



Град
Крушевац

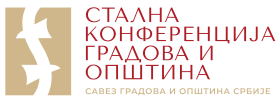
Мапа пута транзиције ка циркуларној економији за град Крушевац

Децембар, 2024

Мапа пута транзиције ка циркуларној економији за град Крушевац



Град
Крушевац



СТАЛНА
КОНФЕРЕНЦИЈА
ГРАДОВА И
ОПШТИНА
САВЕЗ ГРАДОВА И ОПШТИНА СРБИЈЕ



Шведска
Sverige

Израду овог документа помогла је Влада Шведске кроз пројекат „Одрживе и инклузивне услуге на локалном нивоу”.
Садржај документа је искључиво одговорност града Крушевца.

Садржај

Општи преглед мапе пута.....	4
Увод.....	5
Зашто циркуларна економија.....	5
Зашто су градови важни у циркуларној економији?.....	5
Како читати овај документ.....	5
Процес дефинисања мапе пута за град Крушевац.....	6
Визија града.....	7
Увод.....	7
Визија града.....	7
Циљеви.....	8
Општи циљ.....	8
Специфични циљеви.....	8
Преглед расположивих и дефинисање разлика између доступних и потребних ресурса.....	10
Информације и доступно знање.....	10
Финансије.....	10
Град Крушевац – Партнер у реализацији међународних „циркуларних“ пројеката.....	11
Људски ресурси.....	12
Инфраструктура и опрема.....	13
Преглед и избор системских полуга уз активацију заинтересованих страна.....	14
Заинтересоване стране.....	15
Трендови у односу на циркуларну економију у граду Крушевцу.....	17
Дефинисање области иницијатива и терминских одредница за развој циркуларности.....	18
Знање и вештине – Основа за правилну транзицију ка циркуларности.....	19
Енергија – Кључ за чисти ваздух и климатске промене.....	21
Подаци за оптималну сарадњу.....	22
Иновације за будућност.....	24
Модерно село живи уз циркуларну биоекономију.....	25
Циркуларни пилоти.....	27
Изградња система за управљање чврстим отпадом.....	28
Систем праћења прогреса циркуларног развоја.....	29
Закључак.....	30
Стална подршка и развој капацитета.....	30
Иницијативе као моментум за развој.....	30

Додатак 1: Предлози пројеката циркуларне економије.....	32
Пројектни предлог 1: Развој индустријско-градског система за оптимизацију ресурса.....	33
Пројектни предлог 2: Модернизација система даљинског грејања и коришћење отпадне топлоте из индустријских процеса и постројења за третман отпадних вода.....	34
Пројектни предлог 3: Едукација за развој циркуларне биоекономије и рурални развој.....	35
Пројектни предлог 4: Полигон за иновације у циркуларној економији – урбани и рурални инкубатор за одрживи развој.....	36
Библиографија.....	38

Преглед илустрација

Илустрација 1. Предлог поделе улога у оквиру тима за циркуларну економију.....	12
Илустрација 2. Приказ повезаности актера у Крушевцу, циркуларна економија.....	15
Илустрација 3. Приказ уочених трендова на Х-линији.....	17
Илустрација 4. Приказ процењених приоритетних области за развој циркуларне економије у граду Крушевцу.....	18
Илустрација 5. Приказ резултата једне анализе протока материје кроз град.....	23

Преглед табела

Табела 1. Приказ мапе пута ка циркуларној економији за град Крушевац.....	4
Табела 2. Приказ кључне инфраструктуре и опреме потребне за извршење мапе пута за циркуларну економију.....	13

Општи преглед мапе пута

Табела 1. Приказ мапе пута ка циркуларној економији за град Крушевац

Области	Циљеви	Фокус иницијатива	Пројекти	Актери
Знање и вештине	Ц1: Повећање броја становника које употребљава знање и вештине циркуларне економије	<ol style="list-style-type: none"> Обуке и тренинзи за јавну управу Обуке и тренинзи за предузетнике и малу привреду Интеграција ЦЕ у основно и средње образовање 4 Искуство кроз праксу у привреди 	<p>Пројектни Предлог 3: Едукација за Развој Циркуларне Биоекономије и Рурални Развој</p> <p>Пројектни Предлог 4: Полигон за Иновације у Циркуларној Економији – Урбани и Рурални Инкубатор за Одрживи Развој</p>	<p>Лидер-спонзор: Градска управа, Одељење за инвестиције, привреду и заштиту животне средине.</p> <p>Главни спроводиоци: Експерти, универзитет, НВО</p> <p>Заинтересоване стране и корисници: Грађани, привреда, јавна управа</p>
Систем управљања секундарним сировинама	<p>Ц1: Повећање броја становника које употребљава знање и вештине циркуларне економије</p> <p>Ц3: Систем рециклаже за секундарне сировине, промоција поновне употребе</p>	<ol style="list-style-type: none"> Перманентна едукација и подршка иницијативама грађана за чист град Успоставити систем награди и репрекусија у односу на испуњавање обавеза за правилно одлагање отпада и генерисање отпада Успостављање система за прераду биоотпада (зелени, баштенски, пољопривредни биолошки отпад) Наставак унапређивања система сакупљања, примарне и секундарне селекције отпада Завршетак центра за управљање отпадом СРЊЕ, по плану и изградња постројења за механичко-биолошки третман отпада Оптимизација флоте за мање емисија загађујућих и "ГХГ" гасова Развој или употреба платформи за поновну употребу отпада 	<p>Пројектни Предлог 1: Развој Индустијско-Градског Система за Оптимизацију Ресурса</p> <p>Пројектни Предлог 4: Полигон за Иновације у Циркуларној Економији – Урбани и Рурални Инкубатор за Одрживи Развој</p>	<p>Лидер: Јавно комунално предузеће Крушевац</p> <p>Спроводиоци: Јавно комунално предузеће Крушевац, грађани, предузетници, ГУ – Одељење за инвестиције, привреду и заштиту животне средине, грађани</p> <p>Корисници: Грађани, јавна управа, привреда</p>
Подаци	<p>Ц2: Успостављање система управљања подацима за ЦЕ</p> <p>Ц5: Смањење укупних ГХГ емисија</p> <p>Ц6: Платформа сарадње привреде, цивилног друштва и јавне управе</p>	<ol style="list-style-type: none"> Процена ГХГ емисија за град Извештавање о одрживом развоју града Креирање базе података за проток материје и енергије кроз град Акциони план оптимизације употребе ресурса града Крушевца 	<p>Пројектни Предлог 1: Развој Индустијско-Градског Система за Оптимизацију Ресурса</p>	<p>Лидер: Регионална привредна комора Расински округ.</p> <p>Главни спроводиоци: Градска управа, јавна предузећа, Пословни центар, заинтересована привреда из приоритетних области</p> <p>Корисници: Јавна управа, привреда</p>
Енергија	<p>Ц5: Смањење укупних ГХГ емисија</p> <p>Ц6: Платформа сарадње привреде, цивилног друштва и јавне управе</p>	<ol style="list-style-type: none"> Подизање свести о уштеди енергије у јавној управи и предузећима (гејмификација и подстицаји) Замена осветљења за паметна ЛЕД решења Праћење, извештавање и комуникација потрошње енергије у јавним установама Енергија из биомасе Обновљива енергија, проширење пројеката Енергетска санација јавних објеката Модернизација система даљинског грејања 	<p>Пројектни Предлог 1: Развој Индустијско-Градског Система за Оптимизацију Ресурса</p> <p>Пројектни Предлог 2: Модернизација система даљинског грејања и коришћење отпадне топлоте из индустријских процеса и постројења за третман отпадних вода</p>	<p>Лидер: Градска управа, Одељење за инвестиције, привреду и заштиту животне средине, за пројекте и иницијативе у вези са подизањем свести и промене понашања.</p> <p>Градска топлана за пројекте у вези са грејањем</p> <p>Главни спроводиоци: Одељење за јавне набавке, Пословни центар, Јавно комунално предузеће, подизвођачи</p> <p>Корисници: Запослени у јавном сектору, грађани, привреда (грађевински и енергетски сектор)</p>
Село и циркуларна економија	<p>Ц1: Повећање броја становника које употребљава знање и вештине циркуларне економије</p> <p>Ц4: Развој 5 пилот иновативних пројеката са предузетницима, пољопривредницима и институтима</p> <p>Ц5: Смањење укупних ГХГ емисија</p> <p>Ц6: Платформа сарадње привреде, цивилног друштва и јавне управе</p>	<ol style="list-style-type: none"> Програми обука о регенеративној и одрживој пољопривреди Дефинисање транзиционе мапе ка одрживој, циркуларној пољопривреди Промоција и подршка иницијативама за уштеду воде и енергије у пољопривреди Финансијска подршка преласку на самостално снабдевање електричном енергијом из обновљивих извора Развој мреже руралних иновационих „депова“ са центрима иновација и привредом Промоција и изградња система за сакупљање жетвене и друге биомасе и добијања компоста, те дефинисање модела коришћења Подршка младима за повратак на модерно циркуларно село 	<p>Пројектни Предлог 3: Едукација за Развој Циркуларне Биоекономије и Рурални Развој</p> <p>Пројектни Предлог 4: Полигон за Иновације у Циркуларној Економији – Урбани и Рурални Инкубатор за Одрживи Развој</p>	<p>Лидер: ГУ – Одељење за пољопривреду</p> <p>Главни спроводиоци: Јавна предузећа, пољопривредници, мала привреда, научно-технолошки парк, универзитет-факултети</p> <p>Корисници: Јавна управа, грађани, рурално становништво</p>
Иновације	<p>Ц1: Повећање броја становника које употребљава знање и вештине циркуларне економије</p> <p>Ц4: Развој 5 пилот иновативних пројеката са предузетницима, пољопривредницима и институтима</p> <p>Ц5: Смањење укупних ГХГ емисија</p>	<ol style="list-style-type: none"> Подизање свести и заинтересованости кроз радионице Менторски и вршњачки програми преноса искуства Подношење и подршка иновационим пројектима на тему ЦЕ Оснивање иновацијског центра за ЦЕ Апликација циркуларних иновационих решења у граду 	<p>Пројектни Предлог 2: Модернизација система даљинског грејања и коришћење отпадне топлоте из индустријских процеса и постројења за третман отпадних вода</p> <p>Пројектни Предлог 3: Едукација за Развој Циркуларне Биоекономије и Рурални Развој</p> <p>Пројектни Предлог 4: Полигон за Иновације у Циркуларној Економији – Урбани и Рурални Инкубатор за Одрживи Развој</p>	<p>Лидер: Пословни центар / Бизнис инкубатор КШ / Научно-технолошки парк КШ</p> <p>Главни спроводиоци: Градска управа, јавна предузећа, универзитет – факултети, институти, пословни центар, заинтересована привреда из приоритетних области, мала привреда, иновативни предузетници</p> <p>Корисници: Јавна управа, привреда, универзитет, грађани, институти, академија</p>
Пилот пројекти	<p>Ц1: Повећање броја становника које употребљава знање и вештине циркуларне економије</p> <p>Ц3: Систем рециклаже за секундарне сировине, промоција поновне употребе</p> <p>Ц4: Развој 5 пилот иновативних пројеката са предузетницима, пољопривредницима и институтима</p> <p>Ц5: Смањење укупних ГХГ емисија</p> <p>Ц6: Платформа сарадње привреде, цивилног друштва и јавне управе</p>	<ol style="list-style-type: none"> Иницијација употребе експерименталних или потврђених сировина из рециклаже за потребе изградње хоризонталне и вертикалне инфраструктуре Покретање институције циркуларне јавне набавке Развој центара за поновну употребу Подршка иницијативама дељења Подршка пилот иницијативама индустријске симболике 	<p>Пројектни Предлог 1: Развој Индустијско-Градског Система за Оптимизацију Ресурса</p> <p>Пројектни Предлог 3: Едукација за Развој Циркуларне Биоекономије и Рурални Развој</p> <p>Пројектни Предлог 4: Полигон за Иновације у Циркуларној Економији – Урбани и Рурални Инкубатор за Одрживи Развој</p>	<p>Лидер: Одељење за инвестиције, привреду и заштиту животне средине</p> <p>Главни спроводиоци: Градска управа – одељење за јавне набавке, јавна предузећа, привреда, научно-технолошки парк</p> <p>Корисници: Јавна управа, грађани, рурално становништво, научно-технолошки парк, бизнис инкубатор</p>

Зашто циркуларна економија

Циркуларна економија представља одговор на све изазовније управљање ресурсима, сировинама и отпадом. Уместо линеарног модела производње, који подразумева екстракцију, коришћење и одлагање ресурса, циркуларна економија се фокусира на смањење отпада и одржавање производа и материјала у употреби што је дуже могуће, уз очување њихове вредности на највишем могућем нивоу. Овај приступ штеди (примарне) сировине, смањује количину произведеног отпада и циљано ствара додатну економску вредност. Циркуларна економија је пут ка одговорнијим обрасцима производње и потрошње, што је неопходно у контексту све веће материјалне и енергетске интензивности садашњих система. Подаци показују да преко 90% ископаних сировина постаје отпад и не враћа се у употребу, док потрошња ресурса глобално расте (Circle Economy, 2024).

Смањена потрошња материјала такође значи мању потрошњу енергије и смањење загађења. Истраживања показују да би циркуларна економија могла да смањи глобалне емисије CO₂ и до 45%, у односу на постављени циљ од 1,5°C границе повећања глобалних емисија (Ellen Macarthur Foundation, 2019). Осим тога, повећана ефикасност у коришћењу ресурса и поновна употреба материјала доприносе дугорочној отпорности економија, посебно у контексту очекиваног удвостручења потрошње ресурса до 2050. године и изазова у приступу у критичним сировинама ван Европе.

Зашто су градови важни у циркуларној економији?

Градови играју кључну улогу у транзицији ка циркуларној економији јер су центри потрошње, производње и управљања ресурсима. Према подацима Уједињених нација, градови тренутно генеришу око 80% светског БДП-а, троше око 75% енергије и ресурса (UNEP, 2013). Ипак, они истовремено имају потенцијал да спроведу иновативне стратегије за смањење потрошње ресурса, рециклажу и поновну употребу материјала, и изврше знатне промене у оквиру њихових локација. Применом циркуларних принципа у урбаном развоју, градови могу да смање еколошки отисак, подстакну локалну економију и побољшају квалитет живота становника и тиме да утичу на развој одрживог друштва. Примери укључују увођење зелене инфраструктуре, побољшање управљања отпадом и промоцију одрживе производње и потрошње.

У оквиру програма за развој циркуларне економије Републике Србије, истакнута је потреба укључивања локалних самоуправа у примену овог концепта. Један од посебних циљева програма се фокусира на подршку локалним самоуправама у изградњи капацитета, реализацији мера из локалних мапа пута за циркуларну економију и подизање свести грађана.

Како читати овај документ

Овај документ представља мапу пута, стратешко усмерење града Крушевца ка развоју одрживог, инклузивног система циркуларне економије који у себи интегрише неколико димензија развоја укључујући развој капацитета и утицаја јавног система локалне самоуправе, грађана и грађанки, осталих маргинализованих група и привреде.

Мапа пута даје предлог приоритетних области за развој циркуларне економије, као и преглед предлога мера и пројеката који би у наредном периоду требало да допринесу развоју циркуларности у граду и развоју међуградске сарадње на основама развоја циркуларне економије.

У самом документу дефинисано је 7 области као приоритет и то су:

- 1. Едукација** – Развој система подршке за подизање капацитета
- 2. Енергија** – Развој система за прелазак на ниско-карбонске и енергетски ефикасне системе града
- 3. Подаци** – Развој система прикупљања приоритетних података за свеобухватније планирање приоритета развоја циркуларности
- 4. Иновације** – Изградња основе за креирање будуће циркуларне вредности у привреди и основе за задржавање и привлачење талената, посебно младих талената
- 5. Агро-циркуларност** – Развој система за поврат биоотпада и модернизацију села кроз симбиозу циркуларног приступа пољопривредних делатности и туризма
- 6. Циркуларни пилоти** – Област развоја модела приступа креирања решења за град, као и нове привредне вредности у оквиру града
- 7. Систем за управљање отпадом** – Завршетак развоја важног система који ће омогућити повратак материјала – секундарних сировина на тржиште.

У документу се такође налазе предлози пројеката који би могли да обезбеде сарадњу са ширим кругом заинтересованих страна, интернационализацији приступа, као и додатна финансијска средства за развој и реализацију инклузивних, иновативних пројеката.

