



Co-funded by
the European Union



РЪКОВОДСТВО ЗА СТРАТЕГИИ ЗА КРЪГОВА ИКОНОМИКА В БИЗНЕС СРЕДАТА



ВЪВЕДЕНИЕ

ОТПАДЪКЪТ: ИСТОРИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ

В днешния бързо развиващ се свят необходимостта от устойчиви бизнес практики е по-важна от всякога. Концепцията за кръгова икономика привлече значително внимание като решение за справяне с екологичните предизвикателства и създаване на по-устойчиво бъдеще. Прилагането на стратегиите на кръговата икономика в бизнес среда обаче не е лесна задача. Тя изисква фундаментална промяна в поведението както на потребителите, така и на предприятията, което често е труден и сложен процес.

Кръговата икономика е модел на производство и потребление, който включва споделяне, отдаване под наем, повторна употреба, ремонт, обновяване и рециклиране на съществуващите материали и продукти възможно най-дълго. По този начин се удължава жизненият цикъл на продуктите. На практика това означава намаляване на отпадъците до минимум. Когато даден продукт достигне края на жизнения си цикъл, неговите материали се запазват в икономиката, когато това е възможно, благодарение на рециклирането. Те могат да се използват продуктивно отново и отново, като по този начин се създава допълнителна стойност.

Това е отклонение от традиционния, линеен икономически модел, който се основава на модела "вземи - произведи - консумирай - изхвърли". Този модел разчита на големи количества евтини, леснодостъпни материали и енергия.

За да стигнем до рециклирането като процес на нашето време, задължително трябва да разгледаме генезиса на отпадъците. Докато в старите общества отпадъците са били изключително оскъдни и предимно от биологичен характер, днес те имат съвсем различен характер - могат да бъдат опасни, битови, строителни, биоразградими и много други видове, които се превръщат или в безполезен боклук, или в ценна суровина.

За да си представим миналото и настоящето на отпадъците, най-ясно говорят фактите:

МИНАЛОТО:

- ▶ 500-те години пр.н.е. - **Първи закон за отпадъците**, създаден от властите на гръцкия полис Атина. Законът постановява, че отпадъкът трябва да се транспортира най-малко на една миля разстояние от градските порти.
- ▶ 1515 г. - Архиви от делото Стафорд срещу Ейвън показват, че **бащата на Шекспир е бил глобен** за изхвърляне на отпадъци на улицата.
- ▶ 1757 г. - В САЩ Бенджамин Франклин учредява първата общинска служба за **улично почистване** във Филаделфия. По същото време американските домакинства започват да заравят отпадъците си, вместо да ги хвърлят през прозорците и вратите на домовете си.

- ▶ 1776 г. - Извършва се **първото рециклиране** на метали, когато е стопена статуята на крал Джордж III в Ню Йорк и е превърната в кюлчета.
- ▶ 1870 г. - Франция. Луи Пастър доказва връзката между хигиената и общественото **здраве**.
- ▶ 1885 г. - В САЩ е построен **първият инсинератор**.
- ▶ 1904 г. - В Кливланд и Чикаго отварят врати първите заводи за **рециклиране на алуминий**.
- ▶ 30-те години на 20 век започва производството **на пластмаси** от химически продукти на базата на петрола. Производството на пластмаси нараства бавно през следващите 20 години, за да достигне своя връх през 50-те години на 20 век

НАСТОЯЩЕТО:

- ▶ В Световния океан има **6 пъти** повече пластмасови частици, отколкото зоопланктон.
- ▶ Ако наредите в права линия произведените само за 1 ден пластмасови чашки, тя ще обиколи Земята по Екватора.
- ▶ Днес човечеството използва близо 1 трилион (1 000 000 000 000) полиетиленови торбички всяка година.
- ▶ 2,5 млрд. тона отпадъци се генерират всяка година в ЕС.
- ▶ Всеки европейец произвежда средно по около 500 кг отпадъци на година.

Съществената промяна на поведението на потребителите и предприятията б е изключително трудна, като проучванията показват, че потребителите се нуждаят от помощ, за да преминат от намерение към действие. Докато вървим по пътя към по-устойчиво бъдеще, настоящото ръководство служи като крайъгълен камък, улесняващ превръщането на намеренията в осезаеми действия. То предоставя на предприятията знания, инструменти и вдъхновение, за да посрещнат предизвикателствата на прехода към кръгова икономика, като в крайна сметка допринася за по-здрава планета и по-устойчив бизнес пейзаж. Заедно можем да променим икономическите си системи, да насърчим устойчивия растеж и да създадем свят, в който отпадъците са сведени до минимум, ресурсите са максимално използвани, а благосъстоянието на хората и планетата е в центъра на всички бизнес решения.

