

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Бојан Д. Тубић

**ПРИМЕНА МЕТОДА
ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ
ОДЛУЧИВАЊА ПРИ ИЗБОРУ ЦИЉЕВА
ГАЗДОВАЊА ШУМАМА**

Докторска дисертација

Београд, 2017

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF FORESTRY

Bojan D. Tubić

**APPLICATION OF THE MULTICRITERIA
DECISION – MAKING METHODS FOR
CHOOSING THE FOREST MANAGEMENT
GOALS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2017

ИНФОРМАЦИЈЕ О МЕНТОРУ И ЧЛАНОВИМА КОМИСИЈЕ

Ментор: Др Милан Медаревић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Чланови комисије: Др Дамјан Пантић, редовни професор
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Др Милија Сукновић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Др Ненад Петровић, доцент
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Др Биљана Шљукић, доцент
Универзитет у Београду, Шумарски факултет

Датум одбране:

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИОНА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број (РББ)	
Идентификациони број (ИБР)	
Тип документације (ТД)	Монографска публикација
Тип записа (ТЗ)	Текстуални штампани материјал
Врста рада (ВР)	Докторска дисертација
Аутор (АУ)	Бојан Тубић, дипл. инж. шумарства
Ментор (МН)	Др Милан Медаревић, редовни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет
Наслов рада (НР)	Примена метода вишекритеријумског одлучивања при избору циљева газдовања шумама
Језик публикације (ЈП)	Српски/ћирилица
Језик извода (ЈИ)	Српски/енглески
Земља публикације (ЗП)	Република Србија
Географско подручје (ГП)	Србија
Година издавања (ГИ)	2017.
Издавач (ИЗ)	Ауторски репринт
Место издавања и адреса (МС)	11030 Београд, Р. Србија, Кнеза Вишеслава 1
Физички опис рада (ФО) (број поглавља/страна/литературних навода/табела/слика/прилога)	10 поглавља / 293 страна / 161 литературна навода / 71 табела / 21 слика/ 6 прилога
Научна област (НО)	Шумарство
Научна дисциплина (ДИС)	Планирање газдовања шумама
Предметна одредница/Кључне речи (ПО)	Вишекритеријумско одлучивање, аналитички хијерархијски процес (АХП), циљеви газдовања шумама, функције шума, Сремско шумско подручје
УДК	630*61/62:519.8(043.3)
Чува се (ЧУ)	Библиотека Шумарског факултета, Кнеза Вишеслава 1, 11030 Београд, Р. Србија
Важна напомена (ВН)	Нема
Датум прихватања теме (ДП)	Одлука ННВ Шумарског факултета, бр. 01 – 2387/1, од 26.03.2014. год. Одлука Већа научних области биотехничких наука, бр. 61206-1718/2 -14, од 13.05.2014. год.
Датум одбране (ДО):	

UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF FORESTRY

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number (ANO)	
Identification number (INO)	
Document type (DT)	Monographic publication
Type of record (TR)	Textual printed article
Contains code (CC)	Doctoral dissertation
Author (AU)	Bojan Tubić, Dipl. Ing. Forestry
Mentor (MN)	Ph.D. Milan Medarević, Full Professor, University of Belgrade Faculty of Forestry
Title (TI)	Use of multicriteria decision – making methods for choosing the forest management goals
Language of text (LT)	Serbian/Cyrillic alphabet
Country of publication (CP)	Republic of Serbia
Locality of publication (LP)	Serbia
Publication year (PY)	2017
Publisher	Author's reprint
Publication place (PL)	11030 Belgrade, R. Serbia, Kneza Višeslava 1
Physical description (PD) (number of chapters/pages/ citations/tables/ pictures/annexes)	10 chapters / 293 pages / 161 citations / 71 tables / 21 pictures / 6 annexes
Science field (SF)	Forestry
Science discipline (SD)	Forest management planning
Subject/Key words (CX)	Multi-criteria decision-making, Analytic Hierarchy Process (AHP), participatory decision-making, forest management goals, forest functions, Srem forest area.
UDC	630*61/62:519.8(043.3)
Holding data(HD)	Library of Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, 11030 Belgrade, R. Serbia
Note (N)	None
Accepted by scientific board on (ACB)	Decision of Academic-Scientific Council of Faculty of Forestry, No. 01 – 2387/1, from 26.03.2014. Decision of Professional Board of Biotechnical Sciences, No. 61206-1718/2-14, from 13.05.2014.
Defended on (DE)	

ПРИМЕНА МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА ПРИ ИЗБОРУ ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

Резиме

У раду је испитана могућност примене формираног модела одлучивања, заснованог на методама вишекритеријумског одлучивања, за потребе избора и рангирања циљева газдовања шумама идентификованих у оквиру Сремског шумског подручја.

У првој фази истраживања извршена је оцена постојећих, раније дефинисаних циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју. Дата је оцена о степену усаглашености актуелних циљева са пан-европским критеријумима и индикаторима одрживог газдовања шумама (Лисабон, 1998). Анализом циљева утврђених у претходном периоду, констатована је променљивост циљева у времену, односно потврђено је да је процес утврђивања циљева зависио често од привредних, друштвених и политичких околности, при чему није у довољној мери уважаван реалан еколошки основ. Код вишециљног коришћења укупних потенцијала у шумским подручјима очекивани су индиферентни, комплементарни и конфликтни односи. Извршена је анализа постојећих класификација циљева газдовања шумама, и дат предлог нове која у основи подразумева разврставање циљева на производне, еколошке и социјалне, а у оквиру тих категорија примењују се детаљније поделе на специфичне циљеве.

У другој фази истраживања извршена је темељна анализа релевантних закона, подзаконских аката, стратешких докумената из области шумарства и заштите природе, као и просторно-планске документације. На основу спроведене анализе, направљен је преглед свих циљева који потенцијално могу да уђу у будући систем циљева. Формиран је свеобухватан и целовит преглед циљева, односно препознати су сви потенцијални циљеви у оквиру подручја, а сваки од циљева је прецизно дефинисан и описан. У овом кораку циљеви нису били рангирани него су само идентификовани, односно препознато је њихово присуство. Дата је и оцена усаглашености планских

докумената из области шумарства, заштите природе и просторног планирања преко циљева исказаних у њима и констатовано је да постоји одређен степен усаглашености. У анализираним планским документима укупно је идентификовано 119 циљева.

Имајући у виду велики број циљева и њихову често конфликтну природу, из чега проистиче да није могуће потпуно остварење свих циљева, било је потребно извршити рангирање и одређивање приоритетних циљева. За потребе избора и рангирања циљева формиран је и примењен модел одлучивања, заснован на методи аналитичких хијерархијских процеса. Одабран је метод аналитичких хијерархијских процеса (АХП), који је оригинално развио Сати (1980), јер исти омогућава поређење поређење циљева у паровима у односу на претходно дефинисане критеријуме.

Поређење у паровима дефинисаних критеријума и индикатора у оквиру модела, спроведено је независно од стране аутора овог рада, групе стручњака запослених у ЈП „Војводинашуме“ од којих су сви врсни познаваоци прилика у Сремском шумском подручју, али са различитим уским специјалностима, као и од стране експерата изван ЈП „Војводинашуме“ (сектор водопривреде, заштите природе, научно-образовне институције итд.).

Резултат примене АХП метода за сваку категорију је рангирање циљева по значају, у односу на дефинисане критеријуме. За добијене резултате је извршена анализа осетљивости решења која је спроведена применом четири различита поступка. Закључено је да мања измена улазних података не утиче значајно на коначне резултате, односно да постоји изразита стабилност добијене ранг листе приоритета циљева.

За све три категорије производња техничког дрвета је рангирана као приоритетан циљ, а високо су рангирани хидролошки циљеви.

Резултати за две групе експерата су обједињени применом конвергентног модела консензуса. Коначан резултат истиче производњу техничког дрвета као приоритетан стратешки циљ. Заштита вода и заштита од поплавних вода односно хидролошка функција су други и трећи циљ по рангу, те као такви имају висок приоритет и велики

значај у Сремском шумском подручју, што мора бити узето у обзир при изради планова газдовања шумама.

Кључне речи: Вишекритеријумско одлучивање, аналитички хијерархијски процес (АХП), партиципативно одлучивање, циљеви газдовања шумама, функције шума, Сремско шумско подручје.

Научна област: Биотехничке науке

Ужа научна област: Планирање газдовања шумама

УДК број: 630*61/62:519.8(043.3)

APPLICATION OF THE MULTICRITERIA DECISION – MAKING METHODS FOR CHOOSING THE FOREST MANAGEMENT GOALS

Summary

This thesis examined the possibility of applying the formed decision model based on multiple criteria necessary for choosing and ranking the goals for forest management identified in the Srem forest area.

In the first stage of researching the previously defined goals of forest management in the Srem forest area were evaluated. The degree of compliance of the current goals with the Pan-European criteria and indicators of sustainable forest management was estimated (Lisbon, 1998). By analyzing the goals set in the previous period, a variability of goals in time was found and it was confirmed that the process of setting goals frequently depended on the agricultural, social and political circumstances, wherein the real ecological basis was not sufficiently respected. In the multi-target use of the total potentials in the forest area, indifferent, complementary, and conflicting relations were expected. An analysis of the existing classification of forest management goals was carried out, a new proposal classifying goals into ecological, social, and production was made, and a more detailed sorting on specific goals within those categories was applied.

In the second stage of researching, a thorough analysis of the relevant laws, bylaws, strategic documents in the field of forestry and nature conservation, as well as spatial planning documents was carried out. A review of all potential goals which could be included in the future system of goals was conducted and based on the thorough analysis. A comprehensive and complete review of goals was done, hence all the potential goals within the area were recognized and each and every goal was precisely defined and described. At that point, the goals were identified and recognized, but not ranked. The compliance of the planning documents in the field of forestry, nature conservation, and spatial planning was evaluated through their outlined goals and it was stated that there was a certain degree of compliance. A total of 119 goals was identified in the analyzed planning documents.

Taking into consideration a large number of goals and their conflicting nature which makes it impossible to achieve all of them, it was necessary to rank and prioritize goals. An applied decision model was formed which was based on the method of analytic hierarchy process for the purposes of selecting and ranking. The analytic hierarchy process (AHP) method, originally developed by Saaty (1980) was chosen since it allows comparison of goals in pairs in regard to previously defined criteria. The comparison in pairs with defined criteria and indicators within the model was made independently by the author of this thesis, a group of employees in Vojvodinašume PLC, all of whom are experts in the Srem forest area conditions with different subspecialties, and experts outside Vojvodinašume PLC (water sector, nature conservation, scientific and educational institutions etc.).

The result of the AHP method application for each category is ranking goals based on significance in regard to defined criteria. An analysis of the solution's sensitivity for the obtained results was carried out by applying four different procedures. It was concluded that a small change of input data does not influence significantly the final results, therefore a noticeable stability of the obtained ranking list of priority goals exists.

The production of technical wood was ranked as a priority goal and hydrological goals were highly ranked for all three categories. The results of the two groups of experts were compiled using the convergent model of consensus. The final result emphasizes the production of technical wood as a priority strategic goal. Water protection and flood protection, i.e. the hydrological function were ranked as a second and third goal, hence they are a high priority and very significant for the Srem forest area which needs to be taken into account when making the forest management plan.

Keywords: Multi-criteria decision-making, Analytic Hierarchy Process (AHP), participatory decision-making, forest management goals, forest functions, Srem forest area.

Scientific field: Biotechnical sciences

UDK number: 630*61/62:519.8(043.3)

Преглед табела

Табела 1. Скала девет тачака	19
Табела 2. Хијерархија проблема одлучивања	24
Табела 3. Локалитети од културно-историјске важности за локалну заједницу и становништво	57
Табела 4. Стање шума лужњака, пољског јасена и цера по типовима шума.....	60
Табела 5. Стање шума меких лишћара по типовима шума	62
Табела 6. Подела природних ресурса	106
Табела 7. Учешће појединих типова заштитних шума у укупној површини шума (%)...	136
Табела 8. Семенски објекти	146
Табела 9. Признати објекти извора семена познатог порекла	147
Табела 10. Резерве угљеника у дубећој запремини шума Сремског шумског подручја .	159
Табела 11. Стање површина по наменским целинама	174
Табела 12. Матрица поређења критеријума у односу на циљ	179
Табела 13. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1	180
Табела 14. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2	180
Табела 15. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3	180
Табела 16. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}	180
Табела 17. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{12}	180
Табела 18. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{21}	181
Табела 19. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{22}	181
Табела 20. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{31}	181
Табела 21. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{31}	181
Табела 22. Тежине критеријума у односу на циљ, за експертски тим	182
Табела 23. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме, за експертски тим	182
Табела 24. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	182
Табела 25. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	182
Табела 26. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	183
Табела 27. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	183

Табела 28. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	184
Табела 29. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	184
Табела 30. Вектори приоритета алтернатива и ранг	185
Табела 31. Матрица поређења критеријума у односу на циљ.....	192
Табела 32. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1	193
Табела 33. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2	193
Табела 34. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3	193
Табела 35. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}	193
Табела 36. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{12}	194
Табела 37. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{21}	194
Табела 38. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{22}	194
Табела 39. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{31}	194
Табела 40. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{31}	195
Табела 41. Тежине критеријума у односу на циљ, за експертски тим	195
Табела 42. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме, за експертски тим	195
Табела 43. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	195
Табела 44. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	196
Табела 45. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	196
Табела 46. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	196
Табела 47. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	197
Табела 48. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим	197
Табела 49. Вектори приоритета алтернатива и ранг	198
Табела 50. Матрица поређења критеријума у односу на циљ.....	205
Табела 51. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1	206
Табела 52. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2	206
Табела 53. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3	206
Табела 54. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}	206
Табела 55. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{12}	206
Табела 56. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{21}	207
Табела 57. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{22}	207

Табела 58. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК ₃₁	207
Табела 59. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК ₃₁	207
Табела 60. Тежине критеријума у односу на циљ	208
Табела 61. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме	208
Табела 62. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	208
Табела 63. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	209
Табела 64. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	209
Табела 65. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	209
Табела 66. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	210
Табела 67. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум	210
Табела 68. Вектори приоритета алтернатива и ранг	211
Табела 69. Упоредни приказ вектора приоритета алтернатива и рангирање за групу „запослени у јавном предузећу за газдовање шумама“, аутора рада и групу „друге организације“	212
Табела 70. Упоредни приказ вектора приоритета алтернатива и консензусних тежинских вектора алтернатива и ранг	220
Табела 71. Приказ приоритетних циљева.....	221

Преглед слика

Слика 1. Положај шумарства у оквиру заштите природе.....	115
Слика 2. Положај заштите природе у оквиру шумарства.....	115
Слика 3. Мултифункционалност у шумама Аустрије (Извор: The Austrian Forest Programme).....	176
Слика 4. Анализа осетљивости перформанси.....	187
Слика 5. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)	188
Слика 6. Градијентна анализа осетљивости.....	189
Слика 7. Динамичка анализа осетљивости	190
Слика 8. Динамичка анализа осетљивости	191
Слика 9. Анализа осетљивости „један на један“	192
Слика 10. Анализа осетљивости перформанси.....	200
Слика 11. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)	201
Слика 12. Градијентна анализа осетљивости.....	202
Слика 13. Динамичка анализа осетљивости	203
Слика 14. Динамичка анализа осетљивости (промена параметара)	204
Слика 15. Анализа осетљивости „један на један“	205
Слика 16. Анализа осетљивости перформанси.....	214
Слика 17. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)	215
Слика 18. Градијентна анализа осетљивости.....	216
Слика 19. Динамичка анализа осетљивости	217
Слика 20. Динамичка анализа осетљивости (промена параметара)	218
Слика 21. Анализа осетљивости „један на један“	219

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1. Формулација проблема	1
1.1.1. Циљеви у полифункционалном газдовању шумама	1
1.1.2. Циљеви и принцип одрживог газдовања шумама	2
1.2. Преглед досадашњих истраживања	5
1.3. Циљ истраживања и полазне хипотезе	14
2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	17
2.1. Научне методе и технике	17
2.1.1. Аналитички хијерархијски процес (АХП).....	18
2.1.2. Моделовање проблема одлучивања	22
2.1.3. Поставка проблема одлучивања	23
2.1.4. Конвергентни модел консензуса	24
2.2. Прикупљање и обрада података	25
3. ОДЛУЧИВАЊЕ У ПЛАНИРАЊУ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА	27
3.1. Појам и дефиниција одлучивања	27
3.2. Теоријски основ одлучивања	31
3.2.1. Проблем одлучивања	33
3.2.2. Анализа проблема одлучивања.....	34
3.2.3. Системски приступ одлучивању	35
3.2.4. Опште карактеристике одлука.....	36
3.2.5. Процес одлучивања	37
3.2.6. Врсте одлука.....	39
3.2.7. Фазе процеса одлучивања	40
3.2.8. Положај и значај одлучивања у вишенаменском газдовању шумама	42
3.3. Вишекритеријумска анализа	45
4. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА	48
4.1. Еколошки основ газдовања шумама Сремског шумског подручја	48
4.1.1. Географски положај.....	48
4.1.2. Геолошка подлога	49
4.1.3. Орографски услови	51
4.1.4. Климатски услови	52
4.1.5. Хидролошки и хидрографски услови	54
4.1.6. Места од културно-историјског значаја	56
4.2. Стање шума и његов утицај на циљеве газдовања шумама	58

4.2.1. Типови шума Сремског шумског подручја	58
4.2.2. Стање шума по пореклу и очуваности.....	66
4.2.3. Стање шума по мешовитости	67
4.2.4. Стање шума по врстама дрвећа	68
4.2.5. Стање шума по старости	70
5. ЦИЉЕВИ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА	72
5.1. Стратешки циљеви.....	78
5.2. Оперативни циљеви	84
5.3. Операционалност циљева	87
5.3.1. Изазовност.....	88
5.3.2. Реалност (остварљивост).....	88
5.3.3. Мерљивост.....	89
5.3.4. Релевантност.....	90
5.3.5. Временска утврђеност	90
5.3.6. Конкретност.....	92
5.3.7. Модел “С.М.А.Р.Т.” за избор циљева	92
5.4. Одређивање циљева	95
5.5. Подела циљева.....	99
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	103
6.1. Анализа стратешких циљева у области шумарства у Републици Србији.....	103
6.1.1. Циљеви дефинисани у стратешким шумарским документима и Закону о шумама	104
6.1.2. Циљеви дефинисани у стратешким документима из области заштите животне средине и заштите природе.....	110
6.1.3. Циљеви проистекли из просторно-планских докумената.....	116
6.1.4. Циљеви у стратегији шумарства Европске Уније.....	120
6.1.5. Међусобни однос стратешких циљева.....	122
6.2. Страна искуства у утврђивању циљева газдовања шумама.....	128
6.2.1. Искуства Босне и Херцеговине.....	128
6.2.2. Искуства Републике Хрватске	130
6.2.3. Искуства Савезне Републике Немачке.....	135
6.3. Предлог класификације циљева	138
6.3.1. Опис појединих циљева.....	141
6.4. Оцена постојећих циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја.....	171
6.5. Рангирање циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја.....	177
6.5.1. Резултати вредновања циљева од стране доносилаца одлука (група- „запослени у јавном предузећу за газдовање шумама“)	179

6.5.2. Резултати вредновања циљева од стране доносилаца одлуке (група „друге организације“)	192
6.5.3. Резултати вредновања циљева од стране аутора рада	205
6.5.1. Коначно рангирање циљева газдовања шумама	219
7. ДИСКУСИЈА	222
8. ЗАКЉУЧЦИ	245
9. ЛИТЕРАТУРА	251
10. ПРИЛОЗИ	266

1. УВОД

1.1. Формулација проблема

1.1.1. Циљеви у полифункционалном газдовању шумама

Савремено газдовање шумама условљено је потребом да задовољи вишеструке циљеве бројних и различитих интересних група, као и комплексним социоекономским и политичким интеракцијама. Пред шумарством и шумарским сектором данас се налазе бројни изазови које је потребно решити како би се различити интереси задовољили. Осим тога, природни ресурси су под константним притиском климатских промена, глобалног технолошког и социјалног развоја. Спектар користи од шуме општег значаја врло је широк – од заштитних функција, као што су стабилизација земљишта и заштита од ерозије или ремедијација отпадних вода и побољшање квалитета пијаће воде и производње кисеоника, до социјалних функција, као што су смањење незапослености у локалним заједницама и стварање услова за рекреацију људи. Интереси шумарства су снажно испреплетани и често у колизији са интересима пољопривреде, водопривреде, ловства, урбанизма, електропривреде, саобраћаја и других привредних грана. Проблем заштите и унапређења животне средине постао је последњих деценија приоритетна активност савремене цивилизације. Овај проблем, уз проблеме очувања мира, економског развоја, социјалне правде, сиромаштва и незапослености, демографског раста и развоја демократије, представља глобални проблем данашњице. Процес планирања газдовања шумама представља основ за одрживо газдовање шумама, при чему је утврђивање циљева газдовања шумама примарна фаза у том процесу. Већ у овој, примарној фази, настаје потреба за одлучивањем приликом дефинисања и избора циљева, а доношење одлука саставни је део и свих каснијих фаза процеса планирања.

Имајући у виду бројне функције шума, различите интересе и сложене социоекономске околности у којима се изводи, јасно је да је планирање, па и формулисање циљева у шумарству данас веома комплексан процес. Процес планирања газдовања

шумама обавезно подразумева усклађивање производних, еколошких и социјалних функција шума. Иако су функције шума из сваке од наведених група заступљене у одређеној мери у свим шумама, ипак је могуће одредити приоритетну функцију (циљ) за конкретан шумски комплекс. С друге стране, то не значи да се у шумама са дефинисаним приоритетном циљем, нпр. производним, не остварују еколошке и социјалне функције и обрнуто. У циљу истицања и давања приоритетног значаја појединим функцијама приликом газдовања, шуме се диференцирају у поједине наменске целине. За сваку дефинисану наменску целину везан је један приоритетан (основни) циљ, док су остали циљеви пратећи. С обзиром на изражену разноврсност циљева у оквиру сваког шумског комплекса, намеће се потреба њиховог рангирања у поцесу планирања газдовања шумама.

1.1.2. Циљеви и принцип одрживог газдовања шумама

Принцип одрживог управљања шумама под различитим називима познат је и примењиван у шумарству од давнина, али је на глобалном нивоу дефинисан тек крајем XX века конвенцијама Rio de Janeiro, 1992 и Helsinki, 1993. У складу са овим конвенцијама, одрживо управљања шумама може се посматрати кроз следеће основне принципе:

- принцип трајности - подразумева тежњу ка трајном (континуираном) обезбеђењу користи од шума,
- принцип полифункционалности - подразумева тежњу ка оптимизацији свеукупних користи од шума,
- принцип економичности - подразумева тежњу за остварењем што повољнијег односа између свеукупних користи од шума и утрошка рада и средстава, односно тежњу ка што већем степену реализације укупних користи од шума са минималним средствима.

У практичном планирању газдовања шумама принцип трајности може да подразумева трајност производње дрвне запремине, других производа и

општекорисних функција шума, трајност прихода од дрвета, других производа и општекорисних функција шума или, истовремено (интегрално), трајност свих функција и потенцијала шума, односно трајност газдовања шумама. Дакле, полазећи од потреба и захтева друштва за производима и општекорисним функцијама шума, с једне, и природних могућности шума, с друге стране, принцип трајности у газдовању шумама повезује и усклађује (хармонизује) продукцију и коришћење шума.

У односу на трајност производње дрвне запремине, основни циљ је максимална и трајна производња дрвне запремине по количини и квалитету. При томе, трајна и максимална производња мора бити усклађена са производним могућностима станишта, а производња је оријентисана ка подмиривању садашњих и будућих потреба друштва. Мере газдовања шумама су усмерене ка остваривању што већег прираста и то трајно.

Принцип трајности прихода подразумева газдовање шумама на начин да се обезбеде уједначени приходи по количини и квалитету, и који ће бити у најбољем могућем складу са потребама друштва, односно ширег тржишта.

Принцип трајности у газдовању шумама, у најширем смислу, огледа се у потреби за постизањем равнотеже између човекових потреба за производима и општекорисним функцијама шума и природних производних могућности шума, између економског и еколошког развоја, као и између интереса јавности (општих интереса) и интереса власника (корисника) шуме. Одржавање тих односа у равнотежи је континуирани задатак планирања газдовања шумама у односу на принцип одрживости.

Неки од позитивних ефеката поштовања принципа трајности газдовања шумама су:

- стабилност и ефикасност укупне шумарске привреде,
- висок степен производне сигурности и осигурања општекорисних функција шума;
- равномерно и трајно коришћење капацитета дрвне индустрије;
- трајно запошљавање дела становништва,

- сталност прихода (дохотка), што значи бољу социјалну сигурност власника шума и радника у шумарској привреди.

Газдовање шумама на принципима полифункционалности значи хармонично и истовремено остварење више функција, односно циљева газдовања шумама на истој шумској површини, с потпуно усклађеним системом мера за реализацију планова газдовања шумама. Вишеструки значај шума и полифункционално (вишенаменско, вишециљно) газдовање шумама је старо колико и шумарска струка. Ипак, у практичном газдовању шумама често су газдинске мере биле подређене само једној функцији, најчешће производној. При томе, бројне друге функције или циљеви су узгред (успутно) постизани заједно са производњом дрвета. Са ширењем знања о шумама и друштвеним развојем, расле су и потребе за одређеним општекорисним функцијама шума, што је довело до тога да је човек био принуђен да шумама призна и друге функције и изрази их путем прецизно дефинисаних циљева у односу на које се прописују одговарајуће мере и шумско-узгојни поступци.

У односу на принцип економичности, циљеви газдовања шумама морају се остварити са што мањим финансијским средствима. Остварена вредност производа и општекорисних функција шума мора бити у што повољнијем односу према уложеној вредности средстава и рада. Принцип економичности захтева да постизање конкретног циља газдовања шумама доприноси остварењу трајно највећег могућег приноса и највећег могућег доприноса националном доходу, уз уважавање општекорисних функција шума.

Основни принципи газдовања шумама (трајност, полифункционалност и економичност) данас су као принципи шумарске политике записани у законодавству свих држава са развијеним шумарством, као и у међународним декларацијама (Rio de Janeiro, 1992; Helsinki, 1993). Дефиниција самог појма „одрживо газдовање шумама“ је установљена од стране Министарске конференције о заштити шума у Европи (Helsinki, 1993) и касније је усвојена од стране међународне организације FAO и гласи: *„Одрживо газдовање шумама је управљање шумама и шумским земљиштем на начин и у степену који одржава њихов биодиверзитет, продуктивност, регенеративну способност, виталност и потенцијал за испуњавање, сада и у будућности,*

релевантних еколошких, економских и социјалних функција на локалном, националном и глобалном нивоу и не узрокује штете по друге екосистеме.“ Поједностављено, овај концепт се може описати као успостављање равнотеже између растућих друштвених захтева за производима и другим користима од шума и очувања њихове виталности и диверзитета, што суштински обједињује претходно образложене принципе.

1.2. Преглед досадашњих истраживања

У Сремском шумском подручју до 1885. године није постојала никаква инвентура, нити планови газдовања шумама. Сходно томе, није било ни идентификованих циљева газдовања овим шумама. Године 1885. донет је први привредни план. План је рађен на бази прихода, шуме су груписане у господарске јединице и свака господарска јединица третирана је као целина. Други план донет је 1903. године. Прва ревизија извршена је 1925. године, а друга 1940. У свим овим плановима, као основна поставка, односно основни циљ дефинисана је максимална производња дрвне масе. Ипак, већ и у том временском периоду, Miletić (1956) наводи да у одређеним околностима друге функције шума и циљеви могу бити значајнији у односу на производне. Друга поставка, односно други циљ у привредним плановима тог периода, био је производња скупочених дрвних сортимената. Ова друга поставка се односи на Босутски басен, јер су шуме овог басена и тада биле доброг квалитета, са одговарајућом смесом храста, граба и јасена, те се с правом могло очекивати да ће уз одговарајуће мере неге и заштите састојина дати и одговарајући квалитет „славонског храста“ (Nedeljković, 1957). За све ове планове, у складу са тадашњим трендовима, карактеристичан је монофункционалан приступ у планирању газдовања шумама и истицање у први план производних циљева, с обзиром да је полифункционални принцип био тек у зачетку.

Један од важних задатака планирања газдовања шумама је адекватна идентификација циљева. Овај став постаје посебно значајан у тренутку када је концепт

монофункционалног газдовања, који је подразумевао производњу дрвета и максимизацију добити као једини циљ, превазиђен, односно замењен концептом полифункционалног газдовања шумама (White, 1960).

Проблематика правилног избора циљева посебно је специфична у Војводини, регији изузетно ниске шумовитости. Имајући у виду претходну констатацију, може се закључити да је пошумљавање и повећање степена шумовитости један од основних циљева. У непосредној вези са избором циљева је и избор одговарајућих мера за реализацију циљева, а једна од најзначајнијих мера повезаних с циљем повећања шумовитости је избор врсте дрвећа. Stojković (1973) указује на чињеницу да у амбијенту Војводине избор врсте дрвећа за пошумљавање са аспекта намене представља посебан проблем, имајући у виду широк спектар различитости у смислу начина коришћења земљишта. Тип власништва има такође утицај на дефинисање циљева, с обзиром на специфичност интереса приватних шумовласника у односу на шуму. У односу на претходни став, Kuuluvainen (1996) истражује однос између циљева приватних шумовласника и реализације етата у стварности.

У вези са преласком на полифункционално планирање и уважавање спектра циљева газдовања шумама, у односу на ранији приступ који је уважавао само производне циљеве, јавља се и појам општекорисних функција шума. Овај појам подразумева читав низ разноврсних користи од шума, односно читав низ различитих циљева газдовања. Те су користи последица спонтаног утицаја шуме на животну средину или су резултат интеракције човека и природе у процесу производње и услуга. Те су функције право свих чланова друштвене заједнице и нико не може стећи искључиво право над њима куповином. У светској литератури за те функције се најчешће употребљава следећа терминологија: Social Benefits, Environmental Benefits of Forestry или Non-wood Producing Functions of Forestry (Уједињено Краљевство и САД), Die Sozialfunktionen des Waldes или Wohlfahrts – wirkungen des Waldes (Немачка), Les fonctions sociales de la foret или Les avantages des forests pour l' environnement (Француска), Opšće poleznie funkcii lesa (Русија), Občne užitočne funkce lesa или Spolecenske funkce lesa (Словачка), итд. (Velašević, 1998).

Методе вишекритеријумског одлучивања се користе у различитим областима које подразумевају управљање природним ресурсом. Тако Whiteman (1999) презентује глобална предвиђања која се односе на потражњу и могућности снабдевањем дрветом у будућности. Посебан осврт се даје у односу на улогу шумских плантажа у будућем снабдевању дрветом, при чему су образложена три могућа сценарија везана за степен ширења површина под шумским плантажама у будућности.

Weintraub (2000) је представио могућност употребе линеарног програмирања у виду мешовитог целобројног програмирања, на примерима израде планова сеча, при актуелним ограничењима манифестованим кроз колизију сеча са заштитом природе.

Kurttila (2000) је приказао метод одлучивања који обједињује SWOT анализу и АНР на примеру сертификације шума у Финској.

Raju (2000) примењује методе вишекритеријумског одлучивања у области водопривреде, за потребе рангирања алтернатива при одрживом планирању водних ресурса, на пилот подручју у Шпанији. Рангирање алтернатива спроведено је коришћењем неколико вишекритеријумских метода и то: PROMETHEE-2, EXPROM-2, ELECTRE-3, ELECTRE-4 и метода компромисног програмирања. Као критеријуми приликом избора алтернатива, у поступку су коришћени различити фактори разврстани у три групе и то: економски, еколошки и социолошки критеријуми. Истраживањем је обухваћен и практично примењен и модел групног одлучивања.

Роџекар (2003) истиче да се методи вишекритеријумског одлучивања користе у процесу доношења одлука у присуству вишеструких циљева. При томе, циљеви су најчешће конфликтни и решење је у великој мери зависно од преференци доносилаца одлука и у крајњој линији представља компромис.

У многим случајевима у процес доношења одлука уводи се већи број доносилаца одлука (различите групе доносилаца одлука). Свака од ових група доноси своје критеријуме и своја гледишта у процес одлучивања, а решење се установљава у некој форми компромиса, при чему методе вишекритеријумског одлучивања служе као алат. У вези са претходном констатацијом, Qureshi (2003) је применио аналитички хијерархијски процес приликом избора оптималне стратегије обнављања ритских шума у Аустралији. Поступак је подразумевао идентификацију циљева и подциљева,

а у процес одлучивања укључени су ставови интересних група. Главни циљеви су обухватили еколошки, економски и социјални аспект, а у оквиру ова три главна циља издвојени су подциљеви. Проблеми обнове ритских шума, уз постојање реалне потребе за проширењем површина под шумом, представљају основне изазове и за шумарство Војводине. У циљу доприноса решењима ових проблема, Galić (2003) испитује однос врста дрвећа према различитим стаништима у Војводини и пружа увид о погодности коришћења појединих врста дрвећа за испуњење појединих циљева газдовања шумама.

Ananda (2003) приказује пример планирања газдовања шумама на регионалном нивоу у Аустралији, на начин да се преференције интересних група уграђују у планове користећи вредносну функцију. У раду се истиче, да приступи у претходном периоду нису у довољној мери били ефикасни када је у питању решавање конфликта који проистичу из различитих интереса на истом подручју. Резултати истраживања упућују на то да развијени метод у значајној мери омогућава инкорпорирање вредносних ставова појединих интересних група у процес одлучивања, те у односу на то резултати процеса одлучивања ће у каснијој фази имати већи кредибилитет.

У примени метода вишекритеријумског одлучивања за потребе избора и рангирања стратегија у шумарству посебно се истиче Zadnik (2004), која је интегрисала теорију фази скупова (нејасних скупова) и аналитички-хијерархијски процес са динамичким програмирањем у циљу одређивања оптималне шумско - газдинске стратегије. Применом теорије фази скупова омогућава се вредновање непрецизних и несигурних информација и њихово укључивање у модел одлучивања.

Wolfslehner (2005) спроводи вишекритеријумску анализу одрживог газдовања шумама на пилот подручју у Аустрији користећи аналитички хијерархијски (АХП) и аналитички мрежни процес (АНП). За оцену одрживости газдовања шумама у одређеној газдинској јединици коришћен је сет критеријума и индикатора одрживог газдовања. За поређење применљивости два метода (АХП и АНП) коришћено је шест критеријума који проистичу из паневропских упутстава и 43 индикатора заснованих на аустријском националном (Delphi) прегледу.

Mendoza (2005) комбинује партиципативни приступ са вишекритеријумском анализом. Партиципативно управљање се примењује кроз активно и директно учешће интересних група у процесу одлучивања и процесу саме израде модела одлучивања. Комбинујући партиципативни приступ и вишекритеријумско одлучивање у процес одлучивања уведене су добре стране оба метода.

Schmithüsen (2007) упозорава на неопходност одржавања високих стандарда газдовања шумама и прилагођавање концепта вишенаменског газдовања комплексној интеракцији између приватног и јавног сектора, посебно имајући у виду растуће захтеве друштва према шуми, у односу на рапидне промене у економској, социјалној и политичкој средини.

На значај вишенаменског газдовања шумама указује Medarević (2008), који даје преглед циљева уређења и коришћења шума и шумских земљишта, управљања ловним потенцијалима и заштитом природних добара на нивоу Републике Србије као и, њима у свему компатибилних, циљева шумарске политике Србије.

Методе вишекритеријумског одлучивања у вишенаменском шумарству примењују се деценијама уназад. Diaz-Balteiro (2008) даје преглед литературе која се односи на примену метода вишекритеријумског одлучивања у шумарству у последњих 30 година. Овај јединствени и исцрпни преглед, са преко 250 референци које се односе на 9 области у шумарству и 9 различитих приступа у вишекритеријумском одлучивању, пружа увид у најсавременије и најчешће коришћене методе одлучивања, а може и да послужи као одређена врста приручника за избор одговарајућег метода.

Bertomeu (2009) примењује метод програмирања циљева за потребе оптимизације газдовања плантажама еукалиптуса у Шпанији. Метод програмирања циљева уведен је као математички модел за утврђивање приноса. Описани метод представља алтернативу до тада коришћеном, традиционалном, контролном методу.

Nedeljković, (2009) наводи да се методе вишекритеријумског одлучивања често примењују приликом стратешког и оперативног планирања и то илуструје бројним, реалистичним примерима.

Strimbu (2010) примењује хеуристичке методе како би решио комплексан проблем у области планирања газдовања шумама. У ту сврху је развијен компјутерски

алгоритам заснован на математичком методу, а решење проблема је подразумевало да максимални годишњи сечиви етат буде једнак суми средњих годишњих прираста свих одсека.

Сао (2010) развија симулацијско-оптимизацијске системе као алат за интердисциплинарно разумевање односа између шумарске екологије, прераде дрвета и економике шумарства.

Šprogić (2010) даје преглед вишекритеријских модела који се могу користити у шумарству као подршка планирању газдовања шумама, њихове карактеристике, као и увид у типове проблема које такви методи могу решавати. У том смислу је описана могућност примене у шумарству неколико метода вишекритеријумског одлучивања у које спадају: анализа омеђивања података, аналитички хијерархијски процес, једноставно вишеатрибутно рангирање и методе вишег ранга. При томе се констатује да операциона истраживања не могу решити сва питања и проблеме у шумарству, али да вишекритеријумске методе одлучивања могу послужити као платформа на којој се резултати различитих научних области могу свеобухватно искористити у процесу одлучивања.

Lakićević (2011) примењује аналитички хијерархијски процес за доношење одлуке о избору најбоље стратегије управљања парк-шумом Кошутњак. Проблем одлучивања је подразумевао избор између четири опције – плана управљања, који се разликују у зависности од тога да ли ће тежиште будућих активности бити на развоју туризма или заштити животне средине или ће решење представљати компромис између ових екстрема. Четврта опција подразумевала би задржавање тренутног, иначе неповољног стања. Опредељење за било коју од наведених опција укључује и прихватање одговарајућих мера везаних за поједине стратегије, а које су обавезујуће у смислу спровођења.

Ghamgosar (2011) истиче значај примене метода вишекритеријумске анализе за потребе дефинисања оптималног начина коришћења земљишта. Комбинујући АХП метод са ГИС софтвером приказана је могућност примене дефинисаног модела одлучивања за потребе оцене делова подручја за развој туризма. Као крајњи резултат,

израђене су мапе погодности за развој туризма, где је подручје степеновано у односу на погодност за развој.

Циљеви газдовања у приватним шумама се у одређеној мери разликују од циљева у државним шумама имајући у виду преференције приватних шумовласника. Према Rosavescu (2012) нова стратегија Европске уније за опоравак руралних подручја укључује различите економске активности, посебно везане за туризам и рекреацију, промоцију аутохтоних производа и нових тржишта, развој људских ресурса и подршку националној и међународној сарадњи уз истовремено промовисање учешћа локалних интересних група ради стварања нових радних места. У том смислу, он спроводи анализу циљева газдовања шумама приватних шумовласника на узорку од 350 власника. Petrović (2012) испитује ставове приватних шумовласника у Србији у односу на њихов посед и констатује да су приватни шумовласници посебно заинтересовани за информације везане за количину дрвета коју могу сећи, информације о могућности изградње и одржавања шумских путева и информације везане како да унапреде газдовање својим поседом. Имајући у виду социо-економске карактеристике приватних шумовласника, истиче се да планови за мале шумске поседе треба да имају карактер препорука за економски успешно газдовање и морају бити одраз потреба приватних шумовласника (реалност циљева), никако законских одредби.

Zelenović (2012) примењује вишекритеријумске методе у области заштите животне средине, и то за утврђивање индекса погодности појединих локалитета за изградњу санитарне регионалне депоније. Рад комбинује АНР метод и ГИС и као такав представља пионирски покушај у области заштите животне средине у односу на поменуте методе. Употребљени поступак је подразумевао и идентификацију кључних експерата и заинтересованих страна којима је и представљен АХП као метод погодан за решавање проблема избора одговарајуће локације санитарне регионалне депоније у региону Срема. Уз то, констатује се да је употреба вишекритеријумске анализе омогућила испитивање већег броја могућих решења у процесу избора локације санитарне регионалне депоније, уз истовремено укључивање значајног броја релевантних критеријума, и циљева који су често међусобно у супротности.

Нуеко (2012) је истраживао могућности комбиновања ГИС-а и вишекритеријумске анализе при планирању начина коришћења земљишта (студија случаја у северној Уганди). При томе, примењена је растерска анализа и АХП метод. У раду је испитивана погодност земљишних парцела за пољопривредну или шумарску производњу на основу претходно дефинисаних критеријума. На крају је развијено шест коначних сценарија коришћења земљишта. Овај аутор је такође истраживао и могућност коришћења аналитичких хијерархијских процеса приликом адаптивне симулације утицаја промена начина коришћења земљишта на водне ресурсе у Уганди.

Када је у питању планирање предела Vasiljević (2012) истиче неопходност уважавања циљева дефинисаних у другим секторима и инсистира на мултидисциплинарном приступу, који подразумева да питања просторног развоја воде ка одређењу за тип, односно карактер будућег предела, који је јавно добро и јавни интерес и у који су уграђени циљеви свих сектора (становања, индустрије, пољопривреде, шумарства, енергетике, заштите животне средине, природног и културног наслеђа итд).

Zhen (2013) истражује главне факторе који утичу на промену начина коришћења земљишта у удаљеној области у северној Кини. При томе се користи алатима за подршку одлучивању и моделује сценарија могућих промена начина коришћења земљишта. Истраживање је усмерено ка испитивању утицаја промена намене земљишта на снабдевање храном у будућности, што је питање од кључног значаја за земљу са изузетно великим бројем становника каква је Кина.

Практичну примену метода вишекритеријумског одлучивања за потребе избора и рангирања циљева приказала је Grošelj (2013) у оквиру студије која је проистекла из резултата пројекта „NATREG“. У оквиру овог истраживања формулисани су стратешки и оперативни циљеви одрживог развоја подручја Похорја у Словенији, а потом је применом вишекритеријумских метода спроведено њихово рангирање.

Pantić (2013) анализира могућност примене метода линеарног програмирања при изради плана сеча обнављања у засадима клонских топола. Употребом циљне функције (линеарног програмирања) и одговарајућег софтверског пакета добијен је максималан принос који се може реализовати сечом плантажа топола у уређајном

периоду, при чему је испуњен унапред постављен услов да принос буде изједначен по полураздобљима.

Grošelj (2013) имплементира вишекритеријумске методе у процес групног одлучивања и истиче да је главни проблем групног одлучивања решавање конфликта између различитих циљева и преференција. При томе, груписање појединачних преференција није само математички већ и филозофски проблем. За потребе групног одлучивања примењен је аналитички хијерархијски процес као адекватан метод који се већ примењује у подручју шумарства, планирању сеча, очувању биолошке разноликости, просторном планирању, одрживом управљању шумама и другим областима.

Brašanac-Bosanac (2013) поред осталих функција истиче значај климатске функције шума и у односу на ту функцију припадајућих циљева, укључујући утицај шума на температуру и количину падавина, утицај шума у борби против суше, заштиту комуникација од ветра и снега, заштиту чистоће ваздуха и стварање погодне микроклиме.

У вези проблематике плантажног шумарства и његовог доприноса испуњењу различитих циљева, за подручје Србије значајна су истраживања Ivetića (2014). Према овом аутору, плантажно шумарство може обезбедити додатне количине облог и огревног дрвета, као и биомасе, додатне количине недрвних шумских производа и додатне услуге у облику заштитних појасева и фиторемедијације.

Mansouri Daneshvar (2014) представља студију у којој применом аналитичког хијерархијског процеса у комбинацији са ГИС техником спроводи евалуацију погодности земљишта за урбанистички развој подручја. Циљ је био да се пронађу квантитативни односи - зависност између утицајних фактора и просторног развоја.

1.3. Циљ истраживања и полазне хипотезе

Основни циљ ових истраживања је формирање модела одлучивања који се може примењивати за избор и рангирање циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја као моделног (тест) објекта, опционо и у другим шумским подручјима Србије.

У првој фази је извршена оцена постојећих, раније дефинисаних циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја, као и оцена степена њихове компатибилности са пан-европским критеријумима и индикаторима одрживог газдовања шумама (Lisabon, 1998).

У наредној фази направљен је преглед постојећих циљева који могу да уђу и у будући систем циљева газдовања шумама. Преглед је свеобухватан, односно укључује све потенцијалне циљеве. У првој фази циљеви нису били рангирани него су само идентификовани, дакле узети у обзир. Основ за дефинисање списка циљева била је темељна анализа релевантних закона, подзаконских аката, стратешких докумената и просторно-планске документације. Код вишециљног коришћења укупних потенцијала у шумским подручјима очекивани су индиферентни, комплементарни и конфликтни односи.

Имајући у виду велики број циљева и њихову често конфликтну природу, јасно је да није могуће потпуно остварење свих циљева, те је извршено њихово рангирање и одређивање приоритетних циљева. За рангирање циљева примењен је модел одлучивања заснован на методи аналитичких хијерархијских процеса. Метод аналитичких хијерархијских процеса (АХП), који је оригинално развио Saaty (1980) је погодан, јер омогућава поређење често врло тешко упоредивих критеријума квантитативне и квалитативне природе. Метод подразумева поређење циљева у паровима у односу на претходно дефинисане критеријуме. Крајњи резултат је рангирање циљева по значају у односу на дефинисане критеријуме.

У складу са наведеним, циљеви ових истраживања су:

- оцена усклађености тренутно важећих циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја са принципима одрживог газдовања шумама (пан-европски критеријуми и индикатори);
- анализа утицаја биоеколошких, географских, геоморфолошких, климатских, културолошких и других карактеристика Сремског шумског подручја на циљеве газдовања шумама,
- анализа затеченог стања шума Сремског шумског подручја и њиховог утицаја на циљеве газдовања шумама,
- анализа потенцијала за производњу дрвета, ловства, туризма, заштите природе, рибарства и водопривреде у Сремском шумском подручју,
- детаљна анализа закона, уредби, стратегија, просторно – планске и друге релевантне документације која представља реалан основ за дефинисање циљева,
- формирање списка циљева које је могуће реализовати у оквиру Сремског шумског подручја,
- формирање и примена модела одлучивања заснованог на аналитичком хијерархијском процесу рангирања циљева,
- предлог класификације циљева газдовања шумама за стратешки и оперативни ниво планирања;
- на бази Сремског (тест) подручја развити применљив метод за избор циљева газдовања у шумарству Србије, који ће омогућити њихово рангирање и јасно истицање приоритетних циљева и допринети разрешењу бројних конфликата који се јављају при практичном газдовању шумама.

Предмет рада су циљеви газдовања шумама у Сремском шумском подручју. Сврха рада је дефинисање новог приступа у избору циљева газдовања шумама који је заснован на методу вишекритеријумског одлучивања и који је применљив у практичном планирању газдовања шумама

Уређивање шума, данас планирање газдовања шумама, довољно је старо и у своме развојном путу пролазило је кроз различите историјске, посебно економске и политичке периоде, чији је утицај неоспоран на квалитет планирања и садржај

уређајних елабората, сада планова газдовања шумама. У једнакој мери ово се може констатовати и за циљеве газдовања шумама. Полазећи од динамичких промена система планирања и циљева газдовања шумама током времена, дефинисане су хипотезе ових истраживања:

- циљеви газдовања шумама нису статичке природе, већ су еволутивни и мењају се у складу са политичким, економским и социолошким променама у друштву,
- иако су имали еколошки, економски и политички карактер, у досадашњем периоду циљеви често нису били усклађени са природним и технолошким потенцијалима, као и са другим циљевима унутар самог шумарства и других привредних области (мала комплементарност и изражена конфликтност циљева),
- модели засновани на теоријским основама вишекритеријумског одлучивања погодни су за рангирања циљева газдовања шумама,
- могуће је формирати јединствену класификацију циљева у шумарству која би послужила као основ за планирање циљева приликом израде планова газдовања шумама - планова развоја шумских подручја и основа за газдовање шумама.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

2.1. Научне методе и технике

Током истраживања коришћене су аналитичке методе (анализа и дедукција), синтетичке методе (синтеза, индукција и генерализација), као и специфичне методе које су допринеле бољој обради података и разумевању добијених резултата.

Тако су у анализи постојеће законске регулативе, подзаконских аката, стратегија и просторно-планске документације коришћени методи анализе и синтезе (Ritchey, 1991).

Компаративна анализа коришћена је за поређење актуелних циљева прописаних Планом развоја Сремског шумског подручја са дефинисаним општеприхваћеним принципима газдовања шумама, у складу са одрживим развојем. Споменути принципи су уобличени и дефинисани Хелсиншком декларацијом о заштити европских шума (Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) 1993. године у Хелсинкију. Декларација је прихваћена и од ФАО организације, те су њени принципи постали глобални принципи управљања и газдовања шумама.

Методе вишекритеријумске анализе (АХП, АНП) саме по себи представљају скуп квантитативних метода за избор одлука (у конкретном случају циљева). Ове методе припадају тзв. методама „вишег ранга“ (outranking methods). Њихов основни циљ је одређивање приоритета између појединих алтернатива или критеријума у ситуацијама одлучивања где учествује већи број доносилаца одлуке, где је присутан већи број критеријума одлучивања и у вишеструким временским периодима (Ћирић et al., 2008). Постојање више алтернатива и критеријума значи да се одлуке доносе у конфликтним условима и да се за решавање вишекритеријумских задатака морају применити инструменти који су флексибилнији од строго математичких техника чисте оптимизације. Ове методе се често називају „меке“ оптимизационе технике, за разлику од математички строго профилисаних стандардних оптимизационих метода, као што су линеарно програмирање, динамичко програмирање или теорија игара. За потребе прикупљања улазних података за модел примењен је метод анкетања.

2.1.1. Аналитички хијерархијски процес (АХП)

Аналитички хијерархијски процес припада методама вишекритеријумске анализе и представља метод за избор оптималне одлуке конзистентним вредновањем хијерархија чије елементе чине циљеви, критеријуми, подкритеријуми и алтернативе. За примену овог метода развијена је и техничка платформа у виду софтвера Expert Choice (експертски избор), који представља комерцијални систем за подршку одлучивању опште намене у области вишекритеријумског одлучивања, а представљен је у верзијама за појединачно и групно одлучивање. Математичку основу АХП метода дефинисао је Томас Сати (Saaty, 1980).

У својој основи овај метод подразумева дефинисање и анализу хијерархија одлучивања, при чему се најпре припрема хијерархија проблема и дефинишу алтернативе, а затим се спроводи вредновање у паровима елемената хијерархије (циљева, критеријума и алтернатива) у „top-to-down“ (с врха према доле) смеру. После тога следи синтеза вредновања. По строго утврђеном математичком моделу се одређују (рачунају) тежински коефицијенти свих елемената хијерархије. Збир тежинских коефицијената елемената на сваком нивоу хијерархије једнак је 1, што омогућава доносиоцу одлука да рангира све елементе у хоризонталном и вертикалном смислу. АХП омогућава интерактивну анализу осетљивости поступка вредновања на коначне рангове елемената хијерархије. Поред тога, током вредновања елемената хијерархије, све до краја процедуре и синтезе резултата, проверава се конзистентност (доследност) вредновања и на тај начин се утврђује исправност добијених рангова алтернатива и критеријума, као и њихових тежинских вредности. У методолошком смислу, хијерархијска структура садржана у АХП-у своди вишедимензионални проблем на најмање три нивоа: циљ, критеријуме и алтернативе, а при томе критеријуми могу имати подкритеријуме, што значи да може бити и више од 3 нивоа.

То је линеарна „top-to-down“ структура код које су сви елементи, на сваком од нивоа, независни једни од других, при чему елементи вишег нивоа утичу на важност елемената нижег нивоа (Srđević et al., 2004). У „top-to-down“ структури циљ се налази на врху, док су критеријуми, подкритеријуми и алтернативе на нивоима и поднивоима

у смеру према доле. Дакле, у основи, процес доношења одлуке подразумева вредновање критеријума, подкритеријума и алтернатива у паровима, у односу на надређене елементе у хијерархији.

Поређења појединачних елемената подразумева поређење критеријума у односу на циљ, подкритеријума у односу на критеријуме и алтернатива у односу на подкритеријуме. У том поступку примењује се Сатијева скала са девет тачака за додељивање тежина (Saaty, 1972), која је приказана у табели 1.

Табела 1. Скала девет тачака

Скала	Објашњење рангирања
9	Апсолутно најзначајније/најпожељније
8	Веома снажно ка апсолутно најзначајнијем
7	Веома снажно ка веома значајном/пожељном
6	Снажно ка веома снажном
5	Снажније више значајно/пожељно
4	Слабије ка више снажнијем
3	Слабије више значајно/пожељније
2	Подједнако ка слабијем вишем
1	Подједнако значајно/пожељно
0,50	Подједнако ка слабијем мањем
0,33	Слабије мање значајно/пожељно
0,25	Слабије ка снажно мањем
0,20	Снажно мање значајно/пожељно
0,17	Снажно ка веома снажно мањем
0,14	Изузетно снажно мање значајно/пожељно
0,13	Веома снажно ка апсолутно мањем
0,11	Апсолутно најмање значајно/пожељно

Извор: Saaty, 1972

Као посебна и сложенија варијанта аналитичког хијерархијског процеса, дефинисан је и развијен аналитички мрежни систем (АНП). Мрежна структура садржана у АНП-у своди вишедимензионални проблем на кластере и елементе односно чворове унутар кластера. То је нелинеарна "повратна" структура код које је омогућено моделовање интеракције, односно зависности између елемената једног кластера (унутрашња зависност), као и моделовање зависности између елемената различитих кластера (спољна зависност). Хијерархија је специјални случај мреже код

које постоји зависност само између елемената различитих кластера и код које та зависност иде само у једном смеру - од елемената вишег нивоа према елементима нижег нивоа. АНП представља надоградњу АХП-а, јер омогућава поређење утицаја критеријума у односу на алтернативе, као и међусобно поређење алтернатива у односу на сваку од њих с обзиром на контролни критеријум који може представљати циљ у хијерархијској структури.

2.1.1.1. Анализа осетљивости решења

Метод АХП пружа могућност анализе осетљивости коначног решења, односно испитивање различитих скупова алтернативних решења. Овај поступак се користи да се утврди колико је осетљив неки модел одлучивања, односно проверава се шта ће бити ако се промене улазни подаци. Анализом осетљивости приказују се односи промене приоритета алтернатива као функција значаја атрибута, односно критеријума (Nikolić, Borović, 1996).

Анализа осетљивости решења може се спровести на неколико начина, а у овом раду су примењена четири различита поступка:

- анализа осетљивости перформанси;
- градијентна анализа осетљивости;
- динамичка анализа осетљивости;
- анализа „један на један”.

Анализа осетљивости перформанси

Анализа осетљивости перформанси сажима приказ приоритета критеријума и алтернатива (циљеви газдовања шумама) за све критеријуме појединачно и збирно на глобалном нивоу и на нивоима критеријума. Графички приказ којим се приказује ова анализа садржи на апсцисној оси правилно распоређене критеријуме (појединачно и збирно) са њиховим приоритетима који се одређују на основу вредности приказаних на ординатној оси (лево приоритети критеријума, десно вредности алтернатива које,

истовремено, показују и ранг-листу алтернатива за посматрани пример). Промене приоритета алтернатива од критеријума до критеријума, као и ранг-листа алтернатива за критеријуме појединачно представљене су изломљеним линијама. Значај анализе осетљивости перформанси јесте у могућности одређивања коначног решења, односно резултата – ранг-листе алтернатива за било који чвор на стаблу критеријума у оквиру припадајућег нивоа.

Градијентна анализа осетљивости

Промена приоритета једног критеријума у односу на промену приоритета критеријума и алтернатива, односно на коначну ранг-листу алтернатива као резултата може се јасније пратити на графику за градијентну анализу. На графику за градијентну анализу на апсцисној оси приказују се приоритети критеријума, на ординатној оси приоритети алтернатива, док линије (косе или хоризонталне) представљају алтернативе од A1 до An, односно њихове респективне приоритете.

Динамичка анализа осетљивости

Динамичком анализом осетљивости указује се како промена приоритета једног критеријума утиче на промену приоритета осталих критеријума и приоритета алтернатива у оквиру посматраног критеријума.

Значај спровођења динамичке анализе осетљивости је, пре свега, у могућности одређивања појединачног учешћа критеријума у приоритетима алтернатива.

Анализа осетљивости „један на један“

Анализом осетљивости „један на један“ одређује се за који проценат је већа значајност разматраног критеријума у једном од одабраних парова алтернатива у односу на други. За одређивање тог процента користи се скала која се налази испод скупа критеријума за које се одређује тражена вредност на крају скупа критеријума.

Опцијом „overall“ у софтверу Expert choice, даје се могућност оцене процентуалне разлике значајности за посматране алтернативе на нивоу чвора.

2.1.2. Моделовање проблема одлучивања

Проблем одлучивања у овом раду је формулисан у складу са поставком и правилима АХП метода.

Полазећи од природних карактеристика и затеченог стања шума, уз уважавање свих релевантних планских докумената из области шумарства, заштите природе и просторног планирања, формиран је преглед циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја. Преглед циљева је дат у форми хијерархијске структуре, при чему се на врху налазе општи циљеви, док се на нижим нивоима хијерархије налазе конкретније дефинисани циљеви. Циљеви који се налазе на најнижем нивоу хијерархије представљају у ствари алтернативе које је потребно рангирати према значају у односу на циљеве на вишим нивоима хијерархије који представљају подкритеријуме и критеријуме..

За вредновање критеријума (први ниво у хијерархији) извршено је рангирање понуђених опција користећи скалу од један до три. Резултати су обрађени Борда методом који омогућава добијање тежина критеријума у моделу (Draginčić, 2014).

Борда метод подразумева да се све расположиве алтернативе рангирају и то на следећи начин:

- број 1 за прву и најзначајнију алтернативу;
- број 2 за другу по важности;
- број n за n - ту по важности алтернативу.

Потом се израчуна Борда резултат, тј. збир свих редних бројева посматране алтернативе и бира се алтернатива са најмањим Борда резултатом, односно она алтернатива која је у највећем броју случајева била прва у рангу или тежила да буде прва. Треба истаћи да може постојати више борда резултата, односно скуп алтернатива са истом важности.

Вредновање на осталим нивоима хијерархије извршено је коришћењем Сатијеве скале (1-9) поређењем у паровима појединих елемената хијерархије у односу на елементе вишег нивоа хијерархије. Вредновања која су спроведена обједињена су применом АИЈ метода (*Aggregating individual judgments*), према релацији:

$$A^G = (a_{i,j}^G), \text{ при чему је } a_{i,j}^G = \prod_{k=1}^m (a_{i,j}^{(k)})^{\beta_k}, \quad (i,j= 1,\dots,n), \quad (1)$$

где је: A^G - групна матрица, $a_{i,j}^{(k)}$ - индивидуална оцена коју додељује к-ти доносилац одлуке, β_k – тежина к –тог доносиоца одлуке.

2.1.3. Поставка проблема одлучивања

Проблем одлучивања је у складу са теоријским основом АХП метода постављен у виду хијерархије са четири нивоа одлучивања: циљ, критеријуми, подкритеријуми и алтернативе (табела бр. 2). Целокупну хијерархију циљева вредновали су посебно експерти запослени у ЈП „Војводинашуме“, посебно експерти запослени у другим организацијама, а посебно аутор овог рада. Из ЈП „Војводинашуме“ су одабрани експерти запослени на различитим пословима – референдама, како би вредновање експертског тима било што објективније и како би у коначну оцену била укључена вредновања са различитих становишта и са више аспеката. Тако су вредновање спроводили запослени на пословима коришћења шума, планирања газдовања шумама, гајења шума, ловства и други. Када су у питању друге организације, били су укључени експерти из водопривредног сектора, установа надлежних за послове заштите природе и научно-истраживачких организација.

Основни циљ, постављен на највиши ниво у хијерархији, је одрживо газдовање шумама, уз поштовање принципа вишефункционалности. Да би се обезбедило одрживо газдовање шумама, неопходно је у довољној мери обезбедити реализацију циљева из сваке од три групе – производних, еколошких и социо- економских циљева. Значи, у достизању основног циља неопходно је равноправно третирати све три поменуте компоненте из којих и потичу основни постулати одрживог шумарства.

Табела 2. Хијерархија проблема одлучивања

Рангирање циљева газдовања шумама - одрживо газдовање шумама					
Производни		Еколошки		Социо-економски	
Дрвни производи	Недрвни производи	Заштитно-регулаторни	Биосферски	Социјални	Културни
Техничко дрво	Месо дивљачи, кожа, трофеји	Заштита вода	Регулација климе	Рекреација	Религија и духовност
Огревно дрво	Испаша стоке	Заштита од вода	Заштита биодиверзитета	Спорт	Историјско наслеђе
Целулозно дрво	Пчеларство	Заштита земљишта	Везивање угљеника, производња кисеоника	Екотуризам	Обичаји и традиција
Дрво за енергију (сечка)	Лековито биље, печурке, шумски плодови	Заштита инфраструктуре	Генетички ресурси	Ловни туризам и рекреативни риболов	Научно-истраживачки рад
	Семе	Заштита предела	Против-имисиона заштита	Радна места и зараде	
	Материјали (песак, шљунак, земља)			Одбрана земље	
				Утицај на здравље људи	

2.1.4. Конвергентни модел консензуса

За обједињавање резултата рангирања циљева који је добијен применом АХП метода за сваку од група доносилаца одлука (експерти запослени у ЈП „Војводинашуме“ и експерти запослени у другим институцијама) примењен је конвергентни модел консензуса. У складу са математичким поставкама модела (Regan, 2006), претпоставимо да су почетне тежине алтернатива n доносилаца одлука: $p_1^0, p_2^0, \dots, p_n^0$.

До тежина доносилаца одлука долази се на следећи начин:

$$w_{ij} = \frac{1 - |p_i^0 - p_j^0|}{\sum_{j=1}^n 1 - |p_i^0 - p_j^0|} \quad (2)$$

$$i, j = 1, \dots, n$$

n - број чланова групе;

i - доносилац одлуке који додељује тежине;

j - доносилац одлуке коме се додељују тежине.

На основу w_{ij} формира се матрица W , величине $n \times n$:

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdot & \cdot & w_{1n} \\ w_{21} & w_{22} & \cdot & \cdot & w_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_{n1} & w_{n2} & \cdot & \cdot & w_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

При томе, P је вектор почетних тежина алтернатива за сваког од n доносилаца одлука:

$$P = \begin{bmatrix} p_1^0 \\ p_2^0 \\ \cdot \\ \cdot \\ p_n^0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Консензусни вектор тежина алтернатива се добија итеративном једначином, при чему се итеративни оступак понавља све док све вредности у вектору P_c не буду једнаке:

$$P_c = WP_{c-1} \quad (5)$$

2.2. Прикупљање и обрада података

За ова истраживања коришћени су подаци о стању шума Сремског шумског подручја, подаци о местима од културно-историјског значаја, о шумама високе вредности и заштићеним подручјима, као и други релевантни подаци којима располаже ЈП „Војводинашуме“, ШГ „Сремска Митровица“. Подаци су узети из базе података Плана развоја Сремског шумског подручја за период од 2016. до 2025. године, као и из индивидуалних база података за газдинске јединице којима газдује

ШГ „Сремска Митровица“. Наменска обрада података и добијање специфичних приказа (рекапитулација) о стању шума урађена је помоћу програма „OSNOVA“, верзија 6. Као помоћни алат коришћен је MS Excel.

Такође, коришћен је и метод анкетања, при чему су две групе експерата извршиле вредновање целе хијерархије циљева користећи Сатијеву скалу. Једну групу експерата су чинили запослени у ЈП „Војводинашуме“, при чему су групу чинили стручњаци који раде на различитим пословима у предузећу. Другу групу су чинили експерти запослени у другим организацијама, а на пословима који су на одређени начин повезани са шумарство. Вредновања циљева од стране експерата агрегирана су АИЈ методом за сваку групу. На тај начин је добијена једна матрица за сваку групу, која представља вредновање од стране доносилаца одлука као групе. Просечне вредности добијене АИЈ методом заокружене су до најближих вредности у Сатијевој скали, а потом су те вредности коришћене у даљем поступку применом АХП метода.

3. ОДЛУЧИВАЊЕ У ПЛАНИРАЊУ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

3.1. Појам и дефиниција одлучивања

Људи су се одувек бавили одлучивањем, али непосредно изучавање процеса одлучивања почиње тек тридесетих година овог века. Постојећа знања из математике и економије су послужила да се оформе одређена правила на основу којих ће доносилац одлуке изабрати добру одлуку. Међутим, то подразумева да доносилац одлуке увек реагује на предвидљив начин, што му не даје гаранцију успеха. Због непредвидљивости са којом је повезано, одлучивање се сматрало социјалном, а не техничком активношћу (Eden et al., 1975).

До тридесетих година XX века одлучивање се проучавало само у академским круговима. После Првог светског рата долази до развоја неких других дисциплина које су условиле појачану потребу истраживања проблематике одлучивања. Дошло је до појаве научне организације рада, доносиоци одлука су почели у већој мери да се баве изучавањем бихевиористичког начина понашања, економисти су такође почели своје идеје да укључују у одлучивање. Затим, дошло је до појаве теорије игара (Neumann et al., 1947) која даје нове оквире за проверу одлука, као и развоја низа метода које су касније назване операциона истраживања, која сублимирају знања из математике, статистике, економије и других природних и друштвених наука. Темеље операционих истраживања на простору Балкана поставио је Kraut (1953). Човек одлучује увек када се нађе у одређеним проблемским ситуацијама, различите сложености, које треба решити. Проблем се решава акцијом или низом акција које имају свој циљ. Како је за сваки проблем могућ већи број решења, одлучивање подразумева истраживање већег броја решења у оквиру којег се врши избор.

Када се говори о одлучивању, подразумевају се три појма и то:

1. одлука,
2. доносилац одлуке и
3. одлучивање.

Одлука као појам има широко значење. Ако се одлука посматра као чврста намера, коначно решење, онда тај опис даје карактер акције или подстицаја на акцију. Ако се пак на одлуку гледа као на резултат договора или закључак, реч је о мисаоном, логичком процесу појединца и/или групе. Одлука као одлучност или решеност даје димензију карактерне црте личности. Различити карактери одлуке указују на комплексност овог појма и свакако да у себи садрже све три поменуте димензије. Под појмом одлука подразумева се „интелектуални резултат“ о једном текућем процесу евалуације алтернатива које се спроводи ради постизања одређеног циља, у коме очекивања од специфичне акције приморавају доносиоца одлуке да изабере акцију која највероватније резултује постизању већ поменутог циља (Ristić, 2008).

Одлука је специфична акција одабрана од неколико расположивих или акција која задовољава претходно постављена очекивања (Černiček, 1997).

Поред одлуке, у процесу одлучивања веома је битан и субјекат одлучивања односно доносилац одлуке. Доносилац одлуке у организацији, уз обавезно постојање овлашћења за такву активност, може бити појединац, без обзира на ниво на ком се одлука доноси (од менаџера до појединачног извршиоца) или група људи (колегијуми, одбори). То је субјекат који има овлашћење и одговорност за решавање проблемске ситуације и доношење одлуке. У случају када појединац решава сопствени проблем питање одговорности не треба ни постављати, док у случају организације тачно се зна да онај ко има овлашћење да доноси одлуке мора сносити и последице те одлуке. Међутим, у оба случаја субјективни елемент долази до изражаја. У таквим условима, рачунарски потпомогнуто одлучивање постаје све важније. Како важност и доступност технологије свакодневно расте, ваља очекивати да ће убудуће бити све више алата за подршку одлучивању доступних и на интернету (Babarović et al., 2012.).

Одлучивање се појављује у свим облицима човековог деловања, као мисаоног бића. Када се говори о одлучивању, може се говорити о одлучивању у свакодневном животу, политици, научном истраживању или о пословном одлучивању, које је

најважније за менаџмент. Најчешће примењивана дефиниција одлучивања гласи: „Одлучивање је избор између алтернатива“ (Мора, 1980).

Дефиниција одлучивања као „избор између алтернатива“ даје сувише једноставан поглед. У стварности, одлучивање није само пуки избор једне од понуђених алтернатива, већ представља један свеобухватан процес.