Усвајањем овог документа, град Крушевац отвара могућност остваривања подршке Министарства за заштиту животне средине у оквиру програма за развој циркуларне економије 2025–2030, бројних интернационалних програма за подршку развоја циркуларних градова, и отвара могућност сарадње у оквиру већ креираних заједница и мрежа сарадње циркуларних градова, попут [Иницијативе циркуларних градова и региона](#) (енгл. *Circular Cities and Regions Initiative* – ЦЦРИ), [Ц40 градова](#), итд.

Такође, усвајањем документа се подиже кредибилност и усмерење „зелених“ инвестиција ка граду. Овај тип инвестиција је све доминантнији, како због тржишних трендова, тако и због регулаторних захтева.

Процес дефинисања мапе пута за град Крушевац

Како би се поставио темељ за развој циркуларне економије, спроведен је свеобухватан процес планирања и имплементације. Експертски тим за израду мапе пута сачињавали су:

- **Милан Веселинов**, национални водећи експерт за циркуларну економију,
- **Јасминка Шеровић**, национални експерт за управљање отпадним водама и чврстим отпадом,
- **Бојан Гајић**, национални експерт за енергетску ефикасност,
- **Сандра Камберовић**, национални експерт за правна питања и регулативу,
- **Светлана Стефановић**, национални експерт за питања родне равноправности и људских права.

У наставку су кључни кораци који су омогућили овај процес.

Избор и припрема локалне самоуправе (ЈЛС) за спровођење циркуларне економије

Процес је започет јавним позивом свим јединицама локалне самоуправе за учешће у пакету подршке у области заштите животне средине, са фокусом на израду локалне мапе пута за циркуларну економију, у оквиру пројекта „Одрживе и инклузивне услуге на локалном нивоу“, финансираног од стране Владе Шведске, који реализује Стална конференција градова и општина - Савез градова и општина Србије (СКГО) уз стратешку подршку Шведске асоцијације локалних власти и региона (САЛАР). Селекцију локалних самоуправа извршио је стручни жири, који су чинили представници националних институција (Министарство заштите животне средине), независни стручњаци у области циркуларне економије и представници СКГО. Критеријуми за избор укључивали су, између осталог, присуство индустријских актера, доступност релевантних података и транспарентност у раду. Након тога, потписан је Меморандум о сарадњи између ЈЛС и СКГО како би се осигурало партнерство на спровођењу пакета подршке за израду локалне мапе пута за циркуларну економију. Паралелно, формирана је радна група која је укључивала представнике јавне управе, комуналних делатности, привредног невладиног сектора, и других релевантних области, чиме је обезбеђена међусекторска координација и размена знања, али и системско доношење предлога области унапређења и приоритета транзиције ка циркуларној економији.

Анализа тренутног стања и процена капацитета

Након успостављања основног оквира, спроведена је детаљна анализа стања у ЈЛС (Веселинов, Камберовић, Гајић и Шеровић, 2024). Ова анализа је укључивала мапирање привреде, идентификацију врста отпада, постојање индустријских зона, енергетску анализу, пословну анализу у смислу дефинисања трендова развоја економије на микро локацији, анализу отпада и отпадних вода, правне регулативе, процеса доброг управљања и потреба за развојем људских капацитета. Упоредо су организоване

две радионице на којима је шири круг заинтересованих страна, укључујући привреду, грађанство и представнике цивилног друштва, као и додатних јавних предузећа и агенција, активно доносио предлоге за развој циркуларности у њиховим доменама. Прва радионица била је посвећена дефинисању заједничке визије и одређивању критеријума за приоритетне области за развој циркуларне економије у граду Крушевцу. Друга радионица је била посвећена ближе одређивању приоритетних привредних и јавних области усклађивања са принципима циркуларне економије, на основу првих налаза анализе стања.

У оквиру овог процеса је спроведено и директно испитивање путем упитника и интервјуа у вези са тренутним стањем процедура, околности и доступности информација и података који би могли представљати олакшавајуће или отежавајуће факторе за увођење циркуларности у пословно-правно-административне процесе града.

Такође, организовано је и студијско путовање изабраних представника града у Гетеборг где су се упознали са главним областима развоја циркуларне економије у том граду. Током посете, делегација је имала прилику да се упозна са начинима организације управљања отпадом, иновативним решењима у области урбане мобилности, као и са примерима успешне индустријске симбиозе која доприноси смањењу отпада и ефикаснијем коришћењу ресурса.

Креирање предлога мапе пута и идентификација системских полуга

На основу анализе тренутног стања, одређени су приоритети и системске полуге које ће омогућити транзицију ка циркуларној економији. Ове активности су укључивале радионицу са кључним актерима, усклађивање предлога са локалним стратегијама одрживог развоја и креирање нацрта мапе пута. Кроз овај процес сагледани су доступни ресурси, прилике за финансирање и механизми за имплементацију предложених решења. Додатно су организоване фокус групе са представницима привреде, уз помоћ регионалне привредне коморе Расинског округа, како би се мапа пута ускладила и са правцима развоја регионалне привреде.

Финализација и имплементација мапе пута

Након дефинисања стратешких праваца, израђен је завршни предлог мапе пута који је укључивао конкретне области промена, оквирне планове развоја, предлоге извора финансирања, као и предложене прве иницијативе за остварење мапе пута. Одржана је и финална радионица усклађивања мапе пута са локалном заједницом и представницима привреде, уз посебан осврт на генерисање могућности сарадње и креирања заједничких иницијатива за финансирање кроз националне и међународне фондове. Процес је завршен финализацијом препорука и усклађивањем са стратешким документима ЈЛС, чиме је осигурана дугорочна одрживост и институционална подршка за спровођење циркуларне економије.

Визија града

Увод

Анализа стања (Веселинов, Камберовић, Гајић, и Шеровић, 2024) показује да је структура привреде у Крушевцу релативно разноврсна и да је неопходно фокусирати се на унапређење ефикасности коришћења ресурса и енергије, а додатне прилике се јављају у (поновном) коришћењу биоотпада, креирању система подршке развоју циркуларних иницијатива од стране малих привредника, предузетника и цивилног сектора, и у сарадњи са привредом на остварењу заједничких циркуларних циљева.

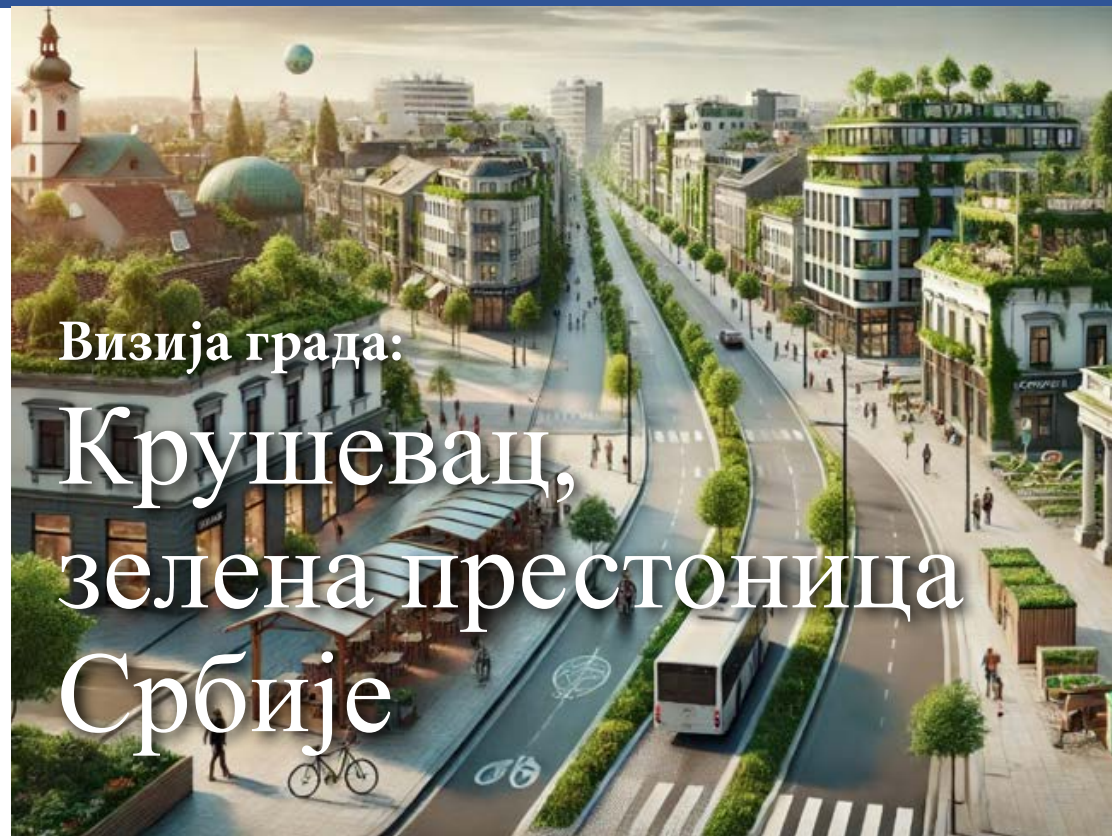
Финализација успостављања ефикасног система третмана отпада у сектору комуналних делатности допринеће оптимизацији и отварању могућности поновне употребе отпадних материјала у привреди.

Такође, циркуларне активности у области саобраћаја, укључујући унапређење јавног превоза и промоцију одрживих облика мобилности, може значајно допринети смањењу емисија и побољшању квалитета живота.

У јавним објектима неопходно је радити на оптимизацији коришћења енергије кроз примену мера енергетске ефикасности и коришћење обновљивих извора енергије. Финализација модернизације система грејања ће омогућити додатно удаљавање од горива са великим коефицијентом загађења и емисија гасова са ефектом стаклене баште, али и унапредити енергетску ефикасност овог система.

Коришћење биоотпада и оптимизација управљања отпадом могу донети значајне економске и еколошке користи у руралним подручјима, подстаћи повратак на село, као и развој регенеративне пољопривреде и органске производње. Такође, постоји потреба за бољом интеграцијом пољопривредних и индустријских активности како би се обезбедила већа ефикасност употребе ресурса, енергије и смањење отпада у ланцу вредности производње хране.

Мапа пута за циркуларну економију се природно наслања, и усклађена је са Планом развоја града Крушевца 2025-2032 (Град Крушевац, 2024).



Визија града: Крушевац, зелена престоница Србије

Визија града

Ову визију карактерише град Крушевац који је поносан на своју историју, који почиње изградњу заната по којима је био познат, али улази у нову генерацију развоја кроз лидерску позицију у зеленој, ниско-угљеничној будућности за своје грађане.

Овај град одликује пракса која има одјек у свету, град представља оличење здравог живота, природе која надахњује и привлачи како своје грађане да бораве на отвореном простору, тако и туристе, да се упознају са културном баштином, лепотама природе у окolini града, али и пословни свет који је спреман да послује на одговоран и одржив начин.

Циркуларна економија која једнозначно доприноси одрживом развоју је модел по којем се усмерава развој Крушевца.

Циљеви

Општи циљ

Успостављање система управљања (секундарним) сировинама и система подршке у знању, вештинама и циркуларним колаборативним иницијативама.

Специфични циљеви

1. Повећање броја становника који употребљава стандардизовано знање и вештине из домена циркуларне економије за привредне и јавне активности за 1.000 (а посебно из домена циркуларних пословних модела, индустријске симбиозе, енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије, регенеративне пољопривреде и биоэкономије).

Испуњавањем циља 1 обезбеђује се основа за адекватан развој циркуларности на темељима локалних капацитета, људства и генерисаног локалног знања и искуства.

Показатељи:

- П1.1: Број запослених или уговорених послова или радњи појединаца са описом радних задатака из домена циркуларне економије¹. У оквиру овог циља тежиће се подједнакој инклузији жена, као и мушкараца и других маргинализованих група;
- П1.2: Број грађана који су исказали да имају врло добро или одлично познавање апликације принципа циркуларне економије и да су то знање искористили у пројектне или пословне сврхе већи је за 1.000 од базног мерења.

¹ Запослење и радни задаци из домена циркуларне економије подразумевају: Уговорено извршење задатака и дела или запослење у предузећу које се декларише да врши значајан допринос циркуларној економији на пројектима, истраживању и развоју циркуларне економије, стручне и техничке помоћи које подржавају развој циркуларне економије, те у областима поправки, поновне производње, рециклаже, повратне логистике (укључујући и сакупљање отпада), индустријском дизајну са задацима креирања производа са продуженим веком трајања, повећаном рециклабилности, модуларности, лаког растављања, поновној употреби и/или мултифункционалности; пословима креирања процесних технологије и машина које подржавају циркуларне стратегије дефинисане у ЕУ таскономији, на техничким пословима поновне употребе производа или сировина или индустријске симбиозе, на пословима креирања јавних политика за подршку развоју циркуларне економије, и слично.

2. Успостављање система прикупљања, мониторинга и управљања подацима који доприносе успешној изради локалне анализе протока материје.

Испуњавањем циља 2 обезбеђује се основа за планирање оптимизације токова материје и усавршавање облика праћења и извештавања приоритетних токова материје кроз град. Такође, пружа се основа за креирање тржишне вредности на основу запажених трендова или стања токова материје.

Показатељи:

- П2.1: Локалну анализу протока материје (енгл. *Economy Wide Material Flow Analysis*) могуће је завршити. Да/Не критеријум.

3. Финализација система рециклаже као механизма управљања токовима (секундарних) сировина укључујући промоцију и развој система за поновну употребу и поправке производа који се не користе.

Испуњавањем циља 3 обезбеђује се адекватан третман отпада и креирање основе за размену и валоризацију секундарних сировина на локалном нивоу. Такође, у спреси са циљем 2 симбиотски ефекат пружа могућност детекције мањка или вишка отпада или сировина које привреда може потраживати као неопходно за усклађивање са регулативима или захтевима ланаца набавке (на пример, проценат рециклираних сировина у производима, гарантовани квалитет и порекло секундарних сировина, итд.).

Додатно, имплементацијом компоненте усмеравања поновне употребе и поправки производа који се не користе истовремено се смањује количина отпада, генерише вредност на тржишту ангажујући локално становништво и стручно особље, али и продужава животни век производа, што представља један од три основна принципа циркуларне економије.

Показатељи:

- ПЗ.1: Количина третираног отпада операцијама P2-P10;
- ПЗ.2: Количина поправљених и стављених предмета/производа ван употребе који су враћени назад на тржиште;
- ПЗ.3: Вредност остварена у поправкама и поновном продајом или вршењем услуга предметима одложених ван употребе.

4. Подршка развоју 5 пилот-пројеката циркуларне економије на нивоу иновативне сарадње између (младих) предузетника, (младих) пољопривредника и института за истраживање и развој, а на пољу развоја биоекономије.

Испуњавањем циља 4 подстиче се развој иницијатива од стране локалних актера који могу помоћи решавању изазова у односу на локалну циркуларну економију или могу подстаћи генерисање „циркуларне“ локалне вредности. Такође, подршком креирању и реализацији локалних пилот-пројеката град омогућава позиционирање на интернационалном нивоу подршке кроз пројекте које би евентуално спроводио у сарадњи са локалним актерима. У оквиру овог циља тежиће се инклузији и подизању капацитета жена са села, као и мушкараца са села, али и осталих маргинализованих група.

Показатељи:

- П4.1: Број започетих пилот-пројеката са темом развоја циркуларних решења;
- П4.2: Број завршених пилот-пројеката са темом развоја циркуларних решења;
- П4.3: Укупна вредност започетих пројеката са темом развоја циркуларних решења;
- П4.4: Број решења примењених у локалном и/или интернационалном контексту развоја циркуларне економије или достизања одрживог развоја.

5. Смањење укупних ГХГ емисија на нивоу јавне управе за 10%, увођењем промена у набавци, изворима и начину коришћења енергије за грејање, укључујући и енергију за јавни саобраћај и транспорт.

Испуњавањем циља 5, град успоставља енергетски ефикасни систем даљинског грејања, подиже свест у оквиру јавне управе за потребом рационализације употребе енергије, постаје лидер у транзицији као нискоугљеничкој, нискозагађујућој управи, те смањује утицај на убрзане климатске промене, и приближава се достизању циљева Уједињених нација за борбу против климатских промена.

