

УНАПРЕЂЕЊЕ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ СП „МИЉАКОВАЧКА ШУМА“ И СП „ШУМА КОШУТЊАК“

Ирена Благајац¹, Иван Самарџић²

Апстракт: Предмет истраживања рада је унапређење заштите природе споменика природе „Миљаковачка шума“ и споменика природе „Шума Кошутњак“. Задатак је анализирати начин управљања овим заштићеним подручјима, са акцентом на активностима које се предузимају за њихову заштиту и на антропогеним активностима које имају негативан утицај на природне вредности. Циљ рада је истражити ефикасност активности које су предузете за заштиту природе у СП „Шума Кошутњак“ и у СП „Миљаковачка шума“ и предложити нове мере заштите на локацијама на којима предузете акције заштите нису дале резултате. Истраживање обухвата анализу физичко-географских карактеристика, анализу критеријума важних за одређивање ефикасности акција за заштиту природе и предлог мера за ефикаснију заштиту животне средине. Методе које су коришћене су анализа и синтеза, АХП метод (Analytic Hierarchy Process), компаративни метод, статистички и картографски метод. Критеријуми који су обухваћени анализом су удаљеност од шумских стаза, удаљеност од саобраћајница, намена земљишта и удаљеност од насеља. Критеријуми су ранжирани оценама од 1 до 5 према важности, на основу чега су обрађени АХП методом. Помоћу географских информационих система (GIS), односно коришћењем програма QGIS 3.16. резултати истраживања су приказани у виду карата.

Кључне речи: Заштита природе, СП „Миљаковачка шума“, СП „Шума Кошутњак“, АХП метод, ГИС.

УВОД

Споменик природе „Миљаковачка шума“ (у даљем тексту СП „Миљаковачка шума“) и Споменик природе „Шума Кошутњак“ (у даљем тексту СП „Шума Кошутњак“) чине неизоставан део урбаног зеленог појаса Београда. То су територије које су од великог значаја за регулацију микроклиме града, са посебним природним и културно-историјским вредностима које треба очувати и развијати. Централни регистар заштићених природних добара који је усаглашен са Законом о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10 и 91/10- испр., 14/16, 95/18- др. закон и 71/21) дефинише важност заштите шума због значајних предеоних и биолошких вредности, са циљем очувања станишта и биодиверзитета.

На слици 1 приказан је географски положај два посматрана споменика природе, где се види њихова близина и сличност околног простора. „Миљаковачка шума“ је проглашена за споменик природе Решењем о проглашењу заштићеног подручја „Миљаковачка шума“ („Сл. Лист града Београда“, бр 41/2010). Ово природно добро заштићено је због значајних еколошких и просторних функција у систему зелених површина и повезивању зелених коридора Београда ради заштите и унапређења биолошке и предеоне разноврсности шумског комплекса. Посебно се издваја значај заштите сладуна и цера (*Quercetum fraineto-cerris tupicum Rud.*). СП „Миљаковачка шума“ налази се на територији општине Раковица и заузима површину 84 ха. На заштићеном подручју установљен је III степен заштите.

„Шума Кошутњак“ дефинисана је као споменик природе Решењем о проглашењу заштићеног подручја „Шума Кошутњак“ („Сл. Лист града Београда“, бр. 34/2014). СП „Шума Кошутњак“ обухвата територију општина Чукарица и Раковица и заузима површину 265 ха. Газдинство над овим простором има ШГ „Београд“ у оквиру ЈП „Србијашуме“. Зона градског излетишта и парк шуме Кошутњак простире се на површини од 330 ха (Milojković et al., 2007; Стратегија развоја туризма Града Београда, 2019). Успостављен је II (простор шуме храста лужњака и граба код Хајдучке чесме, 1,3% територије-3,4 ха) и III режим заштите (261 ха, 98,6%) (Милановић, 2008; Решење о проглашењу заштићеног подручја. „Сл. лист града Београда“, бр. 34/14).

¹ Универзитет у Београду - Географски факултет, Студентски трг3/III, Београд, Србија, irena.blagajac@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0001-6173-605X

² Универзитет у Београду - Географски факултет, Студентски трг3/III, Београд, Србија, ivan.samardzic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-1283-8444



Сл 1. Географски положај СП „Миљаковачка шума“ и СП „Шума Кошутњак“

Извор: Google Earth (<https://earth.google.com/web/>)

МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У раду су коришћене основне методе истраживања од којих се издвајају метод анализе и синтезе који су омогућили препознавање садржаја и функција простора, са акцентом на унапређење заштите природе. Метод компарације је примењен за поређење мера за заштиту природе које се предузимају у СП „Шума Кошутњак“ и у СП „Миљаковачка шума“. Истраживани подаци су табеларно и графички приказани, а коришћењем програма QGIS 3.16. извршено је картирање података. Главна метода истраживања је Аналитичко хијерархијски процес (АНР метод, eng. Analytic hierarchy process) коју је дефинисао Tomas Saaty 1980. године (Saaty, 1980). Метод се базира на вишекритеријумској анализи са циљем ефикасније и прецизније могућности рангирања критеријума који служе за доношење одлука, односно заснива се на Сатијевој методи за утврђивање тежина свих алтернатива у односу на постављени циљ (Saaty, 2008). Применом АХП методе израђене су карте оцене погодности територије за заштиту природе. Геопросторни подаци који су коришћени су дигитализовани на основу Google Satellite и Google Earth-а. Подаци су рекласификовани према задатим критеријумима и применом растер калкулатора у QGIS-у извршено је вредновање територије према погодности за заштиту природе.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Природне вредности

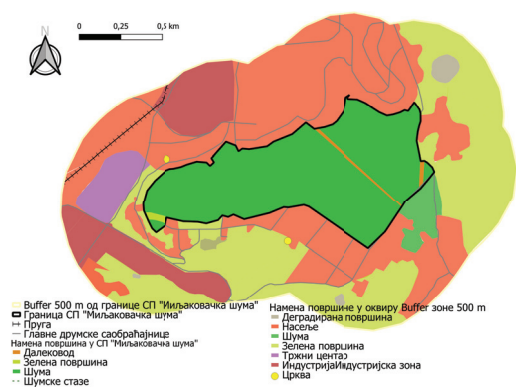
Генералним планом Београда (2021) „Сл. Лист града Београда“, бр. 27/03, Кошутњак је дефинисан као градска шума. Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“ бр.102/10), СП „Шума Кошутњак“ окарактерисана је као еколошки значајно подручје у Републици Србији. Биотопи у овом пределу су природног карактера, са значајним стаништима и биодиверзитетом, које је неопходно заштити због њиховог локалног, националног и међународног значаја. СП „Шума Кошутњак“ побољшава квалитет животне средине у Београду (PGR zelenih površina Beograda, 2019).

