



Interreg - IPA CBC
Greece - Republic of North Macedonia
BeCircular

Διαδυνα

GAUSS
Institute

ЗМАН

CIUBE
Bioscience & Environment Cluster
Western Macedonia

УПРАВУВАЊЕ СО ПРОМЕНИ ВО ЦИРКУЛАРНА ЕКОНОМИЈА ПРЕКУ ЦИРКУЛАРНИ (БИЗНИС) МОДЕЛИ

Рената Петревска Нечкоска

Мимоза Богданоска Јовановска

ГАУС Институт Битола, 2023



CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

338.121

ПЕТРЕВСКА Нечкоска, Рената

Управување со промени во циркуларна економија преку циркуларни
(бизнис) модели / [Рената Петревска Нечкоска, Мимоза Богданоска
Јовановска]. - Битола : Гаус Институт - Фондација за нови технологии,
иновации и трансфер на знаење, 2023. - 100 стр. : илустр. ; 30 см

Фусноти кон текстот. - Библиографија: стр. 90-100

ISBN 978-608-4987-03-1

1. Богданоска Јовановска, Мимоза [автор]

а) Циркуларна економија

COBISS.MK-ID 60193029

УПРАВУВАЊЕ СО ПРОМЕНИ ВО ЦИРКУЛАРНА ЕКОНОМИЈА ПРЕКУ ЦИРКУЛАРНИ (БИЗНИС) МОДЕЛИ



ГАУС Институт Битола, 2023 година

Издавач:

Гаус Институт – Фондација за нови технологии, иновации и трансфер на знаење, ул. „Питу Гули“, 7000 Битола, Република Северна Македонија

Автори:

вонр. проф. и постдокторанд д-р Рената Петревска Нечкоска

Гаус Институт, Република Северна Македонија

Економски факултет – Прилеп, Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола, Република Северна Македонија

Факултет за економија и бизнис администрација, Универзитет во Гент, Гент Белгија

Хаб за тактички менаџмент во комплексност/Tactical Management in Complexity Hub -

<http://tactical-management-in-complexity.com>

проф. д-р Мимоза Богданоска Јовановска

Гаус Институт, Република Северна Македонија

Факултет за информатички и комуникациски технологии – Битола, Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола, Република Северна Македонија

Одговорен уредник: **Весна Неделковска**

Рецензенти:

проф. д-р Весна Дамњановиќ

Факултет за организациски науки, Универзитет во Белград, Република Србија

проф. д-р Игор Неделковски

Гаус Институт, Република Северна Македонија

Факултет за информатички и комуникациски технологии – Битола, Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола, Република Северна Македонија

д-р Антонија Каро Гонзалез, Интернационален универзитет во Валенсија, Шпанија, Факултет за општествени науки, И2КАТ Фондација, Единица за дигитално општество и технологија, Eoh-for-Good

Лектор: **Гордана Ацеска**

Печати: ЕКСПРЕС ДИГИТАЛ ДООЕЛ, Битола. Тираж: 50 примероци

ISBN-13: 978-608-4987-03-1

Оваа публикација беше подготвена со финансиска помош од Европска Унија. Содржината на публикацијата е целосна одговорност на авторите, и на никој начин не ги одразува ставовите на Европската Унија.

Листа на скратеници

ЕК – Европска комисија
БМ – Бизнис -модели
LSGU – Единица на локална самоуправа
ЕУ – Европска Унија
SEA – Law on Environment - Закон за животна средина
LWM – Law on Waste Management - Закон за менаџирање со отпад
PUC – Public utility company - Јавно комунално претпријатие
MoEPP – Ministry of Environment and Physical Planning - Министерство за животна средина и физичко планирање
NEAP – National Environmental Action Plan - Национален акциски план за животна средина
RNM – Republic of North Macedonia - Република Северна Македонија
SEA – Strategic Environmental Assessment - Стратегиска оценка на животната средина
FAO – Food and Agriculture Organisation of the United Nations - Организација на обединетите нации за храна и земјоделство
IUCN – the International Union for Conservation of Nature - Меѓународна унија за заштита на природата
IWRM – Integrated Water Resource Management - Интегрирано менаџирање со ресурсите на вода
SPA – Special Protection Areas - Области под посебна заштита
WFD – Water Framework Directive - Рамковна директива за вода
ЦЕ – Циркуларна економија
CCSCP – Collaboration Centre for Sustainable consumption and production – Центар за соработка за одржлива потрошувачка и производство
GPP – Green Public Procurement - Зелена јавна набавка
KPI – Key Performance Indicators - Клучни индикатори
SDG – Sustainable Development Goals - Цели за одржлив развој
CEDP – Circular Economy Design Principles - Принципи на дизајнирање на циркуларната економија
CEAP – Circular Economy Action Plan - Акционен план за циркуларна економија
RENO – Renovation Wave (European Government 2020) - Бран на обновување (Европска влада 2020)
WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment (Електронски отпад и електронска опрема
IWMS – Integrated Waste Management Solution - Интегрирани решенија за менаџирање со отпадот

Содржина

Листа на скратеници	6
Содржина	7
Методологија	10
Дел А – Теоретски основи	11
1. Циркуларна економија - дефиниции	11
2. Принципи на циркуларност и одржливост	16
3. Регулативи и стратегиски насоки	18
4. Пристапи за циркуларна економија	22
Дијаграм на пеперутка/The Butterfly Diagram	22
Рамката Ресолве / The ReSOLVE Framework	24
5. Бизнис-модел и претприемаштво	31
6. Циркуларни бизнис-модел	35
Дел Б - Циркуларни практики во различни контексти	40
7. Глобални практики	40
Процесорот Omni	40
Автоматскиот систем за собирање отпад во вакуум	41
Winnow	41
Пресретнувач	42
DyeOx	43
MycoComposite	44
Micronized Rubber Powder (MRP) by Lehigh Technologies	44
Обновлива храна за животни и растенија	45
8. BECircular - најдобрите практики на проектот	47
Кластер за биекономија и животна средина – CluBE	53
9. Локален контекст во Северна Македонија	56
Анализа PESTEL - Северна Македонија	56
Проект Мултикреација (MultiCreation): Одржливо негубре	66
Придонес на најмладите	72
Проект PDIA/ПДИА: Влошување на квалитетот на воздухот во Северна Македонија за време на грејната сезона	75
Проектот BeCircular - Идеи за бизниси во циркуларна економија	84
Користена литература	93

Изјава за лимитирана одговорност

Оваа публикација е подготвена од Гаус Институтот Гаус во рамките на проектот Биди циркуларен - Зголемување на вработеноста преку претприемаштво во циркуларна економија (BECircular - Boosting Employment through Entrepreneurship in Circular Economy/ (URL: <http://www.ipa-cbc-programme.eu/approved-project/91/> and <https://becircularproject.eu/>) финансиран од Програмата Interreg IPA - CBC (кофинансиран од Европската Унија и националните фондови на земјите учеснички - Грција и Северна Македонија) според Условите за работа со соодветните пакети и лотови. Искажаните ставови во оваа публикација ги застапуваат само погледите на авторите и соработниците.

Извршно резиме

Оваа книга е наменета за студенти, истражувачи, обучувачи, тренери, ментори, практичари, наставници, менаџери, претприемачи, сопственици на бизниси, граѓани, владини функционери, како и за секој учесник во економијата што е подготвен да учи и да се придржува до старо-новата парадигма на циркуларност. Книгата ги опфаќа главните теоретски основи (концепти, дефиниции, механизми, принципи, регулативи, пристапи и рамки) на циркуларната економија (ЦЕ) и дава опис и суштина на бизнис-моделите (БМ). БМ во оваа книга се прикажани на два начина: прво, како генерални/општи БМ, а потоа и споредбено, како БМ во циркуларна економија, при што се опишува како тие БМ можат да настанат (ако се нови) или (ако веќе постојат) како да преминат од стандардни кон бизнис-моделите за циркуларна економија, што е еден од најважните дидактички аспекти на книгата. Вториот дел од книгата вклучува клучни практики за циркуларна економија, кои треба да бидат пример и патоказ од кои треба да се учи и кои треба да се применат во целост, во целиот нивни контекст. Со оглед на тоа дека предизвиците со кои се соочуваме се слични, а прикажаниот системски дизајн на решенија и адаптација на контекстот се неопходност, ова е чекор во правилна насока на концептуализација и дејствување во рамките на циркуларната економија.

Оваа книга комбинира и презентира дијапазон на изработки и сегменти на знаење од проектот BeCircular, финансиран од Европската комисија (со партнерите Дијадима и Клу Бе од Грција и ЗМАИ од Северна Македонија, оригинални истражувања на авторите и нивните соработници (Рената Петревска Нечкоска, Геерт Поелс, Ѓорѓи Манчески) презентирани на конференции, извадоци и референции на магистерски тези на Laura de Roeck, Manou Baert, Olivier de Gussemme, Sophie Sanders, Wouter van Cauwenberghe, Judith De Koninck, Tibo Hendrickx, Dieter Labeeuw, од заедничката супервизија на Универзитетот Гент во Белгија (Рената Петревска Нечкоска и Геерт Поелс), MultiCreation проекти спроведени во рамките на Универзитетот „Св. Климент Охридски“ - Битола, Северна Македонија и широк систем на партнери, и менторствата и коучингот на авторите проф. д-р Рената Петревска Нечкоска и проф. д-р Мимоза Богданоска Јовановска.

Методологија

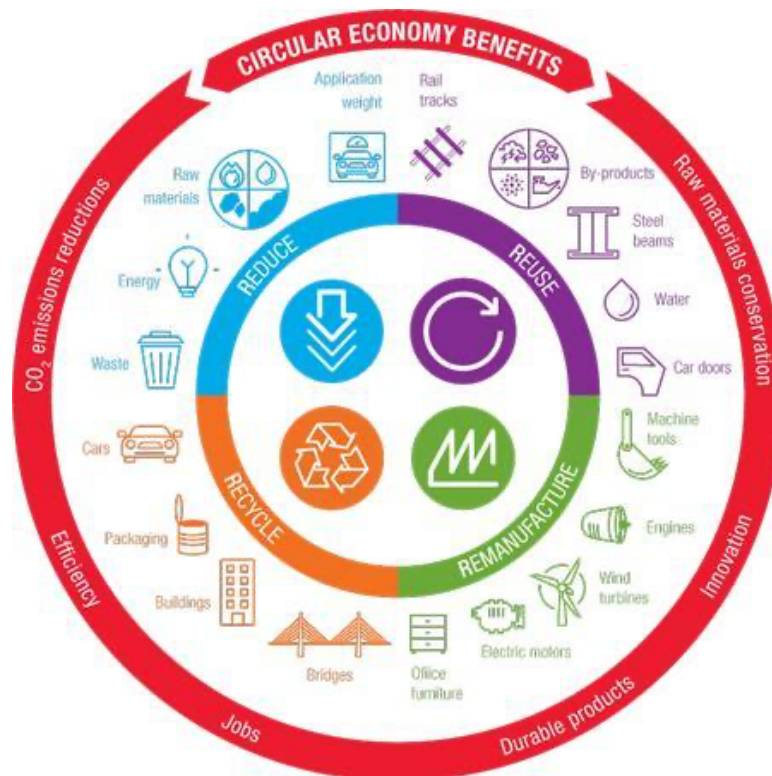
Што се однесува до начинот на кој е составена книгата, видливо е дека постои теоретска заднина од веќе постоејната литература за циркуларна економија и за бизнис-моделите, надополнета со референтни оригинални истражувања во различни домени на примена на циркуларната економија, реализирани под менторство на вклучените автори и професори соработници, на магистерски студенти на Универзитетот во Гент, Белгија. Употребената методологија за премостување на стандардните бизнис-модел (СБМ) во модели базирани врз решавање проблеми со логика на циркуларност (циркуларни бизнис-модел - ЦБМ), е креативно распределена во текстот со цел да се укаже на разликите меѓу нив, како и на тоа што треба да се вклучи во стандардните бизнис-модел (СБМ) со цел тие да станат циркуларни (ЦБМ). Од друга страна, вториот дел од книгата е наменет за учење од искуствата на другите, така што содржи различни искуства: искуства на глобално ниво, потоа искуства стекнати во рамките на реализацијата на прекуграничниот проект BeCircular меѓу Грција и Северна Македонија, потоа искуства од контекстот на Западен Балкан, но и искуства од национално ниво - на Република Северна Македонија. Во рамките на овој дел, покрај постојните, се дискутираат и новите пристапи кон циркуларна економија, изведени од сопственото искуство и експериментирање на авторите во рамките на нивната професионална и доброволна ангажираност во областа, како и во рамките на проекти преземени за иницирање позитивни промени наместо приспособување кон негативни промени.

Дел А – Теоретски основи

1. Циркуларна економија - дефиниции

Циркуларната економија може да се сфати како регенеративен економски систем, каде што сите ресурси, отпадот, емисиите на гасови и употребата на енергија се значително намалени со забавување, оптимизирање на циклусите на производство или/и потрошувачка и проширување и на енергетскиот и на материјалниот животен циклус. ЦЕ има цел да ја промени парадигмата на перцепција на отпадот, па дури и неговата дефиниција, и него (отпадот) да го прикаже како предизвик, кој е атрактивен да биде претворен во пари и добра, кои и натаму ќе имаат употребна вредност.

Според UNCTAD (Слика 1) „циркуларната економија повлекува пазари што даваат поттик за повторна употреба на производите наместо нивно укинување и потоа со извлекување нови ресурси. Во таква економија, сите форми на отпад, како што се облека, старо железо и застарена електроника, се враќаат во економијата или се користат поефикасно. Ова може да обезбеди начин не само да се заштити животната средина туку и да се користат природните ресурси помудро, да се развијат нови сектори, да се отворат работни места и да се развијат нови способности“. Идејата што ја застапува UNCTAD е дека „добрата на денешницата се ресурси на утрешнината по цени на ресурсите од вчера“.



Слика 1. Циркуларна економија, UNCTAD¹

Според најпознатиот авторитет за циркуларна економија, Фондацијата „Елен Мекартур“, дефиницијата за ЦЕ е следнава:

„Циркуларната економија е рамка за системско решение што се справува со глобалните предизвици, како што се климатските промени, губењето на биолошката разновидност, отпадот и загадувањето. Циркуларната економија се заснова врз три принципи, (1) водени од дизајнот: елиминирање на отпадот и загадувањето, (2) циркулирање на производи и материјали (користење со нивната најголема вредност - за тоа за што се создадени) и (3) регенерирање на природата, што е поткрепено со транзиција кон обновливи извори на енергија и материјали. Транзицијата кон циркуларна економија повлекува одвојување на економската активност од потрошувачката на конечни ресурси (се менува фокусот од брза и масовна потрошувачка на необновливи ресурси) кон обновливи ресурси и енергија. Ова претставува системска промена што гради долгорочна отпорност, генерира деловни и економски можности и обезбедува еколошки и општествени придобивки.“ (Фондација „Елен Мекартур“, 2013).

Ако се подели и разложи ваквата дефиниција, прво и основно што се воочува е тоа дека ЦЕ се перципира како „рамка за системско решение“.

¹ <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy>

Ваквата рамка значи дека ЦЕ промовира системски дизајн за која било активност или ентитет; тоа укажува на функционирање во кое се избегнува начелото - „единствена големина што одговара на сите“ и укажува на тоа дека секоја активност и вклучен актер треба да го најде својот пат насочен кон овие предизвици, притоа следејќи неколку главни принципи“.

Целта на насоченоста кон повторното воведување на ЦЕ е да се одговори на глобалните предизвици што се креирани најчесто од „бизнисот“ или од таканаречената „линеарна економија“ (слика 2), која своето функционирање го темели по начелото - „земи - направи - фрли“. Ваквиот систем кој е актуелен, е проблематичен и не е одржлив ниту во мал обем ниту како масовен на светско ниво и на ниво човештвото. „Земањето“ значи трошење ресурси што не можат да се обноват (или може да се обноват, но само до одреден степен). Така, земањето за да се направи (нов производ) и направеното (тој производ) да се фрли досега потроши огромни количества енергија (претежно од необновливи извори), додека, пак, „фрлањето“ предизвика создавање премногу отпад којшто се натрупува и ги загрозува почвата, водата и воздухот. Оттука, ЦЕ е акција чија цел е да се предизвика и да се постигне справување со глобалните предизвици, како што се климатските промени, губењето на биолошката разновидност, отпадот и загадувањето. Дополнително, активностите за кои се залага ЦЕ ги поткрепува „обновливите извори“ како главна карактеристика на ресурсите, материјалите и енергијата. На ваков начин настанува промена во пристапот на функционирање и односот кон обновливите извори на енергија што е застапен при стандардната економска активност во која се произведува од конечни материјали и ресурси, во насока на напуштање на погрешното гледиште за „изобилство“ на конечни материјали. Новата парадигма упатува на тоа дека не треба луѓето да се однесуваат како лоши гости на оваа планета, туку, напротив, и тие треба да се однесуваат со планетата Земја како добри домаќини и - со почит кон неа.



ЗЕМИ

НАПРАВИ

ФРЛИ

Слика 2. Линеарна економија

Оттука се доаѓа до друг аспект на дефинирање на ЦЕ – **дефинирање преку нејзините принципи**. Така, различните автори предлагаат богата палета на корисни технолошки, менаџерски, еколошки, општествени и други принципи на ЦЕ, од кои најважните три (кои се опишани овде) се:

- елиминирање на отпадот и загадувањето,
- циркулирање на производи и материјали (со нивната најголема вредност), и
- регенерирање на природата.

Овие три принципи се основни и како такви треба да бидат вградени во дизајнот на сите бизнис-модел, проекти и зафати штокористат најразлични ресурси. Само со задолжително придржување кон овие принципи, со нивно испреплетување при дизајнирањето на бизнис-моделите може да се размислува дека постојат шанси за закрепнување на планетата и подобрување на квалитетот на животот без притоа нејзино дополнително загрозување.

Од претходно посоченото, може да се заклучи дека е неопходно ЦЕ да предизвика системска промена, која:

- (1) гради долгорочна отпорност;
- (2) генерира деловни и економски можности; и
- (3) обезбедува еколошки и општествени придобивки.

Меѓутоа, неопходно е да се напомене дека човештвото не може едноставно и непречено да ги премости сложените социоекономско-технолошко-еколошки системи што досега функционираат и што се одликуваат со значителна сложеност и самоодржлива мотивација, без притоа да ги опфати и да се промени начинот на работа и живеење, што, пак, треба да ги земе предвид деловните аспекти, профитот, економијата, но и општеството во целост.



Слика 3. Аналогија: Ние не треба да се грижime, затоа што? Секоја индивидуа е премногу кратко на оваа планета, па зошто тогаш би се грижеле?

На слика 3 е прикажано најрелевантното прашање штосе однесува на ЦЕ од аспект на нејзино придвижување и заживување. Имено, прашањата поставени на сликата се прашања што секој човек на планетата Земја треба да си ги постави себеси, а чии одговори може да варираат од – „подобар квалитет на живот СЕГА“, „зачувана планета за ИДНИТЕ генерации“, па до „потребна е колективна акција затоа што видлива штета се прави дури и сега“.

2. Принципи на циркуларност и одржливост

Литературата и практиката на циркуларната економија содржат и меѓусебно комбинираат определен број принципи со што се зајакнува одржливоста. Така, во продолжение ќе бидат прикажани две групи принципи за одржливост, и тоа „6-П за одржливост“ - 6 принципи на одржливиот (некаде зајакнато со збор со почетна буква U- за подигнување на доброто во циклусот/for upcycle) (Weetman, 2017) и „10-П за одржливост“.

Приказот на 6-П е даден на слика 4 и се однесува на тоа како да се постигне бизнисот да биде одржлив во околината, т.е. употребата на шесте принципи со цел да се постигне одржлив дизајн и да се помогне во минимизирање на влијанието врз околината како резултат на примена на други материјали и производи.



Слика 4. 6-П за одржливост на околината, Универзитет Јорк

Дополнително на прикажаните 6-П, во продолжение е даден краток опис на 10-R (т.е. принципи), притоа опфаќајќи ги сите принципи што моментално се во употреба (преведени на македонски јазик се со различни почетни букви):

Refuse - Одбивање да се троши повеќе отколку што му е потребно на човекот. На пример: автомобилите често стојат паркирани во гаража или на паркинг - не работат, не се користат; или, пак, канцелариите се многу често празни – не се користат во поголем дел од времето. Човекот може да ја промени ваквата ситуација, така што ќе ги одбие ваквите непотребни и неодржливи производи со решенија што ја максимизираат употребата на ваквите добра (автомобилите да се користат од повеќе сопственици – постојано да се во движење, канцелариите да им служат на повеќе луѓе, постојано да се посетени и да се работи во нив).

Rethink - Преиспитување на секој производ и систем со цел да се намали неговото негативно влијание врз животната средина.

Reduce - Намалување на потрошувачката на ресурси при производството. Централна идеја на циркуларната економија е дематеријализација, т.е. „да се прави повеќе со помалку“. За да се постигне ова, потребно е да се користат и да се произведуваат производи на нови „попаметни“ начини.

Reuse - Повторна употреба на производите. За да се постигне „нула отпад“ и да ги се намалат емисиите на гасови од јаглеродот, потребно е да се погледне подалеку од актуелниот модел на функционирање на екстрактивната индустрија „земи - направи - фрли“.

Repair - Поправка на сè што може да се поправи, а не веднаш да се фрли. Планирана е промена на принципите „застареност“ и „културата на фрлање“ што се реалност во денешното општество. Во овој контекст (како пример) во октомври 2019 година, ЕУ донесе Закон за еколошки дизајн со кој се бара од производителите на телефони, таблети и лаптопи да ги направат своите производи полесно поправливи.

Reconstruct - Реконструирање или обновување е процес на обновување и ажурирање на стар или отфрлен производ за да може повторно да ја изврши својата првобитна функција. Оштетените делови се заменуваат, и тоа резултира со изглед на производот како да е сосема нов. Производите што се обновуваат ја намалуваат потребата од нови материјали, а тоа, пак, резултира со намалување на отпадот и емисиите на јаглерод.

Remanufacture/Recondition - Повторно производство/реконструирање на одделени делови од фрлен производ и нивна повторна употреба во нов производ со истата функција.

Reuse - Повторна намена/Реупотреба подразбиратра трансформирање на отфрлен производ во сосема нов производ со различна функција.

Recycle: Upcycle: (Recycle) - Рециклирање: Реупотреба: квалитетот на рециклираниот производ се зголемува/намалува со рециклирањето. **Recycle - Намалување на отпадот** со оглед на тоа дека квалитетот на рециклираниот производ се намалува по рециклирањето, јавното мислење сè повеќе ја поддржува идејата за помалку пластика за еднократна употреба.

Recover - Закрепнување: се поставува прашањето што ќе беше доколку не постоеше отпадот? Преку анаеробно варење, микроорганизмите можат да го разградат биоразградливиот отпад во материјали што можеме да ги користиме за генерирање енергија, како и да го намалиме загадувањето, закиселувањето на водата и емисиите на јаглерод. Важно е да се напомене дека ова Р е последното средство кон кое се пристапува, откако ќе се исцрпат сите други „10-R“ принципи на циркуларната економија.

3. Регулативи и стратемиски насоки

При разгледувањето на стратемискиот фокус на ЦЕ, потребно е да се направи осврт на некои од најприсутните глобални принципи и универзални регулативи за циркуларност. Целите за одржлив развој (ЦОР) креирани од страна на Обединетите нации се еден од популарните концепти (SDGs, 2015) што имаат широк опсег заснован врз концептот за долгорочен развој. Вградувањето на дел од принципите на циркуларната економија (ПЦЕ) во целите за одржлив развој (ЦОР) може да помогне во нивно постигнување (слика 5). Според 73-тото Генерално собрание на Обединетите нации и Економско-социјалниот совет на Обединетите нации, циркуларната економија може да помогне да се постигнат ЦОР под број: 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15 и 17.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Слика 5. Цели за одржлив развој на Обединетите нации²

И покрај посветеноста на лидерите во светот и вложените напори кон остварување на ЦОР, како на тактичко, така и на оперативно ниво, како на ниво на секоја земја или на ниво на унија, сепак поголеми ефекти не се постигнати, што, пак, укажува на отпор кон промени во системскиот пристап, рамките и дизајнот. Оттука, преку набљудување на темната страна на ЦОР (нивната неисполнетост) може да се добие пореален поглед за тоа како ЦОР се постигнати досега. Имено, на слика 6 е даден приказ во кој „целите на одржлив развој“ се трансформирани во „одржливи развојни духови“. Ваквата трансформација има цел да го натера човештвото да се запраша „што е направено досега и колку од тоа што е направено е ефективно?“

² <https://www.un.org/en/sustainable-development-goals>

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GHOULS



Слика 6. Одржливи развојни духови, Универзитет Галвеј (Galway), Ирска³

Што се однесува до Европската Унија, и на пример, Белгија како најрепрезентативна земја во однос на законодавството, може да се заклучи дека има многубројни регулативи, кои барем теоретски и концептуално се справуваат со тактиките и принципите што се применуваат во ЦЕ (слика 7).