Такође, овим циљем градска управа остварује и ефективну употребу производа и услуга, који су предмет (зелених) јавних набавки, посматрајући њихов утицај током целог животног циклуса производа.

Показатељи:

- П5.1: Укупне ГХГ емисије емитоване у опсезима 1 и 2², у јавним предузећима и у систему даљинског грејања;
- П5.2: Укупне ГХГ емисије током целог животног циклуса коришћених производа и предмета у јавној управи³.

6. Успостављена и функционална платформа за сарадњу између јавне управе, НВО сектора, мале привреде и индустрије, која до 2030. године реализује најмање 3 заједничке иницијативе које за циљ имају повећање ефикасности употребе воде, енергије и сировина за 10% у претходно дефинисаним границама посматрања система промена.

Испуњавањем циља 6 подстиче се практична сарадња између кључних заинтересованих страна, које су већ изразиле спремност за сарадњу на тему развоја и подршке развоју циркуларности. Практичност сарадње се огледа у реализацији директно везаних индикатора за циркуларну економију, а то је специфично смањење употребе сировина, воде и енергије.

Као приоритетни сектори за спровођење иницијатива за повећање ефикасности предлажу се, на основу анализе стања:

- Производња топлотне енергије и електричне енергије,
- Пољопривреда,
- Сектор хемије и хемијских производа укључујући кућни хемијски програм и индустрију гуме,
- Металска индустрија укључујући и третман отпадног метала,
- Текстилна индустрија.

Показатељи:

- П6.1: Специфична⁴ употреба воде у односу на базно мерење система;
- П6.2: Специфична⁴ употреба сировина у односу на базно мерење система;
- П6.3: Специфична⁴ употреба енергије у односу на базно мерење система.

2 Препоручени метод за израчунавање укупних ГХГ емисија је ГХГ протокол за пројекте (ISO веза) или ГХГ протокол за организације (ISO веза).

3 Препоручена метода за оцену промене је или ГХГ Протокол за Пројекте (ISO веза) или ЛЦА по СРПС ИСО 14040:2008 стандарду (ISO веза).

4 Појам „специфична“ у овом контексту означава употребу сировина, воде и енергије у односу на други договорени, дефинисани показатељ, што може бити:

1. по становнику,

2. по површини,

3. по јединици производње,

4. по јединици генерисане вредности (.000 РСД).

У зависности од природе иницијатива, формула специфична потрошње ће употребљавати другачији специфични показатељ.

Преглед расположивих и дефинисање разлика између доступних и потребних ресурса

Како би се остварили дефинисани циљеви, потребно је да се градска управа у сарадњи са заинтересованим странама, а укључујући и локална јавна предузећа, генерише довољно људских, финансијских, информационих и других материјалних ресурса. У овом поглављу ћемо се посебно бавити следећим ресурсима:

1. Информатички ресурс у облику доступног знања и искуства из области циркуларне економије,
2. Финансијски ресурси у облику количине лако доступних буџетских средстава за циркуларна решења,
3. Људски ресурси у облику физичког броја становника и запослених који могу и мотивисани су да се баве темом транзиције ка циркуларној економији,
4. Инфраструктурни ресурс, у облику доступних технологија, вертикалне и хоризонталне инфраструктуре, као и постојање простора, институција које могу да подрже развој предлога у вези са циркуларном економијом.

Информације и доступно знање

Из анализе стања се може приметити да је знање о циркуларној економији и аплицирању циркуларних решења на нивоу града у готово свим областима друштва на ниском нивоу и да је потребно првенствено радити на трансферу знања у првих 5 година спровођења мапе пута. Саветује се да овај трансфер знања буде униформан, стандардизован и да пружа минимум два ниова стицања практичних знања и вештина. То су:

1. Основе свеобухватне циркуларне економије и
2. Техничка знања за стицање вештина која ће помоћи при планирању и спровођењу активности у вези са циркуларном економијом.

Финансије

У циљу успешне реализације мапе пута циркуларне економије, неопходно је обезбедити стабилне и разноврсне изворе финансирања подухвата који ће омогућити примену кључних мера и пројеката, као што су изградња инфраструктуре, развој циркуларних модела у пољопривреди, унапређење система управљања отпадом, технолошка модернизација локалних привредних субјеката, као и унапређење енергетске ситуације у граду. Град Крушевац треба да активно користи европске финансијске инструменте, укључујући ИПАРД програм, *Horizon Europe*, *LIFE* програм и слично. Поред тога, на располагању су и национални фондови, посебно Фонд за заштиту животне

средине Републике Србије и програми Министарства за заштиту животне средине и Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде.

Укупна вредност иницијатива се процењује између 1.400.000.000 РСД и 2.500.000.000 РСД (искључујући инфраструктурне пројекте изградње капацитета за обновљиве изворе енергије, ревитализацију система грејања и изградњу центра за управљање отпадом „Срње“, који су у току или постоје у оквиру постојећих планова), док је препорука да град за 5 година издвоји око између 300.000.000 РСД и 800.000.000 РСД за ове иницијативе, што представља годишња улагања у вредности између 1% и 2% годишњег буџета града. Од одређених улагања град може очекивати и поврат инвестиције кроз изградњу пословних модела као услова улагања у развој, посебно у оквиру сарадње на пољима иновација, привреде и предузетништва.

Осим европских и националних извора, град треба да истражи могућности за финансирање кроз међународне развојне агенције и амбасаде, као што су GIZ (Немачка агенција за међународну сарадњу), SIDA (Шведска агенција за развој и сарадњу) и UNDP (Програм Уједињених нација за развој). Такође, важно је развити партнерства са приватним сектором кроз јавно-приватна партнерства (ЈПП) или заједничке пројекте, и подстаћи компаније да учествују у финансирању пројеката кроз друштвеноодговорно пословање. За ефикасно привлачење и управљање овим средствима неопходно је формирање локалног координационог тела за циркуларну економију, које ће имати капацитет да припрема пројектне пријаве, прати њихову реализацију и извештава о резултатима у складу са захтевима донатора.

Неки од извора финансирања који су тренутно, или би били активни од 2025. године, јесу:

Национални фондови

Фонд за иновациону делатност: Пружа подршку иновативним пројектима који доприносе одрживом развоју и циркуларној економији.

Развојна агенција Србије (РАС): Нуди програме подршке за предузећа која имплементирају циркуларне пословне моделе.

Програм развоја циркуларне економије у Србији 2025–2030: Програм нуди подршку развоју иницијатива дефинисаних мапама пута за транзицију ка циркуларној економији градова у Републици Србији.

Међународни фондови

Циркуларне заједнице (УНДП Србија), ([иџ веза](#)): Иницијатива која подржава локалне самоуправе у стварању циркуларних заједница кроз едукацију, развој стратегија и приступ финансијским средствима за пројекте који промовишу циркуларну економију на локалном нивоу.

Инструмент за претприступну помоћ (ИПА): ЕУ фонд намењен подршци реформама у земљама кандидатима, укључујући пројекте из области заштите животне средине и циркуларне економије.

Међународне развојне агенције (GIZ, SIDA, UNDP): Ове организације пружају финансијску и техничку подршку за пројекте одрживог развоја и циркуларне економије, укључујући грантове, обуке и експертску помоћ за имплементацију иновативних решења у управљању ресурсима.

Инструмент за претприступну помоћ (IPARD):

- **ИПАРД Мера 7** подржава диверзификацију понуде газдинстава, као и помоћ у развоју руралне понуде осим пољопривреде, што може бити предмет развоја циркуларна економије;
- **ИПАРД Мера 4** подржава развој решења, понуде и активности који су усмерене на заштиту животне средине у пољопривреди, борби против климатских промена, као и развоју органске производње. Ово је мера која директно подржава развој предложених активности у оквиру ове мапе пута;
- **ИПАРД Мера 5** развија тзв. LEADER приступ у развоју руралних средина, што и представља начин који се индиректно предлаже у овој мапи пута.

Лидерска група градова за борбу против климатских промена (Ц40) ([иџ веза](#)): Глобална мрежа градова посвећених суочавању са климатским променама, која пружа платформу за размену знања, алата и финансијску подршку за пројекте који промовишу одрживи урбани развој и циркуларну економију.

Иницијатива циркуларних градова и региона (CCRI) ([иџ веза](#)): Иницијатива Европске уније која подржава градове и регионе у транзицији ка циркуларној економији, нудећи техничку помоћ, финансирање и могућности умрежавања за развој и имплементацију циркуларних стратегија.

Програм Хоризонт Европа (енгл. *Horizon Europe*) ([иџ веза](#)): ЕУ програм за истраживање и иновације који финансира пројекте усмерене на одрживи развој и циркуларну економију.

Европска развојна банка програм (Ц3) ([иџ веза](#)): Ц3 помаже градовима да превазиђу изазове линеарне економије и постану отпорнији, ефикаснији, чистији и пријатнији за живот и пословање, пружајући подршку кроз четири кључне активности: подизање свести о предностима циркуларне економије, пружање смерница и алата за примену циркуларних решења, спровођење програма *Circular City Advisory* (CCA) за развој стратегија и припрему пројеката, као и подршку кроз *Circular Project Advisory* (CPA) за бољи приступ финансирању и успешну реализацију циркуларних иницијатива.

Град Крушевац – Партнер у реализацији међународних „циркуларних“ пројеката

Надаље, предлаже се да град Крушевац финансијски, кроз улог у суфинансирању, подржи и пројекте за достизање циркуларне економије, те прихвата улогу партнера од стране апликаната са територије града, који се квалификују за освајање средстава од ЕУ фондова, јер то доноси вишеструке користи:

- Финансијска подршка: ЕУ фондови обезбеђују значајна средства за реализацију великих пројеката;
- Техничка експертиза: Учешће у ЕУ пројектима омогућава приступ најновијим технологијама и знањима;
- Међународна сарадња: Повезивање са партнерима из других земаља доприноси размени искустава и најбољих пракси.

Приказ трошкова и бенефита:

- **Трошкови:** Припрема и имплементација пројеката захтевају иницијална улагања у људске ресурсе и инфраструктуру, али и финансијски улог у суфинансирању пројеката;
- **Користи:** Дугорочно, пројекти финансирани из ЕУ фондова доприносе економском расту, отварању нових радних места и унапређењу квалитета живота грађана.

Улагање у пројекте који се квалификују за ЕУ фондове представља стратешки корак ка одрживом развоју и трансформацији Крушевца у зелену престоницу Србије.

Анализа тренутних ресурса показује да постоји значајан потенцијал за унапређење, али да је неопходно обезбедити додатно финансирање и технолошке иновације. Потребно је искористити доступне локалне ресурсе и осигурати додатна средства како би се обезбедио успех пројекта.

Људски ресурси

Анализа тренутног стања показује да је градска управа Крушевца суочена са недостатком кадрова и недовољним знањем у области циркуларне економије. Свакако, како би се мапа пута успешно реализовала, важно је формирати тим за спровођење и координацију циркуларних иницијатива унутар града. Основна задужења овог тима би била координација кључних актера укључених у развој и спровођење пројеката, контрола трошкова и извештавање према донаторима.

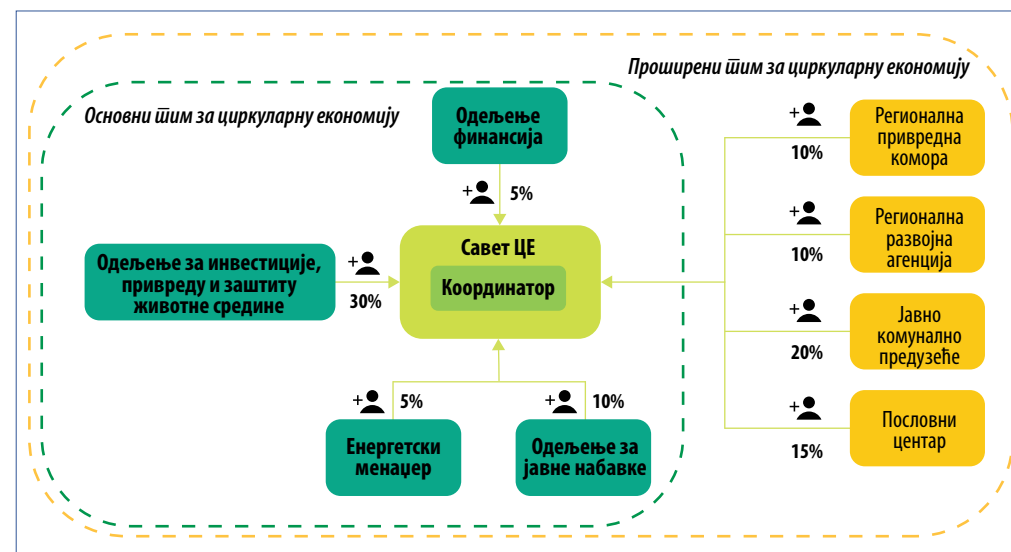
Како би се премостио изазов недостатка знања и искуства, потребно је формирати и екстерни стручни тим, преко међународних програма финансирања, како би се осигурала техничка подршка без превеликог оптерећења локалног буџета. Овакви пројекти и ангажовања постоје и дали су добре резултате.

Уз поменути сарадњу са амбасадама, међународним развојним агенцијама (GIZ, SIDA, UNDP) и евентуално побратимским градовима могуће је остварити директну финансијску и техничку подршку у циљу привременог ангажовања стручњака. Ови стручњаци морају имати обавезу трансфера знања локалном особљу, кроз формализоване програме обука и менторства, како би се знање институционализовало.

Такође, предлаже се и ангажовање једног стално запосленог стручњака чији би циљ био достизање резултата постављених акционим плановима и пројектима, те креирање позитивне атмосфере за развој локалног јавног тима, а могуће и организационе јединице која би интегрисала више одељења (на пример одељење за инвестиције, привреду и заштиту животне средине, јавне набавке, одељење за финансије, јавно комунално предузеће, потенцијално Регионалну развојну агенцију ради подршке на пројектима, Регионалну привредну комору, Пословни центар).

У наредних 3–5 година, градска управа треба да се фокусира на изградњу стабилног и аутономног локалног тима који ће постепено преузимати све активности од екстерних стручњака. Ово подразумева континуиране обуке, јачање компетенција и структурно укључивање експертизе у управу.

Предлог организације се налази на следећем дијаграму:



Илустрација 1. Предлог поделе улога у оквиру тима за циркуларну економију

Будући да се одређени пројекти већ налазе у развојним плановима и програмима града, као што су пројекти топлификације, градског рециклажног центра „Срње“, инсталације капацитета обновљивих извора енергије, итд., и да је предложено да се кроз пројекте ангажују додатни стручни капацитети, претпоставља се да није неопходно ангажовати више људских средстава на нивоу града за реализацију мапе пута. Коначно, кроз комбинацију пројектног финансирања, сарадње са међународним партнерима и локалним привредним сектором, град Крушевац ће успоставити одржив модел управљања циркуларном економијом, спреман да одговори на будуће изазове и самостално реализује циљеве мапе пута.

Инфраструктура и опрема

Град располаже одређеним капацитетима за реализацију предложених циљева, али је неопходно додатно улагати у набавку опреме и изградњу инфраструктуре како би се сви циљеви из мапе пута и повезаних програма и планова успешно реализовали.

Од значајних ставки у вези са инфраструктуром и опремом се издвајају следеће ставке:

Табела 2. Приказ кључне инфраструктуре и опреме потребне за извршење мапе пута за циркуларну економију

Ставка	Оцена
Простор и опрема за подршку развоју пројектних идеја и предузетника за тему циркуларне економије	Постоји, пожељно је унапредити. Бизнис инкубатор Крушевац има неопходну опрему за подршку иницијативама из домена циркуларне економије. Додатно је препоручљиво да се оснују тзв. „демо центри“ ⁵ , могуће у оквиру научно-технолошког парка који је у плану изградње.
Инфраструктура за скупљање отпада	Постоји, потребно је унапредити. Како би се остварили циљеви ове мапе пута и повезаних планова и програма, потребно је унапредити сакупљачку инфраструктуру укључујући обнову или проширење капацитета транспортних возила, преко посуда за нови начин сакупљања комуналног и биолошког отпада.
Инфраструктура за третман отпада (комуналног и зеленог)	Делимично постоји, неопходно је унапредити. Тренутни третман отпада се одвија до корака балирања. Такав отпад се шаље на даљи третман ван града Крушевца. Планом детаљне регулације „Регионалног центра за управљање отпадом „Срње“, предвиђа се и изградња постројења за компостирање, као и за механичко-биолошки третман отпада. Ови капацитети су неопходни, како би град могао да управља отпадом, али нарочито секундарним сировинама, које би требало да буду разлог због којег се и ове врсте постројења граде.

