**АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО "ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ"**

**ТЕ-КО „КОСТОЛАЦ”**

**ОСНОВА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА**

**ЗА**

**ГЈ “ КОПОВИ КОСТОЛАЦ”**

**( 2025 – 2034 )**

**Израдио:**

******

**Бања Лука, 2024. године**

САДРЖАЈ

[1. УВОДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ И НАПОМЕНЕ 5](#_Toc187278173)

[1.1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ 5](#_Toc187278174)

[1.2. Општи опис просторног и поседовног стања 5](#_Toc187278176)

[1.2.1. Топографске прилике 5](#_Toc187278177)

[1.2.2. Границе 5](#_Toc187278178)

[1.2.3. Површина 6](#_Toc187278179)

[1.3. Поседовне и правне прилике 7](#_Toc187278180)

[1.3.1. Државни посед 7](#_Toc187278181)

[1.3.2. Општа развијеност подручја 8](#_Toc187278182)

[1.3.3. Општа развијеност подручја 8](#_Toc187278183)

[1.4. Орографски услови 10](#_Toc187278184)

[1.5. Едафско хидрографски услови 10](#_Toc187278185)

[1.5.1. Геолошка подлога и земљишне творевине 10](#_Toc187278186)

[1.5.2. Педолошке прилике 11](#_Toc187278187)

[1.5.3. Хидрографске прилике 12](#_Toc187278188)

[1.6. Климатске карактеристике 12](#_Toc187278189)

[1.7. Еколошко – биолошке производне карактеристике 17](#_Toc187278190)

[2. СТАЊЕ ШУМА, АНАЛИЗА СТАЊА И СПРОВЕДЕНИХ МЕРА ГАЗДОВАЊА 19](#_Toc187278191)

[2.1.1. Стање шума по наменским целинама 19](#_Toc187278192)

[2.1.2. Стање шума по пореклу и очуваности 19](#_Toc187278193)

[2.1.3. Стање шума по мешовитости 22](#_Toc187278194)

[2.1.4. Стање састојина по врстама дрвећа 23](#_Toc187278195)

[2.1.5. Стање састојина по газдинским типовима 24](#_Toc187278196)

[2.1.6. Стање шума по старосној структури 25](#_Toc187278197)

[2.1.7. Стање шума по дебљинској структури 27](#_Toc187278198)

[2.1.8. Стање шумских култура 28](#_Toc187278199)

[2.1.9. Стање осталих површина 29](#_Toc187278200)

[2.1.10. Здравствено стање састојина 30](#_Toc187278201)

[2.1.11. Фонд и стање дивљачи 31](#_Toc187278202)

[2.1.12. Стање заштићених делова природе 31](#_Toc187278203)

[2.1.13. Отвореност шумског комплекса саобраћајницама 31](#_Toc187278204)

[2.1.14. Општи осврт на затечено стање 33](#_Toc187278205)

[2.2. АНАЛИЗА И ОЦЕНА ДОСАДАШЊЕГ ГАЗДОВАЊА 34](#_Toc187278206)

[2.2.1. Промене шумског фонда по површини 34](#_Toc187278207)

[2.2.2. Промене шумског фонда по висини и структури инвентара 34](#_Toc187278208)

[2.3. Однос планираних и остварених радова у досадашњем газдовању 35](#_Toc187278209)

[2.3.1. Досадашњи радови на гајењу шума 35](#_Toc187278210)

[2.3.2. Досадашњи радови на коришћењу шума 36](#_Toc187278211)

[2.3.3. Досадашњи радови на заштити шума 38](#_Toc187278212)

[2.3.4. Досадашњи радови на изградњи саобраћајница 38](#_Toc187278213)

[2.3.5. Општи осврт на досадашње газдовање и његов утицај на затечено стање 38](#_Toc187278214)

[2.4. Вредност шума 38](#_Toc187278215)

[2.4.1. Квалификациона структура укупне дрвне запремине 38](#_Toc187278216)

[2.4.2. Вредност дрвета на пању 39](#_Toc187278217)

[2.4.3. Вредност младих састојина (без запремине) 41](#_Toc187278218)

[2.4.4. Укупна вредност шума 41](#_Toc187278219)

[3. ФУНКЦИЈЕ ШУМА, ЦИЉЕВИ И МЕРЕ ГАЗДОВАЊА 42](#_Toc187278220)

[3.1. Функције шума и намена површина 42](#_Toc187278221)

[3.2. Дугорочни и краткорочни циљеви газдовања шумама 45](#_Toc187278222)

[3.2.1. Дугорочни циљеви газдовања шумама 45](#_Toc187278223)

[3.2.2. Краткорочни циљеви 46](#_Toc187278224)

[3.3. Узгојне, уређајне и специфичне мере газдовања шумама 47](#_Toc187278225)

[3.3.1. 8.2.2.1. Мере узгојне природе 47](#_Toc187278226)

[3.3.2. Мере уређајне природе 48](#_Toc187278227)

[3.4. Планови газдовања 48](#_Toc187278228)

[3.4.1. План гајења шума 49](#_Toc187278229)

[3.4.2. План коришћења шума 51](#_Toc187278230)

[3.4.3. План заштите шума 54](#_Toc187278231)

[3.4.4. План коришћења осталих шумских производа 55](#_Toc187278232)

[3.4.5. План изградње и одржавања шумских саобраћајница 55](#_Toc187278233)

[3.4.6. План уређивања шума 55](#_Toc187278234)

[4. ЕКОНОМСКО ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА 56](#_Toc187278235)

[5. ЕФЕКТИ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА НА КРАЈУ УРЕЂАЈНОГ ПЕРИОДА 60](#_Toc187278236)

[6. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЗА ИЗРАДУ ОСНОВЕ 61](#_Toc187278237)

[6.1. Израда карата 61](#_Toc187278238)

[6.2. Подела на одељења и одсеке 61](#_Toc187278239)

[6.3. Прикупљање и обрада података 61](#_Toc187278240)

[7. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ 62](#_Toc187278241)

|  |  |
| --- | --- |
| **ТАБЕЛАРНИ ДЕО** |  |
| Образац бр.1 – ИСКАЗ ПОВРШИНА…………………………………………. | 129 |
| Образац бр.2 – ОПИС СТАНИШТА И САСТОЈИНА……………………….. | 139 |
| Образац бр.3 - ТАБЕЛА О РАЗМЕРУ ДЕБЉИНСКИХ РАЗРЕДА………… | 238 |
| Образац бр.4 - ТАБЕЛА О РАЗМЕРУ ДОБНИХ РАЗРЕДА……………….. | 253 |
| Образац бр.5 - ПЛАН ГАЈЕЊА ШУМА……………………………………… | 268 |
| Образац бр.6 - ПЛАН ПРОРЕДНИХ СЕЧА………………………………….. | 281 |
| Образац бр.8 - ПЛАН СЕЧА ОБНАВЉАЊА – РАЗНОДОБНЕ ШУМЕ…... | 287 |

# УВОДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ И НАПОМЕНЕ

## УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Шумом, као добром од општег интереса, мора се газдовати тако да се очувањем њених вредности обезбеди и трајност коришћења укупних потенцијала (ресурса). Како је императив вишефункционалног и рационалног коришћења шумских екосистема нарочито изражен у специфичним околностима насталих спровођењем рударских активности, због тога и планирање коришћења ових природних потенцијала мора бити на посебном нивоу.

Газдинска јединица „Копови Костолац" припадају огранаку Акционарског Друштва „Елекропривреда Србије" - Термоелектране и копови „Костолац". Шуме ове газдинске јединице настале су пошумљавањем јаловишта, односно спољашњих и унутрашњих одлагалишта откривке са површинских копова угља. Ова газдинска јединица основана је 2005. године и имала је 17 одељења и површину од 605,79 ха, следеће уређивање је било 2014. и актуелно 2024. године.

Садашња површина ове газдинске јединице је 2.418,57 хектара и чини је 40 одељења, проширена као резултат наставка рударских активности са једне стране, и напуштања одређених копова, са друге уз обавезу рекултивације деградираног земљишта и одлагалишта.

Основа је урађена у складу са одредбама Закона о шумама („Службени гласник РС“ бр. 30/10, 93/12, 89/15, 95/18-др.закон), у даљем тексту Закон о шумама и Правилник о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници („Службеном гласнику РС”, број 18 од 8. марта 2024. године), у даљем тексту: Правилник, а чине је:

* *База геореференцираних података (база Основа)*,
* *Текстуални део,*

Важност основе је од 01.01.2025 до 31.12.2034. године.



## Општи опис просторног и поседовног стања

### Топографске прилике

Газдинска јединица “Копови Костолац” налази се у оквиру Костолачког угљеног басена у северном делу територије града Пожаревца. То је перипанонски део североисточне Србије, где се Пожаревачка греда, најсевернији изданак побрђа источно од Велике Мораве, спушта на обале Дунава и спаја плодно Подунавље, Поморавље и Стиг. Периферни делови града лоцирани су уз десну обалу Дунава и на обалама Дунавца, чија је удаљеност од Београда 90 km. У административном смислу газдинска јединица припада општинама Костолац и Пожаревац.

Газдинску јединицу чине неколико међусобно одвојених целина, што представља сметњу газдовању, посебно у чувању шума.

На топографској карти Р=1:25 000 газдинска јединица се налази на листовима Пожаревац север (431-3-2), Курјаче (431-4-1) и Дубовац (431-1-4) и представљена је следећим координатама километарске мреже (Гаус-Кригеров координатни систем, зона 7):

* по X оси: 4.947.100 – 4.956.760
* по Y оси: 7.521.260 – 7.513.360

Газдинска јединица у целини припада сливу река Дунава и Млаве.

### Границе

Костолачки угљени басен у најширем смислу захвата подручје између реке Мораве на западу, Голубачких планина на истоку, реке Дунав на севару и Млавског басена на југу. Газдинска јединица “Копови Костолац” не представља хомогену физичку целину па је самим тим тешко дати детаљан опис граница. Шире гледано, газдинска јединица се налази на простору атара села Костолац, Дрмно, Кленовик, Ћириковац, Брадарац и подручју Градског насеља Костолац.

Газдинска јединица “Копови Костолац” не представља хомогену физичку целину. Састоји се из више комплекса насталих напуштањем и делимичном рекултивацијом деградираних површина након престанка рударских активности. У том смислу настали су објекти на самим местима престанка копоања руде (унутрашња одлагалишта) и објекти настали премештањем откривке и јаловине на одређене локалитете (спољашња одлагалишта).

* Објекат Ћириковац настао је на самом месту копања руде и премештањем јаловине и откривке у непосредној близини. Делимично је рекултивисан. Обухвата одељења 23, 24, 25, 26, и 27.
* Спољашње одлагалиште Ћириковац, настало је премештањем откривке и јаловине из копа Ћириковац и у потпуности је рекултивисан. Обухвата одељења 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22.
* Објекат Кленовник-Костолац настао је на, не у потпуности, рекултивисаним површинама рудника Кленовиник и Костолац. Обухвата одељења 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.
* Објекат Стари Костолац – Острво настао је на рекултивисаним површинама рудника Стари Костолац (одељење 9 и 10) и пепелишта - касете А,Б, Ц (одељења 11, 12 и 13).
* Спољашње одлагалиште Дрмно настало је премештањем откривке и јаловине из копа Дрмно и у потпуности је рекултивисан. Обухвата одељења (33, 34, 35, 36 и 37)
* Објекат Дрмно настао је на самом месту копања руде и премештањем јаловине и откривке у непосредној близини. Мањим делом је рекултивисан. Обухвата одељења 28, 29, 30, 31, 32, 38, 39 и 40.

Шуме ове газдинске јединице коју чине рекултивисане површине већим делом се граниче са пољопривредним земљиштима, а мањим делом са шумама на којима постоји право својине.

Граница газдинске јединице, као и границе одељења и одсека прописно су обележене у складу са Правилником о садржини основа и програма газдовања шумама, годишњег извођачког плана и привременог годишњег плана газдовања приватним шумама (Сл. гл. РС 122/03).

### Површина

Укупна површина ове газдинске јединице износи 2.418,57 hа.

Табела 1-приказ структуре по обраслости.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТРУКТУРА ПОВРШИНА ПО ОБРАСЛОСТИ** | | |
|  | **ха** | **%** |
| 1. Шумом обрасле површине | 263.57 | 10.9 |
| 2. Шумске културе | 414.60 | 17.1 |
| **Укупно обрасла површина** | **678.17** | **28.0** |
| 3. Шумско земљиште | 741.23 | 30.6 |
| 4. За остале сврхе | 999.17 | 41.4 |
| **Укупно необрасла површина** | **1,740.40** | **72.0** |
| **Укупно ГЈ:** | **2,418.57** | **100.0** |

Табела 2-приказ структуре обраслих површина по пореклу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СТРУКТУРА ОБРАСЛИХ ПОВРШИНА ПО ПОРЕКЛУ** | | |
|  | **ха** | **%** |
| 1. Високе природне састојине | 70.66 | 10.4 |
| 2. Изданачке састојине | 187.28 | 27.6 |
| 3. Вештачки подигнуте састојине | 414.60 | 61.1 |
| 4. Шикаре | 5.63 | 0.8 |
| **УКУПНО:** | **678.17** | **100.0** |

Већи део газдинске јединице (72,0%) су необрасле површине (шумско земљиште, неплодно и земљиште за остале сврхе), док су на преосталих 28,0% заступљене обрасле површине. На обраслој површини доминирају састојине вештачког порекла (61,1%) а то је стање које је пре свега условљено основном наменоном и историјом постанка ове газдинске јединице.

Приватног поседа енклавираног у овој газдинској јединици нема.

## Поседовне и правне прилике

### Државни посед

Укупна површина ГЈ “Копови Костолац” 2.418,57 ha, простире се на подручју две општине Костолац и Пожаревац у оквиру девет катастарских општина. Табела 3-списак катастарских општина.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ha a m²** |
| ***Општина Пожаревац*** | |
| 1. KO Брадарац | 301 95 65 |
| 2. KO Ћириковац | 368 83 94 |
| 3. KO Дрмно | 591 70 79 |
| 4. KO Кличевац | 179 32 53 |
| 5. KO Маљуревац | 54 70 88 |
| **Укупно Општна Пожаревац** | **1496 53 79** |
| ***Општна Костолац*** | |
| 1. KO Кленовник | 325 94 64 |
| 2. KO Костолац град | 354 72 61 |
| 3. KO Костолац село | 234 38 03 |
| 4. KO Петка | 06 97 92 |
| **Укупно Општна Костолац** | 922 03 21 |
| **Укупно за ГЈ Копови-Костолац** | **2418 57 00** |

Списак катастарских парцела са површинама је сређен на основу копије списка парцела и детаљних катастарских планова и налази се у последњем поглављу ове основе .

### Општа развијеност подручја

Шуме обухваћене овом газдинском јединицом налазе се у оквиру Костолачког угљеног басена на територији града Пожаревца у оквиру две градске општине: Пожаревац и Костолац. Територија града Пожаревца обухвата две градске општине (Пожаревац и Костолац) са укупно 28 катастарских општина и 27 насеља укупне површине 487,77 km² са 75.334 становника.

Привредну структуру овог подручја карактерише доминација рударско-енергетско-индустријског комплекса и пољопривреде, уз релативно развијене делатности терцијарног сектора. Динамичан развој рударско-енергетско-индустријског комплекса "Костолац" имао је снажан утицај на укупан друштвено-економски развој овог подручја. Условио је промене привредне структуре и социоекономских карактеристика домаћинстава, брзи раст укупне производње, друштвеног производа, запослености и доходака становништва и друге позитивне утицаје, али и негативне промене у коришћењу пољопривредног земљишта, просторној организацији насељске мреже, инфраструктуре и стању животне средине. Град Костолац је један од рударско-енергетских центара у Србији, с позитивним утицајем на ниво економске развијености града Пожаревца. Транзицијска рецесија и светска економска и финансијска криза проузроковале су нови пад привредне активности. Упркос томе, град Пожаревац припада кругу развијених локалних самоуправа (14. место у Србији), чији је степен развијености изнад републичког просека.

Костолац је значајан монофункционални енергетско-рударско-индустријски центар, са развијеном производњом угља и електричне енергије (ТЕ-КО "Костолац"), погонима металског комплекса (ПД за производњу, ремонт и монтажу машина и опреме "ПРИМ", ПД РИО – рекултивација и озелењавање, одржавање паркова, ПД ФИО Костолац АД – Фабрика индустријске опреме, делова челичних производаи Друштво за производњу металских производа "Метал Стојић"), рециклаже неметалних отпадака ипрераде пластике и текстилне индустрије, уз заостајање других делатности. Енергетско-индустријска зона у Костолцу, површине око 45 hа, има предности за интензивније активирање: повољан положај на међународном пловном путу – Дунаву, релативно добра инфраструктура и саобраћајна повезаност са Пожаревцом. У граду су лоцирани и "Аутотранспорт" за превоз робе, путника и угља, "Костолац услуге" за одржавање, чишћење и обезбеђивање објеката.

Пожаревац је полифункционални центар који карактерише релативно добро развијени агрокомплекс, производња грађевинских материјала, експлоатација песка и шљунка, металопрерађивачка делатност, производња намештаја, конфекције, обуће и др. Привредни погони највећим делом лоцирани су у индустријскoj зони у Пожаревцу, површине око 215 hа.

Град Пожаревац спада међу развијена подручја у Србији. Национални доходак по становнику је изнад просека у Републици. У укупном друштвеном производу Републике Србије, град Пожаревац учествује са 1,26%. Друштвени производ по становнику у 2005. години износио је 139.672,00 динара. Главну улогу у привреди Пожаревца имају прерађивачка индустрија, трговина, пољопривреда и вађење руде и камена. Према званичној статистици из 2005. године, индустрија учествује са 53,69% (од чега прерађивачка индустрија учествује са 23,27%), трговина на велико и мало са 17,44%, пољопривреда, лов, шумарство и водопривреда учествују са 16,28%, транспорт учествује са 8,56%, док остале делатности учествују са 4,03% у креирању националног дохотка (Град Пожаревац: Локална стратегија одрживог развоја 2009-2013).

### Општа развијеност подручја

Огранак „ТЕ - КО Костолац"  који газдује шумама ове газдинске јединице је  у саставу АД „Електропривреде Србије"  и чине га производне целине Копови Костолац и Термоелектране Костолац са дирекцијом. Основни производ  огранка  представља електрична енергија која се испоручује електроенергетском систему из пет блокова термоелектрана. Огранак "ТЕ-КО" Костолац је једина производна целина  у ЕПС-у у којој је интегрисана сировинска основа Површински копови са производњом угља за термопостројења и Термоелектране за производњу електричне енергије. Такав начин организације омогућио је стабилнији и поузданији рад, рационалније пословање и профитабилно пословање компаније.

Према пословним плановима Огранка „ТЕ-КО "Костолац", у наредном периоду приоритет има настављање радова на биолошкој рекултивацији унутрашњег одлагалишта копа "Дрмно", на коме се спроводи техничка рекултивација, имајући у виду, пре свега, значајне еколошке ефекте на оближња насеља (Костолац – град, Дрмно и Стари Костолац). Посебно је ургентна заштита насеља Стари Костолац и града Костолац од штетног утицаја привремене комуналне депоније, која се налази у у делу унутрашњег одлагалишта тог копа, а надасве, заштита вода и геосредине од штетних утицаја депонија пепела, применом одговарајућих мера превенције, односно ремедијације. Прекид рударских радова на коповима "Кленовник" и "Ћириковац", као и у делу копа "Дрмно" омогућује да се приступи интензивној рекултивацији унутрашњих и спољашних одлагалишта откривке ("јаловине"). Делови копова "Ћириковац" и "Дрмно" биће искоришћени за депоновање пепела, шљаке и гипса из термоелектрана. Развој рударских радова у наредном периоду везан је за површински коп "Дрмно" и евентуалну експлоатацију западног лежишта "Дубравица". Накнадно ће бити процењене могућности експлоатације лежишта "Ћириковац" и "Петка". Коп "Дрмно" ће у наредном периоду заузети преко 1.000 hа од површинских и подземних вода, што ће истовремено имати утицаја на режим вода у непосредном окружењу. Претежан део подручја одликује се недовољном шумовитошћу и неповољним карактеристикама постојећег шумског фонда. Ограничења за подизање шумских култура су минимална. Као озбиљан лимитирајући фактор издваја се само очување фонда пољопривредног земљишта. Пошто изграђени и планирани енергетско-индустријски објекти емитују и изазивају знатно негативно имисионо дејство (SO₂, NOx, и др.), преко је потребно повећање површина под шумама. Потенцијални простори за подизање нових шума јесу:

− терени заузети екплоатацијом и прерадом лигнита су погодни за рекултивацију земљишта пошумљавањем;

− терени у алувијалним равнима уз реке, где високе подземне воде погодују узгоју хидрофилних врста и

− земљишта угрожена ерозијом.

Огранак „ТЕ-КО" Костолац је извођење радова на редовном газдовању шумама, реализацији планова из основе газдовања шумама, активности на чувању и заштити шума, даљем пошумљавању, посебним уговором, поверио ПД "Рекултивација и озелењавање" – РИО Костолац д.о.о, чија је основна делатност рекултивација и озелењавање ригидних земљишта насталих у виду јаловишта и пепелишта услед рада енергетских капацитета басена Костолац.

ПД "Рекултивација и озелењавање" – РИО Костолац д.о.о основано је одлуком Управног одбора Електропривреде Србије и Владе Републике Србије од 25. септембра 2004. године.

ПД "РИО" д.о.о Костолац је 2005. године припремило и реализовало пројекат рекултивације дела одлагалишта копа "Ћириковац", подизањем расадника украсног жбуња и дрвећа, укупне површине три хектара, који осим тржишне сврхе има сврху и производњу садница за рекултивацију.

ПД "РИО" у ту сврху има запослена 2 инжењера шумарства, 1 шумарског техничара и 2 чувара шума. Располаже и потребном механизацијом за рекултивацију, припрему за пошумљавање и негу новоподигнутих шумских култура. У ту сврху такође запошљава велики број сезонских радника.

У случају да се на захтев једне од уговорних страна прекине уговор о газдовању шумама неведених субјеката, планови газдовања шумама и све активности везане за газдовање могу се поверити другој фирми регистрованој за ове делатности које имају услове према Закону о шумама, или се може оформити служба у оквиру ТЕ-КО "Костолац" са запосленим стручним особљем која су потребна за активности газдовања шумама.

## Орографски услови

Костолачки угљени басен у најширем смислу захвата подручје између реке Мораве на западу, Голубачких планина на истоку, реке Дунав на севару и Млавског басена на југу. Укупна површина басена износи 400 км2 и у оквиру њега су испитане резерве лигнита, мрког и каменог угља (Милорадовић, Ј. 2012).

Костолачки угљени басен у ужем смислу обухвата подручје око 100 км2 са градом Костолцем као средиштем (44°43" с.г.ш. и 21°14" и.г.д.), а у оквиру општине Пожаревац. Град Костолац налази се 80 км југо-источно од Београда. Овде се налазе резерве лигнита које су процењене на око 400 милиона тона угља са четири лигнитска слоја. Стратиграфски посматрано, ово подручје се може пратити од терцијера када је терен био од језерских седиментационих басена. Након повлачења језера доминира процес еолског стварања лесоликих наслага. Данас терен изграђују седименти терцијера (муљевита глина са песком и угљем) и седименти квартара (лесне наслаге песка са шљунком и угљем) (Филиповић, 1989 према Милорадовић, Ј. 2012). Рељеф на локацији Костолца је претежно равничарског типа, а највиша кота у радијусу од 20 км не прелази 300 м.н.в. Основна карактеристика рељефа је широка алувијална раван у долини река Дунава и Млаве. Подручје Костолца има веома разгранату хидролошку мрежу, што је поред резерви угља лигнита и био разлог изградње термоелектрана. Хидролошку мрежу чине река Дунав са притокама Великом Моравом и Млавом са Дунавцем и одводним каналима. Дно река улази директно у шљунковито песковиту серију и на лежиштима угља даје издане воде збијеног типа. Ови издани које се налазе на дубини 2-3 м од великог су значаја за вододснабдевање свих животних заједница биљних заједница током летњег, сушног периода.

У овој газдинској јединици орографски услови формираних јаловишта значајније се разликују од природних услова околног терена. Њих првенствено диктира начин одлагања откривке са површинског копа. Површинска експлоатација и формирање депосола одвија се у више фаза.