СП „Шума Кошутњак“ поседује 521 биљну врсту, што овај предео рангира на треће место (после Авале и Космаја) по очувању природног и делимично измењаног станишта у Београду (Јовановић et al., 2014). Предео карактерише више од 400 аутохтоних биљака, које се простиру на степским, ливадским и шумским стаништима. Панонски климат је допринео развоју степских и термофилних медитеранских врста (црни јасен (*Fraxinus ornus* L.), бели граб (*Carpinus orientalis* Mill.) и кострика (*Ruscus aculeatus* L.)) (Stevanović et al., 1995; Gajić, 1986). Услед сече шуме (кроз историју, а посебно у I и II светском рату), дошло је до промене микроклиматских услова и раста других врста, као што су липа и граб (Milojković et al., 2007). Фауну СП „Шума Кошутњак“ карактерише биодиверзитет правокрилаца, тврдокрилаца, велики број вилин коњица, бројне врсте водоземаца и гмизаваца. Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС“, бр.5/2010, 47/2011, 32/2016, и 98/2016) заштићено је 13 врста инсеката, а 5 врста се налази на светској Црвеној листи угрожених (Предлог плана управљања СП „Шума Кошутњак“ за период 2014.-2023. год, 2014). Такође, издваја се објекат геонаслеђа, кречњачки масив из добра креде (Благајац, 2020).

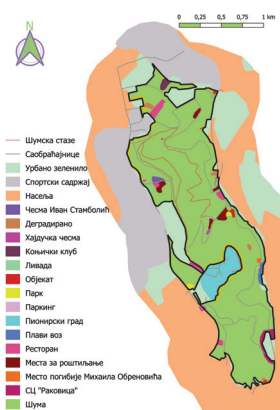
У СП „Миљаковачка шума“ констатовано је 105 биљних врста, од којих је 85% идентично као у СП „Шума Кошутњак“. Најкарактеристичније су цер (*Quercus cerris*), китњак (*Quercus petraea*), јасен (*Fraxinus ornus*), брест (*Ulmus glabra*), крупна и ситнолисна липа (*Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*), као и бројне дрвенасто-жбунасте врсте. Посебно се издваја реликтна врста кострика (*Ruscus aculeatus L.*) која је заштићена Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08 и 9/10).

Анализа функционалних целина

На слици 2 приказана је анализа функционалних целина у оквиру СП „Миљаковачка шума“ и у зони 500 m од границе заштићеног подручја. Анализом су обухваћене саобраћајнице, шумске стазе, неуређене зелене површине, насеља (планска и непланска), пословно-индустријски комплекс, деградирани површине, далековод и шумски комплекс. На карти 3 приказана је анализа функционалних целина у СП „Шума Кошутњак“ и у зони 500 m од границе заштићеног подручја. Разлог узимања околне зоне је утицај насеља и саобраћаја на управљање заштићеним природним добром. На основу околног простора, одређена је удаљеност од насеља и саобраћајне инфраструктуре, а која има директан утицај на заштиту природе у границама заштићеног подручја. Карта приказује све функционалне целине и изграђене објекте који су од значаја за вредновање територије према погодности за управљање заштићеним природним добром. Анализом су обухваћене шумске стазе, саобраћајнице, урбано зеленило, спортски садржаји, деградирани површине, паркови, културно-историјски објекти и спортски центри.



Сл 2. Функционалне целине СП „Миљаковачка шума“, buffer зона 500 m; Извор: Google Earth



Сл 3. Функционалне целине СП „Шума Кошутњак“, buffer зона 500 m; Извор: Blagajac, 2023

Примена АХП метода

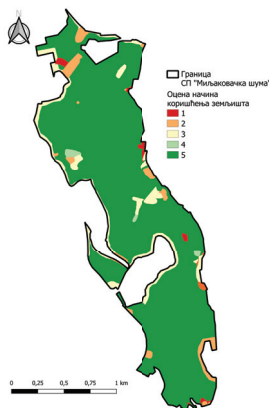
АХП метод се базира на вишекритеријумској анализи са циљем ефикасније и прецизније могућности рангирања критеријума који служе за доношење одлука. Први корак у примени АХП метода је дефинисање циља и критеријума. Друга фаза је донети одлуку о важности критеријума који су хоризонтално на истом нивоу, како би се утврдили приоритетни критеријуми. Уколико су критеријуми најниже важности за одређени циљ додељује им се нумеричка вредност 1, затим према степену доминантности оцена расте до ранга 5. Тако постављени критеријуми рачунају се у табели (у excelу, табела 1 и 2). У табеларном приказу, важно је прво поставити дијагоналну линију у којој су све нумеричке вредности 1, односно, када се исти критеријум упоређује сам са собом, вредност је увек 1. Даље, рачунска операција се базира на реципрочној матрици. У матрици дијагонала која креће од критеријума 1 је увек вредности 1, а све вредности које су у замишљеном троуглу изнад дијагоналне линије су реципрочни вредностима у доњем делу троугла испод дијагоналне линије где је вредност 1 (Saaty, 1980; Saaty, 2008).

