	2,6	3,5	3,1
	Чисте	750,00	2,9	67070	2,9	89	2416	3,0	3,2	3,6
	Укупно	1343,75	5,3	132589	5,8	99	4470	5,6	3,3	3,4
Тип 6	Мешовите	131,25	0,5	18677	0,8	142	561	0,7	4,3	3,0
	Чисте	643,75	2,5	104566	4,6	162	2763	3,5	4,3	2,6
	Укупно	775,00	3,0	123243	5,4	159	3323	4,2	4,3	2,7
Тип 7	Мешовите	987,50	3,9	61657	2,7	62	2634	3,3	2,7	4,3
	Чисте	2043,75	8,0	175230	7,7	86	6186	7,8	3,0	3,5
	Укупно	3031,25	11,9	236887	10,4	78	8820	11,1	2,9	3,7
Тип 8	Мешовите	312,50	1,2	37878	1,7	121	1088	1,4	3,5	2,9
	Чисте	375,00	1,5	48382	2,1	129	1566	2,0	4,2	3,2
	Укупно	687,50	2,7	86260	3,8	125	2654	3,3	3,9	3,1
Тип 9*	Мешовите	7069,75	27,7	733875	32,1	104	23961	30,1	3,4	3,3
	Чисте	3847,50	15,1	279862	12,2	73	11258	14,1	2,9	4,0
	Шикара	464,50	1,8							
	Укупно	11381,75	44,6	1013737	44,3	89	35219	44,2	3,1	3,5
Тип 10	Мешовите	3016,75	11,8	225716	9,9	75	8840	11,1	2,9	3,9
	Чисте	4053,75	15,9	368026	16,1	91	12704	15,9	3,1	3,5
	Укупно	7070,50	27,7	593743	25,9	84	21544	27,0	3,1	3,6
Тип 11	Мешовите	318,75	1,3	27081	1,2	85	1137	1,4	3,6	4,2
	Чисте	618,75	2,4	45254	2,0	73	1654	2,1	2,7	3,7
	Укупно	937,50	3,7	72335	3,2	77	2790	3,5	3,0	3,9
Укупно		25530,90	100,0	2288512	100,0	90	79736	100,0	3,1	3,2
Укупно приватне	Мешовите	12648,06	49,5	1189369	52,0	94	40850	51,2	3,2	3,4
	Чисте	12418,34	48,6	1099142	48,0	89	38888	48,8	3,1	3,5
	Шикара	464,50	1,8							
	Укупно	25530,90	100,0	2288511	100,0	90	79738	100,0	3,1	3,5



Укупно Београд	Мешовите	21372,87	50,6	2546775	48,7	119	87901	52,1	4,1	3,5
	Чисте	20384,29	48,3	2684086	51,3	132	80855	47,9	4,0	3,0
	Шикара	464,50	1,1							
	Укупно	42221,59	100,0	5230859	100,0	124	168755	100,0	4,0	3,2

\*Без података о приватним шумама на подручју Општине Лазаревац

Извор: Оригинал

#### 4.3.6 Наменске целине

На подручја Београда издвојено је седам основних наменских целина, што јасно говори о сложености овог простора и могућностима, као и захтевима друштва према овим шумама. Најзаступљенија је категорија производних шума (шуме и шумска станишта са производном функцијом) на 68,7% укупне обрасле површине. Детаљна структура шумапо соновној намени приказана је у Табели 13.

**Табела 13. Структура шума по основној намени**

Глобална намена	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
	ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Шуме и шумска станишта са производном функцијом										
10	33262,62	68,7	3501080	57,3	105	117751	59,3	3,5	3,4	
Шуме и шумска станишта са производном – заштитном функцијом										
11	2517,31	5,2	681159	11,1	271	16882	8,5	6,7	2,5	
Шуме са приоритетном заштитном функцијом										
12	6316,27	13,0	845530	13,8	134	31662	15,9	5,0	3,7	
Шуме намењене рекреацији										
13	796,71	1,6	138355	2,3	174	3267	1,6	4,1	2,4	
Спомен парк. шуме око историјско-меморијалних комплекса и у оквиру урбанизованих зона										
13	1503,41	3,1	252045	40,7	168	6675	3,4	4,4	2,6	
Предео изузетних одлика										
20	2939,04	6,1	446577	7,3	152	17070	8,6	5,8	3,8	
Споменик природе										
22	346,31	0,7	90034	1,5	260	2049	1,0	5,9	2,3	
Усмерени резерват (очување генетичког фонда)										
26	718,17	1,5	153456	2,5	214	3115	1,6	4,3	2,0	
Укупно Београд	48399,84	100	6108239	100	126	198466	100	4,1	3,2	

Извор: Оригинал

Стање шума по наменским целинама у односу на површину, остварену дрвну запремину и запремински прираст дато је у Табели 7. Шуме и шумска станишта са производном функцијом заступљена је на 33262,51 ha, шуме и шумска станишта са производном – заштитном функцијом на 2517,31 ha, шуме са приоритетном заштитном функцијом на 6316,27 ha, споменик природе на 346,31 ha, шуме намењене рекреацији на 796,71 ha, предео изузетних одлика на 2939,04 ha, усмерени резерват (очување генетичког фонда) на 718,17 ha и Спомен парк. шуме око историјско-меморијалних комплекса и у оквиру урбанизованих зона на 1503,41 ha.

### Шифра и назив наменске целине

шифра	Назив
10	производња техничког дрвета
16	ловно-узгојни центар крупне дивљачи
17	семенска састојина
19	заштита вода (водоснабдевања) I степена
21	заштита од вода (водозаштита) II степена
24	заштита од вода (водозаштита)
26	заштита земљишта од ерозије
31	климо–заштитна шума
41	заштитна шума од имисионих дејстава
66	стална заштита шума (изван газдинских третмана)
68	природни споменик
73	рекреативно-туристички центар I степена
78	парк шума
81	предео изузетних одлика - I степен заштите
82	предео изузетних одлика - II степен заштите
83	предео изузетних одлика - III степен заштите
84	строги природни резерват
85	усмерени резерват (резерват за очување генетског фонда итд.)
95	спомен парк
98	шума у оквиру урбаних зона

Приказане наменске целине делимично указују на коришћење екосистемских услуга у шумама Београда. Стање шума по наменским целинама (збирно) приказана је у Табели 14. По типовима предела у државним шумама стање по наменским целинама приказана је у Табели 15 и у приватним шумама у Табели 16.

**Табела 14.** Стање шума по наменским целинама (збирно)

Власништво	Наменска целина	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Шуме и шумска станишта са производном функцијом											
Државне	10	3257,58	9,8	389812	11,1	120	10706	9,1	3,3	2,8	
Државне	17	96,53	0,3	31444	0,9	326	694	0,6	7,2	2,2	
Приватне	10	29908,51	89,9	3079824	88,0	103	106351	90,3	3,6	3,5	
Укупно		33262,62	100,0	3501080	100,0	105	117751	100,0	3,5	3,4	
Шуме и шумска станишта са производном – заштитном функцијом											
Државне	12	551,81	21,9	104384	15,3	189	4654	27,6	8,4	4,5	
Државне	16	1965,5	78,1	576775	84,7	293	12229	72,4	6,2	2,1	
Укупно		2517,31	100,0	681159	100,0	271	16883	100,0	6,7	2,5	
Шуме са приоритетном заштитном функцијом											
Државне	19	124,95	2,0	20651	2,4	165	350	1,1	2,8	1,7	
Државне	20	257,13	4,1	47835	5,7	186	997	3,2	3,9	2,1	
Државне	24	3217,31	50,9	400875	47,4	125	19664	62,1	6,1	4,9	
Државне	26	1859,15	29,4	325517	38,5	175	9045	28,6	4,9	2,8	
Државне	31	11,69	0,2	3171	0,4	271	77	0,2	6,6	2,4	
Државне	41	176,65	2,8	16010	1,9	91	555	1,8	3,1	3,5	
Приватне	24	253,75	4,0	30056	3,6	118	930	2,9	3,7	3,1	
Приватне	26	365,5	5,8								
Приватне	31	25,14	0,4	1415	0,2	56	44	0,1	1,8	3,1	
Приватне	47	25	0,4								

Укупно		6316,27	100,0	845530	100,0	134	31662	100,0	5,0	3,7
Споменик природе										
Државне	68	315,06	91,0	90034	100,0	286	2049	100,0	6,5	2,3
Приватне	68	31,25	9,0							
Укупно		346,31	100,0	90034	100,0	260	2049	100,0	5,9	2,3
Шуме намењене рекреацији										
Државне	73	567,94	71,3	99782	72,1	176	2347	71,8	4,1	2,4
Државне	78	216,27	27,2	38573	27,9	178	920	28,2	4,3	2,4
Приватне	78	12,50	1,6							
Укупно		796,71	100,0	138355	100,0	174	3267	100,0	4,1	2,4
Предео изузетних одлика										
Државне	81	83,24	2,8	23736	5,3	285	578	3,4	6,9	2,4
Државне	82	945,69	32,2	199280	44,6	211	4563	26,7	4,8	2,3
Државне	83	1251,25	42,6	150381	33,7	120	9557	56,0	7,6	6,4
Државне	84	140,11	4,8	36378	8,2	260	865	5,1	6,2	2,4
Приватне	83	518,75	17,7	36802	8,2	71	1507	8,8	2,9	4,1
Укупно		2939,04	100,0	446577	100,0	152	17070	100,0	5,8	3,8
Усмерени резерват (очување генетичког фонда)										
Државне	85	718,17	100,0	153456	100,0	214	3115	100,0	4,3	2,0
Укупно		718,17	100,0	153456	100,0	214	3115	100,0	4,3	2,0
Спомен парк. шуме око историјско-меморијалних комплекса и у оквиру урбанизованих зона										
Државне	95	55,58	3,7	10480	4,2	189	239	3,6	4,3	2,3
Државне	98	879,08	58,5	223773	88,8	255	5816	87,1	6,6	2,6
Приватне	97	31,25	2,1	6002	2,4	192	197	3,0	6,3	3,3
Приватне	98	537,5	35,8	11790	4,7	22	423	6,3	0,8	3,6
Укупно		1503,41	100,0	252045	100,0	168	6675	100,0	4,4	2,7
Укупно Београд		48399,84	100,0	6108239	100,0	126	198466	100,0	4,1	3,3

Извор: Оригинал

**Табела 15.** Стање шума по основној намени (приоритетној функцији) по типовима предела (за државне шуме)

Тип предела	Основна намена	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%
Тип 1/1	24	2309,26	13,8	255231	8,7	111	15413	17,3	6,7	6,0
	82	186,87	1,1	23010	0,8	123	573	0,6	3,1	2,5
	83	1010,26	6,1	101520	3,5	100	8492	9,5	8,4	8,4
	Свега	3506,39	21,0	379761	12,9	108	24478	27,5	7,0	6,5
Тип 1/2	10	2230,50	13,4	184040	6,3	83	5303	6,0	2,4	2,9
	31	11,69	0,1	3171	0,1	271	77	0,1	6,6	2,4
	Свега	2242,19	13,4	187211	6,4	83	5380	6,0	2,4	2,9
Тип 2	10	306,35	1,8	57725	2,0	188	1414	1,6	4,6	2,5
	16	339,13	2,0	92202	3,1	272	1958	2,2	5,8	2,1
	17	22,25	0,1	8901	0,3	400	193	0,2	8,7	2,2
	84	136,63	0,8	35785	1,2	262	854	1,0	6,3	2,4
	85	404,05	2,4	90738	3,1	225	1658	1,9	4,1	1,8
	73	119,61	0,7	26362	0,9	220	612	0,7	5,1	2,3
	Свега	1328,02	8,0	311713	10,6	235	6689	7,5	5,0	2,2

Тип 3	10	169,43	1,0	31332	1,1185	598	0,73,5	1,9
	16	634,57	3,8	201955	6,9318	3364	3,85,3	1,7
	17	23,93	0,1	7790	0,3326	118	0,14,9	1,5
	19	91,60	0,6	14726	0,5161	273	0,33,0	1,9
	24	392,78	2,4	98995	3,4252	2488	2,86,3	2,5
	81	75,18	0,5	21362	0,7284	537	0,67,1	2,5
	82	40,52	0,2	7690	0,3190	155	0,23,8	2,0
	83	7,94	0,1	2265	0,1285	36	0,04,5	1,6
	Свега	1435,95	8,6	386116	13,1269	7569	8,55,3	2,0
Тип 4	19	33,35	0,2	5925	0,2178	77	0,12,3	1,3
	20	257,13	1,5	47835	1,6186	997	1,13,9	2,1
	24	10,04	0,1	2057	0,1205	52	0,15,2	2,5
	41	8,13	0,1	1284	0,0158	28	0,03,4	2,2
	73	204,37	1,2	26384	0,9129	469	0,52,3	1,8
	Свега	513,02	3,1	83485	2,8163	1622	1,83,2	1,9
Тип 5	10	14,11	0,1	727	0,052	113	0,18,0	15,5
	24	239,00	1,4	13583	0,557	817	0,93,4	6,0
	41	98,02	0,6	12528	0,4128	438	0,54,5	3,5
	68	42,50	0,3	17102	0,6402	322	0,47,6	1,9
	Свега	393,63	2,4	43940	1,5112	1690	1,94,3	3,9
Тип 6	10	16,35	0,1	4004	0,1245	110	0,16,7	2,8
	24	161,70	1,0	14765	0,591	428	0,52,7	2,9
	Свега	178,05	1,1	18770	0,6105	538	0,63,0	2,9
Тип 7	10	484,41	2,9	107023	3,6221	3020	3,46,2	2,8
	17	0,47	0,0	122	0,0260	2	0,04,3	1,6
	24	0,61						
	26	517,77	3,1	65777	2,2127	1862	2,13,6	2,8
	68	48,29	0,3	12833	0,4266	285	0,35,9	2,2
	73	17,01	0,1	2161	0,1127	50	0,12,9	2,3
	78	138,93	0,8	25975	0,9187	572	0,64,1	2,2
	84	3,48	0,0	593	0,0170	11	0,03,2	1,9
	85	314,12	1,9	62718	2,1200	1457	1,64,6	2,3
	95	55,58	0,3	10480	0,4189	239	0,34,3	2,3
	Свега	1580,67	9,5	287683	9,8182	7496	8,44,7	2,6
Тип 8	10	36,43	0,2	4961	0,2136	148	0,24,1	3,0
	12	551,81	3,3	104384	3,6189	4654	5,28,4	4,5
	41	70,50	0,4	2198	0,131	89	0,11,3	4,1
	Свега	658,74	4,0	111543	3,8169	4890	5,57,4	4,4
	16	885,91	5,3	255866	8,7289	6200	7,07,0	2,4
	17	49,88	0,3	14631	0,5293	381	0,47,6	2,6
	26	1313,50	7,9	256296	8,7195	7091	8,05,4	2,8
	68	224,27	1,3	60099	2,0268	1442	1,66,4	2,4
	73	151,86	0,9	26868	0,9177	757	0,95,0	2,8
	81	8,06	0,1	2374	0,1295	41	0,15,1	1,7
	82	718,30	4,3	168580	5,7235	3835	4,35,3	2,3
	83	233,05	1,4	46596	1,6200	1029	1,24,4	2,2

Тип 9	98	817,39	4,9	208074	7,1255	5503	6,26,7	2,6
	Свега	4402,22	26,4	1039384	35,3236	26279	29,56,0	2,5
Тип 10	16	105,89	0,6	26752	0,9253	707	0,86,7	2,6
	26	21,24	0,1	3093	0,1146	81	0,13,8	2,6
	73	75,09	0,5	18007	0,6240	459	0,56,1	2,6
	78	9,51	0,1	1937	0,1204	60	0,16,3	3,1
	Свега	211,73	1,3	49789	1,7235	1306	1,56,2	2,6
Тип 11	24	103,92	0,6	16244	0,6156	466	0,54,5	2,9
	26	6,64	0,0	351	0,053	11	0,01,7	3,1
	98	61,69	0,4	15699	0,5254	313	0,45,1	2,0
	78	67,83	0,4	10661	0,4157	288	0,34,3	2,7
	Свега	240,08	1,4	42955	1,5179	1078	1,24,5	2,5
Укупно државне		16690,69	100,0	2942350	100,0176	89015	100,05,3	3,0

Извор: Оригинал

**Табела 16.** Стање шума по основној намени (приоритетној функцији) по типовима предела (за приватне шуме)

Тип предела	Основна намена	Површина		Запремина			Запремински прираст			Zv/V	
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	ha	m <sup>3</sup>	%	ha	%	
Тип 1/1	24	62,50	0,2	9879	0,3	158	354	0,3	5,7	3,6	
	Свега	62,50	0,2	9879	0,3	158	354	0,3	5,7	3,6	
Тип 1/2	10	156,01	0,5	14224	0,5	91	381	0,4	2,4	2,7	
	31	25,14	0,1	1415	0,0	56	44	0,0	1,8	3,1	
	Свега	181,15	0,6	15639	0,5	86	425	0,4	2,4	2,7	
Тип 2											
Тип 3	24	60,00	0,2	4200	0,1	70	139	0,1	2,3	3,3	
	Свега	60,00	0,2	4200	0,1	70	139	0,1	2,3	3,3	
Тип 4											
Тип 5	10	1281,25	4,0	126103	4,0	98	4268	3,9	3,3	3,4	
	24	62,50	0,2	6487	0,2	104	202	0,2	3,2	3,1	
	Свега	1343,75	4,2	132590	4,2	99	4470	4,1	3,3	3,4	
Тип 6	10	743,75	2,4	117278	3,7	158	3199	2,9	4,3	2,7	
	24	31,25	0,1	5965	0,2	191	124	0,1	4,0	2,1	
	Свега	775,00	2,4	123243	3,9	159	3323	3,0	4,3	2,7	
Тип 7	10	2443,75	7,7	216101	6,8	88	8093	7,4	3,3	3,8	
	24	37,50	0,1	3525	0,1	94	111	0,1	3,0	3,2	
	26	62,50	0,2								
	47	25,00	0,1								
	68	31,25	0,1								
	78	12,50	0,0								
	97	31,25	0,1	6002	0,2	192	197	0,2	6,3	3,3	
	98	387,50	1,2	11259	0,4	29	418	0,4	1,1	3,7	
Свега	3031,25	9,6	236887	7,5	78	8819	8,1	2,9	3,7		
Тип 8	10	6865,75	21,7	963636	30,4	140	32368	29,6	4,7	3,4	
	Свега	6865,75	21,7	963636	30,4	140	32368	29,6	4,7	3,4	
	10	10410,00	32,8	976404	30,8	94	33708	30,8	3,2	3,5	

Тип 9*	26	303,00	1,0							
	83	518,75	1,6	36802	1,2	71	1507	1,4	2,9	4,1
	98	150,00	0,5	531	0,0	4	5			0,9
	Свега	11381,75	35,9	1013737	32,0	89	35219	32,2	3,1	3,5
Тип 10	10	7070,50	22,3	593743	18,8	84	21544	19,7	3,1	3,6
	Свега	7070,50	22,3	593743	18,8	84	21544	19,7	3,1	3,6
Тип 11	10	937,50	3,0	72335	2,3	77	2790	2,6	3,0	3,9
	Свега	937,50	3,0	72335	2,3	77	2790	2,6	3,0	3,9
Укупно приватне		31709,15	100,0	3165889	100,0	100	109451	100,0	3,4	3,5
Укупно Београд		48399,84	100,0	6108239	100,0	126	198466	100,0	4,1	3,2

Извор: Оригинал

#### 4.3.7 Стање шума по врстама дрвећа

Подручје Београда карактеристично је по великом броју разноврсних природних станишта широколисних листопадних шума, док су четинари вештачки унети пошумљавањем.

Националном инвентуром у шумама Србије регистровано је 49 врста дрвећа и то 40 лишћарских и 9 четинарских (Банковић и сар., 2009.). На подручју Београда регистровано је 70 врста (Табела 17).

Табела 17. Стање шума по врстама дрвећа

Редни број	Врста дрвећа	Запремина		Запремински прираст		
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	Pi
1	Цер	1546268,0	25,3	36749,3	18,5	2,38
2	Сладун	664587,0	10,9	18398,8	9,3	2,77
3	Лужњак	563359,0	9,2	12980,1	6,5	2,3
4	Пољски јасен	377170,0	6,2	11254,4	5,7	2,98
5	Буква	249380,0	4,1	5284,1	2,7	2,12
6	Граб	220429,0	3,6	5481,9	2,8	2,49
7	ОТЛ	188720,0	3,1	6581,6	3,3	3,49
8	Бела врба	155490,0	2,6	4952,2	2,5	3,18
9	Клен	120953,0	2,0	3245,4	1,6	2,68
10	Бели јасен	118109,0	1,9	4154,0	2,1	3,52
11	Бела топола	86436,0	1,4	2920,9	1,5	3,38
12	Крупнолисна липа	76616,0	1,3	2702,7	1,4	3,53
13	Сребрна липа	69702,0	1,1	1731,8	0,9	2,48
14	Пољски брест	69203,0	1,1	2614,6	1,3	3,78
15	Црни јасен	50628,0	0,8	1453,1	0,7	2,87
16	Китњак	48160,0	0,8	976,4	0,5	2,03
17	Ситнолисна липа	29170,0	0,5	595,1	0,3	2,04
18	Вез	26899,0	0,4	1070,1	0,5	3,98
19	Трешња	21404,0	0,4	644,7	0,3	3,01

20	Црна топола	18353,0	0,3	505,3	0,3	2,75
21	Јасика	17554,0	0,3	557,4	0,3	3,18
22	Јавор	16267,0	0,3	553,4	0,3	3,4
23	Орах	11286,0	0,2	322,6	0,2	2,86
24	ОМЛ	10505,0	0,2	257,7	0,1	2,45
25	Црна јова	6231,0	0,1	124,0	0,1	1,99
26	Медунац	6148,0	0,1	132,4	0,1	2,15
27	Млеч	5156,0	0,1	157,4	0,1	3,05
28	Мечја леска	3335,0	0,1	82,6	0,0	2,48
29	Бела јова	1929,0	0,0	37,4	0,0	1,94
30	Планински брест	1672,0	0,0	67,8	0,0	4,06
31	Бреза	1318,0	0,0	38,7	0,0	2,94
32	Брекиња	521,0	0,0	15,8	0,0	3,02
33	Сива топола	338,0	0,0	24,5	0,0	7,26
34	Сива врба	311,0	0,0	38,2	0,0	12,3
35	Грабић	182,0	0,0	4,6	0,0	2,55
36	Јаребика	155,0	0,0	3,2	0,0	2,08
37	Крта врба	122,0	0,0	2,4	0,0	1,93
Укупно		4784066,0	78,3	126716,6	63,9	2,65
38	Багрем	602727,0	9,9	32885,8	16,6	5,46
39	Амерички јасен	36933,0	0,6	1261,9	0,6	3,42
40	Јасенолики јавор	13023,0	0,2	715,6	0,4	5,49
41	Црвени храст	7039,0	0,1	157,7	0,1	2,24
42	Гледичија	2061,0	0,0	51,2	0,0	2,49
43	Црни орах	1567,0	0,0	40,0	0,0	2,55
44	Кисело дрво	1348,0	0,0	37,1	0,0	2,75
45	Платан	1234,0	0,0	15,7	0,0	1,27
46	Сибирски брест	1184,0	0,0	28,4	0,0	2,4
47	Негундо	1067,0	0,0	24,7	0,0	2,31
48	Софора	847,0	0,0	17,3	0,0	2,04
49	Кестен	579,0	0,0	8,0	0,0	1,37
50	Копривић	269,0	0,0	7,2	0,0	2,67
51	Копривић	161,0	0,0	3,9	0,0	2,4
52	Платан	22,0	0,0	0,5	0,0	2,13
53	Вирџинијска клека	21,0	0,0	3,1	0,0	14,67
54	Каталпа	6,0	0,0	0,1	0,0	1,51
Укупно		670088,0	11,0	35258,2	17,8	5,26
55	I - 214	486526,0	8,0	28167,2	14,2	5,79
56	T - ml	24161,0	0,4	2465,8	1,2	10,21
57	Populus Robusta	4692,0	0,1	130,8	0,1	2,79
Укупно		515379,0	8,4	30763,8	15,5	5,97

58	Црни бор	67951,0	1,1	2660,6	1,3	3,92
59	Бели бор	5630,0	0,1	234,8	0,1	4,17
60	Смрча	3665,0	0,1	122,8	0,1	3,35
61	Јела	792,0	0,0	17,3	0,0	2,18
62	Тиса	120,0	0,0	5,4	0,0	4,49
63	Муника	68,0	0,0	4,6	0,0	6,79
64	Оморика	25,0	0,0	1,2	0,0	4,96
65	Кривуљ	9,0	0,0	0,7	0,0	7,3
Укупно		78260,0	1,3	3047,4	1,5	3,89
66	Дуглазија	26181,0	0,4	1017,0	0,5	3,88
67	Боровац	13241,0	0,2	781,7	0,4	5,9
68	Кедар	10877,0	0,2	318,5	0,2	2,93
69	Ариш	8254,0	0,1	512,8	0,3	6,21
70	Остали четинари	1892,0	0,0	50,2	0,0	2,65
Укупно		60445,0	1,0	2680,2	1,4	4,43
Укупно		6108238,0	100,00	198465,9	100,00	3,25

Извор: Оригинал

Укупно учешће лишћара у шумском фонду на овом подручју је 96,2% по запремини, а четинара 3,8%. Најзаступљеније лишћарске врсте дрвећа, по запремини су: цер 21,3%, топола I-214 18,9%, лужњак 16,6%, сладун 6,4%, затим следе топола робуста, буква, пољски јасен, багрем, амерички јасен, граб, бела топола, бела врба, китњак, липа крупнолисна, липа ситнолисна, остали тврди лишћари, бели јасен, млеч, црна топола, црни јасен, топола серотина, јасенолики јавор, вез, липа, пољски брест, црвени храст, док се остале лишћарске врсте срећу појединачно, или у мањим групама.

**Табела 18.** Стање шума по категоријама врста

Категорија врста		Запремина		Запремински прираст	
		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
Аутохтоне врсте	Лишћари	4784066	78,32	126716,6	63,85
	Четинари	78260	1,28	3047,4	1,54
Алохтоне врсте	Лишћари	670088	10,97	35258,2	17,77
	Четинари	60445	0,99	2680,2	1,35
	Култивари топола	515379	8,44	30763,8	15,50
Укупно		6108238	100,00	198465,9	100,00

Извор: Оригинал

Најзаступљеније четинарске врсте дрвећа по запремини су: црни бор 56,1%, дуглазија 18,8%, кедар 11,1%, затим следе смрча, боровац, бели бор, остали четинари, ариш, јела, јела нордманијана, док се оморика и тиса срећу појединачно.

Најзаступљеније интродуковане лишћарске врсте дрвећа су: топола I-214, топола робуста, багрем, амерички јасен.

Природних четинара нема на овом подручју. Вештачки подигнуте састојине лишћара и четинара су бројне и веома заступљене, како по врстама, тако и по површини (Табела 18). Од вештачки подигнутих састојина лишћара најбројније су плантаже топола, амерички јасен и многе друге, а од вештачки подигнутих састојина четинара бели и црни бор, као и многе друге на мањим површинама.



## 5. УКЉУЧЕЊЕ ЈАВНОСТИ

Стратегија је израђена коришћењем партиципаторног приступа, што је подразумевало информисање, консултовање и активно укључивање заинтересованих страна. Заинтересована јавност је информисана путем Web презентација постављене на сајту Института за шумарство (<https://www.forest.org.rs>).

Укључење јавности базирано је на анкетама (две анкете), интервјуима (један полу структурисан интервју) и радионицама (седам одржаних на принципима фокус групног интервјуа и једна применом делфи технике). Укључење јавности обухватило је укупно 698 испитаника.

На радионицама су активно учествовали представници локалне самоуправе, релевантних министарстава, јавних предузећа, организација цивилног друштва, научно-истраживачких и високошколских установа, као и малих и средњих предузећа као што је приказано у Табели 19. Записници са ових радионица приказани су на сајту Института за шумарство (<https://www.forest.org.rs>).

**Табела 19.** Заинтересоване стране које су биле укључене у израду стратегије

Министарства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Управа за шуме</li> <li>• Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Управа за ветерину</li> <li>• Министарство заштите животне средине</li> <li>• Министарство заштите животне средине - Инспекција за заштиту животне средине</li> </ul>
Градска управа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Секретаријат за комунална и стамбена питања</li> <li>• Секретаријат за спорт и омладину</li> <li>• Секретаријат за заштиту животне средине</li> <li>• Секретаријат за здравство</li> <li>• Секретаријат за привреду</li> </ul>
Локална самоуправа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Градска Општина Лазаревац</li> <li>• Градска Општина Палилула</li> <li>• Градска Општина Савски Венац</li> <li>• Градска Општина Младеновац</li> <li>• Градска Општина Обреновац</li> </ul>
Јавна предузећа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Јавно Комунално Предузеће „Београдски водовод и канализације“</li> <li>• Јавно Комунално Предузеће „Зеленило – Београд“</li> <li>• Јавно Комунално Предузеће „Градска Чистоћа-рециклажа“</li> <li>• Јавно Предузеће „Емисиона техника и везе- Авалскиторањ“</li> <li>• Јавно Предузеће „Србијашуме“</li> <li>• Јавно Предузеће „Србијашуме“, ШГ „Београд“</li> <li>• Јавно Предузеће „Србијаводе“</li> <li>• Јавно Предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац</li> </ul>

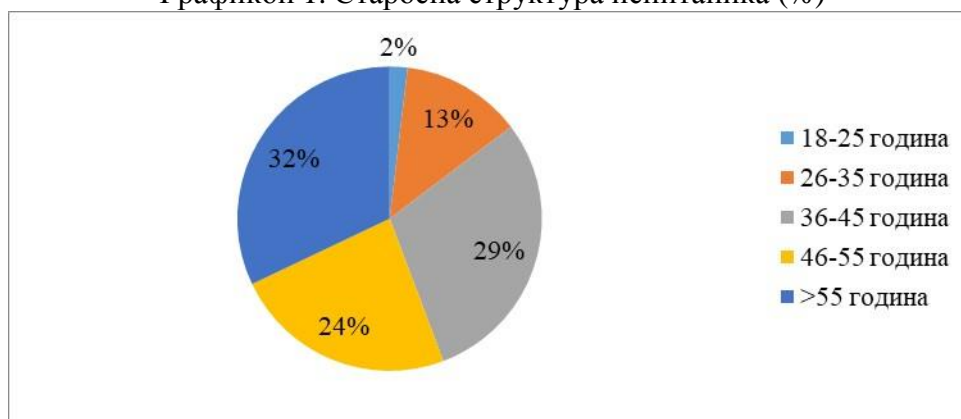
Научно-истраживачке установе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Институт „Јарослав Черни”</li> <li>• Институт за економику пољопривреде</li> <li>• Институт за шумарство</li> </ul>
Високошколске установе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факултет за примењену екологију „Футура“, Универзитет Метрополитан</li> <li>• Шумарски факултет, Универзитет у Београду</li> </ul>
Заводи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Републички завод за заштиту споменика културе</li> <li>• Републички хидрометеоролошки завод</li> </ul>
Удружења грађана	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удружење „Милутин Миланковић“</li> <li>• Удружење пејзажних архитеката Београда</li> <li>• Установа студентских одмаралишта-Студентско одмаралиште „Радојка Лакић“</li> <li>• ОРКА</li> <li>• Планинарски савез Србије</li> <li>• Покрет Горана Србије</li> <li>• Продаваце сувенира на Авали</li> <li>• Коњички клуб „Бојчин“</li> <li>• Ловачке коморе Србије</li> <li>• Београдско удружење пчелара</li> <li>• Друштво за заштиту и проучавање птица</li> </ul>
Мала и средња предузећа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ресторан „Митровића дом“</li> <li>• Ресторан „Бојчинска колеба“</li> <li>• Бојчин Еко Турс доо</li> </ul>

У периоду од септембра 2020. до данас, у циљу дефинисања визије и циљева Стратегије, одржано је укупно девет радионица, и то: три радионице у просторијама Института за шумарство и по једна радионица на територији Шумске управе „Липовица, Шумске управе „Авала“, Шумске управе „Рит“, Шумске управе „ЗЕМУН“, Великом ратном острву и Обреновачком забрану.

## 5.1 РЕЗУЛТАТИ АНКЕТНОГ ИСТРАЖИВАЊА

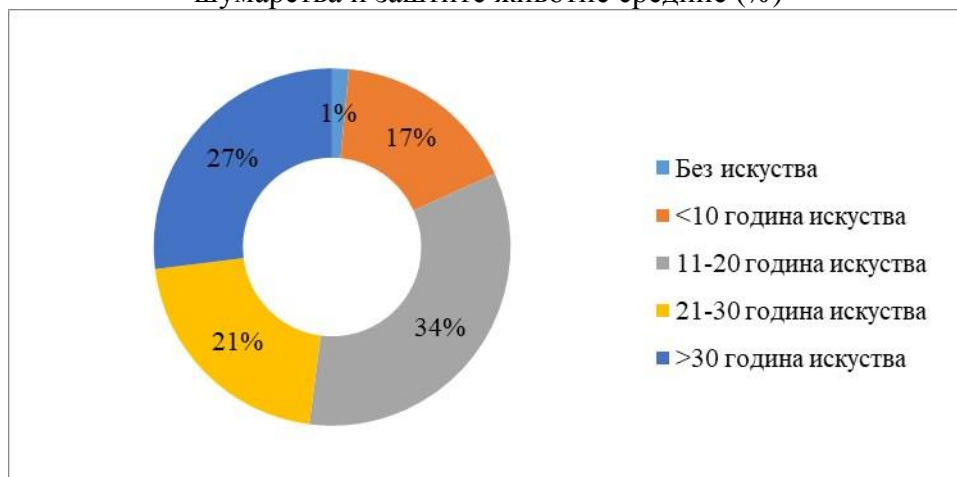
У Анкети је учествовало 598 испитаника. Према полној структури, учествовало 52,6% жена и 47,4% мушкараца. Интересантна је старосна структура учесника анкете. Наиме, око 32% анкетираних су лица старија од 55 година, док је популација млађа од 25 година чинила свега 1,9% укупног броја испитаника (Графикон 1). У погледу нивоа образовања, структура испитаника је веома хетерогена. Највише анкетираних има високу стручну спрему (41,7%), затим следе анкетирани са магистарским и/или мастер дипломама (38,4%), доктори наука (14,3%), док је број лица са средњом стручном спремом (3,8%) и високом школом (1,8%) веома слабо заступљен.

Графикон 1. Старосна структура испитаника (%)



На Графикону 2 приказана је структура испитаника према годинама искуства на пословима у области шумарства и заштите животне средине (%).

Графикон 2. Структура испитаника према годинама искуства на пословима у области шумарства и заштите животне средине (%)



### 5.1.1 РАЊИВОСТ ШУМСКИХ ЕКОСИСТЕМА

Анализом резултата анкетног упитника показало се да више од половине анкетираних особа сматра да је претња климатских промена екосистемским услугама, које пружају шуме на територији Града Београда, јака па све до изузетна, што указује на постојање

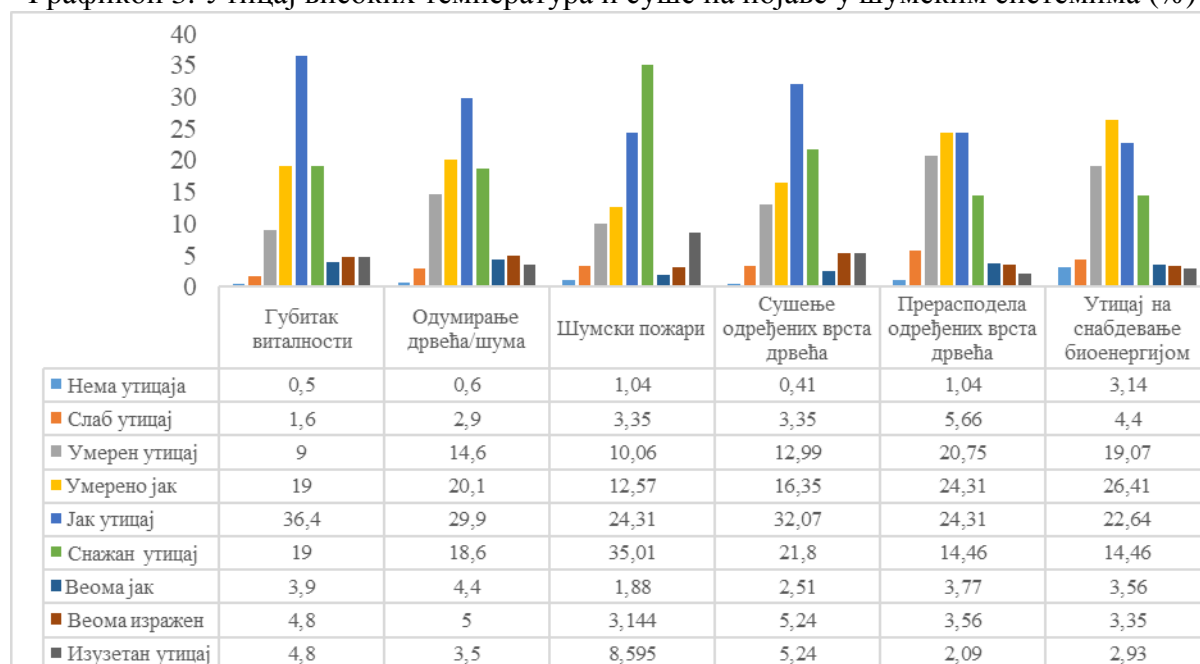
свести о значају дате теме и евентуалним социо-еколошким проблемима.

Већи број испитаника сматра да појаве као што су високе температуре, суша, као и промене у режиму падавина, имају умерено јак до снажан утицај на шумске екосистеме, и да изазивају њихово пропадање узрокујући сушење, појаву пожара, смањујући општу виталност шума, изазивајући ерозију земљишта итд. Генерално посматрано, испитаници у већој мери схватају значај шума за регулисање кружења материје у природи, као и пружање екосистемских услуга (културних, духовних, материјалних итд.), с обзиром да у овом смислу означавају њихов утицај од умерено јаког (регулисање болести, штеточина, пречишћавање вода, образовање земљишта, примарну производњу, рекреацију итд.), па све до снажног (слатка вода).

Анализом анкетних упитника, приметно је да мањи део испитаника сматра да климатске промене немају, или имају слаб утицај на шумске ресурсе, што је интересантно, с обзиром на висок степен образовања испитаника и институције у којима су запослени. Једно од могућих објашњења оваквог резултата може бити недостатак адекватних и тачних сазнања и актуелних информација о клими, односно климатским променама, и њиховом утицају на природне ресурсе, што указује на неопходност њиховог научног и стручног усавршавања.

Резултати анкетног истраживања који приказују ставове анкетираних у вези са утицајем климатских промена на одређене појаве у шумским екосистемима приказане су на Графиконима 3 и 4.

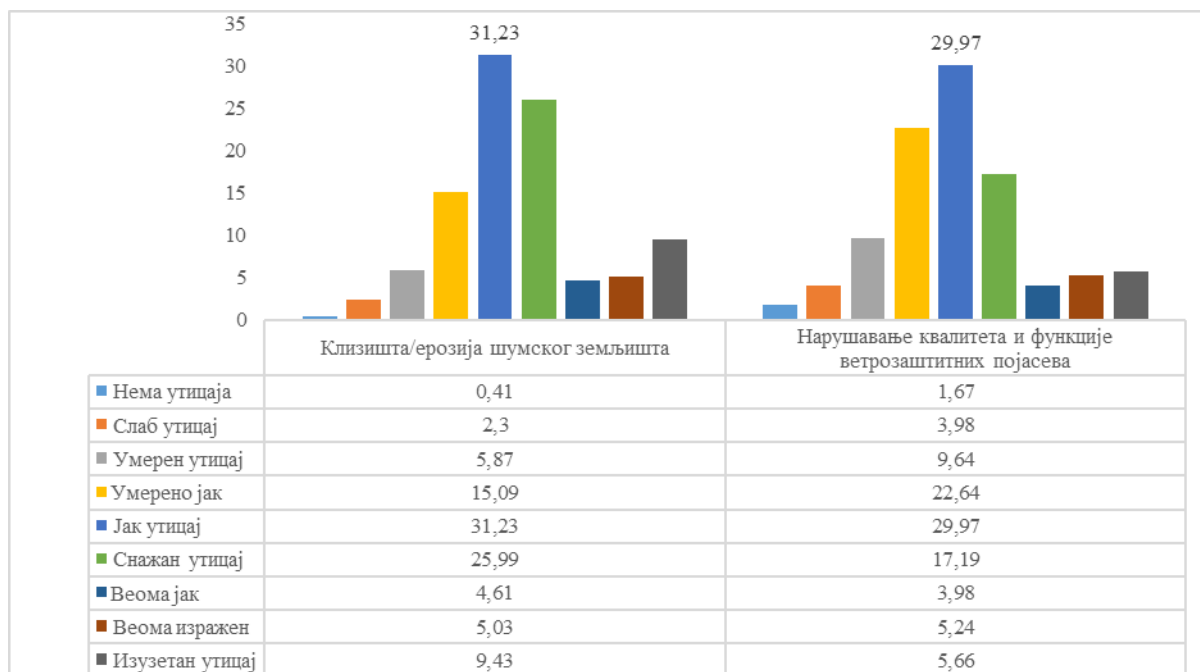
Графикон 3. Утицај високих температура и суше на појаве у шумским системима (%)



Доминира податак да високе температуре и суша имају снажан утицај на појаву шумских пожара, јак утицај на губитак виталности стабала и умерено јак утицај на прерасподелу одређених врста дрвећа и на утицај снабдевања биоенергијом. Интересантан је податак да 3,14% анкетираних сматра да високе температуре и суша немају утицај на снабдевање биоенергијом (?!).