Главните принципи аплицирани низ ЕУ се во насока на:

- (1) претпазливост - преземање законски и регулаторни дејства дури и во ситуација кога ризикот не може целосно да се утврди,
- (2) спречување - еколошка штета на заштитените видови, природните живеалишта, водата и почвата;
- (3) корекција на изворот на загадување - спречување наместо поправка на штетите;
- (4) загадувачот да плати - финансиските штети од постапките на загадувачот да бидат платени од него.

³

<https://www.universityofgalway.ie/media/buildingsoffice/files/services/Sustainable-Development-Ghouls.pdf>

Имајќи ја предвид практиката на одредени институции во ЕУ што применуваат принципи на циркуларност, потребно е да се земат предвид следниве регулативи и правни аспекти како некаков минимум:

- Европскиот зелен договор⁴
- Акционен план за европската циркуларна економија (СЕАР)⁵
- Европскиот пакт за клима⁶
- Федерален акционен план за кружна економија (на пр., Белгија) (2021-2024)⁷
- Трет климатски план (на пр., Градот Гент) (2020-2025)⁸
- Цели за климата (на пр., Универзитет во Гент)⁹

Quantitative targets	Reduce landfilling of municipal waste to a maximum of 10% by 2030
	Prepare 65% of municipal waste for re-use and recycling by 2030
	Prepare 75% of packaging waste for re-use and recycling by 2030
Qualitative targets	Launch and continue waste prevention programmes
	Develop an EU methodology to measure food waste and define indicators
	Promote efficient use of bio-based resources
	Encourage recovery of critical raw materials



Слика 7. Перспектива на регулативата на циркуларната економија, De Roeck and Baert, 2022 и Labeeuw, 2020

⁴ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

⁵ https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

⁶ https://climate-pact.europa.eu/index_en

⁷ <https://khatabi.belgium.be/en/belgium-adopts-ambitious-federal-plan-sustainable-development>

⁸ <https://stad.gent/en/city-governance-organisation/city-policy/ghents-climate-actions>

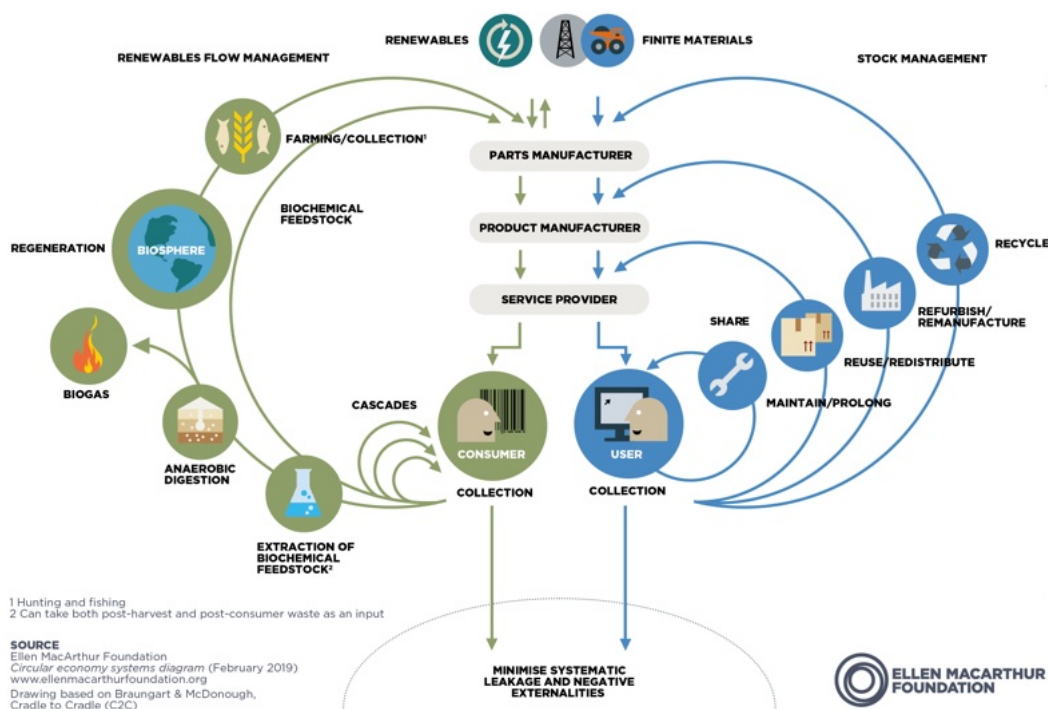
⁹ <https://www.ugent.be/en/ghentuniv/mission/sustainability/climateplan>

4. Пристапи за циркуларна економија

Дијаграм на пеперутка/The Butterfly Diagram

Фондацијата „Елен Мекартур“ развила дијаграм наречен „Дијаграм на пеперутка“ со намера графички да го прикаже забрзувањето на транзицијата кон циркуларна економија. Овој дијаграм помогна да се прошири свеста за ЦЕ на бизнис и политичко ниво (ЕУ, 2015; UN Global Compact & Accenture, 2014 година) користејќи го концептот - „лулка до лулка“. Концептот „лулка до лулка“ се однесува на екоефективноста наместо екоефикасноста како пристап (Тохореус, De Koeijer & Meij, 2015). Разликата меѓу екоефективноста и екоефикасноста е во тоа што првиот пристап е фокусиран на позитивно влијание врз околината и на тој начин фокусот е да се направи „што повеќе добро“. Вториот пристап, еколошката ефикасност, се заснова врз негативниот отпечаток или „правењето помалку лошо“ (Тохореус et al., 2015). Концептот „од лулка до лулка“ подразбира усвојување на 5 клучни принципи:

- (1) **материјално здравје** во смисла на безбедност за луѓето и животната средина,
- (2) **повторно искористување** на материјалите и циркуларност на производите,
- (3) **чист воздух**,
- (4) **обновливи извори на енергија и заштита на климата, чување на водата и почвата**, и
- (5) **социјална правичност**.



Слика 8. Дијаграм на пеперутка, Фондација „Елен Мекартур“¹⁰

Во рамките на Дијаграмот на пеперутка (слика 8) како концепт на циркуларната економија, може да се направи разлика меѓу технички и биолошки циклус на еден производ. Двата циклуса се визуелизирани во Дијаграмот на пеперутка, кој го прикажува тековниот проток на сите материјали присутни во една економија (Фондација „Елен Мекартур“, 2013). Овој визуелен приказ дава можност да се прифати најсоодветниот пристап и технологија што овозможува циркулација. Колку се потесни круговите, толку е поцелосно спроведувањето на циркуларната стратегија (Bastein, Roelofs, Rietveld & Hoogendoorn, 2013).

Техничкиот циклус има цел да ја одржи вредноста на искористениот материјал и да го користи постојано, притоа користејќи стратегии, како што се: рециклирање, обновување, повторна употреба и прераспределба и на крај одржување или продолжување на животниот век на производот. Со други зборови, во рамките на техничкиот циклус, неорганските материјали (на пример, хемикалиите) постојано кружат во затворен круг во општеството.

¹⁰ <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

Спротивно на претходното, материјалите штосе добиваат од биолошки извори може одржливо да се користат и да се обновуваат во биолошки циклуси, што се постигнува преку екстракција на биохемиска суровина, анаеробно варење, регенерација и земјоделство или собирање. Ова овозможува континуирана циркулација на органски материјали (на пример, дрво) во отворени кругови во природата.

Имајќи ги предвид забелешките и проблемите воочени во Дијаграмот на пеперутка, може да се креира имагинарна (нереална) природна средина, каде што:

- не се споменува нешто како отпад во биолошкиот циклус;
- каде што има посебна перцепција на човештвото, дека луѓето се, всушност, дел од целиот екосистем;
- дека не е реален поимот за континуирани циклуси каде што не се губи квалитет или енергија;
- дека е можно исклучување на екстрактивните индустрии и примарна преработка на материјали (Velenturf et al., 2016, 2017, 2019).

Рамката Ресолве / The ReSOLVE Framework

Рамката Ресолве (ReSOLVE) е воведена од Центарот за бизнис и животна средина - McKinsey и подразбира дека „Изградбата на циркуларна економија бара сложени напори на локално, национално, регионално и глобално ниво. За да преминат од сегашната траекторија во циркуларна, европските економии и компании мора да преземат шест активности: регенерирање, споделување, оптимизирање, циклус, виртуализирање и размена - рамката ReSOLVE“ (Мекинзи, 2016). Во продолжение е даден краток опис за тоа што подразбира секој од наведените поими:

Регенерирање (Regenerate). Премин кон обновливи извори на енергија и материјали; враќање, задржување и регенерирање на екосистемите; и враќање на обновените биолошки ресурси во биосферата. На пример, промоцијата на сеопфатното управување со земјиштето на Институтот „Савори“ влијаела врз обновувањето на повеќе од 2,5 милиони хектари комерцијално земјиште во светот.

Споделување (Share). Максимизирање на искористеноста на производите преку споделување производи што се наоѓаат во приватна сопственост или јавно споделување на многубројни производи; повторна употреба на производите во текот на нивниот технички животен век; но и продолжување на животниот век на производите

преку одржување, поправка и дизајн за зголемена издржливост. Примерите вклучуваат бизнис-модел за споделување автомобил и дом. **Оптимизирање (Optimise).** Подобрување на перформансите и ефикасноста на производите; да се отстрани отпадот од синџири на снабдување; да се искористат големите податоци, автоматизацијата и набљудувањето од далечина. Ниту една од овие активности не бара промена на производите или технологиите.

Кружење (Loop). Чување на компонентите и материјалите во затворени кругови и давање приоритет на внатрешните материјали. За необновливите материјали тоа значи повторно производство на производи или компоненти и (како последно средство) рециклирање материјали, како што прават „Мишелин“, „Ролс-Ројс“ и „Рено“. За обновливите материјали ова вклучува анаеробно варење и екстракција на биохемикалии од органски отпад. Во Обединетото Кралство, 146 постројки за анаеробно дигестија третираат 66 отсто од отпадната тиња, а дополнителни 175 постројки произведуваат биоенергија од цврст отпад - бројка што рапидно расте.

Виртуализирање (Virtualise). Виртуелно да се испорачуваат: книги или музика, онлајн шопинг, флоти од автономни возила и виртуелни канцеларии.

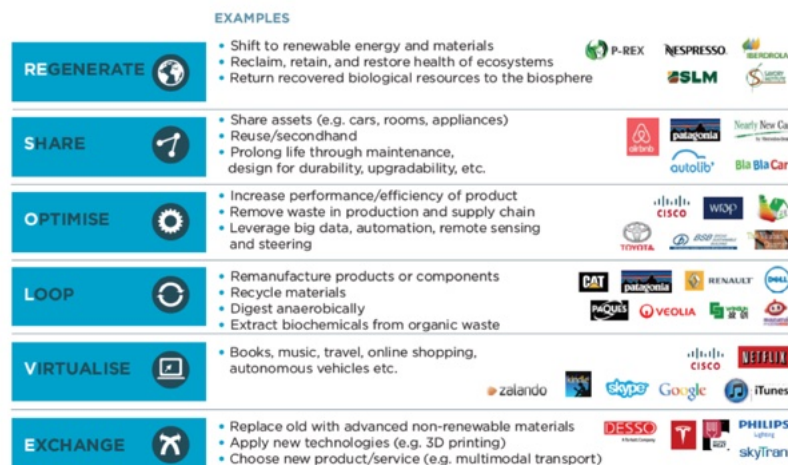
Размена (Exchange). Да се заменат старите материјали со напредни обновливи извори; да се применуваат нови технологии, како што се 3-Д печатење и електрични мотори. На различни начини, сите овие активности ја зголемуваат искористеноста на физичките средства, го продолжуваат нивниот животен век и ја менуваат употребата на ресурсите од необновливи во обновливи извори. Покрај тоа, секоја активност ја зајакнува и ја забрзува работата на другите. Одделно и заедно, тие би можеле да имаат големо влијание, значително намалувајќи ги трошоците. Повеќето индустрии веќе имаат профитабилни можности во секоја област.

Меѓутоа, потребно е да се напомене дека дел од новите технолошки достигнувања нема да ги намалат трошоците, така што наместо тоа, често станува збор за подобрени перформанси, а има и такви случајно кои е потребно многу време за да може да се направи разлика. Сепак, анализата дава убедливи резултати дека циркуларната економија носи трансформациски потенцијал што бизнисот и општеството би требало да го сфатат сериозно. Главното размислување е претставено на слика 9.

ReSOLVE Framework

- Regenerate
- Share
- Optimise
- Loop
- Virtualise
- Exchange

FIGURE 10 THE RESOLVE FRAMEWORK



Source: Company interviews; Web search. S. Heck and M. Rogers, *Resource revolution: How to capture the biggest business opportunity in a century*, 2014.

Слика 9. Рамка Ресолве (ReSOLVE), Мекинсеј (McKinsey)

Додека слика 10 опфаќа некои корисни аспекти на рамката Ресолве во реалноста.

top-down change [/tɒp- doun, CHɒn/] noun Top-down change is institution-driven change, such as strategy and policy decisions including public-private partnership projects that are concerned with developing and facilitating market initiatives. ¹¹		bot-tom-up change [/ˈbɒtəm- doun, CHɒn/] noun Bottom-up change can describe social movements and social innovation, such as initiatives and entrepreneurial activities initiated and run by civil society, NGOs, communities and businesses. ¹⁴	
Principle	Definition	Top-Down Example	Bottom-Up Example
Regenerate	The shift to renewable energy and materials—to reclaim, retain, and restore the health of ecosystems and return recovered biological resources to the biosphere.	Utilizing rooftops as solar fields, developing green space for biodiversity and to improve air quality.	Personal acquisition of renewable energy; solar panels, urban farming, electric or biogas-fuelled mobility.
Share	Sharing assets (e.g., cars, rooms, appliances), and prolong the life of materials through maintenance, design for durability, upgradability and encouraging reuse/ second-hand.	Policy innovation to support the collaborative economy, regulate sharing, tax and fiscal measures incentivizing sharing.	Car sharing, appliance sharing (washing machines, tools), repair (repair cafes), reuse (clothing, furniture, vehicles, appliances)
Optimize	Increase performance/ efficiency of a product, remove waste in production and supply chain, and leverage big data.	By using gathered data on traffic flows, the efficiency of cities' major transportation can be optimized, decreasing congestion. Installing smart LED lighting throughout the city to save energy. Retrofitting old buildings to increase their energy efficiency.	Smart citizen labs, Fab Labs, smart grids, smart communities.
Loop	Remanufacturing products or components; resources are processed, looped around and put back into the economy, rather than lost in a landfill.	Waste separation and recycling, district heating, bio-based economy, reverse logistics.	Community recycling initiatives, upcycling initiatives, community bio-digesters.
Virtualize	Dematerializing directly and indirectly (for example: e-readers replacing physical books, or a Netflix subscription replacing material DVDs).	Virtual city hall counters. Autonomous public transportation and semi-private transportation like taxis. Virtualization of public libraries, archives, legal information. A paperless municipality.	Community-led digital platforms, citizen-science climate monitoring.
Exchange	The process of replacing old technologies with advanced non-renewable materials, applying new technologies (such as 3D printing) and choosing new products/services.	Circular construction /demolition materials and processes, electric powered public transportation, procurement of circular office furniture.	Electric mobility, organic and locally sourced (super) markets, eco-fashion, e-readers

Слика 10. Примери според рамката Ресолве¹¹

¹¹ <https://guides.co/g/circular-economy-65746/176021>

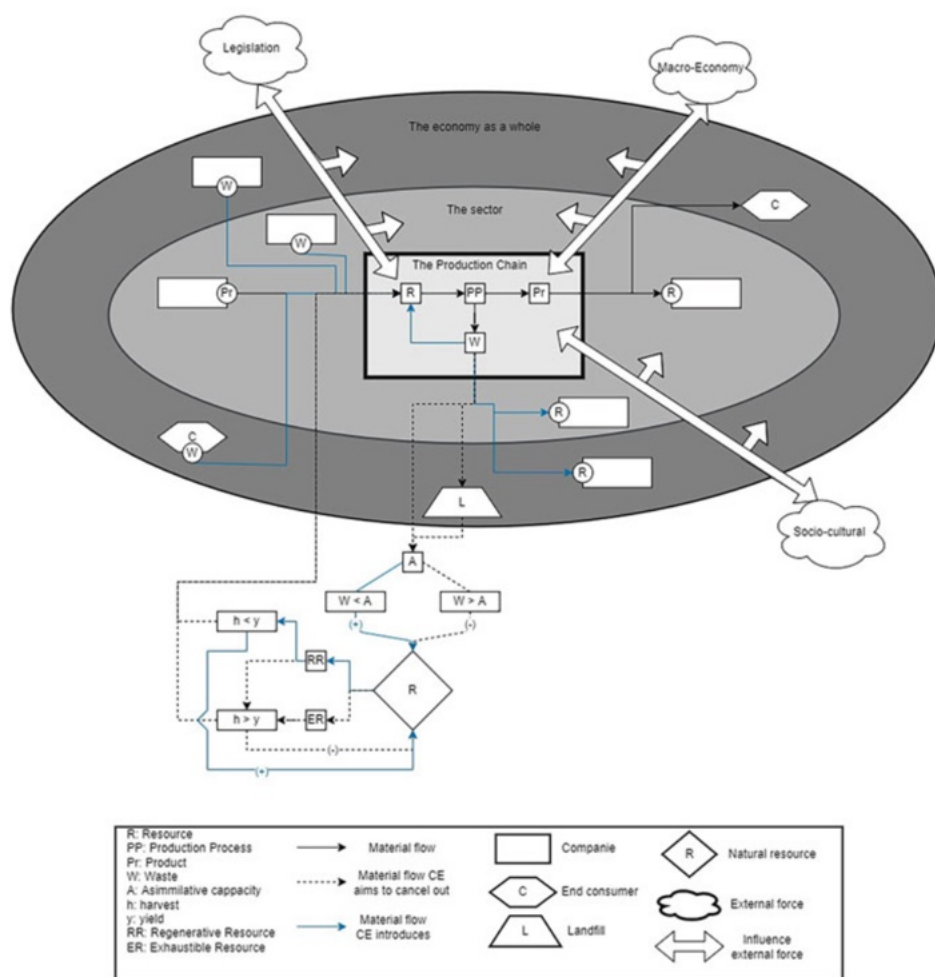
Во различни домени, потребно е да се применат различни, специфични стратегиски, тактички или оперативни пристапи за да се распореди циркуларноста; и тоа не само на нови, туку уште потешко да се постигне на постојните бизниси и деловни модели. По анализата на градежната индустрија, прехранбената индустрија и модната индустрија, авторот Van Cauwenberghe et al., 2023 година, предлага хеликоптерски поглед на циркуларниот производствен синцир од проширена перспектива (слика 11).

Притоа, авторите имаат намера да појаснат дека „Циркуларноста во производствениот синцир е резултат на заедничко создавање и соработка на повеќе страни во бизнис-екосистемот. Во центарот е самиот бизнис, со синцирот на производство. Овде, новиот проток на материјали оди од сопствениот отпад на бизнисот кон сопствените ресурси. Ова е микрониво како што е објаснето погоре, кое исто така ја опфаќа имплементацијата на влезот, дизајнот и излезот. Првиот слој надвор од бизнисот е секторот во кој работи бизнисот. Тоа се компании што на крајот имаат цел да ги исполнат истите потреби. На ова (мезо-средно) ниво, постојат два влезни тека: производи од други компании (#1) и отпад од други компании во истиот сектор, кој функционира како ресурс за производниот синцир (#2). Последното е тек што е воведен со ЦЕ парадигмата. Може да дојде и од горе (нуспроизводи од свинско) и од долу (отпад од уривање) во синцирот на снабдување. Видливи се и два излезни тека: еден каде што производот од внатрешниот производствен синцир тече кон следниот бизнис (#12). Другиот кружен тек го претвора отпадот од производниот синцир во ресурси за различен бизнис во истиот сектор (#10) и е додаток од ЦЕ.

Следниот слој е економијата во целина. Го опфаќа економскиот свет надвор од секторот чиј дел е компанијата. Така, ова е макро ниво, но врските меѓу компанијата и другите економски субјекти се манифестираат на мезо ниво. Овде гледаме кружен пристап што воведува текови на отпад и од бизнисите (#2) и од потрошувачите (#3) до ресурсите на производниот синцир. Некои компании ги произведуваат крајните производи на еден сектор; тие течат директно кон потрошувачот без никакви промени на производот (#13). Потрошувачите на овие производи се наоѓаат надвор од секторот бидејќи тие се оние што секторот има цел да ги задоволи. Во овој слој има два тека на отпад што потекнуваат од производниот синцир. Еден е кон ресурсот на бизнисот (#10); уште еднаш ова е ново дополнување на парадигмата ЦЕ. Другата е кон депонија што ја сметаме за дел од

економијата како целина (#11). Овој последен тек е оној што ЦЕ има цел да го откаже или барем да го минимизира.

Надвор од овој последен слој се наоѓа Земјата. Ова е и макрониво, но бидејќи опфаќа повеќе од само економијата, овде правиме поделба. Бидејќи ЦЕ (а особено моделот на Pearce & Turner) има цел да го затвори кругот на целата планета, а не само во рамките на една компанија, сектор или самата економија. Во ЦЕ, ние ги сметаме природните ресурси за повеќе од само економски средства. Тие се позитивните и негативните екстерналии, кои се надеваме дека ќе ги интернализираме преку воведувањето на ЦЕ. Така тие достигнуваат подалеку од економијата во целина. Отпадот произведен во производниот синџир може да тече или директно кон природните ресурси или низ депонијата (#11). Во секој случај, тие се текови што ЦЕ ги смета помалку пожелни. Така, дали овој отпад има негативен ефект врз природните ресурси зависи од пропорцијата на отпадот во споредба со капацитетот за асимилација. Крајно, целта на ЦЕ е да го задржи протокот на отпад помал од асимилаторскиот капацитет. Ова потоа би довело до нула отпад во големата слика, дури и ако поединечните синџири на производство сè уште произведуваат отпад. Бидејќи асимилаторскиот капацитет може да се мери само на макрониво, мерењето дали отпадот е под или над капацитетот за асимилација може да се направи само на макрониво. Конечно, последниот тек во моделот е оној што ја претставува употребата на првичните ресурси во производниот синџир (#4). Овие ресурси можат да бидат необновливи (исцрпливи) или обновливи. Кога ќе се исцрпат, тоа засекогаш негативно ќе се одразат врз природните ресурси, бидејќи „жетвата е секогаш поголема од приносот“. Ефектот на обновливите извори може да биде негативен или позитивен, во зависност од односот жетва и принос (Pearce & Turner, 1990). ЦЕ промовира употреба на обновливи извори чија жетва е помала од приносот. Сепак, ЦЕ сè уште има цел да ја ограничи употребата на изворните ресурси. Слично како асимилаторскиот капацитет, приносот и жетвата на ресурсот може да се измерат само на макрониво. Се забележува дека трите сили претходно споменати сега се сместени во надворешната сфера. Сите три влијаат врз синџирот на производство преку различни слоеви и се под нивно влијание. “ (Van Cauwenberghe et al., 2023)

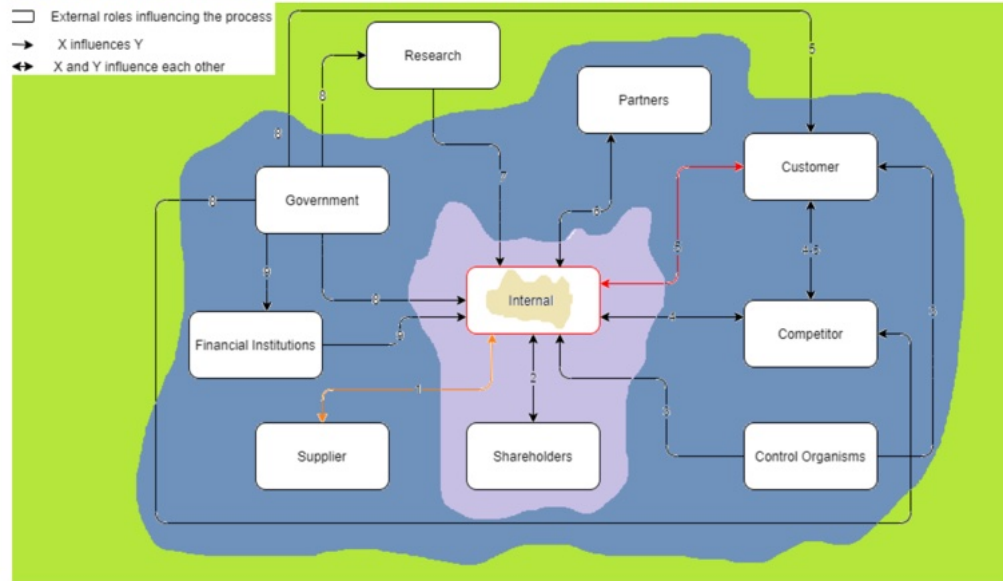


Слика 11. Синџир на циркуларно производство од издолжена перспектива (Van Cauwenberghe et al., 2023)

Понатаму, користејќи го менаџерскиот метод „Деница“ (Denica managerial method¹²) Hendrickx го визуелизирал механизмот на циркуларност низ цел бизнис-екосистем, со цел да ја прикаже неопходноста од промени во системската перспектива потребна при секое управување за да може да распореди циркуларноста. И додека слика 12 го визуелизира генеричкиот бизнис-екосистем, слика 13 го дава погледот на големата слика, како и внатрешното разложување на улогите и одговорностите за да може да го прикаже кружниот процес.