На основу функционалних целина приказаних на сликама 2 и 3 одређени су критеријуми који су оцењени према потенцијалу за унапређење заштите природе (табела 1). У научном раду, сви анализирани критеријуми за СП „Шума Кошутњак“ и СП „Миљаковачка шума“ су рангирани истим принципима, како би добијене вредности биле упоредиве. У даљем тексту дати су табеларни прикази коришћени за израчунавање коефицијената примене АХП методе за оба анализирани споменика природе. Такође, картографски су приказани анализирани критеријуми који су рангирани на основу табеле 1. Делови територије који су рангирани оценом 1 означавају места која имају најмањи потенцијал за унапређење заштите природе, а оценом 5 највећи потенцијал.

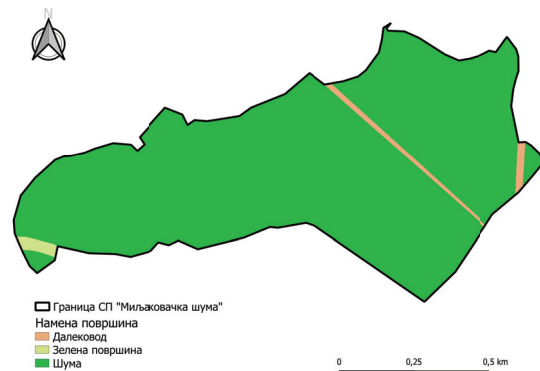
Таб 1. Критеријуми за одређивање потенцијала за унапређење заштите природе

Оцена	Начин коришћења земљишта у СП „Шума Кошутњак“				
1	деградиране површине, паркинг				
2	изграђени објекти, ресторани, коњички клуб, терени, удаљеност 50 m од базена				
3	ливаде, паркови, удаљеност од спортско-рекреативног садржаја 50 m, места за роштиљање и излетишта				
4	Културно-историјски објекти, удаљеност 50 m од Пионирског града				
5	Шума				
Оцена	Начин коришћења земљишта у СП „Миљаковачка шума“				
1	Далековод				
3	Неуређена зелена површина				
5	Шума				
Оцена	Удаљеност од саобраћајница (m)	Оцена	Удаљеност од шумских стаза (m)	Оцена	Удаљеност од насеља (m)
1	5	1	5	1	75
2	10	2	10	2	100
3	15	3	15	3	150
4	20	4	20	4	200
5	>20	5	>20	5	>200

Први и најдоминантнији критеријум је начин коришћења земљишта. На слици 4 приказане су оцене начина коришћења земљишта према важности за унапређење заштите природе у СП „Шума Кошутњак“. У табели 1 наведено је која оцена обухвата коју врсту намене простора. Оцена 1 указује да је територија деградирана или да нема значаја за заштиту природе, док оцена 5 значи да је територија од високе важности за унапређење заштите природе у СП „Шума Кошутњак“. На основу слике број 4, може се закључити да је највећи део територије оцењен оценом 5, док су остале оцене слично распоређене. У табели 1 дат је и приказ оцењивања функционалних целина у СП „Миљаковачка шума“, међутим, због мање хетерогености простора, постоје само оцене 1 (далековод), 3 (неуређена зелена површина) и оцена 5 (шума). Картографски приказ намене земљишта дат је на слици 5.



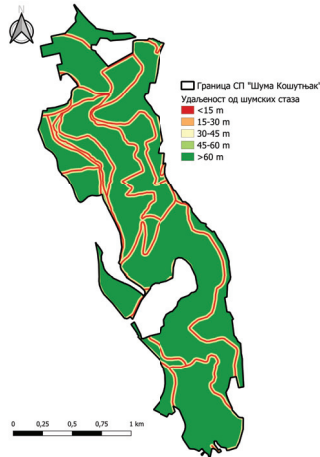
Сл 4. Начин коришћења земљишта у СП „Шума Кошутњак“



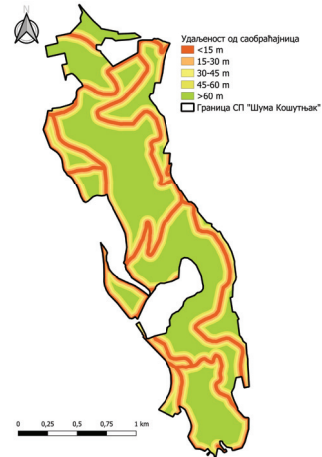
Сл 5. Начин коришћења земљишта у СП „Миљаковачка шума“

Анализом су обухваћени критеријуми удаљеност од шумских стаза и удаљеност од саобраћајница. У табели 1, дате су оцене за потенцијал унапређења заштите природе према удаљености од шумских стаза и од саобраћајница. Како удаљеност расте, расте и оцена, јер је антропогени утицај на природне вредности мањи са удаљавањем од шумске стазе и саобраћајнице. Исте вредности удаљености дате су за оба споменика природе како би резултати били упоредиви. На сликама 6 и 7 приказане су удаљености од шумских стаза и од саобраћајница у СП „Шума Кошутњак“ и закључује се да је саобраћајна мрежа развијенија него у СП „Миљаковачка шума“ где се саобраћајнице налазе само уз границу споменика природе (сл 9). Подједнако су развијене шумске стазе у оба споменика природе (сл 6 и 8).