На питање да анкетирани процене утицај промене у режиму падавина и појава екстремних падавина на појаву клизишта, ерозије шумског земљишта и нарушавање квалитета и функције ветрозаштитних појасева, 31,23% анкетираних изјаснило се да промене у режиму падавина има јак утицај на појаву клизишта/ерозије шумског земљишта, и 29,97% анкетираних да промене у режиму падавина имају јак утицај на функције ветрозаштитних појасева.

Графикон 4. Утицај промена у режиму падавина и појава екстремних падавина на појаве у шумским екосистемима (%)



На питање да ли климатске промене представљају претњу екосистемским услугама и њиховој интеракцији у коришћењу и управљању шумским ресурсима Београда дати су следећи одговори (Графикон 5).

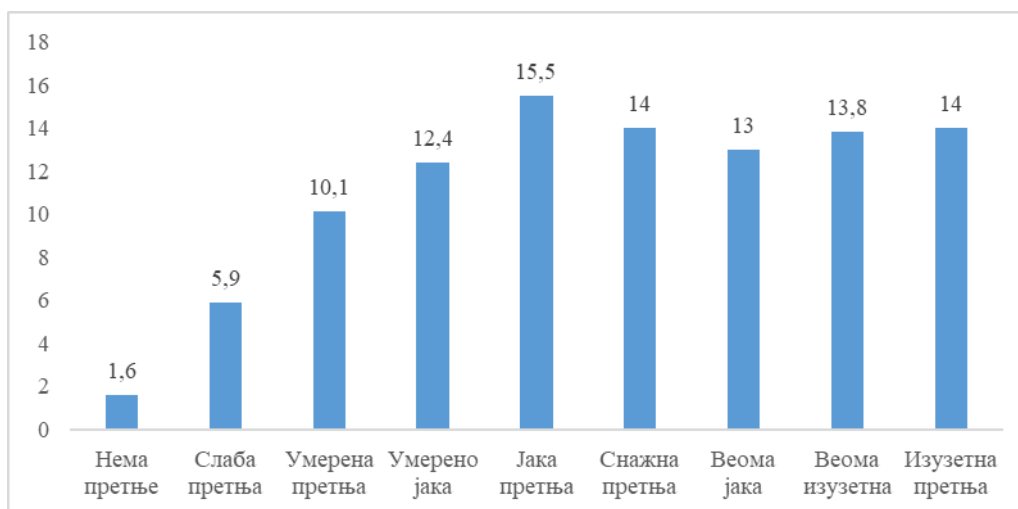
Анкетирани су се скоро изједначено изјаснили да климатске промене представљају јаку претњу екосистемским услугама (15,50%) до изузетну претњу (14%). Од 13% до 14% анкетираних изјашњавало се да је та претња снажна, веома јака, веома изражена и изузетна. Интересантно је да скоро 18% анкетираних сматра да нема претње или да је та претња слаба до умерена! Одговори можда упућују на чињеницу да не постоји довољно информисаности о утицају климатских промена на екосистемске услуге. То забрињава ако знамо да преко 30% анкетираних долази из научних инситутуција и да код анкетираних доминира висока стручна спрема.

На питање да анкетирани оцене елементе екосистемских услуга из категорије ОБЕЗБЕЂЕЊЕ, за које су климатске промене највећа претња дати су следећи одговори (Графикон 6):

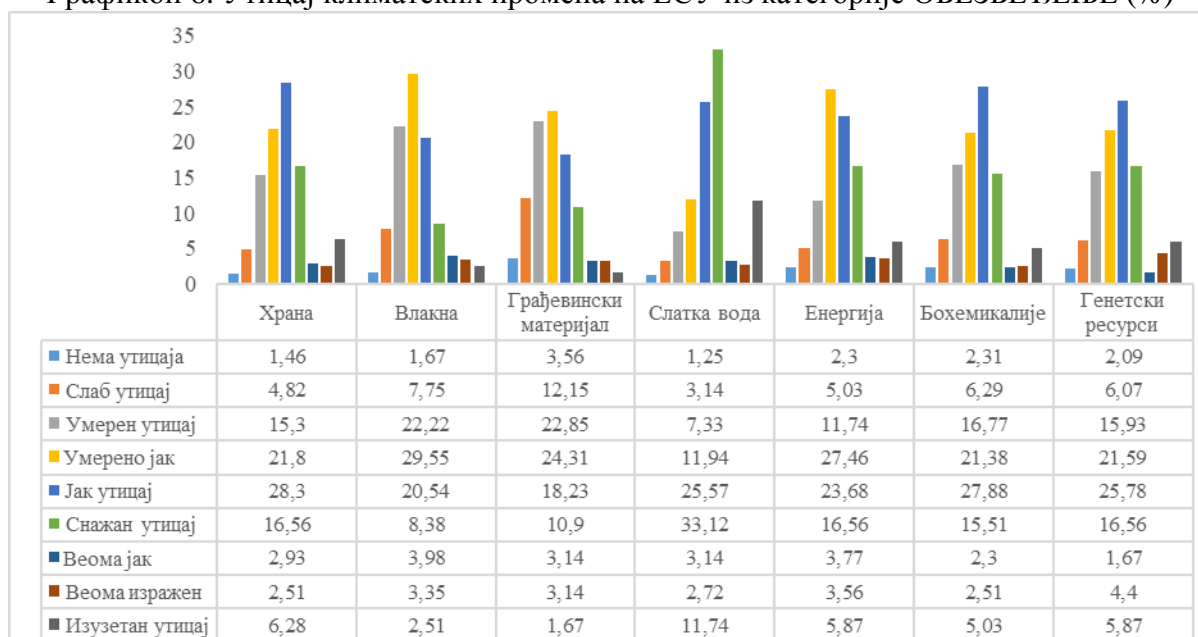
Анкетирани несумњиво процењују да су климатске промене највећа претња за "слатке воде", тј. компоненту која претставља текуће воде и главни извор воде за пиће. Да климатске промене имају снажан утицај на воде одговорило је 33,12% анкетираних. Такође да климатске промене имају изузетан утицај на воде проценило је 11,74%

анкетираних. Од броја анкетираних, 16,56% процењују да климатске промене имају снажан утицај на храну и генетске ресурсе.

Графикон 5. Претње климатских промена екосистемским услугама (%)

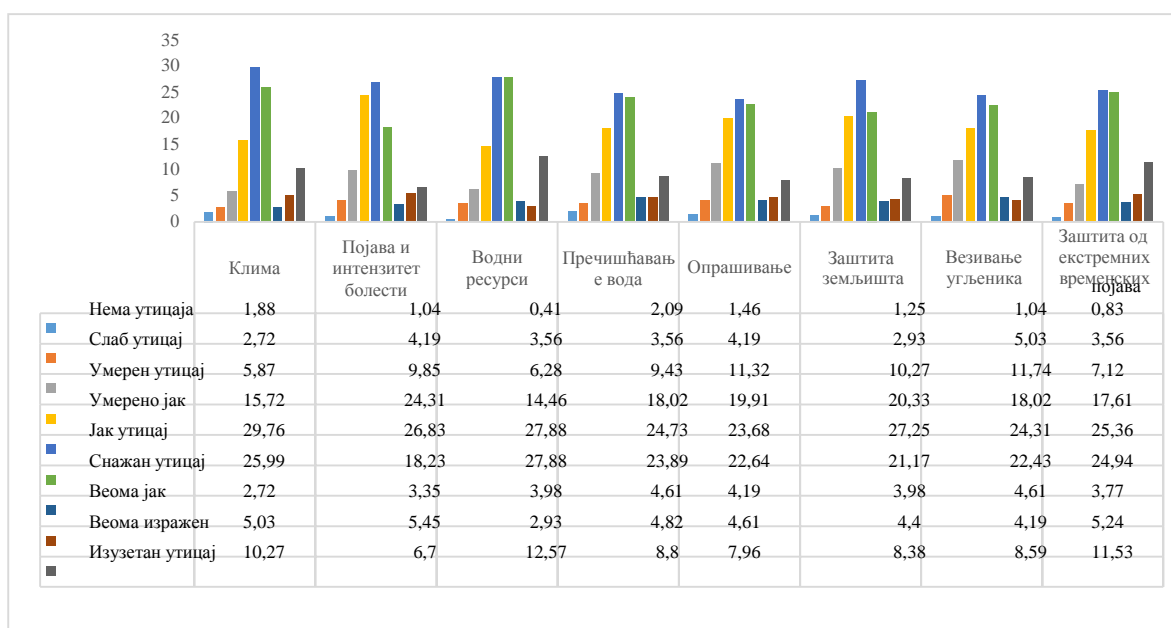


Графикон 6. Утицај климатских промена на ЕСУ из категорије ОБЕЗБЕЂЕЊЕ (%)



На питање да анкетирани оцене елементе екосистемских услуга из категорије РЕГУЛИСАЊЕ, за које су климатске промене, највећа претња дати су следећи одговори (Графикон 7):

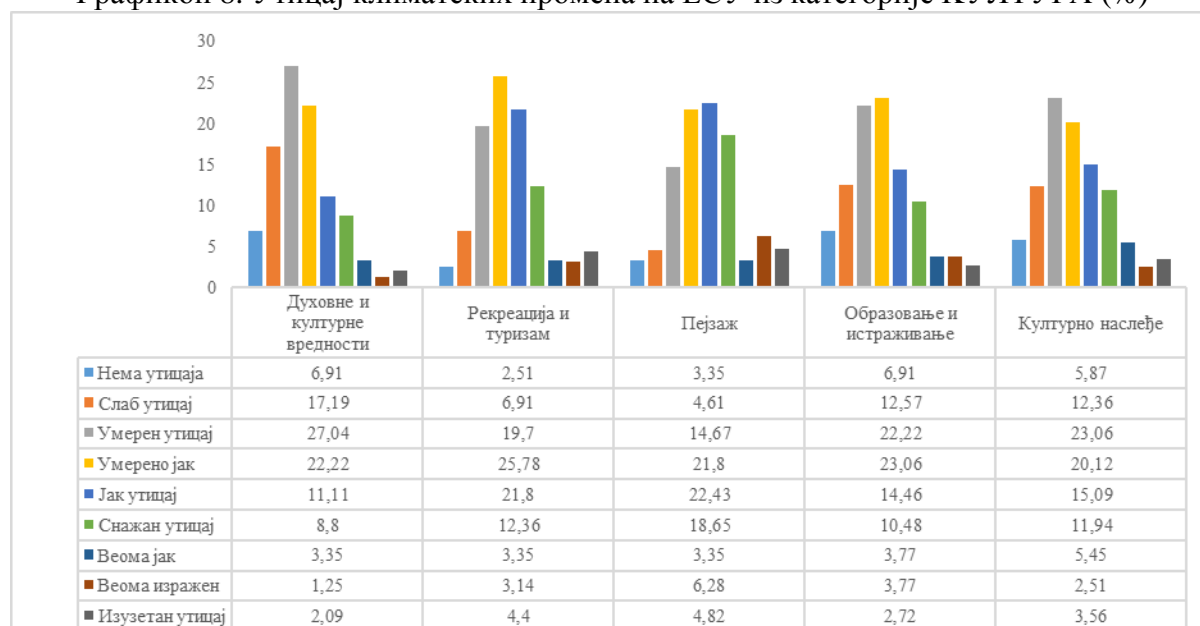
Графикон 7. Утицај климатских промена на ЕСУ из категорије РЕГУЛИСАЊЕ (%)



На Графикону 7 приказани су резултати анкете у којој су анкетирани оценили како климатске промене утичу на регулаторне функције екосистемских услуга. За све наведене утицаје карактеристично је да анкетирани процењују да за све параметре постоји јак утицај. Симптоматично је да око 5% анкетираних сматра да климатске промене немају или имају слаб утицај на регулаторне функције екосистемских услуга. Интересантно је да 6% анкетираних сматра да нема утицаја или да је слаб утицај климатских промена у процесу везивања угљеника на територији града Београда.

На графикону који следи, приказани су резултати, тј. одговори на питање оцене елемената екосистемских услуга из категорије КУЛТУРА, за које су климатске промененајвећа претња (Графикон 8).

Графикон 8. Утицај климатских промена на ЕСУ из категорије КУЛТУРА (%)

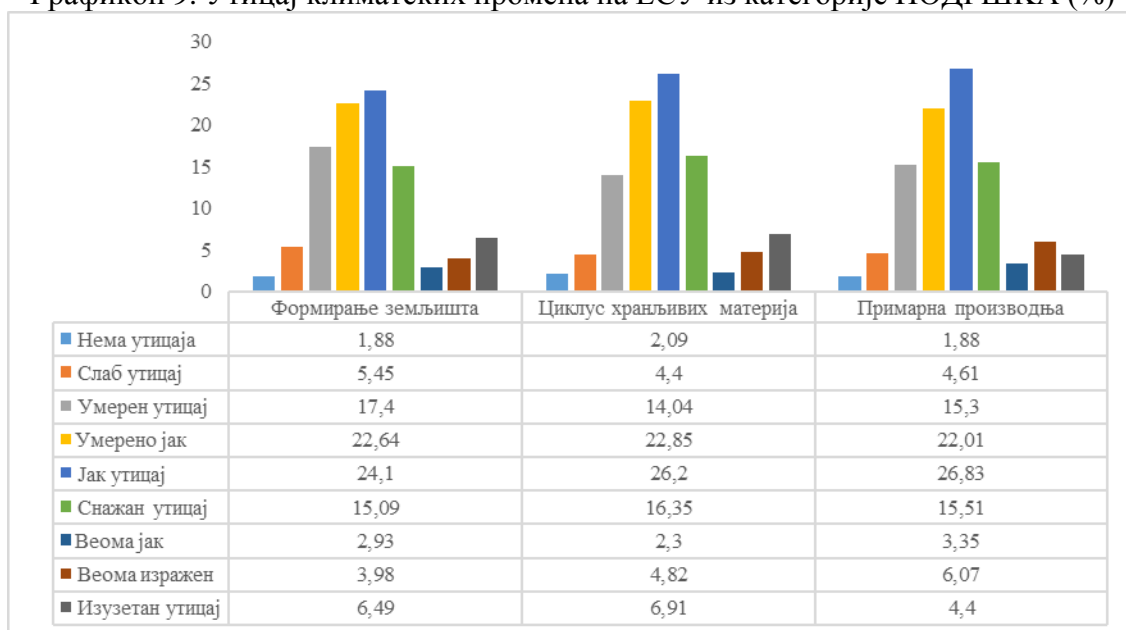


Анкетирани сматрају да су у том погледу најугроженији рекреација и туризам и пејзажне вредности. Када је рећ о духовним и културним вредностима процена је да климатске промене имају умерен утицај. Слично је и код оцене за културно наслеђе, образовање и истраживање.

У наредном графикону приказани су одговори анкетираних на питање да оцене елементе екосистемских услуга из категорије ПОДРШКА за које су климатске промене највећа претња (Графикон 9).

Одговори су помало контрадикторни. Анкетирани сматрају да климатске промене имају подједнак утицај на формирање земљишта, циклус хранљивих материја и примарну производњу и да су ти утицаји умерено јаки и јаки (преко 45% анкетираних). Око 15% анкетираних сматра да су ти утицаји снажни. Али око 20% сматрају да климатске промене немају утицаја, имају слаб или умерен утицај на формирање земљишта, циклус хранљивих материја и примарну производњу.

Графикон 9. Утицај климатских промена на ЕСУ из категорије ПОДРШКА (%)



Унапређење знања кључних актера о ЕСУ омогућило би јасну поделу између еколошких функција, дефинисање њиховог директног и индиректног доприноса људском благостању у облику услуга и добити коју оне стварају. Ово је уједно кључни елемент за побољшање процеса одлучивања, а самим тим и повећања ефеката мера које се спроводе. Наиме, недовољно познавање везе између екосистемских функција и услуга може довести до погрешних уверења у вези са ефектима предузетих мера. На пример, не може се очекивати да ће се пошумљавањем увек решити проблем воде, јер се може десити да проблем недостатка воде постане још већи уколико пошумљавањем не буду обухваћени сливови у сувим подручјима (Трудић и сар., 2015).

Исто тако, повећањем површине под шумама повећава се секвестрација и складиштење угљеника, чиме се умањује антропогени ефекат на климатске промене. Међутим, повећање коришћења обновљивих извора и замена фосилних ресурса има корист за



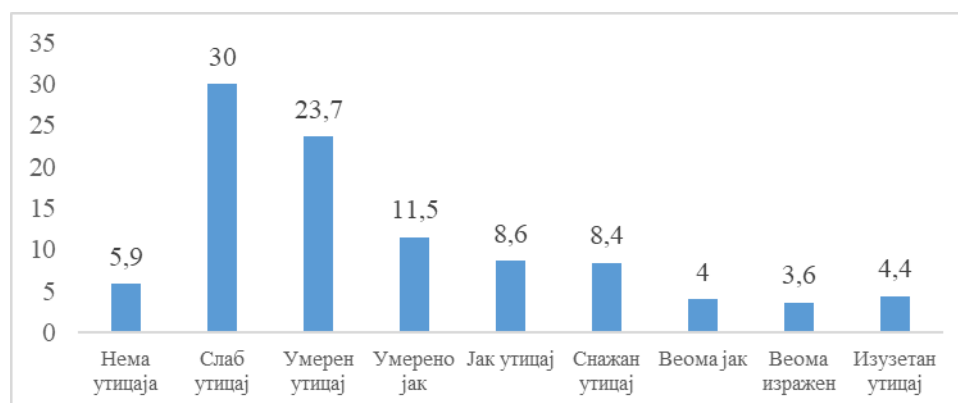
климатски систем, али захтева повећање сече шумске биомасе, што заузврат смањује складиштење угљеника ин ситу (Albrich et al., 2018).

Обим штета од природних непогода и степен девастације у директној су вези са стањем састојина, што је такође резултат доношења лоших одлука у управљању сектором шумарства и пратећих ЕСУ. На подручју целе Србије има доста изданаčkih састојина које не би требало да постоје, јер су индикатор историјских и економских прилика, али и одсуства адекватне националне политике шумарства и инструмената за њено спровођење.

### 5.1.2 ОТПОРНОСТ И ПРИЛАГОЂАВАЊЕ

Око 60% анкетираних сматра да је ефекат мера које се имплементирају у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе без значаја, 5,9% слаб, 30% или умерен 23,7% (Графикон 10). Добијени резултат указује да се мере доносе и реализују без плански дефинисаних циљева, што је последица недовољног нивоа знања управљача о предметној области. У том смислу, осим развоја и повећања постојећих људских капацитета кључних актера, неопходно је интензивно укључивање научне заједнице која треба да артикулише потребне мере, а државна управа припреми конкретан оперативан план спровођења мера које су објективно нужне.

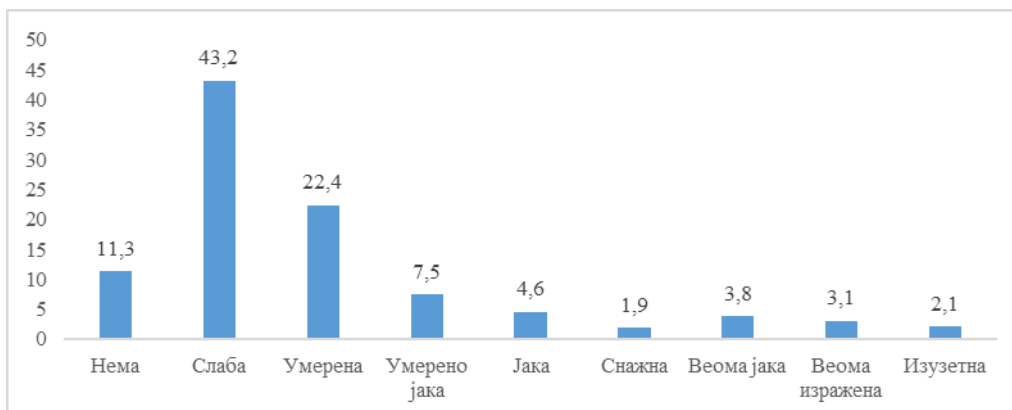
Графикон 10. Утицај мера које се имплементирају у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе (%)



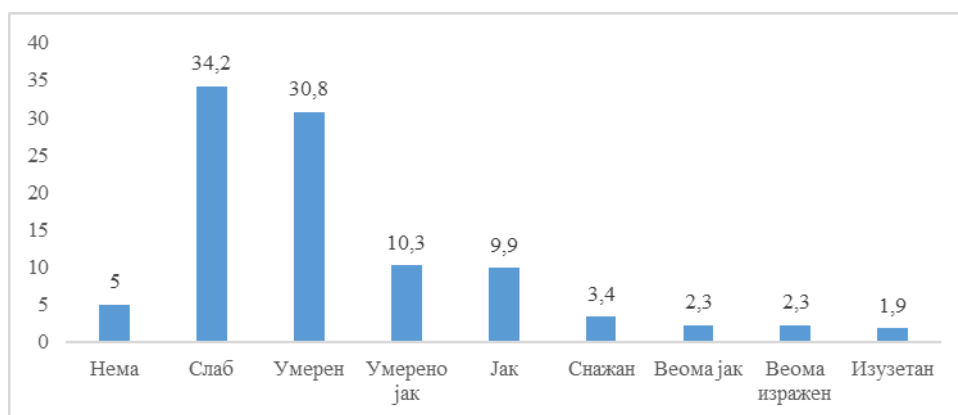
Сарадња између институција у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе оцењена је као слаба (43,2%) до умерена (22,4%), док 11,3% испитаника сматра да не постоји сарадња између институција по овом питању (Графикон 11). Осим стварања координисане сарадње надлежних институција на националном и локалном нивоу, веома је важно и унапређење сарадње управљача са заинтересованим странама као што су научне и истраживачке институције и организације, НВО сектор и јавност.

Забрињавајући је податак да чак 65% испитаника сматра да актери који имплементирају мере борбе против утицаја климатских промена на шумске ресурсе и пратеће ЕСУ имају слаб до умерен ниво знања, стручност и број људских капацитета. Око 20% испитаника сматра да су капацитети управљача умерено јаки до изузетни, док је 5% испитаника мишљења да кључни актери немају довољан ниво знања ни људских капацитета да имплементирају мере борбе против утицаја климатских промена (Графикон 12).

Графикон 11. Међу-институционална сарадња у имплементирању мера у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе (%)



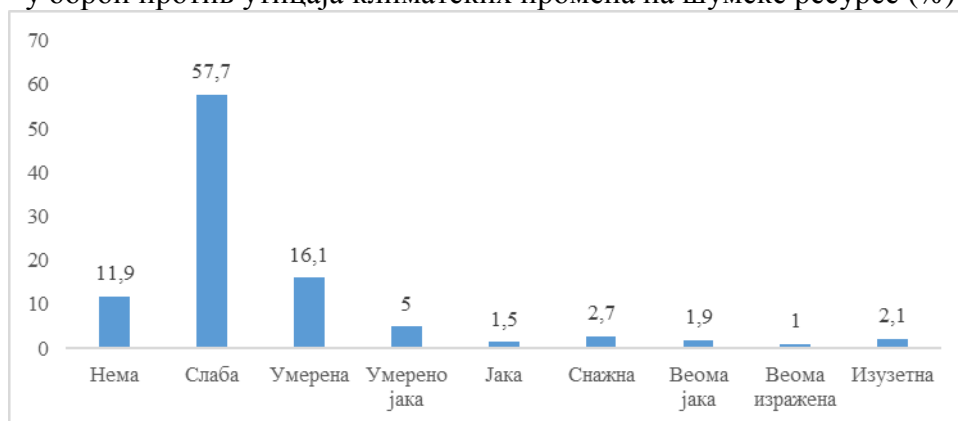
Графикон 12. Ниво знања и капацитета људских ресурса у имплементирању мера у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе (%)



Чини се да је унапређење постојећих капацитета управљача (едукација, стручни семинари, техничка опремљеност, финансијска подршка), као и изградња нових (повећање броја запослених са адекватним стручним и научним знањима), кључни корак у развоју и успостављању политике управљања утицајем климатских промена на сектор шумарства и пратећих ЕСУ.

Већина испитаника сматра да су ефекти финансијских средстава уложених у мере које се имплементирају у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе слаби (57,7%), док 11,9% анкетираних сматра да уложена средства не дају ефекте. Добијени резултат је у сагласности са одговорима испитаника да је утицај мера које се имплементирају у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе без значаја, 5,7%, слаб, 30%, или умерен, 23,7% (Графикон 13). Очигледно је да се средства не улажу у мере којима се постижу плански дефинисани циљеви, што је последица или недовољне политичке воље да подржи неопходне мере и пројекте, или недовољног капацитета управљача да такве мере препознају и предложе.

Графикон 13. Ефекти финансијских средстава уложених у мере које се имплементирају у борби против утицаја климатских промена на шумске ресурсе (%)



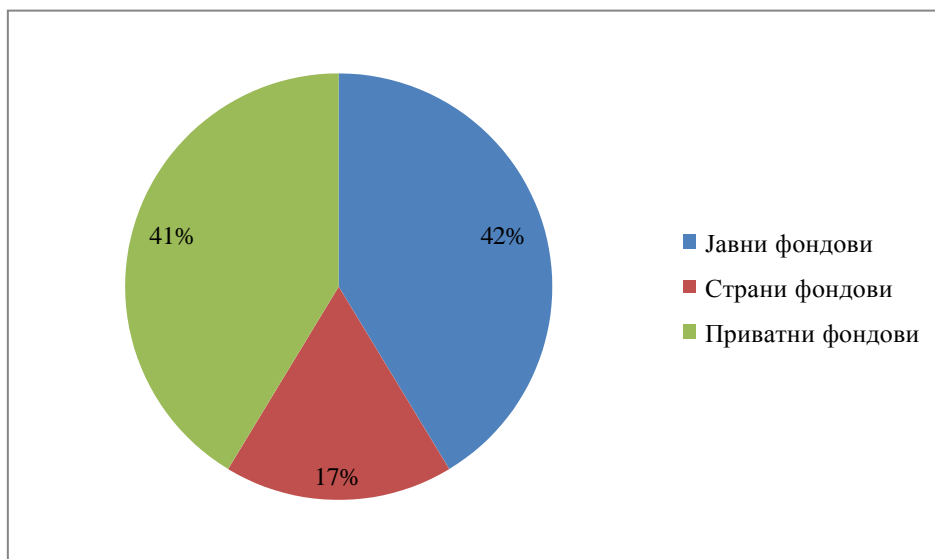
Као доминантну меру која се предузима за повећање отпорности/адаптацију шумских ресурса и ЕСУ на климатске промене, испитаници препознају пошумљавање (67,5%), затим истраживање и праћење ефеката климатских промена, као другу по значају од предузетих мера (43,9%) и санацију шумских путева као трећу значајну меру (36,8%). Изградња нових шумских путева (32,8%), примена праксе природи блиског газдовања шумама (30,6%) и приступ „климатског паметног шумарства“ (29,6%) се мање примењују у борби против утицаја климатских промена на сектор шумарства (Графикон 14).

Графикон 14. Мере које се предузимају за повећање отпорности/адаптацију шумских ресурса и ЕСУ на климатске промене (%)



Већина учесника анкете (42%) сматра да би мере којима се повећава отпорности/адаптација шумских ресурса и ЕСУ на климатске промене требало да се финансирају из државног буџета. Готово петина испитаника (17%) сматра да би ове мере требало да се финансирају из страних фондова (Графикон 15). Добијени одговори упућују на чињеницу да је неопходно информисање јавности, поготово стручне, о доступним изворима финансирања и да рад на аплицирању за пројекте страних фондова треба да буде прилика за развој ове области.

Графикон 15. Извори финансирања имплементираних мера које се предузимају за повећање отпорности/адаптацију шумских ресурса и ЕСУ на климатске промене (%)



Неопходно је нагласити да средства приватних фондова скоро и да не постоје, јер институционална и управна активност у односу на власнике шума није координирана. Када је у питању Београд, важно је истаћи чињеницу да приватне шуме на подручју Града нису доминантне у структури власништва. Ипак, имајући у виду општи интерес који шуме имају за цело друштво, помоћ државе, односно ресорних министарстава, приватним власницима шума, може да се односи на:

- утврђивање стања шума у приватном власништву и развој система планирања и контроле газдовања приватним шумама;
- пружање стручно-техничке и финансијске подршке удруживању приватних шумовласника у циљу јачања њихових способности у реализацији одрживог газдовања шумама;
- стварање законских предуслова за несметано спровођење одрживог газдовања у случајевима када власници нису у могућности, не желе или немају интерес да спроводе планска документа, као и циљу смањења илегалних активности.

Када су у питању изазови који утичу на повећање отпорности, највећи број испитаника сматра да би унапређење људских капацитета и знања кључних актера (60,8%) снажно допринело креирању, успостављању и реализацији мера и акција за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (Графикон 16). Повећање броја запослених одговарајуће кадровске структуре и континуирано унапређење њиховог знања допринело би препознавању и промовисању утицаја климатских промена на шумске ресурсе и пратеће ЕСУ, не само код доносиоца одлука већ и широке јавности.

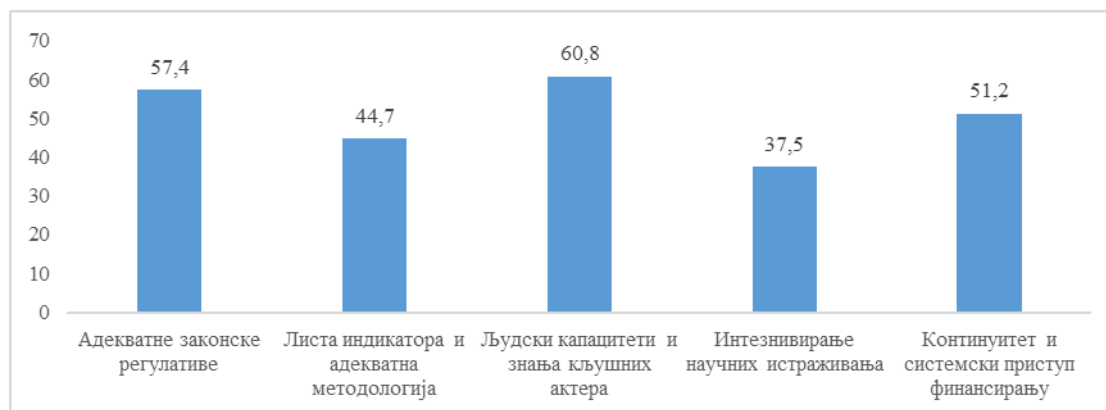
Успостављање адекватне законске регулативе и стратешког оквира (57,4%) је по значају следећи изазов за ову област (Графикон 16). Поштовање законске регулативе је од изузетног значаја, јер поред ограничавајућих одредби треба да омогући вршење искључиво оних захвата који спречавају даље нарушавање шумских ресурса и

њихових услуга. Управљање шумским ресурсима и екосистемским услугама које ови ресурси пружају, у урбаним срединама треба да буде вођено проактивном стратегијом, уз обавезна пратећа документа попут акционих планова, као и правовременом ревизијом усвојених стратешких докумената (Davies et al., 2017). Ово је у складу са чињеницом да грађани не представљају само пуке конзументе екосистемских услуга које пружају урбани шумски екосистеми, већ играју кључну улогу у одрживом управљању шумским ресурсима у великим урбаним срединама (Campell, 2014).

Континуитет и системски приступ финансирању (51,2%) препознаје се као један од три најзначајнија чиниоца за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (Графикон 16). Системски приступ финансирању нарочито је важан јер област ЕСУ у Србији још увек нема комерцијалну компоненту.

Дефинисање листе индикатора и успостављање адекватне методологије за праћење климатских промена (44,7%) налази се на четвртом месту приоритетних изазова за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (Графикон 16). Недостатак праксе планирања активности на основу индикатора кључни је узрок њиховог непостојања. Активности се често предлажу шаблонски, без дефинисања очекиваних резултата и параметара на основу којих ће се мерити њихов квалитет и успех у реализацији. Ово је свакако повезано и са недостатком људских капацитета и знања који би се индикаторима бавили.

Графикон 16. Кључни изазови за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (%)



Иако је успостављање система за истраживање и праћење ефеката климатских промена (43,9%) означено као друга најважнија мера, која се већ користи за повећање отпорности шумских ресурса и ЕСУ на климатске промене, интензивирање научних истраживања у предметној области (37,6%) се види као најмање значајан изазов за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (Графикон 17). Добијени одговор не чуди, јер је питање екосистемских услуга релативно нов појам у шумарству, па су свест и научна знања о друштвеним, еколошким и економским вредностима екосистемских услуга у контексту климатских промена на веома ниском нивоу.

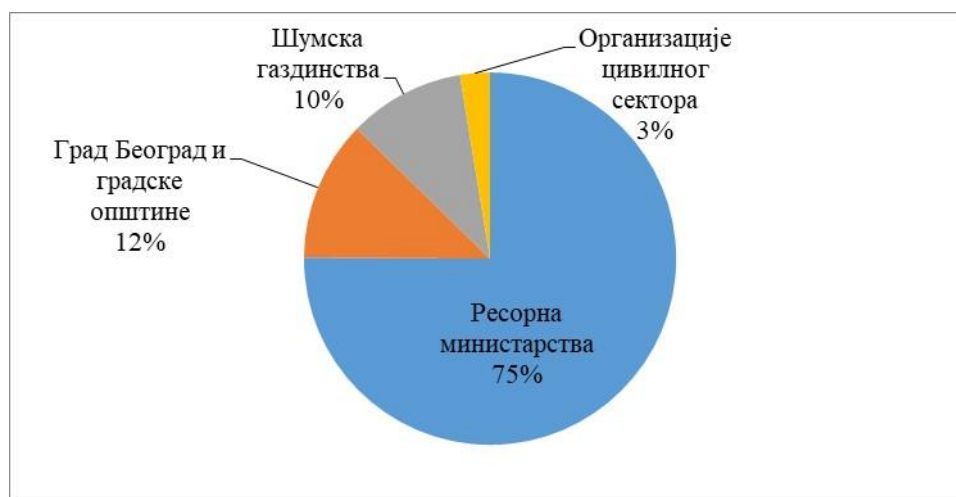
Чак 75,1% анкетираних сматра да би иницирање мере и активности за повећање отпорности и прилагођавања сектора шумарства климатским променама требало да

крене са нивоа државе (Графикон 17). Са друге стране, иако у структури испитаника доминира цивилни сектор (21%), свега 2,6% укупног броја анкетираних лица сматра да су организације цивилног сектора те које би требало да покрену иницијативу за повећање отпорности шума и екосистемских услуга на климатске промене. Локалну самоуправу као иницијатора мера за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства климатским променама препознаје 12,2% испитаника, а њих 10,1% сматра да би то требало да буду шумска газдинства.

Иако испитаници препознају ресорно министарство као иницијатора за успостављање мера отпорности на климатске промене, приступ одоздо ка горе (боттом-уп) је нешто што може да да боље резултате имајући у виду да су управљачи и цивилни сектор они који су упознати са изазовима из праксе и да на основу свог искуства могу да предложе конкретна стратешка и законска решења.

Резултати анкете сугеришу да не постоји координисаност између служби јавног сектора, као ни између јавног и цивилног сектора, те да се одговорност пребацује са једних на друге.

Графикон 17. Ниво са ког би требало покренути иницијативу за повећање отпорности и прилагођавање сектора шумарства и ЕСУ климатским променама (%)



Добијени резултати истраживања показују да у прилагођавању урбаних шумских екосистема климатским променама, фокус треба да буде на синергији друштвених, економских и еколошких фактора, али и да научна истраживања урбаних шумских екосистема треба оснажити. Ефикасна имплементација мера за борбу против климатских промена условљена је низом сложених друштвено-еколошких проблема, чије решавање захтева интензивну мултидисциплинарну и међусекторску сарадњу и истраживања.

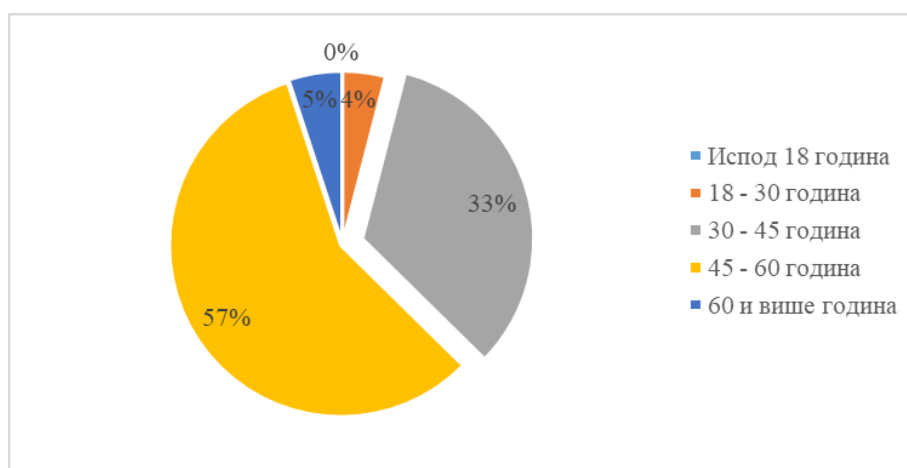
## 5.2 АНКЕТА ПОСЕТИЛАЦА ЗАШТИЋЕНОГ ПРИРОДНОГ ДОБРА АВАЛА

Планирање и управљање заштићеним подручјима данас представља велики изазов, јер она нису само важни инструменти очувања биодиверзитета, него садрже и огроман потенцијал социјалног и економског развоја. У том процесу, неопходна је снажна мулти-секторска и интерресорна сарадња и развијање заједничке стратегије за

интегрисано управљање заштићеним подручјима. Такође, укључивање локалне заједнице у процес доношења одлука је од кључног значаја, јер буттом-уп приступ омогућава сарадњу свих актера у хијерархији управљања заштићеним подручјима, што значајно доприноси очувању ресурса и унапређењу односа са локалном заједницом. Циљ ове анкете био је да се идентификују кључне екосистемске услуге, изазови и правци даљег одрживог коришћења и унапређења заштићеног природног добра Авала.

За потребе анализе, са циљем укључивања свих заинтересованих страна коришћене су различите методе анкетирања (он лине анкета, слање упитника на мејл адресе, анкетирање телефонским путем). У анкетном испитивању је, према полној структури, учествовало 60% жена и 40% мушкараца. Највећи број учесника анкете, тачније 54% чине лица старости између 45 и 60 година, трећина испитаника је старосне доби 40 – 45 година, док свега 4% испитаника има између 18 – 30 година (Графикон 18).

Графикон 18. Старосна структура испитаника (%)



У односу на радни статус, доминантна већина анкетираних су запослени (97%), док су друге категорије (ученици, студенти, пензионери, незапослени) знатно мање заступљени. У погледу нивоа образовања, највећи број учесника у анкети има високу и вишу стручну спрему (73%), знатно мањи број учесника је са средњом школом (23,0%), док је број испитаника са највишим степеном образовања најмањи (доктори наука 4,0%).

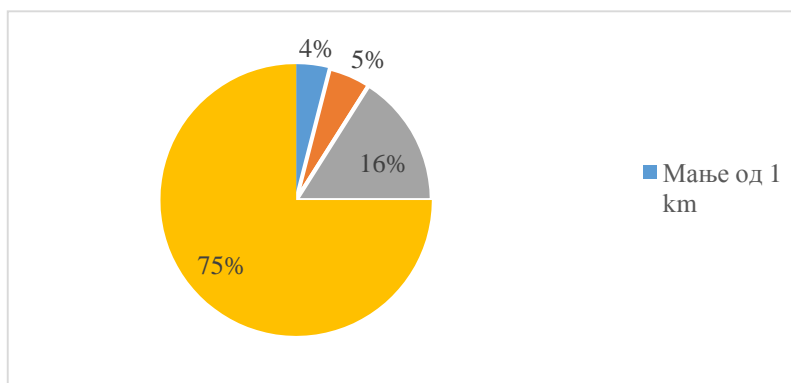
У погледу места становања, највећи број испитаника живи у градској средини Београда (64%), док у приградским насељима живи 17% учесника анкете. У близини заштићеног природног добра Авала, односно на удаљености мањој од 3 km, живи 18% учесника анкете. Када је у питању удаљеност од најближег уласка на Авалу највећи број испитаника (75%) живи на удаљености већој од 5 km. Око 25% испитаника живи на удаљености мањој од 5 km од најближег уласка на Авалу (Графикон 19).

Удаљеност места живљења очигледно је у корелацији са учесталашћу посета природном добру Авала. Наиме, највећи број испитаника (67%) Авалу посећује неколико пута годишње, 15% њих једном или неколико пута месечно, док 17% анкетираних одлази на Авалу једном или више пута недељно (Графикон 20).

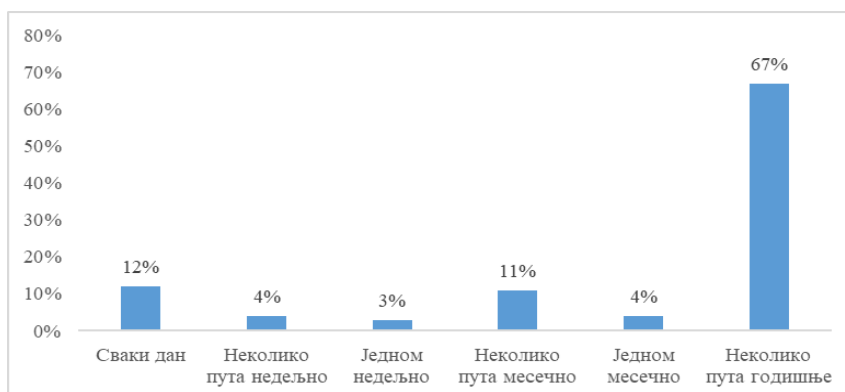
Екосистемске услуге које пружа природно добро Авала различито мотивишу учеснике анкете на посету. На питање зашто посећују Авалу, највећи број испитаника истиче да

су пешачење (60) и проведено квалитетно време са породицом (46) најважнији разлози за одлазак на Авалу (Графикон 21). Остали понуђени одговори су очигледно мање значајни разлози за одлазак на Авалу. Добијени одговори упућују на закључак да су за посетиоце, осим екосистемских услуга, важни додатни и комплекснији садржаји, како би могли своје слободно време да проведу што квалитетније.