Многи научници, истражујући феномен одлучивања, покушавали су да на неки начин одреде дефиницију одлучивања сагледавајући га из своје матичне области. Тако, постоји читав низ дефиниција одлучивања које се у основи не разликују много једна од друге, али имају предзнак научне области њиховог аутора.

У математичкој теорији одлучивања постоји прецизна и тачна дефиниција одлучивања, али се она суштински не разликује од већ поменуте и гласи: „Одлучивање се може дефинисати као оптимални избор између одређеног броја алтернатива“. Ћирић (2008) анализирајући различите приступе у дефинисању појма одлучивања, позивајући се на Edena i Narisa (1975), каже да они одлуку дефинишу као акцију која покушава да уведе управљање у различитим ситуацијама, тј. као реакцију на информације, односно подстицаје из околине, а одлучивање дефинишу као процес управљања трансформацијом података у информацију (јер је информација у систему оно што одређује начин промене тог система променом изабране одлуке).

Мора (1980), са инжењерског аспекта, дефинише одлучивање као низ активности око избора једне између разних могућности. Са становишта организација (колектива), одлучивање се може дефинисати као процес утврђивања и одабирања начина решавања неког проблема у складу с циљевима организације и околностима у којима она делује (Srića, 1995), односно одабир неког смера деловања између више алтернатива (Wehrich and Koontz, 1998).

Ћернићек (1997) одлучивање дефинише као процес стварања одлуке који се састоји из три фазе:

1. идентификовање одступања између функционисања система и његове оптималне концепције, (шта је проблем који треба решити?),
2. идентификовање скупа различитих акција које стоје на располагању,
3. идентификовање оних активности које решавају проблем.

Stoner (1982) са менаџерског аспекта дефинише одлучивање као уочавање и избор правог пута деловања да би се одређени проблем решио или искористила пружена прилика. Разматрајући теорије о организацијама у оквиру бихевиористичких теорија (теорија одлучивања), Ristić (2008) прихвата дефиницију која каже „доношење одлука представља процес логичког мишљења којим се дефинишу циљеви и налазе путеви за њихово постизање”.

У неким организацијама за развијање и документовање различитих пословних поступака примењује се техника табела одлучивања, као замена за блок дијаграме (Abramović, 1980). Комбинујући неколико различитих концепата (теорију вредности, статистичку теорију одлучивања, оптимизациону анализу и поузданост), Siddall (1972) је показао како се разне методе одлучивања могу применити за потребе инжењерског пројектовања.

На основу наведених дефиниција, како год оне гласиле, могу се издвојити три појма који у основи карактеришу одлучивање у најужем смислу, а то су:

1. алтернативе,
2. избор,
3. акција.

Основни чинилац одлучивања је избор, а он претходи свим акцијама. У суштини доношење одлуке је постизање неког циља. Циљ је жељено стање или жељени излаз. У реалности, жељени циљ се остварује у условима бројних ограничења која по природи могу допринети остварењу или неостварењу истих. Скуп ограничења чине компоненте решења постизања циља. Решења „једначине“ ограничења дају скуп алтернатива. Избор неке од алтернатива даје претпоставку о постизању циља.

Достизање циља захтева одређен број акција, а акција представља резултат спровођења одлуке. Свака одлука садржи у себи елеменат акције (Ristić, 2008).

Jovićević (2001) каже да је „одлучивање као свесна активност човека основа управљања његовим индивидуалним акцијама, а такође и управљања комплексним активностима система у којем се налази и делује”. У литератури се налази и

дефиницију по којој је одлучивање решење стања неодлучности, при чему се наглашава неодлучност условљена несигурношћу везаном за будућност.

Из дефиниције одлучивања могу се извести неке карактеристике:

1. Одлучивање је увек условљено постојањем проблема који треба решити;
2. Одлучивање подразумева постојање скупа активности које имају свој резултат-одлуку. По томе, одлучивање представља мисаони и активни процес;
3. По својој природи одлучивање је информациони процес, или процес трансформације информација. Може се схватити као динамички систем чије су улазне величине подаци и информације, а излазне величине су одлуке. Одлука као резултат процеса одлучивања је поново информација, јер садржи сазнање о проблему и решењу које је изабрано;
4. О одлучивању се може говорити само ако постоји дилема у погледу избора начина решавања постојећег проблема. Зато скуп могућих опција (акција) решења проблема мора садржати бар две могућности. Ако је дефинисана само једна могућност онда друга опција треба бити алтернатива „нула” – „не предузимати ништа”;
5. Одлучивање као ментална активност је увек везана за човека. Одлучивање подразумева формирање субјективног става према могућим опцијама решења проблема. Елемент субјективности проблемске ситуације стога мора бити уграђен у процедуре оцене утврђених опција и избор једне од њих (Jovićević, 2001).

3.2. Теоријски основ одлучивања

Теорија одлучивања је интердисциплинарна наука која се у својим истраживањима користи сазнањима из: економије, математике, статистике, психологије, социологије, организационе теорије, филозофије итд. Бави се питањима: како треба одлучивати (нормативна теорија), како (али и о чему, шта, зашто, итд.) се

одлучује у пракси (дескриптивна теорија), при чему су та питања део истраживања у првом реду психологије и социјалне психологије, те коначно шта учинити да се одлучивање побољша (прескриптивна теорија).

Развој и имплементација математичко – аналитичке основе у решавање проблема из области одлучивања све више је омогућавао примену различитих метода у реалним ситуацијама (проблемима), који по правилу спадају у тзв. велике системе (Ћипић et al., 2008). Lasdon (1970) је приступе развијене за решавање великих математичких програма (који описују велике системе) поделио у две основне класе: директне методе, где се постојећи алгоритми примењују на постојеће класе проблема и декомпозиционе технике, где се оригинални (велики) системи декомпоњују у подсистеме, од којих сваки представља мањи, независни подпроблем, који се потом решава. Kickert (1980) је дефинисао системско – теоријски приступ организацији одлучивања, при чему нису дати конкретни облици организовања одлучивања, него је кроз анализу принципа декомпозиције и принципа координације, сваком доносиоцу одлука дата могућност да то учини на свом конкретном проблему.

Када је у питању теоријски основ одлучивања, треба имати у виду да ваљаност одлучивања у великој мери зависи од ваљаности и квалитета података и информација које ће послужити као подлога за одлучивање. Више информација ће подстаћи боље одлуке које ће донети боље резултате (Stiglitz, 2004). Panian (2001) наводи да квалитет донесених одлука, посебно оних пословних, у великој мери зависи од квалитета података, односно информација на темељу којих се одлуке доносе, али и правила у складу с којима се оне доносе. Следствено наведеном, закључује се да се вредност одређеног податка утврђује помоћу вредности информацијског садржаја података са становишта доносиоца одлуке, мере до које доносиоци одлука деле одређени податак и вредности података са становишта конкуренције.

Претходно споменуте вредности могу утицати на смањење степена интегритета података, отклањање неизвесности при доношењу одлуке, могућности процењивања учинака алтернативних одлука и коначно утицати на крајњи резултат одабране одлуке. У теорији одлучивања посебно се третирају ризик и неизвесност. Ако се доносилац одлуке налази пред могућностима избора под утицајем неизвесних и ризичних

ситуација, процес доношења одлука знатно је отежан, уз потенцијално суочавање с погрешним одабиром одлуке, последицама избора и поновљеним одлучивањем. Зато Tіrurić и Prester (2004) нагласак стављају на ризик, сматрајући да је преузимање ризика један од кључних фактора индивидуалног и пословног успеха.

3.2.1. Проблем одлучивања

На различите начине може се описати проблем одлучивања, нпр. као догађај који има последице. Наступање догађаја ствара проблем или проблемску ситуацију, која неповољно утиче на остваривање постављених циљева. У оквиру настале проблемске ситуације може да постоји један или више проблема одлучивања које треба решити. Неопходно је истаћи да се између решавања проблема и доношења одлуке не може ставити знак једнакости, односно да ови појмови нису синоними (Braverman, 1980), иако одлучивање подразумева решавање проблема, а решавање проблема води ка некој одлуци.

Постоји више подела проблема одлучивања. По једној подели они могу бити очекивани или неочекивани, у зависности од тога да ли се ради о догађајима који су планирани или онима који су случајни. Друга подела је да проблеми одлучивања могу бити спољњег или унутрашњег карактера, ако се посматра у односу на физичко присуство доносиоца одлуке.

За појаву проблема одлучивања доносилац одлуке може бити припремљен или неприпремљен. Припремљеност у овом смислу подразумева способност доносиоца одлуке да уочи појаву проблема одлучивања, што се може остварити на два начина:

1. непосредним посматрањем догађаја који је довео до проблема, што укључује опажање симптома и знакове који унапред упозоравају на догађај и
2. запажањем последица догађаја у различитим временским тренуцима након његове реализације и њихове појаве (Jovićević, 2001).

Треба напоменути и то да се одлука доноси за сваки проблем одлучивања. То значи да сваком проблему одговара процес одлучивања. Зато се процес одлучивања и

фазе моделују у односу на један проблем. При томе, садржај и обим фаза може бити различит у односу на поједине (различите) проблеме.

3.2.2. Анализа проблема одлучивања

Анализа проблема одлучивања је релативно нова област у теорији одлучивања. Она представља филозофију која омогућава да се систематски и формално приђе проблемима одлучивања, а истовремено пружи и практичан прилаз проблему коришћењем потребних концепата (Dragašević, 2010). Анализа проблема одлучивања је увек била несвесно један од основних задатака у активностима сваког људског бића, јер су људи одувек желели да тај задатак остваре на најефикаснији начин (Ћирић, 2008). Доносилац одлуке располаже са неколико алтернатива, па његов избор подразумева упоређивање тих алтернатива и анализу њихових последица (Eilon, 1969).

Под одлуком се може подразумевати моменат, у једном текућем процесу анализе алтернатива који се спроводи ради постизања одређеног циља, где доносилац одлуке мора да изабере акцију која највероватније води постизању задатог циља (Harrison, 1987). Анализа процеса одлучивања у организацијама (колективима) се не разликује од одлучивања појединца. Доносилац одлуке у некој организацији има већу одговорност, јер треба да оствари циљеве те организације, његова одлука има далекосежни значај и утицај. Међутим, теорија одлучивања не може у потпуности да замени интуитивно размишљање сваког појединца. Доза интуиције мора да постоји и она је различита код сваког појединца. Теорија одлучивања треба да помогне доносиоцу одлуке да његово просуђивање буде што успешније (Ћирић, 2008). Ипак, треба имати у виду да у многим великим корпорацијама у развијеним земљама постоје посебна одељења која су задужена за развој метода и техника у процесу одлучивања (Turban, 1972). Руководиоци у корпорацијама приликом доношења одлука ослањају се на препоруке поменутих одељења.

На значај примене квантитативних метода у процесу одлучивања указао је и Dunn (1981). Вarković (2002) проблему одлучивања приступа одређивањем

оптималног смера у оквиру датих рестрикција и ограничених капацитета предлагањем коришћења математичких и квантитативних метода за минимализацију погрешно донесених одлука, а операционим истраживањима настоји решити проблем одлучивања у неизвесним и ризичним ситуацијама.

3.2.3. Системски приступ одлучивању

Срж науке о одлучивању је системска анализа која у својој методологији користи системски приступ као научну методу. Систем представља било коју целину, концептуалну или физичку, која се састоји из узајамно повезаних делова који су у међусобној интеракцији. У том смислу, наука о одлучивању се бави решавањем проблема који су од највећег интереса за предузеће као целину, или за неке од њихових делова.

Пошто су ти проблеми сложени, потребно је прво извршити целокупну анализу са аспекта њиховог утицаја на предузеће и окружење, а затим применити науку о одлучивању у системском контексту. То је потребно јер се на тај начин откривају неки нови проблеми који могу да утичу на ваљаност решења оригиналног проблема.

Основа процеса одлучивања се састоји из више фаза које је потребно дефинисати (Monks, 1982):

1. дефинисање система или проблема и његових параметара,
2. утврђивање критеријума одлучивања или циљева који се желе постићи,
3. формулисање веза између параметара и критеријума тј. модела,
4. генерисање алтернатива, односно акција променом вредности параметара,
5. избор акције која највише задовољава постављене критеријуме.

Најзначајнији корак је дефинисање критеријума одлучивања тј. циљева које појединац или предузеће себи постављају. Међутим, често се јавља проблем у непознавању правог проблема. Грешка се обично јавља због субјективног фактора односно самог човека.

3.2.4. Опште карактеристике одлука

Све одлуке имају одређене заједничке, опште карактеристике. Према Драгашевић (2010) то су:

- важност одлуке,
- време и трошкови везани за доношење одлуке,
- степен сложености одлуке.

Нормално је претпоставити да све одлуке немају исту важност или тежину. У односу на то разликоваће се и начин доношења одлуке. Време и трошкови доношења одлуке су веома значајни. Одлуке се морају доносити на време, а период њиховог доношења не сме бити претерано дуг. Што се тиче трошкова – вредност одлуке не сме бити мања од трошкова насталих при њеном доношењу. Треба се пазити чињенице да је цена погрешне одлуке ипак највећа.

Одлуке могу бити различите, од оних које су понављајуће и једноставне, уз лаку могућност промене исхода, па до одлука код којих је важнија пажљива процена постављањем већих захтева за детаљним расуђивањем и анализом. Ако исход донесене одлуке не изазива веће последице или промене, одлука је мање важна. Међутим, уколико исход одлуке значајно утиче на појединца, групу особа, организацију, институције или окружење, потребно је пажљиво промишљање у корацима процеса доношења одлуке и у самом одлучивању. Сврха одлучивања јесте да се успешним, економичним и правовременим одлукама постигне позитиван исход и, уколико је могуће, избегне погрешан одабир негативног исхода, а последице умање или ублаже (Budimir, 2013).

Степен сложености одлуке зависи од броја променљивих које се посматрају, од природе променљивих, као и од тога да ли располажемо са комплетним подацима или не.

3.2.5. Процес одлучивања

Процес одлучивања је скуп информационих активности, различите сложености, које су у већој или мањој мери повезане и условљене. За квалитетно одлучивање у данашњим условима потребно је првенствено узети у обзир проблеме у распону од препознавања да ли је одлука уопште потребна до осигурања њеног спровођења (Yates, 2012). Сам процес одлучивања се може описати као модел одлучивања. То не значи да решавање проблема и доношење одлуке значе једно те исто. Доношење одлука је увек повезано са неким економским циљем, а у шумарству и еколошким и социјалним. Због сложености процеса, проблеми одлучивања се решавају на бази квантитативних анализа уз све веће коришћење најширег спектра савремених информационих система или на бази неких других критеријума и принципа.

Коришћење квантитативних анализа у многеме смањује ризик доношења погрешне одлуке. То не значи да не треба повремено користити и неке друге критеријуме и принципе, као што су искуство или интуиција. Напротив, они су пожељни, али у одређеној мери, јер у том случају доносилац одлуке мора бити још опрезнији него код примене квантитативних анализа.

Одлучивање представља избор између могућих алтернатива активности. Тај избор је могуће направити на разне начине, користећи, према Џиріцу (1991):

1. Технике одлучивања које користе скуп детаља или метода, као што су дијагностичке технике, линеарно програмирање итд.;
2. Правила одлучивања која се дефинишу као претходно одређени водичи или тестови за просуђивање;
3. Вештине одлучивања које се дефинишу као способност ефективног коришћења нечијег знања у решавању проблема.

Поред доносиоца одлуке постоји група људи која врши тзв. припрему одлучивања, тј. све оно што претходи самом чину непосредног одлучивања. То су аналитичари и од њих се очекује да реше задати проблем. Они морају бити врхунски експерти, јер се од њих очекује да прво уоче карактеристике проблема, затим да врше

његово моделовање и да реше проблем коришћењем одговарајућих метода и техника. Поред тога, аналитичари морају бити у стању да резултате свог рада презентирају доносиоцима одлуке на непосредан и јасан начин.

Доношење одлуке је увек везано за неки циљ. Циљ се може дефинисати као жељено стање система и исказује се функцијом циља. Сваки систем има своја ограничења која су последица природе система, ограничености ресурса итд. Скуп ограничења, односно лимитирајућих фактора, дефинише се системом једначина и/или неједначина у којима фигуришу исте непознате компоненте вектора решења као и у функцији циља (Dragašević, 2010).

У класичној теорији одлучивања модели одлучивања се најчешће приказују као скуп вектора акција и стања природе. Под акцијом (алтернативом) се подразумева оно што доносиоцу одлуке стоји на располагању као могућност избора приликом одлучивања. Под стањем природе подразумевају се бројни фактори на које доносилац одлуке не може да утиче. Избор једне акције је базиран на последицама које доносилац одлуке очекује од те акције. Те последице се називају условним излазом једне акције. За потребе одлучивања његове вредности се изражавају неким квантитативним мерама најчешће новцем. Матрица која повезује условне излазе расположивих акција у зависности од стања природе назива се табелом плаћања. Последице неке акције за дато стање се изражавају преко губитка прилике или жаљења. Жаљење се дефинише као апсолутна вредност разлике плаћања, које се посматра за изабрано стање, и плаћања, које се претходно добије за најбољу акцију (Dragašević, 2010).

Према класичној теорији одлучивања постоје три врсте одлучивања и то:

- при извесности – случај када су све чињенице везане за стања природе (проблема) познате;
- при ризику – случај када је стање природе непознато, али постоји објективна или емпиријска евиденција о њему, која доносиоцу одлуке омогућује да различитим стањима природе додели одговарајуће вероватноће наступања;
- при неизвесности – случај када је стање природе непознато и када су непознате све информације на основу којих би се могле доделити вероватноће наступања појединих стања (Dragašević, 2010).

3.2.6. Врсте одлука

У литератури се срећу различите поделе одлука. Simon (1960) их дели на:

1. програмиране одлуке – рутинске, које се стално понављају,
2. непрограмиране одлуке - нове, несвакодневне, неструктуриране.

Delbecq (1967) дели одлуке на:

1. рутинске – група се слаже око жељеног циља, а технологија је позната да би се тај циљ постигао;
2. креативне – не постоји сагласност око коришћења одговарајуће методе за рад на проблему, па не постоји ни стратегија доласка до решења;
3. преговарачке – због разлика у нормама, вредностима или интересима, супротстављене стране се међусобно конфронтирају, при чему се бирају или средња или нека друга решења.

Mintzberg (1973) одлуке разврстава у три категорије:

1. предузимачке – висок степен извесности, оријентација у правцу дугорочног раста;
2. адаптивне – висок степен извесности, али је оријентација мотивисана краткорочним циљевима;
3. одлуке планирања – висок степен ризика, оријентација на дугорочне периоде.

Одлуке, према Мора (1980) могу бити:

1. стратешке – оне су најзначајније и са дугорочним последицама; доноси их по правилу највише пословно руководство; њихов основни критеријум је ефективност система;

2. тактичке – обезбеђују реализацију стратешких одлука; њихов основни критеријум је ефикасност система; доноси их средње позиционирано руководство;
3. оперативне – то су свакодневне одлуке и доноси их оперативно руководство.

Класификација одлука коју је дао Harrison (1987) је следећа:

1. прорачунске – постоји разумна извесност у узрочно последичним везама и строге преференције према будућим резултатима;
2. стратегије на бази процене – преференције према будућим резултатима су и овде јаке, али су узрочно последичне везе крајње неизвесне;
3. компромисне – постоји прилична извесност у узрочно последичним везама, али су преференције према резултатима мање изражене;
4. инспирационе стратегије – се односе на ситуације када су преференције према резултатима слабије изражене, а у узрочно последичним везама постоји значајна неизвесност.

3.2.7. Фазе процеса одлучивања

Према Lee и Moore (1975), процес одлучивања се састоји из четири основне фазе:

1. формулација проблема,
2. креирање модела,
3. решавање модела,
4. примена решења.

У првој фази треба формулисати проблем што је могуће коректније. Међутим, како је то најделикатнији део решавања проблема, није редак случај да се процес формулисања проблема протеже чак и до фазе добијања решења. Свака процедура формулисања проблема се састоји из следећих елемената:

1. идентификација проблема и
2. дефинисање компоненти проблема (доносилац одлуке, критеријум одлучивања, окружење, алтернативне акције), односно анализа проблема.

У другој фази за формулисани проблем треба креирати одговарајући модел одлучивања, што је веома важна фаза процеса одлучивања. Развијање модела омогућава анализу разумевања проблема који се решава, са свим његовим логичким везама, комплексношћу, специфичним карактеристикама и могућим неизвесностима.

У трећој фази се тражи оптимално решење, тј. оне променљиве одлучивања које оптимизирају дате критеријуме (циљеве) одлучивања. Понекад, оптимално решење није могуће добити аналитичким путем, већ се тражи тзв. апроксимативни оптимум неком нумеричком процедуром. У случајевима када решење није могуће добити ни аналитичким ни нумеричким путем користи се симулација.

Четврта фаза процеса одлучивања захтева превођење решења, добијеног у трећој фази, у скуп управљачких политика или оперативних процедура које оперативни кадрови лако могу применити. У овој фази је неопходно увођење и спровођење контролног процеса, који би увек био у стању да ажурира развијени модел.

Ћирић (2008) наводи да одлучивање треба да има следеће фазе:

1. Евидентирање проблема – подразумева да постоји већи број проблема за које се мора донети одлука;
2. Рангирање проблема – долази у обзир када је очигледно да сви проблеми не могу бити решавани у истом временском периоду;
3. Дефиниција проблема – представља једну од најважнијих фаза процеса одлучивања. Њом треба да се обезбеде сви елементи неопходни за каснију фазу градње модела;
4. Сакупљање чињеница – односно формирање базе релевантних података за дефинисани проблем;
5. Предвиђање будућности – због чињенице да ће данас донета одлука бити реализована у неком будућем окружењу;
6. Формирање модела;

7. Решавање проблема (модела) – треба обезбедити добијање одговарајућег броја алтернативних решења;
8. Вредновање резултата – односи се на проверу слагања добијених резултата са очекиваним резултатима реалних система;
9. Доношење одлуке / нема одлуке – одлука се доноси када добијене резултате из једне од алтернатива можемо прихватити, док у супротном случају или се проблем овом методологијом не може решити или се враћамо на неку од претходних фаза, на одређене корекције и допуне;
10. Контрола извршења – када се одлука донесе посебна пажња се мора посветити контроли њеног извршења;
11. Анализа последица тог извршења – реч је о конкретним последицама на реални проблем, када те последице могу бити не само лоше него и непоправљиве.

Треба истаћи да у погледу дефинисања појмова одлучивања и процеса решавања проблема не постоје јасне границе. У научним круговима постоји спор око разјашњења појма „одлучивање“. Једна група аутора (Simon, 1960, Wehrich, 1982, Koontz, 1986) сматра да се под одлучивањем подразумева фаза избора одлуке, док друга група аутора (Robinson, 1985, Чупић, 2008) сматра да одлучивање обухвата фазе формулације, креирања модела и фазу избора одлуке. Решавање проблема разликује се од одлучивања у четвртој фази, која се односи на имплементацију решења или одлуке.

Циљ фазе имплементације одлуке јесте да обезбеди дејство одлуке у реалном свету. Такође, информације о начину, успешности и недостацима током имплементације користе се као улазне информације у случају ревидирања проблема и тражења узрока недовољне успешности примењене одлуке (Damjanović et al., 2013).

3.2.8. Положај и значај одлучивања у вишенаменском газдовању шумама

У последњих двадесетак година општи оквир газдовања шумама се значајно променио. Вишеструки циљеви газдовања данас су типични у шумарству. Газдовањем

шумама мора се остварити одређени приход, док је у исто време потребно промовисати заштиту и очување шума, рекреативне услуге и сл. Поред производње дрвета, другим критеријумима у одабиру начина управљања шумама данас се придаје све већа тежина. Другим речима, шуме се истовремено користе у бројне и различите сврхе-принцип мултифункционалности.

Вишеструке користи и бројне добробити које пружају шуме, као и нетржишна природа дела таквих производа и услуга, чине планирање и одлучивање у шумарству изузетно сложеним процесом. То је довело до потребе за моделима који се могу применити у вишенаменском газдовању шумама. Подршка кроз различите методе и моделе посебно је изражена у планирању и предвиђању, али и у анализи резултата пословања у шумарству (Šporčić et al., 2010).

Шуме, као природни екосистеми, имају бројне општекорисне функције, при чему се спектар тих функција, према Раранеку (1972), може груписати у три основне групе:

1. производне функције,
2. заштитне функције,
3. културне функције.

У прву групу функција сврстане су производња дрвета, гајење дивљачи и секундарна производња. У групи заштитних функција налази се заштита тла, водoprивредна и климатска функција. Група културних функција обухвата рекреацију, заштиту природе, образовање и спортске активности. Ове функције назване су главним функцијама и даље се рашчлањују на тзв. делимичне функције. Изнета класификација је једна од најсвеобухватнијих, јер укључује укупно 45 делимичних функција.

За подручје Војводине, Vlatković (1981) је сачинио прву класификацију прилагођену специфичним регионалним природним, привредним, социјалним и културним условима. Према овој класификацији функције шума су груписане у:

1. производне,
2. заштитно –регулаторне (еколошке),
3. социо-културне.

Овај аутор у производним функцијама шума представља и сировинску базу и основ за остварење функције производње дрвне масе и других производа потребних за задовољење друштвених потреба. У заштитно – регулаторним функцијама шума представља објекат и средину која има функционални ефекат на живу и неживу природу са смишљеним усмеравањем човека или без тог утицаја. У социо – културним функцијама шума се јавља и као објекат рада и као средство за рад, као објекат и место научне активности, васпитања, образовања, рекреације, лечења и др.

У оквиру овог разврставања на основне функције извршено је разлучивање на неколико главних, а свака главна на неколико посебних специфичних функција које чине детаље, те су назване детаљним функцијама.

Управљање и газдовање шумама треба да има за циљ испуњавање свих поменутих функција у максимално могућој мери и то на одржив и избалансиран начин. То подразумева интеграцију циљева и мера заштите природе, заштите шума, производњу и коришћење недрвних производа, очување флоре и фауне, рекреације и туризма у планове управљања и газдовања шумама. У већини случајева наведене функције подржавају једна другу. Тако, нпр., већа дрвна запремина омогућује и већи етат, ефикасније регулише климу и водни режим, а представља и интересантнији објекат за рекреацију и туризам итд. Постизање ових и других циљева може и треба да се оствари на истој површини у истом временском периоду. На подручјима где то није могуће, а битна је еколошка функција, шуме су строго намењене заштити и дефинишу се као заштитне шуме.

Проблем одлучивања у оваквим ситуацијама карактерише потреба за разматрањем и оценом различитих алтернатива. При томе, свеобухватна анализа је отежана постојањем тешко упоредивих критеријума и супротстављених интереса који утичу на сам процес одлучивања. За доношење одлука у овим случајевима релевантна је примена посебних метода које су, с обзиром на природу проблема које решавају, назване вишекритеријумско одлучивање.

Спектар проблема вишекритеријумског одлучивања (ВКО) је широк, али и поред тога они имају неке заједничке елементе (Hwang, 1981):

1. већи број критеријума (функција циља, функција критеријума), односно атрибута за одлучивање које креира доносилац одлуке;
2. конфликт између критеријумима, као најчешћи случај реалних проблема;
3. неупоредиве јединице мере за различите критеријуме;
4. већи број алтернатива (решења) за избор;
5. процес избора једног коначног решења, које може бити пројектовање најбоље акције (алтернативе) или избор најбоље акције из скупа претходно дефинисаних коначних акција.

Према Hwang и Yoon (1981), ВКО (на основу последње наведене карактеристике) се може поделити у две категорије: вишеатрибутивно одлучивање (ВАО) и вишециљно одлучивање (ВЦО). Теоријски основ ових метода поставили су Thiriez и Zionts (1976), Starr и Zeleny (1977) и French, Hartley, Thomas и White (1983). Међутим, веома често се термини вишециљног и вишеатрибутивног одлучивања користе да представе исту класу модела, односно, врло често се користе као синоними за вишекритеријумско одлучивање (Џирић, 2008).

Вишециљно одлучивање проучава проблеме одлучивања у којима је процес одлучивања континуиран. Типичан пример је математички програмски проблем са вишециљном функцијом. С друге стране, вишеатрибутивно одлучивање је сконцентрисано на проблеме код којих нема континуитета у процесу одлучивања. Код ових проблема скуп алтернатива је предодређен.

3.3. Вишекритеријумска анализа

Приликом одлучивања у планирању газдовања шумама, како стратешком, тако и оперативном, многи фактори се узимају у обзир, а велики број заинтересованих страна може да учествује у овом процесу. При томе, свака од заинтересованих страна има своје ставове и интересе које заступа. Поменути фактори су у великом броју случајева међусобно супротстављени и налазе се делимично или у потпуности у

конфликтном односу. Поставља се питање на који начин је могуће наћи најбоље решење и да ли је могуће помирити различите критеријуме, различите преференције и супротстављене ставове. При томе, очигледно је да може да постоји више решења према којима ће различити учесници у процесу одлучивања показивати различит степен прихватања. Другим речима, различита решења ће у различитој мери бити прихватљива за разне заинтересоване стране.

У оваквим ситуацијама, намеће се потреба за усвајањем компромисног решења. У циљу изналажења таквог, компромисног решења развијене су методе вишекритеријумског одлучивања које служе као подршка одлучивању при практичном планирању. Када су у питању методе из категорије вишециљног одлучивања, од посебног значаја је тзв. циљно програмирање, које представља адаптирану верзију линеарног програмирања за изналажење задовољавајућег допустивог решења у присуству више функција циља које могу бити различитог значаја (Petrić et al., 1988).

Може се констатовати, да процес доношења одлука у стратешком планирању представља избор између алтернативних решења ради достизања различитих циљева који могу бити компатибилни, конфликтни или индиферентни међусобно. Треба имати у виду да интуитивно доношење одлука, које се најчешће примењује у пракси, није задовољавајуће поузданости када су у питању сложене одлуке које је потребно донети. Интуитиван приступ реално је примењивати само у случају мање важних, свакодневних одлука.

Под утицајем технолошког развоја, у области руковођења организацијама подстичу се иновативни пројекти који су у вези са подршком при доношењу одлука (Power, 2000). Рачунарска индустрија је преобликовала начин пословних трансакција и података, али су менаџери често били разочарани покушајима употребе рачунара и информационих технологија као подршке при доношењу одлука (Drucker, 1998). Међутим, како пословни информациони системи пружају потпору одлучивању на темељу тачних, нових, проверених и примерених пословних информација, тако је исте потребно прилагодити делатности којом се бави организација и циљевима који се намеравају постићи ради једноставнијег обухвата и коришћења података у процесу

одлучивања. Šerić (2004) наглашава да се приликом доношења различитих одлука, било да су у питању стратешке или оперативне, могу користити велике количине информација, уз мале трошкове, употребом база података и докумената и похрањеног знања, као и применом уграђених модела и поступака за приказ тражених информација.

4. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Еколошки основ газдовања шумама Сремског шумског подручја

4.1.1. Географски положај

Шуме којима газдује ШГ „Сремска Митровица“ обухватају државне шуме на подручју Срема. Овај комплекс шума се дели на две велике целине:

- Западни део (Горњи Срем) којем припадају све газдинске јединице западно од Сремске Митровице до државне границе са Хрватском (ШУ Моровић и ШУ Вишњићево);
- Источни део (Доњи Срем) којем припадају све газдинске јединице источно од Сремске Митровице до територије општине Земун (ШУ Кленак и ШУ Купиново).

Државне шуме се већим делом простиру између леве обале Саве и аутопута Београд - Батровци (гранични прелаз). Већи део газдинске јединице "Драгановци - Лопадин - Дубраве - Кабларовац - Ђепуш", као и мањи делови газдинских јединица "Непречава - Варош - Лазарица", "Радинска - Врањак" и "Јасенска - Белило" простиру се северно од аутопута. Мањи део газдинске јединице "Банов брод – Мартиначки полој - Засавица – Стара Рача" се налази јужно од Саве, а у географском смислу припада Мачви (на територији села Засавица, Равње, Раденковић, Мачванска Митровица, Ноћај и Салаш Ноћајски), али је због припадности општини Сремска Митровица припојен овом шумском подручју. Газдинска јединица „Балиша“ је издвојена од великог комплекса шума западног дела и налази се на обронцима Фрушке горе, код села Моловин у општини Шид. Део газдинске јединице "Јасенска - Белило", под називом Белегишки пашњак, је такође издвојен од великог комплекса шума источног дела и налази се на десној обали Дунава, а мањи делови (одељења 29 и 30) се налазе у околини Старе Пазове и Инђије. Западна граница распростирања шума је уједно и државна граница према Хрватској, северна граница је река Дунав, источна граница је граница општине Земун и јужна граница је река Сава (са малим делом јужно од Саве).

Повољан географски положај Сремског шумског подручја, који се огледа у близини градским насељима, у спрези са добром спољном и унутрашњом отвореношћу шума, погодује остварењу производних циљева, јер се у Сремском округу налазе бројни погони дрвне индустрије до којих је омогућен транспорт дрвних сортимената управо захваљујући претходно истакнутим карактеристикама подручја. Близина насеља и добра повезаност шумских комплекса са насељима позитивно утиче на потенцијал за остварење бројних социјалних циљева, као што су научно-истраживачки рад, образовање у вези са шумарством и заштитом природе, рекреација и спорт. Подручје Специјалног резервата природе „Обедска бара“ је близу Београда са којим је повезано ауто-путем, те су присутне могућности за остварење циљева у вези са екотуризмом, ловом и риболовом. Становници сеоских насеља која су се развила у непосредној близини шумских комплекса одвајкада су имали специфичан и посебно интиман однос са шумом који се огледа у светковинама и културним манифестацијама које се одржавају у деловима шума у близини насеља, што сведочи о присуству циљева газдовања шумама који су у непосредној вези са духовном, спиритуалном и обичајном функцијом коју шуме имају у животу човека.

4.1.2. Геолошка подлога

У геолошком погледу Сремско шумско подручје одликује велика хомогеност. У претежном делу равнице геолошку подлогу чини терасни лес, а у долинама река алувијални нанос различите текстуре.

Када су у питању равничарске шуме овог подручја које се простиру поред реке Саве, треба истаћи да су земљишта образована на алувијалном наносу различите старости. Алувијални нанос је настао флувијалним процесом (седиментација), тј. Таложењем речног наноса. На попречном пресеку полоја, удаљавајући се од корита код овог таложења се могу разликовати три зоне, које се одликују специфичним рељефским, хидрографским, вегетацијским и земљишним условима:

- У приобалној зони брзина (снага) кретања воде за време плављења је највећа и због тога се у њој таложи грубљи песковити материјал. На овим местима се

обично издижу пешчане греде, на којима се стварају рецентна алувијална добро дренирана земљишта.

- У средњој зони, због смањене брзине протицања воде, таложи се претежно глиновити материјал, минералног, а делом и органског порекла. У овом појасу су подземне воде на таквој дубини са које је омогућен капиларни успон воде скоро до површине. Услове таквог влажења прати ливадска вегетација, под чијим се утицајем образују ливадска земљишта.
- У најудаљенијој зони од корита, односно у притерасној зони, влажење је најјаче, јер подземне воде потхрањен еповршинским водама са виших околних терена превлажују цео профил, те узрокују забаривање земљишта.
- На местима удаљенијим од речног корита, где је алувијални нанос најстарији (стара алувијална тераса), јавља се преталожени лес као карактеристична појава за ово подручје.

У неплавном делу као геолошка подлога јавља се лес, прилично повољног гранулометријског састава који може бити глиновит, а на местима и оглејен. У зависности од топографских услова на оваквом матичном супстрату се образују земљишта типа чернозема, хумоглеја или мочварно глејног земљиша (еуглеј).

Геолошка подлога на циљеве газдовања шумама утиче непосредно и посредно.

Непосредан утицај геолошке подлоге на циљеве читава се у томе што је она пружа потенцијал за експлоатацију шљунка и песка. Експлоатација се може вршити из речних токова и приобаља, односно са површина које су често налазе поред или у оквиру самих шумских комплекса, те се у ширем смислу шљунак и песак могу посматрати као недрвни шумски производи. Посредан, али вероватно и значајнији утицај геолошке подлоге на циљеве огледа се у њеном утицају на генезу земљишта и последично томе на формирање станишних услова који директно утичу на способност шуме да обавља одређене општекорисне функције.

4.1.3. Орографски услови

Рељеф територије на којој се простире Сремско шумско подручје може се поделити на две потпуно различите целине. Први већи део чини равница између Фрушке горе и реке Саве, као и неки делови уз десну обалу Дунава (Белегишки пашњак). Други, мањи део је сама Фрушка гора чији најнижи делови и обронци улазе у састав овог шумског подручја. Морфолошку границу између ових двеју целина је тешко установити и прелаз између њих је веома постепен.

У равничарском делу шумског подручја бележе се мале висинске разлике између депресија и греда од 1-2 метра у микроцелинама. У неким деловима је наизменичност депресија и греда веома изражена, као што је случај у газдинској јединици Купинске греде, на подручју Обедске баре. Слична је ситуација у свим деловима који су ближи току реке Саве која је ове рељефне облике стварала кроз дуги временски период својим изливањем из корита и депоновањем речног талога, те честим мењањем свог основног корита. Дубине ових депресија су различите а оне дубље су углавном испуњене водом и забарене током целе године. Њихова ширина се креће од свега неколико метара па до више стотина метара, а у глобалном смислу заузимају правац тока реке Саве или некадашњег тока. Овако изражен микрорељеф терена је значајан са аспекта узгоја шумских врста дрвећа, јер од њега веома зависе физичке и морфолошке особине земљишта, а нарочито водни режим. Изразитије депресије, које су чешће под водом, су неповољне за шумску вегетацију, а порастом надморске висине побољшавају се и станишни услови. У зависности од надморске висине терена и оцедитости земљишта мењају се и станишни услови од највлажнијих до најсувљих. Ова појава директно условљава распоред шумске вегетације и унутрашњу поделу простора на одсеке по типовима шума. Овакав распоред станишта према рељефним условима уз извесне осцилације карактеристичан је и за брањени и за небрањени део. У шумским комплексима највећој удаљености од реке Саве, где је утицај речних вода био мањи или га није било, рељеф терена карактеришу веће заравњене или благо таласасте површине са ретким и широким благим депресијама. Надморска висина равничарског дела шумског подручја се креће приближно од 70 до 85 м.

Друга рељефна целина коју чине обронци Фрушке горе је знатно мања. Овој целини припада само једна газдинска јединица државних шума ("Балиша") и велики део приватних шума у општинама Шид, Беоцин, Ириг, Сремски Карловци и Инђија. Терен је претежно благо изломљен, али има и делова који су јаче избраздани са већим висинским разликама. Надморска висина брдског дела Сремског шумског подручја се креће од 100 до 250 метара. Виши делови Фрушке горе припадају Националном парку „Фрушка гора“ и нису у поседу ЈП „Војводинашуме“.

Карактеристике рељефа које су претходно описане и које су специфичност Сремског шумског подручја, али и ширег подручја АП Војводине, условљавају и присуство одређених специфичних циљева газдовања шумама, односно на непосредан начин утичу на њихов избор и дефинисање приликом практичног планирања газдовања шумама. Док у брдско-планинским шумским подручјима изражена купираност терена и висок нагиб терена условљавају планирање заштитних циљева у смислу заштите од ерозије или појаве клизишта, то у овом шумском подручју није случај имајући у виду раван терен. С друге стране раван терен у небраћеном појасу поред Саве условљава присуство друге врсте заштитних циљева који се огледају у заштити корита-обале, заштити насеља од поплава приликом високог водостаја, заштити насипа, јер подручје шума у небраћеном делу служи као подручје за акумулацију великих количина воде, те се на тај начин смањује притисак воденог таласа на деловима воденог тока поред насеља.

4.1.4. Климатски услови

За ово подручје је карактеристична умерено континентална клима, са особинама панонско-степске умерено континенталне климе, са јасним смењивањима годишњих доба. Континентални карактер климе се огледа у особини да је јесен топлија од пролећа и да је блажи температурни прелаз од лета ка зими него обрнуто. Такође, као особина континенталне климе изражено је и померање температурног минимума на фебруар, а максимума на август (значајно после солстицијума).

За ово подручје карактеристична су нагла захлађења у зимском периоду, која настају услед продора хладних ваздушних маса са севера и истока Европе. Ретке су

појаве високих јануарских температура услед топлих западних и јужних ветрова. Прве хладноће и мразеви почињу у октобру и трају све до марта, уз могућност изненадних раних и касних мразева чак и у септембру, односно априлу и почетком маја. Највеће хладноће су у јануару и фебруару, а најтоплији су јул и август, када су температуре данима високе и уједначене. Апсолутно максимална температура измерена је 9.9.1946. године и износила је 41°C, а апсолутно минимална температура је забележена 31.1.1987. године у износу -29.5°C. Просечно годишње има 91 дан са температуром изнад 25°C и чак 30 дана са температуром изнад 30°C. Температура се спушта испод 0°C током просечно 75 дана у години, а од тога је 21 дан са целодневним мразом. Годишње се просечно јавља 9 дана са изузетно јаким мразевима и температуром испод -10°C.

Просечна висина падавина по месецима је доста уједначена са једним израженим максимумом почетком лета (јун и јул). Најмање падавина има у фебруару и децембру. Средња годишња сума падавина износи 579.6 mm. Падавине су чешће и јачег интензитета током вегетационог периода што свакако погодује развоју шумске вегетације. Максимални износ падавина у једном дану је забележен 18.6.1954. године и износио је 87.4 mm, а највећа висина снега од 48 cm у једном дану је забележена 10.2.1996.године. Снежни покривач није јако висок, али је углавном довољан да обезбеди покривеност биљака (подмлатка шумског дрвећа) и заштиту од мраза.

Климатски услови на посредан начин утичу на циљеве газдовања шумама, јер утичу на распоред вегетације и појаву одговарајућих типова шума. Осим тога, не може се занемарити тренд промене климатских услова који се огледа у повећању просечне годишње температуре и смањењу количине падавина. Последица ових промена манифестује се у процесима сушења шума, који су све чешћи и интензивнији на целом подручју Републике Србије, а понекад достиже размере природне катастрофе. Процес сушења шума није заобишао ни Сремско шумско подручје и јавља се у већини типова шума храста лужњака, при чему се у највећој мери суше стабла храста лужњака, али и цера, граба, а ређе пољског јасена. Ова појава значајно утиче и на циљеве и мере за реализацију циљева газдовања шумама.

Основни производни циљ који је представљен кроз производњу техничког дрвета се не може реализовати у пуном обиму и у одређеној мери уступа место секундарном циљу представљеном кроз производњу огревног дрвета. У односу на дате околности, прописују се и одговарајуће мере у виду санитарних сеча. У оваквим случајевима циљеви који се односе на остварење прихода и достизање максималних финансијских ефеката уступају место другим циљевима као што су очување стабилности и здравственог стања састојина.

4.1.5. Хидролошки и хидрографски услови

Имајући у виду карактеристике рељефа, може се рећи да су и хидролошке прилике тесно повезане са орографским условима, нарочито у равничарском делу. Такође треба истаћи да се по питању хидрографских и хидролошких карактеристика јасно разликују два периода. Први период је пре изградње водопривредних објеката (насипи, канали, црпне станице и др.), када је на ширим просторима био присутан утицај много виших водостаја и природних токова река (плављење, повлачење воде и др.).

Други период настаје после интензивне изградње наведених водопривредних објеката, са јасним раздвајањем заштићеног, односно брањеног дела и незаштићеног, односно плавног дела. Велики део шумског подручја се налази на нижим теренима непосредно уз Саву или Дунав и није брањен од поплаве, те је изложен деловању плавних вода. Према томе у овом делу хидролошки услови зависе искључиво од водног режима Саве, али и Дунава у мањем делу шумског подручја. Заштићени (брањени) део иза водопривредних објеката (насипи, црпне станице и др.), који је мање заступљен, више је под утицајем кретања нивоа подземних во и површинских падавина.

За ово подручје карактеристична је појава сезонског плављења које се редовно јавља сваке године у пролеће и почетком лета, са различитим интензитетом и дужином трајања поплавног периода. Високи водостаји се јављају и у осталим деловима године, али ипак знатно ређе и слабијег интензитета. Најнижи водостаји се бележе у зимском периоду (децембар и јануар).

У годинама са уобичајеним водним режимом вегетација не трпи веће штете, али појавом екстремно високих дуготрајних вода долази до оштећења на шумском дрвећу, нарочито на млађим засадима топола. Осим поплавних вода, велики утицај на хидролошки режим имају и подземне воде, које такође имају знатне сезонске осцилације везане за ниво водостаја Саве и Дунава. Највиши ниво подземних вода је у сезони пролеће-лето, а знатно нижи у периоду јесен-зима. Ниво подземних вода у деловима ближим рекама више зависи од хидролошких услова, а у деловима удаљенијим од река више зависи од климатских прилика (количина падавина), са постепеним прелазом између ових целина. У најнижим деловима, где има воде преко целе године, формирале су се баре, мочваре и трстици, са карактеристичном флором и фауном. Забарени и мочварни делови јављају се као остаци некадашњих водотокова и меандри, или после изградње водопривредних објеката.

Најпознатије баре у шумском подручју су Обедска бара и Засавица, које су заштићене законом.

Осим великих река које имају значајан утицај на водни режим, кроз западни део овог шумског подручја протичу и две мање реке: Босут и Студва. Важно је напоменути да је равничарски део шумског подручја испресецан бројним каналима за одводњавање, који за време високих водостаја и подземних вода сакупљају вишак воде.

У брдском делу шумског подручја много је мањи утицај хидролошког режима на услове станишта. Подземне воде су углавном на већој дубини, а површинске воде настају после јаких киша када може доћи до испирања површинских слојева земљишта. Влага у земљишту потиче из падавина које се постепено процеђују кроз горње делове земљишта.

Овај предео је испресецан многим вододеринама које су настале у глацијалном периоду после топљења ледника. Кроз неке и сада теку мањи потоци и речице, а има их и без водотокова.

У Сремском шумском подручју нема значајнијих вештачких водених акумулација, осим неколико мањих које су локалног карактера и налазе се у самом

подножју Фрушке горе. Најисточнији део шумског подручја уз реку Саву је подручје водоснабдевања Београда, где се вода црпи пумпама са велике дубине.

Хидрографске карактеристике утичу на циљеве газдовања шумама у спрези са орографским условима, на начин како је објашњено у делу текста где је описан рељеф и његов утицај на циљеве газдовања шумама. Хидролошке карактеристике свакако утичу и на циљеве општекорисног карактера који се тичу водоснабдевања. Постоје и студије о присуству термалних вода на подручју Општине Пећинци, при чему су извори термалних вода у вези са шумским подручјем и свакако да шумски комплекс има заштитну улогу у односу на присуство термалних вода, што је неопходно имати у виду и приликом планирања циљева.

У резимеу о хидролошким карактеристикама може се закључити да су оне специфичне у односу на воде у брдско планинском терену, а да на циљеве газдовања шумама у конкретном подручју утичу на следећи начин:

- подземне воде (својом висином) директно утичу на физиолошку плодност земљишта,
- подземне воде у ширем аспекту су значајне за водоснабдевање, како локалног становништва, тако и Београда,
- плавне и велике воде утичу на угроженост предела плављењем,
- плављење водом директно утиче на сукцесионе процесе у Специјалном резервату природе „Обедска бара“, као светски значајном за очување биодиверзитета, посебно орнитофауне,
- сезонски карактер промена нивоа површинских вода директно утиче на технологију шумске производње и акционе планове (временску компоненту) на годишњем нивоу,
- хидрографске карактеристике директно утичу на појавност и смењивост типова шума, као и њихов производни потенцијал.

4.1.6. Места од културно-историјског значаја

Сремско шумско подручје карактерише изузетно богатство у односу на културно-историјске вредности. На релативно малом простору, током историје стално

су присутне разне миграција становништва, које су за последицу имале садашњу шароликост овог подручја у смислу културног и историјског наслеђа. Ово подручје су од Старог Рима, па до данашњих дана, насељавали разни народи који су са собом доносили на подручје Срема своју културу и обичаје. На овом малом простору, те културе и обичаји су се мешали и полако стварали једну посебну слику Срема која га и дан данас карактерише. Велики број споменика културе, археолошких налазишта и просторних културно-историјских целина говори да је ово подручје од давнина било стециште многих народа. На основу истраживања и валоризације културног наслеђа, које су обавили Републички завод за заштиту споменика културе Србије, Покрајински завод за заштиту споменика културе Војводине, као и регионални заводи за заштиту споменика културе, предложена је листа културних подручја, као и листа споменика који са непосредном околином чине сагледиве културно-пејзажне целине на територији Административног подручја Војводине.

Као специфична културна подручја издвајају се: подручје Фрушке Горе; подунавско подручје; **Сремско подручје** - фрушкогорски манастири, Сремски Карловци, Петроварадинска тврђава и историјски град Нови Сад (Vasiljević, 2012). Претходно наведено упућује на то да циљеви газдовања шумама у вези са културном функцијом, у оквиру категорије социо-економских циљева, имају истакнут значај у спектру циљева газдовања шумама овог подручја.

Табела 3. Локалитети од културно-историјске важности за локалну заједницу и становништво

<i>Локалитет</i>	<i>Шумска управа</i>	<i>Газдинска јединица</i>	<i>Одељење</i>
Бунар - Водовод	Моровић	Непречава - Варош	8
Споменик из II светског рата	Моровић	Непречава - Варош	51
Граница са БИХ	Моровић	Рађеновци - Нови	21
Споменик - Дом скела	Моровић	Винична - Жеравинац - Пук	38
Излетиште - Засавица	Вишњићево	Банов брод - Мартиначки полој - Засавица - Стара Рача	34
Некропола - Старо насеље	Вишњићево	Банов брод - Мартиначки полој - Засавица - Стара Рача	1
Старо гробље - Стара Рача	Вишњићево	Банов брод - Мартиначки полој - Засавица - Стара Рача	3
Ловачка кућа - Врањак	Вишњићево	Радниска - Врањак	11
Споменик из II светског рата	Вишњићево	Радниска - Врањак	12

<i>Локалитет</i>	<i>Шумска управа</i>	<i>Газдинска јединица</i>	<i>Одељење</i>
Некропола - Старо насеље	Вишњићево	Вратична - Црет - Царевина	51
Излетиште - Плажа	Кленак	ГВО	22
Споменик Стари Витојевци	Кленак	ГВО	53
Старо гробље - Стари Витојевци	Кленак	ГВО	53
Споменик Легет	Кленак	Јалија - Легет - Туријан	7
Излетиште - Плажа	Кленак	Сенајске баре - Крстац	32
Ловачка кућа Каракуша	Кленак	Сенајске баре II - Каракуша	321
Осмаграчница	Купиново	Чењин - Обрешке ширине	13
Влажна ливада	Купиново	Чењин - Обрешке ширине	12
Влажна ливада	Купиново	Чењин - Обрешке ширине	14
Влажна ливада	Купиново	Чењин - Обрешке ширине	15
Црква Мајке Ангелине	Купиново	Купинске греде	26
Црква Светог Луке	Купиново	Купинске греде	62
Хотел Обедска бара	Купиново	Купинске греде	62
Излетиште - влажна ливада	Купиново	Купинске греде	26
Купиник - Старо насеље	Купиново	Купинске греде	62
Осмаграчница	Купиново	Купинске греде	62
Осмаграчница - Кула Обеда	Купиново	Купинске греде	62
Осмаграчница за птице	Купиново	Купинске греде	46
Осмаграчница за птице	Купиново	Купинске греде	26
Острво птица	Купиново	Купинске греде	62

Извор: Интерна документација ШГ „Сремска Митровица

4.2. Стање шума и његов утицај на циљеве газдовања шумама

Затечено стање шума у значајној мери утиче на избор и дефинисање циљева газдовања шумама и обавезно се мора узети у обзир у поступку њиховог дефинисања и рангирања.

4.2.1. Типови шума Сремског шумског подручја

Приликом класификације шумских станишта која може да покрије целокупну просторну разноврсност у условима изражене варијабилности еколошких фактора, неопходна је синтеза научноистраживачког рада већег броја стручњака, током дужег временског периода. Одрживо газдовање шумама не може се ни замислити без поузданог еколошког основа. У прошлости, на нашим просторима, класификације шума које су биле претеча савремене типологије шума, базирале су се на вегетацијско-

еколошкој основи. Тек касније су као критеријуми за издвајање појединих класификационих јединица уведени и развојно – производни показатељи. Иако постојање еколошког основа не мора безусловно да претпоставља успешност и одрживост газдовања шумама, још је мање вероватно да ће одрживост бити достигнута без њега. Типолошки систем који се развио у Србији у суштини почива на темељима фитоценолошке систематике.

Издавању нижих типолошких јединица на терену претходи креирање основног ценоеколошког координатног система за територију која се типолошки проучава, тј. издвајање: комплекса типова шума; ценоеколошких група типова шума и група еколошких јединица. Комплекс типова шума обједињује ценоеколошке групе сродне у погледу неких битних еколошких услова, у првом реду влаге и топлоте. Ценоеколошка група типова шума је најчешће аналогна једној свези или подсвези, а група еколошких јединица једној заједници (ређе субасоцијацији) фитоценолошке систематике (Bucalo, 2002).

Типови шума са својим еколошким карактеристикама (поред намене шуме) представљају основ за формирање газдинских класа које представљају планску категорију за коју се одређују поједине узгојне и уређајне мере. Важећи Правилник о садржини основа и програма газдовања, годишњег извођачког плана и привременог плана газдовања приватним шумама (Сл. гл. РС бр.122/03) утврђује и обавезу груписања циљева газдовања шумама по газдинским класама.

Услови станишта (еколошки основ) морају се узети у обзир приликом одређивања општих и посебних циљева газдовања шумама, утврђивања мера за постизање циљева газдовања шумама, изради планова газдовања шумама и процени очекиваних ефеката планираних газдинских мера.

У циљу процене очекиваног ефекта планираних газдинских мера упоређује се ниво продукције (производња дрвета) на почетку и крају уређајног раздобља. Ниво продукције на крају уређајног раздобља је процењена величина, под претпоставком да ће све планиране мере бити и реализоване. Овим упоређењем се процењује шта ће се постићи спровођењем планираних газдинских мера и на основу тога њихова сврсисходност. Глобални показатељ укупног ефекта планираних газдинских мера је

ниво продукције просечног хектара целог шумског подручја. Он се израчунава као сложена (пондерисана) аритметичка средина нивоа продукције свих газдинских класа (Bucalo, 2002.).

На темељу типолошких истраживања спроведених у периоду 1977 – 1984. године на подручју Срема (Jović D. и др., 1994. „Типови шума Равног Срема - Атлас“, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд.) дат је преглед типова лужњакових шума које се јављају на подручју Срема и њихове основне еколошко вегетацијске и развојно – производне карактеристике. Овај преглед је допуњен каснијим истраживањима, а допуна се односи пре свега на типове шума цера који се јављају у брдском подручју (ГЈ „Балиша“).

У оквиру Сремског шумског подручја издвојено је и описано 20 типова шума лужњака и пољског јасена и 2 типа шума цера. Учешће ових типова шума према површини, запремини и запреминском прирасту у фонду шума тврдих лишћара Сремског шумског подручја дато је у табели 4.

Табела 4. Стање шума лужњака, пољског јасена и цера по типовима шума¹

Тип шуме	Површина		Запремина			Текући запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /h a	m ³	%	m ³ /h a	piv (%)
50	1.574,92	4,6	367.812,6	3,1	233,5	14.652,0	5,8	9,3	4,0
70	2.688,43	7,9	904.859,3	7,6	336,6	23.238,8	9,2	8,6	2,6
71	3.111,73	9,1	1.097.526, 8	9,2	352,7	21.230,9	8,4	6,8	1,9
72	96,94	0,3	38.028,2	0,3	392,3	549,0	0,2	5,7	1,4
73	6.527,21	19,1	2.565.874, 8	21,4	393,1	47.441,3	18,7	7,3	1,8
74	3.263,35	9,6	1.137.302, 1	9,5	348,5	27.314,3	10,8	8,4	2,4
91	531,17	1,6	129.748,7	1,1	244,3	3.210,1	1,3	6,0	2,5
92	129,15	0,4	40.535,2	0,3	313,9	741,4	0,3	5,7	1,8
110	1.044,14	3,1	433.947,5	3,6	415,6	8.753,0	3,5	8,4	2,0
111	717,99	2,1	222.690,2	1,9	310,2	6.610,5	2,6	9,2	3,0
112	4.560,46	13,4	1.813.642, 4	15,1	397,7	32.805,8	12,9	7,2	1,8
113	494,80	1,5	216.644,3	1,8	437,8	4.535,6	1,8	9,2	2,1

¹ Напомена: Шифре типова шума дате су у складу са Кодним приручником за информациони систем о шумама Републике Србије (Banković, Medarević, 2009).

Тип шуме	Површина		Запремина			Текући запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /h a	m ³	%	m ³ /h a	рив (%)
114	103,93	0,3	50309,2	0,4	484,1	794,7	0,3	7,6	1,6
131	1980,45	5,8	537663,3	4,5	271,5	13107,6	5,2	6,6	2,4
132	1116,40	3,3	355878,0	3,0	318,8	6395,3	2,5	5,7	1,8
133	881,88	2,6	287010,7	2,4	325,5	5503,2	2,2	6,2	1,9
134	4544,58	13,3	1494705,7	12,5	328,9	31284,2	12,3	6,9	2,1
135	463,74	1,4	180923,6	1,5	390,1	3414,0	1,3	7,4	1,9
139	7,82	0,0	2838,5	0,0	362,8	53,3	0,0	6,8	1,9
144	168,81	0,5	58013,9	0,5	343,7	1070,8	0,4	6,3	1,8
342	26,97	0,1	12468,6	0,1	462,4	230,7	0,1	8,6	1,9
381	84,65	0,2	29566,7	0,2	349,3	586,1	0,2	6,9	2,0
Укупно	34119,51	100,0	11977990, 3	100,0	351,1	253522,7	100,0	7,4	2,1

Извор: База података ЈП „Војводинашуме“

На основу података из табеле 4., може се закључити да у Сремском шумском подручју доминира лужњак као едификатор, који при том улази у различите социјалне односе са пратећим врстама зависно од хидроеколошких услова- од влажнијих ка сувљим условима станишта.

Проблем је неутврђен оптималан однос лужњака у мешавини са пратећим врстама дрвећа (оптималан размер смесе), те је тешко објективно проценити садашње стање шума у односу на потенцијалне могућности сваког конкретног типа шуме.

С друге стране, доминација лужњака као основне врсте у оквиру већег дела шумом обрасле површине Сремског шумског подручја, јасно упућује на разложност одабраних циљева газдовања шумама у почетку планског коришћења ових шума (друга половина 19. века), а који су се скоро искључиво односили на сечу и коришћење лужњакових стабала врло јаких димензија.

Спознаја неких других, за људско друштво значајних, карактеристика шумских екосистема конкретног подручја, иницирала је вишенаменско коришћење шума.

У типолошким истраживањима спроведеним у периоду 1977 – 1984. године на подручју Срема, Jović et al., 1994 даје преглед типова шума меких лишћара које се јављају у полојима равничарских река Срема и њихове основне еколошко вегетацијске

и развојно – производне карактеристике. Истраживањима је евидентиран мањи број типова шума меких лишћара у односу на типове шума тврдих лишћара, пре свега у односу на лужњакове шуме. У питању су три типа шуме, условно 11, чије је учешће у фонду шума меких лишћара Сремског шумског подручја дато у табели 5.

Табела 5. Стање шума меких лишћара по типовима шума

Тип шуме	Површина		Запремина			Текући запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ха	Piv (%)
12	132,91	2,7	27683,5	3,2	208,3	1137,1	2,3	8,6	4,1
13	13,70	0,3	3793,9	0,4	276,9	99,2	0,2	7,2	2,6
77	9,16	0,2	536,3	0,1	58,5	105,2	0,2	11,5	19,6
78	478,33	9,9	79285,3	9,1	165,8	5647,4	11,4	11,8	7,1
80	1,96	0,0	337,1	0,0	172,0	16,6	0,0	8,5	4,9
81	188,85	3,9	38995,9	4,5	206,5	2554,7	5,1	13,5	6,6
83	1635,97	33,8	256595,1	29,6	156,8	15919,6	32,0	9,7	6,2
84	88,77	1,8	7025,6	0,8	79,1	786,1	1,6	8,9	11,2
85	1151,59	23,8	244788,7	28,2	212,6	12218,4	24,6	10,6	5,0
87	7,20	0,1	2006,4	0,2	278,7	150,5	0,3	20,9	7,5
88	1128,66	23,3	207231,6	23,9	183,6	11048,7	22,2	9,8	5,3
Укупно	4837,10	100,0	868279,2	100,0	179,5	49683,6	100,0	10,3	5,7

Извор: База података ЈП „Војводинашуме“

Отворен проблем претходне класификације везан је за потпуније истраживање граничних станишта између лужњакових шума и шумама пољског јасена и типичних тополових станишта. У извесном смислу, одговор на ово питање пружа и спонтана сукцесија и освајање садашњих простора под засадима топола аутохтоним врстама тврдих лишћара, пре свега пољским јасеном. Претходно је утолико значајније што већ сад постоје јасне индикације развоја екосистема у смеру термофилнијих заједница. Колико су ови процеси у вези са климатским променама, треба да буде предмет посебних истраживања.

Карактеристике типова шума темељно истражене у оквиру еколошке и производне фазе поделе шума, сигуран су основ за утврђивање не само производног циља него и других циљева међу којима је у садашњем тренутку приоритет на заштити биоразноврсности.

Као пример практичне примене типолошких истраживања приликом одређивања циљева газдовања шумама може се узети ГЈ „Купинске греде“. Основом

газдовања шумама ове ГЈ, као један од дугорочних циљева, прописана је супституција еуроамеричких топола пољским јасеном и храстом лужњаком у зависности од типа земљишта. Овакав циљ, да би био стручно утемељен, могао је бити постављен једино у условима потпуно истражених и дефинисаних типова шума, што је у овој ГЈ и био случај. Други дугорочни циљ у у истој ГЈ подразумева постепено довођење састојина у нормално (оптимално) стање, које ће у потпуности користити потенцијалне могућности станишта у циљу задовољења захтева друштва према шуми као општем добру од посебног значаја по свим њеним функцијама. Дефинисање овог циља базирано је на компаративној анализи затченог стања са оптималним стањем дефинисаним за поједине типове шума.

Када је у питању узгојна мера - избор врсте дрвећа за пошумљавање, као основ за овај избор служе станишни услови. Код пошумљавања (проста, а нарочито проширена биолошка репродукција) треба врло пажљиво одабрати врсте погодне за одређени тип шуме. Могу се садити само врсте изричито препоручене за тај тип шуме. Врсте које нису препоручене могу се садити експериментално на мањим површинама (до 5 ha). Такође треба пазити на порекло семена. По правилу семе се не би смело преносити из једног подручја у друго (Cestar et al., 1986).

Пример како се типологија шума примењује приликом пошумљавања може се видети и приликом подизања шумско – заштитних појасева. Шумско - заштитне појасеве углавном чине састојине подигнуте вештачким путем, пошумљавањем примарних и секундарних станишта. Када су у питању примарна станишта, тада се вештачки подигнуте састојине дефинишу као типови. То значи, да је приликом пошумљавања избор врсте био прилагођен претходно дефинисаној типолошкој припадности станишта, тј. подигнута састојина је по типолошким карактеристикама идентична примарном типу шуме односно, типу шуме који је одраз дејства комплекса фактора конкретних станишних прилика. Ове састојине су ценолошки стабилне и налазе се у свом оптимуму при спонтаном развоју. Такође, у односу на комплекс еколошких фактора састојине су веома виталне и налазе се у еколошком оптимуму (Milošević, 2011). Еколошка класификација шумских станишта омогућава избор врста

одговарајућих биоколошких особина које ће најбоље искористити потенцијал станишта (Jović, 1995).

Приликом избора начина сече – обнављања, пресудно је познавање еколошких услова, иако се у обзир узимају и други фактори, као што су узгојни облик састојине, врста дрвећа и др. На пример, у складу са биоколошким карактеристикама храста лужњака, приликом обнове његових састојина примењује се оплодна сеча у три сека (припремни, оплодни и завршни). Обнављање лужњакових састојина чистом сечом и вештачким пошумљавањем после сече није могуће, јер би такав начин обнове довео до процеса закоровљивања земљишта и његове деградације, будући да подмладак храста мора да заузме простор на подмлађеној површини пре коровских биљака. Међутим, иако се оплодна сеча, као вид обнове примењује у свим типовима шума, ипак ће се начела узгојних захвата разликовати од једног до другог типа шуме. Matić (1996) наводи пример шума храста лужњака са великом жутиловком на подручју Хрватске, где је отежано подмлађивање због присуства граба који би требало стога уклањати у припремном секу. Такође Dekanić (1961) сматра да у састојинама храста лужњака с великом жутиловком треба погодovati храсту лужњаку у односу на пољски јасен и пољски брест. У овом случају неопходно је бити еластичан кад су у питању односи између храста лужњака и пољског јасена у односу на њихово третирање приликом обнове састојине (Matić, 1996). Овај проблем не постоји кад су у питању, нпр. типови чистих лужњакових шума. Стога је познавање типа шуме и његових флористичких и других еколошких карактеристика од непроцењивог значаја за спровођење успешног обнављања састојине и реализацију биолошко – узгојних циљева.

Одређивање дужине опходње, осим од основне намене шуме и биолошких особина дате врсте дрвећа, зависи и од станишних услова, с обзиром да иста врста дрвећа на различитим стаништима достиже биолошку зрелост у различито време. Опходња се одређује за газдинску класу, а у случају храста лужњака може бити различита. Што се тиче храста лужњака, важи следеће правило: Храст лужњак што је дебљи, то је вреднији, односно његова вредност расте с повећањем његовог прсног пречника. Храст лужњак је врста дугог века и може доживети и преко хиљаду година.

Зато има оправдања да се састојине храста лужњака узгајају у дугим опходњама, тј. да се добију што дебљи дрвни сортименти (Клерас, Fabijanić, 1996). Тако на пример, на подручју Хрватске у високим једнодобним шумама храста лужњака примењују се 4 различите опходње (Клерас, 1996) и то: 100, 120, 140 и 160 година. Најзаступљеније су газдинске класе са опходњом 120 година. Пресудну улогу за утврђивање различите опходње за исту врсту дрвећа (храст лужњак) имали су станишни услови.

У шумама Равног Срема за храст лужњак прописују се две опходње и то: 200 година за природне хростове шуме и 160 година за вештачки подигнуте састојине храста лужњака. Пошто су овакве опходње установљене за све газдинске класе храста лужњака (и све типове лужњакових шума), може се претпоставити да би се опходња за поједине газдинске класе требала кориговати и установити она која ће боље одговорити на еколошки потенцијал станишта. Конкретно, опходњу би требало дефинисати на бази комплексних истраживања и дефинисања модела раста стабала и састојина (нормала), као и квалитета, финансијских ефеката и сл., везано за тип шуме, у ширем контексту за газдинску класу.

Будућност гајења шума заснива се на примени природи блиског газдовања шумама које подразумева трајно одрживе и економски оправдане узгојне активности ограничене природним процесима, где се природни станишни потенцијал настоји оптимално користити за очување биодиверзитета, природности, генетске варијабилности, унапређења стања и повећања продуктивности шума (Govedar, 2011).

Из свега наведеног може се закључити да типови шума, као јасно географски омеђене целине у којима заједнице биљака (шумског дрвеће, жбуње и приземна флора) – биоценозе ступају у интеракцију са абиотичким факторима (педолошки, климатски и др.) чинећи јединствену функционалну целину, представљају поуздан основ за остварење одрживости у газдовању шумама која се поставља као императив у савременом шумарству.

