

## **Шумарство и употреба обновљивих извора енергије на примеру ЈП „Србијашуме“**

### **Forestry and use of renewable energy sources on the example of SE “Srbijašume”**

*Владимир Васић<sup>1\*</sup>, Гордана Јанчић<sup>2</sup>, Братислав Кисин<sup>3</sup>*

1.,2.,3.ЈП „Србијашуме“, Булевар Михаила Пупина 113, Нови Београд, Србија / SE “Srbijasume“, M. Pupin Boulevard 113, New Belgrade, Serbia

\*Аутор за преписку / Corresponding author

Рад примљен / Received: 17.04.2022, Рад прихваћен / Accepted: 18.08.2022.

**Сажетак:** Циљ овог рада је да се изврши анализа природних ресурса којима газдује Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, са аспекта коришћења дрвне запремине као обновљивог извора енергије и шуме као ресурса који има своје ограничавајуће лимите и капацитете. Газдовање шумским екосистемима је комплексан и одговоран задатак и мора се посматрати мултидисциплинарно, а не само са аспекта коришћења дрвета као сировине за дрвну индустрију, укључујући и производњу обновљиве енергије. Трајно одрживо газдовање шумским ресурсом је примарни задатак шумарске струке, уз стално повећање укупне дубеће дрвне запремине и површине под шумом у Републици Србији. Шума представља обновљив ресурс само под условом да се њоме газдује на трајно одржив и одговоран начин, што значи да се постојећи шумски фонд унапређује у свим аспектима. У противном може доћи до девастације и смањења шумских површина и квалитета шума, што би негативно утицало на читаво друштво и екосистеме у целини. Претходно наведено добија на значају ако се има у виду да наука препознаје преко 400 општекорисних функција које дају шумски екосистеми друштву у целини.

**Кључне речи:** шума, шумарство, одрживо газдовање, природни ресурс, обновљива енергија.

**Abstract:** The aim of this paper is to analyze the natural resources managed by the State Enterprise for Forest Management "Srbijašume", from the aspect of using wood as a renewable energy source and using forests as a resource that has its restrictive limits and capacities. Forest ecosystem management is a complex and responsible task and must be viewed under a multidisciplinary approach, not only from the aspect of using wood as a raw material for the wood industry, including renewable energy production. Sustainable management of forest resources is the primary task of the forestry profession, with a constant increase in the total standing wood volume and forest area in the Republic of Serbia. The forest is a renewable resource only under the condition that it is managed in a permanently sustainable and responsible way, which means that the existing growing stock is being improved in all aspects. Otherwise, devastation and reduction of forest areas and forest quality are likely to occur, which would negatively affect the whole society and ecosystems as a whole. The aforementioned gains importance if we keep in mind that science recognizes over 400 functions of general benefit that the society as a whole is given by forest ecosystems.

**Keywords:** forest, forestry, sustainable management, natural resources, renewable energy.

<sup>1</sup>[orcid.org/0000-0002-0637-2599](https://orcid.org/0000-0002-0637-2599), e-mail: [vladimir.vasic@srbijasume.rs](mailto:vladimir.vasic@srbijasume.rs)

<sup>2</sup>[orcid.org/0000-0003-1934-8261](https://orcid.org/0000-0003-1934-8261), e-mail: [gordana.jancic@srbijasume.rs](mailto:gordana.jancic@srbijasume.rs)

<sup>3</sup>[orcid.org/0000-0002-5300-6030](https://orcid.org/0000-0002-5300-6030), e-mail: [kisinbid@gmail.com](mailto:kisinbid@gmail.com)

## УВОД / INTRODUCTION

Употреба обновљивих извора енергије у последње време све више добија на значају. У овом контексту се говори и о зеленој енергији која потиче од биомасе и дрвета. Шуме и шумски екосистеми су одувек имали велики значај за целокупан живи свет на планети Земљи, док су се захтеви друштва према шуми мењали током времена.