¹² <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-22804-0>

A system of roles and accountabilities across the broad business ecosystem



Слика 12. Систем на улоги и одговорности низ широкиот деловен екосистем, користејќи го менаџерскиот метод Деница, Hendrickx 2020



Слика 13. Систем на улоги и одговорности низ широкиот деловен екосистем, разложен со внатрешни улоги и компоненти за прикажување на кружниот процес (црвена линија), користејќи го менаџерскиот метод Деница, Hendrickx 2020

5. Бизнес-модел и претприемаштво

Бизнис-модел е концептуален приказ на претпријатието (Теесе, 2010). Тој ја дава причината за постоење на организацијата и опишува како претпријатието ќе создаде и ќе испорача вредност на своите клиенти (Osterwalder & Pigneur, 2010; Rosa et al., 2019; Teece, 2010).

Во денешно време има изобилство на деловни модели, традиционални и посовремени. Меѓу традиционалните, современите и хибридните деловни модели, можеме да вклучиме:

- Директна продажба (малопродажба, производител - продавач, мрежа на дистрибутери, услуги)
- Претплата (пазари и попусти)
- Франшиза (размножување на бизнисот на различни локации со употреба на името на брендот)
- Маркетинг (фиксна цена или процент од продажбата)
- Прерамки (евтин основен производ и скапи заменливи делови, условно купување, подароци)
- Плаќање по употреба (фиксен износ плус плаќање за користени стоки/услуги)
- Посредување (наплаќање по продажбата на стоката)
- Сè како услуга (овозможување користење на што било и наплата по неговата употреба - не е сопственост или купување)
- Freemium (бесплатна верзија плус платени услуги во премиум)

- Заеднички средства (инвестиција во сопственост на стоки што може да ги користат повеќе клиенти)
- Лизинг (на опрема, на возила)
- Препродажба (собирање и агрегација на стоки, отпад, ...)
- Агенти (поврзување на различни бизниси преку кружната мрежа)
- Хибридна комбинација на различни модели.

Најпрактичниот модел на еден лист за деловната логика, корисен и за претприемачите и за теоретичарите е Платното (канвас) за бизнис-модел (Osterwalder & Pigneur, 2010), кое ги опфаќа следниве компоненти (De Gusseme, 2021):

Предлог за вредност

Секој работен бизнис-модел има специфична понуда кон клиентот за да ги задоволи неговите потреби и да ги реши нивните проблеми. Оваа понуда може да се гледа како збирка на производи и услуги што ги задоволуваат потребите на одреден сегмент на потрошувачи. Предлогот на вредност на деловните модели варира од многу нови (иновативни) понуди до постојни пазарни понуди со малку различни карактеристики. Предлогот за вредност може да биде квалитативен (на пр., бренд, приспособување, дизајн, перформанси) или квантитативен (на пример, намалување на трошоците, цена, намалување на ризикот) (Lewandovski, 2016; Osterwalder & Pigneur, 2010).

Сегменти на потрошувачи

Повеќето бизниси не се во можност да ги опслужат сите потрошувачи на пазарот. Дефинирањето и таргетирањето на одреден сегмент на потрошувачи е од суштинско значење за успешен бизнис-модел. Потрошувачите може да се поделат на мали или големи групи врз основа на нивните секојдневни потреби, однесувањето или други карактеристики. Откако ќе се дефинираат сегментите, врз основа на нивните специфични

карактеристики, одредени канали на дистрибуција мора да стигнат до нив и мора да се одржат одредени односи. Притоа, профитабилноста ќе варира, а нивната подготвеност за плаќање може да се разликува. Примери за различни типови сегменти на потрошувачи се масовниот пазар, целниот пазар, сегментираниот пазар (малку различни потреби) и диверзифицираниот пазар (многу различни потреби) (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Канали

Како да се пренесе понудата за вредност на компанијата до потрошувачот? Каналите на деловните модели се суштинска алатка за подобрување на искуството на потрошувачите. Каналите имаат 5 фази преку кои може да се влијае врз потрошувачот (да се подигне свеста, да се помогне при евалуација, да се убеди да купи, да се испорача вредноста и поддршка по продажбата). Комуникацијата може да се врши преку сопствени или партнерски канали и директно или индиректно (Lewandowski, 2016; Osterwalder & Pigneur, 2010).

Односи со клиентите

Каков однос да се одржи со клиентите? Со потрошувачите може да се воспостават различни односи што може да варираат од лични до автоматизирани, и да бидат во вид на стекнување, задржување или вкрстено/продажба на потрошувачи. Примери се лична помош, самопослужување, автоматизирани услуги или заедничко создавање (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Тек на приходи

Без генерирање приходи, бизнисот не може да опстане. Протокот на приходите се случува кога понудата за вредност на компанијата успешно се доставува до потрошувачот. Постојат два вида текови на приходи: приходи од трансакции од еднократни плаќања или повторливи приходи од тековни плаќања (Lewandowski, 2016; Osterwalder & Pigneur, 2010). Примери се продажба на производи, надоместок за користење, претплата, лиценцирање и рекламирање. Секој прилив на приходи може да има одреден механизам за одредување цени. Главните механизми за одредување на цените се фиксни цени на менито (на пример, зависно од

волуменот) и динамичното одредување на цените (на пример, договарање) (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Клучни ресурси

За да создаде и да се понуди вредност, на секое претпријатие му се потребни средства. Клучните ресурси се суштински средства кои, покрај оние споменати погоре, помагаат да се стигне до пазари, да се генерираат приходи и да се одржуваат односи со потрошувачите. Тие можат да се поделат во четири категории: физички, финансиски, интелектуални или човечки (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Клучни активности

За да може успешно да функционира една компанија, потребно е да се реализираат неколку клучни активности. Како клучните ресурси, и клучните активности се неопходни за да се понуди понуда за вредност, да се помогне да се стигне до пазари, да се генерираат приходи и да се одржуваат односи со потрошувачите. Тие можат да се поделат во следниве категории: производство, решавање проблеми (на пример, консултантски услуги) и платформа (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Клучни партнерства

Клучните партнери може да се дефинираат како мрежа на снабдувачии партнери неопходни за успешно функционирање на бизнис-моделот. Постојат неколку причини за создавање партнерства: економичност на обемот, намалување на ризикот и несигурноста и стекнување ресурси и активности. Партнерствата може да се поделат во четири категории, т.е. стратегиски сојузи (меѓу неконкуренти), соработка (меѓу конкурентите), заеднички вложувања и односи меѓу купувачот и снабдувачот (Lewandowski, 2016; Osterwalder & Pigneur, 2010).

Структура на трошоците

При водење бизнис, неизбежно е структурирање на трошоците, покрај тоа што е потребно да се создаде и да се испорача предлог за вредност, да се достигне пазар, да се генерираат приходи и да се одржуваат односи со

[illegible]

Слика 14. Бизнес-модел Канвас, Osterwalder & Pigneur, 2010¹⁴

Преминот од линеарна економија и генерички бизнис-модел кон циркуларна економија и циркуларни бизнис-модел што ги вклучуваат принципите на циркуларност во нивниот дизајн, подразбира проширување на бизнис-моделот КАНВАС со неколку компоненти.

¹⁴ <http://www.businessmodelgeneration.com/>

Циркуларниот бизнис-модел е бизнис-модел што функционира во затворени циклуси каде што создава, доловува и испорачува вредност (Antikainen & Valkokari, 2016; Lewandowski, 2016). Бизнис-моделот се заснова врз задржување на вредноста на материјалите, производите и компонентите по употребата и подобрување на регенерацијата на конечните ресурси во рамките на релевантната граница на системот (Smith-Gillespie, 2017; Rosa et al., 2019).

Lewandowski во 2016 година, по анализата на изобилството на бизнис-модели и принципите на циркуларност, предлага додавање на најмалку две компоненти на деловните модели (слика 12):

„Систем за враќање назад - дизајн на системот за управување со враќање назад, вклучувајќи канали и односи со клиентите поврзани со овој систем. и

Фактори на усвојување - транзицијата кон кружен бизнис-модел мора да биде поддржана од различни организациски способности и надворешни фактори“.

Partners • Cooperative networks • Types of collaboration	Activities • Optimising performance • Product Design • Lobbying • Remanufacturing, recycling • Technology exchange	Value Proposition • PSS • Circular Product • Virtual service • Incentives for customers in Take-Back System	Customer Relations • Produce on order • Customer vote (design) • Social-marketing strategies and relationships with community partners in Recycling 2.0	Customer Segments • Customer types
	Key Resources • Better-performing materials • Regeneration and restoring of natural capital • Virtualization of materials • Retrieved Resources (products, components, materials)		Channels • Virtualization	
			Take-Back System • Take-back management • Channels • Customer relations	
Cost Structure • Evaluation criteria • Value of incentives for customers • Guidelines to account the costs of material flow			Revenue Streams • Input-based • Availability-based • Usage-based • Performance-based • Value of retrieved resources	
Adoption Factors • Organizational capabilities • PEST factors				

Слика 15. Рамка на платно со циркуларен бизнис-модел. Извор: Приспособено од Osterwalder and Pigneur, од страна на Lewandowski, 2016

Во рамките на проектот Live Circular Canvas, има многу применливи дополнувања направени на БМС во насока на ЦЕ, кои се користат и заедно со оваа публикација. Имено, во рамките на предлогот за пазарна вредност, постојат два дополнителни аспекта:

Општествена вредност - вредноста што треба да се обезбеди за општеството.

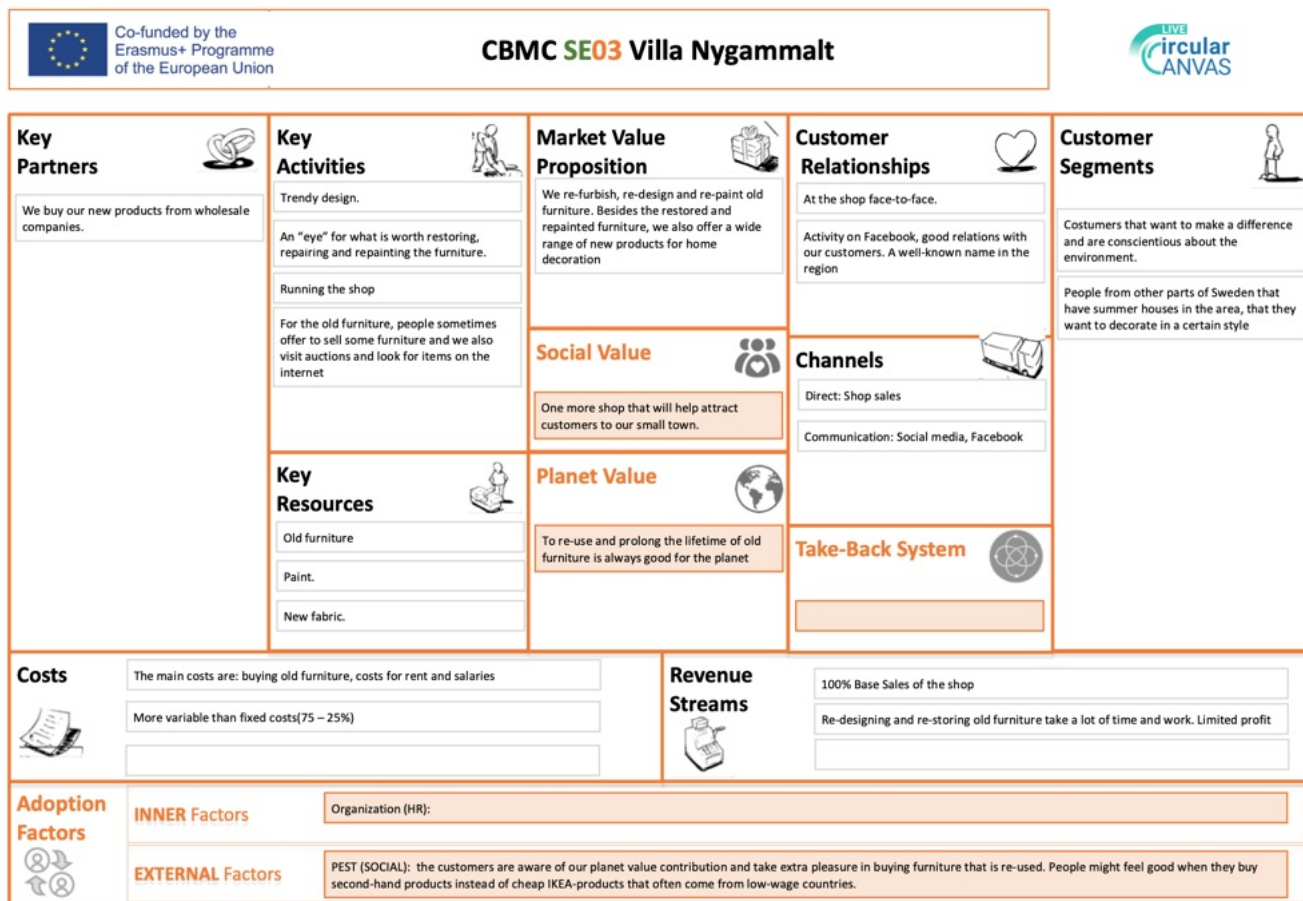
Вредност за планетата - вредноста што треба да се обезбеди за планетата.

Додека комплетирањето на циркуларноста на бизнис моделите се постигнува со инкорпорирање на:

Систем за враќање назад - во насока на „чиј излез е мојот влез“ и „каде оди мојот влез“ и

Фактори на усвојување - внатрешни и надворешни фактори.

На слика 16 е претставен модел корисен за сеопфатни циркуларни бизнис-модели.



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Слика 16. Циркуларен бизнис-модел Канвас, Проект Live Circular Canvas

Во врска со прашањето за менаџерските насоки за бизнис-моделите за циркуларна економија и претприемаштвото, го предлагаме следново (Sanders, 2022) (слика 17)

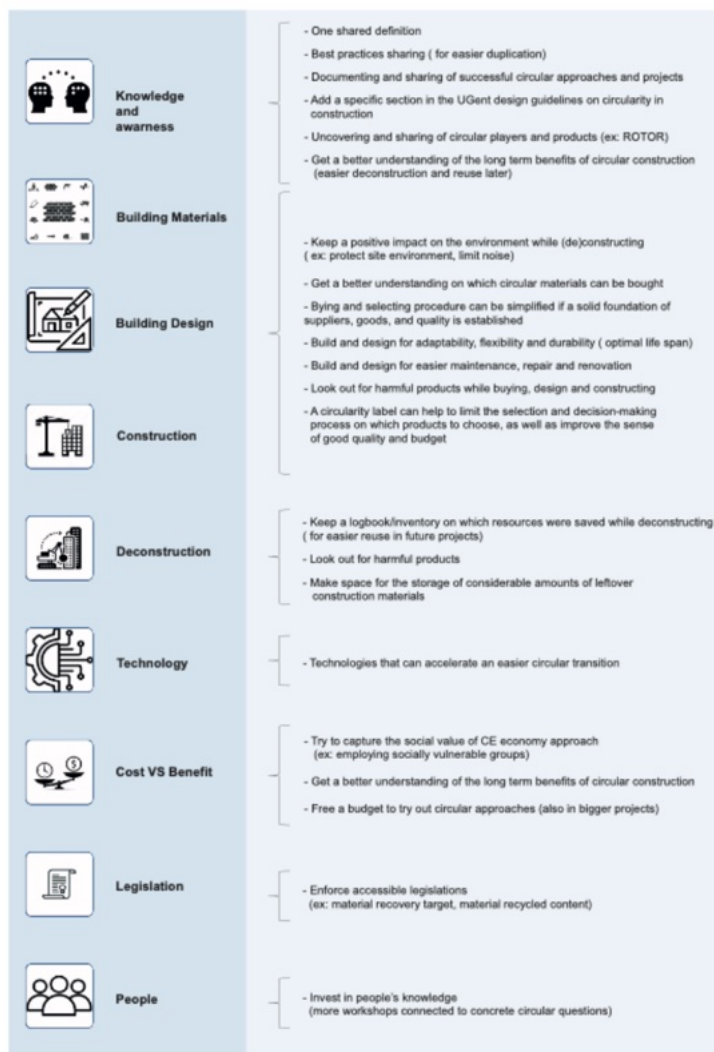


Figure 30: IVAGO's adaptive loop for GFT container collection

Слика 17. Менаџерска перспектива на насоките за циркуларна економија (Sanders,2022) и адаптивен циклус на ИВАГО за ГФТ контејнери (Lebeeuw,2020)

Дел Б - Циркуларни практики во различни контексти

7. Глобални практики

Во овој дел од книгата се дадени избрани примери од многубројните светски практики и најдобри практики во духот на ЦЕ, претставени во истражувачката работа на Де Конинк, 2020 година.

Процесорот Omni

Процесорот Omni е машина изградена и конструирана од Janicki Bioenergy во Сиетл; проектот е финансиран од познатата фондација „Бил и Мелинда Гејтс“. Оригиналната функција на процесорот Omni се состоела од физичка, биолошка и хемиска обработка на фекална тиња. Депонирањето на течниот отпад е голем проблем во земјите во развој, затоа што отпадот ја загадува водата за пиење и тоа може да доведе до болести и до физичка и ментална неразвиеност кај многу луѓе (Gatesnotes, 2019).

Основната активност на преработувачот е да ги исклучи патогените клетки и да се погрижи да се запре ширењето на болестите што ги содржи фекалната тиња, но во исто време да се генерираат резултати што содржат комерцијална вредност (Kuchenrither et al., 2012). Другите производи од преработката на тињата се состојат од енергија, чиста вода за пиење и хранливи материи од почвата. Овие производи имаат потенцијал да создадат приходи (Gatesnotes, 2019). И покрај сите овие придобивки, најинтересниот и најиновативниот аспект на овој процесор е фактот што тој не само што е способен да преработува човечка тиња туку и отпадна вода. Ова е многу корисно во напорите да се обезбеди чиста вода за пиење од прочистена и загадена вода.

Автоматскиот систем за собирање отпад во вакуум¹⁵

Автоматскиот систем за собирање отпад во вакуум е измислен и произведен од шведската компанија „Envac AB“. Системот се потпира на подземан систем на цевки, каде што ѓубрето автоматски се подредува и рециклира или согорува за енергија. Тоа е одржлив систем за отстранување ѓубре што овозможува да се заборави глетката на ѓубре на аголот од улицата или на камионите за собирање ѓубре. Без разлика на локацијата, вакуумскиот систем може да се користи насекаде. Целта е градовите да се направат почисти, позелени и поатрактивни, но најважниот аспект е намалено количество отпад и негово превезување, што доведува до значително помали емисии на јаглерод. По собирањето на отпадот низ цевките, отпадот дополнително автоматски се одвојува со паметан систем за рециклирање (Arrabal et al., 2015; Hidalgo et al., 2018; Envac, 2019).

Кантите за отпад може да се лоцираат стратегиски, онаму каде што најмногу одговараат со оглед на поставувањето (на пр., болница наспроти паметан град). Најголемата промена на овој систем се работните часови. Така, вакуумскиот систем работи 24/7, работи автоматски и не зависи од човечката работна сила (Hidalgo et al., 2018). Системот може да се инсталира надвор или внатре, имајќи ги предвид желбите и локацијата на поставување. (Envac, 2019)

Winnow¹⁶

Winnow е компанија основана од Marc Zornes и Kevin Duffy. Marc, поранешен вработен на McKinsey го креирал Winnow. Winnow е софтвер - услужна компанија. Системот се заснова врз револуционерна вештачка интелигенција и има цел да работи во кујни и придонесува за намалување на отпадот од храна дури за половина. Во нивниот најнов производ, Winnow Vision, потребно е само да се фрли храната. Кантата ќе го сними отпадот на камерата, ќе го препознае и потоа ќе го пресмета по тежина. Паметната канта „учи“ да ги препознава сите видови храна, па паметниот систем точно знае што и колку е ставено во кујнските канти, а со тоа и колку всушност е потрошено. До една третина од целата храна што е произведено во светот се губи или се троши, со проценета вредност од 1 трилион американски долари што се фрлени секоја година. Понатаму, стакленички гасови што произлегуваат од распаѓањето на органскиот

¹⁵ <https://www.actenviro.com/glossary/automated-vacuum-waste-collection-system/>

¹⁶ <https://www.winnowsolutions.com/>

отпад по потрошувачката е одговорен за 5 % од глобалните емисии (FAO, 2018). Како што изјавил Дејвид Џексон (David Jackson), шеф на маркетинг во Winnow; „Доколку отпадот од храна беше земја, таа ќе беше третиот најголем емитер на стакленички гасови во светот“ (Mekhsian et al., 2017; Altariba et al., 2017).

Фокусот на Winnow се кујните во угостителската индустрија, кои имаат тешка задача во последните години поради конкуренцијата на нови бизниси, како UberEats и Deliveroo, што доведува до помал профит. Тука доаѓа Winnow, нудејќи едноставен и нов технолошки пакет што им помага на комерцијалните кујни да управуваат со нивните ресурси со храна на поаметен начин. Во првата година од работењето, добивката од храната ќе се зголеми за 30-60 %, а отпадот од храна ќе се намали за 40-75 %. Слоганот на Winnow е: „Отклучете ја вредноста на отпадот од храна во вашата кујна“ и има цел попрофитабилна и одржлива комерцијална кујна во туристичката индустрија. На 26 ноември (2019) Winnow постигна вкупна заштеда од 33.000.000 американски долари, заштедени се 202.500 оброци и заштедени се 23.424.000 тони CO₂ (Winnow, 2019 година).

Пресретнувач¹⁷

Ocean Cleanup - Чистачот на океани, основан од Бојан Слат (Boyan Slat), развива технологии чија цел е да ги ослободи океаните во светот од пластика. Освен со чистење на веќе внесеното ѓубре во морињата, согледана е потребата од решавање и на дотокот на нова пластика во океаните. Истражувањето на Ocean Cleanup покажало дека 1000 реки се одговорни за 80 % од пластиката што се наоѓа во океаните, така што ова ги прави реките главен извор на загадување на океаните со пластика.