Типолошка проучавања у Републици Србији у потпуности су довршена једино за комплекс алувијално – хигрофилних типова шума у оквиру Сремског шумског подручја. Неопходно је истаћи да је ово врло значајно узимајући у обзир чињеницу да шуме храста лужњака имају непроцењив значај у шумском фонду Републике. С друге

стране, типолошка класификација са својим еколошким основом представља најрационалнију и најсврсисходнију поделу (класификацију) шума, која као таква представља најреалнији основ за израду планских докумената. Према Jović, Medarević (1996.) резултати типолошких проучавања су од великог значаја, у првом реду за неопходно упознавање сложене природе шуме (на локалном и регионалном нивоу) и на тој основи решавања читавог низа значајних питања при практичном планирању газдовања шумама, као што су: издвајање састојина, утврђивање основне намене, формирање газдинских класа, одређивање циљева газдовања шумама, избор мера узгојне и уређајне природе (за остваривање циљева газдовања шумама), утврђивање и оцену затеченог стања шума и утврђивање нормалног (уравнотеженог, функционалног стања).

Потенцијално тежиште употребе информација о типовима шума у дигиталном облику и карата типова шума односи се и на: заштиту природних простора и предела, заштиту биотопа, заштиту појединих врста флоре и фауне, повезивање биотопа, заштиту и очување биодиверзитета, заштиту природних ресурса, заштиту земљишта и вода, заштиту климе и утврђивање заштитних области (Medarević, 2008).

4.2.2. Стање шума по пореклу и очуваности

Структура шума Сремског шумског подручја у односу на порекло у једнакој мери је повољна за реализацију како производних, тако и еколошких циљева газдовања. Најзаступљеније су високе природне састојине које заузимају 19.391,05 ha или 50,6% од укупне обрасле површине подручја. Вештачки подигнуте састојине се простиру на 17.781,05 ha или 46,4%, а изданачке на свега 1.149,12 ha тј. на 3,0% обрасле површине овог подручја. Осим тога, постоји и 26,19 ha састојина мешовитих по пореклу, односно састојина са стаблима семеног и вегетативног порекла у истом спрату. Високи узгојни облик је повољнији за реализацију већине циљева из групе производних и еколошких, с обзиром на већу производност високих састојина у односу на изданачке. Такође високе састојине и стабилније у еколошком смислу, те се у стање шума према пореклу може оценити као повољно. У случају када циљеви

газдовања из групе социјалних циљева нису индиферентни према пореклу шума, високи узгојни облик је повољнији и са аспекта њиховог обезбеђења (реализације).

Ситуација је неповољна ако се посматра стање састојина по очуваности. Очуване састојине имају учешће од 69,2% у укупној обраслој површини, разређене 30,2%, а деградиране 0,6%. Велико учешће разређених састојина угрожава и умањује биеколошку стабилност, умањује производне ефекте у односу на потенцијал и умањује могућност остваривања функционалних ефеката у односу на оптимум. Знатно учешће нископродуктивних шума има велики значај и са аспекта апсорбовања CO₂, који је у синергичном односу са функцијом производње дрвне масе. Поред недовољне обраслости, често је разређеност праћена и недовољним присуством основне врсте дрвећа (најчешће лужњака), што додатно оптерећује овај недостатак. У односу на претходно изнете констатације, може се закључити да је високо учешће разређених састојина оптерећујуће у односу на потенцијал за остваривање већине циљева газдовања шумама.

4.2.3. Стање шума по мешовитости

Стање састојина по мешовитости скоро је уједначено, тј. мешовите састојине имају учешће од 54,5%, а чисте 45,5% у односу на укупну обраслу површину. Неопходно је истаћи да су мешовите састојине биолошки стабилније од чистих и да често остварују веће запремине по јединици површине, те су у предности за остваривање већине циљева, а посебно оних из групе еколошких и социо-економских циљева..

Међутим, иако су евидентиране веће запремине у мешовитим састојинама, мора се констатовати да велики део чистих састојина чине плантаже топола које су са својим високим запреминским прирастом и кратким опходњама од непроцењивог значаја за остваривање производне функције (производња дрвета), па и појединих еколошких функција (везивање угљеника). У односу на претходно наведено, може се закључити да потенцијал за остваривање производних циљева у једнакој мери постоји како у мешовитим, тако и у чистим састојинама.

Ипак, у односу на све више изражене негативне утицаје различитих фактора ризика, предност се даје мешовитим састојинама, па је с тог аспекта тренутно стање шума Сремског шумског подручја у погледу мешовитости неповољно. У будућности ће бити потребно форсирати присуство мешовитих састојина и повећање њиховог учешћа, јер су биолошки стабилније и отпорније на разне угрожавајуће факторе и негативне утицаје, а уједно су и естетски вредније.

Размер смеше је директно условљен типолошком припадношћу сваког појединачног станишта. Стога је потребно предузимати газдинске мере којима ће се потпомоћи успостављање природног размера смеше, у оним састојинама где садашње стање не одговара природним условима, што год је више могуће обзиром на технологију обнављања и подизања нових састојина.

4.2.4. Стање шума по врстама дрвећа

У оквиру Сремског шумског подручја евидентирано је 22 врсте дрвећа тврдих лишћара, 12 врста меких лишћара и једна врста четинара. Тврди лишћари доминирају и заступљени су са 89,8%, док су меки лишћари заступљени са 10,2% у укупној запремини. Четинари су регистровани као примешана врста само на једној локацији са запремином од 4,8 m³. Најзаступљенија врста дрвећа је храст лужњак и има учешће веће од половине запремине свих врста дрвећа (51,5%). Од заступљенијих врста тврдих лишћара присутни су и пољски јасен (21,5%), граб (7,3%), цер (4,4%) и остали тврди лишћари (3,5%), док остале врсте тврдих лишћара имају заједничко учешће од 1,6% у укупној запремини.

Код меких лишћара, најзаступљеније су клонске тополе, које чине 7,8% укупне запремине и бела топола са учешћем од 1,0% у укупној запремини. Остале врсте дрвећа меких лишћара заједно имају 1,4% учешће у укупној запремини. Мада имају учешће у укупној запремини 10,2%, меки лишћари учествују у укупном запреминском прирасту подручја са 27,8%. Ово се објашњава великим текућим запреминским прирастом који остварују клонске тополе. Само тополе имају учешће од 25,5% у укупном

запреминском прирасту подручја којим газдује Шумско газдинство „Сремска Митровица“.

Према Medareviću (1991) избор врсте дрвећа на типолошкој основи, уз могућност "уноса" у мањој мери и алохтоних врста дрвећа, ако је то у интересу увећања естетске вредности комплекса, представља кључан биолошко-технички захтев усмерен као остварењу рекреативних циљева.

Са аспекта газдовања шумама, Конвенција о биолошкој разноврсности садржи неколико важних задатака: заштиту биодиверзитета ван граница заштићених подручја (мерама одрживог управљања и коришћења природних ресурса) и спречавање ширења или по потреби уништавање инвазивних врста. У складу са овом Конвенцијом у обавези смо да спречавамо ширење или по потреби предузимамо мере за уништавање инвазивних врста. Њихово спонтано ширење не само да угрожава природну вегетацију, него знатно повећава и трошкове неге шума и одржавања зелених површина (Услови заштите природе за план развоја Сремског шумског подручја, 2015). На типовима станишта заступљеним на предметном подручју, које се налази унутар Панонског биогеографског региона, инвазивност показују следеће биљне врсте: јасенолисни јавор (*Acer negundo*), кисело дрво (*Ailanthus glandulosa*), багремац (*Amorpha fruticosa*), западни копривић (*Celtis occidentalis*), пенсилвански длакави јасен (*Fraxinus pennsylvanica*), гледичија (*Gleditsia triachantos*), жива ограда (*Lycium halimifolium*), касна сремза (*Prunus serotina*), јапанска фалоба (*Reynouria* syn. *Falopia japonica*), сибирски брест (*Ulmus pumila*), петолисни бршљан (*Parthenocissus inserta*), циганско перје (*Asclepias syriaca*), а на појединим стаништима и багрем (*Robinia pseudoacacia*) састојине (Услови заштите природе за план развоја Сремског шумског подручја, 2015).

У Сремском шумском подручју је регистровано 16 врста дрвећа са списка ретких, угрожених, реликтних и ендемичних врста, што упућује на неопходност остваривања еколошких циљева из домена очувања биодиверзитета и очувања генофонда шумског дрвећа. Врсте дрвећа са списка ретких, угрожених, реликтних и ендемичних морају се чувати, уз минималне санитарне интервенције превентивног и репресивног карактера. Очување генетског фонда шумског дрвећа, као један од циљева

и обавеза у газдовању шумама, представља темељ очувања биолошке разноврсности и адаптивбилности шумских екосистема у условима станишних/климатских промена, а тиме и принципа одрживог газдовања шумама. Поједине врсте дрвећа, као што је домаћа црна топола (*Populus nigra*), крајње су угрожене конверзијом природних шума у плантаже меких лишћара. Приликом спровођења мера неге и обнове потребно је сачувати, односно обновити стабла ових врста, а развој вегетације усмеравати у правцу формирања мешовитих заједница у складу са типолошком припадношћу састојине (Услови заштите природе за план развоја Сремског шумског подручја, 2015).

Уз претходно предложени оперативни циљ који се односи на статистику чувања постојећег инвентара, део проблема се може решити активнијим деловањем, усмереним на подршку подмлађивања врстама којима се газдује, свуда где је то могуће и целисходно.

4.2.5. Стање шума по старости

Већина циљева газдовања шумама из групе еколошких, у највећој мери се остварује у састојинама које се налазе у пуној снази, тј. у дозревајућим и зрелим састојинама. Са старошћу и преласком у фазу презрелости састојине губе способност да одговоре функционалним захтевима, а младе састојине још немају све карактеристике које су неопходне да би могле да врше одређену општекорисну функцију. У вези са производном функцијом (производња дрвета), од посебног значаја је размер добних разреда, који треба да буде такав да омогући уједначено коришћење по одсецима времена.

Имајући ово у виду, може се констатовати да је у шумама храста лужњака по појединим газдинским класама присутан ненормалан размер добних разреда, најчешће с вишком површина средњедобних састојина. У газдинским класама пољског јасена, стварни размер добних разреда је такође ненормалан, са одсуством младих и зрелих састојина. Стварни размер добних разреда указује на чињеницу да ће у наредном периоду бити заступљене активности на обнови дела састојина храста лужњака и

састојина пољског јасена у вишим добним разредима, као и узгојно санитарне сече у средњедобним састојинама лужњака и састојинама пољског јасена.

Проблем у односу на затечену старосну структуру представља зрелост у односу на претходно оцењено затечено стање.

5. ЦИЉЕВИ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

Циљеви газдовања шумама су искази о жељеном будућем стању шума (Schmithusen, 2006). Они одражавају захтеве друштва према шуми. Израз „циљ газдовања“ обухвата укупност и рангирање свих захтева које шумско газдинство треба да испуни у будућности за власнике и за заједницу (Speidel, 1972). Најчешће постоји широк спектар захтева према шуми, што неминовно доводи до појаве конфликтних ситуација имајући у виду чињеницу да испуњење једних често искључује могућност испуњење других захтева. Одрживо газдовање шумама захтева идентификовање свих значајних вредности које има шума. Међутим, детерминисање одговарајућег сета вредности је захтеван задатак, будући да укључује конфликтне захтеве различитих интересних група у друштву (Hossain, 2010). Циљеви су од централног значаја за план газдовања. Они стварају оквир за одлучивање која ће акција бити предузета, када ће бити предузета и који људи и буџет су неопходни за њену имплементацију. Осим тога, циљеви нужно дају потребну мотивацијско-мобилизацијску моћ и основа су за неопходну храброст и продорност у процесу шумскогаздинског планирања (Gašperšič, 1981). Gadow (1978) сматра да циљеви газдовања имају стварну практичну вредност и да доприносе продуктивности и ефикасности обезбеђујући основу рационалног планирања.

Неопходно је истаћи да циљеви преводе садржај шумарске политике у јасан и конкретан план. Они, такође, пружају оквир за извршавање и имплементацију плана и подстичу спровођење административне контроле у вези плана. Недостатак циљева или њихова нејасноћа онемогућавају или знатно отежавају газдовање шумама. Као такви, циљеви имају моћ да стимулишу акцију и осигурају визију и јединство сврхе, а достижу се газдовањем. Уколико циљеви нису достигнути, онда су били у питању погрешни улази газдовања шумама (улазни подаци) или су погрешно изабрани циљеви који су били недостижни у односу на расположива средства и постојећу реалност. Детерминисање циљева и њихова оптимизација обезбеђују оквир за еволуцију стратегије за одрживо газдовање шумама.

Према Правилнику о садржини основа и програма газдовања шумама, годишњег извођачког плана и привременог годишњег плана газдовања приватним шумама ("Сл. гласник РС", бр. 122/2003), циљеви су подељени на опште и посебне циљеве. Општи циљеви одражавају социјалне захтеве према шуми у најширем смислу. Посебни циљеви су реални циљеви који су од једнаког значаја за практично газдовање шумама. Такође, Правилником је установљена и подела на краткорочне и дугорочне циљеве.

У поменутом Правилнику наведен је списак конкретних циљева, како општих, тако и посебних. Задатак пројектанта приликом израде основе своди се на избор циљева из спектра понуђених. Правилник о садржини плана развоја шумског подручја, односно плана развоја шума у националном парку („Службени гласник РС”, број 145/14), који уређује садржај плана развоја шумског подручја, односно плана развоја шума у националном парку, установљава само обавезу дефинисања циљева и мера за унапређење шума, као и стратешких и пратећих циљева по наменским целинама, али их не наводи у смислу понуђених формулација.

Према Правилнику о садржини основа и програма газдовања шумама, годишњег извођачког плана и привременог годишњег плана газдовања приватним шумама општи циљеви газдовања шумама су заштита и стабилност шумских екосистема, санација општег стања деградираних шумских екосистема и обезбеђивања оптималне обраслости, очување трајности и повећање приноса, укупне вредности шума, њених опште корисних функција и увећање степена шумовитости.

Посебни циљеви газдовања шумама су производња дрвета, дивљачи и других шумских производа у складу са потенцијалом станишта, заштита земљишта од ерозије; заштита и унапређивање режима вода; заштита пољопривредних култура; заштита од климатских екстрема; заштита од штетних имисионих дејстава; одржавање саобраћајница и објеката који служе газдовању шумама. Осим тога, посебни циљеви, у зависности од утврђене намене шума су и посебна заштита делова природе и природног блага; заштита биодиверзитета; заштита генофонда; стварање услова за васпитно-образовну функцију и научно-истраживачки рад и стварање шумских

резерви; обезбеђивање естетске улоге шуме; коришћење простора за рекреацију и туризам.

Одређивање посебних циљева било је предвиђено за сваку наменску целину и газдинску класу у њој, док се решавање конфликта циљева решавало утврђивањем приоритетних посебних циљева, њиховим рангирањем и просторним усаглашавањем, као и уједначавањем мера за њихово остваривање.

Процес планирања почиње са циљевима или предефинисаним оптималним стањем које организација жели да достигне. Са тачке гледишта развоја, планирање се јавља у два типа. Први тип планирања је неформалног типа, а други формалног. Неформално планирање је производ интуитивног и инстиктивне реакције на ситуацију, док је формално планирање структурирано, систематски и научним процесом истражено, оцењено и активно. Под планирањем се подразумева одлучивање унапред шта ће бити урађено и остварено, при чему је постављање циљева почетак планског процеса (Vebarta, 2002) У односу на процес утврђивања циљева, према наведеном аутору битно је истаћи три аспекта која су кључна за успешан избор циљева, а то су:

- рад са вишеструким циљевима,
- баријере (ограничења, препреке) у процесу одређивања циљева и
- побољшање избора циљева.

Уважавајући претходно наведене аспекте процеса избора циљева, треба имати у виду да шумарска организација има много циљева које треба да достигне. У већини случајева ти циљеви нису комплементарни једни са другима. Нпр. конзервација биодиверзитета и производња дрвета су два конфликтна циља. Активности чији је циљ конзервација биодиверзитета и живог дивљег света биће на рачун производње дрвета. Овакав и слични конфликти и контрадикторности јављају се приликом детерминисања циљева у шумарству. Ипак, такви проблеми могу бити решени уколико планирање обрати пажњу на интензитет и импликације таквих конфликта и контрадикција. Након разумевања конфликта и ограничења у њиховој перспективи следећи корак подразумева оптимизацију циљева и балансирање или усклађивање могућих конфликта између различитих циљева. Планер мора одлучити да је коректно

предузети пуно остварење једног циља или групе циљева на рачун другог. У шумарским организацијама које су у потпуности контролисане од стране државе најбољи избор је дефинисати групу мера (акција) којима се достиже одређена комбинација свих циљева. Током постављања циљева у шумарској организацији врло често се срећу два значајна проблема:

1. Избор недостижних циљева,
2. Прекорачење квантитета или квалитета циљева.

Ипак, постављање циљева може се побољшати усвајањем следећих упутстава (Griffin, 1990):

1. Планер мора разумети сврху циљева;
2. Циљ мора бити добро наведен:
 - специфичан;
 - концизан;
 - тестиран на време;
3. Циљеви морају бити хоризонтално и вертикално усаглашени- конзистентни;
4. Планер мора прихватити и бити посвећен циљевима.

Посебно треба имати у виду да не значи да ће једном утврђени циљеви бити актуелни и у будућности. Циљеви нису апсолутни и непроменљиви. Они често зависе од економских, а понекад и од других потреба, а условљени су природним чиниоцима, начином и током досадашњег газдовања, законским прописима, сопственичким односима и др. Дакле, просторно и временски, циљеви се могу и мењати (Miletić, 1962).

Циљ се може разумети као задатак или као критеријум за оцењивање алтернативних акција. У моделима оптимализације циљеви се изражавају кроз коефицијенте циљне функције или кроз константне функције ограничења (Gadow, 2000). Такође, и у моделима вишекритеријумске анализе, циљеви на различитим хијерархијским нивоима служе као критеријуми за оцену алтернатива које се налазе на најнижем нивоу.

Циљно планирање се може образложити на рационалан или ирационалан начин. За једну акцију се каже да је бесциљна када су актери или дезоријентисани или

када је поступак недоследан, односно противречан, као нпр. у случају сталне промене смерница у нези шума (Medarević, 2006).

Процес формулисања циљева је посебно значајан јер представља прилику да се конфликти реше, а циљеви усагласе. Schmithusen (2006) сматра да се диференцирање, односно усклађивање циљева, може вршити током формализованих процеса одлучивања или спроводити од случаја до случаја од стране одговорних руководећих кадрова.

Као што је већ истакнуто, захтеви у односу на шуму су такви да организације које газдују шумама не теже остварењу једног, јединственог циљу, нити се циљеви налазе увек у конзистентном систему са одговарајућом трајном важношћу. Управо важи супротно од тога, те је приликом доношења одлука најчешће меродавно више, понекад делимично супротстављених циљева, при чему су они променљиви у времену. Узимајући у обзир ову сложеност, у циљу бољег разумевања међусобног односа циљева, од великог је значаја представа о динамичком систему циљева са више елемената (појединачни циљеви) са односима између елемената који се могу анализирати као и формалном структуром сваког појединачног циља. Систем циљева који важи за шумско газдинство има не само пословно-стручну страну, већ је такође, пошто је зависан од људи, уско повезан са организацијом и индивидуалним циљевима људи који раде у шумском газдинству. У општој теорији организације ови процеси формулисања циљева се заједнички означавају као процеси преговарања међу појединцима и групама.

Према овом схватању шумско газдинство чини коалицију различитих појединаца и интересних група (*stakeholder*). Власници, пословодство и запослени као интерни носиоци представа о циљевима у предузећу и екстерни носиоци као што су професионална удружења, удружења за заштиту природе, штампа, пословни партнери итд. покушавају да на основу свог нивоа знања, својих личних циљева, својих преференција и своје моћи утичу на циљеве у шумском газдинству (Schmithusen, 2006).

Систем циљева шумског газдинства се према Schmithusenu, чисто у складу са оваквим посматрањем, аналитички може поделити на три различита типа циљева:

- званични циљеви,
- стварни циљеви,
- циљеви чланова организације.

Званични циљеви шумског газдинства, према наведеном аутору, званично су утврђени у законима, одлукама, управним прописима итд. и ауторизовани од стране централних органа “власника” и/или “пословодства”. Како су показала различита истраживања, ови циљеви су по правилу уопштено и непрецизно формулисани. Осим функције да усмери понашање чланова организације на заједничке циљеве, често се не може превидети функција представљања шумског газдинства јавности.

Стварни циљеви неке организације се мењају у времену, пре свега због зависности од компликованог и динамичног окружења. Њихово утврђивање због тога представља стални перманентни процес преговарања. “Званични” циљеви насупрот томе испољавају упркос свим променама окружења одређену инертност. Учешће чланова организације у формулисању стварних циљева се одвија путем захтева у форми индивидуалних циљева за организацију. Стварни циљеви шумског газдинства као резултат процеса формулисања циљева најчешће представљају постигнуте компромисе током тог процеса. Ови компромиси често доводе до непотпуних, неконзистентних, заправо до неостварљивих “тобожњих решења” конфликта циљева. Они се могу интерпретирати и вероватно су формално у складу са сваким од операционално датих индивидуалних и групних циљева. У предузећима се очигледно не размишља у апстрактним ланцима циљ-средство који произилазе из најважнијих циљева. Сасвим супротно томе конкретни проблеми су по правилу полазна тачка процеса формулисања циљева.

Од индивидуалних “циљева за организацију” морају се разликовати остали индивидуални „циљеви чланова организације.“ Сваки члан покушава да кроз своју припадност шумском газдинству оствари сопствене циљеве, као што су, на пример, примања на радном месту, професионално задовољство, напредовање у каријери, социјална сигурност и др. Ови индивидуални циљеви могу имати садржајну везу са организацијом ако се могући циљеви организације потврђују као лично доживљена вредност. У том случају се говори о “идентификацији”.

У пословној реалности се по правилу не могу пронаћи затворени конзистентни системи циљева са трајном важношћу. Напротив, често су затечене представе о циљевима објективно непотпуне. Оне су недовољно писмено фиксиране, непотпуне, делимично несређене, противуречне, непознате свим заинтересованим и само од случаја до случаја операционализоване у конкретним програмима или пројектима.

Циљеви који се налазе на дну хијерархије система циљева имају највећи степен операционалности. Операционалност циљева према Машићу (2009), означава следеће карактеристике:

- изазовност,
- остварљивост,
- специфичност (конкретност),
- мерљивост,
- временска дефинисаност,
- релевантност.

Ефективно и ефикасно дефинисани и утврђени циљеви постају средство и критеријуми за формулисање (избор) и имплементацију (примену) адекватних стратегијских опција ради њиховог остварења (Машић, 2009).

5.1. Стратешки циљеви

Према Steineru (1979) стратешко планирање се може посматрати са неколико аспеката:

1. Стратешко планирање представља доношење садашњих одлука у светлу њихове будућности. Стратешко планирање не значи прављење будућних одлука. Одлуке се могу правити само у садашњости. Суштина формалног стратешког планирања је у систематској идентификацији шанси и претњи које леже у будућности. Шансе и претње у комбинацији са другим релевантним подацима (снагама и слабостима) организације

представљају основу за прављење бољих одлука за искоришћење шанси и избегавање претњи.

2. Стратешко планирање је процес који почиње са утврђивањем организационих циљева, тачније, усмеравањем организације путем: визије, мисије и развојних циљева. Према њима се дефинишу политике и стратегије за њихово достизање (остварење), и развој детаљних планова који ће осигурати да се стратегије имплементирају како би се остварили циљеви и мисија организације.
3. Стратешко планирање представља и начин живота (way of life). Посвећеност стратешком планирању значи више од мисаоног процеса, интелектуалне вежбе, више од прописаног сета процеса, процедура, структура или техника. За постизање најбољих резултата менаџери и особље у организацији морају веровати и морају желети да то раде у складу са својим могућностима.
4. Формално стратешко планирање представља систем повезаности три главне врсте планова: стратешког плана, средњорочних програма и краткорочних буџета и оперативних планова. У том смислу, Steiner дефинише стратешко планирање као системски и мање или више формализован напор компаније на утврђивању основне сврхе, циљева, политике и стратегије компаније, као и развој детаљних планова за имплементирање политике и стратегије и остварење циљева и основне сврхе компаније.

Узимајући у обзир претходне наводе може се констатовати да су организације, односно пословни системи упућени на стварање резултата. Очекивани резултати, заједно са узимањем у обзир оних којима су ти резултати намењени, као и трошкова њиховог остваривања, обликују циљеве система. Стога је примарни задатак руководства пословне организације да утврди и одреди те циљеве, и да руководи предузећем у смеру постизања утврђених циљева. Дефинисање стратешких циљева пословања је процес претварања основних полазишта даљег развоја предузећа (визије и мисије) у квантификоване, и тиме мерљиве резултате пословања. У стратешком

менаџменту визија се тиче циљева који су најшире дефинисани, односно генерални и свеобухватни. Визија описује аспирације за будућност, без специфицирања средстава која су неопходна да би се постигли жељени резултати. У суштини, визија представља основни оквир деловања предузећа- по Hinterhuberu (2000), визија је резултат следеће три компоненте:

1. осећаја за реалност (значи видети ствари какве су у стварности, а не какве бисмо желели да јесу),
2. отворености (за схватање могућности промена окружења),
3. спонтаности (за опажање различитих могућности промена и гледања из различитих углова посматрања на исту појаву).

Способност визије, боље речено способност артикулације визије, уобличавања у исказ, текст који је мобилизирајући скуп речи које описују будуће стање фирме, основни је покретачки фактор у једној фирми за напоре, за улазу у промене и превазилажења отпора променама у процесу развоја предузећа (Ristić, 2008). У основи, визија је способност да се види више и даље од других. Мисија је нераскидиво повезана са визијом. Према Ristiću (2008), појам мисије треба посматрати много шире и значајно другачије од појма производног програма или програм услуга неких фирми. Такође, овај аутор мисију дефинише као одговор на питање „Шта је бизнис у коме се налазимо?“

У односу на визију и мисију, у савременим предузећима стратешки циљеви су основа за:

- прихватање одлука пословодства,
- повећање учинка предузећа,
- инструмент оцењивања успешности група и појединаца.

Када су у питању циљеви газдовања шумама, треба разликовати циљеве којима се дефинише генерални смисао деловања, као циљеве којима се тежи, али се не достижу у потпуности („goals“) и циљеве детаљније разрађене по времену и одговорности за њихово спровођење (objectives).

Основни циљ предузећа за газдовање шумама произилази из општеважећих друштвених циљева који имају своју основу у постојећем друштвено-економском

систему. Циљеви у предузећу за газдовање шумама су хијерархијски структурирани. У хијерархијској структури циљева треба разликовати:

- а) циљеве пословања целог предузећа – саставни део су стратешки циљеви дефинисани у стратешким планским документима (планови развоја),
- б) циљеве пословања организационих јединица – шумских газдинстава (произилазе из основних циљева)
- в) циљеве пословних функција (следе и подупиру основне циљеве).

Оваква класификација је у потпуности у складу са тростепеном поделом укупне стратегије неког предузећа, која се у теорији стратешког менаџмента према Ristiću (2008) такође формулише у оквиру три нивоа организације:

- а) ниво предузећа – корпоративне стратегије (*Corporate Level Strategy*),
- б. ниво пословних јединица – пословне стратегије (*Business Level Strategy*),
- в) ниво пословних функција – функционалне стратегије (*Functional Level Strategy*).

Корпоративна стратегија се дефинише на нивоу читаве организације, при чему може да постоји само једна корпоративна стратегија. Она приказује природу и изглед предузећа као целине, посебно како оно намерава да се појави у будућности. Корпоративна стратегија може приказати опште циљеве и битне вредности предузећа и назначи најширу стратегију предузећа у сажетој форми. Корпоративна стратегија описује главне активности које ће предузеће предузети или принципе којима ће се те активности одабрати. Укратко, корпоративна стратегија се односи на избор начина за остварење циљева корпорације и формулише је пословодство (Ristić, 2008). И Јавно предузеће „Војводинашуме“ такође има обавезу израде и усвајања стратегије у складу са Законом о јавним предузећима ("Сл. гласник РС", бр. 15/2016). Корпоративном стратегијом су утврђени дугорочни и средњорочни циљеви и активности за подручја рада, а обрађена су критична питања по редоследу приоритета и дата основа за детаљне годишње планове рада и буџете.

Пословне стратегије се формулишу на нивоу пословних јединица. То би у случају ЈП „Војводинашуме“ била шумска газдинства. Уколико једно предузеће има више од једне активности, тада сваки такав посао (активност) треба да има своју

пословну стратегију. Она би приказивала како такав бизнис намерава да буде конкурентан на конкретном тржишту. Следи, да свако предузеће може имати онолико пословних стратегија колико има посебних бизниса (пословних јединица, дивизиона) или активности. Ако једно предузеће има један бизнис или активност тада не постоји разлика између корпоративне и пословне стратегије. За формулисање пословних стратегија одговорни су руководиоци дивизиона или пословних јединица у компанија (Ristić, 2008). У случају ЈП „Војводинашуме“ претходно поменуто улогу имају заступници огранака предузећа, односно директори шумских газдинстава. Пословне стратегије су усклађене са релевантним законодавно-правним оквиром, текућим економским токовима и дугорочним опредељењима трајног унапређивања ефикасности рада и пословања.

Функционалне стратегије могу постојати у оквиру свих великих функција у корпорацији. Сврха функционалних стратегија је да се фокусирају на побољшање перформанси тих функција и њено прилагођавање у циљу постизања максималног доприноса остварењу циљева пословне стратегије. За формулисање функционалних стратегија одговорни су функционални руководиоци (Ristić, 2008). Ову улогу у ЈП „Војводинашуме“ имају помоћници директора који руководе одговарајућим секторима, при чему су саме функционалне стратегије интегрисане у корпоративну стратегију предузећа. Да би се постигли позитивни резултати у оквиру пословања неопходна је потпуна усаглашеност стратегија различитих нивоа. Ова констатација у једнакој мери важи и за циљеве формулисане на различитим нивоима хијерархијске структуре.

Поред хијерархијске структуре постоји још и временска димензија циљева која се поклапа са различитим временским облицима планирања: дугорочно, средњорочно и краткорочно.

Када је у питању Сремско шумско подручје, стратешки циљеви су на најцеловитији начин приказани у Плану развоја Сремског шумског подручја. Полазећи од дугорочних основа организације, уређења, коришћења и заштите простора који су утврђени Просторним планом Републике Србије за период од 2010. до 2020. године ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010), као један од основних циљева препознато је одрживо

коришћење природних ресурса и заштићена и унапређена животна средина. Сходно томе, унапређење животне средине засниваће се на рационалном коришћењу природних ресурса, повећању енергетске ефикасности, уз коришћење обновљивих извора енергије, као и развојем зелених површина у градовима, пошумљавањем и уређењем предела и другим мерама. У основне циљеве који су претпостављени и Просторним планом РС спада и заштита и одрживо коришћење природног и културног наслеђа и природних ресурса које треба да чине основу будућег привредног и туристичког развоја.

У складу са приоритетима просторног развоја Републике Србије, биће потребно инсистирати на доследном спровођењу циљева у Сремском шумском подручју, који су истовремено и стратешког и оперативног карактера и обухватају:

- унапређивање стања шума;
- повећање површина под шумом (пошумљавањем);
- задовољавање одговарајућих еколошких, економских и социјалних функција шума.

Општи концепт заштите заштићених подручја у оквиру Сремског шумског подручја заснива се на законским основама и досадашњим искуствима у управљању овим подручјима. Под управљањем заштићеним природним добром подразумева се развијен систем мера и активности којима се уређују сва питања од значаја за успешно планирање и спровођење мера заштите, очувања и унапређивања посебних природних вредности, рационално и планско коришћење (одрживо коришћење) природних ресурса, обезбеђивање полифункционалности, уз поштовање начела очувања природних вредности и равнотеже природних екосистема. Подразумева се функционално уређивање за потребе дозвољених видова коришћења и најповољнијег развоја уз стално утврђивање и праћење стања у природи. План управљања карактерише принцип активне заштите, односно концепт интегрално-развојне заштите на коме се и заснива "одрживи развој". Суштински циљ је очување природних вредности у што изворнијем облику.

У области ловства и заштите дивљачи инсистира се на одрживом ловном газдовању које подразумева газдовање популацијама дивљачи на начин и у обиму

којим се трајно одржава и унапређује виталност дивљачи, производна способност станишта и биолошка разноврсност. На овај начин се остварује еколошка, економска и социјална функција ловства у смислу задовољења различитих потреба садашњих и будућих генерација.

5.2. Оперативни циљеви

Разрада циљева предузећа тече од основног циља, који представља критеријум за одређивање стратешких циљева и свих осталих радних циљева у предузећу. Циљеви пословања предузећа се деле на: радне циљеве пословних јединица или програма, и циљеве пословних функција. За целокупно предузеће се уз помоћ различитих планских прегледа израђују детаљно рашчлањени функцијски планови, као што су, на пример: план продаје, набаве, маркетинга, кадрова, производње итд. На основу здруживања појединих радних планова, долази се до заједничких збирних планских прегледа на основу којих се израђују темељни искази пословања предузећа, као што су биланс стања и биланс успеха.

При одређивању циљева предузећа постоје два темељна приступа. Први, интегрални приступ, обухвата одређење неких циљева пословања целокупног предузећа, на пример: профитабилност, жељено учешће добити у реализацији, функције шума, планови итд. Други приступ, који тече обратно, предвиђа најпре обликовање и одређивање радних циљева, нпр. циљева функцијских подручја продаје, набаве итд. На основу радних циљева обликују се збирни планови, те се тако долази до скупних циљева пословања предузећа.

Према Ristiću (2008) у дефинисању циљева организације полази се од дефиниције организације као људске творевине: „Организација (предузеће) је коалиција између друштва и групе људи која има задатак да задовољи са једне стране потребе друштва, а са друге стране потребе појединаца, које ови не могу појединачно или другачије да задовоље“. Потребне друштва, према овом аутору, могу бити порези и

доприноси које фирме плаћају за потребе државног буџета из којег се финансирају све институције опште друштвених потреба и друштвене надградње. Потребе појединаца су егзистенцијалне потребе које се задовољавају платом и социјалним статусом.

Све поменуте категорије циљева морају бити уграђене у планска документа, јер тада циљеви постају обавезујући за организацију која газдује шумама (предузеће, шумска газдинства) и појединце који су запослени у тој организацији. При томе, треба разликовати пословне циљеве организације од циљева газдовања шумама који се најчешће међусобно поклапају, али и не морају увек бити исти. Предузеће може да има и додатне циљеве који не представљају циљеве газдовања шумама, као што су циљеви из домена набавки, комерцијалног успеха предузећа и сл. С друге стране, циљеви газдовања шумама обавезно морају бити део пословне политике и пословних циљева предузећа јер је организација за газдовање шумама и основана како би спроводила утврђене циљеве газдовања шумама.

Стратешки циљеви се обавезно планирају у планским документима стратешког карактера (програм развоја шумарства и план развоја шумске области), док су оперативни циљеви дефинисани у основама и програмима газдовања шумама који представљају планске документе средњерочног карактера. Циљеви исказани у основама и програмима газдовања шумама се даље операционализују кроз годишње планове и обавезно постају део пословне политике и програма пословања предузећа. Циљеви исказани у годишњем програму пословања представљају највиши ниво операционализације и конкретизације циљева, те се овим путем обезбеђује достизање циљева на вишим хијерархијским нивоима, укључујући и циљеве стратешког нивоа.

Критични корак при успешној имплементацији главне стратегије представља одређивање и увезивање годишњих оперативних циљева са стратешким дугорочним циљевима. Испуњавање годишњих циљева представља допуну за успешно извршавање укупног дугорочног пословног плана. Свеобухватан комплет годишњих циљева такође обезбеђује конкретну основу за праћење и контролу организационих перформанси (оног што се ради). Један годишњи циљ мора бити јасно повезан са једним или више дугорочних циљева главне пословне стратегије. Да би се ово постигло од велике је важности да се схвати како направити разлику између два типа циљева. Да

бисе дефинисали конкретни, годишњи, оперативни циљеви полази се од дефинисања општих циљева система. При томе, треба узети у обзир чињеницу да се систем мора посматрати у времену. У сваком тренутку систем који посматрамо је оријентисан према прошлости, садашњости и будућности. Према Ristiću (2008), у организацији као систему, сваки од циљева има подједнаки значај, јер један другог условљавају и један произилази из другог. То значи да задовољење једног циља омогућава испуњење следећег циља. Обрнуто, неиспуњење једног циља угрожава испуњење осталих циљева система.

Према Schmithusenu (2006) четири својства праве разлику између годишњих и дугорочних циљева:

1. Временски рок - дугорочни циљеви се обично праве за период од 5 или више година. Годишњи циљеви су непосреднији, и обично се праве за период од 1 године;
2. Усредсређеност - Дугорочни циљеви су усредсређени на будућу позицију фирме у њеној конкурентској средини. Годишњих циљеви одређују конкретне задатке компаније, подручја деловања или других подјединица у следећој години;
3. Конкретност - Дугорочни циљеви су широко дефинисани (нису толико конкретни), док су годишњи циљеви веома конкретни и директно везани за компанију, одређено подручје деловања или другу подјединицу;
4. Значај – Иако су и дугорочни и годишњи циљеви квантитативно одређени, дугорочни циљеви су за разлику од годишњих изражени у ширим, релативним изразима.

Годишњи циљеви додају ширину гледања и конкретност при одређивању шта се треба урадити да би се постигао један дугорочни циљ (Schmithusenu, 2006).

Оперативни циљеви су у суштини конкретизација стратешких циљева и за организацију представљају израз филозофије управљања и етичких норми оних који доносе одлуке и према Ristiću (2008) односе се на:

- тржиште и програм производње (вектор развоја: правац у коме се производна организација развија у односу на свој садашњи положај на тржишту и садашњу

производњу, конкурентско преимућство, енергија и мера способности производне организације да добро успе са новим производом или на новом тржишту),

- уклапање у друштвене норме у вези стабилности запослења, личног дохотка (стандарда) и могућности напредовања,
- задовољење друштвених и привредних обавеза.

Погодни оперативни циљеви су они чије остварење се може мерити, који се могу достићи у догледно време и који се могу разложити у подциљеве и задатке свих организационих јединица и појединаца који ће учествовати у њиховој реализацији (Ristić, 2008).

5.3. Операционалност циљева

Када је дефинисана мисија организације и анализирана тренутна ситуација организације, следећи корак је да се мисија преведе у специфичне циљеве за које може да се утврди мера остварења. Пословни циљеви организације су најчешће везани за профит, приход од продаје, јединицу продаје, тржишно учешће и социјалну одговорност. Од наведених циљева, Ristić (2008) издваја профит као најчистији показатељ успешности организације, јер је профит вишак новостворене вредности који остаје по подмиривању свих дажбина друштву.

Осим пословних циљева који су везани, пре свега, за параметре којима се мери пословање неког пословног субјекта, у складу са мисијом шумарске организације присутан је читав спектар производних, еколошких и социјалних циљева. Компаније обично дефинишу вишеструке циљеве. Циљеви организације морају бити усаглашени са циљевима нижег нивоа. Неопходно је да циљеви буду изражени недвосмислено, претежно квантитативно и са индикацијом на временски распон у оквиру којег је планирано да циљеви буду остварени. Овај временски распон планираних активности, често повећава дезоријентацију у планирању.

Циљеви имају више улога у организацији. Они дају сврсисходност акцијама, представљају основу за доношење других, управљачких одлука, стандарде у контроли, основу за мотивисање. Да би се циљеви формулисали морају да имају одређене карактеристике које спадају у домен операционалности циљева.

5.3.1. Изазовност

Према Nivenу (2016) циљеви морају бити у довољној мери изазовни. Другим речима морају бити амбициозни, како би имали одговарајућу покретачку моћ. Према методологији званој „OKR - Objective and Key Results“ (Niven, 2016) потребно је да је сигурност у остварење циља 70% како би он деловао изазовно и покретачки. Уколико су запослени апсолутно сигурни да ће циљ бити остварен, може се констатовати да није у довољној мери изазован.

5.3.2. Реалност (остварљивост)

Остварљивост је у тесној вези са претходном карактеристиком, јер ако су циљеви изазовни, а нису остварљиви, односно реални, то није добро, пошто ће запослени временом губити интерес. Зато је битно да циљеви буду реално процењени и да се води рачуна о три важне групе фактора - екстерном окружењу, интерним могућностима организације и интересима најважнијих чинилаца (интересних група) предузећа. Приликом планирања циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју у односу на степен њихове реалне остварљивости неопходно је поћи од затеченог стања шума. За стање сремских шума, како је раније описано, карактеристично је значајно присуство зрелих састојина храста лужњака. Осим тога, значајно је и присуство дозревајућих и средњедобних састојина, које услед лошег затеченог стања и одсуства перспективе даљег газдовања могу бити проглашене зрелим. У односу на угрожавајуће факторе, пре свега на сушење шума, карактеристична је појава ванредног приноса који се реализује у оквиру санитарних сеча.

Претходне две карактеристике шума Сремског подручја морају бити узете у обзир приликом одређивања производних циљева, пре свега у односу на интензитет

обнове шума, као и реалне потребе за санацијом последица сушења шума. Уколико би се као циљ поставило обнављање свих зрелих састојина и потпуна реализација етата из санитарних сеча у релативно кратком периоду, дошло би се до етата који би по свом обиму превазишао постојеће организационе и радне капацитете организације. При томе, вероватно би била нарушена и трајност продукције дрвних сортимената, односно трајност снабдевања дрветом у оквиру шумског подручја као један од суштинских аспеката одрживог управљања шумским екосистемима. У односу на изнете констатације, циљеви и планови засновани на таквим циљевима не би били остварљиви, те је неопходно поставити реалне циљеве који се могу достићи планским решењима.

У односу на аспект заштите природе уочени су примери постављања неостварљивих циљева код строгих природних резервата, установљених још по старим законима из овог домена. Као основни циљ на подручјима где је установљен овај вид заштите, а на којима преовлађују презреле састојине храста лужњака, прописана је конзервација затеченог стања, односно одсуство или забрана свих газдинских мера и активности, са идејом очувања ових састојина за будуће генерације. Међутим, крајњи резултат овако дефинисаног циља је пропадање стабала лужњака на крају свог животног века (резерват Вратична), при чему није дошло до обнове лужњака чији подмладак има потребу за већом количином светлости, него до појаве корова и инвазивних врста са озбиљним потенцијалом да трула стабла чије уклањање није дозвољено постану извор болести и жаришта за појаву инсеката.

5.3.3. Мерљивост

У односу на ову карактеристику битно је да циљеви буду изражени у одговарајућим мерним јединицама, физичким (количина и квалитет), новчаним (износи), релативним (проценти) и временским. На тај начин је олакшано мерење њиховог остваривања. Такође је битно да покривају кључна подручја пословања организације. Немогуће је креирати циљеве за сваки аспект функционисања организације и за све појединце. Зато је за руководеће кадрове битно да не расипају своју енергију на решавање тривијалних и небитних ствари у организацији, већ да се

ограниче и концентришу на кључна подручја пословања, која највише доприносе успеху и остваривању добрих пословних резултата, што значи да циљеви морају бити релевантни.

Циљеви газдовања шумама који се дефинишу у основама газдовања такође морају бити мерљиви у одговарајућим мерним јединицама. Кроз доследну израду планова газдовања испуњава се и захтев у односу на специфичност и мерљивост циљева као њихових битних обележја. У односу на Сремско шумско подручје, и генерално, мерљивост циљева подједнако је битна као и њихова остварљивост, јер се степен остварљивости циљева може исказати само ако постоје мерљиви критеријуми, односно уколико су и сами циљеви мерљиви.

5.3.4. Релевантност

Циљеви морају бити релевантни у односу на затечено стање шума и опште услове подручја. На пример, нема смисла успостављати као циљ газдовања шумама заштиту природних вредности, ако у шумском комплексу није препозната посебна вредност коју је потребно посебно штитити. Проучавајући планске документе у оквиру Сремског шумског подручја може се констатовати да су циљеви који су прописивани у досадашњем периоду били углавном релевантни. Међутим, неопходно је истаћи да се циљеви разликују у односу на степен релевантности. На тај начин, релевантност циљева је карактеристика која у великој мери утиче на исход рангирања циљева у процесима одређивања циљева. Циљеви који нису релевантни за подручје и не узимају се у разматрање приликом рангирања.

5.3.5. Временска утврђеност

Да би били ефективни циљеви морају бити временски дефинисани - прецизним временским периодом и крајњим роком за остваривање. Време је један од критичних фактора у планирању и организацији пословања. Оно такође може да представља један од стандарда у контроли. Приликом утврђивања рокова треба водити рачуна да они буду разумни и реални. У оквиру Сремског шумског подручја временска одређеност циљева је везана за трајање планских докумената. – Опште основе газдовања шумама

(односно плана развоја чија је израда у току) и основа газдовања шумама. Ови плански документи усвајају се са периодима важности од 10 година, осим у изузетним случајевима продужења или скраћења важности планских докумената посебним решењима.

Дуготрајан процес производње, посебно када су у питању састојине храста лужњака, где су тренутне прописане опходње од 160 година у вештачки подигнутим састојинама и 200 година у природним састојинама, упућује на потребу за дугорочним планирањем и постављањем дугорочних циљева који се односе на више уређајних раздобља, па и на читаву дужину трајања опходње. С друге стране, временска ограниченост циљева на краће рокове чини их операционалнијим и у односу на факторе ризика реалнијим. Ипак, једна од карактеристика циљева је њихова променљивост у времену која је понекад условљена реалним потребама у односу на тржишне прилике или промене природних услова (климатске промене и све учесталија појава природних катастрофа). Понекад промену циљева диктирају и друштвено – политички односи и утицаји интересних група и различитих центара моћи.

Конкретан пример који сведочи о променљивости циљева у односу на време присутан је и у Босутским шумама које обухватају комплекс газдинских јединица у надлежности шумских управа „Моровић“ и „Вишњићево“ и које по низу својстава представљају највредније шуме на подручју АП Војводине. Овај шумски комплекс је предвиђен за стављање под заштиту у смислу легислативе која регулише заштиту природе. Усвајањем акта о проглашењу заштићеног подручја појавиће се нови циљеви који ће бити допунски у односу на раније утврђене, односно ранији циљеви ће бити у знатној мери ограничени или чак замењени. С обзиром да је акт о заштити овог подручја у припреми, у овом тренутку се не може са прецизношћу говорити о конкретним циљевима или ограничењима, али се може претпоставити да ће досадашњи примарни циљ, а то је максимална производња техничког дрвета највишег квалитета бити у одређеној мери и на појединим локалитетима ограничен. У планском смислу, процес промене циљева биће неопходно испратити одговарајућим изменама и допунама основа газдовања шумама.

У састојинама меких лишћара, ситуација у вези са временском одређеношћу циљева је нешто једноставнија, имајући у виду краћи производни процес. Производни циљеви у плантажама топола се не могу доводити у питање. Међутим, у односу на врсту производног циља који се односи на меке лишћаре, такође се може констатовати да циљеви еволуирају у времену. У Срему је ово у протеклом периоду било условљено гашењем великих погона за производњу целулозе, те је производња целулозе престала да буде примаран циљ, а промена циља је условила и промену читавог низа мера и поступака газдовања интензивним засадима топола, укључујући смањење површине, промену размака садње, клонова и технологије гајења. Тренутно се променљивост производних циљева код меких лишћара може посматрати кроз потребу за прилагођавањем потребама и техничким карактеристикама постројења за прераду дрвета (производња трупаца одговарајућег пречника или одговарајућег квалитета).

5.3.6. Конкретност

Циљеви морају бити довољно јасни и конкретни, како би одговорни за њихово спровођење имали представу шта тачно треба урадити, и како би могли преузети одговорност за реализацију, али и да би се заштитили пред евентуалним разочарењем уколико не дође до остварења циља. Такође, циљеви не смеју бити ни превише компликовани јер то доводи до дезоријентације (Niven, 2016). Управо је у претходном периоду, када су у питању дугорочни плански документи у шумарству (нпр. ранија Општа основа газдовања шумама за Сремско шумско подручје) постојао проблем недовољно конкретног дефинисања циљева, што је за последицу имало њихово неостваривање.

5.3.7. Модел “С.М.А.Р.Т.” за избор циљева

Модел “С.М.А.Р.Т.” представља нешто другачији начин тестирања циљева у односу на њихову операционалност, а прва употреба овог концепта приписује се Doran (1981). Према “С.М.А.Р.Т.” моделу сваки циљ који поставимо треба да буде:

- С – *specific*, циљ мора бити специфичан,

- М – *measurable*, циљ мора бити мерљив, како би се могао пратити степен његове реализације,
- А – *achievable*, циљ мора бити изазован и остварљив; не треба да је превише једноставан, лак и неостварљив,.
- Р – *relevant*, циљ мора да буде релевантан, тј. да доприноси остварењу визије,
- Т – *time limited*, циљ треба да је временски ограничен, односно мора да постоји рок до кога треба да се реализује.

За сваку од наведених карактеристика везана су одређена питања:

С – *specific*, циљ мора бити специфичан.

- Шта се жели постићи?
- Шта се тачно ради, с ким и за кога?
- Да ли је исход активности јасан?
- Да ли је постављени циљ описан да означава акцију?

М – *measurable*, циљ мора бити мерљив.

- Како се зна да се предвиђена промена догодила?
- Да ли се могу измерити настале промене?
- Како измерити настале промене?

Као што је већ објашњено у делу о операционалности циљева, у планирању газдовања шумама циљеви врло често нису директно изражени у мерљивим јединицама, иако се понекад исказују и у мерљивим показатељима (нпр. површина која треба да се пошуми или негује). С друге стране, операционалност циљева у смислу ове карактеристике обезбеђује се у детаљним плановима газдовања шумама (план коришћења шума, гајења шума и други). Међутим, док за производне циљеве ово у потпуности важи, неке друге циљеве је теже изразити мерљивим параметрима. На пример, поставља се питање како планирати број посетилаца у специјалном резервату природе, или број посетилаца у шуми који желе да задовоље своје духовне или обичајне потребе. Такође, тешко је у мерним јединицама пратити ефекте заштите природе. За поједине циљеве, као што је акумулација угљеника, постоје развијене

научне методе које на посредан начин омогућавају праћење овог циља, при чему треба истаћи да овај циљ до сада није био узиман у обзир у оперативним планским документима, а сада је препознат као значајан у садржају плана развоја шумског подручја.

A – *achievable*, циљ мора бити изазован, али остварљив.

- Да ли се може урадити у предвиђеном времену?
- Да ли постоји свест о ограничењима која се намећу при постизању постављеног циља?
- Да ли је то већ неко успешно урадио?
- Којим ресурсима се располаже?

Циљеви газдовања шумама морају бити достижни у односу на расположиве ресурсе (материјалне, финансијске...). Ово се обезбеђује изградом потпуне економско-финансијске анализе прихода и расхода који се односе на реализацију планова газдовања шумама базираних на постављеним циљевима. У појединим случајевима, односно газдинским јединицама, коначан финансијски биланс може бити негативан (пример у Сремском шумском подручју - ГЈ „Балиша“), што доводи у питање остварљивост циљева. У таквим случајевима се средства за реализацију циљева обезбеђују реализацијом планова у другим газдинским јединицама у којима је биланс позитиван или из средстава буџета.

T – *time limited*, временска ограниченост циљева;

Основна претпоставка при планирању газдовања шумама је да су циљеви одређени за период важења планског документа. У наредном планском периоду (уређајном раздобљу) циљеви се могу променити. Међутим, многи циљеви, посебно они стратешки, односе се на дуже одсеке времена. За поједине циљеве претпоставка дугорочности је основни предуслов њиховог остварења. Заштита подручја Специјалног резервата природе „Обедска бара“ представља пример трајног (континуираног) циља. Ипак, и у таквим случајевима су могуће делимичне промене

акта о заштити подручја, што би директно утицало на циљеве (на пример промена распореда режима заштите).

5.4. Одређивање циљева

Приликом практичног дефинисања циљева препоручује се тростепени поступак:

1. Тражење циља,
2. Сређивање и класификовање циљева,
3. Пондерисање циљева.

Пошто ретко постоје потпуни и актуелни каталози циљева, представе о циљевима које важе у предузећу се морају сажети током често напорног процеса тражења. Извори информација за тражење циљева у шумском газдинству су: закони, управни прописи, документи различитих установа шумарства, стање шума и досадашње газдовање шумама, анализе делатности, објаве удружења, ставови интересних група, резултати претходног процеса формулисања циљева, анкете и др. Резултат тражења циљева ће по правилу бити један, у почетку несистематизован, скуп релевантних елемената циљева. Стога је у наредној фази неопходно приступити груписању, сређивању и класификовању циљева. Уколико постоје понављања циљева, она морају бити елиминисана. Циљеви морају бити формулисани у виду јасних исказа.

Неопходно је истаћи да је идеалан систем циљева, који испуњава све захтеве постављене од стране друштвене заједнице, веома тешко дефинисати. Формулисање циљева је по правилу изузетно комплексан задатак пројектаната планских докумената, у коме се морају узети у обзир многобројни стручни аспекти, у коме учествују многи заинтересовани чланови предузећа и заинтересовани изван предузећа са различитим интересима и могућим утицајима (моћ), који захтева време и проузрокује трошкове. Стога је у овом процесу значајан принцип партиципације. Партиципација је алат којим се осигурава да планирање изађе у сусрет интересима и постављеним приоритетима свих већих интересних група, као и да потврди њихову улогу у претварању плана у конкретну акцију. У већини демократских друштава поштује се принцип позивања

грађана и интересних група да партиципирају (учествују) у планирању/одлучивању (Milošević, 2011). Треба знати да партиципација захтева припрему, менаџмент, дипломатију, новац и много посла.

Према Milošević (2011), да би се радило партиципативно планирање потребно је дефинисати интересне групе (заинтересоване стране), а затим ефикасно ступити у контакт са сваком од њих. Различити облици партиципације, од пасивне до активне, могу бити одговарајући у одређеним околностима и са различитим људима. Али, уколико се партиципација не примењује правилно, може се претворити у сукоб идеја и интереса. Увек треба тежити да се ово не деси и то учењем и вежбама о принципима ефикасне партиципације.

Партиципацију је неопходно обезбедити у последњој фази дефинисања циљева тј. у фази пондерисања циљева. Имајући у виду неизбежну конфликтност циљева, која се јавља у претходним фазама дефинисања циљева, партиципација уз примену одговарајућих алата који обезбеђују интеграцију ставова интересних група у поступак одлучивања, омогућава формирање коначног списка циљева. Пондерисање циљева означава одређивање приоритетних циљева и мере у којој ће бити реализовани поједини циљеви у зависности од њихове конфликтности или комплементарности.

Приликом дефинисања система циљева треба уважавати следеће критеријуме који одређују квалитет система циљева (Schmithusen, 2006):

1. **Могућност реализације:** Циљеви морају бити тако формулисани да их је могуће реализовати, тј. расположива средства треба да омогуће реализацију постављених циљева у оквиру датих услова;
2. **Операционалност:** Циљеви морају по свом садржају, обиму, временској димензији и надлежности бити што је могуће прецизније дефинисани, како би се избегле потешкоће у њиховом остваривању;
3. **Систем:** Међусобни однос циљева као и њихова различита важност морају бити јасно дефинисани. Посебно је неопходна класификација циљева у одређену хијерархију надређених, подређених и равноправних циљева и утврђивање приоритета;

4. **Конзистентност:** Циљеви не смеју бити противуречни и морају бити међусобно усклађени, што не искључује постојање делимичних конфликта циљева;
5. **Актуелност:** Систем циљева не треба да садржи већ напуштене или превазиђене циљеве, што захтева одговарајуће прилагођавање током времена;
6. **Потпуност:** Систем циљева треба да садржи све важне циљеве, тј. да има што је могуће мање празних места која би могла да доведу до погрешних приоритета, прикривених конфликта и сл.;
7. **Могућност спровођења:** Циљеви треба да испуне захтеве за могућностима спровођења, дакле треба да буду тако дефинисани да их прихвате места која су надлежна за њихову реализацију;
8. **Конгруенција организације:** Како циљеви стоје у одређеној вези са организацијом која додељује задатке, компетенције и одговорности, мора се захтевати да:
 - све важне циљеве испуњава носилац задатка (организационе јединице),
 - систем циљева и појединачни циљеви не нарушавају организациону суштину,
 - циљеви буду тако образовани да је могуће њихово довољно јасно приписивање радним подручјима (организационим јединицама).

9. Транспарентност и контрола: Систем циљева би требао бити прегледан и разумљив, јединствено рашчлањен и подложен провери. Последње при том у великој мери зависи од тога да ли је систем циљева писмено документован.

Како би циљеви као средство менаџмента имали вредност, неопходно је уважавати следеће смернице (Wehrich, Koontz, 1993):

- Јесу ли циљеви проверљиви?
- Хоће ли на крају раздобља бити познато да ли су циљеви остварени или нису?
- Јесу ли циљеви квантитативно, квалитативно, временски и трошковно одређени?

- Јесу ли циљеви изазовни, а ипак разумни?
- Јесу ли постављени према приоритету?
- Јесу ли циљеви координирани са циљевима других менаџера и других организацијских јединица?
- Да ли је попис циљева предуг?
- Могу ли се одређени циљеви повезати?
- Постоји ли хијерархијска усклађеност циљева?
- Јесу ли краткорочни циљеви усклађени с дугорочнима?
- Јесу ли у циљеве упућени сви они који их морају знати?
- Јесу ли јасно одређене претпоставке циљева?
- Јесу ли циљеви дати у писаном облику и јасно одређени?
- Омогућују ли циљеви правовремену повратну везу, па тиме и корективне акције?
- Покривају ли циљеви основна обележја пословања?
- Да ли постоје довољни ресурси и овлашћења оних који су одговорни за остварење циљева?
- Да ли је особама од којих се очекује испуњење циљева пружена прилика да предложе своје циљеве?
- Да ли скуп циљева укључује и циљеве побољшања радне успешности и циљеве личног развоја појединаца запослених у организацији?
- Имају ли подређени контролу над свим аспектима за које им је додељена одговорност?

Вредност циљева је већа ако су установљени у поступку партиципације. Партиципација заинтересованих страна се не сме схватити као нешто необавезно и неважно и не сме се организовати у последњем тренутку (када је поступак одлучивања већ завршен). Напротив, потребно је обавити значајне припреме да би се знало када и како применити методе партиципације. Главни детаљи партиципације, према Miloševiću (2011) су:

- Дефинисати које су заинтересоване стране важне у одређеним фазама планирања и пронаћи ефикасне начине да се укључе,
- Дефинисати информације које је потребно дати заинтересованим странама и обрнуто, које информације су потребне служби/тиму који ово организује,
- Предвидети могуће проблеме и конфликте који се могу појавити и како их решити,
- Припремити план партиципације који је у складу са претходним тачкама.

5.5. Подела циљева

Већ је истакнуто да је према Правилнику о садржини основа и програма газдовања шумама, годишњег извођачког плана и привременог годишњег плана газдовања приватним шумама (Објављен у "Сл. гласнику РС", бр. 122 од 12. децембра 2003) била утврђена подела циљева на опште и посебне, краткорочне и дугорочне.

Према Медаревићу (1992) постојаност циљева газдовања шумама такође се приказује у два нивоа:

- I ниво, општи циљеви-производни, заштитни и социјални,
- II ниво, посебни циљеви-рашчлањење на познате учинке у смислу коришћења сваке претходне категорије.

Према Милетићу (1956) општи (или основни) циљеви вреде углавном као општа и обавезна норма за уређивање свих шума и према њима треба организовати и изводити будуће газдовање. Општи циљ је садржан у потреби обезбеђења рационалног коришћења природних ресурса, унапређења услова живота, услова радне и животне средине, заштите од елементарних непогода, заштите генетског фонда и стварање природних услова за што потпунију заштиту интегритета планете Земље, чиме би се осигурао допринос побољшању и развоју животних и привредних прилика.

У досадашњем периоду, општи циљеви газдовања шумама били су дати кроз:

- трајну и максималну производњу дрвета најбољег квалитета,
- очување производног потенцијала станишта и
- задовољење општекорисних функција.

Посебни циљеви газдовања имају, пре свега, задатак и обавезу да дефинисане опште циљеве газдовања шумама детаљније разраде, функционално и просторно јасно дефинишу и преко мера газдовања учине применљивим.

У досадашњој пракси планирања газдовања шумама (основе газдовања шумама) уобичајена је била следећа подела циљева:

1. Биолошко-узгојни циљеви,
2. Техничко– организациони циљеви,
3. Опште корисни циљеви.

У односу на значај, циљеви се могу поделити и на:

1. Примарне,
2. Секундарне,
3. Потенцијално прихватљиве циљеве.

Према Schmithusen (2006) циљеви се могу поделити и на:

1. Формалне циљеве или циљеве пословања (добит, рентабилност, економичност),
2. Реалне циљеве (производни, финансијски, циљеви руковођења и организациони циљеви, социјални и еколошки циљеви).

Према Шпајделу (1972) циљеви се могу поделити на:

1. Продукционе,
2. Монетарне,
3. Сигурносне.

С аспекта времена разликују се:

1. Дугорочне циљеве, са роком остваривања од 10 и више година,

2. Средњорочне циљеве, са роком остварења између 3 и 7, обично 5 година,
3. Краткорочне циљеве, које треба остварити у току једне године.

Наведено је већ да према значају циљеви могу бити примарни и секундарни. Карактер циља у смислу значаја зависи од одлука надлежних органа управљања базираних на тренутној ситуацији у којој се организација налази, односно на утицају различитих екстерних и интерних фактора. Циљеви који су у једном временском периоду примарни у неком другом могу постати секундарни и обрнуто.

С аспекта хијерархије могуће је разликовати две структуре циљева: хоризонталну и вертикалну.

Хоризонтална структура циљева значи потребу усклађивања циљева организационих делова на истом хијерархијском нивоу. За ово усклађивање често се препоручује постизање компромиса. Важно је координирати и ускладити активности свих организационих делова.

Вертикална структура циљева представља потребу усклађивања циљева између организационих делова који се налазе на различитим нивоима у организационој структури, односно циљева виших и нижих хијерархијских нивоа.

Када су у питању пословни циљеви, ово се у пуној мери односи на организацију јавних предузећа за газдовање шумама, где постоји хоризонтална структура циљева шумских газдинстава или шумских управа, које представљају организационе делове истог хијерархијског нивоа. У вертикалној структури пословних циљева може се говорити о усклађености циљева организационих делова предузећа који се налазе на различитим нивоима (усклађивање циљева шумског газдинства у односу на дирекцију предузећа или циљева шумских управа у односу на шумско газдинство).

На сличан начин циљеви газдовања шумама су хоризонтално распоређени у оквиру шумског подручја. Хоризонтално структурирање циљева обезбеђује избегавање конфликта међу циљевима, а у основи се своди на просторно диференцирање, односно достизање различитих циљева се обезбеђује на различитим подручјима, различитим површинама.

Вертикална хијерархија циљева подразумева два аспекта. У односу на први аспект може се говорити о циљевима различитог хијерархијског нивоа, од стратешког

до оперативног нивоа. Циљеви на највишем нивоу су у највећој мери уопштеног карактера и по правилу дугорочни. Циљеви на најнижем нивоу хијерархије су најоперационалнији и по правилу краткорочни. Хијерархија се завршава годишњим циљевима. Међу циљевима различитог нивоа хијерархије мора да постоји јасна повезаност и при томе треба имати у виду да се достизање циљева на вишим нивоима обезбеђује помоћу циљева нижег нивоа (однос средство – циљ).

Према начину како су исказани циљеви могу бити квантитативни и квалитативни.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

6.1. Анализа стратешких циљева у области шумарства у Републици Србији

У оквиру овог поглавља извршена је анализа стратешких циљева који проистичу из најзначајнијих стратешких докумената и просторно-планске документације, као и Закона о шумама. Стратешки циљеви који проистичу из анализираних документација груписани су у три групе. У првој групи приказани су стратешки циљеви дефинисани у Стратегији развоја шумарства Србије, као најзначајнијем стратешком документу из области шумарства, као и циљеви који су утврђени одредбама Закона о шумама. Осим тога, у ову групу су сврстани и стратешки циљеви из домена шумарства који су препознати у стратешким доменима из области одрживог развоја и одрживог управљања, и то у Националној стратегији одрживог развоја и Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса и добара.

У другу групу стратешких циљева сврстани су циљеви из домена шумарства и заштите природе приказани у стратешким документима из области заштите животне средине и заштите природе. У том смислу су анализирани Национални програм заштите животне средине и Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије. Треба истаћи, да овде нису приказани сви циљеви који су дефинисани поменутих документима, него само они из домена шумарства и они који у значајној мери утичу на газдовање шумама и шумарске активности.

У трећу групу стратешких циљева сврстани су циљеви који су дефинисани у хијерархијски највишим просторно-планским документима и то: Просторном плану Републике Србије и Регионалном просторном плану Аутономне Покрајине Војводине.

Анализирајући све три групе циљева утврђена је комплементарност и конфликтност стратешких докумената, преко комплементарности и конфликтности у

њима утврђених циљева. Осим анализе поменутих докумената, спроведена је и темељна анализа Стратегије шумарства ЕУ.

6.1.1. Циљеви дефинисани у стратешким шумарским документима и Закону о шумама

Стратешки циљеви у области шумарства исказани су у Стратегији развоја шумарства Србије усвојеној 2005. године. Ови циљеви представљају основу за газдовање шумама и одрживо коришћење капацитета шума на најбољи могући начин и за добробит друштва у целини, како у економском и социјалном, тако и у еколошком смислу. Уважавајући основне одреднице шумарске политике Републике Србије, у предметној стратегији препознати су следећи стратешки циљеви:

- очување и унапређивање стања шума и развој шумарства као привредне области,
- повећање доприноса шумарског сектора економском и друштвеном развоју Републике Србије,
- развој и одржавање система заштите и унапређивања шума у заштићеним природним добрима, заснованог на реалној валоризацији економских, еколошких, социјалних и културних функција шума, а у складу са Националном стратегијом одрживог развоја,
- очување, реално унапређивање, одрживо коришћење и валоризација биолошке разноврсности шумских екосистема,
- очување, унапређивање, одрживо коришћење и валоризација заштитних и социјалних функција шума,
- обезбеђивање одрживог развоја и профитабилности државног шумарског сектора узимајући у обзир еколошке и социјалне захтеве, као и стварање највеће могуће додатне вредности производа шума,

- стварање ефикасног система подршке приватним власницима шума ради задовољења личних и општих интереса, као и остваривања циљева одрживог газдовања шумама,
- одговарајућим мерама газдовања шумама обезбеђивање услова за газдовање популацијама животињског света (дивљачи) да би се очувао њихов генетски потенцијал, бројност и квалитет и омогућила контрола управљања популацијама дивљачи,
- стварање одрживог и економски ефикасног сектора дрвне индустрије који ће бити конкурентан на светском тржишту и тиме доприносити унапређивању сектора шумарства, заштити животне средине и развоју домаће привреде,
- образовање одговарајућих стручних кадрова за сектор шумарства, који ће бити у стању да ефикасно испуњавају задатке усмерене на одрживо газдовање шумским ресурсима и који ће бити у могућности да активно учествују у развоју еколошке свести грађана Србије,
- подстицање примењених мултидисциплинарних истраживања, развој технологија и унапређивање капацитета у истраживачким институцијама у шумарству,
- успостављање и одржавање механизма за ефикасно прикупљање, чување, анализу и ефикасну размену информација унутар сектора шумарства и између осталих сектора, као и подизање нивоа свести најшире јавности о важности шума и шумарства за друштво у целини уз активно учешће свих интересних група,
- успостављање и јачање међународне сарадње у свим аспектима шумарства и сродним областима ради укључивања у активности везане за шуме и шумарство на глобалном и регионалном нивоу.

У Националној стратегији одрживог коришћења природних ресурса и добара 2012. године, дефинисани су стратешки циљеви који треба да обезбеде интегрално коришћење простора са аспекта његовог економског, социјалног, еколошког и институционалног развоја. У оквиру овог документа простор се посматра као кључни

свеобухватни ресурс, при чему се природни ресурси деле на обновљиве и необновљиве, а они се даље деле на неисцрпиве и исцрпиве ресурсе (табела 6).