У почетној фази формира се спољње одлагалиште које се карактерише испланирним благим падинама које су испресецане терасама по изохипсама. Почетак експлоатације је тренутак када долази до тзв. двоструког заузимања простора. Једно је простор откопа, а друго је простор јаловине или кипе која се депонује на оближњем најчешће природном и продуктивном земљишту. Ради уштеде простора неопходног за прву фазу одлагања јаловине на спољном одлагалишту се депонују велике количине материјала различите структуре, а формирају се брда јаловине која својом висином надмашују коте околног терена за 50-60 метара. Затим се формирају терасе чиме се избегава континуални пад на великим дужинама и појава јаче изражене ерозије. Тако се на спољним одлагалиштима формирају одређени вештачки облици рељефа, са својим елемантима (нагибом и експозицијом), а који имају значајну улогу у модификацији микроеколошких услова станишта под којима се налазе и развијају шумске културе. На платоима спољних одлагалишта местимично је присутна и јако изражена купираност терена као последица истовара откривке са површинског копа. Због тога се на кратким растојањима спољашњег одлагалишта појављују мале депресије и издигнућа, са честим мењањем нагиба и експозиција а самим тим и микроклиматских услова (услови влажења, расходовања воде, инсолације исл.)

У наредној фази, са напредовањем копа у шире просторе, стварају се услови за формирање унутрашњег одлагалишта јаловине. Повратним системом трачних транспортера слојеви јаловине се враћају у откопане просторе. И овде као у претходној фази нема селективног депоновања јаловине. Како је запреминска маса јаловине после откопа, премештања и депоновања увек већа од првобитних литолошких слојева и на унутрашњем одлагалишту долази до стварања геоморфолошких творевина сличних спољашњем које својом висином превазилазе коте терена те су и овде модификације еколошких услова јако присутне (издигнућа, депресије, честа смена нагиба и експозиција).

## Едафско хидрографски услови

### Геолошка подлога и земљишне творевине

На основу истражних радова на подручју Костолачког басена уочене су следеће литолошке јединице које сачињавају истражвани терен:

- *Панон* (М-31) - седименти панонскске старости изграђени од глина, лапораца, пескова, алверита, шљункова, угљевитих глина и угља;

- *Понт* (М-32) - понтске наслаге које континуално настављају на панонске наслаге, а услед велике литолошке сличности (глиновито-песковити седименти) и одсуства палеонтолошког материјала, не може се са сигурношћу утврдити њихова граница, односно прецизније вертикално распрострањење. У оквиру понтских наслага издвојене су творевине доњег понта (1М32- глиновито-песковита серија) и горњег понта (2М32-глиновита серија са три слоја);

- *Плиоцен* (Pl-1) - доњи плиоцен (Роман) заступљен је између понта и кварталних лесних наслага. Изграђен је од кластичних седимената (шљунак, песак, алеврит и глина) достижући максимално 120 m debljine;

- *Плеистоцен* (Q1) – лесне и лесоидне наслаге (I), депоноване у мочварно-барским срединама и на копну, прекривају највећи део терена и достижу дебљину од 6 до 20 метара. У долинама Дунава, Дунавца и Млаве делимично су или потпуно еродоване. У подинском делу профил фације леса почиње лесом барског порекла, дебљине до 2 метра, са повишеним садржајем глиновите компоненте и структуром атипичном за лес. Највише се јавља лес типичног гранулометријског састава и структуре (са вертикалном порозношћу), што указује да је настао наношењем ветром прашинастог и прашинасто-песковитог материјала и таложењем на копну. Поједине партије у лесу су изразито песковите, док су друге богате конкрецијама – лесним луткицама. Алувијална тераса (at) достиже дебљину од 5 до 15 метара и простире се измежу копа Дрмно и Брадарца и према североистоку, а изграђена је од шљункова. Према југу и истоку шљункови прелазе у пескове, а њихова дебљина се смањује. Према северу слој шљункова се простире све до Дунава. У долини Млаве дебљина пескова и шљункова расте али се у њима повећава и удео глиновите компоненте;

- *Холоцен* (Q2) - наслаге еолског песка ( на прелазу плеистоцен-холоцен), затим делувијални, пролувијални и алувијални седименти. Еолски песак (п) је морфолошки неуобличен: јавља се у алувијалној равни Дунава, има особине еолских наноса. Дебљине је 1 до 5 метара. Делувијални застор (d) у околини Кличевца, изграђен је од алеврита и пескова лесоидног хабитуса, а пролувијалне конусе плавина (pr) изграђују углавном пескови и алеврити, са слабом сортираношћу зрна. Алувијум реке Дунав изграђују шљункови и пескови фације корита, затим пескови и алеврити фације поводња (ap), као и сочива пескова и алеврити.

Дебљине појединачних литолошких чланова који учествују у формирању откривке, а тиме и одлагалишта су променљиве у оквиру површинских копова.

До сада је истражено преко 1000 истражних бушотина у Костолачком басену ради оцене могућности, старости, карактеристика исплативости експлоатације угљених слојева. У ужем и ширем подручју костолачког басена нађена су три угљена слоја. Први и најплићи био је предмет истраживања и ксплоатације још у 19. веку.

### Педолошке прилике

Према класификацији А. Шкорића (1985.) највећи део подручја газдинске јединице припада класи аутоморфних техногених земљишта, типу депосола и подтипу депосоли настали површинском експлоатацијом угља.

Депосоли су дубоког солума, по начину одлагања мозаици различитих литолошких слојева горњег понта, различити по текстури и распореду у профилу. Текстурни састав ових земљишта јако варира-од пескова и лаких песковитих иловача до веома тешких глина.

По морфолошкој слици профила сви депосоли овог подручја се могу поделити на депосоле хомогеног и хетерогеног састава. Хомогени депосоли су изграђени од материјала истог литолошког слоја, због чега су уједначеног текстурног састава по дубини и у хоризонталном смислу. Углавном су то депослоле лакшег текстурног састава, састављени од белих, жутих и црвених пескова, а у ређим случајевима могу бити и глиновити (сиве глине горњег понта). Код депосола хетерогеног састава механички су помешане грудве глине са песковитим материјалом. Однос песковитог и глиновитог материјала може бити веома различит, а цео профил има мозаичан изглед.

Структура депосола је у опште неповољна, нарочито код песковитих супстрата где најчешће нису ни формирани структурни агрегати, чак ни у површинским биолошки најактивнијим деловима профила. Код глиновитих депосола формирана је груба орашаста грудваста структура, која указује на лош однос појединих категорија пора у диференцијалној порозности.

Хемијска својства депосола показују јако изражену просторну варијабилност, која је и овде резултат различитог минералошког састава откривке и начина одлагања јаловишта. Варијабилност својстава је изражена у хоризонталном и вертикалном правцу. За све текстурне варијатете депосола је каратеристичан низак садржај хумуса и органске материје, а са тим у вези и низак садржај укупног и биљкама приступачног азота. Такође је и садржај укупног и биљкама приступачног фосфора низак код свих варијанти депосола, без обзира на текстурни састав и морфолошку слику профила. Садржај укупног калијума је различит и зависи од својстава литолошког слоја откривке од којег депосоли потичу, односно од њихових минералошког састава. Садржај биљкама приступачног калијума углавном корелира са садржајем укупног калијума. Генерално посматрано, депосоли су земљишта сиромашна хранљивим материјама, а нарочито азотом и фосфором, а понекад и калијумом. То су земљишта изразито сиромашна органском материјом и хумусом, што их чини јако подложним ерозионим процесима.

Код формирања одлагалишта (депоније јаловишта) до сад се није водило рачуна о биолошком саставу тла које се поставља на површину одлагалишта. У пракси хумусни слој је одлаган и остајао затрпан слојем јаловине тако што се доњи део откривке одлагао на површину. Тако да сада добијамо сасвим други састав земље који је доста хетероген и припада песковито-глиновитим иловачама (по класификацији текстурног троугла). Земљиште по земљишном профилу од, 0-20 cm припада глинушама, а од 20-40 cm иловачама. Садржај укупног песка је 19%, а у дубљем слоју чак 41,3%. Прах је заступљен са 28,9%, односно 45% ( у слоју 20-40 cm). Глина је у површинском слоју карбонатно земљиште. Калцијум се креће од 4,9% ( у слоју од 0-20cm), до 6,3% ( у слоју од 20-40 cm), што је резултат слабо базне реакције (ph-7,5). Јаловина је са ниским садржајем хумуса 1,69%, сиромашна азотом (0,02%) и фосфором (5,2-5,4mg/100g), а добро обезбеђена калијумом (27,9-30,0mg/100g).

У погледу садржаја микроелемената постоје различити подаци, али су генерално речено депосоли јаловине добро обезбеђени микроелементима, а концентрације појединих тешких метала нису на токсичном нивоу. Јаловина се одликује нешто већим садржајем гвожђа и мангана, а неке биљке усвајају и акумулирају више гвожђа и мангана.

За мере рекултивације је од значаја и податак да је јаловина са површинских копова сиромашна главним групама микроорганизама. Бројност главних група микроорганизама на косини одлагалишта јаловине који су по својој природи лесоидне пескуше је скроман, али је од значаја да се у почетку процеса педогенезе појављују све главне групе микроорганизама. Посебно је значајно присуство слободних азотофиксатора( *Azotobacter sp*.), јер је јаловина сиромашна органским облицима азота (Ђорђевић-Милорадовић ат ал.,2011).

Анализа структуре јаловине након 25 година после рекултивације и спонтане ревегетације у поређењу са нерекултивисаним делом показује извесне механичко-физичке промене, али су оне мање од очекиваних. Мењају се набоље и хемијска својства јаловине. Такође почетна скромна бројност микроорганизама се повећала од 10 до 100 пута.

### Хидрографске прилике

Подручје Костолца има разгранату хидрографску мрежу. Дунав и његове притоке Велика Морава и Млава са Дунавцем и Каналом дају специфично хидрографско обележје подручју Костолца. Дунав је на подручју Костолца широк 1200 метара. На њему има неколико острва: Дубовска ада, Стојкова ада, Жилава, Чибуклија, Мала и Велика Завојска. Дубина Дунава у кориту креће се од 7 до 17 метара. Изградњом ХЕ „Ђердап“ надморска висина Дунава постаје већа, али константнија и креће се од 69,5 до 70 метара. Десна обала Дунава је ниска и често је била плављена при вишим водостајима. С подизањем нивоа Дунава и изградњом ХЕ „Ђердап“ извршена је и заштита десне обале Дунава од села Острова до Костолца и од ушћа реке Млаве до Рама.

Река Млава настаје из Врела код Жагубице. Од Петровца, низводно, при већим водостајима је плавна. Регулисана је од села Брадарца, тако да је новим коритом уведена у Дунав у непосредној близини Костолца. На њеној десној обали изграђен је заштитни насип који је уклопљен у систем заштите од Дунава.

Поред ових река, хидрографску компоненту Костолца употпуњују Горњи, Средњи и Доњи Дунавац. Горњи Дунавац (Печански Дунавац), у дужини од 8км, одвојен је од Дунава и Средњег Дунавца насипима. Режим воде у Горњем Дунавцу регулише се црпном станицом и одржава се на коти 67,20 m. Средњи Дунавац у дужини од 1700 m, каналом дугим исто тако 1700 m, повезан је са Дунавом, од кога му и зависи ниво воде. Доњи Дунавац, од реке Млаве до Кличевца, у дужини од 12 Km, практично је исушен при нижем водостају. Његово корито служи као сливник од површинских и подземних вода са околног терена, а његов ниво се регулише црпном станицом код Рама на коти 67,20 m.

Хидролошки услови овог подручја зависе од карактеристика новоформираног терена. На површинама где је одложена јаловина и формирани депосоли, нема развијене хидрографске мреже, али су на падинама спољашњег одлагалишта присутне јаруге као резултат процеса водне ерозије. Њихово формирање је везано за период пре пошумљавања депосола и за период када су културе биле сасвим младе, док још није формиран склоп.

Плато спољашњег одлагалишта карактерише релативно брзо ослобађање вишкова вода од падавина, а нарочито издигнутијих делова кипе, те се може рећи да су то углавном сува станишта. Нешто дуже задржавање падавинских вода је могуће само у рељефним депресијама на местима где је земљиште тежег текстурног састава и слабије пропустљивости. Међутим, до правог забаривања терена на спољашњем одлагалишту не долази. Вишкови вода из рељефних депресија платоа спољашњег одлагалишта гравитационо отичу кроз дренажне поре земљишног солума, а подземне воде које се оцеђују са спољашњег одлагалишта (кипе) у његовом подножју, на местима где је земљиште слабије пропустљивости и где постоје рељефне депресије, формирају баре или мала језера.

У унутрашњем одлагалишту које се налази у нивоу природног терена забаривање терена је често. Нарочито у рељефним депресијама где је земљиште тешког механичког састава и где се падавинска вода задржава у извесним случајевима и преко целе године. То зависи од хидролошког карактера године односно од укупне количине падавина. На појединим локалитетима до исушивања земљишта не долази чак ни у веома сувим годинама. То значи да је ниво подземне воде доста висок и да нарочито у нижим деловима терена има велики утицај на еколошке услове станишта.

## Климатске карактеристике

Научним истраживањима је утврђено да шума као средина са посебним микроклиматом смањује средњу температуру која у просеку износи 2-3 степена целзијуса мање од температуре у непосредној околини. У вези с тим, смањена је количина падавина као и брзина ветра. С друге стране, сама клима има знатан утицај на шуме, првенствено, на динамику висинског и дебљинског прираста.

Уважавајући ове чињенице можемо закључити колики је значај познавања климатских прилика у појединим подручјима. На бази тога могуће је имати стручну полазну основу за дугорочније прогнозе неповољнијих климатских стања која могу имати непожељне последице по шуму.

У области површинскиких копова Костолац клима је семихумидна континентална подунавска до умерено-континенталне клима равничарског дела. Ово подручје је високим планинама одвојено од утицаја климе Средоземног мора, а према северу је отворено ка Панонској низији. Зато су у овом подручју чести и интезивни продори хладног континенталног ваздуха северних и североисточних делова Европе. Последица тога су доста ниски апсолутни температурни минимуми.

У току хладнијег доба године постоји велика честина јаког, хладног и сувог ветра југоисточног и источног смера (кошава).

Плувиометријски (падавински) режим има обележја средњеевропског типа расподеле падавина са одговарајућим карактеристикама које се, између осталог, манифестују неравномерношћу расподеле по месецима, уз развијање летњих локалних депресија са непогодама и пљусковима. Највећа количина атмосферског талога јавља се у пролеће када је биљкама и најпотребнија.

Клима је резултат инеракције многобројних фактора као што су: географски положај, удаљеност од мора, надморска висина, положај у односу на преовлађујућу циркулацију атмосфере, покривеност вегетацијом и присуство термалних извора. У овој основи газдовања шумама, коришћени су подаци за период осматрања од тридесет година, са метеоролошке опсерваторије у Великом Градишту (φ 44°45Н λ 21°31Е н. в. 82 m), средње годишње, месечне и екстремне вредности за период 1991-2020.

**Температура ваздуха**

Температурни параметри који важе за подручје ове газдинске јединице су дати у следећој табели:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | јан | феб | мар | апр | мај | јун | јул | авг | сеп | окт | нов | дец | год. |
| ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА (°C) | | | | | | | | | | | | | |
| Нормална вредност | 0.5 | 2.2 | 6.8 | 12.3 | 17.1 | 20.8 | 22.6 | 22.2 | 17.2 | 11.9 | 6.9 | 1.7 | 11.9 |
| Средња максимална | 4.1 | 7.0 | 12.8 | 18.7 | 23.5 | 27.3 | 29.7 | 29.9 | 24.2 | 18.1 | 11.3 | 5.0 | 17.6 |
| Средња минимална | -2.8 | -1.9 | 1.5 | 6.3 | 10.8 | 14.2 | 15.6 | 15.5 | 11.6 | 7.2 | 3.2 | -1.3 | 6.7 |
| Апсолутни максимум | 17.5 | 22.2 | 26.4 | 31.6 | 35.3 | 38.6 | 43.6 | 40.6 | 36.7 | 31.1 | 25.5 | 18.0 | 43.6 |
| Апсолутни минимум | -22.2 | -23.8 | -19.6 | -7.9 | -1.1 | 3.4 | 5.9 | 5.3 | -1.3 | -8.0 | -10.3 | -19.4 | -23.8 |
| Ср. бр. мразних дана | 21.9 | 17.6 | 11.8 | 2.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 2.3 | 8.0 | 18.1 | 82.0 |
| Ср. бр. тропских дана | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 1.6 | 9.2 | 15.2 | 16.1 | 3.3 | 0.1 | 0 | 0 | 45.6 |

Анализирајући предходну табелу видимо да на овом подручју влада типичан континентални тип температурног режима (просечан ход средњих температура ваздуха у току просечне године). Најтоплији месец је август са просечном средњом минималном температуром од 15,5°С, а најхладнији месец је јануар са просечном температуром од -2,8°С. Број мразних дана је 82,0, а број дана са тропским температурама 45,6. Просечна температура у вегетационом периоду је 11,9°С.

**Хидролошки режим**

За живот и раст биљака су свакако не само најважнија, него и лимитирајућа два климатска елемента: то су енергетско - температурни услови и вода која је биљци стављана на располагање. Ова количина воде у земљишту, значи вишак или мањак падавинске воде у земљишту као и услови евапотранспирације - који опет зависи од температурних услова станишта и количина падавина - назива се хидрички биланс.

Хидрички режим подразумева просечан ток релативне влаге ваздуха у просечној години. Релативна влага ваздуха је однос између стварног притиска водене паре у атмосфери и максималног притиска водене паре при истој температури.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | јан | феб | мар | апр | мај | јун | јул | авг | сеп | окт | нов | дец | год. |
| РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%) | | | | | | | | | | | | | |
| Просек | 82.8 | 77.6 | 69.2 | 67.3 | 70.2 | 70.8 | 68.0 | 67.6 | 71.6 | 75.7 | 79.0 | 84.0 | 73.7 |

Посматрајући претходну табелу видимо да је најсувљи период године лето, а највлажнија зима. Јесен је влажнија од пролећа, та разлика се смањујње са порастом надморске висине. Релативна влажност ваздуха је веома важна у летњем периоду, за раст и развој вегетације. Чак и у најсувљем периопду она не пада испод 67,6%.

**Трајања сунчевог сјаја**

Временска димензија глобалног Сунчевог зрачења мери се помоћу хелиографа и изражава се у дневном, месечном, сезонском и годишњем броју часова сијања Сунца.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | јан | феб | мар | апр | мај | јун | јул | авг | сеп | окт | нов | дец | год. |
| ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА (h) | | | | | | | | | | | | | |
| Просек | 69.5 | 96.5 | 159.3 | 197.8 | 236.5 | 266.5 | 301.3 | 290.9 | 204.8 | 156.3 | 93.7 | 59.3 | 2132.4 |
| Број ведрих дана | 2.9 | 3.8 | 5.1 | 5.6 | 4.2 | 6.9 | 10.5 | 12.2 | 7.4 | 6.6 | 4.2 | 2.7 | 72.1 |
| Број облачних дана | 15.4 | 11.6 | 8.8 | 7.4 | 6.5 | 4.4 | 3.2 | 3.0 | 6.3 | 7.8 | 10.4 | 15.4 | 100.2 |

Најсунчанији месец у току године је јул, док најмање сунца у току године има у децембру. Ведрих дана у току године је 72, док је облачних 100. Јесен је сунчанији од пролећа.

**Плувијометријски режим**

Плувијометријски режим представља просечну расподелу падавина у току месеца и сезона у просечној години. У условима Србије важи континентални плувијометријски режим.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | јан | феб | мар | апр | мај | јун | јул | авг | сеп | окт | нов | дец | год. |
| ПАДАВИНЕ (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Ср. месечна сума | 44.6 | 41.6 | 41.5 | 56.5 | 73.2 | 76.0 | 76.3 | 52.3 | 58.9 | 54.3 | 45.4 | 49.2 | 669.8 |
| Маx. дневна сума | 35.0 | 32.8 | 35.6 | 63.3 | 51.4 | 70.6 | 152.8 | 80.4 | 56.8 | 57.5 | 63.3 | 29.9 | 152.8 |
| Ср. бр. дана >= 0.1 mm | 13.2 | 11.9 | 11.1 | 12.2 | 13.6 | 12.0 | 10.3 | 7.8 | 9.8 | 10.3 | 10.7 | 13.3 | 136.2 |
| Ср. бр. дана >= 10.0 mm | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 2.1 | 1.7 | 2.2 | 1.7 | 1.3 | 1.2 | 20.1 |

Максимална количина падавина је у јуну са вредностима месечних падавина већим од 76 mm, и са средњим бројем дана више од 10 mm падавина од 4 дана. Најсувљи месец је фебруар са мање од 41,6 mm падавина. Јесен је влажнија од пролећа. Просечна годичња сума падавина у вегетационом периоду је 669,8 mm.

**Метеоролошке појаве**

Метеоролошке појаве су падавине у виду снега, града, дани са маглом и снежни дани. Годишње снежних падавина има 28,8 дана, док се снежни покривач задржава око 27,4 дан. Магловитих дана у години је око 25,3, док је градних 0,5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | јан | феб | мар | апр | мај | јун | јул | авг | сеп | окт | нов | дец | год. |
| ПОЈАВЕ (број дана са....) | | | | | | | | | | | | | |
| снегом | 9.0 | 7.0 | 3.3 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 6.5 | 28.8 |
| снежним покривачем | 10.2 | 7.9 | 2.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0 | 5.9 | 27.4 |
| маглом | 4.7 | 2.3 | 1.4 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 0.8 | 1.3 | 3.9 | 3.5 | 4.4 | 25.3 |
| градом | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 |

**Ветар**

Кошава је најзаступљенији ветар, а затим североисточни, који са собом доносе падавине.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Релативна честина одређених категорија брзине (m/s) по правцима | | | | |
|
| правац/ брзина | 0.1-2 | 2.1-5 | 5.1-9 | >9.1 |
| N | 1.6 | 1.3 | 0.0 | 0.0 |
| NNE | 1.5 | 0.6 | 0.0 | 0.0 |
| NE | 1.9 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| ENE | 3.6 | 1.6 | 0.0 | 0.0 |
| E | 5.4 | 4.1 | 0.3 | 0.1 |
| ESE | 4.2 | 10.5 | 4.1 | 2.9 |
| SE | 2.1 | 6.6 | 1.3 | 0.7 |
| SSE | 0.9 | 1.3 | 0.1 | 0.1 |
| S | 0.4 | 0.5 | 0.0 | 0.0 |
| SSW | 0.5 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| SW | 1.1 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| WSW | 3.4 | 2.3 | 0.0 | 0.0 |
| W | 4.1 | 5.2 | 0.0 | 0.0 |
| WNW | 2.8 | 5.0 | 0.1 | 0.0 |
| NW | 1.9 | 4.0 | 0.2 | 0.0 |
| NNW | 1.7 | 1.5 | 0.0 | 0.0 |
| **НАПОМЕНА** Случајеви када се одређена појава није јавила и када је релативна честина 0 су у табелама обојени белом бојом | | | | |
|
|

Ружа ветрова у Костолцу, као и у другим деловима Србије, приказује правце са којих најчешће дувају ветрови. У том подручју, најчешће се јављају:

-Северозападни ветрови: Чести су током године и доносе хладнији ваздух.

-Југозападни ветрови: Понекад доносе топли и влажан ваздух.

-Југоисточни ветрови: Ово је правац одакле долази кошава, која може бити веома јака.

-Југовини: Током лета, југо може донети високе температуре и влажност.

Ружа ветрова може се мењати током године у зависности од годишњих доба и метеоролошких услова. Брзина ветрова која утиче на испаравања са површине земљишта је прилично уједначена осим када је у питању кошава када су и брзине веће. Кошава претежно дува зими максималним појављивањем у новембру, затим фебруару и марту, док је ефекат њеног појављивања током летњих месеци знатно мањи. Кошава је сув ветар који захваљујући својој брзини утиче на испаравање. Западни и северозападни ветрови се јављају крајем пролећа и почетком лета. Северозападни ветар чине влажне масе, па са његовим појављивањем долази до повећања влажности ваздуха, падавина и пада температуре.