Отпадъкът: история и трансформация	2
ГЛАВА 1: РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕ.....	9
Въведение	9
1. Разделното събиране на отпадъците превръща отпадъците в ресурс с бъдеще.....	10
3.Компостиране на зелени и / или биоразградими отпадъци	12
4. Усилията на бизнеса за подобряване на рециклирането от потреблението.....	14
5. Съвети от експерти	18
6. Самопроверка	20
7. Библиография	21
ГЛАВА 2: РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПРОИЗВОДСТВОТО	24
ОБНОВЯВАНЕ/ПРЕРАБОТВАНЕ.....	24
Въведение	24
1. Теоретични основи	25
2. Рециклиране на пластмасови отпадъци.....	28
3. Преработване на хартия.....	30
4. Съвети от експертите.....	33
5. Самопроверка	35
6. Библиография:	36
ГЛАВА 3: УПРАВЛЕНСКИ ПРАКТИКИ ЗА БИЗНЕС МОДЕЛИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА	39
Въведение	39
Приблизително 2 ч.....	39
1. Към кръгова икономика	40
2. Бизнес модели за кръговата икономика	42
3. Инструменти на кръговата икономика	45
4. Съвети от експертите.....	48
.....	48
5. Самопроверка	51
6. Библиография	52
ГЛАВА 4: ПОВТОРНА УПОТРЕБА, РЕЛОКАЛИЗАЦИЯ.....	55
Въведение	55
1. Повторна употреба – даване на втори живот на вещите	56
2. Релокализация – достъп вместо собственост	58
3. Релокализация на производството	61

4. Съвети от експерти	63
5. Самопроверка	66
6. Библиография	67
ГЛАВА 5: ОПТИМИЗИРАНЕ НА УПОТРЕБАТА / ПОДДРЪЖКА.....	70
Въведение	70
1. Оптимизиране на употребата.....	71
2. Услуги по поддръжка и връзката им с устойчивостта	75
3. Съвети от експерти	79
4. Самопроверка	81
5. Библиография	82
ГЛАВА 6: УСТОЙЧИВ ДИЗАЙН	85
ВЪВЕДЕНИЕ.....	85
1. Устойчив дизайн: концепция и дефиниции	86
2. Инструменти за устойчивия дизайн.....	88
3. Подходът за съвместно създаване.....	90
4. Съвети от експерти	93
5. Самопроверка	96
6. Библиография	97
ГЛАВА 7: ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ КАТО РЕСУРС.....	100
Въведение	100
1. Контекст.....	101
2. Повторно използване: стратегии за общините	103
3. Как организациите могат да използват отпадъка като ресурс?	105
4. Съвети от експерти	109
5. Самопроверка	111
6. Библиография	112

Дейностите по тази публикация, са финансирани от програма "Еразъм+" по договор за безвъзмездна помощ № 2021-1-PL01-KA220-VET-000025342.

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения са единствено на автора(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или на Изпълнителната агенция за образование и култура (EACEA). Европейският съюз и EACEA не носят отговорност за тях.