Табела 6. Подела природних ресурса

	Неисцрпиви ресурси	Исцрпиви ресурси
Обновљиви ресурси	Дисперговани ресурси (тока): соларна енергија, ветар, плима и осека, таласи, падавине	Биолошки ресурси: шуме, рибљи фонд, биомаса
	Акумулирајући ресурси: ваздух, океани	Акумулирајући ресурси: површинске воде, издани, земљиште
Необновљиви ресурси	Ресурси који се могу рециклирати повратити (зависно од дисперзије): метали, минерали, (земљиште, тло)	Ресурси који су необновљиви и ресурси који се не могу поново искористити: фосилна горива: нафта, гас, угаљ

Извор: Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара

Према овој класификацији, шуме као биолошки ресурс, спадају у обновљиве и исцрпиве ресурсе.

Задатак Националне стратегије одрживог коришћења природних ресурса и добара је да обезбеди одрживо коришћење природних ресурса и хоризонталну приоритизацију ослонаца одрживог развоја, те су у њој посебно приказани стратешки циљеви за одрживо коришћење појединих ресурса, између осталих и шумских ресурса. Тако је као општи циљ одрживог коришћења шумских ресурса прописан уравнотежен однос у коришћењу свих функција шума, којим се обезбеђује трајна вишефункционалност у пружању материјалних добара и других екосистемских услуга од шума.

У оквиру ове дефиниције уопштеног карактера, дефинисани су специфични стратешки циљеви у области шумарства како следи:

- Очување и унапређење стања шума, шумских екосистема и развој шумарства,
- Повећање доприноса шумарског сектора економском и друштвеном развоју Републике Србије,
- Унапређење одрживог коришћења шума и шумских екосистема у заштићеним подручјима и националној еколошкој мрежи,
- Подизање 90.000 ha нових шума до 2020. године (при чему је до 2014. године требало пошумити 45.000 ha),

- Очување, унапређење, одрживо коришћење и валоризација заштитних, социјалних, културних, здравствених и регулаторних функција шума и развијање механизма наплате истих,
- Обезбеђење одрживог развоја шумарског сектора и стварање највеће могуће додатне вредности производа шума,
- Очување и унапређење генетског потенцијала, бројности и квалитета популација дивљачи применом одговарајућих мера планирања, газдовања и контроле,
- Образовање одговарајућих кадрова за сектор шумарства,
- Примена мултидисциплинарних истраживања, развој технологија у шумарству, унапређење капацитета у истраживачким институцијама и повезивање са привредом,
- Прикупљање, анализа и размена информација унутар сектора шумарства и осталих сектора и доступност информација јавности,
- Побољшање квалитета здравственог стања, виталности шума и шумских екосистема.

Са доста поузданости се може констатовати да су циљеви утврђени наведеним стратешким плановима комплементарни.

У оквиру претходно дефинисаних стратешких циљева, извршено је детаљније рашчлањење на циљеве са вишим степеном операционалности, односно на конкретне активности чијом реализацијом треба да се обезбеди остваривање специфичних стратешких циљева.

Стратешки циљеви уређења и коришћења шума и шумских земљишта препознати су и истакнути и у Националној стратегији одрживог развоја. У овој стратегији одрживи развој је дефинисан као циљно оријентисан, дугорочан, непрекидан, свеобухватан и синергетски процес који утиче на све аспекте живота (економски, социјални, еколошки и институционални) на свим нивоима. С обзиром да је задатак предметне стратегије да помири супротстављене циљеве утврђене с различитих аспеката друштвено-економског развоја, као и да премости јаз између

секторских политика и успостави систем узајамних предности у појединим областима приказани су одређени стратешки циљеви у свом најопштијем контексту.

Стратешки циљеви у вези са шумарством препознати у предметној стратегији обухватају следеће:

- усклађивање националних прописа из области одрживог управљања шумама са законодавством ЕУ,
- унапређивање стања шума превођењем изданачких шума у високе, мелиорацијом деградираних шума и изданачких шума лошег квалитета, подржавањем природног обнављања и заштите шума,
- унапређење одрживог газдовања шумама и заштићеним природним добрима;
- повећање површина под шумом на 29% територије Републике Србије до 2015. године².

Закон о шумама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012 и 89/2015) у поглављу 6. које се односи на функције шума и намену површина препознаје општекорисне и привредну функција шума, чиме се указује на најзначајније захтеве друштва у односу на шуму, односно циљеве.

Општекорисне функције шума, које се могу третирати као општи циљеви газдовања шумама су:

1. општа заштита и унапређивање животне средине постојањем шумских екосистема;
2. очување биодиверзитета;
3. очување генофонда шумског дрвећа и осталих врста у оквиру шумске заједнице;
4. ублажавање штетног дејства "ефекта стаклене баште" везивањем угљеника, производњом кисеоника и биомасе;
5. пречишћавање загађеног ваздуха;
6. уравнотежавање водних односа и спречавање бујица и поплавних таласа;

² ово је екстензиван захтев, с обзиром да садашња шумовитост Србије (без Косова) према подацима NFI износи 29,1%).

7. прочишћавање воде, снабдевање и заштита подземних токова и изворишта пијаћом водом;
8. заштита земљишта, насеља и инфраструктуре од ерозије и клизишта;
9. стварање повољних услова за здравље људи;
10. повољни утицај на климу и пољопривредну делатност;
11. естетска функција;
12. обезбеђивање простора за одмор и рекреацију;
13. развој ловног, сеоског и екотуризма;
14. заштита од буке;
15. подршка одбрани земље и развоју локалних заједница.

Према утврђеним приоритетним функцијама шуме, односно њихови делови могу бити:

1. привредне шуме;
2. шуме с посебном наменом.

Шуме с посебном наменом су:

1. заштитне шуме;
2. шуме за очување и коришћење генофонда шумских врста дрвећа;
3. шуме за очување биодиверзитета гена, врста, екосистема и предела;
4. шуме значајне естетске вредности;
5. шуме од значаја за здравље људи и рекреацију;
6. шуме од значаја за образовање;
7. шуме за научно-истраживачку делатност;
8. шуме културно-историјског значаја;
9. шуме за потребе одбране земље;
10. шуме специфичних потреба државних органа;
11. шуме за друге специфичне потребе.

Шуме у заштићеним природним добрима имају приоритетну функцију шуме са посебном наменом.

Привредна функција шума остварује се коришћењем шумских производа и валоризацијом општекорисних функција шуме ради остваривања прихода.

Намена шума утврђује се, у складу са приоритетним функцијама шума, у плану развоја шумске области.

6.1.2. Циљеви дефинисани у стратешким документима из области заштите животне средине и заштите природе

У Националном програму заштите животне средине 2005., дати су краткорочни и континуирани циљеви по областима. У овом документу посебно су издвојени стратешки циљеви у области пољопривреде, шумарства и ловства и они су приказани у овом раду. Поједини стратешки циљеви из области заштите природе, биодиверзитета и шума, који су такође приказани у Националном програму заштите животне средине, у мањој или већој утичу на дефинисање циљева газдовања шумама и морају бити узети у обзир у процесу планирања газдовања шумама. Ови циљеви су приказани у даљем тексту заједно са циљевима који се директно односе на шумарство. Треба имати у виду да циљеви који се односе на заштиту животне средине у ширем смислу и који као такви нису у непосредној вези са шумарством, нису ни наведени у списку циљева који следи.

Узимајући претходно наведено у обзир, стратешки циљеви краткорочног карактера су:

- Донети сва стратешка и планска докумената из области шумарства и ловства;
- Повећати степен усклађености националних прописа из области шумарства, пољопривреде, ловства са правним тековинама ЕУ;
- Спроводити мониторинг земљишта и вода у циљу утврђивања присуства и дистрибуције загађивача, као и њиховог деловања на компоненте екосистема;
- Подизати ветрозаштитне појасеве ради спречавања еолске ерозије пољопривредног земљишта;
- Извршити процену резерве органске материје у земљишту и развити индикаторе за праћење њеног садржаја;

- Повећати површину заштићених подручја;
- Побољшати квалитет ваздуха у складу са прописаним захтевима квалитета смањењем емисија из сектора енергетике, индустрије, транспорта и др.;
- Укључити питања климатских промена у различите секторске политике;
- Ускладити националне прописе у области заштите природе, биодиверзитета и шума са законодавством ЕУ и међународним конвенцијама;
- Унапредити капацитете управљача заштићених подручја;
- Израдити планове пошумљавања за подручја са ниском пошумљености;
- Израдити попис биодиверзитета, посебно попис угрожених екосистема и станишта ретких и ендемичних врста;
- Успоставити мониторинг компоненти биодиверзитета;
- Унапредити заштиту и одрживо коришћење дивљих биљних и животињских врста и гљива;

Иако су претходни циљеви у Националном програму заштите животне средине означени као краткорочни, анализом наведених циљева може се уочити да многи од њих имају дугорочан или континуиран карактер.

Осим претходно поменутих циљева, у Националном програму заштите животне средине приказани су и континуирани циљеви:

- Унапређење система одрживог газдовања, посебно у приватним шумама;
- Развој савременог мониторинга штетних и опасних материја у земљишту, шумарству и ловству, као и алергених и коровских биљака (алергеног полена);
- Спровођење мера за успостављање одрживог нивоа органске материје у земљишту;
- Побољшање управљања у области ловства и рибарства и смањење њиховог негативног утицаја на биодиверзитет и заштићена природна добра;
- Заустављање губитка биодиверзитета у складу са Кијевском декларацијом;
- Израда и имплементација националног акционог плана за очување и одрживо коришћење влажних станишта;

- Очување, унапређење и проширење постојећих шума (повећање површина под шумама и унапређење структуре шума);
- Унапређење система управљања заштићеним подручјима од националног и међународног значаја (укључујући информациони систем, надзор над економским активностима и туризмом, имплементацију планова управљања на период од 10 год, усаглашавање компетенција итд.);
- Успостављање еко коридора за фрагментисане фрагилне екосистеме;
- Побољшање заштите посебних заштићених зона за птице;
- Развој еколошке мреже у складу са међународним стандардима;
- Успоставити синергизам секторских политика и стратегија у области очувања-развоја станишта, врста, коридора и одрживог коришћења биодиверзитета,
- Побољшати заштиту аутохтоних врста и зауставити уношење инвазивних врста;
- Заштита, очување, унапређење и одрживо коришћење дивљих биљних и животињских врста и гљива, као и заштита и очување миграторних врста;
- Успостављање интензивнијег мониторинга у природи.

У односу на област шумарства може се уочити комплементарност циљева, јер је унапређење одрживог газдовања шумама истакнуто као један од циљева. С обзиром да су у принципима одрживости садржани бројни, ако не сви циљеви газдовања шумама, следи да Национални програм заштите животне средине подржава реализацију свих циљева газдовања, односно стварање услова за њихово остварење. Посебно се истиче потреба за унапређењем одрживог управљања у приватним шумама које су оптерећене бројним проблемима, различитим у односу на оне у државном власништву. Истакнуто је као циљ и унапређење управљања у области ловства и рибарства, што је такође и део стратегије из области шумарства, а усаглашеност циљева огледа се и у истицању потребе за синергизмом секторских политика и стратегија у области очувања-развоја станишта, врста, коридора и одрживог коришћења биодиверзитета.

Остварење и унапређење међусекторске сарадње има посебно место у спектру стратешких циљева у области шумарства. Очување, унапређење и проширење

постојећих шума (повећање површина под шумама и унапређење структуре шума), као континуирани циљ, директно је уграђен у Национални програм заштите животне средине, што је посебно значајно са аспекта шумарства и са тачке гледишта шумарске струке повећава вредност овог документа.

Један од начина за повећање шумовитости представља и изградња ветрозаштитних појасева, што је у предметном документу истакнуто као краткорочни циљ (подизање ветрозаштитних појасева ради спречавања еолске ерозије пољопривредног земљишта). Међутим, треба имати у виду да реализација овог циља, узимајући у обзир друштвене и економске околности у којима се одвија, може захтевати дугорочни плански период.

Као пример неусаглашености са циљевима из домена шумарства, може се истаћи циљ који се односи на повећање површине под заштићеним подручјима, осим у случајевима кад се не ради о повећању у оквиру шумских комплекса. Разлог за овакву констатацију треба тражити у оцени да се изузетно висок проценат површине шума већ сада налази под различитим видовима заштите или у процесу успостављања заштите, посебно у Војводини.

У Стратегији биолошке разноврсности Републике Србије приказани су стратешки циљеви који су у непосредној вези са очувањем биодиверзитета. Узимајући у обзир неоспорно значајну улогу шуме у заштити биодиверзитета, стратешки циљеви дефинисани у наведеној стратегији морају се узети у обзир приликом дефинисања циљева газдовања шумама у процесима стратешког шумарског планирања. Сходно томе, стратешки циљеви у области заштите биодиверзитета, проистекли из Стратегији биолошке разноврсности Републике Србије су следећи:

- Омогућити угроженим врстама одрживост у својим природним стаништима због генетске разноврсности и потенцијала за еволутивни развој. Повратити биолошку разноврсност у деградираним областима. Допунити *in-situ* мере очувања одржавањем *ex-situ* локација и спровођењем *ex-situ* мера очувања;
- Пратити, регулисати и смањити утицај процеса и активности који имају или ће вероватно имати значајне неповољне утицаје на биолошку разноврсност;

- Успоставити и управљати свеобухватним, адекватним и репрезентативним системом заштићених подручја који обухвата биолошку разноврсност Републике Србије;
- Обезбедити доступност финансијских средстава за одржавање и проширење система заштићених подручја у Републици Србији уз јачање дугорочне финансијске одрживости система;
- Развити нове и ојачати постојеће механизме како би се обезбедило одрживо коришћење биолошке разноврсности у Републици Србији. Промовисати ове механизме у оквиру јавног и приватног сектора;
- Обезбедити да друштвене и економске добити од употребе генетичких ресурса и других производа и услуга биолошке разноврсности, остану у Републици Србији;
- Повећати националну свест и употребу метода за економско вредновање биодиверзитета за прецизнију процену и обрачунавање економске користи заштите биодиверзитета у односу на активности које доводе и до губитка биодиверзитета;
- Јачање и проширење оквира политике за очување биодиверзитета;
- Ојачати законодавни оквир за очување биодиверзитета и обезбедити примену и усаглашеност законодавства које се односи на биодиверзитет;
- Ојачати институционални оквир за очување биодиверзитета;
- Ојачати и проширити финансирање очувања биодиверзитета и дати подстицај за очување биодиверзитета у оквиру свих сектора;
- Креирати и спровести интегрисане политике за очување и одрживо коришћење биолошке разноврсности на националном нивоу;
- Интеграције биодиверзитета у све релевантне секторе.

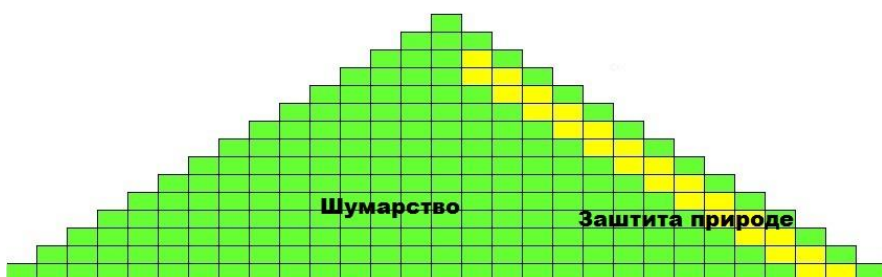
Кад су у питању циљеви у вези са биолошком разноврсношћу, Стратегија развоја шумарства препознаје један циљ: очување, реално унапређивање, одрживо коришћење и валоризација биолошке разноврсности шумских екосистема. У Стратегији биолошке разноврсности дат је читав низ циљева који се односе на унапређење и очување биодиверзитета. Преко претходно наведеног циља који је

истакнут и у Стратегији развоја шумарства, може се констатовати да постоји усаглашеност ових докумената. Међутим, ако се изузме интеграција биодиверзитета у све релевантне секторе, што је циљ наведен у Стратегији биолошке разноврсности, а упућује на потребу за међусекторском сарадњом, нема директне усаглашености циљева, посебно не на оперативном нивоу. Ово представља разлику у односу на међусобни однос Националног програма заштите животне средине и Стратегије развоја шумарства, јер у Националном програму заштите животне средине постоји директна уграђеност појединих одредница из домена шумарства.

Међусобни однос циљева из домена сектора заштите природе и сектора шумарства илустрјују слика 1. и слика 2.



Слика 1. Положај шумарства у оквиру заштите природе



Слика 2. Положај заштите природе у оквиру шумарства

6.1.3. Циљеви проистекли из просторно-планских докумената

Просторним планирањем утврђују се дугорочне основе организације, уређења, коришћења и заштите простора Републике Србије у циљу усаглашавања економског и социјалног развоја са природним, еколошким и културним потенцијалима и ограничењима на њеној територији. Највиши плански документ из области просторног планирања је Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године, који је утврђен Законом о Просторном плану Републике Србије

Просторни план Републике Србије се разрађује регионалним просторним плановима, просторним плановима подручја посебне намене, просторним плановима за подручја утврђена Просторним планом, просторним плановима јединица локалне самоуправе, урбанистичким плановима, плановима и програмима развоја, прописима и општим актима донетим за њихово спровођење.

С обзиром да просторни план представља основ за дефинисање стратегија на државном, регионалном и локалном нивоу у мери у којој имају утицај на просторни развој Републике Србије, њених региона и јединица локалне самоуправе, у њему су садржани циљеви и опште смернице развоја које се тичу шумарства, а који се у пуној мери морају уважавати приликом дефинисања циљева газдовања шумама за конкретно шумско подручје. Када је у питању дефинисање стратешких циљева газдовања шумама од посебног значаја је Просторни план Републике Србије за период од 2010. до 2020. године. Када се говори о стратешким циљевима у Сремском шумском подручју, морају се додатно уважити и одреднице Регионалног просторног плана Аутономне Покрајине Војводине од 2009. до 2020. године.

Према Просторном плану Републике Србије, основни циљ управљања шумама у шумским подручјима Републике Србије је одрживо (трајно) газдовање шумама, што подразумева управљање и коришћење шума и шумског земљишта на такав начин и у таквом степену, да се очува биодиверзитет, а продуктивност, обнављање, виталност и потенцијал шума да се доведу на ниво којим би се задовољиле одговарајуће еколошке, економске и социјалне потребе и данашње и будућих генерација, како на локалном,

тако и на националном нивоу, водећи рачуна да се при том не угрозе и оштете неки други екосистеми.

Претходно наведени захтеви одрживог управљања могу се испунити само ако се обезбеде одређене претпоставке, а оне су садржане у оквиру следећих стратешких циљева:

- унапређивање стања шума;
- повећање површина под шумом (пошумљавањем);

Ови стратешки циљеви су у просторном плану разрађени циљевима већег степена операционалности на следећи начин:

- нега новоподигнутих засада (28 000 ha);
- подизање заштитних појасева око већих пољопривредних површина (300 ha);
- сеча шума (4 700 000 m³);
- обнова и нега високих шума (103 946 ha);
- унапређивање здравственог стања шума (2 252 400 ha);
- изградња шумских саобраћајница (1 571 km);
- подршка развоју приватних шумовласника;
- подршка развоју пословних активности у шумарству;
- развој информационог система и планирање у шумарству (стратешки и оперативни планови);
- мере за очување природне вредности и биодиверзитета шума;
- заштита и очување шумског тла од ерозије и заштита вода (25 215 ha);
- мере за унапређивање и очување социјалних функција шума;
- консолидација шумског поседа; сарадња, комуникација и промоција и истраживање у шумарству.

С обзиром да је Аутономна Покрајина Војводина просторна целина са карактеристичним географским, историјским, функционалним и културним карактеристикама, са значајним економским капиталом, специфичном традицијом у производњи, и са квалитетним потенцијалима за развој интензивне, модерне пољопривреде, виноградарства, прерађивачке индустрије експортно оријентисане,

саобраћајне привреде, туризма и развијеног сектора услуга, законом је утврђена израда Регионалног просторног плана Аутономне Покрајине Војводине од 2009. до 2020. године. Из садржаја овог планског документа исходе и циљеви који се односе, између осталог и на шумске ресурсе. Имајући у виду просторни обухват овог планског документа, неопходно је истаћи да он реалније препознаје особености аутономне покрајине него Просторни план РС који је у односу на подручје Војводине генералног карактера. У вези шума и шумског земљишта јасно су одређени стратешки циљеви који се могу сагледати из утврђене концепције просторног развоја. Један од основних циљева односи се на повећање шумовитости на подручју АП Војводине. План оптималне шумовитости предвиђао је повећање шумовитости у АПВ са 7,1 на 14,3 % до 2014. године.

На основу опредељења која се односе на концепцију просторног развоја шумских подручја и развоја шумарства, на подручју АП Војводине дефинисани су следећи стратешки циљеви:

- утврђивање зона са диференцираним режимима заштите;
- развој и умрежавање одговарајућих инфраструктурних система и остале инфраструктуре;
- очување и заштита шума и шумског земљишта;
- унапређење управљања развојем, заштитом и уређењем шума у шумским подручјима;
- примена конвенција, стандарда и норми заштите и развоја шума у шумским подручјима, реформа закона, секторских стратегија, инструмената, мера и политика, уз усклађивање међусекторске координације и учешће надлежних институција и локалних заједница и др.
- одрживо коришћење у односу на полифункционални систем планирања;
- одрживи развој еколошки прихватљивих делатности и активности, у односу на полифункционални значај шума;
- побољшање саобраћајне доступности и повезаности са окружењем;
- функционалне везе и интеграција шумске привреде са осталим делатностима које се одвијају у шумским подручјима и у том смислу континуирани развој;

- коришћење шума као обновљивих извора енергије (мултифункционално коришћење шума и шумског земљишта);
- одрживо ловно газдовање, што подразумева газдовање ресурсима популација дивљачи на начин и у обиму којим се трајно одржава и унапређује виталност популације дивљачи, производна способност станишта и биолошка разноврсност, чиме се постиже испуњавање еколошких, економских, и социјалних функција ловства, одржавајући њихов потенцијал ради задовољења потреба и тежњи садашњих и будућих генерација,
- допринос шума и шумских станишта на подручју АП Војводине стабилности укупног екосистема, увећању природног богатства и биодиверзитета;
- повећање површина под шумском вегетацијом пошумљавањем, подизањем заштитних појасева, ловних ремиза и других облика зеленила;
- унапређење стања шума смањењем учешћа разређених и деградираних састојина, као и превођење изданаčkih шума у више узгојне облике;
- унапређење здравственог стања шума;
- заштита и коришћење посебних природних вредности (заштићених подручја, ретких и угрожених врста, аутохтоних облика биљног заједништва и др.), сагласно актима о проглашењу;
- изградња оптималних стања састојина према дефинисаним функционално – наменским захтевима;
- рационално и ефикасно коришћење биомасе као обновљивог извора енергије у складу са принципима одрживог развоја;
- обавезан мониторинг са увођењем међународних стандарда и конвенција са научно – истраживачком активношћу из еколошко – типолошких области, генетике, семенске и расадничке производње, заштите шума и др.;
- развој информационог система и планирање у шумарству (стратешки и оперативни планови);
- подршка развоју приватних шумовласника;
- унапређење менаџмента у шумарству;

- кадровско оспособљавање и усавршавање са спровођењем стимулативних мера у шумарству;
- едукација и већа информисаност о одрживом шумарству (семинари, кампање, промоције и сл.).

6.1.4. Циљеви у стратегији шумарства Европске Уније

У уводном делу нове стратегије за шуме ЕУ инсистира се на једнаком значају производних, еколошких и социо - економских користи од шума. Како би се те користи осигурале на уравнотежен начин, кључно је осигурати одрживо газдовање шумама. Одрживо газдовање шумама овде означава коришћење шума и шумског земљишта на начин и у мери која одржава њихову биоразноврсност, продуктивност, капацитет за регенерацију, виталност и потенцијал да се тренутно и убудуће испуне одговарајуће еколошке, производне и социјалне функције, на локалном, националном и глобалном нивоу, при чему неће бити последица за друге екосистеме.

Ради постизања заједничких циљева и побољшања усклађености и синергија, важна је координација између држава чланица. Од држава чланица тражи се да при доношењу и спровођењу акционих планова и националних програма за шуме узму у обзир начела и циљеве Стратегије шумарства ЕУ. При томе, потребно је развити прилике за умрежавање и начине размене података, као и најбоље праксе. У вези са претходним констатацијама усвојена су следећа начела:

- одрживо газдовање шумама и мултифункционална улога шума, при чему се многобројне робе и услуге испоручују, односно пружају на уравнотежен начин и осигурава се заштита шума;
- ефикасно коришћење ресурса, при чему се оптимализује допринос шума и сектора шумарства руралном развоју, расту и отварању радних места;
- одговорност за шуме на глобалном нивоу, при чему се промовишу одржива производња и потрошња шумских производа.

У односу на усвојена начела истакнути су следећи стратешки циљеви до 2020. године:

- Осигурати и доказати да се свим шумама у ЕУ газдује у складу са начелима одрживог газдовања шумама и да је допринос ЕУ промовисању одрживог газдовања шумама и смањењу шумовитости на глобалном нивоу ојачан, чиме се доприноси уравнотежењу разних функција шума, задовољењу потражње и пружању виталних услуга екосистема и осигурава основа да шумарство и цео ланац вредности који се темељи на шумама буду конкурентни и одрживи актери у привреди заснованој на природним ресурсима.

Циљеви су развијени у сарадњи са органима власти и интересним групама из држава чланица и односе се на три димензије одрживог газдовања шумама на интегрисан начин, што осигурава целовит приступ газдовању шумама и политици према шумама. Они су даље рашчлањени на осам стратешких усмерења или циљева:

1. Подршка руралним и урбаним заједницама,
2. Подстицање конкурентности и одрживости индустрија које се темеље на шумама, биоенергији и ширег „зеленој“ индустрији ЕУ,
3. Очување и јачање капацитета шума за отпорност и прилагођавање климатским променама, укључујући превенцију пожара и друга решења за прилагођавање (нпр. одговарајуће врсте за пошумљавање и сл.). С друге стране, газдовањем шумама истовремено се могу ублажити климатске промене одржавањем и појачавањем улоге шума у циклусу угљеника, производњом биоматеријала који могу деловати као привремена складишта угљеника или као „замене за угљеник“, замењујући материјале и горива који интензивно користе угљеник.
4. Заштита шума и побољшање екосистемских услуга,
5. Јачање базе знања о шумама и променама шума,
6. Ново и иновативно шумарство и производи с додатом вредношћу,
7. Сарадња у сврху кохерентног газдовања шумама и њихова бољег разумевања,

8. Борба против смањења шумовитости и деградације шума на глобалном нивоу.

Стратегија за шуме и сектор шумарства нужна је јер не постоји заједничка политика ЕУ за шуме, ни руководећи оквир за питања у вези са шумама. Будући да све више различитих политика ЕУ ствара све веће захтеве према шумама, постоји потреба за координацијом секторских политика. Постоји и потреба за усаглашеном, целовитом визијом о питањима повезаним са шумама и осигурањем да се у националним политикама за шуме у обзир потпуно узму повезане политике ЕУ. То ће ојачати капацитет шума и сектора који се темељи на шумама за одговор на промене у подручјима разних политика.

6.1.5. Међусобни однос стратешких циљева

Приликом анализе стратешких докумената, закона о шумама и просторно-планске документације највишег хијерархијског нивоа евидентирано је 119 стратешких циљева (прилог 1). Евидентирани циљеви се разликују по свом садржају и степену операционалности. Тако су циљеви у Просторном плану Републике Србије исказани са високим степеном операционалности, односно квантитативно су прецизно дефинисани. У случају шумарских стратешких докумената то није случај, с обзиром да су у Стратегији развоја шумарства Србије представљени стратешки циљеви који на најопштији начин рефлектују утврђену шумарску политику. Међутим, треба имати у виду различит карактер и садржај докумената из којих су циљеви преузети, као и да се стратешки циљеви дати у Стратегији развоја шумарства Србије даље операционализују и конкретизују путем читавог низа различитих планских докумената који су предвиђени Законом о шумама (планови развоја шумских области, основе газдовања шумама, годишњи планови газдовања шумама) све до најдетаљнијих активности.

Ако се упореде циљеви исказани у Стратегији развоја шумарства Србије, односно у шумарској политици на нивоу Републике Србије и у Националној стратегији

одрживог коришћења природних ресурса и добара, може се уочити њихова усаглашеност. Када је реч о усаглашености планских докумената, односно стратешких циљева наведених по групама које су дефинисане на почетку поглавља 5.6 (шумарство, заштита природе, просторно планирање), може се констатовати да је повећање шумовитости препознато као стратешки циљ у све три групе. Повећање шумовитости, као друштвени захтев, посебно је значајно у АП Војводини, као регији са изразито ниском шумовитошћу. С обзиром на постојећу шумовитост од 7,1 % на територији АПВ, дугорочни стратешки задатак развоја шумарства је повећање површина под шумама. Реализација овог циља на подручју АП Војводине организована је кроз имплементацију планских докумената нижег нивоа. У домену шумарства, то су основе газдовања шумама, а у домену просторног планирања претпоставка је усаглашеност просторних планова подручја посебне намене и других просторних планова са основама газдовања шумама. Регионалним просторним планом је планирано да се радовима на пошумљавању до 2021. године, шумовитост Војводине повећа за 0,93% или за 20.000 ha нових шума.

Усаглашеност циљева по појединим документима огледа се и у доследном препознавању заштите биодиверзитета, као кључног чиниоца целисходне заштите природе. У групи шумарских стратешких циљева истиче се да је потребно промовисати очување шумског биодиверзитета, укључујући генетичку разноврсност, кроз развој програма за сертификацију шума и најбољих пракси за одрживо шумарство засновано на екосистемском приступу. Такође, очување и унапређење шума је полазна тачка свих стратешких докумената који су у вези са шумарством. Имајући у виду да у Војводини постоје значајне површине које су обрасле изданачким шумама (72.000 ha према подацима последње Националне инвентуре шума) поред повећања шумовитости, други најважнији стратешки задатак је унапређење затеченог стање шума кроз превођење што већег дела површине изданачких шума у високе шуме. Међутим, анализирајући поједине стратешке циљеве, може се уочити и одређена неусаглашеност међу њима. Тако нпр., у документима из области заштите природе недовољно су истакнута питања у вези са општекорисним функцијама шума, а посебно у вези са социјалним функцијама шума, осим када је у питању научно-истраживачка и

образовна функција шуме, која је у једнакој мери третирана у свим групама циљева. С друге стране, у групи циљева који су проистекли из шумарских стратегија нису посебно истакнута или у довољној мери поменути питања климатских промена и значаја шумских комплекса у односу на климатске промене, иако се у стратешким документима из области заштите природе, као један од циљева наводи и неопходност увођења овог питања у све секторске планове. Претходна констатација је посебно значајна када се има у виду чињеница да су шумски екосистеми веома угрожени негативним дејством климатских промена, те да је неопходно ојачати њихову виталност и адаптабилност. Неусаглашеност планова огледа се и у томе што производна функција (производња дрвета) није препозната као стратешки циљ у делатности заштите природе, осим кроз заштиту, очување, унапређење и одрживо коришћење дивљих биљних и животињских врста и гљива, што, имајући у виду значај производне функције у шумарству, представља недовољно снажан исказ.

У просторно-планској документацији одрживо коришћење и сеча шума у смислу обнове шума су препознате као циљ, те се код производне функције може говорити о усаглашености шумарске и просторно-планске документације. Као један од стратешких циљева заштите природе наводи се потреба за повећањем површине под заштићеним подручјима, што није наведено у циљевима из области шумарства. Када се циљ проширења површине заштићених подручја доведе у везу са производном функцијом која, као циљ, није посебно истакнута у секторским документима из области заштите природе, може се констатовати значајна неусаглашеност стратешких циљева из области шумарства и заштите природе, односно конфликтност која ће посебно доћи до изражаја приликом имплементације циљева. Ово због тога што се проширење површина заштићених подручја најчешће врши на рачун шумских комплекса, чиме се мења намена шума са приоритетном производном функцијом и производна функција ставља у други план. Ипак, у Стратегији развоја шумарства РС истиче се значај развоја и одржавања система заштите и унапређивања шума у заштићеним природним добрима, заснованог на реалној валоризацији економских, еколошких, социјалних и културних функција шума.

У групи шумарских циљева може се уочити недовољна препознатљивост циљева који су у вези са коришћењем обновљивих извора енергије (коришћење биомасе). У просторним плановима је питање коришћења обновљивих извора препознато као циљ на више начина. У односу на могућност коришћења обновљивих извора енергије истиче се да потенцијал обновљивих извора енергије (ОИЕ) којима Република Србија располаже није довољно велики да би се у потпуности задовољиле садашње енергетске потребе. Међутим, то је потенцијал који би, ако би се рационално искористио, могао да смањи увозну зависност земље и штетне последице на животну средину које се јављају због прекомерне употребе фосилних горива. Као основни циљ истакнуто је повећање енергетске ефикасности у секторима градитељства, индустрије, саобраћаја и комуналних услуга, што је и у економском интересу Републике Србије, од значаја је за заштиту животне средине, а све у контексту одрживог коришћења и очувања природних ресурса.

У области обновљивих извора Регионалним просторним планом је предвиђена изградња објеката обновљивих извора енергије за дистрибуирану производњу електричне енергије, пре свега топлана и когенеративних постројења на биомасу, комунални и индустријски отпад.

Стратешки циљ коришћења обновљивих извора енергије у односу на проблематику енергетске ефикасности у Регионалном просторном плану даље се операционализује кроз следеће циљеве:

- сигурност и стабилност снабдевања енергијом и енергентима;
- подстицање рационалног коришћења природних ресурса;
- подстицање регионалног развоја у домену енергетске ефикасности;
- подстицање развоја руралних подручја у домену енергетске ефикасности;
- формирање националног фонда за енергетску ефикасност;
- унапређење система образовања, информисања и развијање јавне свести о значају енергетске ефикасности.

С обзиром да шумарским стратешким документима питање коришћења биомасе није у довољној мери препознато и операционализовано кроз истицање значаја изградње когенеративних постројења на биомасу и пратеће инфраструктуре,

може се закључити да и у овом делу постоји конфликтност (или у најмању руку недореченост) циљева.

Посебно треба размотрити усаглашеност стратешких циљева шумарства дефинисаних у различитим документима са Националним миленијумским циљевима развоја у Републици Србији које је утврдила Влада Републике Србије 2006. године. У складу са овим документом у Републици Србији се у овом тренутку издваја пет основних области са којима су, у домену заштите животне средине и одрживог развоја, повезани национални стратешки документи политике развоја и у којима се може очекивати и пратити напредак. У питању су следеће области које су обухваћене седмим миленијумским циљем развоја, а који гласи „Осигурати одрживост животне средине“:

- Заштита вода и обезбеђење чисте воде за пиће и услова санитације,
- Заштита ваздуха,
- Заштита шума и биодиверзитета,
- Енергетска ефикасност,
- Управљање отпадом.

Анализирајући садржај задатака који су постављени као приоритет у наведеним областима, а у склопу миленијумских циљева развоја, може се констатовати да су у вези са одрживим управљањем шумама у наведеном документу утврђени следећи непосредни циљеви:

- Повећати површину под шумом на 32% укупне територије Републике Србије до 2015. године,
- Повећати површину заштићених природних добара на 10% укупне територије Републике Србије до 2010. године - садашња површина ових добара у шумама у државном власништву далеко премашује овај проценат, те даља проширења треба да буду на рачун других врста земљишта,
- Смањити број домаћинстава која користе чврста горива на 25% укупног броја домаћинстава у Републици Србији до 2015. године,
- Повећати енергетску ефикасност и коришћење обновљивих извора енергије,

- Смањити загађеност ваздуха.

У односу на наведене задатке може се уочити делимична усаглашеност са циљевима у области шумарства. Тако је повећање површине под шумама у свим документима истакнуто као приоритет. Повећање заштићених подручја, као што је раније напоменуто, постављено је као приоритет циљевима заштите природе, али не и шумарским стратегијама, а питања повећања енергетске ефикасности и смањења коришћења чврстог горива третирана су у просторним плановима и стратегијама из области енергетике, али не и у документима из области шумарства, те се може констатовати да постоји неусаглашеност ових докумената. Утицај шуме на смањење загађености ваздуха је препознат као циљ у облику посвећености унапређењу и развијању општекорисних функција шума.

Када је у питању повећање површине под заштићеним подручјима, неопходно је истаћи да је овај проценат висок у односу на површину под шумом. Тако у оквиру површине којом газдује ЈП „Војводинашуме“, заштићене површине на којима је ово предузеће управљач заузимају 70.650,54 ha (54,78%), а укупно заштићене површине (управљач и корисник) покривају 81.475.26 ha (63,17%). Површине под строгим режимом заштите износе 4.172.88 ha (3.24%). Ово су значајне заштићене површине, тако да површине које ће у наредном периоду бити заштићене, како би се достигло пројектованих 10% укупне територије Републике Србије под заштитом, треба тражити и у оквиру алтернативних начина коришћења земљишта-не само у оквиру шумског земљишта.

Може се закључити и да постоји усаглашеност циљева у домаћим планским документима са стратешким документом на нивоу ЕУ.

Циљ Стратегије шумарства ЕУ је ставити шуме и сектор повезан с њима у средиште пута према „зеленој привреди“ и вредновати користи које шуме могу донети на одржив начин истовремено осигуравајући њихову заштиту. Овај циљ у потпуности је имплементиран и у домаће стратегије. У циљу његовог остварења потребна је јака преданост и политичка подршка свих релевантних страна. Значајни циљеви поменути у Стратегији шумарства ЕУ, а усаглашени са домаћим политикама односе се на очување шумских врста и станишта, као и побољшање шумског покривача у циљу

заштите тла и регулације квалитета и квантитета воде. Овај последњи задатак је од изузетног значаја, а може се реализовати интеграцијом одрживих шумарских пракси у Програм мера и планова за управљање речним сливовима у складу са Оквирном директивом о води и програмима руралног развоја.

6.2. Страна искуства у утврђивању циљева газдовања шумама

У наредним потпоглављима приказан је начин дефинисања циљева газдовања шумама и садржај циљева при практичном планирању газдовања шумама у две земље из окружења (Босна и Херцеговина и Хрватска) и у Савезној Републици Немачкој, као земљи са развијеним шумарством и посебно дугом традицијом у планирању газдовања шумама.

6.2.1. Искуства Босне и Херцеговине

Систем планирања газдовања шумама који се примењује на територији Босне и Херцеговине подразумева израду тзв. „шумскогосподарских основа“ који представљају планове газдовања шумама у којима је обједињен стратешки и оперативни ниво планирања газдовања. Овакво решење се у потпуности разликује од решења која су била примењивана, а и сада су у примени у Републици Србији, где се израђују посебни плански документи за различите нивое планирања (план развоја и основа газдовања шумама). Раздвајање стратешког и оперативног планирања у посебне планске документе примењује се и у Републици Хрватској, као и у Словенији. Дефинисање циљева газдовања шумама при практичном планирању газдовања шумама у Босни и Херцеговини спроводи се у складу са одредбама Правилника о елементима за израду шумскогосподарских основа. При томе, основни принцип подразумева поштовање принципа континуитета (трајности) газдовања и очувања биодиверзитета шумских екосистема. Циљеви се прописују за газдинску класу, а приликом утврђивања циља газдовања за газдинску класу врши се избор следећих елемената:

- врсте дрвећа и њиховог размера смесе;
- система газдовања који ће се примењивати у наредном уређајном периоду;
- узгојног и структурног облика коме ће се тежити у процесу газдовања шумом.

Из претходно наведеног, може се уочити тесна повезаност циљева и мера за реализацију циљева.

Приликом израде планова газдовања шумама, односно „шумскогосподарских основа“ дефинишу се општи и технички циљеви.

Када су у питању општи циљеви газдовања шумама, неопходно је истаћи да ови циљеви у свим државним шумама на простору Федерације Босне и Херцеговине проистичу из озакоњених принципа континуитета газдовања и потреба шире друштвене заједнице за производима и користима из и од шума у које се убраја следеће:

- Формирање (преобликовање) структуре и састава шума у оне из којих ће се моћи добијати уједначени приноси по количини и квалитету;
- Остваривање што већег приноса шума и то таквог да буде у што је могуће бољем складу са потребама друштва (тржишта), како у погледу врсте дрвећа, тако и у погледу асортимана главних шумских производа;
- Очување и јачање осталих општекорисних функција шума, као и очување биодиверзитета (природности) шума,
- Обезбеђивање услова за већу продуктивност рада у области гајења, коришћења и заштите шума, применом одговарајућих система газдовања.
- Остваривање што бољих финансијских резултата рада применом савременијих метода и средстава рада.

Претходно наведени циљеви обавезно се уграђују у шумскогосподарске основе. Према томе, може се рећи да су, бар декларативно, циљеви у плановима усклађен са савременим принципима газдовања шумама и са тренутном законском регулативом, али и да су у доброј мери уопштен у односу на принцип одрживости и вишефункционалности газдовања шумама.

Ради испуњења општих циљева за поједине газдинске класе, односно делове шума специфичне еколошко-производне амплитуде, планирају се различите мере газдовања.

Технички циљеви газдовања, како су представљени у шумарству Босне и Херцеговине, представљају оно што су у условима шумарства Републике Србије узгојне и уређајне мере за реализацију циљева. Примери тако дефинисаних техничких циљева су:

- Избор врста дрвећа и њиховог размера у смеси на начин да то одговара еколошким условима станишта;
- Избор система газдовања;
- Утврђивање (прорачун) оптималне (нормалне) дрвне запремине по величини и дебљинској структури, ако је примењен систем пребирних и групимично пребирних сеча.
- Утврђивање (избор) дужине планског продукционог периода по врстама дрвећа и начина проређивања, ако су у питању шуме састављене од једнодобних састојина, те ако се примењује систем газдовања групимичним сечама, као и ако су у питању једнодобне састојине, у којима се примењује систем групимичних сеча или систем чистих сеча на великим површинама.

6.2.2. Искуства Републике Хрватске

На подручју Републике Хрватске циљеви газдовања шумама одређени су и прописани Законом о шумама, с обзиром да се шуме третирају као добро од општег интереса које представљају специфично природно богатство. С тим у вези, закон обавезује да се шуме морају одржавати и обнављати на начин да се трајно осигура следеће:

- Постојаност екосистема је критеријум који је потребно максимално поштовати, али елементи који утичу на постојаност на локалном нивоу готово да нису у људским рукама, јер:

- а) температура атмосфере расте услед ефекта стаклене баште, због чега се климатске прилике непрекидно мењају,
 - б) водни потенцијали услед изградње хидросистема не делују више спонтано, низијске шуме више нису периодично плављене, ниво подземних вода се драстично мења,
 - в) услед опште промене климатских услова, за непостојаност екосистема најбитнији је поремећај годишњих доба који се негативно одражава у виду температурних и падавинских аномалија.
- Одржавање и побољшање општекорисних функција шума – будући развој шума биће све више под утицајем просторних планера и огледаће се у захтевима за повећањем еколошких и социјалних функција шуме, што је тесно повезано са усвојеним документом “Начела о шумама” на Скупу о Земљи у Рио де Женеиру у јуну 1992. године.

Значајнија начела су:

- а) Земљама су потребни одрживи планови газдовања шумама утемељени на смерницама заштите животне средине. То подразумева управљање подручјима која се налазе у близини шума на начин прихватљив за животну средину.
- б) Планирање и спровођење државних програма шумарства требало би да обухвати различите слојеве друштва, укључујући становништво у близини шума, аутохтоно становништво, индустрију, запослене и невладине организације.
- в) Потребно је надzirати загађиваче који штете шумама на начин да доприносе стварању киселе радиоактивне прашине, сумпора и сл.

У том смислу, приоритетни циљ шумарства Хрватске је поштовање Хелсиншких принципа одрживости, који су, такође, обавезујући у Србији.

Осим Закона о шумама и међународних докумената, приликом утврђивања циљева, посебно стратешког карактера, неопходно је споменути и “Стратегију и акцијски план заштите биолошке и крајобразне разноликости Републике Хрватске” (Народне новине бр. 81/99.). На основу ове стратегије циљ Републике Хрватске је очување и унапређење постојеће биолошке и предеоне разноликости унутар земље,

као и покушај враћања дела изгубљених врста и станишта, где је то могуће и оправдано.

Уважавајући одредбе законских и подзаконских аката приликом доношења планова газдовања шумама у Хрватској, планска процедура обавезно подразумева утврђивање циљева газдовања шумама који се, осим претходно истакнутих општих циљева, приказују и као посебни стратешки циљеви, а затим се оперативни циљеви приказују по уређајним раздобљима.

Установљени на тај начин, стратешки циљеви подразумевају следеће:

- I. Очување предела
 1. предели
- II. Заштита еколошких система и станишта
 2. мочваре и воде
 3. крш и подземље
 4. шуме
 5. море
 6. травњаци и оранице
 7. обала и отоци
 8. станишта
- III. Заштита врста и подврста
 9. заштита биљних и животињских врста и подврста
- IV. Заштита генетске разноликости домаћих врста
 10. заштита генетске разноликости домаћих врста
- V. Заштита кроз секторе
 11. заштита кроз друге секторе
- VI. Јачање законодавног и институционалног оквира
 12. законодавни оквир

13. институционални оквир

VII. Побољшања стања знаности

14. истраживање и надгледање (мониторинг)

VIII. Побољшање стања у образовању и информисању јавности

15. образовање

16. информисање јавности

Сврха уређивања шума је да се основом пропишу за будућност такве мере којима ће се одржати постојаност екосистема, општекорисних функција шума и постићи нормално стање састојина, како у погледу количине и структуре дрвне запремине, тако и у погледу висине и квалитета прираста. Да се постигне постављени циљ газдовања прво треба утврдити за то потребне предуслове и газдовање плански усмерити према постизању тог циља. У блиској вези са циљевима су и газдинске мере које треба предузети за постизање постављених циљева газдовања. Суштина је у следећем:

- Приликом попуњавања уносити аутохтоне врсте дрвећа, које су у размери смесе слабо заступљене или их нема, а станишне прилике им одговарају, тако да се гаје вредне мешовите састојине које осигуравају разноврснију и стабилнију еколошку заједницу и продукцију веће дрвне запремине, са што већим процентом техничког дрвета и већом разноврсношћу сортимената;
- Не подизати монокултуре, већ мешовите састојине;
- Прописивање таквог начина сече и њиховог вођења, да се сачува производна снага земљишта као трајан фактор производње, односно да се снага земљишта повећа и стање земљишта поправи на већ деградираним површинама. Потребно је применити такав начин извоза сортимената који чини најмање штете на тлу, подмлатку и стаблима;

- Спровојати узгој састојина путем неге, чишћења и прореда ради унапређивања прираста по квалитету и квантитету, с циљем одржавања пожељног размера смесе заступљених врста дрвећа;
- Посебну пажњу треба посветити младим састојинама, да се нега спроводи правовремено, да вредне врсте дрвећа не буду потиснуте од стране непожељних врста;
- Спречити каламитете инсеката правовременим прегледом састојина на терену, те у случају појаве заразе употребити средства заштите;
- У свим састојинама планираним за прореду треба исту спроводити стручно, савесно, чувајући и помажући развој вреднијих врста и квалитетнијих стабала. По правилу прореде се морају спроводити често, али умерено, нарочито у младим састојинама које нису проређиване;

Поред наведених стратешких циљева, као и мера уопштеног карактера за сваки уређајни разред се посебно исказују циљеви и начин газдовања шумама (мере), али овога пута на оперативном нивоу. Нпр. ако се ради о уређајном разреду храста китњака - опходње 120 година, скуп прописаних мера и циљева може да подразумева: „Састојине овог уређајног разреда узгајати у високом узгојном облику с опходњом од 120 година. Код спровођења газдинских мера на узгоју и нези састојина треба дати предност развоју стабала из семена китњака и букве. С обзиром на дужину производње у високом узгојном облику добија се већа дрвна запремина и осигурава већи етат. Главне врсте дрвећа су китњак и буква. Обнову ових састојина вршити оплодном сечом, ако развој природног подмлатка није задовољавајући, препоручује се подсадња 300 kg/ha жира китњака пре завршног сека. Циљ газдовања је, уз општекорисне функције шума, и производња најквалитетнијих фурнирских трупаца, дебље и тање пиланске обловине китњака и букве, те просторног дрвета за огрев и целулозу (Основа газдовања за газдинску јединицу „Попов гај“ Хрватске шуме”, д.о.о.).

6.2.3. Искуства Савезне Републике Немачке

У Немачкој постоји дуга традиција коришћења шума. Посебно у преиндустријској ери, између 16. и 18 века, потрошња дрвета је достигла такав ниво да је то довело до угрожености шума и несташице дрвета. Ипак, то није довело до потпуног уништења шума и изумирања шумских врста. Увођењем принципа трајности у шумарство, пре око 250 година, резерве дрвета, а самим тим и шуме су видљиво обновљене. Како су историјски начини коришћења шума (пре свега коришћења дрвета) изгубили свој првобитни значај, заштитни и социо-економски циљеви газдовања шумама су постепено добијали све већи значај.

Према немачком закону о шумама обавезујуће је мултифункционално газдовање шумама уз задовољење свих захтева друштва у односу на шуму придавајући подједнак значај функцијама шума из категорије производних, заштитних и рекреацијских. Може се уочити да је овде рекреацијска функција шума препозната као најзначајнија од социјалних функција, али поједини аутори ипак разврставају циљеве на производне, заштитне и социјалне, при чему је рекреација само један од социјалних циљева. Оваква класификација је у том погледу ближа домаћим искуствима. Треба истаћи да опредељење за подједнако уважавање производне, заштитне и рекреацијске функције на истом простору често није могуће остварити у пуној мери у пракси.

Иако је претходно наведена подела класична у немачком шумарству, као један од резултата текућих расправа по овом питању су и разматрања која доводе у питање актуелност овакве поделе циљева. У класичној подели, циљеви заштите природе у ширем смислу се уопштено третирају као један од заштитних циљева, што не одражава у потпуности ниво значаја шума за заштиту биотопа и врста. Из тог разлога, усвојено је гледиште да четврта група циљева, циљева у вези са заштитом природе, треба да буде издвојена као посебна категорија како би се на одговарајући начин истакао значај функције очувања биодиверзитета, која је према овом гледишту потцењена.

У оквиру политике очувања екосистемских услуга, односно функција шума, у Немачкој су установљене површине од посебног значаја у односу на поједине користи од шуме (табела 7). Ове површине су издвојене у оквиру мапирања функција шума које се редовно спроводи у Немачкој. У оквиру поменутих основних категорија

направљена је даља подела на посебне циљеве. При томе, посебно се указује на разлику између „користи од шуме“, нпр. услуге које шума може да пружи без обзира да ли се њом газдује, и „користи од газдовања шумама“.

Табела 7. Учешће појединих типова заштитних шума у укупној површини шума (%)

	Баварска	Баден-Виртемберг
Заштита вода	30,6	49,1
Рекреација	17,6	28,9
Заштита земљишта	14,2	16,2
Климатска и против-имисиона заштита и заштита од буке	10,9	8,7
Остало	5,4	0,3

Извор: Hausler, 2001.

Производна функција упућује на економско коришћење природних ресурса. У те ресурсе спадају дрво, дивљач и други шумски производи као што су новогодишње јелке, печурке, шумски плодови и др. Ипак, са учешћем од преко 90%, коришћење дрвета још увек представља примаран и економски најзначајнији производни циљ. Када су у питању циљеви газдовања шумама из категорије заштитних, треба истаћи да је њихов значај посебно изражен данас, када се сусрећемо са бројним изазовима у вези са индустријским развојем, повећањем интензитета саобраћаја, а посебно са климатским променама. Степен у којем поједини циљеви могу бити остварени, делимично зависи од начина газдовања и узгојних и уређајних мера.

У категорију заштитних циљева сврстани су:

- Регулација водног баланса,
- Регулација климе,
- Заштита земљишта,
- Заштита од клизишта и ерозије,
- Заштита од буке,
- Заштита предела,
- Против-имисиона заштита,
- Заштита од олујних ветрова и мраза.

У оквиру ове категорије, посебно треба правити разлику између циљева који су у функцији заштите природних ресурса (заштита изворишта вода, регулација климе, заштита земљишта) и циљева који су у функцији заштите људског здравља и квалитета живота (заштита од буке, против-имисиона заштита и др.).

Остварење рекреацијских циљева засновано је на психофизичким користима од шуме које имају рекреативци у шуми, као и на садржају искустава која проживљавају посетиоци шумског амбијента. За разлику од заштитних циљева, остварење рекреацијске улоге шуме у великој мери зависи од претходних активности, односно реализованих мера, нпр. мера техничког карактера, као што је изградња стаза и путева, као и других објеката који су у служби посетилаца. Поред традиционалног планинарења, у Немачкој постају све популарнији и бројни други спортови на отвореном, као што су планински бициклизам, јахање, скијање, алпинизам и др., што често доводи до конфликта са другим циљевима као што су заштита природе или лов. Са рекреацијом је посебно у вези заштита предела, имајући у виду значај визуелног доживљаја за рекреативце.

У циљу заштите и неговања шума или привођења шумског земљишта рекреацијској намени, шуме у Немачкој законом могу бити проглашене као рекреационе шуме. Испуњење циљева из категорије социјалних циљева, којој припада и рекреација јесте у функцији побољшања и унапређења услова људског живљења.

Имајући у виду овај став, осим рекреацијских циљева, често су из домена социјалних циљева утврђени и препознати и други циљеви као што су образовање, инспирација, искуство боравка у природи, задовољење одређених духовних потреба и друго.

Циљеви газдовања шумама у вези са заштитом природе издвајају се у посебну категорију циљева и обухватају следеће:

- заштита природних ресурса,
- заштита биодиверзитета,
- заштита целовитости екосистема и процеса у екосистему.

При томе, закон који регулише шумарство (The Forest Act) не позива само на заштиту подручја са посебним природним вредностима, него да се целокупно газдовање шумама (на свим површинама) спроводи на начин да ниједна врста не буде угрожена. Концепт заштите шума у читавој Централној Европи формулисао је Sturm (1993) и огледа се у осигурању шуме као екосистема са њеним еколошким карактеристикама и процесима у свим њеним фазама у времену и простору, при чему морају бити обухваћени сви типични биотопи укључујући и оне најмање заступљене, узимајући у обзир и шумске екосистеме чији је развој историјски условљен (изданачке шуме).

У Немачкој, циљеви газдовања шумама, као захтеви друштва у односу на шумске екосистеме, утврђују се, пре свега, у поступку мапирања функција шума. Овај поступак треба разумети, пре свега, као оцену друштвених захтева у односу на шуму, а не као оцену функционалности шумских екосистема (функција шума), нити као оцену екосистемских услуга које шумски екосистеми пружају. Утврђени циљеви газдовања шумама пружају потпору даљем процесу планирања газдовања шумама, с обзиром да сви препознати циљеви морају бити равноправно третирани у том процесу.

6.3. Предлог класификације циљева

Вишенаменско (мултифункционално) шумарство обезбеђује различите производе и услуге, те се у односу на исте могу планирати и циљеви.

Они могу бити:

1. стратешки и
2. оперативни – конкретизација стратешких циљева.

У предложеном моделу (поглавље 2.1.3), први ниво у хијерархији је циљ најопштијег карактера у виду одрживог газдовања шумама из којег проистичу општи циљеви и то:

- производни циљеви,
- еколошки циљеви (еколошке услуге),

- социо-економски циљеви.

Општи циљеви су разврстани на посебне циљеве на дну хијерархије, а као међустепен у хијерархији спроведено је груписање посебних циљева у по две групе у оквиру сваког општег циља.

А. Производни циљеви

А.1. Производни циљеви – дрвни производи

1. Производња техничког дрвета,
2. Производња огревног дрвета,
3. Производња целулозног дрвета,
4. Производња дрвета за енергију (сечка, биомаса итд.).

А.2. Производни циљеви – недрвни шумски производи

1. Месо дивљачи, кожа, трофеји,
2. Испаша стоке,
3. Пчеларство,
4. Лековито биље, печурке, шумски плодови,
5. Производња семена,
6. Материјали (песак, шљунак, земља).

Б. Еколошки циљеви (еколошке услуге)

Б.1. Заштитно-регулаторни циљеви

1. Заштита вода,
2. Заштита од вода,
3. Заштита земљишта,
4. Заштита инфраструктурних објеката,
5. Заштита предела.

Б.2. Еколошки циљеви глобалног карактера

1. Регулација климе,
2. Заштита биодиверзитета,
3. Везивање угљеника, производња кисеоника,
4. Заштита генетичких ресурса,
5. Против-имисиона заштита.

Ц. Социо-економски циљеви

Ц.1. Социјални циљеви

1. Рекреација,
2. Спорт,
3. Екотуризам,
4. Ловни туризам и рекреативни риболов,
5. Радна места и зараде,
6. Одбрана земље,
7. Утицај на здравље људи.

Ц.2. Културни циљеви

1. Религија и духовност,
2. Заштита историјског наслеђа,
3. Заштита обичаја и традиције,
4. Научно-истраживачки рад и едукација.

У ову класификацију нису укључена заштићена подручја као посебан циљ (нпр. специјални резерват природе), него се ова група циљева посматра кроз друге дефинисане циљеве који представљају операционализацију овог циља (нпр. заштита биодиверзитета, заштита генофонда, заштита предела). Ово је урађено како би се избегла непотребна преклапања циљева (нпр. заштићена подручја се и установљавају у циљу заштите биодиверзитета и сл.).

6.3.1. Опис појединих циљева

А. Група производних циљева

А.1. Производни циљеви – дрвни производи

Дрвни производи се израђују из дрвне компоненте укупне шумске биомасе. У прошлости, с обзиром на њихово учешће у укупном обиму производње и прихода, називани су главним производима. Након преласка са монофункционалног приступа газдовању шумама на полифункционални, нестала је и подела на главне и споредне шумске производе, али треба имати у виду да у Сремском шумском подручју они и сада највећим делом учествују у укупном приходу шумског газдинства. У односу на актуелне ценовнике дрвних производа тренутно је у ЈП "Војводинашуме" присутно 151 врста сортимената.

А.1.1. Производња техничког дрвета

Производња техничког дрвета као циљ газдовања шумама проистиче из потребе да се задовоље прерађивачки капацитети дрвне индустрије. Потребе друштва за техничким дрветом засноване су на употребној вредности дрвета која је у тесној вези са својствима дрвета (механичким, естетским и друга) која га разликују од конкурентних материјала, као и његовој погодности за примену у индустријској преради, пре свега као грађевинског материјала, али и у индустрији намештаја, рударству и др.

А.1.2. Производња огревног дрвета

Производња огревног дрвета у Сремском шумском подручју јавља се као пратећи циљ у односу на производњу техничког дрвета и најчешће се остварује заједно са њом. Другим речима, може се констатовати комплементарност ова два циља. Изузетно, у деградираним састојинама или изданачким састојинама у којима у сортиментној структури дрвне запремине није реално очекивати техничко дрво, производња огревног дрвета се може дефинисати као примарни циљ у односу на затечено стање. Иако дрво као огрев има далеко мањи значај данас, него у прошлости,

ипак треба имати у виду да се у сеоским срединама огревно дрво користи као основни, често и једини извор енергије за загревање стамбеног простора. Стога треба уважавати и социјалну компоненту која је присутна у вези са реализацијом овог циља. Претходно мишљење се може анексирати савременим ставовима о енергетском значају дрвета и промени политике у корист обновљивих извора енергије која је све актуелнија и у нашој земљи, све до дилеме да ли је производња огревног дрвета у неким условима и окружењу примарни циљ газдовања шумама у односу на досадашње ставове.

А.1.3. Производња целулозног дрвета

Производња целулозног дрвета као циљ газдовања шумама проистиче из потребе да се задовоље капацитети дрвне индустрије која се бави производњом целулозе и плоча. Овај циљ је присутан у састојинама меких лишћара, а посебно у културама врба и хибридних топола. У састојинама хибридних топола дефинише се као пратећи циљ у односу на производњу техничког дрвета, а у културама врбе може бити и примарни циљ, што зависи од затеченог стања шума. С обзиром на напредак технологије у преради дрвета, све је релативнији однос према досад крутој подели сортимената меких лишћара на техничко и целулозно дрво, а у нашим условима у корист првог.

А.1.4. Производња дрвета за енергију (сечка, биомаса итд.)

Развој нових система сагоревања омогућио је да се у термичке сврхе користи дрвни остатак након сече, односно облици дрвета попут пиљевине и старог дрвета који се иначе не би могли искористити у друге сврхе. Ово је у потпуности у складу са циљевима који упућују на потребу за повећањем коришћења обновљивих извора енергије. Потенцијал за остварење овог циља у Сремском шумском подручју је присутан, али досадашња искуства у погледу коришћења дрвета за енергију у смислу овог циља су занемарљива.

Овај циљ треба посматрати као пратећи и комплементаран у односу на производњу техничког дрвета, а у извесној мери је конфликтан са производњом огревног дрвета и производњом целулозног дрвета, јер се дрвна запремина која се

тренутно користи као огревно или целулозно дрво може у уситњеном облику користити и као дрво за енергију. У којем облику ће се користити овај део биомасе зависи од калкулације економске исплативости, за шта су неопходна посебна истраживања. Ширина овог питања је толика да иде све дотле да се визија на глобалном нивоу усмерава ка подизању планских засада брзорастућих врста у ове сврхе. У Просторном плану РС коришћење биомасе у енергетске сврхе је такође препознато као један од приоритета. Дрвна маса је препозната као део укупног потенцијала у односу на коришћење биомасе. Истакнуто је да потенцијал биомасе зависи од распореда пољопривредних површина (обрадивих и површина потенцијално исплативих за гајење култура као биомасе), просторне дисперзије државних и приватних шума на територији Републике Србије, као и од просторног распореда појединих биљних култура које се могу користити у енергетске сврхе.

При овоме свему треба имати у виду опасности које носи "нови" степен искоришћења шумске биомасе, посебно везано за осиромашење производног потенцијала станишта и осиромашење биотопа.

А.2. Производни циљеви – недрвни производи

Упркос великом значају и заинтересованости стручне јавности, још увек не постоји јединствена дефиниција појма недрвних шумских производа (Nedeljković, 2015). Ипак, оно што је заједничко за већину дефиниција је то да недрвни шумски производи обухватају све производе из шума, осим дрвета (Ahenkan, Boon, 2011). Према дефиницији FAO, недрвни производи обухватају све производе биолошког порекла, осим дрвета, који потичу из шуме, са шумског земљишта и дрвећа ван шуме. Оваквом дефиницијом се из појма недрвних шумских производа искључују сви дрвни материјали, као што су индустријско и огревно дрво, ћумур и сл. (Nedeljković, 2015).

А.2.1. Месо дивљачи, кожа, трофеји

Лов представља једну од најстаријих људских активности. Према подацима Федерације асоцијација за лов и конзервацију ЕУ, само у Европи је регистровано око

7 милиона ловаца. Зато велики број земаља, не само у Европи него свуда у свету, нуди богат и разноврстан фонд дивљачи, боравак у природи и широку лепезу активности и услуга, оплемењених културно-манifestационим садржајима (Покрајински завод за заштиту природе, 2015). Redford et Mockrin (2015) сматрају да лов генерише много прихода који се могу користити и за управљање заштићеним подручјима, као и да могу допринети развоју локалне заједнице. За потребе овог рада, посебно су раздвојени циљеви који се односе на производе од лова у смислу меса, кожа и трофеја дивљачи и циљеви који се односе на лов као активност односно услугу лова коју ловцима пружају организације у чијој је надлежности делатност ловства.

A.2.2. Испаша стоке

Традиционално сточарство представља битан елемент у пољопривредном систему. Домаће животиње потпомажу оптимизацију коришћења и кружење хранљивих материја и пружају потребну радну снагу. Коришћењем пашњака минимизира се коришћење обрадивог земљишта и производи здравија храна за људе уз обострану корист са природом. С обзиром на могућност избора биљака, паша је најбоља и најјефтинија храна за нпр. овце. Што је учешће паше у obroку веће, то су трошкови исхране оваца нижи, а самим тим овчарска производња је економичнија (Покрајински завод за заштиту природе, 2015). Испаша стоке се може спроводити у шумским комплексима, али уз строги надзор власника стоке и на местима где се не угрожава обнова и опстанак шумских култура. То значи да омогућавање испаше стоке подразумева претходно усаглашавање са другим циљевима газдовања.

A.2.3. Пчеларство

Шумски комплекси пружају могућност, пре свега локалном становништву, за бављење пчеларством. Ова делатност може обезбедити локалном становништву значајне приходе, посебно ако су присутни шумски комплекси са присутним медоносним врстама (багрем, липа). При томе, треба имати у виду значај који медоносна пчела има у опрашивању гајених и дивљих биљака.

A.2.4. Лековито биље, печурке, шумски плодови

У шумским комплексима Сремског шумског подручја могу се наћи лековито биље, печурке и различити шумски плодови које може да скупља локално становништво уз одговарајућу надокнаду организацији задуженој за газдовање шумама. Као посебан пример, треба истаћи присуство тартуфа у шумама Срема, који расту у симбиози са вишим биљкама (углавном је то дрвеће) и воле земљиште које има реакцију РН 6,5-8.. Идеални услови за развој тартуфа су у земљишту чији је РН ниво мало изнад 7. Бели тартуфи (*T. Magnatum*) могу се наћи искључиво у непосредној близини река са високим нивоом подземних вода, што значи да је савски полој идеално станиште. Тамо расту у симбиози са храстом лужњаком и белом тополом. На истим местима могу се такође пронаћи и црни тартуфи, али не они крупни и најбољег квалитета. Капитални примерци црних тартуфа налазе се на вишим теренима. Има их највише на Фрушкој Гори, а у Сремском шумском подручју у ГЈ „Балиша“ која се такође налази на обронцима Фрушке горе. Расте у симбиози са цером или липом која се налази на површинама где је некада растао цер.

A.2.5. Производња семена

Полазни материјал за производњу репродуктивног материјала се производи само у оквиру подручја државних шума којима газдује ШГ „Сремска Митровица“.

У оквиру Сремског шумског подручја постоје површинама на којима се налази полазни материјал за производњу репродуктивног материјала (семенски објекти), и на њима се спроводи прикупљање семена шумских врста дрвећа (храста лужњака, јасена, граба и црног ораха). У табели 8. дат је списак површина на којима се скупља полазни материјал за производњу репродуктивног материјала:

Табела 8. Семенски објекти³

ШУ	ГЈ	Одељење/одсек	Врста дрвећа	Р (ha)	Количина семена очек.(т/год)	
Моровић	2702	44/a-e; 45/a,b	Quercus robur L.	76,54	38	
Моровић	2703	19/a-i; 32a-k	Quercus robur L.	44,60	22	
Моровић	2705	34/a-l; 43/a	Quercus robur L.	98,19	49	
Моровић	2705	18/a-c; 30/a-n; 31/a-m	Quercus robur L.	126,74	63	
Моровић	2705	14/a,d; 15/b,h; 16/b-n; 20/a-d,x	Quercus robur L.	120,96	81	
Моровић	2705	31/a-m	Fraxinus angustifolia V.	53,90	1	
Моровић	2705	30/a,e; 31/c,d	Carpinus betulus L.	50,37	1	
Моровић	2706	3/g-m; 13/a-i; 14/a,b,e,m; 15/a-c,f,g	Quercus robur L.	98,61	49	
Вишњићево	2710	41/a-c; 42/a-f	Quercus robur L.	57,69	29	
Кленак	2715	58/b	Juglans nigra L.	5,00	1	
Купиново	2719	8/e; 9/d,g,h	Quercus robur L.	21,95	14	
Вишњићево	2712	10/b	Quercus robur L.	5,72	4	
Кленак	2718	1/a	Quercus robur L.	10,09	5	
Укупно				Quercus robur L.	661,09	356
				Fraxinus angustifolia V.	53,90	1
				Carpinus betulus L.	50,37	1
				Juglans nigra L.	5,00	1

Успех обнове храстових шума зависи од квалитетног семена, због чега су у шумама Сремског шумског подручја на више локалитета издвојене и регистроване најквалитетније састојине храста лужњака, јасена и граба. Регистрованих семенских састојина лужњака има 661,09 ha, а од тога је 15,81 ha семенских плантажа.

Регистрованих семенских састојина јасена има 53,90 ha, уз напомену да су то истовремено и семенске састојине лужњака. Регистрованих семенских састојина граба има 50,37 ha, које су, такође, и семенске састојине лужњака. Неки одсеци који су одређени за семенске састојине нису сврстани у наменску целину 17 (семенска

³ Напомена: Шифре газдинских јединица дате су у складу са Кодним пручником за информациони систем о шумама Републике Србије (Banković, Medarević, 2009).