Графикон 19. Колико далеко живите од најближег уласка на Авалу? (%)



Графикон 20. Колико често идете на Авалу? (%)



Графикон 21. Зашто идете на Авалу?



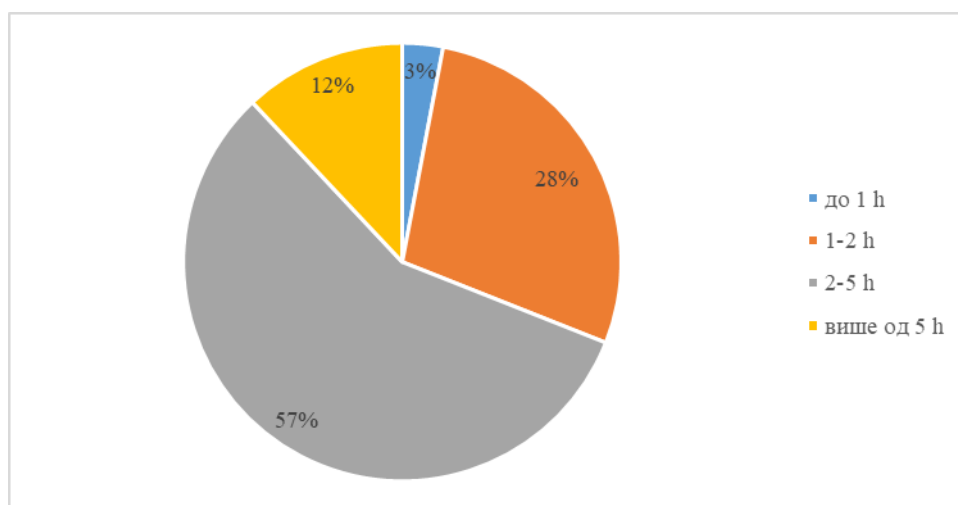
Напомена: Одговори су анализирани помоћу Ликертове скале вредности



Упитани о начину доласка на Авалу, испитаници су одговорили да углавном долазе аутомобилима (75%), знатно мање градским превозом (17%), док најмањи број испитаника долази пешке (8%). За улазак на Авалу, навећи број испитаника користи улаз из правца Пиносаве (91%), а значајно мањи број њих долази из правца села Бели поток (5%) и Зуце (4%).

Када је у питању време које посетиоци проведу на Авали, највећи број испитаника је одговорио да проводи између 2 и 5 сати (57%), мањи број њих од 1 до 2 сата (28%), док се дуже од пет сати задржава свега 11% испитаника (Графикон 22).

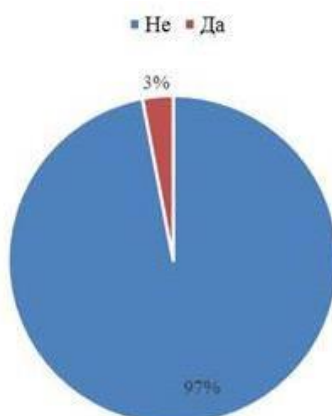
Графикон 22. Колико просечно времена проводите на Авали? (%)



Авала је предео изузетних одлика, стављен под заштиту 2007. године (бр. 501-678/07-С, „Службени лист града Београда“, бр. 43/2007). Највећи број испитаника зна да Авала има статус заштићеног подручја (65%), док 11% испитаника мисли да Авала уопште није заштићено подручје, док 9% испитаника мисли да је заштићена као област културног наслеђа. Нико од испитаника не мисли да се Авала налази у оквиру заштићених подручја Натура 2000.

Постоје два основна концепта управљања заштићеним природним добрима – конзерваторски приступ управе и концепт инклузивне заштите. Први приступ је фокусиран на строгу заштиту подручја које је предмет управе, док други приступ поред циљева заштите укључује и одрживи развој подручја без угрожавања посебних природних вредности због којих је подручје и стављено под заштиту. Концепт инклузивне заштите подразумева спровођење низа активности у обављању делатности везаних за коришћење природних добара (шумарство, ловство, пољопривреда и рибарство, туризам и др.), као и за просторно планирање, с циљем дугорочног очувања природних, али и културних вредности (специфичности везане за традицију локалног становништва). Чак 97% учесника анкете сматра да активности које најчешће обављају на Авали не утичу негативно на природу, док 3% сматра да утицај активности ипак оставља негативне последице на природу (Графикон 23). Са друге стране, сви ученици (100%) сматрају да активности које најчешће обављају на Авали не штете другим активностима или корисницима.

Графикон 23. Да ли мислите да активности које најчешће обављате на Авали негативно утичу на природу? (%)



Туризам има значајну улогу у функционисању и развоју заштићених подручја, а његов утицај може бити позитиван и негативан. Позитиван утицај туризма на заштићена подручја огледа се кроз пораст запослења за локално становништво, пораст дохотка, стимулисање и диверсификацију локалне економије, подстицање локалне производње, допринос очувању природног и културног наслеђа, подршку истраживању и развоју добрих еколошких навика, подршку еколошкој едукацији посетилаца и локалног становништва итд. (Перковић, 2016). Са друге стране, негативан утицај туризма се може одразити кроз нарушавање крајолика, уколико се управљање подручјем не спроводи на одговарајући начин.

На питање да наведу недостатке које треба унапредити у заштићеном подручју Авала, испитаници као најважнији недостатак виде недостатак шумског мобилијара (43), тоалета (36), пешачких и едукативних стаза (34), путоказа (26), спортских игралишта (25) и чесми (24) (Графикон 24).

Графикон 24. Главни недостаци које треба унапредити у заштићеном подручју Авала (број испитаника)



Напомена: Одговори су анализирани помоћу Ликертове скале вредности

Учесници анкетног испитивања сматрају да активности које треба спречити или ограничити су преваходно паљење ватре у шуми (29%) и ауто трке (23%), док најмањи број испитаника сматра да би требало ограничити изградњу објеката (8%) (Графикон 25).

Графикон 25. Активности и појаве које треба ограничити или спречити (%)



## 6. SWOT анализа

На основу дискусија на Радионици одржаној 16. 09. 2021. урађен је следећи предлог SWOT анализе.

### Предности

- Опредељеност институција на нивоу града за заштиту животне средине и повећање шумовитости подручја
- Висок степен биолошке и геолошке разноврсности
- Значајан потенцијал природних ресурса
- Релативна очуваност животне средине у неиндустријским подручјима
- Социоекономски и естетски значај у урбаним подручјима

### Слабости

- Лоша временска и просторна расподела падавина
- Губитак осетљивих природних станишта
- Изражени процеси ерозије
- Загађење земљишта, вода и ваздуха услед лошег управљања отпадом
- Прекомерно загађење ваздуха у зонама површинских копова, индустријским и енергетским подручјима
- Прекомерно загађење ваздуха саобраћајем
- Неадекватан мониторинг о екосистемским услугама
- Недовољан надзор над спровођењем прописа (нарочито у приватним шумама)
- Недостатак подстицаја за смањење загађења
- Непостојање ефикасног система за подизање нових шума у условима климатских промена

Изузетне претње које угрожавају коришћење екосистемских услуга

- Климатске промене
- Изливање канализационих вода у шуме у оквиру заштићена природна добра
- Формирање депонија чврстог отпада у шуми
- Бесправна градња у шуми и шумском земљишту
- Бесправна сеча
- Вандализам

### Шансе

- Европски зелени договор
- Зелена Агенда за Западни Балкан (обновљиве изворе енергије, прелаз на циркуларну економију, смањење загађења ваздуха, воде и земљишта, заштита биодиверзитета и екосистема и др.)
- Доношење закона о климатским променама
- Усвојена Стратегија развоја Града Београда

- Приступ фондовима ЕУ (HORIZON 2020, COSME, IPA, IPARD fond)
- Развој специфичних облика туризма везаних за шумске екосистеме
- Олакшице за запошљавање људи са евиденције Националне службе за запошљавање
- Start up и други кредити Фонда за развој
- Програми подршке различитих министарстава и секретаријата
- Закон о јавно-приватном партнерству и концесијама
- Уредба о условима и начинима привлачења директних инвестиција

## Претње

- Повећање температуре ваздуха и површинских вода
- Смањење падавина током вегетационог периода
- Климатске промене
- Сиромаштво маргиналних група становништва
- Могуће одсуство политичке воље за спровођење законских реформи у области екосистемских услуга
- Не спровођење закона, стратегија, програма и планова
- Споро јачање институција
- Низак ниво еколошке свести
- Ненаменско коришћење средстава за заштиту животне средине
- Недовољно познавање метода за процену екосистемских услуга

## **7. ВИЗИЈА**

Београд је 2050. године град високе еколошке свести грађана, у ком се уважавају, штите и одрживо користе шуме и шумски ресурси, са јасно дефинисаним потенцијалима екосистемских услуга и са развијеном одговарајућом административном и физичком инфраструктуром за њихово коришћење и управљање, град у ком постоји партнерство јавног, приватног и цивилног сектора у области управљања екосистемским услугама и који се развија на заједничкој платформи науке и политике.

## 8. СЦЕНАРИО ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

### 8.1 КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА

Климатске промене значајно утичу на појаву нових приступа у шумарству, узрокованих ефектима глобалних и регионалних климатских промена (проучавањем разних климатских сценарија, промена у концентрацији гасова са ефектом „стаклене баште”, стањем озонског омотача, променама у интензитету ултраљубичастог зрачења, итд.).

Резултати ових проучавања треба да послуже за утврђивање:

- реакције шумских екосистема на климатске промене;
- утицаја климатских промена на биодиверзитет
- степена утицаја и реакције врста на климатске промене;
- значаја глобалних промена климе и могућност појаву корова и инвазивних врста, инсеката, појаве биљних болести итд.

Људском активношћу уништен је велики број станишта која су најчешће фрагментисана или оштећена дугорочним загађивањима најразличитијих извора.

Глобални климатски модели представљају добру основу за пројектовање будуће климе, али они су прениски у просторној резолуцији да би тачно симулирали климу у областима са израженим и сложеним орографским карактеристикама. У овим условима користи се скалирање што представља термин за креирање симулација већих резолуција из информација добијених из глобалних климатских модела (Giorgi & Mearns 1999).

Ове методе могу бити „динамичне“ и користе регионалне климатске моделе у циљу симулирања будућих климатских услова.

Остале методе смањења скалирања су „статистички модели“, који омогућавају израду пројекција већих резолуција, рачунски су јефтинији, брзо се покрећу, али имају ману да не представљају нужно физичку динамику локалне климе (Reich et al., 2018).

Заступање ове локалне физичке динамике је важно јер могу имати велики утицај на локалне промене изазване глобалним загревањем.

Вредности концентрације CO<sub>2</sub>, једног од гасова стаклене баште, на крају двадесетпрвог века за сценарио А1В крећу се око 690 ppm, а за А2 сценарио око 850 ppm. То је 2 до 2,2 пута више вредности у односу на тренутну осмотрену вредност од 385 ppm.

Пројекције из EURO-CORDEX иницијативе показују да ће се територија Европе загревати брже од глобалног просека, и то у опсегу од 1-4,5°C за RCP4.5 сценарио, а у опсегу од 2,5-5,5°C за RCP8.5 до краја века (Jacob et al., 2014), док ће се број топлотних таласа повећавати до краја века (и до сваке друге године у другој половини 21. века) за сценарио RCP8.5 (EEA, 2016). У складу са повећањем средње годишње температуре очекује се повећање падавина и до 25% на подручју централне и северне Европе, док се значајно смањење очекује у јужној Европи. До краја века екстремне дневне падавине

ће се смањити до 25% у неким деловима Јужне Европе, док ће се за исту вредност повећати у Централној и Источној Европи (Jacob et al., 2014).

Досадашње пројекције климатских промена за Србију предвиђају тренд повећања температуре за А1В и А2 сценарио, за три посматрана периода (2011-2040, 2041-2070 и 2071-2100) (МПЗЖС, 2015). За посматране периоде се очекују следеће промене температуре:

1. 2011-2040 - повећање температуре од 0,5-0,9°C за А1В, односно 0,3-0,7°C за А2 сценарио;
2. 2041-2070 - повећање температуре од 1,8-2,2°C за А1В, односно 1.6-2.0°C за А2 сценарио;
3. 2071-2100 - повећање температуре од 3,6-4,0°C за А1В, односно 3,2-3,6°C за А2 сценарио.

Најизраженије загревање, које превазилази 4,0°C до краја века, очекује се за летње и јесење сезоне (МПЗЖС, 2015).

Загревање током лета на подручју Балкана и западне Турске биће 5-6°C за период 2071-2100 и сценарио А2 (Gao & Giorgi, 2008). Применом модела ICTP-RegCM3 за период 2071-2100 и сценарија А2 предвиђено је повећање од 70°C изнад Балканских земаља које укључује и Србију (Önol & Semazzi, 2009).

У Табели 20 дате су вредности средње температуре ваздуха по анализираним периодима. У Табели 21, дато је поређење сезонске средње температуре ваздуха по анализираним периодима са глобалним и регионалним моделом. Издвојене су четири сезоне:

1. децембар, јануар, фебруар (DJF),
2. март, април, мај (MAM),
3. јун, јули, август (JJA) и
4. септембар, октобар, новембар (SON).

**Табела 20.** Сезонске средње температуре ваздуха по анализираним периодима са глобалним и регионалним моделима

Сезона	Периоди								
	1871-1900	1961-1990	2021-2050	2051-2080	2081-2100	2071-2100	2071-2100	2071-2100	2071-2100
	RP	RP-2	REG-IN модел			A1B (E-P)	A1B	A2 (E-P)	A2 (SXG)
Oznaka	a	b	c	d	e	f	g	h	i
MAM	11,3	12,1	14,2	15,5	17,1	15,4	13,7	16,6	14,2
JJA	21,0	21,0	24,1	25,9	28,0	26,9	28,9	30,9	29,7
SON	11,8	12,4	13,3	13,7	14,1	14,5	16,0	15,2	16,8
DJF	0,1	1,8	3,4	4,1	4,9	4,7	4,8	5,6	5,6

Легенда: RP – Референтни период - 1871-1900; RP-2 Референтни период 2 b-1961-1990; Reg-IN модел c-2021-2050; d-2051-2080; e-2081-2100; (A1B E-P) f-2071-2100; (A1B SXG) g-2071-2100; (A2 E-P) h-2071-2100; (A2 SXG) i- 2071-2100;



Промене средње температуре ваздуха за сезону децембар, јануар, фебруар (DJF), по моделу REG-IN, у односу на референтни период се креће од  $+3,3^{\circ}\text{C}$  (2021-2050) до  $+4,0^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Средња температура ваздуха у поређењу са моделима E-P и SXG и сценарију A1B, имају приближно исте вредности и разликују се за 0,1 до  $0,2^{\circ}\text{C}$ , док у односу на сценарио A2 имају ниже вредности за  $0,7^{\circ}\text{C}$ .

За сезону март, април, мај (МAM) средња температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од  $+3,1^{\circ}\text{C}$  (2021-2050) до  $+5,8^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију A1B има више вредности за  $+1,7^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно за  $+3,4^{\circ}\text{C}$  (SXG). У односу на сценарио A2 показује више вредности за  $+1,1^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно  $+2,9^{\circ}\text{C}$  (SXG).

За сезону јун, јул, август (ЈJA) средња температура ваздуха, по REG-IN моделу, има аномалију температуре у односу на референтни период од  $+3,1^{\circ}\text{C}$  (2021-2050) до  $+7,0^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију A1B има више вредности за  $+1,1^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно ниже за  $-0,9^{\circ}\text{C}$  (SXG). У односу на сценарио A2 показује ниже вредности за  $-1,9^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно  $+1,7^{\circ}\text{C}$  (SXG).

За сезону септембар, октобар, новембар (SON) средња температура ваздуха, по REG-IN моделу, има аномалију температуре у односу на референтни период од  $+1,9^{\circ}\text{C}$  (2021-2050) до  $+2,3^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију A1B има ниже вредности за  $-0,4^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно ниже за  $-1,9^{\circ}\text{C}$  (SXG). У односу на сценарио A2 показује ниже вредности за  $-1,1^{\circ}\text{C}$  (E-P), односно  $-2,7^{\circ}\text{C}$  (SXG).

Промене средње максималне температуре ваздуха за сезону децембар, јануар, фебруар (DJF), по моделу REG-IN, у односу на референтни период се крећу од  $+3,2^{\circ}\text{C}$  (2021-2050) до  $+4,3^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Средње максималне температуре ваздуха у поређењу са моделом E-P и сценарију A1B, имају више вредности за  $+2,2^{\circ}\text{C}$ , а у односу на сценарио A2, веће вредности за  $+1,2^{\circ}\text{C}$  (Табела 21).

**Табела 21.** Поређење средње максималне температуре ваздуха по анализираним периодима са регионалним моделима

Сезона	Периоди						
	1870-1899	1960-1989	2021-2050	2051-2080	2081-2100	2071-2100	2071-2100
	RP	RF-2	REG-IN модел			A1B	A2
MAM	16,6	17,2	19,1	20,0	21,2	19,5	20,8
JJA	26,7	26,6	29,1	30,2	31,5	35,3	36,7
SON	16,8	17,6	18,3	18,5	18,6	19,1	19,8
DJF	3,8	5,1	7,0	8,1	9,3	7,3	7,9

За сезону март, април, мај (МAM), средња максимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од  $+2,5^{\circ}\text{C}$  (2021-2050),  $+3,4^{\circ}\text{C}$  (2051-2080) до  $+4,6^{\circ}\text{C}$  (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију A1B има више вредности за  $+1,7^{\circ}\text{C}$  (E-P). У односу на сценарио A2 показује ниже вредности за  $-0,6^{\circ}\text{C}$  (E-P).

За сезону јун, јул, август (ЈJA), средња максимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од  $+2,4^{\circ}\text{C}$  (2021-2050),  $+3,5^{\circ}\text{C}$

(2051-2080) до + 4,8<sup>0</sup>C (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију А1В има ниже вредности за -3,8<sup>0</sup>C (Е-Р). У односно на сценарио А2 показује ниже вредности за -5,2<sup>0</sup>C (Е-Р).

За сезону септембар, октобар, новембар (SON) средња максимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од +2,5<sup>0</sup>C (2021-2050), +2,7<sup>0</sup>C (2051-2080) до + 2,8<sup>0</sup>C (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију А1В има ниже вредности за -0,5<sup>0</sup>C (Е-Р). У односно на сценарио А2 показује ниже вредности за -1,2<sup>0</sup>C (Е-Р).

Промене средње минималне температуре ваздуха за сезону децембар, јануар, фебруар (DJF), по моделу REG-IN, у односу на референтни период се креће од +4,3<sup>0</sup>C (2021-2050), +5,0<sup>0</sup>C (2051-2080) и + 5,6<sup>0</sup>C (2081-2100). Средња минимална температура ваздуха у поређењу са моделом Е-Р и сценарију А1В, имају ниже вредности за -0,5<sup>0</sup>C, а у односу на сценарио А2 ниже вредности за -1,6<sup>0</sup>C (Табела 22).

**Табела 22.** Поређење средње минималне температуре ваздуха по анализирајим периодима са регионалним моделима

Сезона	Периоди						
	1870-1899	1960-1989	2021-2050	2051-2080	2081-2100	2071-2100	2071-2100
	RP	RF-2	REG-IN модел			A1B	A2
MAM	6,4	7,7	9,8	11,1	12,6	12,3	13,4
JJA	15,2	15,8	19,1	21,0	23,3	25,4	26,6
SON	7,3	8,5	9,9	10,6	11,3	11,9	11,9
DJF	-3,5	-0,9	0,8	1,5	2,1	2,6	3,7

За сезону март, април, мај (MAM), средња минимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од +3,4<sup>0</sup>C (2021-2050), +4,7<sup>0</sup>C (2051-2080) до +6,2<sup>0</sup>C (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију А1В има више вредности за +0,3<sup>0</sup>C (Е-Р). У односно на сценарио А2 показује ниже вредности за -0,8<sup>0</sup>C (Е-Р).

За сезону јун, јул, август (JJA) средња минимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од +3,9<sup>0</sup>C (2021-2050), +5,8<sup>0</sup>C (2051-2080) до +8,1<sup>0</sup>C (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију А1В има ниже вредности за -2,1<sup>0</sup>C (Е-Р). У односу на сценарио А2, показује ниже вредности за -3,3<sup>0</sup>C (Е-Р) (Табела 22).

За сезону септембар, октобар, новембар (SON) средња минимална температура ваздуха, по REG-IN моделу, има температуре у односу на референтни период од +2,6<sup>0</sup>C (2021-2050), +3,3<sup>0</sup>C (2051-2080) до + 4,0<sup>0</sup>C (2081-2100). Подаци добијени REG-IN моделом у сценарију А1В има ниже вредности за -0,6<sup>0</sup>C (Е-Р). У односу на сценарио А2 показује ниже вредности за -0,6<sup>0</sup>C (Е-Р).

### 8.1.1 ИНДЕКС АРИДНОСТИ ШУМА (FORESTRY ARIDITY INDEX - FAI)

Вредност индекса аридности шума (FAI) је обрачунат на основу односа просека температура критичних месеци (јул и август) и суме падавина у главном циклусу раста (од маја до јула) плус сума падавина у критичном периоду месеца (од јула до августа) (Führer, 2008; 2010):

$$FAI = 100 \frac{T_{VII-VIII}}{P_{V-VII} + P_{VII-VIII}}$$

FAI – индекс аридности шума,

$T_{VII-VIII}$  – средња месечна температура за јул и август (°C),

$P_{V-VII}$  – сума падавина у периоду од маја до јула (mm),

$P_{VII-VIII}$  – сума падавина у јулу и августу (mm).

Помоћу индекса аридности шума (FAI) може се класификовати просечна клима или регион са шумарског становишта (Табела 23). С друге стране, може се окарактерисати подручје ширења појединих врста дрвећа, као и оцена утицаја екстремних временских услова. Повећане вредности FAI значе загревање и сушне временске прилике у главном циклусу раста и у критичним месецима, док ниже вредности FAI указују на хладнију и влажнију климу.

**Табела 23.** Метеоролошке карактеристике шумских климатских категорија

FAI вредности	Климатске категорије шума
< 4,75	Клима букве
4,75-6,00	Клима храста - граба
6,00-7,25	Клима цера
>7,25	Шумско-степска клима

Параметри у којима постоји математички количник, однос између падавина, односно неке вредности влажности ваздуха и температуре познати су као индекси аридности. Ако је изражен дефицит падавина у главној и завршној фази раста (од маја до октобра) и прати га изузетно висока температура у јулу и августу (критични месеци), осетан је губитак прираста дрвећа у шуми. Током стресног периода узроковаог високим температурама и дефицитом падавина, утрошак воде на транспирацију је, углавном, на одржавање топлотне равнотеже дрвећа. У екстремним случајевима, физиолошка ослабљеност дрвећа би могла да резултира смањењем броја стабала дрвећа (Führer et al., 2011).

Екофизиолошким опажањима и истраживањима физиолошких процеса шума, у зависности од временских услова, утврђено је да утрошак воде у главном циклусу раста (од маја до јула) и у критичним месецима (јул и август) битно утиче на органско стварање материје и раст шума. У овом периоду се највише воде утроши на евапотранспирацију. Због тога шума интензивно реагује на екстремне временске услове.

Вредности FAI за анализирани период (1901-2018) су биле изнад 6 (Табела 24). Приближне FAI вредности за Војводину, у периоду 1949-2006., констатовали су Gavrilov и сар. (2019). За период 1871-1900, вредност FAI била је најнижа, са

вредношћу 5,4. Процењене вредности FAI по REG-IN моделу веће су од 6 и имају тренд раста. За период 2081-2100., процена је да ће FAI вредност износити 7,4, односно да ће клима имати одлике шумско-степске климе (Табела 24).

**Табела 24.** FAI вредности по анализираним периодима и процењене вредности по REG-IN моделу

Периоди					Процењене вредности по REG-IN моделу		
1871-1900	1901-1930	1931-1960	1961-1990	1991-2018	2021-2050	2051-2080	2081-2100
5,4	7,2	6,5	6,2	6,7	6,4	6,9	7,4

### 8.1.2 ПОТЕНЦИЈАЛНА ЕВАПОТРАНСПИРАЦИЈА

Од појаве првих обрачунских метода ЕТР (потенцијалне евапотранспирације), односно потребе биљака за водом, тежња је била да метода има глобалну употребу. Анализом бројних резултата референтне евапотранспирације, добијених различитим обрачунским методама и директним мерењима, на ФАО експертским консултацијама, одржаним маја 1990. године, препоручено је да стандардна метода за обрачун ЕТо буде ФАО Penman-Monteith једначина. Такође, препоручено је да, када недостају подаци о соларној радијацији, релативној влажности ваздуха и брзини ветра, обрачун референтне евапотранспирације треба урадити једначином Hargreaves-a (Hargreaves and Samani, 1985):

$$E_{To} = 0,0023 \cdot (T + 17,8) \cdot (T_{max} - T_{min})^{0,5} \cdot R_a$$

$E_{To}$  – референтна евапотранспирација ( $mm \cdot dan^{-1}$ ),  $T$  – средња дневна температура ваздуха ( $^{\circ}C$ ),

$T_{max}$  – максимална дневна температура ваздуха ( $^{\circ}C$ ),  $T_{min}$  – минимална дневна температура ваздуха ( $^{\circ}C$ ),

$R_a$  – соларна радијација на површини атмосфере еквивалентна евапорацији ( $mm \cdot dan^{-1}$ ) (Табела 25).

**Табела 25.** Соларна радијација на површини атмосфере еквивалентна евапорацији ( $mm \cdot dan^{-1}$ ).

СГШ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50	3,8	6,1	9,4	12,7	15,8	17,1	16,4	14,1	10,9	7,4	4,5	3,2
48	4,3	6,6	9,8	13,0	15,9	17,2	16,5	14,3	11,2	7,8	5,0	3,7
46	4,9	7,1	10,2	13,3	16,0	17,2	16,6	14,5	11,5	8,3	5,5	4,3
44	5,3	7,6	10,6	13,7	16,1	17,2	16,6	14,7	11,9	8,7	6,0	4,7
42	5,9	8,1	11,0	14,0	16,2	17,3	16,7	15,0	12,2	9,1	6,5	5,2
40	6,4	8,6	11,4	14,3	16,4	17,3	16,7	15,2	12,5	9,6	7,0	5,7

Евапотранспирација у шуми је сложен физички процес. Укључује транспирацију зелене масе крошњи дрвећа и приземне вегетације и испаравање са земљишта и вегетације.

Годишње разлике вредности евапотранспирације (ЕТ) по периодима износе од 11,1-54,9 mm (Табела 26). Највећа разлика у вредностима годишње ЕТ (43,7 mm) између два

везана периода била је за периоде 1961-1990 и 1991-2018., услед актуелног глобалног отопљавања. Процењене годишње вредности ЕТ по **REG-IN** моделу за сва три периода су веће у односу на периоде од 1871-2018, што је и очекивано услед раста средњих годишњих температура ваздуха. Годишње вредности ЕТ по **REG-IN** моделу имају тренд раста (Табела 26).

**Табела 26.** Референтна евапотранспирација (mm) обрачуната Hargreaves методом за период 1871- 2018.

Периоди	Месеци												Год.
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1871-1900	17,0	26,1	55,7	89,8	127,3	145,9	161,4	142,3	96,9	58,3	27,1	15,8	963,6
1901-1930	17,5	26,2	58,7	91,3	130,3	153,9	167,4	144,1	110,8	60,1	27,9	16,9	1005,1
1931-1960	16,3	25,6	54,1	94,5	130,4	150,1	161,8	142,1	99,2	57,4	26,2	16,2	973,9
1961-1990	16,5	25,8	54,9	88,9	129,2	144,3	155,1	137,1	95,3	58,8	28,1	16,2	950,2
1991-2018	17,9	33,6	58,1	93,1	134,0	152,3	162,5	145,2	94,5	58,1	28,3	16,3	993,9
Процењене вредности по <b>REG-IN</b> модел													
2021-2050	21,6	32,5	53,9	90,8	132,3	152,6	164,1	150,7	100,2	63,0	34,3	19,7	1015,7
2051-2080	24,1	35,5	57,4	87,1	127,1	148,3	165,6	160,9	103,5	67,9	38,4	20,9	1036,7
2081-2100	26,9	39,8	57,4	82,4	117,3	167,8	169,8	170,2	107,4	72,9	42,3	22,5	1076,7

Сезонске вредности ЕТ очекивано су највеће за сезону ЈЈА, када су највише температуре у току године. Најниже вредности ЕТ биле су током мировања вегетације, односно у сезони DJF (Табела 27).

**Табела 27.** Сезонске вредности референтне евапотранспирација (Hargreaves) по анализираним периодима (mm)

Сезона	Периоди				
	1871-1900 RP	1901-1930	1931-1960	1961-1990 RF-2	1991-2018
MAM	272,8	280,3	279,0	273,0	285,2
JJA	449,6	465,4	454,0	436,5	460,0
SON	182,3	198,8	182,8	182,2	180,9
DJF	58,9	60,6	58,1	58,5	67,8

Вредности ЕТ добијене на основу **REG-IN** модела за сезону MAM имају тренд опадања, док остале три сезоне бележе тренд раста (Табела 28).

**Табела 28.** Вредности референтне евапотранспирације добијене на основу **REG-IN** модела

Сезона	Периоди		
	2021-2050	2051-2080	2081-2100
REG-IN модел			
MAM	277,0	271,6	257,1
JJA	467,4	474,8	507,8
SON	197,5	209,8	222,6
DJF	73,8	80,5	89,2

## 8.2 РАЊИВОСТ И ПРИЛАГОДЉИВОСТ НА ИЗМЕЊЕНЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ

### *G - ШУМЕ И ШУМСКА СТАНИШТА И ДРУГЕ ПОШУМЉЕНЕ ПОВРШИНЕ*

<b>G1 - ШИРОКОЛИСНЕ ЛИСТОПАДНЕ ШУМЕ</b>	
<b>G1.1 – Речне шуме врба (<i>Salix</i>), јова (<i>Alnus</i>) и бреза (<i>Betula</i>)</b>	
G1.1141	Континенталне врбове ( <i>Salix</i> ) галерије на рецентним алувијалним наносима
G1.1142	Континенталне врбове ( <i>Salix</i> ) галерије на глејним земљиштима
G1.115	Поплавне шуме врба и топола
G1.116	Поплавне шуме беле тополе ( <i>Populus alba</i> )
G1.117	Поплавне шуме црне тополе ( <i>Populus nigra</i> )
G1.119	Поплавне мешовите шуме црне ( <i>Populus nigra</i> ) и беле тополе ( <i>Populus alba</i> )
<b>G1.2 – Јасеново – јовине (<i>Fraxinus</i>)-(Alnus) – храстово (<i>Quercus</i>) - брестово (<i>Ulmus</i>) – јасенове (<i>Fraxinus</i>) – шуме дуж река</b>	
G1.2231	Мешовите шуме пољског јасена ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ) и лужњака ( <i>Quercus robur</i> ) дуж великих река
G1.2233	Мешовите шуме пољског јасена ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ), лужњака ( <i>Quercus robur</i> ) и граба ( <i>Carpinus betulus</i> ) дуж великих река
G1.2234	Хигрофилне шуме лужњака ( <i>Quercus robur</i> ) и граба ( <i>Carpinus betulus</i> )
<b>G1.4 - Широколисне ритске шуме које се не развијају на киселом тресету</b>	
G1.42	Ритске храстове ( <i>Quercus</i> ) шуме
G1.44	Ритске шуме пољског јасена ( <i>Fraxinus angustifolia</i> )
<b>G1.6 - Букове (<i>Fagus</i>) шуме</b>	
G1.6911	Мезијске монодоминантне брдске букове шуме
G1.6913	Мезијске брдске букове шуме са липама ( <i>Tilia</i> spp.)
G1.6914	Мезијске брдске букове шуме са китњаком ( <i>Quercus petraea</i> )
<b>G1.7 – Термофилне листопадне шуме</b>	
G1.7611	Типична шума сладуна и цера
G1.7612	Шума сладуна и цера са костриком ( <i>Ruscus aculeatus</i> )
G1.763	Мезијске шуме виргилијанског храста ( <i>Quercus virgiliana</i> )
G1.7A12	Панонске шуме виргилијанског храста ( <i>Quercus virgiliana</i> )
G1.7A14	Панонске шуме лужњака ( <i>Quercus robur</i> ) на лесу
G1.7A15	Панонска шума китњака ( <i>Quercus petraea</i> ) и цера ( <i>Quercus cerris</i> )
<b>G1.8 - Ацидофилне шуме у којима доминирају храстови (<i>Quercus</i>)</b>	
G1.871	Мезијске ацидофилне шуме китњака ( <i>Quercus petraea</i> )
<b>G1.A - Мезо- и еутрофне шуме са (<i>Quercus</i>), (<i>Carpinus</i>), (<i>Fraxinus</i>), (<i>Acer</i>), (<i>Tilia</i>), (<i>Ulmus</i>) и сродне шуме</b>	
G1.A1B1	Панонске китњаково-грабове ( <i>Quercus petraea</i> ) - ( <i>Carpinus betulus</i> ) шуме
G1.A1C1	Мезијске китњаково-грабове ( <i>Quercus petraea</i> ) - ( <i>Carpinus betulus</i> ) шуме
G1.A24	Јасенове ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) шуме са липама ( <i>Tilia</i> spp.) изван зоне водотокова

Климатски модели указују да је примена адаптивних мера и ублажавање климатских промена неопходна. Још увек постоји могућност да се избегну најгоре прогнозе ако се примене одговарајуће мере ублажавања. Са друге стране поједине климатске промене су таквог карактера да им се морамо прилагодити. То значи да се смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште и прилагођавање климатски променама међусобно не искључује већ се морају применити заједно (Reich et al., 2018). Степен ризика шумских екосистема, за период од 2030-2100, по сценаријима А1Б и А2, приказан је у Табели 29 и Табели 30.

**Табела 29.** Степен ризика шумских екосистема (1)

Шифра станишта	Климатски сценарио	Године								
		2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	
G1.1141	A1B	ab	ab	bb	bb	A	A	A	A	
	A2	ab	bb	bb	A	A	A	A	A	
G1.1142	A1B	ab	ab	bb	bb	A	A	A	A	
	A2	ab	bb	A	A	A	A	A	A	
G1.115	A1B	ab	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	ab	A	A	A	A	A	A	A	
G1.116	A1B	ab	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	ab	A	A	A	A	A	A	A	
G1.117	A1B	ab	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	ab	A	A	A	A	A	A	A	
G1.119	A1B	ab	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.2231	A1B	ab	ab	bb	bb	bb	A	A	A	
	A2	ab	bb	bb	bb	A	A	A	A	
G1.2233	A1B	bb	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.2234	A1B	bb	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.42	A1B	bb	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.44	A1B	bb	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
FAI		Клима цера					Клима шумо-степе			

У табелама ознаке су: а - смањење нивоа подземних вода; b - смањење ареала; bb – драстично смањење ареала; h1 – проширење ареала; h2 - f - јавља се на кречњачкој геолошкој подлози; А – нестанак станишта описаног ЕУНИС класификацијом

Анализа употребом климатских модела пружа могућност израде стратегија за решавања последица климатских промена на подручју Београда. У овој фази израде модела потребна су додатна истраживања која имају за циљ смањење грешака у регионалном моделирању климе (Giorgi et al., 2009). Предлог је да се код моделирања уведе „ансамбл приступ“ који омогућава добијање информација о климатским променама у облику функције густине вероватноће.

Постојећа и будућа вегетација на подручју Београда развијаће се у условима повишене температуре у односу на досадашње прилике. Овакав тренд промена указује и на појачање летњих температурних екстрема на самом подручју града, што додатно отежава услове за развој вегетације.

**Табела 30. Степен ризика шумских екосистема (2)**

Шифра станишта	Климатски сценарио	Године								
		2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	
G1.6911	A1B	b	A	A	A	A	A	A	A	
	A2	b	A	A	A	A	A	A	A	
G1.6913	A1B	b	A	A	A	A	A	A	A	
	A2	b	A	A	A	A	A	A	A	
G1.6914	A1B	b	b	A	A	A	A	A	A	
	A2	b	A	A	A	A	A	A	A	
G1.7611	A1B	h	h	h	h	h	h	?	?	
	A2	h	h	h	h	h	?	?	?	
G1.7612	A1B	h	h	h	h	h	h	?	?	
	A2	h	h	h	h	h	?	?	?	
G1.763	A1B	h	h	h	h	h	h	?	?	
	A2	h	h	h	h	h	?	?	?	
G1.7A14	A1B	b	b	b	A	A	A	A	A	
	A2	b	b	A	A	A	A	A	A	
G1.7A15	A1B	b	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	b	A	A	A	A	A	A	A	
G1.871	A1B	b	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.A1B1	A1B	b	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.A1C1	A1B	b	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
G1.A24	A1B	b	bb	A	A	A	A	A	A	
	A2	bb	A	A	A	A	A	A	A	
FAI		Клима цера					Клима шумо-степе			

У табелама ознаке су: a - смањење нивоа подземних вода; b - смањење ареала; bb – драстично смањење ареала; h1 – проширење ареала; h2 - f - јавља се на кречњачкој геолошкој подлози; A – нестанак станишта описаног ЕУНИС класификацијом



## 9. ДЕФИНИСАЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

Тренутно је најтежи изазов проценити реалан економски значај услуга и производа који шумски екосистеми пружају човеку. У многим земљама екосистемске услуге су идентификоване, системски и друштвено препознате, али њихов економски аспект, иако нимало занемарљив, и даље представља велики изазов за истраживаче из области шумарства и економије - како их вредновати, заштити и хармонизовати њихову наплату, на нивоу шумских управа.

Вредновање екосистемских услуга је корак у процесу политичког одлучивања, у циљу обезбеђивања добробити становништва. Процена вредности и економска анализа ових услуга даје доносиоцима одлука информације о томе како друштво може уравнотежити компромисе у вези са одлукама о расподели природних ресурса. Економско вредновање је предуслов за стварање тржишно заснованих механизма, попут плаћања за екосистемске услуге (Payments for Ecosystem Services - PES), како би се подстакла заштита и очување екосистемских услуга.

Категорије екосистемских услуга класификоване су на основу Заједничке међународне класификације екосистемских услуга и повезаних компоненти укупне економске вредности (ФАО, 2019) (Табеле 31-38).

### СЕКЦИЈА: ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ

**Табела 31. Сектор: Исхрана**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Домаће животиње и њихови производи	√			√
Дивље биљке, гљиве и њихови производи	√			√
Дивље животиње и њихови производи	√			√
Рибарство	√			√
Пчеларство	√			√
Површинске и подземне воде за пиће	√			√

**Табела 32. Сектор: Материјали**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Дрво и влакна	√			√
Производи од животиња	√			√
Генетички ресурси	√			√

**Табела 33. Сектор: Енергија**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Огревно дрво	√			√

## СЕКЦИЈА: РЕГУЛАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ

**Табела 34. Сектор: Медијација отпада, отрова и осталих сметњи**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Био ремедијација		√		√
Регулација климе		√		√
Складиштење угљеника		√		√
Заштита од буке		√		√
Заштита од погледа		√		√

**Табела 35. Сектор: Медијација токова**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Заштита од ерозије		√		√
Заштита од поплава		√		√

**Табела 36. Сектор: Одржавање физичких, хемијских и биолошких услова**

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Производња кисеоника		√		√
Регулисање глобалне климе смањењем гасова стаклене баште		√		√
Регулација микро и регионалне климе		√		√
Опрашивање		√		√

## СЕКЦИЈА: КУЛТУРНЕ УСЛУГЕ

**Табела 37.** Сектор: Физичке и интелектуалне интеракције са екосистемима и пејзажима

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Етика			√	√
Наука	√	√	√	√
Образовање	√	√	√	√
Наслеђе и култура	√	√	√	√
Рекреативно туристички центар	√	√	√	√
Естетика	√	√	√	√

**Табела 38.** Сектор: Духовне, симболичке и друге интеракције са екосистемима и пејзажима

Класа	Компоненте укупне економске вредности			
	Употребна вредност		Пасивне вредности	
	Директна	Индијектна	Постојање	Алтруизам
Симболичка	√	√	√	√
Световне и/или религијозне	√	√	√	√
Постојање	√	√	√	√
Завештање	√	√	√	√

За све приказане екосистемске услуге дефинисана је вредност по типовима предела. Валута коришћена у изради Стратегије био је динар (РСД).

### 9.1 СЕКЦИЈА: ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ

Екосистемске услуге обезбеђивања добара биле су у дугом временском периоду примарна функција на нашем подручју. Позитивна страна тих процеса био је општи развој индустрије, привреде, решавање енергетских проблема и пољопривредна производња. На пример, градњом насипа и исушивањем ритова створане су плодне оранице и омогућена је заштита од поплава. Осим позитивних, било је и негативних последица, као што је загађење водотока, деградација предела ископинама и јаловиштима, као и интензивна урбанизација. Валоризацијом природних ресурса кроз процесе циркуларне економије, као регенеративног економског система, могу се избалансирати растуће потребе за привредним развојем и очување животне средине. Валоризација природних ресурса може се поделити у три сектора: исхрана, материјали и енергија. Секција обезбеђивање обухвата сектор исхране, сектор материјала и сектор енергије.

## 9.1.1 Сектор исхране

### 9.1.1.1. Домаће животиње и њихови производи

На подручју Бојчинске шуме, која представља законом заштићено природно добро, формиран је матични запат мангулице, које се гаје испашом у храстовим шумама овог подручја. На површини од око шездесет хектара, постоји запат мангулица од око три стотине комада, од чега сто комада представљају уматичене крмаче, као и десетак нераста. Некада се овакав вид узгоја свиња вршио на подручју Срема, у долини реке Саве, одакле су се свиње гониле на пијацу Бечке тржнице. У матичном запату мангулице у насељу Прогар, производи се приплодни материјал. У едукативном смислу, овај запат показује како мангулица може да се гаји у заштићеним природним добрима, а добијени производи да се продају у оближњем етно ресторану.