## Еколошко – биолошке производне карактеристике

Специфичне одлике рељефа, хидролошка мрежа на обалама Дунава и Млаве, специфична клима и подлога условили су да се у прошлости на подручју Костолца развију бројне биљне заједнице. Костолачки угљени басен налази се у Понтском региону холоарктичког флористичког царства (Стевановић и Васић, 1995), који обухвата југоисточни део Панонске низије и Подунавље у северној Србији. Панонско-влашки подрегион обухвата панонску и влашку провинцију. Сам Костолачки угљени басен у вегетацијско-биомском погледу налази се на прелазу између степских, шумо-степских и пешчарских екосистема и екосистема плавних шума које су постојале дуж речних токова Дунава, Млаве и Мораве. Према карти потенцијалне вегетације на подручју Костолца биле су у прошлости развијене поплавне, лужњакове шуме (*Quercion roboris*). Шумске заједнице дуж обала река у костолачком басену биле су повезане у серију од највлажнијих и периодично плављених до релативно влажних шума на издигнутијим теренима. У првом случају то су шуме бадемасте и беле врбе (*Salicetum albo- amygdalinae*). Фрагменти ових шума задржали су се у делу нерегулисаних речник токова као што је долина Млаве у средњем току, старом току или кориту Млаве поред Старог Костолца, дуж рукавца Млаве-Могиле, у горњем току Дунавца. Дуж речних токова и рукаваца на нешто издигнутијим теренима биле су у прошлости распрострањене тополове шуме (*Populetum albo-nigrae*). На вишим котама биле су у фрагментима шуме китњака, цера и медунца и шуме сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris*).

За планирање и реализацију биолошке рекултивације пошумљавањем од значаја су шумске заједнице које би према анализи потенцијалне вегетације доминирале овим просторима са дрвенастим врстама које их изграђују.

**Поплавне шуме врба и топола**

**Свеза *Salicion albae* Soό 1930.**

Широко распрострањене заједнице у алувијалним равнима скоро свих европских река, а настале су на рецентним алувијалним наносима, који су у дубљим слојевима често оглејени, затим на алувијалним смеђим, семиглејним и глејним земљиштима. У шумарској струци познате су као меке плавне шуме. Заједнице су веома динамичне, при чему је пресудан фактор вода. Условљене су сталним влажењем поплавним и подземним водама. Од дрвенастих жбунастих врста јављају се поред беле врбе, црне и беле тополе и *Salix fragilis, Ulmus effusa, Ulmus minor, Fraxinus angustifolia, Frangula alnus, Viburnum opulus, Cornus sanguinea, Crategus nigra, Crategus oxyacantha, Rubus caesius* и субспонтано раширена *Amorfa fruticosa*.

У оквиру свезе на поручју Костолачког басена присутно је више асоцијација:

Шума беле врбе– *Salicetum albae* Issler 1936. s.l., пионирска вегетација у непосредној близини воде, која је условљена непрекидним влажењем. Земљишта су у првом реду рецентни алувијални наноси врло различитог гранулометријског састава. У другом случају су то знатно тежа земљишта са стагнирајућом водом типа α/β, β и γ-глеј.

Шума беле и бадемасте врбе *- Salicetum albae-amygdalinae* Slavnić 1952. , заузима у Подунављу прелазне положаје између пионирских заједница бадемасте врбе и највлажнијих варијанти беле врбе.

Шуме врба и топола- *Populeto- Salicetum* Rajevski 1950. с.л. такође су прелазног карактера и представљају синдинамску везу са знатно сувљим, мање зависним од поплавне воде, заједницама беле и црне тополе.

Шума беле и црне тополе- *Populetum nigrae-albae* Slavnić 1952. Шире је распрострањена од монодоминатних фрагментарних заједница топола и заузима највише положаје у приобалним и централним деловима алувијалне равни. Јавља се на мозаику различитих алувијалних земљишта. Синдинамски је повезана са шумама лужњака на семиглејним земљиштима.

**Шуме лужњака и јове**

**Свеза** ***Alno-Quercion roboris* Ht. 1938.**

Заједнице ове свезе обухватају претежно шуме тврдих лишћара у централним деловима полоја, на семиглејним и неким аутоморфним земљиштима. Заузимау највеће прострнство у широком алувијуму Саве. Остаци ових шума нешто су другачије распоређени у Подунављу, Поморављу и долини Млаве, првенствено због ужег поља река. Шуме су стабилније од заједница врба и топола, али су такође већим делом условљене допунским влажењем. Земљишне творевине чине читав низ: од алувијалних (парарендзине и смеђа алувијална) преко семи глејних (ритске и ливадске црнице и њихове лесивиране и псеудооглејене варијанте, псеудоглеј-глеј ид.) до аутоморфних земљишта (гајњаче, чернозем ињихове лесивиране и псеудооглејене варијанте, лесивирана земљишта). Станишта су високо продуктивна. Лужњак(*Quercus robur*) је главни едификатор у овим шумама, који својим димензијама (40м висине и 3м пречника) и квалитетом дрета заслужује епитет наше највредније врсте. Лужњакове шуме у овом подручју су сведене на минимум, искрчене су првенствено због стварања пољопривредног земљишта. Осим лужњака у овим шумама расте још читав низ дрвенастих и жбунастих врста:*Fraxinus angustifolia, Ulmus effusa, Ulmus minor, Alnus glutinosa, Carpinus betulus, Acer tataricum, Acer campestre, Populus alba, Populus nigra, Viburnum opulus, Genista elata, Crataegus oxyacantha, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Frangula alnus, Vitis silvestris, Rubus caesius* и друге. У зависности од интезитета влажења, надморске висине и удаљености од речног тока јавља се већи бројмонодоминантних и полидоминантних заједница.

Најчешћа је шума храста лужњака- *Genisto elatae-Quercezum roboris* Ht. 1938. са субасоцијацијама *typicum* i *ulmetosum*.

**Шуме сладуна и цера**

**Свеза *Quercion frainetto* Ht.1954**

Термофилне лишћарске шуме сладуна и цера, које припадају овој свези, чине зоналну вегетацију већег дела југоисточне Европе, захватајући углавном целу мезијску провинцију. Заједнице из ове свезе заузимају ниже и брежушкасте терене, заравни и благе падине ван утицаја додатног влажења из речних долина. Земшишта су развијена, дубља и не много скелетна, углавном формирана на терцијерним језерским седиментима: гајњаче, лесивиране гајњаче, кисела смеђа, еутрична смеђа земљишта и друга.

Шуме сладуна и цера- *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. Флористички састав заједнице одражава утицаје три суседне флорно-географске регије, тј. вегетацијске зоне: шумостепске на северу, средњеевроско-илирске на западу и субмедитеранске на југу. У типичној шуми сладуна и цера највише су присутне следеће врсте дрвећа и жбуња: *Quercus cerris, Quercus frainetto, Tilia argentea, Pyrus* *pyraster,* *Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Fraxinus ornus, Acer campestre, Acer tataricum, Cornus mas, Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Rosa gallica, Lonicera caprifolium, Tamus communis.* У неким мезофилнијим субасоцијацијама могу се појавити и *Quercus petraea и Carpinus betulus.*

# СТАЊЕ ШУМА, АНАЛИЗА СТАЊА И СПРОВЕДЕНИХ МЕРА ГАЗДОВАЊА

У складу са одредбама Правилника о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници

(„Службеном гласнику РС”, број 18 од 8. марта 2024. године), стање шума садржи податке из базе основе, и то: податке по газдинском типу и узгојној групи, наменским целинама, пореклу, врсти дрвећа, смеси, степену очуваности, дебљинској структури у разнодобним и пребирним шумама, дебљинској и добној структури у једнодобним шумама, степену угрожености од биљних болести, штеточина и пожара и другим категоријама из базе основе од значаја за газдовање шумама.

Поред података из базе основе стање шума садржи и стање шумских саобраћајница, попис заштићених природних добара, ловишта, недрвних шумских производа, стање семенских објеката и других потенцијала, приказ необраслог земљишта и друге податке од значаја за газдовање шумама.

### Стање шума по наменским целинама

Све шуме ове газдинске јединице сврстане су у једну наменску целину: „26“ заштита земљишта од ерозије. Структура и заступљеност површина, запремине и запреминског прираста по наменским целинама приказан је у следећем табеларном прегледу:

Табела 16-приказ стања по основној намени.

| **Основна намена** | **П о в р ш и н а** | | **З а п р е м и н а** | | | **З а п р е м и н с к и п р и р а с т** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 26 - заштита земљишта од ерозије | 678.17 | 100.0% | 33,254.7 | 100.0% | 49.0 | 1,238.7 | 100.0% | 1.8 |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** |

Према претходном табеларном прегледу у овој газдинској јединици у просторном смислу доминира наменска целина „26“ заштита земљишта од ерозије која покрива 100% укупне обрасле површине.

### Стање шума по пореклу и очуваности

У оквиру ове газдинске јединице стање шума по пореклу дато је у три категорије: високе, изданачке и вештачки подигнуте састојине, а по очуваности у три категорије: очуване (1), разређене (2) и девастиране (3). Стање састојина по пореклу и очуваности дато је у наредном табеларном прегледу:

Табела 17-приказ газдинских класа по пореклу и очуваности у наменској целини 26.

| **Газдинска класа** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 1.36 | 0.2% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 20.15 | 3.0% | 2,708.4 | 8.1% | 134.4 | 91.6 | 7.4% | 4.5 | 3.4 |
| 1 - очувана састојина | 21.51 | 3.2% | 2,708.4 | 8.1% | 125.9 | 91.6 | 7.4% | 4.3 | 3.4 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 2.38 | 0.4% | 142.2 | 0.4% | 59.8 | 4.4 | 0.4% | 1.8 | 3.1 |
| 2 - разређена састојина | 2.38 | 0.4% | 142.2 | 0.4% | 59.8 | 4.4 | 0.4% | 1.8 | 3.1 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 19.60 | 2.9% | 1,124.4 | 3.4% | 57.4 | 40.2 | 3.2% | 2.1 | 3.6 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 19.60 | 2.9% | 1,124.4 | 3.4% | 57.4 | 40.2 | 3.2% | 2.1 | 3.6 |
| ***Вештачки подигнута састојина меких лишћара*** | ***43.49*** | ***6.4%*** | ***3,975.0*** | ***12.0%*** | ***91.4*** | ***136.2*** | ***11.0%*** | ***3.1*** | ***3.4*** |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 213.93 | 31.5% | 11,309.6 | 34.0% | 52.9 | 440.1 | 35.5% | 2.1 | 3.9 |
| 1 - очувана састојина | 213.93 | 31.5% | 11,309.6 | 34.0% | 52.9 | 440.1 | 35.5% | 2.1 | 3.9 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 107.98 | 15.9% | 4,134.7 | 12.4% | 38.3 | 116.5 | 9.4% | 1.1 | 2.8 |
| 2 - разређена састојина | 107.98 | 15.9% | 4,134.7 | 12.4% | 38.3 | 116.5 | 9.4% | 1.1 | 2.8 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 32.54 | 4.8% | 230.9 | 0.7% | 7.1 | 9.8 | 0.8% | 0.3 | 4.3 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 32.54 | 4.8% | 230.9 | 0.7% | 7.1 | 9.8 | 0.8% | 0.3 | 4.3 |
| ***Вештачки подигнута састојина тврдих лишћара*** | ***354.45*** | ***52.3%*** | ***15,675.3*** | ***47.1%*** | ***44.2*** | ***566.4*** | ***45.7%*** | ***1.6*** | ***3.6*** |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 11.95 | 1.8% | 1,586.6 | 4.8% | 132.8 | 86.5 | 7.0% | 7.2 | 5.5 |
| 1 - очувана састојина | 11.95 | 1.8% | 1,586.6 | 4.8% | 132.8 | 86.5 | 7.0% | 7.2 | 5.5 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 2.58 | 0.4% | 126.5 | 0.4% | 49.0 | 5.2 | 0.4% | 2.0 | 4.1 |
| 2 - разређена састојина | 2.58 | 0.4% | 126.5 | 0.4% | 49.0 | 5.2 | 0.4% | 2.0 | 4.1 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 1.44 | 0.2% | 197.1 | 0.6% | 136.9 | 4.7 | 0.4% | 3.3 | 2.4 |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | 0.69 | 0.1% | 42.0 | 0.1% | 60.9 | 1.3 | 0.1% | 1.9 | 3.2 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 2.13 | 0.3% | 239.2 | 0.7% | 112.3 | 6.0 | 0.5% | 2.8 | 2.5 |
| ***Вештачки подигнута састојина четинара*** | ***16.66*** | ***2.5%*** | ***1,952.3*** | ***5.9%*** | ***117.2*** | ***97.7*** | ***7.9%*** | ***5.9*** | ***5.0*** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 5.60 | 0.8% | 604.1 | 1.8% | 107.9 | 32.0 | 2.6% | 5.7 | 5.3 |
| 1 - очувана састојина | 5.60 | 0.8% | 604.1 | 1.8% | 107.9 | 32.0 | 2.6% | 5.7 | 5.3 |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 31.63 | 4.7% | 1,460.8 | 4.4% | 46.2 | 60.2 | 4.9% | 1.9 | 4.1 |
| 2 - разређена састојина | 31.63 | 4.7% | 1,460.8 | 4.4% | 46.2 | 60.2 | 4.9% | 1.9 | 4.1 |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 29.36 | 4.3% | 2,061.9 | 6.2% | 70.2 | 79.0 | 6.4% | 2.7 | 3.8 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 29.36 | 4.3% | 2,061.9 | 6.2% | 70.2 | 79.0 | 6.4% | 2.7 | 3.8 |
| ***Висока природна састојина меких лишћара*** | ***66.59*** | ***9.8%*** | ***4,126.8*** | ***12.4%*** | ***62.0*** | ***171.2*** | ***13.8%*** | ***2.6*** | ***4.1*** |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 1.43 | 0.2% | 70.4 | 0.2% | 49.3 | 1.4 | 0.1% | 1.0 | 2.0 |
| 2 - разређена састојина | 1.43 | 0.2% | 70.4 | 0.2% | 49.3 | 1.4 | 0.1% | 1.0 | 2.0 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 2.64 | 0.4% | 35.5 | 0.1% | 13.5 | 1.0 | 0.1% | 0.4 | 2.7 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 2.64 | 0.4% | 35.5 | 0.1% | 13.5 | 1.0 | 0.1% | 0.4 | 2.7 |
| ***Висока природна састојина тврдих лишћара*** | ***4.07*** | ***0.6%*** | ***106.0*** | ***0.3%*** | ***26.0*** | ***2.4*** | ***0.2%*** | ***0.6*** | ***2.3*** |
| 1120 - Изданачке мешовите шуме ОМЛ | 14.54 | 2.1% | 503.3 | 1.5% | 34.6 | 13.4 | 1.1% | 0.9 | 2.7 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 14.54 | 2.1% | 503.3 | 1.5% | 34.6 | 13.4 | 1.1% | 0.9 | 2.7 |
| ***Изданачка природна састојина меких лишћара*** | ***14.54*** | ***2.1%*** | ***503.3*** | ***1.5%*** | ***34.6*** | ***13.4*** | ***1.1%*** | ***0.9*** | ***2.7*** |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 88.51 | 13.1% | 4,087.5 | 12.3% | 46.2 | 155.4 | 12.5% | 1.8 | 3.8 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 6.34 | 0.9% | 256.5 | 0.8% | 40.5 | 6.4 | 0.5% | 1.0 | 2.5 |
| 1 - очувана састојина | 94.85 | 14.0% | 4,344.0 | 13.1% | 45.8 | 161.8 | 13.1% | 1.7 | 3.7 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 42.64 | 6.3% | 1,790.0 | 5.4% | 42.0 | 61.4 | 5.0% | 1.4 | 3.4 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 0.93 | 0.1% | 19.9 | 0.1% | 21.4 | 0.5 | 0.0% | 0.5 | 2.4 |
| 2 - разређена састојина | 43.57 | 6.4% | 1,810.0 | 5.4% | 41.5 | 61.9 | 5.0% | 1.4 | 3.4 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 31.29 | 4.6% | 670.2 | 2.0% | 21.4 | 25.9 | 2.1% | 0.8 | 3.9 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 3.03 | 0.4% | 91.8 | 0.3% | 30.3 | 1.9 | 0.1% | 0.6 | 2.0 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 34.32 | 5.1% | 762.0 | 2.3% | 22.2 | 27.7 | 2.2% | 0.8 | 3.6 |
| ***Изданачка природна састојина тврдих лишћара*** | ***172.74*** | ***25.5%*** | ***6,916.0*** | ***20.8%*** | ***40.0*** | ***251.4*** | ***20.3%*** | ***1.5*** | ***3.6*** |
| 51730 - Шибљаци, шикаре и жбунаста вегетација | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| ***Шикара*** | ***5.63*** | ***0.8%*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

У овој наменској целини затечено стање је оптерећено присуством вештачки подигнутих састојина на 61,1 % обрасле површине, што је последица намене простора и рекултивације након рударских радова, што је проузроковало подизање великих површина под вештачки подигнутим састојинама. Знатно је присуства разређености, па су просечне вредности основних производних показатеља релативно ниске.

Табела 21-рекапитулација стања по очуваности на нивоу газдинске јединице.

| **Газдинска класа** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1 - очувана састојина | 21.51 | 3.2% | 2,708.4 | 8.1% | 125.9 | 91.6 | 7.4% | 4.3 | 3.4 |
| 2 - разређена састојина | 2.38 | 0.4% | 142.2 | 0.4% | 59.8 | 4.4 | 0.4% | 1.8 | 3.1 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 19.60 | 2.9% | 1,124.4 | 3.4% | 57.4 | 40.2 | 3.2% | 2.1 | 3.6 |
| ***Вештачки подигнута састојина меких лишћара*** | ***43.49*** | ***6.4%*** | ***3,975.0*** | ***12.0%*** | ***91.4*** | ***136.2*** | ***11.0%*** | ***3.1*** | ***3.4*** |
| 1 - очувана састојина | 213.93 | 31.5% | 11,309.6 | 34.0% | 52.9 | 440.1 | 35.5% | 2.1 | 3.9 |
| 2 - разређена састојина | 107.98 | 15.9% | 4,134.7 | 12.4% | 38.3 | 116.5 | 9.4% | 1.1 | 2.8 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 32.54 | 4.8% | 230.9 | 0.7% | 7.1 | 9.8 | 0.8% | 0.3 | 4.3 |
| ***Вештачки подигнута састојина тврдих лишћара*** | ***354.45*** | ***52.3%*** | ***15,675.3*** | ***47.1%*** | ***44.2*** | ***566.4*** | ***45.7%*** | ***1.6*** | ***3.6*** |
| 1 - очувана састојина | 11.95 | 1.8% | 1,586.6 | 4.8% | 132.8 | 86.5 | 7.0% | 7.2 | 5.5 |
| 2 - разређена састојина | 2.58 | 0.4% | 126.5 | 0.4% | 49.0 | 5.2 | 0.4% | 2.0 | 4.1 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 2.13 | 0.3% | 239.2 | 0.7% | 112.3 | 6.0 | 0.5% | 2.8 | 2.5 |
| ***Вештачки подигнута састојина четинара*** | ***16.66*** | ***2.5%*** | ***1,952.3*** | ***5.9%*** | ***117.2*** | ***97.7*** | ***7.9%*** | ***5.9*** | ***5.0*** |
| 1 - очувана састојина | 5.60 | 0.8% | 604.1 | 1.8% | 107.9 | 32.0 | 2.6% | 5.7 | 5.3 |
| 2 - разређена састојина | 31.63 | 4.7% | 1,460.8 | 4.4% | 46.2 | 60.2 | 4.9% | 1.9 | 4.1 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 29.36 | 4.3% | 2,061.9 | 6.2% | 70.2 | 79.0 | 6.4% | 2.7 | 3.8 |
| ***Висока природна састојина меких лишћара*** | ***66.59*** | ***9.8%*** | ***4,126.8*** | ***12.4%*** | ***62.0*** | ***171.2*** | ***13.8%*** | ***2.6*** | ***4.1*** |
| 2 - разређена састојина | 1.43 | 0.2% | 70.4 | 0.2% | 49.3 | 1.4 | 0.1% | 1.0 | 2.0 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 2.64 | 0.4% | 35.5 | 0.1% | 13.5 | 1.0 | 0.1% | 0.4 | 2.7 |
| ***Висока природна састојина тврдих лишћара*** | ***4.07*** | ***0.6%*** | ***106.0*** | ***0.3%*** | ***26.0*** | ***2.4*** | ***0.2%*** | ***0.6*** | ***2.3*** |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 14.54 | 2.1% | 503.3 | 1.5% | 34.6 | 13.4 | 1.1% | 0.9 | 2.7 |
| ***Изданачка природна састојина меких лишћара*** | ***14.54*** | ***2.1%*** | ***503.3*** | ***1.5%*** | ***34.6*** | ***13.4*** | ***1.1%*** | ***0.9*** | ***2.7*** |
| 1 - очувана састојина | 94.85 | 14.0% | 4,344.0 | 13.1% | 45.8 | 161.8 | 13.1% | 1.7 | 3.7 |
| 2 - разређена састојина | 43.57 | 6.4% | 1,810.0 | 5.4% | 41.5 | 61.9 | 5.0% | 1.4 | 3.4 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 34.32 | 5.1% | 762.0 | 2.3% | 22.2 | 27.7 | 2.2% | 0.8 | 3.6 |
| ***Изданачка природна састојина тврдих лишћара*** | ***172.74*** | ***25.5%*** | ***6,916.0*** | ***20.8%*** | ***40.0*** | ***251.4*** | ***20.3%*** | ***1.5*** | ***3.6*** |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| ***Шикара*** | ***5.63*** | ***0.8%*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Очуваност** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1 - очувана састојина | 347.84 | 51.3% | 20,552.8 | 61.8% | 59.1 | 811.9 | 65.5% | 2.3 | 4.0 |
| 2 - разређена састојина | 189.57 | 28.0% | 7,744.7 | 23.3% | 40.9 | 249.6 | 20.2% | 1.3 | 3.2 |
| 3 - девастирана (превише разређена) састојина | 140.76 | 20.8% | 4,957.2 | 14.9% | 35.2 | 177.2 | 14.3% | 1.3 | 3.6 |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

У оквиру ове газдинске јединице, у целини, доминирају вештачки подигнуте састојине тврдих лишћара, којих има 354,45 ha или 52,3% обрасле површине, док су изданачке природне састојине тврдих лишћара заступљене на 172,74 ha, односно на 25,5 % укупно обрасле површине, а вештачки подигнуте састојине меких лишћара на 43,49 ha или 6,4% обрасле површине, високе природне састојине меких лишћара су заступљене на површини од 66,59 ha, односно на 9,8% обрасле површине.

Узећи у обзир предходно наведено може се рећи да је затечено стање по пореклу релативно повољним, али да је проистекло из саме намене простора и потребе да се рекултивацијом након рударске производње стабилизује и унапреди опште стање.

Са друге стране оптерећујући фактор стабилности ових састојина је учешће разређених састојина на 28,0% обрасле површине као и учешће девастираних састојина на 20,8% обрасле површине, што на известан начин опредељује дугорочни циљ газдовања, а он је везан за формирање састојина потпуније обраслости, а све у циљу увећања функционалне и биоеколошке стабилности састојина ове газдинске јединице.