састојина), јер се налазе у заштићеним деловима природе, те припадају наменским целинама 57 и 84 као приоритетнијим наменама). Постоји и једна регистрована семенска састојина црног ораха на површини од 5,00 ха.

У семенским састојинама се производи довољна количина семена за потребе обнављања шума у Сремском шумском подручју, а мања количина се може пласирати и на друга шумска подручја, а по потреби и за извоз. Шумско газдинство "Сремска Митровица" поседује и све потребне објекте и развијену комплетну технологију за чување и дораду семена. У Сремском шумском подручју постоје и регистровани објекти са признатим пореклом семена храста лужњака који су приказани у табели 9.

Табела 9. Признати објекти извора семена познатог порекла

ШУ	ГЈ	Одељење
Моровић	2701	1,2,6-20
Моровић	2702	1-23,27-36,40-43,50,51,53-57
Моровић	2703	2,3,7-14,18,20-31,33-48
Моровић	2704	1-40
Моровић	2705	1-10,17,19,22,23,25-27,29,32,33, 35-38,40-52,54-61
Моровић	2706	1,2,4-10,12-16,19
Моровић	2725	1,3,5,7,9,11,13,15
Вишњићево	2707	1-8,11,14,20,21
Вишњићево	2708	1-10,13-17,20-28
Вишњићево	2709	1-29,33-40
Вишњићево	2710	1-40,48-50,57-71
Вишњићево	2711	1,2,12-16,20,21,23-27,30-38,40-51,53,54, 58-61
Кленак	2713	3-8,19-21
Кленак	2714	14-23,25-31,37-45,47,51-61
Кленак	2715	1-25,29,30,33-35,38-41,44-47,49-59, 61,63,66,67,71,75,81-85,87,89,90,103,105
Кленак	2717	1-4,7,9,12,14-16,18-20,22,23
Купиново	2719	1-18,21-29,34,40
Купиново	2720	3-7,10,14,15,17-26
Купиново	2722	1-9,12,16,17,19-21,23,24,28-32, 34-41,45-49,58-60
Купиново	2723	7,8,12-14,18-21,23
Купиново	2724	13/ а,е
Моровић	2703	29/е, 30/б, 37/а, 38/а
	2702	29/а, б, 30/а
	2704	28/б, 32/г
	2705	15/б, 16/к

A.2.6. Материјал (песак, шљунак, земља, трска)

У оквиру шумских подручја или у њиховој близини може се вршити експлоатација различитих материјала, као што су песак, шљунак или земља. Они нису производ шуме, осим земље и хумуса који настају у интеракцији са шумским дрвећем, али се, понекад, у ширем смислу сврставају у категорију недрвних шумских производа.

С друге стране, трска је један од природних материјала који је у прошлости коришћен у грађевинарству. Трском су се покривали кровови, нарочито на подручју Војводине, а користила се и као арматура у зидовима од набоја. У Сремском шумском подручју присутна је у бројним барама у оквиру шумских комплекса. Тршчани појасеви имају изузетан значај као станишта за гнезђење птица, мрест рибе, али и као природни пречистач вода. Планско коришћење трске омогућава уклањање загађујућих материја накупљених у њој и спречава зарастање воденог огледала (Покрајински завод за заштиту природе, 2015).

Б. Група еколошких циљева

Б.1. Заштитно-регулаторни циљеви

Заштитно – регулаторни циљеви оцењују се са еколошког аспекта, при чему еколошки аспект подразумева оцену, природом, или уз свестан позитиван утицај човековог рада, створених вредности - шумских комплекса као делом очуваних и сложених екосистема на земљи. При томе, оцењује се укупан еколошки потенцијал комплекса као и његов просторни положај, било да се ради о општем географском положају или специфичном положају у односу на одређене локалитете и инфраструктурне објекте (Медаревић, 1991).

Посебан проблем представља начин (систем) вредновања циљева из ове групе.. У том погледу значајан допринос дао је Vyskot (2003), износећи предлог начина квантификације и евалуације функција шума на примеру Чешке.

Б.1.1. Заштита вода (водозаштитни циљеви)

Шуме Сремског шумског подручја имају велики значај у обезбеђивању питке воде. Поплавна вода која улази у шуму цеди се кроз растресито шумско земљиште и шумску стељу и тако прочишћена улази у подземне токове. Подземна вода испод шуме се углавном може користити као питка вода, уз услов да су минимално коришћени пестициди и вештачка ђубрива. Шуме за заштиту вода служе одржавању чистоће подземне воде, као и стајаћих и текућих вода (Упутства СРН,1974.).

Према Medareviću (1991) ова дефиниција шума за заштиту вода суштински истиче шуму као битан елемент, који у могућој мери обезбеђује сталност и постојаност издани воде на самим извориштима. С друге стране шума доприноси равномернијем протоку воде, побољшању њеног квалитета, смањењу површинског отицања, а повећава и подземно отицање воде. Тиме се спречава настанак ерозионих процеса и бујичних токова, чиме је ова функционална категорија шума у тесној вези са противерозионом функцијом.

О значају водозаштитних циљева у овом подручју сведочи присуство бројних рени бунара на подручју и у непосредној близини газдинских јединица Сремског шумског подручја. Рени бунари су груписани у следећим газдинским јединицама:

- Непречава – Варош – Лазарица – снабдевање водовода у Шиду,
- Добреч – Вукодер – Дебељак – Галовача – снабдевање водовода у Руми,
- Банов брод-Мартиначки полој-Засавица-Стара Рача – снабдевање водовода у Сремској Митровици,
- Јасенска – Белило – снабдевање водовода у Београду.

Према актуелним подацима потрошња воде, већим делом са рени бунара, у Срему износи $98.407 \text{ m}^3/\text{dan}$ или 1139 l/s .

Имајући у виду претходне чињенице, постаје јасно да се улога шуме у процесу водоснабдевања не може доводити у питање. Улога шума, у смислу њене способности пречишћавања воде, нарочито је значајна када су у питању изворишта која се налазе се у инундационом појасу и која се напајају речном водом природном инфилтрацијом (рени бунари).

Невезано са претходним значајем воде, она је истовремено и значајан регулатор плодности станишта (земљишта), све до утицаја на диференцирање станишта појединих врста дрвећа, посебно у алувијуму.

Водни биланси су у директној спреси са климатским променама, те је њихово емпиријско праћење у вези са претходним свакако један од дугорочних циљева и приоритета.

Б.1.2 Заштита од вода (хидролошки циљеви)

Подручје Сремских шума, посебно део басена Босутских шума, може се користити као ретензијски простор у циљу задржавања високих водених таласа. Територија Срема је највећим делом нижа од нивоа у рекама при проласку великих вода, па је опстанак и развој подручја могућ само уз безбедно функционисање заштитних система. То исто важи и за најплодније зоне Посавине. Ако је у току вегетације поплава мањег интензитета, у времену после сушног периода, део воде упија земљиште, део воде користи шумско дрвеће у процесу транспирације, док део воде отиче подземним токовима. Међутим, чешћи је случај да се поплавна вода задржава месец и више дана ван корита реке. У случајевима када се поплава јавља у току вегетационог периода и када прекрије круне стабала подмлађене састојине настају штете у шуми које се манифестују у виду сушења стабала.

При томе, треба имати у виду да плавне воде имају и позитивне ефекте на екосистеме, посебно барске, јер одржавају њихов биоеколошки капацитет.

У односу на претходни општи став, шуме у плавном подручју непосредно штите стабилност профила обале од ерозионих процеса, као и заштитни насип од непосредних удара снаге велике воде.

Повољан однос површинских и подземних вода у алувијуму итекако позитивно утиче на плодност земљишта и производни потенцијал појединих станишта.

Б.1.3. Заштита земљишта (противерозиони циљеви)

Противерозиони циљеви нису толико изражени у равничарским шумама Сремског шумског подручја, на начин како су присутни и значајни у брдско-планинском подручју, где у случају одсуства шумског покривача бујице трајно спирају и односе земљиште све до геолошке подлоге. Поплавне воде доносе у шуму хранљиви нанос с горњег тока реке и на тај начин обогаћују земљиште плавних шума. Обилне и дуготрајне падавине, посебно поплазни талас јачег интензитета, могу и у равничарским шумама изазвати ерозију мањег обима на начин да се попуњавају микродепресије терена, Добро обрасла шума смањује брзину течења поплавне воде, при чему су млада и густа шума посебно ефикасне у том процесу.

Не треба заборавити и занемарити ни ефекте еолске ерозије у ширем простору Војводине, који су изузетно негативни у потпуно обешумљеним пределима. Отуда и планско опредељење о подизању заштитних појасева у Просторном плану Србије и Војводине.

Према Medareviću (1991), улога вегетације у заштити земљишта од ерозије, углавном се састоји у следећем:

- у обогаћењу земљишта органском материјом, а тим и азотом, на рачун разлагања биљних остатака и у образовању горњег, плоднијег слоја земљишта, који је по свом физичко-хемијском саставу, водно-физичким и биохемијским својствима најактивнији и најотпорнији у односу на ерозију;
- у задржавању дела воде од падавина, што умањује отицање;
- у заштити земљишног покривача од непосредног удара кишних капљица, у слабљењу снаге удара капљица кише;
- у смањењу брзине струје воде, која отиче низ падину, што смањује разорну снагу површинског отицања, а тиме еродирање и транспорт продуката ерозије;

- у повећању инфилтрације воде која долази на површину земљишта, што знатно умањује количину воде која површински отиче;
- у заштити земљишта од исушивања за време сушних периода.

Моћност (густина и висина) и састав биљног покривача имају утицај на способност држања воде у земљишту, на укупне резерве органске материје и њен распоред по земљишном профилу, те на физичке, физичко-хемијске, биолошке, биохемијске и ерозионе процесе који се одвијају у земљишту. Све ово се одражава на специфику еродираних земљишта, њихове физичко - хемијске и морфогенетске показатеље.

Антиерозиону заштиту, у складу са одредницама Просторног плана РС, треба спроводити као део мера интегралног коришћења и уређења простора и благовремене заштите акумулација од засипања наносом. У складу са стратегијом да се пољопривредна земљишта нижих бонитетних класа претварају у шумска, приоритет се даје биолошким мерама заштите - пошумљавању, обнављању деградираних шума, затрављивању и мелиорацији пашњака. Циљ је да се мерама заштите од ерозије створе услови да заштићени сливови обезбеђују стабилне приходе који омогућавају уредно одржавање заштитних система и привређивање дела радно способног становништва.

Б.1.4. Заштита инфраструктуре

Заштита инфраструктуре као циљ газдовања шумама постоји у заштитним шумама саобраћајница, где подразумева заштиту од штетног дејства буке и гасова уз истовремено одржавање стабилности путних праваца. Оваквим дефинисањем циљева и дејстава ових шума, према Medarević (1991), јасно су истакнути приоритети у заштити, и то:

- да се непосредан простор уз саобраћајнице заштити од негативног имисионог дејства гасова и тешких метала који се ослобађају радом мотора,

- да се додирне површине уз извор буке заштите од негативних, по здравље штетних ефеката буке, односно да се јачина дневног оптерећења заштитним појасом на отвореном простору сведе на ниво од 40 dB, а у насељеном месту 50-55 dB;
- да се постојањем шуме у путном коридору осигура стабилност путног профила како би се искључили и смањили трошкови на санацији евентуалних штета.

Овај аутор такође истиче да шума својим дејством раздваја звучни и имисиони извор од насеља, рекреативних и пољопривредних површина, при чему обезбеђује „ниске и ниже концентрације“ имисије у оптерећеним површинама.

Заштита инфраструктуре као циљ може се препознати и у шумама које су дефинисане као „заштитне шуме од лавина“. Ове шуме треба да спрече настајање снежних лавина које могу да угрозе поједине инфраструктурне објекте или да покренуте лавине усмеравају и заустављају. Осим снежних лавина, у специфичним условима великих нагиба и израженог присуства распаднутог и полураспаднутог матичног супстрата могу се јавити и камене лавине. Према Медаревићу (1991) шумска вегетација спречава и умањује могућност настајања лавина, било да се ради о жбунастим или дрвенастим формацијама. Очувана шумска састојина у потпуности може да обезбеди стабилност снежног покривача на косој површини, односно да спречи покретање лавине.

Б.1.5. Заштита предела

У односу на специфичне карактеристике макрорегиона, истраживана територија Сремског шумског подручја припада Војвођанско-панонско-подунавском макрорегиону, јединственог предеоног обрасца, изграђеног од великих поља обрадивих површина. Оваква слика предела Срема допуњена је масивом Фрушке горе, у чијем подножју се налазе манастири, бројна сеоска и градска насеља која се одликују снажном повезаношћу са природним окружењем (морфологија насеља, виноградарске површине, пашњаци итд.).

Предеоне карактеристике и препознатљивост административног подручја Сремског региона видно наглашавају лесни одсеци и терасе, меандрирајући токови великих панонских река као што су Дунав и Сава, као и низ мањих водотокова значајних за бројне природне и привредне функције (Јегричка, Моровић). Од посебног значаја су преостале плавне равнице, пре свега Обедска бара и Засавица које подлежу заштити, као делови специјалних резервата природе. Аутохтоне шуме у окружењу река су од посебног еколошког значаја, а у исто време су и носиоци идентитета овог предела.

Повезаност сеоских насеља и природних одлика приобаља великих река, изражена је кроз специфичну морфологију, унутрашњу или спољашњу физиономију. Градови и мањи градски центри Срема, као део културног предела, истичу се по препознатљивости централног урбаног језгра, а индустријско наслеђе градова Војводине „доказ“ је привредног развоја.

Б.2. Група еколошких циљева глобалног карактера

Б.2.1. Регулација климе

Клима - регулациона заштитна шума служи за ублажавање екстремног деловања појединачних или више климатских фактора заједно на окружење. Ове заштитне шуме могуће је дефинисати захваљујући сазнањима о неким природним везама и садејству шуме и климе (Medarević, 1991).

Утицај шума Сремског шумског подручја на климу се састоји у ублажавању климатских екстрема највиших и најнижих температура ваздуха и земљишта, као и у повећању влажности ваздуха, јер шумско дрвеће које махом чине хигрофитне врсте интензивније транспирише од мезофитног врста дрвећа. Зато је и влажност ваздуха у равничарским шумама значајно виша. Неопходно је истаћи да у вези са претходно поменутих својством равничарских шума, посебно позитиван утицај ове шуме имају у току сушних периода на пољопривредне културе. Повећањем влаге ваздуха у простору под утицајем шуме пољопривредне културе троше мање воде

транспирацијом и евапорацијом, те на тај начин боље подносе сушни период. Према Medareviću (1991) у односу на површину дејства могу да се издвоје локална и регионална клима-заштитна шума. Локална клима-заштитна шума непосредно штити насеља, објекте за рекреацију, одмаралишта и хотеле, санаторијуме, кампинге, пољопривредне површине и специјалне културе од штетног дејства ветра и хладног ваздуха.

Регионална клима-заштитна шума испуњава функцију ублажавања температурних екстрема и дејства јаких (олујних) ветрова. Издваја се у оквиру већих просторних и урбаних средина (градава и села) и слободних површина у оквиру већих територијалних целина. При томе, не сме се занемарити чињеница да фактори као што су велики планински венци, велике водене површине и сл. надјачавају утицај шуме и утичу на јасно разграничавање (зонирање) климе.

Б.2.2. Очување биодиверзитета

Биодиверзитет подразумева биолошку разноликост биљака, животиња и микроорганизама неког подручја и важан је индикатор стања живог света у једном простору. Нестанак поједине врсте упућује на неповољан антропогени утицај на природне екосистеме.

У циљу заштите биодиверзитета, законом су прописане мере заштите строго заштићених и заштићених врста. Њихова заштита се спроводи забраном уништавања и предузимања свих активности којима може да буде угрожена сама врста и њено станиште. У Сремском шумском подручју у питању су следеће врсте:

Птице- грлица (*Streptopelia turtur*), кукавица (*Cuculus canorus*), мали славуј (*Luscinia megarhynchos*), кос (*Turdus merula*), дрозд певач (*Turdus philomelos*), жути вољић (*Hippolais icterina*), сиви вољић (*Hippolais pallida*), вртна грмуша (*Sylvia borin*), црноглава грмуша (*Sylvia atricapilla*), пиргаста грмуша (*Sylvia nisoria*), обична грмуша (*Sylvia communis*), дугорепа сеница (*Aegithalos caudatus*), руси сврачак (*Lanius collurio*), зелентарка (*Carduelis chloris*), штиглић (*Carduelis carduelis*);

Инсекти - вилински коњици (*Brachytron pratense*, *Epirhessa bimaculata*) двотачкаста бубамара (*Adalia bipunctata*), носорожац (*Oryctes nasicornis*), јеленак (*Lucanus cervus*), велика храстова стрижибуба (*Cerambyx cerdo*), букова стрижибуба (*Morimus funereus*), *Pilemia tigrina*, трчуљак (*Carabus kollari praecellens*), лептири (*Apatura iris*, *Apatura metis*, *Melitaea aurelia*, *Papilio machaon*, *Pieris brassicae*, *Satyrion w-album*, *Zerynthia* (*Zerynthia*) *poluxena*), осолике муве (*Cheilosia griseifacies*, *Eristalis picea*, мрав *Liometopum microcephalum*), пужеви - *Helix* (*Helix*) *lucorum* и *Helix* (*Helix*) *pomatia*;

Водоземци - шарени даждевњак (*Salamandra salamandra*), мали мрмољак (*Lissotriton vulgaris*), подунавски мрмољак (*Triturus dobrogicus*), црвенотрби мукач (*Bombina bombina*), обична крастача (*Bufo bufo*), зелена крастача (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*), обична чешњарка (*Pelobates fuscus*), жаба травњача (*Rana temporaria*) и шумска жаба (*Rana dalmatina*), зелена жаба (*Pelophylax kl. Esculenta*), мала зелена жаба (*Pelophylax lessonae*), велика зелена жаба (*Pelophylax ridibundus*);

Гмизаваци - барска корњача (*Emys orbicularis*), кратконоги гуштер (*Ablepharus kitaibelii*), смукуља (*Coronella austriaca*), Ескулапов смук (*Zamenis longissimus*), белоушка (*Natrix natrix*) и рибарица (*Natrix tessellata*), шумска корњача (*Testudo hermanni*);

Биљке: иђирот (*Acorus calamus*), алдрованда (*Aldrovanda vesiculosa*), усколисна водена боквица (*Alisma gramineum*), олучасти лук (*Allium angulosum*), пластак (*Anacamptys pyramidalis*), дивљи рен (*Armoracia macrocarpa*), козлац (*Arum orientale*), панонски звездан (*Aster tripolium* subsp. *pannonicus*), саланчић (*Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata* и subsp. *serotina*), водена брадица (*Callitriche palustris*), режуха (*Cardamine parviflora*), шиљата оштрица (*Carex acuta*), крупноцветна бела заврата (*Cephalanthera damasonium*), бела заврата (*Cephalanthera longifolia*), барска кукута (*Cicuta virosa*), слатинска паламида (*Cirsium brachycephalum*), мрзовац (*Colchicum autumnale*), црни глог (*Crataegus nigra*), гроњаста шиљ (*Cyperus glomeratus*), мађарски вепровац (*Doronicum hungaricum*), бодљикава папрат (*Dryopteris carthusiana*), побарица (*Elatine triandra*), игличаста зуква (*Eleocharis acicularis*), калуђњарка (*Epiractis*

helleborine), раставић (*Equisetum fluviatile*), *Erysimum cheiranthoides*, кљуноврат (*Euclidium syriacum*), висибабa (*Galanthus nivalis*), броћика (*Galium rubioides*), мала свећица (*Gentiana pneumonanthe* subsp. *pneumonanthae*), јеријоргован (*Hesperis sylvestris*), борак (*Hippuris vulgaris*), ребратица (*Hottonia palustris*), сибирска перуника (*Iris sibirica*), модри граор (*Lathyrus palustris*), дремовац (*Leucojum aestivum*), златан (*Lilium martagon*), водушка (*Limosella aquatica*), љубор (*Lindernia procumbens*), божја трава (*Lygia passerina*), *Lythrum portula*, поткоњак (*Lythrum tribracteatum*), разноротка (*Marsilea quadrifolia*), гнездовица (*Neottia nidus-avis*), жути локвањ (*Nuphar lutea*), бели локвањ (*Nymphaea alba*), велики каћунак (*Orchis laxiflora* subsp. *palustris*), вимењак (*Platanthera bifolia*), оштролисна ресина (*Potamogeton acutifolius*), мала ресина (*Potamogeton pusillus*), власаста ресина (*Potamogeton trichoides*), илирски љутић (*Ranunculus illyricus*), језичасти љутић (*Ranunculus lingua*), водена папрат (*Salvinia natans*), тространа зука (*Scirpus triquetar*), тестерица (*Stratiotes aloides*), барска папрат (*Thelypteris palustris*), водени орашак (*Trapa natans*), барска коприва (*Urtica kioviensis*), мешинка (*Utricularia australis*), мешинка (*Utricularia vulgaris*), жабокречина (*Zannichellia palustris*) (Услови заштите природе за план развоја Сремског шумског подручја, 2015).

Б.2.3. Везивање угљеника, производња кисеоника

Управљање шумама неопходно је разматрати и у функцији редукције емисија и апсорпције угљеника, при чему конзервација угљеника акумулираног у постојећим шумама представља изузетан потенцијал у систему газдовања. Флексибилни економски инструменти Кјото протокола и Маракешког споразума омогућују ангажовање у смислу економских погодности, енергије и безбедности животне средине, с тим да се о друштвено-економским последицама подједнако води рачуна (Kadović et al., 2007). Везивањем угљеника и његовим акумулирањем у дрвној маси приликом процеса фотосинтезе, ублажава се опасна појава „ефекта стаклене баште“ који узрокује глобалну промену климе на земљи, праћену различитим негативним појавама у виду све учесталијих поплава, орканских ветрова или масовног сушења

шума. У исто време, у односу на физиолошки процес шума је значајан произвођач и емитент кисеоника чиме додатно умањује негативне ефекте претпостављених климатских промена.

У светлу значаја процене биомасе у глобалном кружењу угљеника (C), један од важних података је процењена количина укупне надземне биомасе и резерви угљеника. Процена резерви угљеника у надземној биомаси шума Сремског шумског подручја извршена је приликом израде Плана развоја овог подручја за период од 2016. до 2025. године и то на основу препорученог метода IPCC (“Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry” 2003). Метод се базира на процени укупне надземне биомасе (B), индиректним методама на основу података инвентуре шума, која, потом, множена са фракцијом угљеника у биомаси (CF) даје залиху угљеника:

$$C = B \times CF \quad (6)$$

Процена надземне биомасе у шумским екосистемима, услед високих захтева при мерењима, у пракси се најчешће врши на један од познатих индиректних начина (Somogyi et al. 2007). У поменутом плану је за процену надземне биомасе коришћен начин који је подразумевао да се запремина стабла или састојине (V), добијена инвентуром шума или из других извора, множи са фактором биомасе (BF) и конвертује у биомасу (B):

$$B = V \times BF \quad (7)$$

За конвертовање премером добијене запремине дрвета (V m³) у надземну биомасу (B t dm) коришћена је формула 3.2.3 упутстава IPCC (2003), која поред дефиниције за проширени фактор биомасе (BEFs) узима у обзир и густину дрвета D:

$$B = V \times BEF^2 \times D \quad (8)$$

Залиха C у процењеној биомаси је:

$$C = V \times BEFs \times D \times CF \quad (9)$$

У формули запремина је обрачуната по „методу запреминских таблица“ у којима запремина дубећег стабла подразумева запремину стабла и грана изнад 3 cm дебљине.

Фактор BEFs је преузет из табеле 3А.1.10 као подразумеване вредности (IPCC GPG, 2003) и он за четинаре износи 1,3 а за лишћаре 1,4. Фракција CF је дефинисана као садржај С у јединици биомасе и најчешће коришћена вредност је CF=0,5 (IPCC GPG, 2003).

Како густина дрвне масе (D, t/m³) значајно варирају од типа до типа шуме, старости, услова раста, покровности и климе, коришћене су вредности густина за врсте са подручја Србије према Šoškiću (1991).

Резерве угљеника у дубећој запремини шума Сремског шумског подручја приказане су у табели 10.

Табела 10. Резерве угљеника у дубећој запремини шума Сремског шумског подручја

Врсте дрвећа	Површина шума и шумског земљишта	Запремина	Укупна надземна биомаса	Резерве угљеника у надземној биомаси	
	ha			m ³	t
Лишћари		12.483.548,4	10.975.489,4	5.487.744,7	
Четинари		4,8	3,0	1,5	
Државне шуме – ШГ Ср.Митровица	38.805,45	12.483.553,2	10.975.492,4	5.487.746,2	141,4
Лишћари		426.853,5	384.085,1	192.042,5	
Државне шуме-Остали корисници	1.894,28	426.853,5	384.085,1	192.042,5	101,4
Лишћари		58.254,6	37.353,0	18.676,5	
Бивша друштвена предузећа	769,80	58.254,6	37.353,0	18.676,5	24,3
Лишћари		268.669,9	238.463,3	119.231,7	
Приватне шуме	3.028,21	268.669,9	238.463,3	119.231,7	39,4
Лишћари		13.237.326,4	11.635.390,7	5.817.695,4	
Четинари		4,8	3,0	1,5	
Укупно:	44.497,74	13.237.331,2	11.635.393,8	5.817.696,9	130,7

Извор: План развоја Сремског шумског подручја

Укупне резерве угљеника у шумама Сремском шумском подручју износе 5.817.696,9 t, а у односу на укупну површину под шума и шумског земљишта резерве угљеника износе 130,7 t/ha.

Б.2.4. Заштита генетичких ресурса

Генетичка варијабилност између и унутар врста има вишеструку фундаменталну вредност. Захваљујући њој дрвеће и жбуње се прилагођава новонасталим условима средине, чак и када су они последица негативног утицаја штеточина, болести или климатских промена. Диверзитет шумских екосистема представља значајну основу у процесима еволуције, селекције и оплемењивања у правцу задовољавања човекових потреба (Šijačić – Nikolić, 2007.). Семенске састојине у оквиру газдинских јединица Сремског шумског подручја имају у складу са претходном чињеницом велики значај за шумарство АПВ и шире.

Б.2.5 Против-имисиона заштита

Против-имисиона заштита шумом подразумева пречишћавање загађеног ваздуха који настаје од аутомобилског саобраћаја, термоелектрана, индустријских постројења и других људских активности. Својим крошњама дрвеће пречишћава ваздух тако што задржава аерополутанте и праšину. Ефикасност овог процеса у великој мери зависи од положаја загађивача у односу на шуму, као и од правца струјања ветрова. С друге стране, обављајући ову функцију шумски екосистеми постају оптерећени, јер временом долази до таложења отровних материја у екосистему које убрзавају старење дрвећа и њихово сушење. Поплавне воде у овом случају могу имати корисну улогу, јер испирају наталожене отровне материје и враћају их у водоток, али ако су и водотоци загађени, онда долази до таложења загађујућих материја у простору инудације. Као примери индустријских постројења у Срему који емитују штетне супстанце у атмосферу, могу се навести: ливница „Sirmium steel“ из

Сремске Митровице, цементара „Lafarge“ из Беочина, ваљаоница бетонског челика „Metalfer Steel Mill“ из Сремске Митровице и други.

Ц. Социо-економски циљеви

Ц.1. Социјални циљеви

Ц.1.1 Рекреација

Шуме које имају рекреативну функцију налазе се у близини сремских насеља – Моровић, Вишњићево, Јамена, Кленак, Купиново и друга. Ова функција шуме огледа се, пре свега, у организовању излета у шумске амбијенте. Присуство водених површина у оквиру и поред шумских комплекса пружа могућност за возњу чамцима и другим пловилима, што представља посебан вид рекреације, често праћен активностима у вези са спортским риболовом. У Просторном плану РС рекреација је дефинисана као социјални аспект туризма. При томе, истакнуто је да су ови садржаји туризма занемарени, посебно рекреација и спорт. Такође, недостају и садржаји високе туристичке понуде (голф терени, марине). Организовање садржајно и функционално заокружене и регионално интегрисане понуде тек се назире у појединим дестинацијама. Оваква ситуација упућује на потребу афирмације планског развоја туризма и посебно планског развоја понуде за упражњавање рекреативних активности у вези са шумом.

Један од разлога за овакву ситуацију је и затвореност тржишта у ранијем периоду, због које је каснио процес реструктурирања и приватизације и није било значајнијих улагања из земље и иностранства. Додатни оптерећујући проблем, који се одражава и на пуно остварење циља газдовања шумом везаног за рекреацију је и то што између туристичких организација Републике и покрајина и локалних туристичких организација не постоји довољна координација. И према просторном плану АПВ, учешће туризма у привреди и запослености АП Војводине је још увек на ниском нивоу, с обзиром на потенцијале који постоје за његов развој. И у овом случају, када се говори

о туризму у просторном плану, укључене су и активности које се односе на рекреацију у вези са улогом шуме за њихову реализацију.

Поједине активности из домена специјалних интереса спадају у активности рекреативно-спортског карактера и оне су препознате у просторном плану АПВ. Војводина је сврстана у један од шест туристичких кластера Србије и просторно обухвата четири туристичке дестинације: Горње Подунавље, Нови Сад - Фрушка гора, Суботица - Горња Тиса и Доња Тиса. Све оне припадају типу "дестинације са доминантном летњом понудом". Кључни туристички производи АП Војводине су манифестациони туризам, ловни туризам, градски туризам и бањски туризам. Туристички производи изузетног потенцијала, али недовољно уређени и неафирмисани су: наутички туризам, рурални туризам, културни туризам, етно-гастрономски туризам, пословни туризам и екотуризам.

Ц.1.2 Спорт

Спортска функција шума углавном се преклапа са рекреативном, иако има одређених разлика. Шуме са овом функцијом такође се налазе у близини сремских насеља, а ова функција шуме огледа се у упражњавању различитих спортских активности – бициклизма, трчања, ходања и слично. И Просторни план АПВ истиче да кључне спортске активности које треба развијати у Срему припадају домену тзв. специјалних интереса (бициклизам, јахање, лов, риболов, сплаварење, параглајдинг и др.).

Ц.1.3 Екотуризам

Сремско шумско подручје је богато природним и културним вредностима са врло повољним географским положајем (близина градова Београд и Нови Сад) и развијеном путном мрежом. Осим тога, у последњој деценији изграђени су инфраструктурни објекти туристичко-рекреативне и едукативне стазе. Ове околности

пружају широке могућности за развој екотуризма, као посебног вида туризма у чијем средишту се налазе природне вредности.

У оквиру ове функције шуме реализује се широк спектар активности у виду разгледања заштићених подручја (Обедска бара) и делова шумских комплекса (резерват Вратична, ограђена ловишта, гнезда белорепана и др.) са посебним естетским и природним вредностима, а у вези са овим активностима је и рекреативни туризам – индивидуална и групна вожња чамцима,, шетња туристичким стазама, као и риболовни туризам у виду спортског риболова. За потпуно остваривање ове функције шуме, неопходно је испунити организационе предуслове у виду инфраструктуре која подразумева постојање едукативних стаза и довољног броја осматрачница, као и логистичке подршке у виду добро обучених водича који на пријемном месту дочекују туристе, упознају их са природним вредностима и спроводе у разгледање природног амбијента.

Ц.1.4 Ловни туризам и рекреативни риболов

Већ је раније истакнут значај лова, при чему је образложен циљ који се односи на обезбеђење меса, трофеја и коже. У овом случају лов се посматра као активност, при чему услуга целог аранжмана за ловца доноси субјекту у чијој су надлежности ловишта далеко веће приходе него што је само приход од меса, трофеја и коже. Рекреативни риболов дивљих врста, као и осталих врста којима су порибљаване реке и језера, је на светком нивоу постао један од најпопуларнијих рекреативних активности (FAO, 1996). Имајући у виду велике продукционе могућности, као и богатство и разноврсност фауне риба, водене површине у оквиру Сремског шумског подручја, посебно у близини шумских комплекса, пружају велике могућности за развој риболовног туризма, уз неопходност усклађивања са другим циљевима газдовања шумама. Олакшавајућа околност је та да су поједина рибарска подручја, нарочито она у оквиру заштићених подручја, дата на газдовање јавном предузећу које је надлежно и за газдовање шумама.

Ц.1.5. Обезбеђење радних места и зарада

Обезбеђење радних места и зарада као циљ има посебан друштвени значај и улогу. У извесној мери он је пратећи циљ уз бројне друге активности и остварује се заједно са остварењем бројних других циљева (нпр. да би се остварила производња дрвета морају се упослити секачи, радници, возачи транспортних машина итд.). Стога је овај циљ комплементаран са већином осталих циљева, пре свега са производним циљевима, али и неких другим (ловни туризам, одбрана земље итд.). Међутим, у случају да запошљавање (радна места) постану приоритетан циљ у односу на друге циљеве, то може да се одрази негативно на газдовање шумама. Примере за такву ситуацију можемо да нађемо у блиској прошлости када су се у јавним предузећима за газдовање шумама дешавала прекомерна запошљавања која су утицала на повећање захтева за приходима од шуме, што је за последицу имало прекомерне сече.

Ц.1.6. Одбрана земље

Основу планирања и уређења простора за потребе одбране земље чини укупна постојећа инфраструктура на територији Републике Србије, оптимално прилагођена за извршавање додељених мисија и задатака Војске Србије у супротстављању идентификованим изазовима, ризицима и претњама безбедности, што је уграђено и у Просторни план РС. Претходна констатација се у једнакој мери односи и на шумске комплексе. У оквиру Сремског шумског подручја установљене су шуме са посебном наменом одбране земље и то делови следећих газдинских јединица: „Чењин – Обрешке ширине“ и „Висока шума – Лошинци“. Оне су установљене на основу Одлуке о одређивању шума с посебном наменом за потребе одбране земље и Решења о одређивању појединачних шума са посебном наменом за потребе одбране земље. На основу тога је закључен и Споразум са Министарством одбране о начину коришћења шумских парцела, који је потписан у циљу усклађивања циљева газдовања шумама и обезбеђења несметаног газдовања.

Ц.1.7. Утицај шуме на здравље људи

Утицај шума Сремског шумског подручја на здравље људи огледа се, пре свега, у пречишћавању ваздуха и обезбеђивању питке воде (у Срему укупан број изворишта који укључује све врсте издани које су захваћене за јавно водоснабдевање износи 51) за становништво које живи у насељима у близини шумског комплекса. Посебну корист од боравка у шумском амбијенту имају људи који су током свог радног времена изложени стресу или се налазе у депресивним расположењима. Уз снажан и повољан утицај на психу, шума утиче на људско здравље и производњом фитонцида које шума користи у борби против различитих микроорганизама, а те супстанце највероватније имају повољан утицај и на људски организам.

Посебан посредан утицај на здравље људи огледа се у значају шуме у производњи хране (дивљач, свињогојство, узгој говеда, и сл.) и то без оптерећење која постоје при вештачком интензивном узгоју.

Ц.2. Културни циљеви

Ц.2.1. Религија и духовност

У време када је шума било далеко више и када је Стари континент у целини био прекривен шумом, древни народи су живели у складу са природом и у шуми су проналазили садржаје којима су успевали да задовоље њихове религиозне и духовне потребе. Значај шуме у функцији задовољења духовних и религиозних потреба човека проистиче из карактеристика шумског амбијента, посебно скровитих места нетакнуте природе, у којима човек може пронаћи снаге за промену и разумевање свога начина размишљања и следствено томе и квалитета свог живота. Стога није случајност да су многе монашке испоснице одвајкада биле смештене у удаљеним и неприступачним шумским подручјима. Такође су и манастири грађени најчешће у окружењу шумског комплекса, делимично због њихове заштите, делимично због претходно поменуте повезаности духовности са шумом. Конкретно, у Сремском шумском подручју о повезаности шуме и духовног живота људи у близини шумског подручја сведоче цркве

и гробља у шумским комплексима или њиховој непосредној близини. Примери су црква Мајке Ангелине и црква Светог Луке у ГЈ „Купинске греде“ у ШУ „Купиново“ и старо гробље – „Стара Рача“ у ГЈ „Банов брод - Мартиначки полој - Засавица - Стара Рача“ у ШУ „Вишњићево“.

Нешто северније, у НП Фрушка гора, налази се шеснаест православних манастира што још јасније указује на значај и повезаност шуме са духовношћу народа и нације.

Ц.2.2. Заштита културно - историјског наслеђа

Културно – историјско наслеђе је, најшире гледано, скуп свих вредности наслеђених из прошлости. Као необновљив ресурс оно представља општи интерес за Републику Србију. Његова заштита представља посебно одговорну делатност, с обзиром да су предмет рада незаменљиви оригинали изузетних вредности. Значај чувања културног наслеђа уграђен је у Устав Републике Србије где се наводи следеће: „Свако је дужан да чува природне реткости и научно, културно и историјско наслеђе, као добра од општег интереса, у складу са законом. Посебна одговорност за очување наслеђа је на Републици Србији, аутономним покрајинама и јединицама локалне самоуправе.

Када се говори о улози шуме у заштити културно – историјског наслеђа, пре свега се мисли на заштиту материјалног, непокретног културно – историјског наслеђа у које спадају: споменици културе, просторне културно-историјске целине, археолошка налазишта, знаменита места, а које се налази у оквиру шумских комплекса. Улога шуме у очувању културно – историјског наслеђа подразумева најширу интегрисаност природних вредности и вештачких материјалних вредности од историјског значаја. Овај циљ се мора реализовати у складу са развојем конзерваторске науке, мисли и праксе, као и прихваћеним међународним актима којима су дефинисани критеријуми за утврђивање споменичких вредности наслеђа.

Сремско шумско подручје, обилује разним културно историјским вредностима. На овако малом простору током историје стално су присутне разне миграција становништва, које су проузроковале шароликост овог подручја у смислу културног и историјског наслеђа. Ово подручје су од Старог Рима, па до данашњих дана, насељавали разни народи који су са собом доносили на подручје Срема своју културу и обичаје. На овом малом простору, те културе и обичаји су се мешали и полако стварали једну посебну слику Срема која га и дан данас карактерише. Значајни културно – историјски локалитети се налазе на простору већине општина које покривају Сремско шумско подручје. Тако је најзначајнији културно историјски локалитет на простору Општине Шид локалитет „Градина на Босуту“. Овај локалитет је Решењем Завода за заштиту споменика културе Сремска Митровица бр. 67/67 проглашен као споменик културе, а одлуком Извршног већа АПВ категорисан је као археолошко наслеђе од великог значаја (Сл.лист АПВ бр.28/91). Поред овог локалитета и локалитет „Бељњача“ одлуком владе Републике Србије проглашен је као археолошко налазиште (Сл.лист РС бр.73/02). Сем ова два локалитета на територији Општине Шид рекогносцирано је још 77 археолошких локалитета на којима су пронађени фрагменти керамике, камених секира, оруђа од минерала, костију и др. Најзначајнији споменици везани за територију Општине Сремска Митровица су:

- Комплекс „Спомен гробље“ у самом граду Сремска Митровица,
- Споменик у шуми Легет,
- Споменици по мезним заједницама на територији Општине Сремска Митровица а везани за ослободилачке ратове,
- Споменици и бисте подигнути истакнутим грађанима општине Сремска Митровица,
- Остала друга обележја везана за историју ове територије.

Посебну целину културног наслеђа чине етно – објекти којих има по целој територији Општине Сремска Митровица. Највише их има у Фрушкогорском и Мачванском делу, док их у развијеном делу Општине (село Мартинци и околина) нема. Сам положај града Сремска Митровица и његова историја условили су слојевитост

наслеђа, чију окосницу чини антички Сирмијум преклопљен са постојећим градом који се развија од почетка 18 века. На више места у граду ови остаци старог Сирмијума су доступни свим посетиоцима града а најзначајнији објекат је Царска палата - ископине старог Сирмијума стављене под кров.

Када је у питању Општина Рума, према досадашњим истраживањима утврђено је да је садашње подручје ове општине насељавано још од праисторије. Најбројнији налази су из периода млађег каменог и бронзаног доба. На појединим локалитетима (атар села Буђановци и Хртковци) нађени су остаци винчанске и старчевачке културе. Поред ових налаза на територији Општине Рума пронађени су и остаци из периода гвозденог доба. У самом граду Рума превладава архитектура која је настала око 1900 године. Узевши у обзир све културно наслеђе у Општини Рума може се рећи да су археолошко налазиште „Басијана“ у Доњим Петровцима и археолошко налазиште „Гомолава“ у селу Хртковци, два најзначајнија непокретна културна наслеђе Општине Рума.

Територија Општине Пећинци као и претходно поменуте територије општина Равног Срема, обилује многим археолошким открићима који доказују постојање цивилизације и у најстаријим временима. Према досадашњим истраживањима евидентирани су остаци насељавања од периода праисторије (старчевачка и винчанска култура), у потезима села Ашања и Брестач.

На територији Општине Стара Пазова налазе се археолошки остаци који указују да је и на овим просторима била развијена цивилизација. Ову чињеницу потврђује 42 археолошка локалитета:

- Белегиш (10),
- Војка (9),
- Голубинци (5),
- Крњешевци (8),
- Нова Пазова (1),
- Нови Бановци (1),
- Стара Пазова (3),

- Стари Бановци (3),
- Сурдук (2).

Сремски Карловци припадају општинама које се могу похвалити са изузетним богатим културно историјским вредностима. У самом граду толико има културно историјских споменика да се с правом Сремски Карловци могу назвати „Град музеј“. У Сремским Карловцима је очувано пуно архитектонских објеката из 17. и 18. Века. У својој дугој историји Сремски Карловци су били стедиште разних догађаја и место у ком су многе организације имале своје седиште или испоставе. Од најзначајнијих културно историјских објеката у Сремским Карловцима издвајају се објекти сакралне архитектуре:

- Саборна црква Светог Николе, изграђена 1758 године у типичном стилу барокне архитектуре,
- Црква увођења у храм пресветле Богородице, изграђена 1746 године,
- Зграда Патријарчије, изграђена 1891-1894 године која је изграђена у барокном и неоренесанском стилу,
- Римокатолична црква Светог тројства, изграђена око 1735 године,
- Зграда Православне Богословије
- И други многобројни објекти сакралне природе.

Поред наведених сакралних објеката у Сремским Карловцима неопходно је и променити зграду Карловачке гимназије, која је подигнута 1891. године.

Ц.2.3 Заштита обичаја и традиције

Овај циљ је у вези са културним манифестацијама које се одвијају у шуми и у вези са шумом. За остварење ове функције шуме од највеће су важности шуме које се налазе у близини насељених места, а основни циљ је да се кроз интегрисаност природних вредности и традиције пружи допринос свеобухватном благостању и зближавању људи. Овакви доприноси су веома битни за локалну заједницу, јер култура

и традиција одржавају осећај припадности, места и идентитета, а поред тога од кључног је значаја за физичку и социјалну регенерацију и економски раст. Овде посебно долази до изражаја питање вредновања овог циља. Према Posavescu (2011) утврђивање вредности шума и простора који покривају шуме открива посебности које се не могу успешно вредновати класичним методама економије или шумарства. Често пута лакше је разумети економску и шумарску страну тог питања него етичку, јер је економска страна снажнија и разумљивија због начина мерења, док етичка захтева и укључивање вредносних система корисника. Међутим, уколико се вредности утврђују без укључивања ставова корисника, вредновање неће бити задовољавајуће.

Ц.2.4. Научно-истраживачки рад и едукација

Научно-истраживачки рад у шумарству је веома значајан за дефинисање и имплементацију одрживог газдовања шумама, а при томе је постављен и као приоритет у међународним и европским шумарским политикама. Постоји стална потреба за обогаћивањем постојећих и развојем нових домена истраживања о сложеној природи шуме, о климатским променама и прилагођавању шума на исте, ресурсима обновљиве енергије, побољшању здравственог стања шума и развоју система газдовања узимајући у обзир све вредности шума и др. У Сремском шумском подручју, у наредном периоду, у складу са одредницама Плана развоја овог подручја за период 2016 – 2025., предвиђају се научна истраживања која треба да дају јаснију слику стања шума и шумских земљишта. На основу уочених проблема планирана су истраживања у следећи областима:

- сушење шума;
- семенарство и семенске плантаже;
- теоријска и практична разрада система оплодних сеча при природном обнављању лужњака;
- теоријска и практична разрада система примене мера неге младих састојина;
- теоријска и практична разрада система примене мера неге семенских састојина;

- примена хемијских средстава у борби против шумских болести и штеточина;
- сукцесија типова шума;
- водни ресурси, хидрологија и биоценозе заштићених делова природе;
- промене нивоа подземне воде;
- картирање типова земљишта;
- коришћење и заштита осталих шумских производа;
- нове технологије у гајењу, заштити, коришћењу и инвентури шума.

Да би се задовољиле ове растуће потребе за решавањем проблема у претходно истакнутим областима, треба да се ојачају капацитети истраживања у шумарству које би имало међународне референце и бољу интеграцију у међународну истраживачку мрежу. У складу са наведеним, потребно је мобилисати домаћа и међународна средства за истраживање у области шумарства.

6.4. Оцена постојећих циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја

Паневропски критеријуми за одрживо управљање шумама према Резолуцији L2, (Лисабон 1998.) су:

1. Очување и унапређење шумских ресурса и њиховог доприноса глобалним циклусима угљеника;
2. Одржавање здравља и виталности шумских екосистема;
3. Одржавање и унапређење производних функција шума (дрво и остали материјали);
4. Одржавање, очување и унапређење биолошке разноврсности у шумским екосистемима;
5. Унапређење заштитних функција шума у газдовању шумама;
6. Унапређење социо-економских функција шума и услова.

Осим претходно наведених шест паневропских критеријума за одрживо управљање, у односу на тренутно затечено стање, значајан је утицај климатски фактора, те је уведен и седми критеријум:

7. Адаптација на климатске промене.

Ови критеријуми са својим индикаторима, представљају поуздан основ за процену одрживости управљања шумама у оквиру неког подручја, и као такви се често користе приликом практичног оцењивања стања шума у односу на степен одрживости газдовања.

Такође, неопходно је имати у виду да се оцена циљева мора спроводити узимајући у обзир карактеристике просторног система, а то су према Ђорђевић (1999):

- сложеност – велики број међусобно зависних елемената,
- динамичност, као резултат непрекидног кретања људи и роба и развоја бројних процеса у простору,
- предвидљивост – постоје законитости које се истражују и помоћу којих се предвиђа развој просторног система,
- хијерархичност – сви елементи имају своје место и улогу, али су неки значајнији због свог утицаја на друге елементе,
- неравномерност – последица неравномерне развијености подсистема у времену и простору,
- конфликтност – простор има диференцирану вредност и његово коришћење доводи до конфликта у задовољавању различитих потреба и интереса,
- неподударност времена планирања и спровођења планских одлука,
- немогућност експериментисања на нивоу целог система, тако да се резултати знају тек по реализацији плана (програма, пројекта),
- географска детерминисаност – огледа се у географским границама, природним и демографским одликама и размештају елемената подсистема у простору, што утиче на начин живота, врсте производње и развој друштвених процеса.

На основу затеченог стања и утврђених потенцијала шума и шумског земљишта, те постојећих правних аката, у Сремском шумском подручју тренутно су препознати и дефинисани циљеви газдовања шумама који су приказани у стратешком планском документу из области шумарства (некада општа основа, а сада план развоја шумског подручја). Приликом дефинисања стратешких циљева кренуло се од дугорочне стратегије у вези са организацијом, уређењем, коришћењем и заштитом простора која је утврђена Просторним планом Републике Србије за период од 2010. до 2020. године ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010), при чему је, као један од основних циљева, препознато одрживо коришћење природних ресурса и заштићена и унапређена животна средина.

Сходно томе, унапређење животне средине засниваће се на рационалном коришћењу природних ресурса, повећању енергетске ефикасности, уз коришћење обновљивих извора енергије, као и развојем зелених површина у градовима, пошумљавањем и уређењем предела и другим мерама. У основне циљеве који су претпостављени и Просторним планом РС сврстана је и заштита и одрживо коришћење природног и културног наслеђа и природних ресурса које треба да чине основу будућег привредног и туристичког развоја. У складу са приоритетима просторног развоја Републике Србије, у плану развоја се инсистира на доследном спровођењу циљева који су истовремено и стратешког и оперативног карактера, а који обухватају следеће:

- унапређивање стања шума;
- повећање површина под шумом (пошумљавањем);
- задовољавање одговарајућих еколошких, економских и социјалних функција шума.

На овом, пре свега стратешком нивоу планирања, може се уочити усклађеност дефинисаних циљева са критеријумима одрживог газдовања шумама. Опредељења истакнута у стратешком планском документу за ниво шумског подручја у великој мери садрже и основне одреднице из појединачних исказа којима је дефинисан принцип одрживог шумарства у лисабонским критеријумима.

У оперативном смислу, конфликти међу циљевима су разрешени поступком просторне диференцијације, те је на основу приоритетних циљева (приоритетне функције шума) за поједине делове Сремског шумског подручја просторно дефинисано седам наменских целина. Стање површина по наменским целинама дато је у табели 11.

Табела 11. Стање површина по наменским целинама

Основна намена	Површина		Запремина			Запремински прираст			piv (%)
	ha	%	m ³	m ³ /h a	%	m ³	m ³ /x a	%	
Производња техничког дрвета	25.599,7 3	64,0	8.790.232,9	343,4	68,4	191.888, 5	7,5	63, 3	2,2
Производња дрвета за целулозу	38,65	0,1	4.206,3	108,8	0,0	229,0	5,9	0,0	5,4
Производни центар ситне дивљачи	4,92								
Ловно - узгојни центар крупне дивљачи	4.401,13	11,0	1.341.138,0	304,7	10,4	33.216,3	7,5	0,3	2,5
Семенска састојина	582,16	1,5	268.250,6	460,8	2,1	3.914,3	6,7	0,0	1,5
Специјални резерват природе	9.233,49	23,1	2.364.680,1	256,1	18,4	73.059,6	7,9	0,6	3,1
Строги природни резерват	131,86	0,3	76.990,2	583,9	0,6	865,2	6,6	0,0	1,1
Укупно	39.991,9 4	100, 0	12.845.498, 1	321,2	100, 0	303.172, 9	7,6	2,4	2,4

Извор: База података ЈП „Војводинашуме“

Најзаступљенија наменска целина на делу шумског подручја којим газдује Шумско газдинство "Сремска Митровица" је везана за производњу техничког дрвета и она прекрива две трећине (64,0%) обрасле површине подручја. Ова наменска целина има и највеће учешће у укупној запремини (68,4%), а такође и високо учешће у укупном запреминском прирасту (63,3%).

Наменске целине унутар Специјалног резервата природе „Обедска бара“ су друге по заступљености и имају учешће 23,1% у укупној обраслој површини. Од заступљенијих наменских целина јавља се још „Ловно – узгојни центар крупне дивљачи“ са учешћем 11,0% од укупне обрасле површине.

На основу анализе основних карактеристика проучаваног подручја и оцене утицаја биоэколошких, географских, геоморфолошких, климатских, културолошких и других карактеристика истраживаног подручја, као и оцене стања шума у односу на циљеве, јасно је констатовано присуство знатно ширег спектра циљева газдовања шумама, него што се то може видети из дефинисаних наменских целина. Сврставањем

одређених површина у конкретну наменску целину истовремено је одређен и приоритетан циљ који је у складу са наменском целином, али то никако не значи да се у конкретној наменској целини не остварују и други циљеви газдовања шумама. Ипак присуство других циљева, осим приоритетног, недовољно је препознато у постојећем систему планирања газдовања шумама. За разлику од постојећег система утврђивања наменских целина, немачка искуства (Хесенска упутства) упућују на евидентирање свих присутних функција шума одређеног подручја, у поступку мапирања функција шума које се редовно спроводи у Немачкој. Вредност одређеног шумског комплекса је управо сразмерна броју функција шума на одређеној површини, односно броју циљева газдовања шумама који се истовремено могу остварити.

Једно од решења овог проблема налази се у разврставању шума у функционалне типове. Vlatković (2001) се критички осврће на садашњи приступ коришћењу шума који се заснива на просторној подели према њиховој различитој улози. Наиме, издвајање и проглашавање шума за заштитне и за шуме са другим посебним наменама, што се дешава у Србији, не обезбеђује у довољно потребној мери нематеријалне користи шума, а истовремено изазива бојазан како обезбедити дрвну сировину за индустрију и националну привреду. Јасно је да се све потребе друштва не могу задовољити ако би се за сваку врсту коришћења издвајао посебан део шуме. То је посебно депласирано у Војводини, која је изразито сиромашна шумама и другим видовима ваншумског зеленила (Vlatković, 2001). У систему газдовања функцијама шума применом функционалних типова, шуме се сврставају у поједине функционалне типове у зависности од односа вредности основних функција на одређеној површини. У овом систему газдовања основна идеја је да се основне три евидентирани функције на одређеном подручју оцене у односу на њихов значај и сврстају у једну од следећих категорија: искључива функција, функција првог реда, функција другог реда, функција трећег реда и споредна функција. Рапанек (1972) је на овај начин дефинисао 24 функционална типа. Ипак, треба имати у виду да и тренутни приступ, који подразумева истицање приоритетног циља и издвајање шума у поједине наменске целине, не искључује мултифункционалност у оквиру исте наменске целине, него се

У Сремском шумском подручју извршена је подела на наменске целине у складу са поступком који се примењује приликом практичног планирања газдовања шумама. Међутим, у оквиру појединих наменских целина може се уочити конфликтност циљева, с обзиром на потребу да се у оквиру једне наменске целине оствари неколико циљева. Пример је СРП „Обедска бара“ где осим циљева у вези са заштитом природе, велики значај имају и производни циљеви. У оквиру ловно - узгојног центра крупне дивљачи који заузима значајну површину у оквиру шумског подручја (4.401,13 ha) такође је потребно остварити и производњу техничког дрвета. Конфликтне ситуације у досадашњем периоду су решаване усаглашавањем мера.

6.5. Рангирање циљева газдовања шумама Сремског шумског подручја

Резултати избора и рангирања циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју применом АХП метода приказани су посебно за групу експерата запослених у ЈП „Војводинашуме“, посебно за групу експерата из осталих организација, а посебно за аутора рада. Спроведена је агрегација индивидуалних оцена експерата за сваку групу, а дати су и обједињени резултати за две групе експерата који су добијени применом конвергентног модела консензуса.

Заједно са резултатима вредновања приказане су и вредности степена конзистентности који показују у коликој мери су доносиоци одлука били прецизни у вредновању појединих елемената хијерархије.

Поједини елементи хијерархије су:

Циљ: Одрживо управљање Сремским шумским подручјем.

Критеријуми:

(К₁) Производни;

(К₂) Еколошки;

(К₃) Социо-економски;

Подкритеријуми:

(РК₁₁) Дрвни производи;

(РК₁₂) Недрвни производи;

(РК₂₁) Заштитно-регулаторни циљеви;

(РК₂₂) Еколошки циљеви глобалног карактера;

(РК₃₁) Социјални циљеви;

(РК₃₂) Културни циљеви.

Алтернативе:

(С₁₁₁) Производња техничког дрвета;

(С₁₁₂) Производња огревног дрвета;

(С₁₁₃) Производња целулозног дрвета;

(С₁₁₄) Производња дрвета за енергију (биомаса);

(С₁₂₁) Месо дивљачи, коже и трофеји;

(С₁₂₂) Пчеларство;

(С₁₂₃) Испаша стоке;

(С₁₂₄) Лековито биље, печурке, шумски плодови;

(С₁₂₅) Производња семена;

(С₁₂₆) Материјали (песак, шљунак, тресет, земља);

(С₂₁₁) Заштита изворишта вода;

(С₂₁₂) Заштита од вода (хидролошка функција);

(С₂₁₃) Заштита инфраструктуре;

(С₂₁₄) Заштита предела;

(С₂₂₁) Регулација климе;

(С₂₂₂) Заштита биодиверзитета;

(С₂₂₃) Везивање угљеника, производња кисеоника;

(С₂₂₄) Заштита генетичких ресурса;

(С₂₂₅) Против-имисиона заштита;

(С₃₁₁) Шуме у функцији рекреације

- (C₃₁₂) Шуме у функцији спортских активности;
- (C₃₁₃) Екотуризам;
- (C₃₁₄) Ловни туризам и рекреативни риболов;
- (C₃₁₅) Обезбеђивање радних места и зарада;
- (C₃₁₆) Шуме у функцији одбране земље;
- (C₃₁₇) Позитиван утицај на здравље људи;
- (C₃₂₁) Шуме у функцији религије и духовности;
- (C₃₂₂) Заштита историјског наслеђа;
- (C₃₂₃) Шуме у функцији заштите традиције и обичаја;
- (C₃₂₄) Едукација и научно-истраживачки рад.

6.5.1. Резултати вредновања циљева од стране доносилаца одлука (група- „запослени у јавном предузећу за газдовање шумама“)

У табели 12. приказани су резултати добијени АИЈ агрегацијом вредновања критеријума у односу на циљ, десет доносилаца одлука (експертски тим) запослених у ЈП „Војводинашуме“, употребом Борда метода, при чему је свима додељена иста тежина, $\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_{10}=0,1$. Израчунат је и степен конзистентности (CR).

Табела 12. Матрица поређења критеријума у односу на циљ

Циљ	K ₁	K ₂	K ₃
K ₁	1	1,474	2,154
K ₂		1	1,462
K ₃			1
CR=0,00			

У табелама 13-21. приказани су резултати вредновања подкритеријума у односу на критеријуме и алтернатива у односу на подкритеријуме, добијени АИЈ агрегацијом вредновања десет доносилаца одлука (експертски тим) запослених у ЈП „Војводинашуме“, заокружени до најближих вредности из Сатијеве скале, при чему је

свима додељена иста тежина, $\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_{10}=0,1$. Такође, у овим табелама је приказан и степен конзистентности.

Табела 13. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1

K_1	PK_{11}	PK_{12}
PK_{11}	1	8
PK_{12}		1
CR=0,00		

Табела 14. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2

K_2	PK_{21}	PK_{22}
PK_{21}	1	5
PK_{22}		1
CR=0,00		

Табела 15. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3

K_3	PK_{31}	PK_{32}
PK_{31}	1	3
PK_{32}		1
CR=0,00		

Табела 16. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}

PK_{11}	C_{111}	C_{112}	C_{113}	C_{114}
C_{111}	1	8	8	8
C_{112}		1	4	6
C_{113}			1	3
C_{114}				1
CR=0,17				

Табела 17. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{12}

PK_{12}	C_{121}	C_{122}	C_{123}	C_{124}	C_{125}	C_{126}
C_{121}	1	7	7	6	2	7
C_{122}		1	1	1/2	1/5	3
C_{123}			1	1	1/4	2
C_{124}				1	1/4	3
C_{125}					1	5
C_{126}						1
CR=0,03						

Табела 18. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₁

PK ₂₁	C ₂₁₁	C ₂₁₂	C ₂₁₃	C ₂₁₄	C ₂₁₅
C ₂₁₁	1	2	2	2	4
C ₁₂₂		1	2	2	3
C ₁₂₃			1	1	3
C ₁₂₄				1	3
C ₁₂₅					1
CR=0,02					

Табела 19. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₂

PK ₂₂	C ₂₂₁	C ₂₂₂	C ₂₂₃	C ₂₂₄	C ₂₂₅
C ₂₂₁	1	1	1	1/2	2
C ₂₂₂		1	2	1	3
C ₂₂₃			1	1/2	2
C ₂₂₄				1	3
C ₂₂₅					1
CR=0,02					

Табела 20. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

PK ₃₁	C ₃₁₁	C ₃₁₂	C ₃₁₃	C ₃₁₄	C ₃₁₅	C ₃₁₆	C ₃₁₇
C ₃₁₁	1	1	1	1/2	1/7	1/3	1/4
C ₃₁₂		1	1	1/3	1/7	1/2	1/3
C ₃₁₃			1	1/2	1/7	1/3	1/3
C ₃₁₄				1	1/7	1/3	1/2
C ₃₁₅					1	1	2
C ₃₁₆						1	1
C ₃₁₇							1
CR=0,03							

Табела 21. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

PK ₃₂	C ₃₂₁	C ₃₂₂	C ₃₂₃	C ₃₂₄
C ₃₂₁	1	1/2	1/2	1/5
C ₃₂₂		1	1	1/3
C ₃₂₃			1	1/2
C ₃₂₄				1
CR=0,01				

Вредности дате у табелама 13-21. послужиле су као улазни подаци за софтвер Expert Choice 2000, а као резултат обраде података су израчунати тежински вектори, односно локални приоритети (табеле 22 – 29.).

Табела 22. Тежине критеријума у односу на циљ, за експертски тим

Критеријуми	Тежински вектори
K ₁	0,467
K ₂	0,317
K ₃	0,217

Табела 23. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме, за експертски тим

Тежински вектори			
Подкритеријуми	K ₁	K ₂	K ₃
PK ₁₁ /PK ₂₁ /PK ₃₁	0,889	0,833	0,75
PK ₁₂ /PK ₂₂ /PK ₃₂	0,111	0,167	0,25

Табела 24. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK ₁₁
C ₁₁₁	0,699
C ₁₁₂	0,185
C ₁₁₃	0,075
C ₁₁₄	0,042

CR= 0,17

Табела 25. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK ₁₂
C ₁₂₁	0,454
C ₁₂₂	0,069
C ₁₂₃	0,072
C ₁₂₄	0,091

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₁₂
C ₁₂₅	0,274
C ₁₂₆	0,04

CR=0,03

Табела 26. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₁
C ₂₁₁	0,351
C ₂₁₂	0,253
C ₂₁₃	0,164
C ₂₁₄	0,164
C ₂₁₅	0,069

CR=0,02

Табела 27. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₂
C ₂₂₁	0.186
C ₂₂₂	0.265
C ₂₂₃	0.159
C ₂₂₄	0.301
C ₂₂₅	0.089

CR=0,01

Табела 28. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₃₁
C ₃₁₁	0.051
C ₃₁₂	0.055
C ₃₁₃	0.053
C ₃₁₄	0.093
C ₃₁₅	0.371
C ₃₁₆	0.200
C ₃₁₇	0.176

CR=0,03

Табела 29. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₃₂
C ₃₂₁	0.100
C ₃₂₂	0.191
C ₃₂₃	0.212
C ₃₂₄	0.497

CR=0,01

Табела 30. Вектори приоритета алтернатива и ранг

Алтернативе		Тежински вектори	Ранг
C ₁₁₁	Производња техничког дрвета	0.177	1
C ₁₁₂	Производња огревног дрвета	0.047	7
C ₁₁₃	Производња целулозног дрвета	0.019	16
C ₁₁₄	Производња дрвета за енергију (биомаса)	0.011	23
C ₁₂₁	Месо дивљачи, коже, трофеји	0.022	13
C ₁₂₂	Пчеларство	0.003	29
C ₁₂₃	Испаша стоке	0.003	30
C ₁₂₄	Лековито биље, печурке, шумски плодови	0.004	28
C ₁₂₅	Производња семена	0.013	18
C ₁₂₆	Материјали (песак, шљунак, земља)	0.002	31
C ₂₁₁	Заштита изворишта вода	0.120	2
C ₂₁₂	Заштита од вода (хидролошка функција)	0.087	3
C ₂₁₃	Заштита земљишта	0.056	5
C ₂₁₄	Заштита инфраструктуре	0.056	6
C ₂₁₅	Заштита предела	0.023	12
C ₂₂₁	Регулација климе	0.015	17
C ₂₂₂	Заштита биодиверзитета	0.021	14
C ₂₂₃	Везивање угљеника	0.013	19
C ₂₂₄	Заштита генетичких ресурса	0.024	11
C ₂₂₅	Против – имисиона заштита	0.007	26
C ₃₁₁	Шуме у функцији рекреације	0.011	24
C ₃₁₂	Шуме у функцији спортских активности	0.012	20
C ₃₁₃	Екотуризам	0.012	21
C ₃₁₄	Ловни туризам и рекреативни риболов	0.021	15
C ₃₁₅	Обезбеђивање радних места	0.082	4
C ₃₁₆	Шуме у функцији одбране земље	0.044	8
C ₃₁₇	Позитиван утицај на здравље људи	0.039	9
C ₃₂₁	Шуме у функцији религије и духовности	0.006	27
C ₃₂₂	Заштита историјског наслеђа	0.011	25
C ₃₂₃	Шуме у функцији заштите традиције и обич.	0.012	22
C ₃₂₄	Едукација и научно-истраживачки рад	0.027	10

Синтеза свих локалних вектора приоритета даје коначне векторе алтернатива (циљева газдовања шумама) у односу на циљ који се налази на врху хијерархије. У односу на добијене резултате најбоље рангирани циљ у Сремском шумском подручју је Производња техничког дрвета (табела 30).

Укупан степен конзистентности за целу хијерархију, за доносиоце одлука износи: 0,07 и налази се у задовољавајућем опсегу.