Имајући наведено у виду, како би себи обезбедио одређена добра, човек је свесно интервенисао и наставља да интервенише у природи, што је утицало и наставља да утиче на развој шумских екосистема (Oesten, Roeder, 2001). У прошлости, шуме су коришћене за добијање хране за стоку, испашу, добијање дрвета за огрев и грађу, за производњу ђумура, а дрво је коришћено и у трговини, као и за обнову инфраструктуре после ратних разарања и др. (Tregubov, 1941; Голубовић, 1963; Матић, 1983; Алексић, Вучићевић, 2006; Vrska et al., 2009; Diaci et al., 2011; Munteanu et al., 2016). За разлику од некадашњих времена, људско друштво данас има вишеструке захтеве према шуми, који се огледају у функцијама шума. У смислу многоструког коришћења и полифункционалности, све већи је притисак на простор под шумама уопште (Васић, 2018). Према Вучићевићу (1999), функције шума се могу поделити на три основне категорије: производне (привредне), заштитно-регулаторне и социо-културне функције. У значајније функције шума у нашим условима Медаревић (2006) убраја заштиту биодиверзитета, заштиту земљишта од ерозије, заштиту вода, заштиту од емисионих дејстава, климарегулациону функцију, заштиту саобраћајница, заштиту од погледа, производне функције и рекреативне функције. Данас, средства за живот 1,6 милијарде људи потичу од шумских ресурса, док живот и опстанак 60 милиона људи у првом реду зависи од шума (European Commission, 2013). Ово се потврђује и у документу о стању светских шума (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020), у коме се између осталог наводи да шуме обезбеђују више од 86 милиона зелених радних места, као и да се процењује да 880 милиона људи широм света део свог времена проводе сакупљајући огревно дрво или производећи ђумур. У данашње време шума и шумски екосистеми имају преко 400 функција за људско друштво, од којих је једна и производња дрвне запремине и биомасе у сврху производње енергије.

Као што је претходно речено, потребе људског друштва у односу на шуму, а самим тим и

функције шума, су се мењале кроз историју. Имајући у виду да се дрво традиционално користи за добијање топлотне енергије, једна од функција шума коју је човек препознао на самом почетку развоја људске цивилизације, а која је у мање-више истој мери актуелна и у XXI веку, је производња дрвета као сировине за продукцију енергије. Поред чињенице да се ради о обновљивом извору, основна предност дрвета као горива је и у томе што као резултат његовог сагоревања остаје мала количина пепела (<1%), такође дрво у себи не садржи сумпор, као и поједине друге загађујуће и кородивне супстанце које су карактеристичне за фосилна горива (Данон, 2004). Према истом извору, негативне особине дрвета као извора енергије су што је расположива енергија по јединици запремине прилично мала, што има умерену топлотну моћ, као и што је незгодно за транспорт. Горња топлотна моћ дрвета зависи од врсте дрвећа, тј. од својстава карактеристичних за конкретне врсте. Према Шошкићу (2010) топлотна моћ дрвета се, код неких наших врста, креће у опсегу од 18640 kJ/kg код црне тополе до 22530 kJ/kg код бора.

Када је реч о употреби дрвета као обновљивог извора енергије, треба имати у виду да је дрво условно обновљив извор енергије јер углавном потиче из шума које представљају условно обновљив природни ресурс. Шумама, као условно обновљивим природним ресурсом који има мултиспектралне функције, од којих је једна обезбеђење сировине за продукцију енергије, треба газдовати по принципима одрживог газдовања, тј. њима треба газдовати уз придржавање основног принципа да коришћење овог ресурса не сме да пређе стопу његове обнове, тј. регенерације (Алексић и др., 2015, Петровић и др., 2016, Васић и др., 2017). У противном може доћи до девастације и смањења шумских површина и квалитета шума, што би негативно утицало на читаво друштво и екосистеме у целини. За будућност опстанка животне средине (човечанства и планете) говорећи о одрживости у широком смислу на глобалном нивоу, трајна одрживост није избор, то је безусловна неопходност. Посматрано од општег ка посебном, ова форма се може спустити и на шумарство, на националне и ниже нивое (Кисин, 2016).