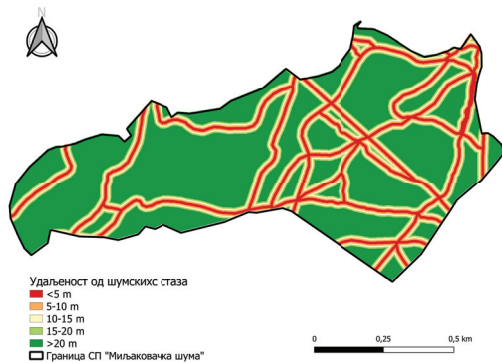
Критеријум који је АХП методом означен као најмање значајан је удаљеност од насеља. Насеља се налазе уз границу заштићеног природног добра и антропогени утицај је најдоминантнији уз граничну линију. Како удаљеност од насеља расте, тако се смањује антропогени утицај, па је оцена 1 дата за удаљеност мању од 75 m, а оцена 5 за удаљеност већу од 200 m (табела 1). На слици 10 представљена је удаљеност од насеља у СП „Шума Кошутњак“, а на слици 11 удаљеност од насеља у СП „Миљаковачка шума“. Закључује се да је антропогени утицај пореклом из околних насеља доминантнији у СП „Миљаковачка шума“, јер су насеља са јужне стране Миљаковачке шуме нелегална и неплански грађена без развијене комуналне инфраструктуре, па је њихов негативан утицај већи.



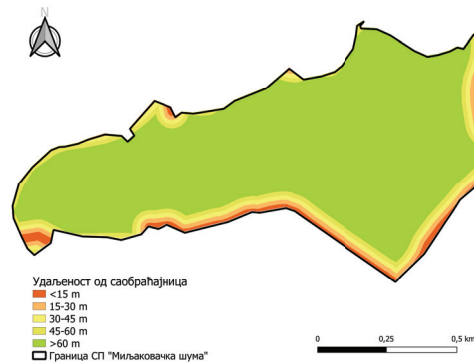
Сл 6. Удаљеност од шумских стаза у СП „Шума Кошутњак“



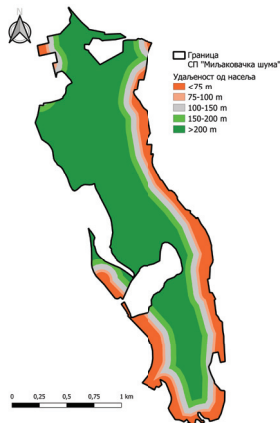
Сл 7. Удаљеност од саобраћајница у СП „Шума Кошутњак“



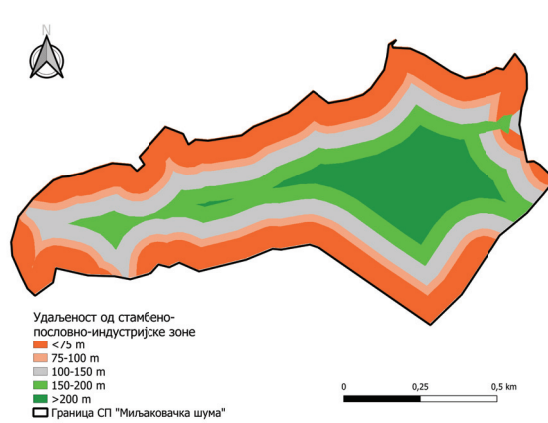
Сл 8. Удаљеност од шумских стаза у СП „Миљаковачка шума“



Сл 9. Удаљеност од саобраћајница у СП „Миљаковачка шума“



Сл 10. Удаљеност од насеља у СП „Шума Кошутњак“



Сл 11. Удаљеност од насеља у СП „Миљаковачка шума“

На основу ранжираних критеријума, применом АХП методе одређени су коефицијенти (табела 2, колона К), који су коришћени у формули за одређивање потенцијала за унапређење заштите природе. Како би резултати били упоредиви, критеријуми су ранжирани истим вредностима за обе посматране територије и добијени су исти коефицијенти. Обрада података коришћених за израду финалних карата, применом растер калкулатора у QGIS-у је рађена на основу формуле:

$$0,56 \times A + 0,27 \times B + 0,12 \times B + 0,06 \times G$$

Где је: **A** – намена земљишта, **B** – удаљеност од шумских стаза, **B** – удаљеност од путева и **G** – удаљеност од насеља. Наведена формула употребљена је два пута, коефицијенти су остали исти, али се вредности А, B, B и G разликују за територију СП „Шума Кошутњак“ и СП „Миљаковачка шума“.

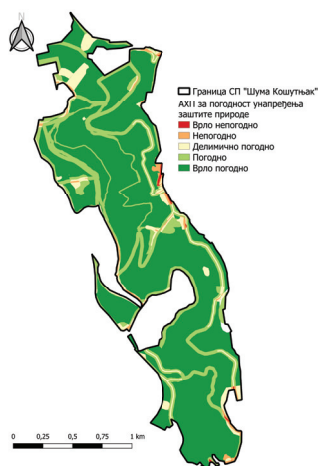
Таб 2. АХП метод за одређивање коефицијената у СП „Шума Кошутњак“ и СП „Миљаковачка шума“

Заштита природе	(А) Начин коришћења земљишта	(Б) Удаљеност од шумских стаза	(В) Удаљеност од саобраћајница	(Г) Удаљеност од насеља		
A	1	3	5	6		
B	0,33	1	3	5		
B	0,2	0,33	1	3		
G	0,16	0,2	0,33	1		
Заштита природе	A	B	B	G	Σ	K
A	3,95	8,85	20,98	42	75,78	0,56
B	2,06	3,98	9,3	20,98	36,32	0,27
B	0,98	1,86	3,98	8,85	15,67	0,12
G	0,45	0,98	2,06	3,95	7,44	0,06
					135,21	1,00