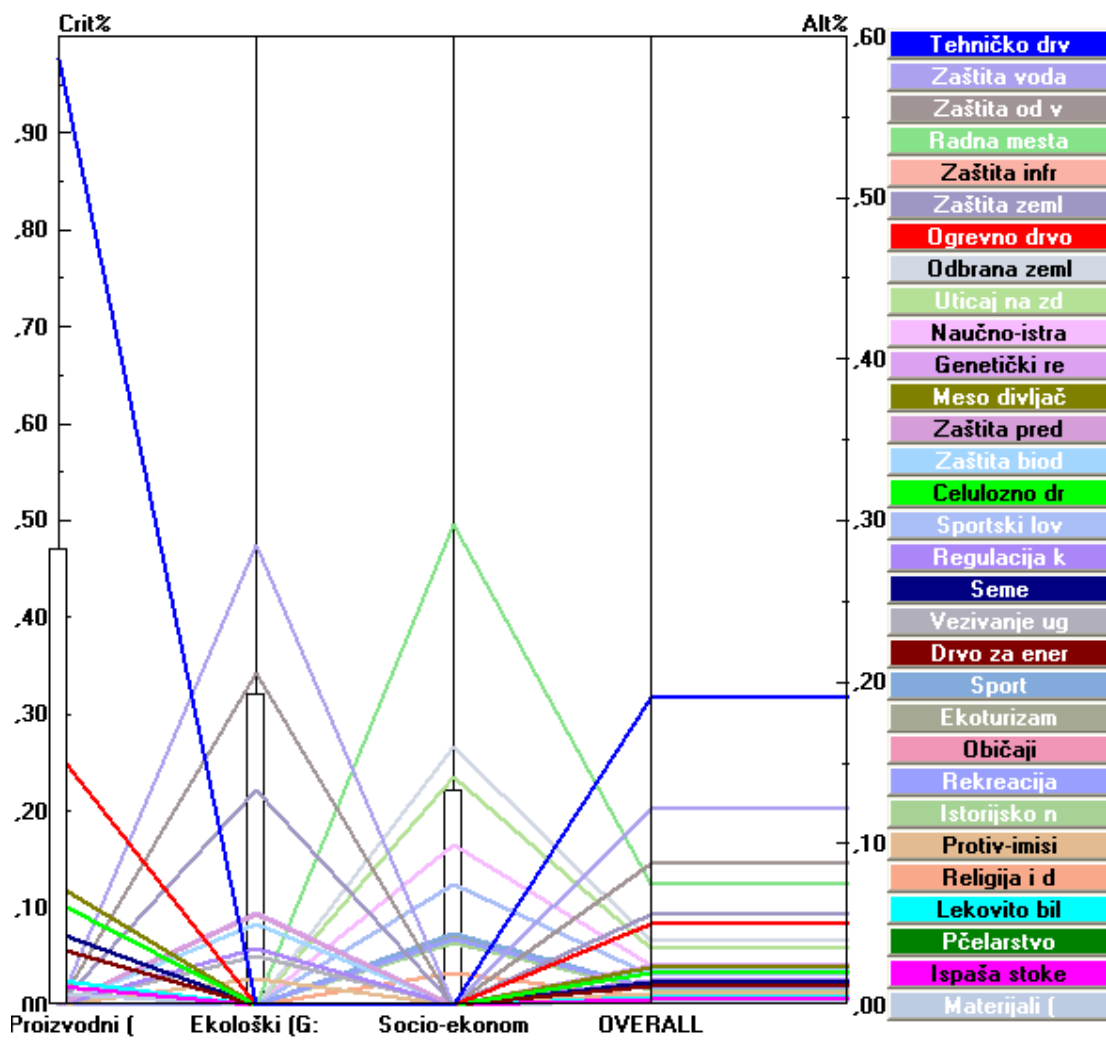
6.5.1.1. Анализа осетљивости решења експертског тима

Анализа осетљивости решења спроведена је применом четири различита поступка који су методолошки објашњени у поглављу 2.1.1.1:

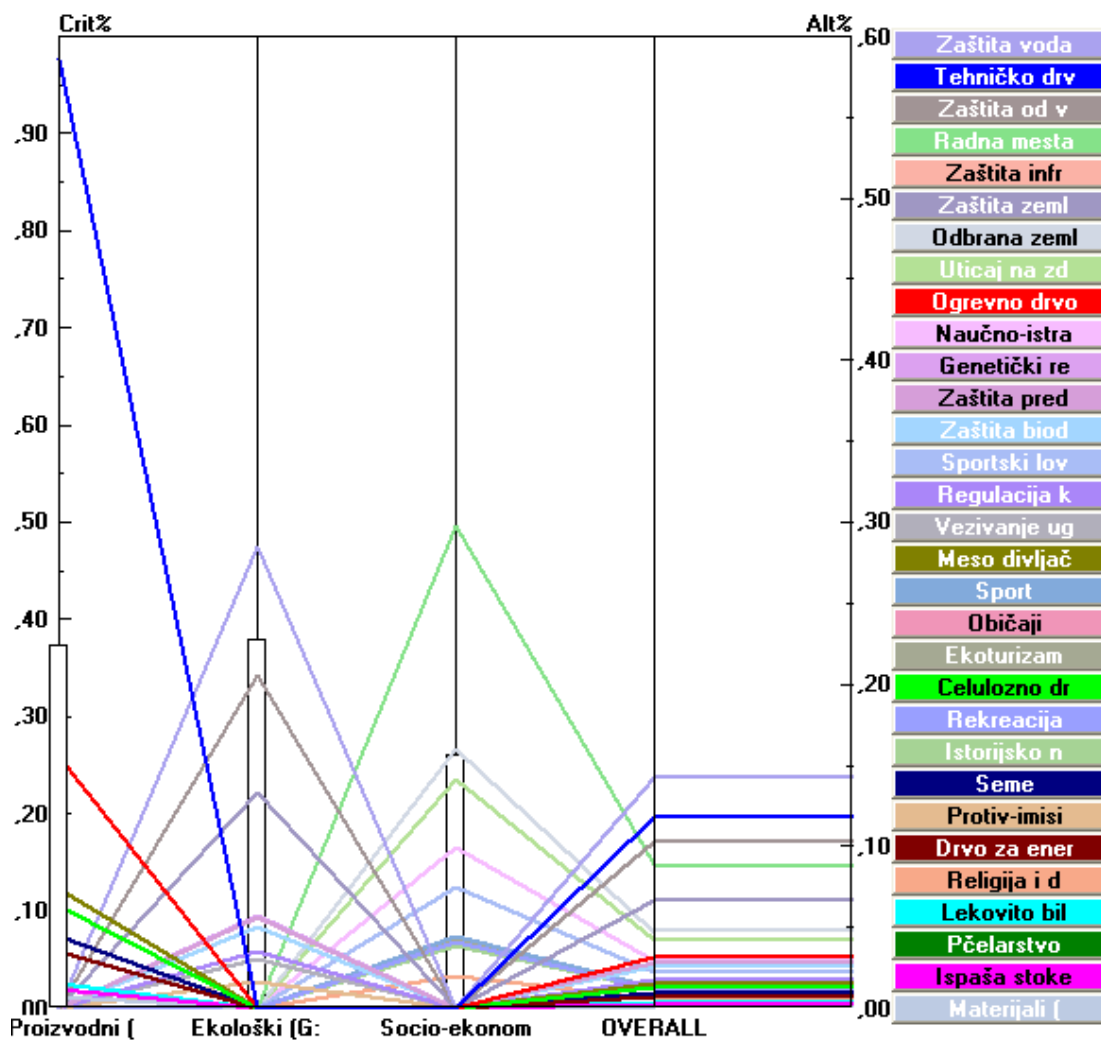
- анализа осетљивости перформанси;
- градијентна анализа осетљивости;
- динамичка анализа осетљивости;
- анализа „један на један”;

6.5.1.1.1 Анализа осетљивости перформанси

На сликама 4. и 5. се може пратити како промена значаја критеријума „производни циљеви“ утиче на коначно рангирање резултата, односно приоритетни циљ постаје заштита вода, уместо производње техничког дрвета. Ипак, мања измена улазних података не утиче значајно на коначне резултате.



Слика 4. Анализа осетљивости перформанси



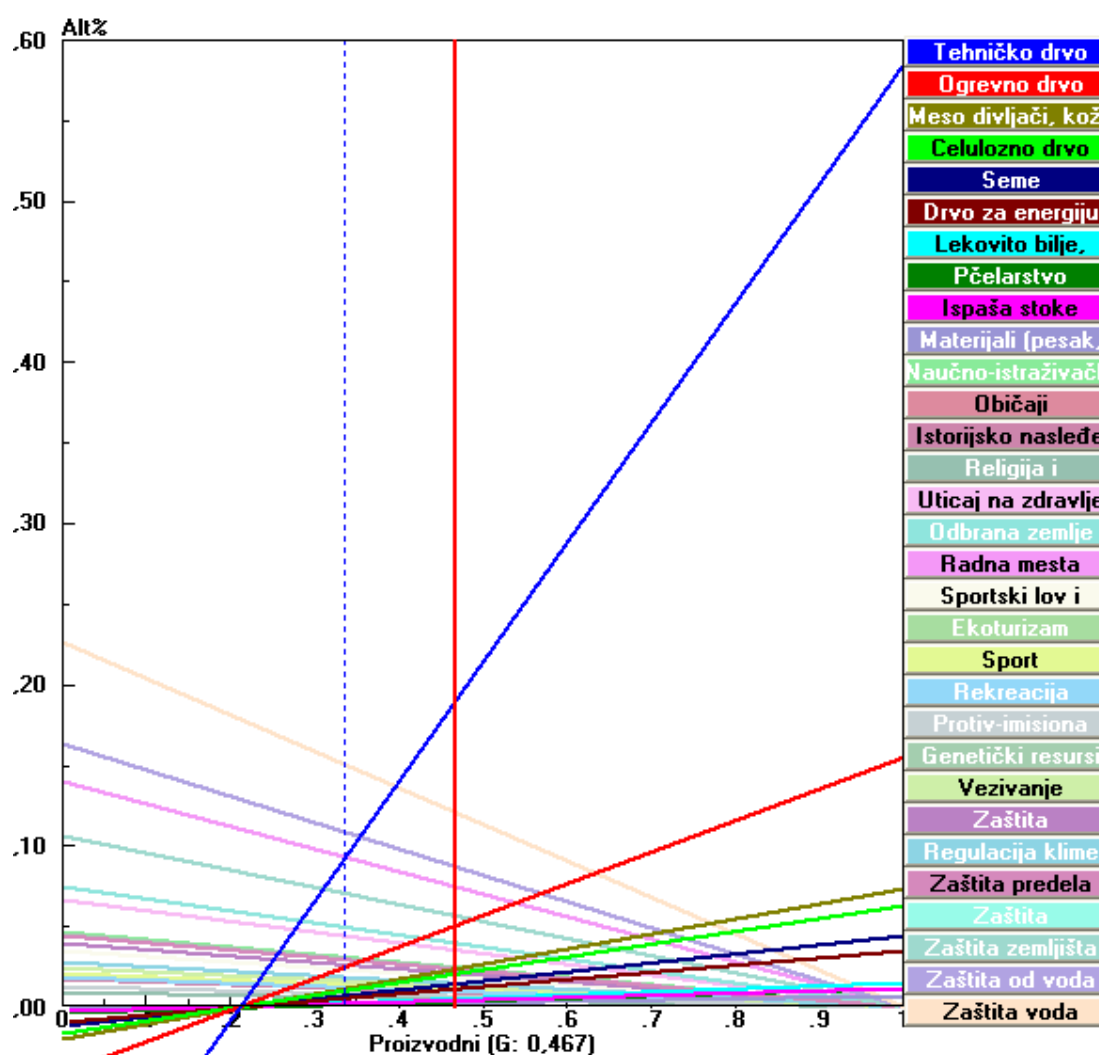
Слика 5. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)

6.5.1.1.2 Градијентна анализа осетљивости

На графику испод (слика 6.) на апсцисној оси приказују се приоритети критеријума, на ординатној оси приоритети алтернатива, док линије (косе или хоризонталне) док линије (косе или хоризонталне) представљају алтернативе, односно

њихове респективне приоритете. Променом приоритета критеријума K1 од 0,39 има следеће последице:

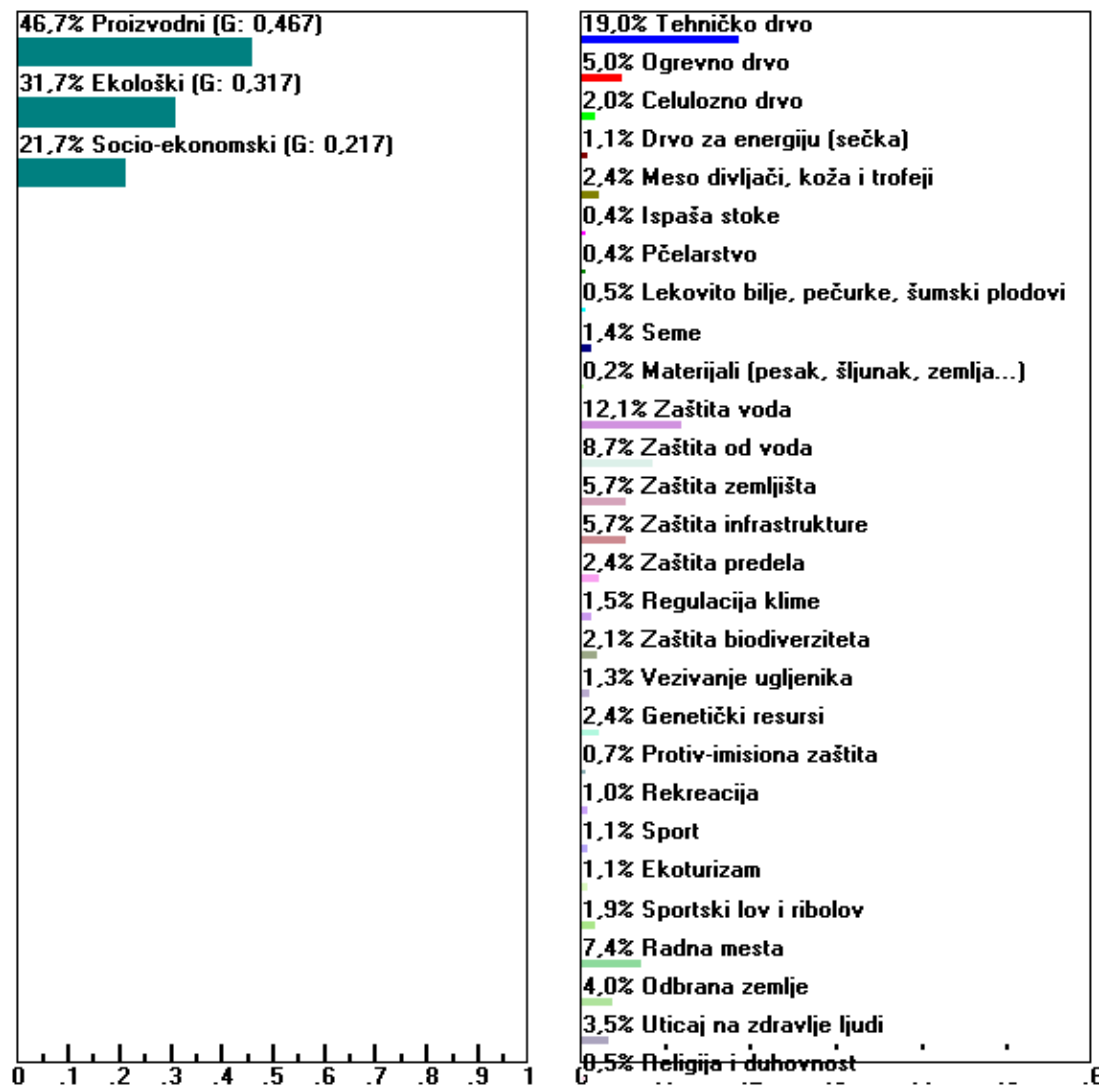
- већи приоритет критеријума K1 од 0,39 задржава циљ „производња техничког дрвета“ са највећим приоритетом;
- приоритет критеријума K1 вредности између 0 и 0,39 задржава циљ „заштита вода“ са највећим приоритетом као резултат са тенденцијом опадања њеног приоритета.



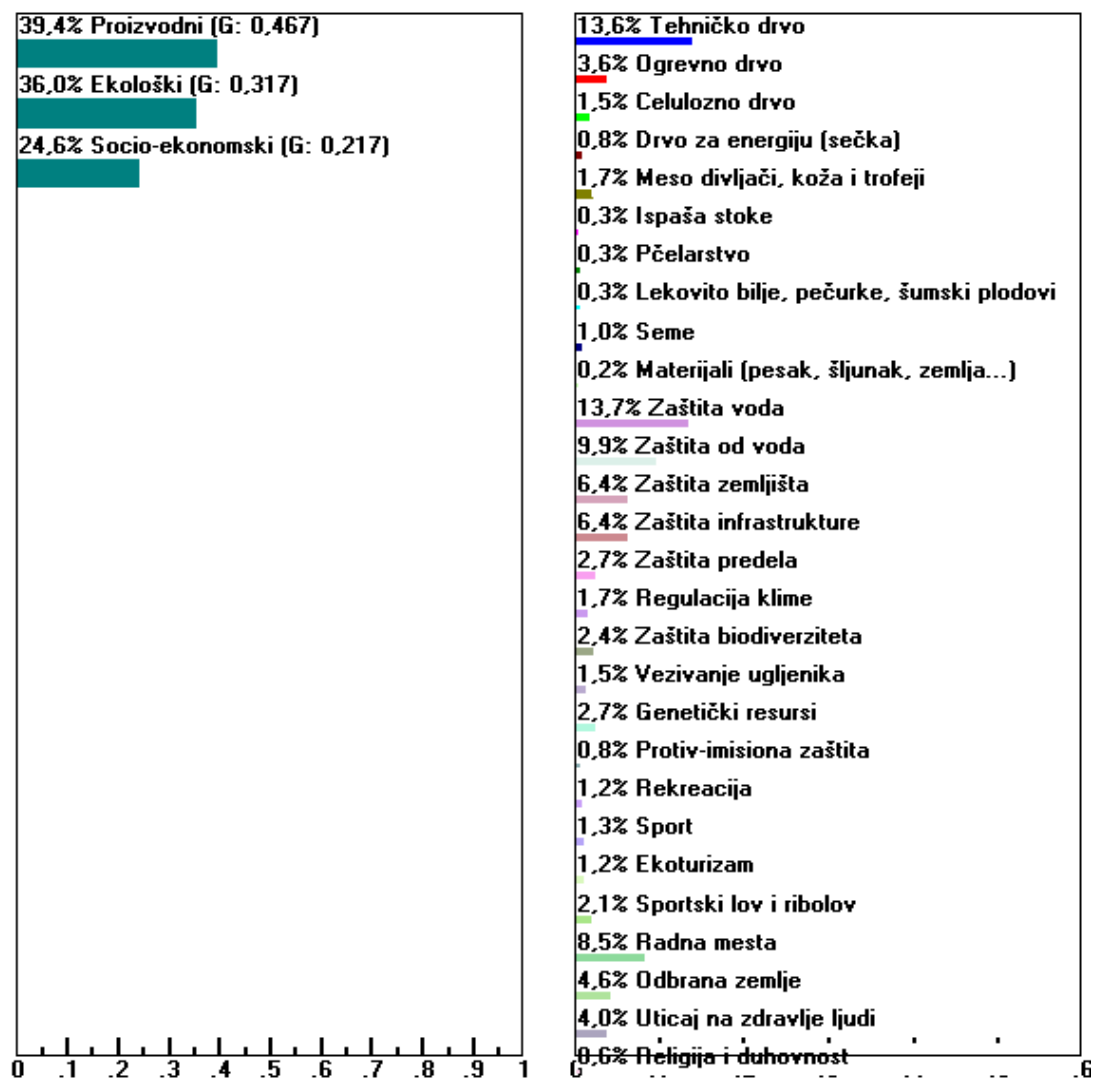
Слика 6. Градијентна анализа осетљивости

6.5.1.1.3 Динамичка анализа осетљивости

График динамичке анализе осетљивости приказан је на слици 7. Ако се за разматрани проблем, чији је модел приказан на слици, приоритет критеријума „производни циљеви“ (0,467) промени у вредност 0,394, то има за последицу промене приоритета осталих критеријума и алтернатива, што утиче и на промену ранг-листе алтернатива, тако да приоритетан циљ постаје „заштита вода“ (слика 8)..



Слика 7. Динамичка анализа осетљивости

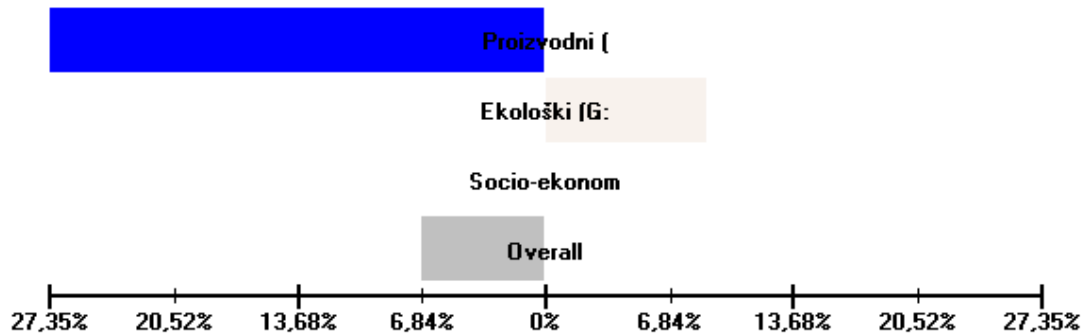


Слика 8. Динамичка анализа осетљивости

6.5.1.1.4 Анализа осетљивости „један на један“

На слици 9. приказано је за који проценат је већа значајност разматраног критеријума у једном од одабраних парова алтернатива у односу на други.

Tehničko drvo <> Zaštita voda



Слика 9. Анализа осетљивости „један на један“

6.5.2. Резултати вредновања циљева од стране доносилаца одлуке (група „друге организације“)

У табели 31. приказани су резултати добијени АИЈ агрегацијом вредновања критеријума у односу на циљ, дванаест доносилаца одлука (експертски тим) запослених у водопривредним организацијама, организацијама надлежним за послове заштите природе и научно-образовним институцијама, употребом Борда метода, при чему је свима додељена иста тежина, $\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_{10}=0,1$. Такође је обрачунат и индекс конзистентности, који је и приказан у табели (CR).

Табела 31. Матрица поређења критеријума у односу на циљ

Циљ	К ₁	К ₂	К ₃
К ₁	1	0,800	1,158
К ₂		1	1,632
К ₃			1
CR=0.00			

У табелама 32 - 40. приказани су резултати вредновања подкритеријума у односу на критеријуме и алтернатива у односу на подкритеријуме, добијени АИЈ

агрегацијом вредновања десет доносилаца одлука (група „друге организације“), заокружени до најближих вредности из Сатијеве скале, при чему је свима додељена иста тежина, $\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_{10}=0,1$. Такође, у табелама је приказан и степен конзистентности.

Табела 32. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1

K_1	PK_{11}	PK_{12}
PK_{11}	1	4
PK_{12}		1
CR=0.00		

Табела 33. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2

K_2	PK_{21}	PK_{22}
PK_{21}	1	2
PK_{22}		1
CR=0.00		

Табела 34. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3

K_3	PK_{31}	PK_{32}
PK_{31}	1	5
PK_{32}		1
CR=0.00		

Табела 35. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}

PK_{11}	C_{111}	C_{112}	C_{113}	C_{114}
C_{111}	1	3	3	2
C_{112}		1	4	1
C_{113}			1	1/2
C_{114}				1
CR=0,06				

Табела 36. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₁₂

PK ₁₂	C ₁₂₁	C ₁₂₂	C ₁₂₃	C ₁₂₄	C ₁₂₅	C ₁₂₆
C ₁₂₁	1	1/2	1/2	1/3	1/3	1/2
C ₁₂₂		1	2	2	2	4
C ₁₂₃			1	1	2	4
C ₁₂₄				1	1	4
C ₁₂₅					1	3
C ₁₂₆						1
CR=0,06						

Табела 37. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₁

PK ₂₁	C ₂₁₁	C ₂₁₂	C ₂₁₃	C ₂₁₄	C ₂₁₅
C ₂₁₁	1	1	2	2	2
C ₁₂₂		1	1	3	3
C ₁₂₃			1	2	3
C ₁₂₄				1	3
C ₁₂₅					1
CR=0,05					

Табела 38. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₂

PK ₂₂	C ₂₂₁	C ₂₂₂	C ₂₂₃	C ₂₂₄	C ₂₂₅
C ₂₂₁	1	1/2	1	1/2	1
C ₂₂₂		1	3	3	3
C ₂₂₃			1	1/2	1
C ₂₂₄				1	2
C ₂₂₅					1
CR=0,02					

Табела 39. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

PK ₃₁	C ₃₁₁	C ₃₁₂	C ₃₁₃	C ₃₁₄	C ₃₁₅	C ₃₁₆	C ₃₁₇
C ₃₁₁	1	2	2	3	1/4	1/3	1/3
C ₃₁₂		1	3	3	1/4	1/3	1/4
C ₃₁₃			1	4	1/3	1/3	1/4
C ₃₁₄				1	1/6	1/3	1/4
C ₃₁₅					1	2	2
C ₃₁₆						1	1
C ₃₁₇							1
CR=0,06							

Табела 40. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

РК ₃₂	С ₃₂₁	С ₃₂₂	С ₃₂₃	С ₃₂₄
С ₃₂₁	1	1/2	1/4	1/4
С ₃₂₂		1	1/2	1/3
С ₃₂₃			1	1/2
С ₃₂₄				1
CR=0,02				

Вредности дате у табелама 32-40. послужиле су као улазни подаци за софтвер Expert Choice 2000, а као резултат обраде података су израчунати тежински вектори (локални приоритети) који су приказани у табелама 41-48.

Табела 41. Тежине критеријума у односу на циљ, за експертски тим

Критеријуми	Тежински вектори
К ₁	0.467
К ₂	0.317
К ₃	0.217

Табела 42. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме, за експертски тим

Тежински вектори			
Подкритеријуми	К ₁	К ₂	К ₃
РК ₁₁ /РК ₂₁ /РК ₃₁	0,800	0,667	0,833
РК ₁₂ /РК ₂₂ /РК ₃₂	0,200	0,333	0.167

Табела 43. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	РК ₁₁
С ₁₁₁	0,452
С ₁₁₂	0,239
С ₁₁₃	0,099
С ₁₁₄	0,209

CR= 0,06

Табела 44. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₁₂
C ₁₂₁	0,075
C ₁₂₂	0,292
C ₁₂₃	0,206
C ₁₂₄	0,192
C ₁₂₅	0,164
C ₁₂₆	0,071

CR=0,06

Табела 45. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₁
C ₂₁₁	0,277
C ₂₁₂	0,277
C ₂₁₃	0,223
C ₂₁₄	0,140
C ₂₁₅	0,083

CR=0,05

Табела 46. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₂
C ₂₂₁	0,135
C ₂₂₂	0,403
C ₂₂₃	0,122
C ₂₂₄	0,218
C ₂₂₅	0,122

CR=0,02

Табела 47. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₃₁
C ₃₁₁	0,098
C ₃₁₂	0,060
C ₃₁₃	0,093
C ₃₁₄	0,038
C ₃₁₅	0,303
C ₃₁₆	0,191
C ₃₁₇	0,217

CR=0,06

Табела 48. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум, за експертски тим

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₃₂
C ₃₂₁	0,088
C ₃₂₂	0,156
C ₃₂₃	0,294
C ₃₂₄	0,462

CR=0,02

Синтеза свих локалних вектора приоритета даје коначне векторе алтернатива (циљева газдовања шумама) у односу на циљ који се налази на врху хијерархије. У односу на добијене резултате најбоље рангирани циљ у Сремском шумском подручју је Производња техничког дрвета (табела бр. 49.).

Табела 49. Вектори приоритета алтернатива и ранг

Алтернативе		Тежински вектори	Ранг
C ₁₁₁	Производња техничког дрвета	0,135	1
C ₁₁₂	Производња огревног дрвета	0,071	2
C ₁₁₃	Производња целулозног дрвета	0,030	12
C ₁₁₄	Производња дрвета за енергију (биомаса)	0,062	5
C ₁₂₁	Месо дивљачи, коже, трофеји	0,006	28
C ₁₂₂	Пчеларство	0,022	14
C ₁₂₃	Испаша стоке	0,015	20
C ₁₂₄	Лековито биље, печурке, шумски плодови	0,014	23
C ₁₂₅	Производња семена	0,012	24
C ₁₂₆	Материјали (песак, шљунак, земља)	0,005	30
C ₂₁₁	Заштита изворишта вода	0,070	3
C ₂₁₂	Заштита од вода (хидролошка функција)	0,070	4
C ₂₁₃	Заштита земљишта	0,057	7
C ₂₁₄	Заштита инфраструктуре	0,036	11
C ₂₁₅	Заштита предела	0,021	15
C ₂₂₁	Регулација климе	0,017	19
C ₂₂₂	Заштита биодиверзитета	0,051	8
C ₂₂₃	Везивање угљеника	0,015	21
C ₂₂₄	Заштита генетичких ресурса	0,028	13
C ₂₂₅	Против – имисиона заштита	0,015	22
C ₃₁₁	Шуме у функцији рекреације	0,020	16
C ₃₁₂	Шуме у функцији спортских активности	0,012	25
C ₃₁₃	Екотуризам	0,019	17
C ₃₁₄	Ловни туризам и рекреативни риболов	0,008	27
C ₃₁₅	Обезбеђивање радних места	0,062	6
C ₃₁₆	Шуме у функцији одбране земље	0,039	10
C ₃₁₇	Позитиван утицај на здравље људи	0,044	9
C ₃₂₁	Шуме у функцији религије и духовности	0,004	31
C ₃₂₂	Заштита историјског наслеђа	0,006	29
C ₃₂₃	Шуме у функцији заштите традиције и бич.	0,012	26
C ₃₂₄	Едукација и научно-истраживачки рад	0,019	18

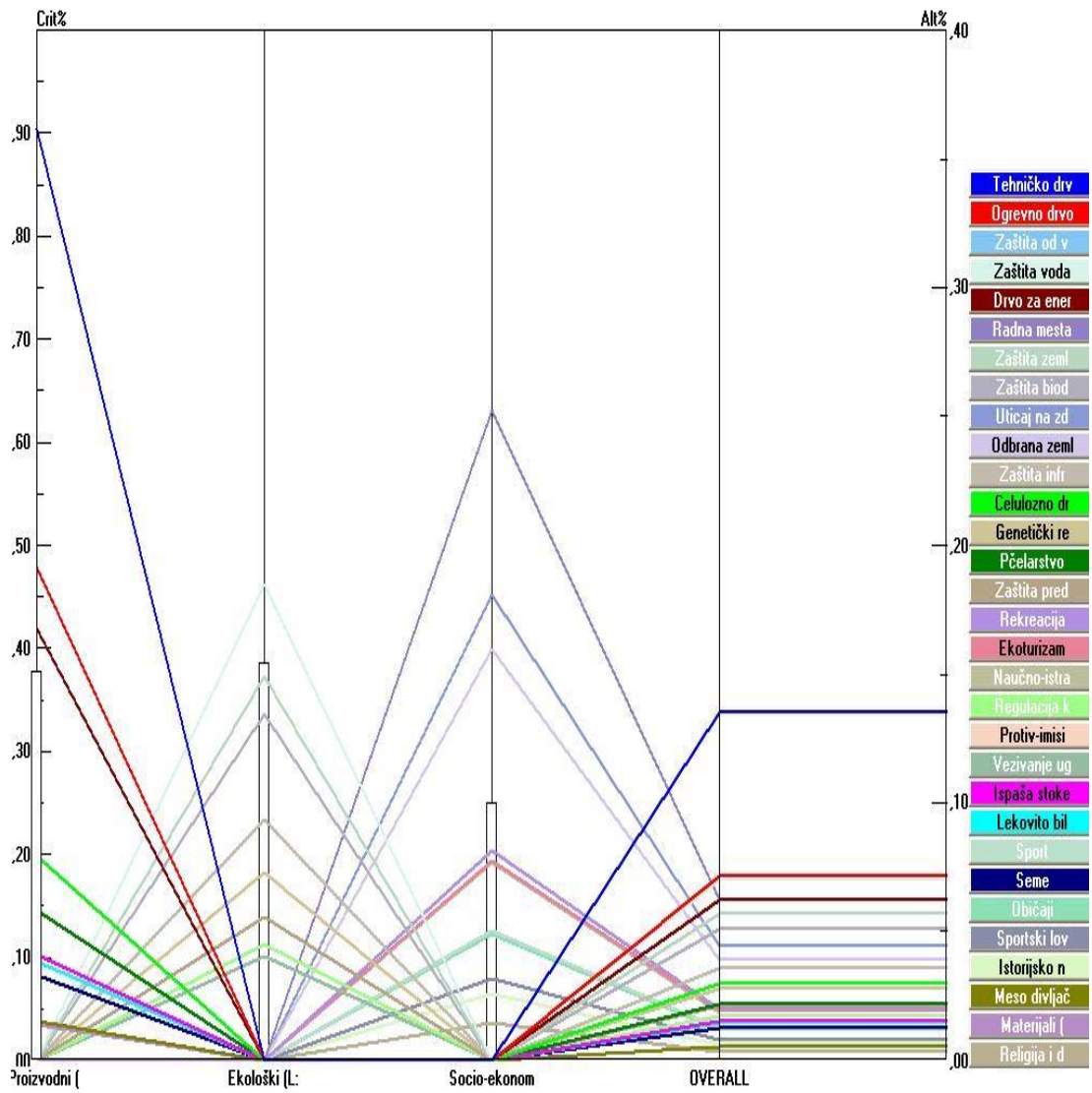
Укупан степен конзистентности за целу хијерархију, за доносиоце одлука износи: 0,05 и налази се у задовољавајућем опсегу.

6.5.2.1. Анализа осетљивости решења експертског тима

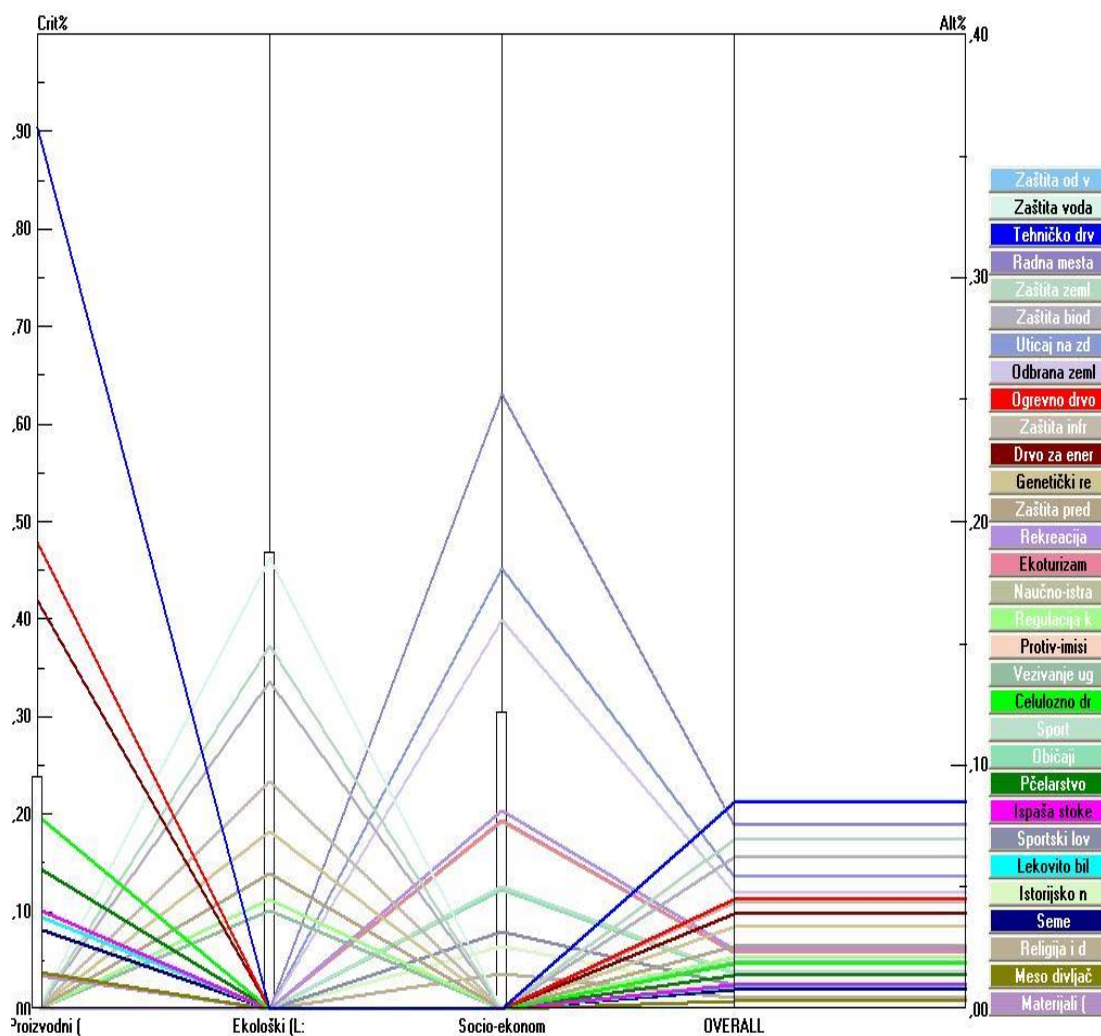
У односу на резултате за групу „друге организације“ спроведена је анализа осетљивости решења путем истих поступака као и у претходном случају.

6.5.2.1.1 Анализа осетљивости перформанси

На сликама бр. 10. и 11. може се пратити како промена значаја критеријума „производни циљеви“ утиче на коначно рангирање резултата, односно приоритетни циљ постаје заштита вода, уместо производње техничког дрвета. Коначно рангирање се мења тек након значајнијих промена улазних података, што указује на стабилност резултата.



Слика 10. Анализа осетљивости перформанси

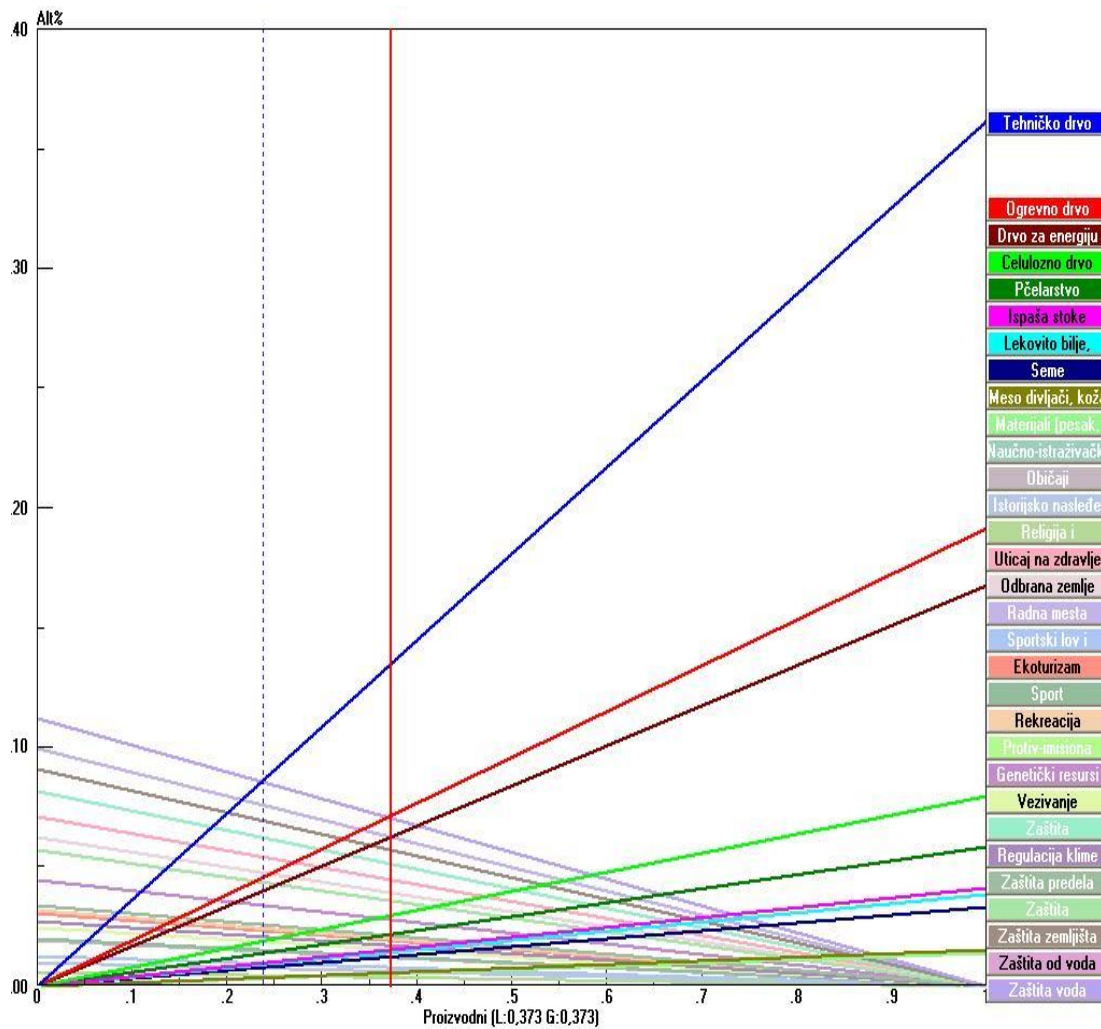


Слика 11. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)

6.5.2.1.2 Градијентна анализа осетљивости

На датом графику, којим је илустрована градијентна анализа осетљивости (слика бр. 12.), на апсцисној оси приказују се приоритети критеријума, на ординатној оси приоритети алтернатива, док линије (косе или хоризонталне) представљају алтернативе од A1 до An, односно њихове респективне приоритете. Промена приоритета критеријума K1 од 0,39 има за последицу следеће:

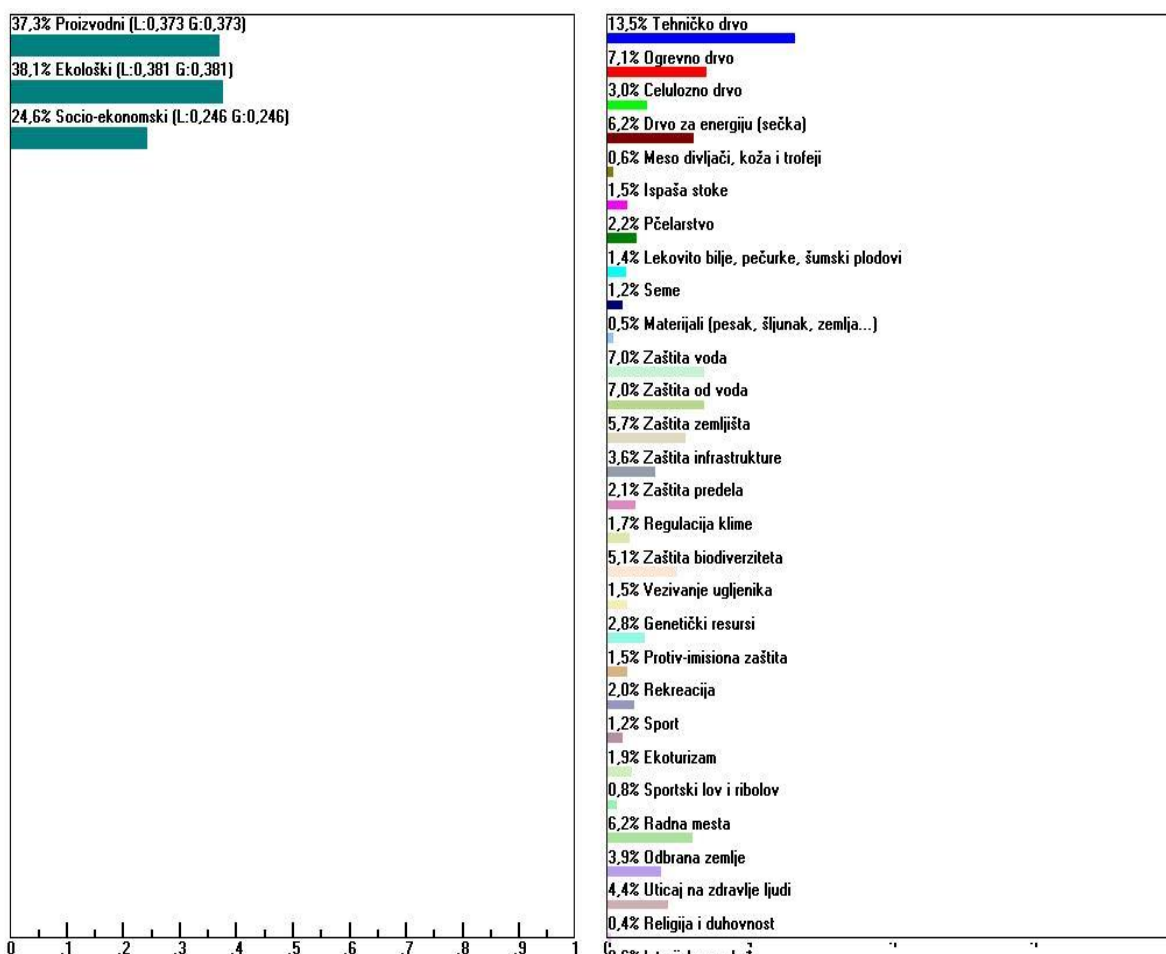
- већи приоритет критеријума K1 од 0,24 задржава циљ „производња техничког дрвета“ са највећим приоритетом;
- приоритет критеријума K1 вредности између 0 и 0,24 задржава циљ „заштита вода“ са највећим приоритетом као резултат са тенденцијом опадања њеног приоритета.



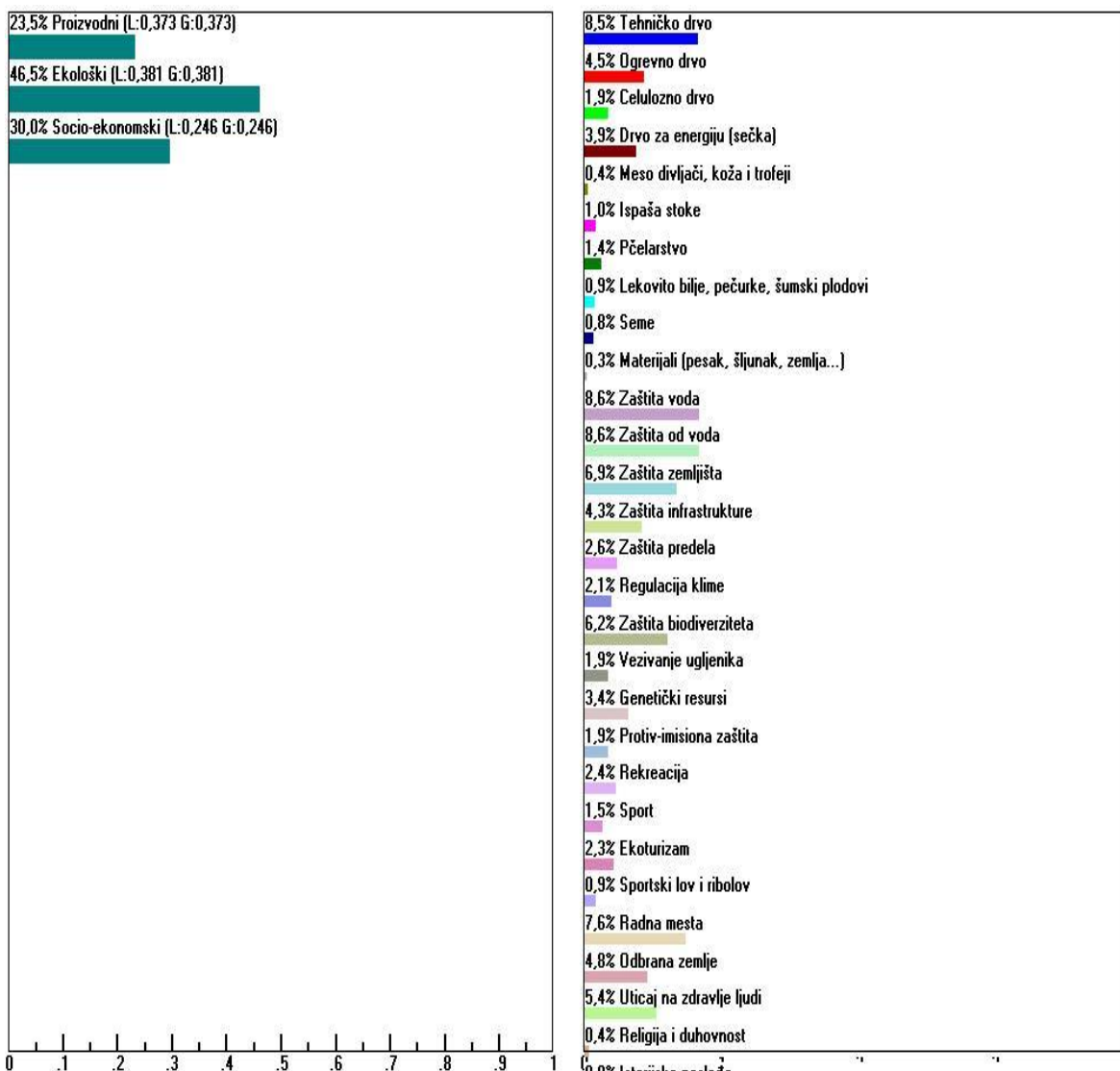
Слика 12. Градијентна анализа осетљивости

6.5.2.1.3 Динамичка анализа осетљивости

График динамичке анализе осетљивости за групу „остале организације“ приказан је на слици 13. Ако се за разматрани проблем, чији је модел приказан на слици, приоритет критеријума „производни циљеви“ (0,373) промени у вредност 0,235, то има за последицу промене приоритета осталих критеријума и алтернатива, што утиче и на промену ранг-листе алтернатива (слика 14.), тако да приоритетни циљеви постаје „заштита вода“ и „заштита од вода“ (са једнаким значајем).



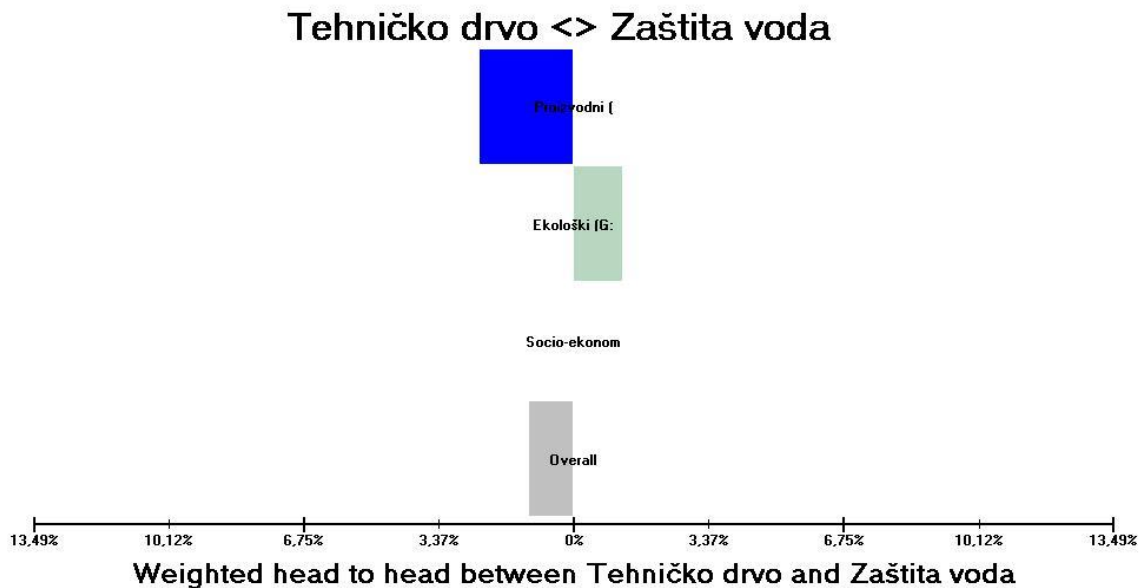
Слика 13. Динамичка анализа осетљивости



Слика 14. Динамичка анализа осетљивости (промена параметара)

6.5.2.1.4 Анализа осетљивости „један на један“

На слици 15. приказана је анализа осетљивости „један на један“ којом се одређује за који проценат је већа значајност разматраног критеријума у једној од одабраног пара алтернатива у односу на другу.



Слика 15. Анализа осетљивости „један на један“

6.5.3. Резултати вредновања циљева од стране аутора рада

У табелама 50 – 59. приказани су резултати вредновања критеријума у односу на циљ, подкритеријума у односу на критеријуме и алтернатива у односу на подкритеријуме, које је спровео аутор рада користећи Сатијеву скалу. Такође је обрачунат и индекс конзистентности, који је и приказан у табелама (CR). Наведени износи индекса конзистентности у појединим табелама, налазе се у задовољавајућем опсегу.

Табела 50. Матрица поређења критеријума у односу на циљ

Циљ	К ₁	К ₂	К ₃
К ₁	1	1/2	6
К ₂		1	8
К ₃			1
CR=0,02			

Табела 51. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_1

K_1	PK_{11}	PK_{12}
PK_{11}	1	5
PK_{12}		1
CR=0,00		

Табела 52. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_2

K_2	PK_{21}	PK_{22}
PK_{21}	1	3
PK_{22}		1
CR=0,00		

Табела 53. Матрица поређења подкритеријума у односу на критеријум K_3

K_3	PK_{31}	PK_{32}
PK_{31}	1	5
PK_{32}		1
CR=0,00		

Табела 54. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{11}

PK_{11}	C_{111}	C_{112}	C_{113}	C_{114}
C_{111}	1	8	9	9
C_{112}		1	2	2
C_{113}			1	1
C_{114}				1
CR=0,02				

Табела 55. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум PK_{12}

PK_{12}	C_{121}	C_{122}	C_{123}	C_{124}	C_{125}	C_{126}
C_{121}	1	8	8	7	2	9
C_{122}		1	1	1/3	1/8	2
C_{123}			1	1/3	1/6	4
C_{124}				1	1/6	3
C_{125}					1	8
C_{126}						1
CR=0,06						

Табела 56. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₁

PK ₂₁	C ₂₁₁	C ₂₁₂	C ₂₁₃	C ₂₁₄	C ₂₁₅
C ₂₁₁	1	2	6	4	5
C ₁₂₂		1	5	2	4
C ₁₂₃			1	1/2	1/2
C ₁₂₄				1	1
C ₁₂₅					1
CR=0,01					

Табела 57. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₂₂

PK ₂₂	C ₂₂₁	C ₂₂₂	C ₂₂₃	C ₂₂₄	C ₂₂₅
C ₂₂₁	1	1/3	2	1/3	1
C ₂₂₂		1	4	2	4
C ₂₂₃			1	1/3	1/2
C ₂₂₄				1	3
C ₂₂₅					1
CR=0,02					

Табела 58. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

PK ₃₁	C ₃₁₁	C ₃₁₂	C ₃₁₃	C ₃₁₄	C ₃₁₅	C ₃₁₆	C ₃₁₇
C ₃₁₁	1	5	1/5	1/7	1/2	9	2
C ₃₁₂		1	1/8	1/9	1/5	1/2	1/4
C ₃₁₃			1	1	1/2	9	3
C ₃₁₄				1	2	9	4
C ₃₁₅					1	7	2
C ₃₁₆						1	1/9
C ₃₁₇							1
CR=0,09							

Табела 59. Матрица поређења алтернатива у односу на подкритеријум РК₃₁

PK ₃₂	C ₃₂₁	C ₃₂₂	C ₃₂₃	C ₃₂₄
C ₃₂₁	1	1/3	1	1/5
C ₃₂₂		1	2	1/2
C ₃₂₃			1	1/4
C ₃₂₄				1
CR=0,01				

Вредности дате у табелама 50 – 59. послужиле су као улазни подаци за софтвер Expert Choice 2000, а као резултат обраде података су израчунати тежински вектори (локални приоритети).

Табела 60. Тежине критеријума у односу на циљ

Критеријуми	Тежински вектори
K ₁	0,340
K ₂	0,595
K ₃	0,065

Табела 61. Тежине подкритеријума у односу на критеријуме

Подкритеријуми	Тежински вектори		
	K ₁	K ₂	K ₃
PK ₁₁ /PK ₂₁ /PK ₃₁	0,833	0,750	0,833
PK ₁₂ /PK ₂₂ /PK ₃₂	0.167	0.250	0.167

Табела 62. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Алтернативе	Тежински вектори	
	PK ₁₁	
C ₁₁₁	0,737	
C ₁₁₂	0,123	
C ₁₁₃	0,070	
C ₁₁₄	0,070	

CR=0,02

Табела 63. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₁₂
C ₁₂₁	0,448
C ₁₂₂	0,046
C ₁₂₃	0,057
C ₁₂₄	0,096
C ₁₂₅	0,324
C ₁₂₆	0,030

CR=0,06

Табела 64. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₁
C ₂₁₁	0,453
C ₂₁₂	0,278
C ₂₁₃	0,058
C ₂₁₄	0,114
C ₂₁₅	0,096

CR= 0,01

Табела 65. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	PK₂₂
C ₂₂₁	0,121
C ₂₂₂	0,410
C ₂₂₃	0,076
C ₂₂₄	0,278
C ₂₂₅	0,114

CR= 0,02

Табела 66. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	РК₃₁
C ₃₁₁	0,105
C ₃₁₂	0,024
C ₃₁₃	0,240
C ₃₁₄	0,320
C ₃₁₅	0,196
C ₃₁₆	0,024
C ₃₁₇	0,092

CR= 0,09

Табела 67. Тежине алтернатива у односу на подкритеријум

Тежински вектори	
Алтернативе	РК₃₂
C ₃₂₁	0,103
C ₃₂₂	0,267
C ₃₂₃	0,121
C ₃₂₄	0,509

CR= 0,01

Синтеза свих локалних вектора приоритета даје коначне векторе алтернатива (циљева газдовања шумама) у односу на циљ који се налази на врху хијерархије. У односу на добијене резултате најбоље рангирани циљ у Сремском шумском подручју је производња техничког дрвета.

Табела 68. Вектори приоритета алтернатива и ранг

Алтернативе		Тежински вектори	Ранг
C ₁₁₁	Производња техничког дрвета	0,209	1
C ₁₁₂	Производња огревног дрвета	0,035	8
C ₁₁₃	Производња целулозног дрвета	0,020	11
C ₁₁₄	Производња дрвета за енергију (биомаса)	0,020	12
C ₁₂₁	Месо дивљачи, коже, трофеји	0,025	10
C ₁₂₂	Пчеларство	0,003	24
C ₁₂₃	Испаша стоке	0,003	25
C ₁₂₄	Лековито биље, печурке, шумски плодови	0,005	22
C ₁₂₅	Производња семена	0,018	13
C ₁₂₆	Материјали (песак, шљунак, земља)	0,002	27
C ₂₁₁	Заштита изворишта вода	0,202	2
C ₂₁₂	Заштита од вода (хидролошка функција)	0,124	3
C ₂₁₃	Заштита земљишта	0,026	9
C ₂₁₄	Заштита инфраструктуре	0,051	5
C ₂₁₅	Заштита предела	0,043	6
C ₂₂₁	Регулација климе	0,018	14
C ₂₂₂	Заштита биодиверзитета	0,061	4
C ₂₂₃	Везивање угљеника	0,011	18
C ₂₂₄	Заштита генетичких ресурса	0,041	7
C ₂₂₅	Против – имисиона заштита	0,017	15
C ₃₁₁	Шуме у функцији рекреације	0,006	20
C ₃₁₂	Шуме у функцији спортских активности	0,001	28
C ₃₁₃	Екотуризам	0,013	17
C ₃₁₄	Ловни туризам и рекреативни риболов	0,017	16
C ₃₁₅	Обезбеђивање радних места	0,011	19
C ₃₁₆	Шуме у функцији одбране земље	0,001	29
C ₃₁₇	Позитиван утицај на здравље људи	0,005	23
C ₃₂₁	Шуме у функцији религије и духовности	0,001	30
C ₃₂₂	Заштита историјског наслеђа	0,003	26
C ₃₂₃	Шуме у функцији заштите традиције и обич.	0,001	31
C ₃₂₄	Едукација и научно-истраживачки рад	0,006	21

Укупан индекс конзистентности за целу хијерархију, у овом случају износи: 0,02 и налази се у задовољавајућем опсегу.

Табела 69. Упоредни приказ вектора приоритета алтернатива и рангирање за групу „запослени у јавном предузећу за газдовање шумама“, аутора рада и групу „друге организације“

Алтернативе	Тежински вектори-експерти	Тежински вектори-аутор	Ранг према експертима (група 1)	Ранг према аутору	Ранг према Експертима (група 2)
C ₁₁₁	0.177	0.209	1	1	1
C ₁₁₂	0.047	0.035	7	8	2
C ₁₁₃	0.019	0.02	16	11	12
C ₁₁₄	0.011	0.02	23	12	5
C ₁₂₁	0.022	0.025	13	10	28
C ₁₂₂	0.003	0.003	29	24	14
C ₁₂₃	0.003	0.003	30	25	20
C ₁₂₄	0.004	0.005	28	22	23
C ₁₂₅	0.013	0.018	18	13	24
C ₁₂₆	0.002	0.002	31	26	30
C ₂₁₁	0.120	0.202	2	2	3
C ₂₁₂	0.087	0.124	3	3	4
C ₂₁₃	0.056	0.026	5	9	7
C ₂₁₄	0.056	0.051	6	5	11
C ₂₁₅	0.023	0.043	12	6	15
C ₂₂₁	0.015	0.018	17	14	19
C ₂₂₂	0.021	0.061	14	4	8
C ₂₂₃	0.013	0.011	19	18	21
C ₂₂₄	0.024	0.041	11	7	13
C ₂₂₅	0.007	0.017	26	15	22
C ₃₁₁	0.011	0.006	24	20	16
C ₃₁₂	0.012	0.001	20	27	25
C ₃₁₃	0.012	0.013	21	17	17
C ₃₁₄	0.021	0.017	15	16	27
C ₃₁₅	0.082	0.011	4	28	6
C ₃₁₆	0.044	0.001	8	8	10
C ₃₁₇	0.039	0.005	9	23	9

Алтернативе	Тежински вектори-експерти	Тежински вектори-аутор	Ранг према експертима (група 1)	Ранг према аутору	Ранг према Експертима (група 2)
C ₃₂₁	0.006	0.001	27	29	31
C ₃₂₂	0.011	0.003	25	25	29
C ₃₂₃	0.012	0.001	22	30	26
C ₃₂₄	0.027	0.006	10	21	18

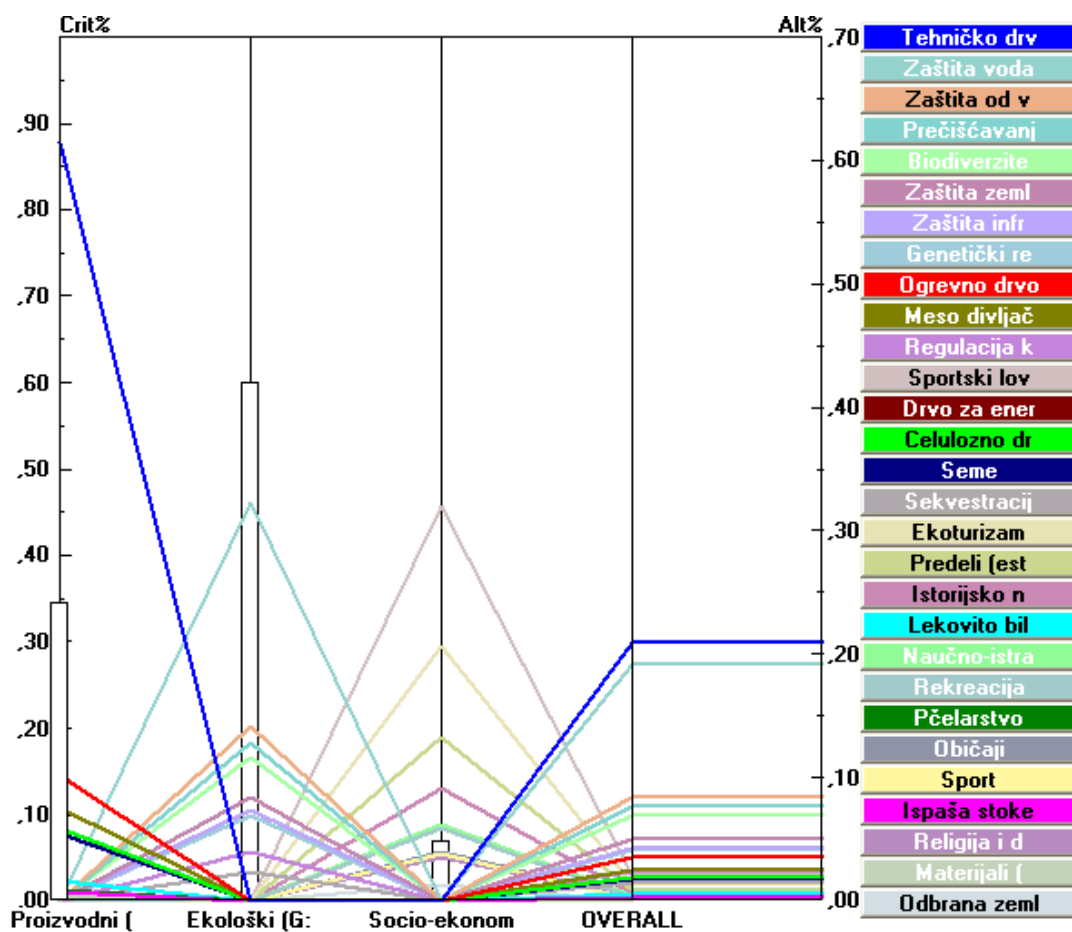
Анализирајући упоредно приказане резултате за експертски тим ЈП „Војводинашуме“, аутора рада и експертски тим „остале организације“ може се констатовати да је у сва три случаја као приоритетан циљ за Сремско шумско подручје истакнута „производња техничког дрвета“. На сличан начин су у сва три случаја високо рангирани и циљеви који су у вези са заштитом вода и заштитом од вода. Међутим, код групе „друге организације“ производња биомасе је више рангирана (5) него код остале две групе. Такође, група „друге организације“ је високо рангирала „производњу огревног дрвета“ (2), у односу на друге две групе. С друге стране, група „друге организације“ је циљеве који су везани за ловство, односно производњу меса дивљачи, кожа и трофеја означила као циљеве нижег приоритета, супротно актуелном стању и положају циљева ловства у систему циљева и дефинисаним актуелним наменама. Овакав став је донекле и очекиван имајући у виду структуру групе експерата и њихову професионалну оријентацију и индивидуалне склоности.

6.5.3.1. Анализа осетљивости за решење аутора рада

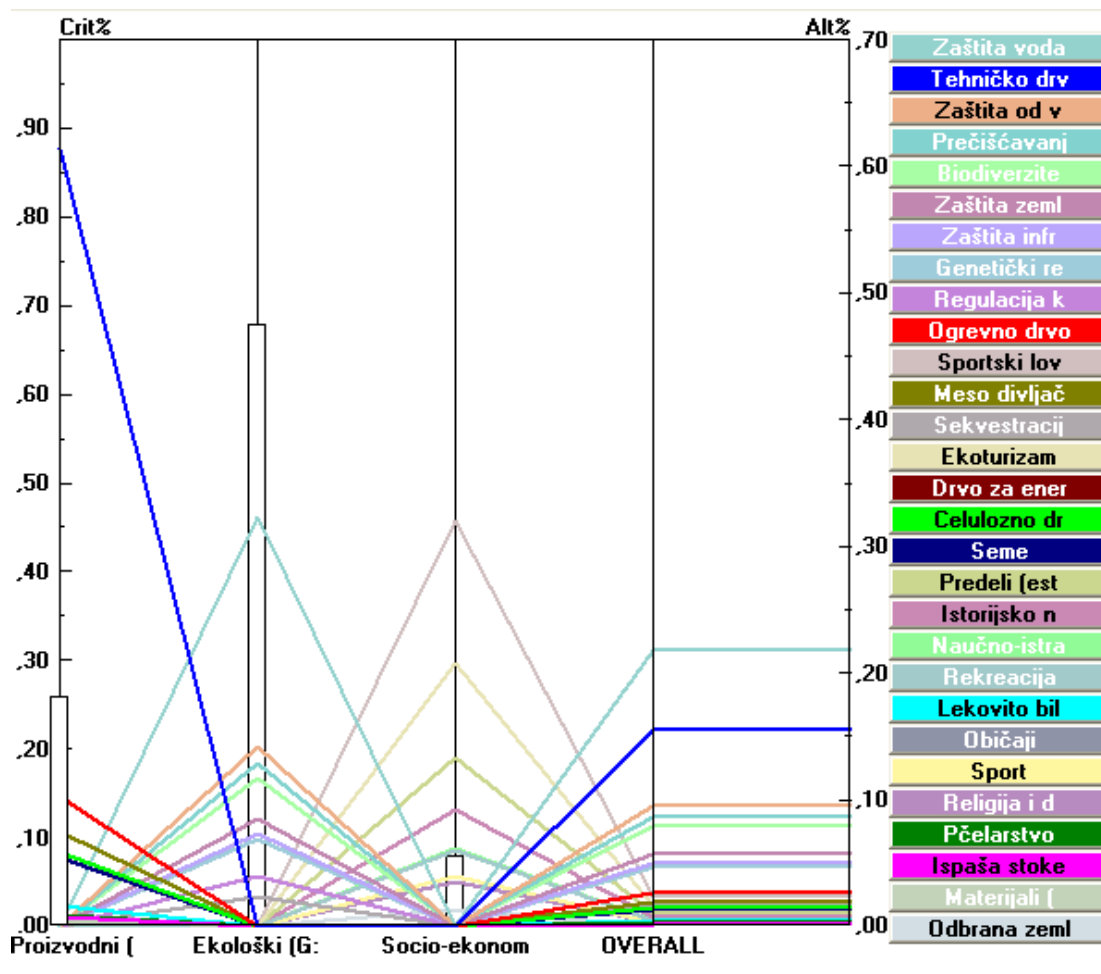
6.5.3.1.1 Анализа осетљивости перформанси

На сликама бр. 16. и 17. може се пратити како промена значаја критеријума „производни циљеви“ утиче на коначно рангирање резултата, односно приоритетни циљ постаје заштита вода, уместо производње техничког дрвета. На основу спроведене анализе перформанси, може се констатовати да су добијени резултати поуздани, јер мања измена улазних података не утиче значајно на коначне резултате. У случају

значајније промене критеријума „производни циљеви“ долази до промене у коначном рангирању резултата, односно приоритетни циљ постаје заштита вода, уместо производње техничког дрвета, што је слично као код вредновања експертског тима.