Циљ овог рада је да прикаже коришћење, тј. употребу обновљивих извора енергије на примеру шумарства и Јавног предузећа за газдовање шумама „Србијашуме“.

## 1. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ / MATERIALS AND METHODS

У раду су анализирани природни ресурси којима газдује Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, са аспекта коришћења дрвне запремине као обновљивог извора енергије и шуме као ресурса који има своје ограничавајуће лимите и капацитете.

Имајући у виду да је у тридесет година постојања Јавног предузећа „Србијашуме“, услед различитих историјских чинилаца, мењана површина на којој ово предузеће газдује шумама, за потребе израде овог рада прикупљени су и анализирани подаци који одговарају подручју на коме ЈП „Србијашуме“ данас послује, а који се односе на период од 2003. до 2021. године.

Након анализе и обраде података, на основу резултата истраживања, изведени су закључци. Закључци су изведени уз примену индуктивно – дедуктивних метода закључивања и метода закључивања по аналогiji.

## 2. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА / RESULTS AND DISCUSSION

Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, са својих 17 делова (шумских газдинстава), је корисник државних шума и шумског земљишта на територији централне Србије. На дан 31.12.2021. године, ово Предузеће газдује државним шумама и шумским земљиштем на укупној површини од 895.338 ха. Од укупне површине, 774.418 ха (86%) је обрасло шумском вегетацијом, док је 120.920 ха (14%) необрасло. Укупна дубећа дрвна запремина у шумама у државној својини, чији је корисник ЈП „Србијашуме“, износи 134.346.508 м<sup>3</sup> (173 м<sup>3</sup>/ха), док је вредност текућег годишњег запреминског прираста 3.523.532 м<sup>3</sup> (4,5 м<sup>3</sup>/ха).

У табели број 1. приказани су обрасла површина, укупна дубећа дрвна запремина, текући годишњи запремински прираст и планирани принос у ЈП „Србијашуме“, у периоду од 2003, закључно са 2021. годином. У овом периоду, услед поступака реституције и других околности, обрасла површина се мењала и кретала се од 763.087 ха у 2011. години, до 776.614 ха у 2007. У задњих неколико година, забележен је пораст обрасле површине који је у највећој мери узрокован чињеницом што је ово предузеће постало корисник површина у државном власништву, којима су раније газдовали други корисници (општине, земљорадничке задруге у стечају и др.), као и појединих површина које су биле у државном власништву, а за које није био дефинисан корисник. У односу на 2003. годину, обрасла по-

вршина се, закључно са 2021. годином, увећала за 1.146 ха (0,15%).

Када се посматра промена укупне дубеће дрвне запремине, може се констатовати да је она у константном порасту. Укупна дубећа дрвна запремина се кретала од 113.027.676 м<sup>3</sup> (146 м<sup>3</sup>/ха) у 2003. години, до 134.346.508 м<sup>3</sup> (173 м<sup>3</sup>/ха) у 2021. години. Анализирајући тренд промене дрвне запремине могу се уочити два периода у коме је она стагнирала. Први период стагнације дрвне запремине се бележи 2008-2009. године и повезан је са смањењем обрасле површине услед поступака реституције. Други период стагнације, односно незнатног смањења дубеће дрвне запремине, се бележи у периоду 2014-2016. године и може се довести у директну везу са оштећењима која су претрпеле шуме и шумски екосистеми у виду ледолома, ледоизвала, снеголома и снегоизвала у 2014. години, а који су се у великој мери санирали у поменутом периоду. У односу на 2003. годину, укупна дубећа дрвна запремина се, закључно са 2021. годином, увећала за 21.318.832 м<sup>3</sup> (19%).

У периоду од 2003. до 2021. године дошло је до увећања текућег годишњег запреминског прираста за 642.575 м<sup>3</sup> (22%), као и до увећања планираног годишњег приноса по основама газдовања шумама за 441.958 м<sup>3</sup> (25%). Укупан планирани принос за овај период је износио 36.014.185 м<sup>3</sup>, што је 58% у односу на укупан запремински прираст (61.754.754 м<sup>3</sup>). Планирани принос, на годишњем нивоу, се кретао у опсегу од 1.737.097 м<sup>3</sup> до 2.203.547 м<sup>3</sup>. У односу на укупну дубећу дрвну запремину, планирани принос на годишњем нивоу је износио 1,5-1,6%, док се у односу на текући годишњи запремински прираст кретао у опсегу од 55 до 63%.