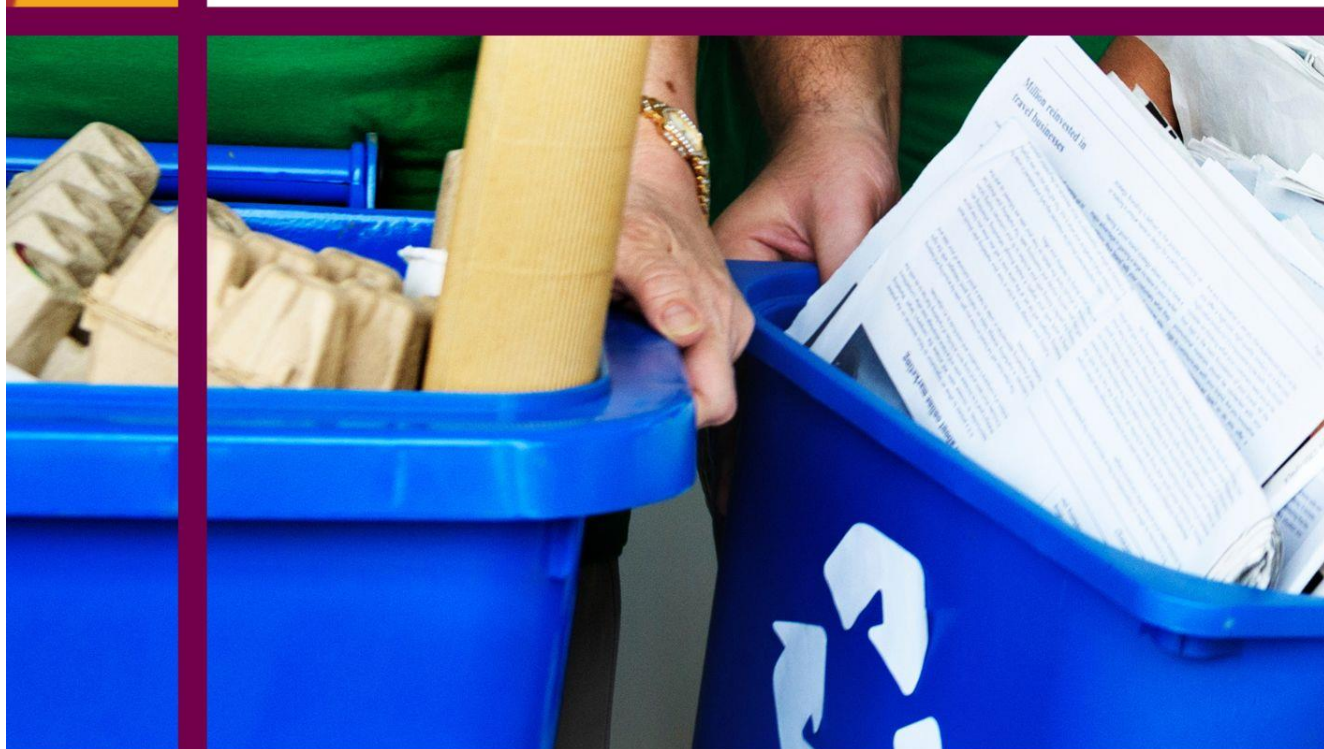
© Членове на Консорциум RAW



1

ГЛАВА

РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕ



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Глава 1: Рециклиране от потребление

Тази глава е посветена на разделянето на отпадъците като една от най-популярните форми на опазване на околната среда. **То дава възможност за рециклиране на отпадъците, така че те да бъдат използвани отново.** Добри практики за стимулиране на поведението на потребителите, за да се премине от намерение към действие по отношение на разделното събиране на отпадъци - повишаване на осведомеността на потребителите, улесняване, забавление, визуализиране на резултатите, използване на ваучери

Приложение за повишаване на осведомеността за кръговата икономика:



ANDROID



iOS

УМЕНИЯ:

- можете да давате примери за отпадъци, които могат да се използват повторно/рециклират;
- можете да идентифицирате успешни практики за управление на отпадъците;
- можете да предлагате идеи за насърчаване на гражданите и предприятията да разделят отпадъците;
- можете да промените поведението си към по-устойчив начин на живот и да правите по-добри избори.

ЗНАНИЯ:

- разбирате прякото въздействие на отпадъците от потреблението върху изменението на климата.
- разбирате какво е необходимо за ефективна по отношение на ресурсите, европейска кръгова икономика.
- познавате най-често срещаните опаковъчни материали и кои от тях могат да се използват повторно или да се рециклират.

НАГЛАСИ:

- повишаване на осведомеността относно значението на разделното събиране на отпадъци
- изграждане на навици в нагласите на населението и бизнеса
- подтикване на поведението на потребителите към преминаване от намерения към действия по отношение на разделното събиране на отпадъци



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 1 има 13 страници.

Време за изучаване:
приблизително 2 ч.



ГЛАВА 1: РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Настоящата глава е посветена на разделянето на отпадъците като една от най-популярните форми на опазване на околната среда. Разделното събиране на отпадъците дава възможност те да бъдат рециклирани, за да могат да бъдат използвани отново. Прекомерното използване на природните ресурси, нарастването на населението и активната търговска дейност стимулират създаването на отпадъци, а един от най-успешните начини за справяне с тях е рециклирането. Тъй като почти две трети от отпадъците в домовете се състоят от органични компоненти, които по естествен начин се разграждат, домашното компостиране е най-простото и ефективно действие, което можем да предприемем, за да намалим отпадъците и същевременно да подобрим състоянието на почвата. Представянето на компостирането като природен начин за рециклиране е друга идея, която тази глава предлага.