Мангулица је раса свиња која датира из XIX века и позната је по томе што њено месо садржи здрав холестерол. Ова раса живи у природним условима, без присуства и активности човека, па су добијени производи потпуно природни. Свиње се хране претежно храстовим жиром, па је квалитет меса и масти јединствен. У поређењу са расама свиња у конвенционалном систему гајења, мангулица има знатно дужи век, а њен узгој траје најмање две године, и одвија се искључиво у природним условима. Производи од мангулице су разноврсни и обухватају роштиљске кобасице, суве кобасице, чварке, суву сланину, шунку, плећку, буђолу и маст. Ови производи су природни, без конзерванса, соли, вештачких боја и арома. Месо се одликује смањеним садржајем холестерола, у односу на друга црвена меса, па и у односу на плаву рибу<sup>1</sup>. Користи од узгоја мангулице на овом подручју износе 705.000 RSD. Надокнаде за ангажована лица, дохрана за животиње и трошкови превентиве и лечења износе 587.500 RSD, што значи да је директна добит 117.500 RSD<sup>1</sup>.

### 9.1.1.2. Биљке, гљиве и њихови производи

Сакупљање биљних и животињских врста, као и њихових развојних облика (плодови, семена, јаја и др.) представља људску делатност још од праисторије, када је то био начин прехрањивања и преживљавања. Сакупљање и коришћење лековитог биља има дугу традицију на подручју наше земље, а први писани трагови о овој активности потичу још из средњег века, од времена Светог Саве, који је о лечењу лековитим биљем писао у Хиландарском типичу. Сакупљање животињских врста и гљива почиње 20-тих година прошлог века, и представља све значајнији вид допуне буџета, посебно руралног становништва. Ово су врсте које се махом извозе јер су тражене на страним тржиштима. Према наводима USAID-а (2008), Америчке развојне агенције, у Србији се сакупљањем врста биљака, гљива и животиња, годишње бави око педесет хиљада људи.

Контрола сакупљања и промета дивљим врстама спроводи се у Србији више од двадесет и пет година. Прва Наредба о контроли сакупљања и промета биљних и животињских врста донета је 1993. године (Наредба о стављању под контролу коришћења и промета биљних и животињских врста, Службени гласник РС, бр. 50/93 и 36/94). Притисак на поједине врсте као што су вргањ, лисичарка, виноградарски пуж, константно је велики из године у годину, и износи хиљаде тона за

---

<sup>1</sup> Извор: Војџин еко турс доо – производи од мангулице

сваку од ових врста, по години сакупљања. Поједина подручја, где су ове врсте најзаступљеније, су уједно сакупљањем и најоптерећенија подручја. Сматра се да многе врсте које се сакупљају нису обухваћене, или су обухваћене само делимично, контролом сакупљања и промета (30-40%), те да је знатан део сакупљања, промета, а посебно извоза, у подручју сиве економске зоне. Рационално сакупљање и стављање у промет врста, мора бити засновано на сталном мониторингу најоптерећенијих врста у природи, како би се оне сачувале за будуће генерације.

У Републици Србији идентификовано је више значајних биљних подручја (Important Plant Areas - IPA), у којима постоји много лековитих и ароматичних врста биљака. На подручју Града Београда регистровано је 47 лековитих биљака, од којих већина има тржишну вредност. Са једног хектара могуће је сакупити 17.718 килограма биомасе, од чега надземни део целе биљке 47,2%, цвета 5,4%, ризома 0,2%, луковице 0,01%, плода 4,1%. листа 15,0%, корена 27,8%, пупољка 0,17% и семена 0,01% (Табела 39). На основу просечне откупне цене биљака од око 60,00 RSD вредност лековитог биља по хектару износи 1.063.080 RSD, односно на целој територији Београда 5.522.275.368 RSD (уз усвајање еколошких услова потребних за опстанак биљака).

**Табела 39.** Лековите биљне врсте присутне у шумама на подручју Града Београда

Народни назив	Латински назив	Биомаса (kg ha <sup>-1</sup> )								
		херба	цвет	ризом	луковица	плод	лист	корен	пупољак	семе
Хајдучка трава	<i>Achillea millefolium</i> L.	1,0	0,4	-	-	-	-	-	-	-
Пиревина	<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	-	-	26,4	-	-	-	-	-	-
Вирак	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	35,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Сремуш	<i>Allium ursinum</i> L.	-	-	-	2,5	-	1,3	-	-	-
Бели слез	<i>Althaea officinalis</i> L.	-	3,3	-	-	-	19,1	37,8	-	-
Чичак	<i>Arctium lappa</i> L.	-	-	-	-	-	2.340,0	2520,0	-	-
Велебиље	<i>Atropa belladonna</i> L.	-	-	-	-	-	0,7	3,5	-	-
Бреза	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	-	-	-	-	-	40,8	-	30,0	-
Тарчужак	<i>Capsella bursa pastoris</i> M.	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Кичица	<i>Centaurium umbellatum</i> Gilib.	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Руса	<i>Chelidonium majus</i> L.	1,3	-	-	-	-	-	11,5	-	-
Водопија	<i>Cichorium intybus</i> L.	367,2	-	-	-	-	-	422,3	-	-
Мразовац	<i>Colchicum autumnale</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2
Ђурђевак	<i>Convallaria maialis</i> L.	6.739,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Дрен	<i>Cornus mas</i> L.	-	-	-	-	227,8	-	-	-	-

Глог	<i>Crataegus monogyna</i> L.	-	646,7	-	-	18,0	-	-	-	-
Црвени глог	<i>Crataegus oxycantha</i> L.	-	286,0	-	-	14,0	-	-	-	-
Вунасти напрстак	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	-	-	-	-	-	17,6	-	-	-
Пољски раставић	<i>Equisetum arvense</i> L.	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Бршљан	<i>Hedera helix</i> L.	-	-	-	-	-	220,0	-	-	-
Кантарион	<i>Hypericum perforatum</i> L.	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Оман	<i>Inula helenium</i> L.	1.166,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Срдачица	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Црни слез	<i>Malva silvestris</i> L.	-	1,6	-	-	-	18,7	-	-	-
Враниловка	<i>Origanum vulgare</i> L.	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Бедринац	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	-	-	-	-	-	-	1.931,2	-	-
Велика боквица	<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-
Троскот	<i>Polygonum aviculare</i> L.	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Петопрсница	<i>Potentilla recta</i> L.	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-
Јаглика	<i>Primula veris</i> Huds.	-	2,2	-	-	-	-	1,5	-	-
Плућњак	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Дивља ружа	<i>Rosa canina</i> L.	-	-	-	-	37,3	-	-	-	-
Црна зова	<i>Sambucus nigra</i> L.	-	8,8	-	-	427,5	-	-	-	-
Разводник	<i>Solanum dulcamara</i> L.	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Златица	<i>Solidago virga aurea</i> L.	27,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Маслчак	<i>Taraxacum officinale</i> L.	-	-	-	-	-	0,5	1,3	-	--
Дубачац	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Липа ситнолисна	<i>Tilia cordata</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коприва	<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	-	-	-	1,3	1,3	-	-
Валеријана	<i>Valeriana officinalis</i> L.	-	-	11,5	-	-	-	-	-	-
Дивизма	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	-	3,4	-	-	-	-	-	-	-
Дан и ноћ	<i>Viola tricolor</i> L.	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Укупно биомаса лековитог биља (kg ha<sup>-1</sup>)</b>		<b>8.371,7</b>	<b>952,4</b>	<b>40,2</b>	<b>2,5</b>	<b>724,6</b>	<b>2.665,0</b>	<b>4.930,4</b>	<b>30,0</b>	<b>1,2</b>

Потенцијалне многућности сакупљања гљива и вредност ове активности дата је у

наредних табели (Табела 40). Са анализираниог подручја потенцијално се може сакупити 217.790 kg гљива (углавном лисичарке и вргања). По просечној цени од 300,00 RSD kg<sup>-1</sup> вредност сакупљених гљива износи 65.337.000 RSD. Сакупљена количина гљива је различита из године у годину, у зависности од метеоролошких услова, у првом реду падавина.

**Табела 40.** Потенцијалне могућности сакупљања и вредност сакупљених гљива гљива по типовима предела

Тип предела	Површина (ha)	Потенцијал (kg ha <sup>-1</sup> )	Принос (kg ha <sup>-1</sup> )	Цена (RSD kg <sup>-1</sup> )	Укупно (RSD kg <sup>-1</sup> )
Тип 1/1	3.568,89	900	90	300	27.000
Тип 1/2	2.423,34	900	90	300	27.000
Тип 2	1.328,02	110	11	300	3.300
Тип 3	1.495,95	110	11	300	3.300
Тип 4	513,02	110	11	300	3.300
Тип 5	1.737,38	26.630	2.660	300	798.000
Тип 6	953,05	63.370	6.330	300	1.899.000
Тип 7	4.611,92	4.600	460	300	138.000
Тип 8	7.524,49	63.370	6.330	300	1.899.000
Тип 9	15.783,97	25.940	2.590	300	777.000
Тип 10	7.282,23	29.320	2.930	300	879.000
Тип 11	1.177,58	24.111	2.411	300	723.300
<b>Укупно</b>	<b>48.399,84</b>	<b>217.790</b>	<b>217.790</b>	<b>300</b>	<b>65.337.000</b>

Међу угроженом, ретком и корисном дендрофлором у шумама Београда регистровано је 24 јестивих врста, које имају велику хранљиву вредност (Табела 41). Ове врсте нису економски довољно искоришћене, па нису ни економски вредноване, али у будућности могу имати велики утицај на потенцијалне екосистемске услуге шумских екосистема.

**Табела 41.** Јестиве врсте биљака у шумским екосистемима на подручју Града Београда

Домаћи назив	Латински назив
Купина	<i>Rubus fruticosus</i> L.
Купина (оструга)	<i>Rubus caesius</i> L.
Леска	<i>Corylus avellana</i> L.
Сладун	<i>Quercus farnetto</i> Ten.
Трњина	<i>Prunus spinosa</i> L.
Брекиња	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.
Глог	<i>Crataegus monogyna</i> L.
Дивља јабука	<i>Malus silvestris</i> (L.) Miller
Дивља крушка	<i>Pyrus piraster</i> Burgst.
Дивља ружа	<i>Rosa canina</i> L.
Дивља трешња	<i>Prunus avium</i> L.
Дрен	<i>Cornus mas</i> L.
Жутика	<i>Berberis vulgaris</i> L.
Китњак	<i>Quercus petraea</i> Liebl.
Крушина	<i>Rhamnus frangula</i> L.
Лужњак	<i>Quercus robur</i> L.
Орах	<i>Juglans regia</i> L.
Оскоруша	<i>Sorbus domestica</i> L.

Пасдрен	<i>Rhamnus cathartica</i> L.
Трешња	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
Цер	<i>Quercus cerris</i> L.
Црвени глог	<i>Crataegus oxycantha</i> L.
Црна зова	<i>Sambucus nigra</i> L.
Цанарика	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.

Све набројане категорије аутохтоних биљака и гљива угрожене су због сталних еколошких промена које воде деградацији биљних заједница. Ареал и генофонд појединих биљних врста се смањује. Непосредни утицај људи на биљни свет (сеча шума, неконтролисано брање и чупање биља), као и њихов посредни утицај (индустријализација, урбанизација, загађивање отпадним водама и хемикалијама, стварање депонија, забаривање или исушивање бара итд.) евидентан је кроз промене у бројности јединки, која је у сталном опадању. Перманентно се осиромашује фонд већ угрожених и ретких биљних врста, па су неке од њих на ивици истребљења. Такође, стална и неконтролисана експлоатација биодиверзитета, многе врсте може врло брзо довести у стање угрожености. Такође, под утицајем климатских промена, угрожена су и њихова станишта, па им прети или „исељавање“ са ових простора, или драстично смањење површина на којима су присутна. Тачније, велики број ових врста ће делити судбину шума на подручју Града Београда.

#### 9.1.1.3 Дивљач и њихови производи

Месо дивљачи представља високо квалитетну храну. За исхрану се користи месо длакаве и пернате дивљачи. Од длакавих користи се месо зеца, срне, дивље свиње и различитих врста јелена. Од пернате дивљачи користи се месо фазана, патке, јаребице и препелице. Месо дивљачи карактерише присуство беланчевина високе биолошке вредности и есенцијалних аминокиселина, као и врло мало колагенских материја. Месо има низак садржај масноћа, висок ниво протеина, високу енергетску и нутритивну вредност и лаку сварљивост. Погодно је за исхрану рековалесцената, дијабетичара, кардиоваскуларних болесника и др. У угоститељству посебно се цене специјалитети од срна и фазана. У наредној табели дата је количина и вредност дивљачи у месу, по ловиштима, на годишњем нивоу (Табела 42). Укупна вредност износи 9.319.537,50 динара.

**Табела 42.** Производња екосистемске услуге производња хране у ловиштима

Ловиште	Производ храна	Количина		Вредност (RSD)
Црни луг	Дивља патка глувара и риђоглава	20,00	kom	15.750,00
	Дивља свиња (месо у кожи)	6.700,00	kg	1.465.625,00
	Европски јелен (месо у кожи)	1.000,00	kg	262.500,00
	Европски јелен – кошута - одстрел	3,00	kom	21.000,00
	Крмача 60 kg и више - одстрел	5,00	kom	43.750,00
	Прасад до 30 kg-одстрел	16,00	kom	63.000,00
	Прасад – Назимад 30-60 kg - одстрел	16,00	kom	98.000,00
	Срнећа дивљач (месо у кожи)	90,00	kg	39.375,00
	Дивља свиња (месо у кожи)	260,00	kg	56.875,00
	Крмача 60 kg и више - одстрел	1,00	kom	8.750,00
	Лане - одстрел	4,00	kom	7.000,00



Липовичка шума	Прасад до 30 kg-одстрел	1,00	kom	3.937,50
	Прасад – Назимад 30-60 kg - одстрел	2,00	kom	12.250,00
	Срна - одстрел	4,00	kom	10.500,00
	Срнећа дивљач (месо у кожи)	300,00	kg	131.250,00
Рит	Дивља патка глувара и риђоглава	20,00	kom	15.750,00
	Дивља свиња (месо у кожи)	7.000,00	kg	1.531.250,00
	Фазан – одстрел из интензивног узгоја	118,00	kom	92.925,00
	Крмача 60 kg и више - одстрел	27,00	kom	236.250,00
	Лов фазана из вештачког узгоја – 100 пуштених фазана, група 6-10 ловаца,	12,00	dan	1.296.750,00
	Лов фазана из вештачког узгоја – 200 пуштених фазана, група 6-10 ловаца	10,00	dan	1.740.375,00
	Лов фазана из вештачког узгоја – 300 пуштених фазана, група 6-10 ловаца	6,00	dan	1.443.487,50
	Прасад до 30 kg-одстрел	12,00	kom	47.250,00
	Прасад – Назимад 30-60 kg - одстрел	12,00	kom	73.500,00
	Препелица, грлица	200,00	kom	52.500,00
	Срна - одстрел	10,00	kom	26.250,00
	Срнећа дивљач (месо у кожи)	420,00	kg	183.750,00
	Зец	40,00	kom	115.500,00
	Трешња	Јелен лопатар (месо у кожи)	450,00	kg
Јелен лопатар – јеленчићи/телад - одстрел		1,00	kom	2.625,00
Муфлонка - подстрел		4,00	kom	10.500,00
Муфлонска дивљач (месо у кожи)		240,00	kg	73.500,00
<b>Укупно</b>				<b>9.319.537,50</b>

#### 9.1.1.4 Рибарство

Риба је храна будућности. Рибарство представља мали сегмент српске привреде. У укупном промету (продаји и откупу) производа пољопривреде, шумарства и рибарства, промет рибом у последње две деценије креће се око 0,5%. Бруто додата вредност рибарства чини свега 0,03 до 0,04% БДП (Секторска анализа за рибарство за потребе ИПАРД 3 програмирања).

У риболовним водама рибарског подручја „Београд“ констатована је висока разноврсност фауне риба, и њена основна одлика је висок ниво аутохтоности. Воде овог подручја насељава 58 врста риба, од којих је 11 врста алохтоно, док су остале врсте аутохтоне. На основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16), у водама рибарског подручја забележено је присуство 14 строго заштићених врста риба, који укључују следеће врсте риба: јегуља (*Anguilla anguilla*), кечига (*Acipenser ruthenus*), фамилија чикова (Cobitidae), као и поједине врсте из фамилија Percidae и Cyprinidae.

Биомаса и продукција тржишно квалитетних рибљих врста током 2020. године, пре свега сома (*Silurus glanis*) и смуђа (*Sander lucioperca*), релативно је стабилна, у

поређењу са претходним годинама, а извесна разлика се запажа у биомаси шарана (*Cyprinus carpio*), штуке (*Esox lucius*) и деверике (*Abramis brama*), међутим, разлике нису у границама које би указивале на угроженост популација ових рибљих врста. Такође, у односу на протекли период, уловљене количине кечиге у узорцима из 2020. године, указују на извешан опоравак популације ове рибље врсте. На основу података из 2019. године, на рибарском подручју „Београд“ од стране привредних рибара изловљено је: 3.730,1 kg шарана, 24.314,0 kg сома, 6.700,7 kg смуђа, 3.889,6 kg речне мрене (*Barbus barbus*), 18.931,1 kg деверике, 949,8 kg плотице (*Rutilus pigus*), 304.304,2 kg јаза (*Leuciscus idus*), 91,6 kg клена (*Squalius cephalus*), 1.219,9 kg скобаља (*Chondrostoma nasus*), 1.069,1 kg буцова (*Aspius aspius*), 1.114,7 kg штуке, 2.217,8 kg шљивара (*Vimba vimba*), 14.686,9 kg сивог (*Hypophthalmichthys nobilis*) и белог толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*), 258 kg белог амура (*Ctenopharyngodon idella*), 2.096,5 kg бабушке (*Carassius gibelio*), 204 kg кечиге (*Ballerus ballerus*), 931 kg крупатице (*Blicca bjoerkna*), 147,6 kg бодорке (*Rutilus rutilus*), 97 kg манића (*Lota lota*) и око 6.796,4 kg других врста риба, што значи да се укупно изловило око 89.750 kg разне рибе (Табела 43).

**Табела 43.** Вредност најзаступљенијих врста рибе на подручју Града Београда

Назив врсте	Уловљено, kg	Просечна цена, RSD kg <sup>-1</sup>	Укупна вредност, RSD
Шаран	3,730.10	500.00	1,865,050.00
Сом	24,314.00	600.00	14,588,400.00
Смуђ	6,700.70	800.00	5,360,560.00
Штука	1,114.70	400.00	445,880.00
Деверика	18,931.10	200.00	3,786,220.00
Гостолобик	14,686.90	300.00	4,406,070.00
Мрена	3,889.60	200.00	777,920.00
<b>Укупно</b>	<b>73,367.10</b>	<b>428,57</b>	<b>31,230,100.00</b>

Процењује се да укупан пријављени излов од стране привредних рибара износи 89,75 тона. Од ове количине, тржишно квалитетне рибе као што су шаран (3,73 тоне), сом (24,31 тоне) и смуђ (6,7 тоне), чине 38,66% укупног улова привредних рибара (Табела 43). Ка рибарском подручју „Београд“ у 2019. години гравитирало је око 6.524 рекреативних риболоваца. У улову риболоваца, као најзначајније риболовне врсте, присутни су шаран, сом, смуђ и штука. Узимајући као основу за обрачун дневну тежину улова по риболовцу, од 5 kg рибе, уз 10 излазака годишње, рекреативни риболовци годишње излове око 324 тона рибе. На основу ових података процењени риболовни притисак на рибарском подручју „Београд“, од стране привредних рибара и рекреативних риболоваца (привредни + рекреативни), износи око 414 тона годишње. Ако се на ово дода 10% криволава и 30% природног морталитета, годишњи губици (риболовни притисак + морталитет) износе око 580 тона. Са друге стране просечна процењена продукција износи 891,9 тона, али због немогућности да се на основу структуре узорка процени продукција за све рибље врсте, она је реално већа за око 30%, и износи око 1.160 тона. Новчана апроксимација би износила 400 милиона динара.

На основу горе наведеног, процењени риболовни притисак не угрожава рибљи фонд риболовних вода рибарског подручја “Београд”, али се он не сме повећавати, јер износи 50% од процењене продукције, односно на самој је граници максимално

одрживог улова. Једно од решења за ову ситуацију је порибљавање риболовних вода. Током 2021. године, порибљавање риболовних вода рибарског подручја „Београд” је извршено на три локације - канал „Визел”, канал „Оповачки” и језеро Паригуз (Ресничко језеро), и то у количинама од по 150 kg двогодишњег или старијег шарана на свакој од поменуте три локације. Ове количине свакако нису довољне за одрживо рибарство и рекреативни риболов, те би требало инсистирати на повећању средстава и диверзификацији рибљих врста, којима се риболовне воде порибљавају. Запланирана порибљавања у 2021. години планирана су новчана средства у износу од 207.000,00 динара. Ова средства, не задовољавају потребе водених екосистема. Битнијим порибљавањем, стриктнијом контролом криволова и рекреативних риболоваца, као и смањењем загађења риболовних вода, значајно би се допринело овој привредној активности. Дошло би до повећања броја рекреативних риболоваца, угоститељских и туристичких активности везаних за риболов, као и све популарнији еко-туризам, те отварања центара за аквакултуру, који би у договору са управитељима рибарских подручја могли да врше пропагацију риба. Млађ различитих врста риба из ових центара би осим за порибљавање риболовних вода могла да се користи и за аквакултуру и продају рибњацима, те би се и на овај начин подстакла и привредна активност везана за рибњаке. Угрожене аутохтоне врсте риба би могле да буду реинтродуковане на локалитете одакле су изловљене и да се пажљивим газдовањем њихов број и биомаса увећа у риболовним водама и подручјима.

Повећање температуре воде имаће велики утицај на рибље врсте. Са повећањем температуре веће од 1,5°C, чак 60% рибљих врста имаће проблем са размножавањем до 2100. године, док би са „задржавањем“ глобалног загревања до 1,5°C, било угрожено „свега“ 10% рибљих врста. Најугроженија фаза у развоју рибе је период репродукције. Одрасле јединке могу мигрирати у хладније воде, али угрожени су рибљи ембриони и рибе које полажу јаја. За фазу размножавања риба неопходно је присуство трава у приобалном делу река одређене температуре током дужег временског периода. Са повлачењем нивоа река, услед смањења падавина, и повећањем температуре воде у приобалном делу, положена јајашца угину, и тако се смањује број одраслих јединки. Током дужег или краћег броја година, поједине врсте потпуно нестану, уступајући простор инванзивним врстама, које су прилагодљивије новонасталим условима.

#### 9.1.1.5. Пчеларство

Пчеларство или апикултура (лат. *apis* = „пчела“) подразумева гајење медоносне пчеле (*Apis mellifera* L.) ради добијања директних или индиректних користи. Директне користи укључују добијање меда, воска, матичног млеча, прополиса, поленовог праха, перге, саћа и пчелињег отрова. Поред тога добијају се и ројеви и матице за репродукцију у пчеларству. Индиректне користи подразумевају опрашивање пољопривредних култура као и спонтане вегетације. На подручју Града Београда, број кошница је испод потенцијалних могућности подручја. Просечна цена меда по kg износи 700 RSD, док је цена осталих производа знатно већа (прополис, матични млеч итд.). Вредност производње меда и осталих производа, у периоду 2017-2019. година, приказана је у наредној табели (Табела 44 и Табела 45).

**Табела 44.** Вредност произведеног меда на подручју Града Београда, период 2017-2019.

Година	Број кошница, у хиљадама	Просечна производња меда по кошници (kg)	Укупна производња меда, у хиљадама (kg)	Просечна цена меда по килограму (RSD)	Укупно (RSD), у милионима
2018.	50	8	400	700,00	280.000
2019.	44	13	572	700,00	400.400
2020.	82	8	656	700,00	459.200

**Табела 45.** Вредност осталих пчелињих производа на подручју Града Београда, период 2017-2019.

Година	Број кошница, у хиљадама	Цена осталих производа по кошници (RSD)	Укупно (RSD), у милионима	Укупна вредност меда и осталих производа (RSD), у милионима
2017.	50	8.107,00	405.350	685.350
2018.	44	8.107,00	356.708	757.108
2019.	82	8.107,00	664.774	1.123.974

#### 9.1.1.6. Површинске и подземне воде за пиће

Шумски екосистеми имају улогу у обезбеђивању, као и у побољшању квалитета подземних вода и површинских вода. Такође, обезбеђују сталност протока воде смањујући ризик од поплава и штета, које том приликом настају. У вредновању екосистемских услуга ове функције су раздвојене на заштиту воде за пиће (пречишћавање вода) и заштиту од поплава, односно поплавног таласа. Укупна вредност шумских екосистема, када је у питању ова екосистемска услуга, износи 9.595.080,00 динара и заступљена је у трећем и четвртом типу предела (Табела 46).

**Табела 46.** Екосистемска услуга заштите површинских и подземних вода

Тип предела	Површина (ha)	V (m3)	Вредност шуме (RSD)	Тежински фактор	Укупна вредност ЕС (RSD)
Тип 1/1	-	-	-	-	-
Тип 1/2	-	-	-	-	-
Тип 2	-	-	-	-	-
Тип 3	91,6	14.726	16.331.134,00	0,137	2.327.365
Тип 4	257,13	47.835	53.049.015,00	0,137	7.267.715
Тип 5	-	-	-	-	-
Тип 6	-	-	-	-	-
Тип 7	-	-	-	-	-
Тип 8	-	-	-	-	-
Тип 9	-	-	-	-	-
Тип 10	-	-	-	-	-
Тип 11	-	-	-	-	-
<b>Укупно</b>	<b>348,73</b>	<b>62.561</b>	<b>69.380.149,00</b>	<b>0,137</b>	<b>9.595.080,00</b>

На подручју Града Београда шумски екосистеми угрожени су великим бројем загађивача који, у неким деловима, ограничавају, или у потпуности спречавају, потенцијалне екосистемске услуге. Узроци загађења су канализационе воде - фекалије, отпадне воде из насеља и старачких домова, хотелских комплекса, читавих насеља, пољопривредних комплекса и друго. Расте број отпадних вода у којима је констатовано трајно биолошко негативно дејство као продукт органских синтеза. Ове промене у неким деловима допиру до нивоа подземних вода (све до водоносних хоризоната). Органско загађење вода последица је фекалних и других отпадних вода, отпадних вода кланица, прерађивачких прехранбених капацитета и друго. Загађење вода биљног порекла настаје као продукт производње хартије, биљних уља и др. Загађујућа материја је угљеник. Код животињског загађења, загађујућа материја је азот. Бактериолошко и биолошко загађење изазивају патогени микроорганизми. Овакав вид загађења присутан је на подручју кубика у близини Овче (уливају се канализације и отпадне воде са пољопривредног комбината и насеља Овча), где се неретко дешава масовни помор рибе. Ово подручје је станиште великог броја барских врста, па има потенцијала за развој туристичког концепта „Посматрање птица“.

*Термоминералне воде.* Подручје Града Београда располаже изворима менералних и термалних вода који би могли да се укључе у екосистемске услуге, јер се већи део налази у шумским комплексима, или у њиховој непосредној близини. Ови извори се јављају у виду вештачких бунара и природних термалних извора. Сваки од ових извора захтева посебну пажњу због присуства дивљих депонија у њиховој близини. На левој обали Дунава је језерце са лековитом минералном водом, која садржи 28 минерала а вода је изразито слана. Помаже код реуматских болести, кожних обољења и ишијаса. На десној обали Дунава, у рукавцу Дунавац, налази се извор сумпорне воде. Археолошко насеље у његовој близини датира из доба Римљана и Келта. Изворска вода има лековита својства и користи се против чира у желуцу. Извор „Цевка“ у Обреновцу лечи болести органа за варење, јетру, реуматизам и штитну жлезду, а налази се у непосредној близини „Обреновачког забрана“ и представља део потенцијала екосистемских услуга анализираног подручја.

## 9.1.2 Сектор материјали

### 9.1.2.1 Дрво (техничко дрво)

Техничко дрво чине трупци (разврстани по класама и одговарајућим пречницима, као и намени) различитих врста лишћара (буква, храст, јасен, брест, еуроамеричка топола, домаћа топола, врба, бреза, јавор, домаћи орах, црни орах, воћкарице, багрем, липа, јоха, цер, граб, клен, кестен) и четинара (јеле, смрча, бели бор и друге врсте борова), рудничко дрво, танка обловина, стубови за водове, обла грађа за кровне конструкције и др. Вредност техничког дрвета по типовима предела, приказана је у Табели 47.

Укупна вредност техничког дрвета у шумама Београда износи 7.786.09.000 динара.

**Табела 47. Вредност техничког дрвета по типовима предела**

Врста	Тип предела											
	Тип 1/1	Тип 1/2	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Тип 6	Тип 7	Тип 8	Тип 9	Тип 10	Тип 11
	Вредност у динарима (000 RSD)											
I-215	540.781	462.054	-	154.773	16.067	71.916	4.961	7.994	1.872	3.232	1.527	40.056
Populus robusta	2.167	2.472	-	-	4.629	1.080	1.931	-	1.991	-	-	190
T-m2	352.450	56.784	-	12.972	-	49	-	-	-	-	-	-
Ариш	-	8	-	-	-	-	-	526	11.208	413	165	32
Бела топола	5.206	1.023	109	13.563	7.600	7.676	11.304	3.184	416	218	382	2.253
Бели бор	-	-	261	-	-	-	-	166	3.713	2.708	213	-
Бела врба	83.546	2.849	-	-	1.257	9.228	8.726	7.576	1.876	6.649	6.090	5.060
Бели јасен	-	6.012	-	-	-	-	-	25.311	407.085	42.958	-	5.857
Буква	-	-	-	-	-	-	-	3.309	163.812	270.607	22.457	-
Дуглазија	-	-	-	-	-	-	-	2.406	12.647	7.100	1.996	60
Јела	-	-	-	-	-	-	-	-	-	772	413	-
Крупнолисна липа	-	696	6.148	20	3.381	-	1.569	22.475	476	44.561	8.270	5.709
Кедар	-	-	-	-	3	-	-	304	18	8.044	1.579	109
Китњак	-	-	-	-	-	-	-	11.995	2.342	117.740	13.975	1.330
Лужњак	6.659	122.307	1.213.606	663.325	137.956	135.915	138.885	252.349	39.703	203.038	37.289	34.220
Пољски јасен	12.278	4.543	30.421	541.030	25.821	239.648	189.690	-	65.107	179.103	153.084	-
Ситнолисна липа	-	-	3.967	4	33	6	125	6.800	253	23.933	605	-
Смрча	-	-	758	-	-	-	-	1.968	-	2.687	67	4
Сребрнолисна липа	-	-	11.312	127	12	-	-	36.534	4.677	24.801	3.351	4.561
Црни бор	-	-	2.012	-	-	-	-	8.763	16.068	30.407	1.659	3.924
<b>Укупно</b>	<b>1.003.087</b>	<b>658.748</b>	<b>1.268.595</b>	<b>1.385.815</b>	<b>196.759</b>	<b>465.519</b>	<b>357.191</b>	<b>391.660</b>	<b>733.265</b>	<b>968.971</b>	<b>253.123</b>	<b>103.366</b>

### 9.1.2.2. Производи од дивљачи (трофеји)

Трофејима дивљачи сматрају се рогови свих врста јелена и срндаћа, рогови муфлона, зуби (кљове) дивљег вепра, лобања и крзно шакала, лобање лисице, јазавца, као и пернате дивљачи и њихови делови. Трофеји представљају производ природних услова станишта, и труда у газдовању ловиштем из којег је уловљена дивљач. Читавим низом узгојних мера као што је квалитетна зимска прехрана, или узгојни и санитарни одстрел (којим се уклањају закржљали примерци са слабијим трофејима одређене врсте или болесне јединке), постиже се узгој здравих и трофејно вредних примерака. Трофеји за одређено ловиште имају велики утицај на ловни туризам, као саставном делу туристичке понуде Града Београда.

У наредној табели дате су вредности трофеја за 2020. годину у неким ловиштима Града Београда (Табела 48). Њихова укупна вредност износи 3.876.250,00 динара<sup>3</sup>. Испод трофеја се, у циљу његовог истицања утиска о величини, израђују различити подметачи од дрвета, камена, стакла и слично.

**Табела 48.** Вредност трофеја у ловиштима на подручју Града Београда

Ловиште	Трофеји	Количина		Вредност (RSD)
Црни луг	Европски јелен - трофеј (5.00 - 5.99)	1,00	kg	100.625,00
	Европски јелен - трофеј (8.00 - 8.49)	3,00	kg	1.036.875,00
	Вепар - трофеј (18.00 - 19.90)	3,00	cm	48.125,00
	Вепар - трофеј (20.00 - 21.90)	1,00	cm	109.375,00
	Вепар - трофеј (22.00 - 23.90)	1,00	cm	153.125,00
Липовачка шума	Срндаћ - трофеј (300.00 - 349.00)	4,00	gram	140.000,00
	Срндаћ - трофеј (350.00-399.00)	1,00	gram	70.000,00
Рит	Срндаћ - трофеј (250.00 - 299.00)	1,00	gram	166.250,00
	Срндаћ - трофеј (300.00 - 349.00)	2,00	gram	13.125,00
	Срндаћ - трофеј (350.00-399.00)	6,00	gram	70.000,00
	Срндаћ - трофеј (450.00-499.00)	2,00	gram	35.000,00
	Вепар - трофеј (16.00 - 17.90)	9,00	cm	35.000,00
	Вепар - трофеј (18.00 - 19.90)	3,00	cm	210.000,00
	Вепар - трофеј (22.00 - 23.90)	4,00	cm	183.750,00
Грешња	Јелен лопатар – трофеј (2.50 - 2.99)	1,00	kg	393.750,00
	Јелен лопатар – трофеј (3.50 - 3.99)	1,00	kg	183.750,00
	Јелен лопатар – трофеј (preko 4.00)	1,00	kg	183.750,00
	Муфлон – трофеј (80.00 - 84.99)	1,00	cm	87.500,00
	Муфлон – трофеј (do 49.99)	4,00	cm	131.250,00
	Муфлон – трофеј (preko 85.00)	1,00	cm	525.000,00
<b>Укупно</b>				<b>3.876.250,00</b>

### 9.1.2.3. Генетички ресурси

Под шумским генетичким ресурсима подразумевају се генетичке варијације дрвећа које су од потенцијалне, или тренутне, користи за људе. Вредност сваког генома је

<sup>3</sup> Подаци за остала ловишта на територији Града Београда нису доступна.

непроцењива. Већи део шума у Европи је измењен, или је нестао под антропогеним утицајем, у првом реду губитком и фрагментацијом станишта, загађењем ваздуха и климатским променама, што за последицу има велику угроженост генетичких ресурса дрвенастих врста. Очување генетичких ресурса неопходно је са становишта обезбеђивања наставка постојања, еволуције и доступности будућим генерацијама. Генетички ресурси имају пресудну улогу у обезбеђивању садног материјала за пошумљавања. У циљу производње квалитетног садног материјала издвајају се семенске састојине које имају улогу очувања генофонда популација појединих врста дрвећа (Табела 49 и Табела 50).

**Табела 49.** Екосистемска услуга - генетички ресурси, подручје Града Београда

Тип предела	Површина (ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)
Тип 1/1	-	-	-
Тип 1/2	-	-	-
Тип 2	22,25	8.901	56.421.718
Тип 3	23,93	7.790	42.280.493
Тип 4	-	-	-
Тип 5	-	-	-
Тип 6	-	-	-
Тип 7	0,47	122	514.948
Тип 8	-	-	-
Тип 9	49,88	14.631	60.774.935
Тип 10	-	-	-
Тип 11	-	-	-
<b>Укупно</b>	<b>96,53</b>	<b>31.444</b>	<b>159.992.094</b>

**Табела 50.** Регистроване семенске састојине на подручју Града Београда

Врста	Рег. број	Локација	Произвођач
Храст лужњак ( <i>Quercus robur</i> )	RS-1-2-qro-11-173	гј „Прогарска ада-Црни Луг-Зидина-Дренска“ одељ.2-22	ШГ „Београд“
Црвени храст ( <i>Quercus rubra</i> )	RS-1-2-qru-00-215	гј „Драж-Вишњик-Бојчин“ 7/е.	ШГ „Београд“
Кавкаска јела ( <i>Abies nordmaniana</i> )	RS-2-1-ano-00-338	гј „Авала“ 16/б	ШГ „Београд“
Дугоигличава јела ( <i>Abies concolor</i> )	RS-2-1-aco-00-339	гј „Авала“ 15/к	ШГ „Београд“
Дуглазија ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> )	RS-2-1-pme-00-362	гј „Космај“ 16/б	ШГ „Београд“
Атласки кедар ( <i>Cedrus atlantica</i> )	RS-2-1-cat-00-028	гј „Кошутњачке шуме“ 38/1-4	ШГ „Београд“
Атласки кедар ( <i>Cedrus atlantica</i> )	RS-2-1-cat-00-029	гј „Авала“ 21/ е	ШГ „Београд“
Атласки кедар ( <i>Cedrus atlantica</i> )	RS-2-1-cat-00-363	гј „Космај“ 16/б	ШГ „Београд“
Атласки кедар ( <i>Cedrus atlantica</i> )	RS-2-1-cat-00-364	гј „Космај“ 4/а	ШГ „Београд“
Атласки кедар ( <i>Cedrus atlantica</i> )	RS-2-2-cat-00-674	гј „Космај“ 11/к	ШГ „Београд“
Храст лужњак ( <i>Quercus robur</i> )	RS-2-2-qro-11-207	гј „Прогарска ада-Црни луг-Зидине-Дренска“ 23/д, 20/к.	ШГ „Београд“
Храст китњак ( <i>Quercus petraea</i> )	RS-2-1-qre-22-637	гј „Авала“ 22/д.	ШГ „Београд“
Храст китњак ( <i>Quercus petraea</i> )	RS-2-2-qre-22-638	гј „Авала“ 24/л.	ШГ „Београд“
Црвени храст ( <i>Quercus rubra</i> )	RS-2-2-qru-00-217	гј „Кошутњак“ 4/а	ШГ „Београд“
Млеч ( <i>Acer platanoides</i> )	RS-2-1-apl-00-008	гј „Заштитна шумауз аутопут“	ШГ „Београд“
Бели јасен ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	RS-2-2-fex-00-632	гј „Степин луг“, 15/а.	ШГ „Београд“



Пољски јасен ( <i>Fraxinus angustifolia</i> )	RS-2-2-fan-81-055	гј „Прогарска ада-Црни Луг-Зидина-Дренска“ одељ.19	ШГ „Београд“
Јаворолисни платан ( <i>Platanus acerifolia</i> )		Београд, Топчидерски парк-код конака Кнеза Милоша	ЈКП „Зеленило-Београд“
Јаворолисни платан ( <i>Platanus acerifolia</i> )		ПКБ Дунавац, КО Бесни Фок, к.т. 1377	ПКБ „Хортикултура“
Копривић ( <i>Celtis occidentalis</i> )		Београд, Пионирски парк	ЈКП „Зеленило - Београд“
Крупнолисна липа ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	RS-2-1-00-tpi-390	гј „Авала“ 23/а	ШГ „Београд“

У наредној табели приказане су количине садног материјала произведеног у расаднику „Сремчица“. Углавном се производе различите врсте хрстова и саднице пољског јасена (Табела 51).

**Табела 51.** Произведена количина садног материјала у Расаднику „Сремчица“ из семенских састојина

Година	Количина садног материјала											
	Лужњак				Остали хрстови				Пољски јасен			
	старост	број	дин./ком.	укупно	старост	број	дин./ком	укупно	старост	број	дин./ком.	укупно
2016.	2+0	17400	27,10	471.540	1+0	64000	19,47	1.246.080	1+0	16500	15,65	258.225
	3+0	4300	34,50	148.350	2+0	2300	27,10	62.330				
2017.	2+1	6264	45,09	282.443	1+0	8064	19,47	157.006	1+0	9639	15,65	150.850
					2+0	31680	27,10	858.528				
2018.	1+0	47127	19,47	917.562	3+0	879	34,50	913	1+0	8374	15,65	131.053
					2+0	7028	27,10	190.458				
	2+0	29642	27,10	803.298					1+0	5374	15,65	84.103
2020.	1+0	40673	19,47	791.903	1+0	2057	19,47	40.049	3+0	280	39,62	11.093
					1+0	3326	19,47	64.757				

### 9.1.3 Сектор енергија

#### 9.1.3.1. Огривно дрво

Огривно дрво има значајну улогу као извор енергије за домаћинства у рубним деловима Београда. Имајући у виду да је овакав начин коришћења дрвета нерационалан, и еколошки неприхватљив, неопходно је што пре прећи на друге алтернативне врсте енергената, у првом реду гаса који је стигао до скоро свих делова Града. Овome треба додати и пресудан значај који ова врста сортимената из шума има у ублажавању климатских промена. Сагоревањем дрвета ослобађа се везани угљеник у атмосферу чиме се доприноси глобалном загревању. У наредној табели приказане су вредности огривног дрвета по типовима предела. Укупна вредност ове врсте сортимената на подручју Београда износи 5.525.517.000 динара (Табела 52).