У периоду који је узет за анализу, на простору којим газдује Јавно предузеће „Србијашуме“ укупно је посечено 27.233.230 м<sup>3</sup> бруто дрвне запремине, што је око 44% у односу на запремински прираст у овом периоду (61.754.754 м<sup>3</sup>) и 76% у односу на планирани могући принос по основама газдовања шумама (36.014.185 м<sup>3</sup>). Бруто искоришћени принос на годишњем нивоу се кретао од 1.149.692 м<sup>3</sup> у 2007, до 1.796.593 м<sup>3</sup> у 2021. години. У односу на укупну дубећу дрвну запремину, бруто искоришћени принос на годишњем нивоу је износио 1,0-1,3%, у односу на текући годишњи запремински прираст се кретао у опсегу од 38 до 51%, док је у односу на планирани принос по основама газдовања шумама био у опсегу од 65 до 82%. Бруто искоришћен принос је мањи од планираног приноса по основама газдовања шумама из бројних разлога, међу којима су недо-

вољна отвореност појединих шумских комплекса шумским саобраћајницама, трендови понуде и потражње који су се мењали на тржишту у овом временском периоду и др. (Алексић и др., 2015), као и из разлога нерационалног газдовања појединим изолованим површинама.

Табела 1: Искоришћени принос у односу на укупну дубећу дрвну запремину, текући годишњи запремински прираст и планирани принос у периоду од 2003. до 2021. године

Table 1: Utilized yield in relation to the total depth of wood volume, current annual growth in volume and planned yield in the period 2003-2021

Година	Обрасла површина	Укупна дубећа дрвна запремина (V)		Текући годишњи запремински прираст (Iv)		Планирани принос по основама газдовања шумама (E)			Бруто искоришћени принос			
		ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	% V	% Iv	m <sup>3</sup>	% V	% Iv
2003	773.272	113.027.676	146	2.880.957	3,7	1.761.588	1,6	61	1.268.287	1,1	44	72
2004	774.104	114.903.470	148	2.935.003	3,8	1.767.801	1,5	60	1.240.064	1,1	42	70
2005	774.447	114.944.470	148	2.920.621	3,8	1.737.097	1,5	59	1.220.530	1,1	42	70
2006	774.844	115.723.135	149	2.961.057	3,8	1.750.116	1,5	59	1.265.731	1,1	43	72
2007	776.614	118.624.999	153	3.039.370	3,9	1.772.134	1,5	58	1.149.692	1,0	38	65
2008	776.356	120.358.013	155	3.081.623	4,0	1.774.043	1,5	58	1.277.802	1,1	41	72
2009	766.477	120.432.423	157	3.113.045	4,1	1.765.947	1,5	57	1.264.980	1,1	41	72
2010	763.115	122.212.093	160	3.195.926	4,2	1.776.126	1,5	56	1.335.935	1,1	42	75
2011	763.087	123.486.793	162	3.267.123	4,3	1.808.194	1,5	55	1.385.198	1,1	42	77
2012	765.954	125.332.471	164	3.322.059	4,3	1.841.179	1,5	55	1.376.647	1,1	41	75
2013	763.582	126.933.474	166	3.389.924	4,4	1.882.608	1,5	56	1.467.087	1,2	43	78
2014	767.524	127.899.088	167	3.424.768	4,5	1.913.352	1,5	56	1.461.561	1,1	43	76
2015	767.161	127.851.624	167	3.414.506	4,5	1.919.441	1,5	56	1.536.099	1,2	45	80
2016	767.204	127.775.331	167	3.413.754	4,4	1.957.516	1,5	57	1.517.210	1,2	44	78
2017	767.089	128.693.995	168	3.442.382	4,5	2.003.362	1,6	58	1.566.641	1,2	46	78
2018	768.055	130.104.059	169	3.459.109	4,5	2.058.438	1,6	60	1.661.156	1,3	48	81
2019	770.136	131.170.465	170	3.472.889	4,5	2.143.024	1,6	62	1.690.680	1,3	49	79
2020	772.149	132.771.379	172	3.497.107	4,5	2.178.673	1,6	62	1.751.337	1,3	50	80
2021	774.418	134.346.508	173	3.523.532	4,5	2.203.547	1,6	63	1.796.593	1,3	51	82