Задачи

Основните цели на тази глава са повишаване на осведомеността относно значението на разделното събиране на отпадъци, изграждане на навици в нагласите на населението и бизнеса и стимулиране на поведението на потребителите да преминат от намерения към действия по отношение на разделното събиране на отпадъци.

Подход

Примерите в тази глава ще ви помогнат да идентифицирате успешни практики за управление на отпадъците и ще ви дадат идеи как да насърчите гражданите и предприятията да разделят отпадъците, за да допринесете за промяна на поведението на гражданите към по-устойчив начин на живот..

Придобити знания

В тази глава ще разберете какво е прякото въздействие на отпадъците от потреблението върху изменението на климата. Ще придобиете основни познания за най-разпространените опаковъчни материали, за това кои от тях могат да се използват повторно или да се рециклират и ще разберете какво е необходимо за ефективна по отношение на използване на ресурсите, кръгова европейска икономика.

Време за изучаване:
Приблизително 2 часа

1. РАЗДЕЛНОТО СЪБИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ ПРЕВРЪЩА ОТПАДЪЦИТЕ В РЕСУРС С БЪДЕЩЕ

Една от заплахите за съвременното общество е не само свръхпотреблението на суровини, но и отпадъците, създадени от това потребление. Това оказва пряко въздействие върху изменението на климата, чиито темпове на изменение са твърде интензивни и все по-трудни за контролиране. Прекомерното използване на природните ресурси, нарастването на населението и активната търговска дейност стимулират създаването на отпадъци, а един от най-успешните начини за справяне с тях е рециклирането. Процесът на рециклиране на суровини също е начин за ограничаване на използването на природни ресурси и е важна част от "кръговата икономика".

За да се постигнат оптимални резултати в процесите на управление на отпадъците, трябва да се включат всички участници във веригата на производство, доставка, логистика, потребление и оползотворяване.

Гражданите и домакинствата в световен мащаб са сред най-големите потребители и генератори на неопасни отпадъци. Едно от многото препятствия пред кръговата икономика на пластмасите е как използваните опаковки и материали да бъдат върнати от потребителя в заводите за рециклиране, за да се върнат обратно във веригата на доставки.

Евростат определя битовите отпадъци като всичко, което се събира от местните власти. Това означава, че те идват основно от домакинствата, но включват и отпадъци от магазини, офиси и обществени институции.

През 2020 г. в ЕС са генерирани 505 кг битови отпадъци на глава от населението, което е с близо 10% повече от 1995 г.

48 % от битовите отпадъци в ЕС са били рециклирани (рециклиране на материали и компостиране) през 2020 г.

От 300 млн. метрични тона пластмаса, произвеждани в световен мащаб всяка година, само 12 % се използват повторно или се рециклират.

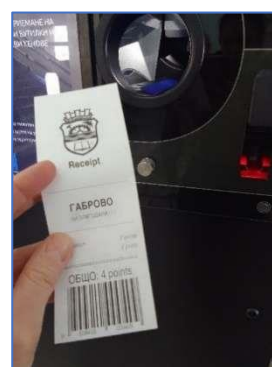
От 1950 г. насам са произведени внушителните 8,3 милиарда метрични тона пластмаса. Но за съжаление само 9% от тях са рециклирани.

Разделянето на отпадъците е една от най-популярните форми за опазване на околната среда. То позволява **рециклиране на отпадъците, така че те да бъдат използвани отново**. Стимулирането на поведението на потребителите за преминаване от намерение към действие по отношение на разделното събиране на отпадъци може да включва техники като повишаване на осведомеността на потребителите, улесняване, забавление, визуализиране на крайните резултати, използване на ваучери.



ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: Подход на ниво Община

Община Габрово прилага различни подходи и механизми за решаване на някои от екологичните предизвикателства на новото време. Системата за управление на отпадъците изисква от гражданите да **разделят отпадъците** на два основни потока - отпадъци за рециклиране и отпадъци за компостиране. Началото е поставено само с два вида контейнери, които са лесно разпознаваеми за гражданите и ясно се вижда къде да изхвърлят съответните отпадъци. Насърчаването на разделното събиране беше стъпка в правилната посока. В момента на територията на община Габрово е осигурено събирането, третирането и рециклирането на –пластмасови бутилки; метал, стъкло, хартия и пластмаса; биоразградими отпадъци; текстилни отпадъци; опасни отпадъци; отпадъци от дърво. Най-успешната практика на община Габрово в областта на рециклирането на отпадъци е въвеждането на **депозитна вендинг система**.