### Стање шума по мешовитости

Стање шума по мешовитости приказано је по наменским целинама у наредним табелама:

Табела 22-приказ стања шума по мешовитости.

| **Мешовитост/Газдинске класе** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 4.35 | 0.6% | 207.5 | 0.6% | 47.7 | 6.2 | 0.5% | 1.4 | 3.0 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 29.74 | 4.4% | 3,038.2 | 9.1% | 102.2 | 108.2 | 8.7% | 3.6 | 3.6 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 201.22 | 29.7% | 6,302.0 | 19.0% | 31.3 | 254.3 | 20.5% | 1.3 | 4.0 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 10.30 | 1.5% | 368.2 | 1.1% | 35.8 | 8.7 | 0.7% | 0.8 | 2.4 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 97.00 | 14.3% | 3,552.1 | 10.7% | 36.6 | 137.3 | 11.1% | 1.4 | 3.9 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 13.09 | 1.9% | 1,632.1 | 4.9% | 124.7 | 87.9 | 7.1% | 6.7 | 5.4 |
| ***1 - Чиста састојина*** | ***355.70*** | ***52.4%*** | ***15,100.2*** | ***45.4%*** | ***42.5*** | ***602.6*** | ***48.7%*** | ***1.7*** | ***4.0*** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 63.60 | 9.4% | 3,919.3 | 11.8% | 61.6 | 165.1 | 13.3% | 2.6 | 4.2 |
| 1120 - Изданачке мешовите шуме ОМЛ | 14.54 | 2.1% | 503.3 | 1.5% | 34.6 | 13.4 | 1.1% | 0.9 | 2.7 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 12.39 | 1.8% | 936.8 | 2.8% | 75.6 | 28.0 | 2.3% | 2.3 | 3.0 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 157.30 | 23.2% | 9,479.2 | 28.5% | 60.3 | 314.5 | 25.4% | 2.0 | 3.3 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 65.44 | 9.6% | 2,995.6 | 9.0% | 45.8 | 105.4 | 8.5% | 1.6 | 3.5 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 2.88 | 0.4% | 278.2 | 0.8% | 96.6 | 8.5 | 0.7% | 2.9 | 3.0 |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | 0.69 | 0.1% | 42.0 | 0.1% | 60.9 | 1.3 | 0.1% | 1.9 | 3.2 |
| ***2 - Мешовита састојина*** | ***316.84*** | ***46.7%*** | ***18,154.4*** | ***54.6%*** | ***57.3*** | ***636.1*** | ***51.3%*** | ***2.0*** | ***3.5*** |
| 51730 - Шибљаци, шикаре и жбунаста вегетација | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| ***3 - Шикаре и шибљаци*** | ***5.63*** | ***0.8%*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** | ***0.0%*** | ***0.0*** | ***0.0*** |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

На основу претходног табеларног прегледа може се констатовати, да благо доминирају чисте састојине са 52,4%, а мешовите састојине су заступљене на 46,7% обрасле површине.

Табела 25-рекапитулација по мешовитости на нивоу газдинске јединице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдинска класа** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1 - Чиста састојина | 355.70 | 52.4% | 15,100.2 | 45.4% | 42.5 | 602.6 | 48.7% | 1.7 | 4.0 |
| 2 - Мешовита састојина | 316.84 | 46.7% | 18,154.4 | 54.6% | 57.3 | 636.1 | 51.3% | 2.0 | 3.5 |
| 3 - Шикаре и шибљаци | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

Чисте састојине у укупно обраслој површини ове газдинске јединице учествују са 52,4% односно, 45,4% у укупној запремини и 48,7% у укупном запреминском прирасту. Мешовите састојине, површински су заступљене на 46,7% обрасле површине. Анализирајући напред изнете параметре затечено стање по мешовитости може да се окарактерише као незадовољавајуће.

Неповољно стање по мешовитости у оквиру ове газдинске јединице условљено је знатним учешћем и присуством монокултура у шумском фонду. Превазилажење оваквог стања је ограничено карактеристикама станишта и захтева дужи временски период од једног уређајног раздобља, а подразумева очување и увећање степена мешовитости у већ постојећим састојинама (у различитим међусобним комбинацијама), те стварање нових мешовитих вештачки подигнутим састојинама. У том смислу мере неге се морају изводити тако да се примешане врсте форсирају на рачун основних, осим у случају када би то угрозило биолошку стабилност састојина, односно када не одговара природном потенцијалу конкретних станишта.

Повећањем степена мешовитости ових шума увећала би се и њихова биолошка стабилност, што је једна од основни претпоставки за реализацију глобалне намене целог комплекса.

### Стање састојина по врстама дрвећа

У газдинској јединици је премером установљено 18 врста дрвећа, са тим да је број врста дрвећа и већи али да су одређене врсте прикупљене у оквиру ОМЛ и ОТЛ.

Табела 26-приказ стања по врстама дрвећа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Врста дрвета** | **Запремина** | | **Запремински прираст** | | **Piv (%)** |
| **m3** | **%** | **m3** | **%** |
| багрем | 17,944.8 | 54.0% | 693.3 | 56.0% | 3.9 |
| бела топола | 4,485.4 | 13.5% | 175.4 | 14.2% | 3.9 |
| топола I-214 | 3,711.3 | 11.2% | 131.2 | 10.6% | 3.5 |
| остали тврди лишћари | 2,686.0 | 8.1% | 66.3 | 5.4% | 2.5 |
| црни бор | 1,706.3 | 5.1% | 88.4 | 7.1% | 5.2 |
| црна топола | 1,281.0 | 3.9% | 49.9 | 4.0% | 3.9 |
| остали меки лишћари | 436.3 | 1.3% | 4.9 | 0.4% | 1.1 |
| бели бор | 387.1 | 1.2% | 13.4 | 1.1% | 3.5 |
| бела врба | 250.2 | 0.8% | 5.5 | 0.4% | 2.2 |
| амерички јасен | 97.3 | 0.3% | 3.3 | 0.3% | 3.4 |
| трешња | 81.4 | 0.2% | 1.6 | 0.1% | 2.0 |
| крупнолисна липа | 53.7 | 0.2% | 1.3 | 0.1% | 2.3 |
| остали четинари | 24.6 | 0.1% | 0.5 | 0.0% | 2.0 |
| јавор | 22.1 | 0.1% | 0.7 | 0.1% | 3.0 |
| бели јасен | 20.5 | 0.1% | 0.6 | 0.0% | 2.9 |
| пољски брест | 19.4 | 0.1% | 0.6 | 0.0% | 3.2 |
| боровац | 18.7 | 0.1% | 0.9 | 0.1% | 4.7 |
| лужњак | 16.1 | <0.1% | 0.5 | <0.1% | 2.9 |
| ариш | 7.1 | <0.1% | 0.3 | <0.1% | 4.7 |
| домаћи орах | 5.2 | <0.1% | 0.2 | <0.1% | 2.9 |
| сибирски брест | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 |
| црвени храст | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 |
| **ГЈ :** | **33,254.7** | **100.0%** | **1,238.7** | **100.0%** | **3.7** |

Премером у овој газдинској јединици регистровано је 22 врсте. Највећи део запремине и запреминског прираста везан је за багрем (54,0% по запремини и 56,0% по запреминском прирасту) и белу тополу (13,5 % по запремини и 14,2% по запреминском прирасту) и клон еуроамеричке тополе I214 (11,2 % по запремини и 10,6% по запреминском прирасту). Све остале врсте имају скоро минимално учешће у укупној запремини и укупном запреминском прирасту.

Оваква доминантна заступљеност аутохтоних врста може се оценити повољним с гледишта биолошке стабилности ових шума. Али и на овом месту треба поновити констатацију изнету у оквиру оцене степена мешовитости да, с обзиром на еколошки потенцијал, треба даљим газдинским мерама форсирати затечене аутохтоне лишћаре како би се увећала њихова биолошка стабилност, а и природна вредност, односно очувала биоразноврсност ових шума.

### Стање састојина по газдинским типовима

Газдински типови обухватају све шуме са приближно једнаким састојинским карактеристикама и сличним дугорочним циљевима. Упутства за Газдовање за сваки

ГАЗДИНСКИ ТИП описују најсврсисходнији начин да се из постојећег стања шума дође до жељеног циља у ближој или даљој будућности.

У овој газдинској јединици издвојени су следећи газдински типови:

Табела 30-стање газдинских типова.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдински тип** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 67.95 | 10.0% | 4,126.8 | 12.4% | 60.7 | 171.2 | 13.8% | 2.5 | 4.1 |
| 1120 - Изданачке мешовите шуме ОМЛ | 14.54 | 2.1% | 503.3 | 1.5% | 34.6 | 13.4 | 1.1% | 0.9 | 2.7 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 42.13 | 6.2% | 3,975.0 | 12.0% | 94.4 | 136.2 | 11.0% | 3.2 | 3.4 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 358.52 | 52.9% | 15,781.3 | 47.5% | 44.0 | 568.8 | 45.9% | 1.6 | 3.6 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 10.30 | 1.5% | 368.2 | 1.1% | 35.8 | 8.7 | 0.7% | 0.8 | 2.4 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 162.44 | 24.0% | 6,547.8 | 19.7% | 40.3 | 242.6 | 19.6% | 1.5 | 3.7 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 15.97 | 2.4% | 1,910.3 | 5.7% | 119.6 | 96.4 | 7.8% | 6.0 | 5.0 |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | 0.69 | 0.1% | 42.0 | 0.1% | 60.9 | 1.3 | 0.1% | 1.9 | 3.2 |
| 51730 - Шибљаци, шикаре и жбунаста вегетација | 5.63 | 0.8% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |
| **УКУПНО ГЈ** | **678.17** | **100.0%** | **33,254.7** | **100.0%** | **49.0** | **1,238.7** | **100.0%** | **1.8** | **3.7** |

У овој наменској целини у површинском смислу доминира Газдински тип 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ-а на 52,9% шумом обрасле површине. Ове састојине карактеришу и сразмерно ниске призводне вредности. Потом долази Газдински тип 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема са 24,0%, а значајно је учешће Газдинског типа 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе (10,0 %).

Наменску целину карактерише уједначен и релативно ниска производна вредност састојина мерећи преко просечне запремине која износи 49,0 m3/ha.

### Стање шума по старосној структури

Стање шума по старосној структури (стварни размер добних разреда) приказаће се у следећој табели. Ширина добног разреда код високих природних састојина меких лишћара је 10 година, код вештачки подигнутих састојина меких лишћара (еуроамеричких топола) и вештачки подигнутих и изданачких састојина багрема је 5 година, код вештачки подигнутих састојина лишћара и вештачки подигнутих састојина четинара је 10 година.

Табела 33а-стање газдинских класа по добним разредима (5 година)

| **Газдинска класа** | **P** | **Укупно** | **Д О Б Н И Р А З Р Е Д И** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V** | **I a** | **I b** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** |
| **Zv** | **m3** | | | | | | | | | | |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | P | 67.95 | 0.00 | 0.00 | 4.38 | 3.46 | 23.80 | 0.18 | 0.00 | 29.35 | 0.00 | 0.00 | 6.78 |
| V | 4,126.8 |  |  | 22.1 | 56.7 | 1,015.4 | 27.8 |  | 2,438.0 |  |  | 566.7 |
| Zv | 171.2 |  |  | 1.3 | 2.7 | 43.1 | 0.6 |  | 106.2 |  |  | 17.3 |
| 1120 - Изданачке мешовите шуме ОМЛ | P | 14.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 503.3 |  |  |  |  | 503.3 |  |  |  |  |  |  |
| Zv | 13.4 |  |  |  |  | 13.4 |  |  |  |  |  |  |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | P | 42.13 | 0.78 | 0.47 | 2.81 | 5.58 | 0.00 | 0.00 | 9.18 | 10.42 | 0.00 | 1.97 | 10.92 |
| V | 3,975.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 177.3 |  |  | 329.8 | 794.6 |  | 142.2 | 2,531.1 |
| Zv | 136.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.6 |  |  | 16.6 | 23.6 |  | 4.4 | 77.0 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | P | 341.17 | 3.63 | 66.03 | 76.28 | 11.86 | 12.77 | 5.31 | 2.60 | 97.29 | 0.53 | 64.87 | 0.00 |
| V | 15,534.8 | 0.0 | 218.0 | 1,592.4 | 516.7 | 808.5 | 227.3 | 202.5 | 8,356.9 | 63.6 | 3,548.8 |  |
| Zv | 561.6 | 0.0 | 9.9 | 74.4 | 24.8 | 36.0 | 8.4 | 8.2 | 307.3 | 1.5 | 91.1 |  |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | P | 162.44 | 4.11 | 8.23 | 37.31 | 64.82 | 16.58 | 13.30 | 4.29 | 13.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 6,547.8 | 0.0 | 0.0 | 1,086.3 | 3,775.6 | 679.0 | 358.8 | 94.4 | 553.7 |  |  |  |
| Zv | 242.6 | 0.0 | 0.0 | 47.2 | 131.7 | 24.9 | 15.4 | 3.5 | 19.9 |  |  |  |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **P** | **628.23** | **8.52** | **74.73** | **120.78** | **85.72** | **67.69** | **18.79** | **16.07** | **150.86** | **0.53** | **66.84** | **17.70** |
| **V** | **30,687.6** | **0.0** | **218.0** | **2,700.8** | **4,526.2** | **3,006.2** | **614.0** | **626.7** | **12,143.2** | **63.6** | **3,691.0** | **3,097.9** |
| **Zv** | **1,125.1** | **0.0** | **9.9** | **122.9** | **173.8** | **117.3** | **24.4** | **28.4** | **457.1** | **1.5** | **95.5** | **94.4** |

Табела 33б-стање газдинских класа по добним разредима (10 година)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдинска класа** | **P** | **Укупно** | **Д О Б Н И Р А З Р Е Д И** | | | | | | | | | | |
| **V** | **I a** | **I b** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** |
| **Zv** | **m3** | | | | | | | | | | |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | P | 17.35 | 5.63 | 4.71 | 4.07 | 0.81 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 246.5 | 0.0 | 0.0 | 106.0 | 5.7 | 134.9 |  |  |  |  |  |  |
| Zv | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.3 | 4.5 |  |  |  |  |  |  |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | P | 10.30 | 0.00 | 2.14 | 1.29 | 5.98 | 0.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 368.2 |  | 0.0 | 38.1 | 238.4 | 91.8 |  |  |  |  |  |  |
| Zv | 8.7 |  | 0.0 | 0.9 | 6.0 | 1.9 |  |  |  |  |  |  |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | P | 15.97 | 0.00 | 1.65 | 0.00 | 0.00 | 12.46 | 0.42 | 1.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 1,910.3 |  | 0.0 |  |  | 1,649.6 | 63.5 | 197.1 |  |  |  |  |
| Zv | 96.4 |  | 0.0 |  |  | 88.5 | 3.3 | 4.7 |  |  |  |  |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | P | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| V | 42.0 |  |  |  |  |  | 42.0 |  |  |  |  |  |
| Zv | 1.3 |  |  |  |  |  | 1.3 |  |  |  |  |  |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **P** | **44.31** | **5.63** | **8.50** | **5.36** | **6.79** | **15.48** | **1.11** | **1.44** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **V** | **2,567.0** | **0.0** | **0.0** | **144.0** | **244.1** | **1,876.3** | **105.5** | **197.1** |  |  |  |  |
| **Zv** | **113.6** | **0.0** | **0.0** | **3.3** | **6.2** | **94.8** | **4.6** | **4.7** |  |  |  |  |

Из нумеричких приказа старосне структуре обухваћених површина у овој газдинској јединици, може се констатовати да су високе природне, чисте и мешовите, шуме меких лишћара (беле и црне тополе) заступљене у III, IV и V добном разреду односно старости од 23 до 40 година, као и изданачке састојине тврдих лишћара (багрема) које су старе од 13 до 35 година. Разлог овакој добној структури лежи у чињеници да су ово новонастале шуме настале пошумљавањем јаловишта од 70-их година, па надаље, и пратиле су темпо ширења копова.

И газдинске класе вештачки подигнутих састојина топола карактерише потпуно ненормално стање стварног размера добних разреда са доминацијом и зрелих и презрелих састојина које се налазе од V до VIII добног разреда и потпуним недостатком младих и средњедобних састојина.

Вештачки подигнуте састојине тврдих лишћара (доминантно багрема) заступљене се у свим добним разредима, а старост ових састојина је од 5 до 45 година.

Вештачки подигнуте састојине четинара такође карактерише потпуно ненормално стање стварног размера добних разреда које карактерише потпун изостанак младих и зрелих састојина тј. све састојине су средњедобне (IV и V добни разред).

Основни разлог оваквом стању је досадашња динамика пошумљавања јаловишта у овој газдинској јединици.

### Стање шума по дебљинској структури

Стање шума по дебљинској структури у првом реду зависи од биoлошких особина врста дрвећа, старости стабала и састојина и конкретних станишних услова. Стање састојина у овој газдинској јединици по дебљинским разредима дато је у наредном табеларном прегледу:

Табела 35-приказ стања по дебљинским резредима.

| **Газдинска класа** | **Запремина** | **Д Е Б Љ И Н С К И Р А З Р Е Д И** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **O** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** |
| **(m3)** | **< 10 cm** | **11-20 cm** | **21-30 cm** | **31-40 cm** | **41-50 cm** | **51-60 cm** | **61-70 cm** | **71-80 cm** | **81-90 cm** | **> 90 cm** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 4,126.8 | 6.0 | 757.5 | 1,649.0 | 893.1 | 310.7 | 494.7 | 0.0 | 15.9 | 0.0 | 0.0 |
| 1120 - Изданачке мешовите шуме ОМЛ | 503.3 | 0.0 | 58.4 | 145.5 | 0.0 | 0.0 | 299.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 3,975.0 | 10.3 | 239.2 | 1,193.0 | 1,375.9 | 1,156.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 15,781.3 | 138.5 | 8,113.1 | 5,624.8 | 902.7 | 541.5 | 320.0 | 0.0 | 140.6 | 0.0 | 0.0 |
| 2820 - Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 368.2 | 0.0 | 150.5 | 193.5 | 0.0 | 24.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2920 - Изданачке мешовите шуме багрема | 6,547.8 | 3.8 | 3,479.5 | 2,180.1 | 248.2 | 248.2 | 280.0 | 0.0 | 108.0 | 0.0 | 0.0 |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 1,910.3 | 0.0 | 958.8 | 721.4 | 139.6 | 30.8 | 59.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | 42.0 | 0.0 | 0.0 | 10.7 | 8.1 | 23.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 51730 - Шибљаци, шикаре и жбунаста вегетација | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **33,254.7** | **158.6** | **13,756.9** | **11,717.9** | **3,567.6** | **2,335.3** | **1,453.9** | **0.0** | **264.5** | **0.0** | **0.0** |
| **УКУПНО ГЈ** | **33,254.7** | **158.6** | **13,756.9** | **11,717.9** | **3,567.6** | **2,335.3** | **1,453.9** | **0.0** | **264.5** | **0.0** | **0.0** |

Претходни табеларни приказ јасно указује на неколико чињеница:

• Изостају стабла дебљине преко 90 cm;

• и стабла беле и црне тополе у природним састојинама достижу велике пречнике и до 70 cm и то у различитим газдинским типовима;

• да је основни део инвентара ипак везан за категорију стабала танких и средње јаких димензија.

| **Врста дрвета** | **Запремина** | **Д Е Б Љ И Н С К И Р А З Р Е Д И** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **O** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** |
| **(m3)** | **< 10 cm** | **11-20 cm** | **21-30 cm** | **31-40 cm** | **41-50 cm** | **51-60 cm** | **61-70 cm** | **71-80 cm** | **81-90 cm** | **> 90 cm** |
| амерички јасен | 97.3 | 3.6 | 78.5 | 15.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ариш | 7.1 | 0.0 | 7.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| багрем | 17,944.8 | 135.3 | 10,595.2 | 6,400.9 | 604.6 | 208.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| бела врба | 250.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 42.5 | 60.9 | 146.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| бела топола | 4,485.4 | 6.2 | 477.1 | 1,396.4 | 772.3 | 607.3 | 1,069.6 | 0.0 | 156.5 | 0.0 | 0.0 |
| бели бор | 387.1 | 0.0 | 108.4 | 41.5 | 115.2 | 122.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| бели јасен | 20.5 | 0.0 | 16.2 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| боровац | 18.7 | 0.0 | 0.0 | 10.7 | 8.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| домаћи орах | 5.2 | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| јавор | 22.1 | 0.0 | 7.2 | 14.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| крупнолисна липа | 53.7 | 0.0 | 7.7 | 14.7 | 31.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| лужњак | 16.1 | 0.0 | 0.0 | 16.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| остали меки лишћари | 436.3 | 0.0 | 47.5 | 53.5 | 36.8 | 61.0 | 237.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| остали тврди лишћари | 2,686.0 | 2.7 | 1,168.7 | 1,282.7 | 207.6 | 24.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| остали четинари | 24.6 | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 23.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| пољски брест | 19.4 | 0.0 | 1.6 | 17.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| сибирски брест | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| топола I-214 | 3,711.3 | 10.3 | 199.9 | 1,226.4 | 1,118.1 | 1,156.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| трешња | 81.4 | 0.0 | 29.4 | 0.0 | 52.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| црвени храст | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| црна топола | 1,281.0 | 0.5 | 178.4 | 514.3 | 439.5 | 40.3 | 0.0 | 0.0 | 108.0 | 0.0 | 0.0 |
| црни бор | 1,706.3 | 0.0 | 827.4 | 708.5 | 139.6 | 30.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **33,254.7** | **158.6** | **13,756.9** | **11,717.9** | **3,567.6** | **2,335.3** | **1,453.9** | **0.0** | **264.5** | **0.0** | **0.0** |
| **УКУПНО ГЈ** | **33,254.7** | **158.6** | **13,756.9** | **11,717.9** | **3,567.6** | **2,335.3** | **1,453.9** | **0.0** | **264.5** | **0.0** | **0.0** |

Основни разлози овакве дистрибуције стабала лежи у релативно скромном производном потенцијалу ове газдинске јединице у целини (депосол) и старосној структури.

Табела 39-приказ структуре по Биолеју.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дебљинска категорија** | **П р е ч н и к** | **З а п р е м и н а** | |
| **cm** | **(m3)** | **%** |
| 1. Танак материјал | < 30 cm | 25,633.4 | 77.1 |
| 2. Средње јак материјал | 31 – 50 cm | 5,902.9 | 17.8 |
| 3. Јак материјал | > 51 cm | 1,718.4 | 5.2 |
| **У К У П Н О:** | | **33,254.7** | **100.0** |

Како се из изнетог табеларног прегледа може запазити највеће учешће у укупној запремини има танак материјал (77,1%), затим средње јак материјал (17,8%), а најмање учешћа има јак материјал (5,2%). Оваква структура запремине, углавном, је последица старости стабала, особина врста дрвећа, станишних услова и досадашњег газдинског третмана у већини газдинских класа ове газдинске јединице.

### Стање шумских култура

Стање шумских култура је на одговарајући начин приказано у оквиру претходних прегледа. Укупна површина култура (вештачки подигнуте састојине старе до 20 година и засади топола, врба и багрема независно од старости) у овој газдинској јединици износи 414,60 ha, треба истаћи да се највише ради о културама лишћара. То су културе меких лишћара на површини од 43,49 ha, и културе тврдих лишћара на површини 354,45 ha.

| **Газдински тип** | **Површина** | | **Запремина** | | | **Запремински прираст** | | | **Piv (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **%** | **m3** | **%** | **m3/ha** | **m3** | **%** | **m3/ha** |
| 1110 - Високе мешовите шуме ОМЛ | 1.36 | 0.3% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0 |
| 1210 - Вештачки подигнуте плантаже тополе | 42.13 | 10.2% | 3,975.0 | 18.4% | 94.4 | 136.2 | 17.0% | 3.2 | 3.4 |
| ***Вештачки подигнута састојина меких лишћара*** | ***43.49*** | ***10.5%*** | ***3,975.0*** | ***18.4%*** | ***91.4*** | ***136.2*** | ***17.0%*** | ***3.1*** | ***3.4*** |
| 2810 - Високе мешовите шуме ОТЛ | 354.45 | 85.5% | 15,675.3 | 72.6% | 44.2 | 566.4 | 70.8% | 1.6 | 3.6 |
| ***Вештачки подигнута састојина тврдих лишћара*** | ***354.45*** | ***85.5%*** | ***15,675.3*** | ***72.6%*** | ***44.2*** | ***566.4*** | ***70.8%*** | ***1.6*** | ***3.6*** |
| 31210 - Високе мешовите шуме борова | 15.97 | 3.9% | 1,910.3 | 8.8% | 119.6 | 96.4 | 12.0% | 6.0 | 5.0 |
| 31610 - Високе мешовите шуме осталих четинара | 0.69 | 0.2% | 42.0 | 0.2% | 60.9 | 1.3 | 0.2% | 1.9 | 3.2 |
| ***Вештачки подигнута састојина четинара*** | ***16.66*** | ***4.0%*** | ***1,952.3*** | ***9.0%*** | ***117.2*** | ***97.7*** | ***12.2%*** | ***5.9*** | ***5.0*** |
| **26 - заштита земљишта од ерозије** | **414.60** | **100.0%** | **21,602.7** | **100.0%** | **52.1** | **800.4** | **100.0%** | **1.9** | **3.7** |
| **УКУПНО ГЈ** | **414.60** | **100.0%** | **21,602.7** | **100.0%** | **52.1** | **800.4** | **100.0%** | **1.9** | **3.7** |

### Стање осталих површина

Необрасле површине заузимају 1692,76 ha или 83,6% укупне површине ове газдинске јединице (2.418,57 ha). Начин коришћења ових површина унутар газдинске јединице је следећи:

Табела 41-Приказ стања осталих површина у оквиру ове газдинске јединице.

| **Врста земљишта** | **Површина (ha)** | **%** |
| --- | --- | --- |
| Шумско земљиште | 166.30 | 9.6% |
| Пут | 28.23 | 1.6% |
| Ливада | 141.66 | 8.1% |
| Пашњак | 19.85 | 1.1% |
| Земљиште за остале сврхе | 504.76 | 29.0% |
| Њива | 303.62 | 17.4% |
| Далековод | 3.32 | 0.2% |
| Депонија | 4.62 | 0.3% |
| Расадник | 9.56 | 0.5% |
| Земљиште погодно за пошумљавање | 555.08 | 31.9% |
| Воћњак | 3.40 | 0.2% |
| **УКУПНО** | **1,740.40** | **100.0%** |

Од укупне површине необраслог земљишта – 1.740,40 ha, велики део (29,0 %) отпада на земљиште за остале сврхе: њиве, ливаде, путеве, далеководе, пашњаке, идр. Шумско земљиште и земљиште погодно за пошумљавање је заступљено са 41,5% површине. У наредном периоду планирано је да се део овог земљишта пошуми. Разлог релативно мале површине предвиђене за пошумљавање је што још у потпуности нису извршене мере техничке рекултивације (формирање тераса и косина), па ће један део земљишта који је у категорији погодног за пошумљавање бити биолошки рекултивисан травама и пољопривредним културама, као и да се део површина из категорија шумског земљишта и земљишта погодног за пошумљавање субспонтано насељава пионирском аутохтоном вегетацијом.