Ставка	Оцена
Простор за пројекте поновне употребе	Постоји, потребна је одлука о намени простора. Град располаже пословним и другим простором који може да се намени за развој центара за поновну употребу производа од текстила или електронске и електричне опреме. Примери су центри у Бечу (13 веза), Гетеборгу (13 веза) и Даблину (13 веза). Ови центри интегришу принципе циркуларне економије и социјалног предузетништва, а решавају проблем генерисања отпада.
Посуде и транспортни капацитет за жетвене остатке и другог зеленог отпада	Не постоји, препоручује се изградња. Препоручује се изградња система прикупљања зеленог отпада са пољопривредних поља и другог зеленог отпада са пашњака, зелених површина и пошумљених подручја.
Компостер пољопривредног биолошког отпада	Не постоји, препоручује се изградња. За успостављање квалитетног система за регенерацију земљишта путем природног ђубрива, пожељно је креирати хумус који би постепено регенерисао земљиште, успешно складиштио угљеник и макро компоненте у земљиште, побољшавао структуру земљишта и помагао пољопривредницима у настојањима за достизањем регенеративне, одрживе пољопривредне праксе.
Капацитет за даљинско грејање на природни гас	Постоји, потребно је унапређење. Успостављање бољег обухвата даљинског грејања у граду, омогућава се значајан утицај у смањењу емисија загађујућих материја, попут азотних или сумпорних оксида, па и ПМ честица. У оквиру плана развоја града већ је планиран развој и унапређење постојеће мреже, те се и у оквиру мапе пута подржава замена котлова и унапређење врело-водне мреже.
Генератори електричне енергије из обновљивих извора	У изградњи, потребно унапређење. У складу са правилима циркуларне економије, потребно је константно радити на унапређењу капацитета за производњу електричне енергије из обновљивих извора енергије.

⁵ Демо центри служе као простор за имплементацију пилот пројеката, прототипова или нових производа, те подижу видљивост иновација које се креирају у оквиру ових центара. Иновације могу бити представљене из друштвених, пословних или техничко-технолошких области. Примери су доступни на 13 вези 1 и 13 вези 2. При томе, овакви центри промовишу и употребу „циркуларних“ решења за градске изазове.

Преглед и избор системских полуга уз активацију заинтересованих страна

Активација свих кључних актера, укључујући локалну самоуправу, комунална предузећа, приватни сектор и образовне институције, од пресудног је значаја како би омогућила системски напредак ка циркуларној економији. Дефинисање „Системских полуга” за развој циркуларне економије у граду омогућава идентификацију кључних тачака у систему које могу донети највећи утицај кроз стратешке интервенције. Оне пружају јасне смернице за доносиоце одлука, подстичу ефикасно коришћење ресурса и убрзавају прелазак на одрживе, циркуларне моделе пословања и управљања.

Предлог је да локална самоуправа буде координатор активности, док комунална предузећа и привредници буду ангажовани у пилот-иницијативама, уз одлуке управе града или усвојене предлоге од стране локалне скупштине града. Полуге које је препоручљиво активирати за развој циркуларности у Крушевцу су:

Јачање капацитета привреде: Ова полуга ће осигурати да предузетници и привредни субјекти у Крушевцу имају неопходне вештине и ресурсе за прелазак на циркуларне моделе. Инвестиције у обуку и подршку за иновације могу помоћи предузећима да побољшају ефикасност и смање трошкове.

Јачање капацитета јавне управе кроз иницијативе међусекторске сарадње: Ова полуга ће осигурати да се јавни сектор организује око заједничког циља преласка на циркуларни начин функционисања. Додатно особље које би се ангажовало по пројектима обезбедило би боље апсорпцију циркуларних иницијатива и боље повезивање између сектора (на пример, одељења саобраћаја, заштите животне средине, комуналних делатности, енергетике и економског развоја). Такође, ангажовање јавних службеника по пројектима би обезбедило ширу друштвену агитацију.

Финансије: Неопходно је укључити доступне националне и међународне фондове као финансијску подршку. Могуће је истражити и применити фондове као што су РАС, Фонд за иновациону делатност, IPA и *Horizon Europa* за добијање средстава. Такође, предлаже се да се успостави трајна сарадња са интернационалним програмима који директно подржавају развој одрживих, циркуларних градова, али и са амбасадама и развојним агенцијама.

Администрација и регулатива: Локална самоуправа игра кључну улогу у промовисању циркуларних иницијатива кроз развој регулативе и административну подршку, укључујући подстицаје за предузетнике који примењују одрживе праксе. Администрирање података и креирање иницијатива транспарентности су кључни за развој оптималне циркуларне економије, а посебно у домену поновног искоришћења секундарних сировина.

Технологија и иновације: Сарадња са универзитетима и истраживачким институтима обезбеђује увођење иновација, што може бити кључ за ефикасно управљање ресурсима.

НЕДОСТАТАК КООРДИНАЦИЈЕ

Један од закључака анализе је недостатак координације између различитих актера представља препреку за развој циркуларне економије. Фокус на сарадњу у оквиру ове мале пута ће омогућити бољу интеграцију и сарадњу свих актера, чиме ће се остварити ефикасније коришћење ресурса и боље планирање активности.

Заинтересоване стране

У мрежи актера, који су препознати као главне заинтересоване стране, препознаје се неколико битних елемената (Елементи система су дефинисани ширим одредницама и укључују актере система, делове функционисања система, попут „Привреде и индустрије“, али и основних функција), и то:

- 1. Брокери** – посредници у повезивању кључних кластера развоја циркуларне економије. Главни брокери за развој циркуларне економије су:
 - а) Јавна градска управа са највише веза са осталим заинтересованим странама,
 - б) Регионална привредна комора, као повезница између јавног сектора, привредног сектора и технолошког развоја⁶,
 - в) Нови научно-технолошки парк, који повезује науку, технологију, академију, предузетнике, индустрију и јавну управу,
 - г) Привредни сектор који повезује многе актере привреде. Међутим, будући да је сам привредни сектор разуђен, тј. нема централну јединицу организације у оквиру граница града, предлаже се да координацију преузима Регионална привредна комора.
- 2. Кластери развоја** – као здружене јединице које се, услед поседовања заједничких интересовања или карактеристика, обележавају групним именицима. У контексту развоја циркуларне економије, у Крушевцу се издвајају следећи кластери развоја:
 - а) Институције и регулатива,
 - б) Привреда и индустрија,
 - в) Образовање и подршка развоју,
 - г) Комуналне услуге и пољопривреда⁷,
 - д) Саобраћај и урбана мобилност.

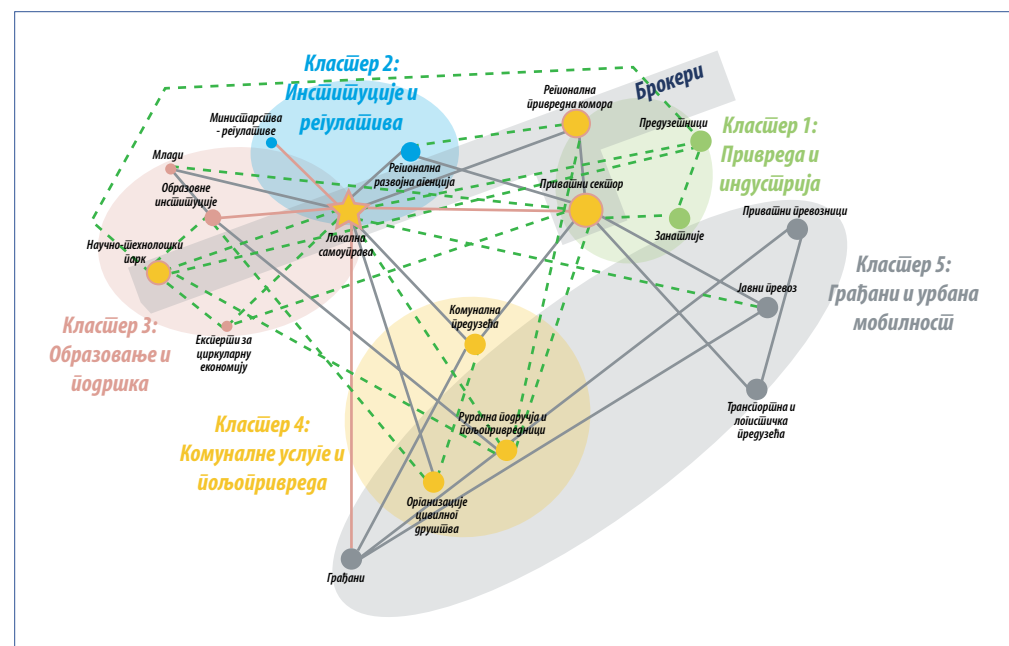
Битно је приметити да критичне везе, које је потребно изградити или одржати, постоје између:

1. Јавне управе и грађана, зарад квалитетног повратног система пружања услуга, информација и дисеминације знања, те популаризације одрживе, одговорне културе међу грађанима Крушевца;
2. Образовних институција и јавне управе, зарад успостављања стандардизованог приступа едукативним обрасцима у вези са циркуларном економијом, али и зарад покретања и подршке за иновативне, колаборативне иницијативе на пољу циркуларне економије;
3. Привредног сектора и јавне управе, услед неопходног дељења информација зарад оптимизације употребе сировина, превенције загађења и превенције стварања отпада, те и због сарадње на креирању система подршке привредним циркуларним иницијативама, могуће кроз институцију зелених, циркуларних јавних набавки;

⁶ Овде је потребно напоменути да је сарадња између Регионалне привредне коморе и Регионалне развојне агенције од суштинског значаја, услед комплементарног карактера ове две организације.

⁷ Иако на први поглед јавна комунална предузећа и пољопривреда немају превише додирних тачака, заједнички изазов око управљања зеленим, амбалажним и другим комуналним отпадом, у смислу креирања система управљања секундарним сировинама и биоотпадом, спаја их у контексту циркуларне економије.

4. Јавне управе и надлежних министарстава које директно обухватају тему циркуларне економије и декарбонизације, попут Министарства за заштиту животне средине, Министарства привреде, Министарства енергетике. Ова веза је битна зарад доношење нових регулаторних докумената, или политика подршке развоју циркуларности.



Илустрација 2. Приказ повезаности актера у Крушевцу, циркуларна економија. Везе: Сиве – основне везе. Црвене – кључне везе, Зелене – везе које је потребно унапредити или изградити за достизање циркуларне економије.

На крају, на основу анализе је препоручено да се изграде или додатно побољшају везе између појединих актера и то:

1. Привредног сектора и руралних подручја и пољопривредника у домену алтернативне употребе производа од биоотпада (попут биопластике),
2. Пољопривредника и регионалне привредне коморе (ради подршке и повезивања са развојним пројектима),
3. Невладиних организација и комуналних предузећа (ради успостављања бољег система сакупљања и примарне селекције отпада, па и подршке за иницијативама поновне употребе производа на крају животног циклуса),
4. Образовних институција и невладиних организација (ради унапређења квалитета пројеката и ширења знања о циркуларности),
5. Занатлија и предузетника (у смислу повезивања услуга поправки, могућих ИКТ решења, као и достизању друштвених ефеката од спроведених сарадњи у оквиру циркуларних подухвата, тј. у смислу креирања заједнице поновне употребе ([📄 пример](#)), тзв. Библиотека алата ([📄 пример](#)) или кафеа поправки – [📄 пример](#))),
6. Занатлија и локалне самоуправе (ради поновног подизања свести и значаја традиционалних заната који имају улогу у савременом друштву и туризму, попут плетења и ткања, грнчарства, кожарства, столарства, итд.),
7. Привредног сектора и експерата за циркуларну економију (ради интеграције циркуларних пракси и пословних модела у пословне системе),
8. Локалне самоуправе и експерата за циркуларну економију (ради преноса знања, искустава и ради планирања и успостављања система контроле напретка града ка циркуларној економији),
9. Јавног превоза, приватних модела превоза и локалне самоуправе (ради унапређења урбане, ниско-емитујуће, ниско-угљеничне мобилности),
10. Привредног сектора и младих (зарад пружања прилика да се кроз праксу или дуално образовање млади обуче и стекну прва искуства око аплицирања циркуларних модела и алата у привреди), а посебно подстакне равноправно учешће жена и младих жена,
11. Научно технолошког парка и локалне самоуправе (ради успостављања заједничких иновативних циркуларних пројеката),
12. И остале везе приказане зеленом бојом на графикану.

Будући да је овај систем заинтересованих страна представљен само у оквиру граница Републике Србије, потребно је нагласити да је потребно изградити додатне везе са интернационалним донаторима, институтима и привредом ради обезбеђивања финансијске, техничке и технолошке подршке.



Трендови у односу на циркуларну економију у граду Крушевцу

У Србији се још од 2000-их година учавају трендови побољшања управљања отпадом, док се од 2017. године јасније учавају иницијативе у оквиру циркуларне економије. Енергетска транзиција је започела око 2010. године, са појавом првих иницијатива изградње капацитета за добијање електричне енергије из обновљивих извора енергије. Иако су ови рани кораци били значајни, доношење посебног Закона о коришћењу обновљивих извора енергије 2021. године (Влада Републике Србије, 2024) означило је претреницу ка систематичнијем приступу енергетској транзицији у Србији.

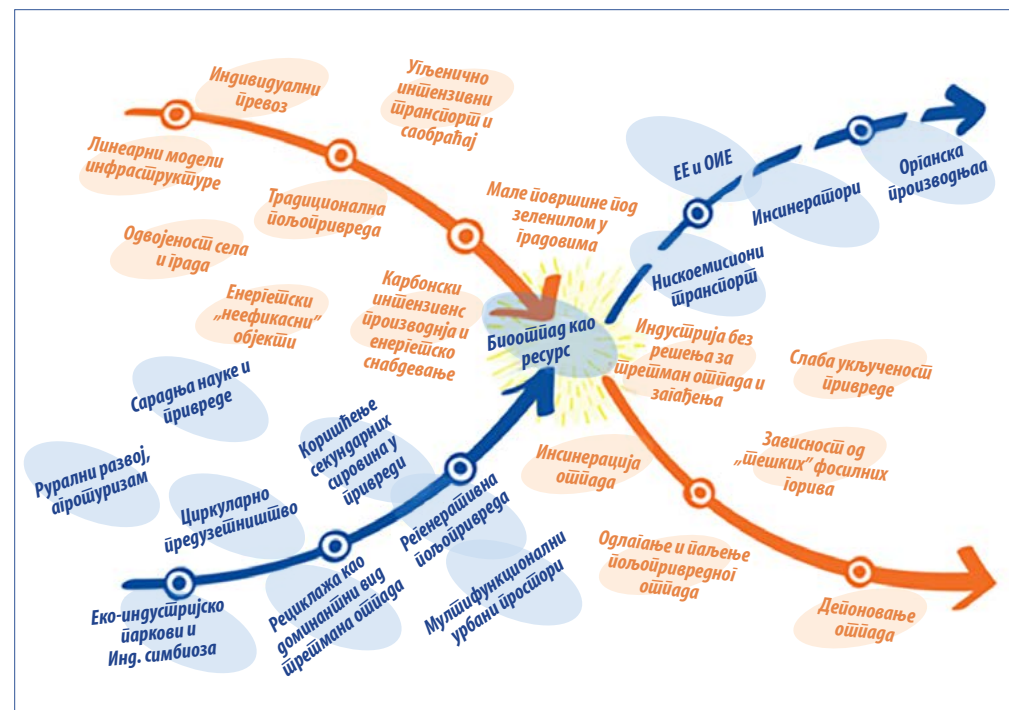
Графикон испод показује ток трендова који долазе и одлазе из свакодневнице у грађанском, пословном и институционалном облику и може нам показати на које трендове би циркуларне иницијативе требало да се оријентишу, а које би требало да занемаре, и тиме, актери укључени у реализацију иницијатива, на ефективан начин искористе време и ресурсе на располагању.

Наранџаста линија трендова нам говори о онима који се полако повлаче и њих би или требало адресирати у смислу промене (као што је „мала површина под зеленилом у градовима“ може се преусмерити у „повећање зелених површина у градовима“) или их напустити у потпуности (како што је „спаљивање отпада“, и транзицијом омогућити мању заступљеност или потпуно прескакање ове области развоја).