Снимки: Община Габрово, проект "Изпълнение на пилотен демонстрационен проект в областта на управлението на отпадъците на територията на община Габрово"

Обезпечаването на системата беше и ключова стъпка към кръговата икономика. През месец април 2022г. Община Габрово разположи два автомата за обратно

приемане на пластмасови бутилки “PET” и алуминиеви кенчета „CANS”. Автоматите са позиционирани на локации с широк обществен достъп и предизвика изключителен интерес и огромен ентузиазъм в габровци. Това са **първите в България функциониращи веднинг машини за обратно изкупуване на отпадъчни материали.**

234934 опаковки бяха предадени и рециклирани само за 7 месеца.

Прецизното сепариране на материалите е възможно чрез система за разпознаване на опаковките по баркод и форма, за което машините са обучени. Предадените опаковки се компактират в машините, след което се насочват за рециклиране. След всяко предаване на опаковки, машините издават талон с броя и вида предадени опаковки, с който потребителите събират точки, а точките се превръщат в награди под формата на предмети за многократна употреба, както и ваучери за отстъпки от търговски обекти. Към момента в България няма регламентирани правила и законова рамка за депозитната система и поради тази причина Община Габрово предвиди система за бонифициране на потребителите с различни екологични материали и успя да привлече партньори относно възможността със събраните талони да се ползват отстъпки при пазаруване в различни търговски обекти или ползване на услуги. Чрез депозитната система от една страна се достига много високо ниво на разделен и чист отпадък готов за рециклиране и от друга страна се изграждат навици в нагласите на населението и най-вече ефекта върху подрастващите..

3. КОМПОСТИРАНЕ НА ЗЕЛЕНИ И / ИЛИ БИОРАЗГРАДИМИ ОТПАДЪЦИ

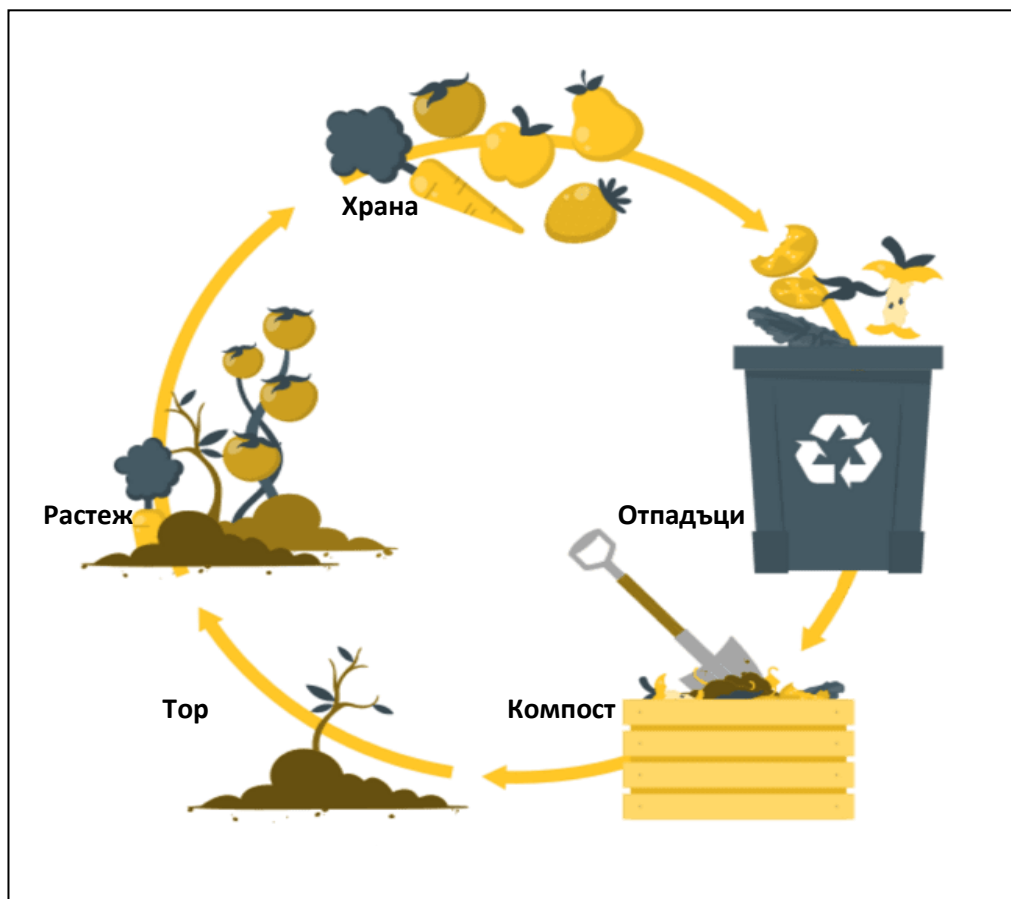
Компостиране - процесът на разграждане и разлагане на биоразградими отпадъци, при който се получава подобрител на почвата - компост.