Треба напоменуту да се у оквиру земљишта за остале сврхе налази расадник шумског и украсног дрвећа привредног друштва РИО на површини од 3,1 хектара (одељење 22/2), регистрован као шумски расадник код Управе за шуме. Производе се саднице шумског дрвећа (бели јасен, багрем, црни и бели бор), али и саднице украсног дрвећа, те се са њега може обезбедити део асортимана садног материјала у сврхе пошумљавања. Такође се на површини газдинске јединице налази запуштени шумски расадник (10/1, површине 3,3 ha) и расадник ружа и другог украсног грмља и биља, такође привредног друштва РИО, на површини 6,83 ha (одељење 10/4).

### Здравствено стање састојина

Што се тиче здравственог стања оно се може оценити осредњим. Највиталније су вештачки подигнуте састојине багрема. На појединим локалитетима примећена је хлороза лишћа и губитак хлорофила чак и у багремовим састојинама. Узрок је највероватније недостатак макро и микроелемената у земљишту, поготову на стрмијим деловима где је спирање интезивније. У том смислу у наредном уређајном раздобљу треба детаљно испитати узрок овој негативној појави. Приликом прикупљања теренских података примећено је и појачано сушење у вештачи подигодгнутим састојине топола I 214 и других топола. Разлог томе је достизање физиолошке зрелости, као и недостатак влаге (подигнуте на не свом типичном станишту). У вештачки подигнутим састојинама црног и белог бора у различитом интензитету јавља се црвена пегавост (Dothistroma pini Hul.) и жутило борових иглица (Lophodermium seditiosum).

**Угроженост од пожара**

У зависности од степена угрожености шума од пожара шуме и шумско земљиште, према др М. Васићу, разврстани су у шест категорија:

I степен угрожености: Састојине и културе борова и ариша

II степен угрожености: Састојине и културе смрче, јеле и других четинара

III степен угрожености: Мешовите састојине и културе четинара и лишћара

IV степен угрожености: Састојине храста и граба

V степен угрожености: Састојине букве и других лишћара

VI степен угрожености: Шикаре, шибљаци и необрасле површине

Табела 42-приказ степена угрожености по Васићу.

| **Степен угрожености** | **Површина (ha)** | **(%)** |
| --- | --- | --- |
| I | 15.97 | 0.66 |
| II | 0.69 | 0.03 |
| III | 0.00 | 0.00 |
| IV | 1.39 | 0.06 |
| V | 660.12 | 27.29 |
| VI | 1,740.40 | 71.96 |
| **Укупно:** | **2,418.57** | **100.00** |

Највећи део површине ове газдинске јединице припада V степену угрожености од пожара (71,96%), а VI степену припада 27,29%.

Нису ретке појаве да се околно пољоприврдно земљиште пали након уклањања културе у сврху припреме за ново подизање. У том смислу је приликом прикупљања података примећено да је део инвентара био захваћен ниским пожарем слабијег интезитета.

### Фонд и стање дивљачи

Газдинска јединица је у саставу ловишта ”Стиг” којим газдује Ловачки савез Србије, а преко Ловачког удружења “Војвода Миленко” из Пожаревца. Укупна површина ловишта износи 38.072,87 ха, а установљена је решењем Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде бр. 110 - 00 – 180/2020-09.

Од длакаве дивљачи на простору газдинске јединице јављају се срна, дивља свиња и зец, а од пернате фазан и пољска јаребица. На основу података и увида на терену може се констатовати да је број дивљачи испод оптимума и да не причињава штете природним састојинама и културама.

**Табела 15.** Бројно стање дивљачи на подручју ловишта ,,Стиг” утврђено пролећним бројањем на дан 31.03.2024. године

| **Врста дивљачи** | **Л.П.П.**  **(hа)** | **Бонитет** | **Бројно стање на 1000 ха Л.П.П.**  **(ком)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Срна – *Capreolus capreolus L.* - | 6.000 | III | 40 |
| Дивља свиња – *Sus scrofa L.* - | 3.000 | II | 17 |
| Зец – *Lepus europaeus* L*.* - | 16.500 | II | 12 |
| Фазан – *Phasianus sp. L.* - | 15.000 | III | 17 |
| Пољска јаребица – *Perdix perdix L.* - | 4.000 | III | 17 |

Треба напоменути да се на територији, јавља само део популације поменутих врста дивљачи, с обзиром да површина газдинске јединице чини само мањи део ловишта.

За ово ловиште урађена је Ловна основа са важношћу од 01.04.2021. до 31.03.2031. године.

Услови станишта у ловишту су промењени на деловима где није извршена биолошка рекултивација и делују негативно на промене у популацији дивљачи која стално или привремено живи у ловишту. На деловима где је извршена биолшка рекултивација (посебно на спољњем одлагалишту Ћириковац и Дрмно) остварује се позитиван утицај у смислу спонтаног враћања животињских врста које су га раније напустиле, чак више, поједине врсте дивљачи налазе склониште у шумама ових објеката. У том смислу су постављени и неки ловни објекти на ова два одлагалишта (3 високе чеке, две ниске чеке и 4 солишта). Посебно треба истаћи да су оптимални услови за гајење срна драстично поремећени због великог броја шакала који редукују реални прираст (ланад).

### Стање заштићених делова природе

На подручију газдинске јединице не налазе се заштићена природна добра.

### Отвореност шумског комплекса саобраћајницама

Отвореност шума јавним и шумским саобраћајницама битан је предуслов спровођења интензивног газдовања шумама, односно реализације планираних шумско узгојних радова у оквиру конкретног шумског комплекса.

Спољашњу отвореност ове газдинске јединице представљају асфалтни путеви Пожаревац- Костолац, Костолац-Дрмно-Рам, Костолац-Стари Костолац и обилазница за камионе поред села Петке, који у појединим деловима додирују комплексе газдинске јединице.

Унутрашњу отвореност чини мрежа разгранатих и добро распоређених путева који су првенствено пројектовани за вршење послова рударских активности и рекултивације. Неки од њих су карактера привремених. Неки су након напуштања рударских активности и извршене рекултивације, посебно на спољним одлагалиштима, обновљени и реконструисани, и користе се у сврхе одржавања рекултивисаних површина, као и за редовне послове газдовања шумама. Посебно треба истаћи да су веома корисни за противпожарну заштиту, па имају улогу и противпожарних путева. Сви су у категорији меких камионских путева. Дужина ових путева износи 47,5 km, тако да је унутрашња овореност 21,72 m/ha, односно 21,72 km/1000ha.

На основу изнетог може се констатовати да је положај газдинске јединице Копови-Костолац у односу на постојећу мрежу саобраћајница веома добар, како са аспекта повезаноста са центрима заштите од пожара тако и аспекта пласмана дрвета. Имајући у виду стално одржавање унутрашње мреже путева и оно се може окарактерисати као повољно, јер у потпуности омогућује реализацију свих активности на простору газдинске јединице.

Дужина шумских комуникација по типовима дата је у следећој табели:

| **Назив пута** | **Одељења која отвара пут** | **Асфалтни (јавни) пут** | **Камионски пут са коловозном конструкцијом (м)** | **Камионски пут без коловозне конструкције**  **(м)** | **Дужина (м)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Пут Р-159 Костолац-Пожаревац | 1.,2.,3.,4.,5.,6.,9. и 10 | 1459 |  |  | 1459 |
| 2. Расадник-Обилазница Костолац | 14.,15.,16.,17.,19.29. и 22. |  |  | 1854 | 1854 |
| 3. Пут уз топловод Костолац-Пожаревац | 15., 17.,21. и 22., |  |  | 2148 | 2148 |
| 4. Пут топловод-чвор 19/21 | 19. и 21., |  |  | 1497 | 1497 |
| 5. Обилазница Костолац-Пожаревац | 16. и 19. | 992 |  |  | 992 |
| 6. Пут ТЕ-КО1-ТЕ-КО2 | 6.,7., 8., 9. И 10. | 1750 |  |  | 1750 |
| 7. Костолац – Стари Костолац | 9. и 10. |  | 1020 |  | 1020 |
| 8. Кружни пут око пепелишта | 10.,11.,12. и 13. |  | 7026 |  | 7026 |
| 9. Расадник ружа 10.одељење | 10. |  | 992 |  | 992 |
| 10. Пут поред транспртера за угаљ | 5.,6.,7. и 8. |  | 1181 |  | 1181 |
| 11. Кроз 4. и 5. одељење (привремени) | 4. и 5. |  |  | 1429 | 1429 |
| 12. Уз границу 3. и 4. одељења (привремени) | 3. и 4. |  |  | 1175 | 1175 |
| 13. Уз границу 8. одељења | 8. |  | 963 |  | 963 |
| 14. Кружни пут | 1., 4. и 5. |  | 634 |  | 634 |
| 15. Кленовик унутрашње одлагалиште-Ћириковац пепелиште | 2., 3.,4.,5. и 27. |  |  | 3166 | 3166 |
| 16. Кружни пут око унутрашњег одлагалишта Ћириковац | 23., 24.,26. и 27. |  | 2665 |  | 2665 |
| 17. Пут уз спољну границу 1. одељења | 1. |  |  | 1140 | 1140 |
| 18. Пут кроз 17. и 21. одељење | 17.,18. и 21. |  |  | 2499 | 2499 |
| 19. Противпожарни пут кроз 19. и 21. одељење | 19. и 21. |  |  | 1803 | 1803 |
| 20. Противпожарни пут уз границу 17. и 18. одељење | 17. и 18. |  |  | 790 | 790 |
| 21. Противпожарни пут кроз 15. и 16. одељење | 15. и 16. |  |  | 2322 | 2322 |
| 22. Пут кроз 17. и 21. одељење | 23. и 24. |  |  | 2108 | 2108 |
| 23. Пут око спољњег одлагалишта Дрмно | 33., 34.,35.,36 и 37. |  |  | 3537 | 3537 |
| 24. Пут кроз спољње одлагалиште Дрмно | 33., 34.,35.,36 и 37. |  |  | 3350 | 3350 |
| **Укупно** |  | **4201** | **14481** | **28818** | **47500** |

### Општи осврт на затечено стање

Стање шума ове газдинске јединице у основи карактерише следеће:

* припадност целокупне површине газдинске јединице одговарајућој наменској целини - **„26“ - заштита земљишта од ерозије**
* у укупној обраслој површини вештачки подигнуте састојине доминирају и покривају 61,1 % површине, на 10,4% површине су високе природне састојине док 27,6% заузимају изданачке састојине.
* оптерећујући фактор стабилности ових састојина је учешће разређених састојина на 28,0% обрасле површине као и учешће девастираних састојина на 20,8% обрасле површине, што на известан начин опредељује дугорочни циљ газдовања, а он је везан за формирање састојина потпуније обраслости, а све у циљу увећања функционалне и биоеколошке стабилности састојина ове газдинске јединице.
* чисте састојине у укупно обраслој површини ове газдинске јединице учествују са 52,4% односно, 45,4% у укупној запремини и 48,7% у укупном запреминском прирасту. Мешовите састојине, површински су заступљене на 46,7% обрасле површине.
* премером у овој газдинској јединици регистровано је 22 врста. Највећи део запремине и запреминског прираста везан је за багрем (54,0% по запремини и 56,0% по запреминском прирасту) и белу тополу (13,5% по запремини и 14,2% по запреминском прирасту) и клон еуроамеричке тополе I214 (11,2 % по запремини и 10,6% по запреминском прирасту.
* у овој наменској целини у површинском смислу доминира Газдински тип 2810-Високе мешовите шуме ОТЛ-а на 52,9% шумом обрасле површине. Ове састојине карактеришу и сразмерно ниске призводне вредности. Потом долази Газдински тип 2920-Изданаче мешовите шуме багрема са 24,0%, а значајно је учешће Газдинског типа 1210-Вештачки подигнуте плантаже тополе (10,0 %).просек запремине у газдинској јединици је низак 49,0 m3/ha, а текући запремински прираст износи 1,8 m3/ha.
* стварни размер добних разреда карактерише доминација средњедобних и зрелих састојинских категорија.
* У овој газдиснкој јединици можемо запазити највеће учешће у укупној запремини има танак материјал (77,1%), затим срење јак материјал (17,8%), а најмање учешћа има јак материјал (5,2%).
* Отвореност ових шума је 21,72km/1.000 ha. Спљашња отвореност је врло повољна, док се мрежа унутрашњих путева може окарактерисати као повољна уз обавезу сталног одржавања како би се несметано одвијале све активности на газдовању шумама.
* Здравствено стање је у целини гледано осредње.

## АНАЛИЗА И ОЦЕНА ДОСАДАШЊЕГ ГАЗДОВАЊА

Као што је истакнуто у уводном делу овеоснове, прво уређивање шума Косолачког угљеног басена је било 2005. год. Шуме ове газдинске јединице настале су пошумљавањем јаловишта, односноспољашњих и унутрашњих одлагалишта, откривке са површинских коповаугља. Ново формирана газдинска јединица 2005. године је имала 17 одељења и површинуод 605,79 hа. Прва пошумљавања на подручју Костолачког угљеног басена отпочела су на локалитету Бања 1971. године,а након тога 1979 године настављена на локалитетима Ћириковац (северна косина), Чука и Расадник. Локалитет Ћириковац (западна и источна косина) пошумљаван је од 1982. до 1984. године. На локалитету Дрмно пошумљавање је почело 1989. и 1990. (западна косина), а источне косине 1994. године. Спољно одлагалиште Дрмно је почело да се пошумљава 2008. године.

Распложиви подаци, на садашњем нивоу, не омогућују у потпуности анализу промена шумског фонда ове газдинске јединице током претходног уређајног раздобља по површини, висини и структури инвентара, као ни анализу ивршених радова на гајењу, коришћењу и заштити шума, а у вези са тим и одређене констатације о ефектима досадашњег газдовања, односно о његовом утицају на затечено стање шума.О врсти и обиму досад извршених радова на нези ових шума најпоузданије говори њихово затечено стање чија је оцена изнешена у претходном поглављу.

Потребно је истаћи да су вршене бесправне сече од стране локалног становништва, а такође, у њима је одлагано смеће различите садржине.

### Промене шумског фонда по површини

Укупна површина газдинске јединице повећала се за 231,35 ha. Наставак рударских активности и необухватање свих површина претходним урђивањем условили су разлику у површини. Осим тога услед спорог превођење површина у катастару непокретности, а након извршене експропријације, практично је било немогуће извући спољашњу границу копова. Новим снимањем и обeлежавањем граница, унутар власништва ТЕ-КО Костолац и у великој мери сређивањем катастра непокретности добијена је потпунија слика просторног обухвата Такође, сређивањем катастра непокретности дошло је до разлика у површини газдинске јединице и прерасподели површина унутар појединих категорија.

Табела 46-промена шумског фонда по површини.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Укупна**  **површина** | **Шуме** | **Шумске**  **културе** | **Шумско**  **земљиште** | **Земљиште за**  **остале сврхе** |
| **2015.** | 2,187.22 | 96.80 | 261.43 | 757.68 | 1,071.31 |
| **2024.** | 2,418.57 | 263.57 | 414.60 | 741.23 | 999.17 |
| **Разлика:** | **+231.35** | **+166.77** | **+153.17** | **-16.45** | **-72.14** |

Површина под шумама се повећала за 166,77 ha, а разлог је што су обрасле у међувремену обрасле површине које су се у ранијим основама водиле као чистине. Површина под шумским културама се повећала за 152,92 ha пошумљавањем необраслих површина.

### Промене шумског фонда по висини и структури инвентара

Праћење промена шумског фонда по висини и структури инвентара неможе се добити потпуна слика, због другачијег просторног обухвата. Билансом стања између два уређивања (премера) ове газдинске јединице добијена је запремина како следи у наредној табели:

Табела 47-промена шумског фонда по висини и структури инвентара.

| **Врста дрвећа** | **Дрвни фонд 2013. година** | **Периодични запремински прираст** | **Планиран принос** | **Реализовани принос** | **Разлика** | **Очекивана запремина 2023. година** | **Инвентуром добијена запремина 2023. година** | **Инвентуром добијен запремински прираст 2023. година** | **Разлика (м3)** | **Разлика %** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2013. – 2023.** | **2013. – 2023.** | **2013. – 2023.** |
| Бела врба | 78.9 | 2.7 |  |  |  | 106.3 | 250.2 | 5.5 | -143.9 | -57.5 |
| Бела топола | 1,252.2 | 46.5 | 56.3 |  | -56.3 | 1,717.2 | 4,485.4 | 175.4 | -2,768.2 | -61.7 |
| Црна топола | 156.0 | 5.3 | 11.4 |  | -11.4 | 209.0 | 1,281.0 | 49.9 | -1,072.0 | -83.7 |
| I214 | 7,254.7 | 220.5 | 7,136.5 |  | -7,136.5 | 9,460.2 | 3,711.3 | 131.2 | 5,748.9 | 154.9 |
| Орах | 270.3 | 7.7 |  |  |  | 347.6 | 5.2 | 0.2 | 342.4 | 6,587.8 |
| Пољски брест | 228.0 | 6.8 | 10.7 |  | -10.7 | 296.1 | 19.4 | 0.6 | 276.7 | 1,429.5 |
| ОМЛ | 37.8 | 0.9 | 40.5 |  | -40.5 | 47.0 | 436.3 | 4.9 | -389.3 | -89.2 |
| Крупнолисна липа | 58.3 | 1.2 |  |  |  | 70.0 | 53.7 | 1.3 | 16.3 | 30.3 |
| Трешња | 2.6 | 0.1 |  |  |  | 3.2 | 81.4 | 1.6 | -78.2 | -96.1 |
| ОТЛ | 655.2 | 18.9 | 98.6 | 1.0 | -97.6 | 842.8 | 2,686.0 | 66.3 | -1,843.2 | -68.6 |
| Јасика | 4.2 | 0.1 |  |  |  | 5.0 |  |  | 5.0 | 0.0 |
| Бреза | 25.4 | 0.5 |  |  |  | 30.5 |  |  | 30.5 | 0.0 |
| Млеч | 3.1 | 0.1 |  |  |  | 4.3 |  |  | 4.3 | 0.0 |
| Јавор | 2.2 | 0.1 |  |  |  | 2.9 | 22.1 | 0.7 | -19.2 | -86.9 |
| Јела | 16.4 | 0.6 | 2.9 |  | -2.9 | 22.2 |  |  | 22.2 | 0.0 |
| Црни бор | 1,662.6 | 107.3 | 175.6 | 41.2 | -134.3 | 2,694.4 | 1,706.3 | 88.4 | 988.1 | 57.9 |
| Бели бор | 187.9 | 10.8 | 24.6 | 4.4 | -20.2 | 291.6 | 387.1 | 13.4 | -95.5 | -24.7 |
| Багрем | 10,675.9 | 423.4 | 1,645.3 | 195.1 | -1,450.2 | 14,714.8 | 17,944.8 | 693.3 | -3,230.0 | -18.0 |
| Амерички јасен | 37.0 | 1.3 | 6.2 |  | -6.2 | 49.8 | 97.3 | 3.3 | -47.5 | -48.8 |
| Гледичија | 7.7 | 0.2 |  |  |  | 9.8 |  |  | 9.8 | 0.0 |
| Кисело дрво | 9.7 | 0.3 |  |  |  | 12.7 |  |  | 12.7 | 0.0 |
| Дуглазија | 3.4 | 0.1 |  |  |  | 4.4 |  |  | 4.4 | 0.0 |
| Боровац | 92.1 | 5.4 | 10.6 |  | -10.6 | 146.6 | 18.7 | 0.9 | 127.9 | 682.0 |
| Ариш | 6.9 | 0.3 | 0.5 |  | -0.5 | 9.7 | 7.1 | 0.3 | 2.6 | 36.9 |
| Остали четинари | 29.0 | 1.2 |  |  |  | 41.2 | 24.6 | 0.5 | 16.6 | 67.4 |
| бели јасен |  |  |  |  |  |  | 20.5 | 0.6 | -20.5 | -100.0 |
| лужњак |  |  |  |  |  |  | 16.1 | 0.5 | -16.1 | -100.0 |
| **УКУПНО:** | **22,757.4** | **862.4** | **9,219.6** | **241.7** | **-8,977.9** | **31,139.2** | **33,254.7** | **1,238.7** | **-2,115.4** | **-6.4** |

На основу претходно приказаног биланса може се констатовати да је дошло до позитивне разлике у износу шумског фонда у износу од 10.497,3 m3. Разлог за ову промену треба тражити у повећању површине под шумама и шумским културама као и у чињеници да је већи број састојина прешао таксациону границу. Додатни разлог је мало извршење планова сече, те је проузроковало нагомилавање дрвне запремине. Потребно је напоменути да су приликом ове инвентуре шума коришћена нова метедологија инвентуре шума у односу на претходну инвентуру.

## Однос планираних и остварених радова у досадашњем газдовању

### Досадашњи радови на гајењу шума

Упоредна анлиза Плана гајења шума (2005-2014. год.) и евиденције извршених радова по наведеном плану, приказана је наредним табеларним прегледом.

Табела 48-реализација планан обнове и предходног приноса.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Врста рада** | **Планирана површина** | **Реализација** | |
| **ha** | **ha** | **%** |
| 225 - Комплетна припрема терена за пошумљавање меких лишћара | 17.65 | 1.20 | 6.8 |
| 226 - Комплетна припрема терена за пошумљавање тврдих лишћара | 186.49 | 38.94 | 20.9 |
| 317 - Вештачко пошумљавање садњом | 186.49 | 38.94 | 20.9 |
| 318 - Вештачко пошумљавање тополом плитком садњом | 17.65 | 1.20 | 6.8 |
| 321 - Обнова багрема котлицењем | 8.63 |  | 0.0 |
| 414 - Попуњавање вестацки подигнутих култура садњом | 30.28 | 1.20 | 4.0 |
| 516 - Уклањање корова машински | 220.04 | 40.14 | 18.2 |
|  | **667.23** | **121.62** | **18.2** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Врста рада - Ван плана** | **Површина** |
| **ha** |
| 317 - Вештачко пошумљавање садњом | 48.32 |
|  | **48.32** |

Из претходног табеларног приказа се види да ниједан планирани рад на гајењу шума није извршен у одговарајућем обиму. Део површина предвиђен за пошумљавање је почео спонтано да се насељава пионирском, аутохтоном вегетацијом, а део површина је рекултивисан у пољопривредне културе. Наставак радова на техничкој рекултивацији је био приоритет, па су већа средства уложена у ту сврху, а изостали су радови који се односе на негу шума.

