



Институт за шумарство, Београд
Национални центар за биекономију

Мапа пута за биекономију у Републици Србији



Институт за шумарство, Београд
Национални центар за биекономију

Мапа пута за биекономију у Републици Србији

Београд, 2025. године

Наслов: Мапа пута за биекономију у Републици Србији

Аутори: Др Невена Чуле, виши научни сарадник, Одељење за заштиту и унапређење животне средине
Др Илија Ђорђевић, виши научни сарадник, Одељење за уређење простора, ГИС и шумарску политику
Др Лиљана Брашанац-Босанац, виши научни сарадник, Одељење за заштиту и унапређење животне средине
Др Љубинко Ракоњац, научни саветник, директор
Др Александар Лучић, научни саветник, Одељење за оплемењивање, семенарство и расадничарство
Др Горан Чешљар, виши научни сарадник, Одељење за уређење простора, ГИС и шумарску политику

Издавач: Институт за шумарство, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд

За издавача: Др Љубинко Ракоњац, научни саветник, директор

Прелом: Др Невена Чуле, виши научни сарадник, Одељење за заштиту и унапређење животне средине

Дизајн корица: Др Невена Чуле, виши научни сарадник, Одељење за заштиту и унапређење животне средине

За дизајн илустрација и слике коришћен је садржај Freerik платформе за графичке ресурсе, који Премијум корисницима омогућава неограничено коришћење своје базе без навођења аутора коришћеног садржаја.

Штампа: Black and White, Пожешка 37, 11030 Београд

Место штампе: Београд

Тираж: 100 примерака

ИСБН: 978-86-80439-59-4

© 2025 др Невена Чуле, др Илија Ђорђевић, др Лиљана Брашанац-Босанац, др Љубинко Ракоњац, др Александар Лучић и др Горан Чешљар, Београд. Ова публикација је лиценцирана под условима лиценце Creative Commons Ауторство 4.0 Међународна (CC BY 4.0). Дозвољено је умножавање, дистрибуција, јавно саопштавање, као и прерада дела, укључујући и у комерцијалне сврхе, под условом да се наведе извор и аутори, као и да се укаже на евентуалне измене. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Одлуком Научног већа Института за шумарство, бр. 62-10/4885 од 28.11.2025. године, усвојен је документ под називом „Мапа пута за биекономију у Републици Србији“, наведених аутора, као Студије јавне политике.

Цитирати као: Чуле, Н., Ђорђевић, И., Брашанац-Босанац, Л., Ракоњац, Л., Лучић, А., Чешљар, Г. (2025). Мапа пута за биекономију у Републици Србији. Институт за шумарство, Београд. https://doi.org/10.66374/infb_puta.2025

Сарадници у писању Мапе пута - Национални центар за биекономију

Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука

Др Ђорђе Ђатков, редовни професор, Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду

Др Миодраг Вишковић - доцент, Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду

Регионална агенција за развој малих и средњих предузећа Алма Монс доо, Нови Сад

Милица Врачарић, генерални директор

Удружење „Кластер Биекономија“

Др Горан Васић, директор

Министарство заштите животне средине Републике Србије

Александра Вучинић, шеф Одсека за циркуларну економију и одрживи развој

Привредна коморе Србије

Ивана Путник, виши саветник, Центар за циркуларну економију

Др Даница Мићановић, виши саветник, Удружење за биљну производњу и прехранбену индустрију

Ивана Вукотић, самостални саветник, Удружење за шумарство, прераду дрвета, индустрију намештаја и папира

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

Александар Ђирић, руководиоца Сектора за управљање отпадом

Душан Исајев, виши саветник, Координатор за едукацију и информисање о заштити животне средине

Ивана Поучки, руководиоца Сектора за економске послове и послове набавки

Јавно предузеће „Национални парк Копаоник“

Мсц Предраг Шумарац, извршни директор за правне и економске послове

Универзитет у Београду - Шумарски факултет

Проф. др Јелена Недељковић, Катедра биекономије, политике и организације управљања у шумарству и заштити природе

Јавно предузеће „Национални парк Тара“

Александар Ђурић, руководиоца Службе планирања, пројектовања, заштите и уређења

UNDP - United Nations Development Programme

Ана Митић-Радуловић, аналитичар за циркуларну економију

Екуменска хуманитарна организација

Анна Бртка Валент, директор

Дамир Кркобабић, пројектни координатор

Јавно предузеће „Србијашуме“

Др Владимир Васић, Руководилац Службе за приватне шуме, Сектор за шумарство и заштиту животне средине

Јавно предузеће „Војводинашуме“

Др Бојан Тубић

Јавно предузеће „Национални парк Фрушка гора“

Драган Видовић, извршни директор за заштиту и развој
Јелена Киш, самостални водећи референт, Уређивање шумских екосистема

Универзитет Educons - Факултет пословне економије

Др Симонида Вукадиновић, доцент

Др Јелена Јешић, доцент

Универзитет у Београду - Технолошко-металуршки факултет

Др Маја Ђолић, доцент, Катедра за инжењерство заштите животне средине

CirEkon d.o.o.

Милан Веселинов, оснивач и директор

ОДРИЦАЊЕ ОДГОВОРНОСТИ

Финансирано од стране Европске уније (ЕУ). Изражени ставови и мишљења су, међутим, искључиво ставови аутора и не одражавају нужно ставове и мишљења Европске уније или Европске извршне агенције за истраживање. Ни ЕУ, ни орган који додељује средства се не може сматрати одговорним за њих.



Садржај

Резиме	1
Executive Summary	3
Увод	5
СЕЕ2АСТ пројекат и развој Националног центра за биоeкономију	5
Кључни појмови	8
Шта је биоeкономија?	10
Оквир јавних политика Европске уније	12
Национални оквир јавних политика у Србији	14
Тренутно стање биоeкономије у Србији	15
Визија биоeкономије и стратешки циљеви	18
Визија мапе пута за биоeкономију	18
Стратешки циљеви	18
Акциони план	22
Главне активности које треба предузети	22
Улога различитих актера	26
Временски оквир активности	27
Финансирање транзиције	28
Евалуација и праћење	30
Идентификовани ризици за имплементацију	30
Праћење имплементације и процена резултата Мапе пута	38
Наставак имплементације	41
Размена знања, изградња капацитета и јачање екосистема знања	41
Доступни дигитални алати	45
Закључак	52
Референце	53
Прилози	56







Резиме

Мапа пута за биоeкономију у Републици Србији представља стратешки документ који поставља оквир за развој циркуларне биоeкономије као кључног покретача зелене транзиције и одрживог економског раста земље. Израђена је у оквиру Horizon EU пројекта **СЕЕ2АСТ** (Empowering the Central and Eastern European Countries to Develop Bioeconomy Strategies and Action Plans, no. 101060280), уз активно учешће тима **Института за шумарство** и чланова **Националног центра за биоeкономију (НЦБ)** и примену **кокреативног и мултиакторског приступа**, који је објединио јавни сектор, академску заједницу, индустрију, невладине организације и локалне заједнице.

Циљ документа је да дефинише **стратешке правце и приоритете** за успостављање одрживог и конкурентног биоeкономског система, усклађеног са **Европским зеленим договором, Стратегијом ЕУ за циркуларну биоeкономију**, као и са националним програмима и стратегијама развоја циркуларне економије.

Мапа пута идентификује **главне потенцијале Србије** у областима пољопривреде, шумарства, производње енергије из биомасе и биотехнологије, као и **кључне изазове**, који успоравају њен развој:

- недостатак координације између институција и политика
- ограничене финансијске и технолошке могућности
- недовољну примену дигиталних решења
- ниску свест и ниво знања о биоeкономији
- потребу за јачањем институционалних и људских капацитета

Као одговор на ове изазове, Мапа пута поставља **пет приоритетних праваца деловања**:

- изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије
- унапређење сарадње на међународном/регионалном нивоу
- одрживо газдовање/управљање биолошким ресурсима
- подршка развоју циркуларне биоeкономије
- развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности

Документ посебно наглашава значај **изградње екосистема знања**, који обједињује истраживачке институције, универзитете, дигиталне платформе и приватни сектор, као и потребу за **разменом знања и искустава** са земљама Централне и Источне Европе, које већ имају развијене стратегије биоeкономије.

Мапа пута представља основу за **развој националне стратегије биоeкономије**, уз подршку ресорних министарстава и других релевантних институција. Њена имплементација



омогућиће Србији да искористи своје природне и људске ресурсе на одржив начин, подстакне иновације и створи нове могућности за запошљавање, инвестиције и регионалну сарадњу.

Биекономија је у овом документу препозната као **нови модел развоја Србије**, модел који спаја науку и праксу, економију и екологију, традицију и иновације, са циљем да се обезбеди дугорочна добробит друштва и заштита природних ресурса за будуће генерације.



Executive Summary

The Bioeconomy Roadmap in the Republic of Serbia is a strategic document that establishes a framework for developing a circular bioeconomy as a key driver of the country's green transition and sustainable economic growth. It was developed within the Horizon Europe project **CEE2ACT** (Empowering the Central and Eastern European Countries to Develop Bioeconomy Strategies and Action Plans, No. 101060280), with the active involvement of the **Institute of Forestry** team and members of the **National Bioeconomy Hub (NBH)**, applying a co-creative and multi-actor approach that brought together the public sector, academia, industry, non-governmental organizations, and local communities.

The objective of the document is to define **strategic directions and priorities** for establishing a sustainable and competitive bioeconomy system aligned with the **European Green Deal**, the **EU Bioeconomy Strategy**, and national programmes and strategies for the development of the circular economy.

The Roadmap identifies **Serbia's main potentials** in the areas of agriculture, forestry, biomass-based energy production, and biotechnology, as well as **key challenges** that currently hinder their development:

- lack of coordination between institutions and policies
- limited financial and technological capacities
- insufficient application of digital solutions
- low awareness and level of knowledge about the bioeconomy
- the need to strengthen institutional and human capacities

In response to these challenges, the Roadmap sets out **five priority areas for action**:

- strengthening institutional capacities and support measures for the development of a circular bioeconomy
- enhancing international and regional cooperation
- sustainable management and use of biological resources
- supporting the development of a circular bioeconomy
- developing innovative biotechnologies and circular-based solutions

The document places particular emphasis on **building a knowledge ecosystem** that integrates research institutions, universities, digital platforms, and the private sector, as well as on the importance of **knowledge exchange and experience sharing** with Central and Eastern European countries that already have developed bioeconomy strategies.

The Roadmap provides a foundation for **developing a national bioeconomy strategy**, with support from line ministries and other relevant institutions. Its implementation will enable



Serbia to use its natural and human resources sustainably, stimulate innovation, and create new opportunities for employment, investment, and regional cooperation.

In this document, the bioeconomy is recognised as a **new development model for Serbia**, one that connects science and practice, economy and ecology, tradition and innovation, with the aim of ensuring long-term societal well-being and the protection of natural resources for future generations.



Увод

Мапа пута за биоeкономију у Републици Србији је документ стратешког значаја, развијен у оквиру Horizon EU пројекта **СЕЕ2АСТ** (Empowering the Central and Eastern European Countries to Develop Bioeconomy Strategies and Action Plans, no. 101060280), уз активно учешће тима **Института за шумарство** и чланова **Националног центра за биоeкономију**. Њена израда је резултат **процеса ко-креације**, који је објединио институције јавног сектора, академску заједницу, истраживачке организације, невладине организације, привреду и локалне самоуправе. На тај начин је осигурана укљученост свих релевантних актера и успостављена широка друштвена и институционална подршка за развој биоeкономије у Србији.

Ко-креација је омогућила да Мапа пута не буде само академски или административни документ, већ **заједничка визија развоја**, у којој су одражени интереси, знања и потребе свих актера биоeкономије.

Овај документ поставља стратешке смернице за унапређење одрживог управљања биолошким ресурсима, развој биобазних индустрија и интеграцију принципа циркуларне економије у све секторе, од пољопривреде и шумарства, до енергетике, отпада и биотехнологије. Он представља **полазну основу за будућу националну стратегију биоeкономије**.

Кроз овај документ Србија се позиционира као **активан учесник европске транзиције ка климатски неутралној и одрживој економији**, уз усклађивање са циљевима Европског зеленог плана и Стратегије ЕУ за циркуларну биоeкономију.

СЕЕ2АСТ пројекат и развој Националног центра за биоeкономију

Циљ СЕЕ2АСТ пројекта је **да оснажи десет земаља у ЦИЕ** (Мађарску, Бугарску, Хрватску, Чешку, Пољску, Румунију, Словачку и Словенију) **и шире** (Грчку и Републику Србију) **да развијају стратегије и акционе планове циркуларне биоeкономије кроз размену знања и иновативних модела управљања, како би се унапредили процеси доношења одлука, друштвеног ангажовања и иновација и развила пракса земаља са развијеном биоeкономијом** (Аустрија, Белгија, Финска, Немачка, Холандија, Шпанија, Шведска).

Кључни изазов био је недостатак свести о значају биоeкономије на нивоу владе и друштва у целини и потреба о упознавању са искуствима земаља (успеси и неуспеси) у вези ангажовања креатора политике са актерима који покрећу биоeкономске иновације, као што је случај Белгије, Шведске и Холандије (СЕЕ2АСТ Project, 2023a).

Реализација СЕЕ2АСТ пројекта је веома важна за Србију, јер размена примера добрих пракси доприноси развијању свести о хитности и одрживости, али и општем знању о успостављању и развијању примене концепта биоeкономије у Србији.



На основу добијених резултата, а пре свега дигиталних алата и добијених искустава и смерница, подржава се спровођење концепта циркуларне биоeкономије, као једног од седам кључних путева за постизање климатске неутралности, идентификованих у европској Стратегији чисте планете (Clean Planet Strategy). Такође, примена концепта биоeкономије може помоћи Србији да се придружи ЕУ на њеном путу да постане први климатски неутралан континент до 2050. године у оквир европског Зеленог договора (European Green Deal).

Циљ СЕЕ2АСТ пројекта, је између осталог, свеобухватан инвентар тренутног статуса имплементације биоeкономије у свим партнерским земљама, укључујући балтичке државе. У том смислу, мапиране су и анализиране следеће компоненте за спровођење биоeкономије за сваку земљу учесницу на пројекту у поређењу са:

- политичким приликама
- инфраструктуром
- условима екосистема
- иницијативама
- изазовима и потенцијалима

Инвентар тренутног стања имплементације биоeкономике открива еколошке изазове и дефинише кључне секторе од значаја за биоeкономију, што је основа за дефинисање критеријума одрживости и индикатора учинка.

Примена принципа циркуларне биоeкономије промовише иновације, штити животну средину и простор, али истовремено доприноси економском расту и има потенцијал да успостави значајан број нових радних места, уз очување драгоцених и све оскуднијих природних ресурса и додавање нових вредности отпадним материјалима.

У оквиру активности СЕЕ2АСТ пројекта у Србији је 2023. године основан **Национални центар за биоeкономију (НЦБ)** као национална мултиакторска платформа, која окупља кључне заинтересоване стране из **јавног сектора** (министарства, управе, јавна предузећа, привредне коморе, секретаријати и локалне самоуправе), **приватног сектора** (индустрије, мала и средња предузећа, кластери и привредна удружења), **академске и истраживачке заједнице** (универзитети, факултети и научно-истраживачке организације) и **цивилног друштва** (невладине организације, удружења и друге стручне асоцијације).

НЦБ је формиран са циљем да постане **централно место координације, умрежавања и подршке развоју биоeкономије**, као и механизам који омогућава континуирану сарадњу између истраживача, привреде и доносилаца одлука. Данас НЦБ има чланове из 32 различите институције, а очекује се да ће се његов састав постепено ширити кроз прикључивање нових институција и организација које препознају значај и желе активно да допринесу развоју биоeкономије у Србији кроз:

- **Стратегијско планирање и креирање политика** - учествовање у изради и унапређењу стратешких докумената, усклађивању са европским политикама и препознавању законодавних празнина
- **Подстицање иновација и трансфера технологија** - размена знања и добрих пракси, јачање сарадње између науке и индустрије и подршка развоју нових технолошких решења
- **Едукацију и изградњу капацитета** - организација обука и радионица, развој стручњака и укључивање младих у биоeкономске активности
- **Умрежавање и међународну сарадњу** - повезивање са европским иницијативама и програмима, учешће у међународним пројектима и размена искустава
- **Промоцију и подизање свести** - комуникација са јавности и доносиоцима одлука, промоција добрих пракси и организовање кампања и догађаја
- **Финансијску подршку и пројектне активности** - идентификација извора финансирања, припрема заједничких пројеката и подршка јавно-приватним партнерствима
- **Јачање локалних заједница** - развој зелених технологија у руралним подручјима, јачање локалних капацитета и подршка социјалној инклузији
- **Ширење мреже чланства** - активно укључивање нових организација и јачање партнерстава унутар националне биоeкономске заједнице

Рад и мандат НЦБ формализовани су **Меморандумом о разумевању за успостављање сарадње између кључних актера биоeкономије у Републици Србији** у септембру 2025. године. Меморандум није правно обавезујући документ и не успоставља строгу структуру, правно обавезујуће одредбе нити оперативна правила, већ представља флексибилан и инклузиван оквир који омогућава да се кроз дијалог, заједничко учење и међусекторску сарадњу поставе темељи за будући развој. Кроз овај документ потписници желе да створе основу за дугорочно партнерство, које ће допринети размени знања и искустава, оснаживању локалних и националних капацитета, креирању стратешких смерница и акција и повезивању са европским и међународним токовима у области биоeкономије.