**Табела 52.** Вредност огревног дрвета по врстама дрвећа и типовима предела на подручју Града Београда, у RSD

Врста дрвећа/ тип предела	Тип 1/1	Тип 1/2	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Тип 6	Тип 7	Тип 8	Тип 9	Тип 10	Тип 11
	Вредност (000 RSD)											
I-214	139.429	119.131	-	39.905	4.143	18.542	1.279	2.061	483	833	394	10.328
T-m1	90.872	-	-	3.345	-	13	-	-	-	-	-	-
а.јасен	70.498	33.507	3.652	5.584	17.046	15	-	5.452	-	4.183	-	23.514
ариш	-	-	10	-	-	-	-	629	13.409	495	197	38
б. топола	16.227	3.189	339	42.278	23.692	23.928	35.234	9.925	1.298	679	1.191	7.024
б.бор	-	-	373	-	-	-	-	237	5.300	3.865	304	-
б.врба	172.685	5.889	-	65.162	2.598	19.074	18.037	15.659	3.877	13.743	12.588	10.459
б.јасен	-	2.658	-	-	-	-	-	11.189	179.962	18.991	1.718	2.589
б.јова	-	-	-	-	-	-	-	-	277	165	-	-
багрем	9.359	-	26.148	198	380	45.162	16.590	241.480	292.242	803.876	444.364	82.302
боровац	-	-	-	-	-	-	-	305	22.796	6.226	193	112
бреза	-	-	478	-	4	-	-	42	1.079	1.349	-	-
брекиња	-	-	-	-	-	-	374	79	-	1.384	282	-
буква	-	-	-	-	-	-	-	4.376	216.624	357.851	29.697	-
вез	1.440	-	13	10.320	5.257	18.822	17.748	20.799	4.958	24.226	3.417	4.559
вир. клека	-	-	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-
гледичија	-	414	872	-	-	-	34	5.109	50	1.807	-	50
<b>Укупно</b>	<b>501.069</b>	<b>167.259</b>	<b>85.029</b>	<b>166.882</b>	<b>53.980</b>	<b>145.550</b>	<b>109.669</b>	<b>435.680</b>	<b>1.180.212</b>	<b>1850.866</b>	<b>66.2682</b>	<b>166.639</b>

## 9.2 СЕКЦИЈА: РЕГУЛАЦИЈА

**Регулаторне екосистемске услуге** предела су дефинисане постојећим стањем предеоних екосистема. Екосистеми обезбеђују вишеструке услуге и имају вишеструке функције. Проблем је што се различити сектори и различите заинтересоване стране налазе се у сталном сукобу интереса и на тај начин се нарушавају регулаторне екосистемске услуге. Често краткорочни интереси добијају доминантну улогу у односу на дугорочне интересе. Не само између поједних просторних целина - предела већ и унутар самих просторних целина потребно је сагледати које су то компатибилне, инкомпатибилне и конфликте функције предела. Када говоримо о регулаторним услугама тај проблем је доминантан за административно подручје града Београда.

### 9.2.1 Сектор: Медијација отпада, отрова и осталих сметњи

#### 9.2.1.1 Биоремедијација

Биоремедијацијом су обухваћене шуме подигнуте на јаловиштима површинских копова РЕИК „Колубаре“ (Табела 53). Орографски услови формираних јаловишта значајније се разликују од природних услова околног терена. Настали су одлагање откритке са површинских копова, при чему се формирање депосола одвија у више фаза (Дражић, 2002):

- У првој фази отварања површинског копа уклања се геолошки стуб изнад угљеносног слоја, а откритка одлаже преко природног земљишта ван површинског околног терена. На овај начин на кратким растојањима спољашњег одлагалишта значајније се мењају експозиције и нагиби, а тиме и микроклиматски услови, услови влажења и расходавања воде, услови инсолације и др .
- У наредној фази одлагања откритке материјал из горњих литолошких слојева изнад угљеносног слоја се одлаже у деловима копа у којима је експлоатација лигнита већ завршена чиме се формира унутрашње одлагалиште са веома купираним микрорељефом. Модификација еколошких услова изазваних променом положаја (издигнуће или депресија, нагиб, експозиција), јако су изражене.
- По завршетку експлоатације угља и затварањем копа, остаје простор за чије запуњавање нема довољно материјала, јер је на почетку експлоатације део откритке одложен на спољашњем одлагалишту. На крају експлоатације угља остаје велика рељефна депресија, која се спушта испод нивоа околног природног земљишта. У оваквим депресијама се под утицајем подземних и површинских вода формира језеро.

Загађивање шумског екосистема као и целокупне животне околине одвија се током целог периода експлоатације. У периоду од 1978. године започели су радови на рекултивацији (био ремедијацији) површина јаловишта да би данас на овим просторима биле заступљене склопљене вештачки подигнуте састојине разних врста дрвећа. Негативно антропогено деловање је ублажено, процеси ерозије су заустављени, површине под стајаћом водом (баре, језера) су сталног карактера. На јаловиштима се вратила аутохтона фауна тако да овај простор све више добија елементе очувања осталих шумских екосистема околних подручја.

**Табела 53. Вредност шума био-ремедијације**

Тип предела	Површина(ха)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)	Тежински фактор	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1					
Тип 1/2					
Тип 2					
Тип 3					
Тип 4					
Тип 5					
Тип 6					
Тип 7					
Тип 8	551,81	104384	229.016.459,13	1,35	309.172.219,83
Тип 9					
Тип 10					
Тип 11					
Укупно	551,81	104384	229.016.459,13	1,35	309.172.219,83

### 9.2.1.2 Заштита од чврстих честица и штетних гасова

Шуме имају позитиван утицај на заштиту атмосферског ваздуха од загађења од чврстих честица. Чврсте честице у виду праха равномерно се распоређују у простору, пријањају за лишће и четине биљака и на тај начин смањују степен загађења простора.

Предност дрвећа у односу на приземну вегетацију је његова висина (преко 20 метара) па је омогућено задржавање чврстих честица на већим висинама у зону струјања ваздушних маса (ветрова). Опадање количине праха од ивице шуме ка унутрашњости је велико. Код шуме висине 25 метара на растојању од 100 метара од ивице износило је 65%, на 400 метара 38%, на 1000 метара 25%, на 2000 метара 10% и на 3000 метара 5% (Велашевић и Ђоровић, 1998).

Основна карактеристика шума у заштити од чврстих честица је трајност. Падавине спирају прах са лишћа и четина који на тај начин помажу плодности земљишта. У храстовој састојини старој 30 година годишње на овај начин доспе у земљиште 1,58 kg ha<sup>-1</sup> калцијума, 0,634 kg ha<sup>-1</sup> магнезијума и 0,34 kg ha<sup>-1</sup> калијума и натријума.

У условима великог загађења могуће је изазивање физиолошких оштећења биљака која могу угрозити и њихов опстанак. Настају као последица велике концентрације чађи у ваздуху, који штетно утиче на асимилационе органе успоравајући њихов нормалан развој. Ова појава је нарочито изражена у подручју деловања термоелектрана, на подручју општина Лазаревац и Обреновац, тачније подручја која покривају шуме Газдинске јединице „РБ Колубара“, „ТЕНТ А и ТЕНТ Б“, „Олујак“, као и приватне шуме на овом подручју.

Што се тиче штетних гасова, највећи загађивачи су угљен-моноксид, сумпор-диоксид, азотна једињења сумпор-водоник, хлор, флуор, флуоро-водоник, и друго. Сваки од штетних гасова различито делује на живи свет и на појаву обољења код људи.

**Табела 54.** Запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од чврстих честица и штетних гасова

Врста	Газдинска јединица						Година					
	ГЈ „РБ Колубара“		ГЈ “Тент А и Тент Б		ГЈ „Вољујак“		2020		2030	2040	2050	2100
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
Багрем	17915	667	1274	59	1383	58	20573	784	28409	36245	44081	83261
Црни бор	17232	974					17232	974	26973	36714	46455	95160
Дуглазија	13563	705					13563	705	20611	27659	34707	69947
Боровац	10101	663					10101	663	16726	23351	29976	63101
Јасика	7879	210					7879	210	9980	12081	14182	24687
Ариш	7427	516					7427	516	12586	17745	22904	48699
Црна јова	4207	89					4207	89	5097	5987	6877	11327
Сребрна липа	3303	77					3303	77	4073	4843	5613	9463
Отл	3205	95	114	4	50	3	3369	102	4385	5401	6417	11497
Јавор	3083	114					3083	114	4219	5355	6491	12171
Бели бор	2936	127					2936	127	4206	5476	6746	13096
Лужњак	2237	68	128	3			2365	72	3082	3799	4516	8101
Цер	1353	30			89	3	1441	33	1767	2093	2419	4049
Топола робуста	1146	48			1656	44	2802	91	3713	4624	5535	10090
Бела врба	1137	49	92	4			1229	53	1763	2297	2831	5501
Млеч	1119	36					1119	36	1483	1847	2211	4031
Црвени храст	1038	33					1038	33	1372	1706	2040	3710
Бели јасен	927	31					927	31	1234	1541	1848	3383
Китњак	759	24					759	24	1002	1245	1488	2703
Сладун	519	13					519	13	649	779	909	1559
Бреза	478	16					478	16	635	792	949	1734
Пољски брест	437	9			13	0	450	10	547	644	741	1226
Граб	405	8	199	4	80	2	684	14	828	972	1116	1836
Пољски јасен	285	9					285	9	378	471	564	1029
Медунац	229	5					229	5	283	337	391	661
Црни јасен	226	3			1	0	227	3	261	295	329	499

Врста	Газдинска јединица						Година					
	ГЈ „РБ Колубара“		ГЈ “Тент А и Тент Б		ГЈ „Вољујак“		2020		2030	2040	2050	2100
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
Крупнолисна липа	181	5					181	5	235	289	343	613
Бела топола	180	6	885	27			1065	34	1400	1735	2070	3745
Ситнолисна липа	150	3					150	3	184	218	252	422
Бела јова	123	2					123	2	141	159	177	267
Трешња	122	3					122	3	147	172	197	322
Остали четинари	103	5					103	5	153	203	253	503
Клен	92	3			148	7	239	10	335	431	527	1007
Буква	69	2					69	2	84	99	114	189
Јасенолики јавор	62	2					62	2	85	108	131	246
Грабић	59	1					59	1	66	73	80	115
Сива врба	42	0					42	0	42	42	42	42
Планински брест	20	1					20	1	28	36	44	84
Домаћи орах	16	1					16	1	21	26	31	56
Црна топола	10	1	727	21			737	22	956	1175	1394	2489
Каталпа	5	0					5	0	6	7	8	13
Гледичија	2	0			69	3	71	3	104	137	170	335
Омл	2	0	99	1	5	0	105	1	118	131	144	209
Топола 214			9011	314			9011	314	12150	15289	18428	34123
Укупно	104384	4654	12529	438	3492	119	120405	5211	172517	224629	276741	537301

Шуме не могу да апсорбују штетне гасове, али могу да створе механички заштитни слој успоравајући ваздушна кретање, њихово усмеравање ка већим висинама и на тај начин смањују његову концентрацију. У условима велике концентрације штетних гасова скраћује се животни век појединих врста дрвећа.

Запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од чврстих честица и штетних гасова, приказан је у Табели 54. У Табели 55, приказана је вредност дрвета, а у Табели 56, промена вредности дрвета на пању по годинама.

**Табела 55. Вредност дрвета**

Вредност	ГЈ „Вољујак“	ГЈ „ТЕНТ А и ТЕНТ Б“	ГЈ „РБ Колубара“
Вредност дрвета на пању	2471626		
Вредност младих састојина (без масе)	3784366	29540431	235890200
Укупно	6255992	29540431	235890200

**Табела 56. Промена вредности дрвета на пању по годинама**

Година				
2020	2030	2040	2050	2100
Вредност шуме				
235890200	337984881	440079563	542174244	1052647650

За процену вредности екосистемских услуга заштите од чврстих честица и штетних гасова коришћен је метод релативне процене на основу стања вредности дрвета на пању (Табела 57). Корекциони фактор је износио 1,5.

**Табела 57. Вредност екосистемске услуге заштите од чврстих честица и штетних гасова**

Година				
2020	2030	2040	2050	2100
Вредност шуме				
353835300	506977322	660119345	813261366	1578971475

### 9.2.1.3 Заштита од буке

Глобални раст становништва и с њим повезан урбани развој имају дубоке ефекте на животну средину, живи свет и тиме сам биодиверзитет. Један од истакнутих исхода ширења људских насеља и раст утицаја човека на природна станишта јесте и загађење буком. О ефектима буке на живи свет, а самим тим и човека као дела природе, постоје многи докази, а импликације њене штетности, те одавно постоји потреба да се посебно обраћа пажња на планирање очувања шума као корисне природне баријере. Резултати до којих се дошло бројним истраживањима јасно указују да загађење буком има потенцијал да утиче на физиологију, понашање и репродукцију низа животињских врста, али исто тако и на сам квалитет живота људи. Врсте ефеката укључују промене и нарушавање здравља, понашање у исхрани, промене у репродуктивном понашању, смањење виталности како људи тако и животиња, повећан ризик од агресивности као директне последице. Бука штети нормалном опстанку код бројних дивљих врста,

смањен успех код многих основних животних активности (проналажење хране, опште нарушен мир, и грубо нарушавање навика при размножавању). То све има последице на нормалне функције у смислу одрживости на нивоу популација и екосистема. Да би се смањило ефекат загађења буком, потребно је пажљиво планирање урбаних подручја у односу на природу која их окружује, заштићена подручја, и опште на биодиверзитет. О ефектима зеленила, посебно шума као природне баријере између извора буке и окружења којем штети, такође су рађена бројна испитивања, научне студије и изведени бројни закључци. Потенцијалне мере заштите простора који је изложен буци укључују стратешко планирање, како типова шумских засада око ових извора али и планирање повезаних људских активности које буку изазивају у близини људских настамби, заштићених природних подручја, те употребу штитова и баријера, попут подизања густих засада вегетације, чиме се нпр. кретање животиња не спречава већ напротив природно омогућује. Промене државних стандарда и прописа такође би могле помоћи у смањењу утицаја загађења од буке.

Загађење буком је сваки звук који је направио човек и који мења понашање људи и животиња или омета њихово функционисање (познат као „замаскирана штетност“; Barber et al., 2010). Ово укључује промену у комуникацији, репродукцији, самом преживљавању на одређеном простору, коришћење станишта, дистрибуцију, бројност популација или утицај на њихов генетски састав (Bovles, 1995; Radle, 1997; Varren et al., 2006; Barber et al., 2010).

Градска бука, посебно бука у саобраћају, све присутна је и гласнија од већине природних извора буке и јача је на ниским фреквенцијама (Rheindt, 2003; Brumm & Slabbekoorn, 2005; Varren et al., 2006; Hu & Cardoso, 2009).

У Стратегији је анализиран утицај шуме на смањење саобраћајне буке од возила у урбаним зонама. Ова бука се шири и до 4 километара од пута у зависности од врсте и брзине саобраћаја и временских услова (Department of Transport Welsh Office, 1988).

У ову екосистемску услугу укључене су шуме Газдинске јединице “Макиш-део Аде Циганлије-шуме уз аутопут“, које чине три шумске целине, шуме уз аутопут, шуме Аде Циганлије и шуме Макиша.

Комплекс шума уз аутопут, посетиоцима и пролазницима кроз Београд, остављају пријатан утисак Београда као зеленог града. Осим естетске вредности, шума смањује степен загађења и буке.

У Табели 58 приказана је запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од буке, а у Табели 59, промена вредности дрвета на пању, по годинама.

**Табела 58.** Запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од буке

Врста	Година					
	2020		2030	2040	2050	2100
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
лужњак	11200	216,9	13368	15537	17705	28548
кр.липа	3635	91,1	4545	5456	6366	10919



о.т.л.	2915	85,8	3773	4631	5489	9779
цр.бор	1610	62,9	2239	2868	3497	6642
јавор	1127	30,6	1433	1739	2045	3575
п.јасен	874	17,2	1046	1218	1390	2250
ц.храст	873	15,9	1032	1191	1350	2145
о.м.л	738	13,8	876	1014	1152	1842
млеч	599	14,1	740	881	1022	1727
граб	595	10,6	701	807	913	1443
багрем	538	15,8	696	854	1012	1802
ј.јавор	365	7,5	440	515	590	965
клен	319	8,1	400	481	562	967
ср.липа	246	5,3	298	351	403	666
о.чет	194	4,3	237	279	322	534
бреза	174	4,7	221	268	315	550
ц.топола	135	3,2	167	199	231	391
софора	98	1,9	117	136	155	250
цр.орах	32	0,4	36	40	44	64
копривић	31	0,9	40	49	58	103
м.леска	20	0,4	24	28	32	52
б.топола	14	0,5	19	24	29	54
а.јасен	7	0,1	8	9	10	15
ариш	6	0,1	7	8	9	14
кестен	6	0,2	8	10	12	22
Укупно	26347	612	32468	38589	44710	75315

**Табела 59.** Промена вредности дрвета на пању, по годинама

Година				
2020	2030	2040	2050	2100
Вредност шуме				
47207164	57788557	68682958	79577358	134049362

За процену вредности екосистемских услуга заштите од буке је метод релативне процене на основу стања вредности дрвета на пању (Табела 60). Корекциони фактор је износио 1,2.

**Табела 60.** Вредност екосистемске услуге заштите од чврстих честица и штетних гасова

Година				
2020	2030	2040	2050	2100
Вредност шуме				
56648596	69346268	82419549	95492830	160859234

За заштиту од буке користе се и звучне баријере које се постављају са једне или обе стране пута. Цена дужног метра оваквих баријера износи око 150 EUR, што значи гаје за километар потребно издвојити 150.000,00 EUR.

Цена подизање једног километра вегетацијског појаса дужине један километар и

ширине 50 метара (површина 5 хектара) износи 200.000,00 EUR. Због разлике у цени треба предност дати шумским појасевима који укључују и све друге екосистемске услуге које шума има.

Ова чињеница треба да буде приоритет у будућим активностима када се има у виду да ће до 2030. године већина аутомобила бити на електрични погон који не производе буку.

#### 9.2.1.4 Заштита од погледа

Шуме чија је приоритетна намена заштита од погледа односи се на површине под шумом које штите површине које су под војним објектима, депонијама (флотације рудника, депоније смећа, депоније термоелектрана, фабрика) и објектима који руже предео као што су фабрике и разна стоваришта. Те површине су најчешће под четинарским шумама или мешовитим шумама лишћара и четинара које одговарају станишним условима.

Заштита од погледа је присутна током целе године. У зонама заштите поред дрвећа евидентан је и већи број жбунастих врста и ниског дрвећа. Ширина појаса је око 30 метара и створен је непрозирни појас уз уважавање међусобне конкуренције врста у погледу светлости и хранљивих материја. Кресање грана није вршено, спољна ивица је препуштена спонтаној вегетацији.

Заштита од погледа заступљена је на подручју Добановачког забрана на укупној површини од 25 хектара и служи као заштита војних објеката. С обзиром на карактер екосистемске услуге, није вршена као појединачна процена вредности.

### 9.2.2 Сектор: Медијација токова

#### 9.2.2.1 Заштита од ерозије

Ерозија земљишта представља проблем везан за велики број еколошких, друштвених и економских проблема и не представља, као што се сматра, само пољопривредни проблем. Ерозија земљишта утиче на велики број екосистемских услуга, углавном преко ненаменског коришћења и промене намене простора мењајући њихова хемијска, физичка и биолошка својства. Ови фактори директно утичу на продуктивност земљишта и насталим трошковима. Трошкови се дефинишу на два начина, у зависности од места настанка. Поред губитака продуктивности унутар еродираних површина у још већој мери је губитак изван овог подручја, у склопу слива и даље. У Сједињеним Америчким Државама годишњи трошак ерозије за ефекте на лицу места и ван њега процењен је на 44 милијарде долара (Pimentel et al., 1995), док је у Европској унији преко 38 милијарди евра годишње (Montanarella, 2007).

На подручју Београда процесима ерозије различитог интензитета захваћено је 98,09% укупне површине под претежно пољопривредним и шумским културама. Доминантна категорија разорности је слаба ерозија која захвата 51,73% површине подручја и средња ерозија која угрожава 27,85% површине подручја. Процесима ексцесивне ерозије захваћено је 0,71%, јаке 0,35%, а врло слабе 17,45% површине подручја уже и шире зоне Београда.

Процеси јаке и ексцесивне ерозије претежно површинског типа угрожавају 3.315 ха претежно пољопривредног земљишта чија је продуктивна способност сведена на минимум.

Средњи коефицијент ерозије за подручје Београда износи  $Z=0,344$ , што значи да је подручје захваћено процесима ерозије IV категорије разорности – слабе ерозије претежно површинског типа.

У циљу санације изражених ерозионих процеса, односно заштите земљишта од даљег дејства ерозије, планирани су одговарајући радови и мере (пошумити све нагибе преко  $30^\circ$ , као и деградирана земљишта на блажим нагибима искључена из пољопривредне производње).

Шумски покривач има велики значај у спречавању ерозије земљишта. На експерименталној станици Раља, ерозија земљишта је 37 пута мања под шумским покривачем у односу на земљишта под житарицама или за 44 пута мања у односу на земљишта под кукурузом. То је и разлог да се сматра да пошумљавање има пресудну улогу у заштити и обнови еродираних земљишта.

Процена трошкова ерозије заснована је на Универзалној једначини губитка земљишта (USLE), као и на Систему начина коришћења земљишта. Методолошки, код коришћења USLE за израчунавање губитка земљишта уз мерења других оштећења узрокованих ерозионим процесима.

Утврђује се цена по тони изгубљеног земљишта, при чему се додаје вредност губитка органских и хранљивих материја. Укључују се губици N, P, K, Mg и Ca. У сврху израчунавања процене трошкова „на лицу места“ коришћене су следећи поступци:

- Користе се секундарни подаци о земљишту, губитак хранљивих материја и приносу, одређујући на тај начин просечне трошкове по хектару. Укупни трошкови се добијају множењем ове вредности са површином подручја. Ограничења су у изостављању карактеристика различитих типова земљишта па више дају оријентациони карактер.
- Обрачунавање се врши по хидрографским сливовима. Овај метод је знатно прецизнији од претходног и узима све факторе USLE.
- Израчунавање трошкова ерозије заснован на губицима приноса од значаја за дато подручје. Стопа губитка приноса добија се на основу прихода који се више не остварује. Овај метод је коришћен код нашег обрачуна губитка приносаузрокованог ерозионим процесима.

Трошкови „ван локације“ нису рачунати. У Табели 61, приказана је промена вредности дрвета на пању по годинама (RSD), а у Табели 62, запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од ерозије. Губитак вредности шуме у функцији заштите од ерозије (RSD), приказан је у Табели 63.

**Табела 61. Промена вредности дрвета на пању по годинама (RSD)**

Година				
2020	2030	2040	2050	2100
Вредност шуме				
903493645	1148564998	1393636351	1638707704	2864064469

**Табела 62.** Запремина и запремински прираст за шуме које имају функцију заштите од ерозије

Врста	Газдинске јединице										Укупно	
	Губаревачке шуме		Степин луг		Авала		Грочанска ада		Кошутњачке шуме			
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )
Цер	68228	1591,1	70	2,0	19069	448,2			68143	1755,1	155509	3796,4
Сладун	24504	707,2			4995	144,5			16656	530,9	46154	1382,6
Буква	34085	724,0	17	0,3	4036	72,9			2268	55,3	40405	852,5
Лужњак	2320	54,6	2		4236	97,1			16744	391,9	23303	543,6
Багрем	5861	294,3	916	47,3	3384	168,5	5	0,2	5888	311,4	16054	821,8
Граб	5993	152,7	90	2,4	2225	43,0			3594	101,0	11902	299,1
Китњак	1640	37,5	3	0,1	7886	157,8			339	8,2	9867	203,6
ОТЛ	1542	67,6	853	32,2	3043	103,5	30	1,1	4207	176,7	9675	381,1
Цр. бор	692	26,2	872	36,3	4406	68,2	74	2,7	3569	155,0	9612	288,3
С. липа	124	2,0	2449	62,3	5743	111,4			613	12,2	8930	187,8
П. јасен					52	1,0			6414	126,4	6467	127,4
Б. јасен	97	2,8	1130	27,2	776	17,0	7	0,2	2263	65,0	4273	112,2
Цр. јасен	2951	111,4	20	0,7	1050	31,7			119	4,3	4140	148,1
I-214	442	9,4	41	1,6	6	0,1			3574	340,3	4064	351,4
Дуглазија	835	28,2	464	18,3	1253	18,0	33	0,9	1162	40,0	3746	105,4
Бела топола							4	0,0	2929	83,1	2933	83,1
Б. врба	46	0,8			2	0,0	0	0,0	2146	81,5	2194	82,4
Клен	902	31,6	24	1,1	175	4,9			910	33,9	2011	71,5
Кедар	111	4,3			1610	22,3	97	2,6	25	0,4	1843	29,5
Јавор	511	13,2	344	9,6	168	3,6			618	16,7	1641	43,2
Црна топола			9	0,2					1194	26,1	1203	26,3
О. четинар	10	0,5	39	1,3	200	3,7			877	0,0	1126	5,5
Ц. храст			1087	26,0					0	0,0	1087	26,0

Врста	Газдинске јединице										Укупно		
	Губаревачке шуме		Степин луг		Авала		Грочанска ада		Кошутњачке шуме				
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	
Крупнолисна липа										1048	32,3	1048	32,3
Млеч	10	0,2	563	16,3	156	3,5				210	5,8	939	25,9
Смрча	130	4,5			157	2,0				582	22,1	868	28,6
А. јасен	377	11,3			5	0,1	1	0,0		160	3,5	543	14,9
Кр. липа	424	13,8								0	0,0	424	13,8
П. брест	45	1,7	13	0,5	25	1,1	26	0,7		308	6,7	417	10,7
Боровац	76	3,7	27	1,5	226	2,9				67	3,6	396	11,7
Топола робуста										380	6,1	380	6,1
Јела	87	1,9	155	4,2	119	2,2				0	0,0	361	8,3
Мечија леска			263	7,1	6	0,2				71	2,1	340	9,3
Б. бор	83	3,9			194	3,4				33	1,5	310	8,8
Ј. јавор	13	0,5			87	1,4	19	0,7		177	4,6	296	7,2
Трешња	176	4,6	15	0,5	77	2,2	1	0,0		12	0,0	281	7,3
Платан			61	1,5	3	0,1				216	2,2	280	3,7
Гледичија			174	4,9	23	0,5	12	0,3		23	0,0	233	5,7
Кисело дрво					202	2,6				27	0,0	229	2,6
ОМЛ	14	0,5	74	1,2	19	0,3				107	0,0	214	2,0
Брекиња	112	4,3	10	0,3	54	1,4				10	0,0	186	6,0
Ср. липа	141	4,8								0	0,0	141	4,8
Црвени храст					69	0,9				56	0,0	125	0,9
Кестен			26	0,8	34	0,6				63	0,0	123	1,4
Црни орах			99	3,1	18	0,3				0	0,0	117	3,4
Јасика	56	1,8	30	0,8	6	0,2				10	0,4	101	3,2
Т-м1										99	81,6	99	81,6

Врста	Газдинске јединице										Укупно	
	Губаревачке шуме		Степин луг		Авала		Грочанска ада		Кошутњачке шуме			
	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	Zv (m <sup>3</sup> )
Орах			41	0,9	2	0,0	39	1,1	1	0,0	83	2,1
Сребрнолисна липа							1	0,0	59	1,9	60	1,9
Копривић			25	0,7					0	0,0	25	0,7
Ариш					22	0,3			0	0,0	22	0,3
Б. јова	16	0,4							0	0,0	16	0,4
Софора									4	0,0	4	0,0
Бреза									1	0,0	1	0,0
Јаребика									1	0,1	1	0,1
Укупно	152652	3917,2	10005	313,2	65819	1543,7	351	10,6	147976	4489,9	376803	10274,5

**Табела 63.** Губитак вредности шуме у функцији заштите од ерозије (RSD)

Намена	Година				
	2020	2030	2040	2050	2100
	Вредност шуме				
Намена 26	903.493.645	1.148564.998	1.393.636.351	1.638.707.704	2.864.064.469
Намена 10	1.740.314.383	2.212.372.159	2.684.429.935	3.156.487.711	5.516.776.592
Губитак (10-26)	836.820.738	1.063.807.161	1290793.584	1.517.780.007	2.652.712.123

Екосистемска услуга заштите од ерозије највише је заступљена је у типу предела 9 (на 1661,5 хектара), у типу предела 7 (на 580,27 хектара) и мање површине у типу 10 (на 21,24 хектара) и 11 (на 6,64 хектара).

#### 9.2.2.2 Заштита од поплава (обала и обалних шкарпи)

Обале Саве и Дунава су стално изложене разарајућем дејству таласа изазваних пловним објектима, али и ветром. Заштита од ветра обезбеђује сигурност пловидбе, због чега вегетација у форландима има значајну улогу.

Делови форланда, обраслих подводним биљкама су значајне за рибарство. У овим деловима живи велики број алги, бактерија, водених инсеката, пужева, рачића и ларви који су од великог значаја. Риба полаже икру на листове биљака због чега су ови делови неопходни за мрешћење. Код спуштања нивоа воде (услед климатских промена) долази до исушивања ових делова и спречавања нормалног мрешћења риба и њиховог постепеног нестајања. Овде треба нагласити да су ова подручја значајна и као станишта великог броја мочварних птица.

У форландима разликујемо више зона:

- Зона ниске воде
- Зона средњег нивоа летњих вода
- Појас обрастао жбунастом вегетацијом
- Појас високог дрвећа

Ове зоне нису јасно ограничене и условљене су микродепресијама и другим условима који дефинишу ниво подземних и поплавних вода.

У прошлости су Дунав, Сава, Морава и друге реке плавиле велике површине земљишта око својих корита. Регулацијом највећег дела корита и изградњом насипа смањене су површине које се и даље плаве. У форландима, нарочито где се задржава плавна вода и висок ниво подземних вода, спонтано су се јавиле хигрофилне шумске врсте дрвећа: врбе, тополе, пољски јасен и др. Изградњом ХЕ „Ђердап 1“, односно подизањем нивоа Дунава и његових притока, дошло је до значајне промене режима вода у форландима, што се одразило на шуме, угрожавајући њихов опстанак. Негативан утицај подизања нивоа Дунава осећа се на великим површинама и зависно од коте терена на појединим локалитетима дошло је до потпуног уништавања шума, што делимично угрожава екосистемске услуге подручја.

У Табели 64, приказана је екосистемска услуга заштите од вода.

**Табела 64.** Екосистемска услуга заштите од вода

Тип предела	Површина(ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)	Тежински фактор	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1	2371,76	265110	1.037.871.465	0,137	142188391
Тип 1/2					
Тип 2					
Тип 3	452,78	103195	560.094.417	0,137	76732935
Тип 4	44296,00	2057	9.931.236	0,137	1360579
Тип 5	301,50	20070	98.979.822	0,137	13560236
Тип 6	192,95	20730	101.102.786	0,137	13851082
Тип 7	38,11	3525	14.878.634	0,137	2038373
Тип 8					
Тип 9					
Тип 10					
Тип 11	103,92	16244	65.760.580	0,137	9009199
Укупно	47757,02	430931	1888618940		258740795

### 9.3 СЕКЦИЈА: ОДРЖАВАЊЕ

**Екосистемске услуге одржавања** су битне јер осигуравају животни простор као и биолошку и генетску разноврсност живог света. Водена станишта уз Саву и Дунав, као и шумска станишта аутохтоних врста у том погледу имају значајну улогу за пределе града Београда.

#### 9.3.1 Сектор: Одржавање физичких, хемијских и биолошких услова

##### 9.3.1.1 Производња кисеоника

Шумски екосистеми су угрожени болестима, штетним инсектима, смањењем површине, нестабилности као последица погрешног коришћења, спречавање природне сукцесије (глобално загревање, киселе кише и шумски пожари и др.)

Услед убрзане индустријализације долази до повећања температуре ваздуха, концентрације CO<sub>2</sub>, метана, хлоро-флуоро-водоника, азотног оксида и озона. Количина кисеоника у ваздуху се смањује због повећане концентрације CO<sub>2</sub> у атмосфери. Брз пораст броја становника, са друге стране указује на раст потрошње кисеоника на дневном нивоу (Novak et al., 2002).

Шуме производе кисеоник, који је неопходан за људско постојање, а везује CO<sub>2</sub> чиме доприноси смањењу глобалног загревања. Апсорбовани CO<sub>2</sub> претвара у биомасу. Управо је шумска биомаса основни параметар у процени количине произведеног кисеоника и везаног угљеника (Sivrikaia et al., 2007; Backeus et al., 2005; Brovn i sar., 1996; Kele i Bakent, 2006; Kele i sar., 2007).

У сврху су коришћени подаци из планова газдовања свих управљача на подручју Београда, као и површине под приватним шумама. Географски информациони систем



(ГИС), који омогућава просторну анализу и просторни приказ биомасе, коришћен је за процену количине везаног угљеника и произведеног кисеоника на подручју.

Производња кисеоника у укупној биомаси (t/ha), приказана је у Табели 65.

Просторна база података састојала се од површине, врста дрвећа, склопа, мешовитости, развојне фазе, старосних класа, запремине и запреминског прираста.

Са индустријском револуцијом дошло је до великог загађења ваздуха. У последњих 100 година уништено је 245 милијарди тона кисеоника уз загађење атмосфере са 360 милијарди тона угљендиоксида. Очекује се да ће доћи до „глади“ за кисеоником ако се настави са данашњим темпом трошења кисеоника.

У последњих 50 година искоришћено је, у процентуалном износу, више кисеоника негоу целом Антропогену. Смањење кисеоника, крајем 21. века може постати један од доминантних проблема за опстанак живота на Земљи. При годишњој потрошњи кисеоника од само 10 милијарди тона, људски род би дошао у опасност за 100.000 година, уз истовремено велике концентracије угљен-диоксида. Са повећањем потрошње кисеоника за 1,1% опасност би настала за 700 година. Овај тренд повећања је већ достигнут, а индустрија користи 10% кисеоника који производе биљке (Захар, Д., 1984, према Велашевићу, В., 1998).

Биљке у процесу фотосинтезе везују угљендиоксид, а ослобађају кисеоник, при чему су шумски екосистеми најважнији за производњу кисеоника. Чак 60% кисеоника на земљи производе биљке, док остатак припада фитопланктонима и воденој пари која настаје у горњим слојевима атмосфере.

За стварање 1 тоне примарне органске производње шума ослободи од 1,2 до 1,38 тона кисеоника. Биљни свет са површине веће од једног хектара, потроши у току једног часа 8 kg CO<sub>2</sub> из ваздуха, односно количину коју дисањем избаци у атмосферу 200 људи (Бунушевац, Т., 1973).

За живи свет на Земљи од пресудног значаја је баланс између садржаја угљен-диоксида и кисеоника. Иако нема поузданих доказа, ипак провејава закључак да мало повећање садржаја угљен-диоксида биљке повећавају асимилационе процесе и доводе до стабилизације. Мало повећање садржаја CO<sub>2</sub> утицало је на повећање запреминског прираста од 10 до 30% код шума, док је утицај, који би настао услед већег поремећаја односа, непознат.

У ребалансу кисеоника и угљен-диоксида најчешће је узроковано локално одступање од оптималног односа у атмосфери. Ове разлике се изједначавају из ресурса других подручја ваздушним струјањима. Али, на глобалном нивоу смањење кисеоника је евидентно. На пример, биљке у САД надокнађују свега 60% кисеоника који се годишње троши сагоревањем нафте, угља и природног гаса (Велашевић, В. и сар., 1998).

Дрвеће ослобађа кисеоник када користи енергију сунчеве светлости за стварање глукозе од угљен-диоксида и воде. Кисеоник се користи и код раздвајања глукозе у ослобађању енергије за процес метаболизма. За ове процесе, током 24 часа, просечно се произведе више кисеоника од количине коју троши. Потребно је да шест молекула

CO<sub>2</sub> фотосинтезом произведе један молекул глукозе. Молекул глукозе садржи шест атома угљеника, тако да је нето додаток једног молекула кисеоника за сваки атом угљеника додат дрвету. Стабло високо око 15 метара и тешко две тоне (укључујући корење и лишће), годишње произведе око 100 килограма дрвета, од чега је 38 килограма угљеник. У односу на релативне молекулске тежине угљеника и кисеоника износи 100 килограма по стаблу годишње. Човек удише око 9,5 тона ваздуха, али је кисеоник само 23% од тог ваздуха, а код сваког удисаја издвајамо нешто више од трећине кисеоника, што износи 740 килограма годишње. То је приближно седам до осам стабала.

**Табела 65.** Производња кисеоника у укупној биомаси (t ha<sup>-1</sup>)

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		462042	496664	534749	541673	790954	829039	835963	1137178
Тип 1/2		185921	194014	202917	204536	262808	271711	273330	343742
Тип 2		268589	277914	288173	290038	357184	367443	369308	450443
Тип 3		331197	341943	353765	355914	433289	445110	447260	540755
Тип 4		70635	72897	75384	75837	92119	94606	95059	114733
Тип 5		170296	178884	188331	190049	251885	261332	263049	337768
Тип 6		128605	133988	139909	140986	179743	185665	186741	233574
Тип 7		490786	513532	538553	543103	706877	731899	736448	934342
Тип 8		195738	206256	217825	219929	295658	307228	309331	400837
Тип 9		1902822	1988564	2082881	2100030	2717375	2811691	2828840	3574799
Тип 10		623826	655683	690727	697098	926474	961517	967888	1245050
Тип 11		103136	107275	111829	112656	142460	147014	147841	183854
Укупно	2374754	4933591	5167616	5425043	5471848	7156827	7414254	7461059	9497074

Производњу кисеоника смо вредновали преко вредности коју има људски живот. Вредновање живота је веома тежак проблем, често се сматра неетичним, јер се сматра да је људски живот непроцењив. У економском смислу вредност људског живота је увек коначна, јер сваки рационалан механизам одлучивања мора да буде у стању да измери вероватноћу профита у односу на вероватноћу спашавања живота (Vrijling and Galder, 2000). „Ако се, и поред етичких проблема мора израчунати цена људског живота, објективни број је садашња вредност нето производа по глави становника земље која се проучава (Нето национални производ – амортизација). За подручје Холандије, при људском веку од 70 година, вредност је од 450.000 до 800.000 долара, у зависности од каматне стопе. Последица оваквог приступа је да је вредност људског живота у земљама у развоју нижа. Ово питање изгледа чудно и неетично, али наглашава предности у контексту националне економије“ (Vrijling and Galder, 2000). У старом Египту цена робова је била око 32.000 долара, у Римском царству гладијатор (роб) је вредео 2.080 долара, у Америци дечак (роб) је вредео 8.100 долара.

У препознавању цене људског живота коришћене су различите методе (употреба ресурса, статистичке методе, методе одређивања људско капитала, упитници итд.). Цена људског живота у Великој Британији процењена је на 3,1 милион EUR, у Летонији вреди 320.000 EUR, Луксембургу 5,0 милиона долара, Шведској 2,6 милиона EUR и Португалу 2,3 милиона EUR. Цена људског живота утврђена је на основу година, пола, образовном нивоу, стеченој квалификацији и социјалном статусу.

Агенција за заштиту животне средине САД, 2011. године, одредила је вредност људског живота на 9,1 милион долара, док је Управа за хране и лекове проценила да вреди 7,9 милиона долара. На основу познатих статистичких података и уз усвајање

датих методологија, проценили смо да људски живот у Србији вреди 367.996,00 EUR (на основу података за друго тромесечје, 2021).

Свесни смо да овај податак може да помогне у препознавању значаја шуме у одржању живота, али поставља и низ других питања. Ако један људски живот вреди, колико би требало платити да би се спречио догађај који би за 100 или 500 година резултирао са губитком десетина милијарди људских живота? Када би се користила дисконтна стопа од 7%, вредност је изузетно мала (162,63 долара), док је код нижих дисконтних стопа „толико велики да има превише нула да стане на ову страну” (Partnoy, 2012).

Укупна вредност произведеног кисеоника у шумама Београда износи 703.223 милиона EUR (82.628.752,81 милиона RSD) и обезбеђује живот за 1.910.954 становника (Табела 66). Према подацима Статистичког завода Србије 2019. године, Београд је имао 1.694.056 становника, што значи да постојећи шумски екосистеми задовољавају тренутне потребе становништва. Међутим, када се укључе и други „потрошачи“ кисеоника (аутомобили, индустрија и друго), може се констатовати да Београд располаже са мањком произведеног кисеоника у шумама Београда.

**Табела 66.** Вредност шумских екосистема исказана кроз цену људског живота

Тип предела	Укупан број стабала	Потребан број стабала за живот	Број становника којима је обезбеђен живот	Цена једног људског живота	Укупна вредност произведеног кисеоника (у милионима RSD)
Тип 1/1	4934868		61686	43.239.530,00	2.667.273,65
Тип 1/2	4120068		51501	43.239.530,00	2.226.879,03
Тип 2	3117138		38964	43.239.530,00	1.684.785,05
Тип 3	3605958		45074	43.239.530,00	1.948.978,58
Тип 4	737188		9215	43.239.530,00	398.452,27
Тип 5	1858858		23236	43.239.530,00	1.004.713,72
Тип 6	956718		11959	43.239.530,00	517.101,54
Тип 7	17994808		224935	43.239.530,00	9.726.083,68
Тип 8	35919598		448995	43.239.530,00	19.414.332,77
Тип 9	73346088		916826	43.239.530,00	39.643.125,33
Тип 10	497718		6221	43.239.530,00	268.993,12
Тип 11	5787388		72342	43.239.530,00	3.128.034,08
Укупно	152876308		1910954	43.239.530,00	82.628.752,81

### 9.3.1.2 Очување микробиолошког диверзитета

У третирању климатских промена често се пажња обраћа на утицај промена на људе, животиње и биљке. Али, микроорганизми имају често пресудну улогу у правилном функционисању екосистема. Бактерије, вируси и други микроорганизми су пресудни за опстанак других животних облика. Њихов опстанак је угрожен, али је слабо заступљен у истраживањима и образовању, а потпуно изостаје код доносиоца политика у области климатских промена.

Климатски модели морају у својим променљивим укључити и микроорганизме, јер они играју важну улогу у здрављу људи, животиња, пољопривреди, шумарству. Микроорганизми су пресудни за усвајање органских материја из земљишта за живот шумског дрвећа.

Вредност екосистемске услуге очувања микробиолошког диверзитета екосистема у шумама Београда, применом тежинских фактора, износи 802.928.779,00 динара (Табела 67).