Са друге стране, плава линија трендова нам говори о надолазећим трендовима (доњи, леви квадрант), који представљају често простор за спровођење иновација, испитивања, истраживања и експеримената (као што је „Коришћење секундарних сировина у привреди“). У оквиру ове групе трендова је исказана потреба за решењима из ових области, додуше спорадично, и уочљив је тренд потврде за оваквим потребама, иако се финална решења још увек не пласирају на тржиште и у друштво, те зато представља добар простор за налажење правих решења за прави контекст изазова.

Такође, овај део графикана нам говори и о већ стабилизираним трендовима (горњи, десни квадрант графикана), у којима се траже решења из добре или најбоље праксе, што значи да се у овим областима траже ефикасна решења која на најбољи начин доприносе стварању резултата. Такође, за ове трендове већ постоје или потпуно или делимично дефинисана правила, прописи, а можда већ и подстицајне или казнене политике, као и планови и програми на локалном или вишим нивоима јавне управе (као на пример за Енергетску ефикасност и Обновљиве изворе енергије. За обе области постоје национални и локални програми, добра пракса, најбоље доступне технологије и друга решења, као и јавне политике подршке развоја у овим областима).

Део трендова на који бисмо посебно скренули пажњу, и по истраживању представља златну средину развоја (ону у којој постоји простор за иновације, али се и регулише путем планова, програма и законских аката), јесте **Биоотпад као ресурс**. У оквиру ове мапе пута, посебна пажња ће се усмерити на активности које могу активирати и валоризовати овај део циркуларне економије.



Илустрација 3. Приказ уочених трендова на X-линији. Наранџасто – напуштајући трендови, Плаво – долазећи трендови

Дефинисање области иницијатива и терминских одредница за развој циркуларности

Области развоја су дефинисане као резултат усмерености на циљеве, уз налаз експерата, као и предлога заинтересованих страна.

По питању приоритетних области у домену претежно привредних активности, на основу анализе стања, издвајају се:

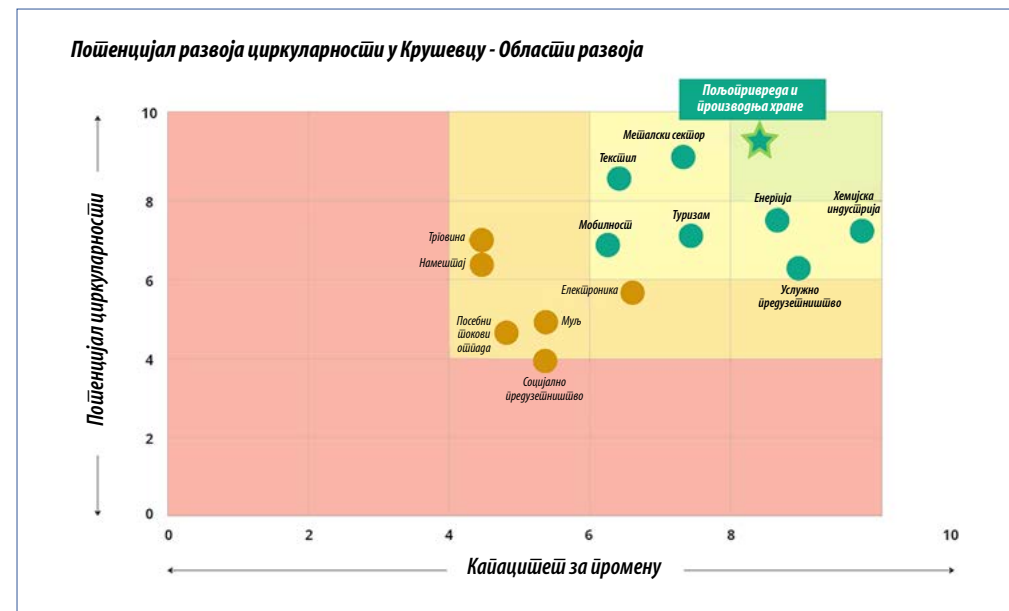
1. Пољопривреда и производња хране,
2. Енергетски сектор,
3. Хемијска индустрија,
4. Металски сектор,
5. Текстил.

У овим областима постоји довољно потенцијала за бржу промену ка циркуларности и препоручује се да се развој циркуларности који укључује привредне активности фокусира на једну или више од поменутих 5 приоритета.

Остале битне области за развој које се могу укључити у разматрање, али и развој, уколико се јаве утицајни и мотивисани актери, као и повољне прилике за прибављање ресурса су:

1. Услужно предузетништво,
2. Мобилност,
3. Туризам.

Системски интегрисане области развоја које укључују јавни, приватни и цивилни сектор биће представљене у следећим поглављима. У свим областима потребно је обезбедити равноправне прилике за учешће мушкараца, жена, младих предузетника и предузетница, као и маргиналних група.



Илустрација 4. Приказ процењених приоритетних области за развој циркуларне економије у граду Крушевцу

Знање и вештине – Основа за правилну транзицију ка циркуларности

Препозната од готово свих заинтересованих страна, ова област развоја града представља и највећу тренутну препреку, али и највећу прилику да се на прави начин започне са транзицијом ка циркуларној економији. Област развоја и преношења знања, вештина и стицања искуства у раду у оквиру транзиције ка циркуларној економији представља основу за доношење квалитетних одлука које ће се доносити користи у дужем временском периоду. Такође, представља основу за бржи развој, услед генерисања концентрације људи, знања и вештина, који су мотивисани, али и који умеју да сагледају развој са системског нивоа и у разним аспектима циркуларности допринесу развоју града.

Ову област је пожељно поделити у четири групе, како би се избегла, пре свега случајна употреба појмова у погрешним аспектима. Свакако, све категорије је потребно паралелно развијати.



Генерисање знања



Пренос знања



Стицање вештина



Употреба знања и вештина

- 1. Генерисање знања.** Ова група се заснива на истраживању и генерисању нових сазнања која ће помоћи локалној заједници да изабере добар пут ка циркуларном, одрживом развоју. Примери могу бити истраживачки радови, развој нових методологија, сетова података. У овој групи су често заступљени актери попут универзитета, научно-технолошких паркова или научно-истраживачких институција.
- 2. Пренос знања.** Ова група се заснива на ширењу већ постојећег знања и чини га доступним великом броју људи који се, у односу на новостечено знање, опредељују за даље истраживање, употребу, даље ширење или чак изградњу ставова и уверења у односу на знање. Ова група се може сматрати почетном и приоритетном како би се на ефикасан начин почело са транзицијом ка циркуларности. Битно је напоменути да је неопходно представљати потпуну слику циркуларне економије у највећој могућој мери, и демотивисати ширење псеудознања или ограниченог знања, како би се мотивисао прави начин спровођења циркуларности.
- 3. Пренос и стицање вештина.** У овој групи подизања локалног капацитета, реч је о стварању стручног и другог техничког дела друштва који на најбољи начин, аплицирајући новостечене вештине и искуства могу помоћи транзицији ка циркуларној економији. Битно је истаћи да је вештине и искуства потребно стећи у пословним (производним и услужним), производним, доменима јавних услуга и друштвених активности. Модел преноса вештина може бити путем тренинг програма који доказују задовољавајућу апликацију новонасталих вештина или путем програма менторисања или заједничког рада са стручњацима из области блиских циркуларној економији, а на пројектима који буду били део мапе пута за циркуларну економију.
- 4. Употреба знања и вештина у практичне сврхе решавања локалних изазова у вези са циркуларном економијом.** Употреба знања означава последњи стадијум којим градски екосистем може располагати и којим може градити будуће развојне активности у транзицији ка моделу циркуларне економије. Употреба знања једноставно представља ангажовање локалних специјалиста, стручњака и других искусних лица која помажу у решавању локалних изазова у односу на циркуларну економију.



Псеудо-знање

Псеудо-знањем можемо назвати пренос знања од стране неадекватних особа или модела образовања који имају ограничени ниво познавања теме и често се завршавају на општим и површним преносом информација. Такво знање често остаје неупотребљиво, а може деловати и контрапродуктивно услед погрешног апликовања знања, апликовања у погрешном контексту или ситуацији, или услед брзог ширења које се може чинити примамљивим услед призива једноставности разумевања теме. Пример оваквог ширења знања може бити од стране лица које уз диплому веома кратког курса, промовишу даљи пренос знања.

Ограниченим знањем можемо назвати процес преношења знања, често случајним избором или избором услед тржишне тражње, који изолује одређене елементе знања циркуларне економије и тако ствара искривљену слику целокупног развоја, потенцијала и могућности, па и препрека у транзицији ка циркуларности. Пример оваквог преноса знања би било означавање обуке о циркуларној економији, као модела у којем се искључиво и само праве производи од отпада, или обуке о рециклажи као циркуларној економији.

Како би знање и искуство постало присутно на територији града, потребно организовати обуке које су модерне, по моделу преноса знања, али и свеобухватне по обухвату курикулума а циљају и укључују све делове становништва, подједнако укључујући мушкарце, жене и маргинализоване групе. У тачки 3 или у даљим моделима обука могуће је, па чак и пожељно, усмеравати знања у сврху стицања одређених компетенција и вештина како би се полазници све више усмеравали на њима занимљива поља деловања и опредељивали се за специјализован допринос друштву.

На крају, битно је напоменути да ће циркуларна економија, као и одрживи развој увек користити кросдисциплинарна знања и вештине, те је препорука и да се дефинишу и формати преноса знања или стицања вештина који повезују више дисциплина или струка (рецимо, пословне вештине и инжењерске вештине; хемијски и индустријски инжењеринг; инжењерство заштите животне средине и пољопривредне делатности; итд.).

Неке од препознатих компетенција или стручних спрема високог нивоа су:

1. Производни, индустријски инжењери,
2. Хемијски инжењери са усмерењем на развој „зелене“ хемије,
3. Индустријски дизајнери,
4. Индустријски еколози,
5. Инжењери заштите животне средине,
6. Инжењери енергетике, са усмерењем на енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије,
7. Агро инжењери, са усмерењем на успостављање техника одрживе и регенеративне пољопривреде,
8. Аналитичари утицаја на животну средину и климатске промене,
9. Пословни и финансијски аналитичари,
10. Технолози са усмерењем на пројектовања „одрживих“ производа,
11. Итд.

Унапређивање и ширење знања, вештина и подршка стицању искуства у овим областима, потребно је да буде перманентни процес.

Предложене иницијативе:

- У оквиру сваког предложеног пројекта и иницијативе дефинисати потребна знања и вештине. На основу ових потреба, направити план и отворени позив за организацију обука и тренинга за дефинисане профиле и стручне вештине. У 6–12 месеци од усвајања документа;
- Организација радионица за јавни и приватни сектор Основе циркуларне економије и њене примене у локалној заједници и локалној привреди. У 6–12 месеци од усвајања документа;
- Савремени начин организовања мултимодалних курсева за подизање свести о циркуларној економији – У 6–12 месеци од усвајања документа;
- Интеграција концепата циркуларне економије у основно и средње образовање. У 4-5 година од усвајања документа;
- Развој програма за стручну обуку у сарадњи са универзитетима и експертима. У 1–3 године од усвајања документа;
- Подршка развоју иновативних едукативних пројеката из области циркуларне економије, са посебним фокусом на пружање прилике младим женама и осталим маргинализованим групама становништва. У 2–5 година од усвајања документа;
- Подршка стицању искуства кроз рад у привреди и у пројектима локалне самоуправе. У 1–3 од усвајања документа године.

Енергија – Кључ за чисти ваздух и климатске промене

Енергетска транзиција је битна са три аспекта, ако посматрамо развој локалне циркуларне економије:

1. Повећање стопе независности од увоза енергената,
2. Смањење енергетске зависности,
3. Смањење утицаја на климатске промене и животну средину.

Битно је нагласити да је у одређеним сценаријима изградње циркуларних система, а посебно у почетним фазама транзиције, неопходно употребити више топлотне и електричне енергије, него у пракси линеарне економије. Зато је битно да се, у сусрет борби против људски изазваних, убрзаних климатских промена, циркуларна економија обезбеди енергијом из обновљивих извора и смањи зависност од фосилних горива.

У том смислу, подухвати за повећање степена енергетске ефикасности, као и повећање удела употребе енергије из обновљивих извора, представља један од кључних елемената у транзицији ка циркуларности.

Могуће је у енергетској и циркуларној транзицији почети од малих корака које доприносе уштедама, али и подизању свести и изградњи ставова према употреби енергије. Иницијативе за подизање свести, као и иницијативе за подстицање промена понашања, могу видљиво смањити употребу енергије, док не захтевају велика улагања. Ово су иницијативе попут кампања за паметну употребу воде, за регионалну употребу електричне енергије, итд.

Свакако, ова транзиција подразумева и подухвате чија је вредност и по више десетина милијарди динара. Ово су инфраструктурне иницијативе, које и ова мапа пута подржава, попут започетих промена на систему грејања, паркова за добијање енергије из обновљивих извора, когенерације и употребе вишкова из производње, итд.



Предложене иницијативе:

- Кампање подизања свести о потрошњи енергије у јавним установама, примену елемената игре “гејмификације” (engl. *gamification*)⁸, стикера и техникама подстицајног усмеравања (енгл. *nudging*)⁹ како би се подстакла промена понашања и последично смањење потрошње енергије. У 6–12 месеци од усвајања документа.
 - Пример употребе елемената игре може укључивати систем награђивања запослених у јавним установама који највише смање своју потрошњу енергије. Такође, лепљиви папири са мотивационим порукама могу бити постављени на светлосне прекидаче и уређаје како би се подсетили људи да искључе светло и штеде енергију. *Nudging* технике, попут коришћења порука о позитивним примерима других установа, могу да подстакну особље да усвоји енергетски ефикасно понашање;
 - Поред тога, едукативне и информативне кампање би се састојале од презентација и обука о значају енергетске ефикасности и њеним позитивним ефектима на локалну заједницу и животну средину.
- Замена традиционалних извора уличног и унутрашњег, амбијенталног и декоративног осветљења енергетски ефикасним ЛЕД осветљењем – у 12–18 месеци од усвајања документа, кроз институцију зелених јавних набавки;
- Мерење и увођење система праћења потрошње енергије у јавним установама. У 2–3 година од усвајања документа;
- Пилот-постројење за добијање енергије из отпадне биомасе. У 4 године од усвајања документа;
- Коришћење отпадне топлоте из индустријских процеса или градског постројења за прераду отпадних вода, у циљу грејања јавних објеката. У 4 године од усвајања документа;
- Подршка развоју, модернизацији, гасификацији и проширењу топлотног система у граду. У 3–5 година од усвајања документа;
- Даљи развој интеграције обновљивих извора енергије уз пројектовање оптималног енергетског микса. Неке од технологија су соларни панели и колектори, ветротурбине, топлотне пумпе, као и техно. У 3–5 година од усвајања документа.
- Енергетска санација објеката јавних установа. У 5 година од усвајања документа;
- План енергетске санације стамбених зграда. У 5 година од усвајања документа.

8 Гејмификација представља примену елемената и принципа дизајна игара у контекстима који нису играчки, с циљем повећања мотивације, ангажовања и ефикасности корисника. Овај приступ подразумева коришћење поена, бежева, нивоа, табела резултата, изазова и других механизма како би се побољшало учешће грађана, запослених или корисника у различитим програмима и активностима.

9 Технике подстицајног усмеравања, из области бихејвиоралне економије и психологије, подразумева суптилно усмеравање људи ка доношењу одређених одлука или понашања, без директне наредбе или забране. Овај приступ користи когнитивне пристрасности, навике и аутоматске реакције људи како би се подстакле жељене промене у понашању.

Подаци за оптималну сарадњу

У оквиру анализе тренутног стања, примећено је да би планирање оптимизације употребе локалних сировина, воде и енергије било отежано услед ограниченог приступа подацима. Један од основних задатака успостављања система циркуларне економије је управо стварање прилика за креирање више и нове вредности, уз коришћење мање ресурса, воде и енергије. У том смислу, алати попут Анализе токова сировина (енгл. *Material Flow Analysis*) користе се на макроекономском нивоу, како би се оптимизовали системи у смислу протока материје и генерисања вредности.