Сарадња у оквиру меморандума заснива се на следећим начелима:

- **Добровољност** - сваки актер учествује према сопственим капацитетима и интересима
- **Инклузивност** - меморандум је отворен за све организације и појединце заинтересоване за развој биоeкономије
- **Одрживост** - све активности треба да доприносе заштити животне средине и ефикаснијем коришћењу ресурса
- **Иновације** - подстицање примене нових технологија и решења у биоeкономији



- **Транспарентност и међусобно поверење** у размени информација и доношењу одлука

Меморандум су до сада потписале **23 институције и организације**, а број потписника ће се даље ширити јер је документ инклузиван и отворен за све организације које желе да се прикључе развоју биоeкономије у Србији.

Оснивањем НЦБ, Србија је добила трајан механизам за ко-креацију политика, убрзање развоја биоeкономије и усаглашавање са европским стандардима, чиме је постављена основа за све активности дефинисане у овој Мапи пута.

Кључни појмови

Green Economy Зелена економија	Наглашава смањење ризика по животну средину и еколошке оскудице. Односи се првенствено на ниску емисију угљеника, ефикасније коришћење обновљивих ресурса и социјално инклузивне економије. Захтева прелазак на производњу зелене енергије која се заснива на обновљивој енергији да би се заменила фосилна горива и остварила уштеда енергије и њена ефикасна употреба. На жалост, јако су високи екстерни трошкови производње и високи почетни трошкови истраживања, развоја и маркетинга зелених извора енергије и зелених производа.
Linear Economy Линеарна економија	Традиционална линеарна економија карактерише линеарни ток ресурса од сировине до производње, коришћења и на крају, одлагања. Овај модел ствара велике количине отпада и губитке ресурса, доприносићи озбиљним еколошким изазовима. Заснива се на моделу узми сировину из природе-произведи-користи-одбаци. Главне карактеристике оваквог вида економије су кратак животни циклус производа, и настанак велике количине отпада након завршетка животног циклуса.
Circular Economy Циркуларна економија	За разлику од линеарне економије, циркуларна економија се односи на употребу производа и материјала који показују највиши степен рециклаже и захваљујући којој се смањује количина отпада. Представља кружни (циркуларни) модел, у којем се отпадни производи (одложени у линеарном моделу) задржавају у систему. На овај начин, количине отпадних материјала се драстично смањују, рециклирају се и поново укључују у процес производње.
Bio-based Economy Био-база економија	Производња обновљивих биолошких ресурса и претварање ових ресурса и токова отпада у производе са додатом вредношћу, као што су храна, храна за животиње, засноване на биолошкој бази производа и енергије из биомасе. Укључује сектор пољопривреде, шумарства, рибарства, производњу хране, производњу целулозе и папира, као и делове хемијске, биотехнолошке и енергетске индустрије.

<p>Circular Bioeconomy Циркуларна биоeкономија</p>	<p>Представља сложен и динамичан систем који захтева начине коришћења природних ресурса и претварања биомасе у нове, додатно вредне материјале и производе, уз поштовање одрживости и производњу нових производа са додатом вредношћу, са што мање отпада. Заснива се на побољшању ефикасности коришћења ресурса и обнављању (рециклирању) отпада насталог у производном циклусу.</p>
<p>Биомаса Biomass</p>	<p>Представља биоразградиви део производа, отпада и остатака у пољопривреди (укључујући биљне и животињске супстанце), шумарству и припадајућој индустрији, као и биоразградиви део индустријског и градског отпада.</p>
<p>Biodegradable waste Биоразградиви отпад</p>	<p>Отпад који може да се подвргне анаеробној или аеробној дигестији, као што су отпад од хране, баштенски отпад, папир и картон.</p>
<p>Compost Компост</p>	<p>Производ који је резултат ферментације и аеробне/анаеробне дигестије или биолошке разградње органске компоненте отпада подвргнутог компостирању.</p>
<p>Best practices examples Примери добре праксе</p>	<p>Метод рада или скуп метода рада који је званично прихваћен као најбољи за употребу у одређеном послу или индустрији, обично описан формално и детаљно.</p>
<p>B2B Б2Б</p>	<p>Business to Business - електронско пословање које олакшава сарадњу између различитих компанија. Представља удружену трговину две или више компанија помоћу web-технологија и интернета. Пружа бројне могућности када је продаја у питању - од велепродаје, преко ланца дистрибуције великих трговина и продаје организацијама, до снабдевања и препродаје.</p>
<p>Value Chain Ланац вредности</p>	<p>Низ активности које предузеће обавља како би створило и испоручило производ или услугу која додаје вредност купцу, са циљем да се у крајњој линији стекне конкурентска предност и профитабилност.</p>
<p>Supply chain Ланац снабдевања</p>	<p>Систем организација, људи, активности, информација и ресурса који су укључени у кретање производа или услуга од добављача до потрошача. Укључује трансформацију природних ресурса, сировина и компоненти у готове производе који се достављају крајњим корисницима. У напреднијим системима ланца снабдевања, производи који се користе могу поново у сваком тренутку да уђу у ланац снабдевања у којима може да се рециклира преостала вредност. Ланац снабдевања повезује ланац вредности.</p>



<p>Social innovation Друштвена иновација</p>	<p>Подразумева више различитих активности, од промене навика и понашања, схватања и сазнања, до праксе у сектору биоeкономије, применом постојећих технолошких иновација (на нови начин и у новом окружењу).</p>
<p>Green Deal Зелени договор</p>	<p>Свеобухватна иницијатива за постизање одрживог развоја у Европи, која је фокусирана на потребу за фундаменталним променама у економији, друштву и природи, постављајући као приоритет заштиту животне средине, побољшање квалитета живота грађана и стварање инклузивног и праведнијег друштва.</p>
<p>Carbon footprint (PCF) Угљенични (карбонски) отисак</p>	<p>Средство за мерење укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште која је директно и индиректно изазвана од стране појединца, организације, догађаја или производа.</p>
<p>Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) Механизам за прекогранично прилагођавање угљеника</p>	<p>Алат ЕУ за одређивање фер цене угљеника који се емитује током производње робе са високим садржајем угљеника која улази у ЕУ и за подстицање чистије индустријске производње у земљама ван ЕУ. CBAM ће се примењивати у свом коначном режиму од 2026. године, са прелазном фазом од 2023. до 2025. године.</p>

Шта је биоeкономија?

Биоeкономија представља сложен и динамичан систем који захтева нове стратегије и нове начине коришћења природних ресурса уз поштовање одрживости и производњу нових производа са додатом вредношћу, са што мање отпада. Обухвата све секторе и системе који се ослањају на биолошке ресурсе (животиње, биљке, микроорганизме и добијену биомасу, укључујући органски отпад), њихове функције и принципе. Укључује и повезује копнене и морске екосистеме и услуге које пружају, примарне производне сектори који користе и производе биолошке ресурсе (пољопривреда, шумарство, рибарство и аквакултура), привредне и индустријске секторе који користе биолошке ресурсе и процесе за производњу хране, хране за животиње, био-производа, енергије и услуга. Да би била успешна, биоeкономија треба да се заснива на одрживости и циркуларности (ЕС, 2018; CEE2ACT Project, 2023c).

Биоeкономија осим одрживог коришћења обновљивих сировина има значај у примени следећа три принципа. **Принцип 1:** избегавање фосилних извора угљеника и необновљивих сировина и ресурса, **принцип 2:** циркуларност (коришћење биогеног отпада и остатака на одржив начин) и **принцип 3:** препознавање еколошких и друштвених оквирних услова. (CEE2ACT Project, 2023c).

Концепт циркуларне биоeкономије представља удаљавање од линеарне економије, засноване на екстензивном коришћењу фосилних и минералних ресурса. Карактеристика је прелазак са економије засноване на фосилним горивима на економију засновану на обновљивим изворима, а затим побољшање ефикасности коришћења ресурса и обнављање/рециклирање отпада насталог у производном циклусу.

Циркуларна биоeкономија подразумева спровођење свих потребних мера за ефикасно, рационално и одговорно коришћење ресурса, смањење количине створеног отпада, а када се стварање отпада не може избећи, руковање на начин којим се доприноси циљевима одрживог развоја, укључујући поновно увођење ресурса у циклус након рециклаже.

Дефиниција „биоeкономије“ на нивоу **CEE2ACT** пројекта заснована је на дефиницији ЕУ (ЕС, 2018) и допуњена додатним ресурсима, секторима и принципима ради прецизнијег одређивања обухвата. Концепт биоeкономије се односи на одрживо коришћење обновљивих природних ресурса из свих делова екосфере у циљу производње хране, хране за животиње, целулозе и папира, дрвета и производа од дрвета, био-производа и биоенергије (укључујући биогорива), циркуларно користећи органске остатке и отпад. Услуге екосистема такође су део биоeкономије (CEE2ACT Project, 2023c). На слици 1 приказана је шема система и принципа биоeкономије.



Слика 1. Системи и принципи биоeкономије (CEE2ACT дефиниција, CEE2ACT Project, 2023c - модификовано)

Значај циркуларне биоeкономије налази се у њеном потенцијалу да допринесе модернизацији система примарне производње, ублажавању климатских промена, социо-економском развоју, заштити животне средине, очувању биодиверзитета, одржавањем вредности производа, производњом и коришћењем биобазних материјала, што је дуже могуће.

Оквир јавних политика Европске уније

Развијене земље Европске уније схватају **циркуларну биоeкономију** као модел економског развоја заснован на коришћењу обновљивих биолошких ресурса за одрживу производњу хране, сточне хране, биоматеријала, производа, горива и биоенергије, у којем се отпад и нуспроизводи задржавају унутар система и враћају у производни циклус. Овај приступ повезује економију, енергетику и заштиту животне средине у јединствен систем заснован на принципима одрживости и циркуларности.

Политике и стратегије ЕУ у области биоeкономије усмерене су на **одрживу конверзију биомасе и биолошких ресурса у производе са додатом вредношћу**, чиме се подстиче развој нових технологија, пословних модела и тржишта заснованих на биолошким материјалима. Европски законодавци препознали су циркуларну биоeкономију као **нову техно-социо-економску парадигму производње и потрошње**, која доприноси климатској неутралности, енергетској безбедности и очувању природних ресурса.

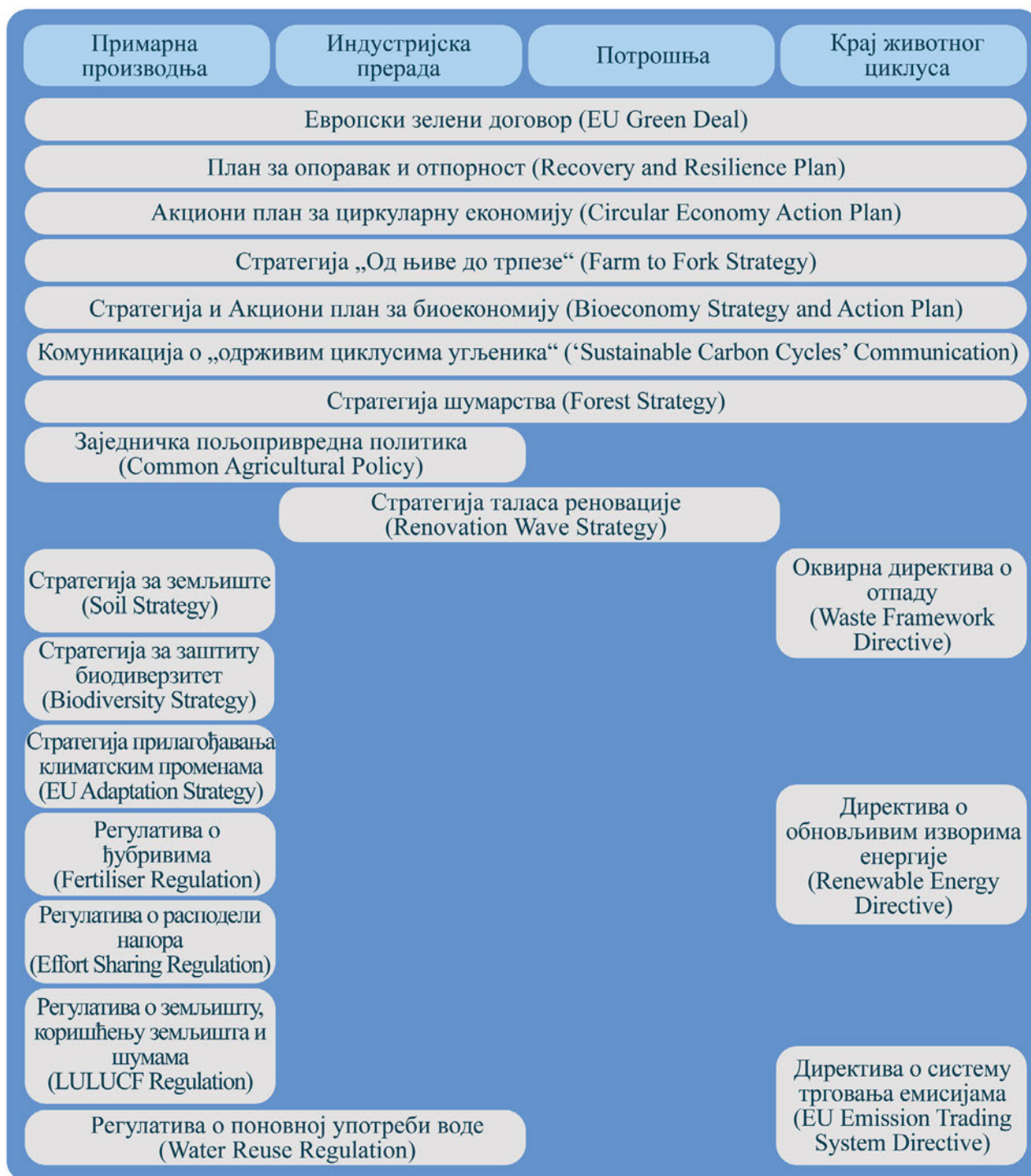
Последњих година ЕУ постепено прелази са појма „**биоeкономија**“ на концепт **циркуларне биоeкономије**, наглашавајући не само обновљивост ресурса већ и затварање материјалних и енергетских токова, што представља темељ новог одрживог економског модела Европе.

Иако ЕУ не прописује на који начин ће државе чланице организовати делатности директно повезане са биоeкономијом, као што су пољопривреда, шумарство или управљање отпадом, она захтева да национална законодавства буду усклађена са **основним принципима ЕУ политике**: принципом одрживог развоја, еколошким принципима, као и паневропским критеријумима и индикаторима за одрживо управљање ресурсима.

Политички и регулаторни оквир ЕУ обухвата велики број стратегија и директива које покривају цео животни циклус ресурса, од **примарне производње**, преко **индустријске прераде и потрошње**, до **краја животног циклуса производа**. Најзначајнији међу њима су:

- **Европски зелени договор** (EU Green Deal) као свеобухватни стратешки документ
- **Акциони план за циркуларну економију** (Circular Economy Action Plan)
- **Стратегија и Акциони план за биоeкономију** (Bioeconomy Strategy and Action Plan)
- **Стратегија „Од њиве до трпезе“** (Farm to Fork Strategy)
- **Стратегија за заштиту биодиверзитет** (Biodiversity Strategy), **Стратегија за земљиште** (Soil Strategy) и **Стратегија шумарства** (Forest Strategy)
- **регулативе**, које се односе на управљање угљеником, ђубривима, отпадом, обновљивим изворима енергије и трговање емисијама

Овај интегрисани приступ приказан је на слици 2, која илуструје систем политика и регулатива ЕУ по фазама животног циклуса биоeкономских процеса, од примарне производње до краја животног циклуса производа.



Слика 2. Оквир јавних политика Европске уније

Развој политике циркуларне биоeкономије у ЕУ снажно је подржан и кроз програм **Horizon Europe**, посебно у оквиру „мисија“ као што су Mission Soil Deal for Europe, Mission Climate и Mission Ocean, које интегришу истраживање, иновације и примену политика на терену.

У складу са међународним обавезама које произлазе из Кјото протокола, Париског споразума и Европског зеленог договора, државе чланице ЕУ активно подстичу употребу

биомасе и биоенергије као одрживих извора енергије. Овим мерама се доприноси диверсификацији енергетског снабдевања, отварању нових радних места и смањењу емисија гасова стаклене баште, што биоeкономију чини једним од кључних стубова зелене и климатски неутралне Европе.

Ови стратешки и регулаторни документи ЕУ представљају основни оријентир за усаглашавање националних политика Србије у процесу приступања ЕУ и постављају темеље за развој националног законодавства и институционалног оквира у области циркуларне биоeкономије.

Национални оквир јавних политика у Србији

Развој циркуларне биоeкономије у Србији одвија се у контексту постепене усаглашености са правним тековинама и политикама ЕУ, посебно у областима заштите животне средине, управљања ресурсима и енергетике. Национални оквир јавних политика обухвата сет стратешких докумената који све више препознају потенцијале биоeкономије као инструмента зелене транзиције, смањења емисија гасова стаклене баште и одрживог управљања природним ресурсима.