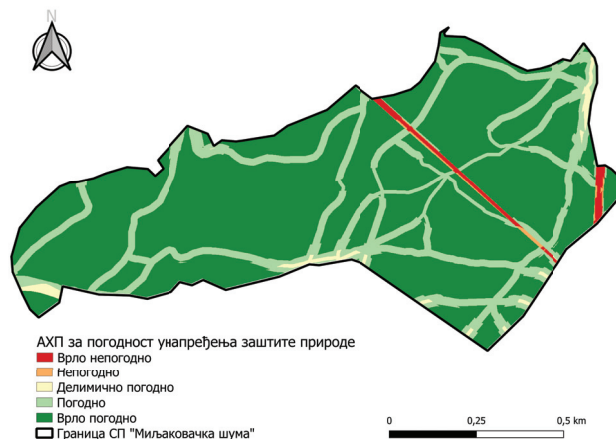
У СП „Шума Кошутњак“ територије вредноване оценом 5 (велики потенцијал за унапређење заштите природе) заузимају највећу површину 1,92 km² (73,06% укупне територије), оцену 4 (потенцијалне за унапређење заштите природе) има 0,48 km² (18,37%). Веома мали потенцијал (оцена 1), мали потенцијал (оцена 2) и средњи потенцијал за унапређење заштите природе (оцена 3) заузимају укупно 0,22 km² (8,57%). У СП „Миљаковачка шума“ територије вредноване оценом 5 заузимају највећу површину 0,65 km² (77,18% укупне територије), оцену 4 има 0,17 km² (20,13 %). Веома мали потенцијал, мали потенцијал и средњи потенцијал за унапређење заштите природе заузимају укупно 0,02 km² (2,69%). Картографски приказ потенцијала за унапређење заштите природе за СП „Шума Кошутњак“ дат је на слици 12, а на слици 13 налази се картографски приказ потенцијала за унапређење заштите природе СП „Миљаковачка шума“.

Табела 3. Потенцијал за унапређење заштите природе

СП „Шума Кошутњак“				СП „Миљаковачка шума“			
Оцена	Потенцијал	km ²	%	Оцена	Потенцијал	km ²	%
1	Веома мали потенцијал	0,01	0,30	1	Веома мали потенцијал	0,01	1,17
2	Мали потенцијал	0,04	1,65	2	Мали потенцијал	0,003	0,36
3	Средњи потенцијал	0,17	6,62	3	Средњи потенцијал	0,01	1,16
4	Велики потенцијал	0,48	18,37	4	Велики потенцијал	0,17	20,13
5	Веома велики потенцијал	1,92	73,06	5	Веома велики потенцијал	0,65	77,18



Сл 12. Потенцијал за унапређење заштите природе у СП „Шума Кошутњак“



Сл 13. Потенцијал за унапређење заштите природе у СП „Миљаковачка шума“

Компаративна анализа СП „Миљаковачка шума“ и СП „Шума Кошутњак“

СП „Шума Кошутњак“ окружен је плански грађеним насељима, са адекватном ширином улица у и око заштићеног подручја, док је СП „Миљаковачка шума“ позиционирана између плански грађеног насеља Миљаковац I и II и између непланских насеља Миљаковац III и Сунчани брег. У овим насељима је евидентан проблем неодговарајуће инфраструктуре, али и остали комунално-хигијенски проблеми непланских насеља. Из тог разлога је усвојен ПГР за део територије општине Раковица, Јелезовац - Сунчани брег („Сл. лист Града Београда“, бр. 39/11), а значај документа је у превенцији даље непланске изградње, посебно што ће овом прогресијом насеља ускоро бити спојена са насељима Ресник и Јајинци. За ова насеља приметан је потпуни изостанак комуналног садржаја (Самарџић, 2024).

Саобраћајна мрежа у СП „Шума Кошутњак“ је развијена и састављена је од главних путева којима се крећу линије градског превоза (23, 53, 57) и споредних путева који задовољавају туристичке потребе за прилаз аутомобилима. Градски превоз пролази уз границу заштићеног подручја, али не обухвата све делове, већ је прилаз аутобусом доступан само на периферији СП (Димитрић, 2016). Такође, СП „Шума Кошутњак“ може се приступити и са Бановог брда (аутобуска линија 37, 50, 52, 58, 85, 88), али уз пешачење. У околини СП „Шума Кошутњак“ заступљен је довољан број паркинг места који задовољава потребе посетиоца. Саобраћајна мрежа у оквиру СП „Миљаковачка шума“ није развијена, друмске саобраћајнице налазе се само око границе СП. Због непланске градње насеља и саобраћајне инфраструктуре, улице су тешко проходне. Недостатак паркиралишта чини још већу гужву на улицама, јер аутомобили паркирају непрописно на травнатим површинама или уз ивицу уских саобраћајница. Једина линија градског превоза је 48, чија окретница се налази уз границу СП. Такође, СП „Миљаковачка шума“ могуће је приступити и из насеља Миљаковац I и са Канаревог Брда (аутобуска линија 37, 47, 50, 59, 94), али уз пешачење.

У СП „Шума Кошутњак“ заступљене су културно-историјске вредности које доприносе већој посећености туриста. То су Хајдучка чесма, дечије одмаралиште „Пионирски град“, место погибје кнеза Михаила Обреновића, Споменик српским ратницима-браниоцима Београда, споменик изгнулим аустријским војницима и спомен обележје у облику бронзаног цвета (Димитрић, 2016). Развијеном туризму доприносе и туристичко-угоститељски објекти, видиковци са погледом на Београд, излетишта и места за раоштиљање, шумски предели. Спортско-рекреативни садржај је доминантан, заступљени су терени, трим стаза, уређене шумске стазе за пешачење, базен „Кошутњак“, мултифункционална хала... Спортски садржај је заступљен на целој територији СП „Шума Кошутњак“ и не угрожава природне вредности и естетске вредности предела. У СП „Миљаковачка шума“ нису заступљени културно-историјски објекти, као и туристичко-угоститељски објекти. Такође, нема видиковаца, а места за роштиљање, излетишта и одмаралишта су доста мање заступљена. СП „Миљаковачка шума“ јесте површински мања од СП „Шума Кошутњак“, али је туристички садржај несразмерно мање изражен. Спортско-рекреативни садржај заступљен је само у делу шуме код насеља Миљаковац II, где се налази трим стаза. Шумске стазе су мање проходне него у СП „Шума Кошутњак“.