Како решение за овој проблем, измислен е пресретнувачот, систем за чистење на речните текови до морето. Пресретнувачот работи на следниов начин; прво, зазема стратегиска позиција во реката и отпадот се слева во системот бидејќи се поставува бариера што го насочува отпадот кон „устата“ на пресретнувачот. Бариерата ја покрива само половина од реката, така што нема да се меша со другите пловни објекти или да го попречи движењето на живиот свет. Следно, подвижна лента ги извлекува остатоците од водата на циновски шатл, овој систем функционира автономно, користејќи паметен софтвер, шатлот знае како еднакво да го распредели отпадот во една од шесте контејнери што содржат слична количина ѓубре. Во секое време локалните и глобалните оператори можат

¹⁷ <https://theoceancleanup.com/rivers/>

далечински да пристапат до контролните табли на пресретнувачите од каде било во светот. Откако ќе се наполни, пресретнувачот автоматски испраќа текстуална порака до локалните оператори да дојдат и да го соберат отпадот. Операторите потоа го отстрануваат шлепот и тој се враќа на брегот, каде што се празнат контејнерите, го испраќаат отпадот до локалните капацитети за управување со отпад и го враќаат шлепот назад во пресретнувачот. Пресретнувачот може да складира максимум 50 m³ ѓубре пред да треба да се испразни, така што со врвни перформанси, пресретнувачот може да извлече повеќе од 100.000 килограми отпад дневно. Ваквиот капацитет покажува дека извлекувачот е способен да работи дури и во најзагадените реки во светот (The Ocean Cleanup, 2019).

DyeOx¹⁸

Текстилната индустрија е голем бизнис во Индија штовреди 2,64 милијарди долари. Но и покрај многуте економски придобивки за градовите од текстилната индустрија, придобивките се проследени со огромни еколошки и социјални недостатоци. „Одделот за боене“ во текстилната индустрија е главен производител на опасен отпад, а во исто време се користат големи количини свежа вода за време на овој процес (Agrawal, 2015). И да биде уште полошо, поголемиот дел од таа непречистена отпадна вода се испушта како токсична отпадна вода што на крајот доведува до контаминација. Почвите, водните површини и главно реките се загадени, а потоа реките ги носат токсичните материји во морето, каде што понатаму тие се шират во океаните во светот. DyeCoo најде решение за циновското загадување предизвикано од големата текстилна индустрија (DyeCoo, 2019).

Машината DyeOx4 е најновата технологија измислена и произведена од DyeCoo. Процесот на машините се состои во бојадисување текстил без притоа да се користи ниту една капка вода или хемикалии, освен во самите бои. Технологијата користи загреан воздух и јаглерод диоксид под висок притисок како медиум за боене, и во таа фаза CO₂ може да дејствува како растворена супстанција и растворувач во исто време. Ова резултира со многу брзо продирање на пигментите од бојата во текстилните влакна без никакви дополнителни потреби. Во овој процес, текстилот не треба да се суши, што за половина го намалува времето на обработка, троши помалку енергија и ги елиминира трошоците. На крајот, јаглеродниот диоксид се рециклира и повторно се користи, и така се создава целосно затворен круг.

¹⁸ <https://dyecoo.com/the-dyeox/>

Оваа нова ефикасна техника може да ја направи текстилната индустрија и почиста и попрофитабилна во исто време (Agrawal, 2015; Van Der Kraan, 2017; DyeCoo, 2019).

MycoComposite¹⁹

MycoComposite е платформа што користи мицелиум (mycelium) за да ги спои органските земјоделски нуспроизводи, како што се дрвените чипови, за да произведе издржлив, биобазирани и 100 % компостлив материјал. Компанијата Ecovative е одговорна за развој на овој алтернативен стиропор. Во нашиот природен систем наоѓаме мицелиум како природно лепило што го држи шумското тло заедно. Мицелиумот може да се користи како главна замена за полистиренот, главната компонента во пластиката што е направена од нафта и е неодржлива, необновлива, хиперзагадувачка и производ што брзо исчезнува. Тој не е биоразградлив и завршува на депонии. Пакувањето добиено врзбаза на печурки ќе се распадне во градината за неколку недели. Производството на пакувањето од печурките е многу лесно и се потпира на природен систем. Прво, чистиот земјоделски отпад се инокуира со мицелиум, а потоа мицелиумот ја завршува работата. Пакетот мицелиум треба да се исуши за да се спречи растот на габите. Всушност, мицелиумот се користи како природно лепило. Употребата на мицелиум како пакување многу ветува и е компатибилен со нашата планета бидејќи го намалува отпадот, го зголемува рециклирањето и ја спречува пластиката (Dahmen, 2017; Kim & Ruedy, 2019; Ecovative, 2019).

Micronized Rubber Powder (MRP) by Lehigh Technologies²⁰

Годишно во светот се фрлаат околу една милијарда гуми. Користењето на постиндустриски сировини - гумени материјали и гуми на кои им поминал работниот век може да биде значаен извор за генерирање на обновливи сировини за индустриски потреби (гуми со високи перформанси, премази, асфалт и градежен материјал). На ваков начин може да стави крај на огромните количини гумен отпад, но и да го задоволи зголеменото барање за поодржливи производи на глобално ниво од владите, производителите и потрошувачите (Habibah et al., 2018; LeHigh Technologies, 2019).

¹⁹ <https://www.ecovative.com/pages/mycocomposite>

²⁰ <https://lehightechnologies.com/what-we-do/what-is-micronized-rubber-powder/>

Lehigh Technologies е компанија што успеала во ваквите напори и започнала да создава одржлива гумена индустрија. Оваа компанија произведува одржливи микронизирани гумени прашоци со високи перформанси, а пониски трошоци од гумените материјали (во натамошниот текст MRP). Lehigh ја комерцијализирал технологијата за криогена турбо-мелница што ги трансформира гумите со поминат рок на траење и постиндустриските гумени материјали во микронизирани гумени прашоци. Компанијата е посветена на развивање вредност со висок квалитет за материјали за гуми што се на крајот на работниот век и кои инаку би биле согорени или депонирани во депониите. Lehigh обезбедува одржливо решение за еден од најважните еколошки проблеми поврзан со гумите на кои им поминал работниот век како и на други постиндустриски гумени материјали со трансформирање на отпадните материјали во производи со висока вредност. Тие во суштина успешно го затворија кругот со користење на овие гумени честички повторно и повторно (Habibah et al., 2018; LeHigh Technologies, 2019; Michelin, 2018).

Обновлива храна за животни и растенија²¹

Повеќе од 30 % од органскиот отпад, како што е храната што содржи многу хранливи материи, а која се троши секојдневно, главно завршува на депониите создавајќи токсични стакленички гасови што ѝ штетат на животната средина. Во исто време, постои зголемена побарувачка за висококвалитетни протеини во секторите за добиточна храна и аквакултура. Во моментот оваа храна за аквакултура се произведува на начин што зависи од конечни ресурси и води до деградација на животната средина. Ларвите на црната војничка мушичка (во натамошниот текст BSF) обезбедуваат вредно решение за овој глобален проблем, бидејќи тие природно ги обновуваат хранливите материи од органската материја. Повеќе од сто милиони години различни видови инсекти разградуваат органски материјал, обезбедувајќи храна за рибите, птиците и животните во природата. Ова е суштината на тоа како се користат црните војнички мушички за да се трансформира отфрлената органска материја во висококвалитетна протеинска храна за рибите, живината и другите индустрии. Во Enterra, рециклираната храна што може да се следи, вклучува овошје, зеленчук и житарки и се користи за храна на инсектите. Канадската компанија го пренасочува отпадот од храна од депониите и инсектите го претвораат во висококвалитетни хранливи материи за

²¹ https://www.rcbc.ca/files/u7/RCBC2015_EnterraLeung.pdf

добиточна храна, храна за домашни миленици, масла и органско ѓубриво. Откако ќе се изеде отпадот, инсектите се готват и сушат (што ги убива инсектите и сите патогени во BSF), тие се пресуваат за масло, а преостанатите цврсти материи се претвораат во прашкав оброк. Овој еколошки пристап се грижи да не се потроши ништо и да се добие сè. Исто така, операцијата не бара вода бидејќи целата вода што им е потребна на инсектите доаѓа од рециклираното овошје и зеленчук во нивната исхрана. Ларвите на црните војнички мушички се високоефикасен извор на хранливи материи со мал ефект во споредба со алтернативите со интензивни ресурси, како што се говедско, свинско, пилешко и рибино месо, брашно, соја, кокосово и масло од палма, и неоргански ѓубрива (Enterra, 2019).

Анализата на авторот и поставувањето на компонентите на бизнис-моделот во Дијаграмот на пеперутка и рамката ReSOLVE, резултира со нивно оценување како на слика 15.

P = ReSOLVE element present in the CBMC of the particular waste management solution.

	Regene rate	Share	Optimise	Loop	Virtualize	Exchang e	Total
The Omni processor	p	p	p	p		p	5/6
Automated Vacuum waste collection system	p		p	p		p	4/6
Winnow	p	p	p		p	p	5/6
The Interceptor	p	p	p	p		p	3/6
DyeOx	p	p	p	p		p	5/6
Mycocomposite	p	p	p	p	p	p	5/6
Micronized Rubber Powder	p	p	p	p	p	p	5/6
Renewable Food for Animals and Plants	p		p	p		p	4/6

Table 4: Summary of the fit of the investigated approaches to Circular Economy principles of the ReSOLVE framework.

Слика 18. Анализирани глобални најдобри практики и нивната поставеност во рамките на ЦЕ, De Koninck, 2020

8. BeCircular - најдобрите практики на проектот

Во рамките на проектот BeCircular, искористена е најдобрата практика за подобрување и коеволуција на ситуацијата во регионот за управување со отпадот и воопшто, циркуларните деловни модели. Главни носители на ова знаење беа DIADYMA S.A.²² - Одговорно тело за управување со отпад во Западна Македонија, Грција и CluBE²³ - Биекономија и еколошки кластер во Западна Македонија, Грција.

Интегрирано решение за управување со отпад - Diadyma

Главната цел на Diadyma е „Дизајн, имплементација и функционирање на Планот за интегрирано управување со отпад во регионот на Западна Македонија“ (IWMS) што се одвива во поголем број фази од моментот на нејзиното основање во 1998 година до денес, со амбиции и планови чија реализација треба да се заокружи во идните децении. Оваа компанија применува методи за одржливо управување со отпад, кои се во согласност со целите на националното и европското законодавство (по најниска цена за граѓаните) и ја следат Директивата за отпад 2008/98/EC (Рамковна директива за отпад) како и релевантните европски регулативи.

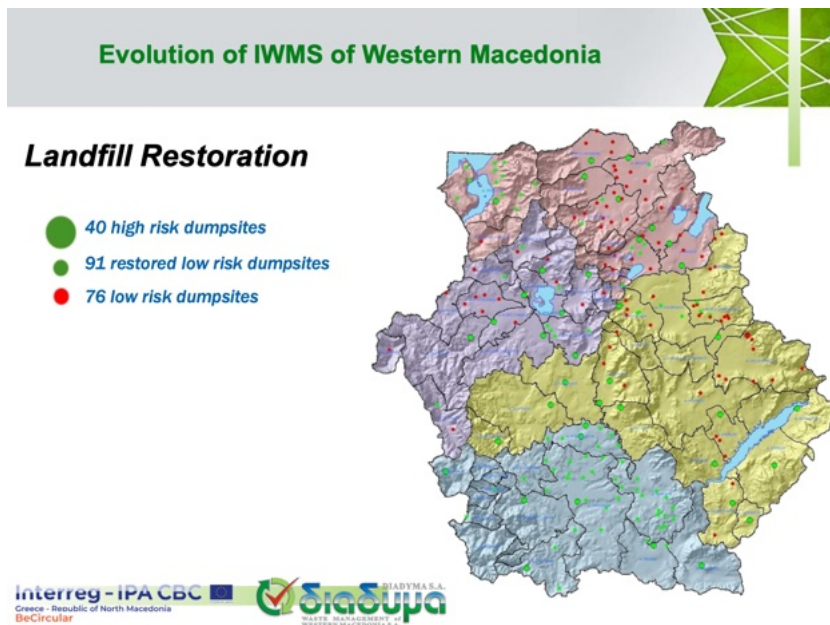
Еволуцијата на IWMS на Западна Македонија ги поминала следниве фази:

I фаза: Обезбедување депонија и реставрација на неконтролирани депонии (2003-2007)

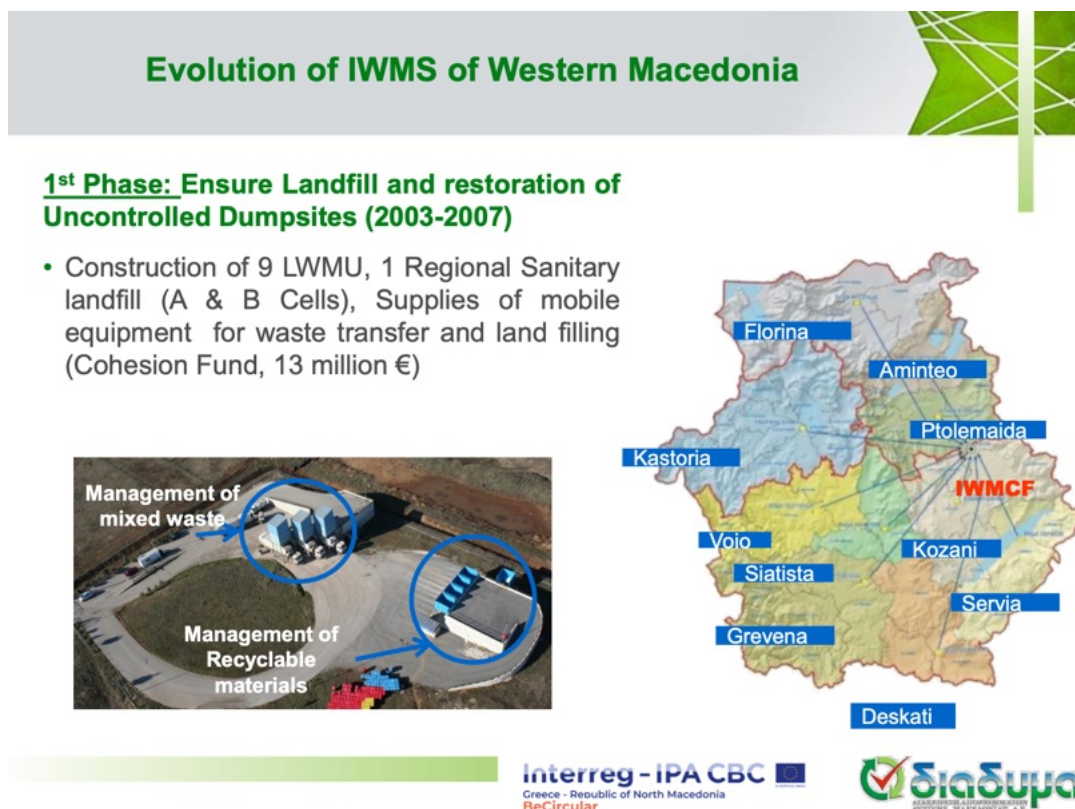
Во оваа фаза била направена реставрација на 207 неконтролирани депонии (38 со финансирање од 6 милиони евра од Оперативната програма „Животна средина и одржлив развој“ (EPPERAA), 169 со финансирање од 3 милиони евра од програмата THISEAS „Развојна програма за локална самоуправа) (слика 19).

²² <https://diadyma.gr/en/>

²³ <https://clube.gr/en/>



Слика 19. Реставрација на депонија, DIADYMA S.A., Грција



Слика 20. Регионална санитарна депонија и 9 LWMU, DIADYMA S.A., Грција.

Сеопфатниот капацитет за управување со отпад вклучува менаџерски, технолошки, логистички, организациски и еколошки аспекти и претставува решение на следното ниво за управување со отпад (слика 21).



Слика 21. Објект за IWMS, DIADYMA S.A., Грција.

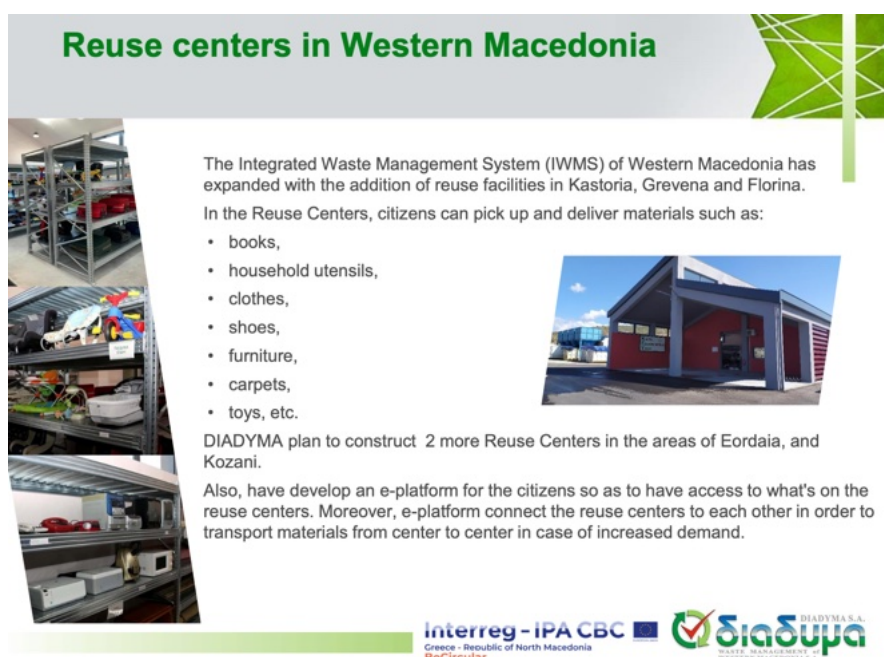
II фаза: Развој на програми за рециклирање со собирање на изворот и експлоатација на отпад со постројката МБТ (2009-2015)

Втората фаза се состоела во развој на програми за собирање на отпадот од изворот со употреба на четири различни канти (секоја за различен материјал што може да се рециклира) (ESPA 4 милиони евра, Грчка корпорација за рециклирање за обновување 1,5 милиони евра); Изградба на С' ќелија на санитарна депонија и дополнителна мобилна опрема (ESPA 10 милиони евра) и Потпишување договор за изградба на постројка МБТ - преку проект за ЈПП Вкупна инвестиција 48 милиони €) – Почеток на изградба (01-07-2015)

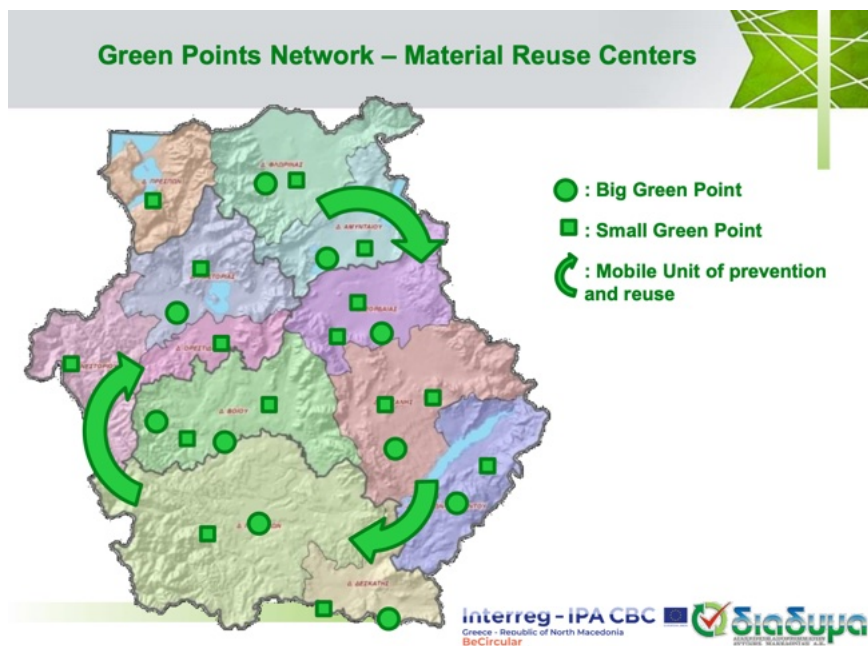
III фаза: Превенција и повторна употреба (2016-2020)

Третата фаза опфати креирање на Грин поинтс мрежа за повторна употреба и експлоатација на отпадот, и тоа во неколку подвидови, како што се:

- а) Урбан тип „Зелени точки“ во одредени населени места (< 3.000 жители)
- б) Збирка на предмети за повторна употреба во центрите за повторна употреба на материјали (логистички центри) (слика 22)
- в) Вмрежување на објекти – Интернет-пристап за граѓаните (е-платформи)



Слика 22. Центри за повторна употреба, DIADYMA S.A., Грција



Слика 23. Зелени точки, DIADYMA S.A., Грција

IV фаза: Кон циркуларна економија (2020 -)

Оваа четврта фаза опфаќа планови и активности за постигнување:

- Парк на циркуларна економија
- Комплекс на единици за третман и искористување посебни категории неопасен отпад од комунален цврст отпад (КУМ)
- Комплекс на единици за класификација, складирање и третман на опасен отпад содржани во комунален цврст отпад (КСУ), и
- Циркуларен и иновативен центар.

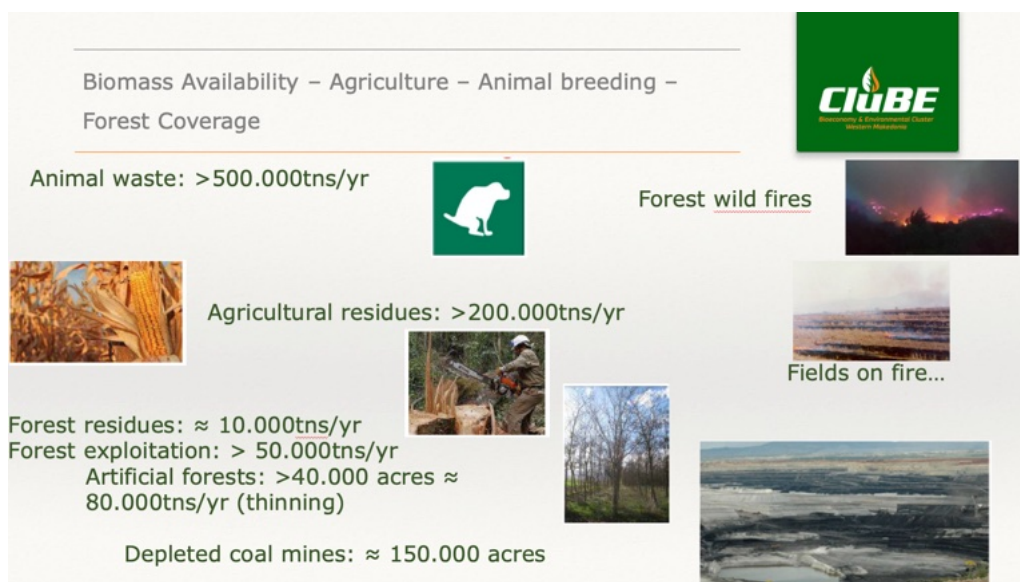
Циркуларноста постигната во IWMS на Diadyma е прикажана на следниве слики - слика 24, слика 25 што совршено се вклопува во Дијаграмот на пеперутка и рамката Ресолве на циркуларната економија.

Кластер за биоекономија и животна средина – CLuBE

Друга најдобра практика е Кластерот за биоекономија и животна средина на Западна Македонија (CLuBE). Кластерот е пример од кој може да се научи како може преку специфичен кластер да се пристапи конкреирање и добивање проекти, особено во циркуларната економија, каде што екосистемот на засегнатите страни е широк, мотивациите се разновидни, социоеколошко-технолошките аспекти се испреплетени со некои (но не ексклузивни) бизниси.