### Досадашњи радови на коришћењу шума

Однос планираног и извршеног приноса, као и ванредни и случајни принос приказан је у следећој табели:

Табела 49-однос планираног и извршеног, као и ванредни и случајни принос.

| **Врста дрвећа** | **П л а н** | | **Р е а л и з а ц и ј а** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | **m3** | **ha** | **%** | **m3** | **%** |
| **А. СЕЧЕ ОБНАВЉАЊА** (Главни принос) | | | | | | | |
| Бела топола |  | 19.8 |  |  |  |  |
| I214 |  | 7,136.5 |  |  |  |  |
| ОМЛ |  | 40.5 |  |  |  |  |
| ОТЛ |  | 97.9 |  |  |  |  |
| Црни бор |  | 1.8 |  |  |  |  |
| Багрем |  | 779.7 |  |  |  |  |
| **Укупно** | **34.23** | **8,076.3** |  |  |  |  |
| **Б. ПРОРЕДЕ** (Претходни принос) | | | | | | | |
| Бела топола |  | 36.5 |  |  |  |  |
| Црна топола |  | 11.4 |  |  |  |  |
| Пољски брест |  | 10.7 |  |  |  |  |
| ОТЛ |  | 0.7 |  |  | 1.0 |  |
| Јела |  | 2.9 |  |  |  |  |
| Црни бор |  | 173.8 |  |  | 41.2 |  |
| Бели бор |  | 24.6 |  |  | 4.4 |  |
| Багрем |  | 865.5 |  |  | 195.1 |  |
| Амерички јасен |  | 6.2 |  |  |  |  |
| Боровац |  | 10.6 |  |  |  |  |
| Ариш |  | 0.5 |  |  |  |  |
| **Укупно** | **108.98** | **1,143.3** | **24.09** | **22.1** | **241.7** | **21.1** |
| **Свеукупно:** | **143.21** | **9,219.6** | **24.09** | **16.8** | **241.7** | **2.6** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Врста дрвећа** | **П л а н** | **Р е а л и з а ц и ј а** | |
| **m3** | **m3** | **%** |
| ОМЛ | 40.5 |  | 0.0 |
| I214 | 7,136.5 |  | 0.0 |
| Бела топола | 56.3 |  | 0.0 |
| Црна топола | 11.4 |  | 0.0 |
| Пољски брест | 10.7 |  | 0.0 |
| ОТЛ | 98.6 | 1.0 | 1.0 |
| Јела | 2.9 |  | 0.0 |
| Црни бор | 175.6 | 41.2 | 23.5 |
| Бели бор | 24.6 | 4.4 | 17.8 |
| Багрем | 1,645.3 | 195.1 | 11.9 |
| Амерички јасен | 6.2 |  | 0.0 |
| Боровац | 10.6 |  | 0.0 |
| Ариш | 0.5 |  | 0.0 |
| **УКУПНО** | **9,219.6** | **241.7** | **2.6** |

.

План претходног приноса (проредних сеча) реализован је на 24,09 хектара, односно 22,1% планиране површине. На тој површини остварен је принос од 241,7 m3, односно 21,1% од планираног. Када је у питању главни принос није било никаквих радова. Споровођење планова ја на незадовољавајућем нивоу, а један од главних разлога је основна намена ових шума којима није примарни циљ производња техничког дрвета, већ ове шуме имају заштитну функцију што им је и приоритетна намена.

### Досадашњи радови на заштити шума

Уциљу превентивне заштите рађено је следеће:

* Редовно чување од бесправног коришћења;
* Праћење процеса сушења и каламитета инсеката;
* Заштита шума од пожара редовним осматрањем и организовањем дежурстава, постављањем табли обавештења, чишћењем путева и сл.;
* Мониторинг утицаја шумских екосистема на побољшање квалитета земљишта (депосола) и животне средине.

### Досадашњи радови на изградњи саобраћајница

У току протеклог уређајног периода вршено је одржавање постојеће путне мреже у функционалном стању за несметану реализацију планова газдовања шумама, посебно у смислу противпожарне заштите.

### Општи осврт на досадашње газдовање и његов утицај на затечено стање

Приказ промена шумског фонда и досадашњег газдовања шумама на основу расположиве евиденције указују на неколико општих закључака и констатација:

* У протеклом уређајном периоду површина газдинске јединице се променила (повећала за 231,35 хектара), као последица промене граница, уласка нових површина у процес рекултивације и ажурирања катастра;
* У протеклом уређајном периоду дошло је до повећања шумског фонда као резултат проширења планског обухвата и преласка већег броја састојина преко прага инвентарисања:
* Радови на гајењу и нези шума нису у довољној мери реализовани, као последица недостатка средстава и приоритених радова на техничкој рекултивацији;
* Реализација плана коришћења шума није извршена у довољној мери, а за последицу има узгојну запуштеност већег броја састојина;
* Значајни радови су извршени на заштити шума;
* Путеви су у значајној мери одржавани чиме ће бити олакшани послови на чувању, противпожарној заштити и интезивнијој нези шума.

Напред изнете констатације јасно указују на потребу активнијег односа према шумама ове газдинске јединице у будућем периоду. Намеће се као императив потреба интензивирања свих радова, почев од пошумљавања, преко неге и заштите састојина којима ће се унапредити стање и спречити деградациони процеси, те тиме обезбедити и увећати биолошка и еколошка стабилност читавог комплекса, а све у складу са основном наменом читавог комплекса.

## Вредност шума

### Квалификациона структура укупне дрвне запремине

**Табела 21.** Квалификациона структура укупне дрвне запремине

| **Врста дрвећа** | **Бруто** | **Отпад** | **Нето** | **Сортименти** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F** | **L** | **K** | **I** | **II** | **III** | **УК.техника** | **Огр.дрво** | **Целулоз.дрво** | **Ук.просторно** | **Укупно за ГЈ** |
| **m3** | | | | | | | | | | | | |  |
| 75. Багрем | 17944.8 | 1794.5 | 16150.3 |  |  |  | 807.5 | 807.5 |  | 1615.0 | 14535.3 |  | 14535.3 | 16150.3 |
| 23. Бела топола | 4485.4 | 448.5 | 4036.9 |  |  |  | 403.7 | 807.4 |  | 1211.1 |  | 2825.8 | 2825.8 | 4036.9 |
| 30. Топола И-214 | 3711.3 | 371.1 | 3340.2 | 167.0 | 167.0 |  | 1002.1 | 1002.1 |  | 2338.1 |  | 1002.1 | 1002.1 | 3340.2 |
| 51. Остали тврди лишћари | 2686.0 | 268.6 | 2417.4 |  |  |  |  |  |  |  | 2417.4 |  | 2417.4 | 2417.4 |
| 24. Црна топола | 1281.0 | 128.1 | 1152.9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1152.9 | 1152.9 | 1152.9 |
| 40. Остали меки лишћари | 436.3 | 43.6 | 392.6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 392.6 | 392.6 | 392.6 |
| 11. Бела врба | 250.2 | 25.0 | 225.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 225.2 | 225.2 | 225.2 |
| 77. Амерички јасен | 97.3 | 9.7 | 87.6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 87.6 | 87.6 | 87.6 |
| 50. Трешња | 81.4 | 8.1 | 73.3 |  |  |  |  |  |  |  | 73.3 |  | 73.3 | 73.3 |
| 46. Крупнолисна липа | 53.7 | 5.4 | 48.3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 48.3 | 48.3 | 48.3 |
| 38. Пољски брест | 19.4 | 1.9 | 17.4 |  |  |  |  |  |  |  | 17.4 |  | 17.4 | 17.4 |
| 42. Лужњак | 16.1 | 1.6 | 14.5 |  |  |  |  |  |  |  | 14.5 |  | 14.5 | 14.5 |
| 63. Бели јасен | 20.5 | 2.1 | 18.5 |  |  |  |  |  |  |  | 18.5 |  | 18.5 | 18.5 |
| 65. Јавор | 22.1 | 2.2 | 19.9 |  |  |  |  |  |  |  | 19.9 |  | 19.9 | 19.9 |
| 37. Домаћи орах | 5.2 | 0.5 | 4.7 |  |  |  |  |  |  |  | 4.7 |  | 4.7 | 4.7 |
| **Укупно лишћари** | **31110.8** | **3111.1** | **27999.8** | **167.0** | **167.0** |  | **2213.3** | **2617.0** |  | **5164.2** | **17101.0** | **5734.5** | **22835.5** | **27999.8** |
| 70. Црни бор | 1706.3 | 170.6 | 1535.7 |  |  |  | 307.1 | 307.1 | 307.1 | 921.4 |  | 614.3 | 614.3 | 1535.7 |
| 71. Бели бор | 387.1 | 38.7 | 348.3 |  |  |  | 69.7 | 69.7 | 69.7 | 209.0 |  | 139.3 | 139.3 | 348.3 |
| 93. Остали четинари | 24.6 | 2.5 | 22.1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 22.1 | 22.1 | 22.1 |
| 84. Боровац | 18.7 | 1.9 | 16.9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16.9 | 16.9 | 16.9 |
| 87. Ариш | 7.1 | 0.7 | 6.4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6.4 | 6.4 | 6.4 |
| **Укупно четинари** | **2,143.8** | **214.4** | **1929.4** |  |  |  | **376.8** | **376.8** | **376.8** | **1130.4** |  | **799.0** | **799.0** | **1929.4** |
| **ГЈ :** | **33,254.7** | **3325.5** | **29929.2** | **167.0** | **167.0** |  | **2590.1** | **2993.8** | **376.8** | **6294.7** | **17101.0** | **6533.6** | **23634.5** | **29929.2** |

Квалификациона структура дрвне запремине је урађена на основу дугогодишњег искуства, као и потребама газдинске јединице.

### Вредност дрвета на пању

**Табела 23.** Јединична вредност дрвних сортимената

| Врста дрвећа | Сортименти | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | L | K | I | II | III | Огр.дрво | Целулоз.дрво |
| **дин/м3** | | | | | | | |
| Баг |  |  |  | 10463.0 | 8051.0 |  | 4790.0 |  |
| Бтоп |  |  |  | 4827.0 | 4114.0 |  |  | 3305.0 |
| И214 | 10286.0 | 8289.0 |  | 6176.0 | 5034.0 |  |  | 3305.0 |
| ОТЛ |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| Цтоп |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| ОМЛ |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| БВр |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| АмЈас |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| Тре |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| КрЛип |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| ПБр |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| Луж |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| Бјас |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| Јав |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| Орах |  |  |  |  |  |  | 4790.0 |  |
| ЦБ |  |  |  | 8242.0 | 7085.0 | 5342.0 |  | 3305.0 |
| ББ |  |  |  | 11468.0 | 9612.0 | 7952.0 |  | 3305.0 |
| Очет |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| Борвц |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |
| Ари |  |  |  |  |  |  |  | 3305.0 |

**Табела 24.** Укупна сортиментна вредност

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Врста дрвећа** | **Сортименти** | | | | | | | | | | |
| **F** | **L** | **K** | **I** | **II** | **III** | **УК.техника** | **Огр.дрво** | **Целулоз.дрво** | **Ук.просторно** | **Укупно за ГЈ** |
| **динара** | | | | | | | | | |  |
| 75. Багрем |  |  |  | 8449054 | 6501322 |  | 14950376 | 69624144 |  | 69624144 | 84574520 |
| 23. Бела топола |  |  |  | 1948611 | 3321560 |  | 5270171 |  | 9339365 | 9339365 | 14609536 |
| 30. Топола И-214 | 1717867 | 1384348 |  | 6188730 | 5044376 |  | 14335322 |  | 3311813 | 3311813 | 17647134 |
| 51. Остали тврди лишћари |  |  |  |  |  |  |  | 11579400 |  | 11579400 | 11579400 |
| 24. Црна топола |  |  |  |  |  |  |  |  | 3810296 | 3810296 | 3810296 |
| 40. Остали меки лишћари |  |  |  |  |  |  |  |  | 1297682 | 1297682 | 1297682 |
| 11. Бела врба |  |  |  |  |  |  |  |  | 744322 | 744322 | 744322 |
| 77. Амерички јасен |  |  |  |  |  |  |  |  | 289406 | 289406 | 289406 |
| 50. Трешња |  |  |  |  |  |  |  | 350949 |  | 350949 | 350949 |
| 46. Крупнолисна липа |  |  |  |  |  |  |  |  | 159774 | 159774 | 159774 |
| 38. Пољски брест |  |  |  |  |  |  |  | 83459 |  | 83459 | 83459 |
| 42. Лужњак |  |  |  |  |  |  |  | 69614 |  | 69614 | 69614 |
| 63. Бели јасен |  |  |  |  |  |  |  | 88414 |  | 88414 | 88414 |
| 65. Јавор |  |  |  |  |  |  |  | 95275 |  | 95275 | 95275 |
| 37. Домаћи орах |  |  |  |  |  |  |  | 22406 |  | 22406 | 22406 |
| **Укупно лишћари** | **1717867** | **1384348** |  | **16586395** | **14867259** |  | **34555869** | **81913662** | **18952657** | **100866319** | **135422188** |
| 70. Црни бор |  |  |  | 2531434 | 2176075 | 1640733 | 6348241 |  | 2030184 | 2030184 | 8378425 |
| 71. Бели бор |  |  |  | 798972 | 669665 | 554013 | 2022650 |  | 460517 | 460517 | 2483167 |
| 93. Остали четинари |  |  |  |  |  |  |  |  | 73194 | 73194 | 73194 |
| 84. Боровац |  |  |  |  |  |  |  |  | 55764 | 55764 | 55764 |
| 87. Ариш |  |  |  |  |  |  |  |  | 21082 | 21082 | 21082 |
| б |  |  |  | 3330406 | 2845740 | 2194746 | 8370891 |  | 2640740 | 2640740 | 11011631 |
| ГЈ : | 1717867 | 1384348 |  | 19916801 | 17712998 | 2194746 | 42926760 | 81913662 | 21593397 | 103507059 | 146,433,819 |

**Табела 25.** Вредност дрвета на пању

|  |  |
| --- | --- |
| Укупна производна вредност | 146,433,819 дин |
| Укупни трошкови производње | (29929 m3 x 2269.0 дин) 67,909,352 дин |
| **Укупна вредност дрвета на пању** | **78,524,467 дин** |

### Вредност младих састојина (без запремине)

**Табела 26.** Вредност младих састојина

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Порекло састојине** | **Старост** | **Површина** | **Трошкови** | | **фактор** | **Укупна вредност** |
| **подизања** | | **шума** |
| **година** | **ha** | **дин/ha** | **Укупно** | **1,0 P n** | **динара** |
| **динара** |
| Младе вештачки подигнуте састојине | 0-20 | 55.73 | 14,635.20 | 815,619.7 | 1.3 | 1,043,993.2 |
| Младе изданачке састојине састојине | 0-10 | 4.11 | 54,679.20 | 224,731.5 | 1.3 | 287,656.3 |
| **Укупно** |  | **59.84** |  | **1,040,351.21** |  | **1,331,650** |

Вреднос младих састојина се утврђује по формули:

**Vn = c\*1,0P\*n**

* Vn – вредност младе састојине
* C – трошкови оснивања младе састојине
* P – стопа раста трошкова оснивања културе (0,03)
* n – број година младе културе

### Укупна вредност шума

**Табела 27.** Укупна вредност шума

|  |  |
| --- | --- |
| Укупна вредност дрвета на пању | 78,524,467 |
| Укупна вредност младих састојина | 1,331,650 |
| **Укупно** | **79,856,117** |

# ФУНКЦИЈЕ ШУМА, ЦИЉЕВИ И МЕРЕ ГАЗДОВАЊА

## Функције шума и намена површина

Шуме карактеришу бројне одлике које имају велики значај за људско друштво. Многе од њих имају велики непосредан значај у подмирењу друштвених потреба. Функције ове комплексне природне творевине битно утичу не само на услове за одвијање и развој бројних привредних грана и делатности, већ и на развој и опстанак појединих подручја, региона и ширих природних и друштвених целина.

У будућности ће се све више повећавати друштвени и економски значај шума у складу са све већим захтевима друштва према шумама. Зато је и задатак планирања у шумарству утврђивање циљева, мера и планова за унапређење садашњег стања шума.

У складу са наведеним захтевима према шумама, утврђена је приоритетна заштитна функција подручја ГЈ “Копови Костолац”.

Заштитна функција се огледа у регулацији режима отицања вода и заштите земљишта од ерозије, ублажавања климатских екстрема, пречишћавања ваздуха, заштита од ветра, стварања повољних макро и микростанишних услова за развој пољопривредних култура.

Угаљ је тренутно најзначајнија енергентска сировина за производњу електричне енергије у Србији и има веома значајну улогу у функционисању Електропривреде Србије. Површинска експлоатација угља и производња електричне енергије у термоелектранама су суштина и ослонац читавог електро-енергетског система Србије.

Енергетске потребе наше земље су одредиле посебну улогу површинске експлоатације угља. Површинска експлоатација угља, која је данас заступљена, доводи до одређених промена и негативних утицаја у смислу нарушавања природне равнотеже. Површински копови су специфични индустријски објекти који се отварају тамо где су лежишта угља и не могу се изместити. Могу бити лоцирани, и то врло често, на квалитетним земљиштима, близу или уз сама насеља. Зато су истраживања, планирање, пројектовање и сама експлоатација веома важне активности, које воде рачуна о очувању и заштити животне средине.

Ако се узме у обзир да су налазишта лигнита скоро увек на подручјима где је и површински слој најбоље пољопривредно земљиште, при оваквим захватима долази до стварања не само конфликта у пределу, већ долази и до сукоба два можда најзначајнија приоритета – производња хране и производња енергије. Због тога је веома важно нагласити да се земљиште за потребе рударства само привремено ангажује и да је законска обавеза да се након искоришћења минералне сировине, земљиште врати првобитној намени поступцима техничке и биолошке рекултивације. Биолошка рекултивација између осталог подразумева формирање и подизање шумских засада, који ће додатно стабилизовати терен, и у једном тренутку ствариту услове за евентуални повраћај пољопривредне производње.

Каталог шифара је идентификовао определење за одређену приоритетну функцију неког простора са основном наменом, што је у складу са потребама и захтевима друштва у односу на шуму. Тиме се намеће потреба да се основна намена просторно прецизира као орјентација за пројектовање газдовања, како би се остварила приоритетна функција.

Многе потребе захтевају истовремено вишефункционално коришћење шума и шумског земљишта. Често је неке функције шума тешко ускладити на истом простору па је неопходно утврдити глобалну и основну намену појединих састојина.

Глобална намена шума газдинске јединице је:

* “12” – шуме са приоритетно-заштитном функцијом.

На подручју целе газдинске јединице је установљена следећа приоритетна функција шуме:

* Наменска целина “26”- заштита земљишта од ерозије

Обим физичких промена до којих долази при површинској експлоатацији угља је веома велики. Површински копови разарају постојећи терен, заузимају и деградирају пољопривредно земљиште, уништавају пошумљене површине, премештају водотокове.

Рекултивација представља низ мера којима се оштећене и деградиране површине враћају својој намени.

Са становишта примењених мера обично се разликује:

- Техничка рекултивација која има претходне радове везано за технологију одлагања и планирање површина

- Биолошка рекултивација која представља завршни облик рекултивације.

**Техничка рекултивација:**

То је процес који представља прву и веома важну фазу рекултивације деградираних површина насталих као резултат површинске експлоатације угља. Она се односи на припремне радове који омогућавају да се оштећено земљиште доведе у стање погодно за даље биолошке интервенције, као што су пошумљавање или припрема за пољопривредну употребу. Ова фаза укључује низ активности, технолошких решења и примену савремене механизације ради постизања оптималних резултата.

Основне активности техничке рекултивације:

1. **Планирање површина**:
   * Формирање завршне геометријске контуре одлагалишта, која треба да буде у складу са будућом наменом простора.
   * Изравнавање висинских блокова земљишта тако да се добију равне или благо нагнуте површине без дубоких депресија.
   * Генерални нагиб површина се одржава на нивоу испод 1,5% за будуће пољопривредне сврхе, док се косине са већим нагибом предвиђају за пошумљавање.
2. **Уклањање и одлагање јаловине**:
   * Технологија одлагања јаловине подразумева оптимално коришћење механизације, као што су булдожери и одлагачи, за уређење површина.
   * Планирање и одлагање јаловине морају бити изведени тако да се смањи ризик од ерозије, клизања земљишта и стварања нестабилних површина.
3. **Примена булдожера**:
   * Булдожери играју кључну улогу у грубом равнању терена, смањујући висинске разлике и формирајући једнолике површине.
   * Процес рада булдожера укључује уклањање оштрих ивица и попуњавање дубоких увала ради стварања компактног терена.
4. **Планирање хумусног слоја**:
   * Хумусни слој се равномерно распоређује на припремљеним површинама како би се обезбедили услови за успешну биолошку рекултивацију.
   * Утовар, транспорт и распоређивање хумуса захтевају прецизну координацију и коришћење специјализоване опреме.

Циљеви техничке рекултивације:

* Обезбеђивање стабилности терена кроз техничке мере.
* Смањење утицаја на околину, укључујући смањење ерозије, прашине и опасности од клизања маса.
* Стварање услова за даљу биолошку рекултивацију, укључујући пошумљавање или повратак земљишта у пољопривредну употребу.
* Очување природних ресурса кроз рециклирање хумусног слоја и његову примену у процесу ревитализације.

**Значај савремене технологије:**

У техничкој рекултивацији примењују се модерне технологије и методе које укључују:

* Дигитално планирање терена уз помоћ геоинформационих система (GIS).
* Аутоматизоване машине за копање, равнање и одлагање материјала.
* Контрола и мониторинг током свих фаза како би се минимизовали ризици и побољшала ефикасност процеса.

Техничка рекултивација је суштински корак у рехабилитацији деградираних простора. Њен успешан завршетак представља темељ за биолошку рекултивацију и омогућава повратак ових површина природи или њихово стављање у функцију друштвених и економских потреба.

**Биолошка рекултивација:**

Представља другу, завршну фазу процеса рекултивације деградираних површина насталих услед површинске експлоатације угља. Њен циљ је обнављање природних екосистема или прилагођавање земљишта за специфичне људске потребе, као што су пољопривреда, шумарство или стварање рекреативних зона.

Биолошка рекултивација се ослања на резултате техничке рекултивације и укључује активности које имају за циљ побољшање квалитета земљишта, обогаћивање вегетацијом и стварање стабилног и продуктивног еколошког система.

**Основне активности биолошке рекултивације:**

1. **Обогаћивање земљишта**:
   * После техничке рекултивације, на површину земљишта се равномерно распоређује хумусни слој који је претходно уклоњен и сачуван.
   * Додају се минерална и органска ђубрива ради побољшања структуре земљишта и његовог плодног потенцијала.
2. **Сејање траве и садња биљака**:
   * На равним површинама, са нагибом мањим од 1,5%, земљиште се припрема за пољопривредне културе, као што су житарице или луцерка.
   * Косине и друге површине са већим нагибом пошумљавају се одабраним врстама дрвећа ради спречавања ерозије и побољшања стабилности терена.
3. **Пошумљавање**:
   * **Избор врста дрвећа**: Одабир се врши на основу климатских и земљишних услова, са приоритетом за аутохтоне и еколошки прилагођене врсте.
   * **Методе садње**: Користе се ручне и машинске методе садње, у зависности од терена и доступне механизације.
   * **Квалитет садница**: За пошумљавање се користе саднице доброг генетичког и физиолошког квалитета ради максималног преживљавања и успешног раста.
4. **Подизање ветрозаштитних појасева**:
   * Поред пошумљавања, на одређеним локацијама се формирају ветрозаштитни појасеви од брзорастућих и отпорних врста дрвећа и жбуња.
   * Њихов задатак је да смање брзину ветра, спрече ерозију земљишта и утицај прашине на околину.
5. **Нега и одржавање засадa**:
   * Нега садница укључује заливање, уклањање корова, примену ђубрива и заштиту од штеточина и болести.
   * На пошумљеним и травнатим површинама се редовно врши мониторинг стања биљака и спроводи се корективна нега где је потребно.
6. **Интеграција у природни амбијент**:
   * Биолошка рекултивација се спроводи тако да се новонастали екосистеми што боље уклопе у постојећи природни амбијент.
   * У неким случајевима, посебно на локацијама близу урбаних или рекреативних зона, обогаћују се декоративним биљкама ради естетског унапређења.

**Циљеви биолошке рекултивације:**

1. **Обновa еколошке равнотеже**:
   * Стварање нових шумских или пољопривредних екосистема који могу подржати животну средину и људске активности.
2. **Побољшање квалитета земљишта**:
   * Повећање плодности земљишта за пољопривредну производњу или шумарство.
3. **Смањење ерозије и утицаја ветра**:
   * Посебно на косим и ветровитим теренима, пошумљавање и ветрозаштитни појасеви спречавају губитак земљишта и ширење прашине.
4. **Унапређење животног простора за флору и фауну**:
   * Новонастале површине постају станишта за локалне врсте, чиме се побољшава биолошка разноврсност.
5. **Економска и социјална корист**:
   * Земљиште које се рекултивише може постати продуктивна пољопривредна зона или шума, чиме се ствара економска корист за заједницу.