За све податке, за које има смисла, биће обезбеђена информација о учешћу полова. Како би обезбедио потребне предуслове за планирану оптимизацију, а касније и праћење напретка у оптимизацији коришћења ресурса, потребно је да град Крушевац прикупља следеће податке:

Подаци о потрошњи енергије

- Количина потрошене електричне енергије и топлотне енергије у јавним и приватним објектима,
- Подаци о потрошњи енергије по секторима (индустрија, пољопривреда, домаћинства),
- Ефикасност коришћења енергије у производним погонима и јавним објектима.

Подаци о отпаду

- Врсте и количине и врста третмана индустријског отпада (гуме, метал, пластика, хемикалије),
- Врсте и количине и врста третмана комуналног отпада (биоотпад, рециклабилни материјали, безопасни и опасни отпад).

Подаци о ресурсима и сировинама

- Количина и врсте сировина које се користе у индустријским процесима,
- Доступност секундарних сировина, укључујући рециклиране материјале из локалних извора,
- Потенцијал индустријске симбиозе – доступност отпадних материјала који могу бити коришћени као сировине у другим процесима.

Подаци о емисијама и отпадним водама

- Количина и врста емисија (угљен-диоксид, метан, други гасови стаклене баште),
- Подаци о третману отпадних вода – количина воде, степен пречишћавања, поновна употреба воде у индустрији.

Подаци о производњи, употреби и изворима енергије

- Подаци о коришћењу обновљивих извора енергије,
- Инсталирана снага и производња из соларних панела, ветроелектрана и других технологија за конверзију енергије из обновљивих извора,
- Производња и потрошња укупне енергије и енергије из обновљивих извора, по привредним гранама,
- Количина поновно коришћене отпадне топлоте из индустријских процеса и јавне инфраструктуре (нпр. постројења за прераду отпадних вода).

Подаци о пољопривредним активностима

- Количина и врсте пољопривредног биоотпада који се може користити у биоекономији,
- Коришћење ђубрива (минералних и органских) и њихов утицај на квалитет земљишта.

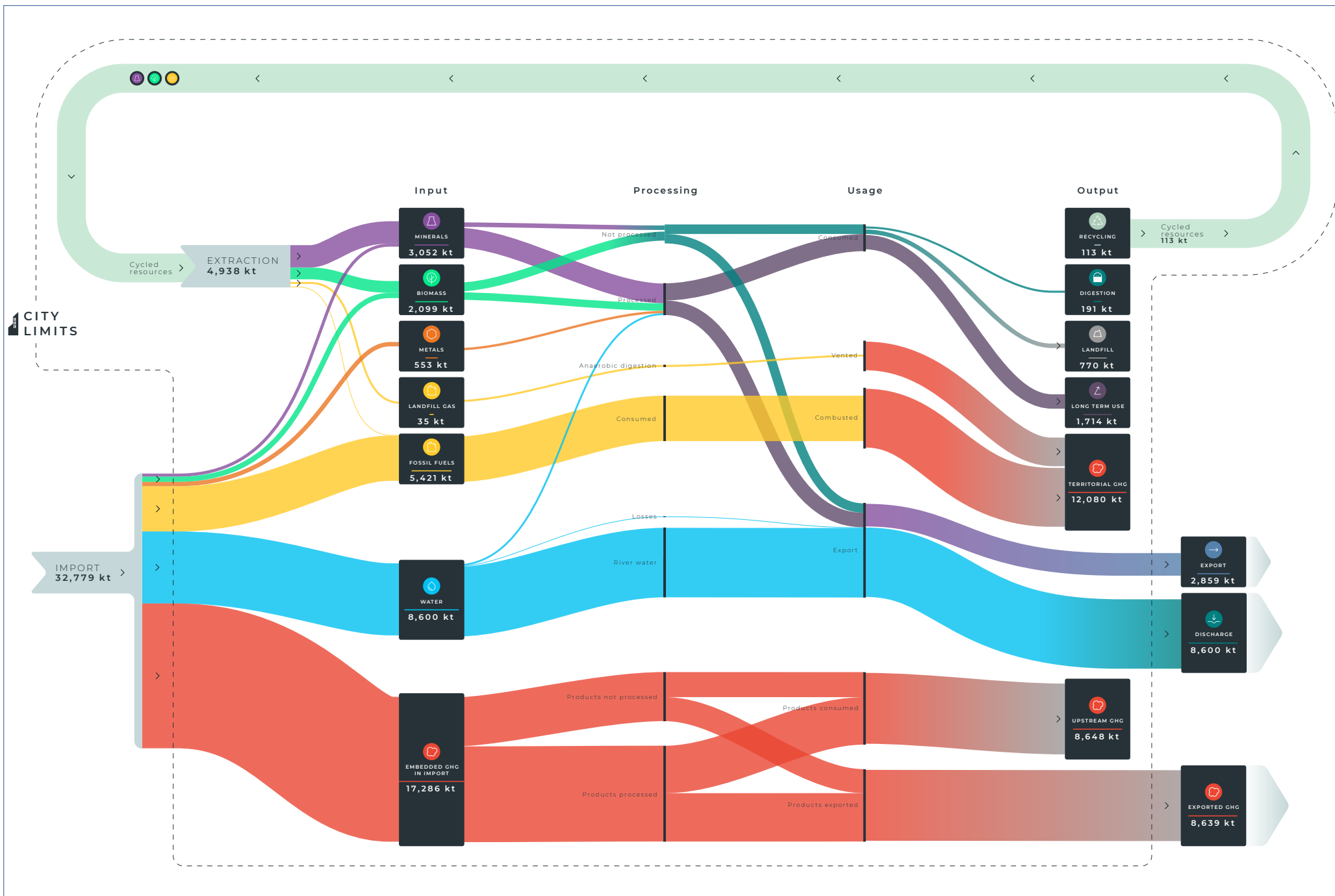
Подаци о урбаном транспорту и мобилности

- Подаци о броју јавних и приватних возила и њиховој потрошњи и изворима енергије,
- Употреба различитих облика транспорта (бициклизам, јавни превоз, електрична возила),
- Количина емисија (CO₂, NO_x, SO_x, PM,...) из транспортног сектора и потенцијалне мере за смањење.

Прикупљање ових података ће омогућити граду Крушевцу да прати и процењује ефикасност својих иницијатива за циркуларну економију и енергетску одрживост, што ће допринети развоју оптималне сарадње између свих актера у граду.

Предложене иницијативе:

- Процена ГХГ емисија на подручју града на основу ГХГ протокола за градове ([веза](#)). У периоду од 12 месеци од усвајања документа,
- Сачињавање извештаја о одрживом развоју града пратећи ИСО стандард СРПС ИСО 37120:2023. ([веза](#)). У периоду од 12 месеци од усвајања документа,
- Учешће у интернационалним пројектима који за циљ имају оптимизацију употребе локалних сировина, кроз повећање транспарентности податка. У периоду од 1–5 година од усвајања документа,
- Креирање базе токова материје и енергије кроз град. У периоду од 2–3 године од усвајања документа,
- Сачињавање новог плана оптимизације употребе локалних сировина заснованог на подацима из анализе токова материје и енергије ([веза](#)). У периоду од 2–3 године од усвајања документа.



Илустрација 5. Приказ резултата једне анализе протока материје кроз град (Jelmer Hoogzaad, 2019)

Иновације представљају кључни фактор за постизање транзиције ка циркуларној економији у граду Крушевцу. Оне омогућавају увођење нових технологија, модела пословања и приступа који оптимизују употребу ресурса, смањују отпад и стварају додатну вредност, задржавајући вредност унутар самог града, градећи основу за задржавање људи у граду и креирајући прилике за нове становнике града. У граду као што је Крушевац, иновације могу подстаћи конкурентност локалних предузећа и предузетника, обезбедити ефикасније управљање комуналним системима и омогућити развој нових индустријских и пољопривредних пракси. Увођење иновативних решења такође доприноси привлачењу инвестиција и јачању сарадње између локалне самоуправе, привреде и научних институција. У свим подухватима ће бити обезбеђени посебни мотивациони фактори за учешће жена, младих и других маргинализованих група.

У том смислу, изградња универзитетског центра, као и сарадња са другим универзитетима једна је од премиса успеха овог дела развоја, посебно се ослањајући на научно-истраживачки сегмент функционисања академских, али и других научно-истраживачких институција.

Које иновације треба подстицати?

- Технологије за управљање ресурсима и енергијом: Развој платформи за индустријску симбиозу које омогућавају размену отпадних материјала, енергије и ресурса између локалних предузећа. То укључује дигиталне алате за праћење токова материјала и енергије. Такође, модернизација система грејања путем коришћења отпадне топлоте или пак креирања производа или материјала од (био)отпада;
- Иновативне пољопривредне праксе: Подршка увођењу регенеративне пољопривреде, коришћењу биоотпада за производњу компоста и биоенергије, као и развој система за уштеду воде, попут прецизног наводњавања;
- Материјали и производи од отпада: Примена рециклираних материјала (пепео, стакло, гума, пластика, итд.) у изградњи путева и вертикалне инфраструктуре;
- Едукативне и пословне иновације: Развој иновационих центара и програма стажирања који укључују младе и студенте у пројекте циркуларне економије, подршку развоју циркуларних пословних модела, који не морају бити технолошки софистицирани, али могу имати значајни позитиван утицај на друштво, као и промену односа према отпаду, пре свега према коришћеним предметима попут електронских и електричних уређаја или одевних предмета, на пример као Циркуларни креаторски центри попут оног у Амстердаму ([веза](#)).

За подршку овим иновацијама, потребно је мобилисати финансијска средства из националних и међународних фондова, као што су *Horizon Europe*, *Interreg* и *LIFE Programme*. У првој фази (2025-2026) акценат би био на развоју дигиталних алата и пилот-пројеката у привреди и пољопривреди. У другој фази (2027-2030) фокус би се

преместио на модернизацију инфраструктуре и енергетске системе, док би се паралелно радило на изградњи капацитета и едукацији. Снажна подршка локалне самоуправе и сарадња са научним институцијама су кључни елементи за одрживи успех.

Предложене иницијативе:

- Организација интерактивних радионица за студенте и истраживаче на тему примене циркуларне економије у локалној заједници. У 6-12 месеци од усвајања документа;
- Успостављање партнерства између универзитета и локалних компанија за развој пилот-пројеката. У 2 године од усвајања документа;
- Подршка развоју програма обука, повезане са стажирањем и праксом у компанијама које желе да примењују циркуларне моделе пословања. У наредне 2 године;
- Организација менторских програма са истраживачима и експертима из области циркуларне економије. У 2 године од усвајања документа;
- Развој или промоција, усмеравање заинтересованих страна и коришћење постојећих (онлајн) платформи за размену знања и сарадњу на пројектима између универзитета, истраживача и привреде. У 2 године од усвајања документа;
- Подношење циркуларних пројеката на предложеним програмима за подршку циркуларној економији. У 2 године од усвајања документа;
- Спровођење иновативних пројеката из домена циркуларне економије у оквиру интернационалног конзорцијума. У 4 године од усвајања документа;
- Подршка развоју истраживачких пројеката који се баве коришћењем индустријског отпада као секундарне сировине. У 3 године од усвајања документа;
- Оснивање иновационог центра за циркуларну економију у сарадњи са универзитетом и локалним привредницима, могуће у оквиру научно-технолошког парка. У 3 године од усвајања документа;
- Коришћење секундарних сировина (укључујући и биоотпад), и циркуларних производа, добијене од локалних иноватора, кроз институцију јавних набавки. У 4 године од усвајања документа.

Пример умрежавања кроз пројекте знања

Универзитет у сарадњи са локалним индустријским предузећима и истраживачким институцијама може организовати пилот-пројекат који има за циљ коришћење отпадних материјала као нових сировина за производњу. Овакв пројекат би омогућио студентима и истраживачима да стекну практично знање, док би индустрија имала корист од унапређења ефикасности и смањења трошкова.



Српско село је основа развоја друштва и битно је нагласити да се ова мапа пута води унапређењем и модернизацијом приступа привређивања и живота на селу. У овом делу ће бити представљене иницијативе које поспешују развој села по принципима циркуларне економије. На првом месту то подразумева подршку развоју биоекономије, иницијативе за органску пољопривреду, те успешно и регенеративно коришћење биоотпада.

Повезаност села са градом је од кључног значаја за добар и здрав развој становника града Крушевца, пружајући како еко-системске услуге попут чистог ваздуха, зеленог омотача, простора за одмор у природи, али и економске услуге попут достављања здраве хране, воде, итд.

Циркуларне, пољопривредне иницијативе као и третман и брига о води, могу допринети вишем квалитету земљишта, већој отпорност усева, мањем загађењу природе и човека, додатне приходе за српског сељака, али и вратити омладину на село. Свакако, за потпуну трансформацију је потребно више од 5 година, али је могуће поставити добре основе за развој модерног, регенеративног, циркуларног српског села у околини града Крушевца.

На крају, у смислу развоја циркуларне економије на селу, предлог је да се пољопривредне активности усмере на оснаживање локалног становништва, посебно жена и других маргинализованих група, као и на третман отпадних вода, и да се повежу са даљим подизањем квалитета живота на селу, туризмом и шумарством, и тако остваре системски приступ утицаја на човека и на природу.

Предложене иницијативе:

- Увођење и проширивање, те још већа подршка развоју и имплементацији програма едукације и подршке пољопривредницима у циљу развоја регенеративне пољопривреде, оптимизације коришћења ђубрива и биоцидних препарата (*low hanging fruit*) – у 12 месеци од усвајања документа;
- Активирање мањих иницијатива које би прошириле спектар активности пољопривредних газдинстава, повезујући их са агро и екотуризмом. У 2 године од усвајања документа;
- Промоција и подршка иницијативама за уштеду воде и енергије у пољопривреди, укључујући прецизно наводњавање и поновно коришћење воде за наводњавање, као и употребу енергетски ефикасних решења и обновљивих извора енергије. У 3 године од усвајања документа;
- Подршка примене колектора за кишницу и (мини, мобилних) пречишћивача отпадних и других (сивих, црних) вода. У 2–5 година од усвајања документа;
- У сарадњи са развојним институцијама и организацијама, финансијска подршка преласку на самостално снабдевање електричном енергијом из обновљивих извора. У наредне 3 године;
- Смањење праксе паљења стрњике кроз подршку алтернативним моделима за сакупљање, компостирање и/или производњу биогаса. У 5 година од усвајања документа;
- Развој мреже руралних иновационих „депова“ у сарадњи са истраживачким институцијама и универзитетима, са фокусом на примену циркуларних модела у пољопривреди. У наредне 4 године;
- Подршка развоју локалних иницијатива за производњу и коришћење компоста као алтернативног ђубрива. У 2–3 године од усвајања документа;
- Програм подршке младим пољопривредницима за увођење нових технологија и циркуларних модела пословања у руралним подручјима. У 2–4 године од усвајања документа;
- На пример кроз:
 - Увођење финансијских подстицаја и грантова за младе породице које се одлуче на живот и рад у руралним подручјима, на активностима у вези са успостављањем органске, регенеративне пољопривреде, руралног туризма, као и циркуларних пракси. У овом делу развоја се агитује и национална подршка за изградњу и обнову инфраструктуре;
 - Подршка рестаурацији наслеђених, напуштених домаћинстава за примену одрживих пољопривредних, производних, агротуристичких и услужних пракси;
 - Развој инфраструктурних пројеката који укључују оптимизацију коришћења енергије, воде и постојећих ресурса у руралним срединама, уз подршку за енергетску ефикасност и коришћење обновљивих извора.

Примери иновацијских „цепова“ могу бити



Прецизно коришћење ђубрива и биоцидних препарата: Увођење технологија за прецизно дозирање и расподелу ђубрива и биоцидних препарата, као што су GPS и дрoнови, може помоћи да се тачно одреди где је примена најпотребнија, чиме се смањује прекомерна употреба.¹⁰

Тестирање квалитета земљишта: Редовно тестирање земљишта и употреба технологија за процене, нпр. Рлантометар ([веба](#)), помаже у одређивању потреба за хранљивим материјама и биоцидима. На основу резултата, могу се израђивати препоруке за оптималне дозе које минимизирају утицај на животну средину.



Едукација пољопривредника: Организовање радионица и обука за пољопривреднике о регенеративној пољопривреди, органској пољопривреди, исправним методама примене ђубрива и смањењу или елиминацији употребе биоцидних препарата, као и о утицају прекомерне употребе на животну средину, допринеће подизању свести и примени бољих пракси.