Извор: Алексић и др. (2021) и интерна документација ЈП „Србијашуме“

Према Стратегији шумарства Европске уније (2013) у 2010. години, у шумама које се налазе на територији Европске Уније, посечена дрвна запремина је износила просечно 60-70% од годишњег запреминског прираста, док је интензитет сече у односу на укупну дубећу дрвну запремину у просеку био око 2%.

Уважавајући све напред наведено, може се констатовати да је бруто искоришћен годишњи принос на простору којим газдује ЈП „Србијашуме“, у односу на укупну дубећу дрвну запремину и текући годишњи запремински прираст, мањи од просека забележеног на територији Европске Уније. Ако се посматра 2021. година, као година са највећим планираним приносом, може се рећи да, чак и да је у овој години дошло до коришћења свог могућег приноса, интензитет сече у односу на дубећу дрвну запремину би и

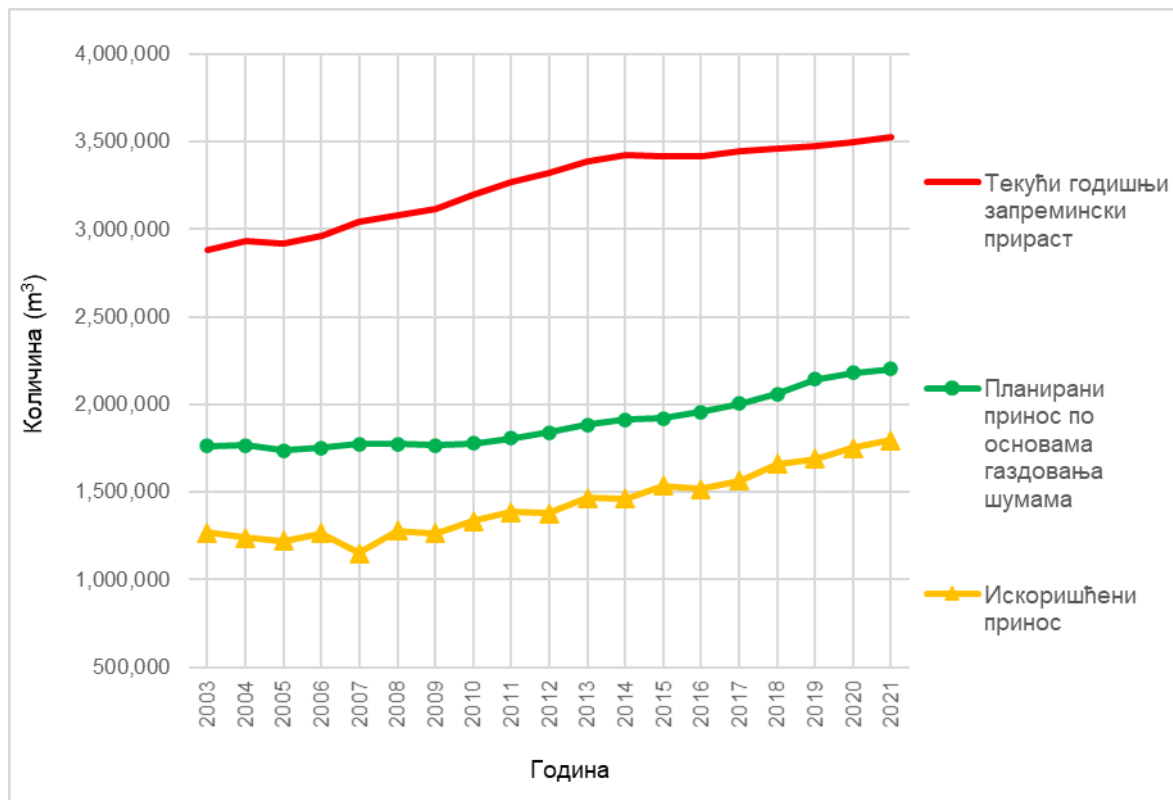
даље био испод просека у односу на земље ЕУ, док би интензитет сече у односу на запремински прираст био на доњој граници просека земаља Европске Уније.