„Кластерот за биоекономија и животна средина на Западна Македонија (CLuBE) е платформа за соработка на трите столба на регионалната економија: јавниот сектор, истражувањето и претприемаштвото. Кластерот се стреми да развие синергија меѓу локалните и регионалните вклучени страни и бизнисите во биоенергијата и животната средина, со цел воведување и развој на иновации во секторот и зголемување на неговата додадена вредност“. Овој кластер работи од 2014 година како непрофитна компанија, во различни сектори, како што се: БИОЕНЕРГИЈА, ЖИВОТНА СРЕДИНА, ШТЕДЕЊЕ НА ЕНЕРГИЈАТА, БИОМАСА, СИНГРИЗИ НА СНАБДУВАЊЕ, БИОГАС, БИОЕКОНОМИЈА, ПАМЕТНИ ГРАДОВИ, БИОЕНЕРГИЈА, мултитранситет /интердисциплинарност, кокреација на n-tuple helix, пристапи оддолу - нагоре и на различни нивоа на соработка (стратегиско, тактичко и оперативно), со извонредна визија и адаптација, со цел да се постигне управување со промените преку ангажирање на сите вклучени страни.

Некои од предизвиците што се опфатени во рамките на активностите на CLuBE што се решаваат на специфичен начин се оние што се фокусирани на енергетскиот сектор и земјоделството (слика 26 и слика 27), кои се директно релевантни за прекуграничното учење и пренос на знаење, бидејќи и северномакедонската страна се соочува со истите тешкотии и предизвици.



Слика 26. Енергетскиот сектор во Западна Македонија, CLuBE, Грција

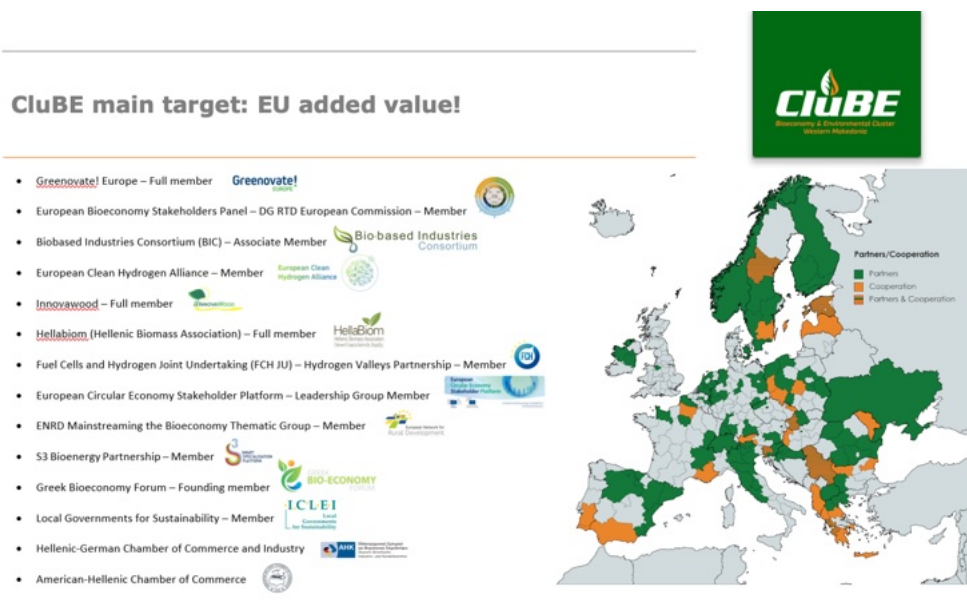


Слика 27. Земјоделство, одгледување животни, шумарски потенцијали во Западна Македонија, CLuBE, Грција

Со цел да го прикажеме менаџерскиот аспект за тоа: како и зошто кластерот CLuBE е ефективен и одржлив низ годините, го користиме нивното портфолио на членови - што е богат екосистем со повеќе од 40 члена на Quintuple Helix од јавниот сектор, R&D (Истражување и развој), Мали и средни претпријатија, Претпријатија за животна средина и социјални претпријатија (слика 28); и нивното партнерство и пристап до проектот (слика 29).



Слика 28. Структура на членство во кластерот, CLuBE, Грција



Слика 29. Кластерски проект и партнерска мрежа, CLuBE, Грција

9. Локален контекст во Северна Македонија

Анализа PESTEL - Северна Македонија

Нашата PESTEL анализа направена за Република Северна Македонија се однесува на принципите на животната средина, одржливоста и циркуларната економија. Таа опфаќа повеќе аспекти што треба да се решат и на ниво на регулативи, спроведување, инженерство и образование. Анализата е спроведена во рамки на проектот Одржливо Неѓубре, на Економскиот Факултет Прилеп, како истражувачко-апликативна соработка на студентите и професорите.

Анализата PESTLE или PESTEL е рамка за анализа на клучните фактори (политички, економски, социолошки, технолошки, правни и еколошки) што влијаат врз организацијата однадвор. Оваа анализа нуди увид во надворешните фактори што влијаат врз една организација. Анализата е флексибилна, така што организациите можат да ја користат во низа различни сценарија. Менаџерите на високи позиции можат да ги користат резултатите за да го водат стратегиското одлучување за организацијата.



Политичка средина

Република Северна Македонија е во нестабилна политичка ситуација во последните неколку години. Ваквата состојба има големо влијание врз фокусот на Владата. Со други зборови, политичките партии сè повеќе се натпреваруваат и се фокусираат на освојување на власта наместо на решавање на проблемите на граѓаните или на животната средина. Но со организирање протестни маршеви од страна на разни граѓански здруженија, тие почнаа да ја подигнуваат свеста за загадувањето во животната средина и преголемата концентрација на отпад. Владата заедно со Министерството за животна средина постави цели за борба против климатските промени како составен дел на сите секторски политики, превентивно дејствување (пред да настане штетата, т.е. загадувањето), загадувачот плаќа (трошоците за заштита на животната средина мора да се одговорност на правното или физичкото лице што ја загрозува животната средина), борбата против еколошката штета на самиот извор на загадување (каде што е поедноставно и поекономично да се отстранат последиците од загадувањето) и интегрирање на заштитата на животната средина во други политики (земјоделство, транспорт, енергија, индустриска политика, итн.). За да се постигнат овие цели донесени се различни закони и се спроведуваат различни активности. Една од примарните цели на Владата е да го регулира управувањето со отпадот. Ваквите цели се вградени во Планот за управување со отпад за Република Северна Македонија (2021-2031) и дел од нив се дадени во продолжение:

- „Нашата цел е до крајот на 2025 година најмалку 60 % од тежината на отпадот од пакување што се создава на територијата на Република Северна Македонија да се преработува со преработувачки операции или да се користи за добивање енергија, а до крајот на 2025 година најмалку 55 %, а најмногу 80 % од тежината на отпадот од пакување создаден и собран на територијата на Република Северна Македонија да се рециклира.
- Во 2020 година ќе го воведеме Националниот план за превенција на отпадот како национална цел и политика за создавање, намалување, повторна употреба и рециклирање отпад (2020-2026). Континуирано ќе спроведуваме активности за поставување системи во согласност со новите 6 закони за специјални текови на отпад, со цел да се подобри примарната селекција на специјални текови отпад (отпадна пластика и хартија, отпадна опрема за домаќинството, отпадни гуми и масла, користени возила и текстилен отпад). Ќе работиме на интегрирана регионална инфраструктура за собирање и третман на отпад, со акцент на посебно

собирање, на местото на создавање отпад, материјали што може да се рециклираат, како и на третман на биоразградлив отпад. Вкупното намалување за периодот 2020-2026 година на биоразградливиот отпад што се отстранува на депониите ќе биде 25 %.

- Воведуваме засилена контрола на увоз и извоз на отпад, собирање, складирање и третман на сите видови отпад, како и вонредна контрола на сите издадени дозволи за управување со отпад. Ќе ги поканиме невладините да ни се придружат за транспарентност и зголемена доверба кај граѓаните.
- Ќе спроведеме засилена инспекциска контрола на правните субјекти што поседуваат дозволи за собирање, транспортирање и третман на отпад (особено медицински и други видови опасен отпад), како и на неговите создавачи.

Економско опкружување

Глобалното ширење на пандемијата со инфекција со вирусот КОВИД-19 и воведувањето мерки за нејзино спречување предизвика големи негативни ефекти врз глобалната економска активност. Според ова, пандемијата влијаеше и врз економската состојба на земјата. Последиците од рецесијата кај нас, прикажани во годишните извештаи на централната банка за 2020 и 2021 година се:

- Слаб раст на економијата во првиот квартал од 2020 година, а сигналите од високофреквентните податоци за економската активност се во согласност со очекувањата за пад на активноста во вториот квартал;
- Подобрување на економијата почнувајќи од вториот квартал 2021 година и умерено подобрување во текот на годината, со раст на БДП од 4 % за 2021 година. Сепак, нето-извозот е побавен во споредба со увозот, особено поради енергетската криза.
- Стабилна и ниска инфлација, но малку повисока од очекуваната стапка;
- Раст на девизните резерви над очекувањата; одржување на показателите за адекватност на девизните резерви во сигурната зона;
- Солидниот раст на депозитната база и кредитната активност на банките продолжи, поддржан од мерките на државата и Народна банка;
- Народна банка во вториот квартал од 2020 година ја намали основната каматна стапка на ниво од 1,5 % и ја преполови понудата

на државни записи, за вкупно 15 милијарди денари, со цел да ѝ даде поддршка на македонската економија преку одржување на кредитните текови и кредитниот циклус;

- Има поизразени ризици, особено од надворешното опкружување;
- Народна банка ќе продолжи да ги следи овие движења и, доколку има потреба, да презема дополнителни мерки.

Социокултурна средина

Социокултурната средина се состои од населението заедно со неговите карактеристики, односно односот на луѓето кон себе, кон другите, кон институциите, како и кон околината. За да ја одржуваме нашата околина чиста и здрава, навиките на луѓето имаат најголемо влијание. Многу изрази покажуваат дека свеста за прекумерното количество отпад кај нас е на многу ниско ниво. Голем дел од отпадот што го создаваат домаќинствата го фрлаат на депониите. Затоа овие депонии се насекаде. Според екологистот Антонио Јовановски, ваквото однесување на луѓето придонесува за несвесност за штетите што ги предизвикува отпадот. Традиционалното гледиште дека: задача на образованието да „произведува“ кадри потребни на пазарот на трудот воопшто не е ефикасен за животната средина, затоа што на овој начин фокусот е ставен на потребата од секаков вид персонал, а не и на одржливоста на животната средина. Ваквиот пристап посочува на тоа дека на човештвото генерално не му е важно колку и како ги користи ресурсите, па оттука, во наредните години ќе се соочиме со недостиг од голем број ресурси. Но со текот на времето, свеста за проблемот со отпадот се подигнува и почнуваат да се формираат граѓански здруженија. На пример, еколошкото друштво „Планетум“, кое има цел да управува со отпадот, да развие алтернативни форми на туризам и урбан развој, за остварување на овие цели презема голем број активности, како што се истражување, едукација на населението и презема голем број иницијативи. Најсовремена иницијатива е иницијативата „Стоп за дивите депонии“, за која инстантно се собираат пари што ќе бидат наменети за чистење на дивите депонии. За одржливоста на животната средина придонесува и Здружението „Екосвест“, кое има цел да придонесе за одржлив транспорт, обновливи извори на енергија и енергетска ефикасност, одржливо управување со отпад, заштита од хемикалии и тешки метали, заштита од генетски модифицирани организми итн. Дека свеста кај населението за здрава животна средина почнува да се подига сè повеќе сведочат и многубројните протести на граѓаните. Тие бараат Владата и Министерството за животна средина да донесат повеќе закони за заштита на животната средина, како и соодветни санкции во случај некој да ги прекрши законите.

Технолошка средина

Во Република Северна Македонија собирањето на комуналниот отпад главно го вршат јавните претпријатија. Според Националната стратегија за управување со отпад, само мал дел од собирачите на отпад се приватни претпријатија, обично оние што работат со отпад во руралните области. Околу 70 % од вкупното население користи услуги за собирање отпад, но само 10 % од тоа во руралните средини. Така, собирањето, селекцијата и транспортот на отпадот во одредени области е недоволно за да се постигне усогласеност со постојните прописи. Голем дел од отпадот протекува, а возилата за собирање отпад се многу стари, со мал капацитет и често расипани. Мешаниот индустриски и комунален отпад, вклучувајќи ги и фракциите на опасниот отпад, се собира од корисниците на услугите. Дневните активности имаат ниска продуктивност и несоодветно ги користат фиксните ресурси, а тоа, пак, предизвикува демотивирање во поглед на поттик за давање услуга што ќе биде ефикасна во споредба со трошоците. На територијата на Македонија има 43 активни општински нестандардни депонии (ѓубришта) без никаква дозвола. Депонијата „Дрисла“, која го опслужува Скопскиот Регион, е единствената депонија во Република Северна Македонија што е релативно добро управувана. На општинските депонии или депониите во руралните области отпадот едноставно го отстрануваат комуналните претпријатија без оперативни трошоци, со исклучок на некои режиски трошоци (плата на стражар, доколку го има) и повремени трошоци за потрошувачка на вода за гаснење спонтани пожари. Ниту една од 54-те општински депонии не ги исполнува условите за санитарна работа и заштита на животната средина. Најголем дел од комуналниот цврст отпад и другиот собран отпад се депонира без никаков преттретман во комуналните нестандардни депонии. Најголемиот дел од отпадот од пакување се отстранува на депонии како дел од комунален цврст отпад и сличен комерцијален/индустриски цврст отпад. Депониите работат без технологијата што вообичаено се применува на депониите и без какви било активности за следење на влијанието врз животната средина. Не постои сеопфатна евиденција за испорачаниот отпад и не се врши визуелна проверка на карактеристиките на отпадот што треба да се депонира. Комуналниот отпад што не го собираат официјалните компании за собирање се фрлана несоодветни места - депонии. Градежен отпад и шут, исто така, во најголем дел се отстрануваат на несоодветни места - депонии за ѓубре; нема капацитет за сепарација и депонија за депонирање на овој вид отпад. Се проценува дека бројот на

депонии, особено во руралните општини, е околу 1.000 (Национална стратегија за управување со отпад, РСМ)

Во однос на примената на иновации и имплементација на нови технологии, „Пакомак“ е лидер во општеството. „Пакомак“ е непрофитна компанија, основана на 3.12.2010 година, чија дејност е управување со отпад од пакување. Согласно со новиот Закон за управување со пакување и отпад од пакување, од 10 јануари 2011 година, „Пакомак“ е првата компанија во Македонија што има дозвола за селекција и преработка на отпад од пакување. Со помош на Фондот за иновации, „Пакомак“ е првата македонска компанија што го вовеле секуларниот тренд во рециклирање - повратни автомати за пластични шишиња и лименки.

Огромниот обем на отпад што се создава со зголемената потрошувачка во современото општество, селективното депонирање на отпадот, неговото собирање и рециклирање е исклучително важен процес за одржување чиста и незагадена животна средина. Но за многумина овој процес е стресен и одзема премногу енергија, па „Пакомак“ ќе се обиде на едноставен начин да ги мотивира граѓаните на Македонија да се приклучат преку воведување реверзибилни автомати, таканаречените SmartBin, кои ќе работат во соработка со есоМас/екоМак - систем за поттик штоги наградува луѓето што селективно го отстрануваат отпадот преку награди, попусти или други поволности. Овој проект е нов, претходно го немало на територијата на Македонија и тој претставува вистинска иновација во областа на собирање и рециклирање на комуналниот отпад.

Правна средина

Во Република Северна Македонија постојат повеќе закони што покриваат и решаваат одредени проблеми и прашања поврзани со отпадот. Дел од тие закони што се во надлежност на Министерството за животна средина и просторно планирање се:

- Закон за заштита на животната средина

Целите на овој закон се: 1) зачувување, заштита, обновување и подобрување на квалитетот на животната средина; 2) заштита на животот и здравјето на луѓето; 3) заштита на биолошката разновидност; 4) рационално и одржливо користење на природните ресурси и 5) спроведување и унапредување на мерки за решавање на регионалните и глобалните еколошки проблеми.

- Закон за управување со пакување и отпад од пакување

Во согласност со принципот на одржлив развој, целите на овој закон се: спречување на создавање отпад од пакување, намалување на количината отпад од пакување, намалување и ограничување на употребата на штетни метали и материјали во пакувањето и намалување на токсичноста на отпадот од пакување, спречување или намалување на негативното влијание врз животната средина на отпадот од пакување и обезбедување висок степен на заштита на животната средина, постигнување високо ниво на повторна употреба на пакувањето, постигнување високо ниво на рециклирање и други видови преработка на отпадот од пакување и намалување на конечното депонирање на отпадот од пакување, обезбедување услови за воспоставување системи за враќање, селекција, собирање, повторна употреба, преработка и рециклирање на отпадот од пакување; обезбедување услови за воспоставување и развој на пазар за преработка и рециклирање на отпад од пакување и обезбедување соработка меѓу домашни и странски правни и физички лица со цел да се избегнат и да се отстранат трговските бариери што можат да го нарушат пазарот.

- *Воведување нова регулатива за пластични кеси*

Согласно со најновите измени на законите за управување со пакување и отпад од пакување во Македонија, од 1 декември 2021 година се забрани употребата на пластични кеси. Биоразградливите кеси што се користат на пазарот треба да се произведуваат по пропишани стандарди за биоразградливост. Но и овој пат остануваат сомневањата за темелно спроведување на законот. Со овој закон се предвидува и евиденција на бројот на продадени кеси, при што таа евиденција треба да се доставува до стручен орган на Министерството за животна средина. Вкупниот износ добиен од надоместокот од продадените кеси, трговците мора да го префрлат на посебна сметка отворена за таа цел на органот за животна средина. Се претпоставува дека цената од 15 денари ќе ги демотивира потрошувачите непотребно да купуваат кеси за еднократна употреба, преориентирајќи се кон користење алтернативи за кеси што служат за повеќекратна употреба. Од пазарите ќе се бара да обезбедат хартиени кеси или други алтернативи. Покрај ова, со измените се предвидува и забрана за употреба на пластична амбалажа за еднократна употреба во угостителските објекти на територијата на заштитените подрачја во државата. Притоа, екологистите го поставија прашањето зошто оваа забрана е ограничена само на територијата на заштитените подрачја, а не на целата територија на државата.

Животна средина

Многубројните идентификувани еколошки проблеми во Република Северна Македонија може да се групираат според медиумот и областа во околината каде што се појавуваат:

- Проблеми со управување со отпадот (комунален, индустриски опасен и неопасен отпад и други видови отпад), поради отсуство на интегриран систем за управување со отпад (организирано собирање, транспорт, третман и финално депонирање), кој би се состоел од соодветна мрежа на преработувачки капацитети за употреба на материјали/енергија и депонии изградени во согласност со современите стандарди;
- Загадување на воздухот со различен интензитет во различни делови на земјата;
- Контаминација на почвата, што резултира со несоодветен квалитет на земјоделските производи предизвикан од таквата контаминација. Посебен проблем поврзан со состојбата на сите медиуми на животната средина е недоволно развиениот мониторинг на животната средина со акцент на отсуството на историски податоци. Ваквите податоци за состојбата на поединечните медиуми за животната средина се основен предуслов за утврдување на новиот посакуван статус на медиумите, како и за планирање на правилни и сигурни активности за ублажување или отстранување на еколошкиот проблем. Во минатото и денес, неправилното управување со отпадот доведува до деградација на екосистемите и губење на вредни природни ресурси. Одредени влијанија врз животната средина дури водат до потенцијални и документирано ризици за здравјето на луѓето. Неправилното управување со отпадот има сериозни влијанија, особено врз почвата и водата, односно површинските и подземните води. Подземните води се контаминирани со истекување од депониите, кои генерално се високозагадени со токсични органски и неоргански соединенија, во некои случаи со пестициди и тешки метали. Влијанието врз квалитетот на површинските води (реки и езера) е видливо од повисоките концентрации на биоразградливи органски материји, амонијак и нитрати и токсични метали. Неправилното фрлање на отпадот, општо депонирање на опасен и неопасен отпад и дивите депонии претставуваат ризик и предизвикуваат загадување на почвата и водата; во некои случаи, идентификувани се влијанија врз

здравјето на населението што живее во близина на такви области. Индустриските контаминирани локации претставуваат посебен извор на контаминација на водата, почвата и воздухот. Тие најмногу припаѓаат на рударски и термички процеси (термоенергетски и металуршки капацитети) и придонесуваат за повисоки концентрации на отровни метали и суспендирани честички; напуштените депонии што содржат флотациска згура и летечка пепел за суво време претставуваат неконвенционален извор на честички/прав. Евидентни се влијанијата врз природната средина и земјоделските култури. Неправилното управување со медицинскиот отпад и потенцијално заразните животински нуспроизводи претставува сериозен ризик за здравјето на населението, како и економски ризик за прехранбената индустрија. Неконтролираното согорување на отпадот на отворени површини на депонии и пластичните фолии во полињата и употребата на отпадни масла и други запаливи фракции на отпад резултираат со синтеза на високотоксични и биоаккумулативни органски соединенија. Ваквите неконтролирани емисии во воздухот резултираат со загадување на амбиенталниот воздух, долгорочно загадување на земјоделските почви и растителните ткива и претставуваат сериозен ризик за здравјето на луѓето.

Во оваа категорија ги повикуваме поимите од Извештајот за стратегиска евалуација на животната средина за стратегија за развој на енергетскиот сектор во Република Северна Македонија до 2040 година. Дополнителен проблем е традиционалното согорување на комунален отпад, отпад од растителни ткива, како и пластика од насади или производство на силажа на отворен простор; таквиот начин на согорување на отпадот може да предизвика синтеза на високотоксични и биоаккумулативни органски соединенија, а неконтролираните емисии во воздухот предизвикуваат загадување на амбиенталниот воздух и долгорочно загадување на земјоделските почви и растенија. Постојната практика за отстранување на отпадот не е во согласност со техничките стандарди и/или стандардите за заштита на животната средина.

Годишните извештаи за квалитетот на животната средина од државната мониторинг мрежа со години бележат алармантно нарушен квалитет на амбиенталниот воздух во поголемите населени места, особено во однос на цврстите честички со големина до 10 микрометри (PM 10 и PM 2,5). Пред сè, треба да се истакнат големите урбани средини Скопје, Битола, Тетово, каде што состојбата е многу полоша во зимскиот период и со значително повеќе пречекорувања од дозволените во текот на годината. Според

пописот на суспендирани честички (PM 2,5, PM 10, TSP) за 2018 година, најзначајно учество во емисиите на овие честички има греењето на домовите и административните објекти, користејќи биомаса како гориво. Учеството на емисиите од категоријата домаќинства и административни згради, (особено од горење дрва) во 2017 година во вкупните емисии на вкупни цврсти честички (TSP) е 33 %, кај емисиите на цврсти честички со големина до 10 микрометри (PM10) учествуваа со 37 % и 62 % во емисиите на цврсти честички со големина до 2,5 микрометри (PM 2,5). Утврдено е дека други клучни сектори во емисиите на суспендирани честички се 2-Индустија (32 % TSP, 13 % PM 10, 5 % PM 2,5) и 1.A.1- Производство на електрична енергија и топлина (25 % TSP, 26 % PM 10, 18 % PM 2,5). Поголемиот удел на 2-индустија во емисиите на TSP во однос на помалите честички е резултат на високи емисии на прав (TSP) од категоријата асфалтирање патишта, која спаѓа во секторот индустија. Сите овие информации од различни извори на институции, граѓански иницијативи, невладини организации и меѓународни тела се основа за сериозна акција, којашто требало да биде иницирана пред децении.