Домашното компостиране се счита за най-екологичния начин за справяне с битовите биоразградими отпадъци. Почти две трети от отпадъците в домовете се състоят от органични компоненти, които се разграждат по естествен начин. Домашното компостиране е най-простото и ефективно действие, което можем да предприемем, за да намалим отпадъците и едновременно с това да подобрим състоянието на почвата. Процесът на компостиране представлява разграждане на отпадъци от растителен произход и може да бъде разделен на три етапа: Разграждане, трансформация и зреене.

За факти и статистически данни за рециклирането на хранителни отпадъци:
<https://www.weforum.org/agenda/2022/06/recycling-global-statistics-facts-plastic-paper>

Хроничното неправилно разпределение и неефективност на хранителните продукти доведоха до това, че хранителните отпадъци са най-голямата категория отпадъци. В световен мащаб 40% от произведената храна се разхищава. Само храната, която се губи в земеделските стопанства, може да изхрани четири пъти всеки недохранен човек в света. Хранителните отпадъци генерират около 10 % от глобалните емисии на парникови газове. Всяка година домашното компостиране може да отклони 150 кг хранителни отпадъци на домакинство от депата.

Компостирането е природният начин за рециклиране



ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Споделено компостиране

В началото на 2022 г. Община Габрово оформи четири зони за споделено компостиране, които обхващат различни целеви групи, като целта е да се предоставят подходящи условия за изпълнение, наблюдение и реализиране на компостирането - в двора на детска градина и училище, в жилищен район и в близост до хотел в курортен комплекс.

Компостерните съдове, разположени в зоните, са изработени от дърво, предвиден е отвор за поставяне на биоразградимите материали и вратичка в долната част на компостера, откъдето лесно и удобно може да се вади готовия компост. Зоните са оградени с дървена ограда. За всички участници в споделеното компостиране са разработени ръководства, в които ясно и точно са описани стъпките за успешно извършване на компостния процес.

Наблюденията показват, че целевите групи използват активно споделените компостерни площадки. Предимство на това решение е възможността

възрастните и децата сами да контролират процеса на компостиране, а когато компостът е готов, могат да го използват в градините си или в саксиите на домашните цветя. Удовлетвореността на потребителите се допълва и от факта, че компостът значително повишава плодородността на почвата.

Допълнително предимство на това решение е, че се осигурява лесен начин за рециклиране на биоразградимите отпадъци и се намаляват разходите за обслужване на контейнерите за битови отпадъци.



Снимка: Община Габрово, проект "Изпълнение на пилотен демонстрационен проект в областта на управлението на отпадъците на територията на община Габрово"

Има регионално депо за неопасни отпадъци, на което се извършва компостиране по анаеробна технология и се преработват листа, клони, треви, органични отпадъци от зеленчуци и плодове, идващи от зеленчукови магазини и фирми, преработващи подобни продукти. Гражданите могат да предават своите растителни отпадъци от домакинствата, отпадъци от дворове и др.