Мере за унапређење заштите природе

На основу извршене компаративне анализе СП „Миљаквачка шума“ и СП „Шума Кошутњак“ дат је предлог мера за унапређење заштите природе. Утврђено је да је културно-историјски и туристички садржај више понуђен у СП „Шума Кошутњак“ него у СП „Миљаквачка шума“ што проузрокује већи директан антропогени утицај посетиоца у СП „Шума Кошутњак“. Често број посетиоца премашује биокапацитет СП „Шума Кошутњак“, па посетиоци користе и места која нису прописана за роштиљање, а аутомобиле паркирају на непрописан начин. У СП „Миљаквачка шума“ антропогени утицај пореклом од станара из неплански грађених насеља је израженији него у СП „Шума Кошутњак“. У СП „Шума Кошутњак“ на излетиштима остаје прекомерна количина отпада која није адекватно одлагана, што отежава правилно управљање отпадом, док је у СП „Миљаквачка шума“ чешћи проблем „дивљих“ депонија насталих од станара непланских насеља (Samardžić et al., 2016). СП „Шума Кошутњак“ је више туристички посећена (локално становништво, студенти Факултета спорта и физичког васпитања, али и туристи из даљих делова града) од СП „Миљаквачка шума“ која је више локалног карактера.

Зелене површине у урбаној зони Београда су важне због регулације урбане мезоклиме. Град Београд има потенцијал за развој зеленог појаса око урбане зоне, а мере за реализацију тог потенцијала су прописане у „Стратегији пошумљавања подручја Београда“. При томе, неопходно је оформити и очувати „Зелени прстен Београда“ (ГУП, 2016, Свејић et al., 2013). Стратегија пошумљавања подручја Београда (2009) дефинише заштиту природних вредности и идентитета предела, са акцентом на очување шумских екосистема у градском окружењу. Све наведено, указује на важност развоја СП „Шума Кошутњак“ и СП „Миљаквачка шума“ као део зелених површина Београда.

Делатности од општег интереса, прописане чланом 4 у Закону о шумама, су: очување, заштита и унапређење стања шума, коришћење свих потенцијала шума, подизање нових шума у циљу постизања оптималне шумовитости и структуре шумског фонда у Републици Србији. Заштита општег интереса се обезбеђује забраном трајног смањивања површина под шумама, повећањем укупног шумског фонда, финансирањем очувања, заштите и унапређивања стања шума, израдом планова и програма газдовања, оснивањем правних лица за газдовање шумама. Такође, неопходно је успостављати и користити национални информациони систем у шумарству, пружити материјалну, стручну и саветодавну подршку управљачима и корисницима, забранити отуђивање шумског земљишта. Дакле, треба чувати и заштитити шуме као значајне чиниоце животне средине (Закон о шумама, „Сл. Гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. Закон).

У оба споменика природе, дозвољена је изградња инфраструктуре која је неопходна за управљање шумом (шумске саобраћајнице, противпожарни путеви и објекти за газдовање који немају утицај на станишта, биодиверзитет, природне процесе и културно-историјске вредности) (ГУП, 2016). Наведена врста инфраструктуре је добро развијена у СП „Шума Кошутњак“ што олакшава активности за заштиту природе. Изградња законом дозвољене инфраструктуре за газдовање шумама у СП „Миљаквачка шума“, олакшало би контролу стабала, мониторинг загађења медијума животне средине, контролу станишта и биодиверзитета, противпожарну заштиту и контролу несавесног понашања посетиоца и локалног становништва које угрожава природне вредности.

Очување, заштита и унапређење шума су делатности општег интереса, док посетиоци шума имају право на коришћење шуме за рекреацију и одмор, али уз одговорно еколошко понашање, без наносења штете (Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 – др. закон)). Ради унапређења заштите природе у СП „Шума Кошутњак“ неопходно је ограничити активности које су Законом о шумама забрањене, а које посетиоци врше (масовна окупљања, паљење ватре на непрописним местима, непрописно кретање и паркирање). У СП „Миљаквачка шума“ неопходно је контролисати неправилно одлагање отпада и спречити настанак „дивљих“ депонија. Редовно одвожење отпада је тешко постићи јер је приступ шуми отежан због неплански грађених саобраћајница.

Активности које су предвиђене Планом управљања СП „Шума Кошутњак“ (2025-2034) и Планом управљања СП „Миљаквачка шума“ (2021-2030) су: очување биодиверзитета и повећање реинтродукцијом несталих аутохтоних врста флоре и фауне, заштита природних екосистема од инвазивних врста, умерено повећање површине под шумом, заштита од пожара, заштита земљишта и воде од загађења, заштита од загађења ваздуха и емисије буке и вибрација, итд. План обухвата и развој доступности људима пејзажних, биолошких и других вредности и

природних ресурса, доступност подручја за одрживо коришћење у оквиру туризма, рекреације и комплементарних активности, науке, образовања, спорта и друго, као и интегрисањем природних вредности у туристичку понуду.

Природне вредности су угрожене у СП „Шума Кошутњак“ уколико се реализује План детаљне регулације за комплекс „Авала филма“, из 2020. године који се односи на територију која се налази у непосредној близини СП „Шума Кошутњак“. План обухвата и заштиту и ширење комплекса „Авала филма“, као и повећање капацитета Факултета спорта и физичког васпитања и Студентског дома (ПДР за комплекс „Авала филма“, 2020). Реализација Плана могла би да доведе до негативних последица по заштиту и очување природе, посебно сечом шума у зони „Авала филма“. Такође, повећао би се број посетилаца и порастао би утицај на животну средину. План је оспорен на раном јавном увиду и све активности око реализације су за сада обустављене. Важно је онемогућити сечу шума и реализацију оваквог плана. Предлог је при ревизији плана забранити сечу шума и угрожавање шумског предела, станишта и биодиверзитета (Влађајас, 2023).

Како би се унапредила заштита природе, потребно је планску документацију допунити мерама за развој екотуризма. На тај начин обезбедило би се најефикасније очување заштите природе и естетских вредности, а уз развој туристичких потенцијала. Развојем екотуризма анализирани споменици природе привукли би финансијска улагања која би била употребљена у складу са заштитом природе и са промоцијом одрживог развоја.