Иако Србија још увек нема посебну **Националну стратегију за биоeкономију**, концепт је интегрисан у више постојећих докумената који постављају основу за њен системски развој. Кључни међу њима су:

- **Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2026-2030. године**, у којем ће биоeкономија први пут бити јасно дефинисана као једна од приоритетних области развоја
- **Национални програм заштите животне средине 2022-2030. године**, који препознаје одрживо управљање природним капиталом као основу за развој зелене економије
- **Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године**, који уводи принципе рециклаже, поновне употребе и енергетског искоришћења биолошког отпада
- **Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије за период до 2030. године са визијом до 2050. године**, који предвиђа постепено повећање удела обновљивих извора енергије, укључујући биомасу и биогаз
- **Стратегија шумарства Републике Србије 2025-2035** (у изради), која наглашава улогу шума у ублажавању климатских промена и развоју биопривреде
- **Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. године**, са посебним акцентом на ефикасније коришћење пољопривредних остатака и развој биоиндустрије

Поред тога, више хоризонталних стратегија повезује развој биоeкономије са индустријом, урбаним развојем и иновационим политикама:

- **Стратегија индустријске политике Републике Србије 2021-2030. године**, која подстиче увођење чистих технологија, ефикасно коришћење ресурса и дигиталну трансформацију индустрије
- **Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године**, која истиче циркуларну економију, управљање отпадом и зелено планирање као основу за одрживе градове
- **Стратегија паметне специјализације у Републици Србији 2020-2027. године**, која препознаје „одрживу храну“, „информационе и комуникационе технологије“ и „чисту енергију и циркуларну економију“ као приоритетне области за истраживање, иновације и економски раст

Ови документи заједно формирају **интерсекторски политички оквир** који постепено уводи принципе циркуларне биоeкономије у националне политике и прописе.

Посебан значај има увођење биоeкономије у Програм развоја циркуларне економије, који је препознаје као инструмент за интеграцију одрживе производње, прераде и потрошње. Ова Мапа пута за биоeкономију у Републици Србији, развијена у оквиру пројекта СЕЕ-2АСТ, представља операционализацију овог програма, као први документ који на систематичан начин дефинише визију, циљеве и приоритете развоја биоeкономије у земљи.

Политички и институционални оквир за спровођење ових политика заснива се на деловању Министарства заштите животне средине Републике Србије, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, Министарства рударства и енергетике Републике Србије, као и НЦБ, који имају кључну улогу у повезивању науке, привреде и јавне управе.

У наредном периоду треба ојачати међуресорну координацију, као и развој подстицајних финансијских и законодавних механизма који ће омогућити ефикаснију примену принципа циркуларне биоeкономије у пракси. Приоритет треба да буде и изградња капацитета локалних самоуправа, као и увођење иновативних алата за мониторинг, трансфер знања и подршку доношењу одлука.

Ови процеси представљају корак ка институционалном прихватању биоeкономије као новог модела одрживог развоја у Србији, усклађеног са принципима и законодавством ЕУ, што уједно поставља темељ за развој будуће Националне стратегије за биоeкономију.

Тренутно стање биоeкономије у Србији

Иако је стратешки и институционални оквир за развој биоeкономије у Србији у последњих неколико година значајно унапређен, **практична примена концепта биоeкономије** и даље је у почетној фази. Већина активности одвија се кроз појединачне секторске иницијативе, у пољопривреди, шумарству, управљању отпадом и енергетици, без јединственог координационог механизма. Србија располаже великим потенцијалом обновљивих биолошких ресурса, али њихово коришћење за производњу енергије,



биоматеријала и производа високе додате вредности још увек није довољно систематизовано.

Постоји све већа потреба за интеграцијом постојећих ресурса, знања и технологија, као и за јачањем веза између истраживачких институција, привреде и јавног сектора. Посебно је важно да се унапреди прикупљање и обрада података о расположивим биолошким ресурсима и отпадним токовима, што би омогућило боље планирање и усмеравање инвестиција.

Према Програму управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године, обновљиве изворе енергије у Србији чине примарно **чврсто гориво** (око 50%), **хидроелектране** (преко 35%) и **ветар** (5%). Они чине већину у националном миксу обновљиве енергије. Удео **геотермалне енергије** и **биогаза** је мањи од 5% што указује на потребу за већим истраживањем и улагањем у ове, мање развијене области, укључујући **соларну** и друге обновљиве облике енергије. Међутим, имплементација неких националних иницијатива показује да Србија располаже **значајним природним биолошким ресурсима**, који се могу трансформисати кроз истраживање и иновације у технологије обновљиве енергије. Пре свега се ради о **пољопривредним сировинама, органском отпаду, дрвету, целулози, папиру и биотехнологијама**, које се ослањају на ресурсе биоекономије. Са друге стране, главну баријеру у остваривању стратешких циљева представљају чињеница да главни облици транспорта у Србији зависе од необновљивих извора енергије, недостатак података о уделу обновљивих извора енергије у електричној енергији, грејању и хлађењу као и недостатак података о зависности Србије од обновљиве енергије.

Органски остаци у Србији потичу из **пољопривреде, шумарства, прехранбене и дрвне индустрије**.

Према поменутом Програму, остаци из **пољопривреде** могу се разврстати у три главне групе: остаци произведени у процесу узгајања ратарских култура, остаци пореклом од воћарских култура и остаци настали као последица узгајања стоке. Ови остаци имају вишеструку и значајну примену у пољопривредним газдинствима, а самим тим и одређену економску вредност.

Ратарство у Србији обухвата око 1,7 милиона ha, при чему кукуруз заузима око 0,9 милиона ha, пшеница око 0,64 милиона ha и јечам око 0,1 милиона ha. Производња житарица чинила је око 2,9 милиона t пшенице и 1 милион t кукуруза (без кукуруза за силажу), генеришући око 3,7 милиона t сламе (Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године).

Поред пољопривреде, један од кључних актера за спровођење биоекономије у Србији је **шумарство** и сродни токови отпада, што имплицира на потребу трансфера знања из земаља које су постигле значајан напредак у овој области и у којима доминирају шумски ресурси, као што су Финска и Шведска (CEE2ACT Project, 2023a).

Шумарство има основну улогу у остваривању следећих циљева:

- одрживо управљање природним ресурсима и снабдевање екосистемским добрима и услугама корисним за добробит људи
- омогућавање одрживих образаца производње и потрошње, јер је дрво обновљиви ресурс, разноврсна сировина која се користи за производњу производа високе додате вредности
- унапређење ефикасног коришћења ресурса
- смањење производње отпада и промовисање тржишта секундарних сировина
- подстицање одрживог шумарства у целом ланцу производње и снабдевања

Биомаса из шумарства спада у чврсту биомасу која укључује техничко и просторно дрво, као и шумски остатак. На годишњем нивоу производња биомасе из шумарства износи око 2,3 милиона т3 (Централни информациони систем шумарства, 2022). Поред овога, део отпада настаје и током прераде дрвета, тј. у дрвопрерађивачкој индустрији. Упркос великом потенцијалу дрвне масе, биомаса из шумарства у Србији до сада није искоришћена довољно из више разлога:

- Значајне количине дрвног остатка насталог током сече и производње дрвних сортимената (тање гране, пањеви, корен, лишће, укључујући натруле, општећене и из других разлога неупотребљиве делове и друго) остају неискоришћени у шумама.
- Доступност биомасе је отежана на пример због терена са изузетно неповољним орографским карактеристике и лошим приступом шумским састојинама.
- У областима са изузетно неповољним орографским карактеристикама и лошим приступом шумским састојинама, исплативост прикупљених производа је споран.
- Неодговарајућа механизација за сакупљање и транспорт дрвне биомасе, односно високи трошкови сакупљања биомасе.
- Нерешени логистички проблеми у прикупљању и дистрибуцији.
- Непостојање регулисаног тржишта биомасе и одговарајућих технологија за њену употребу.
- Слаба финансијска моћ потенцијалних купаца и неповољни кредити.
- Недостатак државних субвенција за изградњу постројења на биомасу.
- Демографско пражњење села и пограничних насеља, као и економска неразвијеност локалних заједница, посебно у јужној и источној Србији.

Ови фактори показују да, упркос значајним природним потенцијалима, **развој биоeкономије у Србији зависи од унапређења инфраструктуре, технологије и тржишних услова**, као и од стабилног институционалног и финансијског оквира који ће омогућити њену практичну примену.



Визија биоeкономије и стратешки циљеви

Визија мапе пута за биоeкономију

Визија Мапе пута за биоeкономију проистиче из анализе постојећег стања и потенцијала у области биоeкономије и управљања отпадом. Наша визија је **ефикасно, рационално и одговорно коришћења ресурса на принципима циркуларне биоeкономије, што ће обезбедити контролу стварања отпада, искоришћење остатака и отпада и подстицаје за инвестирање и афирмацију економских могућности које настају из остатака и отпада, уз остваривање додате вредности производа, а минималан негативан утицај на животну средину.**

Ову визију могуће је остварити ако се доследно буду примењивала начела која се заснивају на смањењу притиска на животну средину и обезбеђењу квалитетнијег живот грађана уз јасну и одрживу развојну перспективу и изградњу подстицајног окружења за успостављање модела циркуларне биоeкономије.

Сагласно визији, Мапом су утврђени стратешки циљеви, активности и ризици који су неопходни за њихово остварење.

Стратешки циљеви

Стратешки циљеви из области биоeкономије се односе на одрживи развој и ефикасно коришћење биолошких ресурса, тј. одрживи развој обухвата задовољавање економских, еколошких и друштвених сегмената уз ефикасно и циркуларно коришћење биолошких ресурса. Стратешки циљеви биоeкономије у Србији обухватају интеграцију свих знања везаних за коришћење биолошких ресурса, као и технологија које ће омогућити њихову циркуларност и поново коришћење. Због тога главни циљеви обухватају:

1. Изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије
2. Унапређење сарадње на међународном/регионалном нивоу
3. Одрживо газдовање/управљање биолошким ресурсима
4. Подршка развоју циркуларне биоeкономије
5. Развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности

Циљ 1. Изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије

Под овим циљем подразумева се стварање свеобухватног оквира за унапређење услова, који ће омогућити прелазак ка одрживом економском моделу заснованом на принципима циркуларне биоeкономије. Овај циљ подразумева успостављање стратешког и законодавног оквира, развој подстицајних механизма и изградњу капацитета, како би се створило повољно окружење за примену овог концепта у различитим секторима. Први корак у том

процесу је доношење стратешких и законодавних докумената који ће дефинисати смернице и омогућити структурисан приступ развоју циркуларне биоeкономије. Овај оквир ће служити као основа за подстицање иновација, одрживе производње и одговорног управљања ресурсима. Истовремено, потребно је развити подстицајни законодавни оквир који ће олакшати примену концепта циркуларне биоeкономије кроз различите механизме, укључујући финансијску подршку, институционалне мере и законодавне олакшице. Овим ће се створити предуслови за интеграцију циркуларне биоeкономије у економске токове, што ће довести до веће ефикасности у коришћењу биолошких ресурса и смањења негативног утицаја на животну средину. Кључан аспект остваривања овог циља је и изградња капацитета људских и организационих ресурса, како би сви релевантни актери, од доносиоца одлука до представника привреде и образовно-истраживачких институција, поседовали знања и вештине неопходне за примену циркуларне биоeкономије. Образовање, обуке и јачање институционалних структура обезбедиће дугорочну одрживост овог концепта и подстаћи сарадњу између јавног и приватног сектора у правцу креирања одрживих решења.

Циљ 2. Унапређење сарадње на међународном/регионалном нивоу

Унапређење међународне и регионалне сарадње у области циркуларне биоeкономије представља кључни корак ка унапређењу примене одрживих и иновативних решења у овој области. Циљ је подстицање партнерстава, размена знања и искустава, као и учешће у релевантним иницијативама које доприносе развоју циркуларне биоeкономије. Остварење овог циља подразумева ангажовање у међународним и регионалним пројектима, као што су Horizon, Life, IPA и други програми који подржавају иновативне приступе у биоeкономији. Активним учешћем у овим пројектима обезбеђују се финансијска средства и подстицаји за развој и имплементацију нових решења. Такође, значајан аспект представља јачање сарадње кроз успостављање нових и оснаживање постојећих партнерстава између истраживачких институција, компанија и државних органа. Ова сарадња омогућава размену знања, искустава и стручњака, што доприноси бржем и ефикаснијем развоју иновација у циркуларној биоeкономији. Поред тога, подржава се учешће на међународним и националним конференцијама, семинарима и стручним скуповима, где се представљају примери добрих пракси и најновија достигнућа. Ово доприноси ширењу знања и примени проверених решења у локалним и регионалним оквирима.

Циљ 3. Одрживо газдовање/управљање биолошким ресурсима

Овај циљ се односи на унапређење пракси у управљању природним ресурсима како би се осигурало њихово дугорочно очување и одрживо коришћење. Фокус је на очувању плодности и смањењу загађења земљишта, рационалном коришћењу шума, заштити водних ресурса и подстицању иновативних решења (индустријских, друштвених итд.) у биоeкономији. Први сегмент обухвата одрживо управљање земљиштем и пољопривредном производњом кроз примену органских ђубрива (пореклом из пољопривреде), смањење употребе хемикалија, унапређење система за наводњавање и увођење технолошких иновација које доприносе дугорочној продуктивности земљишта. Диверзификација



пољопривредне производње додатно осигурава отпорност прехранбеног система. Други аспект је одрживо газдовање шумама, које укључује балансирање између одрживог коришћења и очувања биодиверзитета. Уз примену националних стандарда и сертификације шума, тежи се одговорном коришћењу шумских ресурса и интеграцији принципа биоeкономије и циркуларне економије у шумарски сектор. Трећи сегмент обухвата одрживо управљање водним ресурсима кроз примену технологија које омогућавају ефикасно коришћење и заштиту водених екосистема. Ово подразумева рационално управљање рибљим фондом, контролу загађења, као и очување биодиверзитета у акватичним екосистемима.

Циљ 4. Подршка развоју циркуларне биоeкономије

Под овим циљем подразумева се стварање одрживог економског система који максимално искоришћава биолошке ресурсе, смањује органски отпад, као и остатке које се не користе уопште или не користе на одржив начин и подстиче коришћење обновљивих материјала. Овај приступ омогућава да се природни ресурси користе на ефикасан и одржив начин добијањем нових производа од отпада и остатака, уз минималан утицај на животну средину, доприносећи одрживом развоју и борби против климатских промена. Један од кључних аспеката овог циља је смањење биолошког отпада и остатка на месту производње кроз оптимизацију процеса, примену еко-дизајна и циркуларну употребу отпада. Додатно, развој процеса рециклирања и поновне употребе биолошких ресурса омогућава њихову трансформацију у нове корисне материјале, као што су биогаз, биометан, гасовита и течна биогорива, као и остатке њихове производње укључујући компост, чиме се смањује потреба за новим сировинама. Поред тога, унапређење производње еколошких и биоразградивих материјала представља важан корак ка смањењу загађења, нарочито од пластичног отпада. Кроз технолошке иновације технологије и коришћење природних ресурса, подстиче се замена синтетичких материјала одрживим алтернативама. На крају, подршка циркуларним бизнис моделима игра пресудну улогу у транзицији ка одрживој биоeкономији. Развој и имплементација ових модела подстиче компаније да усвоје праксе које минимизирају отпад и максимизирају поновну употребу ресурса, уз финансијске подстицаје и субвенције.

Циљ 5. Развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности

Овај циљ има за фокус истраживање, развој и примену савремених биотехнологија које омогућавају одрживу производњу и управљање ресурсима, смањујући утицај на животну средину кроз принципе циркуларне биоeкономије. Овим приступом подстиче се ефикасно коришћење биолошких ресурса и отпада, развој еколошки прихватљивих материјала и стварање одрживих енергетских решења. Један од кључних аспеката је развој технологија заснованих на биопластици, што подразумева истраживање и примену биоразградивих материјала добијених из природних извора попут биљака, алги и органског отпада. Ово смањује зависност од нафте и доприноси смањењу загађења изазваног традиционалним пластикама. Такође, унапређење производње енергије кроз циркуларну биоeкономију игра важну улогу. Овај сегмент укључује коришћење биомасе и отпадних материјала из шумарства, пољопривреде и комуналних извора за добијање обновљиве енергије, чиме

се смањује количина (неискоришћених) остатака отпада и стварају нови, одрживи енергетски системи. Још једна значајна компонента је примена биотехнологије у управљању отпадом, где се иновативни биолошки процеси користе за рециклирање и прераду отпадних материјала. Уз примену микроорганизама, ензима и природних процеса, могуће је трансформисати отпад у нове корисне ресурсе, смањујући штетне ефекте на животну средину. Коначно, кључни део овог циља је развој јавно-приватног партнерства (ЈПП) у области иновативних биотехнологија, што омогућава сарадњу између јавног и приватног сектора у циљу убрзања развоја и примене нових технологија. Оваква партнерства подстичу инвестиције, размену знања и унапређење индустријских процеса, чиме се подстиче одрживи економски раст.



Акциони план

У оквиру акционог плана сваки циљ је подељен у активности и дати су описи за сваку активност појединачно. Такође представљене су и улоге кључних актера, временски оквир активности и могућности за финансирање транзиције.

Главне активности које треба предузети

Свака планирана активност мора бити спроведена на начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини и да представља најмањи ризик по животну средину и здравље људи, смањи оптерећење простора и потрошњу сировина и енергије у изградњи, производњи, дистрибуцији и употреби, смањујући на тај начин и утицај на климатске промене.

Циљ 1. Изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије

Активност 1. Изградња капацитета људских/организационих на свим нивоима за примену концепта циркуларне биоeкономије

Изградња капацитета људских и организационих на свим нивоима за примену концепта циркуларне биоeкономије је кључни аспект који обезбеђује успешну имплементацију и одрживост циркуларне биоeкономије на различитим нивоима, од појединаца и организација до ширих система као што су национални и међународни оквири. Ова активност подразумева образовање и обуку људских ресурса, као и јачање организационих капацитета, како на нивоу доносиоца одлука, тако и на нивоу других учесника јавног и приватног сектора.