Проект Мултикреација (MultiCreation): Одржливо неѓубре

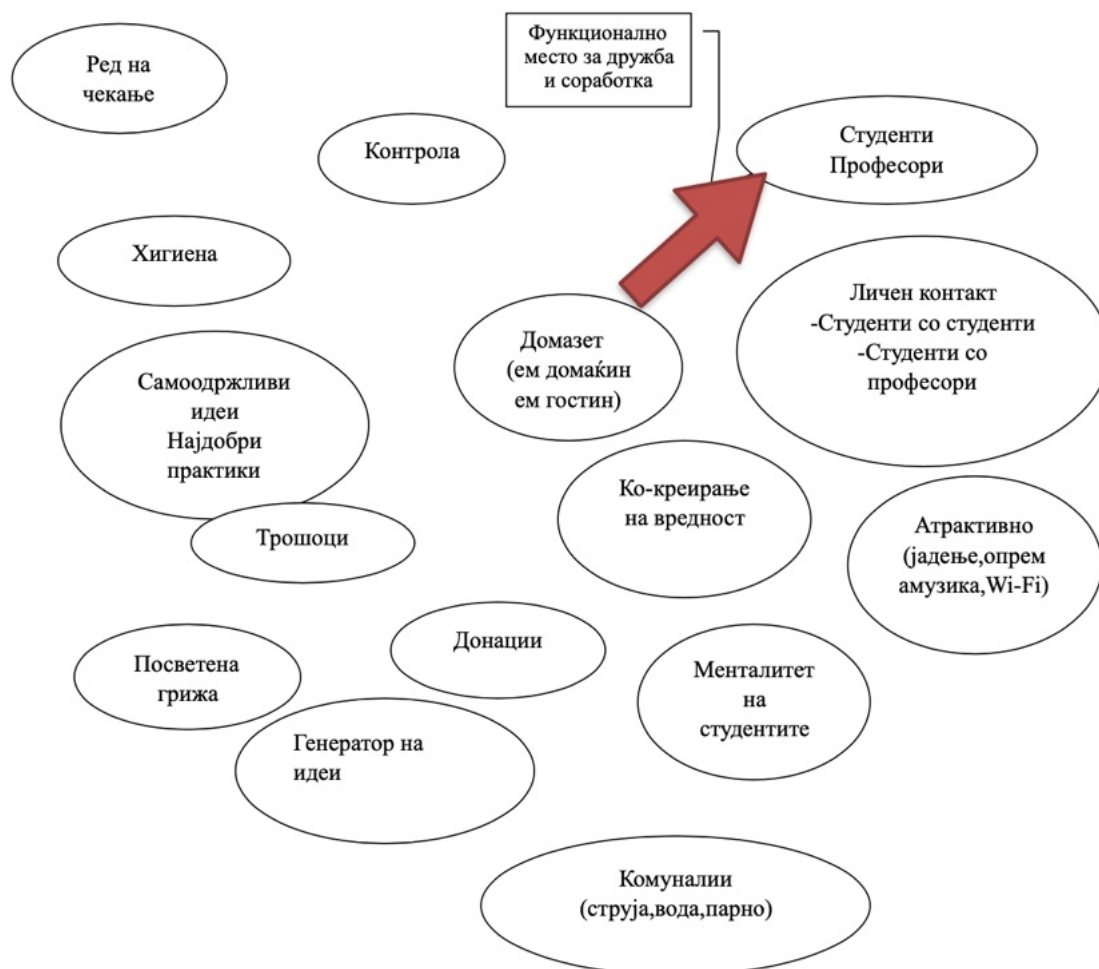
Проектот MultiCreation за одржливо неѓубре (концептуален антоним на континуиран отпад) се одвива во Пелагонискиот Регион (Битола, Прилеп) низ широк екосистем на засегнати страни: Економски факултет, Прилеп (проф. д-р Рената Петревска Нечкоска), Технички факултет, Битола (проф. д-р Даниела Колтова Нечоска), Основно училиште во Битола, Волонтерска иницијатива #МетиСиСоКласнето и бизнис-актери Орифлеим и Велнес.

Проектот се фокусираше на едукативно-истражувачки активности за вклучени студенти од академски институции, средни и основни училишта, како и конкретни опипливи решенија за (i) организирање самоодржлив студентски простор во рамките на факултетот, каде што студентите ќе циркулираат книги, ќе тестираат претприемачки идеи, соработуваат, се среќаваат со професори, работодавци, гости, презентираат идеи, прикажуваат сопствена уметност или модели - да се опреми со повторна употреба на постоен потрошен мебел со креативен пресврт; (ii) мапирање на траекторијата на ѓубрето од домаќинствата во дел од градот Битола и нудење решение слично на сообраќајот и (iii) конципирање апликација и решение за споделување автомобили и превоз на патници што секојдневно патуваат меѓу Битола и Прилеп, за различни цели (бизниси, факултети, лични) редовно или повремено.

Менаџерскиот метод „Деница“ беше искористен за да се направи дијаграмот на системот за улоги и отчетност, така што секој што е вклучен веднаш може да разбере за што станува збор за студентскиот простор и како да се вклопи (слика 25). Главните улоги се меѓу студентот (кој е во исто време домаќин/гостин) и сите други во студентскиот простор, со примарна цел: Да се има функционален простор за пријателства и соработки, кој е самоодржлив (со сите средства).

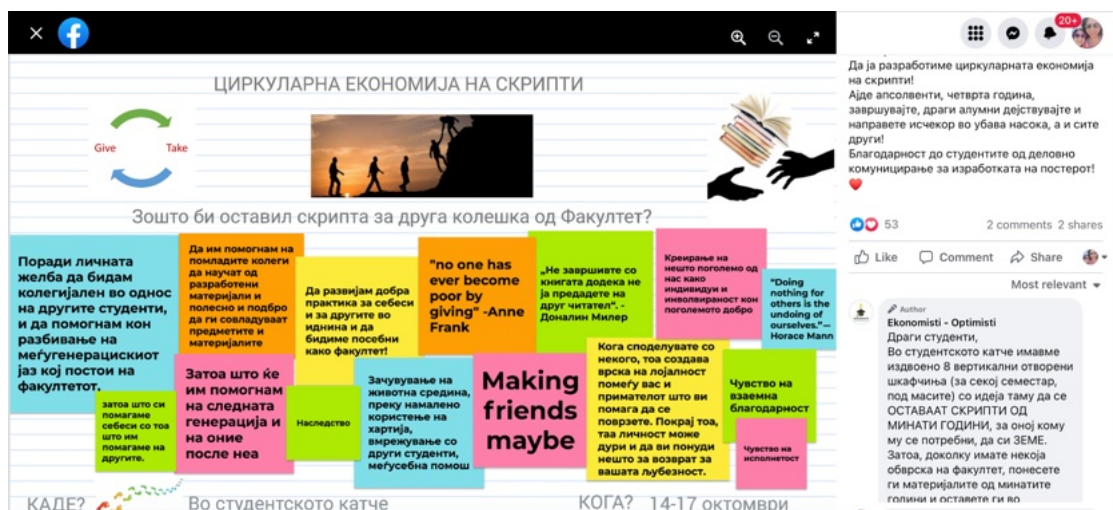
5. Систем со улоги и одговорности за нашиот проект

(Информациски сензори, информациски емитери и ризици)



Слика 30. Дијаграм на Систем за улоги и отчетност за студентскиот простор, проект Мултикреација

Првиот предизвик започна со циркулирање книги и скрипти меѓу студентите како начин да се намали отпадот од хартија, која за некој веќе не потребна (скриптата) додека за друг е корисна. За таа цел, на посебно означени полици беше направена локација каде што ваквите материјали можеше да се остават од едни, а да се подигнат од други студенти. Студентите направија промотивен пост и го споделија на социјалните мрежи, па тоа стана годишна навика, што заштедува значителна сума од студентскиот буџет, а има и други придобивки (слика 31), како што е намалување на отпадот и продолжување на векот на употреба на книгите и скриптите.



Слика 31. Кружна економија на студентски скрипти и книги, проект Мултикреација

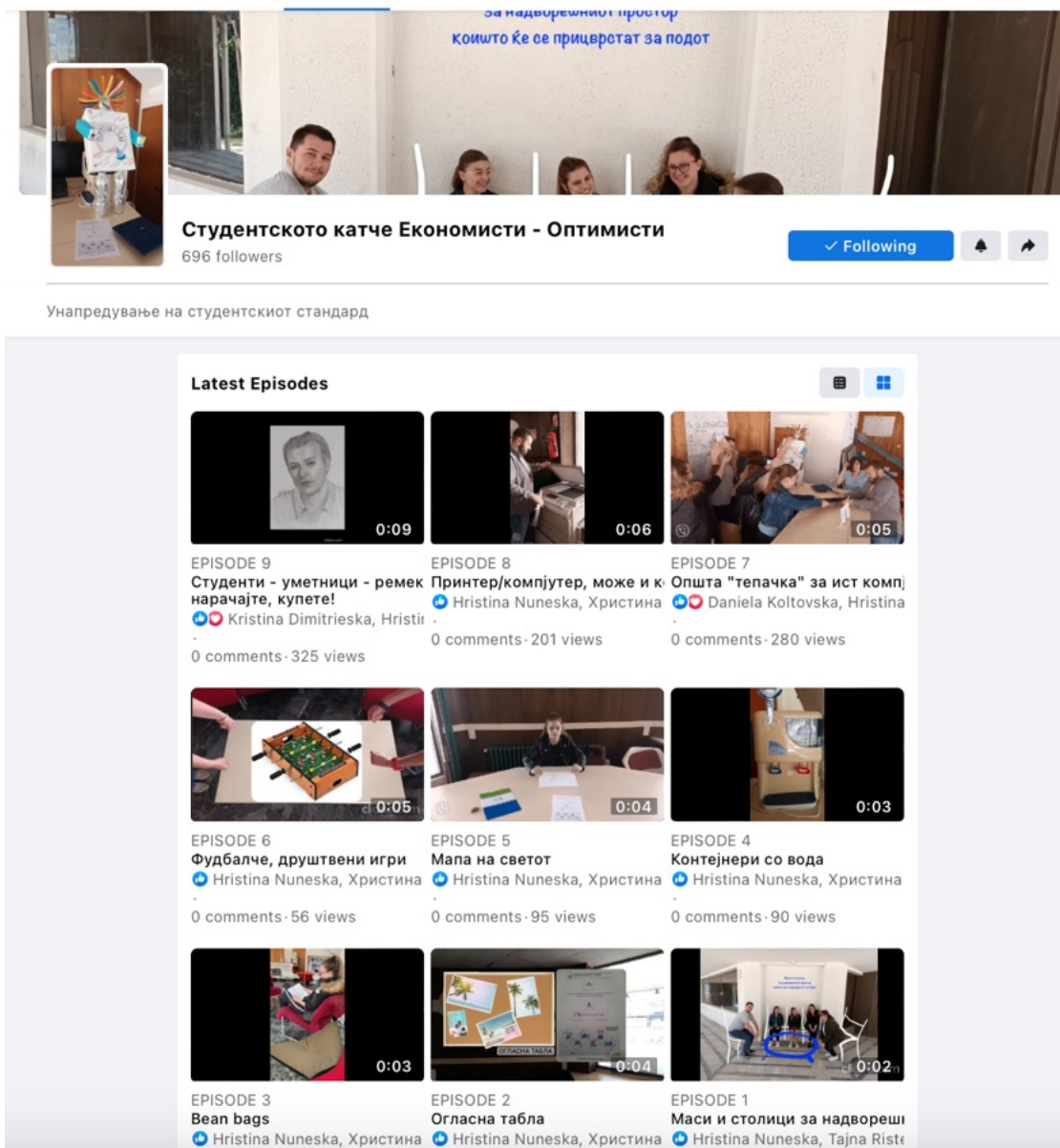
Процесот на реновирање и повторна употреба на постојните материјали и мебел низ зградата на факултетот беше креативен, и бидејќи првичниот принцип беше сето тоа да се постигне со НУЛА пари, сето тоа беше во насока на принципите на ЦЕ без трошоци.



Слика 32. Изработки за ентериер од отпадни материјали

Студентите креираа и забавни видеа за нивните главни потреби (како што се половни печатач-копир, бојлер, ...) за да ги привлечат компаниите да ги донираат. Ваквите видеа беа сподени на социјалните мрежи.²⁴

²⁴ <https://www.facebook.com/watch/EkonomistiOptimisti/1154236008472980/>



Слика 33. Креативни видеа за актуализирање на потребите на студентското катче

Во рамките на вториот предизвик, студентите од сообраќајно инженерство ја анализираа, мапираа и ја моделираа траекторијата на губрето и точките за застој, користејќи интегриран пристап за управување со отпад и понудија решенија за негово решавање. Ваквото решение беше вкрстено со сообраќајно инженерски решенија за зелени бранови, решавање метеж и редовен проток на депонирање и управување со губрето.



Слика 36. Користење вештачка интелигенција за сообраќај на маршрутата и интелигентни контејнери за решавање на метежот со ѓубре во анализираниот регион

Во рамките на третиот предизвик беше креирано апликативно решение како информациски систем за споделување автомобили и превоз на патници што секојдневно патуваат меѓу Битола и Прилеп. Со ова решение се опфатени патници што патуваат од различни причини (бизниси, факултети, лични) на редовна основа меѓу Прилеп и Битола. Во текот на реализацијата на овој предизвик беше направена прелиминарна анализа на потребите, бројот на патници, фреквенцијата на патување, буџетот, заинтересираните страни, преференциите и обидот да се вклучат со постојните транспортни компании, приватни такси-возила и индивидуални возачи. Оваа активност е во тек.

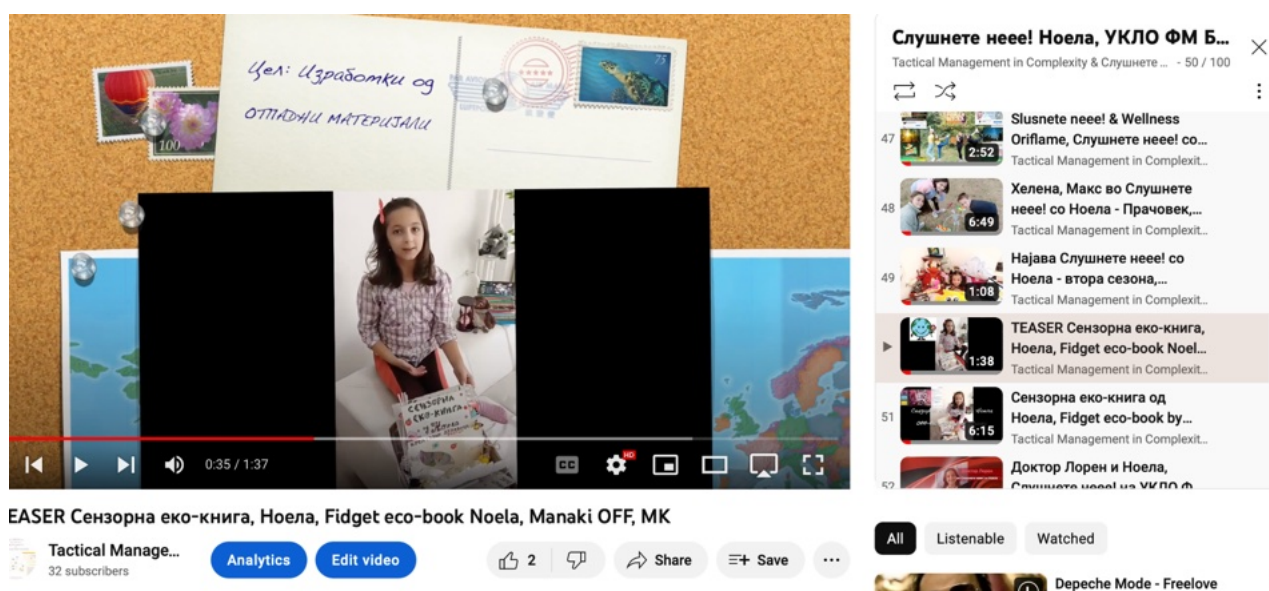


Слика 37. Маршрута за потребите за апликација за превоз Car sharing

Придонес на најмладите

Во рамките на континуираните активности за едукација, подигање на свесноста и активација на најмладите, во продолжение се дадени неколку модалитети што ја разработуваат циркуларната економија во едно основно училиште во Битола.

- **Сензорна екокнига - Sensory eco-fidget book!** од Ноела Нечкоска²⁵, комплетна сензорна книга со сите сензорни активатори, направена од отпадоци од домаќинство, како што се пакувања, ќесички, картони, текстилни остатоци итн., со цел да ги заменат играчките, како што се попап, фицети, меки играчки итн., кои доживеаја преголемо производство, цени и наталожување на токсично ѓубре. Ученичката има комплетен процес за тоа како да се изработуваат екосензорни книги од случаен отпад од домаќинствата, и се наменети за кои било деца од различна возраст - типични и атипични.

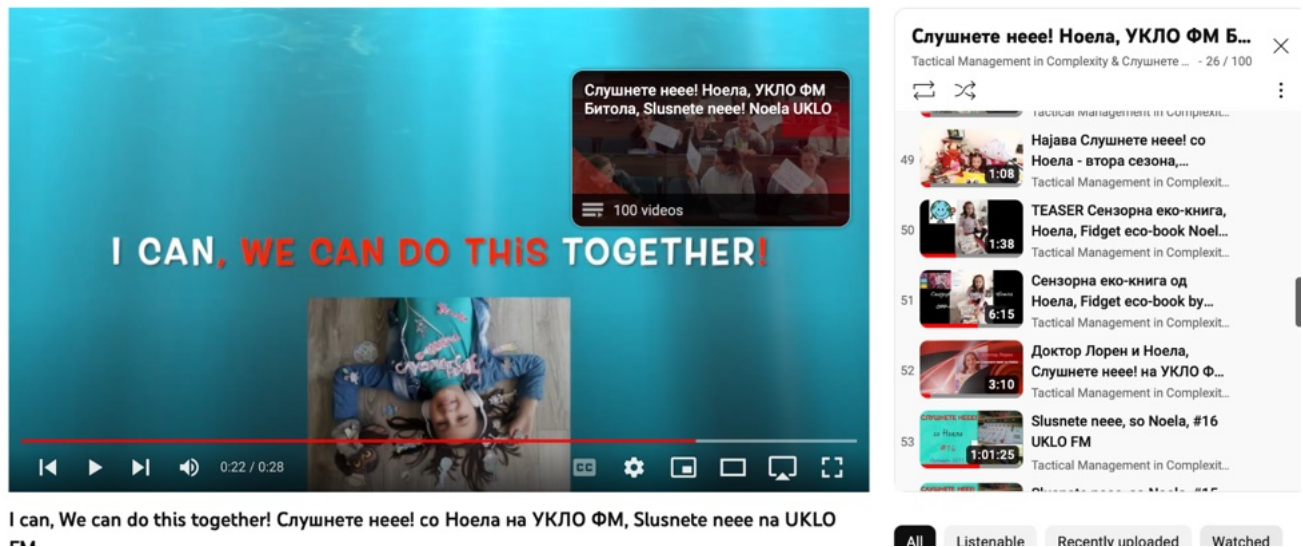


Слика 38. Сензорна екокнига направена од отпадоци/остатоци од домаќинството

²⁵

https://www.youtube.com/watch?v=VpJqsNFmP3I&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54&index=50 and
https://www.youtube.com/watch?v=j5rCSvE9Hkg&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54&index=51

- **Мото: Јас можам - ние можеме да успееме заедно! - „I can - we can do this together“** креирано во рамките на радиоемисијата „Слушнете неее!“²⁶ со Ноела, на универзитетската радиостаница УКЛО ФМ Битола. Мотото доживува многубројни преработки од учениците од основните училишта штосе вклучуваат во проекти со циркуларната економија.²⁷



Слика 39. Аудиовизуелна содржина за едукација, мото за еколошка акција

- **Ученички активности** во истражување и совладување на концептите, пристапите и најдобрите практики за ЦЕ преку креативни видеа, аудиосодржини²⁸ со професорката Џенет Тасковска.

²⁶

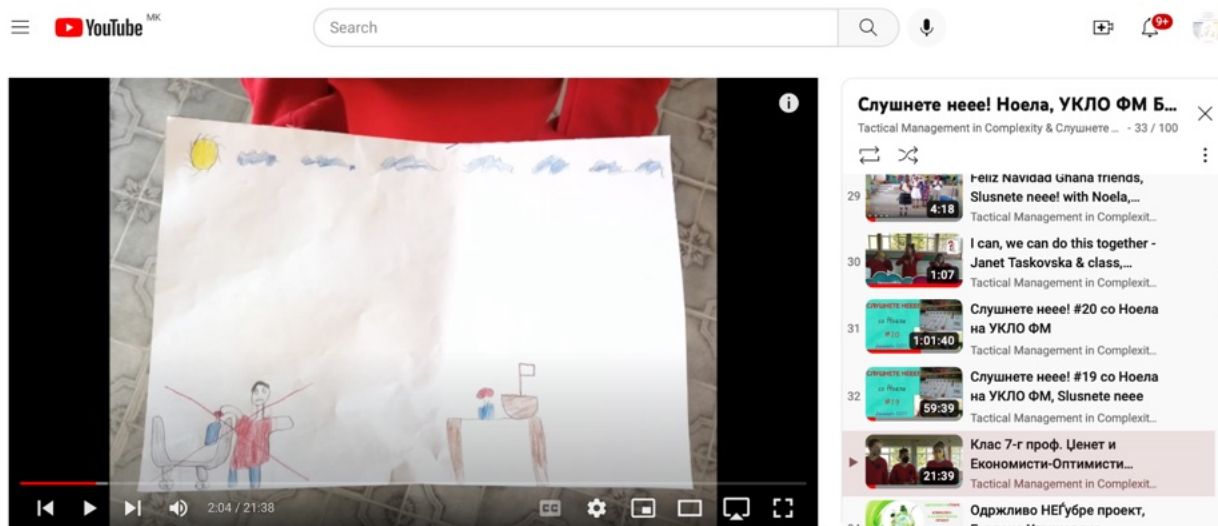
https://www.youtube.com/watch?v=Q7TD7-GjNmo&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO4&index=26

²⁷

https://www.youtube.com/watch?v=riZHGnzQfgM&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54&index=30

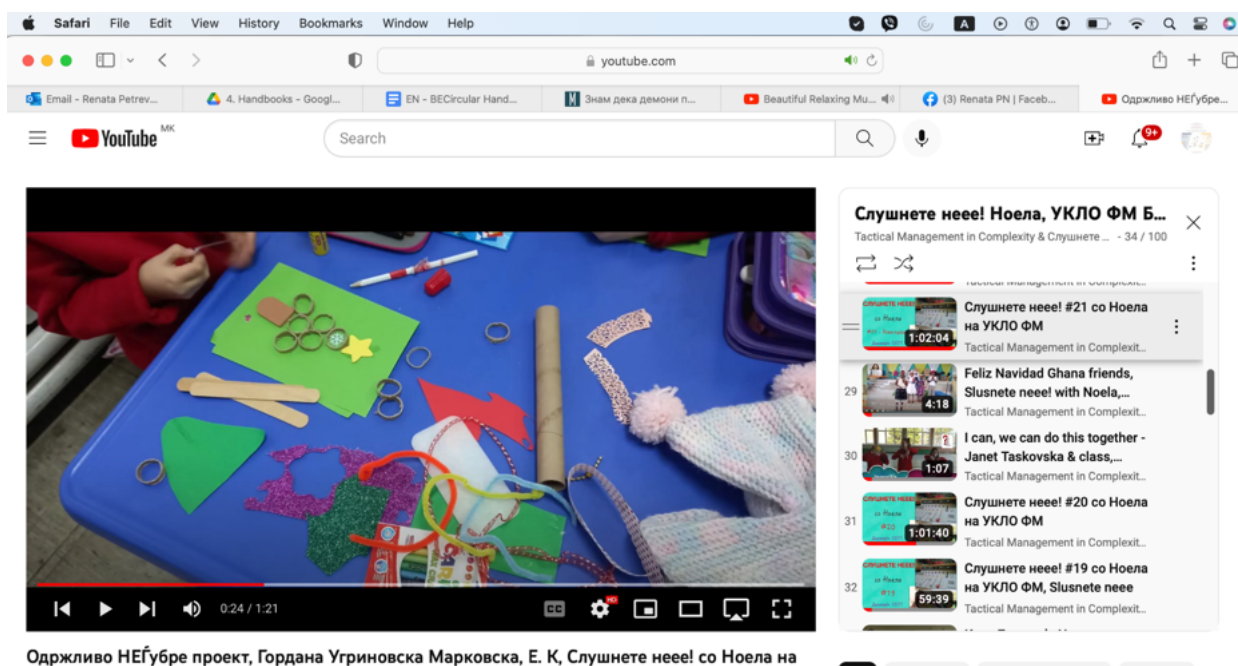
²⁸

https://www.youtube.com/watch?v=6l0KZjfD7Fw&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54&index=33



Слика 40. Придонес на ученици за принципи на ЦЕ

Најмладите креираат честитки од отпадни материјали од домаќинството, со што заштедуваат од домашниот буџет и се однесуваат циркуларно²⁹ со професорката Гордана Угриновска.