Испуњењем планираних мера природног и вештачког обнављања уношењем аутохтоних дрвенастих и жбунастих врста, обезбедила би се обнова шумског фонда у СП „Шума Кошутњак“ и побољшале би се естетске вредности и стање биљних врста и станишта (Милојковић и др, 2007). Ради унапређења заштите природе, потребно је такве мере редовно спроводити и у СП „Миљаковачка шума“. За оба посматрана споменика природе, неопходно је мере заштите природе усмерити ка очувању аутентичних шумских предела, а то се постиже заштитом биодиверзитета и услова станишта.

Како би се постигло унапређење заштите природе у СП „Шума Кошутњак“ активности које се предузимају треба да се односе на умањење негативног антропогеног утицаја. Најдоминантнији фактор угрожавања природних вредности је туризам. Такође, мере заштите треба усмерити и ка контроли непрописног паркирања и употребе саобраћајница. Спортско-рекреативне активности које су заступљене немају утицај на природне вредности и естетику шумског предела, нису изграђени објекти који угрожавају предео, већ се ове активности врше у деловима шуме који су назначени као спортско-рекреативни. Изграђен спортско-рекреативан садржај је уклопљен у околн простор на адекватан начин. Како би се постигло унапређење заштите природе у СП „Миљаковачка шума“ потребно је добре примере развоја спортско-рекреативног туризма преузети из СП „Шума Кошутњак“.

Неопходно је повећати контролу и увести веће казнене мере за мањи број посетиоца који не поштују прописане мере понашања у споменику природе. Активности посетилаца које угрожавају природне вредности су роштиљање на непрописним местима и нелегална сеча дрвећа и угрожавање флоре, фауне и станишта. Емисија буке и вибрација негативно утиче на биодиверзитет. Посетиоци праве велики број „дивљих“ депонија. Најизраженији утицај посетиоца настаје у време празника, када се масовно окупљају (Влађајас, 2023). Потребно је увести боље обележавање простора на којима је забрањено паљење ватре и масовно окупљање. Како би се смањила бука, посетиоцима би било интересантно да се поставе дигитални мерачи буке на неколико места у шумским пределима, на тај начин посетиоци би били свесни нивоа буке који емитују приликом свог боравка. Увођењем и одржавањем табли за обележавање флоре и фауне и израда брошура за заштићену флору и фауну и за културно-историјске вредности, обезбедио би се образовни туризам у споменицима природе. То би олакшало оријентишу у простору и олакшало би разумевање значаја очувања биодиверзитета и културних споменика. Томе би допринеле и организоване акције прикупљања отпада.

Позитиван пример унапређења заштите природе био је 2012. године, под називом „Потребе посетилаца и начин коришћења шуме Кошутњак“. Пројекат је посетиоцима омогућио да учествују у уређењу и заштити шумског предела (Квалитет животне средине у Београду у 2012, 2013, 2014 и 2015. години, 2016). Планирање и реализација више оваквих пројеката у споменицима природе, омогућили би сагледавање потреба посетилаца и њихово усмеравање ка заштити животне средине.

ЗАКЉУЧАК

СП „Миљаковачка шума“ и СП „Шума Кошутњак“ имају спортско-рекреативну и санитарно-хигијенску функцију (Milojković et al., 2007). Компарацијом анализираних података уочава се разлика у функционалним целинама и у намени простора у истраживаним споменицима природе. У СП „Шума Кошутњак“ израженија је саобраћајна инфраструктура која пролази кроз заштићено подручје, такође, постоје ресторани и изграђени туристички објекти и културно-историјске вредности. Природне вредности у СП „Шума Кошутњак“ су под већим антропогеним утицајем и угроженија су станишта и биодиверзитет, као последица већег броја посетилаца. Број места за роштиљање, излетишта и одмаралишта налазе се правилно распоређена по целој територији споменика природе. Спортско-рекреативни садржај је доминантнији, шумске стазе проходније, а број туриста значајно већи. СП „Шума Кошутњак“ ближа је већим насељима и саобраћајно повезанија него СП „Миљаковачка шума“. Закључак је да су посетиоци у СП „Миљаковачка шума“ локалног карактера и да долазе претежно из околних насеља, док је СП „Шума Кошутњак“ приступачнија и грађанима из других делова Београда.

На основу компаративне анализе утврђено је да је СП „Шума Кошутњак“ туристички развијенија, приступачнија и посећенија, али има и угрожену животну средину. СП „Миљаковачка шума“ не користи пун потенцијал еколошког развоја, постоји могућност за развој екотуризма, са акцентом на спортско-рекреативном и образовном туризму. Развој таквог вида туризма треба да буде исти као у СП „Шума Кошутњак“. На тај начин постигла би се боља повезаност посматрана два споменика природе, постали би центри спортско-рекреативних активности, али без утицаја на природне вредности. Растом броја еколошки одговорних посетиоца којима је пружен спортско-рекреативни садржај, без утицаја на природне вредности предела, опада антропопресија и смањује се негативан утицај на природне вредности који је изазван туристичко-угоститељским објектима, роштиљањем и саобраћајем.