Активност 2. Доношење одговарајућих стратешких и законодавних докумената које се односе на циркуларну биоeкономију

Ова активност представља кључни корак у изградњи институционалних капацитета за развој циркуларне биоeкономије. Подразумева креирање стратешког и законодавног оквира који ће омогућити одрживи развој у овом домену, подстицати иновације и обезбедити регулисану примену принципа циркуларне биоeкономије у различитим секторима. Једна од активности обухвата и креирање мапе пута.

Активност 3. Развој подстицајног законодавног оквира који ће омогућити примену концепта циркуларне биоeкономије

Под овом активношћу се подразумева развој одговарајућих законодавних подстицајних мера које ће омогућити примену концепта циркуларне биоeкономије и кључан је за интеграцију овог концепта у локалне и националне економије. Подразумева стварање институционалних и финансијских механизма за подршку развоју иновација и биотехнологија у циркуларној биоeкономији.

Активност 4. Изградња капацитета за мерење, извештавање и валидацију података

Ова активност подразумева успостављање поузданог система за прикупљање и анализу података о биомаси, биопродуктима и циркуларним токовима материјала. Мерење омогућава праћење количине, квалитета и еколошког утицаја ресурса током целог животног циклуса производа. Извештавање осигурава транспарентност и подршку доношењу одрживих политика и инвестиционих одлука, док валидација гарантује поузданост података за управљање и оптимизацију процеса

Циљ 2. Унапређење сарадње на међународном/регионалном нивоу

Активност 1. Учествовање у међународним пројектима и иницијативама везаним за циркуларну биоекономију

Ова активност подразумева јачање међународне и регионалне сарадње у области циркуларне биоекономије, кроз учествовање у међународним/регионалним пројектима и иницијативама. Под овом активношћу подразумева се активно укључивање у Horizon, Life, IPA, InteReg и другим пројектима и обезбеђивање грантова/субвенција за развој и имплементацију иновативних решења у области циркуларне биоекономије.

Активност 2. Јачање прекограничне, регионалне/међународне сарадње кроз постојећа / нова партнерства и размена истраживача и стручњака из области циркуларне биоекономије

Под овом активношћу се подразумева унапређење сарадње између земаља, јавних и приватних институција и других заинтересованих страна како би се подстакло стварање и примена иновација у области циркуларне биоекономије. Активност обухвата програме размена, развој нових партнерства и јачање сарадње са институцијама које су лидери у овој области.

Активност 3. Подршка размени примера добрих пракси и учествовање на конференцијама/семинарима из области циркуларне биоекономије

Ова активност обухвата побољшање знања и размену иновација у области циркуларне биоекономије, као и пренос примера добре праксе. Такође, подразумева учешће на међународним/националним научним/стручним скуповима из ове области.

Циљ 3. Одрживо газдовање/управљање биолошким ресурсима

Активност 1. Одрживо управљање/контрола квалитета земљишта и пољопривредна производња

Ова активност обухвата радове на очувању плодности пољопривредног земљишта кроз коришћење природних/органичких ђубрива, смањењу загађења као и ефикасно коришћење система за наводњавање. Неопходно је смањити употребу хемикалија и радити на диверзификацији пољопривредне производње. Такође, у овом процесу потребно је уводити иновације и нове технологије које ће омогућити ефикасно коришћење постојећих земљишних ресурса.



Активност 2. Одрживо газдовање шумама, подршка сопственицима и очување биодиверзитета

Одрживо газдовање шумама и очување биодиверзитета подразумева са једне стране ефикасно коришћење шумских ресурса, а са друге стране очување биодиверзитета шума и пружање различитих екосистемских услуга. Ефикасно коришћење шумских ресурса подразумева одрживо газдовање, како државних, тако и шума сопственика уз примену сви стандарда дефинисаних постојећим националним законодавством, као и стандарда кроз сертификацију шума. Неопходна је боља интеграција биоeкономије у шумарство, кроз производњу иновативних биопроизвода и подстицање коришћења принципа циркуларне биоeкономије.

Активност 3. Одрживо газдовање водним ресурсима

Ова активност обухвата примену пракси и технологија које омогућавају ефикасно коришћење водних ресурса и заштиту акватичних екосистема. Ефикасно коришћење водних ресурса (нпр. рибљег фонда) подразумева рационално коришћење овог ресурса у процесу производње и увођење циркуларности (коришћење отпадних вода). Такође, заштита водних ресурса је важна компонента ове активности и подразумева контролу загађења и очување биодиверзитета у акватичним екосистемама.

Циљ 4. Подршка развоју циркуларне биоeкономије

Активност 1. Одагање и контрола квалитета биолошког отпада

Ова активност обухвата поступке којима се биолошки отпад (нпр. остаци биљака, животињски материјал и храна) безбедно сакупља, складишти, обрађује и коначно одлаже, уз истовремено праћење његовог састава и утицаја на животну средину.

Активност 2. Смањење биолошког отпада на месту производње

Под овом активношћу се подразумева примена мера које имају за циљ да смање количину биолошког отпада који настаје као последица производних процеса. Ова активност обухвата оптимизацију прераде сировина, смањење отпада путем еко дизајна, циркуларност нуспроизвода и отпада у процесу производње и коришћење природних процеса за смањење отпада.

Активност 3. Развој процеса рециклирања и поновне употребе биолошких ресурса

Овај процес подразумева претварање биолошког отпада у нове корисне материјале, што помаже да се ови ресурси што је могуће више искористе и поново уђу у производни циклус, чиме се смањује потреба за новим сировинама. Ова активност подразумева организацију система сакупљања и сепарације, као и технике искоришћења биолошког нуспроизвода и отпада (компостирање, биопрерада отпада, биогаз и биогорива).

Активност 4. Развој и производња еколошких и биоразградивих материјала

Производња еколошких и биоразградивих материјала подразумева стварање материјала који имају минималан негативан утицај на животну средину, који се могу природно

разложити након употребе и који се добијају из обновљивих извора. Ова активност је кључна за смањење загађења, посебно у контексту пластике, која је један од највећих загађивача. Производња ових материјала укључује низ технологија и иновација које омогућавају употребу природних (биолошких) ресурса уместо синтетичких хемикалија, што доприноси одрживости и смањењу пластичног отпада.

Активност 5. Подршка циркуларним бизнис моделима

Ова активност подразумева подстицање и развој пословних модела који се темеље на принципима циркуларне биоeкономије. Активност обухвата развој одрживих пословних модела који минимизирају отпад, максимизирају поновну употребу ресурса и побољшавају ефикасности производних процеса. Такође, кроз ову активност неопходно је промовисати моделе циркуларне биоeкономије и подстицати (субвенције и олакшице) компаније да пређу на овај модел.

Циљ 5. Развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности

Активност 1. Развој технологија на свим природним ресурсима заснованих на биопластици

Под овом активношћу подразумева се истраживање, развој и примена нових технологија за производњу биоразградивих пластичних материјала који су базирани на природним, обновљивим изворима, као што су биљке, алге или отпадни органски материјали, уместо на конвенционалним пластикама које се праве од нафте.

Активност 2. Унапређење производње енергије засноване на циркуларној биоeкономији

Унапређење производње енергије засноване на биоeкономији и циркуларној биоeкономији подразумева примену иновативних биотехнологија и циркуларних принципа у области добијања енергије. Ова активност обухвата развијање одрживих процеса који користе биолошке ресурсе (биомасу) за добијање енергије. Под овом активношћу подразумева се коришћење биомасе, као и коришћење остатака и отпада (шумског, пољопривредног, комуналног и другог органског).

Активност 3. Унапређење биотехнологије за рециклирање и управљањем отпадом

Ова активност обухвата развој и примену биолошких процеса и иновативних технологија које омогућавају ефикасно и одрживо управљање различитим врстама отпада, као и његово поновно коришћење или рециклирање у нове ресурсе. Биотехнологија у овом контексту користи микроорганизме (бактерије, гљивице, алге, итд), ензиме и друге природне процесе за обраду отпада и смањење штетних ефеката на животну средину.

Активност 4. Развој јавно-приватног партнерства у иновативним биотехнологијама

Развој ЈПП у иновативним биотехнологијама подразумева сарадњу између јавног и приватног сектора у циљу подстицања развоја и примене иновативних биотехнологија. Ова врста партнерства има за циљ да комбинује ресурсе, експертизу и интересе оба



сектора како би се постигли заједнички циљеви као што су напредак у биотехнологији, развој нових производа и процеса.

Активност 5. Мерење животног циклуса производа и емисија гасова стаклене баште

Под овом активношћу подразумева се праћење утицаја производа базираних на биомаси током целог њиховог живота, од производње сировина, преко прераде и транспорта, до употребе и коначног одлагања или рециклирања. Животни циклус се процењује кроз анализу потрошње енергије, ресурса и воде, док кроз мерење емисије гасова стаклене баште процењује се климатски отисак производа. Ова активност у биоекономији помаже да се производни ланци оптимизују и да се промовише одржива и циркуларна употреба биомасе.

Улога различитих актера

Кључни актери у спровођењу наведених циљева и активности Мапе пут у Србији су:

- институционални оквир заштите животне средине
- институционални оквир пољопривреде
- институционални оквир шумарства
- институционални оквир водопривреде
- институционални оквир науке и просвете
- предузећа за газдовање шумама из јавног сектора
- предузећа за газдовање шумама из приватног сектора
- саветодавне службе пољопривреде, шумарства и водопривреде
- невладине организације (НВО)
- мала и средња предузећа (МСП)
- привредни субјекти пољопривреде, шумарства и водопривреде
- агенције/фондови надлежни за област заштите животне средине, шумарства, водопривреде и пољопривреде
- агенције/фондови надлежни за иновације и реализацију пројеката
- финансијске институције
- научно-истраживачке организације
- научно-технолошки паркови

У поглављу **Прилози** у оквиру табеле 1. Преглед активности, типа актера, временских оквира и финансирања за спровођење Мапе пута дат је преглед типа актера према задатим циљевима и активностима.

Временски оквир активности

Спровођење стратешких циљева и активности у оквиру развоја циркуларне биоeкономије планирано је у два временска периода: краткорочни (1-3 година) и средњорочни (3-5 година). Ова подела омогућава постепену изградњу капацитета, ефикасну имплементацију и остваривање одрживих резултата.

Краткорочни период (1 - 3 година)

У овом периоду фокус је на иницијалним активностима које постављају темеље за даљи развој биоeкономије, са нагласком на изградњу законодавног и институционалног оквира и сарадњу.

- Кроз Циљ 1. Изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије, очекује се успостављање стратешких, законодавних и финансијских механизма за подстицање одрживог развоја, укључујући и градњу капацитета у надлежним институцијама.
- Циљ 2. Унапређење сарадње на међународном и регионалном нивоу, предвиђено је успостављање партнерстава са међународним институцијама, истраживачким центрима и компанијама ради размене знања, технологија и најбољих пракси у области биоeкономије.

Средњорочни период (3 - 5 година)

Ова фаза представља кључни период за широку примену концепта циркуларне биоeкономије са нагласком на унапређењу иновација и раног усвајања циркуларних принципа.

- Циљ 3. Одрживо газдовање и управљање биолошким ресурсима захтева дугорочну примену и постепену трансформацију привреде, уз имплементацију стратегија за ефикасно управљање биолошким ресурсима и смањење отпада.
- Кроз Циљ 4. Подршка развоју циркуларне биоeкономије обухвата активности усмерене на производњу еколошких и биоразградивих материјала, као и подршку циркуларним бизнис моделима.
- Циљ 5. Развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности, подразумева развој и унапређење различитих технологија заснованих на биоeкономији као и интеграција нових технологија у постојеће индустријске системе.

Ови временски оквири омогућавају постепену, али доследну транзицију ка циркуларној биоeкономији. Док ће краткорочне активности донети институционалну стабилност и подршку, средњорочне активности ће поставити основе за иновацију и сарадњу. Имајући у виду комплексност циркуларне биоeкономије, неке активности могу захтевати и више



од пет година за потпуну реализацију, али је временски оквир дефинисан у складу са ограничењима мапе пута (5 година). Период трајања сваке активности дат је у поглављу **Прилози** у оквиру табеле 1. Преглед активности, типа актера, временских оквира и финансирања за спровођење Мапе пута.

Финансирање транзиције

Финансирање наведених активности Мапе пута за биоекономију може се остварити кроз различите изворе и механизме, у зависности од специфичних циљева, сектора и географског подручја примене. Извори финансирања Мапе пута могу бити јавни и приватни извори финансирања.

Јавни извори финансирања могу се спроводити кроз надлежна министарства нпр. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, Министарство заштите животне средине Републике Србије, Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, али и друга министарства, кроз која националне/регионалне и локалне владе могу издвајати средства за развој биоекономије кроз стратегије одрживог развоја, субвенције, пореске олакшице и грантове. Такође, јавни извори финансирања могу бити ЕУ фондови и програми ЕУ који финансирају различите пројекте из ове области, као и програми UNDP. Ови програми обухватају:

- **Horizon Europe** - подржава иновације и истраживања у биоекономији
- **LIFE програм** - финансира пројекте везане за животну средину и климатске промене
- **Европски зелени договор (EU Green Deal)** - усмерен на зелену транзицију и циркуларну економију
- **UNDP** - финансира различите програме који подржавају циљеве одрживог развоја
- **Interreg Europe** - програми прекограничне сарадње ЕУ који финансирају пројекте са циљем развоја пограничних региона

У јавне изворе финансирања спадају и Међународне финансијске институције, тј. Светска банка, Европска инвестициона банка и Европска банка за обнову и развој које пружају кредите и техничку подршку за биоекономске пројекте.

Приватни извори финансирања играју кључну улогу у развоју биоекономије, допуњавајући јавна средства и убрзавајући примену одрживих решења. У овом контексту, различити актери од инвеститора до великих корпорација траже могућности да уложе капитал у иновативне пројекте, видевши у биоекономији не само одговор на еколошке изазове већ и дугорочну економску исплативост. У приватне изворе финансирања спадају различити облици јавног-приватног партнерства, корпоративних инвестиција као и кредити пословних банака. Као алтернативни извори финансирања могу се користити облици финансирања као што су „зелене обвезнице“ где државе, компаније и институције могу издавати обвезнице за финансирање еколошки прихватљивих пројеката, као и „Crowd-funding“ који обухвата групно финансирање путем платформи као што су „Kickstarter“ и „Indiegogo“ које финансирају мале биоекономске иницијативе.

Ефикасно комбиновање ових извора може омогућити одржив развој биоекономије и њену дугорочну примену у различитим секторима, као што су пољопривреда и шумарство. Детаљан приказ за сваку активност дат је у поглављу **Прилози** у оквиру табеле 1. Преглед активности, типа актера, временских оквира и финансирања за спровођење Мапе пута.



Евалуација и праћење

Идентификовани ризици за имплементацију

Главни ризици и препреке за имплементацију Мапе пута за биоекономију могу се груписати у неколико категорија:

- неспремност институција и недовољна подршка политике
- неопходне промене у политикама
- недовољно знање и свест о биоекономији
- технолошка ограничења
- финансијска ограничења
- недовољна примена дигиталних технологија
- технолошка ограничења

Неспремност институција и недовољна подршка политике

Један од кључних ризика у имплементацији Мапе пута за биоекономију је недостатак институционалне спремности и недовољна политичка подршка. Ово може подразумевати **неусаглашеност између различитих нивоа власти** (локалне, регионалне и националне), **ограничене капацитете за имплементацију политика**, као и **недовољну сарадњу између институција** које су кључне за развој биоекономије. Такође, **недостатак специфичних политика и регулатива** које подржавају биоекономију, попут финансијски подстицаја за коришћење биомасе, циркуларних технологија или еколошких иновација, може успорити напредак.

Да би се овај ризик ублажио, неопходно је предузети неколико корака:

- **Јачање институционалне сарадње:** Формирање интерсекторских радних група које обједињују представнике различитих министарстава како би се обезбедила координација активности.
- **Развој политика и регулативе:** Увођење специфичних политика које подржавају биоекономију, као што су субвенције за коришћење обновљивих извора, подстицаји за циркуларну производњу и ослобађање одређених пореза за иновативне компаније у биоекономском сектору.
- **Обезбеђивање ресурса:** Јачање капацитета институција кроз обуке и едукацију запослених, као и повећање буџетских средстава за активности повезане са биоекономијом.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Главну **одговорност** за решавање овог ризика треба да имају државна тела, укључујући Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, Министарство заштите животне средине Републике Србије, Министарство финансија Републике Србије, Министарство привреде Републике Србије, Министарство за европске интеграције Републике Србије. Такође, у решавању овог проблема могу да помогну секретаријати на покрајинском нивоу, као и локалне самоуправе, које могу да обезбеде конкретне примене на терену, укључујући подршку локалним пројектима и НЦБ, као координационо тело које треба да окупи све актере и промовише иновације у биоeкономији.

Унапређење институционалне сарадње и јачање подршке политикама није само предуслов за успешну имплементацију Мапе пута, већ и за дугорочни развој биоeкономије у Србији. Ово захтева системски приступ, политичку вољу и снажну посвећеност свих актера.