**Резултати биолошке рекултивације:**

* Стварање одрживих екосистема који подржавају природне процесе и потребе локалне заједнице.
* Враћање земљишта у продуктивну употребу, било кроз пољопривреду или шумарство.
* Естетско и еколошко унапређење простора, уз могућност коришћења у рекреативне сврхе.

Биолошка рекултивација представља виталан корак у очувању и обнови природних ресурса, истовремено обезбеђујући да површине које су претрпеле експлоатацију поново постану вредан део животне средине.

Земљиште које се деградира у процесу површинске експлоатације угља, после завршетка радова, практично није могуће вратити у првобитно стање. Међутим, савременим методама ревитализације могуће је за релативно кратко време година вратити животној средини њен природни и репродуктивни потенцијал.

Због тога се на нашим површинским коповима придаје све већи значај рекултивацији оштећеног земљишта са циљем да се:

- земљиште врати пољопривреди и шумарству,

- смањи загађивање околине штетним састојцима које носи ветар (прашина,

сагоревање заосталог угља у одлагалиштима),

- заостале косине рекултивишу и тако смањи опасност од клизања маса,

- обезбеди водоснабдевање у близини површинског копа,

- обликовањем и уређењем оштећеног земљишта не наруши рељеф већ створи

могућност и за формирање рекреативних центара.

## Дугорочни и краткорочни циљеви газдовања шумама

Циљеви газдовања шумама представљају основно опредељење и полазни елемент у планирању. Полазећи од положаја ове газдинске јединице, као и од многобројних потреба, садашњих и будућих утврђују се следећи дугорочни и краткорочни циљеви газдовања шумама.

### Дугорочни циљеви газдовања шумама

Општи циљеви газдовања шумама установљени су Законом о шумама, Програмом газдовања шумама и годишњим извођачким планом газдовања приватним шумама. Према Закону шуме су добро од општег интереса које се морају одржавати, обнављати и користити тако да се очува и повећа њихова вредност и општекорисне функције, обезбеди трајност и заштита, као и трајно повећање приноса и прираста.

Имајући у виду напред наведено али и општу намену простора (експолатација угља), као и основну намену обраслих површина (26-заштита земљишта од ерозије), дугорочни циљеви газдовање шумама су:

* заштита и стабилност шумских екосистема;
* биолошка рекултивација терена,
* санација општег стања деградираних шумских екосистема;
* санација јаловишта пошумљавањем и формирањем шумског покривача;
* обезбеђивање оптималне обраслости;
* очување трајности и повећање приноса;
* очување и повећање укупне вредности шума;
* очување и повећање општекорисних функција шума;
* очувању и унапређивању укупних природних вредности и ресурса;
* очувању предеоних одлика;

Применом савремених метода газдовања шумама, интензивним газдовањем остварити квантитативно и квалитативно оптималну производњу, усклађену са захтевима шума, тј. прилагодити их вишенаменском коришћењу и приоритетним функцијама шума газдинске јединице. Остваривање општих циљева газдовања у многоме зависи од садашњег стања и од доследне примене узгојних, техничких и уређајних мера прописаних у основи газдовања шумама газдинске јединице.

### Краткорочни циљеви

Полазећи од дугорочних циљева, а уважавајући познате критеријуме за оцену еколошких вредности и карактеристика простора, као и полазећи од садашњег затеченог стања шума, дефинисани су краткорочни циљеви газдовања:

* Заштита земљишта од свих врста ерозије;
* Заштита и очување биодиверзитета
* Заштита и унапређивање режима вода;
* Заштита од климатских екстрема;
* Заштита од штетних имисионих дејстава;
* Одржавање саобраћајница и објеката који служе газдовању шумама;
* Потпуније коришћење продукционе способности станишта и повећане производње, као и јачање заштитно регулаторних функција шума;
* Производња дрвета одговарајућег квалитета;
* Планско отварање шумског комплекса изградњом мреже путева;
* Рационално коришћење дрвне масе израдом највреднијих сортимената;
* Максимално механизовати све радне процесе у циљу рационализације свих фаза рада;
* Стручно оспособљавање и усавршавање кадрова за увођење нових технологија;
* Побољшање стања шума по пореклу;
* Побољшање стања по старосној структури;
* Побољшање стања по дебљинској структури;
* Обележавање стабала будућности.

Мере за постизање циљева газдовања шумама су приказане на уобичајен начин, модификоване у мери коју захтева затечено стање шума, карактер овог подручја и начини коришћења, глобално утврђени Просторним планом, а појединачно дефинисани овом основом.

Све мере су обухваћене у оквиру две основне категорије: узгојне и уређајне природе.

## Узгојне, уређајне и специфичне мере газдовања шумама

### 8.2.2.1. Мере узгојне природе

Основне мере за остваривање циљева газдовања шумама узгојне природе јесу: Избор система газдовања, избор типа гајења, избор структурног облика, избор врсте дрвећа, избор начина сече, размера смеше и начина неге.

*И****збор система газдовања***

На основу конкретних састојинских прилика у овој газдинској јединици, а уважавајући биолошке особине врсте дрвећа прописан је састојински систем газдовања.

***Избор узгојног и структурног облика састојина***

Основни узгојни облик којем дугорочно треба тежити на укупном простору ове газдинске јединице, јесте висока шума. Изузетак чине газдински тип багремових шума, као и изданачки тип отл-а и омл-а, где се планира стални ниски узгојни облик (ГТ:1120; 2820; 2920)

Све састојине овог комплекса су структурно једнодобне.

1. ***Избор врсте дрвећа***

С обзиром на заштитни карактер ових шума при избору врста дрвећа поред биоеколошких карактеристика важан елеменат за њихову оцену су могућност опстанка тих врста на депосолима, односно основне врсте дрвећа у будућем периоду биће: багрем, еуроамеричке тополе (клон М1), сибирски брест, црни бор, бели јасен, бела топола и сребрна липа.

***Избор мера неге***

Према постављеним циљевима газдовања и дефинисаном приоритетном функцијом шуме, утврђују се следеће мера неге:

**Прореда,** као основна узгојна мера, треба да допринесе поправци и очувањуздравственог стања шума и решавању проблема узгојне запуштености, а у односу на приоритетни заштитни карактер овог комплекса;

**Попуњавање** као мера неге на површинама где број примљених биљака не обезбеђује формирање будуће састојине потпуног склопа, или у довољној мери не врши заштитну улогу земљишта;

**Уништавање корова** у новооснованим културама на чистинама.

***Избор начина сече***

Избор начина сече је опредељен избором система газдовања. За шуме ове газдинске јединице где је предвиђено коришћење у овом уређајном раздобљу одређују се:

* проредна сеча: (ГТ:31210);
* чиста сеча (ГК:1210);
* чиста сеча вегетативна обнова багрема (2810).

### Мере уређајне природе

Мере уређајне природе у конкретним састојинским приликама обухватају одређивање пречника сечиве зрелости, оптималне запремине, дужине трајања подмладног раздобља и одређивање трајања опходње.

***Избор опходње и дужине подмладног раздобља:***

* За вештачки подигнуте састојине тополе Т I214, T-m1 (одређује се опходња у трајању од 30 година.
* За вештачки подигнуте састојине лишћара одређује се опходња од 80 година;
* За вештачки подигнуте састојине црног и белог бора одређује се опходња од 80 година;
* За изданачке и вештачки подигнуте састојине багрема (ГТ:) одређује се опходња од 40 година.

**Избор реконструкционог раздобља**

У газдинској јединици девастираних састојина укупно има 141,16 ha, што чини 21,8% обрасле површине газдинске јединице. То су девастиране састојине које су у највећој мери условљене лошим условима станишта (откопина и јаловиште). У овом уређајном периоду не планира се реконструкција девастираних састојина, док се за реконструкционо раздобље одређује период од 80 година, пре свега јер је приоритет у биолошким радовима пошумљавање шумског земљишта (део рекултивације нових површина одлагалишта односно јаловишта).

**Избор конверзионог раздобља**

Конверзионо раздобље се у овој газдинској јединици не планира јер су сви изданачки газдински типови планирани да остану сталну у ниском узгојном облику.

**Одређивање периода достизања оптималне шумовитости**

Укупна површина газдинске јединице износи 2.418,57 ha, од тога шуме и шумске културе заузимају 678,17 ha, а необрасло земљиште обухвата 1.740,40 ha. Према исказу површина регистровано је 555,08 ha земљишта погодног за пошумљавање, чијим ће се пошумљавањем достићи оптимална шумовитост.

## Планови газдовања

За потребе површинске експлоатације заузимају се велике површине земљишта које су после завршетка рударских радова оштећене и не могу се саме од себе вратити у првобитно стање. Екосистем овог подручја се мења у потпуности и не постоји начин да се сам од себе обнови јер би његово спонтано формирање трајало неколико милиона година. Одложени супстрати су скоро без хумусних материја, које су носиоци плодности, структуре и биолошке активности у земљишту и без приступачних хранљивих елемената.

Сви планови газдовања шумама имају за циљ остварење дугорочних али и краткорочних циљева газдовања, с обзиром на општу намену простора (експолатација угља) и основну намену шумског простора (основна намена 26 заштита земљишта од ерозије) производња и производни циљеви нису у примату.

### План гајења шума

У односу на специфичност намене комплекса и, у вези с тим, дефинисане циљеве газдовања шумама, планом гајења шума обухваћени су најнужнији радови којима ће се обезбедити заштитна улога комплекса. Овим планом обухваћени су радови на обнови шума и побољшању здравственог стања.

Планом гајења шума обухватити у целини:

1. План неге шума;
2. План расадничке производње (производња шумског семена и садног материјала);
3. План обнављања и подизање нових шума.

**8.3.1.1. План обнављања шума и подизања нових шума**

План обнављања и подизања нових шума садржи следеће радове:

Табела 52-приказ плана обнављања и подизања нових шума.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Газдинска класа** | **317. Вештачко пошумљавање садњом** | **328. Обнова багрема вегетативним путем** | **укупно:** |
| **ha** | | |
| 1210 | 12.89 |  | 12.89 |
| 2810 |  | 8.45 | 8.45 |
| чистина | 104.59 |  | 104.59 |
| Укупно | 117.48 | 8.45 | 125.93 |

Укупни површина планирана у обнови, односно у вегетативној обнови багрема износи 8,45 ha, док је пошумљавање наком чисте сече састојина еуроамеричких топола планирано на површини од 12,89 ha, и као најобимнији вид рада планира се пошумљавање шумског земљишта на површини од 104,59 ha.

**8.3.1.2. План неге шума**

Овај план обухвата све радове на нези шума од момента подмлађивања састојина па до фазе дозревања за сечу. Полазећи од претходне констатације, усвојено је опредељење да све састојине треба штитити и неговати полазећи од њиховог садашњег стања, уважавајући, при томе, њихову основну намену и основне карактеристике станишта на коме се налазе. Један од основних задатака у газдовању шумама ове газдинске јединице везан је за правовремени одабир и усмеравање развоја на жељене врсте дрвећа у састојинама и при том на најквалитетнија стабла. План проредних захвата везан за површину приказан је у наредној табели:

Табела 53-приказ плана неге шуме.

| **Газдинска класа** | **518. Окопавање и прашење у културама** | **520. Ђубрење у плантажама топола** | **521. Заливање у плантажама топола** | **522. Кресање грана** | **527. Чишћење у младим културама** | **532. Прореде у вештачки подигнутим шумама** | **539. Међуредна обрада тарупирањем** | **Укупно:** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ha** | | | | | | | |
| 1210 | 12.89 | 12.89 | 12.89 | 38.67 |  |  | 0.47 | 77.81 |
| 31210 |  |  |  |  |  | 7.74 |  | 7.74 |
| чистина | 104.59 |  |  | 313.77 | 104.59 |  |  | 522.95 |
| **Укупно:** | **117.48** | **12.89** | **12.89** | **352.44** | **104.59** | **7.74** | **0.47** | **608.5** |

Од радова на нези шума планирани су:

* 518. Окопавање и прашење од 117,48 ha,
* 527. чишћење у младим природним састојинама од 104,59 ha,
* 518. окопавање и прашење у површини од 117,48 ha.
* 520. ђубрење у плантажама топола у површини од 12,89 ha.
* 521. заливање у плантажама топола у површини од 12,89 ha.
* 522. кресање грана у површини од 352,44 ha.
* 539. међуредна обрада тарупирањем од 0,47 ха,
* 532. прореде у вештачки подигнутим састојинама у површини од 7,74 ha.

Сви ови радови су обавезни у смислу реализације по површини у овом уређајном раздобљу.

**8.3.1.3. План расадничке производње и производње семеног материјала**

Правилан избор врста за пошумљавање одлагалишта је далеко сложенији проблем од пошумљавања природних станишта. Изабране врсте треба да имају мале захтеве за биљним асимилатима, добро развијен коренов систем, нису у већој мери подложне нападу патогена и да омогућавају развој и спонтано насељавање друге вегетације.

При томе се посебно морају узети у обзир састав супстрата, рељеф новонасталих површина, климатски и микроклиматски услови и састав природних биљних асоцијација (аутохтоних).

Треба нагласити да је за ову површину дат избор потенцијалних лишћарских и четинарских врста за пошумљавање, а конкретан избор ће зависити од особина одложене јаловине тј. супстрата. Избор врста ће бити могућ када се буду знале особине супстрата који је један од примарних елемената у избору врста за пошумљавање, што се може решити директно, непосредно пре извођења радова на пошумљавању.

На потенцијални избор дрвенастих врста посебно су утицала искуства на основу изведених радова (тј. на основу успеха у пракси), као и постојећи списак биљних врста који је резултат дугогодишњег изтраживања и испитивања на конкретном подручју.

План расадничке производње и набавке семеног материјала неопходно је сачинити на нивоу предузећа као целини.

Табела 55-приказ потребног планираног семеног материјала.

| **Врста рада** | **Површина (ha)** | **Врста дрвета** | **јединица** | **ком** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 317. Вештачко пошумљавање садњом | 104.59 | Саднице багрема | ком | 261475 |
| 317. Вештачко пошумљавање садњом | 12.89 | Саднице И214 | ком | 32225 |
| **Укупно:** | **93.6** |  | **ком** | **293700** |

Да би се обезбедио потребан асортиман и квалитет, неопходно је да се производња садница организује у властитој режији или садни материјал набави од регистрованих расадника. Расадник може произвести одређен број садница, одређених врста, док се други део може набавити у регистрованим расадницима. Користиће се саднице различите старости (1+0,2+0, 3+0, 1+1, 1+2 и 2+2). Саднице четинара треба произвести са заштићеним кореном - "контејнерима", при чему се мора водити рачуна да контејнери (посуде, ћелије) треба да имају дубину најмање 18 cm, а пречник 8 cm. У случају недостатка садном материјала наведених врста дрвећа могу се користити алтернативне врсте које одговарају станишним условима конкретног комплекса.

Примењена технологија при заснивању култура зависи првенствено од анализе супстрата и од конфигурације новоформираних површина. За рекултивацију пошумљавањем планиране су све површине које су формиране на косинама као и на деловима равних површина на којима није могуће рационално применити високу технологију подизања пољопривредних култура (тиме се неће бавити Основа газдовања шумама).

На основу рељефа терена избор врста је подељен у две групе:

− на хоризонталним, благо нагнутим површинама (бермама), врши се пошумљавање багремом, тополом, лужњаком, кленом и црвеним храстом;

− на стрмим косинама етажа, врши се пошумљавање црним бором и багремом.

Планира се примена методе пошумљавања троугластом садњом у унапред ископане садне јаме на растојањима од 2 x 2 m на заравњеним деловима (густина садње је 2 500 kom / ha, и 2 x 1,5 m на косинама (густина садње је 3000 kom / ha).

Садне јаме су димензија 40 x 40 cm, јер је та дубина и ширина довољна да се правилно распореди коренов жилни систем. За садњу садница планира се машинско копање садних јама на заравњеним деловима (бермама) и ручно копање на стрмим косинама етажа.

На заравњеним деловима пожељно је формирати благи пад (2-5%)ка унутрашњости, ради спречавања ерозије и задржавања веће количине влаге. На косинама треба формирати контрапад од 5% у садним јамама, не само ради прикупљања воде већ и због спречавања ерозије.

### План коришћења шума

План коришћења дрвета као основног шумског производа, односно принос у дрвету, утврђен је у оквиру главног и претходног приноса прилагођеног стварним састојниским приликама, карактеристикама станишта и основној намени.

При изради овог плана посебно се водило рачуна о следећим моментима:

1. Глобалној и основној намени комплекса.

2. Стању састојина у време уређивања с аспекта очуваности, зрелости за сечу у једнодобним шумама и обновљености.

3. Здравственом стању састојина.

У складу са основном наменом простора акценат је на заштити од ерозије а не на производним циљевима, опходње су у складу са тим и продужене у односу на комерцијално производне шуме.

Полазећи од анализе претходних карактеристика шума, ове газдинске јединице у целини, утврђен је обим коришћења у функцији даље поправке затеченог стања састојина у целини, а с циљем што потпунијег обезбеђивања приоритетне функције шумског комплекса.

**8.3.2.1. План сеча обнављања шума (Главни принос)**

План сеча обнављања детаљно је приказан у табели у прилогу, по обухваћеним одсецима, по газдинским типовима, а на овом месту ће се исказати само збирне вредности по газдинским типовима, површини и запремини.

У газдинској јединици "Копови Костолац“ у овом уређајном периоду планирано је природно обнављање багрема вегетативним путем, као и чиста сеча у вештачки подигнутим састојинама еуроамеричких топола.

Табела 56-приказ плана обнављања по газдинским типовима.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдински тип** | **P** | **V** | | **Iv** | | **принос** | **V %** | **Iv %** |
| **m³** | % | **m³** | % | **m³** |
| 1110. Високе мешовите шуме ОМЛ | 68.0 | 4126.8 | 12.4 | 171.2 | 13.8 | 1080.8 | 26.2 | 63.1 |
| 1210. Вештачки подигнуте плантаже тополе | 43.4 | 3975.0 | 12.0 | 136.2 | 11.0 | 2876.9 | 72.4 | 211.2 |
| 2810. Високе мешовите шуме ОТЛ | 331.7 | 15745.6 | 47.3 | 567.9 | 45.8 | 888.0 | 5.6 | 15.6 |
| 2920. Изданачке мешовите шуме багрема | 183.8 | 6558.0 | 19.7 | 242.8 | 19.6 | 347.2 | 5.3 | 14.3 |
| 31210. Високе мешовите шуме борова | 16.3 | 1935.8 | 5.8 | 97.1 | 7.8 | 308.5 | 15.9 | 31.8 |
| **УКУПНО** | **643.1** | **32341.1** | **100** | **1215.3** | **100** | **5501.5** | **17.0** | **45.3** |

**Главни принос по врстама дрвећа**

Табела 57-план обнављања по врстама дрвећа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ГЈ „Копови Костолац“** | | |
| **Врста дрвећа** | **Површина (ha)** | **Принос m3** |
| И214 |  | 2,877.0 |
| Баг |  | 815.4 |
| Цтоп |  | 652.9 |
| ЦБ |  | 308.5 |
| ББ |  | 252.7 |
| Бтоп |  | 249.2 |
| ОТЛ |  | 211.2 |
| ОМЛ |  | 80.2 |
| Тре |  | 54.3 |
| **УКУПНО:** | **75.02** | **5,501.5** |

Укупно планирани главни принос за ГЈ „Копови Костолац“ износи 5 501,5 **m3**.

Главни принос биће реализован кроз извођење чисте сече у вештачки подигнутим састојинама топола, као и вегетативном обновом багрема.

**8.3.2.2. План проредних сеча (Претходни принос)**

Претходни принос је у функцији потреба даљег неговања састојина у развоју, а обрачунат је, у оквиру укупне анализе могућности коришћења, полазећи од дефинисане основе намене појединих састојина, њиховог затеченог стања, досадашњег интензитета неге и њиховог утицаја на стање састојина.

При томе је вођено рачуна о следећим моментима:

- да је један део састојина у досадашњем периоду изостављен од неговања, или је негован ретко и недовољно, те захват мора бити карактера чишћења,

- да здравствено стање, с обзиром на намену, мора бити основни елемент вредности при одабирању стабала будућности,

- да због нешто лошијег здравственог стања у појединим одељењима проредни захват мора имати карактер узгојно санитарне сече,

- да је основна намена овог комплекса вишеструка,

- да полазећи од претходних констатација, захват у састојину треба да буде умерен и одмерен у свакој конкретној састојини појединачно.

План проредних сеча је детаљно приказан у одговарајућој табели по одсецима и газдинским класама, у оквиру основне намене.

План проредних сеча је детаљно приказан у одговарајућој табели по одсецима и газдинским класама, у оквиру основне намене. На овом месту узеће се само збирна вредност проредног приноса у оквиру газдинских типова:

Табела 58-план проредних сеча по газдинским типовима.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдинска класа** | **Стање шума** | | | **Радна површина** | **Принос** | **Интезитет сече** | |
| **Површина** | **запремина** | **прираст** | **V%** | **Iv%** |
| **ha** | **m3** | **m3** | **ha** | **m3** |
| 31210. Високе мешовите шуме борова | 16.3 | 1935.8 | 97.1 | 16.3 | 175.8 | 9.1 | 18.1 |
| **УКУПНО** | **16.3** | **1935.8** | **97.1** | **16.3** | **175.8** | **9.1** | **18.1** |

Проредни принос по врстама дрвећа

Табела 59-план проредних сеча по врстама дрвећа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ГЈ „Копови Костолац“** | | |
| **Врста дрвећа** | **Површина (ha)** | **Принос m3** |
| Црни бор |  | 161.0 |
| Бели бор | 14.8 |
| **Укупно:** | **7.74** | **175.8** |

Проредне сече су усклађене са основним функционалним захтевима по појединим наменским целинама.

Укупан проредни принос у границама ове газдинске јединице износи 175,8 **m3** бруто дрвне запремине. Интензитет прореда по V износи 9,1%, а по запреминском прирасту 18,1% што се може сматрати умереним и одмереним интензитетом. Разлог овоме лежи и у чињеници да су делом ове мере неге узгојно санитарног карактера и циљ је поправка затеченог здравственог стања. Код вештачки подигнутих састојина четинара затечено стање се карактерише великим бројем стабала, редукованим крошњама, па иако би по узгојној потреби требало радити селективну прореду јачег интензитета, због велике виткости стабла и потребе очувања структурне стабилности састојине планиран је нешто скромнији интензитет уласка у масу састојине.

**8.3.2.3. Укупни принос**

Табела 60-приказ укупног приноса по газдинским типовима.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **УКУПНО СЕЧЕ** | | | | | | | | |
| **Газдински тип** | **P (m3)** | **V (m3)** | **Zv (m3)** | **Предходни принос** | **Главни принос** | **Принос m3** | **Интензитет по V %** | **Интензитет по Zv %** |
| 1110. Високе мешовите шуме ОМЛ | 68.0 | 4126.8 | 171.2 |  | 1080.8 | 1080.8 | 26.2 | 63.1 |
| 1120. Изданачке мешовите шуме ОМЛ | 14.5 | 503.3 | 13.4 |  |  |  |  |  |
| 1210. Вештачки подигнуте плантаже тополе | 43.4 | 3975.0 | 136.2 |  | 2876.9 | 2876.9 | 72.4 | 211.2 |
| 2810. Високе мешовите шуме ОТЛ | 331.7 | 15745.6 | 567.9 |  | 888.0 | 888.0 | 5.6 | 15.6 |
| 2820. Издананачка мешовите шуме ОТЛ | 13.8 | 368.2 | 8.7 |  |  |  |  |  |
| 2920. Изданачке мешовите шуме багрема | 183.8 | 6558.0 | 242.8 |  | 347.2 | 347.2 | 5.3 | 14.3 |
| 31210. Високе мешовите шуме борова | 16.3 | 1935.8 | 97.1 | 175.8 | 308.5 | 484.3 | 25.0 | 49.9 |
| 31610. Високе мешовите шуме осталих четинара | 1.1 | 42.0 | 1.3 |  |  |  |  |  |
| 51730. Шибљаци, шикаре и жбунаста вегетација | 5.6 |  |  |  |  |  |  |  |
| **УКУПНО** | **678.2** | **33254.7** | **1238.7** | **175.8** | **5501.5** | **5677.3** | **17.1** | **45.8** |

Укупан принос на нивоу газдинске јединице је добијен као прост збир главног и претходног приноса.