ЛИТЕРАТУРА

- Blagaјac, I. (2023): The conflict between nature preservation and tourism in nature monument "Suma Kosutnjak". Bulletin of the serbian geographical society 103(1) 447-474.
- Благајац, И. (2020). СП „Шума Кошутњак“ (Ботанички тип споменика природе). ЕКОГЕА. Лист студената Геопросторних основа животне средине. Универзитет у Београду – Географски факултет. Београд.
- Влада Републике Србије (2010): Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС“, бр.5/2010, 47/2011, 32/2016, и 98/2016). Београд.
- Влада Републике Србије (2010). Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“ бр. 102/10), децембар 2010. Београд: Влада Републике Србије.
- Влада Републике Србије (2005): Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08 и 9/10).
- Gajić, M. (1986). Flora Košutnjaka. Beograd
- Google Earth: <https://earth.google.com/web/> (datum: 15.4.2024).
- Град Београд (2010): Решење о проглашењу заштићеног подручја „Миљаковачка шума“ („Сл. Лист града Београда“, бр 41/2010). Београд.
- Град Београд (2014). Решење о проглашењу заштићеног подручја „Шума Кошутњак“ („Сл. лист града Београда“, бр. 34/14), април 2014.
- Град Београд (2016). Генерални урбанистички план Београда „Службени лист Града Београда“, број 11/16, март 2016. Београд: Град Београд.
- Град Београд (2021). Генерални план Београда („Службени лист града Београда“, број 27/03). Град Београд.
- Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине (2016). Квалитет животне средине у Београду у 2012, 2013, 2014 и 2015. години, 2016. Град Београд, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине. Београд: Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине.
- Град Београд (2011): План генералне регулације за део територије општине Раковица, Железовац - Сунчани брег („Сл. лист Града Београда“, бр. 39/11)
- Институт за шумарство (2009). Стратегија пошумљавања подручја Београда, 2016. Београд: Институт за шумарство.
- Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ (2020): Предлог плана управљања спомеником природе „миљаковачка шума“ за период 2021. – 2030. године
- Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ (2014): Предлог плана управљања СП „Шума Кошутњак“ за период 2014.-2023. године. Београд.
- Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ (2024): Предлог плана управљања СП „Шума Кошутњак“ за период 2025.-2034. год, 2024.
- Jovanović, S., Stojanović, V., Lazarević, P., Jelić, I., Vukojić, S. & Jakovljević, K. (2014). Flora of Belgrade surroundings (Serbia) 150 years after Pančić's monograph – a comparative overview. Botanica Serbica 38 (2), 201-207.

- Милановић Х. (2008). Заштићена природна добра Београда - Запис 2008. Град Београд - Градска управа - Секретаријат за заштиту животне средине, Завод за заштиту природе Србије, Београд.
- Милоjkовић Д. Vukin, М. & Stavretовић, N. (2007). Значај, стање и перспективе шуме Кошутњак у Београду. Научно-стручни skup са међународним учешћем Ekoist 07 – Еколошка истина. Zbornik radova. Tehnički fakultet Bor Univerziteta u Beogradu; Zavod za zaštitu zdravlja Timok Zaječar, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar, Društvo mladih istraživača Bor, Fakultet zaštite na radu Niš. Sokobanja (str. 44-49)
- Samardžić, I., Radosavljević, M., Božić, M., Stamenić, D. (2016): Integralno upravljanje zaštitom Topčiderske reke (Beograd), Šesti naučno-stručni skup sa međunarodnim učешћem - Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prostora i naselja. Zbornik radova. Vršac. Asociјacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet. Vršac.
- Самарџић, И. (2024): Комунална хигијена јавних површина Градског насеља Београд. Универзитет у Београду – Географски факултет. Београд.
- Saaty, T. (2008): Decision making with the analytic hierarchy process. University of Pittsburgh - Katz Graduate School of Business. *Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008.*
- Saaty, T. (1980): The analytic hierarchy process. McGraw-Hill, New York.
- Секретаријат за привреду (2019). Стратегија развоја туризма Града Београда 2020 – 2025, 2019. Град Београд.
- Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове (2020). План детаљне регулација за комплекс „Авала филма“, градска општина Чукарица. Елаборат за рани јавни увид, 2020. Београд: Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове.
- Службени гласник РС (2018). Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 – др. закон)
- Службени гласник РС (2021). Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10 и 91/10-испр., 14/16, 95/18-др. закон и 71/21)
- Stevanović, V. & Vasić, V. (1995). Biodiverzitet Jugoslavije, Биолошки факултет - Univerziteta u Beogradu. Beograd.
- Urbanistički zavod Beograda (2019). Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda. Analiza razvoja šinskih sistema u Beogradu, 2019. Urbanistički zavod Beograda, JUP Beograd. Broj ½. Beograd: Urbanistički zavod Beograda.
- Cvejić, J., Radulović, S., Tutundžić, A. & Bobić, A. (2013). Potencijali rubne zone Beograda za formiranje multifunkcionalnog „zelenog pojasa“ grada: savremeni izazovi ublažavanja klimatskih promena i adaptacija na njih. U knjizi: „Uticaj klimatskih promena na planiranje i projektovanje III. Kreiranje strategije i obrazaca“. Univerzitet u Beogradu – Arhitektonski fakultet.

IMPROVEMENT OF NATURE PROTECTION NM "MILJAKOVAC FOREST" AND NM "KOSUTNJAK FOREST"

Irena Blagajac³, Ivan Samardžić⁴

Abstract: The subject of the research paper is the improvement of the nature protection of the natural monument "Miljakovac Forest" and the natural monument "Kosutnjak Forest". The task is to analyze the management of these protected areas, with an emphasis on the activities undertaken for their protection and on anthropogenic activities that have a negative impact on natural values. The aim of the work is to investigate the effectiveness of the activities undertaken for nature protection in NM "Kosutnjak Forest" and NM "Miljkovačka šuma" and to propose new protection measures in locations where the protection actions undertaken did not yield results. The research includes the analysis of physical-geographic characteristics, the analysis of criteria important for determining the effectiveness of actions for nature protection and the proposal of measures for more effective environmental protection. The methods used are analysis and synthesis, AHP method (Analytic Hierarchy Process), comparative method, statistical and cartographic method. The criteria included in the analysis are distance from forest paths, distance from roads, anthropogenic impact on individual locations, distance from settlements. The criteria were ranked from 1 to 5 according to importance, based on which they were processed using the AHP method. Using Geographical Information Systems (GIS), that is, using the program QGIS 3.16. the research results are presented in the form of maps.

Keywords: Protection of natural values, NM „Miljakovac Forest“, NM „Kosutnjak Forest“, AHP method, GIS.

³ University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, irena.blagajac@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0001-6173-605X

⁴ University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, ivan.samardzic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-1283-8444