4. УСИЛИЯТА НА БИЗНЕСА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА РЕЦИКЛИРАНЕТО ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕТО

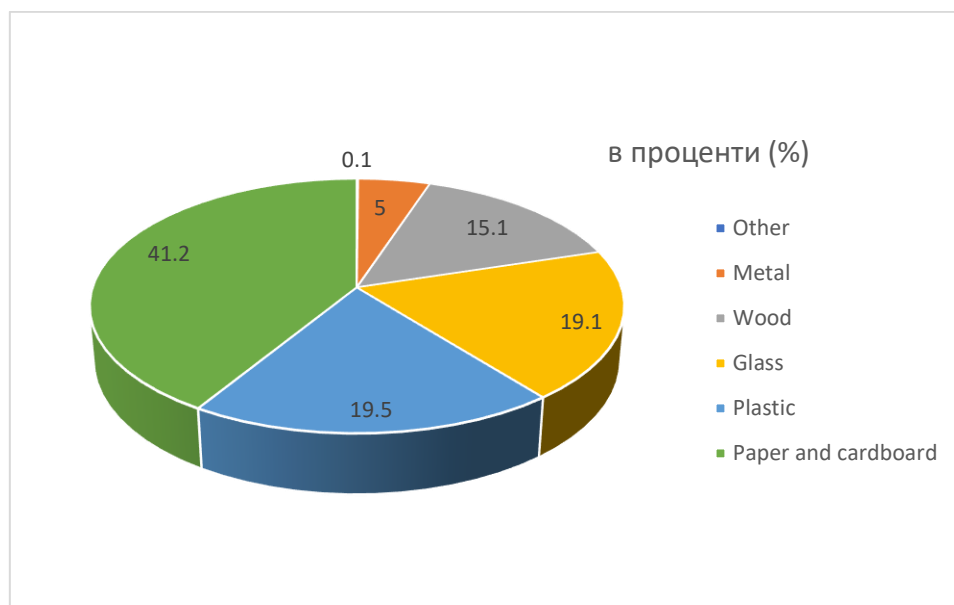
Ресурсите са ограничени, но човешката изобретателност не е!

Ролята на бизнеса е от решаващо значение за ефективността на процесите на управление на отпадъците.

Анализ на Федералното министерство на околната среда, опазването на природата, ядрената безопасност и защитата на потребителите (Германия) показва, че "най-разпространените опаковъчни материали са стъкло, хартия, картон, пластмаса, калай, алуминий и дърво."

(<https://www.bmv.de/en/topics/water-resources-waste/circular-economy/types-of-waste-waste-flows/packaging-waste>).

Най-голям дял от опаковките се пада на хартията и картона, а на второ място са пластмасата и стъклото. В цифри графиката изглежда по следния начин: През 2020 г. генерираните отпадъци от опаковки се оценяват на 177,2 кг на глава от населението в ЕС. Това количество варира между 66,0 кг на глава от населението в Хърватия и 225,8 кг на глава от населението в Германия. През 2020 г. най-разпространените видове отпадъци от опаковки в ЕС са хартия и картон (41,2%), пластмаса (19,5%), стъкло (19,1%), дърво (15,1%) и метал (5,0%). Другите материали представляват 0,1% от общото количество отпадъци от опаковки, генерирани през 2020 г.



Фиг. 7

Генерирани отпадъци от опаковки по вид материал, за ЕС, 2020 г. (%)