Неопходне промене у политикама

Недостатак адекватних политика и инструмената, који подржавају биоeкономију може значајно успорити имплементацију Мапе пута и због тога је важно увести неопходне промене у политикама. У Србији, кључни изазови укључују **недовољну интеграцију биоeкономије** у постојеће националне стратегије и планове, **недостатак подстицајних мера**, као што су субвенције и пореске олакшице за активности биоeкономије, **ограничену институционалну сарадњу** између различитих министарстава и заинтересованих страна и **непостојање регулаторног оквира за иновације** у биоeкономији, укључујући циркуларне моделе производње, коришћење биомасе и одрживу употребу природних ресурса.

Да би се превазишао овај **ризик**, неопходно је увести низ промена у политикама и регулативама које ће омогућити подршку и убрзати развој биоeкономије:

- **Интеграција биоeкономије у националне стратегије:** Укључивање биоeкономију као кључног елемент у стратегије одрживог развоја, климатских акција, пољопривреде и индустрије. Развијање кохерентног регулаторног оквира, који повезује биоeкономију са циркуларном економијом, обновљивим изворима енергије и заштитом животне средине.
- **Увођење подстицајних мера:** Обезбеђивање субвенција и пореских олакшица за компаније, које улажу у активности биоeкономије, попут коришћења биомасе, производње биогорива и развоја биобазних производа. Подстицање МСП кроз финансијску подршку и приступ повољним кредитима за пројекте биоeкономије.
- **Промоција иновација:** Увођење регулатива које подржавају истраживање и развој нових технологија у биоeкономији. Подршка пилот-пројектима и демонстрационим пројектима који приказују примену иновативних решења.
- **Јачање институционалне сарадње:** Формирање интерсекторске радне групе, које ће координисати активности између министарстава, академске заједнице и привреде.



- **Промене у едукативним политикама:** Увођење теме биоекономије у образовне програме на свим нивоима. Подршка обукама и радионицама за све актере у биоекономији, како би се осигурало њихово боље разумевање и укључивање.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Главну **одговорност** за промене у политикама имају Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије за креирање политика које подржавају одрживо коришћење природних ресурса, Министарство заштите животне средине Републике Србије за интеграцију биоекономије у климатске акције и стратегије заштите биодиверзитета, Министарство привреде Републике Србије за развој подстицајних мера за индустрију и МСП, а Министарство финансија Републике Србије за обезбеђивање средстава и финансијских инструмената за подршку биоекономији.

Без адекватних промена у политикама, развој биоекономије у Србији може бити успорен. Увођењем јасних стратегија, подстицаја и механизма сарадње, Србија може омогућити бржу имплементацију мапе пута и створити повољно окружење за развој биоекономије. Ове промене ће подржати одрживи развој, отворити нове могућности за инвестиције и унапредити еколошке стандарде.

Недовољно знање и свест о биоекономији

Један од значајних ризика за имплементацију Мапе пута за биоекономију је и ограничено разумевање концепта биоекономије међу кључним актерима, укључујући доносиоце одлука, представнике индустрије, научну заједницу и ширу јавност. Ово често доводи до **скептицизма према потенцијалима биоекономије, недовољног ангажовања заинтересованих страна и слабог прихватања нових технологија и модела одрживог развоја**. У неким случајевима, недовољна информисаност може резултирати **отпором према променама** или **неуспехом у препознавању дугорочних користи**.

Да би се овај **ризик** ублажио, неопходно је спровести низ активности за едукацију и подизање свести:

- **Едукативне радионице и кампање:** Организација радионица, семинара и јавних кампања за представљање концепта биоекономије и њених предности различитим циљним групама, укључујући локалне заједнице, привреднике и политичке лидере.
- **Образовање и обука:** Интеграција тема везаних за биоекономију у школске и универзитетске програме. Такође, организовање специјализованих обука за представнике индустрије и администрације.
- **Примена дигиталних алата:** Креирање онлајн платформи за учење, које би омогућиле лак приступ информацијама о биоекономији, укључујући примере добре праксе, интерактивне модуле и могућности за самооцењивање знања.
- **Подршка примерима добре праксе:** Промовисање и подршка успешним пројектима и иницијативама у области биоекономије, како би се створили узорни и конкретни модели за имплементацију. Ово укључује финансијску и стручну подршку постојећим

биоeкономским пројектима, умрежавање иновативних компанија и научних институција, као и ширење примера добре праксе кроз студијске посете, извештаје и медијске кампање. Посебан фокус треба ставити на локалне иницијативе које демонстрирају успешну примену циркуларних принципа, јер оне могу послужити као практични модели за ширење концепта биоeкономије у Србији.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Кључну улогу и **одговорност** у подизању свести и знања треба да имају Министарство просвете Републике Србије и Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, за укључивање биоeкономије у наставне планове и програме, НЦБ, који треба да координира едукативне активности и обезбеди квалитетне ресурсе за све актере и медији и цивилно друштво, који кроз своје активности могу да промовишу теме везане за биоeкономију широј јавности.

Подизање свести и знања о биоeкономији је од суштинског значаја за успех Мапе пута. Едукација и информисање омогућиће да сви актери боље разумеју концепт и његову важност, што ће допринети прихватању иновација и спремности за сарадњу. Улагање у образовање и информисање није само корак ка имплементацији Мапе пута, већ и кључ за дугорочни одрживи развој Србије.

Финансијска ограничења

Један од највећих ризика за имплементацију Мапе пута за биоeкономију у Србији је недостатак финансијских средстава. Ово укључује **ограничен приступ националним/регионалним и међународним фондовима, недовољну алокацију буџетских средстава за активности биоeкономије**, као и **ограничене могућности за привлачење приватних инвестиција**. Недостатак финансијске подршке може довести до тога да важне активности попут истраживања, развоја иновација, обуке и инфраструктурних пројеката остану нереализоване.

Да би се овај **ризик** ублажио, неопходно је успоставити јасну финансијску стратегију која укључује различите изворе финансирања и омогућава дугорочну одрживост биоeкономских активности:

- **Идентификација извора финансирања:** Повећање алокације средстава у националним/регионалним буџетима за пројекте биоeкономије, укључујући подршку за истраживање и развој, едукацију и инфраструктуру. Коришћење међународних фондова и програме ЕУ, као што су Хоризонт Европа, Фонд за праведну транзицију и структурни фондови, као и средства билатералних донација. Коришћење приватних инвестиција односно подстицаја за приватни сектор, попут субвенција, пореских олакшица и јавних конкурса за иновативне пројекте.
- **Јавно-приватна партнерства:** Сарадња између јавног сектора, индустрије и академске заједнице може омогућити заједничко финансирање пројеката. На пример, пилот-пројекти који демонстрирају иновације у биоeкономији могу привући финансијску подршку из више извора.



- **Микрофинансијски модели:** Увођење микрофинансијских програма за подршку МСП у биоeкономији, која често немају приступ традиционалним изворима финансирања.
- **Стварање фондова за биоeкономију:** Успостављање посебног фонда за биоeкономију, који би обезбеђивао грантове и кредите за пројекте који подржавају циљеве мапе пута.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Главну улогу и **одговорност** у превазилажењу финансијских ограничења имају Министарство финансија Републике Србије за обезбеђивање буџетске подршке и креирање финансијских инструмената, Министарство заштите животне средине Републике Србије и Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије за припрему пројеката за аплицирање за ЕУ фондове, као и приватни сектор и банке за улагање у иновације и инфраструктуру.

Финансијска ограничења могу се превазићи јачањем финансијске стратегије, успостављањем јавних и приватних партнерстава и коришћењем постојећих међународних фондова. Кључ је у транспарентности, сарадњи свих заинтересованих страна и фокусирању на дугорочну одрживост.

Недовољна примена дигиталних технологија

Недовољна примена дигиталних технологија у биоeкономији представља значајан ризик, јер ограничава могућности за праћење напретка, анализу података и побољшање ефикасности имплементације Мапе пута. Овај ризик укључује **недостатак одговарајуће дигиталне инфраструктуре и алата за прикупљање и анализу података, ограничену дигиталну писменост међу кључним актерима, слаб приступ иновативним технологијама**, као што су вештачка интелигенција, блокчејн или дигитални близанци, које могу значајно унапредити процесе у биоeкономији и **недовољно коришћење дигиталних платформи за размену знања и подршку одлучивању**.

Да би се овај **ризик** ублажио, неопходно је спровести следеће активности:

- **Развој дигиталне инфраструктуре:** Успостављање дигиталне платформе за праћење напретка пројеката биоeкономије. Креирање националне базе података за ресурсе биомасе, производњу и потрошњу, као и индикаторе који омогућавају транспарентно и ефикасно управљање.
- **Едукација и изградња капацитета:** Организовање обука за актере биоeкономије о примени дигиталних технологија у њиховом раду. Укључивање дигиталне писмености као дела ширих едукативних програма за биоeкономију, посебно за МСП и локалне заједнице.
- **Увођење напредних дигиталних алата:** Примена алата за анализу великих података (Big Data) за боље разумевање потенцијала биомасе и праћење утицаја политика биоeкономије. Употреба блокчејн технологије за обезбеђивање транспарентности у

ланцима снабдевања биоeкономије. Користити вештачку интелигенцију за оптимизацију производних процеса и доношење одлука.

- **Сарадња и размена знања:** Успостављање платформе за размену искустава и најбољих пракси између актера у Србији и са међународним партнерима. Коришћење дигиталних алата за подстицање колаборативног учења, као што су вебинари, виртуелне радионице и форуми.
- **Примена у праћењу и евалуацији:** Увести дигиталне алате за праћење напретка мапе пута, попут Гантових дијаграма и алата за самооцењивање, који могу побољшати транспарентност и одговорност у имплементацији.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Главну **одговорност** у примени дигиталних технологија имају различита министарства, која могу да пруже подршку дигитализацији у секторима попут пољопривреде, шумарства и индустрије. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије треба да буде одговорно за дигитализацију у сектору пољопривреде и шумарства. Ово министарство већ ради на увођењу паметне пољопривреде и дигиталних алата за управљање земљиштем, биљном и шумском производњом. Може подржати развој платформи за праћење пољопривредних субвенција, дигитализацију аграрних података и примену паметних технологија у управљању шумама. Министарство привреде Републике Србије је кључно за подршку дигитализацији у индустрији и промоцију иновација кроз различите програме за МПС. Може подстицати развој дигиталних решења у производњи, биотехнологији и циркуларној економији, као и примену индустријских 4.0 технологија. Министарство информисања и телекомуникација Републике Србије (Сектору за информационо друштво и информациону безбедност) може омогућити развој инфраструктуре информационо-комуникационих технологија, дигиталних платформи и обука, што је основа за дигитализацију у пољопривреди, шумарству и индустрији. Министарство заштите животне средине Републике Србије може да подржи дигиталне алате за праћење утицаја на животну средину и одрживо управљање природним ресурсима, финансира и промовише дигитална решења за мониторинг биодиверзитета и одрживу употребу ресурса. Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије је кључно за финансирање истраживања и развоја нових дигиталних технологија, укључујући примену вештачке интелигенције и Big Data у пољопривреди, шумарству и индустрији. Такође, може да подржи иновационе хабове и сарадњу између академске заједнице и привреде. Министарство финансија Републике Србије преко креирања подстицајних мера и финансијских инструмената може подржати дигитализацију у овим секторима. Важну улогу у примени дигиталних технологија може да има и НЦБ као координатор који обезбеђује дигиталне ресурсе и платформе, приватни сектор за имплементацију иновативних решења у производним процесима и академска заједница за развој и тестирање нових дигиталних алата и технологија.

Улагање у дигиталну инфраструктуру, алате и едукацију је кључно за успешну имплементацију стратегија биоeкономије у Србији. Примена савремених технологија не



само да ће омогућити боље управљање ресурсима, већ ће унапредити сарадњу и транспарентност, чинећи биоекономију доступнијом и ефикаснијом за све актере.

Технолошка ограничења

Технолошка ограничења представљају значајан ризик за имплементацију биоекономије у Србији. Овај ризик обухвата **недостатак савремене технолошке инфраструктуре за прераду биомасе, производњу биобазних производа и примену циркуларних модела, ограничену примену иновација и модерних технологија**, као што су биорефинерије, биобазни материјали, вештачка интелигенција и аутоматизација у процесима биоекономије, **недовољно финансирање за истраживање и развој**, што ограничава могућност тестирања и примене нових технолошких решења и **недовољну сарадњу** између научних институција, индустрије и јавног сектора у циљу развоја и примене иновација.

Да би се превазишао овај **ризик** неопходно је спровести следеће мере:

- **Улагање у технолошку инфраструктуру:** Оснивање и модернизација биорефинерија за производњу обновљивих течних и гасовитих горива, течних биогорива, биобазних материјала и биобазних хемикалија. Развој и опремање лабораторија за истраживање и развој технологија биоекономије. Обезбеђивање технологија за искоришћење отпада и остатака из пољопривреде и шумарства.
- **Јачање истраживања и развоја:** Повећање финансирања научних и иновационих пројеката у области биоекономије. Подстицање сарадње између универзитета, истраживачких институција и индустрије кроз јавне и приватне партнерске пројекте.
- **Едукација и обука:** Организовање обука и едукација за употребу савремених технологија у процесима биоекономије. Подстицање иновација кроз такмичења, хакатоне и инкубаторе за стартапове.
- **Примена дигиталних технологија:** Коришћење вештачке интелигенције и анализе великих података (Big Data) за оптимизацију производних процеса. Примена аутоматизације и роботизације у преради и производњи биобазних производа.
- **Подршка иновацијама:** Увођење подстицаја за компаније које улажу у развој и примену нових технологија. Обезбеђивање грантова и кредита за куповину и инсталацију напредне опреме. Подршка успостављању Живих лабораторија (Living Labs) и пилот пројеката за тестирање и примену иновативних технологија.

Наведене активности предвиђене су за спровођење у оквиру Акционог плана.

Главну **одговорност** у превазилажењу технолошких ограничења имају Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије за финансирање истраживања и подршку развоју нових технологија и Министарство привреде Републике Србије за увођење подстицаја и подршку индустрији, приватни сектор за улагање у технологије и примену иновација и академска заједница за развој и тестирање нових технолошких решења.

Увођењем технолошких ограничења као једног од кључних аспеката, још јасније се истичу области у којима је неопходно уложити напоре како би се осигурала успешна имплементација мапе пута. Превазилажење технолошких ограничења захтева улагање у инфраструктуру, подршку иновацијама и јачање сарадње између науке, индустрије и јавног сектора. Ово укључује не само ублажавање ризика већ и отварање могућности за дугорочни технолошки напредак.

Искуства и примери других земаља за ублажавање ризика

Искуства развијених земаља ЕУ пружају драгоцене смернице за ублажавање кључних ризика који прате развој биоекономије у Србији. Заједничко искуство земаља попут Финске, Немачке, Холандије, Аустрије, Шведске, Шпаније и Белгије показује да су највећи помаци постигнути онда када су биоекономске политике интегрисане у националне и регионалне стратегије одрживог развоја и када је успостављена снажна координација између институција, индустрије и научне заједнице.

Србија може да примени неколико проверених приступа:

- **Институционално јачање и координација политика:** Формирање савета за биоекономију, који би имао институционално финансирање и успостављање интерсекторске сарадње између министарстава, по узору на Финску и Немачку, допринело би већој стабилности и доследности у спровођењу политика.
- **Јачање знања и свести:** Искуства Аустрије и Холандије показују значај систематског едуковања кроз програме на универзитетима и јавне кампање, како би биоекономија постала препознатљива као део свакодневне праксе и локалног развоја.
- **Финансијска подршка и јавно-приватна партнерства:** Модели Шведске, Финске и Шпаније потврђују да специјализовани фондови за биоекономију, подстицаји за иновације и сарадња јавног и приватног сектора представљају кључ за дугорочну одрживост.
- **Технолошка и дигитална трансформација:** Земље попут Немачке и Холандије интегрисале су дигиталне платформе, вештачку интелигенцију и Big Data у управљање биомасом и производним процесима, чиме су повећале ефикасност и транспарентност.
- **Развој регионалних стратегија:** По узору на Белгију (Фландрију) и Мађарску, Србија може развити регионалне центре и иницијативе за биоекономију засноване на локалним ресурсима и потребама.

СЕЕ2АСТ пројекат пружа конкретан оквир за примену ових искустава кроз **НЦБ**, као платформу за дијалог, трансфер знања и ко-креацију политика. Поред тога, дигитални алати развијени у оквиру пројекта, као што су **Инвентар добрих пракси**, **Платформа за е-учење**, **В2В платформа** и **Алат за самооцењивање**, представљају основе за системско учење и унапређење имплементације биоекономије у Србији.



Применом ових приступа Србија може постепено изградити отпоран, повезан и иновативан биоeкономски систем, заснован на сарадњи, транспарентности и усаглашености са европским стандардима одрживог развоја.

Праћење имплементације и процена резултата Мапе пута

Праћење напретка Мапе пута представља један од кључних предуслова за њену успешну имплементацију. Оно омогућава **редовну процену резултата активности, учешће изазова и правовремено прилагођавање мера**, као и процену утицаја биоeкономије на одрживи развој, климатске циљеве и социо-економске параметре. Транспарентан систем праћења повећава поверење свих заинтересованих страна, омогућава боље управљање ресурсима и подстиче сарадњу између институција, привреде и научне заједнице.

Систем и одговорности у праћењу

Ефикасно праћење захтева јасну институционалну структуру и подељену одговорност.