На графикану број 1. је представљен однос искоришћеног годишњег приноса, планираног годишњег приноса по основама газдовања шумама и текућег годишњег запреминског прираста у периоду од 2003. до 2021. године.

Када се говори о употреби дрвета за продукцију енергије, треба рећи да се дрвни сортименти угрубо могу поделити на обло дрво, у које спадају трупци и остало техничко дрво, просторно дрво, у које између осталог спада и огревно дрво и др. Огревно дрво се може користити за производњу топлотне енергије употребом директно у ложиштима, углавном у домаћинствима. Такође, огревно дрво се може користити и као

сировина за добијање пелета, дрвене сечке, ђу-мура, као и других продуката који се користе за производњу енергије. Поред наведеног, за производњу енергије се може користити и биомаса,

добијена из шумског остатка, који представља разлику између бруто и нето посечене дрвне запремине.



Графикон 1. Однос искоришћеног годишњег приноса, планираног годишњег приноса по основама газдовања шумама и текућег годишњег запреминског прираста у периоду од 2003. до 2021. године

Graph 1. The relationship between the used annual yield, the planned annual yield based on forest management and the current annual volume increase in the period 2003-2021.

Према Алексићу и др. (2021), Јавно предузеће „Србијашуме“ Београд је у периоду од 2003. до 2020. године укупно продало 22.281.501 m<sup>3</sup> дрвних сортимената, добијених израдом из нето дрвне запремине, од чега је просторно дрво око 63% (14.069.062 m<sup>3</sup>). Ако се има у виду да је у току 2021. године ово предузеће реализовало продају 1.548.137 m<sup>3</sup> дрвних сортимената, од чега је око 62% просторног дрвета (953.797 m<sup>3</sup>), може се рећи да је у периоду од 2003. до 2021. године ЈП „Србијашуме“ извршило продају 15.022.859 m<sup>3</sup> просторног дрвета.

Ако се има у виду да је степен калоријског искоришћења код дрвета из сечке, пелета и сл., преко 90%, а да је код огревног дрвета овај проценат значајно мањи, треба постепено повећавати степен искоришћености дрвета у калоричном смислу, кроз веће коришћење пелета и сечке. Претходно наведено би истовремено значило смањење директне употребе огревног дрвета за

добијање енергије, односно повећање његове индиректне употребе у ове сврхе, као сировине за производњу пелета, дрвене сечке и др.

Такође, никако не треба неумерено повећавати потрошачке капацитете, јер би то могло да доведе до повећања коришћења шума и дрвета као ресурса, што би у коначном могло да угрози одрживо газдовање шумама, а тиме и све функције које проистичу из шуме, а које су за добробит друштва у целини. Шумски екосистеми ће у будућности све више бити стабилизирајући фактор укупних климатских промена које се дешавају и које су евидентне, па им се мора посвети више пажње, а економски притисак на повећање коришћења дрвета, као репроматеријала, се мора ублажити.

Газдовање шумским екосистемима је комплексан и одговоран задатак који се мора посматрати мултидисциплинарно, а не само са аспекта коришћења дрвета као сировине за дрвну ин-

дустрију, укључујући и производњу обновљиве енергије. Трајно одрживо газдовање шумским ресурсом је примарни задатак шумарске струке, уз стално повећање укупне дубеће дрвне запремине и површине под шумом у Републици Србији. Шума представља обновљив ресурс само под условом да се њоме газдује на трајно одржив и одговоран начин, што значи да се постојећи шумски фонд унапређује у свим аспектима.