**Табела 67.** Вредност екосистемске услуге очувања микробиолошког диверзитета екосистема

Тип предела	Површина(ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност дрвне биомасе (RSD)	Тежински фактор	Укупно(RSD)
Тип 1/1	3568,89	389640	1.525.390.357	0,03	45.761.711
Тип 1/2	2423,34	202850	697.123.398	0,03	20.913.702
Тип 2	1328,02	311713	1.975.888.436	0,03	59.276.653
Тип 3	1495,95	390316	2.118.453.533	0,03	63.553.606
Тип 4	513,02	83485	403.067.202	0,03	12.092.016
Тип 5	1737,38	176530	870.598.309	0,03	26.117.949
Тип 6	953,05	142013	692.615.047	0,03	20.778.451
Тип 7	4611,92	524570	2.214.151.743	0,03	66.424.552
Тип 8	7524,49	1075179	4.565.176.712	0,03	136.955.301
Тип 9	15783,97	2053121	8.528.350.457	0,03	255.850.514
Тип 10	7282,23	643532	2.706.748.988	0,03	81.202.470
Тип 11	1177,58	115290	466.728.472	0,03	14.001.854
Укупно	48399,84	6108239	26764292654	0,03	802.928.779

### 9.3.1.3 Складиштење угљеника

Шумски екосистеми имају значајну улогу у глобалном кружењу угљеника. Ова компонента има утицај на климатске карактеристике у улози глобалног загревања. Концентрације угљен диоксида, метана и азотних оксида су данас највеће у последњих 800.000 година. Дневна просечна концентрација угљен диоксида је изнад 400 ppm (2013. године) и већа је у односу на пре индустријске револуције (280 ppm), као и у односу на вредности 1958. (315 ppm).

Концентрација гасова стаклене баште (GHG) расте и даље (UNFCCC, 2016). Концентрација угљен диоксида се приближава вредности од 450 ppm и захтева хитно интервенисање на покушај ограничења повећања глобалне температуре ваздуха за 2<sup>0</sup>C у свим земљама, без обзира на њихов економски развој.

Република Србија је, према Оквирној конвенцији Уједињених нација о климатски променама (UNFCCC), Кјото протоколу и Париском споразуму, у обавези да смањи емисију гасова стаклене баште за 9,8% до 2030. године, у односу на 1990. годину која се узима као референтна вредност и представља Национални допринос смањењу емисије гасова стаклене баште (Nacional Determined Contribution - NDC). Париски споразум подразумева периодично ажурирање Националног доприноса (NDC).

За ублажавање климатских промена, шумарство (поред пољопривреде) има кључну улогу. Вегетација чини скоро 30% везаног угљеника на планетарном нивоу (IPCC, 2014) и доприноси већој могућности ублажавања климатских промена, јефтиније је у односу на друге секторе, а доприноси циљевима одрживог развоја (Bruckner et al., 2014).

Везани угљеник у шумским екосистемима представља важан економски параметар у концепту екосистемских услуга. Припада услугама регулисања.

На основу извршених анализа, приказана је резерва угљеника (угљен-диоксида) у шумским екосистемима Београда по типовима предела. Обрачун је вршен по категоријама приказаних у Табели 68.

**Табела 68.** Категорије шуме за прорачун резерви угљеника и опис (IPCC, 2003)

Категорија		Опис
Жива биомаса	Надземна биомаса	Укупна жива биомаса изнад земљишта укључујући стабла, пањеве, гране, кору, семе и лишће
	Подземна биомаса	Укупна жива биомаса корена. Корење димензија мање од 2 mm пречника је често искључено, јер се најчешће не може издвојити из земљишне органске материје или простирке.
Мртва органска материја	Мртво дрво	Укључује укупну биомасу дрвета која није садржана у простирци или стабла која леже на површини, или у земљишту. Мртво дрво укључује дрво које лежи на површини, мртво корење или пањеве веће или једнако пречнику од 10 cm.
	Простирка	Укључује укупну неживу биомасу пречника мањег од минималног изабраног пречника (10 cm) у различитом стању распадања изнад минералног или органског земљишта. Укључује простирку и хумусне слојеве. Танко (фино) корење (тање од препорученог граничног пречника за подземну биомасу) је укључено у простирку из које се емпиријски не може издвојити.
Земљиште	Земљишна органска материја	Укључује органски угљеник у минералним и органским земљиштима (укључујући мочваре), специфичне дубине, изабране у одређеној земљи, и примењиване конзистентно у временским серијама. Живо фино корење (или пречника мањег од препорученог за подземну биомасу) је укључено са земљишном органском материјом из које се не може издвојити емпиријски.
<p><i>Националне прилике могу условити мање модификације од наведених дефиниција. У условима када се користе модификоване дефиниције, добра пракса је да се јасно наведу, да се осигура да се модификоване дефиниције конзистентно користе током времена и да се покаже да категорија није занемарена или дупло обрачуната.</i></p>		

## Резерве и динамика угљеника у дрвној маси

Резерве угљеника по типовима предела приказани су у Табели 69.

**Табела 69.** Укупне резерве угљеника у шумским екосистемима на подручју Београда 2020. године

Тип предела	Угљеник у					
	надземној биомаси	подземној биомаси	биомаси мртваг дрвета	шумској простирци	земљишту	Укупан
Тип 1/1	107109	17334	5355	33119	214490	377407
Тип 1/2	43100	6975	2155	22489	145643	220362
Тип 2	62263	10077	3113	12324	79814	167591
Тип 3	76777	12426	3839	13882	89907	196831
Тип 4	16374	2650	819	4761	30833	55437
Тип 5	39477	6389	1974	16123	104417	168380
Тип 6	29813	4825	1491	8844	57278	102251
Тип 7	113772	18413	5689	42799	277176	457849
Тип 8	45375	7344	2269	12493	80909	148390

Тип предела	Угљеник у					
	надземној биомаси	подземној биомаси	биомаси мртвог дрвета	шумској простирци	земљишту	Укупан
Тип 9	441105	71388	22055	146475	948617	1629640
Топ 10	144613	23404	7231	67579	437662	680489
Тип 11	23909	3869	1195	10928	70773	110674
Укупно	1143686	185094	57184	391816	2537519	4315299

Резерве угљеника у биомаси шумских екосистема, за период 1990-2100, приказане су у Табелама 70-74.

**Табела 70.** Резерве угљеника у надземној биомаси ( $t\ ha^{-1}$ )

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		107109	115135	123963	125569	183356	192185	193790	384007
Тип 1/2		43100	44976	47039	47415	60923	62987	63362	107828
Тип 2		62263	64425	66803	67236	82801	85179	85612	136848
Тип 3		76777	79268	82008	82507	100443	103184	103682	162724
Тип 4		16374	16899	17475	17580	21355	21931	22036	34460
Тип 5		39477	41468	43658	44056	58391	60581	60979	108164
Тип 6		29813	31060	32433	32683	41667	43040	43290	72864
Тип 7		113772	119045	124845	125900	163866	169666	170721	295691
Тип 8		45375	47813	50495	50983	68538	71220	71708	129494
Тип 9		441105	460981	482846	486821	629932	651796	655771	1126843
Топ 10		144613	151998	160122	161599	214772	222895	224372	399400
Тип 11		23909	24868	25924	26116	33025	34080	34272	57014
Укупно	550507	1143686	1197937	1257613	1268463	1659068	1718744	1729594	3015337

**Табела 71.** Резерве угљеника у подземној биомаси ( $t\ ha^{-1}$ )

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		17334	18633	20062	20322	29674	31103	31363	62148
Тип 1/2		6975	7279	7613	7674	9860	10194	10255	17451
Тип 2		10077	10427	10811	10881	13401	13785	13855	22148
Тип 3		12426	12829	13272	13353	16256	16699	16780	26335
Тип 4		2650	2735	2828	2845	3456	3549	3566	5577
Тип 5		6389	6711	7066	7130	9450	9804	9869	17505
Тип 6		4825	5027	5249	5289	6743	6966	7006	11792
Тип 7		18413	19266	20205	20376	26520	27459	27629	47855
Тип 8		7344	7738	8172	8251	11092	11526	11605	20957
Тип 9		71388	74605	78144	78787	101948	105487	106130	182368
Топ 10		23404	24599	25914	26153	34759	36073	36312	64639
Тип 11		3869	4025	4195	4227	5345	5516	5547	9227
Укупно	89094	185094	193874	203532	205288	268504	278162	279918	488002

**Табела 72.** Резерве угљеника у мртвом дрвету ( $t\ ha^{-1}$ )

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		5355	5757	6198	6278	9168	9609	9689	19200
Тип 1/2		2155	2249	2352	2371	3046	3149	3168	5391
Тип 2		3113	3221	3340	3362	4140	4259	4281	6842
Тип 3		3839	3963	4100	4125	5022	5159	5184	8136

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			0%
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 4		819	845	874	879	1068	1097	1102	1723
Тип 5		1974	2073	2183	2203	2920	3029	3049	5408
Тип 6		1491	1553	1622	1634	2083	2152	2164	3643
Тип 7		5689	5952	6242	6295	8193	8483	8536	14785
Тип 8		2269	2391	2525	2549	3427	3561	3585	6475
Тип 9		22055	23049	24142	24341	31497	32590	32789	56342
Тип 10		7231	7600	8006	8080	10739	11145	11219	19970
Тип 11		1195	1243	1296	1306	1651	1704	1714	2851
Укупно	27525	57184	59897	62881	63423	82953	85937	86480	150767

**Табела 73. Земљишни органски угљеник (t ha<sup>-1</sup>)**

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			0%
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		214490	214490	235939	278837	214490	259533	362488	214490
Тип 1/2		145643	145643	160207	189336	145643	176228	246137	145643
Тип 2		79814	79814	87795	103758	79814	96575	134886	79814
Тип 3		89907	89907	98898	116879	89907	108787	151943	89907
Тип 4		30833	30833	33916	40083	30833	37308	52108	30833
Тип 5		104417	104417	114859	135742	104417	126345	176465	104417
Тип 6		57278	57278	63006	74461	57278	69306	96800	57278
Тип 7		277176	277176	304894	360329	277176	335383	468427	277176
Тип 8		80909	80909	89000	105182	80909	97900	136736	80909
Тип 9		948617	948617	1043479	1233202	948617	1147827	1603163	948617
Тип 10		437662	437662	481428	568961	437662	529571	739649	437662
Тип 11		70773	70773	77850	92005	70773	85635	119606	70773
Укупно	1947240	2537519	2537519	2791271	3298775	2537519	3070398	4288407	2537519

**Табела 74. Угљеник у шумској простирци (t ha<sup>-1</sup>)**

Тип предела	1990	2020	2030			2050			2100
			Сценарио			Сценарио			0%
			0%	+10%	+30%	0%	+10%	+30%	
Тип 1/1		33119	33119	36431	43055	33119	40074	55972	33119
Тип 1/2		22489	22489	24737	29235	22489	27211	38006	22489
Тип 2		12324	12324	13556	16021	12324	14912	20828	12324
Тип 3		13882	13882	15271	18047	13882	16798	23461	13882
Тип 4		4761	4761	5237	6189	4761	5761	8046	4761
Тип 5		16123	16123	17735	20960	16123	19509	27248	16123
Тип 6		8844	8844	9729	11498	8844	10702	14947	8844
Тип 7		42799	42799	47078	55638	42799	51786	72330	42799
Тип 8		12493	12493	13742	16241	12493	15117	21113	12493
Тип 9		146475	146475	161123	190418	146475	177235	247543	146475
Тип 10		67579	67579	74337	87853	67579	81771	114209	67579
Тип 11		10928	10928	12021	14206	10928	13223	18468	10928
Укупно	300672	391816	391816	430998	509361	391816	474098	662170	391816

У плану развоја Европске уније до 2030 године, у борби за климатске промене даје се већи значај шумарству (и пољопривреди), као последица забрињавајућег тренда смањења везаног угљеника у европским шумама. Као узрок се наводи коришћење и активности које су уносније од оних које подстичу шумске екосистеме (шуму и земљиште) за акумулацију угљеника, изазивајући процес његовог ослобађања. Уз

климатске промене овај проблем постаје још већи.

Потребно је да се у шуми одреди (измери) свака тона везаног угљеника што је један од циљева ове стратегије у дефинисању еко-системских услуга јединственом методологијом до 2030. године.

Цена везаног угљеника предвиђа се да ће 2030. године бити у распону од 56 до 152 EUR по тони (МВІЕ, 2016; IAE World Energy Outlook, 2015). То значи да је могућа вредност везаног угљеника у шумским екосистемима, у интервалу од 2.578.143.280,00 до 6.99.783.376,00 динара.

#### 9.3.1.4 Регулација климе

Регулисање климе (Заштита од временских непогода - међаве, ветрови, киша, интензивна инсолација).

За анализу ових података потребно је располагање са укупним, директним штетама насталим услед временских и климатских утицаја. Трошкови обухватају:

- Физичка оштећења
- Прекид трајности
- Инфраструктуру (путеви)
- Стварање услова за фитопатолошка и ентмолошка оштећења

Ове процене губитака не узимају у обзир губитке природног капитала или имовине, губитке повезане са здравством или вредности повезане са губитком живота. Дата процена може, стога може бити конзервативна у односу на оно што се може изгубити (а тиме дефинисати и економску вредност заштите), али не могу се у потпуности измерити. Из тог разлога коришћен је метод замене трошкова (Табела 75).

**Табела 75.** Екосистемска услуга регулација климе

Тип предела	Површина(ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност дрвне биомасе (RSD)	Тежински фактор	Укупно(RSD)
Тип 1/1	3568,89	389640	1.525.390.357	0,137	208.978.479
Тип 1/2	2423,34	202850	697.123.398	0,137	95.505.906
Тип 2	1328,02	311713	1.975.888.436	0,137	270.696.716
Тип 3	1495,95	390316	2.118.453.533	0,137	290.228.134
Тип 4	513,02	83485	403.067.202	0,137	55.220.207
Тип 5	1737,38	176530	870.598.309	0,137	119.271.968
Тип 6	953,05	142013	692.615.047	0,137	94.888.261
Тип 7	4611,92	524570	2.214.151.743	0,137	303.338.789
Тип 8	7524,49	1075179	4.565.176.712	0,137	625.429.210
Тип 9	15783,97	2053121	8.528.350.457	0,137	1.168.384.013
Тип 10	7282,23	643532	2.706.748.988	0,137	370.824.611
Тип 11	1177,58	115290	466.728.472	0,137	63.941.801
Укупно					3.666.708.095



### 9.3.1.5 Опрашивање

У економском обрачуну Сировине потребне за производњу меда, прополиса, нутритивног полена за људску исхрану и други елементи пчелиње испаше истиче се да су 6 до 10 пута веће користи које доносе пчеле од оне, која се може изразити преко цене меда и воска.

У ЕУ се процењује да је директна корист од једне пчелиње заједнице везане за услуге опрашивања и одржавања биолошке разноврсности око 1280 €.

У Србији, код просечне производње меда у једној заједници од 23 килограма и просечној цени од 6 € произилази да је директна корист (по заједници) 138 €.

Опрашивање би, с друге стране требало укључити у агротехничку меру, адекватну ђубрењу и обради земљишта, јер је неспорно да је корист од пчела и њихових производа (восак, матична млеч, цветни прах, прополис, пчелињи отров, ројеви, матице) вишеструко превазилази ове вредности. Ова вредност екосистемских услуга укључена је у Услуге подршке.

Суочени смо са масовним угинућем пчела. С обзиром на значај који пчеле имају на пољопривреду, али и на очување биодиверзитета уопште, обављају се веома обимна истраживања у тражењу узрока угинућа. Поред националних истраживачких пројеката покренут је и велики међнародни пројекат COLOSS (Colony Losses – губици пчела), у који је укључено 27 земаља (23 земље ЕУ, Кина, Египат, Порторико и САД). Констатовано је да су штете, у овим земљама, само у пољопривреди, због угинућа пчела, веће од милијарду евра годишње.

Доказано је да је разлог угинућа пчела комбинација више болести, али у САД је констатовано да није било угинућа код пчела, које су се гајиле органски, а који подразумева не само третирање нешкодљивим препаратима, већ и хуманији однос према пчелама. Пчеле су биле на природној исхрани, без „лекова“, а однос пчелара према њима је био као према живим бићима, а не као према „машинама“. Разлог угинућа је склоп неповољних фактора, који је настао као последица људске грамзивости и непоштовања биолошких особина пчела“ <https://spos.info/rad/analiza-razloga-uginuca-pcela/>.

Пчеле су изложене великом притиску: варое, бели шећер, замена полена, модерни „инсектициди“, који умањују количину протеина и многих других заштитних материја у организму пчела и тако смањују имунитет. На фактор суше и беспаше надовезују се болести (варое, меземозе, вируси) и тиме доприносе њиховом угинућу. Са климатским променама и све већем отопљавању, овај фактор ће бити још израженији. Опште је веровање да да је пчелиња заједница на лошем путу, ако је велики број њених пчела заражен. Међутим, истина је супротна. Много пчела је заражено, јер је пчелиња заједница на лошем путу (Atkinson, 1985. према СПОС) <https://spos.info/rad/analiza-razloga-uginuca-pcela/>.

Вредност цене опрашивања и очувања биодиверзитета за шуме Београда износе 454.958.496,00 динара (Табела 76 ).

**Табела 76.** Екосистемска услуга опрашивања и очувања биодиверзитета по типовима предела

Тип предела	Површина (ha)	Потенцијани број кошница по хектару	Потенцијални број кошница на површини	Цена опрашивања и очувања биодиверзитета (RSD)	Укупно(RSD)
Тип 1/1	3568,89	16	223	150.400,00	33.547.566,00
Тип 1/2	2423,34	16	151	150.400,00	22.779.396,00
Тип 2	1328,02	16	83	150.400,00	12.483.388,00
Тип 3	1495,95	16	93	150.400,00	14.061.930,00
Тип 4	513,02	16	32	150.400,00	4.822.388,00
Тип 5	1737,38	16	109	150.400,00	16.331.372,00
Тип 6	953,05	16	60	150.400,00	8.958.670,00
Тип 7	4611,92	16	288	150.400,00	43.352.048,00
Тип 8	7524,49	16	470	150.400,00	70.730.206,00
Тип 9	15783,97	16	986	150.400,00	148.369.318,00
Тип 10	7282,23	16	455	150.400,00	68.452.962,00
Тип 11	1177,58	16	74	150.400,00	11.069.252,00
Укупно	48399,84	16	3025	150.400,00	454.958.496,00

#### 9.4 СЕКЦИЈА: КУЛТУРНЕ УСЛУГЕ

**Културне екосистемске услуге** предеоних целина на територији града Београда, без обзира на све проблеме, неким чудом, и данас имају позитиван и велики утицај на овај простор са невероватним потенцијалом у погледу културног наслеђа, развоја туризма.

##### 9.4.1 Сектор: Физичке и интелектуалне интеракције са екосистемима и пејзажима

###### 9.4.1.1 Наука

У сектору физичке и интелектуалне интеракције са екосистемима и пејзажима у класи наука уврштене су површине које припадају Строгим природним резерватима. Њихова површина је заступљена на 140,11 хектара. Укупна вредност износи 229.337.183 динара (Табела 77).

**Табела 77.** Екосистемска услуга - наука

Тип предела	Површина (ha)	V (m <sup>3</sup> )	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1			
Тип 1/2			
Тип 2	136,63	35785	226.834.196,00
Тип 3			
Тип 4			
Тип 5			
Тип 6			
Тип 7	3,48	593	2.502.987,00
Тип 8			
Тип 9			
Тип 10			

Тип предела	Површина (ha)	V (m <sup>3</sup> )	Укупна вредност (RSD)
Тип 11			
Укупно	140,11	36378	229.337.183,00

#### 9.4.1.2 Образовање

На подручју Споменика природе „Бојчинска шума“ отворена је еколошка учионица. Изградња еколошке радионице представља фазу у Пројекту „Умрежи се! Сазнај, примени, унапреди! То је Унија еколога, у партнерству са ЈП „Србијашуме“, уз подршку Министарства заштите животне средине, Биолошког факултета Универзитета у Београду, Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу и Истраживачке станице Петница.

Ова радионица има велики едукативни значај у образовању средњошколаца и студената, везана за климатске промене и могућност коришћења екосистемских услуга шума.

#### 9.4.1.3 Наслеђе и култура

Културни предео изузетних одлика је подручје значајне предеоне, естетске и културно-историјске вредности које се током времена развијало као резултат интеракције природе, природних потенцијала подручја и традиционалног начина живота локалног становништва.

Очување јединства традиционалних међудејстава природе и човека од значаја је за заштиту, одржање и развој оваквих подручја.

Спомен парк „Јајинци“, подигнут је у знак сећања на 80.000 жртава које су за време другог светског рата (1941-1944. године) страдале од злочиначке руке. Јајинци су саставни део меморијалног дела Београда, на потесу Аутокоманда-Авала. На основу идејног програма спомен-парк сачињавају три главна елемента:

- Пошумљени терени са ливадским просторима и стазама за шетњу, који уоквирују централни део спомен-парка и који обухватају највећи део његове површине.
- Простор бившег стрелишта са својим грудобранима и бетонским потпорним зидовима, који се са мањим интервенцијама задржава у првобитном стању.
- Централни део спомен парка: комеморативни простор са „зидом плача“, главна прилазна поплочана стаза уз конзервирану аутентичну стазу, поплочани плато, жртвеник („вечна ватра“), травњаци, масовне гробнице у виду розаријума.

Територија спомен-парка, гдје је пало 80.000 жртава представља огроман простор и сам по себи је скулптура. Ликовни елементи су скромни, осим акцента код главног улаза. Капацитети и пријемна моћ корисника могу се оценити по великом броју посетилаца (шетача, излетника). Цео комплекс спомен-парка „Јајинци“ има јединствен третман у обликовању пејзажа, зеленила, пригодни и меморијални објекти, саобраћајница. Основна замисао је да се пружи што више могућности, како за појединачно, тако и за групно и масовно окупљање на овом простору. Наиме, то је својство меморијалног комплекса у коме се на достојанствен начин одаје помен палим

жртвама. Поред тога, значајна површина парк шуме обезбеђује боравак у природи, тј. излетничке садржаје.

Комеморативни централни простор уоквирен је шумским комплексом, тј. парк шумом, површине од 60 хектара. Парк шума је подигнута у периоду 1961-1964 године.

Укупна вредност шуме износи 36.739.396,90 динара.

#### 9.4.1.4 Забава (рекреација)

По дефиницији, шуме за рекреацију служе здрављу, весељу, радости и забави или „шума, која се одржава, како би, првенствено, пружала могућност за рекреацију“ (IUFRO, 2000).

Рекреација подразумева провођење слободног времена у природи, у шетњи, трчању, јахању, лову и друго.

За бављење рекреацијом у природи, неопходно је одговарајуће опремање простора за тунамену, од стаза, мобилијара, до справа за вежбање.

Шуме за рекреацију налазе се у типовима предела 2 (на 119,61 хектар), Типу 4 (на 204,37 хектара), Типу 7 (на 17,01 хектар), Типу 9 (на 151,86 хектара), Типу 10 (на 75,09 хектара). Укупно шума намењених за рекреацију простире се на 567,94 хектара и имају вредност од 687.332.692 динара (обрачунато преко тежинских фактора на основу вредности шуме) (Табела 78).

**Табела 78.** Екосистемска услуга рекреације одређена на основу вредности дрвета

Тип предела	Површина (ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)	Тежински фактор	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1					
Тип 1/2					
Тип 2	119,61	26362	167.103.621,00	1,4	233.945.069,00
Тип 3					
Тип 4	204,37	26384	127.382.465,00	1,4	178.335.450,00
Тип 5					
Тип 6					
Тип 7	17,01	2161	9.121.341,00	1,4	12.769.878,00
Тип 8					
Тип 9	151,86	26868	111.605.561,00	1,4	156.247.785,00
Тип 10	75,09	18007	75.738.936,00	1,4	106.034.511,00
Тип 11					
Укупно	567,94	99782	490.951.923,00		687.332.692,00

Поред овог метода, а на основу располагања података, коришћен је и метод путних трошкова. Метод путних трошкова коришћен је као средство процене ресурса шумских екосистема преко вредности трошкова посетилаца на подручју Заштићеног природног добра „Авала“. Метода је коришћена као процена трошкова, која укључује директне

трошкове путовања (путне трошкове) и опортуне трошкове времена посете.

У ову сврху коришћена је:

- Индивидуална метода трошкова путовања
- Зонска метода трошкова путовања
- Метода путних трошкова „случајна корисност“

Индивидуална метода трошкова путовања базира се на појединачним посетиоцима. Како се не располаже другим подацима, у обрачун су укључени посетиоци који су платили улазнице на Авалски торањ. Ови подаци приказани су у Табели 79. На основу података из Табеле 80 (за период од 2010 до 2020), основну улазницу је платило 856.007 посетилаца, чиме је остварена добит од 144.144.600,00 динара. Повлашћене, ВИП и посебне улазнице је платило 739.505 посетилаца, чиме је остварен приход од 71.929.850,00 динара. Укупно је у овом периоду било 1.595.512,00 посетилаца и остварило приходе од 216.074.450,00 динара (Табела 80).

Код примене зонске методе трошкова путовања коришћен је систем концентричних кругова, који су указали на удаљеност од Заштићеног природног добра „Авала“. Концентрични кругови су били на удаљености од 1 километара, од 1 до 3 километра, на територији Града Београда (50 километара) и ван територије Града Београда (више од 50 километара). Резултати ове анализе дати су у Табели 81. На удаљености од 1 километра, у анализираном периоду било је 797.756 посетилаца (34,7% од укупног броја), на удаљености од 1 до 3 километра, 207.417 посетилаца (9,0% од укупног броја), са територије Града Београда 1.021.128 посетилаца (44,4% од укупног броја) и вантериторије Града Београда, 271.237 посетилаца (11,8% од укупног броја).

Број посетилаца у зависности од броја посета током године на Авали. Сваки дан посети 175.506 посетилаца (8,7%), неколико пута недељно 63.820 посетилаца (3,1%), једном недељно 47.865 посетилаца (2,4%), неколико пута месечно 159.551 посетилаца (7,9%), једном месечно 197.843 (9,8%) посетилаца и неколико пута годишње, 197.843 посетилаца (68,2%).

Највећи број посетилаца проведе између 2 и 5 часова (909.442 или 57%), затим од 1 до 2 часа (446.743 или 28%). Више од 5 часова проведе 191.461 посетилаца (12%), док до 1 часа од укупног броја, временски се задржи 47.865 посетилаца (3,0%).

#### 9.4.1.5 Естетика

Лепоту шумског комплекса чине биоценоза, заједница биљака и животиња, односно појединачни представници биљног и животињског света, са савојим морфолошким и естетским особинама (Вучићевић, 1999).

Шума, која се налази у градском или приградском језгру пружа драгоцене доживљај природе свима који ту живе или привремено бораве из разних разлога. Пружајући разнолики визуелни доживљај, кроз разне боје и облике лишћа, форме крошњи и густину засада, шума утиче на ментално и емотивно стање људи. Људима се свиђају старе и зреле шуме, са високим дрвећем које им је познато, јер га везују за регион у којем бораве. Естетски доживљај побољшава и мешање различитих врста дрвећа, која су различите старости. Појава ливаде, потока, извора или језера у шуми, још више

обогаћује естетску вредност шуме, која уз цвркут птица и битисање мањих шумских животиња и инсеката, ствара у људима осећај дубоке психичке релаксације и удобности.

Из спроведених анкета крајем прошлог века, на тему естетске функције шума, показало се да људи радије бораве у шуми која се одржава тако да се не изгуби њена природност, јер се осећају сигурније, обзиром да је простор мање-више прегледан. Такође је евидентно да се приличан број анкетираних изјаснио како жели да, боравећи у шуми, осети утисак праве природе у којој човек није ништа мењао, јер их релаксира та промена у односу на свакодневни начин живота у градској средини.

**Табела 79.** Број посетилаца по месецима и цени улазница за посету Авалском торњу

(у RSD)

Година	Цена улазнице	Месеци												Укупно посетилаца	Укупна цена улазница (RSD)
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
		Број посетилаца													
2010	100													4639	463.900,00
	50													13705	685.250,00
2011	100	5890	3155	8253	20224	18789	17626	20349	26970	18223	12376	4104	4894	160853	16.085.300,00
	50	599	589	2305	7998	15114	8462	6056	7743	5985	9032	1528	1328	66739	3.336.950,00
2012	100	5944	840	12353	12457	15894	13883	13529	14422	9752	6291	3161	1189	109715	10.971.500,00
	50	479	123	2747	5093	14762	5973	2361	5561	11698	9384	2997	860	62038	3.101.900,00
2013	200	2280	1096	3434	7662	12773	7975	10831	11076	6750	7681	3237	1351	76146	15.229.200,00
	100	1330	735	2296	7301	18760	8391	7571	7960	5677	7731	3164	1704	72620	7.262.000,00
2014	200	2887	2967	5047	5024	8171	7185	7727	9701	3665	5722	3029	1121	62246	12.449.200,00
	100	3294	2531	4583	8186	11520	12649	7564	10054	4457	4540	2573	1626	73577	7.357.700,00
2015	200	1117	2148	2281	7726	8910	5583	5808	8347	3509	3684	3004	1052	53169	10.633.800,00
	100	1862	2155	3303	9666	17234	9418	7249	8843	4504	6487	3682	1517	75920	7.592.000,00
2016	200	1064	3256	2730	6386	7728	5405	7093	9367	4600	4545	2234	1278	55686	11.137.200,00
	100	1537	3171	4567	7705	17589	10062	8076	9056	6865	7613	2931	1812	80984	8.098.400,00
2017	200	1444	1873	2977	7091	7524	5851	8090	8177	5131	4973	3561	2586	59278	11.855.600,00
	100	995	2170	3596	9239	20595	11829	11927	12494	9109	9962	2637	1419	95972	9.597.200,00
2018	200	3628	2083	4005	14988	14639	8130	12057	14428	10069	10182	5758	2155	102122	20.424.400,00
	100	1774	2132	1996	11955	20697	9352	7608	8792	5517	8154	3818	986	82781	8.278.100,00
2019	200	1321	4603	8410	10448	11627	10446	11047	14395	11449	10200	5391	3353	102690	20.538.000,00
	100	433	2663	4097	9510	16067	13664	7625	9015	7683	9201	3309	1425	84692	8.469.200,00
2020	200	4702	10328	2518		3817	9426	7833	14925	9196	6764	3205	1388	74102	14.820.400,00
	100	1973	5730	1353		2028	7039	4666	9030	5464	4358	1658	883	44182	8.836.400,00

**Табела 80.** Укупан број посетилаца (по типу улазнице) по месецима и цени улазница за Авалски торањ (у RSD)

Цена улазнице	Месеци												Укупно посетилаца	Укупна цена улазница (RSD)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
	Број посетилаца													
1	30277	32349	52008	92006	109872	91510	104364	131808	82344	72418	36684	20367	856007	144.144.600,00
2	14276	21999	30843	76653	154366	96839	70703	88548	66959	76462	28297	13560	739505	71.929.850,00
3	44553	54348	82851	168659	264238	188349	175067	220356	149303	148880	64981	33927	1595512	216.074.450,00

1. Основна улазница; 2. Повлашћена, ВИП, посебна улазница; 3. Укупно 1 + 2

**Табела 81.** Број посетилаца у зависности од удаљености места становања

Удаљеност	Месеци												Укупно посетилаца	Укупна цена улазница (RSD)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
	Број посетилаца													
1	22277	27174	41426	84330	132119	94175	87534	110178	74652	74440	32491	16964	797756	108.037.225,00
2	5792	7065	10771	21926	34351	24485	22759	28646	19409	19354	8448	4411	207417	28.089.679,00
3	28514	34783	53025	107942	169112	120543	112043	141028	95554	95283	41588	21713	1021128	138.287.648,00
4	7574	9239	14085	28672	44920	32019	29761	37461	25382	25310	11047	5768	271237	36.732.657,00

1. Удаљеност до 1 km; 2. Удаљеност од 1 до 3 километра; 3. Подручје Града Београда; 4. Ван територије Београда



У естетске вредности шуме укључени су предели посебних одлика (I, II и III степена заштите), као и шуме у урбаним зонама Београда.

Укупна вредност ових шума је 4.682.167.350,00 динара (Табела 82).

**Табела 82.** Естетска вредност шума

Тип предела	Површина (ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)	Тежински фактор	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1	1197,13	124530	487.518.892,00	1,35	658.150.504,00
Тип 1/2				1,35	
Тип 2				1,35	
Тип 3	123,64	31317	169.974.096,00	1,35	229.465.030,00
Тип 4				1,35	
Тип 5				1,35	
Тип 6				1,35	
Тип 7	387,5	11259	47.522.989,00	1,35	64.156.035,00
Тип 8				1,35	
Тип 9	3029,89	624435	2.593.807.436,00	1,35	3.501.640.039,00
Тип 10				1,35	
Тип 11	61,69	15699	63.554.257,00	1,35	85.798.247,00
Укупно	4738,16	791541	3.468.272.111,00	1,35	4.682.167.350,00

9.4.2 Сектор: Духовне, симболичке и друге интеракције са екосистемима и пејсажима

9.4.2.1 Световне и/или религиозне

Култ дрвећа и шуме код становништва Балканског полуострва је веома стар и одржао се све до данас у многим обичајима и традиционалној култури на Балканском полуострву.

На подручју Балкана имамо велики број старих стабала за које је народ веровао да су станишта духова, ретко их секао уз веровање да онај ко их посече ће умрети или ће му се десити неко зло.

То су усамљена, солитерна стабла храста, липе, ораха, крушке и букве. Верује се да у њиховим крошњама живе виле заштитнице. Стабла су неправилног хабитуса, рачвасте форме и готово застрашујућег изгледа. Ова стабла, понека стара и преко 500 година, данас, својим хабитусима доминирају пејзажима и још увек представљају део традиционалних обреда становништва.

Храст. Култ храста се задржао до данас као остатак из прасловенске домовине где је доминирала хрстова шума. Традиционално веровање је да су стара стабла храста мистериозна (станишта су духова), због чега их је народ ретко секао. Постоји веровање да ће онај ко их посече брзо умрети или ће му се десити неко зло. Са ових стабала ЗАПИСА не сме се скинути иједна гранчица, плод, кора – ништа. Поготову се не сме Запис одсећи и уништити, већ он мора, сам од себе, изумрети као и човек. Ко то уради не може избећи казну свевишњег. То се одражава и на целу породицу починиоца, а може се десити и да се, због тог чина, затру и целе породице. Због тога се до данас на подручју Балкана задржало доста старих хрстова.

Тиса. Ова врста дрва сматрала се за светим. По народном веровању дрво тисе штити од урока (злих очију), вештица и сваког другог зла. У кући, у појединим одевеним предметима, постељини итд., обавезно се налазио комадић дрва тисе (тисовина). Чак се и кравама увртао у рог комадић тисовине да не би, због урока “изгубиле млеко”.

Бор. Бор је често везан и за одређена божанства и узвишена предања на локалитетима где се налазе стара стабла бора. Бор има и одређену религијску позадину или алтернацијски значај као клетва “бора ми” уместо бога ми или “борме уместо “богме”. То је обичај с добром традицијском подлогом “да се име Божије не спомиње узалуд”. У народној медицини од борове смоле правили су се мелеми, универзални народни лекови за сваку рану. Борова вода била је лек за суве кости, док су борови изданци служили као лек против хемороида и дизентерије.

Јела. Јела је у народу везана за религијску употребу или метафорична значења за женску лепоту.

Орах. Орах је дрво злих духова и вештица. Верује се да ће се онај ко заспи под орахом разболети. Пред многим кућама, на раскршћима путева, стоје стара стабла ораха јер се веровало да ће умрети онај ко га посече. Орах има посебни карактер - његов плод служи за храну подземним демонима. У многим крајевима ораси се остављају по гробовима.

На Бадње вече бацају се уз димњак и ћошкове собе где, по народном веровању, долазе душе предака. Жртва у орасима приноси се и покојницима.

Када млада улази у нови дом обично младожењин брат просипа орахе, који бивају разграбљени од стране присутних званица (истоветан обичај постоји данас и у Италији и Индији).

У народној медицини орах има више улогу врачања него улогу излечења болесника. Ко пати од чирева, окупа се у води у којој су потопљени ораси, па их баци на пут и ко их узме, на њега ће прећи чиреви. Ораховим љускама жене су прекривале брадавице на грудима да их зли демони не би дојили. Ако се породила, три дана после порођаја, окупа у води у коју је ставила три ораха, па онда стане на сено, рађаће синове.

Свибовина. Сваки човек има свог двојника у неком свибовом дрвету, због чега се људи устручавају сећи то дрво, из страха да не би посекали свога двојника.

Глог. Глог има магијску моћ у заштити од вампира и злих демона. Када грми људи се скљанају у глогов грм, јер то представља сигурну заштиту од грома.

Из поштовања према овом дрву народ га никада не ставља у ватру. Глоговим коцем се народ штитио од многих болести, као од падавице, од змија, од вампира, ради чега се у кући увек држао његов колац. Људи су често ушивали комад глога у одећу, посебно код деце, да би га као амајлија штитила од свега зла.

У митологији, глог има космички значај. Тако сва Земља стоји на гранама великог глогаи за тај глог везан је црни пас који глође глог и када га скоро преглође, онда стане вућида би га преломио, те тако настаје земљотрес.

Веома је широка употреба глога у народној медицини, у различитим мелемима, лековитим ракијама с другим травама, па све до употребе глога на бази врачања у сврху отеривања демонске силе, односно узрока болести.

Дрен. Дрен својом тврдоћом утиче на здравље људи и стоке, због чега је био раширен утицај шибања дреновим прућем. У неким крајевима Босне људи би се на први дан Божића ујутро омрсали дреновим пупољком ради очувања доброг здравља. На Младенце и на Благовијест, у хришћанским селима у Босни, шибају се дреновином јагањци за здравље стоке. Када се стока враћа из планине у тор, домаћин је броји шибљиком од дрена. На Ђурђевдан, пре зоре, момци и девојке пењу се на дренова стабла. Комадић дреновине носи се и као амајлија ради одбране од вештица и злих духова.

Још од давнина, делови за воловска запрежна кола, као што су тељизи, шпице и заворњи, правили су се од дреновине, најпре због чврстоће овога дрвета, а касније она постаје и амајлија, поред своје практичне улоге. Дрен се користио и у свадбеним врачањима која су имала за циљ да се веза одржи и да се изазове плодност.

Зова. Зова је демонско дрво. На њој бораве виле. Ко га посече, догодит ће му се “неки здравствени проблем”. Зова је предмет врачања везаних за стоку. Ако крави нестане млека, даје јој се у мекињама зова да би јој се млеко вратило. Зова има широку примену у народној медицини. Постоји и народна клетва: „Зова ти на огњишту никнула“.

Леска. Леска је свето дрво изражено у многим обичајима. Нарочито се за ту сврху користе лескове младице- љеторасте. Познат је обичај давања жита стоци с леском, да би се стока заштитила од урока и боље напредовала. Различито дрвено посуђе имало је лескове обруче, па и плетене пчелиње кошнице биле су, углавном, од лескова прућа. Такође је познат обичај склањања од грома под леску, или стављања лескове гранчице на снопове пшенице у циљу заштите од грома. антидемонско дејство.

Јавор. Јавор има и велико топонимско значење, а често се помиње и у баснама. У традицијској комуникацији често се користи реч “јавор”: “Да бог даде, ти се не удала, док не роди јавор јабукама”.

Јасен. Јасен има велику спасоносну снагу, јер “на то дрвеће врагови не смеју”. У кукурузиште у које долазе јазавци ставља се јасенов колац ради одбијања штете. Велика је његова улога у традицијској народној медицини. Вода у којој је искухана јасенова кора пије се код зубобоље. Кад жена жели да нема деце, да нађе самоникао јасен, да га сагори и поугљено дрво да подели на три дела, помокри се на њега, те га закопа на скривено место.

Липа. Липа је свето старославенско дрво. Да су стабла липе била предмет култура, говоре нам још увек сачувана стабла липе испред старих цркава. Липу не ваља ложити да се не би котиле бухе. Такође: кад цвате липа, жене не насађују кокоши, јер би пилићи угинули. Поред топонимског значења липа има велику улогу у народној медицини, особито липов угљен

Врба. Врба по народном веровању, има магичне моћи, због чега је присутан обичај да се младим врбовим гранчицама шибају деца и стока, ради доброг здравља и

напредовања.

Гранчице шимшира биле су украс сватовских капа, одеће, сватовских коња и запреге, свадбених јела и свадбеног дома. Ова украсна врста веома споро расте, а редовити је пратилац старих паркова, предвртова луксузних вила, двораца, црквених и старих гробаља.

Култ даје живу представу и истинско сведочење о мудрости наших предака, који су дрвеће и шуму чували и давали јој атрибут божанствености. То је врхунски чин поштовања и захвалности према универзуму шуме, која је нашим прецима, кроз дуге миленијуме, значила све.

Култ шуме, својом мистичном сензибилношћу, може бар мало разбити похоту и утилитарни егоизам „стручњака“ који господаре шумама, само њима познатим начином „тендерским деструкцијама“ уништавања шума, тј. универзалнији природни састав - нуклеус живота планете Земље. Еколошки покрети у свом деловању уопште не експлоатишу појам шуме или природе, као културног феномена, што представља огроман недостатак у ефикасности њиховог деловања. Многе дендро- врсте које имају раширене културне, традицијске, симболичке, уметничке, књижевне, медицинске и друге значајке могле би послужити у пропагирању заштите шуме, као логотипови, називи и у друге сврхе заштите природе.

#### 9.4.2.2 Постојање (споменик природе)

О ову класу екосистемских услуга укључени су споменици природе. Укупна вредност шума са овом екосистемском вредношћу износи 574.004.074 динара. Заступљена је у типу 5 (на 42,5 хектара), типу 7 (на 79,54 хектара) и типу 9 (на 224,27 хектара). Укупна површина споменика природе у београдским шумама заступљена је на 346,31 хектар (Табела 83).