Главни носиоци активности треба да буду **Министарство заштите животне средине Републике Србије, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, Министарство привреде Републике Србије и НЦБ**, који може имати координациону и саветодавну улогу. **Академска заједница, секторска удружења и цивилни сектор** треба да учествују у аналитичкој подршци и евалуацији резултата, док би се **локалне самоуправе и предузећа** укључиле у достављање података и реализацију активности на терену.

За ефикасно функционисање овог система потребно је подржати:

- **Развој дигиталних алата за праћење** - Коришћење платформи (дигиталних алата) развијених у оквиру СЕЕ2АСТ пројекта, као што су алати за самооцењивање и онлајн инвентари, може унапредити ефикасност праћења.
- **Дефинисање кључних индикатора** - Укључити индикаторе као што су смањење емисија гасова стаклене баште, циркуларност материјала, додата вредност биобазних производа и прихватање биоeкономије од стране заједнице. Индикатори треба да буду директно повезани са циљевима мапе пута.
- **Увођење годишњих извештаја** - Редовни извештаји о напретку треба да укључе и анализу кључних индикатора и препоруке за побољшања.
- **Трансфера знања и јачање капацитета** - Организовати обуке за институције и актере биоeкономије о значају праћења и коришћењу алата за мониторинг.
- **Укључивање међународне сарадње** - Искористити искуства других земаља, попут Немачке и Финске, за развој система праћења заснованих на најбољим праксама.

Кључни индикатори и приступ евалуацији

У оквиру **пројекта СЕЕ2АСТ** развијен је јединствен методолошки приступ за избор и процену индикатора, који се користе за евалуацију стратегија биоeкономије у земљама ЦИЕ. Из више од **400 предложених индикатора**, након консултација са партнерима и заинтересованим странама, одабрано је **28 најрелевантнијих**, на основу критеријума **значаја** и **мерљивости**.

Ови индикатори обухватају три димензије биоeкономије:

- **еколошку одрживост**: управљање шумама, земљиштем и биомасом, рециклажа, биодиверзитет и адаптација на климатске промене
- **економску отпорност**: допринос биоeкономије БДП-у, развој тржишта биомасе, иновације и запошљавање
- **друштвену инклузивност**: учешће заинтересованих страна, партиципативни процеси и прихватање биоeкономије у заједници

Посебно је важно истаћи да су за Србију као најрелевантнији индикатори препознати они који комбинују висок значај и добру мерљивост, као што су:

- **Циркуларност материјала за биобазне производе** - Лако мерљив индикатор са високим значајем, који пружа основу за праћење одрживости биоeкономије у Србији.
- **Стопа рециклирања и повраћаја материјала и отпада** - Висока мерљивост овог индикатора олакшава његову примену у пракси и унапређује ефикасност система евалуације напретка Мапе пута.
- **Шуме под планом управљања** - Најбоље оцењен и лако мерљив индикатор, кључан за одрживо шумарство.
- **Партиципативни процес**: Укључивање у доношење одлука - Индикатор који омогућава праћење укључености актера у доношење одлука.
- **Покривеност земљишта**: Пољопривредна подручја, шумска подручја, аквакултурна и подручја за рибарство - Лако мерљив индикатор важан и за планирање и управљање земљиштем.

Истовремено, индикатори као што су **Допринос сектора биоeкономије БДП-у** и **Диверзитет врста дрвећа** имају висок значај, али и ограничену мерљивост, што захтева унапређење националних статистичких система и методологија за прикупљање података.

Детаљан преглед индикатора, њиховог значаја и мерљивости приказан је у поглављу **Прилози** у оквиру табеле 3. Вредности индикатора изнад просечног нивоa значаја и њихов ниво мерљивости.



Препоруке за унапређење праћења

Да би праћење било делотворно, препоручује се:

- **фокусирање на мањи број индикатора** који су кључни за национални контекст и реално мерљиви
- **редовно ажурирање података и јавна доступност резултата**
- **интеграција дигиталних алата СЕЕ2АСТ пројекта** у национални систем праћења
- **јачање сарадње са ЕУ државама** ради усвајања најбољих пракси у области евалуације биекономије

Овако успостављен систем омогућиће да праћење не буде само административна обавеза, већ активан инструмент управљања, учења и континуираног побољшања Мапе пута, што је предуслов за њен дугорочни успех и примену у пракси.



Наставак имплементације

Наставак имплементације биоeкономије захтева не само примену стратегија, већ и константно унапређење знања, изградњу капацитета и доступност алата који ће омогућити бољу сарадњу свих актера, размену искустава и праћење напретка. У оквиру СЕЕ2АСТ пројекта развијени су механизми за **пренос знања**, **изградњу капацитета** и **дигитални алати** који могу олакшати доношење одлука, умрежавање и подстицање иновација у области биоeкономије. У овом поглављу представљене су могућности за пренос знања, изградњу капацитета и јачања екосистема знања, као и дигитални алати, са посебним фокусом на њихову примену у Србији.

Размена знања, изградња капацитета и јачање екосистема знања

Размена знања и изградња капацитета представљају кључне предуслове за развој иновативне и одрживе биоeкономије у Србији. У оквиру СЕЕ2АСТ пројекта, процес преноса знања заснива се на приступу који обједињује сарадњу више актера, повезујући истраживачке институције, индустрију, доносиоце одлука и друштво. Циљ је изградити стабилан екосистем знања, који омогућава ефикасну размену искустава, иновација и најбољих пракси, као и дугорочно јачање капацитета за управљање биоeкономијом (СЕЕ-2АСТ Project, 2023a).

Размена знања није једносмерни пренос информација, већ динамичан, **двосмеран процес сарадње** између истраживачких институција, индустрије, јавне управе и цивилног сектора. Њен циљ је да омогући заједничко учење и развој нових решења, која одговарају локалним условима.

У контексту Србије, овај процес је посебно важан, јер подстиче:

- брже усвајање иновација и ефикасније доношење политика заснованих на доказима
- повезивање истраживања са праксом и тржишним потребама
- пренос искустава, техничких знања и политика из земаља које имају дугу праксу у области биоeкономије
- развој нових технологија и пословних модела заснованих на циркуларности
- развој инклузивних и интердисциплинарних мрежа сарадње
- стварање заједничких истраживачких, демонстрационих и иновационих пројеката

Посебан значај има **улога НЦБ**, који служи као платформа за дијалог и размену знања између академске заједнице, јавног сектора и индустрије. Центар представља механизам за повезивање постојећих иницијатива, ширење добрих пракси и развој нових партнерстава.



Процес успостављања биоeкономије у Србији захтева **интегрисани приступ преносу знања** који обухвата:

- **размену искустава и добрих пракси** са земљама чланицама ЕУ које имају развијене стратегије биоeкономије (нпр. Финска, Немачка, Холандија и Шведска)
- **јачање националних капацитета** кроз едукацију, институционално повезивање и дигиталне алате
- **изградњу трајних механизма** за ко-креацију и интердисциплинарну сарадњу

Такође, како би се осигурао успешан пренос знања неопходно је прво идентификовати знања која недостају односно кључне препреке. Као највећи **изазови** за пренос знања идентификовани су:

- **Недостатак свести и хитности**: Политички актери и друштво не препознају у потпуности значај биоeкономије.
- **Слаба сарадња**: Постоји недовољна интеракција између научно-истраживачких институција, индустрије и државних институција.
- **Ограничена финансијска подршка**: Постоји недостатак фондова за иновативне пројекте биоeкономије.
- **Технолошки јаз**: Евидентна је недоступност савремених биобазних технологија у региону (СЕЕ2АСТ Project, 2023а).

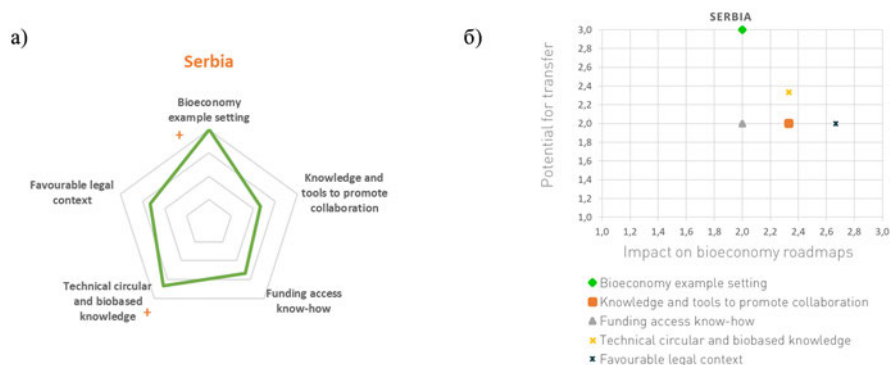
Ови изазови су идентификовани и за Србију, која се суочава са институционалним, финансијским и знањем условљеним баријерама, које успоравају усвајање стратегија биоeкономије.

На основу спроведених консултација са актерима биоeкономије у Србији, како би се потврдиле главне препреке и приоритети у области преноса знања, закључено је да је у Србији најмање препознат изазов повезан са технологијом, док су **знање, капацитети и социо-економски фактори** означени као кључне области које захтевају унапређење.

На основу анализе приоритета за пренос знања закључено је да су за Србију два најважнија приоритета:

- **постављање примера из биоeкономије** - истицање успешних модела и примера добре праксе који могу послужити као инспирација за имплементацију у Србији
- **техничко знање о циркуларним и биобазним решењима** - изградња капацитета у домену биотехнологија, добијања енергије из биомасе и одрживих модела управљања ресурсима (СЕЕ2АСТ Project, 2023а)

Даља анализа утицаја је показала да највећи потенцијал за пренос знања има приказ примера добре праксе биоeкономије, а да највећи утицај на имплементацију биоeкономије може да има повољан правни контекст (СЕЕ2АСТ Project, 2023а).



Слика 3. Рангирања приоритета за пренос знања (а), њихових потенцијала за пренос знања и утицаја на постизање циљева биономије (б)
(Извор: CEE2ACT Project, 2023a)

Резултати свих ових анализа указују на потребу да се прво граде општа база знања пре него што се улаже у специфична технолошка решења.

Да би превазишла ове изазове Србија може да искористи **конкретне механизме** развијене у оквиру CEE2ACT пројекта, који ће корисницима остати доступни и по завршетку пројекта:

- **НЦБ**, којим се омогућава платформа за сарадњу, пренос знања и размену идеја између кључних актера као што су предузећа, министарства, јавне управе, цивилно друштво и истраживачки институти.
- **Радионице, вебинари и обуке**, организоване како би учесницима омогућили да стекну вештине неопходне за подршку биокономским ланцима вредности и приступу финансирању. Ове активности су одговориле на потребе и приоритете земаља учесница, омогућавајући ко-креирање ове мапа пута за биономију. Снимци ових механизма за пренос знања могу се наћи на званичној страни CEE2ACT пројекта на линку <https://www.cee2act.eu/knowledge-transfer-series/>.
- **Дигиталне алате**, који омогућавају упознавање са примерима добре праксе и успешне сарадње између науке, привреде и доносиоца одлука, као и механизмима финансирања иновација; обуку заинтересованих страна о циркуларној биономији, иновативним биотехнологијама и управљању ресурсима; процену стања биономије у региону, омогућавајући стратешким доносиоцима одлука дефинисање одрживих путева развоја биономије уз идентификацију приоритета и препорука за унапређење; и сарадњу између привредних субјеката, истраживача и политичких актера на националном и међународном нивоу. Детаљан приказ свих алата дат је у подпоглављу Дигитални алати.
- **Дијалоге о политикама**, организоване са циљем успостављања дискусије за унапређење законодавног оквира биономије.

Изградња капацитета у области биоeкономије подразумева **системско јачање људских ресурса и институционалне инфраструктуре** потребне за примену иновативних решења (CEE2ACT Project, 2023a). Она обухвата формално и неформално образовање, стручно усавршавање и институционално јачање и треба да обезбеди:

- успостављање програма обуке и професионалног усавршавања за представнике јавне управе, истраживаче и привреду
- интеграцију концепта биоeкономије у формално и неформално образовање, укључујући средње школе, факултете и стручне студије
- успостављање регионалних центара за знање и „живих лабораторија“ (Living Labs) као простора за практичну демонстрацију и тестирање решења
- развој едукационих материјала и онлајн ресурса на српском језику
- увођење јединица за подршку трансферу технологије у оквиру универзитета и истраживачких института

CEE2ACT је показао да су управо овакви облици сарадње и обуке најделотворнији у земљама које још развијају своје стратегије биоeкономије, јер омогућавају брзо стицање знања и практичну примену у политици и индустрији.

Да би биоeкономија у Србији заживела у пуном капацитету, неопходно је створити **одржив екосистем знања**, који обједињује различите изворе и облике учења. Овај систем обухвата институције, дигиталне платформе, истраживачке инфраструктуре и људске ресурсе, који заједно омогућавају стално генерисање и примену знања.

Посебан потенцијал постоји у **регионалној сарадњи**, кроз заједничке пројекте и размену искустава са земљама ЦИЕ, које се суочавају са сличним изазовима. Србија може активно учествовати у транснационалним мрежама (нпр. BIOEAST Initiative, EUSDR PA8), користећи механизме хоризонталног учења и заједничких пилот активности. Поред тога, Србија може да искористи **искуства земаља са развијеном биоeкономијом**, као што су Финска и Шведска, које су лидери у одрживом управљању шумским ресурсима и производњи енергије из биомасе, кроз пилот-пројекте и демонстрационе иницијативе које би омогућиле тестирање ових модела у домаћим условима. Истовремено, институционални и законодавни оквир треба прилагодити успешним примерима из Аустрије и Холандије, које су развиле ефикасне механизме за размену знања између државних институција, индустрије и истраживачких организација. Посебну пажњу треба посветити укључивању доносилаца одлука у процесе иновација и трансфера знања, по узору на Белгију, Шведску и Холандију, где се политички актери активно укључују у дефинисање мера за развој биоeкономије. Модел „Треће мисије“ универзитета, примењен у Аустрији, може послужити као основа за успостављање демонстрационих и едукативних центара у Србији, који би повезали академску заједницу и локалне заједнице у ширењу знања. Поред тога, Србија може учити из пракси земаља које су успешно привукле инвестиције у биобазне индустрије и развиле приступ ЕУ фондовима и приватним иницијативама. Једнако је важно подићи јавну свест о биоeкономији кроз информативне

кампање, медијске садржаје и активно учешће грађана, што ће допринети ширем прихватању принципа одрживог коришћења биолошких ресурса.

Као кључни приоритети, које треба интегрисати у **национални оквир за размену знања, изградњу капацитета и развој екосистема знања** у области биоeкономије за наредни период издвајају се:

- формирање националне базе података и платформи за размену знања у области биоeкономије, доступних свим заинтересованим актерима
- подстицање мултисекторске сарадње између пољопривреде, шумарства, индустрије, енергетике и управљања отпадом
- подршка развоју регионалних демонстрационих локација и пилот-пројеката који ће служити као практични примери успешне примене биоeкономских решења
- јачање компетенција младих истраживача и предузетника кроз специјализоване програме и менторство
- коришћење дигиталних алата за повезивање, праћење напретка и евалуацију утицаја активности

Србија има снажан потенцијал за развој биоeкономије, али је кључно да се успостави систем, који омогућава континуирани проток знања и сарадњу између свих актера. Интеграцијом трансфера знања, изградње капацитета и дигиталне подршке, земља може ојачати своје институције, убрзати примену иновација и створити трајни екосистем, који ће подржати прелазак ка циркуларној, климатски неутралној економији.

Доступни дигитални алати

ЕУ Стратегија за биоeкономију идентификује **дигитализацију** као кључну компоненту одрживог економског развоја, наглашавајући важност улагања у дигиталне вештине и технологије за убрзање транзиције ка биоeкономији. Дигитализација је неопходна за откључавање пуног потенцијала биоeкономије, јер доприноси унапређењу креирања политика заснованих на подацима, повећању конкурентности биобазних индустрија, бржој примени биоeкономских решења кроз сарадњу и иновације и ефикаснијем управљању ресурсима захваљујући процени животног циклуса и праћењу у реалном времену (CEE2ACT Project, 2024b).

У оквиру CEE2ACT пројекта развијена су **четири дигитална алата**, која могу одиграти значајну улогу у доношењу одлука, подстицању размене знања и јачању управљања биоeкономијом. Они омогућавају бржу имплементацију биоeкономије, јачају сарадњу и оснажују актере из различитих сектора. Осмишљени су да подрже доносиоце одлука, истраживаче, предузећа и организације у транзицији ка циркуларној биоeкономији.

Доступни дигитални алати обухватају:

- **Инвентар добрих пракси:** База података о успешним пројектима и иницијативама биоeкономије, која подржава развој политика, размену знања и међународну сарадњу.



- **Платформа за е-учење:** Омогућава интерактивне курсеве о биоeкономiji, одрживом управљању и најбољим праксама, јача компетенције и вештине свих актера у биоeкономiji.
- **Алат за самооцењивање:** Омогућава државним институцијама да процене спремност своје земље за биоeкономiju, генерише препоруке за унапређење стратегија биоeкономije.
- **В2В алат за повезивање пословних партнера:** Повезује компаније, истраживаче и институције укључене у биоeкономiju, подстиче сарадњу и развој биобазних индустрија.

Како би дигитални алати имали максималан утицај у сектору биоeкономije и убрзали транзицију ка циркуларној, одрживој и конкурентној биоeкономiji потребно је да **доносиоци одлука:**

- **обезбеде широку доступност дигиталних алата** - омогућити приступ подацима и најбољим праксама
- **подстичу дигиталну трансформацију** - промовисати коришћење дигиталних решења у свим секторима биоeкономije
- **инвестирају у дигиталне вештине** - унапредити дигиталну писменост актера биоeкономije
- **користе дигиталне алате за процене** - интегрисати технологију у процене потенцијала биоeкономije
- **ојачају финансирање дигитализације** - подржати пројекте дигиталне трансформације у сектору биоeкономije (CEE2ACT Project, 2024b).