Имајући у виду све претходно изнето, може се закључити да је на простору којим газдује Јавно предузеће „Србијашуме“, приликом газдовања шумама уопште, као и приликом добијања дрвета које се користи за производњу енергије, дошло до увећања површине, запремине и запреминског прираста, као и да стопа коришћења шума као условно обновљивог природног ресурса не прелази стопу њихове обнове, тј. регенерације, односно да су испуњени основни принципи одрживог (трајног) газдовања условно обновљивим природним ресурсима.

#### ЗАКЉУЧАК / CONCLUSION

Шуме и шумски екосистеми су одувек имали велики значај за целокупан живи свет на планети Земљи, док су се захтеви друштва према шуми мењали током времена. За разлику од прошлости, људско друштво данас има вишеструке захтеве према шуми, који се огледају у функцијама шума. У данашње време шума и шумски екосистеми имају преко 400 функција, од којих је једна и производња дрвне запремине и биомасе у сврху производње енергије.

Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ газдује државним шумама и шумским земљиштем на укупној површини од 895.338 ха. Од укупне површине, 774.418 ха (86%) је обрасло шумском вегетацијом, док је 120.920 ха (14%) необрасло. Укупна дубећа дрвна запремина у шумама у државној својини, чији је корисник ЈП „Србијашуме“, износи 134.346.508 м<sup>3</sup> (173 м<sup>3</sup>/ха), док је вредност текућег годишњег запреминског прираста 3.523.532 м<sup>3</sup> (4,5 м<sup>3</sup>/ха). У периоду од 2003. до 2021. године, обрасла површина којом газдује ово предузеће је увећана за 1.146 ха (0,15%), укупна дубећа дрвна запремина је увећана за 21.318.832 м<sup>3</sup> (19%), дошло је до увећања текућег годишњег запреминског прираста за 642.575 м<sup>3</sup> (22%), као и до увећања планираног годишњег приноса по основама газдовања шумама за 441.958 м<sup>3</sup> (25%).

У периоду од 2003. до 2021. године, на простору којим газдује Јавно предузеће „Србија-

шуме“ укупно је посечено 27.233.230 м<sup>3</sup> бруто дрвне запремине (44% у односу на запремински прираст у овом периоду и 76% у односу на планирани могући принос по основама газдовања шумама). У односу на укупну дубећу дрвну запремину, бруто искоришћени принос на годишњем нивоу је износио 1,0-1,3%, док се у односу на текући годишњи запремински прираст он кретао у опсегу од 38 до 51%. У наведеном периоду ЈП „Србијашуме“ је извршило продају 15.022.859 м<sup>3</sup> просторног дрвета, у које спада и огревно дрво, а које се на различите начине може користити за производњу енергије (директно и индиректно).

Када се говори о употреби огревног дрвета за производњу енергије, треба рећи да би постепено требало повећавати степен искоришћености дрвета у калоричном смислу, кроз већу употребу пелета и сечке за производњу енергије, што би истовремено значило смањење директне употребе огревног дрвета у ове сврхе.

У исто време треба истаћи да би неумерено повећавање потрошачких капацитета могло да доведе до повећања коришћења шума и дрвета као ресурса, што би у коначном могло да угрози одрживо газдовање шумама, а тиме и све функције које проистичу из шуме, а које су за добробит друштва у целини. Имајући у виду да ће шумски екосистеми у будућности све више бити стабилизирајући фактор укупних климатских промена које се дешавају и које су евидентне, мора им се посвети више пажње, а економски притисак на повећање коришћења дрвета, као репроматеријала, се мора ублажити.

Газдовање шумским екосистемима је комплексан и одговоран задатак који се мора посматрати мултидисциплинарно, а не само са аспекта коришћења дрвета као сировине за дрвну индустрију, укључујући и производњу обновљиве енергије. Трајно одрживо газдовање шумским ресурсом је примарни задатак шумарске струке јер шума представља обновљив ресурс само под условом да се њоме газдује на трајно одржив и одговоран начин.