**Табела 83.** Вредност екосистемских услуга постојања

Тип предела	Површина(ha)	V (m <sup>3</sup> )	Вредност шуме (RSD)	Тежинскифактор	Укупна вредност (RSD)
Тип 1/1					
Тип 1/2					
Тип 2					
Тип 3					
Тип 4					
Тип 5	42,5	17102	84.342.448,00	1,35	113.862.304,00
Тип 6					
Тип 7	79,54	12833	54.166.669,00	1,35	73.125.003,00
Тип 8					
Тип 9	224,27	60099	249.642.049,00	1,35	337.016.767,00
Тип 10					
Тип 11					
Укупно	346,31	90034	388.151.166,00	1,35	524.004.074,00

## 9.5 УКУПНА ВРЕДНОСТ ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

Укупна вредност екосистемских услуга шума на подручју Београда износи 112.276.482.215,00 динара (Табела 84).

**Табела 84.** Укупна вредност екосистемских услуга шума на подручју Београда

Секција	Динара	%
Секција: Обезбеђивање		
Мангулица	117.500,00	0,00
Дивље биљке	1.063.080,00	0,00
Гљиве	65.337.000,00	0,06
Дивље животиње и њихови производи	9.319.537,00	0,01
Рибарство	31.230.100,00	0,03
Пчеларство (мед)	459.200,00	0,00
Пчеларство (остали производи)	1.123.974,00	0,00
Заштита површинских и подземних вода	9.595.080,00	0,01
Техничко дрво	7.786.099.000,00	6,93
Грофеји	3.876.250,00	0,00
Генетички ресурси	159.992.094,00	0,14
Огривно дрво	5.525.517.000,00	4,92
Секција: Регулација и одржавање		
Биоремедијација	309.172.219,00	0,28
Заштита од чврстих честица и штетних гасова	353.835.300,00	0,32
Заштита од буке	566.485.596,00	0,50
Заштита од погледа	-	
Заштита од ерозије	903.496.645,00	0,80
Заштита од поплава	258.740.795,00	0,23
Секција: Одржавање		
Производња кисеоника	82.628.702.500,00	73,59
Очување микробиолошког диверзитета	802.928.779,00	0,72
Складиштење угљеника	2.578.143.280,00	2,30
Регулација климе	3.666.708.095,00	3,27
Опрашивање	454.958.496,00	0,41
Секција: Културне услуге		
Наука	229.337.183,00	0,20
Образивање	-	
Наслеђе и култура	36.739.396,00	0,03
Забава (Рекреација)	687.332.692,00	0,61
Естетика	4.682.167.350,00	4,17
Световне и религиозне	-	
Постојање (Споменик природе)	524.004.074,00	0,47
Укупно	112.276.482.215,00	100,00

## 9.6 ОЦЕНА ЕФЕКТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

Методе директне тржишне вредности и методе криве тражње, представљају основне методе за вредновање екосистемских услуга. Кад је у питању оцена ефеката екосистемских услуга, полазну основу чине методе директне тржишне вредности (пре свега: *користи као мера вредности и трошкови као мера вредности*).

У условима у којима се вредновање екосистемских услуга заснива на темељима који ће осигурати максималну ефективност употребе, тј. што већи ниво остварених ефеката по јединици уложених средстава. Оцена екосистемских услуга у пракси, без обзира на услове пословања, треба да се заснива увек на строгим квантитативним и квалитативним одредбама, које ће обезбедити прецизно усмеравање новчаних издавања, односно улагање у најбоље (најефективније) пословне варијанте (Rajnović i sar., 2016). Сходно томе, циљ вредновања екосистемских услуга треба да буде што већи ниво остварених ефеката по јединици уложених финансијских средстава.

Ниво остварених ефеката зависи од квантитета и квалитета, како извршених издатака, тако и остварених примитака.

*У првом случају*, математички израз указује на економски ефекат који се остварује по јединици мере извршених улагања и који треба да буде *максималан*.

*У другом случају*, математички израз приказује улагања која се врше по јединици мере добијених економских ефеката и која треба да буду *минимална*.

Ради сигурности да су финансијска средства уложена на прави начин, да остварују најбоље резултате, како директно за пословни субјекат, тако и за друштво у целини, морају се користити адекватне методе, технике и модели за оцену економске ефективности пословања (Subić i sar., 2008).

Методе, преко којих се изражава економска ефективност пословања, заузимају важно место, не само у области екосистемских услуга, већ уопште, у организацији одрживог развоја привредних субјеката на микро нивоу. Овај део анализе представља, у ствари, важан сегмент целокупног излагања о вредновању екосистемских услуга, у којем се подвлачи важна улога економске ефективности за одрживи развој привредних субјеката на микро нивоу.

Посебна пажња се посвећује методама за оцену економске ефективности пословања, као што су (Subić, 2010):

- статичке методе за оцену ефеката пословања;
- динамичке методе за оцену ефеката пословања;
- методе за оцену ефеката пословања у условима неизвесности.

*Статичка оцена економске ефективности пословања* заснива се на једноставним статичким методама које се прорачунавају узимањем у обзир параметара само из једне, просечне године периода пословања. Овај начин оцене ефеката које доноси пословање не узима у обзир целокупно време у процесу улагања и експлоатације објекта пословања, већ само један временски пресек (Subić, 1999).

У овом случају, прорачун не узима на адекватан начин време у поступку анализе и оцене пословања, односно не обухвата целокупан период пословања и експлоатације објекта пословања. Другим речима, израчунавање статичких метода се ослања на податке из само једне, просечене године пословања. На овај се начин врши упрошћавање оцене економске ефективности пословања, ради једноставнијег прорачуна појединих метода, али се и губи могућност сагледавања и узимања у обзир ефеката током целокупног периода улагања и периода експлоатације објекта пословања. С обзиром да се у иностраној и домаћој теорији и пракси предлаже велики број статичких метода, акценат ће бити стављен на прорачунима који имају адекватну теоријску подлогу и верификацију у практичној примени. У том контексту, овде се даје преглед једног броја основних статичких метода (Subić i sar., 2007).

За потребе оцене ефеката екосистемских услуга, сматрамо да је довољно да се овде разматрају две методе: *економичност пословања (производње)* и *акумулативност (рентабилност) пословања (производње)*.

*Економичност пословања (производње)* се најчешће исказује коефицијентом економичности који се израчунава као однос између укупног прихода и укупног расхода (Субић и Кузман, 2016). Коефицијент економичности:

$$кЕ = УП / УР,$$

где су:

*кЕ* - коефицијент економичности;

*УП* - укупни приходи;

*УР* - укупни расходи.

Објекат експлоатације је економичан (тј. пословање је исплативо) када је укупан приход већи од укупног расхода, односно када је  $кЕ > 1$ .

*Акумулативност*, односно *рентабилност пословања (производње)* се најчешће исказујестопом акумулативности, која се израчунава као однос између добити (нето ефекта) и укупног прихода (Субић и Кузман, 2016). Стопа акумулативности:

$$сА = (Д / УП \times 100),$$

где су:

*сА* – стопа акумулативности;

*Д* – добит (нето ефекат).

Објекат експлоатације је економски исплатив (тј. акумулативан) када је његова стопа акумулативности већа од претпостављене пондерисане цене капитала (каматне стопе, односно када је  $сА > i$ ), то значи да је приликом експлоатације објекта пословања покривена цена извора финансирања и преко тога остварена је "зарада".

Због мањкавости статичких метода, почеле су се развијати и све више користити у пракси *динамичке методе за оцену пословања*. Данас су то методе које се у готово свим

земљама света искључиво или у највећој мери користе при оцени економске ефективности пословања, док је примена статичких метода знатно смањена и сведена углавном на коришћење у функцији допунских метода динамичким методама (Subić, 2010).

Методолошки поступак код динамичких метода је такав да се обухватају не просечна (годишња) већ сва новчана издавања за прибављање и коришћење објекта пословања и сва новчана примања од пословања за читав период коришћења објекта пословања, тј. код њих се до оцене економске ефективности улагања долази поређењем обрачунатог износа улагања са сумом чистих годишњих користи остварених по појединим годинама експлоатације објекта пословања. У рачунском и методолошком погледу ове методе су сложеније, пошто је њихова примена заснована на сложеном каматном рачуну, тј. на примени финансијске математике (Subić, 2010). За потребе оцене ефеката екосистемских услуга, сматрамо да је довољно да се овде такође разматрају две методе: економичност пословања (није стандардна динамичка метода, већ у овом случају прилагођена условима сложеног каматног рачуна) и акумулативност (рентабилност) пословања (није стандардна динамичка метода, већ у овом случају прилагођена условима сложеног каматног рачуна).

У оцени ефеката пословања, одсуство могућности да се предвиде будући догађаји (приходи и трошкови, период експлоатације итд.) знатно утиче на оправданост пословања и смањује реалне могућности у доношењу менаџерске одлуке. Сходно томе, приликом доношења менаџерске одлуке менаџер се налази пред веома сложеним проблемом који доноси неизвесност, као и веома сложеним задатком да макар умањи ризик могуће слабије одлуке. *Оцена ефеката пословања у условима неизвесности* се може вршити различитим методама и техникама (Subić, 2010). За потребе оцене ефеката екосистемских услуга, сматрамо да је довољно да се овде разматра само *праг рентабилности*. *Праг рентабилности*, назива се још и *доња тачка рентабилности* или *критична тачка*. То је уствари праг, који представља онај ниво производње и продаје, при коме објекат експлоатације не остварује ни добит ни губитке, односно при коме још увек остварује позитиван финансијски резултат (Субић и Кузман, 2016).

Основна идеја је да се израчунају и анализирају критичне и минималне вредности обима производње и прихода од продаје, испод којих објекат пословања више није рентабилан, као и да се предузму све потребне мере како до тога неби дошло (Субић и Кузман, 2016).

Основу, за оцену екосистемских услуга на подручју Града Београда чине методе директне тржишне вредности. Сходно томе, *анализа оцене екосистемских услуга на подручју Града Београда* има за основу *користи као мера вредности*, с једне стране и *трошкове као мера вредности*, с друге стране, и усмерена је на три области пословања (Шумарство - експлоатација дрвне масе; Ловство и Рибарство).

Специфичност оцене ефеката екосистемских услуга на подручју Града Београда се огледа у чињеници да, поред статичке, динамичке и оцене у условима неизвесности, је рађена и симулација очекиваних резултата услед промене прихода, с једне, и расхода, с друге стране.



### 9.6.1 ОЦЕНА ЕФЕКТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА ШУМСКОГ ПОДРУЧЈА "БЕОГРАД"

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања (Табеле од 85-138).

**Табела 85. Економски ток /дин/**

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>
I.	Укупни приходи	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>782.495.400,24</b>	<b>782.495.400,24</b>	<b>782.495.400,24</b>	<b>782.495.400,24</b>	<b>782.495.400,24</b>
I.	Укупни расходи	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24
<b>III</b>	<b>Нето примања(I-II)</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>

#### Статичка оцена пословања Економичност пословања

**Табела 86. Коefицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892
2030	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892
2040	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892
2050	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892
2100	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892

Коefицијент економичности је мањи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ није економично.

#### Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 87. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963
2030	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963
2040	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963
2050	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963
2100	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963

Значење симбола: i - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе,

пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски неисплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Шумском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 88. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50
II	Укупна издавања из економског тока	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24
III	<b>Нето примања из економског тока(I-II)</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-8.485.693,74</b>
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n-1)/i$ , где је i = калкулативна каматна стопа; n = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	774.009.706,50	8.360.941.265,85	22.495.479.452,08	44.445.985.045,60	539.627.493.219,04
VII	Крајња вредност укупних издавања	782.495.400,24	8.452.604.698,96	22.742.103.942,13	44.933.259.318,65	545.543.586.522,12
VIII	<b>Крајња вредност нето примања из економског тока(VI-VII)</b>	<b>-8.485.693,74</b>	<b>-91.663.433,11</b>	<b>-246.624.490,06</b>	<b>-487.274.273,05</b>	<b>-5.916.093.303,08</b>

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

### Економичност пословања

**Табела 89. Коefицијент економичности (κE): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР(укупни расходи)	κE = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2022	774.009.706,50	782.495.400,24	0,9892
2030	8.360.941.265,85	8.452.604.698,96	0,9892
2040	22.495.479.452,08	22.742.103.942,13	0,9892
2050	44.445.985.045,60	44.933.259.318,65	0,9892
2100	539.627.493.219,04	545.543.586.522,12	0,9892

Коefицијент економичности је мањи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ није економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 90.** Стопа акумулативности (сА):  $D / УП \times 100 > i / \text{дин/}$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	-8.485.693,74	774.009.706,50	-1,0963
2030	-91.663.433,11	8.360.941.265,85	-1,0963
2040	-246.624.490,06	22.495.479.452,08	-1,0963
2050	-487.274.273,05	44.445.985.045,60	-1,0963
2100	-5.916.093.303,08	539.627.493.219,04	-1,0963

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски неисплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Шумском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

### 9.6.1.1 Оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја "БЕОГРАД" (у условима повећања прихода за 10%)

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 91.** Економски ток/дин/

Ред.бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	<b>I</b> Укупна примања	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15
1.	Укупни приходи	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15
	<b>II</b> Укупна издавања	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24
1.	Укупни расходи	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24
	<b>III</b> Нето примања (I-II)	68.915.276,91	68.915.276,91	68.915.276,91	68.915.276,91	68.915.276,91

#### Статичка оцена пословања Економичност пословања

**Табела 92.** Коefицијент економичности (кЕ):  $УП / УР > 1 / \text{дин/}$

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2030	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881
2040	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881
2050	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881
2100	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економично.

### Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 93. Стопа акумулативности (сА):  $Д / УП \times 100 > i / \text{дин}$**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942
2030	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942
2040	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942
2050	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942
2100	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942

Значење симбола: *i* - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Шумском подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

#### Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 94. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15	851.410.677,15
II	Укупна издавања из економског тока	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24	782.495.400,24
III	<b>Нето примања из економског тока (I-II)</b>	<b>68.915.276,91</b>	<b>68.915.276,91</b>	<b>68.915.276,91</b>	<b>68.915.276,91</b>	<b>68.915.276,91</b>
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n - 1) / i$ , где је <i>i</i> = калкулативна каматна стопа; <i>n</i> = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
VI	Крајња вредност укупних примања	851.410.677,15	9.197.035.392,43	24.745.027.397,28	48.890.583.550,16	593.590.242.540,95
VII	Крајња вредност укупних издавања	782.495.400,24	8.452.604.698,96	22.742.103.942,13	44.933.259.318,65	545.543.586.522,12
VIII	Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)	68.915.276,91	744.430.693,47	2.002.923.455,15	3.957.324.231,51	48.046.656.018,83

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

## Економичност пословања

**Табела 95. Коефицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/дин/$**

Године пословања	УП(укупни приходи)	УР(укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	3 = 1/2
2022	851.410.677,15	782.495.400,24	1,0881
2030	9.197.035.392,43	8.452.604.698,96	1,0881
2040	24.745.027.397,28	22.742.103.942,13	1,0881
2050	48.890.583.550,16	44.933.259.318,65	1,0881
2100	593.590.242.540,95	545.543.586.522,12	1,0881

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 96. Стопа акумулативности ( $cA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/дин/$**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	68.915.276,91	851.410.677,15	8,0942
2030	744.430.693,47	9.197.035.392,43	8,0942
2040	2.002.923.455,15	24.745.027.397,28	8,0942
2050	3.957.324.231,51	48.890.583.550,16	8,0942
2100	48.046.656.018,83	593.590.242.540,95	8,0942

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Шумском подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

У условима повећања прихода за 10%, оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да обим производње треба да буде повећан за најмање 5,87% (односно, да стварени приход од продаје не сме бити испод 819.444.076,27 динара).

**9.6.1.2 Оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја "БЕОГРАД"(у условима смањења расхода за 10%)**

**Економски ток**

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 97. Економски ток/дин/**

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>	<b>774.009.706,50</b>
1.	Укупни приходи	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>704.245.860,22</b>	<b>704.245.860,22</b>	<b>704.245.860,22</b>	<b>704.245.860,22</b>	<b>704.245.860,22</b>
1.	Укупни расходи	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22
<b>III</b>	<b>Нето примања(I-II)</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>

**Статичка оцена пословања**

**Економичност пословања**

**Табела 98. Коefицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
2021	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991
2030	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991
2040	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991
2050	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991
2100	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991

Коefицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економично.

**Акумулативност (рентабилност) пословања**

**Табела 99. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
2022	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133
2030	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133
2040	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133
2050	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133
2100	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133

Значење симбола: i - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Шумском подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 100.** *Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/*

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50	774.009.706,50
II	Укупна издавања из економског тока	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22	704.245.860,22
III	<b>Нето примања из економског тока (I-II)</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>69.763.846,28</b>
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n - 1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	774.009.706,50	8.360.941.265,85	22.495.479.452,08	44.445.985.045,60	539.627.493.219,04
VII	Крајња вредност укупних издавања	704.245.860,22	7.607.344.229,06	20.467.893.547,92	40.439.933.386,79	490.989.227.869,91
VIII	<b>Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)</b>	<b>69.763.846,28</b>	<b>753.597.036,78</b>	<b>2.027.585.904,16</b>	<b>4.006.051.658,81</b>	<b>48.638.265.349,14</b>

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

### Економичност пословања

**Табела 101.** *Коефицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/дин/$*

Године пословања	УП	УР	$\kappa E = УП / УР$
	(укупни приходи)	(укупни расходи)	
0	1	2	3 = 1/2
2022	774.009.706,50	704.245.860,22	1,0991
2030	8.360.941.265,85	7.607.344.229,06	1,0991
2040	22.495.479.452,08	20.467.893.547,92	1,0991
2050	44.445.985.045,60	40.439.933.386,79	1,0991
2100	539.627.493.219,04	490.989.227.869,91	1,0991

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 102.** Стопа акумулативности (сА):  $Д / УП \times 100 > i / \text{дин/}$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	69.763.846,28	774.009.706,50	9,0133
2030	753.597.036,78	8.360.941.265,85	9,0133
2040	2.027.585.904,16	22.495.479.452,08	9,0133
2050	4.006.051.658,81	44.445.985.045,60	9,0133
2100	48.638.265.349,14	539.627.493.219,04	9,0133

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Шумском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

У условима смањења расхода за 10%, оцена ефеката екосистемских услуга Шумског подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да расходи пословања треба да буду смањени за најмање 5,54% (односно, да остварени расходи пословања не сме да буду већи од 739.145.155,07 динара).

На основу свега што је горе наведено, може се закључити да рентабилно пословање у Шумском подручју „Београд“ намеће потребу да повећање прихода буде најмање од 5,87% и да смањење расхода не сме бити мање од 4,25%.

### 9.6.2 ОЦЕНА ЕФЕКТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА ЛОВНОГ ПОДРУЧЈА "БЕОГРАД"

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 103.** Економски ток/дин/

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>
1.	Укупни приходи	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>
1.	Укупни расходи	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00
<b>III</b>	<b>Нето примања (I-II)</b>	<b>15.352,00</b>	<b>15.352,00</b>	<b>15.352,00</b>	<b>15.352,00</b>	<b>15.352,00</b>



## Статичка оцена пословања Економичност пословања

**Табела 104.** Коэффициент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/\text{дин}/$

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	3 = 1/2
2021	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026
2030	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026
2040	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026
2050	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026
2100	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026

Коэффициент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 105.** Стопа акумулативности ( $cA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/\text{дин}/$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	15.352,00	5.843.345,00	0,2627
2030	15.352,00	5.843.345,00	0,2627
2040	15.352,00	5.843.345,00	0,2627
2050	15.352,00	5.843.345,00	0,2627
2100	15.352,00	5.843.345,00	0,2627

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски неисплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Ловном подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

## Динамичка оцена пословања

### Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 106.** Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00
II	Укупна издавања из економског тока	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00
III	Нето примања из економског тока (I-II)	15.352,00	15.352,00	15.352,00	15.352,00	15.352,00
IV	Калкулативна каматна	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	стопа (%)					
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n-1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	5.843.345,00	63.120.480,18	169.828.422,40	335.542.593,72	4.073.888.980,83
VII	Крајња вредност укупних издавања	5.827.993,00	62.954.646,13	169.382.238,59	334.661.035,32	4.063.185.805,91
VIII	Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)	15.352,00	165.834,06	446.183,81	881.558,41	10.703.174,92

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, умањивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода умањења.

## Економичност пословања

**Табела 107. Коefицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/\text{дин}/$**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР(укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	3 = 1/2
2022	5.843.345,00	5.827.993,00	1,0026
2030	63.120.480,18	62.954.646,13	1,0026
2040	169.828.422,40	169.382.238,59	1,0026
2050	335.542.593,72	334.661.035,32	1,0026
2100	4.073.888.980,83	4.063.185.805,91	1,0026

Коefицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 108. Стопа акумулативности ( $cA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/\text{дин}/$**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	15.352,00	5.843.345,00	0,2627
2030	165.834,06	63.120.480,18	0,2627
2040	446.183,81	169.828.422,40	0,2627
2050	881.558,41	335.542.593,72	0,2627
2100	10.703.174,92	4.073.888.980,83	0,2627

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски неисплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Ловном подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

### 9.6.2.1 Оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја "БЕОГРАД"(у условима повећања прихода за 5%)

#### Економски ток

Табела 109. Економски ток/дин/

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>6.135.512,25</b>	<b>6.135.512,25</b>	<b>6.135.512,25</b>	<b>6.135.512,25</b>	<b>6.135.512,25</b>
1.	Укупни приходи	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>	<b>5.827.993,00</b>
1.	Укупни расходи	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00
<b>III</b>	<b>Нето примања(I-II)</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>

#### Статичка оцена пословања Економичност пословања

Табела 110. Коefицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528
2030	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528
2040	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528
2050	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528
2100	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528

Коefицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

#### Акумулативност (рентабилност) пословања

Табела 111. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	307.519,25	6.135.512,25	5,0121
2030	307.519,25	6.135.512,25	5,0121
2040	307.519,25	6.135.512,25	5,0121
2050	307.519,25	6.135.512,25	5,0121
2100	307.519,25	6.135.512,25	5,0121

Значење симбола: i - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Ловном подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 112. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
0	1	2	3	4	5	6
I	Укупна примања из економског тока	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25	6.135.512,25
II	Укупна издавања из економског тока	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00	5.827.993,00
III	<b>Него примања из економског тока (I-II)</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>	<b>307.519,25</b>
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n-1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	6.135.512,25	66.276.504,19	178.319.843,52	352.319.723,41	4.277.583.429,87
VII	Крајња вредност укупних издавања	5.827.993,00	62.954.646,13	169.382.238,59	334.661.035,32	4.063.185.805,91
VIII	<b>Крајња вредност него примања из економског тока (VI-VII)</b>	<b>307.519,25</b>	<b>3.321.858,07</b>	<b>8.937.604,93</b>	<b>17.658.688,09</b>	<b>214.397.623,96</b>

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

### Економичност пословања

**Табела 113. Коefицијент економичности (кЕ):  $УП / УР > 1/дин/$**

Године пословања	УП(укупни приходи)	УР(укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2022	6.135.512,25	5.827.993,00	1,0528
2030	66.276.504,19	62.954.646,13	1,0528
2040	178.319.843,52	169.382.238,59	1,0528
2050	352.319.723,41	334.661.035,32	1,0528
2100	4.277.583.429,87	4.063.185.805,91	1,0528

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

### Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 114.** Стопа акумулативности (сА):  $Д / УП \times 100 > i / \text{дин}$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	307.519,25	6.135.512,25	5,0121
2030	3.321.858,07	66.276.504,19	5,0121
2040	8.937.604,93	178.319.843,52	5,0121
2050	17.658.688,09	352.319.723,41	5,0121
2100	214.397.623,96	4.277.583.429,87	5,0121

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Ловном подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

У условима повећања прихода за 5%, оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да обим производње треба да буде повећан за најмање 4,44% (односно, да стварени приход од продаје не сме бити испод 6.102.789,52 динара).

### 9.6.2.2 Оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја "БЕОГРАД"(у условима смањења расхода за 5%)

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 115.** Економски ток/дин/

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	<b>I Укупна примања</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>	<b>5.843.345,00</b>
1.	Укупни приходи	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00
	<b>II Укупна издавања</b>	<b>5.536.593,35</b>	<b>5.536.593,35</b>	<b>5.536.593,35</b>	<b>5.536.593,35</b>	<b>5.536.593,35</b>
1.	Укупни расходи	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35
	<b>III Нето примања(I-II)</b>	<b>306.751,65</b>	<b>306.751,65</b>	<b>306.751,65</b>	<b>306.751,65</b>	<b>306.751,65</b>

## Статичка оцена пословања

### Економичност пословања

*Табела 116. Коефицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/*

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
2021	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554
2030	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554
2040	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554
2050	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554
2100	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

### Акумулативност (рентабилност) пословања

*Табела 117. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/*

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
2022	306.751,65	5.843.345,00	5,2496
2030	306.751,65	5.843.345,00	5,2496
2040	306.751,65	5.843.345,00	5,2496
2050	306.751,65	5.843.345,00	5,2496
2100	306.751,65	5.843.345,00	5,2496

Значење симбола: *i* - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Ловном подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

## Динамичка оцена пословања

### Крајње вредности на крају посматраног периода

*Табела 118. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/*

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00	5.843.345,00
II	Укупна издавања из економског тока	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35	5.536.593,35
III	Нето примања из економског тока (I-II)	306.751,65	306.751,65	306.751,65	306.751,65	306.751,65
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*:	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	$((1+i)^n-1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања					
VI	Крајња вредност укупних примања	5.843.345,00	63.120.480,18	169.828.422,40	335.542.593,72	4.073.888.980,83
VII	Крајња вредност укупних издавања	5.536.593,35	59.806.913,82	160.913.126,66	317.927.983,55	3.860.026.515,62
VIII	Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)	306.751,65	3.313.566,36	8.915.295,74	17.614.610,17	213.862.465,21

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, умањивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода умањења.

## Економичност пословања

**Табела 119.** Коефицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/\text{дин}/$

Године пословања	УП(укупни приходи)	УР(укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	3 = 1/2
2022	5.843.345,00	5.536.593,35	1,0554
2030	63.120.480,18	59.806.913,82	1,0554
2040	169.828.422,40	160.913.126,66	1,0554
2050	335.542.593,72	317.927.983,55	1,0554
2100	4.073.888.980,83	3.860.026.515,62	1,0554

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 120.** Стопа акумулативности ( $cA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/\text{дин}/$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	306.751,65	5.843.345,00	5,2496
2030	3.313.566,36	63.120.480,18	5,2496
2040	8.915.295,74	169.828.422,40	5,2496
2050	17.614.610,17	335.542.593,72	5,2496
2100	213.862.465,21	4.073.888.980,83	5,2496

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Ловном подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

У условима смањења расхода за 5%, оцена ефеката екосистемских услуга Ловног подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да расходи пословања треба да буду смањени за најмање 4,25% (односно, да остварени расходи пословања не сме да буду већи од 5.580.303,30 динара).

На основу свега што је горе наведено, може се закључити да рентабилно пословање у Ловном подручју „Београд“ намеће потребу да повећање прихода буде најмање од 4,44% и да смањење расхода буде најмање од 4,25%.

### 9.6.3 ОЦЕНА ЕФЕКТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА РИБАРСКОГ ПОДРУЧЈА "БЕОГРАД"

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 121. Економски ток/дин/**

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	<b>I Укупна примања</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>
1.	Укупни приходи	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00
	<b>II Укупна издавања</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>
1.	Укупни расходи	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08
	<b>III Нето примања (I-II)</b>	<b>119.701.578,92</b>	<b>119.701.578,92</b>	<b>119.701.578,92</b>	<b>119.701.578,92</b>	<b>119.701.578,92</b>

#### Статичка оцена пословања Економичност пословања

**Табела 122. Коefицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271
2030	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271
2040	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271
2050	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271
2100	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271

Коefицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економично.

#### Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 123. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254
2030	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254
2040	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254



Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	$3 = 1/2 * 100$
2050	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254
2100	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 124. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00
II	Укупна издавања из економског тока	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08
III	Нето примања из економског тока (I-II)	119.701.578,92	119.701.578,92	119.701.578,92	119.701.578,92	119.701.578,92
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n - 1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	400.000.000,00	4.320.845.692,57	11.625.424.985,33	22.969.213.265,60	278.873.760.206,03
VII	Крајња вредност укупних издавања	280.298.421,08	3.027.815.563,40	8.146.470.669,44	16.095.585.529,51	195.419.686.666,20
VIII	Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)	119.701.578,92	1.293.030.129,17	3.478.954.315,89	6.873.627.736,09	83.454.073.539,82

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

### Економичност пословања

**Табела 125. Коefицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/дин/$**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	$3 = 1/2$
2022	400.000.000,00	280.298.421,08	1,4271
2030	4.320.845.692,57	3.027.815.563,40	1,4271

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР(укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2040	11.625.424.985,33	8.146.470.669,44	1,4271
2050	22.969.213.265,60	16.095.585.529,51	1,4271
2100	278.873.760.206,03	195.419.686.666,20	1,4271

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економично.

### Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 126.** Стопа акумулативности (сА):  $Д / УП \times 100 > i / \text{дин}$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	119.701.578,92	400.000.000,00	29,9254
2030	1.293.030.129,17	4.320.845.692,57	29,9254
2040	3.478.954.315,89	11.625.424.985,33	29,9254
2050	6.873.627.736,09	22.969.213.265,60	29,9254
2100	83.454.073.539,82	278.873.760.206,03	29,9254

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је већа од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економски исплативо (је рентабилно).

Имајући у виду чињеницу да је стопа акумулативности већа од калкулативне каматне стопе, можемо закључити да је приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ покривена цена извора финансирања и да је преко тога остварена очекивана "зарада".

#### 9.6.3.1 Оцена ефеката екосистемских услуга рибарског подручја "БЕОГРАД" (у условима смањења прихода за 30%)

##### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 127.** Економски ток/дин/

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>280.000.000,00</b>	<b>280.000.000,00</b>	<b>280.000.000,00</b>	<b>280.000.000,00</b>	<b>280.000.000,00</b>
1.	Укупни приходи	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>	<b>280.298.421,08</b>
1.	Укупни расходи	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08
<b>III</b>	<b>Него примања (I-II)</b>	<b>-298.421,08</b>	<b>-298.421,08</b>	<b>-298.421,08</b>	<b>-298.421,08</b>	<b>-298.421,08</b>

## Статичка оцена пословања Економичност пословања

**Табела 128. Коefицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989
2030	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989
2040	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989
2050	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989
2100	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989

Коefицијент економичности је мањи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 129. Стопа акумулативности (сА): Д / УП x 100 > i/дин/**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066
2030	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066
2040	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066
2050	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066
2100	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066

Значење симбола: i - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економски исплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

## Динамичка оцена пословања

### Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 130. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00	280.000.000,00
II	Укупна издавања из економског тока	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08	280.298.421,08
III	Нето примања из економског тока (I-II)	-298.421,08	-298.421,08	-298.421,08	-298.421,08	-298.421,08

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n-1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	280.000.000,00	3.024.591.984,80	8.137.797.489,73	16.078.449.285,92	195.211.632.144,22
VII	Крајња вредност укупних издавања	280.298.421,08	3.027.815.563,40	8.146.470.669,44	16.095.585.529,51	195.419.686.666,20
VIII	Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)	-298.421,08	-3.223.578,60	-8.673.179,71	-17.136.243,59	-208.054.521,98

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

## Економичност пословања

**Табела 131. Коефицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/\text{дин}/$**

Године пословања	УП(укупни приходи)	УР(укупни расходи)	$\kappa E = УП / УР$
0	1	2	3 = 1/2
2022	280.000.000,00	280.298.421,08	0,9989
2030	3.024.591.984,80	3.027.815.563,40	0,9989
2040	8.137.797.489,73	8.146.470.669,44	0,9989
2050	16.078.449.285,92	16.095.585.529,51	0,9989
2100	195.211.632.144,22	195.419.686.666,20	0,9989

Коефицијент економичности је мањи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економично.

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 132. Стопа акумулативности ( $cA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/\text{дин}/$**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$cA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	-298.421,08	280.000.000,00	-0,1066
2030	-3.223.578,60	3.024.591.984,80	-0,1066
2040	-8.673.179,71	8.137.797.489,73	-0,1066
2050	-17.136.243,59	16.078.449.285,92	-0,1066
2100	-208.054.521,98	195.211.632.144,22	-0,1066

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економски исплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

У условима смањења прихода за 30%, оцена ефеката екосистемских услуга Рибарског подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да обим производње не сме да падне испод 26,62% (односно, да стварени приход од продаје не сме бити испод 293.520,00 динара).

### 9.6.3.2 Оцена ефеката екосистемских услуга рибарског подручја "БЕОГРАД" (у условима повећања расхода за 40%)

#### Економски ток

Подаци који су приказани у економском току се односе на просечне износе у години пословања.

**Табела 133. Економски ток/дин/**

Ред. бр.	Опис	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
	<b>I Укупна примања</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>	<b>400.000.000,00</b>
1.	Укупни приходи	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00
	<b>II Укупна издавања</b>	<b>392.417.789,51</b>	<b>392.417.789,51</b>	<b>392.417.789,51</b>	<b>392.417.789,51</b>	<b>392.417.789,51</b>
1.	Укупни расходи	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51
	<b>III Нето примања (I-II)</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>

#### Статичка оцена пословања

#### Економичност пословања

**Табела 134. Коефицијент економичности (кЕ): УП / УР > 1/дин/**

Године пословања	УП (укупни приходи)	УР (укупни расходи)	кЕ = УП / УР
0	1	2	3 = 1/2
2021	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193
2030	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193
2040	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193
2050	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193
2100	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економично

## Акумулативност (рентабилност) пословања

**Табела 135. Стопа акумулативности (сА):  $D / УП \times 100 > i / \text{дин}$**

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	сА = Д / УП x 100
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956
2030	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956
2040	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956
2050	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956
2100	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (калкулативна каматна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економски исплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

### Динамичка оцена пословања

#### Крајње вредности на крају посматраног периода

**Табела 136. Годишњи износи на крају посматраног периода укамаћења/дин/**

Ред. бр.	Назив	Године пословања				
		2022	2030	2040	2050	2100
I	Укупна примања из економског тока	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00	400.000.000,00
II	Укупна издавања из економског тока	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51	392.417.789,51
III	<b>Нето примања из економског тока (I-II)</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>7.582.210,49</b>
IV	Калкулативна каматна стопа (%)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
V	Фактор за израчунавање крајње вредности*: $((1+i)^n - 1)/i$ , где је $i$ = калкулативна каматна стопа; $n$ = године пословања	1,0000	10,8021	29,0636	57,4230	697,1844
VI	Крајња вредност укупних примања	400.000.000,00	4.320.845.692,57	11.625.424.985,33	22.969.213.265,60	278.873.760.206,03
VII	Крајња вредност укупних издавања	392.417.789,51	4.238.941.788,76	11.405.058.937,21	22.533.819.741,31	273.587.561.332,68
VIII	<b>Крајња вредност нето примања из економског тока (VI-VII)</b>	<b>7.582.210,49</b>	<b>81.903.903,81</b>	<b>220.366.048,11</b>	<b>435.393.524,28</b>	<b>5.286.198.873,34</b>

\*Фактор за израчунавање крајње вредности, укамаћивањем и сабирањем једнаких годишњих износа на крају посматраног периода укамаћења.

## ЕКОНОМИЧНОСТ ПОСЛОВАЊА

**Табела 137.** Коефицијент економичности ( $\kappa E$ ):  $УП / УР > 1/\text{дин}/$

Године пословања	УП	УР	$\kappa E = УП / УР$
	(укупни приходи)	(укупни расходи)	
0	1	2	3 = 1/2
2022	400.000.000,00	392.417.789,51	1,0193
2030	4.320.845.692,57	4.238.941.788,76	1,0193
2040	11.625.424.985,33	11.405.058.937,21	1,0193
2050	22.969.213.265,60	22.533.819.741,31	1,0193
2100	278.873.760.206,03	273.587.561.332,68	1,0193

Коефицијент економичности је већи од један. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ је економично.

## АКУМУЛАТИВНОСТ (РЕНТАБИЛНОСТ) ПОСЛОВАЊА

**Табела 138.** Стопа акумулативности ( $sA$ ):  $Д / УП \times 100 > i/\text{дин}/$

Године пословања	Д (добит)	УП (укупни приходи)	$sA = Д / УП \times 100$
0	1	2	3 = 1/2*100
2022	7.582.210,49	400.000.000,00	1,8956
2030	81.903.903,81	4.320.845.692,57	1,8956
2040	220.366.048,11	11.625.424.985,33	1,8956
2050	435.393.524,28	22.969.213.265,60	1,8956
2100	5.286.198.873,34	278.873.760.206,03	1,8956

Значење симбола:  $i$  - претпостављена пондерисана цена капитала (дисконтна стопа = 4,50%).

Стопа акумулативности је мања од калкулативне каматне стопе. Сходно томе, пословање у Рибарском подручју „Београд“ није економски исплативо (није рентабилно).

С обзиром да је стопа акумулативности мања од калкулативне каматне стопе, то значи да приликом пословања у Рибарском подручју „Београд“ није покривена цена извора финансирања и да преко тога није остварена очекивана "зарада".

У условима повећања расхода за 40%, оцена ефеката екосистемских услуга Рибарског подручја „Београд“ у условима ризика и неизвесности, показује да повећање расхода пословања може да буде највише до 36,28% (односно, да остварени расходи пословања не сме да буду већи од 381.990.688,25 динара).

На основу свега што је горе наведено, може се закључити да рентабилно пословање у Рибарском подручју „Београд“ намеће потребу да смањење прихода не сме бити веће од 26,62% и да повећање расхода не може бити веће од 36,28%.

## 10. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

На основу резултата истраживања еко-системских услуга шума и шумских екосистема на подручју Београда, као и утицаја различитих сценарија климатских промена дефинисани су циљеви Стратегије до 2050. године, са проценом утицаја до 2100. године.

Климатске промене имају снажан утицај на екосистемске услуге, њихову вредност али и опстанак (постојање) у наредним периодима. На основу дефинисања промена у шумским екосистемима у наредним периодима, констатовано је да ће доћи до драматичних промена у структури састојина.

Многе врсте ће нестати са ових простора, а станишта ће бити насељена неким другим, углавном инвазивним врстама.

Општи циљ Стратегије је јачање адаптивних могућности шумских екосистема на подручју Београда. То уједно обезбеђује трајност екосистемских услуга.

Дефинисане су екосистемске услуге из Секције обезбеђивања, Секције регулације, Секције Одржавања и Секције Културних услуга. Из ових секција, скоро сви сектори и класе биће под ризиком опстанка у периоду до 2050. године, а посебно до 2100 године. После 2100 године, шумски екосистеми ће бити толико измењени у односу на данашњу заступљеност у простору.

У односу на општи циљ дефинисани су посебни циљеви.