Инвентар добрих пракси

Инвентар добрих пракси је отворена дигитална платформа намењена преносу знања и подршци развоју циркуларне биоeкономije у земљама ЦИЕ (CEE2ACT Project, 2023b). Он представља структурисану базу података о успешним биоeкономским иницијативама, политикама и пројектима. Инвентар омогућава корисницима да приступе примерима добре праксе и стекну увиде у начине на које различите земље примењују биобазна решења.

Главни циљ инвентара је **прикупљање, организовање и приказивање иновативних и инспиративних примера** спровођења биоeкономije. Алат омогућава учење засновано на доказима за различите циљне групе, укључујући доносиоце одлука и јавне администраторе задужене за креирање политика биоeкономije, привредне субјекте у секторима пољопривреде, шумарства и биобазних индустрија, истраживаче и академску заједницу заинтересовану за развој биоeкономije, НВО и цивилно друштво, које се баве питањима одрживости. Инвентар подстиче међусекторску сарадњу, нудећи стварне примере из ЕУ и земаља ван ЕУ, чиме се премошћује јаз између развоја политика и индустријских иновација.

Инвентар организује примере добрих пракси биоекономије у пет главних категорија:

- **стратегије и акциони планови биоекономије:** политике, оквири и планови имплементације биоекономије
- **међуинституционална сарадња:** модели успешне сарадње између министарстава, индустрије и истраживачких институција
- **ефикасна биобазна индустрија:** примери предузећа која примењују биобазна решења у производњи и ланцима снабдевања
- **индикатори праћења и евалуације:** најбоље праксе за мерење утицаја стратегија биоекономије
- **изградња капацитета у биоекономији:** образовни материјали, тренинзи и алати за развој вештина у области биоекономије

Свака категорија укључује детаљне описе пројеката, укључујући изворе финансирања, актере и главне резултате (CEE2ACT Project, 2023b).

Инвентар добрих пракси је доступан преко CEE2ACT веб странице на линку <https://onlineinventory.bioeconomy.sk/>, где се налазе и детаљна упутства за његово коришћење.

Платформа се редовно ажурира са студијама случаја, моделима управљања и индустријским најбољим праксама, пружајући подршку доносиоцима одлука, истраживачима и привреди у процесу зелене транзиције и одрживог развоја. Систем је отвореног кода, што осигурава да инвентар остане актуелан и доступан чак и након завршетка пројекта CEE2ACT.

Платформа за е-учење

Платформа за е-учење је дигитални алат развијен за подршку преносу знања и изградњи капацитета у области биоекономије у земљама ЦИЕ (CEE2ACT Project, 2024c). Платформа омогућава **структурисане, интерактивне и вишејезичне материјале за обуку**, прилагођене различитим актерима - доносиоцима одлука, привредним субјектима, истраживачима, невладиним организацијама и широј јавности.

Ова платформа представља **централно место за учење**, где су доступни образовни материјали, студије случаја, примери најбоље праксе и стручна знања из области биоекономије. Њен циљ је да учење учини приступачним, динамичним и интерактивним, што омогућава боље доношење одлука и веће ангажовање актера у развоју циркуларне биоекономије (CEE2ACT Project, 2024c).

Садржи **четири модула за учење**, прилагођена специфичним циљним групама:

- **Увод у (циркуларну) биоекономију:** основни концепти и принципи биоекономије; преглед стратегија и најбољих пракси у биоекономији
- **Биоекономија за невладине организације, цивилно друштво и грађане:** укључивање друштва у трансформацију биоекономије, практичне препоруке за одрживе праксе



- **Биоекономија за приватни сектор, компаније и инвеститоре:** пословне могућности, примери из праксе и финансијски инструменти, интеграција екосистемских услуга у моделе биоeкономије
- **Биоекономија за јавне институције и доносиоце одлука:** ЕУ политички оквир и националне стратегије, изазови и решења за управљање биоeкономијом (CEE2ACT Project, 2024c)

Сваки модул садржи студије случаја, видео материјале, квизове и интерактивне елементе, што корисницима омогућава практично искуство у учењу.

Корисници могу приступити платформи преко CEE2ACT веб странице на линку <https://cee2act.geonardo.com/>, где се налазе и детаљна упутства за њено коришћење.

Платформа за е-учење је значајан дигитални алат, јер јача пренос знања у области биоeкономије, посебно у земљама ЦИЕ, премостује јаз између политике, академије, индустрије и цивилног друштва и подстиче дигитално учење и умрежавање, чиме се подржава међународна сарадња. Посебно је значајна за Србију, јер је садржај **доступан на српском језику**, што омогућава лакше усвајање знања на националном нивоу. Одрживост платформе је обезбеђена након завршетка CEE2ACT пројекта, како би знање остало доступно и након пројектног периода.

Алат за самооцењивање

Алат за самооцењивање је дигитални алат једноставан за коришћење, осмишљен да **помогне доносиоцима одлука и актерима биоeкономије** на националном, регионалном и локалном нивоу **у процени тренутног стања развоја биоeкономије** у земљама ЦИЕ (CEE2ACT Project, 2024d).

Овај алат пружа структурисан оквир који подржава процес доношења одлука у креирању стратегија и акционих планова за биоeкономију. Захваљујући њему, доносиоци одлука могу идентификовати снаге и слабости, прилике и претње (SWOT анализа) у оквиру сектора биоeкономије и добити конкретне препоруке за унапређење. Поред тога, алат је намењен и другим актерима биоeкономије, укључујући јавне институције одговорне за стратегије биоeкономије, истраживаче, индустријске представнике и невладине организације.

Алат оцењује **једанаест кључних индикатора** који утичу на изводљивост и утицај стратегија биоeкономије:

- **Потенцијал биомасе и доступност сировина:** процена локалних биолошких ресурса
- **Индустријски развој:** евалуација постојећих биобазних индустрија
- **Предузетништво:** идентификација могућности за развој стартапова у биоeкономији
- **Потенцијал биорафинерија:** анализа постојећих и потенцијалних капацитета за прераду биомасе

- **Инфраструктура:** испитивање логистике и прерађивачких капацитета
- **Пристап финансијама:** процена могућности финансирања пројеката биоeкономије
- **Квалификована радна снага:** доступност стручњака у сектору биоeкономије
- **Институционална подршка:** преглед постојећег управљачког и регулаторног оквира
- **Развој регионалног тржишта:** анализа потражње за биобазним производима
- **Политички оквир:** идентификација регулаторних препрека и подстицаја
- **Друштвена прихватаљивост:** мерење степена прихватања биоeкономије у друштву (CEE2ACT Project, 2024d)

Ови аспекти помажу корисницима да идентификују **изазове и могућности** у својим регионима попуњавањем упитника за процену спремности за биоeкономију. По завршетку се добијају **результати и препоруке за унапређење**, а алат омогућава и поређење резултата током времена тако да корисници могу пратити промене и напредак.

Алату за самооцењивање се може приступити преко CEE2ACT веб странице на линку <https://cee2act-sat.com/index.php>, где се налазе и детаљна упутства за његово коришћење.

Коришћењем овог алата, доносиоци одлука и актери биоeкономије могу да стекну увиде у регионални потенцијал биоeкономије, идентификују кључне препреке и области за унапређење, прате напредак током времена и доносе одлуке засноване на подацима ради убрзања зелене транзиције. Овај алат унапређује управљање биоeкономијом на регионалном нивоу, пружајући јасан оквир за евалуацију, помажући земљама ЦИЕ да усагласе своје политике са циљевима ЕУ за одрживост и подрже развој циркуларне биоeкономије (CEE2ACT Project, 2024d).

Алат је **доступан и на српском језику**.

B2B алат за повезивање пословних партнера

B2B алат за повезивање пословних партнера је интерактивна онлајн платформа осмишљена за **умрежавање кључних актера у области биоeкономије** широм ЦИЕ (CEE2ACT Project, 2024a). Алат омогућава пословну сарадњу, подржавајући развој биобазних ланаца вредности и прекограничних партнерстава.

Платформа функционише као „**тржиште**“, где организације из различитих сектора биоeкономије, укључујући МСП, велике компаније, истраживачке институције и доносиоце одлука могу пронаћи потенцијалне partnере за заједничке пројекте, комерцијалну сарадњу и истраживачко-развојне иницијативе. Алат је развијен како би подстакао иновације, размену знања и инвестиционе могућности у циркуларној биоeкономији.



Као што је напоменуто, овај алат је **намењен различитим актерима:**

- доносиоцима одлука и јавним институцијама за усклађивање стратегија и механизма финансирања,
- добављачима технологија и услуга за промоцију иновативних биобазних решења,
- истраживачким организацијама и универзитетима за подстицање истраживачко-развојне сарадње,
- индустријским актерима и МСП за креирање нових биоeкономских пословних модела
- невладиним организацијама и организацијама цивилног друштва за интеграцију принципа одрживости (CEE2ACT Project, 2024a)

Ангажовањем различитих актера, алат омогућава интердисциплинарну сарадњу у области биоeкономије.

У оквиру В2В алата процес повезивања партнера укључује структурисан систем регистрације, након чега следи аутоматизовано усклађивање партнера, консултације са експертима и организовање састанака. Након консултација, корисници добијају контакт са најрелевантнијим потенцијалним партнерима. Уколико у оквиру мреже нема одговарајућих партнера, нуде се спољне препоруке.

Овом дигиталном алату се може приступити преко CEE2ACT веб странице на линку <https://www.cee2act-vcg.com/>, где се налазе и детаљна упутства за његово коришћење.

Коришћење овог алата је значајно, јер омогућава прекограничну сарадњу за убрзање иновација у биоeкономији, подстиче размену знања и умрежавање између индустрије, истраживања и јавних политика, охрабрује инвестиције у одржива решења, смањујући фрагментацију тржишта биоeкономије. В2В алат је посебно значајан за Србију, јер помаже домаћим актерима да остваре контакте са међународним партнерима и приступе новим финансијским приликама.

Значај имплементације дигиталних алата за развој биоeкономије у Србији

Имплементација дигиталних алата развијених у оквиру CEE2ACT пројекта игра значајну улогу у развоју и унапређењу биоeкономије у Србији. Ови алати омогућавају структурисан пренос знања, укључивање актера и развој пословања, чиме се превазилазе главне препреке за напредак биоeкономије у земљи. Интеграцијом ових дигиталних решења, Србија може убрзати транзицију ка циркуларној биоeкономији, побољшати спровођење политика и подстаћи инвестиције и иновације.

Кључне предности дигиталних алата за биоeкономију у Србији обухватају:

- **Јачање преноса знања и изградње капацитета:** Платформа за е-учење и Алат за самооцењивање значајно доприносе ширењу знања и подизању свести. Србија се суочава са изазовима недовољне информисаности и разумевања принципа биоeкономије у различитим секторима. Ови алати пружају едукацију и самоевалуацију,

омогућавајући јавним институцијама, привредним субјектима и академској заједници да стекну неопходне вештине и процене тренутно стање биоeкономије. Омогућавањем садржаја на српском језику, ови алати осигуравају да локални актери могу лакше приступити и применити праксе биоeкономије.

- **Побољшање сарадње и умрежавања актера:** В2В алат за повезивање пословних партнера пружа централизовану платформу за повезивање предузећа, истраживача и доносиоца одлука, што је кључно за интеграцију Србије у европске биоeкономске мреже. Биоeкономија у Србији је и даље фрагментисана, а домаћи привредни субјекти имају потешкоће у приступу међународним тржиштима и финансијским приликама. Овај алат директно решава ове проблеме омогућавајући успостављање партнерстава, промоцију прекограничне сарадње и привлачење инвестиција у биобазне иновације.
- **Унапређење спровођења политика и стратешког одлучивања:** Алат за самооцењивање и Инвентар добрих пракси омогућавају доносиоцима одлука и привредним субјектима да идентификују кључне области за побољшање, мере своје резултате и ускладе стратегије са најбољим праксама. У Србији, где спровођењу политика често недостаје структуриран систем евалуације, ови алати пружају оквир за праћење напретка и прилагођавање политика у складу са реалним потребама.
- **Подршка развоју одрживог пословања:** Кроз базу података о биобазним пословним моделима и примерима добре праксе, Инвентар добрих пракси омогућава српским компанијама да усвоје проверена решења и смање ризике улагања у биоeкономске подухвате. В2В алат за повезивање пословних партнера додатно подржава овај процес, омогућавајући повезивање инвеститора и предузећа, подстицање предузетништва и економски развој заснован на одрживим ресурсима.
- **Убрзање иновација и инвестиција:** Једна од највећих препрека у Србији је недостатак финансијских подстицаја и улагања у биоeкономију. Интеграција дигиталних алата, посебно В2В алата за повезивање пословних партнера, може олакшати успостављање ЈПП и привући стране инвестиције, што ће омогућити Србији да превазиђе финансијске изазове у биоeкономији.

Имплементација дигиталних алата је од суштинског значаја за превазилажење институционалних, финансијских и технолошких баријера које коче развој биоeкономије у Србији. Ова решења омогућавају структурисан пренос знања, подстичу сарадњу, побољшавају креирање политика и отварају нове пословне прилике, што је кључно да би Србија постала конкурентна у области биоeкономије на европском нивоу.

Активном применом ових алата, Србија може јачати свој биоeкономски екосистем, повећати ефикасност коришћења ресурса и позиционирати се као регионални лидер у одрживој биоeкономији. Неопходна је посвећеност доносиоца одлука, привреде и академске заједнице у коришћењу и промоцији ових дигиталних решења, како би се откључао пун потенцијал биоeкономије у Србији.



Закључак

Мапа пута за биекономију у Републици Србији представља **први систематски корак ка изградњи интегрисаног и одрживог биекономског система**, који повезује природне ресурсе, науку, иновације и економију. Њен развој је заснован на принципима ко-креације и мултиакторског приступа, што осигурава да препознате мере и приоритети одговарају реалним потребама и потенцијалима земље.

Применом ове Мапе пута Србија поставља темеље за **развој националне стратегије биекономије** и за укључивање у европске токове циркуларне и климатски неутралне економије. Кључ успеха лежи у **континуитету сарадње између јавног, приватног и академског сектора**, унапређењу институционалних капацитета и примени иновација у пољопривреди, шумарству, енергетици и биотехнологији.

Посебна улога припада **министарствима и доносиоцима одлука**, који кроз унапређење законодавног оквира, међусекторску координацију и обезбеђивање финансијских и административних механизма могу омогућити спровођење предложених активности у пракси. Њихово активно ангажовање је предуслов за интеграцију биекономије у националне развојне политике и за стварање повољног окружења за иновације, инвестиције и пренос знања.

Биекономија у Србији има потенцијал да постане **покретач одрживог развоја и зелене транзиције**, који ће обезбедити нове могућности за запошљавање, повећати конкурентност привреде и допринети очувању природних ресурса. Овај документ представља позив на заједничко деловање ка економији која почива на знању, одговорности и иновацијама у служби будућих генерација.

Референце

Caruse, M., Dammer, L. (2018). The Circular Bioeconomy - Concepts, Opportunities, and Limitations. *Industrial Biotechnology*, Volume: 14 Issue 2: April 1, 2018, 83-91. doi.org/10.1089/ind.2018.29121.mca

CEE2ACT Project (2023a). Capacity building strategy and knowledge transfer programme (Deliverable D5.1). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2023b). Online Inventory of good practices for establishment of bioeconomies and green transition (Deliverable D4.1). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2024a). CEE2ACT B2B matchmaking tool (Deliverable D4.4). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2024b). Digital solutions to accelerate the bioeconomy transition (Policy Paper). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2024c). E-learning platform for promoting bioeconomy and sustainable governance (Deliverable D4.3). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2024d). Self-assessment tool for bioeconomy promotion (Deliverable D4.2). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

CEE2ACT Project (2024e). Set of Sustainability Criteria and Indicators for Bioeconomy Implementation (Deliverable D2.2). Funded by the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Program. Преузето са [<https://www.cee2act.eu/resources/>].

EC (2018) European Commission. A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between the economy, society and the environment. Преузето са [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0673>].

EC (2019) European Commission. The European Green Deal. Преузето са [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_et]

EC (2024) Carbon Border Adjustment Mechanism CBAM. Преузето са: [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en?prefLang=et].

Expert Group Report, Review of the EU Bioeconomy Strategy and its Action Plan (2017). Title of the legal/government document (ISBN 978-92-79-74015-2, KI-05-17-075-EN-N). Publisher: Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017; <https://doi:10.2777/149467>.



ICERT International Certification (2024). Carbon footprint standard. Преузето са: [<https://icert.rs/carbon-footprint-standard-klimatske-promene-iso-14067-pas-2050-karbonski-otisak-srbija/>].

Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године, Службени гласник РС, број 30/18. Преузето са [https://www.ekologija.gov.rs/sites/default/files/2022-02/program_upravljanja_otpadom_u_rs_za_period_2022-2031._god_0_2.pdf].

Централни информациони систем шумарства (2022). Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за шуме.