Анализирајући основне показатеље у виду површине, запремине, запреминског прираста, као и интензитета сече у односу на запремину и запремински прираст, може се констатовати да је на простору којим газдује Јавно предузеће „Србијашуме“, приликом газдовања шумама уопште, као и приликом добијања дрвета које се користи за производњу енергије, дошло до увећања површине, запремине и запреминског прираста, као и да стопа коришћења шума као условно обновљивог природног ресурса не прелази

стопу њихове обнове, тј. регенерације, односно да су испуњени основни принципи одрживог (трајног) газдовања условно обновљивим природним ресурсима.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- [1] Алексић, П., Вучићевић, С. (2006). Шумовитост Србије. *Шумарство*, 3, 177-184.
- [2] Алексић, П., Васић, В., Јанчић, Г. (2015). Одрживо газдовање шумама у ЈП „Србијашуме“ *Ecologica*, 22(77), 71-75.
- [3] Алексић и др. (2021). *Јавно предузеће „Србијашуме“ 1991-2021*. Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, Београд, 56-70.
- [4] Васић, В., Алексић, П., Јанчић, Г. (2017). Сертификација и сертификациони процес као чинилац одрживог управљања шумама. *Ecologica*, 24(87), 567-571.
- [5] Васић, В. (2018). *Плански приступ газдовању буковим шумама у Србији*. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд, Србија.
- [6] Vrska, T., Adam, D., Hort, L., Kolár, T., Janík, D. (2009). European Beech (*Fagus sylvatica* L.) and Silver Fir (*Abies alba* Mill.) Rotation in the Carpathians - A Developmental Cycle or a Linear Trend Induced by Man?. *Forest Ecology and Management* 258, 347-356.
- [7] Вучићевић, С. (1999). *Шума и животна средина*. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд, Србија.
- [8] Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020). *The State of the World's Forests, Forests, Biodiversity and People*.
- [9] Golubović, U. (1963). Da li je Peručica prašuma. *Šumarski List* 11/12, 484-486.
- [10] Данон, Г. (2004). *Енергетика у дрвној индустрији*. Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- [11] Diaci, J., Rozenbergar, D., Anic, I., Mikas, S., Saniga, M., Kucbel, S., Visnjic, C., Ballian, D. (2011). Structural Dynamics and Synchronous Silver Fir Decline in Mixed Old-Growth Mountain Forests in Eastern and Southeastern Europe. *Forestry*, 5, 479-491.
- [12] European Commission (2013). *A new EU Forest Strategy: for forests and the forest-based sector*. Brussels.
- [13] Кисин, Б. (2016). *Принцип одрживости (трајности) у приватним шумама у Србији*. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд, Србија.
- [14] Matić, S. (1983). Utjecaj ekoloških i strukturnih činilaca na prirodno pomladjivanje prebornih šuma jele i bukve u Gorskom Kotaru. *Glasnik za Šumske Pokuse*, 21, 223-400.
- [15] Медаревић, М. (2006). *Планирање газдовања шумама*. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- [16] Munteanu, C., Nita, M.D., Abrudan, I.V., Radeloff, V. (2016). Historical forest management in Romania is imposing strong legacies on contemporary forests and their management. *Forest Ecology and Management*, 361, 179-193.
- [17] Петровић, Г., Карабашевић, Д., Грујовић, М. (2016). Одрживо газдовање шумама на простору Шумадијског округа. *Ecologica*, 23(81), 126-130.
- [18] Tregubov, V. (1941). *Les Forêts Vierges Montagnardes des Alpes Dinariques. Massif de Klekovatcha-Guermetch*. Ph.D. Thesis, Montpellier University, Montpellier, France.
- [19] Шошкић, Б. (2010). *Својства дрвета*. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- [20] Öesten, G., Roeder, A. (2001). *Managment von Forstbetrieben*, Band 1, Grundlagen, Betriebspolitik Institut für Forstökonomie der Universität Freiburg, Freiburg-Trippstadt.
- [21] Интерна документација Јавног предузећа „Србијашуме“.