Слика 41. Придонес од најмладите, честитки изработени од домашни материјали.

²⁹

https://www.youtube.com/watch?v=-y2snrQ18mM&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54&index=34

Проект PDIA/ПДИА: Влошување на квалитетот на воздухот во Северна Македонија за време на грејната сезона

Друг проект оддолу - нагоре, кој има цел да го реши проблемот со загадувањето на животната средина во Северна Македонија и директно да им помогне на еден од главните чинители - граѓанинот - и со менаџерско и со техничко решение е истражувањето на проблемот со влошување на квалитетот на воздухот во Северна Македонија. За време на грејната сезона во проект спроведен од учесници на Универзитетот „Гент“, Белгија, Универзитет „Св. Климент Охридски“ Македонија во рамките на CID модулот на Универзитетот „Харвард“ за итеративна адаптација (PDIA) во текот на 12 недели за време на грејната сезона на есен/зима 2017. Пристапот PDIA ја пропишува стратегијата за решавање сложени проблеми со распаѓање на потпричини, нивно формулирање, истражување на авторитетот, прифаќање и способност и обезбедување итеративно пребарување решенија (најдобри практики, позитивни отстапувања, ...), кои можат да работат во специфичен контекст, во нашиот случај Северна Македонија, како иницијативна точка за проширување низ регионот. Истрагата резултираше со правилно идентификување на неколку главни потпричини за проблемот. Тактичкиот пристап беше да се фокусира на граѓанинот како еден од главните чинители, на холистички начин, но и придонесувач кон загадувањето и/или решението, користејќи го методот „Деница“, базиран врз рамката „Разум и одговор“. Придонесот има цел да ги премости научното решение и реалноста во практика, да ги насочи и да ги помогне различните засегнати страни да добијат хеликоптерски поглед и нацрт-стратегија за овој комплексен проблем, заедно со систем на улоги и одговорности што ќе го поддржат приспособливото однесување на граѓанинот кон намалување на неговото сопствено учество во загадувањето на воздухот, на тактичко ниво. Методологијата што вклучува научници и практичари и комбинира стратегија и тактики за сложеност може да се реплицира на Западен Балкан, овозможувајќи соодветно снимање на контекстот и ефективно решавање на проблемот, во корист на сите.

Ќе ја прикажеме логиката на расудување во рамките на упатствата за PDIA, со цел да се постигне соодветно решавање на проблемот.

Зошто е важно? (и како би го измериле ова или би раскажале приказни за тоа?)

- Здравјето на граѓаните – онколошки пациенти, респираторни заболувања, ...
- Деградација и загадување на животната средина – ПМ 10 честички, квалитет на почвата, присуство на загадувачи во млекото, виното, пченицата
- Репродукција на населението – плодност, зголемување на ин витро, раѓање на прво дете на возраст од 35+ години
- Се случува уништување на шумите (легално и незаконски) – како главен ресурс за затоплување се дрвата ...,

Кому му е важно? (Кому друг му е гајле?)

- Граѓаните на оваа географска локација
- Животните, растенијата, идните генерации, ... оние на кои иницираме промени и не можеме да направиме ништо за возврат, освен тие да се приспособат
- Здравствени работници

Инкорпорирано потпрашање: Кому не му е грижа?

Кој треба повеќе да се грижи и како ќе ги натерате да му посветат повеќе внимание?

- Индивидуалните граѓани што живеат во овој географски регион, во рамките на своите можности (алтернативи за греење, транспорт, повторна употреба, рециклирање, намалување)
- Влада (инфраструктура, субвенционирање, фацилитурање³⁰, олеснување, регулативи и процени на неусогласености, најголемите загадувачки бизниси, акцент на правилното решавање, управување со отпад ...)
- Бизнис (бизнис-моделот не треба да биде само профит; големата слика дава/зема, ...)
- Меѓународната заедница (оваа шема на правење глупави работи поради недостиг на пари, знаење, свест, способност и проактивност на

³⁰ Facilitation in Complexity: From creation to co-creation, from dreaming to co-dreaming, from evolution to co-evolution, Renata Petrevska Nechkoska, Gjorgji Manceski, Geert Poels (Editors), Springer Nature, 2023, ISBN 978-3-031-11064-1, Series Title Contributions to Management Science, DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-031-11065-8>

индивидуално и колективно ниво) постои во најмалку половина од глобалните земји во развој, ако не и сите)

- ЕУ и меѓународната заедница.

Вниманието и посветеноста треба да се сфатат на различни нивоа (најчесто споменати во загради во одговорите на ова прашање со точки): поединците треба да почнат да мислат дека има некои работи што можат да ги направат за да ја подобрат ситуацијата сами во рамките на своите можности и да не ги користат изговорот – „не вреди, тоа е само една капка во океанот“. Владата треба да има системи за дизајнирање проекти кон целта и да ги идентификува соодветните улоги и одговорности, и како следен чекор да ги пополни тие улоги со различни агенти. Меѓународната заедница треба да даде пример за економиите што го водат патот и ја олеснуваат функционалната размена на информации и ресурси кон заеднички развој; ЕУ треба да чекори кон дизајнирање на системот за голема слика на проект со цел да се намали загадувањето и да се осигури дека оние што ги населуваат улогите се одговорни и ја исполнуваат својата одговорност во системот,...

ШТО НАПРАВИВМЕ - КОМБИНАЦИЈА НА СТРАТЕГИЈА И ТАКТИКИ ЗА КОМПЛЕКСНОСТ

Проектен тим на Универзитетот „Гент“, Белгија, Универзитетот „Св. Климент Охридски“, Македонија (студенти на додипломски и магистерски студии: Михаела Атанасовска, Дамјан Чкатроски, Мартин Трајковски - креиран и координиран од доц. д-р Рената Петревска Нечкоска) во рамките на CIS PDIA модулот на Универзитетот „Харвард“ за „Проблемски водена итеративна адаптација (PDIA)“ во текот на 12 недели за време на грејната сезона есен/зима 2017 година.

Тука се применувани следните пристапи:

Стратегија за комплексност: Итеративна адаптација заснована врз проблеми (ПДИА) (Градење на способноста на државата, докази, анализа, акција; Andrews, Pritchett, Woolcock, 2017)

Тактики за комплексност: методот „Деница“ (Петревска Нечкоска, 2017), заснован врз рамката Sense-and-Respond (Haackel, 1999)

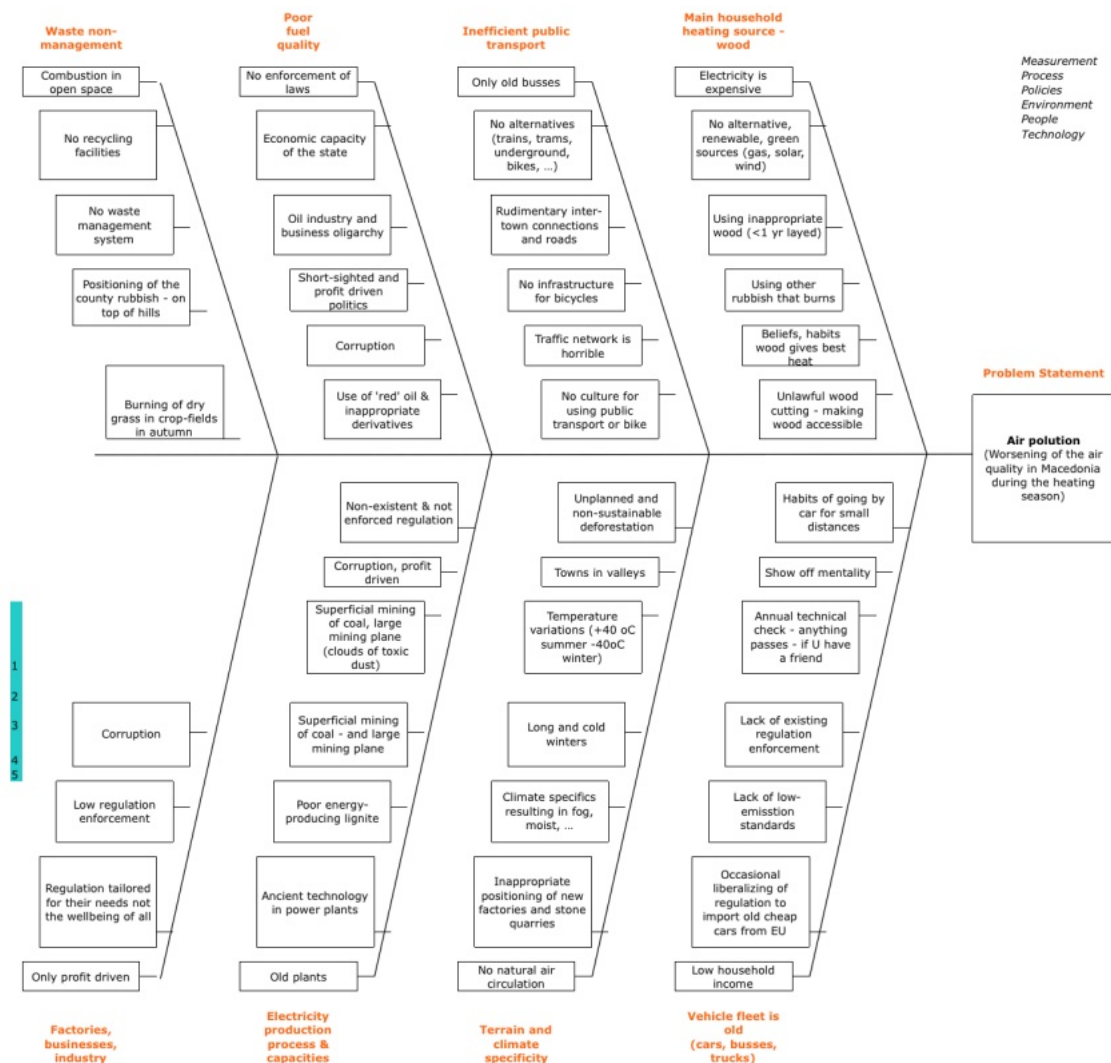
PROBLEM DRIVEN ITERATIVE ADAPTATION - COMPONENTS

1. Needed authority – Key stakeholders

Name	Role	Why are they important?	Rank (where in the matrix?)	Current attitude	What we would like them to do?	Key messages	How (Tactics?)	When	Who
<i>Intellectuals</i>	Support the cause without political background (gather personal network of intellectuals from all ranges, profiles, political or no political background, MKD and diaspora, to recognize and support the cause)	To exemplify that smart, wise, engaged and proactive people do care and want to make a difference to a common purpose of quality of life for all	A	Segmented and individualized – no collective purpose nor facilitator to guide them. Only sporadic scattered efforts which are usually colored in one or the other political party	(1) Support the project (and get involved in dissemination) as individual intellectuals (otherwise groups, institutions, NGOs, leaders, ... are all going to be considered politicized) and (2) act in line with the project through personal example	If not now – when? If not us – who?	Activate the personal network and initiate a meeting, check for support climate and see if it can spread more and how – social media, personal discussions, workshops, interviews, ...	January 2018	Renata & (Martin, Damjan, Mihaela)
<i>Model PR citizens</i>	Support the project with own	To act as referrals to the common	B	Each fighting their own battles, but with	(1) Invest some of their recognizable	If not now – when? If not us –	Persuade one by one by getting contact,	February 2018	Renata & team (Martin, Damjan,

Intellectuals,
Model PR citizens,
Media,
Ministries -
Of transportation,
Of environment,
Of finance,
Of economy,
Of internal affairs,
Of law;
Commercial businesses and banks,
Neutral citizens and households,
Municipal government,
Transport companies,
External investors,
EU

Слика 42. Итеративна адаптација водена од проблеми, влијателни фактори и овозможувачи.

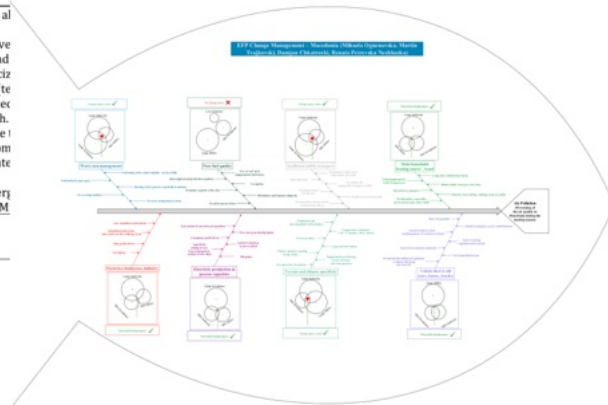


Слика 43. Дијаграм на рибина коска - проблемот со загадувањето на воздухот - Влошување на квалитетот на воздухот во Северна Македонија за време на грејната сезона.

	Use the questions provided to help you reflect	AAA estimation (low, mid, large)	Assumptions																				
Cause # 1	Main household heating source - wood																						
	Overall, how much Authority do you think you have to engage?	Large	Supportive: Government: Ministry of transport, Ministry of economy – electricity price); Ministry of environment (alternative green solutions), Ministry of law, Ministry of internal affairs (unlawful wood cutting) Non-supportive: Citizens (change of behavior and mentality) Neutral: Commercial businesses (they will seek for profit anyway)																				
	Overall, how much Acceptance do you think you have to engage?	Mid	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Agents</th><th>Engagement</th><th>Influence</th><th>Acceptance</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ministries</td><td>5</td><td>9</td><td>Mid</td></tr> <tr> <td>Citizens</td><td>2</td><td>6</td><td>Low</td></tr> <tr> <td>Commercial businesses</td><td>6</td><td>6</td><td>Mid</td></tr> <tr> <td>Total estimate:</td><td></td><td></td><td>Mid</td></tr> </tbody> </table>	Agents	Engagement	Influence	Acceptance	Ministries	5	9	Mid	Citizens	2	6	Low	Commercial businesses	6	6	Mid	Total estimate:			Mid
Agents	Engagement	Influence	Acceptance																				
Ministries	5	9	Mid																				
Citizens	2	6	Low																				
Commercial businesses	6	6	Mid																				
Total estimate:			Mid																				
	Overall, how much Ability do you think you have to engage?	Mid	Time: Short time because the adverse effects are already putting heavy risk on quality of life Agents (HR): Collaborators in all spheres – in governmental institutions, especially higher managers; in NGOs to have broad support regardless of the political party (main danger to become politicized project on two-player political arena); reputable academic staff (teachers, professors, students, researchers, ...) to support the cause; Media attention and support; Own example – practice what you preach. Money: 1) Our financial needs as project team are to establish contacts, persuade, coordinate action, disseminate and promote via different means (social media, forums, presentations, debates, leaflets, ...). In this sense, the necessary funds are EUR 5.000+ 2) If the projects of infrastructure, renewable energy and electricity price are undertaken, then the funding is expressed in Millions EUR.																				
	What is the change space for cause # 1 (large change space, some change space or no change space) – AAA Venn diagram	Some small change space																					

Слика 44. PDIA - Идентификување на можноста за иницирање промена - Овластување, прифаќање, способност (AAA)

	Use the questions provided to help you reflect	AAA estimation (low, mid, large)	Assumptions																				
Cause # 1	Main household heating source - wood																						
	Overall, how much Authority do you think you have to engage?	Large	Supportive: Government: Ministry of transport, Ministry of economy - electricity price); Ministry of environment (alternative green solutions), Ministry of law, Ministry of internal affairs (unlawful wood cutting) Non-supportive: Citizens (change of behavior and mentality) Neutral: Commercial businesses (they will seek for profit anyway)																				
	Overall, how much Acceptance do you think you have to engage?	Mid	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Agents</th><th>Engagement</th><th>Influence</th><th>Acceptance</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ministries</td><td>5</td><td>9</td><td>Mid</td></tr> <tr> <td>Citizens</td><td>2</td><td>6</td><td>Low</td></tr> <tr> <td>Commercial businesses</td><td>6</td><td>6</td><td>Mid</td></tr> <tr> <td>Total estimate:</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Agents	Engagement	Influence	Acceptance	Ministries	5	9	Mid	Citizens	2	6	Low	Commercial businesses	6	6	Mid	Total estimate:			
Agents	Engagement	Influence	Acceptance																				
Ministries	5	9	Mid																				
Citizens	2	6	Low																				
Commercial businesses	6	6	Mid																				
Total estimate:																							
	Overall, how much Ability do you think you have to engage?	Mid	Time: Short time because the adverse effects are at risk on quality of life Agents (HR): Collaborators in all spheres - in gove especially higher managers; in NGOs to have broad the political party (main danger to become politiciz player political arena); reputable academic staff (te students, researchers, ...) to support the cause; Mec support; Own example - practice what you preach. Money: 1) Our financial needs as project team are 1 persuade, coordinate action, disseminate and prom means (social media, forums, presentations, debate sense, the necessary funds are EUR 5.000+ 2) If the projects of infrastructure, renewable ener are undertaken, then the funding is expressed in M																				
What is the change space for cause # 1 (large change space, some change space or no change space) - AAA Venn diagram		Some small change space																					



Слика 45. PDIA - Идентификување на можноста за иницирање промена - Власт, прифаќање, способност (AAA) за сите причини во дијаграмот на рибината коска.

1. Needed authority – Key stakeholders

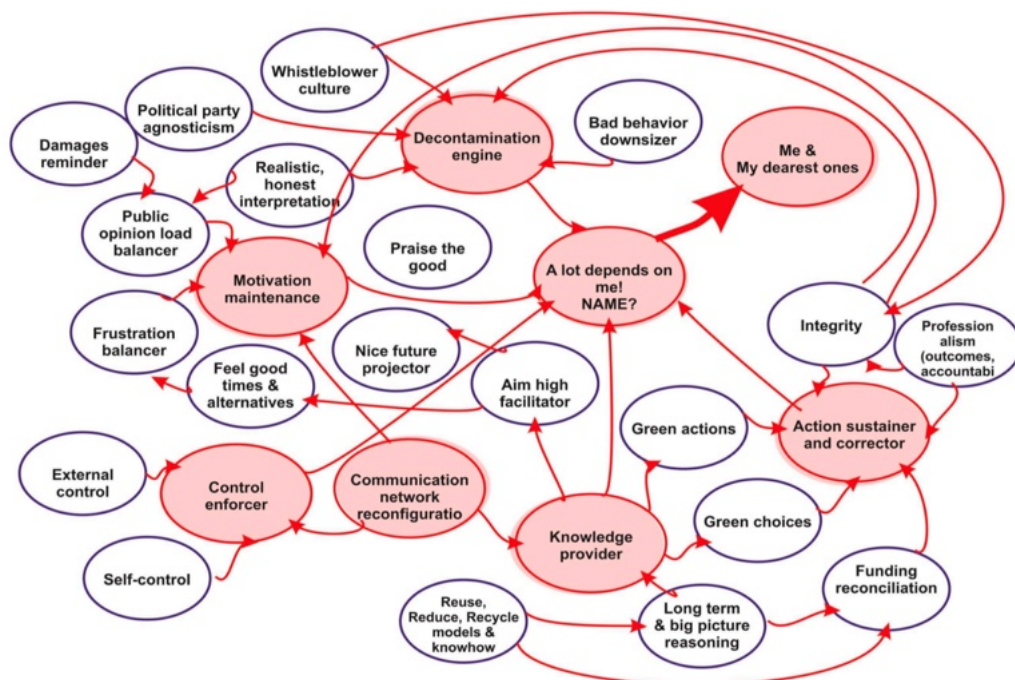
Name	Role	Why are they important?	Rank (where in the matrix?)	Current attitude	What we would like them to do?	Key messages	How (Tactics?)	When	Who
<i>Intellectuals</i>	Support the cause without political background (gather personal network of intellectuals from all ranges,	To exemplify that smart, wise, engaged and proactive people do care and want to make a difference to a common purpose of quality of life	A	Segmented and individualized – no collective purpose nor facilitator to guide them. Only sporadic scattered efforts which are usually colored in one or the	(1) Support the project (and get involved in dissemination) as individual intellectuals (otherwise groups, institutions, NGOs, leaders,	If not now – when? If not us – who?	Activate the personal network and initiate a meeting, check for support climate and see if it can spread more and how – social media, personal	January 2018	Renata & (Martin, Damjan, Mihaela)

Слика 46. PDIA - Идентификување и профилирање на клучните чинители.

Structuring your first iteration		
Please note: You will need to actually take these action steps this week		
Sub cause from our fishbone diagram	Our idea of what to do	Action steps * this should be something that can be completed in the next five days.
Terrain and climate specificity (sub-causes of the sub-cause: unplanned and unsustainable deforestation; fog; inappropriate positioning of factories and stone quarries; natural air circulation; temperature variations; long and cold winters)	Investigate the project plans (from 1980) (if can be found) of the electricity power plant that incorporate use of the warm water for mass heating of the town Bitola; and make stakeholder analysis in order to see whether and how it can be implemented today. Also see how the same plants are organized in neighboring Greece that are located along the same plane of Pelagonia.	-Find the plant plans and projections for the hot water supply to the town of Bitola - Consult with some professors, engineers, specialists on what that means in technical and economic terms - Investigate how electricity plants throughout Pelagonia plane are organized in Greece
Waste non-management (sub-causes that create this macro sub-cause are: Combustion in open space, no recycling facilities, positioning of the country rubbish – on top of the hills, burning dry grass in crop-fields, no waste management system)	Create a detailed plan on how and where to start. Analyse the main waste disposal facilities and explain how they should be renovated. There are several solutions for this idea.	- Find all disposal plants on the map - Consult with some employees there and see the key reasons why waste management is nonexistent. - Present the idea in short to the employees. How they will react and is this idea possible to fulfill its plan.
Main household heating source - wood (sub-causes that create this macro sub-cause are: expensive	Meet and interview households that use wood as the primary source	-Find households that use wood as their main heating source -Interview them on why they use wood and go through all the details behind their

Слика 47. Итерации за иницирање промени и управување со промените.

PROBLEM DRIVEN ITERATIVE ADAPTATION - TACTICS FOR THE CITIZEN, THE DENICA METHOD



Слика 48. Тактики на PDIA со примена на менаџерскиот метод „Деница“, Систем на улоги и одговорности за граѓанинот во циркуларната економија, во однос на загадувањето на воздухот

Проектот BeCircular - Идеи за бизниси во циркуларна економија

Во рамките на проектот BeCircular, сите учења од проектните состаноци, коучинг, менторство и обука, се така дизајнирани со цел да се прошират на широка публика од сите спирали во една економија - академија, граѓански сектор, бизнис-сектор итн. Сите тие мораа да ги интегрираат во својот дизајн ЦЕ-рамките, принципите, пристапите, механизмите и компонентите и се обликувани во рамките на CBMC, нагласувајќи ја вредноста за општеството, вредноста за планетата и системот за враќање назад, како и внатрешните и надворешните фактори на усвојување.

Овде би вклучиле неколку од многубројните бизнис-идеи што се наведени да се обликуваат и да се спроведуваат понатаму за да се направи опипливо влијание во регионот.

- Повторно производство на пластичен прибор од домашен пластичен отпад (држачи на тенџериња и тави).
- Производство на предмети за домаќинството (мебел, накит, украси) или внатрешни решенија (сидови, мозаици) од стаклен отпад.
- Рециклирање на училишна хартија (со сите фази од кои децата треба да учат) за да се користи за честитки, пакување подароци, хартиени кеси...
- Повторна употреба и пренамена на стара облека, со додавање детали, надградба со цел облеката да биде функционална.
- Адаптација и пренамена на стара облека.
- Производство на облека од органски материјали во спреј - цевка за прскање (која може повторно да се користи, повторно да се наполни).
- Повторна употреба на фреон.
- Повторна употреба за полнење метални/пластични кантиза боја.
- Повторна употреба на пластични кофи за UV-поврзување што треба да се полнат.
- Управување со медицинскиот отпад во болничките одделенија, на институционално ниво, на регионално ниво.
- Поправка и повторна употреба на електрични предмети за домаќинството.
- Повторна намена на стиропор од студентски манекенски занаети на факултетите за архитектура, за полнење вреќи со грав.
- Пренамена и повторна употреба на ПВЦ отпадни материјали од студентски моделирачки занаети на факултетите за архитектура.
- Пренамена и повторна употреба на отпадни материјали од хартија и картон од студентски макети на факултетите за архитектура.