Слика 16. Анализа осетљивости перформанси

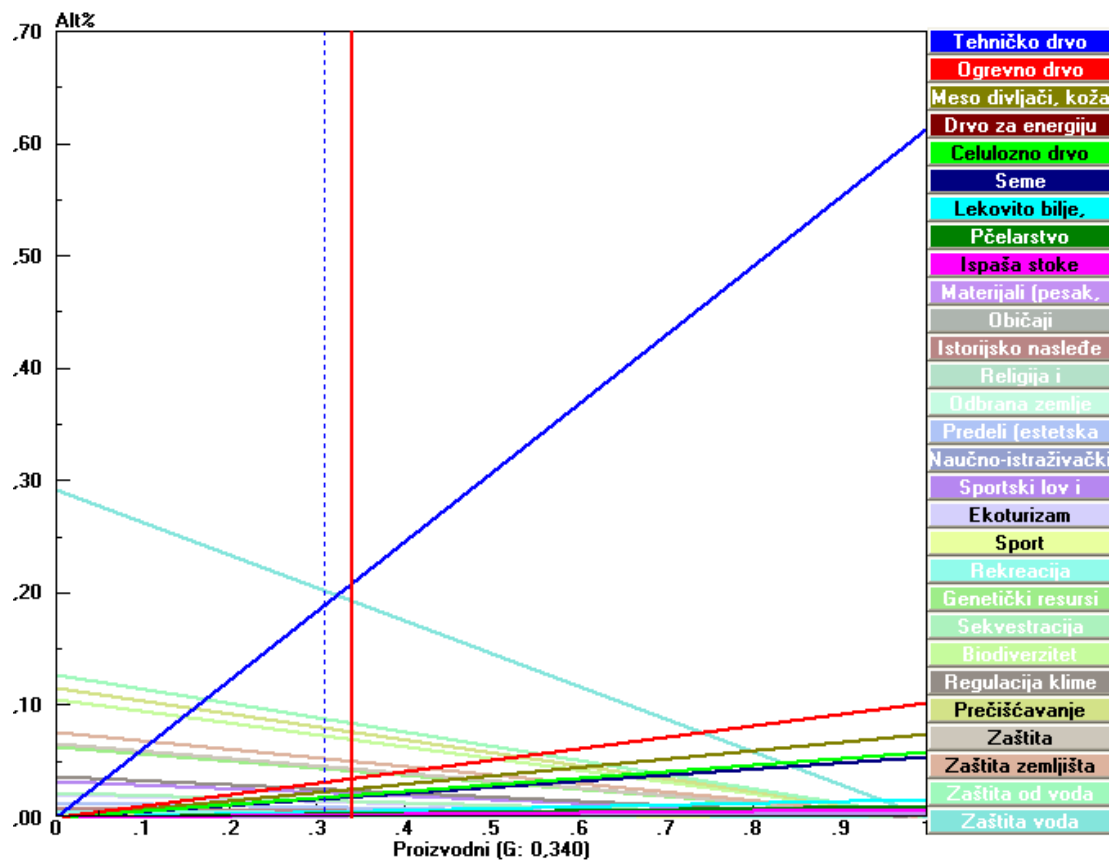


Слика 17. Анализа осетљивости перформанси (промена параметара)

6.5.3.1.2 Градијентна анализа осетљивости

Градијентна анализа осетљивости (слика бр. 18.) такође указује да су добијени резултати поуздани. При томе, треба имати у виду да промена приоритета критеријума K1 (производни циљеви) од 0,34 има следеће последице:

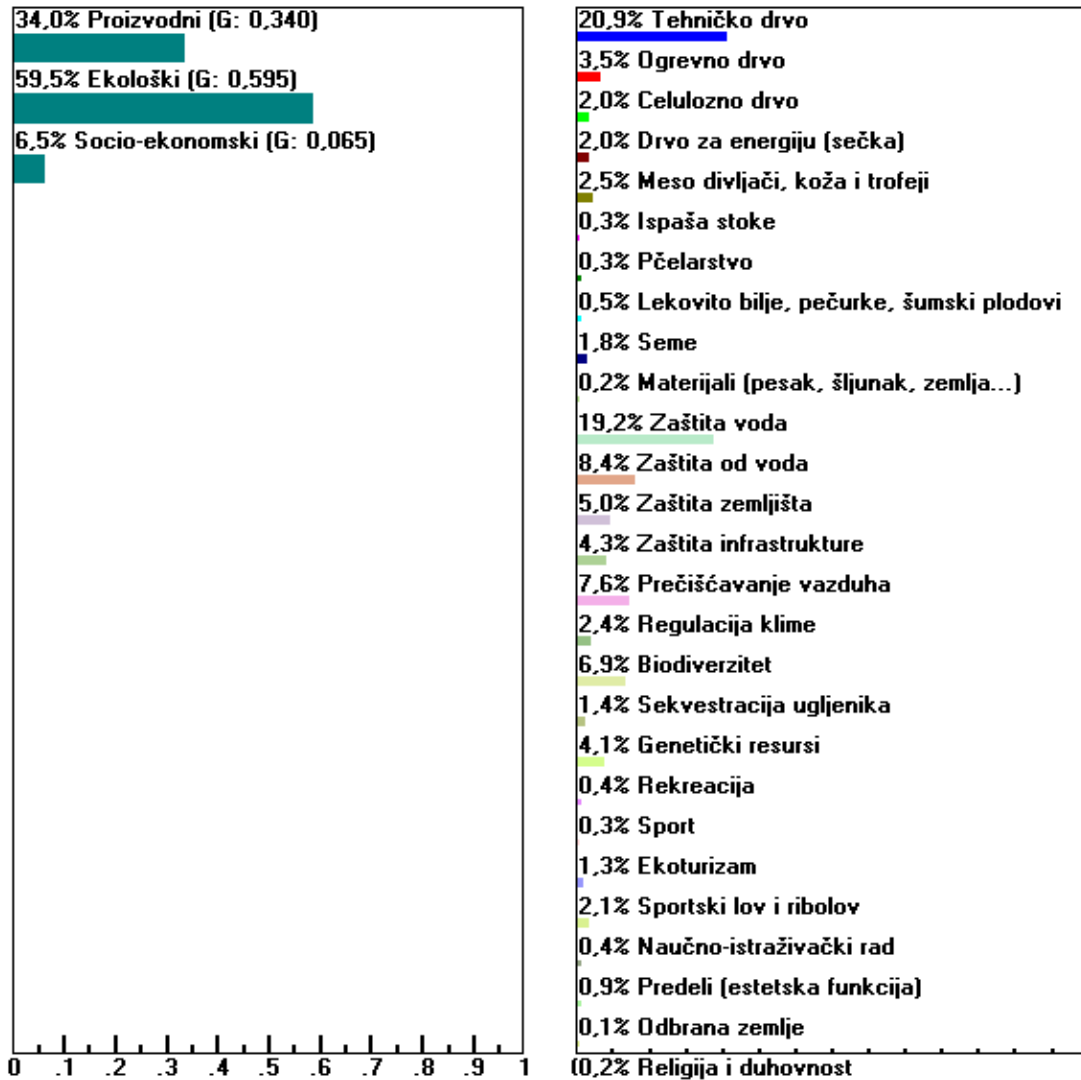
- већи приоритет критеријума K1 од 0,31 задржава циљ „производња техничког дрвета“ са највећим приоритетом;
- приоритет критеријума K1 вредности између 0 и 0,31 задржава циљ „заштита вода“ са највећим приоритетом као резултат са тенденцијом опадања њеног приоритета.



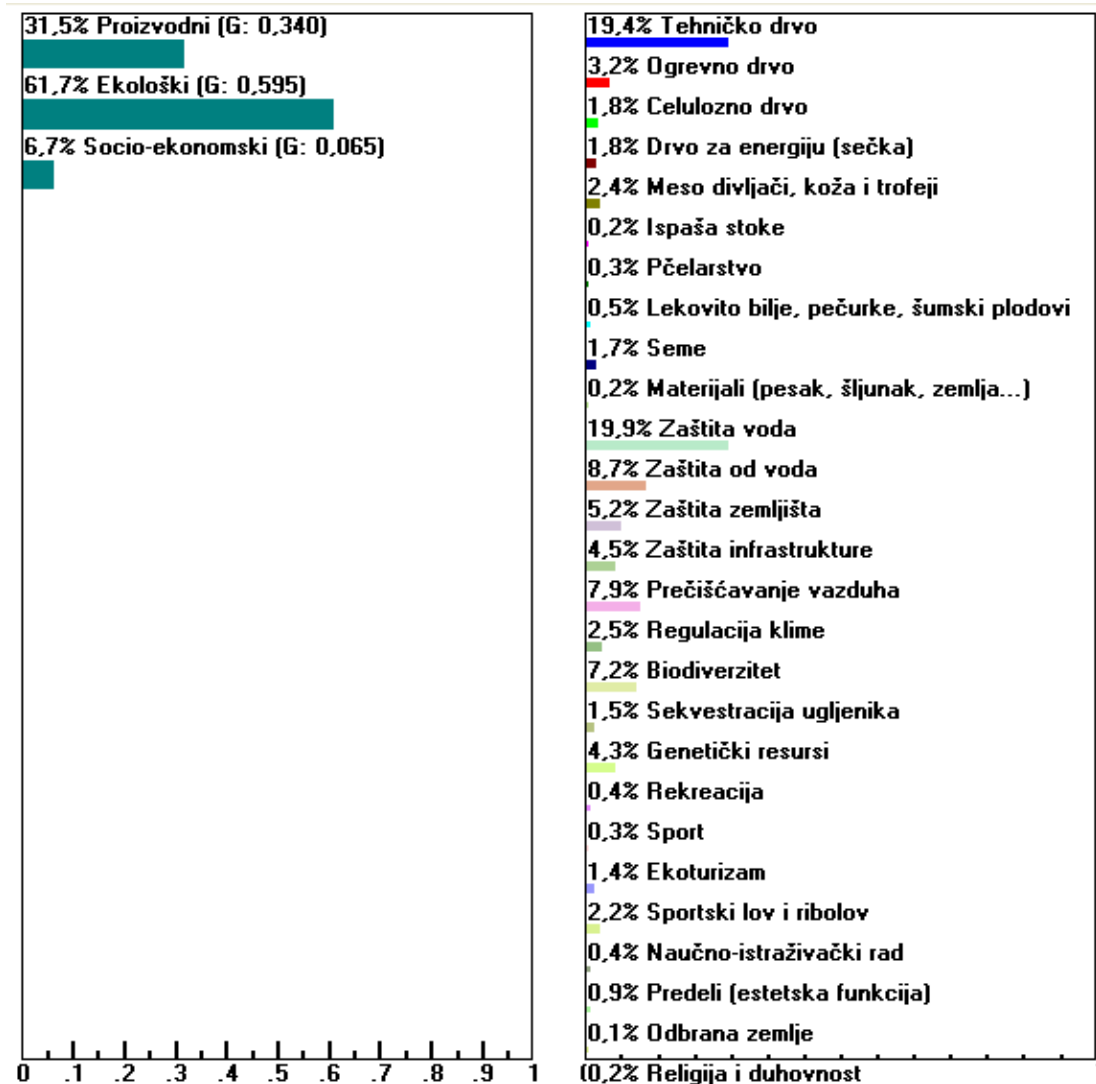
Слика 18. Градијентна анализа осетљивости

6.5.3.1.3 Динамичка анализа осетљивости

График динамичке анализе осетљивости за резултате аутора рада приказан је на слици 19. Ако се за разматрани проблем, приоритет критеријума K1 – производни циљеви (0,34) промени у вредност 0,315, долази до промене приоритета осталих критеријума и алтернатива, што утиче и на промену ранг-листе алтернатива, тако да приоритетан циљ постаје заштита вода, уместо производње техничког дрвета (слика 20.).



Слика 19. Динамичка анализа осетљивости

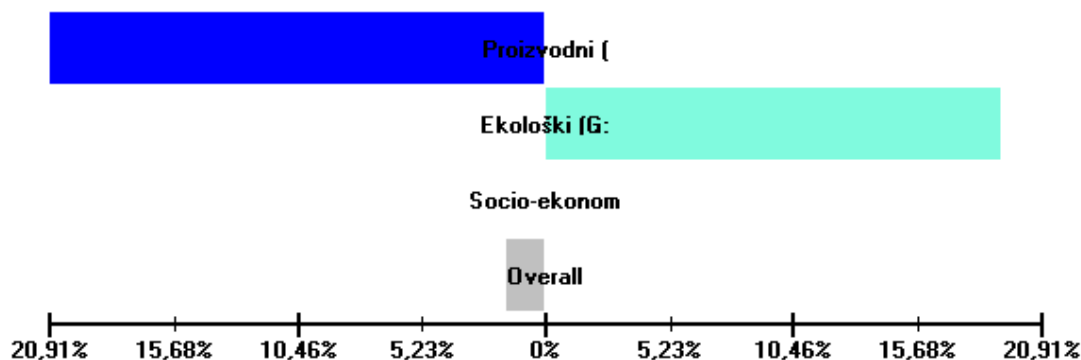


Слика 20. Динамичка анализа осетљивости (промена параметара)

6.5.3.1.4 Анализа осетљивости „један на један“

На слици 21. приказана је анализа осетљивости „један на један“ којом се одређује за који проценат је већа значајност разматраног критеријума у једној од одабраног пара алтернатива у односу на другу.

Tehničko drvo <> Zaštita voda



Слика 21. Анализа осетљивости „један на један“

6.5.1. Коначно рангирање циљева газдовања шумама

Узимајући у обзир резултате вредновања за групу експерата запослених у јавном предузећу за газдовање шумама (група 1) и резултате вредновања за групу експерата запослених у другим институцијама (група 2), спроведено је заједничко и коначно рангирање циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју. За коначно рангирање циљева газдовања шумама, односно за агрегирање одлука појединачних група примењен је конвергентни модел консензуса. У табели 69. приказани су коначни тежински вектори за сваку од група које су биле укључене у истраживање (група 1 и група 2), који представљају улазне податке за примену конвергентног модела консензуса. У колони „консензусни тежински вектори“ приказани су резултати прорачуна у више итерација, односно консензусне тежине за сваки од циљева газдовања шумама, односно за сваку алтернативу у моделу одлучивања. На основу израчунатих консензусних тежинских вектора изведено је коначно рангирање циљева. Начин израчунавања консензусних тежина за поједине алтернативе детаљно је објашњен у поглављу 2.1.4.

Табела 70. Упоредни приказ вектора приоритета алтернатива и консензусних тежинских вектора алтернатива и ранг

Алтернативе	Тежински вектори-експерти (група 1)	Тежински вектори-експерти (група 2)	Консензусни тежински вектори	Ранг према експертима (група 1)	Ранг према експертима (група 2)	Ранг укупно	
C ₁₁₁	Производња техничког дрвета	0.177	0,135	0,156	1	1	1
C ₁₁₂	Производња огревног дрвета	0.047	0,071	0,059	7	2	5
C ₁₁₃	Производња целулозног дрвета	0.019	0,030	0,025	16	12	13
C ₁₁₄	Производња дрвета за енергију (биомаса)	0.011	0,062	0,036	23	5	11
C ₁₂₁	Месо дивљачи, коже, трофеји	0.022	0,006	0,014	13	28	21
C ₁₂₂	Пчеларство	0.003	0,022	0,013	29	14	23
C ₁₂₃	Испаша стоке	0.003	0,015	0,009	30	20	28
C ₁₂₄	Лековито биље, печурке, шумски плодови	0.004	0,014	0,009	28	23	27
C ₁₂₅	Производња семена	0.013	0,012	0,013	18	24	22
C ₁₂₆	Материјали (песак, шљунак, земља)	0.002	0,005	0,004	31	30	31
C ₂₁₁	Заштита изворишта вода	0.120	0,070	0,095	2	3	2
C ₂₁₂	Заштита од вода (хидролошка функција)	0.087	0,070	0,079	3	4	3
C ₂₁₃	Заштита земљишта	0.056	0,057	0,057	5	7	6
C ₂₁₄	Заштита инфраструктуре	0.056	0,036	0,046	6	11	7
C ₂₁₅	Заштита предела	0.023	0,021	0,022	12	15	15
C ₂₂₁	Регулација климе	0.015	0,017	0,016	17	19	16
C ₂₂₂	Заштита биодиверзитета	0.021	0,051	0,036	14	8	10
C ₂₂₃	Везивање угљеника	0.013	0,015	0,014	19	21	20
C ₂₂₄	Заштита генетичких ресурса	0.024	0,028	0,026	11	13	12
C ₂₂₅	Против – имисиона заштита	0.007	0,015	0,011	26	22	26
C ₃₁₁	Шуме у функцији рекреације	0.011	0,020	0,016	24	16	17
C ₃₁₂	Шуме у функцији спортских активности	0.012	0,012	0,012	20	25	25
C ₃₁₃	Екотуризам	0.012	0,019	0,016	21	17	18
C ₃₁₄	Ловни туризам и рекреативни риболов	0.021	0,008	0,015	15	27	19
C ₃₁₅	Обезбеђивање радних места	0.082	0,062	0,072	4	6	4
C ₃₁₆	Шуме у функцији одбране земље	0.044	0,039	0,045	8	10	8
C ₃₁₇	Позитиван утицај на здравље људи	0.039	0,044	0,042	9	9	9
C ₃₂₁	Шуме у функцији религије и духовности	0.006	0,004	0,005	27	31	30
C ₃₂₂	Заштита историјског наслеђа	0.011	0,006	0,009	25	29	29
C ₃₂₃	Шуме у функцији заштите традиције и обич.	0.012	0,012	0,012	22	26	24
C ₃₂₄	Едукација и научно-истраживачки рад	0.027	0,019	0,023	10	18	14

На основу табеле 70. може се закључити да је приоритетан циљ у Сремском шумском подручју производња техничког дрвета. Овај циљ је прорачуном и применом ковергентног модела консензуса добијен као приоритетан, а као приоритетан је оцењен и од сваке групе појединачно, као и од стране аутора рада. У табели 71. приказано је пет највише ранжираних алтернатива – циљева газдовања шумама.

Табела 71. Приказ приоритетних циљева

Алтернативе	Тежински вектори-експерти (група 1)	Тежински вектори-експерти (група 2)	Консензусни тежински вектори	Ранг према експертима (група 1)	Ранг према експертима (група 2)	Ранг укупно
C ₁₁₁ Производња техничког дрвета	0.177	0.135	0.156	1	1	1
C ₂₁₁ Заштита изворишта вода	0.120	0.070	0.095	2	3	2
C ₂₁₂ Заштита од вода (хидролошка функција)	0.087	0.070	0.079	3	4	3
C ₃₁₅ Обезбеђивање радних места	0.082	0.062	0.072	4	6	4
C ₁₁₂ Производња огревног дрвета	0.047	0.071	0.059	7	2	5

Заштита изворишта вода је други по реду ранжирани циљ, који је високо ранжиран од стране обе групе, а такође је и хидролошка функција шуме високо ранжирана од стране свих учесника у поступку. Међу првих пет циљева по значају, сврстана је и производња огревног дрвета, пре свега захваљујући високом рангирању овог циља од стране групе 2 (према групи 1 овај циљ је 7., а према аутору рада 8.).

7. ДИСКУСИЈА

У преиндустријском периоду дрво је било, с једне стране, најважнија сировина у производњи и грађевински материјал (за намештај, алатке, апарате, куће, мостове итд.), а с друге стране најважнији извор светлости и енергије (огревни материјал, занатство, рударство, топионице итд.). У квантитативном смислу, интензивно коришћење шума током дугог временског периода, које је превазилазило прираст, довело је до промене (смањења) површине под шумама и залиха дрвета. Другим речима, знатне површине шума су деградирале, а делимично су искрчени и цели предели. Шумска подручја у близини насеља тако су доживела значајне структурне промене, као последицу промена у начину и врсти коришћења, јер су вековима служила за веома интензивну испашу, тов свиња и сакупљање простирке, пчеларство, добијање катрана, смоле и танина (Öesten, Roeder, 2001).

Ово упућује на чињеницу да су у дугом историјском периоду економске користи од шуме биле на првом месту по значају, често и као једини захтев друштва према шуми. У таквим условима појам трајности се односио искључиво на трајност производње дрвне запремине. У циљу обезбеђења трајности производње дрвне запремине развијени су методи оптимизације засновани на математичким моделима. Један од често примењиваних метода у ту сврху је програмирање циљева, које, као метод вишекритеријумског одлучивања, има дугу традицију примене у планирању газдовања шумама. Bertomeu (2009) примењује овај метод за потребе регулисања трајности приноса при газдовању плантажама еукалиптуса у Галицији. Традиционални приступ био је усмерен ка изједначавању површина добних разреда и претпостављао је једнаки периодични обим коришћења по површини, при чему је принос по запремини флукутирао по појединим периодима.

Поступак планирања заснован на методу програмирања циљева увео је као новину концепт уједначеног периодичног приноса, што је у складу са принципом трајности, односно одрживости. Дакле, као дугорочни циљ постављен је уједначен обим сеча по запремини у одређеним временским интервалима, при чему се не

инсистира на достизању унапред предефинисаног размера добних разреда у будућности. У теорији планирања газдовања шумама су бројни примери примене метода оптимизације у циљу обезбеђења трајности производње дрвета или решавања конкретних планских проблема уз уважавање одређених ограничења. Тако Weintraub (2000) примењује мешовито целобројно програмирање у циљу максимизације економске добити уз предефинисана ограничења.

Ограничења су везана за величину површине која се сече, а разлози за постављање таквих ограничења су појава ерозије земљишта и поремећаји услова станишта које настаје након сече, што су проблеми који се у последњих 10-15 година интензивније јављају у Америци и Европи, а посебно у плантажама и културама. Такође, као проблем наведена су и ограничења сеча у близини јавних путева и речних токова. Bettinger (2009) на практичним примерима приказује могућност решавања планских проблема насталих као резултат захтева које су поставили приватни шумовласници. Приватни шумовласници најчешће имају захтеве који се односе на максимизацију приноса и добити за неки будући период, уз најмање могуће трошкове. Поред тога, они имају и неке друге захтеве као што су већи принос у првим периодима, него на крају или обрнуто, минимална старост одсека који се могу сећи и сл. Ови захтеви шумовласника исказани су у виду линеарних ограничења. Постављањем различитих циљних функција са дефинисаним циљевима и постављеним ограничењима долази се до решења која се рефлектују бенефитима за приватне шумовласнике и на најбољи могући начин испуњавају њихове захтеве.

Pantić (2013) приликом истраживања могућности примене линеарног програмирања за потребе максимизације приноса користи модел линеарног програмирања преко циљне функције и скупа линеарних ограничења. Циљ ових истраживања био је да се добије максимална запремина дрвета која ће се посећи у следећем уређајном периоду, односно максимизација приноса у наредних 10 година. Циљна функција представља линеарну функцију, а линеарна ограничења су представљена линеарним неједнакостима. Решење постављеног линеарног програма омогућава планеру дефинисање најбољег могућег решења за конкретан проблем. Линеарно програмирање се, при томе, користи као модел за оцену свих могућих

комбинација у самом процесу планирања, односно доношења одлука. Тестирање изнете методологије спроведено је у оквиру изабраних састојина, при чему је за потребе рада узет реалан плански проблем. Strimbu (2010) развија алгоритам базиран на хеуристичким методама за потребе решавања комплексног проблема израде периодичног плана сеча. Модел узима у обзир да максимални годишњи сечиви етат не сме бити већи од збира средњих годишњих прираста свих одсека. Модел је тестиран на три огледне површине.

Претходно наведени примери у којима су примењени математички модели, односе се на монофункционалан приступ у планирању, односно на решавање проблема који су у вези са изградом планова сеча и производњом дрвета. Такође се односе на оперативно планирање, за разлику од модела развијеног у овом раду који је усмерен ка стратешком планирању.

Временом су се захтеви према шуми мењали, те су препознате као вредност и друге функције шума. То је у потпуности у складу са хипотезом да су циљеви газдовања шумама променљиви у времену и о томе сведочи и различит однос према циљевима газдовања шумама у старијој литератури из области планирања газдовања шумама. Тако Miletić (1956) заступа мишљење да приликом планирања циљева шумског газдовања нарочити значај има утилитаристички вид шуме. Према овом гледишту крајњи циљ газдовања шумама је што потпуније подмирење друштва оним што шума може пружити. Овде су у први план истакнути економски моменти и користи од дрвета, али се ипак наводи да се ни остале функције шума не смеју испуштати из вида, јер у одређеним приликама ови циљеви могу бити пречи и важнији. Нова гледишта су отворила и нове могућности за примену метода вишекритеријумског одлучивања.

Методи вишекритеријумског одлучивања примењују се у различитим областима шумарства (Диаз-Балтеиро, Ромеро, 2008). Код дефинисања планова сеча примењује се програмирање циљева, али у области заштите биодиверзитета и конзервације природних вредности могу се такође примењивати програмирање циљева као и аналитички хијерархијски процес. За евалуацију индикатора одрживог управљања природним ресурсима могу се примењивати тзв. квалитативне меке

вишекритеријумске технике, али и методи PROMETHEE и AHP, као и когнитивне мапе.

Raју (2000) спроводи рангирање различитих стратегија одрживог планирања у области водопривреде, и при томе даје компаративну анализу примене метода PROMETHEE-2, EXPROM-2, ELECTRE-3, ELECTRE-4 и методе компромисног програмирања. Резултати су показали да се применом сваког од пет метода добија исто решење, тј. иста опција је изабрана као најбоља у датим условима и у односу на постављене критеријуме. Утврђено је да је ELECTRE-3 изузетно погодна оцењивачка техника када постоји велики број критеријума и/или алтернатива. Такође, концепт групног одлучивања успешно је имплементиран у процес одлучивања коришћењем једноставног, али ефикасног приступа садржаног у правилима адитивног рангирања. Модел одлучивања развијен у оквиру ове студије случаја из области водопривреде развијен је као алтернатива дотадашњем процесу одлучивања који је углавном уважавао економске аспекте. Модел одлучивања развијен у оквиру медитеранског пилот подручја, поред уважавања економских критеријума, у пуној мери је узео у обзир и еколошке и социјалне критеријуме. У односу на ту чињеницу, усвојене стратегије у процесу одлучивања ће бити у већој мери друштвено прихватљивије и у сагласју са принципима одрживости. На овом примеру, може се видети да је и у другим областима везаним за управљање природним ресурсима, слично као и у шумарству, постојао прелаз од традиционалног приступа који је углавном био оријентисан ка економској добити, ка савременом приступу заснованом на принципима одрживости који осим економске компоненте, укључује и еколошку и социјалну. Иако је принцип одрживости у шумарству био заступљен и у даљој прошлости, када је имао форму трајности приноса, трајности прихода и трајности функција, може се констатовати да се концепт одрживог шумарства у облику каквог га данас познајемо, где су еколошка, економска и социјална функција равноправне, унапређивао и надграђивао паралелно са ширењем општег концепта одрживог развоја у међународним оквирима.

Када је у питању еволуција циљева у времену, Grošelj (2013) наводи да је управљање шумама евалуирало у сложенији задатак, будући да је економска добит само један од неколико важних циљева газдовања. Да би се уважио тако различит скуп

циљева газдовања шумама, неопходна је примена вишекритеријских метода одлучивања. Када је максимална производња дрвета била једини циљ, одлуке о планирању процеса у већини случајева доносио је власник (корисник) шуме. Последњих двадесет година, процес планирања се значајно променио, те се у процес одлучивања укључују интереси више заинтересованих страна као нпр. локалне заједнице, јавних представника, ловаца, еколога, рекреативца и других. Они имају различита знања, искуства, перспективе и интересе. При томе, формирање групе заснива се на партиципативном планирању. Приступ примењен од стране поменутог аутора подразумевао је примену АХП метода при групном одлучивању. Модел је тестиран на шумском подручју Похорја, планинском ланцу у северној Словенији, које је одабрано као пилот подручје. Циљ истраживања био је избор оптималне стратегије за развој Похорја. У том смислу, идентификовано је пет могућих стратегија на основу критеријума одрживости. Опције су поредили представници заинтересованих страна, који су на организованим локалним радионицама расправљали о појединим поглављима сценарија о управљању шумама. Добијени резултати су показали да је алтернатива названа "Добробит за људе", која је укључила сва важна гледишта за Похорје, истовремено и најприкладнија за развој истог. Овде је, као и код предложеног модела одлучивања, аналитички хијерархијски процес примењен за потребе стратешког планирања.

Schmithüsen (2007) истиче да шума остаје корисни и продуктивни део човекове животне средине и да је газдовање шумама условљено економским преференцијама. Иако је дрво као извор енергије и грађевински материјал данас заменљиво фосилним горивима, односно алтернативним материјалима, степен његовог коришћења у индустрији свакако ће зависити од односа на међународном и националним тржиштима. Ове констатације упућују на актуелност производних циљева, пре свега производње дрвета, што је у сагласју са налазом добијеним у овом раду за Сремско шумско подручје, где је производња техничког дрвета препозната као приоритетан циљ. С друге стране треба имати у виду да шуме имају значајну улогу и у неутралисању угљен-диоксида из атмосфере, те производња дрвета представља и политички одговор на проблеме климатских промена и заштите животне средине.

Стога, проблематика дефинисања циљева посебан значај има када се посматра у односу на актуелне климатске промене.

Према Враћанас - Восанас (2013) неповољни ефекти климатских промена на шумске екосистеме првенствено ће се манифестовати кроз:

- редистрибуцију и миграцију или нестанак појединих шумских врста услед високих температура, смањења подземних вода и смањење броја дана са снегом и снежним покривачем;
- промену вертикалне и хоризонталне зоналности вегетације;
- повећан ризик нестанка бројних врста због синергетских ефеката климатских промена и фрагментације станишта;
- повећање фреквенције и интензитета бујичних поплава и клизишта;
- деградацију земљишта и интензивирање процеса десертификације услед повећане ерозије, салинизације земљишта, смањења органске материје у земљишту;
- повећање ризика од болести и штеточина;
- ширење ареала преносиоца болести;
- повећање ризика од шумских пожара и др.

Из претходно наведеног следи закључак да су за шумске екосистеме и климу карактеристична два односа. С једне стране, промена климе се одражава на стање шумских екосистема и пред шумарство се поставља задатак да изнађе начине за прилагођавање променама, што упућује на неопходност адаптивног газдовања.

Адаптивно газдовање шумама представља систематски процес константног унапређења стратегије газдовања шумама, чијом применом је могуће увећати степен заштите животне средине (Innes et al.,2009). С друге стране шума има позитивне утицаје на микроклиму подручја на коме се налази, а укупни шумски ресурси планете имају и глобалан утицај на климу. У овом раду, регулација климе као стратешки циљ у Сремском шумском подручју налази се на 14 (према оцењивању аутора рада), односно 17 месту (према оцењивању експертског тима). Може се уочити да је експертски тим доста ниско оценио значај сремских шума за регулацију климе. Овде треба имати у виду да су резултати анкете последица вишедимензионалних утицаја,

мерљивих и немерљивих, те да су учесници анкете проблематику посматрали кроз призму свог радног ангажовања.

Сао (2010) се такође дотиче климатских промена приликом развијања својих симулацијско-оптимизацијских модела. У односу на проблематику климатских промена, али и потребу за достизањем других циљева газдовања шумама, као што су производња квалитетног дрвета, биоенергије или складиштење угљеника симулирају се различити проредни режими, узимајући у обзир бонитет и карактеристике станишта. За потребе наведеног истраживања развијен је специјализован софтвер базиран на усвојеном математичком моделу.

Предуслов за испуњење свих претходно наведених задатака је поштовање принципа одрживости приликом газдовања шумама. Medarević (2008) у свом раду објашњава везу између циљева газдовања шумама и принципа одрживости. За дати преглед стања шумских ресурса на нивоу Републике Србије, као полазни основ послужили су Свеевропски критеријуми и индикатори одрживог газдовања шумама проистекли из међународно усвојене дефиниције одрживог управљања.

Србија је потписала резолуције донете на IV министарској конференцији о заштити шума Европе у Бечу, 2003. године, на којој су усвојени Свеевропски критеријуми и индикатори одрживог газдовања шумама, чиме је преузета обавеза провере газдовања шумама и хармонизације са критеријумима и индикаторима на националном нивоу. При томе, истиче се да су резултати вредновања обавезан основ за израду стратешких докумената, самим тим и за дефинисање и избор циљева газдовања шумама. Важно је истаћи и да је поуздан основ за реалну оцену стања шума и избор циљева у односу на затечено стање претпостављен дефинисањем критеријума и индикатора на националном нивоу као и пратећих смерница за одрживо газдовање шумама на чему се такође инсистира у раду.

Рангирање циљева газдовања шумама у овом раду урађено је за државне шуме у оквиру Сремског шумског подручја, којима газдује ЈП „Војводинашуме“ ШГ „Сремска Митровица“. Јавни интерес и задовољење захтева друштва према шуми, држава у највећој мери остварује у државним шумама над којима има апсолутну надлежност. Приватне шуме такође имају општекорисне функције, али дефинисање

циљева у овим шумама се разликује у мери у којој постоји специфичност захтева приватних шумопоседника према шуми. Осим тога, стање приватних шума у великој мери дефинише оквир за могућности дефинисања циљева. Posavec (2012) анализира циљеве газдовања у приватним шумама и осврће се на проблеме фрагментираниости шумских поседа у Хрватској. необележеност и нејасност граница поседа, слабу доступност парцела шумским саобраћајницама и друге проблеме.

Истакнути проблеми у великој мери важе и за подручје Републике Србије. Као најзначајнији закључак исти аутор истиче да је начело одрживог газдовања шумским ресурсима обавезно за све субјекте који газдују шумама и шумским земљиштем, без обзира на тип власништва над шумама у Хрватској. Када су у питању циљеви газдовања у приватним шумама на подручју Републике Србије, Petrović (2012) закључује да постојећи систем планирања у шумама сопственика није дао адекватне резултате, јер у довољној мери није укључио интересе оних на које се план односи (приватне шумовласнике), Другим речима, систем планирања у односу на приватне шуме није предвидео инкорпорирање ставова власника малих шумских поседа у систем циљева, што се може окарактерисати као његов значајан недостатак.

На подручју АП Војводине ова проблематика је мање значајна, с обзиром на мало учешће приватних шума у укупном шумском фонду покрајине. Према подацима из Привременог програма газдовања приватним шумама за 2017. годину на територији Сремског шумског подручја има укупно 3028,21 ха шума и шумског земљишта које је у власништву физичких лица. На територији АПВ оваквих шума има укупно 5372,88 ха. У вези са проблематиком газдовања мањим шумским поседима, Kuuluvainen (1996) идентификује циљеве газдовања шумама неиндустријских (малих) шумских поседника и испитује степен остварења тих циљева. При томе, приватни шумовласници су груписани у кластере у зависности од врсте циљева према којима су исказали наклоност, а затим је утврђен однос појединих група према шуми у смислу количине приноса који остварују. Резултати су показали да приватни шумовласници који су оријентисани ка вишеструким циљевима остварују већи годишњи принос у дрвету (више секу дрвета) у односу на друге групе шумовласника са једним циљем. Иако је у овом раду превасходно истраживана проблематика избора циљева газдовања

у државним шумама, ипак се може констатовати да основни принципи одрживог управљања у једнакој мери важе у свим шумама, без обзира на тип власништва. Тренутно непостојање Програма газдовања шумама негативно утиче на обезбеђење одрживости управљања приватним шумама.

Модел одлучивања дефинисан у овом раду омогућио је рангирање циљева газдовања шумама у оквиру Сремског шумског подручја, на основу ставова појединачних експерата из различитих области шумарске струке. Овај метод се може користити за одмеравање интереса (преточених у циљеве) различитих организација, институција и невладиних организација које полажу право на управљање простором или исказују заинтересованост за укључивање њихових ставова у стратегије управљања подручјем.

Презентован модел одлучивања подразумева партиципативност, односно процедуру изјашњавања релевантних доносилаца одлука о проблему одлучивања, што у конкретном случају значи оцењивање дефинисаних критеријума и подкритеријума у моделу одлучивања. Партиципативност у процесу планирања је широко распрострањена. На пример, циљеви у вези са социјалним функцијама шума укључују и вредности које се односе на предео, као просторни концепт. Vasiljević (2012) инсистира на размени информација при планирању предела са осталим субјектима у процесу планирања који су заинтересовани за развој предела, што укључује:

- идентификацију субјеката који су заинтересовани (експерти, јавне установе, приватни сектор и локално становништво);
- утврђивање одговарајућег начина комуникације за различите ситуације;
- дефинисање начина дебатована које може унети неке нове варијабиле у претходно дефинисану хипотезу.

У односу на резултате дебате, како се даље наводи, утврђује се један сценарио на основу ког се дефинише предеона политика и инструменти за њену имплементацију за:

- просторно планирање (оптимална намена простора, правила употребе земљишта, правила уређења и правила грађења која су усклађена са карактером предела);

- секторско планирање и заштиту природних и културних добара (нпр. за планове газдовања шумама: смернице за утврђивање посебних циљева газдовања шумама као и узгојних и уређајних мера које се усклађују са карактером предела);
- процену утицаја на животну средину (смернице за процену осетљивости и капацитета специфичног карактера предела да се прилагоди одређеним променама);
- пројекте реконструкције и ревитализације предела (правила уређења и грађења која су усклађена са карактером предела).

У области управљања пределима на подручју Републике Србије, испитана је и могућност коришћења аналитичког хијерархијског процеса на примеру парк-шуме Кошутњак (Lakićević, 2011). Модел одлучивања је структуриран као хијерархија у четири нивоа, на чијем се врху налази циљ – избор оптималног начина управљања парк-шумом Кошутњак. Следећи хијерархијски ниво обухватио је три критеријума (биодиверзитет, туризам и микроклима), трећи ниво је обухватио седам подкритеријума (број врста; здравствено стање шума; спортски објекти; културна добра; стазе, видиковци и сл.; ваздух и температура), а на дну хијерархије налазила су се четири алтернативна плана управљања. Као резултат одлучивања, произишло је да оптимална стратегија управљања подразумева компромисни поступак, који обезбеђује обнављање деградираних делова шумског комплекса у Кошутњаку, уз истовремено задржавање његове доминантне туристичке функције. Мере које су садржане у оптималној стратегији (оптимална одлука у односу на проблем одлучивања) упућују, дакле, на обнављање природне вегетације у деградираним деловима шуме и унапређење понуде спортско-рекреативних садржаја у здравој животној средини.

Модел одлучивања дефинисан у овом раду пружа оквир за стратешко планирање у шумарству јер може да обезбеди уплив ставова различитих интересних група у процес одлучивања. Слично томе, приликом дефинисања стратегије газдовања шумама у Зимбабвеу, Mendoza (2005) кроз партиципацију уводи различите интересне групе у процес одлучивања. Међутим, имајући у виду да је традиционални партиципативни приступ често критикован као недовољно прецизан, у процес се уводи

вишекритеријумска анализа која даје оквир одлучивању. Посебно је истакнута предност метода вишекритеријумског одлучивања у односу на вишенаменску природу шума и вишеструке користи од шуме. При томе је коришћење различитих услуга и добара које шума пружа често у конфликту (конфликтност циљева), или се ексклузивно може испуњавати само одређени циљ. Ово се, у великој мери односи и на тропске шуме, где постоји велики број различитих група које полажу различита права у односу на шуму и имају различите интересе. Уважавање тих различитих интереса постиже се партиципативним приступом, а објективни методолошки оквир пружају методи вишекритеријумског одлучивања. За иницијално моделирање у наведеном случају коришћене су когнитивне мапе. Као резултат, дефинисан је динамичан модел, који је касније коришћен за моделовање различитих сценарија.

Искуства прикупљена кроз ову студију случаја значајна су за развој партиципативног моделовања у области одрживог газдовања шумама. Један од резултата процеса је и дефинисање циљева газдовања шумама. Као закључак, износи се констатација да је тежак задатак дефинисати циљ који ће бити заједнички за све интересне групе (или бар већину) укључене у процес. Ипак, дефинисање заједничких циљева које ће делити сви учесници у процесу, постиже се након отвореног дијалога и шире дискусије међу учесницима у процесу. Као најзначајнији резултат истраживања истиче се знање стечено путем симулација примене различитих стратегија газдовања – моделовање сценарија, што је као метод позитивно оцењено од свих страна укључених у процес. Примена овог метода је у складу са тенденцијама које упућују на све чешћу примену хибридних поступака, односно коришћење више различитих модела и техника истовремено. Интерактивна примена више различитих метода доприноси ефикасности анализа, односно пружа објективније и поузданије процене.

За потребе избора и рангирања стратешких и оперативних циљева одрживог развоја Похорја Grošelj (2013) комбинује поступак партиципације са АХП методом. У партиципативном поступку у који су били укључене кључне интересне групе везане за предметно подручје, идентификовано је 6 стратешких циљева и 30 оперативних циљева, који треба да служе остварењу визије одрживог развоја подручја, тзв.

„Похорје 2030“. Потом је примењен АХП метод који је подразумевао формирање три хијерархијска нивоа, где је први ниво представљен општим циљем одрживог развоја подручја, средњи ниво хијерархије су чинили стратешки циљеви и на дну хијерархије су се налазили оперативни циљеви. Стратешки циљеви који су рангирани обухватили су: висок квалитет живота људи на локалу, очување природе и предела, одрживи туризам и ограничене посете, ограничено коришћење природних ресурса, еколошка и ограничена мобилност и добра инфраструктура, очување културног наслеђа и локалне традиције.

Вредновање стратешких циљева у односу на општи циљ, као и оперативних циљева у односу на стратешке према Сатијевој скали вршили су независни експерти из различитих области. Резултати рангирања упућују на то да су на датом подручју најзначајнији циљеви очување културног наслеђа и локалне традиције и ограничено коришћење природних ресурса. У оквиру сваког стратешког циља издвојени су оперативни циљеви који ће омогућити реализацију сета стратегија дефинисаних стратешким циљевима. У основи, на оперативне циљеве се може гледати и као на мере за остварење стратешких циљева. Применом АХП метода извршено је и рангирање оперативних циљева у оквиру сваког стратешког циља. С друге стране укупно рангирање свих оперативних циљева није спроведено, имајући у виду неупоредивост њихових пондера. Иако су као резултат рангирања одређени стратешки циљеви који представљају приоритет, ни остали циљеви не смеју бити изостављени, јер такође имају одређени значај који је оцењен током процеса одлучивања, а неоспорно је да се једино испуњавањем свих стратешких циљева може реализовати визија „Похорје 2030“.

У односу на претходно описан модел одлучивања, у овом раду је представљен и формиран модел одлучивања са једним хијерархијским нивоом више, односно укупно четири нивоа у хијерархији. Такође, извршено је потпуно рангирање циљева на последњем нивоу, за разлику од модела примењеног у оквиру „Похорје 2030“, где су посебно рангирани оперативни циљеви у оквиру стратешког циља, али не и укупно. Zadnik (2004) у свом раду је формирала модел одлучивања који се бави избором оптималне акције из сета постојећих могућности, али је пре свега узела у обзир фазе

дефинисања проблема, развијања опција („алтернатива“), постављања циљева и имплементације одлука.

За детерминисање изводљивих управљачких алтернатива и избор циљева спроведен је низ анкета и исцрпних интервјуа. Модел одлучивања који је развијен у том раду усмерен је ка решавању проблема вишециљног одлучивања. Проблем се односио на доношење оптималне одлуке у вези инвестиција, узгојних активности и активности на пољу коришћења шума уз обавезу гарантовања трајности (одрживости) уз максимизацију профита, узимајући у обзир еколошку и економску компоненту и водећи рачуна о прихватљивости усвојених решења за ширу јавност. У раду је констатовано да се овако комплексан проблем не може решавати једним методом операционих истраживања, те је примењена комбинација аналитичко-хијерархијског метода са фази техником и динамичким програмирањем. У односу на поступак примењен у Сремском шумском подручју, разлика је у томе што су унапред дефинисане стратегије које садрже одговарајуће циљеве. Потом су у даљем поступку, применом метода вишекритеријумског одлучивања рангиране стратегије, а не циљеви као што је случај у овом раду. Циљеви су, дакле, рангирани и одабрани на посредан начин, преко стратегија, за разлику од метода примењеном у овом раду где је спроведена непосредна приоритетизација циљева газдовања шумама.

Qureshi (2003) примењује аналитички – хијерархијски процес приликом избора оптималног начина обнављања ритских шума у условима који су слични онима који су разматрани у овом раду, а опције су укључивале различите степене обраслости слива шумском и травнатом вегетацијом, различите ширине заштитних зона, као и могућност промене намене појединих делова под пољопривредним културама, пре свега засадима шећерне трске у шуму. У процес одлучивања укључене су интересне групе са различитим преференцијама, који су заступали различите интересе и давали приоритет различитим циљевима. Тако су на пример, представници заштите природе заступали став да је потребно да бафер зоне од дрвећа буду веће ширине, као и да се посебна пажња посвети старим стаблима, док су се фармери противили идеји да се одређене површине под засадима шећерне трске преведу у шуму.

На радионицама које су одржане представници интересних група су оцењивали поједине циљеве и подциљеве, а прикупљени подаци обрађени су методама вишекритеријумске анализе. Резултати су показали вишекритеријумска анализа није дала одговор која је опција најбоља, него је у ствари показала како поједине разматране опције утичу на поједине групе интересних група. Ипак, резултати ове анализе пружиће помоћ саветодавног карактера доносиоцима одлука на политичком нивоу да донесу приближно оптималну и социјално прихватљиву одлуку. За разлику од предложеног метода који је намењен за рангирање циљева у оквиру стратешког планирања, овде је вишекритеријумско одлучивање примењено за оперативно планирање. У оквиру оперативног планирања је применом АХП метода тешко постићи једнозначно решење уколико постоји велики број интересних група, док код стратешког планирања решење постигнуто АХП методом представља оптимум, најбољи могући компромис који задовољава потребе тог нивоа планирања узимајући у обзир његов просторно-временски обухват.

Ananda (2003) развија модел за избор оптималне стратегије газдовања шумским природним ресурсима на примеру пилот подручја у Аустралији. Проблем одлучивања подразумева избор оптималне стратегије газдовања подручјем, при чему постоји могућност избора између три стратегије од којих се свака разликује по обиму коришћења дрвне запремине, учешћу површина које се предвиђају за конзервацију и степену развијености рекреацијске функције шума. За потребе оцене стратегија, одабран је читав сет атрибута који ће послужити као индикатори, а методологија подразумева узимање у обзир преференција интересних група. Интересне групе које су укључене у процес обухватиле су велики број представника и сврстане су у пет група које су покривале сектор дрвне индустрије, област екологије, фармере, представнике туристичких организација, као и из домена рекреације.

Резултати ове студије су показали да се овај приступ успешно може користити за евалуацију стратегија газдовања шумама и да при томе омогућава активно учешће заинтересованих страна у процесу одлучивања на транспарентан начин. Кроз овакав процес шумари и заинтересоване стране успевају да разјасне поједине конфликтне ситуације које се односе на област шумарства, и да генеришу компромисне газдинске

мере које ће допринети изради најбољег плана газдовања шумама у датим околностима. У поређењу са предложеним методом, и у овом случају су циљеви ранжирани посредно, преко стратегија које их садрже, као што је случај у неким, већ наведеним примерима. Као закључак може се констатовати да метод има велики потенцијал за примену у различитим случајевима у шумарском планирању и да доприноси кредибилитету процеса планирања што је од суштинске важности за концепт одрживог управљања. Осим метода заснованих на аналитичком хијерархијском процесу, понекад се приликом избора стратегија или циљева примењују и методи засновани на аналитичком мрежном процесу.

Wolfslehner (2005) упоређује аналитички хијерархијски процес и аналитички мрежни процес приликом оцене применљивости четири шумско-узгојне стратегије у приватним шумама Аустрије. Оцењене шумско-узгојне стратегије разликују се по интензитету примене мера неге, а односе се на шуме смрче, са мањим учешћем белог бора и ариша. Истиче се да комплексност анализе приликом примене аналитичког мрежног процеса расте са повећањем броја индикатора и њихових међузависности, те у том контексту препоручује редукцију броја индикатора колико год је то могуће. Ипак, као предност се истиче, да у односу на аналитички хијерархијски процес, аналитички мрежни процес захтева мањи степен апстракције и хомогенизације комплексног проблема. Мрежна структура садржана у АНП-у своди вишедимензионални проблем на кластере и елементе односно чворове унутар кластера. То је нелинеарна "повратна" структура код које је омогућено моделовање интеракције, односно зависности између елемената једног кластера (унутрашња зависност) као и моделовање зависности између елемената различитих кластера (спољна зависност). Хијерархија је специјални случај мреже код које постоји зависност само између елемената различитих кластера и код које та зависност иде само у једном смеру, и то од елемената вишег нивоа према елементима нижег нивоа. АНП представља надоградњу АХП-а јер омогућава поређење утицаја критеријума у односу на алтернативе као и међусобно поређење алтернатива у односу на сваку од њих с обзиром на контролни критеријум који може представљати циљ у хијерархијској структури. Међусобна зависност мрежних елемената омогућава боље моделовање

комплексних проблема јер је већина проблема из стварног живота нелинеарна, повратне везе омогућују прецизније одређивање приоритета елемената и поузданије доношење одлука. Моделовањем интеракције између критеријума и алтернатива у моделу постиже се већа стабилност резултата анализе (Cerić, 2013).

Методи вишекритеријумског одлучивања могу се применити и приликом утврђивања пословних циљева, иако се у пракси пословни циљеви одређују у формалним поступцима доношења одлука руководства организације. У домену дефинисања пословних циљева, Šporčić (2011) је применио метод анализе омеђивања података у циљу оцене пословања организационих јединица у шумарском предузећу у Хрватској. Као резултат поређења релативне ефикасности организационих јединица у односу на величину, положај, структуру сечивог етата и друге критеријуме утврђено је да просечно највиши ниво ефикасности имају организационе јединице с површином од 10000 до 15000 хектара, односно организационе јединице које газдују са 200 – 300 m³/ha дрвне залихе. Примена овог метода омогућава руководству фирме да на основу анализе и поређења резултата релативне ефикасности, спроведе рангирање организационих јединица. На основу добијених резултата, руководство има могућност да постави циљеве који ће довести до промена у ефикасности организационих јединица.

Приликом примене вишекритеријумског одлучивања посебно се инсистира на квалитету и доступности информација које су према постављеним критеријумима потребне за анализу и оцену алтернативних одлука. При томе, одговарајућа метода треба бити изабрана на начин да се сви подаци који су доступни уз разуман напор и залагање могу искористити на најбољи начин. С друге стране, неопходно је применити моделе које доносиоци одлука и заинтересоване стране могу разумети и схватити и чије је резултате и рачунске поступке лако интерпретирати.

Шумарство, као делатност, важи за област где је информацијски основ често непотпун или непоуздан, понекад дескриптивног карактера. Планирање газдовања у таквим условима има карактер несигурности, неизвесности и ризика. Сматра се да управо у таквим условима методе вишекритеријумског одлучивања, као што је АХП метод, имају потенцијала за ширу употребу у шумарству и да ће њихова примена у

будућности још расти. Вишекритеријумски модели притом не могу заменити традиционалне алате и поступке у планирању шумског газдовања. Уместо тога, они се морају међусобно допуњавати. Тако су нумеричке симулације и оптимизације важне за процене будућних производних могућности и доношење производних планова, иако можда не успевају покрити све проблеме вишенаменског газдовања шумама. У таквим случајевима њихове процене и резултати, као и други информацијски извори какви су ГИС, стручне процене, субјективне преференције или дескриптивни подаци, могу се користити у заједничком оквиру с методама вишекритеријумског одлучивања.

Када је у питању Сремско шумско подручје, из приказа географског положаја и еколошких карактеристика подручја следи да се шуме равног дела Срема простиру поред реке Саве у некада поплавном подручју. Углавном су подељене на два комплекса, западни део односно комплекс Босутских шума и источни део. Оба дела чине једну недељиву целину у економском смислу и као таквима газдује једно шумско газдинство. До 1932. године, ове су шуме биле изложене поплави реке Саве, која је сваке године приликом повлачења воде у корито остављала значајне количине хранљивих састојака – муља. После подизања насипа 1932. године водни режим ових шума се мења и оне долазе под нове животне услове. Терени заштићени насипом више не обилују влагом као ритски терени, који се сада протежу у уском појасу између Саве и насипа. Промењени еколошки услови мењају и карактер ових шума. До тада апсолутно шумско земљиште сада постаје погодно за пољопривредну производњу. На оним земљиштима где су створени услови за пољопривреду, а где је до тада доминирала шума, шума уступа место пољопривреди, а она земљишта која је заузимала пољопривреда, а нису рентабилна за пољопривреду, враћају се шуми. Тако су створени услови за замену земљишта са пољопривредним, односно створени су услови за усклађивање односа између шумске и пољопривредне производње. Ово у великој мери потврђује хипотезу да су се циљеви мењали током времена, те да су најчешће зависили од политичких одлука које су доношене изван научног утемељења.

Тек Stojković (1973) проблематици начина коришћења земљишта и намене површина у Војводини приступа полазећи од еколошких карактеристика подручја и у складу са тим издваја и групише природне целине. Galić (2003) истражује

заступљеност различитих видова ваншумског зеленила у односу на потребе друштва (циљеве) у Војводини и констатује да досадашња искуства упућују да је био присутан стихијски приступ приликом уређивања површина са ваншумским зеленилом, што упућује да циљеви нису планирани на адекватан начин, односно и када јесу нису реализовани из различитих разлога. У вези са претходним закључком, када је у питању одлучивање приликом избора површина за пошумљавање, а посебно када је у питању избор врсте за пошумљавање, могу се примењивати, такође PROMETHEE, АХП и програмирање циљева, али и метод ELECTREE.

У односу на проблематику избора врсте дрвећа за пошумљавање, посебно је важно узети у обзир истраживања о понашању и отпорности биљака у односу на промене климатских услова (Lindner, 2010; Seidl, 2011). Посебно место заузимају технике конструисане да третирају ризик и неизвесност у проблемским ситуацијама (Anderle, 1994).

У односу на претходно истакнуту проблематику, модели одлучивања засновани на АХП методу у комбинацији са савременим софтверским решењима за просторне анализе пружају изузетне могућности за подршку одлучивању приликом стратешког планирања начина коришћења земљишта. У савременој литератури постоји читав низ радова у којима су представљени модели одлучивања који комбинују методе вишекритеријумског одлучивања и географске информационе системе. Nyeko (2012) је развио модел вишекритеријумског одлучивања инкорпориран у ГИС и закључио да овај метод има висок потенцијал за примену у планирању начина коришћења земљишта. Задатак његовог истраживања односио се на изналажење оптималне алокације земљишта када су у питању развој шумарства и пољопривреде полазећи од промена начина коришћења земљишта у ближој прошлости. Коришћен је софтвер ArcGIS, односно његова компонента за растерске анализе, при чему су све факторске растерске мапе конвертоване у целобројне растерске мапе. За сваки растерски слој (параметарска мапа) дефинисан је процентуални утицај, односно сваки растер се пондерише у складу са његовим процентуалним утицајем. Пондер је представљена релативним процентом, а сума свих пондерисаних процената утицаја једнака је 100. У односу на формиране сценарије начина коришћења земљишта у блиској будућности,

као слабост представљеног модела одлучивања истакнута је неодређеност исценираних промена у односу на временску компоненту. Овакав закључак свакако не умањује вредност истраживања за практичну примену приликом утврђивања и доношења стратегија и развојне политике у односу на намену и начин коришћења земљишта у тестном подручју. У свом другом раду исти аутор (2012.) је применио методе вишекритеријумске анализе у односу на проблематику повезаности намене земљишта и хидролошких система. У раду је почетна претпоставка била да промена врсте земљишног покривача (шума, пољопривредне културе), односно намена земљишта има значајан утицај на евапотранспирацију и у крајњој линији на распоред падавина на регионалном нивоу.

У односу на то, истраживање је обухватило испитивање утицаја промена у политикама и стратегијама везаним за пољопривреду, шумарство и агрошумарство на доступност водних ресурса на пилот подручју. Као резултат истраживања, развијена су три сценарија која обухватају пошумљавање, развој агрошумарства и развоја пољопривреде. Алат који је у сврху просторних анализа коришћен је ArcGIS, са инсталираним модулом за вишекритеријумску анализу, односно за примену аналитичких хијерархијских процеса.

Zhen (2013) такође користи софтвер ArcGIS као подршку у процесу одлучивања приликом дефинисања сценарија могућих промена начина коришћења земљишта у Кини до 2020. године. Различити фактори који утичу на промену намене представљени су у растерском формату, у резолуцији 300 x 300 m и као такви су коришћени у анализама. Истиче се да трајекторије које показују динамику промене намене земљишта у појединим сценаријима могу да послуже као подршка доносиоцима одлука приликом дефинисања стратегије коришћења земљишта у будућности, као и за процену последица политичког усвајања појединих опција. Разматрањем појединих дефинисаних сценарија дошло се до закључка да ће се у будућности, у овом делу Кине, повећавати површина под шумама и травнатим формацијама на штету обрадивог земљишта. Овакав будући сценарио, који би у неким земљама, међу којима је и Србија, био позитивно оцењен, (при томе не доводећи у питање неспоран значај обрадивих

површина) у многољудној земљи каква је Кина, изазива посебну пажњу са одређеним степеном забринутости, с обзиром да је питање снабдевања храном у актуелно.

Mansouri Daneshvar (2014) развија метод утемељен на научним истраживањима за процену погодности одређеног подручја за одређен тип просторног развоја. При томе се комбинују АХП метод и ГИС алати. Као резултат, за подручје које је послужило као студија случаја, генерисана је мапа погодности где су површине разврстане у четири категорије погодности (висока погодност, средња погодност, ниска погодност и непогодно). Као важни критеријуми који су оцењивани током примене АХП метода узети су мрежа путева, нагиб терена и изложеност природним катастрофама. Практична примена овог метода треба да омогући избегавање грешака приликом доношења одлука везаних за просторни развој подручја.

Ghamgosar (2011) указује на значај систематског приступа, подржаног аналитичким техникама, приликом израде одговарајућих стратегија оживљавања туристичке делатности. Ови резултати су посебно интересантни с обзиром да је развој екотуризма у Сремском шумском подручју идентификован као један од значајних циљева, препознат у свим значајнијим стратегијама, као и просторним плановима, а и нашао се на списку циљева газдовања шумама за које је спроведено рангирање. С тим у вези, пример у оквиру пилот подручја у Ирану, где је примењен поступак који комбинује АХП метод са ГИС технологијом у циљу оцене подручја за развој туризма, представља добру праксу. Резултати истраживања су показали да фактори који имају највећи значај приликом одлучивања у односу на циљ у датом случају су надморска висина и нагиб терена. Истакнуто је да су и други методи вишекритеријумског одлучивања погодни за евалуацију циљева у овој области, те ће наредни кораци бити усмерени на истраживање могућности примене TOPSIS и ELECTREE метода у области туризма.

Zelenović (2012) констатује да када се комплексност фактора који имају утицаја на процес избора оптималне одлуке комбинује са неопходношћу укључивања заинтересованих страна у процес доношења одлука, јавља се потреба интеграције ГИС-а и вишекритеријумске анализе. При томе се истиче да основни разлог за то лежи у чињеници да ови методи допуњују један други, при чему на основном нивоу, ГИС

базирана вишекритеријумска анализа је поступак који конвертује и комбинује географске податке и склоности (преференце) доносиоца одлука у циљу добијања корисних информација за доношење одлуке. У односу на претходно изнету констатацију, даље се истиче да, вишекритеријумска анализа интегрисана у ГИС алат, обезбеђује адекватну манипулацију и визуелизацију података са конзистентном евалуацијом, базираном на великом броју фактора који могу имати утицаја на анализу одређеног проблема. Сходно томе, даља истраживања у Сремском шумском подручју у смислу унапређења модела одлучивања обавезно треба да уваже просторну компоненту, односно да се у модел одлучивања интегрише ГИС компонента.

Коришћење шума као обновљивих извора енергије (мултифункционално коришћење шума и шумског земљишта) је евидентирано као значајан стратешки циљ приликом разматрања циљева исказаних у стратешким документима из области шумарства, заштите природе, као и у просторним плановима. Према Националном акционом плану за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије из 2013. године, шумарски сектор има значајну улогу у остварењу циљева који се односе на повећање учешћа енергије из обновљивих извора у укупној потрошњи. То подразумева да се од шумарства очекује да обезбеди непосредно снабдевање дрвном биомасом из шума и другог пошумљеног земљишта за производњу енергије. Сировина у смислу биомасе која потиче из шуме, настаје као резултат спровођења редовних сеча обнављања и реализације проредног етата, укључујући и остатке након сече (врхови, грање, кора, пањеви). Такође, одређена количина биомасе настаје као резултат управљања ваншумским зеленилом (дрвна биомаса из паркова, вртова, дрвореда, жбуња). Биомаса из шумарства такође обухвата биомасу из индустрија заснованих на шумарству. Под категоријом биомаса из шумарства, произведена чврста горива, као што су сечка, пелети и брикети треба да буду укључена у одговарајуће поткатоорије порекла. Ипак, треба имати у виду да количине расположиве шумске биомасе још увек нису прецизно одређене јер постоји доста чинилаца који су неопходни за реално планирање, а који још увек нису познати. Поред осталог, није довољно позната ни стварна потрошња дрвета за енергетске потребе. Она је различитим студијама процењивана, али је и веома променљива, јер се становништво услед економске кризе

опредељује за дрво као приступачан енергент. Поуздани подаци постоје за прираст шума којим је ограничен укупан обим могућих сеча.

Уколико се сагледају производни потенцијали шума и садашња потрошња дрвета (која се углавном односи на огревно дрво и дрво за примарну прераду), као и могућности за нова пошумљавања и подизање наменских засада за производњу биомасе, може се одредити потенцијална количина дрвета која може бити употребљена као биомаса. У односу на приступ планирању коришћења обновљивих извора енергије, Роџекар (2003) истиче значај примене метода вишекритеријумског одлучивања при одрживом планирању у односу на обновљиве изворе енергије. Истакнуто је да аналитички хијерархијски процес представља најпопуларнији и највише примењиван метод у односу на парадигму преласка на значајнији обим коришћења обновљивих извора енергије. За методом АХП, по учесталости коришћења и значају у овој области, следе методи PROMETHEE и ELECTRE. Према овом аутору, валидација резултата применом метода вишекритеријумске анализе, развој интерактивних система вишекритеријумског одлучивања и примена фази технике која третира неизвесност су теме у потпуности актуелне у савременој литератури.

Као резултат рангирања циљева газдовања шумама применом АХП метода у Сремском шумском подручју, као приоритетан циљ дефинисана је производња техничког дрвета. Резултати рангирања могу да пруже саветодавну подршку доносиоцима одлука на различитим нивоима. С обзиром да је управо производња техничког дрвета истакнута као приоритетан стратешки циљ, неопходно је указати и на значај плантажа хибридних топола у Сремском шумском подручју.

Whiteman (1999), бавећи се питањима потенцијала за снабдевање дрветом у будућности, на глобалном нивоу је анализирао улогу шумских плантажа чије подизање у условима недовољне количине дрвета за снабдевање тржишта, може да представља један од стратешких циљева. Развијена су три могућа сценарија, од којих први предвиђа да неће бити будућих ширења шумских плантажа, други да ће се површина шумских плантажа константно увећавати за 1% годишње од садашње вредности и трећи да ће се површина под шумским плантажама повећавати, али да ће обим тог повећања опадати из године у годину до 2050, када ће престати даље ширење.

Даље се анализирају последице сваког од будућих сценарија и предлажу неопходне мере које би требало да допринесу остварењу стратешког циља везаног за увећање површинама под шумским плантажама. Ivetić (2014) такође увиђа значај шумских плантажа и плантажног шумарства за достизање стратешких циљева одрживог газдовања шумама. При томе, инсистира на јасном дефинисању циља и у односу на циљ избору супериорних унутар врских таксона, неопходних за достизање циља и подржаних интензивним газдовањем. У зависности од циља, предложена је подела шумских плантажа на: индустријске, за производњу биомасе (засади кратке опходње), заштитне и бафер зоне, плантаже за фиторемедијацију, локалне-друштвене и плантаже у систему агрошумарства. Ово раздвајање треба прихватити само условно, јер принцип одрживог управљања упућује на континуитет и оптималну производност, али само уз услов да заштитне функције не буду доведене у питање. Другим речима, искључују се производне стратегије које занемарују заштитну функцију.

8. ЗАКЉУЧЦИ

Сублимирајући резултате истраживања, изведени су следећи закључци и препоруке:

- Постизање одрживости у газдовању шумским подручјем, што укључује рационално коришћење, унапређење и заштиту шума, уз поштовање принципа вишефункционалности и одржавање еколошког баланса, подразумева претходно правилно дефинисање циљева газдовања шумама;
- Приликом планирања газдовања шумама, било да се ради о стратешком или оперативном нивоу, морају се узети у обзир све функције шума како би се обезбедила одрживост (трајност) газдовања;
- Констатована је променљивост (еволутивност) циљева у времену у Сремском шумском подручју. Осим тога, процес утврђивања циљева зависио је често од привредних, друштвених и политичких околности, при чему није у довољној мери уважаван реалан еколошки основ;
- Имајући у виду да циљеви у међусобном односу могу бити комплементарни, конфликтни и индиферентни, приликом планирања газдовања шумама неопходно је приступити њиховом усаглашавању, чиме се обезбеђује интегралност у газдовању шумама. Када је конфликтност међу циљевима таквог степена да усаглашавање није могуће, треба приступити њиховом просторном разграничењу, при чему се одређују површине са дефинисаном посебном наменом у оквиру које је утврђен приоритетан циљ газдовања шумама;
- У непосредној вези са циљевима газдовања шумама су и мере за њихову реализацију, те треба имати и виду да ће погрешно дефинисани циљеви, довести и до примене неодговарајућих мера;
- Неопходно је разликовати пословне циљеве организације која газдује шумама од циљева газдовања шумама. Ови циљеви могу да се поклапају, али пословни циљеви организације често укључују и додатне циљеве. Такође, пословни

циљеви су често операционалније разрађени. Иако би примена метода вишекритеријумског одлучивања донела значајне бенефите у односу на квалитет дефинисања пословних циљева, досадашња пракса углавном упућује на чињеницу да су је избор пословних циљева непосредно повезан са пословним одлукама руководиоца, односно доносилаца одлука у оквиру организације надлежне за управљање шумама;

- У литератури су присутне бројне класификација циљева газдовања шумама, али већина их разврстава на категорије производних, еколошких и социјалних циљева, у оквиру којих се даље примењују детаљнија подела на специфичне циљеве;
- При изради националних, регионалних и локалних просторних планова и стратегија из области заштите природе и заштите животне средине, потребно је обезбедити хоризонталну међусекторску сарадњу који ће уважавати различите интересе у односу на шуму;
- Приликом израде планова газдовања шумама неопходно је спроводити хоризонтално усклађивање са планским документима других сектора, укључујући просторне планове, водопривредне основе, ловне основе, планове управљања заштићеним подручјима и друге.
- За Сремско шумско подручје констатовано је да у одређеној мери постоји усаглашеност планских докумената из области шумарства, заштите природе и просторног планирања. У анализираним планским документима укупно је идентификовано 119 циљева;
- Један од најзначајнијих стратешким циљевима, који је присутан у готово свим стратешким документима односи се на повећање шумовитости на територији АП Војводине, која је позната као регија са ниским степеном шумовитости. У складу са тим потребно је одредити мере којима ће бити подстакнуте активности на проширењу површине под шумама, стимулисати пошумљавање деградираног земљишта, као и оснивање енергетских плантажа, што је у сагласју са стратешким циљевима из области енергетике. При томе, треба

инсистирати на повезивању с постојећим тржиштима горива од дрвне биомасе (нпр. пелете, брикете и сл.);

- Постоји велики број развијених модела одлучивања који се могу примењивати при практичном планирању газдовања шумама, али у досадашњој шумарској пракси Србије такви приступи нису примењивани;
- Модели засновани на вишекритеријумском одлучивању могу да буду алат за подршку одлучивању креаторима шумарске политике;
- У циљу обезбеђења равнотеже између економских, социјалних и еколошких захтева, у процес израде планова газдовања шумама неопходно је укључивати све интересне групе као што су: локално становништво, ловачка удружења, невладине сектор и јавне институције чијих надлежности се дотичу шума и шумарство;
- Спровођење поступка партиципације приликом дефинисања и избора циљева газдовања шумама повећава вредност установљених циљева;
- Представници локалне заједнице и других заинтересованих страна имају право да буду укључени у поједине сегменте управљања и газдовања шумама у складу са њиховим легитимним интересима. Методе вишекритеријумског одлучивања су применљиве за оцену њихових легитимних интереса и процену њиховог утицаја на процес планирања, преваходно у сегменту дефинисања циљева газдовања шумама;
- Примена АХП метода у поступку избора циљева газдовања шумама побољшава квалитет доношења одлука, посебно када се ради о стратешким опредељењима, имајући у виду да се ове одлуке доносе у сложеним привредним, друштвеним и политичким околностима;
- За Сремско шумско подручје формиран је модел одлучивања заснован на аналитичком хијерархијском процесу који је успешно примењен за рангирање идентификованих циљева газдовања шумама;
- Поређење у паровима дефинисаних критеријума и индикатора у оквиру модела урађено је независно од стране аутора овог рада и од стране групе стручњака

различитих специјалности запослених у ЈП „Војводинашуме“, од којих су сви врсни познаваоци прилика у Сремском шумском подручју;

- У оба случаја производња техничког дрвета је рангирана као приоритетан стратешки циљ;
- Други и трећи циљ по рангу такође се поклапају, те се може закључити да заштита вода и заштита од поплавних вода, односно хидролошка функција, имају висок приоритет и велики значај у Сремском шумском подручју;
- И код групе експерата других организација (водопривреде, заштите природе, научних и образовних институција) као приоритетан циљ газдовања шумама установљена је производња техничког дрвета;
- Резултати за две групе експерата су обједињени применом конвергентног модела консензуса.
- Коначан резултат истиче производњу техничког дрвета као приоритетан стратешки циљ.
- Заштита вода и заштита од поплавних вода односно хидролошка функција су други и трећи циљ по рангу, те као такви имају висок приоритет у Сремском шумском подручју, што мора бити узето у обзир при изради планова газдовања шумама.
- Анализе осетљивости показале су изразиту стабилност добијене ранг листе приоритета циљева;
- Иако резултати истраживања у Сремском шумском подручју у први план стављају производне циљева, неоспоран је значај и других присутних функција шума на овом простору;
- Мере које упућују на конзервацију природе, што је један од честих захтева према организацијама надлежним за газдовање шумама, не могу се спроводити без уважавања интереса свих заинтересованих страна, укључујући и привредне субјекте, а за одмеравање тих интереса погодна је примена метода вишекритеријумског одлучивања;
- Квалитет одлучивања при избору циљева газдовања шумама непосредно зависи од поузданости и свеобухватности информационог основа. Поузданост

информација у директној је вези са организацијом прикупљања, обраде и чувања података и у великој мери зависи од подршке математичко-статистичких и софтверских алата, укључујући и ГИС технологију;

- Примена методе вишекритеријумског одлучивања имају посебан значај када се узму у обзир климатске промене, чије се последице, између осталог, манифестују и сушењем шума у Сремском шумском подручју. Имајући у виду да карактер ове појаве намеће потребу за планирањем у условима ризика и неизвесности, избором метода одлучивања који могу да третирају ризик и неизвесност обезбеђује се доношење поузданијих одлука приликом практичног планирања;
- Као подршка одлучивању приликом решавања планских проблема, укључујући и рангирање циљева газдовања шумама, сврсисходно је примењивати специјализоване софтверске апликације засноване на методама вишекритеријумског одлучивања;
- Шуме имају статус јавног добра, чиме је допуштен приступ људи у сврху уживања општекорисних функција за сопствене потребе, уз нужна ограничења у циљу заштите шума и биодиверзитета. Коришћење шумских ресурса од стране привредних субјеката који остварују профит од газдовања шумама подлеже планирању, дозволама, накнадама и надзору од стране надлежних органа;
- Сазнања о приоритетним циљевима газдовања шумама, посебно кад су у питању циљеви који се не валоризују на тржишту, као што су производња дрвета и недрвних шумских производа, могу да послуже код одређивања приоритета јавних инвестиција у управљању шумама.