Подршка коришћењу органских препарата: Увођење и промоција алтернативних, органских препарата може смањити употребу синтетичких биоцидних средстава. Локална производња органских ђубрива и биопестицида такође може бити подржана као једна од мера.



Сарадња са истраживачким институцијама: Универзитети и истраживачке институције могу допринети развоју нових, еколошки прихватљивих метода и технологија за примену ђубрива и биоцидних препарата. Подршка развоју локалних иницијатива за производњу и коришћење компоста као алтернативног ђубрива.

¹⁰ Посебну пажњу је потребно посветити локализацији коришћења биоцидних препарата, будући да могу бити у супротности са развојем органске производње и регенеративне пољопривреде.



Циркуларни пилоти

Ова област развоја се фокусира на промоцију и подршку имплементације циркуларних решења.

Прва оса подршке је усмерена на превенцију настанка отпада кроз иницијативе предузетника, социјалних предузећа, као и цивилног сектора. У оквиру развоја у овом домену може се подразумевати подршка поновне употребе, поправки, ремонта и поновне производње али и дељене употребе електронских и електричних уређаја, превозних средстава и модела транспорта, текстила и производа од текстила и коже, паковања, и слично.

Друга оса овог развоја се фокусира на коришћење секундарних сировина кроз иницијативе повезане са јавним и цивилним сектором, урбаном мобилности, итд. Кроз модел зелених (и циркуларних) јавних набавки, предлог је укључити секундарне сировине попут рециклираног асфалта, гума, пластике, отпадног пепела, итд. у поновну употребу у хоризонталној сигнализацији и асфалту за изградњу бицикличких стаза и другој вертикалној и хоризонталној саобраћајној инфраструктури, попут спортских терена, рекреативних терена и простора за рекреацију, простора за децу и кућне љубимце.

У оквиру треће осе могу се развијати циркуларни пилот-пројекти у сарадњи града и индустрије, те подстицати иницијативе у вези са индустријском симбиозом.

Развој циркуларних локалних пилота пре свега доприноси развоју локалне циркуларне вредности и употребе циркуларне вредности на највишем нивоу пратећи ЕУ категоризацију циркуларних иницијатива (ЕУ Таксономија, [веза](#)).

Предложене иницијативе:

- Увођење зелене јавне набавке за јавне радове који укључују коришћење рециклираних материјала у изградњи сеоских путева и бицикличких стаза. У 1–3 године од усвајања документа;
- Коришћење рециклиране гуме у изградњи тротоара и јавних површина У 1–3 године од усвајања документа;
- Примена рециклиране пластике у вертикалној сигнализацији. У 1–3 године од усвајања документа;
- Развој стандарда за зелене и циркуларне јавне набавке на локалном нивоу. У 2–3 године од усвајања документа;
- Развој пилот-пројекта за коришћење рециклираног асфалта у локалним путевима. У 2–4 године од усвајања документа;
- Замена традиционалних грађевинских материјала еколошки прихватљивим алтернативама. У 2–4 године од усвајања документа;
- Развој центара за поновну употребу производа као што су одећа, обућа, намештај, електроника, и слично. У 3 године од усвајања документа;
- Подршка развоју иновативних приступа поновног коришћења или превенције настајања отпада у кључним областима за град, нпр. за нискоградњу, мобилност, текстил, нове пословне и друштвене моделе организације, итд. У 5 година од усвајања документа;
- Индустријска симбиоза – Развој платформе за размену енергије и сировина између локалних привредника и града. У 5 година од усвајања документа.

Изградња система за управљање чврстим отпадом

Ова област развоја доприноси развоју истинске рециклаже како би се вредност материјала вратила у употребу на локалном нивоу. Овакав развој резултира у успостављању ефикасног и одрживог система управљања комуналним отпадом, интегрисан у циркуларну економију, који минимизира количину отпада, поставља практичне основе за повећање употребе секундарних сировина у локалном окружењу и стимулише локални економски развој.

Ефикасна употреба рециклираних сировина за локалне потребе, укључујући комунални и зелени отпад, представља основу за неке од предложених иницијатива. Такође, ова иницијатива је уско повезана са развојном области 2, те доприноси праћењу и побољшању локално набављених секундарних сировина. Овакав развој даље доприноси стабилности набавке сировина и побољшању еколошког профила града, али и заинтересованих страна у индустрији, будући да ослобађа одређене количине секундарних сировина за потребе индустрије.

Ипак, прво је потребно успоставити потпуни функционални систем колекције и припреме за рециклажу, а затим, у складу са програмом за управљање отпадом, изградити и постројење за механичко-биолошки третман отпада.

Центар за управљање отпадом „Срње“, има потенцијал да постане рециклажни центар, али и центар који би у сарадњи са цивилним сектором, предузетницима и сектором малих и средњих предузећа, могао постати партнер у отварању центара за поновну употребу производа. Модел поновне употребе се остварује у сарадњи са центрима за поправке, дељену употребу, поновну употребу или креативно-дизајнерске центре који могу прерадити достављене употребљене у нове производе и поставити их на тржиште (на пример, одећа, намештај, платна, рекламни материјали великих формата, употребљени папир, опушци, итд.). Пример оваквог развоја је доступан у Бечу ([веза](#)).

Предложене иницијативе:

- Перманентна активна едукација и укључивање грађана: Програм подизања свести о значају селекције отпада кроз јавне кампање и радионице и укључивање грађана у реализацију иницијатива које имају за циљ побољшање „комшијског“ односа према природи и према отпаду. Промовисати нови карактер отпада – који уз правилан однос постаје „вредност будућности“. Такође, постављање оквира накнада и казнене политике које демотивишу генерисање отпада и неодговорно понашање према отпаду и природи. У 2 године од усвајања документа;
- Прерада биолошког отпада: Успостављање система сарадње са заинтересованим странама и са пољопривредницима за сакупљање биоотпада из домаћинства и комерцијалних објеката. Развој основе за поновно искоришћење биоотпада за производњу биогаса и енергије или оплемењивача земљишта. У 1–2 године од усвајања документа;
- Успостављање система примарне селекције отпада на целој територији града уз наставак постављања и унапређења инфраструктуре као што су канте, камиони, контејнери и слично. У 2–3 године од усвајања документа;
- Интегрисани развој система за прикупљање, селекцију и преусмеравање отпада са депонија на даљу обраду, фокусирајући се на операције поновног искоришћења P2-P11. У 3 године од усвајања документа;
- Модернизација и претварање депоније „Срње“ у санитарну депонију са постројењима за селекцију и прераду и поновно коришћење. Креирање истуреног одељења за поновну употребу производа од вредности и умрежавање са локалним предузетницима, НВО сектором или социјалним предузетницима који би могли развити модел поновног коришћења предмета од вредности, попут намештаја, текстила, обуће, одеће, електронике, и сл. У 3–4 године од усвајања документа;
- Потпуна модернизација или ремонт флоте, као и оптимизација коришћења флоте јавног комуналног предузећа који ће резултирати у мањим штетним емисијама NO_x, SO_x, CO₂, и др. У 4 године од усвајања документа.
- Изградња регионалног центра за управљање отпадом који укључује капацитете за прераду и енергетско искоришћење биоотпада до 2030. године. У 5 година од усвајања документа;
- Подршка развоју јавних и приватних партнерстава у управљању ресурсима, као и развој или употреба платформи за поновном употребом ресурса (пример регистра отпада – ПКС. [веза](#)). Перманентна активност 1–5 година.

Систем праћења прогреса циркуларног развоја

Ефикасна имплементација мапе пута захтева континуирано праћење и анализу постигнутих резултата како би се осигурао напредак и благовремено реаговало на изазове. Мониторинг и евалуација су кључни за идентификацију потенцијалних проблема и унапређење планираних активности. Ово поглавље описује приступ мониторингу који укључује дефинисање индикатора, периодичне извештаје, евалуацију учинка и ревизију активности.

Процес мониторинга ће омогућити транспарентност и ефикасност у реализацији мапе пута, укључујући укључивање свих релевантних заинтересованих страна, што ће допринети успешнијој сарадњи и постизању постављених циљева.

- Индикатори перформанси:** Дефинисање кључних индикатора перформанси (KPI) за сваки од циљева. Индикатори ће обухватити енергетску ефикасност, количину произведеног биоотпада, број реализованих пилот-пројеката, и остале релевантне показатеље;
- Периодични извештаји:** Успостављање периодичних извештаја који ће се достављати локалној самоуправи и свим заинтересованим странама. Извештаји ће бити полугодишњи и годишњи, и садржаће анализу оствареног напретка у односу на постављене циљеве и иницијативе;
- Евалуација учинка:** Спровођење годишње евалуације учинка како би се идентификовале области у којима је потребно унапређење. Ова евалуација ће омогућити прилагођавање мапе пута у складу са актуелним изазовима и потребама;
- Укључивање јавности:** Обезбеђивање транспарентности у процесу мониторинга путем јавних презентација и објава на интернет страницама. Ово ће омогућити грађанима и грађанкама, као и другим маргинализованим групама, да активно учествују и прате реализацију мапе пута;
- Ревизија и прилагођавање:** На основу резултата мониторинга и евалуације, мапа пута ће бити ревидирана и прилагођена новим околностима и изазовима, како би се осигурао континуирани напредак ка дефинисаним циљевима.

Одељење координатор за праћење мора имати јасан мандат и алоциране ресурсе од градске управе да управља овим процесом и да има право за потраживањем података времена потребног за комплетирање административно-оперативних процеса у односу на праћење развоја. Тренутно се као оптимални кандидат за координацију процеса планирања, операционализације, али и праћења предлаже *Одељење за инвестиције, привреду и заштитну животне средине.*

Предлог показатеља:

- Процент смањења потрошње енергије у јавним установама;
- Количина произведеног и третираног биоотпада;
- Број реализованих пилот-пројеката циркуларне економије у вредности изнад 10.000.000 РСД;
- Урађена МФА анализа на нивоу града – Да/Не;
- Процент учешћа обновљивих извора у укупној потрошњи енергије на територији града;

- Количина секундарних сировина која се користи у индустријским процесима;
- Број одржаних едукативних радионица и обука за јавни и приватни сектор;
- Број грађана и грађанки (са дељеним подацима о учешћу мушкараца и жена) који су добили минимум једно професионално ангажовање у темама које покрива циркуларна економија (у односу на специфични циљ 1), а после похађања акредитованих или другачије званичних програма обука и тренинга за циркуларну економију;
- Процент смањења индустријског и комуналног отпада који се одлаже на депоније;
- Број и укупна вредност заједничких иницијатива између локалних компанија и истраживачких институција;
- Ниво задовољства грађана у погледу квалитета живота и ефикасности јавних услуга;
- Број младих пољопривредника који су започели примену циркуларних модела у својим активностима.
- Количине третираног отпада операцијама P2-P11;
- Количина и вредност преусмерених производа на тржиште, пре добијања статуса отпада;
- Вредност циркуларних производа и услуга у руралном делу града Крушевца;
- Количина рециклираног материјала (секундарних сировина) употребљених у јавним предузећима и пројектима;
- Укупна вредност интернационалних пројеката циркуларне економије у којима је град Крушевац партнер у оквиру конзорцијума;
- Укупна количина отпада преусмерена са депоније;
- Ниво штетних и емисија са ефектом стаклене баште (ПМ честице, NO_x, SO_x, CO₂e) емитованих на територији града;
- Удео несортираног отпада у укупној количини прикупљеног отпада;
- Отисак употребе сировина (енгл. *material footprint*, [веза](#));
- Сировинска продуктивност (енгл. *resource productivity*, [веза](#));
- Укупно стварање отпада по становнику;
- Укупно створен комунални, индустријски и грађевински отпад (искључујући основне минералне отпаде) по БДП-у или БДВ-у града;
- Укупна годишња вредност зелених јавних набавки;
- Удео вредности зелених јавних набавки у јавним набавкама, на годишњем нивоу;
- Стопа рециклаже комуналног отпада;
- Циркуларна употреба сировина и материјала (енгл. *circular material use rate*, [веза](#));
- Циркуларни ниво запослености у три сектора (Рециклажа, поправка, поновна употреба, изнајмљивање и лизинг, дељена употреба производа);
- Број патената који се везују за поновну употребу производа, сировина, отпада, рециклажу и управљање отпадом. (енгл. *patents related to waste management and recycling*, [веза](#)).

У оквиру сваког показатеља, за који то има смисла, биће уведено посебно праћење учешћа жена и мушкараца у остварењу индикатора.

Закључак

Документ мапе пута за транзицију ка циркуларној економији града Крушевца даје генерално усмерење за развој инклузивне циркуларности и открива, заједно са документом анализе тренутног стања, предности и прилике за успостављање ефикаснијих и ефективнијих система за прелазак на циркуларне моделе.

Ова мапа пута представља почетак развоја циркуларности у граду, интегрише кључне групе актера као што су:

- Јавна управа,
- Јавна предузећа,
- Привредни сектор:
 - Индустрија,
 - Пољопривреда,
 - Сектор услужних малих и средњих предузећа,
 - Иновативни предузетници,
- Академски и научно-технолошке институти, организације и паркови,
- Цивилно друштво.

Интеграцијом ових актера обезбеђује се стабилна база за развој одрживе, ниско-карбонске, циркуларне економије за добробит свих.

Кључне области развоја подвлаче потребу за успостављањем константног подизања капацитета локалног система, учења кроз рад, и постављање темеља за касније ефикасније успостављање циркуларних система. У том смислу, петогодишња мапа пута се фокусира на:

- Обуке и подизање капацитета јавних службеника и запослених у јавним предузећима, привредницима, становништву,
- Финализацију система управљања отпадом, са циљем успостављања система генерисања секундарних сировина,
- Енергетску транзицију, са фокусом на енергетску ефикасност јавних зграда, финализацију транзиције система даљинског грејања и транзицију ка обновљивим изворима енергије,
- Подршку развијању првих циркуларних иновација,
- Сарадња за имплементацију колаборативних привредних циркуларних пилот-пројеката,
- Развој руралног циркуларног капацитета и трансформацију употребе вишка биомасе и воде као ресурса,
- Унапређење система за приступ информацијама и подацима неопходних за оптимизацију вредности, сировинских и енергетских токова на територији града Крушевца.

У оквиру привредних и јавних сектора производње и услуга, као приоритет за успостављање циркуларних иницијатива се издвајају:

- Пољопривреда, пољопривредна газдинства и ланац вредности производње хране,
- Хемијска индустрија,
- Производња енергије,
- Услужно предузетништво (поправке, изнајмљивање, трговина, индивидуални произвођачи, итд.),
- Металски сектор,
- Производња текстила и производа од текстила.

Док се у секундарне категорије подобне за пилот-иницијативе сврставају:

- Сектор (урбане) мобилности,
- Сектор туризма

Стална подршка и развој капацитета

Транзиција ка циркуларној економији представља дуг пут и не очекује се да се транзиција комплетира у наредних 5 година, штавише, предлаже се и транзиција за следећу генерацију, будући да права транзиција претпоставља промену највиших нивоа система, попут система вредности, понашања и уверења становника, модела операционализације привреде и генералне организације и начина развоја једног друштва у смеру одрживог развоја.

Ова мапа има за циљ да постави темеље за даљи квалитетан развој циркуларности.

Иницијативе као моментум за развој

На крају документа представљене су иницијативе које на интегрални начин повезују готово све приоритетне области и актере развоја и тиме могу послужити као покретачка снага за агитацију ширег круга заинтересованих страна, за испостављање првих видљивих резултата, као и за генерисање неопходних ресурса који нису доступни у оквиру територије града или државе, као што су финансије, технологије, људски капацитет и слично.

Међутим, пројекти се не могу посматрати као финални резултат ове мапе пута, већ као акцелератор даљег инфраструктурног, координисаног, али и децентрализованог развоја циркуларности. Град, закључено је, представља фокалну институцију развоја и потребно је да усмерава али и учествује у даљим иницијативама које су у служби развоја циркуларности.

На крају, циљ ове мапе пута је обезбеђивање првих конкретних резултата ка интеграцији актера у синергетским иницијативама и пројектима, обезбеђивање система мерења и приступа подацима који ће дозволити развој нове, унапређене мапе пута засноване на оптимизацији токова материје и енергије, као и обезбеђивање инфраструктурног система поврата и ефикасне употребе материје и енергије.

Следећи корак је на људима, и њиховој мотивацији, могућностима и вештинама да ове речи јединства у усмерењу ка одрживој, здравој, циркуларној и чистој будућности, претворе у дело и резултате, направивши сложни искорак ка новој...