**Посебни циљ 1.** Развој туристичких активности формираних на потенцијалима екосистемских услуга

**Посебни циљ 2.** Адаптације и прилагођавања последица климатских промена на екосистемске услуге

**Посебни циљ 3.** Заштита од загађења и очување ресурса воде за пиће

**Посебни циљ 4.** – Сузбијање водне и еолске ерозије и деградације земљишта као фактор ризика за коришћење екосистемских услуга

**Посебни циљ 5.** Очување постојећих шумских површина и њихово проширење кроз очување биодиверзитета као елемента екосистемских услуга

**Посебни циљ 6.** Унапређење формалног и неформалног образовања о стицању основних знања о екосистемским услугама

**Посебан циљ 7 -** Унапређење општег здравља становништва Београда

**Посебни циљ 8.** Успостављање ефикасног система информисања и подизању нивоа знања о екосистемским услугама, уз укључење јавности у доношењу одлука

**Посебни циљ 9.** Обезбеђење очувања, унапређења стања и одрживог коришћења популације аутохтоних врста и заједница ловних и рибљих ресурса, као и заштита биодиверзитета пчела, птица, дивљих животиња и риба

**Посебни циљ 10.** Развој мониторинга о утицају климатских промена на стање екосистемских услуга

**Посебан циљ 11 -** Укључење екосистемских услуга у стандарде газдовања шумама.



<b>Посебни циљ 1. Развој туристичких и рекреативних активности формираних на потенцијалима екосистемских услуга</b>					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
1.1	Уређења заштићених простора за развој туризма и рекреације (бициклизам, пешачење, посматрање птица, јахање, риболов, лов и сл.) прилагођених и екосистемском услугом	Секретаријат за привреду Туристичка организација Београда Секретаријат за заштиту животне средине Управљачи заштићених природних добара	Број израђених пројектних документација Број уређених простора;	10.000.000,00	2025
1.2	Израда стратегије развоја екотуризма за подручје Београда	Секретаријат за привреду; Туристичка организација Београда Факултет за примењену екологију „Футура“ Географски факултет	Израђена Стратегија;	3.000.000,00	2025
1.3	Израда публикације екотуристичке понуде за подручје Београда	Секретаријат за привреду; Туристичка организација Београда Факултет за примењену екологију „Футура“ Географски факултет	Спроведена анализа и идентификација природних ресурса који се могу укључити у екотуристичку понуду Града; Израђена екосистемска понуда Града;	1.800.000,00	2025
1.4	Формирање еколошко-туристичких зона и тематских паркова и посебних програма у складу са природним структурама и екосистемским услугама	Секретаријат за заштиту животне средине Секретаријат за привреду Туристичка организација Београда Управљачи заштићених природних добара	Уређени тематски паркови; Израђен регистар еколошко- туристичких зона;	5.000.000	2026
1.5	Изградња визиторских центара у заштићеним природним добрима на -пределима изузетних одлика са акцентом на екосистемске услуге	Секретаријат за заштиту животне средине Управљачи заштићених природних добара Туристичка организација Београда Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу	Број урађених техничких документација; Број визиторских центара	50.000.000,00	2025-2027

1.6	Развој пројеката са примерима добре праксе у области екосистемских услуга	Секретаријат за заштиту животне средине; Управљачи заштићених природних добара; Туристичка организација Београда; Организације цивилног друштва	Број реализованих пројеката	10.000.000,00	2025-2028
1.7	Подршка сектору туризма инвестицијама у заштити природног и културног наслеђа у шумским подручјима	Секретаријат за привреду, Туристичка организација Београда, Секретаријат за заштиту животне средине, Управљачи заштићених природних добара	Урађена техничка документација; Број реализованих инвестиција	50.000.000,00	2025-2030
1.8	Реконструкције рудничко-геолошког музеја на Шупљој стени и укључење у туристички потенцијал подручја	Републички завод за заштиту споменика културе; Геолошки факултет; Министарство културе, Секретаријат за културу,	Реконстриусан рударско-геолошки музеј	5.900.000,00	2025.-2030.
1.9	Реконструкција постојећег историјског објекта „Партизанске базе“ у Бојчинској шуми	Републички завод за заштиту споменика културе; Јавно предузеће „Србијашуме“;	Реконстриусан постојећи историјски објекат	1.180.000,00	2025.-2030.
1.10	Израда макете тврђаве „Жрнов“	Републички завод за заштиту споменика културе; Јавно предузеће „Србијашуме“; Секретаријат за заштиту животне средине	Израђена пројектна документација; Израђена макета; Постављена макета на предвиђеној локацији	590.000,00	2023.-2025.
1.11	Повећање доступности заштићених природних добара на ширем подручју Обреновачког забрана	Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац; Секретаријат за заштиту животне средине	Број купљених катамарана; Број посетилаца	2.600.000,00	2023.-2025

1.12	Постављање платформе за посматрање дивљих животиња и птица на подручју заштићених природних добара	Јавно предузеће „Србијашуме“; Удружење за заштиту птица; Секретаријат за заштиту животне средине	Изведени радови и изграђене платформе; Извештај о спроведеним активностима;	3.540.000,00	2023.-2025.
1.13	Организовање пешачких тура, брање лековитог биља, јахање, вожња чамцима, риболов у зонама заштићених природних добара	Управљачи заштићеним природним добром Туристичка организација Београда Организације цивилног друштва	Број тура	3.000.000,00	2023 и даље
1.14	Развој манифестационог, излетничког, фестивалског, еко-етно и еко-едукативног туризма	Управљачи заштићеним природним добром Туристичка организација Београда, Организације цивилног друштва	Број и тип манифестације; Број учесника/излагача; Број посетилаца;	20.000.000,00	2023 и даље
1.15	Обележавање пешачких стаза у шумским комплексима	Планинарски савез Србије; секретаријат за заштиту животне средине; ЈП “Србијашуме“;	Дужина обележених стаза у km	5.700.000,00	2023-2025
1.16	Успостављање бицикличке инфраструктуре у оквиру шумских екосистема и њихово умрежавање са постојећом саобраћајном инфраструктуром	ЈП “Србијашуме“; Секретаријат за заштиту животне средине, Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац и остали управљачи заштићених добара, Бициклички савез; Секретаријат за јавни превоз	Дужина изграђене бицикличке стазе (km);	111.506.000,00	2023-2025

1.17	Изградња марине на обали Саве у Обреновачком забрану	Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац, секретаријат за заштиту животне средине, ЈВП Србијаводе, ЈВП Београд воде	Урађена пројектно-техничка документација; Израђена марина	50.000.000,00	2023.-2027.
1.18	Изградња паркинга на улазу у Обреновачки забран	Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац; Секретаријат за заштиту животне средине	Урађена пројектно-техничка документација; Број паркинг места	5.000.000,00	2023.-2024.
1.19	Постављање инфо табли на подручју заштићених природних добара	ЈП “Србијашуме“; Секретаријат за заштиту животне средине	Број инфо табли	944.000,00	2023.-2025.
1.20	Постављање инфо пултова на подручју заштићених природних добара	ЈП “Србијашуме“; Секретаријат за заштиту животне средине	Број инфо пултова	3.398.400,00	2023.-2025
1.21	Израда промотивног материјала за заштићена природна добра	ЈП “Србијашуме“; Секретаријат за заштиту животне средине; Завод за заштиту природе Србије	Израђен промотивни материјал	520.000	2023.-2023.

<b>Посебни циљ 2. Адаптације и прилагођавања последица климатских промена на екосистемске услуге</b>					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
2.1.	Израда Пројекта о потенцијалним површинама за подизање интензивних засада шумских врста дрвећа	Институт за шумарство, Шумарски факултет; Биолошки факултет, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме; ЈП “Србијашуме“	Израђена пројектна документација; Идентификоване површине за подизање интензивних засада (ha); Извештаји о спроведеним активностима;	5.000.000,00	2023-2025
2.2	Промовисање коришћења обновљивих извора енергије	Институт за шумарство, Институт за економику пољопривреде, Секретаријат за енергетику; Организације цивилног друштва	Израђени пројекти о еколошким и економским ефектима коришћења обновљиве енергије; Организоване радионице; Спискови учесника; Извештај о реализованим пројектним активностима;	5.000.000,00	2023 и даље
2.3	Пошумљавање врстама дрвећа отпорних на нове климатске услове	Министарство заштите животне средине; Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме; Градски секретаријат за заштиту животне средине; ЈП “Србијашуме“	Идентификоване површине за пошумљавање (ha); Пошумљена површина; Повећање површине под шумама на 20%	10.000.000,00	2023 и даље
2.4	Израда и тестирање концепта „Природи блиског газдовања“	Институт за шумарство, Шумарски факултет, Министарство заштите животне средине; Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме; ЈП “Србијашуме“	Идентификовани газдински типови; Израђени пројекти Природи блиског газдовања шумама за сваки Газдински тип; Извештаји о спроведеним узгојним мерама и напредовању у реализацији дугорочних циљева;	10.000.000,00	2023-2026

2.5	Јачање капацитета расадничарске производње за производњу врста отпорних на климатске промене	Управа за шуме; Јавно предузеће „Србијашуме“; Институт за шумарство; Шумарски факултет ЈКП „Зеленило – Београд“	Урађена инвестициона анализа; Набавка потребног репроматеријала; Број произведених садница; Извештај о реализованим активностима;	2.360.000,00	2025.-2030.
2.6	Производња садног материјала за пошумљавања на подручју на подручјима природних добара	Управа за шуме; Градски секретаријат за заштиту животне средине; Јавно предузеће „Србијашуме ЈКП“ Зеленило - Београд”; Институт за шумарство	Дефинисана површина за обнављање шуме (ha); Набавка потребног репроматеријала; Број произведених садница; Извештај о реализованим активностима;	3.540.000,00	2023.-2027.

<b>Посебни циљ 3. Заштита од загађења и очување ресурса воде за пиће</b>					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
3.1.	Реализација пројеката одвођења и пречишћавања отпадних вода из угоститељских и осталих објеката на води, као и објеката у заштићеним природним добрима	Секретаријат за комуналне и стамбене послове; ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Управљачи заштићених природних добара	Број објеката	10.000.000,00	од 2022
3.2	Реализација пројеката фиторемедијације	Секретаријат за заштиту животне средине; Институт за шумарство Факултет за примењену екологију „Футура“ Шумарски факултет; Пољопривредни факултет	Број завршених пројеката	10.000.000,00	од 2022
3.3	Ажурирање катастра септичких јама, анализа утицаја на подземне воде и земљиште и предлога израде сепарационих система у зони заштићених природних добара	Секретаријат за заштиту животне средине; Секретаријат за комуналне и стамбене послове Градске општине ЈКП „Београдски водовод и канализација	Завршено ажурирање катастра септичких јама	5.000.000,00	2022-2024
3.4	Спречавање пражњења фекалног отпада из септичких јама у зони заштићених природних добара	Градске општине Секретаријат за комуналне и стамбене послове ЈКП „Београдски водовод и канализација, Управљачи заштићених природних добара Секретаријат за инспекцијске послове	Број прекршајних пријава и наплаћених новчаних казни	10.000.000,00	2022 и даље
3.5	Успостављање системске контроле квалитета вода на извориштима вода у зони заштићених природних добара	Завод за јавно здравље ЈКП „Београдски водовод и канализација	Број контролисаних узорака	1.000.000	2022 и даље

3.6	Реконструкција и оспособљавање јавних чесми на подручју Авале	ЈП "Србијашуме"; Градски секретаријат за заштиту животне средине	Број реконструисаних чесми	3.422.000,00	2022
-----	---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------------	--------------	------



Посебни циљ 4. – Сузбијање водне и еолске ерозије и деградације земљишта као фактор ризика за коришћење екосистемских услуга					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
4.1.	Подизање заштитних зелених појасева у близини прометних саобраћајница	Секретаријат за саобраћај, Дирекцију за градевинско земљиште и изградњу ЈКП „Зеленило Београд“	Израђена пројектно-техничка документација са инвестиционом анализом; Подигнути заштитни појасеви (km); Извештај о спроведеним активностима;	20.000.000,00	2022-2025
4.2	Појачање контроле формирања и уклањање дивљих депонија у шуми	Секретаријат за заштиту животне средине Секретаријат за инспекциске послове Управљачи заштићених природних добара ЈКП Градска чистоћа	Урађен регистар локација и броја дивљих депонија које тренутно постоје; Број уклоњених депонија; Израђени пројекти рекултивације земљишта на угроженим локацијама; Извештаји о реализованим активностима;	20.000.000,00	2022-2025
4.3	Израда пројеката о смањењу водне ерозије по сливовима	Секретаријат за заштиту животнесредине Институт за шумарство Грађевински факултет, Шумарски факултет, Пољопривредни факултет, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“.	Израђена техничка документација са инвестиционом анализом; Број урађених пројеката;	10.000.000,00	2022-2030
4.4	Израда извођачких пројеката о смањењу еолске ерозије земљишта и заштите од олујних ветрова	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство Грађевински факултет, Шумарски факултет, Пољопривредни факултет, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“.	Израђена техничка документација са инвестиционом анализом; Број урађених пројеката;	10.000.000	2022-2025

4.5	Израда пројекта „Плаво зелени коридори на ширем подручју Београда“	Секретаријат за заштиту животне средине; Шумарски факултет; Институт за шумарство, Географски факултет, Пољопривредни факултет.	Број очишћених и уређених водотокова; Извештај о реализованим активностима;	10.000.000	2022-2025
-----	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------	-----------

Посебни циљ 5. Очување постојећих шумских површина и њихово проширење кроз очување биодиверзитета као елемента екосистемских услуга					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
5.1.	Јачање капацитета комуналне инспекције ради спречавања и уклањања привремених и сталних објеката са простора заштићених природних добара	Секретаријат за послове комуналне полиције Управљачи заштићених природних добара Секретаријат за инспекцијске послове	Број уклоњених објеката;	10.000.000,00	2022 - 2025
5.2	Валоризација приватних шума ради утврђивања обима и метода пошумљавања	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме; Секретаријат за заштиту животнесредине; ЈП „Србијашуме“	Извршена анализа и оцена стања шумских ресурса у приватном власништу; Утврђена површина на којој је неопходно извршити пошумљавање (ha); Пошумљена површина у приватном власништву (ha)	20.000.000,00	2022 - 2030
5.3	Подизање Ботаничке баште на Шупљој стени	Секретаријат за заштиту животне средине; Институт за шумарство; Шумарски факултет; ЈП “Србијашуме“	Израђена пројектно-техничка документација; Израђен програм инвестиционих активности; Извештај о реализованим активностима;	11.800.000,00	2023.-2025.
5.4	Реконструкција Арборетума шумских врста дрвећа на Шупљој стени	Јавно предузеће „Србијашуме“; Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме; Секретаријат за заштиту животне средине	Израђена студија изводљивости; Дефинисана површина на којој је потребно спровести мелиоративну меру; Извештај о спроведеним активностима;	3,540.000,00	2025.-2030.
5.5	Подизање Арборетума шумских врста дрвећа на подручју Рита, на локацији Стари расадник	Секретаријат за заштиту животне средине Јавно предузеће „Србијашуме“	Израђена пројектна документација; Нове површине површине под Арборетум врстама дрвећа; Извештај о спроведеним активностима;	1.770.000,00	2030.-2035.

Посебни циљ 6. Унапређење формалног и неформалног образовања о стицању основних знања о екосистемским услугама					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
6.1.	Изградња амфитеатра на месту Аласке колибе у Обреновачком забрану	Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији Градске општине Обреновац; Секретаријат за грађевинске послове	Израда пројектно-техничке документације са инвестиционом анализом; Извршени радови; Извештај о спроведеним активностима и трошковима;	2.000.000,00	2023.-2025.
6.2	Израда едукативних програма за ученике основних школа на теме одрживог развоја, климатских промена, одрживог туризма, биодиверзитета и екосистемских услуга	Управљачи заштићених природних добара Факултет за примењену екологију „Футура“ Удружења грађана, Секретаријат за образовање, Факултет за физичку културу, спортска удружења	Израђен едукативних програма и потребних материјала	5.000.000,00	2023 - 2025
6.3	Школа у природи (камп) код Чарапићевог бреста	Секретаријат за заштиту животне средине ЈП „Србијашуме“ Организације цивилног друштва	Број одржаних кампова и едукација Спискови и слике са радионица;	5.000.000,00	2022-2030
6.4	Едукација становништва о потреби промене начина исхране у циљу смањења емисије гасова стаклене баште	Градски секретаријат за заштиту животне средине Организације цивилног друштва	Број одржаних радионица и предавања; Спискови и слике са радионица;	15.600.000,00	2022.-2035.

Посебан циљ 7 – Унапређење општег здравља становништва Београда					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћењамера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
7.1.	Унапредити развој шумског „selfnesa“	ЈП „Србијашуме“; Градски секретаријат за заштиту животне средине; Организације цивилног друштва; Микро и мала предузећа кроз јавно и приватно партнерство	Изградња шумског „selfnesa“ и број корисника	59.000.000,00	2023.
7.2.	Постављање теретане и изградња фитнес парка на подручју заштитених природних добара	ЈП „Србијашуме“; секретаријат за заштиту животне средине	Постављена теретана и постављен фитнес парк. Број корисника	2.360.000,00	2022.-2025.

<b>Посебни циљ 8.</b> Успостављање ефикасног система информисања и подизању нивоа знања о екосистеским услугама, уз укључње јавности у доношењу одлука					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
8.1.	Израда информационог система у области екосистемских услуга,	Секретаријат за заштиту животне средине; Математички факултет; Електротехнички факултет; Институт за шумарство.	Израђен информациони систем	10.000.000,00	2022-2023
8.2	Израда и одржавање интернет презентације са свим аспектима од значаја за поједине екосистемске услуге	Секретаријат за заштиту животне средине,	Интернет презентација	5.000.000,00	2022-2023
8.3	Израда едукативног материјала о значају коришћења екосистемских услуга на одржив начин	Секретаријат за заштиту животне средине, Факултет за примењену екологију „Футура“ Удружења грађана Шумарски факултет	Израђен едукативни материјал	5.000.000,00	2022-2025

<b>Посебни циљ 9.</b> Обезбеђење очувања, унапређења стања и одрживог коришћења популације аутохтоних врста и заједница ловних и рибљих ресурса, као и заштита биодиверзитета пчела, птица, дивљих животиња и риба					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
9.1.	Стварање услова за унапређење стања аутохтоних врста дивљачи и њихову реинтродукцију	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; ЈП „Србијашуме“ Ветеринарски факултет, Ловачка удружења, Заводом за заштиту природе,	Број аутохтоних врста дивљачи; Бројност појединих врста; Извештај о мониторингу бројности појединих врста животиња; Извештај о спроведеним мерама неге и заштите животиња;	10.000.000,00	2022-2030
9.2	Спречавање деградације и смањење површина под стаништима погодних за живот дивљих животињама	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; Секретаријат за заштиту животне средине Невладине организације	Повећање површина погодна за живот животиња	10.000.000,00	2022-2030
9.3	Спровођење мониторинга управљања риболовним ресурсима	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; Биолошки факултет ЈП „Србијашуме“	Извештаји о континуираном мониторингу аутохтоних врста рибе;	5.000.000,00	2022-2023
9.4	Дефинисање ограничења коришћења рибљих ресурса на основу резултата мониторинга (риболовне квоте, ограничен број издатих риболовних дозвола и слично)	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; Биолошки факултет ЈП „Србијашуме“	Забрана изловљавања појединих врста рибе; Објављена листа врста чије изловљавање је забрањено и период важења забране;	10.000.000,00	2022-2030

9.5	Континуирано спровођење програма реинтродукције и порибљавања угрожених врста на основу резултата мониторинга (на основу програма ревитализације, заштите и одржавања станишта и програма контроле алохтоних инвазивних врста)	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде; Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Биолошки факултет	Обим реинтродукције и порубљавања (kg)	5.000.000,00	2022-2030
9.6	Израда пројекта о начину формирања приобалног вегетацијског појаса који има улогу стварања повољних микроклиматских услова око мрестилишта	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство Шумарски факултет ЈП „Србијашуме“ ЈКП „Зеленило Београд)	Израђена пројектна документација са инвестиционом анализом; Дужина формираног појаса;	5.000.000,00	2022-2023
9.7	Израда Студије REDD+ Програм Уједињених нација Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation и биодиверзитет	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство Шумарски факултет ЈП „Србијашуме“ ЈКП „Зеленило Београд)	Израђена Студија	10.000.000,00	2024-2026
9.8	Очување и побољшање фауне птица у Звездарској и Бајфордовој шуми	Секретаријат за заштиту животне средине ЈКП „Зеленило Београд) Организације цивилног друштва Биолошки факултет	Израђен регистар броја врста птица; Извештај о спроведеним мерама неге и заштите птица;	5.000.000,00	2022-2025
9.9	Очување фауне дивљих врста животиња	Секретаријат за заштиту животне средине ЈП „Србијашуме“ Организације цивилног друштва	Повећање броја врста дивљих животиња, Извештај о спроведеним мерама неге и заштите животиња;	10.000.000,00	2022-2030



9.10	Подизање базних пчелињака на подручју Кошутњака, Новог Београда, Бежанијској коси	Секретаријат за заштиту животне средине; ЈП"Србијашуме" Београдско удружење пчелара;	Утврђене локације погодне за подизање базних пчелињака; Навабка ројева и потребне опреме; Број кошница; Извештај о спроведеним активностима и реализованим трошковима;	16.520.000,00	2025.
9.11	Постављање огледног пчеларења на дрвету на подручју Бојчинске шуме	Београдско удружење пчелара; Секретаријат за заштиту животне средине; ЈП"Србијашуме"	Број кошница; Извештај о спроведеним активностима и реализованим трошковима;	5.000.000,00	2023-2025.

<b>Посебни циљ 10.</b> Развој мониторинга о утицају климатских промена на стање екосистемских услуга					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
10.1.	Одређивање Утицаја микроклиматских карактеристика на промене текућег дебљинског прираста шумских врста дрвећа	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство; Шумарски факултете Биолошки факултет	Број постављених метеостаница за праћење микроклиматских услова; Континуирано праћење микроклиматских услова и дебљинског прираста; Извештај о мониторингу дебљинског прираста под утицајем микроклиматских карактеристика;	2.000.000,00	2022-2030
10.2.	Праћење ширења инванзивних врста дрвећа у шумским екосистемима	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство; Шумарски факултет; Управљачи заштићених природних добара Биолошки факултет	Извештај о мониторингу ширења инвазивних врста дрвећа	1.000.000,00	2022-2030
10.3	Праћење промена влажности земљишта у шумским екосистемима	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство; Институт за земљиште; Шумарски факултет	Извештај о мониторингу стања влажности земљиштау шумским екосистемима	1.000.000,00	2022-2030

10.4	Мониторинг микробиолошке активности шумског земљишта као индикатор климатских промена	Секретаријат за заштиту животне средине Шумарски факултет Институт за земљиште; Пољопривредни факултет; Биолошки факултет	Извршено лабораторијско испитивање микробне заједнице у шумском земљишту; Извештај о спроведеном мониторингу;	1.000.000,00	2022-2030
------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-----------

10.5	Интегрални мониторинг система еколошке безбедности и рана превенција ризика по екосистемску услугу	Секретаријат за заштиту животне средине Институт за шумарство Шумарски факултет Факултет за безбедност	Извештај који се подноси сваке године	1.000.000,00	2022-2030
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--------------	-----------

Посебан циљ 11 - Укључење екосистемских услуга у стандарде газдовања шумама					
Број	Мере/активности	Носилац активности	Индикатори праћења мера	Процењена вредност/трошкови (RSD)	Период реализације
11.1.	Развој метода доказивања утицаја начина газдовања шумама на пружање екосистемских услуга и увођење појма „Зона екосистемских услуга“ као део заштите шумских екосистема	Шумарски факултет, Институт за шумарство, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Управа зашуме, ЈП „Србијашуме“, шумска газдинства	Развијен метод по угледу на европске стандарде	5.000.000,00	2022 - 2025
11.2	Развој партнерства (јавног и приватног) у коришћењу екосистемских услуга у шумским екосистемима	Јавна предузећа – ЈП „Србија шуме, ЈКП „Зеленило-Београд“, јединице локалне управе, Удружења грађана	Број склопљених уговора	1.000.000,00	континуирано
11.3	Увођење сертификације производа из екосистемских услуга	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде,	Уведен сертификат	10.000.000,00	2025
11.4	Стварање повољних тржишних услова за власнике сертификата екосистемских услуга из шуме и увођење механизма ефикасне наплате од сертифицираних екосистемских услуга	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде,	Успостављен систем субвенционисања и других олакшица за сертификацију шума (мање таксе, порези за власнике сертификата); Ефикасна наплата накнада од корисника шумских екосистемских услуга (предузећа која се баве сечом шума, прерадом воде и дрвета, наплата улаза за туристе); Износ добити на годишњем нивоу (RSD)	50% од укупне вредности трошкова сертификације и евалуације	континуирано

11.5	Развити тржишне могућности екосистемских услуга	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Секретаријат за привреду	Унапређени регулаторни и правни захтеви	5.000.000,00	континуирано
------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------	--------------

**Табела 139. Потребан број новозапослених по мерама/активностима**

Посебни циљ 1. Развој туристичких и рекреативних активности формираних на потенцијалима екосистемских услуга		
1.8	Реконструкције рудничко-геолошког музеја на Шупљој стени и укључење у туристички потенцијал подручја	3
1.9	Реконструкција постојећег историјског објекта „Партизанске базе“ у Бојчинској шуми	1
1.11	Повећање доступности заштићених природних добара на ширем подручју Обреновачког забрана	1
1.12	Постављање платформе за посматрање дивљих животиња и птица на подручју заштићених природних добара	2
1.13	Организовање пешачких тура, брање лековитог биља, јахање, возња чамцима, риболов у зонама заштићених природних добара	1
Посебни циљ 5. Очување постојећих шумских површина и њихово проширење кроз очување биодиверзитета као елемента екосистемских услуга		
5.1	Јачање капацитета комуналне инспекције радиспречавања и уклањања привремених и сталних објеката са простора заштићених природних добара	2
Посебан циљ 7 - Унапређење општег здравља становништва Београда		
7.1.	Унапредити развој шумског „selfnesa“	2
7.2.	Постављање теретане и изградња фитнес парка на подручју заштићених природних добара	2
Посебни циљ 9. Обезбеђење очувања, унапређења стања и одрживог коришћења популације аутохтоних врста и заједница ловних и рибљих ресурса, као и заштита биодиверзитета пчела, птица, дивљих животиња и риба		
9.10	Подизање базних пчелињака на подручју Кошутњака, Новог Београда, Бежанијској коси	1
Укупан број новозапослених		15

## **11. УТИЦАЈ МЕРА**

Дефинисани су социјални утицаји, економски утицаји, утицаји на животну средину и административни утицаји.

### *11.1 СОЦИЈАЛНИ УТИЦАЈ*

Социјални утицај се углавном односи на запосленост. Стратегија, односно вредновање и укључење екосистемских услуга у економске токове треба да омогући повећано запошљавање рањивим групама. То су особе које су неформално незапослене, прекасно запослене, жене, млади, старије становништво радног узраста, дугорочно незапослене особе, особе са инвалидитетом и ромска популација.

Запослени у сектору пољопривреде, шумарства и рибарства на подручју Београда 2020 године је био 3166 особа.

Утицај примењених мера би незнатно утицао на број запослених у наредном периоду у Стратегији Б2 и Стратегији А1Б, али стварају перспективу с обзиром на очекивања да ће негативни утицаји запошљавања у будућности бити у великим компанијама, а позитивни у области средњих, малих и микро предузећа.

До 2030 године предвиђено је повећање запослених у области екосистемских услуга. Укупан број новог запошљавања износи 15 особа. У односу на укупан број запослених у сектору пољопривреде, шумарства и рибарства, ово повећање износи 0,4%.

### *11.2 ЕКОНОМСКИ УТИЦАЈ*

Економски утицај је посматран преко Бруто друштвеног производа. За подручје Београда БДП износио је 2019. године 1.866.724 (милиона RSD), при чему у БДП Републике учествујеса 41,7%.

Сектор Пољопривреде, шумарства и рибарства учествује са 18.447 (милиона RSD) или свега 0,01. Укључењем екосистемских услуга могуће је повећање учешћа у бруто регионалном дохотку Београда на 0,11 (2030. године), односно на 1,0% (2050. године), без обзира на тип сценарија (Б2 или А1Б).

### *11.3 УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ*

Стратегија, у својој основи, треба да утиче позитивно на заштиту животне средине у наредном периоду. Све мере су креиране да имају позитиван ефекат, уз изразит ограничавајући фактор, који се односи на утицај повећања температуре ваздуха и смањење количине падавина у вегетационом периоду на екосистемске услуге.

Обим и динамика коришћења екосистемских услуга је димензионисана тако да служи у првом реду на очувању биодиверзитета и повећању адаптивних способности шумских



екосистема.

И у једном и у другом сценарију (Б2 и А2Б) евидентан је негативан утицај климатских промена и предвиђене мере треба да помогну одрживом коришћењу у измењеним условима.

#### *11.4 АДМИНИСТРАТИВНИ УТИЦАЈИ*

За спровођење мера потребно је повећање административног капацитета за успостављање механизма управљања приходима из различитих извора којима ће се финансирати мере приказане у Стратегији. То ће захтевати и бољу међусекторску сарадњу и нове техничке вештине које ће бити примењене у институцијама и секретаријатима.

Административни капацитети су предвиђени са укључењем пуног радног времена и износи 4 (без обзира на стратегију – А2Б или Б2).

**Са просечном бруто платом од 89.330 динара (<https://www.neobilten.com/prosecne-zarade-ro-zaposlenom-u-gerpublici-srbiji/>) биће потребно обезбедити 4.287.840 динара из државног буџета.**

## **12. МОГУЋНОСТ ФИНАНСИРАЊА**

На основу мишљења заинтересованих страна дају се могући извори финансирања Стратегије.

### *12.1 ПРИНЦИП „ЗАГАЂИВАЧ ПЛАЋА“*

Принцип „загађивач плаћа“ одређен је уговором о функционисању Европске уније и доминантан је начин у борби против климатских промена. Овај принцип пружа могућност да потрошачи препознају стварне трошкове.

Средства из овог принципа треба да омогуће финансирање политике и мера из области климатских промена датих у овој стратегији:

- Развој обновљивих извора енергије подизањем интензивних засада
- Повећање броја запослених у угроженом делу становништва погођених транзицијом радних места.

Стратегија предвиђа да се са најмање 50% прихода од овог принципа користи за спровођење мера укључења екосистемских услуга у привредне токове, 30% за смањење трошкова пореза и доприноса који користе екосистемске услуге и 20% прихода сиромашнијем делу становништва.

### *12.2 ЈАВНО ФИНАНСИРАЊЕ*

Расположива буџетска средства за финансирање спровођења мера предвиђених Стратегијом ће бити обезбеђена из следећих извора:

- Буџетског фонда за шуме
- Зеленог фонда
- Буџетског фонда за воде Републике Србије
- Буџетски фонд Града Београда

Секретаријат за заштиту животне средине већ издваја значајна средстава за унапређење стања заштићених природних добара.

За имплементацију Стратегије потребно је годишње повећање ових средстава за око 10 процената.

### *12.3 ФИНАНСИРАЊЕ ИЗ ПРИВАТНОГ СЕКТОРА*

Приватни сектор, као и предузећа у државном власништву учествоваће у финансирању екосистемских услуга као део „зелених финансија“ доступних на европском нивоу.

Овај облик финансија подразумева зелене обвезнице, зелене зајмове, мешовито финансирање у предузећа, а све у циљу одрживог односа према екосистемским услугама и прилагођавању на климатске промене.

**Табела 140.** Издвојена средства Секретаријата за заштиту животне средине за заштиту природних добара

Природно добро	2016. год	2017. год	2018. год	2019. год	2020. год	2021. год*
СП „Академски парк“	1.303.745,06	5.905.988,32	1.092.178,01	940.868,34	719.970,94	813.323,29
ПИО „Космај“	19.918.331,31	19.976.606,82	13.379.182,81	20.903.372,67	18.842.266,30	13.991.701,61
СП „Бојчинска шума“	9.901.457,69	9.956.657,75	11.723.330,17	11.561.885,54	9.408.210,53	11.562.208,49
СП „Бајфордова шума“	7.925.449,40	5.409.226,30	5.055.337,72	4.902.033,12	4.148.950,42	3.844.833,54
ПИО „Велико ратно острво“	10.844.678,85	9.998.725,53	9.133.875,53	26.237.265,00	8.564.040,12	10.520.249,05
СП „Звездарска шума“	3.462.765,87	5.534.756,73	4.505.852,66	3.501.407,61	3.057.540,94	2.436.044,69
ЗП „Земунски лесни профил“	1.798.410,16	2.841.600,00	1.770.652,00	2.419.365,00	1.955.452,00	2.499.606,00
СП „Група стабала храста лужњака код Јозића колибе“	895.579,60	840.465,74	1.492.758,70	1.944.570,37	1.641.274,21	1.325.000,00
СП „Три храста лужњака - Баре“	650.000,00	445.066,40	728.109,07	1.268.750,62	3.006.487,92	3.065.782,64
СП „Арборетум Шумарског факултета“	3.493.639,06	9.403.489,00	5.094.347,13	5.568.735,11	5.048.419,21	5.316.300,00
СП „Обреновачки забран“	5.217.059,17	5.829.539,10	2.707.065,00	4.482.789,00	7.271.417,00	4.925.000,00
СП „Пионирски парк“	1.329.001,82	688.992,11	586.427,19	2.239.807,12	1.730.462,73	955.282,59
СП „Појединачна стабла“	990.019,61	801.551,96	1.666.992,10	1.408.323,64	1.212.813,02	597.912,34
ПИО „Авала“	19.916.821,87	21.527.846,16	17.416.161,67	16.157.164,52	17.833.165,30	9.997.721,24
СП „Шума Кошутњак“	9.915.900,63	8.389.443,00	12.958.088,94	4.921.478,28	4.054.670,25	6.263.164,92
СП „Липовичка шума - Дуги рт“	2.915.428,62	8.534.684,49	3.037.022,77	3.663.444,63	4.040.047,88	3.027.830,11
СП „Миљаквачка шума“	2.916.283,27	4.510.505,13	3.801.791,54	6.141.219,53	3.517.148,28	2.497.635,59
ЗС „Гљиве Аде Циганлије“	916.637,14	983.496,54	2.216.480,68	1.708.921,21	1.158.938,05	1.199.953,97
ЗП „Лесни профил Капела у Батајници“	1.437.610,16	3.268.350,00	1.692.887,00	2.485.074,00	1.839.372,00	1.999.688,00
СП „Топчидерски парк“	2.813.788,95	3.484.081,72	3.161.761,48	3.262.841,40	6.110.231,68	3.056.212,75
ЗС „Велико блато“		699.000,00	2.706.133,20	5.631.500,60	2.923.224,96	2.997.978,00
Укупно	108.562.608,24	129.030.072,80	105.926.435,37	131.350.817,31	108.084.103,74	92.893.428,82

## 12.4 МЕЂУНАРОДНО ФИНАНСИРАЊЕ

Финансирање из фондова Европске уније, и то преко:

- Инструмент за претприступну помоћ – (engl. Instrument for Pre-accession – IPA),
- IPARD – Инструмент претприступне помоћи за рурални развој (engl. Instrument for Pre-Accession in Rural Development),
- Западнобалкански инвестициони оквир (engl. Western Balkan Investment Framework WBIF),
- Европски социјални фонд,
- Кохезиони фонд,
- Европски фонд за регионални развој,
- Horizon 2020,
- LIFE - Програм за животну средину и климатску акцију,
- InvestEU,
- Инструмент за повезивање Европе,
- Фонд модернизацију и иновације (у оквиру EU-ETS),
- Програми територијалне сарадње ЕУ (INTERREG),
- Акциони план: Финансирање одрживог развоја (COM (2018) 97).

Кључни извори билатералног и мултилатералног финансирања су:

- Зелени климатски фонд (engl. Green Climate Fund - GCF),
- Глобални фонд за животну средину (engl. Global Environmental Facility - GEF),
- Светска банка,
- Европска инвестициона банка,
- Европска банка за обнову и развој,
- Развојна банка Савета Европе,
- Немачка развојна банка,
- Француска развојна агенција.

## 13. ОКВИР ЗА ПРАЋЕЊЕ И ИЗВЕШТАВАЊЕ

Циљ праћења је успостављање механизма за добијање информација о реализацији предвиђених активности у Стратегији. Приказано показатељи ће се пратити периодично и имају за циљ увид у динамику остварења задатих циљева. Показатељи су прилагођени потребама специфичности Стратегије, а делом су утврђени Правилником о националној листи индикатора заштите животне средине („Службени гласник РС”, бр. 37/2011).

Извештај о напретку реализације Стратегије на основу показатеља припрема Секретаријат за заштиту животне средине на сваких пет година, а на основу достављања података надлежних институција.

Како екосистемским услугама се до сада нису пратили на нивоу града неопходно је обезбеђење додатних капацитета и финансијских средстава за успешну реализацију циљева стратегије. Такође неопходна је и сарадња са другим секторима и градским општинама.

На основу годишњих извештаја одређује се обим и врста истраживања стања екосистемских услуга и утицај климатских промена на њихов статус у погледу угрожености. Стање екосистемских услуга обављају акредитоване институције за ову врсту истраживања. У циљу побољшања квалитета података потребно је повећати обим истраживања, повећањем узорака за мерење и праћење степена адаптације шумских екосистема у виду мониторинга са усаглашеном методологијом примењеном у Агенцији за заштиту животне средине.

### 13.1 КРЕИРАЊЕ ГИС-А

За потребе праћења и извештавања пројектован је Географски информациони систем. Пројектовање ГИС-а извршено је у неколико фаза. У првој фази кроз израду логичког и концептуалног модела података дефинисани су подаци који се прикупљају. Подаци су прикупљани у виду векторских (shp и CAD), растерских (jpeg и pdf карте) и табеларних (excel и access) података. На основу ових података израђени су појединачни слојеви односно лејери – ентитети. Повезивање података је извршено логичким везама помоћу креирања заједничких кључева, на основу којих је било могуће задати међусобно препознавање и извршити повезивање и спајање података између података у јединствене ентитете. На Сликама, од 2-5, су атрибутске Табеле слојева геодата базе.

Након дефинисања концептуалног и логичког модела, израђен је физички модел података. Сваком ентитету су дефинисани атрибути који га описују.

Field	Type	Length	Precision	Comment
OBJECTID	Real	20	0	
Code 18	String	3	0	
Remark	String	20	0	
Area Ha	Real	23	15	
ID	String	18	0	
Shape Leng	Real	23	15	
Shape Area	Real	23	15	
Прево	String	133	0	

Слика 2. Атрибутивне табеле слоја Корина 2000 и Корина 2020

Field	Type	Length	Precision	Comment
id	Integer64	10	0	
TIP	String	53	0	
Tip с	String	87	0	
Тип	String	136	0	

Слика 3. Атрибутивна табела слоја Типови предела

### Fields

Count 73

Field	Type	Length	Precision	Comment
GJ	String	254	0	
Odeljenje	String	254	0	
Odsek	String	10	0	
GISODSEK	String	10	0	
VLASNISTVO	String	254	0	
VRSTA ZEM	String	254	0	
OBLIK TER	String	254	0	
EKSPOZICIJ	String	254	0	
VRS STENA	String	254	0	
TIP ZEMLJ	String	254	0	
VRS DRV1 2	String	254	0	
VRS DRV2 2	String	254	0	
VRS DRV3 2	String	254	0	
VRS DRV4 2	String	254	0	
VRS DRV5 2	String	254	0	
VRS DRV6 2	String	254	0	
SAST PRIP	String	254	0	
SAST CELIN	String	254	0	
MESOV 2	String	254	0	
SKLOP 2	String	254	0	
POVRSINA 2	String	254	0	
N VIS OD 2	String	254	0	
N VIS DO 2	String	254	0	
DUB ZEMLJ	String	254	0	
VLAZ ZEM 2	String	254	0	
MRTVI POK	String	254	0	
HUMIFIK 2	String	254	0	
PRIZ VEG 2	String	254	0	
PRIZ VRS 2	String	254	0	
ZBUNJE 2	String	254	0	
POREKLO 2	String	254	0	
OCUVANOST	String	254	0	
SMESA 2	String	254	0	
NAM GLOB 2	String	254	0	
NAM OSN 2	String	254	0	
EROZ OBLIK	String	254	0	
Pha 2	Real	23	15	
P% 2	Real	23	15	
N 2	Real	23	15	
N% 2	Real	23	15	
N/Ha 2	Real	23	15	
Vm3 2	Real	23	15	
2030 Vm3	Real	23	15	
2030 1.1 V	String	254	0	
2030 1.3 V	Real	23	15	
V% 2	Real	23	15	

Слика 4. Први део атрибутске табеле слоја Град Београд - Екосистемске услуге

V/Ha 2	Real	23	15	
ZVm3 2	Real	23	15	
ZV% 2	Real	23	15	
ZV/Ha 2	Real	23	15	
Tez drv 2	Real	23	15	
C ziv drv	Real	23	15	
C mrtv drv	Real	23	15	
C pod bm 2	Real	23	15	
C zem org	Real	23	15	
C sum pros	Real	23	15	
2030 Tez d	Real	23	15	
2030 C ziv	Real	23	15	
2030 C mrt	Real	23	15	
2030 C pod	Real	23	15	
2030 1 Tez	Real	23	15	
2030 1 C z	Real	23	15	
2030 1 c m	Real	23	15	
2030 C 1 p	Real	23	15	
2030 1 3 T	Real	23	15	
2030 1 3 C	Real	23	15	
2030 1 3 1	Real	23	15	
2030 C 1 3	Real	23	15	
Kiseonik	Real	23	15	
Kiseonik 2	Real	23	15	
Kiseonik 1	Real	23	15	
Kiseonik 3	Real	23	15	
TIP_ZEM_N	String	254	0	

Слика 5. Други део атрибутивне табеле слоја Град Београд – Екосистемске услуге

## 14. СПИСАК ПРЕДСТАВНИКА ЗАИНТЕРЕСОВАНИХ СТРАНА

Списак представника заинтересованих страна који су учествовали у радионицама поводом израде Стратегије утицаја климатских промена на интеракцију екосистемских услуга укоришћењу и управљању шумским ресурсима Београда

1. Александар Родић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни”
2. Милица Азлен, Институт за водопривреду „Јарослав Черни”
3. Јелена Чотрић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни”
4. Владимир Буразор, Јавно комунално предузеће „Београдски водовод и канализација“
5. Небојша Јушковић, Установа студентских одмаралишта-Студентско одмаралиште „Радојка Лакић“
6. Јелена Димитријевић, Јавно предузеће „Емисиона техника и везе“ - Авалски торањ
7. Миодраг Вујовић, Ресторан „Митровића дом“
8. Љубомир Попара; Покрет Горана Србије, и Удружење „Милутин Миланковић“
9. Слађана Цветановић Ристић продавац сувенира на Авали
10. Неда Гавриловић- продавац сувенира на Авали
11. Светозар Андрић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на територији Градске општине *Обреновац*
12. Јелена Туцаковић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на територији Градске општине *Обреновац*
13. Марица Шеховић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на територији Градске општине *Обреновац*
14. Зорана Јовановић, *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на територији Градске општине *Обреновац*
15. Милка Томић *Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине* на територији Градске општине *Обреновац*
16. Марица Кеџман, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
17. Јасна Трифуновић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
18. Снежана Антонијевић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
19. Јовица Ловрић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
20. Милош Петрићевић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
21. Лука Тубић, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
22. Милица Ковач, Јавно комунално предузеће „Зеленило Београд“
23. Немања Алексић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
24. Љиљана Радовановић, Градска управа Града Београда, Секретаријат за заштиту животне средине
25. Стојан Митковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“



26. Марковић Миладин, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
27. Милан Рајковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
28. Софија Јевремовић, Градска управа Града Београда, Градска општина Лазаревац
29. Драган Раковић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
30. Јасмина Ковачевић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
31. Александар Поповић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
32. Сања Јешић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
33. Јован Миљивојевић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
34. Јован Миљивојевић, „ Бојчин еко турс“, ресторан Бојчинска колеба и КК Бојчин
35. Марија Тубић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
36. Адиба Џудовић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
37. Милан Јовановић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
38. Бојана Михаљевић, Републички завод за заштиту споменика културе
39. Рената Пузовић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
40. Нада Живановић, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“
41. Момир Пуцаревић, Јавно предузеће „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“
42. Јасна Рајић, Коњички клуб „Бојчин“ и деца која учествују у једнодневном капу КК Бојчин
43. Саша Велисављевић, Градска управа Града Београда, Секретаријат за привреду
44. Алена Златановић Голић, Градска управа Града Београда, Секретаријат за привреду
45. Бранислав Божовић, Планинарски савез Србије
46. Миломир Костић, Београдско удружење пчелара (БУП)
47. Угљеша Гвозден, Планинарски савез Србије
48. Милош Ранић, Управа за шуме Републике Србије
49. Андреа Ђукић, Управа за шуме Републике Србије
50. Бранислав Трудић, Удружење за заштиту животиња и природе „ОРКА“
51. Александра Катанић, Јавно комунално предузеће „Градска чистоћа“
52. Јелена Буразеровић, Удружење за заштиту животиња и природе „ОРКА“
53. Станко Рајић, Београдско удружење пчелара

54. Слободан Симеуновић, Градска управа Града Београда ,Секретаријат за здравство
55. Владан Бједов, Завод за заштиту природе Србије
56. Радослав Карличић, Ловачка комора Србије
57. Милован Стојић, Ловачка комора Србије