Овим истраживањима обрађен је део проблематике везан за циљеве газдовања шумама, њихово дефинисање и рангирање, као и за могућност примене метода вишекритеријумског одлучивања у процесу планирања газдовања шумама. Будућа истраживања би требала да се одвијају у правцу:

- Примене дефинисаног модела одлучивања на начин да буде укључен шири круг организација и појединаца изван шумарског сектора који показују заинтересованост за шумске екосистеме. На тај начин би се обезбедила компарација интереса различитих организација и сектора у односу на шумске ресурсе, са практичном апликацијом у дефинисању реалне платформе приликом утврђивања стратешких опредељења у оквиру шумског подручја;
- Велика количина података која проистиче из стратешких и оперативних планова газдовања шумама, као и из планских докумената других сектора, велики број циљева и, генерално, велика количина информација, пружа могућност примене знања из домена вештачке интелигенције, односно примену теоријских модела и алгоритама за машинско учење. Вештачка интелигенција, заснована на алгоритмима који подржавају статистичке анализе, у комбинацији са великом количином података, може да се искористи у прогностичке сврхе, односно као подршка квалитетнијем доношењу одлука у шумарству;
- Изналажење, развој и тестирање нових метода економског вредновања функција шума; .
- Истражити могућност примене постојећих или развој нових метода који у себи интегришу третирање појава у шумарству које карактеришу висок ризик и неизвесност у газдовању (сушење шума, поплаве, ветроломи итд.);.
- Развити моделе вишекритеријумског одлучивања у комбинацији са просторном компонентом, односно спровести интеграцију са ГИС-ом у циљу спуштања одлучивања на оперативни ниво, односно на ниво одсека.

Предложени правци будућих истраживања проистичу из реалних потреба и захтева планирања газдовања шумама у републици Србији, као и из потребе његовог усклађивања са савременим међународним трендовима у овој области.

9. ЛИТЕРАТУРА

- Abramović I. (1980): *Teorija rizika i metode odlučivanja*, FOI, Varaždin.
- Ananda J., Herath G. (2003): *Incorporating stakeholder values into regional forest planning: a value function approach*, *Ecological Economics* 45 (2003) 75-90.
- Anderle C., Fedrizzi M., Giove S., Fuller R. (1994): *Fuzzy Multiple Objective Programming Techniques in Modeling Forest Planning*, Proceedings of EUFIT '94 Conference, 1500-1503, Verlag der Augustinus Buchhandlung.
- Babarović T., Šverko I. (2012): *Teorijsko utemeljenje računalnih sustava za profesionalno savjetovanje*, *Društvena istraživanja*, Vol. 21, No. 4 (118), Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb, str. 863. –883.
- Banković S., Medarević M. (2009): *Kodni priručnik za informacijski sistem o šumama Republike Srbije*, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd.
- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N. (2009): *Nacionalna inventura šuma Republike Srbije: šumski fond Republike Srbije*. - 1. izd. - Beograd: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Uprava za šume.
- Barković D. (2002): *Operacijska istraživanja*, Sveučilište J. J. Štrosmajera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, ISBN 953-6073-51-X.
- Baskent E. Z., Keles S. (2005): *Spatial forest planning: A review*, *Ecological modelling*.
- Bettinger P., Boston K., Siry J. P., Grebner D. L. (2009): *Forest Management and Planning*, Elsevier 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803 USA (163-181).

Bebarta K. C. (2002): *Planning for Forest Resources and Biodiversity Management: Principles, Organisation and Methodologies*, Concept Publishing Company, New Delhy.

Bertomeu M., Diaz-Balteiro L., Gimenez J. C. (2009): *Forest management optimization in Eucalyptus plantations: a goal programming approach*, Canadian Journal of Forest Research, 2009, 39(2): 356-366, 10.1139/X08-173.

Brašanac-Bosanac Lj. B. (2013): *Šumski ekosistemi Srbije u funkciji zaštite životnesredine od negativnog uticajaklimatskih promena*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet.

Braverman J. D. (1980): *Management decision Making*, AMACOM, New York.

Bucalo V.(2002): *Tipologija šuma*, Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet, Banja Luka.

Budimir M. (2013): *Uloga novih tehnologija u procesu odlučivanja*, Ekonomski vjesnik, XXVI, br. 2/2013. str. 573-585.

Cao T. (2010): *Silvicultural decisions based on simulation-optimization systems*. Academic dissertation, University of Helsinki, Department of Forest Sciences Faculty of Agriculture and Forestry.

Cerić A., Marčić D., Kovačević M. S. (2013): *Primjena analitičkog mrežnog procesa za procjenu rizika u održivom poboljšanju tla*, Građevinar 65 (2013) 10, 919-929.

Cestar D., Hren V., Kovačević Z., Martinović J., Pelcer Z. (1986): *Tipološke značajke nizinskih šuma Slavonije*, Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb.

Cestar D., Hren V., Kovačević Z., Martinović J., Pelcer Z. (1986): *Uputstva za izradu karte ekološko – gospodarskih tipova gorskog područja SR Hrvatske*, Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb.

Čerić V., Varga M. (2004): *Informacijska tehnologija u poslovanju*, Element, Zagreb.

Čupić, M., Rao Tummala, V.M. (1991): *Savremeno odlučivanje*, Naučna knjiga, Beograd, str. 16.

Čupić M., Suknović M. (2008): *Odlučivanje*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd.

Damjanović D. (2013): *Primena AHP metode na selekciju i evaluaciju dobavljača*, master rad, Univerzitet Singidunum.

Dekanić I. (1961): *Osnovni principi uzgojnih zahvata u posavskim šumama*, Šumarski list LXXXII/10: 339 – 348, Zagreb.

Delbecq A. L. (1967): *The management of decision making within the firm: Three Strategies for three types of decision making*, Academy of Management Journal.

Diaz-Balteiro L., Romero C. (2008), *Making forestry decisions with multiple criteria: A review and an assessment*, Forest Ecology and Management 255, 3222–3241.

Doran G. T. (1981): *There's a SMART way to write management's goals and objectives*. Management Review 70.11: 35-36.

Dragašević Z. (2010): *Modeli višekriterijumske analize za rangiranje banaka*, doktorska disertacija, Podgorica.

Draginčić J., Vranešević M. (2014): *AHP - Based Group Decision Making Approach to Supplier Selection of Irrigation Equipment*, Water Resources, Vol. 41, No. 6, pp. 782–791. © Pleiades Publishing, Ltd.

Drucker P. (1998): *The Next Information Revolution*, Forbes.

Dunn R. A., Ramsing K. D. (1981): *Management Science: A Practical Approach to Decision Making*, McMillan Publ. Co. Inc., New York.

Đorđević J. (1999): *Tipologija fizičko-geografskih pojava i procesa za potrebe prostornog planiranja*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultetu, Beograd.

Eden C., Harris J. (1975): *Management Decision and Decision Analysis*, The Macmillan Press LTD, London.

Eilon S. (1969): "*What is a Decision*", *Management Science*, December, B – 172.

French S., Hartley R., Thomas L. C., White D. J. (1983): *Multi – Objective Decision Making*, (Proceedings), Academic Press, London.

Gadow K. (1978): *Setting goals in forest management*, *South African Forestry Journal*.

Gadow K. (2000): *Fosteinrichtung, Inventur, und Planung im Waldökosystem, Vorläufiges, unvollständiges, Vorleusungsskript*, Georg – August – Universität Göttingen.

Galić Z. (2003): *Izbor vrsta drveća za pošumljavanje različitih staništa u Vojvodini*, doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.

Gašperšič F. (1981): *Gozdnogospodarsko načrtovanje, sredstvo za intenziviranje in racionaliziranje gospodarenja v godovi v SR Slovenija*, Ljubljana.

Ghamgosar M., Haghyghy M., Mehrdoust F. Arshad N. (2011): *Multicriteria Decision Making Based on Analytical Hierarchy Process (AHP) in GIS for Tourism*, *Middle-East Journal of Scientific Research* 10 (4): 501-507.

Griffin, D. M. (1990): *Forestry's widening role in resource and environmental management the challenge to forestry education*. Key note address. In: *Proceedings of International Conference on Forestry Education*. Vol. 1, University of Tuscia, Viterbo. Limited.

Grošelj P., Zadnik Stirn L. (2013): *Between compromise and consensus in group decisions in forest management*, *Šumarski list*, 7–8 (2013): 403–410.

Grošelj P., Zadnik Stirn L., Danev G., Krajčič D. (2013): *Ranking strategic and operative goals for sustainable development of Pohorje, Slovenia*, *Acta Silvae et Ligni* 100 (2013), 47-55.

Harrison E. F. (1987): *The managerial decision-making process (Third edition)*, Houghton Mifflin Company, Boston.

Häusler A., Scherer-Lorenzen M. (2001): *Sustainable Forest Management in Germany: The Ecosystem Approach of the Biodiversity Convention reconsidered*, German Federal Agency for Nature Conservation, BfN –Skripten 51.

Hinterhuber H. H., Krauthammer E. (2000): *Innovatives Unternehmertum: Die richtigen Prioritäten setzen*. In: Berndt, R.; Hrsg. (2000): *Innovatives Management: Herausforderungen an das Management*. Band 7. Springer, Berlin.

Herpka I. (1986): *Prirodne šume autohtonih topola i vrba*, monografija, „Topole i vrbe u Jugoslaviji“, Institut za topolarstvo, Novi Sad.

Hossain S. Y., Robak E. W. (2010): *A Forest Management Process to Incorporate Multiple Objectives: a Framework for Systematic Public Input*, *Forests* 2010, 1, 99-113.

Hwang C. L., Yoon K. (1981): *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications, A State – of – the Art Survey*, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Springer – Verlag, Berlin.

Ivetić V., Vilotić D. (2014), *Uloga plantažnog šumarstva u održivom razvoju*, *Glasnik Šumarskog fakulteta u Beogradu*, p.157-180.

Innes, J.L., Joyce, L.A., Kellomaki, S., Louman, B., Ogden, A., Parrotta, J., Thompson, I. (2009): *Management for Adaptation*. In: *Risto Seppälä, Alexander Buck and Pia Katila. (eds.). Adaptation of Forests and People to Climate Change-A Global Assessment Report*. IUFRO World Series Volume 22. Helsinki, p.135-185.

Jovanović B., Mišić V., Dinić A., Diklić N., Vukićević E. (1997): *Vegetacija Srbije*, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.

Jović D., Jović N., Jovanović B., Tomić Z., Banković S., Medarević M., Knežević M., Grbić P., Živanov N., Ivanišević P. (1994): *Tipovi šuma Ravnog Srema - atlas*, Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Beograd.

Jović N., Tomić Z., Jović D. (1996): *Tipologija šuma*, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.

Jović D., Jović N., Jovanović B., Tomić Z., Banković S., Medarević M., Knežević M. (1994): *Tipovi nizijskih šuma Srema i njihove osnovne karakteristike*, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.

Jovićević M. (2001): *Informacija i odlučivanje*, Podgorica.

Kickert W. J. M. (1980): *Organisation of Decision – Making (A System – Theoretical Approach)*, North – Holland Publishing Company, Amsterdam.

Koontz H. D., Cyril O' Donnell, Weihrich H. (1986): *Classics of Organization Theory*, McGraw – Hill.

Kraut B. (1953): *Operativno istraživanje – nauka u ratovodstvu i privredi*, Vojno delo.

Kuuluvainen, J., Karppinen, H., Ovaskainen, V. 1996. *Landowner objectives and nonindustrial private timber supply*, Forest Science 42(39):300.

Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., Kajanus, M., 2000. *Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis—a hybrid method and its application to a forest-certification case*, For. Policy Econ. 1, 41–52 [IX, F].

Lakićević M. (2013): *Višekriterijumska analiza i optimizacija u upravljanju Nacionalnim parkom „Fruška gora“*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

Lakićević M., Srđević B. (2011): *Primena analitičkog hijerarhijskog procesa u upravljanju predelima (studija slučaja Park-šume Košutnjak)*, Glasnik srpskog geografskog društva, 2011. XCIBr. 1.

Lasdon S. L. (1970): *Optimization Theory for Large Systems*, The Macmillan Comp., Collier – Macmillan Limited, London.

Lee S. M., Moore L. J. (1975): *Introduction to Decision Science*, Petrucelli, New York.

Lindner M., Maroschek M., Netherer S., Kremer A., Barbati A., Gonzalo J. G., Seidl R., Delzon S., Corona P., Kolstro M., Lexer M. J., Marchetti M. (2010): *Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems*, Forest Ecology and Management 259 (2010) 698–709.

Mansouri Daneshvar M.R., Khosravi S., Rezayi S. (2014): *Land evaluation based on GIS for spatial management of an urbanized region*, NE Iran, International Journal of Environmental Protection and Policy, 2014; 2(5): 195-199.

Mašić B. (2009): *Strategijski menadžment*, Univerzitet Singidunum, Beograd.

Medarević M. (1991): *Funkcije šuma i njihovo obezbeđivanje pri planiranju gazdovanja šumama*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

Medarević M. (2006): *Planiranje gazdovanja šumama*, Univerzitet u Beogradu, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.

Medarević M., Banković S., Šljukić B., (2008): *Održivo upravljanje šumama u Srbiji – stanje i mogućnosti*, Glasnik Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Mendoza G.A., Prabhu R. (2005): *Combining participatory modeling and multi-criteria analysis for community-based forest management*, Forest Ecology and Management 207(1-2).

Miletić Ž. (1954, 1957): *Uređivanje šuma I i II*, udžbenik. Naučna knjiga. Beograd.

Milošević S., Đurić B., Zvizdić M. (2011): *Fasilitacija (facilitation) – uvod*, Friedrich Ebert Stiftung, Sarajevo.

Mintzberg H. (1973): *Strategy making in three modes*, California Management Review 44-53.

Mintzberg H., Raisinghani D., Theoret A. (1976): *The structure of unstructured decision processes*, Administration, Science Quarterly, Vol. 21, pp.: 246-275.

Monks J. G. (1982): *Operations Management – Theory and Problems*, (3th. ed),

McGraw – Hill Book Co., New York.

Mora A. (1980): *Inženjersko odlučivanje*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

(2010): *Nacionalni program zaštite životne sredine*, Službeni glasnik RS br. 12/10.

(2005): *Nacionalna strategija održivog razvoja Srbije*, Službeni glasnik RS br. 55/05, 71/05, ispravka i 101/07.

(2012): *Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara*, Službeni glasnik RS br. 33/12.

Nedeljković P., Šijaković R. (1957): *Šume ravnog Srema*, monografijaa „Deset godina šumarstva AP Vojvodine (1945 – 1954)“, Šumarsko društvo AP Vojvodine i poljoprivredno-šumarska komora APV

Neumann J., Morgenstern O. (1947): *Theory of games and Economic Behavior*, Princeton univ. Press, Princeton, New Jersey.

Nikolić, I., Borović, S. (1996.): *Višekriterijumska optimizacija*, CVŠ VJ, Beograd.

Niven P. R., Lamorte B. (2016): *Objectives and Key Results: Driving Focus, Alignment, and Engagement with OKRs*. Wiley Corporate F&A.

Nyeko M. (2012): *GIS and Multi-Criteria Decision Analysis for Land Use Resource Planning*, Journal of Geographical Information System, 2012, 4, 341-348.

Nyeko M., D'Urso G., Immerzeel W. W. (2012): *Adaptive simulation of the impact of changes in land use on water resources in the lower Aswa basin*, Journal of Agricultural Engineering 2012; volume XLIII:e24.

Öesten G., Roeder A. (2001): *Managment von Forstbetriben*, Band 1, Grundlagen, Betribspolotik, Verlag Dr Kassel, Remagen – Obervinter.

Palibrk M. (2013): *Unapređenje organizacije specijalnih događaja primenom sistema grupnog odlučivanja*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet

organizacionih nauka, Beograd.

Panian Ž. (2001): *Kontrola i revizija informacijskih sustava*, Sinergija – nakladništvo d.o.o., Zagreb.

Pantić D., Tubić B., Marinković, Dragan B, Obradović S. (2013): *Mogućnosti primene linearnog programiranja u planiranju gazdovanja šumama*, Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 2013, br. 107, str. 175-192.

Papanek F. (1972): *Funkčne integrovane lesne gospodarstvo a funkčne typy lesa*, Lesnicki časopis 2. VULH. Zvolen.

Petrić J., Zlobec S. (1988): *Nelinearno programiranje*, Naučna knjiga, Beograd.

Petrović N. (2012): *Odnos države i privatnih šumovlasnika prema šumi kao osnov definisanja modela planiranja gazdovanja šumama u Srbiji*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

(2016): *Plan razvoja Sremskog šumskog područja za period 2016 – 2025. godine*, Republika Srbija, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Pokrajinska vlada.

Pohekar S. D., Ramachandran M. (2003): *Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—a review*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 8 (2004) 365–381.

Posavec S., Beljan K. (2012): *Information analysis of management goals of private forest owners in Croatia*, Informatol. 45, 2012., 3, 238-245.

Posavec S., Čaklović L., Lovrić M., Stavljenić V. (2011): *Rezultati vrednovanja općekorisnih funkcija šuma u NP Plitvička jezera*, Zbornik radova / Šutić, Branislav i dr. (ur.). - Plitvička jezera : Javna ustanova "Nacionalni park Plitvička jezera" , 2011. 129-137 (ISBN: 978-953-96146-4-3).

Power D. J. (2000): *Supporting Business Decision - Making*, Decision Support Systems Hyperbook, Cedar Falls.

(2003): *Pravilnik o sadržini osnova i programa gazdovanja šumama, godišnjeg izvođačkog plana i privremenog godišnjeg plana gazdovanja privatnim šumama*, Službeni glasnik RS, br. 122/03.

(2010): *Program razvoja šumarstva Srbije (2011 - 2020)*, nacrt, Vlada Republike Srbije, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za šume.

Ratknić M., Dražić M. (2007): *Pošumljavanje goleti*, Monografija Pošumljavanje goleti i antropogeno oštećenih zemljišta.

Raju K.S., Lucien Duckstein L., Cecile Arondel C. (2000): *Multicriterion Analysis for Sustainable Water, Resources Planning: A Case Study in Spain*, Water Resources Management 14: 435–456.

Regan H. M., Colyvan M., Markovchick-Nicholls L. (2006): *A formal model for consensus and negotiation in environmental management*, Journal of Environmental Management 80(2), 167-176.

(2011): *Regionalni prostorni plan APV*, Službeni list APV br. 22/11.

Ristić D. (2008): *Strategijski menadžment*, Novi Sad.

Ritchey T. (1991): *Analysis and Synthesis: On Scientific Method – Based on a Study by Bernhard Riemann*, Systems Research, John Wiley & Sons, Ltd.

Ružić V. (2013): *Uticaj političkog odlučivanja na upravljanje zaštićenim područjem: na primeru javne ustanove Nacionalni park „Plitvička jezera“*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet političkih nauka, Beograd.

Qureshi M.E., Harrison S.R. (2003): *Application of the Analytic Hierarchy Process to Riparian Revegetation Policy Options*, Small-scale Forest Economics, Management and Policy, 2(3): 441-458.

Saaty, T.L. (1980). *The Analytical Hierarchy Process*. McGraw Hill, New York.

Schmithusen F., Kaiser B., Schmidhauser A., Mellinghoff S., Kammerhofer A.W. (2006):

Preduzetništvo u šumarstvu i drvnoj industriji, Beograd.

Schmithüsen F. (2007): *Multifunctional forestry practices as a land use strategy to meet increasing private and public demands in modern societies*, Journal of Forest Science, 53, 2007 (6): 290–298.

Seidl R., Schelhaas M., Lexer M. J. (2011): *Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe*, Global Change Biology, Volume 17, Issue 9, Pages 2842–2852.

Siddall J. N. (1972): *Analytical Decision – Making in Engineering Design*, Prentice – Hall Inc., Englewood Cliffs.

Simon H. A. (1960): *The New Science of management decisions*, Harper and Row, New York.

Somogyi Z., Cienciala E., Mäkipää R., Muukkonen P., Lehtonen A., Weiss, P. (2007): *Indirect methods of large-scale forest biomass estimation*, Eur. J. For. Res. 126, 197–207.

Speidel G. (1972): *Planung im Forstbetrieb: Grundlagen und Methoden der Forsteinrichtung*, Paul Parey.

Srđević B., Jandrić Z.(2000): *Analitički hijerarhijski proces u strateškom gazdovanju šumama*, Studija, Novi Sad.

Srđević, B. (2005): *Combining different prioritization methods in the analytic hierarchy process synthesis*. Computers & Operations Research, 32, 1897–1919.

Srđević B., Srđević Z., Kolarov V. (2004): *Group Evaluation of Walnut Cultivars as a Multicriterion Decision-Making Process*. U Proceedings of the 2004 CIGR International Conference, Beijing, China.

Srića, V. (1995.): *Inventivni menadžer – putokazi za hrvatski gospodarski preporod*, CROMAN MEPCONSULT, Zagreb.

Starr M. K., Zeleny M. (1977): *Multiple Criteria Decision Making, (TIMS Studies in the*

Management Sciences), Vol. 6, North – Holland Publ. Co., Amsterdam.

Stiglitz, J. E. (2004): *Globalizacija i dvojbe koje izaziva*, Algoritam, Zagreb.

Steiner G. (1975): *Strategic planning*. New York. Free Press.

Stojković L. (1973): *Proizvodni rejoni Vojvodine*, Zemljišta Vojvodine, Institut za poljoprivredna istraživanja.

Stoner, J. A. F. (1982): *Management*, Prentice Hall.

(2005): *Strategija razvoja energetike Srbije*, Vlada Republike Srbije, Službeni Glasnik RS br. 44/05.

(2006): *Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije*. Službeni glasnik. RS br. 59/06.

(2011): *Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018.*, Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja, Beograd.

Strimbu B. M., John L. Innes J. L., Strimbu V. F. (2010): *A deterministic harvest scheduler using perfect bin-packing theorem*, Eur J Forest Res (2010) 129:961–974.

Sturm K. (1993): *Prozessschutz – ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft*. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz.

Suknović M., Delibašić B. (2010): *Poslovna inteligencijai sistemi za podršku odlučivanju*, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Beograd.

Šljukić B. (2007): *Održivo gazdovanje šumama u Srbiji - sadašnje stanje i potencijal*, magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.

Šporčić M., Landekić M., Lovrić M., Bogdan S., Šegotić K. (2010): *Višekriterijsko odlučivanje kao podrška u gospodarenju šumama – modeli i iskustva*, Šumarski list br.5–6, CXXXIV (2010), 275-286.

(2007): *The Austrian Forest Programme*, Republic of Austria, Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BMLFUW),

Thiriez H., Zionts S. (1976): *Multiple Criteria Decision Making*, Lecture Notes in Economics and Mathematical System – Operations Research, Vol. 130, (Proceedings), Springer – Verlag, Berlin.

Tipurić D., Prester J. (2004): *The cumulative prospect theory and managerial decision making*, International Review of Economics & Business, Economics Faculty Zagreb, Zagreb, Croatia, str. 61 – 80.

Turban E. (1972): *A Sample Survey of Operations Research Activities at the Corporate Level*, Operations Research, Vol. 20, No. 3, (May – June), pp.: 708 – 721.

UN – ECE – FAO (1995): *European criteria and indicators for sustainable forest management*, Geneva.

UN – ECE – FAO (2000): *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand*.

UN – ECE – FAO (2002): *Dopunjeni sveevropski kriterijumi za održivo gazdovanje šumama*, MCPFE, Beč.

Vasiljević N. (2012): *Planiranje predela kao instrumentprostornog razvoja Srbije*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

Velašević V., Đorović M. (1998): *Uticaj šumskih ekosistema na životnu sredinu*, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet.

Veljović A. (2004): *Informatičko upravljanje razvojem preduzeća*, Čačak.

Vlatković S. (2001): *Životna sredina i funkcije šuma*, Institut za šumarstvo, Beograd.

Wehrich H. (1982): *The towns matrix – A toll for Situational Analysis*, Long Range Planning.

Wehrich H., Koontz H. (1998): *Menadžment*, 10. izdanje, MATE d.o.o., Zagreb.

Weintraub A., Church R. L., Murrayc A. T., Guignard M. (2000): *Forest management models and combinatorial algorithms: analysis of state of the art*, Annals of Operations Research 96 (271–285).

White C. M. (1960): *Multiple goals in the theory of the firm*. In: *Linear programming and theory of the firm*, edited by K. E. Boulding and W. A. Spivey, New York.

Whiteman A. Brown C. (1999): *The potential role of forest plantations in meeting future demands for industrial wood products*, International Forestry Review - Vol 1(3), September 1999, pp 143-152.

Vyskot I. (2003): *Quantification and Evaluation of Forest Functions on the Example of the Czech Republic*. Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno.

Wolfslehner B., Vacik H., Lexer M.J. (2005): *Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management*, Forest Ecology and Management, Volume 207, Issues 1–2, Pages 157–170.

Yates, J. F. (2012): *Poslovno odlučivanje*, MATE, Zagreb, ISBN 978-953-246-116-9.

Zadnik Stirn, L. (2004): *Integrating the fuzzy analytic hierarchy process with dynamic approach for determining the optimal forest management decisions*. Ecological modelling.

(1991): *Zakon o šumama*, Službeni glasnik RS, br. 46/91, 83/92, 54/93, 60/93 i 54/96.

(2009): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik RS br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispravka i 14/16.

(2010): *Zakon o šumama*, Službeni glasnik RS, br. 30/10, 93/12 i 89/15.

(2010): *Zakon o vodama* Službeni glasnik RS, br. 30/10, 93/12 i 101/16.

(2010): *Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020*. Službeni glasnik RS br. 88/10.

Zelenović V. T., Srđević Z., Bajčetić R., Vojinović M. M., (2012): *GIS and the Analytic Hierarchy Process for Regional Landfill Site Selection in Transitional Countries: A Case Study From Serbia*, *Environmental Management* (2012) 49:445–458.

Zhen L., Deng X., Wei Y., Jiang Q., Lin Y., Helming K., Wang C., Konig H., Hu J. (2013): *Future land use and food security scenarios for the Guyuan district of remote western China*, *iForest – Biogeosciences and Forestry*.

10. ПРИЛОЗИ

- Упоредни приказ циљева исказаних у стратешким документима из области шумарства, заштите природе и просторног планирања
- Прегледна карта Сремског шумског подручја (горњи Срем);
- Прегледна карта Сремског шумског подручја (доњи Срем);
- Карта намене површина у Сремском шумском подручју (горњи Срем);
- Карта намене површина у Сремском шумском подручју (доњи Срем);
- Образац упитника о значају појединих циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју;
- Биографија аутора;
- Изјава о ауторству;
- Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада;
- Изјава о коришћењу.

Прилог 1. Упоредни приказ циљева исказаних у стратешким документима из области шумарства, заштите природе и просторног планирања

Шумарство	Заштита природе	Просторно планирање
Очување и унапређивање стања шума и развој шумарства као привредне области	Донети сва стратешка и планска докумената из области шумарства и ловства	Унапређивање стања шума
Повећање доприноса шумарског сектора економском и друштвеном развоју Републике Србије	Повећати степен усклађености националних прописа из области шумарства, пољопривреде, ловства са правним тековинама ЕУ	Повећање површина под шумом (пошумљавањем)
Развој и одржавање система заштите и унапређивања шума у заштићеним природним добрима, заснованог на реалној валоризацији економских, еколошких, социјалних и културних функција шума, а у складу са Националном стратегијом одрживог развоја	Спровести мониторинг земљишта и вода у циљу утврђивања присуства и дистрибуције загађивача, као и њиховог деловања на компоненте екосистема	Нега новоподигнутих засада
Очување, реално унапређивање, одрживо коришћење и валоризација биолошке разноврсности шумских екосистема	Подизати ветрозаштитне појасеве ради спречавања солске ерозије пољопривредног земљишта	Подизање заштитних појасева око већих пољопривредних површина (300 ха)
Очување, унапређивање, одрживо коришћење и валоризација заштитних и социјалних функција шума	Извршити процену резерве органске материје у земљишту и развити индикаторе за праћење њеног садржаја	Сеча шума
Обезбеђивање одрживог развоја и профитабилности државног шумарског сектора узимајући у обзир еколошке и социјалне захтеве, као и стварање највеће могуће додатне вредности производа шума	Повећати површину заштићених подручја	Обнова и нега високих шума
Стварање ефикасног система подршке приватним власницима шума ради задовољења личних и општих интереса, као и остваривања циљева одрживог газдовања шумама	Побољшати квалитет ваздуха у складу са прописаним захтевима квалитета смањењем емисија из сектора енергетике, индустрије, транспорта и др.	Унапређивање здравственог стања шума
Одговарајућим мерама газдовања шумама обезбеђивање услова за газдовање популацијама животињског света (дивљачи) да би се очувао њихов генетски потенцијал, бројност и квалитет и омогућила контрола управљања популацијама дивљачи,	Укључити питања климатских промена у различите секторске политике	Изградња шумских саобраћајница
Стварање одрживог и економски ефикасног сектора дрвне индустрије који ће бити конкурентан на светском тржишту и тиме доприносити унапређивању сектора шумарства, заштити животне	Ускладити националне прописе у области заштите природе, биодиверзитета и шума са законодавством ЕУ и међународним конвенцијама	Подршка развоју приватних шумовласника

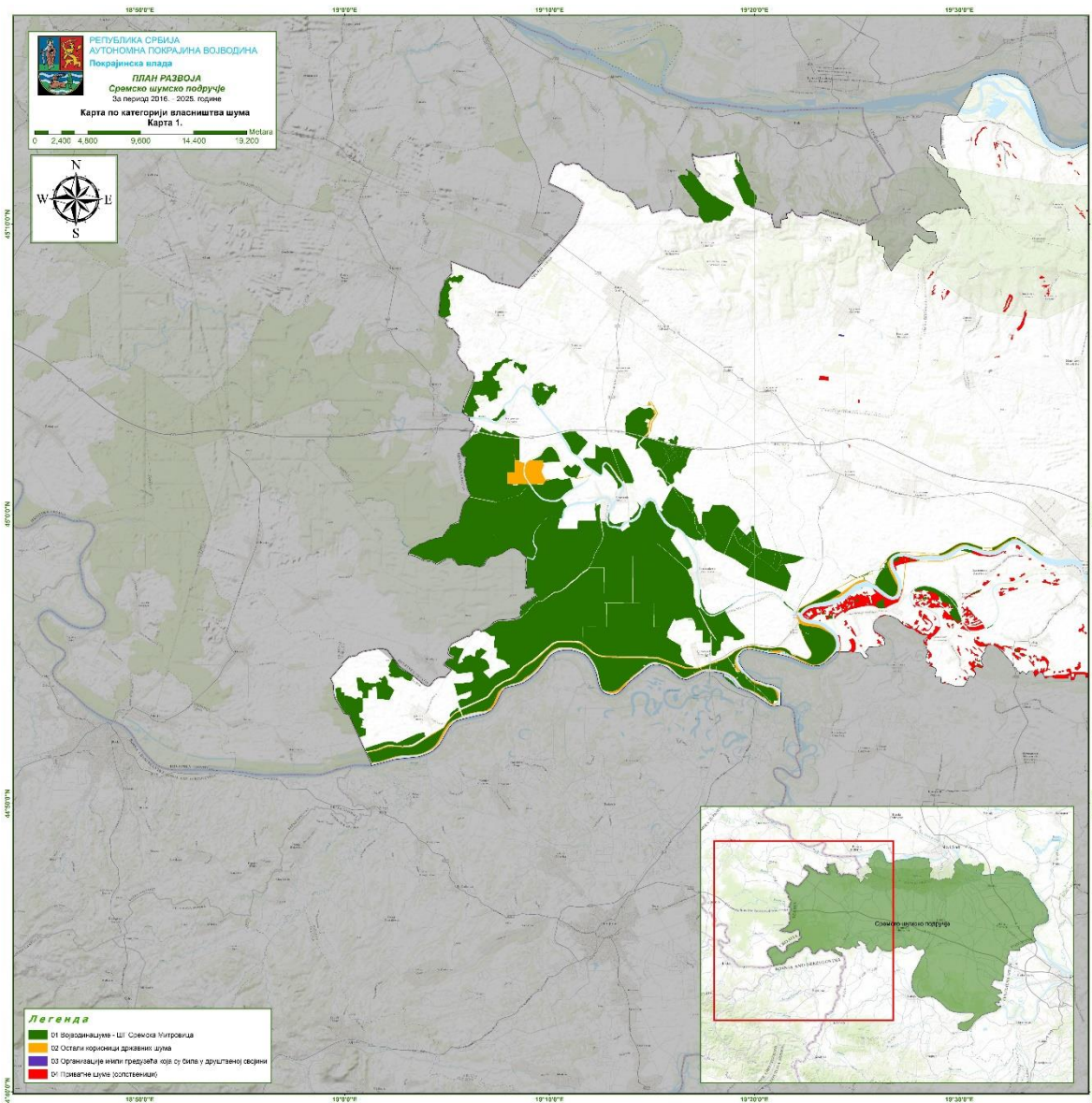
Шумарство	Заштита природе	Просторно планирање
средине и развоју домаће привреде		
Образовање одговарајућих стручних кадрова за сектор шумарства, који ће бити у стању да ефикасно испуњавају задатке усмерене на одрживо газдовање шумским ресурсима и који ће бити у могућности да активно учествују у развоју еколошке свести грађана Србије	Унапредити капацитете управљача заштићених подручја	Подршка развоју пословних активности и ТР у шумарству
Подстицање примењених мултидисциплинарних истраживања, развој технологија и унапређивање капацитета у истраживачким институцијама у шумарству	Израдити планове пошумљавања за подручја са ниском пошумљености	Развој информационог система и планирање у шумарству (стратешки и оперативни планови)
Успостављање и одржавање механизма за ефикасно прикупљање, чување, анализу и ефикасну размену информација унутар сектора шумарства и између осталих сектора, као и подизање нивоа свести најшире јавности о важности шума и шумарства за друштво у целини уз активно учешће свих интересних група	Израдити попис биодиверзитета, посебно попис угрожених екосистема и станишта ретких и ендемичних врста	Мере за очување природне вредности и биодиверзитета шума
Успостављање и јачање међународне сарадње у свим аспектима шумарства и сродним областима ради укључивања у активности везане за шуме и шумарство на глобалном и регионалном нивоу	Успоставити мониторинг компоненти биодиверзитета	Заштита и очување шумског тла од ерозије и заштита вода
Очување и унапређење стања шума, шумских екосистема и развој шумарства	Унапредити заштиту и одрживо коришћење дивљих биљних и животињских врста и гљива	Мере за унапређивање и очување социјалних функција шума
Повећање доприноса шумарског сектора економском и друштвеном развоју Републике Србије	Унапређење система одрживог газдовања, посебно у приватним шумама	Консолидација шумског поседа; сарадња, комуникација и промоција и истраживање у шумарству
Унапређење одрживог коришћења шума и шумских екосистема у заштићеним подручјима и националној еколошкој мрежи	Развој савременог мониторинга штетних и опасних материја у земљишту, шумарству и ловству, као и алергених и коровских биљака (алергеног полена)	Утврђивање зона са диференцираним режимима заштите
Подизање нових 90.000 хектара шума до 2020. године (Према новом Просторном плану Републике Србије до 2014. године пошумљавање треба да обухвати 450 км ²)	Спровођење мера за успостављање одрживог нивоа органске материје у земљишту	Развој и умрежавање одговарајућих инфраструктурних система и остале инфраструктуре

Шумарство	Заштита природе	Просторно планирање
Очување, унапређење, одрживо коришћење и валоризација заштитних, социјалних, културних, здравствених и регулаторних функција шума и развијање механизма наплате истих	Побољшање управљања у области ловства и рибарства и смањење њиховог негативног утицаја на биодиверзитет и заштићена природна добра	Очување и заштита шума и шумског земљишта
Обезбеђење одрживог развоја шумарског сектора и стварање највеће могуће додатне вредности производа шума	Заустављање губитка биодиверзитета у складу са Кијевском декларацијом	Унапређење управљања развојем, заштитом и уређењем шума у шумским подручјима
Очување и унапређење генетског потенцијала, бројности и квалитета популација дивљачи применом одговарајућих мера планирања, газдовања и контроле	Израда и имплементација националног акционог плана за очување и одрживо коришћење влажних станишта	Примена конвенција, стандарда и норми заштите и развоја шума у шумским подручјима, реформа закона, секторских стратегија, инструмената, мера и политика, уз усклађивање међусекторске координације и учешће надлежних институција и локалних заједница и др.
Образовање одговарајућих кадрова за сектор шумарства	Очување, унапређење и проширење постојећих шума (повећање површина под шумама и унапређење структуре шума)	Одрживо коришћење у односу на полифункционални систем планирања
Примена мултидисциплинарних истраживања, развој технологија у шумарству, унапређење капацитета у истраживачким институцијама и повезивање са привредом	Унапређење система управљања заштићеним подручјима од националног и међународног значаја (укључујући информациони систем, надзор над економским активностима и туризмом, имплементацију планова управљања на период од 10 год, усаглашавање компетенција итд.)	Одрживи развој еколошки прихватљивих делатности и активности, у односу на полифункционални значај шума
Прикупљање, анализа и размена информација унутар сектора шумарства и осталих сектора и доступност информација јавности	Успостављање еко коридора за фрагментисане фрагилне екосистеме	Побољшање саобраћајне доступности и повезаности са окружењем
Побољшање квалитета здравственог стања, виталности шума и шумских екосистема	Побољшање заштите посебних заштићених зона за птице	Функционалне везе и интеграција шумске привреде са осталим делатностима које се одвијају у шумским подручјима и у том смислу континуирани развој
Усклађивање националних прописа из области одрживог управљања шумама са законодавством ЕУ	Развој еколошке мреже у складу са међународним стандардима	Коришћење шума као обновљивих извора енергије (мултифункционално коришћење шума и шумског земљишта)
Унапређивање стања шума: превођењем изданаčkih шума у високе, мелiorацијом деградираних шума и изданаčkih шума лошег квалитета, подржавањем природног обнављања и заштите шума	Успоставити синергизам секторских политика и стратегија у области очувања-развоја станишта, врста, коридора и одрживог коришћења биодиверзитет	Унапређење управљања развојем, заштитом и уређењем шума у шумским подручјима

Шумарство	Заштита природе	Просторно планирање
Унапређење одрживог газдовања шумама и заштићеним природним добрима	Побољшати заштиту аутохтоних врста и зауставити уношење инвазивних врста	Примена конвенција, стандарда и норми заштите и развоја шума у шумским подручјима, реформа закона, секторских стратегија, инструмената, мера и политика уз усклађивање међусекторске координације и учешће надлежних институција и локалних заједница и др.
Повећање површина под шумом на 29% територије Републике Србије до 2015. године	Заштита, очување, унапређење и одрживо коришћење дивљих биљних и животињских врста и гљива, као и заштита и очување миграторних врста	Одрживо ловно газдовање, што подразумева газдовање ресурсима популација дивљачи на начин и у обиму којим се трајно одржава и унапређује виталност популације дивљачи, производна способност станишта и биолошка разноврсност, чиме се постиже испуњавање еколошких економских, и социјалних функција ловства одржавајући њихов потенцијал ради задовољења потреба и тежњи садашњих и будућих генерација
Спречавање трајног смањивања површина под шумама	Успостављање интензивнијег мониторинга у природи	Допринос шума и шумских станишта на подручју АП Војводине стабилности укупног екосистема, увећању природног богатства и биодиверзитета
Повећање укупног шумског фонда, као и удела државног власништва у шумама у Републици Србији, а нарочито у шумама с посебном наменом	Омогућити угроженим врстама и еколошким заједницама одрживост у својим природним стаништима због генетске разноврсности и потенцијала за еволутивни развој; Повратити биолошку разноврсност у деградираним областима. Допунити <i>in-situ</i> мере очувања одржавањем <i>ex-situ</i> локација и спровођењем <i>ex-situ</i> мера очувања	Повећање површина под шумском вегетацијом пошумљавањем, подизањем заштитних појасева, ловних ремиза и других облика зеленила
Финансирање очувања, заштите и унапређивања стања постојећих и подизања нових шума, израде планова и програма газдовања шумама	Пратити, регулисати и смањити утицај процеса и активности који имају или ће вероватно имати значајне неповољне утицаје на биолошку разноврсност	Унапређење стања шума смањењем учешћа разређених и деградираних састојина, као и превођење изданаčkih шума у више узгојне облике
Доношење програма развоја шумарства, планова газдовања шумама и њихово спровођење	Успоставити и управљати свеобухватним, адекватним и репрезентативним системом заштићених подручја који обухвата биолошку разноврсност Републике Србије	Унапређење здравственог стања шума
Успостављање, одржавање и коришћење националног информационог система у шумарству	Обезбедити доступност финансијских средстава за одржавање и проширење система заштићених подручја у Републици Србији уз јачање дугорочне финансијске одрживости система	Заштита и коришћење посебних природних вредности (заштићених подручја, ретких и угрожених врста, аутохтоних облика биљног заједништва и др.), сагласно актима о проглашењу;
Пружање материјалне, стручне и саветодавне подршке сопственицима шума	Развити нове и ојачати постојеће механизме како би се обезбедило одрживо коришћење биолошке	Изградња оптималних стања састојина према дефинисаним

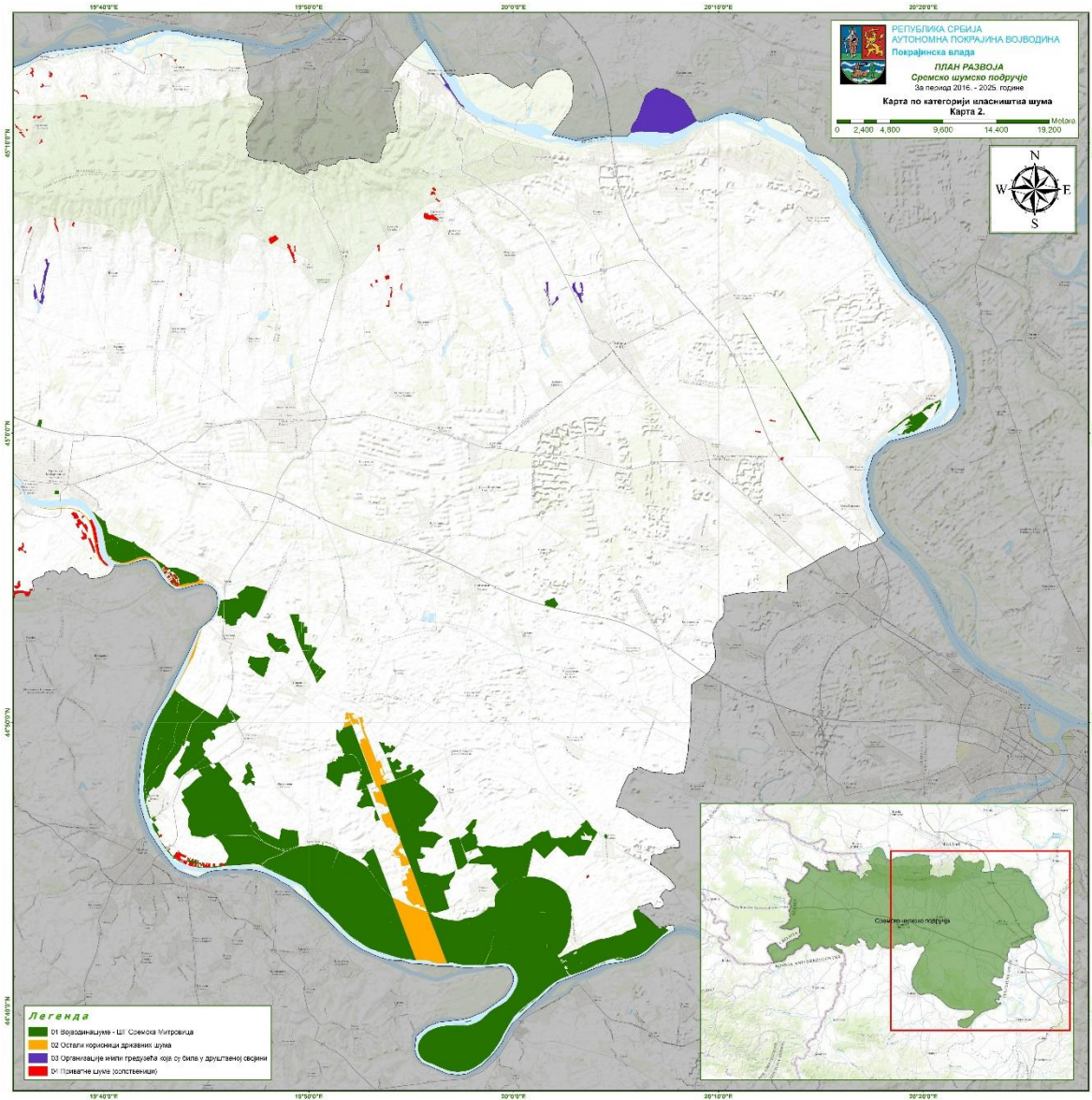
Шумарство	Заштита природе	Просторно планирање
	разноврсности у Републици Србији; Промовисати ове механизме у оквиру јавног и приватног сектора	функционално – наменским захтевима
Спречавање отуђивања шума у државној својини, осим у случајевима предвиђеним законом	Обезбедити да друштвене и економске добити од употребе генетичких ресурса и других производа и услуга биолошке разноврсности, остану у Републици Србији	Рационално и ефикасно коришћење биомасе као обновљивог извора енергије у складу са принципима одрживог развоја
Чување и заштита шума као чиниоца животне средине	Повећати националну свест и употребу метода за економско вредновање биодиверзитета за прецизнију процену и обрачунавање економске користи заштите биодиверзитета у односу на активности које доводе и до губитка биодиверзитета	Обавезан мониторинг са увођењем међународних стандарда и конвенција са научно – истраживачком активношћу из еколошко – типолошких области, генетике, семенске и расадничке производње, заштите шума и др.
	Јачање и проширење оквира политике за очување биодиверзитета	Развој информационог система и планирање у шумарству (стратешки и оперативни планови)
	Ојачати законодавни оквир за очување биодиверзитета и обезбедити примену и усаглашеност законодавства које се односи на биодиверзитет	Подршка развоју приватних шумовласника
	Ојачати институционални оквир за очување биодиверзитета	Унапређење менаџмента у шумарству
	Ојачати и проширити финансирање очувања биодиверзитета и дати подстицај за очување биодиверзитета у оквиру свих сектора	Кадровско оспособљавање и усавршавање са спровођењем стимулативних мера у шумарству
	Креирати и спровести интегрисане политике за очување и одрживо коришћење биолошке разноврсности на националном нивоу	Едукација и већа информисаност о одрживом шумарству (семинари, кампање, промоције и сл.)
	Интеграције биодиверзитета у све релевантне секторе	

Прилог 2. Прегледна карта Сремског шумског подручја (горњи Срем)



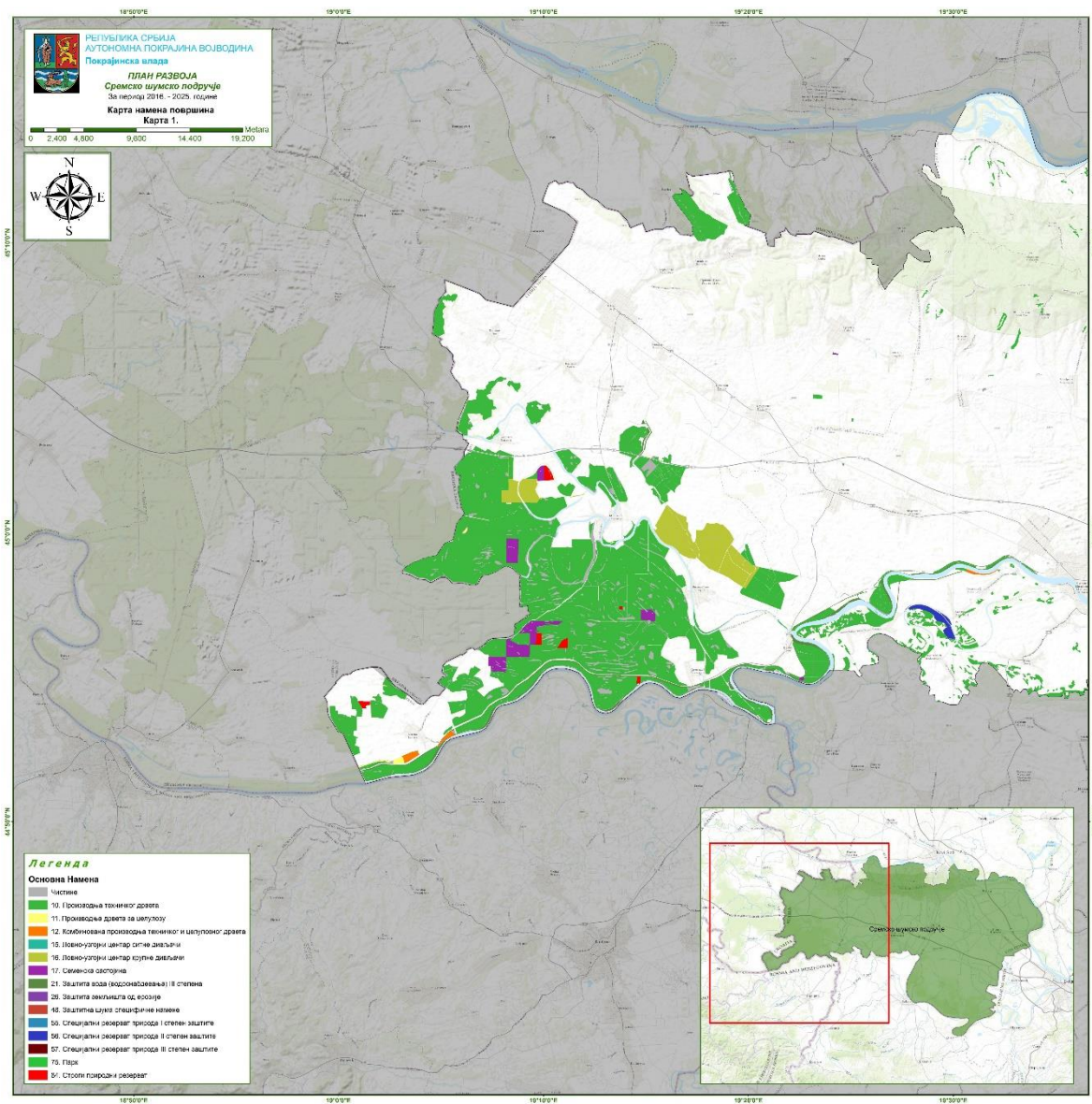
Извор: План развоја Сремског шумског подручја

Прилог 3. Прегледна карта Сремског шумског подручја (доњи Срем)



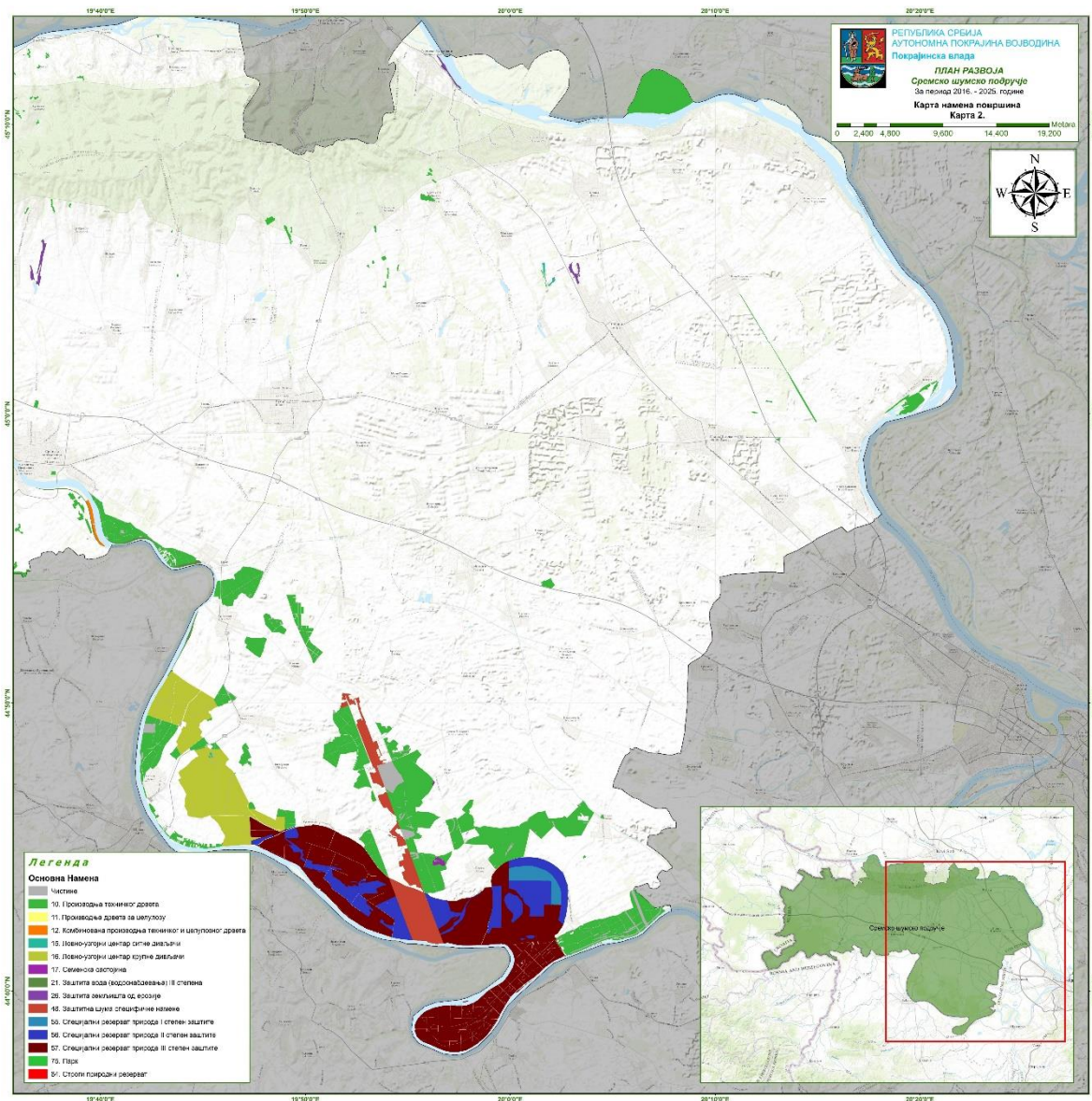
Извор: План развоја Сремског шумског подручја

Прилог 4. Карта намене површина у Сремском шумском подручју (горњи Срем)



Извор: План развоја Сремског шумског подручја

Прилог 5. Карта намене површина у Сремском шумском подручју (доњи Срем)



Извор: План развоја Сремског шумског подручја

Прилог 6. Упитник коришћен у фази прикупљања података

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ПЛАНИРАЊА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

**Истраживање ставова релевантних стручњака о значају појединих
циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју**

А) ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ЛИЦУ КОЈЕ ПОПУЊАВА УПИТНИК

1. Тренутно сте запослени у:

- 1) јавном предузећу;
- 2) научно-образовној институцији (факултет, институт);
- 3) установи надлежној за послове заштите природе;
- 4) остало.

2. Ваше радно искуство у области шумарства је:

- 1) мање од 5 година;
- 2) од 6 до 10 година;
- 3) од 11 до 20 година;
- 4) више од 21 годину.

3. Ваша ужа специјалност је:

- 1) планирање газдовања шумама;
- 2) гајење и заштита шума;
- 3) коришћење шума;
- 4) заштита природе;

5) остало.

Б) РАНГИРАЊЕ ОСНОВНИХ ГРУПА ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

4. Молимо Вас да рангирате, према значају, производне, еколошке и социо-економске циљеве, почевши од најзначајнијих до најмање значајних:

В) ПОРЕЂЕЊЕ У ПАРОВИМА ПОДГРУПА ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА У ОДНОСУ НА ОСНОВНЕ ГРУПЕ

Код питања 5-7 потребно је извршити поређење у паровима подгрупа циљева у односу на основне групе циљева, користећи Сатијеву скалу релативног значаја (1-9), при чему је:

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

5. Упоредите следеће две подгрупе циљева у односу на производне циљеве:

- 1) дрвни;
- 2) недрвни.

6. Упоредите следеће две подгрупе циљева у односу на еколошке циљеве:

- 1) заштитно-регулаторни;
- 2) биосферски.

7. Упоредите следеће две подгрупе циљева у односу на социо-економске циљеве:

- 1) социјални;
- 2) културни.

Д) ПОРЕЂЕЊЕ У ПАРОВИМА ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА У ОДНОСУ НА ПОДГРУПЕ

Код питања 8-75 потребно је извршити поређење у паровима циљева газдовања шумама у односу на подгрупе циљева, користећи Сатијеву скалу релативног значаја (1-9).

8. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња техничког дрвета;
- b) производња огревног дрвета.

9. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња техничког дрвета;
- b) производња целулозног дрвета.

10. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња техничког дрвета;
- b) производња дрвета за енергију (биомаса).

11. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња огревног дрвета;
- b) производња целулозног дрвета.

12. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња огревног дрвета;
- b) производња дрвета за енергију (биомаса).

13. Упоредите следеће циљеве у односу на дрвне производе:

- a) производња целулозног дрвета;
- b) производња дрвета за енергију (биомаса).

14. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) испаша стоке.
15. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) пчеларство.
16. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) лековито биље, печурке, шумски плодови.
17. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) производња шумског семена.
18. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет,земља).
19. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) месо дивљачи, коже и трофеји;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет,земља).
20. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) испаша стоке;
 - b) пчеларство.
21. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:

- a) испаша стоке;
 - b) лековито биље, печурке, шумски плодови.
22. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) испаша стоке;
 - b) производња шумског семена.
23. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) испаша стоке;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет, земља).
24. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) пчеларство;
 - b) лековито биље, печурке, шумски плодови.
25. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) пчеларство;
 - b) производња шумског семена.
26. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) пчеларство;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет, земља).
27. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) лековито биље, печурке, шумски плодови;
 - b) производња шумског семена.
28. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) лековито биље, печурке, шумски плодови;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет, земља).

29. Упоредите следеће циљеве у односу на недрвне производе:
- a) производња шумског семена;
 - b) материјали (песак, шљунак, тресет, земља).
30. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита изворишта вода;
 - b) заштита од вода (хидролошка функција).
31. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита изворишта вода;
 - b) заштита земљишта од ерозије.
32. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита изворишта вода;
 - b) заштита инфраструктуре.
33. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита изворишта вода;
 - b) заштита предела.
34. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита од вода (хидролошка функција);
 - b) заштита земљишта од ерозије.
35. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита од вода (хидролошка функција);
 - b) заштита инфраструктуре.
36. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:

- a) заштита од вода (хидролошка функција);
 - b) заштита предела.
37. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита земљишта од ерозије;
 - b) заштита инфраструктуре.
38. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита земљишта од ерозије;
 - b) заштита предела.
39. Упоредите следеће циљеве у односу на групу заштитно-регулаторних циљева:
- a) заштита инфраструктуре;
 - b) заштита предела.
40. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) регулација климе;
 - b) заштита биодиверзитета.
41. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) регулација климе;
 - b) везивање угљеника, производња кисеоника.
42. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) регулација климе;
 - b) заштита генетичких ресурса.
43. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) регулација климе;
 - b) против-имисиона заштита.

44. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) заштита биодиверзитета;
 - b) везивање угљеника, производња кисеоника.
45. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) заштита биодиверзитета;
 - b) заштита генетичких ресурса.
46. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) заштита биодиверзитета;
 - b) против-имисиона заштита.
47. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) везивање угљеника, производња кисеоника;
 - b) заштита генетичких ресурса.
48. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) везивање угљеника, производња кисеоника;
 - b) против-имисиона заштита.
49. Упоредите следеће циљеве у односу на групу биосферских циљева:
- a) заштита генетичких ресурса;
 - b) против-имисиона заштита.
50. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) рекреација;
 - b) спортске активности.
51. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) рекреација;
 - b) екотуризам.
52. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) рекреација;
 - b) ловни туризам и рекреативни риболов.
53. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) рекреација;
 - b) радна места и зараде.
54. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) рекреација;
 - b) одбрана земље.
55. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) рекреација;
 - b) утицај на здравље људи.
56. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) спортске активности;
 - b) екотуризам.
57. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) спортске активности;
 - b) ловни туризам и рекреативни риболов.
58. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) спортске активности;
 - b) радна места и зараде.

59. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) спортске активности;
- b) одбрана земље.

60. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) спортске активности;
- b) утицај на здравље људи.

61. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) екотуризам;
- b) ловни туризам и рекреативни риболов.

62. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) екотуризам;
- b) радна места и зараде.

63. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) екотуризам;
- b) одбрана земље.

64. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) екотуризам;
- b) утицај на здравље људи.

65. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) ловни туризам и рекреативни риболов;
- b) радна места и зараде.

65. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:

- a) ловни туризам и рекреативни риболов;
 - b) одбрана земље.
66. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) ловни туризам и рекреативни риболов;
 - b) утицај на здравље људи.
67. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) радна места и зараде;
 - b) одбрана земље.
68. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) радна места и зараде;
 - b) утицај на здравље људи.
69. Упоредите следеће циљеве у односу на групу социјалних циљева:
- a) одбрана земље;
 - b) утицај на здравље људи
70. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:
- a) шуме у функцији религије и духовности;
 - b) заштита историјског наслеђа.
71. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:
- a) шуме у функцији религије и духовности;
 - b) шуме у функцији заштите традиције и обичаја.
72. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:
- a) шуме у функцији религије и духовности;
 - b) едукација и научно-истраживачки рад.

73. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:

- a) заштита историјског наслеђа;
- b) шуме у функцији заштите традиције и обичаја.

74. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:

- a) заштита историјског наслеђа;
- b) едукација и научно-истраживачки рад.

75. Упоредите следеће циљеве у односу на групу културних циљева:

- a) шуме у функцији заштите традиције и обичаја;
- b) едукација и научно-истраживачки рад.

Биографија аутора

Бојан Тубић је рођен 18. јула 1981. године у Вуковару, Р. Хрватска. Након завршене средње шумарске школе у Краљеву, уписао је Шумарски факултет у Београду школске 2000/01. године. Основне студије завршава 2005. године, са просечном оценом 9,08 и оценом на дипломском испиту 10. Исте године проглашен је студентом генерације. Још као студент, током 2004. и 2005. године, учествовао је у Националној инвентури шума, као и на Пројекту развоја шумарског сектора финансираном од стране норвешке владе. Докторске студије на Шумарском факултету, из области шумарства, изборна група - планирање газдовања шумама, уписао је 2011. године.

Радни однос засновао је у децембру 2005. године у Јавном предузећу „Војводинашуме“. До 2009. године је радио на пословима планирања газдовања шумама у Шумском газдинству „Нови Сад“, а током 2009. године на пословима коришћења шума у шумској управи „Ковиљ“. Од 2010. године почиње да ради као самостални референт планирања газдовања шумама у Дирекцији предузећа.

У периоду од 2009. до 2014. године био је члан Управног одбора ЈП „Војводинашуме“ Петроварадин.

Од 2012. године, као координатор пројекта, води пројекат „Adriatic Model Forest“ који се финансира из средстава IPA Adriatic СВС програма. Од 2016. године, као координатор пројекта, учествује у пројекту прекограничне сарадње Хрватска – Србија, а који се односи на санирање последица поплава које су се догодиле 2014. године. У периоду од 2015. до 2017. године, као члан радне групе, учествовао је у имплементацији српско-немачког пројекта у сектору шумарства, под називом „Развој и увођење иновативног концепта планирања газдовања шумама уз поштовање економских, еколошких (заштита од поплава, ледолома и пожара) и социјалних аспеката у Србији“.

Током једанаест година радног искуства у ЈП „Војводинашуме“ учествовао је на бројним семинарима и курсевима одржаним у Србији, али и у Европи, посебно из

области планирања газдовања шумама и примене географских информационих система (ГИС) у шумарству.

До сада је објавио 6 научних радова (од тога 1 научни рад у истакнутом међународном часопису категорије M22) и учествовао на 4 међународне научне конференције.

Говори енглески језик.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора _____ Бојан Тубић _____

Број индекса _____ 7/2011 _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

ПРИМЕНА МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА ПРИ ИЗБОРУ
ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, _____

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Бојан Тубић

Број индекса 7/2011

Студијски програм Шумарство – Планирање газдовања шумама

Наслов рада ПРИМЕНА МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА ПРИ
ИЗБОРУ ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

Ментор Др Милан Медаревић, редовни професор

Потписани: Бојан Тубић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

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

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

Потпис аутора

У Београду, _____

Образац 7.

11. Изјава о коришћењу

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

ПРИМЕНА МЕТОДА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКОГ ОДЛУЧИВАЊА ПРИ ИЗБОРУ
ЦИЉЕВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

која је моје ауторско дело.

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

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, _____

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.