Прилози

Табела 1. Преглед активности, типа актера, временских оквира и финансирања за спровођење Мапе пута

Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Циљ 1. Изградња институционалних капацитета и мера подршке за развој циркуларне биоeкономије			
Активност 1. Изградња капацитета људских/организационих за примену концепта циркуларне биоeкономије	Управа за шуме Сектор за управљање животном средном Сектор за управљање отпадом и отпадним водама Управа за пољопривредно земљиште Управа за аграрна плаћања Сектор за обновљиве изворе енергије Сектор за предшколско и основно образовање и васпитање Сектор за средње образовање и васпитање и образовање одраслих Научно/истраживачке организације Агенција за заштиту животне средине ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“ ЈП „НП Кopaоник“ ЈП „НП Ђердап“ Удружења приватних шумовласника ЈП „Србијаводе“ ЈП „Воде Војводине“ Градски/локални секретаријати	1-3	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Министарство рударства и енергетике Министарство за европске интеграције Министарство науке, технолошког развоја и иновација Министарство просвете Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)

Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Активност 2. Доношење одговарајућих стратешких и законодавних докумената које се односе на циркуларну биоeкономију	Управа за шуме Сектор за управљање животном средином Сектор за управљање отпадом и отпадним водама	1-3	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Министарство рударства и енергетике Министарство за европске интеграције Министарство науке, технолошког развоја и иновација
Активност 3. Развој подстицајног законодавног оквира који ће омогућити примену концепта циркуларне биоeкономије	Управа за пољопривредно земљиште Управа за аграрна плаћања Сектор за обновљиве изворе енергије	1-3	Министарство просвете Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције)
Активност 4. Изградња капацитета за мерење, извештавање и валидацију података	Управа за шуме Сектор за управљање животном средином Сектор за управљање отпадом и отпадним водама Управа за пољопривредно земљиште Управа за аграрна плаћања Сектор за обновљиве изворе енергије Сектор за предшколско и основно образовање и васпитање Сектор за средње образовање и васпитање и образовање одраслих Научно/истраживачке организације Агенција за заштиту животне средине ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“ ЈП „НП Копоник“ ЈП „НП Ђердап“ Удружења приватних шумовласника ЈП „Србијаводе“ ЈП „Воде Војводине“ Државна/приватна водопривредна предузећа Градски/локални секретаријати	1-3	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Министарство рударства и енергетике Министарство за европске интеграције Министарство науке, технолошког развоја и иновација Министарство просвете Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)



Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Циљ 2. Унапређење сарадње на међународном/регионалном нивоу			
Активност 1. Учествовање у међународним пројектима и иницијативама везаним за циркуларну биоeкономију	Управа за шуме Сектор за управљање животном средном Сектор за управљање отпадом и отпадним водама	1-3	Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Активност 2. Јачање прекограничне, регионалне/међународне сарадње кроз постојећа/нова партнерства и размена истраживача и стручњака из области циркуларне биоeкономије	Управа за пољопривредно земљиште Сектор за обновљиве изворе енергије МСП Цивилни сектор Научно/истраживачке организације ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“	1-3	Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Активност 3. Поддршка размени примера добрих пракси и учествовање на конференцијама / семинарима из области циркуларне биоeкономије	ЈП „НП Копаоник“ ЈП „НП Ђердап“ Удружења приватних шумовласника ЈП „Србијаводе“ ЈП „Воде Војводине“ Државна/приватна водопривредна предузећа Пољопривредна саветодавна и стручна служба Пољопривредна газдинства Привредна комора Србије	1-3	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство рударства и енергетике Министарство заштите животне средине Министарство за европске интеграције Министарство науке, технолошког развоја и иновација Министарство просвете Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Циљ 3. Одрживо газдовање/управљање биолошким ресурсима			
Активност 1. Одрживо управљање/контрола квалитета земљишта и пољопривредна производња	Управа за пољопривредно земљиште Управа за аграрна плаћања Пољопривредна саветодавна и стручна служба Пољопривредна газдинства Цивилни сектор из области пољопривреде МСП	3-5	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)

Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Активност 2. Одрживо газдовање шумама, подршка сопственицима и очување биодиверзитета	Управа за шуме Сектор за управљање животном средином Сектор за управљање отпадом и отпадним водама ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“ ЈП „НП Копоник“ ЈП „НП Ђердап“ Удружења приватних шумовласника Цивилни сектор из области шумарства МСП	3-5	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Активност 3. Одрживо газдовање водним ресурсима	Републичка дирекција за воде ЈП „Србијаводе“ ЈП „Воде Војводине“ Државна/приватна водопривредна предузећа Цивилни сектор из области водопривреде	3-5	
Циљ 4. Подршка развоју циркуларне биоeкономије			
Активност 1. Одлагање и контрола квалитета биолошког отпада	ЈП за комуналне услуге (нпр. ЈКП „Градска чистоћа“) Индустрија Научно – технолошки паркови Научно/истраживачке организације	3-5	Министарство заштите животне средине Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције)

Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Активност 2. Смањење биолошког отпада на месту производње	<p>ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“ ЈП „НП Копаоник“ ЈП „НП Ђерап“ Удружења приватних шумовласника Шумарски факултет Пољопривредна газдинства Цивилни сектор МСП Индустија Научно – технолошки паркови Научно/истраживачке организације</p>	3-5	<p>Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Министарство рударства и енергетике Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине</p>
Активност 3. Развој процеса рециклирања и поновне употребе биолошких ресурса	<p>Управа за шуме Сектор за управљање отпадом и отпадним водама ЈП „Србијашуме“ ЈП „Војводинашуме“ ЈП „НП Фрушка гора“ ЈП „НП Тара“ ЈП „НП Копаоник“ ЈП „НП Ђерап“ Удружења приватних шумовласника Научно/истраживачке организације Индустија Научно – технолошки паркови Научно/истраживачке организације Индустија</p>	3-5	<p>Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Министарство заштите животне средине Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине Инвестициони фондови Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)</p>

Циљ/Активност	Тип актера	Временски оквир (год.)	Финансирање
Активност 4. Развој и производња еколошких и биоразградивих материјала	Индустрија МСП Научно – технолошки паркови Научно/истраживачке организације	3-5	Инвестициони фондови Локалне самоуправе (секретаријати, фондови и агенције) Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Активност 5. Подршка циркуларним бизнис моделима	Индустрија МСП Научно – технолошки паркови Научно/истраживачке организације	3-5	
Циљ 5. Развој иновативних биотехнологија и решења заснованих на циркуларности			
Активност 1. Развој технологија на свим природним ресурсима заснованих на биопластици	Научно/истраживачке организације МСП Индустрија Научно - технолошки паркови	3-5	Инвестициони фондови Међународни извори (UNDP, GEF, Horizon, Interreg, LIFE)
Активност 2. Унапређење производње енергије засноване на циркуларној биоeкономији		3-5	
Активност 3. Унапређење биотехнологије за рециклирање и управљањем отпадом		3-5	
Активност 4. Развој јавно-приватног партнерства у иновативним биотехнологијама		3-5	
Активност 5. Мерење животног циклуса производа и емисија гасова стаклене баште		3-5	

Табела 2. Идентификовани ризици за имплементацију

Категорија ризика	Ризици	Митигација	Одговорност
Неспремност институција и недовољна подршка политике	<ul style="list-style-type: none"> - Неусаглашеност између различитих нивоа власти (локалне, регионалне и националне) - Ограничени капацитети за имплементацију политика - Недовољна сарадња између институција које су кључне за развој биономије - Недостатак финансијски подстицаја за биономију 	<ul style="list-style-type: none"> - Јачање институционалне сарадње - Развој политика и регулатива - Обезбеђивање ресурса и јачање капацитета - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Министарство заштите животне средине - Министарство финансија - Министарство привреде - Министарство за европске интеграције - Локалне самоуправе - Национални центар за биономију
Неопходне промене у политикама	<ul style="list-style-type: none"> - Недовољна интеграција биономије у постојеће националне стратегије и планове - Недостатак подстицајних мера (субвенције и пореске олакшице) за активности биономије - Ограничена институционална сарадња између различитих министарстава и заинтересованих страна - Непостојање регулаторног оквира за иновације у биономији 	<ul style="list-style-type: none"> - Интеграција биономије у националне - Увођење подстицајних мера - Промоција иновација - Јачање институционалне сарадње - Промене у едукативним политикама - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Министарство заштите животне средине - Министарство привреде - Министарство финансија
Недовољно знање и свест о биономији	<ul style="list-style-type: none"> - Скептицизам према потенцијалима биономије - Недовољно ангажовање заинтересованих страна - Слабо прихватање нових технологија и модела одрживог развоја - Отпор према променама - Неуспехом у препознавању дугорочних користи 	<ul style="list-style-type: none"> - Организовање едукативних радионица, семинара и јавних кампања - Образовање и обука - Примена дигиталних алата - Подршка примерима добре праксе - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство просвете, науке и технолошког развоја - Национални центар за биономију - Медији и цивилно друштво - Реализовани међународни и национални пројекти

Категорија ризика	Ризици	Митигација	Одговорност
Финансијска ограничења	<ul style="list-style-type: none"> - Ограничен приступ националним и међународним фондовима - Недовољна алокација буџетских средстава за активности биоeкономије - Ограничене могућности за привлачење приватних инвестиција - Нереализовање истраживања, развоја иновација, обука и инфраструктурних пројеката услед недостатка финансијске подршке 	<ul style="list-style-type: none"> - Идентификација извора финансирања - Јавно-приватна партнерства - Микрофинансијски модели - Стварање фондова за биоeкономију - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство финансија - Министарство заштите животне средине - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Приватни сектор - Банке
Недовољна примена дигиталних технологија	<ul style="list-style-type: none"> - Недостатак одговарајуће дигиталне инфраструктуре и алата за прикупљање и анализу података - Ограничена дигиталну писменост међу кључним актерима - Слаб приступ иновативним технологијама, као што су вештачка интелигенција, блокчејн или дигитални близанци - Недовољно коришћење дигиталних платформи за размену знања и подршку одлучивању 	<ul style="list-style-type: none"> - Развој дигиталне инфраструктуре - Едукација и изградња капацитета - Увођење напредних дигиталних алата - Сарадња и размена знања - Примена у праћењу и евалуацији - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Министарство привреде - Министарство информисања и телекомуникација (Сектору за информационо друштво и информациону безбедност) - Министарство заштите животне средине - Министарство науке, технолошког развоја и иновација - Министарство финансија - Национални центар за биоeкономију
Технолошка ограничења	<ul style="list-style-type: none"> - Недостатак савремене технолошке инфраструктуре - Ограничена примена иновација и модерних технологија - Недовољно финансирање за истраживање и развој - Недовољна сарадња између научних институција, индустрије и јавног сектора 	<ul style="list-style-type: none"> - Улагање у технолошку инфраструктуру - Јачање истраживања и развоја - Едукација и обука - Примена дигиталних технологија - Подршка иновацијама - Коришћење искуства других земаља 	<ul style="list-style-type: none"> - Министарство науке, технолошког развоја и иновација - Министарство привреде - Министарство науке, технолошког развоја и иновација

Табела 3. Вредности индикатора изнад просечног нивоа значаја и њихов ниво мерљивости (Извор: CEE2ACT Project, 2024e)

Идентификациони број	Индикатор	Ниво значаја >4	Ниво мерљивости	Ниво значаја у Србији	Ниво мерљивости у Србији*
A.	ЕКОЛОШКА ПЕРСПЕКТИВА				
A.1.	Подгрупа Еколошки прихватљива биоeкономија				
A.1.1	Уштеда фосилних ресурса	4,2	5,0	3,7	x
A.1.2	Циркуларност материјала за биобазне производе	4,3	5,0	4,5	x
A.1.3	Уштеда водних ресурса	4,4	5,0	4,2	x
A.1.4	Смањење емисије гасова стаклене баште	4,2	5,0	4,2	x
A.1.6	Стопа рециклирања и поврата материјала и отпада	4,4	5,0	4,8	x
A.2	Подгрупа Еколошки прихватљива пољопривреда				
A.2.3	Промена у залихама угљеника / Секвестрација угљеника	4,2	3,3	4,4	3,4
A.2.9	Стање земљишта	4,3	3,6	3,6	3,4
A.2.10	Потенцијал за смањење губитака и отпада хране	4,2	3,3	4,0	3,3
A.3	Подгрупа Еколошки прихватљиво шумарство				
A.3.1	Прилагођавање климатским променама: Диверзитет врста дрвећа	4,0	3,7	4,6	3,4
A.3.2	Дефорестација	4,4	4,3	4,6	3,8
A.3.3	Биодиверзитет шума	4,0	3,7	4,6	3,6
A.3.6	Шуме под планом управљања	4,1	4,1	5,0	4,4
A.3.7	Промена у залихама угљеника / Секвестрација угљеника	4,3	3,2	4,4	2,4
B	ДРУШТВЕНА ПЕРСПЕКТИВА				
B.1	Подгрупа Прихватање/препознавање биоeкономије				
B.1.1	Свесност потрошача: прихватање од стране потрошача	4,3	3,1	4,1	4,0
B.1.3	Образовање и знање: техничка свесност	4,1	3,1	4,4	4,0
B.1.5	Партиципативни процес: Укључивање у доношење одлука	4,1	3,4	4,6	4,3

Идентификациони број	Индикатор	Ниво значаја >4	Ниво мерљивости	Ниво значаја у Србији	Ниво мерљивости у Србији*
В.2	Подгрупа Праведно и здраво друштво				
В.2.3	Једнакост домаћинства: Приступ сепаратном сакупљању отпада	4,2	3,7	4,4	3,4
С.	ЕКОНОМСКА ПЕРСПЕКТИВА				
С.1	Подгрупа Доступност биомасе				
С.1.1	Домаћа производња биомасе у пољопривреди, шумарству, аквакултури и рибарству	4,3	3,9	4,6	3,6
С.1.4	Производња и потрошња непрехрамбених и сточних биобазних производа	4,0	3,5	4,4	3,6
С.1.5	Покривеност земљишта: Пољопривредна подручја, шумска подручја, аквакултурна и подручја за рибарство	4,1	4,6	4,5	4,3
С.2	Подгрупа Конкурентност				
С.2.3	Приватна и јавна улагања у истраживање и развој	4,2	4,0	3,8	3,7
С.2.4	Истраживачке и иновационе активности засноване на биобазним материјалима	4,1	4,0	4,2	3,5
С.3	Подгрупа Допринос економском развоју				
С.3.2	Промет сектора биоeкономије	4,2	3,7	4,3	3,3
С.3.3	Допринос сектора биоeкономије БДП-у	4,4	3,7	4,7	3,0
С.3.4	Додата вредност (биобазни сектори)	4,4	3,4	4,0	2,3
С.4	Подгрупа Запосленост				
С.4.2	Потенцијал за отварање радних места	4,2	3,2	4,2	3,0
С.5	Подгрупа Отпорност државе				
С.5.2	Удео обновљиве енергије у укупној финалној потрошњи енергије	4,5	4,0	4,5	3,2
С.5.3	Степен зависности од увоза	4,1	4,0	3,8	3,3

* - Ниво мерљивости за групу А.1 Еколошки прихватљива биоeкономија није оцењиван јер се индикатори могу мерити помоћу обавезне процене животног циклуса (LCA), што истраживачи сматрају високо мерљивим.



Формирање Националног центра за биономију на Првој СЕЕ2АСТ радионици 6. октобра 2023. године. Радионица је означила почетак изградње поверења, сарадње и заједничке визије између кључних актера за развој националне биономије у Србији, као основ за даље активности и изградњу капацитета.



Друга СЕЕ2АСТ радионица, одржана 24. маја 2024. године, је била посвећена јачању знања и капацитета заинтересованих страна за развој стратегија биономије у Србији. Кроз тематске презентације и интерактиван рад, идентификовани су кључни изазови и приоритетне истраживачке области за развој биономије у Србији, са посебним нагласком на политике и регулативу, изградњу капацитета, пољопривреду, биоенергију и шумарство.



Трећа СЕЕ2АСТ радионица, одржана 17. марта 2025. године, била је посвећена заједничкој изградњи визије и Мапе пута за биоeкономију у Србији. Кроз интерактивне сесије посвећене изради Акционог плана и SWOT анализи имплементације Мапе пута, остварен је процес заједничког креирања овог документа, уз активно учешће чланова Националног центра за биоeкономију и кључних актера из области науке, праксе, политике и цивилног сектора, чиме су дефинисани приоритети и наредни кораци за њену реализацију.





Потписивање Меморандума о разумевању за успостављање сарадње између кључних актера биоeкономије у Републици Србији је одржано 26. септембра 2025. године, у научноистраживачкој станици Института за шумарство „Липовица“ - живом архиву шумских воћкарица. Меморандум о разумевању у оквиру Националног центра за биоeкономију до сада је потписало 20 институција, чиме је потврђена спремност за међусекторску сарадњу и заједнички рад на развоју одрживе и циркуларне биоeкономије у Србији.

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

330.34:502.131.1(497.11)

658.567(497.11)

351:340.137(497.11:4-6ЕУ)

МАПА пута за биоекономију у Републици Србији / [Невена Чуле
... [и др.]]. - Београд : Институт за шумарство, 2025 (Београд :
Black and White). - 68 стр. : илустр. ; 30 cm

Податак о ауторима преузет из колофона. - На врху насл. стр.:
Национални центар за биоекономију. - Тираж 100. - Напомене и
библиографске референце уз текст. - Библиографија: стр. 53-54.

ISBN 978-86-80439-59-4

1. Чуле, Невена, 1974- [autor]

а) Одрживи развој -- Србија б) Циркуларна економија -- Србија
в) Јавна политика -- Хармонизација -- Србија -- Европска унија

COBISS.SR-ID 185563657



9 788680 439594