- Ремоделирање на стар мебел што треба да се рециклира и за подолг животен век со воведување персонализирани елементи за дизајн (меморија од облека, лични предмети итн.).
- Поправка на стар мебел, од винтиц до функционална, емоционална вредност.
- Поврзување на студентите по архитектура и дизајн со директни даватели на ресурси.
- Употреба на остатоци од текстил за ленти за депилација
- Производство на енергија од биомаса.
- Изработка на нови внатрешни производи од стари остатоци.
- Пренамена и преработка на користена облека, додатоци.
- Консултантски услуги за поврзување од точка до точка на компаниите што произведуваат отпад со компаниите што можат да го користат како влез.
- Апликација за собирање на управување со отпад
- Апликација за споделување автомобили
- Пријава за употреба на храна, недели пред истекот на рокот.
- Поврзување на аптеките со крајните корисници за производите со речиси истечен рок (кои обично се фрлаат).
- Изработка и изработка на екофицет сензорна книга за деца од при рака материјали.
- Повторна употреба на стари предмети за накит, користејќи креативност и експериментирање.
- Изработка на накит од борова подлога (материјал од лист од ананас).
- Поврзување на колектори на капачиња од пластични шишиња и оние што можат да произведат нешто од нив.
- Собирање градежен отпад, сепарација и употреба за пополнување празнини и дупки.
- Употреба на отпадоци од текстил за учење шиене на ученици.
- Организација на процесот на собирање биоотпад и дистрибуција до Дијадима, Грција.
- Обнова и пренамена на стари објекти и објекти за употреба за туризам, ресторани, простори за соработка и сл.
- Производство на изолациони материјали од медицински отпад за производство на марихуана.
- Производство на стоки од пластика како влез за 3D моделирање и 3D печатење.
- Од семе до храна - туристичка атракција на доживувањето од плантажа до трпежа.
- Едукација за планинарење и зачувување на природата.

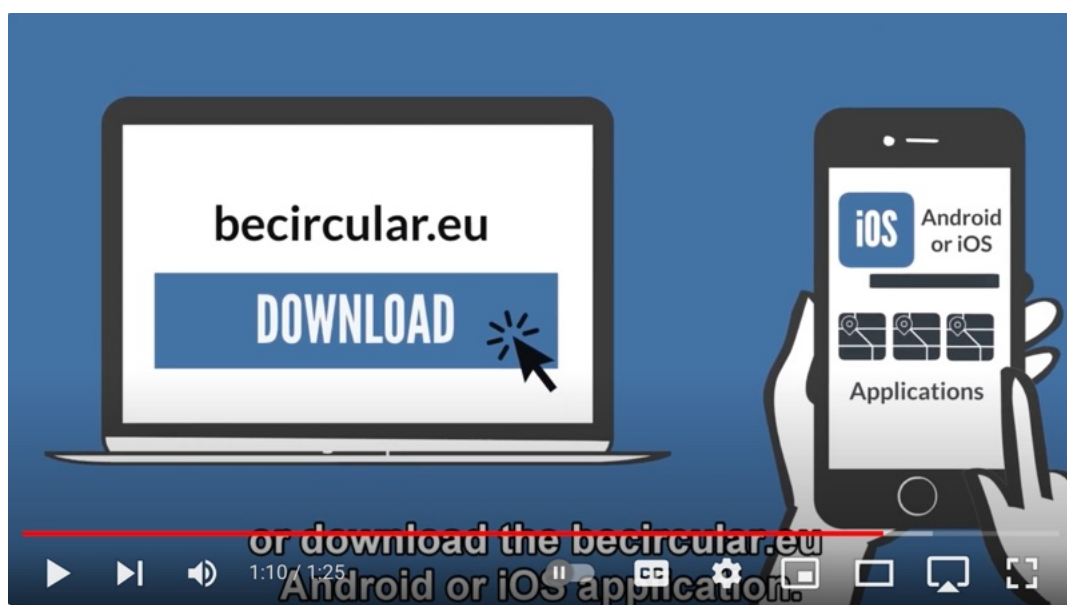
- Користење буриња од јаболка во сопственост на училиштата за продажба на саем и собирање средства.
- Собирање коски од месо и таков отпад од ресторани, скари, домаќинства за некој што ќе ги користи (ЗОО, засолништа за спасување миленичиња...)
- Доживотно управување со кучињата скитници.
- Продавница за штедење.
- Собирање на целокупната пластика што се користи во руралните региони и нејзина дистрибуција до фабриките што можат да ја рециклираат, повторно да им се продава на агропроизводителите, со пониска цена.

...

Бидејќи проектот BeCircular зачнува бројни насоки на инспирација и акција, најнови референци за одржливоста на истиот ќе бидат застапени на следниот портал, во рамки на активностите на Гаус институтот, како дел од конзорциумот на проектот <http://tactical-management-in-complexity.com/course/view.php?id=34>

Дополнително, содржините на оваа книга се посочени како литература за професионални обуки во рамки на ЕКТС програми на прв циклус на студии, на Универзитетот Св. Климент Охридски Битола.

Овој прирачник нека послужи како инспирација за мноштвото идеи и решенија што може да се конципираат и да се реализираат доколку ги поставиме „вистинските“ принципи и мотивација за спасување и регенерирање на нашата планета како дом на таков биодиверзитет и себеси како човештво.



BeCircular Promo Video



GAUSS Institute
2 subscribers



Subscribed



0



Share









Complete explanation:

https://www.youtube.com/watch?v=5CuaNmtJkz8&list=PLuGD39XFPX9F5koAkd8g7wbKp_yV_JO54



Бидете внимателни - најинтелигентното суштество ...
напредува!



Користена литература

Antikainen, M., & Valkokari, K. (2016). A framework for sustainable circular business model innovation. Technology Innovation Management Review, 6(7).

Austrian Institute of Technology, European Foresight Platform, accessed on 01.01.2022 <http://www.foresight-platform.eu/brief/efp-brief-no-262-transdisciplinary-foresight-co-creating-research-agendas-using-multi-actor-engagement/>

Aiora Zabala, Sandbrook Chris, and Nibedita Mukherjee, 2018, When and how to use Q methodology to understand perspectives in conservation research, Conservation Biology, Volume 32, No.5, 1185-1194

Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E., & Hoogendoorn, A. (2013). Opportunities for a Circular Economy in the Netherlands. TNO.

Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

Directorate-General for Environment, 7th Environment Action Programme, accessed on 01.01.2020 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>

Bundesamt fur Naturschutz, Natura 2000 repository, accessed on 01.01.2020, <https://www.bfn.de/infothek/bibliothek.html>

Bundesamt fur Naturschutz, "Governance of Protected Areas in Eastern Europe - Overview on different governance types, case studies and lessons learned", 2012

C2Certified, What is Cradle to Cradle, <https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification>

Central Intelligence Agency USA, The World Factbook: North Macedonia, accessed on 01.01.2020 <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mk.html>

Central Bank of Republic of North Macedonia, Annual Report for 2020, https://www.nbrm.mk/content/Годишен_извештај_за_2020_НБ.pdf

Central Bank of Republic of North Macedonia, Annual Report for 2021, https://www.nbrm.mk/content/Годишен_извештај_за_2021_НБ.pdf

Collins, M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichet, P. Friedlingstein, X. Gao, W.J. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, M. Shongwe, C. Tebaldi, A.J. Weaver and M. Wehner, 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J.

Chloe Rosenthal, Yun Arifatul Fatimah, Wahidul K. Biswas, Application of 6R Principles in Sustainable Supply Chain Design of Western Australian White Goods,

Procedia CIRP, Volume 40, 2016, Pages 318-323, ISSN 2212-8271, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.048>.

Douthwaite B, Apgar JM, Schwarz A, McDougall C, Attwood S, Senaratna Sellamuttu S and Clayton T, eds. 2015. Research in development: Learning from the CGIAR Research Program on Aquatic Agricultural Systems. Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Aquatic Agricultural Systems. Working Paper: AAS-2015-16.

European Environment Agency (EEA), THE EUROPEAN ENVIRONMENT STATE AND OUTLOOK 2015 ASSESSMENT OF GLOBAL MEGATRENDS AND PLANETARY BOUNDARIES, 2015 <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/action-download-pdf> accessed on 01.01.2020

European Commission, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - The European Green Deal, Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf accessed on 01.01.2020

European Agency for Reconstruction and Ministry of Environment & Physical Planning (EAR/ MoEPP), Improvement of Management of Transboundary Water Resources – WP5 Dojran Lake Study: REPORT ON WATER BALANCE OF LAKE DOJRAN, 2007

European Commission, The Former Yugoslav Republic of Macedonia Progress Report, 2019, accessed on 01.01.2020 <https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/20190529-north-macedonia-report.pdf>

Euro-Mediterranean Centre on Climate Change (CMCC), INTEGRATED WATER RESOURCE MANAGEMENT AT DOJRAN LAKE IN MACEDONIA - Framework for development of adaptive integrated water resource management plan”, 2016, accessed on 01.01.2020 https://www.researchgate.net/publication/313025165_Intergrated_Water_Resource_Management_at_Dojran_Lake_in_Macedonia

European Committee of the Regions - Commission for Economic Policy, A territorial approach for the implementation of the SDGs in the EU–The role of the European Committee of the Regions, 2019, doi:10.2863/11396

European Union - Environment, Links between the Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC) and Nature Directives (Birds Directive 2009/147/EC and Habitats Directive 92/43/EEC), 2011

European Commission - Environment, Management of Natura 2000 sites, accessed on 01.01.2020 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm

The Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition, volume I. Consulted via <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.I.pdf>

The Ellen MacArthur Foundation. (2014). Towards the circular economy: accelerating the scale-up across global supply lines, volume 3. Consulted via <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>

The Ellen MacArthur Foundation. (2015). Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition. Consulted via https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf

The Ellen MacArthur Foundation. (n.d.-b). Food and the circular economy. Consulted via <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/food-cities-the-circular-economy>

European Commission. (2019). A European Green Deal. Consulted on May 20, 2022, via https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

European Commission (2020). A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. Consulted on May 22, 2022, via https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en.

European Commission. (n.d.). Circular economy action plan. Consulted on May 20, 2022, via https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en

European Commission. (n.d.). European Climate Pact. Consulted on May 20, 2022, via https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-pact_en

EurLex, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32008L0098>

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

Gates, From poop to portable, This Ingenious Machine Turns Feces Into Drinking Water". Gatesnotes, The Blog of Bill Gates. 5 January 2015. Retrieved 24 November 2019.

General Assembly and Ecosoc Joint Meeting. (2022). Circular Economy for the SDGs: From Concept to Practice. General Assembly. https://www.un.org/en/ga/second/73/jm_conceptnote.pdf

Global Water Partnership (GWP), Towards a water secure world, <https://www.gwp.org> accessed on 01.01.2020

Global Water Partnership (GWP), Towards a water secure world: Dublin-Rio principles, <https://www.gwp.org/contentassets/05190d0c938f47d1b254d6606ec6bb04/dublin-rio-principles.pdf> accessed on 01.01.2020

Görg Christoph, Landscape governance - The “politics of scale” and the “natural” conditions of places, Geoforum 38, 2007, 954–966, Elsevier Netherlands, doi:10.1016/j.geoforum.2007.01.004

International Unit for Conservation of Nature (IUCN), National red list,
https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn_redlist_north_macedonia_eng_web.pdf
accessed on 01.01.2020

International Institute of Sustainable Development, Sustainable Development Goals, accessed on
01.01.2020 <http://sdg.iisd.org/sdgs/>

Internet sources:

https://www.rcbc.ca/files/u7/RCBC2015_EnterraLeung.pdf

https://lehightechnologies.com/what_we_do/what_is_micronized_rubber_powder/

<https://www.ecovative.com/pages/mycocomposite>

<https://dyecoo.com/the-dyeox/>

<https://theoceancleanup.com/rivers/>

<https://www.winnowsolutions.com/>

<https://clube.gr/en/>

<https://diadyma.gr/en/>

<https://www.facebook.com/EkonomistiOptimisti/photos/pb.100057406391342.-2207520000./381724706568064/?type=3>

<https://startapp.mk/login/index.php>

Jayal, A. D., Badurdeen, F., Dillon, O. W., & Jawahir, I. S. (2010). Sustainable manufacturing: Modelling and optimization challenges at the product, process and system levels. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 144-15

Jenkins, G.B., Woodward, G. and Hildrew, A.G., 2013, Long-term amelioration of acidity accelerates decomposition in headwater streams, *Global Change Biology* 19(4), pp. 1 100–1 106

Jones, William W.; Jenson, Michael; Jourdain, Eric; Mitchell-Bruker, Sherry; Strong, Lara; Bieberich, Laura; Helmuth, Jeffrey; Kroeker, Tim, Lake Monroe Diagnostic And Feasibility Study, 1997, School of Public and Environmental Affairs, Indiana University, Bloomington, IN 47405

Katsavouni Sotiria and Svetozar Petkovski (editors). 2004. Lake Doiran-An overview of the current situation. Greek Biotope/Wetland Centre (EKBY), Society for the Investigation and Conservation of Biodiversity and the Sustainable Development of Natural Ecosystems (BIOECO). Thermi, 117 p.

Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M. Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schäfer, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi and H.J. Wang, 2013: Near-term Climate Change: Projections and Predictability. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Koltovska Nechoska Daniela, Petrevska Nechkoska Renata, Bogdanoska Jovanovska Mimoza,, ADDRESSING TRANS-REGIONAL ISSUES OF

Intelligent Transport Systems FROM MANAGERIAL AND TECHNICAL PERSPECTIVE, “St. Kliment Ohridski” University – Bitola, 2022

Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy— Towards the conceptual framework. Sustainability, 8(1), 43. Available from: https://www.researchgate.net/publication/291171892_Designing_the_Business_Models_for_Circular_Economy-Towards_the_Conceptual_Framework [accessed Jan 02 2023].

Live Circular Canvas, <https://livecircularcanvas.eu/en>

Matt Andrews, Lant Pritchett, and Michael Woolcock, Building State Capability - Evidence, Analysis, Action, 2017, Oxford University Press, ISBN 978–0–19–874748–2

McKinsey, The circular economy: Moving from theory to practice, McKinsey Center for Business and Environment Special edition, October 2016 [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/BusinessFunctions/Sustainability/Our Insights/The circular economy Moving from theory to practice/The circular economy Moving from theory to practice.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/BusinessFunctions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx)

MultiCreation Project portal, Sustainable Non-Garbage, <http://tactical-management-in-complexity.com/course/view.php?id=28>

Ministry of Environment and Spatial Planning, Republic of North Macedonia <https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2021/10/План-за-Управување-со-отпад-на-PCM-2021-до-2031-година.pdf>

Ministry of Economy, [https://www.economy.gov.mk/Upload/Documents/SEA_FINAL_MK Dek 2019.pdf](https://www.economy.gov.mk/Upload/Documents/SEA_FINAL_MK_Dek_2019.pdf)

Norwegian Society for the Conservation of Nature (Naturvernforbundet), Environmental Issues in North Macedonia, accessed on 01.01.2020 <https://naturvernforbundet.no/international/environmental-issues-in-macedonia/category939.html>

Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD, OECD Environmental Outlook to 2050, 2012 Paris, France

Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley and Sons: Hoboken, NJ, USA.

Official Gazette, Republic of North Macedonia, <http://www.ezo.mk/zakoni/003.pdf>

<http://www.igu.gov.mk/?q=node/29>

Official Gazette, <https://www.pravdiko.mk/wp-content/uploads/2013/11/Zakon-za-kvalitetot-na-ambientniot-vozduh-31-07-2012.pdf>

Pakomak, <https://www.pakomak.com.mk/PakomakSite/mk-zanas.html>

Petrevska Nechkoska Renata, Poels Geert, Manceski Gjorgji, STRATEGY AND TACTICS FOR ADDRESSING WORSENING OF THE AIR QUALITY IN WESTERN BALKANS, Book of Abstracts, <https://conference.unt.edu.mk/wp-content/uploads/2019/03/TSD-ABSTRACT-2018-TZP-05.03-FINAL.pdf>

Petrevska Nechkoska, Renata, Tactical Management in Complexity: Managerial and Informational Aspects, SPRINGER NATURE Switzerland, 2019, ISBN 978-3-030-22804-0, <https://www.springer.com/gp/book/9783030228033>

<https://doi.org/10.1007/978-3-030-22804-0>

Petrevska Nechkoska, Renata; Manceschi, Gjorgji; Poels, Geert (Editors), Facilitation in Complexity: From creation to co-creation, from dreaming to co-dreaming, from evolution to co-evolution, Springer Nature, 2023, ISBN 978-3-031-11064-1, Series Title Contributions to Management Science, DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-031-11065-8>

Petrevska Nechkoska, R., Koltovska Nechoska, D., & Angeleski, M. (2021). Engaging economics and traffic engineering students in community issues using the multicreation approach. Nase Gospodarstvo/Our Economy, 67(3), 29–37. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2021-0015>

Petrevska Nechkoska, Renata, Strategic Foresight & Planning for Doiran Lake, 2020, Gauss institute, Interreg IPA CBC 2020 <http://www.ipa-cbc-programme.eu/approved-project/79/>

Ramsar Sites Information Service, <https://rsis Ramsar.org/ris/1735> accessed on 01.01.2020

Regional Environmental Center (REC) - office in North Macedonia, Euro-Mediterranean Center for Climate Change (CMCC) - Venice, Italy, Valorisation study - Monument of Nature Doiran Lake, 2018

Rivers Network, Doiran Lake in 3D (Ramsar ID 1735), accessed on 01.01.2020 <https://www.riversnetwork.org/rbo/index.php/river-blogs/east-europe/item/5458-doiran-lake-in-3d-ramsar-id-1735>

Rosa, P., Sassanelli, C., & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. Journal of Cleaner Production, 236, 117696.

Samji, S., Andrews, M., Pritchett, L., & Woolcock, M. (2018). PDIA toolkit – A DIY approach to solving complex problems. Center for International Development at Harvard University. [https://bsc.cid.harvard.edu/PDIAtoolkithttps://www.oecd.org/dac/accountable-effective-institutions/Governance e Notebook 2.3 Andrews et al.pdf](https://bsc.cid.harvard.edu/PDIAtoolkithttps://www.oecd.org/dac/accountable-effective-institutions/Governance%20Notebook%202.3%20Andrews%20et%20al.pdf)

Statista, North Macedonia: Urbanization from 2008 to 2018, accessed on 01.01.2020 <https://www.statista.com/statistics/455877/urbanization-in-macedonia/>

Stanciu Erika and Ioniță Alina, 2014, 'Governance of Protected Areas in Eastern Europe- Overview on different governance types, case studies and lessons learned, Bundesamt für Naturschutz (BfN) Federal Agency for Nature Conservation Konstantin strasse 110 53179 Bonn, Germany URL: <http://www.bfn.de>

Stefanovska J., Kozelj J. "Urban planning and transitional development issues: The case of Skopje, Macedonia", Urbani izziv, volume 23, no. 1, 2012

Swackhamer, D.L., Needham, L.L., Powell, D.E. and Muir, D.C., 2009, 'Use of measurement data in evaluating exposure of humans and wildlife to POPs/PBTs', Integrated environmental assessment and management 5(4), pp. 638–661

SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY & Federal Environment Agency, Germany, Impact assessment of global megatrends, Two case studies connecting global megatrends to regional topics, Ullrich Lorenz and Hördur V. Haraldsson, Report 6602, 2014

Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. Long range planning, 43(2-3).

Toxopeus, M.A., De Koeijer, B.L.A., & Meij, A.G.G.H. (2015). Cradle to Cradle: Effective Vision vs. Efficient Practice? Procedia CIRP, 29, 384–389.

The International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI), The International Development Research Centre (IDRC), The United Nations Environment Programme (UNEP), “The Local Agenda 21 Planning Guide”, 1996, ISBN: 0-88936-801-5

UNDP Global Centre for Public Service Excellence, Foresight as a Strategic Long-Term Planning Tool for Developing Countries, 2019

UNESCO, UNESCO’s Commitment to Biodiversity — Connecting People and Nature for an Inspiring Future, Paris: UNESCO, 2019

United Nations Economic Commissions for Europe, Environmental Performance Reviews - North Macedonia, Third Review, ECE/CEP/186, Geneva 2019

United Nations, TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT,

A/RES/70/1, accessed on 01.01.2020

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

United Nations Department of Economic and Social Affairs

Population Division, World Urbanisation Prospects The 2018 Revision, ST/ESA/SER.A/420, New York 2019, accessed on 01.01.2020 <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland - UNEP, The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals, 2012

United Cities for Local Government - UCLG, The Localization of the Global Agendas - How local action is transforming territories and communities”, Gold V: Fifth Global Report on Decentralization and Local Democracy, 2019

United Nations Conference on Trade and Development, <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy>

UN. (2021, 07 8). Circular Economy for the SDGs: From Concept to Practice General Assembly and ECOSOC Joint Meeting. Retrieved from un.org: https://www.un.org/en/ga/second/73/jm_conceptnote.pdf

UN. (2021). Circular economy and SDGs. Retrieved from sustainable development: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=20000&nr=7312&menu=2993>

United Nations. (2015, October). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (No. 15–16301 (E)). <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/N1529189.pdf>

United Nations, <https://www.un.org/en/sustainable-development-goals>

Vasilijević, M., Pokrajac, S., Erg, B. (eds.), State of nature conservation systems in South-Eastern Europe, Gland, Switzerland and Belgrade, Serbia: IUCN, xii+58pp, 2018

Velenturf, A., Archer, S., Gomes, H., Christgen, B., Lag-Brotons, A. & Purnell, P. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. Science of the Total Environment, 689, 963-969.

Velenturf, A., & Jensen, P.D. (2016). Promoting industrial symbiosis: using the concept of proximity to explore social network development. Journal of Industrial Ecology, 20(4), 700–709.

Velenturf, A., & Purnell, P. (2017). Resource recovery from waste: restoring the balance between resource scarcity and waste overload. Sustainability, 9(9), 1603.

Watts Simon and Stenner Paul (2005), Doing Q methodology: theory, method and interpretation, Qualitative Research in Psychology, 2005; 2: 67–91, Edward Arnold (Publishers) Ltd

Wilkinson Angela, Strategic Foresight Primer, 2017, European Political Strategy Center - EPSC, DOI: 10.2872/71492

Weetman, C., (2017). A Circular Economy Handbook for Business and Supply Chains: Repair, Remake, Redesign, Rethink. London: Kogan Page Ltd

Магистерски дисертации референцирани во публикацијата:

LAURA DE ROECK, MANOU BAERT, MANAGERIAL PERSPECTIVES ON CIRCULAR ECONOMY BUSINESS ECOSYSTEMS, HOW DO WE MANAGE NEW PROJECTS TO BE CIRCULAR? Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2022, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Olivier De Gusseme, IS SPACEX ORBITING IN THE CIRCULAR ECONOMY? BUSINESS MODEL ASSESSMENT OF THE COMMERCIAL SPACE INDUSTRY, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2021, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Sophie Sanders, Managerial Perspectives On Circular Economy Guidelines, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2022, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Wouter Van Cauwenberghe, Renata Petrevska Nechkoska, and Geert Poels, Circular Production Chains: A Micro and Meso Approach, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2022, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Judith DE KONINCK, WASTE MANAGEMENT SOLUTIONS AND THEIR APPLICATION IN A CIRCULAR ECONOMY, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2020, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Tibo HENDRICKX, THE SUPPORTIVE ROLE OF INFORMATION SYSTEMS FOR COMPANIES IN THE TRANSITION TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2020, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska

Dieter Labeeuw, IMPLEMENTING A SENSE-AND-RESPOND MINDSET IN MUNICIPAL SERVICES FOR SMART WASTE APPLICATIONS, Masters Dissertation, Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University Belgium, 2020, Supervisors: Prof. Dr. Geert Poels and Asst. Prof. Dr. Renata Petrevska Nechkoska