...Зеленој престоници Србије.



Додатак 1: Предлози пројеката циркуларне економије

Пројектни предлог 1: Развој индустријско-градског система за оптимизацију ресурса



Циљ пројекта

Развити платформу за размену знања, идеја и предлога заједничких иницијатива, у циљу оптимизације употребе ресурса и подстицања индустријске симбиозе између локалних индустрија и комуналних услуга.

Опис пројекта

Развој (ИТ) платформе за прикупљање података о ресурсима и отпаду који може бити поново искоришћен а између локалних индустрија и комуналних служби. Платформа би омогућила боље повезивање понуђача и корисника секундарних сировина (отпадни материјали, енергија, вода). Такође, укључила би мрежу пољопривредника за размену биоотпада, као ресурса за компостирање и биоенергију.

Ова платформа не мора имати ИТ структуру и довољно је организовати простор за дискусију, презентацију и структурирано вођење процеса од идеације до реализације. Кључни фактори успеха, а тиме и предлог резултата су:

- Редовно одржавање радних састанака (једном месечно),
- Додела финансијске подршке за актера оркестрације процеса уколико то не преузима регионална привредна комора или регионална развојна агенција,
- Фокус на креирање крајњих жељених утицаја уз помоћ циркуларне економије,
- Дефинисани годишњи циљеви сарадње,
- Обухватање адекватних људских ресурса, информација и извора података,
- Мапирање облика и извора финансирања заједничких активности,
- Дефинисање протокола о сарадњи на дефинисаним иницијативама са јасно подељеним одговорностима, улогама, индикаторима, очекиваним резултатима и временским ограничењима.

Заинтересоване стране

Регионална привредна комора: Оркестратор процеса; помоћ у администрирању и организацији процеса, логистике, као и помоћ у повезивању са пружаоцима техничке помоћи или комплементарних предузећа која се могу укључити у решавању препознатих изазова.

Индустријски сектор (Хенкел, Трајал, ДС Смит, Корбмерг и Шуберт, Лукс текстил, и остали): Коришћење отпада као секундарне сировине и решавање проблема отпада у индустријским зонама; пренос знања и искустава.

Комунална предузећа: Интеграција са платформом за прикупљање информација о ресурсима, као и успостављање операција за третман или пласман секундарних сировина.

Локална самоуправа: Подршка у смислу администрације – подаци, регулативе и иницијатива за подстицање коришћења секундарних ресурса, те повезивање са локалним, националним и интернационалним фондовима и изворима друге подршке.

Регионална развојна агенција и научно-технолошки парк: Подршка у развоју технологије и интеграцији иновативних модела; помоћ у дефинисању облика, процеса и извора финансирања путем програма и пројеката.

Финансирање

- Улагање компанија из ЦСР буџета за заједничке иницијативе,
- ИПА фондови за одрживи развој,
- *Horizon Europe* за пројекте индустријске симбиозе,
- Програм развоја циркуларне економије Републике Србије, 2025–2030,
- Шведска развојна агенција,
- Немачка развојна агенција,
- Финска амбасада,
- Амбасада краљевине Холандије,
- И др.

Трајање

36 месеци.

Резултати

1. Смањење отпада у индустријском сектору.,
2. Повећање поновног коришћења отпада као ресурса за друге секторе.,
3. Побољшање сарадње између индустрије, комуналних предузећа,
4. Трансфер технологија,
5. Ангажовање сектора малих и средњих предузећа као актера који решавају дефинисане изазове.

Пројектни предлог 2: Модернизација система даљинског грејања и коришћење отпадне топлоте из индустријских процеса и постројења за третман отпадних вода



Циљ пројекта

Смањење ГХГ емисија и повећање енергетске ефикасности кроз коришћење отпадне топлоте из локалних индустријских објеката и постројења за третман отпадних вода у Крушевцу за грејање јавних објеката и потенцијално повезивање са системом даљинског грејања града.

Опис пројекта

Активности: Прикупљање отпадне топлоте из индустрије и центра за третман отпадних вода: Постављање система за прикупљање и употребу топлоте из индустријских зона „Исток“ и „Север“, као и из постројења за третман отпадних вода. Постојење за третман отпадних вода може се на више начина користити као ресурс у енергетске сврхе, а добијена топлотна енергија се може користити у систему даљинског грејања.

Интеграција са постојећим системом даљинског грејања: Истраживање и пројектовање система за пренос топлоте из индустријских објеката и постројења за отпадне воде у постојећи градски систем даљинског грејања. Овај систем би се повезивао директно са јавним објектима као што су школе, болнице, административне зграде и слично.

Развој инфраструктуре и израда софтверске платформе за мониторинг и оптимизацију: Платформа би омогућила надзор и оптимизацију коришћења и дистрибуције (вишкова) топлоте, као и омогућила уштеду у трошковима енергије.

Промоција партнерства са локалном привредом и јавним предузећима: Иницирање партнерства између индустријских компанија, комуналних предузећа у контроли система даљинског грејања ради коришћења (вишка) топлоте као еколошки прихватљивог извора енергије.

Заинтересоване стране

- Индустријски сектор (нпр. *Cooper Tire*, *Goodyear*): Прикупљање и дистрибуција отпадне топлоте са потенцијалом за смањење трошкова енергије;
- Постојење за третман отпадних вода: Креирање механизма за сакупљање и пренос топлоте ка локалним објектима или систему даљинског грејања;
- Јавна предузећа за грејање: Инфраструктура за интеграцију отпадне топлоте из постројења и индустријских зона у постојећи систем;
- Научно-технолошки парк и универзитети: Истраживање ефикасних технологија за пренос и коришћење отпадне топлоте;
- Комуналне службе и локална самоуправа: Инфраструктурна подршка и регулаторни оквир за омогућавање ефикасне интеграције отпадне топлоте.

Финансирање

Фонд за иновациону делатност или национални фондови за енергетску ефикасност, као и програми попут ИРА фонда за инфраструктурне пројекте и подршку у транзицији ка енергетски одрживим решењима (ЕБРД, УНДП, ГИЗ, СИДА, итд.).

Трајање

48 месеци (36 месеца за развој инфраструктуре и 12 месеци за тестирање и оптимизацију)

Очекивани резултати

1. Смањење потрошње фосилних горива за грејање јавних објеката: Кроз коришћење отпадне топлоте из индустрије и постројења за отпадне воде смањује се потреба за фосилним горивима у градским системима грејања;
2. Повећање енергетске ефикасности и смањење трошкова грејања: Овај модел омогућава оптимално коришћење вишка топлоте, што резултира уштедама у енергетским трошковима;
3. Побољшање квалитета ваздуха и смањење емисије стакленичких гасова: Прелазак на обновљиве и секундарне изворе енергије директно смањује емисије и доприноси квалитету ваздуха у Крушевцу;
4. Повећана сарадња између јавног и приватног сектора: Успешна имплементација пројекта подстиче развој иновативних јавних политика које се фокусирају на индустријску симбиозу и употребу обновљивих извора енергије.

Дугорочни утицај

Пројекат ће представљати модел за интеграцију отпадне топлоте у енергетске системе у Србији и региону. Успешно спроведен пројекат би могао послужити као основа за будуће иницијативе које укључују индустријску симбиозу и оптимално коришћење отпадних ресурса.

Пројектни предлог 3: Едукација за развој циркуларне биоекономије и рурални развој



Циљ пројекта

Подизање капацитета у смислу повећања броја локалних пољопривредника и младих људи кроз едукацију о регенеративној пољопривреди и принципима циркуларне биоекономије, као део модернизације руралних подручја Крушевца.

Опис пројекта

Активности: Организација серије радионица и онлајн курсева за пољопривреднике, пољопривреднице, занатлије и младе у руралним подручјима, као и жене са руралних подручја, о методама регенеративне пољопривреде, смањењу коришћења хемијских препарата и оптимизацији коришћења ресурса. Развој пратећих иницијатива за подршку пречишћавања и (поновне) употребе воде, компоста и природних ђубрива.

Заинтересоване стране

- Локални пољопривредници: Циљна група за обуку и подршку у имплементацији нових пракси,
- Регионална развојна агенција и регионална привредна комора: Координација и финансијска подршка за развој програма,
- Образовне институције и научно-технолошки парк: Развој едукативног садржаја и обука,
- НВО и Центар за социјално предузетништво: Подршка у комуникацији и подизању свести о значају регенеративних пракси,
- Експертски центри за циркуларну економију: Пружање актуелног знања и увида из привреде у теми развоја циркуларне економије.

Финансирање

Национални фондови за развој пољопривреде и руралних заједница или међународни фондови попут EAFRD (Европски пољопривредни фонд за рурални развој).

Трајање

18 месеци.

Очекивани резултати

1. Побољшање знања пољопривредника о регенеративним праксама и циркуларној биоекономији;
2. Повећање броја младих који су укључени у пољопривредне активности,
3. Смањење коришћења хемијских препарата и повећање употребе органских алтернатива;
4. Повећање поновне употребе био-отпада и смањење количине нетретираног биолошког отпада и воде.

Пројектни предлог 4: Полигон за иновације у циркуларној економији – урбани и рурални инкубатор за одрживи развој



Циљ пројекта

Стварање иновативног полигона који ће објединити различите секторе у заједничком циљу развоја циркуларне економије, кроз експерименте и пилот-пројекте у доменима пољопривреде, агротуризма, урбане мобилности и одрживе инфраструктуре.

Опис пројекта

Пројекат је осмишљен као интегрисани простор за тестирање и развој иновативних решења у области циркуларне економије, који ће допринети бољем искоришћењу ресурса у граду Крушевцу и његовој околини. Он може укључити низ повезаних активности:

Развој експерименталног простора за урбану мобилност и туризам

Пилотирање краткорочних експеримената у урбаној мобилности, попут затварања одређених улица за моторни саобраћај и њихово преуређење у пешачке и бициклическе зоне. Истовремено, простор би био намењен туристичким и пољопривредним активностима, попут тематских стаза које промовишу локалне производе и рукотворине. Циљ је тестирати преференције грађана и туриста за овакве измене, као и мерити њихов утицај на квалитет ваздуха и животне средине.

Изградња бициклических и саобраћајне инфраструктуре од отпадних материјала

Постављање бициклических стаза и делова јавне инфраструктуре уз коришћење рециклиране пластике, старих гума, кулета и других отпадних материјала, у сарадњи са приватним сектором. Циљ је истражити начин коришћења ових материјала у нискоградњи и промовисати принципе циркуларне економије у изградњи саобраћајне инфраструктуре.

Инкубатор за аеротуризам и циркуларну пољопривреду

Инкубатор ће пружити младим пољопривредницима, предузетницима и студентима простор за развој иновативних решења у области пољопривреде и агротуризма, кроз примену циркуларне пољопривреде и промоцију локалних производа. На експерименталним пољима и фармама, учесници ће испробавати нове технике попут компостирања биоотпада и коришћења отпадних материјала за производњу природних ђубрива.

Quadruple Helix модел сарадње

У циљу интегрисаног развоја циркуларне економије, пројекат подржава сарадњу између локалне самоуправе, привредног сектора, образовних и истраживачких институција и цивилног друштва. Научно-технолошки парк и бизнис инкубатор Крушевца ће пружити логистичку подршку, као и подршку у виду менторства и техничке подршке младима, студентима и предузетницима у развоју иновативних решења.

Едукација и подизање свести младих и локалних заједница

Студенти и млади (посебно младе жене и маргинализоване групе) ће бити укључени у пројекат кроз радионице, обуке и менторске програме који ће их упознати са циркуларном економијом и омогућити им да тестирају своје идеје у реалном окружењу.

Сврха стварања прилика за експериментисање је двојака:

1. Ширење добре праксе циркуларних подухвата, решења и успеха у ширем кругу грађанства. На овај начин се ствара поверење и жеља све већег броја грађана да учествује у стварању практичних, одговорних решења за свој град, подржавају једни друге и стварају поверење у систем који их мотивише да остану у граду и остваре неке од својих животних циљева;
2. Ствара могућност да се едукација завршава практичним делом кроз експерименте. Ово представља веома битан фактор у усвајању и примени знања, те стварању нових искустава и усвајању нових вештина.

Заинтересоване стране

- **Локална самоуправа:** Подршка у регулацији и омогућавање тестирања пилот-пројеката урбане мобилности и еколошких иницијатива;
- **Приватни сектор и комунална предузећа:** Сарадња на прикупљању и преради отпадних материјала, увођење рециклираних материјала у градску инфраструктуру;
- **Пољопривредници и туризам:** Подршка агротуризму и укључивање пољопривредних производа у понуду урбаних и руралних туристичких стаза;
- **Научно-технолошки парк и бизнис инкубатор:** Техничка и менторска подршка младима, развој иновација у циркуларној економији;
- **Образовне институције и истраживачке установе:** Обука студената, и студенткиња, посебно оних заинтересованих за технологије и истраживање нових материјала и технологија;
- **Грађанско друштво и локалне заједнице:** Прикупљање повратних информација и активно учешће у пројектима.

Финансирање

Поред ИПА фондова и *Horizon Europe* програма, могуће је истражити и *Green Innovation Fund*, као и национални Програм за урбани развој и финансирање од стране УНДП програма за одрживи развој градова. Локални фондови за развој туризма и пољопривреде могу обезбедити додатна средства за агротуризам.

European Innovation Partnership for Agricultural Productivity and Sustainability (EIP-AGRI) – Подржава иновативне пројекте у пољопривреди који унапређују одрживост и циркуларне праксе. Пројекти обухватају оптимизацију ресурса, смањење отпада и развој регенеративних пољопривредних техника.

LIFE програм – LIFE пружа финансирање за пројекте који се баве заштитом животне средине, климатским променама и циркуларном економијом. У фокусу су пројекти који промовишу употребу биолошких ресурса и регенеративне пољопривредне методе.

Interreg Europe – Фокусиран на међурегионалну сарадњу, омогућава развој и размену знања о одрживој пољопривреди, циркуларним праксама у производњи хране и оптимизацији ресурса у пољопривредним процесима.

Circular Bio-Based Europe Joint Undertaking (CBE JU) – Финансира истраживачке и развојне пројекте везане за био-базиране индустрије, укључујући циркуларну пољопривреду, биотехнологију и регенеративне методе узгоја.

Трајање

36 месеци, са различитим фазама за изградњу инфраструктуре, организацију радионица и тестирање пилот-пројеката.

Очекивани резултати

1. Побољшање урбане мобилности и оптимизација јавних простора: Кроз експерименте у урбаној мобилности и пешачким зонама, град ће тестирати одржива решења која могу позитивно утицати на смањење загађења и повећање квалитета живота;
2. Изградња одрживе инфраструктуре од отпадних материјала: Коришћење рециклираних материјала у изградњи бицикличких стаза и јавних површина, што ће омогућити смањење депонијског отпада и подстаћи зелено грађевинарство;
3. Развој агротуризма и циркуларне пољопривреде: Увођење циркуларних модела у пољопривреди и промоција локалних производа кроз агротуризам, што ће допринети економском развоју руралних подручја и привући туристе;
4. Унапређење вештина и знања младих у циркуларној економији: Пројекат ће омогућити младима и студентима да развијају иновативне идеје и добију подршку за њихову реализацију у области циркуларне економије, што ће допринети развоју локалне економије и одрживих пракси.

Библиографија

Circle Economy. (2024). *Circularity Gap report*.

Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*.

Ellen MacArthur Foundation. (2019, 2021 reprint). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*.

Jelmer Hoogzaad, e. (2019). *CIRCULAR ECONOMY OPPORTUNITIES IN ALMATY*.

UNEP. (2013). *City-Level Decoupling: Urban resource flows and the governance of infrastructure transitions*.

Веселинов, М., Камберовић, С., Гајић, Б., и Шеровић, Ј. (2024). Анализа стања за транзицију ка циркуларној економији града Крушевца. Стална конференција градова и општина (СКГО).

Влада Републике Србије. (.). *Закон о коришћењу обновљивих извора енергије (Сл. ил. РС. 40/2021,35/2023 и 94/2024)*.

Град Крушевац. (2024, Септембар). План развоја града Крушевца 2025–2032. Преузето са: <https://krusevac.ls.gov.rs/wp-content/uploads/2024/10/PLAN-RAZVOJA-GRADA-KRUSEVCA-2025-2032.pdf>



Град
Крушевац