Табела 61-приказ укупног приноса по врстама дрвећа.

| **УКУПНО СЕЧЕ** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Врста дрвета** | **V (m3)** | **Zv (m3)** | **Предходни принос** | **Главни принос** | **Принос m3** | **Интензитет по V %** | **Интензитет по Zv %** |
| 11. Бела врба | 250.2 | 5.5 |  |  |  |  |  |
| 23. Бела топола | 4485.4 | 175.4 |  | 249.2 | 249.2 | 5.6 | 14.2 |
| 24. Црна топола | 1281.0 | 49.9 |  | 652.9 | 652.9 | 51.0 | 130.9 |
| 30. Топола И-214 | 3711.3 | 131.2 |  | 2877.0 | 2877.0 | 77.5 | 219.3 |
| 37. Домаћи орах | 5.2 | 0.2 |  |  |  |  |  |
| 38. Пољски брест | 19.4 | 0.6 |  |  |  |  |  |
| 40. Остали меки лишћари | 436.3 | 4.9 |  | 80.2 | 80.2 | 18.4 | 163.8 |
| 42. Лужњак | 16.1 | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 46. Крупнолисна липа | 53.7 | 1.3 |  |  |  |  |  |
| 50. Трешња | 81.4 | 1.6 |  | 54.3 | 54.3 | 66.7 | 334.9 |
| 51. Остали тврди лишћари | 2686.0 | 66.3 |  | 211.2 | 211.2 | 7.9 | 31.9 |
| 63. Бели јасен | 20.5 | 0.6 |  |  |  |  |  |
| 65. Јавор | 22.1 | 0.7 |  |  |  |  |  |
| 70. Црни бор | 1706.3 | 88.4 | 161.0 | 308.5 | 469.5 | 27.5 | 53.1 |
| 71. Бели бор | 387.1 | 13.4 | 14.8 | 252.7 | 267.5 | 69.1 | 199.3 |
| 75. Багрем | 17944.8 | 693.3 |  | 815.4 | 815.4 | 4.5 | 11.8 |
| 77. Амерички јасен | 97.3 | 3.3 |  |  |  |  |  |
| 79. Црвени храст | 0.0 | 0.0 |  |  |  |  |  |
| 84. Боровац | 18.7 | 0.9 |  |  |  |  |  |
| 87. Ариш | 7.1 | 0.3 |  |  |  |  |  |
| 93. Остали четинари | 24.6 | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 118. Сибирски брест | 0.0 | 0.0 |  |  |  |  |  |
| **УКУПНО** | **33254.7** | **1238.7** | **175.8** | **5501.5** | **5677.3** | **17.1** | **45.8** |

Укупни планирани етат износи 5677,3 **m3**.Планирани интензитет коришћења је умерено благ у односу и на запремину (17,1%) и на запремински прираст (45,8%).

### План заштите шума

Корисник шума је дужан по Закону о шумама да радове и мере на заштити шума (превентивне и репресивне) извршава у потребном обиму. То је посебно важно код заштите шума од пожара, елементарних непогода, биљних болести, штетних инсеката, човека итд. Сви негативни чиниоци који делују на овај комплекс морају се пратити, контролисати, и у случају јачег негативног дејства, одмах стручним деловањем елиминисати.

У циљу превентивне заштите планирају се следеће мере:

- свакогодишњи специјалистички надзор шума на 678,2 hа;

* чување шума од бесправног коришћења и злоупотребе – 678,2 hа;
* праћење евентуалне појаве сушења шума и инсекатских градација и у случају њихове појаве благовремено обавештавање специјалистичких служби ради постављања тачних дијагноза и одређивање мера за њихово сузбијање – 678,2 hа;
* успостављање шумског реда након извршених сеча – 82,8 hа.

Чување шуме мора бити перманентно организовано бар у трајању обданице, а периодично и 24 часа.

У шуми се стриктно мора забранити: бацање смећа, одлагање отпада, привремено складиштење различитих материјала, узурпирање и изградња различитих објеката који нису у функцији шумског комплекса.

### План коришћења осталих шумских производа

С обзиром на намену простора, не планира се коришћење осталих шумских производа.

### План изградње и одржавања шумских саобраћајница

Осим одржавања постојећих путних праваца 47,5 км у овом уређајном периоду не планира се изградња других саобраћајница.

Одржавање шумских саобраћајница у газдинској јединици Копови Костолац је од великог значаја јер од њега зависи функционисање комплетног газдовања овим шумама и са аспекта организације коришћења шума и са аспекта заштите шума од пожара. Даљи ток ширења комиуникација зависи пре свега од динамике извођења мера на техничкој рекултивацији поршина што што није предмет овога плана.

Планирани радови при редовном одржавању путева су:

* Насипање ударних рупа,
* Чишћење пропуста,
* Чишћење канала и ригола,
* Осветљавање пута по потреби (потенцијална масе се раздужује кроз ванредни принос).

### План уређивања шума

Ова Основа газдовања шумама за газдинску јединицу „Копови Костолац“ важи од 01.01.2025. године до 31.12.2034. године.

# ЕКОНОМСКО ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА

На основу члана 22. Закона о јавним предузећима („Службени гласникм РС“ број 15/2016 и 88/2019), Надзорни одбор Јавног предузећа за газдовање шумама „Србијашуме“, на седници одржаној дана 10.08.2022.године, доноси ценовник дрвних сортимената, чије су цене коришћене при обрачуну у овом поглављу.

**ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА**

На бази очекиваних прихода и расхода овом анализом процењују се финансијски ефекти газдовања шумама у току наредног уређајног периода.

**А. ФОРМИРАЊЕ УКУПНОГ ПРИХОДА (просечно годишње)**

Табела 67-приказ сортиментне структуре сечивог етата.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Врста дрвећа** | **Бруто** | **Отпад** | **Нето** | **Сортименти** | | | | | | | | | | |
| **F** | **L** | **K** | **I** | **II** | **III** | **УК.техника** | **Огр.дрво** | **Целулоз.дрво** | **Ук.просторно** | **Укупно за ГЈ** |
| **m3** | | | | | | | | | | | | |  |
| 75. Багрем | 81.5 | 8.2 | 73.4 |  |  |  | 3.7 | 3.7 |  | 7.3 | 66.0 |  | 66.0 | 73.4 |
| 30. Топола И-214 | 287.7 | 28.8 | 258.9 | 12.9 | 12.9 |  | 77.7 | 77.7 |  | 181.3 |  | 77.7 | 77.7 | 258.9 |
| 23. Бела топола | 24.9 | 2.5 | 22.4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 22.4 | 22.4 | 22.4 |
| 24. Црна топола | 65.3 | 6.5 | 58.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 58.8 | 58.8 | 58.8 |
| 51. Остали тврди лишћари | 21.1 | 2.1 | 19.0 |  |  |  |  |  |  |  | 19.0 |  | 19.0 | 19.0 |
| 50. Трешња | 5.4 | 0.5 | 4.9 |  |  |  |  |  |  |  | 4.9 |  | 4.9 | 4.9 |
| 40. Остали меки лишћари | 8.0 | 0.8 | 7.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 7.2 | 7.2 | 7.2 |
| **Укупно лишћари** | **494.0** | **49.4** | **444.6** | **12.9** | **12.9** |  | **81.3** | **81.3** |  | **188.6** | **89.9** | **158.9** | **248.8** | **437.4** |
| 70. Црни бор | 47.0 | 4.7 | 42.3 |  |  |  | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 25.4 |  | 16.9 | 16.9 | 42.3 |
| 71. Бели бор | 26.8 | 2.7 | 24.1 |  |  |  | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 14.4 |  | 9.6 | 9.6 | 24.1 |
| **Остали четинари** | **73.7** | **7.4** | **66.3** |  |  |  | **13.3** | **13.3** | **13.3** | **39.8** |  | **26.5** | **26.5** | **66.3** |
| **ГЈ :** | **567.7** | **56.8** | **510.9** | **12.9** | **12.9** |  | **94.6** | **94.6** | **13.3** | **228.4** | **89.9** | **185.4** | **275.3** | **503.7** |

**1. Приход од сечивог етата код претпостављене сортиментне структуре приноса - посечено годишње**

Табела 68-приказ прјектованог прихода од планирног етата.

| **Врста дрвећа** | **Сортименти** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F** | **L** | **K** | **I** | **II** | **III** | **УК.техника** | **Огр.дрво** | **Целулоз.дрво** | **Ук.просторно** | **Укупно за ГЈ** |
| **динара** | | | | | | | | | |  |
| 75. Багрем |  |  |  | 38392 | 29542 |  | 67933 | 316367 |  | 316367 | 384300 |
| 30. Топола И-214 | 133168 | 107314 |  | 479746 | 391036 |  | 1111263 |  | 256729 | 256729 | 1367992 |
| 23. Бела топола |  |  |  |  |  |  |  |  | 74125 | 74125 | 74125 |
| 24. Црна топола |  |  |  |  |  |  |  |  | 194205 | 194205 | 194205 |
| 51. Остали тврди лишћари |  |  |  |  |  |  |  | 91048 |  | 91048 | 91048 |
| 50. Трешња |  |  |  |  |  |  |  | 23409 |  | 23409 | 23409 |
| 40. Остали меки лишћари |  |  |  |  |  |  |  |  | 23855 | 23855 | 23855 |
| **Укупно лишћари** | **133168** | **107314** |  | **518137** | **420578** |  | **1179196** | **430824** | **525059** | **955883** | **2135079** |
| 70. Црни бор |  |  |  | 69653 | 59875 | 45145 | 174674 |  | 55861 | 55861 | 230535 |
| 71. Бели бор |  |  |  | 55218 | 46282 | 38289 | 139789 |  | 31827 | 31827 | 171616 |
| **Остали четинари** |  |  |  | **124872** | **106157** | **83434** | **314463** |  | **87688** | **87688** | **402151** |
| **ГЈ :** | **133168** | **107314** |  | **643009** | **526735** | **83434** | **1493659** | **430824** | **612747** | **1043571** | **2,537,230** |

**2. Средства за репродукцију шума - 15% на остварену цену продатог дрвета**

(2,537,230 x 0,15) = 380.584 динара

**УКУПАН ПРИХОД: 2.917.814 динара**

**Б. ФОРМИРАЊЕ УКУПНИХ ТРОШКОВА (просечно годишње)**

**1. Трошкови радова на гајењу шума и нези**

Табела 69-приказ трошкова на гајењу и неги.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Газдинскаи тип** | **Врста рада** | **Површина (ha)** | **Цена (дин/ha)** | **Укупно (дин.)** |
| чистина | 317. Вештачко пошумљавање садњом | 10.5 | 200000 | 2091800 |
| чистина | 518. Окопавање и прашење у културама | 10.5 | 80000 | 836720 |
| чистина | 522. Кресање грана | 31.4 | 60000 | 1882620 |
| чистина | 527. Чишћење у младим културама | 10.5 | 55000 | 575245 |
| 1210 | 539. Међуредна обрада тарупирањем | 0.0 | 80000 | 3760 |
| 1210 | 317. Вештачко пошумљавање садњом | 1.3 | 200000 | 257800 |
| 1210 | 518. Окопавање и прашење у културама | 1.3 | 80000 | 103120 |
| 1210 | 520. Ђубрење у плантажама топола | 1.3 | 55000 | 70895 |
| 1210 | 521. Заливање у плантажама топола | 1.3 | 80000 | 103120 |
| 1210 | 522. Кресање грана | 3.9 | 60000 | 232020 |
| 2810 | 328. Обнова багрема вегетативним путем | 0.8 | 4000 | 3380 |
| 31210 | 532. Прореде у вештачки подигнутим шумама | 0.8 | 4000 | 3096 |
| **Укупно:** | | **73.4** |  | **6163576** |

**2. Трошкови производње дрвних сортимената- проста репродукција**

Табела 70-приказ трошкова производње дрвних сортимената.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТРОШКОВИ ПРОИЗВОДЊЕ ДРВНИХ СОРТИМЕНАТА** | | | | | |
| **Врста дрвећа** | **Техничко дрво** | | **Просторно дрво** | | **Укупно** |
| **дин/m3** | **свега динара** | **дин/m3** | **свега динара** | **динара** |
| лишћари | 1950 | 367750 | 2382 | 592666 | 960416 |
| четинари | 1950 | 77606 | 2382 | 63199 | 140805 |
| **Укупно:** |  | **445356** |  | **655866** | **1101221** |

1. **Трошкови уређивања шума- проста репродукција**
2. Табела 71-приказ трошкова уређивања шума.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Порекло шума** | **Површина (ha)** | **Цена (дин/ha)** | **Укупно (дин.)** |
| Високе природне састојине | 7.1 | 1800 | 12718.8 |
| Изданачке састојине | 18.7 | 1800 | 33710.4 |
| Вештачки подигнуте састојине | 41.5 | 1800 | 74628 |
| Шикаре | 0.6 | 800 | 450.4 |
| **Укупно:** | **67.8** |  | **121508** |

**4. Трошкови одржавања шумских саобраћајница**

У овом уређајном периоду планира се само редовно одржавање путних праваца, у дужини од 4,75 км (просечно годишње).

* Насипање ударних рупа,
* Чишћење пропуста,
* Чишћење канала и ригола.

Укупно се планира за одржавање путних праваца 500.000 динара.

**5. Трошкови радова на заштити шума**

Трошкови радова на заштити шума дати су паушално -75.000,00 динара.

**6. Средства за репродукцију шума - 15% на остварену цену продатог дрвета**

(2,537,230 x 0,15) = 380.584 динара

**7. Накнада за посечено дрво - проста репродукција** (3% од вредности дрвних сортимената)

(2,537,230 x 0,03) = 76.117 динара

**Укупни трошкови пословања** (просечно годишње)

Табела 72-приказ укупних трошкова пословања.

|  |  |
| --- | --- |
| **Врста трошкова** | **Свега (дин.)** |
| Трошкови на гајењу шума | 6,163,576 |
| Производња дрвних сортимената | 1,101,221 |
| Уређивање шума | 121,508 |
| Трошкови одржавања шумских саобраћајница | 50,000 |
| Трошкови заштите шума | 75,000 |
| Средства за репродукцију шума | 380,584 |
| Накнада за посечено дрво | 76,117 |
| **Свега:** | **7,968,006** |

**В. БИЛАНС ФИНАНСИЈСКИХ СРЕДСТАВА (просечно годишње)**

Табела 73-приказ биланса финансиских средстава.

|  |  |
| --- | --- |
| Приход - трошкови | Свега (дин.) |
| Укупан приход | 2,917,814 |
| Укупан расход | 7,968,006 |
| **Биланс:** | **-5,050,192** |

Биланс средстава је негативан, тј. обављањем радова планираних у овој газдинској јединици оствариће се мањак средстава од **5.050.192** динара.

Овакав биланс је и очекиван са обзиром на количину планираних радова пре свега на подизању нових шума у газдинској јединици „Копови Костолац“.

# ЕФЕКТИ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА НА КРАЈУ УРЕЂАЈНОГ ПЕРИОДА

Планирани радови с циљем да се унапреди садашње стање тј, постижу краткорочни циљеви газдовања који су у функцији постизања дугорочног општег циља, а то је постизање оптималног стања шума на датом станишту односно, обезбеђењу функционалне трајности.

На бази садашњег стања шума и шумског земљишта, а под претпоставком да се планирани радови реализују, на крају уређајног периода очекујемо следеће стање шума:

* Извођењем чистих сеча као редовних у зрелим састојинама тополе I 214 и багрема на површини од 12,89 ha и обнављањем тих површине добићемо исто толико правилно обновљених састојина;
* Пошумљавањем чистина на површини од 104,59 ha добићемо исто толико нових површина под шумом;
* Извођењем проредних сеча у високим, изданачким шумама и вештачки подигнутим састојинама обезбеђујемо већу биолошку стабилност и повећање квалитативног прираста наведених састојина;
* Такође, на делу површине планиране су и санитарне сече којима ће се уклонинити сва оболела или оштећена стабла;
* Повећање текућег запреминског прираста у свим младим и средњедобним састојинама, услед правилног и правовременог извршења узгојних захвата,
* Побољшање сортиментне структуре неговањем дебљинског прираста најквалитетнијих стабала;
* Побољшање општег здравственог стања и структурних карактеристика свих једнодобних шума (свих фаза развоја) услед извршења прописаних мера неге;
* Побољшање стања шумских комуникација спровођењем мера текућег одржавања постојеће путних праваца од 47,5 км;
* Унапређење свих општекорисних функција шума, услед побољшања свеукупног постојећег стања.

# ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЗА ИЗРАДУ ОСНОВЕ

## Израда карата

**Полазну основу** за израду карата чиниле су:

* + - 1. старе основне карте за ГЈ „Копови Костолац“;
      2. катастарски планови 1:2500 за катастарске општине на којима лежи ова газдинска јединица;
      3. списак катастарских парцела катастарских општина са бројем парцеле, бројем плана, културом и површином у m2.
      4. орто-фото снимци за подручје газдинске јединице.

Као помоћно средство коришћене су топографске карте Р 1:25.000. Катастарски планови су геореференцирани и дигитализовани. На њих је пренесена ранија подела на одељења.

**Теренски радови** обављени су у упериоду јун – август 2024. године. На терену су издвојени одсеци на типолошкој основи, снимљени и уцртани на подлогу - радну карту. Снимљени су и сви остали детаљи од значаја за газдовање (шумске културе, путеви и др.) и њиховим наношењем на радну карту комплетирана је прва верзија основне карте.

**Израда шумских тематских карата** извршена је компјутерски, у програмском пакету ArcView 10.0. Израда свих карата обухватила је у I фази дигитализацију основних података о садржају карата на компјутеру, а у другој фази извршено је штампање уз основу приложених карата. Карте су урађене у размери 1:10.000.

**Одређивање површина** је извршено на основу Списка парцела и њихових површина, односно расподелом површина парцела на одељења. Расподела површина на одељења и одсеке у оквиру њих извршена је компјутерски планиметрисањем (утврђивања интерних кооридната) свих преломних тачака које окружују одсеке и одељења.

## Подела на одељења и одсеке

У привредној подели на одељења задржан је претходни поредак у оквиру конкретне површине.

Одсеци су издвојени у претходном, посебном поступку, независно од премера. Поступак се састојао у претходном обиласку одељења, констатовању типова шума у одељењу и састојинских карактеристика (елементи за издвајање), а потом снимање граница између одсека, њиховог обележавања и обројчавања. И одељења су обележена на терену у складу са досадашњим стандардима.

## Прикупљање и обрада података

Подаци су прикупљани у складу са Правилником о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници („Службеном гласнику РС”, број 18 од 8. марта 2024. године). Вршена је перманентна инвентура, у складу са Упуствима за газдовање шумама Србије, коришћене су концентричне примерне површине величине 2 и 5 ари, с тим да се у кругу од 5 ари мере стабала преко 30 цм на прсној висини.

**Теренске податке прикупили су** стручна служба фирме Шума план доо.

Прикупљени подаци обрађени су компјутерски у оквиру Информационог подсистема за планирање газдовања шумама, као дела Информационог система о шумама Србије, а резултанта такве обраде јесу табеларни прикази стања шума, као и планова газдовања.

# ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

При изради ОГШ водило се рачуна о усаглашавању ове основе са важећим законским прописима, пре свега са одредбама Закона о шумама и Правилником о основи газдовања шумама, извођачком пројекту газдовања шумама, евидентирању извршених радова и шумској хроници (Сл. гл. РС, бр.18/2024). Поред тога уважене су и одредбе које се односе на газдовање шумама у ниже наведеним законима, и то:

* Закон о шумама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 89/15, 95/18-др.закон);
* Правилник о садржини основа и програма газдовања шумама, годишњег извођачког плана и привременог годишњег плана газдовања приватним шумама („Службени гласник РС”, бр. 122/03, 145/14-др.правилник);
* Правилник о начину и времену вршења дознаке, додељивању, облику и садржини дозначног жига и жига за шумску кривицу, обрасцу дозначне књиге, односно књиге шумске кривице, као и о условима и начину сече у шумама („Службени гласник РС”, бр. 65/11, 47/12, 8/17);
* Правилник о шумском реду („Службени гласник РС”, бр. 38/11, 75/16, 94/17, 87/21);
* Правилник о облику и садржини шумског жига, обрасцу пропратнице, односно отпремнице, условима и начину жигосања посеченог дрвета, начину вођења евиденције и начину жигосања, односно обележавања четинарских стабала намењених за новогодишње и друге празнике („Службени гласник РС”, бр. 93/16);
* Правилник о садржини средњорочног плана заштите шума од биљних болести и штеточина („Службени гласник РС”, бр. 36/11);
* Закон о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10-исправка, 14/16, 95/18-др.закони и 71/21);
* Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Службени гласник РС”, бр. 35/10);
* Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја („Службени гласник РС“, бр. 97/15);
* Закон о репродуктивном материјалу шумског дрвећа („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 8/05-исправка, 41/09);
* Правилник о квалитету репродуктивног материјала топола и врба („Службени гласник РС”, бр. 76/09);
* Закон о дивљачи и ловству („Службени гласник РС”, бр. 18/10, 95/18-др.закон);
* Правилник о мерама за спречавање штете од дивљачи и штете на дивљачи и поступку и начину утврђивања штете („Службени гласник РС”, бр. 2/12);
* Правилник о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Службени гласник РС“, бр. 72/10);
* Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др.закон, 72/09-др.закон, 43/11-Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др.закон);
* Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09);
* Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 88/10);
* Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 25/15 и 109/21);
* Закон о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18, 95/18-др.закон);
* Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, бр. 62/06, 65/08-др.закон, 41/09, 112/15, 80/17, 95/18-др.закон);
* Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр.72/09, 81/09-испр., 64/10-Одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-Одлука УС, 50/13-Одлука УС, 98/13 - Одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. Закон, 9/20, 52/21 и 62/23);
* Закон о просторном плану Републике Србије од 2010-2020 („Службени гласник РС”, бр. 88/10);
* Закон о путевима („Службени гласник РС”, бр. 41/18, 95/18 - др. закон и 92/23 - др. закон)
* Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18, 87/18-др.закон);
* Закон о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 18/10, 65/13, 15/15 - одлука УС, 96/15, 47/17 - аутентично тумачење, 113/17 - др. закон, 27/18 - др. закон, 41/18 - др. закон, 9/20 - др. закон и 92/23);
* Закон о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС”, бр. 95/18, 49/19, 86/19 - усклађени динарски износи, 156/20 - усклађени динарски износи, 15/21 - доп. усклађени динарски износи, 15/23 - усклађени динарски износи, 92/23 и 120/23 - усклађени динарски износи);
* Закон о одбрани („Службени гласник РС”, бр. 116/07, 88/09, 88/09 – др. закон, 104/09 – др. закон, 10/15 и 36/18);
* Закон о стандардизацији („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 46/15);
* Закон о енергетици („Службени гласник РС”, бр. 145/14, 95/18 - др. закон, 40/21, 35/23 - др. закон и 62/23);
* Закон о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021)
* Закон о заштити земљишта ("Сл. гласник РС", бр. 112/2015)
* Закон о планирању и изградњи ('Сл. гласник РС', бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023)

**Евентуална неслагања код збирова у приложеним табелама и табеларном делу ОГШ последица је електронске обраде података и заокруживања бројева на одређени број децимала.**

Време реализације сеча обнављања шума је најраније од 10. септембра текуће до почетка вегетације наредне године (строго у периоду мировања вегетације), док се проредне сече могу изводити током целе године, али је неопходно сходно Решењу о условима заштите природе Србије (бр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. године) у време повећане активности птица (од марта до јула) водити рачуна о смањењу буке, те проредне сече свести на минимум у том периоду.

Ова Основа важи од 01.01.2025. године до 31.12.2034. године.

Евиденција извршених радова (евиденција газдовања) ће се вршити у табелама у прилогу ове основе, односно извршени радови морају се евидентирати до 28. фебруара текуће године за претходну годину (члан 34. Закона о шумама „Сл. гл. РС“ 30/2010).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: |  | ДИРЕКТОР |
|  |  |  |
| „ШУМА ПЛАН“ д.о.о. Бања Лука |  |  |

**ШУМСКА ХРОНИКА**