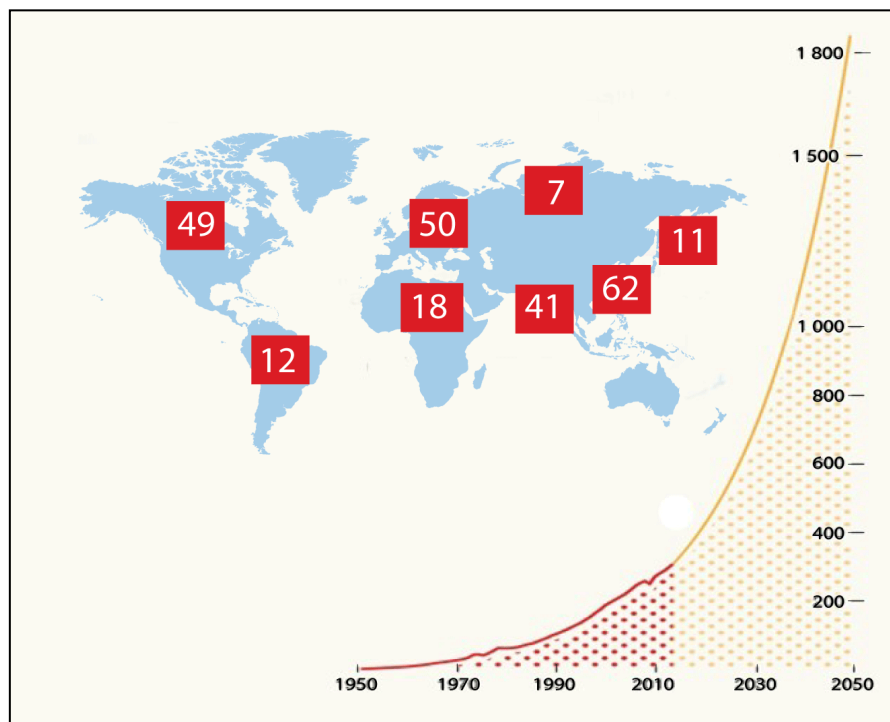
Източник: Eurostat

Проблемът с опаковките се явява поради преходността на тяхната употреба и все по-все местното им използване поради стремежа на хората да улесняват своето ежедневие. Така опаковките за многократна употреба се изместват от тези за еднократна такава. Така независимо от вида на опакованата стока се генерира отпадък от нейната опаковка.

Центърът за устойчиви вериги идентифицира проблема с пластмасовите опаковки по следния начин: Пластмасите са продукт на човешката иновация, тъй като са леки, издръжливи, устойчиви на разпад, евтини и формовани. Тази иновация си има цена – Пластмасовите опаковки са изключително разточителни и оказват влияние върху екосистемите на Земята, от които зависим. **Поради лошото проектиране на продуктите и липсата на политическа инфраструктура** по-голямата част от пластмасовите отпадъци се изпращат в депа за отпадъци или се депонират в околната среда. Произведени са 9,2 милиарда тона пластмаса, от които само 9% са рециклирани правилно.

(<https://supplychain.edf.org/resources/sustainability-101-packaging-waste-the-problem/>)

Глобално производство на пластмаса, милиона тона 2013 г.



Следва да помним, че пластмасата не е биоразградима, всяко парче пластмаса, произведено някога, все още е на тази планета. Компаниите от своя страна снабдяват бързо нарастващото и все по-консуматорско население с пластмаса за еднократна употреба. Графиката по-горе показва прогнозираното четирикратно увеличение на тонажа на производството на пластмаса до 2050 г.

Опаковките имат няколко основни функции - да защитават изделията по време на доставка, да служат за маркетингови и естетически цели и да съдържат информация, изисквана от законодателството. Така в допълнение към опаковката е задължително наличието на етикет, което е още една пречка за последващата преработка и рециклиране на опаковките, тъй като използваният материал е разнороден. Повечето опаковки за потребителски стоки, като например храни, напитки, почистващи препарати, шампоани и т.н., се използват само веднъж, преди да бъдат изхвърлени. Много хора и компании просто изхвърлят опаковките, без да се замислят, особено ако опаковките не са предназначени за повторна употреба или рециклиране.

Основните направления, чрез които бизнеса може да подпомогне процесите по рециклиране са – проектиране и произвеждане на стоки подходящи за рециклиране, утвърждаване на политики за използване на продукти от рециклирани материали или съдържащи такива.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: Умни контейнери за отпадъци

Новите контейнери за разделно събиране на рециклируеми отпадъци позволяват на гражданите да изхвърлят ненужните пластмасови и хартиени отпадъци в два цветни контейнера, които са оборудвани с вградени сензори за пълнене, температура и местоположение.

"Умните" контейнери са част от серията BinkyPal, разработена от Сенстейт Технолоджис АД с подкрепата на Община Габрово.

Двата контейнера са предназначени за различни видове отпадъци, а вградените сензори предават информация в реално време за напълнения обем, което позволява изготвянето на различни видове отчети и анализи за събирането и изхвърлянето на отпадъците. Моделът BinkyPal IoT е предназначен за пластмасови отпадъци, които лесно се изхвърлят през кръглия отвор на контейнера. Той се захранва от акумулаторна батерия, а ултразвуков сензор измерва напълнения обем.

Соларният компактен модел BinkyPal е парков контейнер за отпадъци от хартия и картон. Отварянето става чрез педал, разположен в долната част на контейнера. Оборудван е с компактен соларен панел, защитен от издръжлив стъклен купол. В този модел е предвидена преса за намаляване на обема на отпадъците, а оптичен сензор измерва запълването.

Иновативните контейнери за

отпадъци са още едно технологично решение, насочено към ефективното третиране на градските отпадъци и последващото им рециклиране.



Серията BinkyPal, която включва (от ляво на дясно) моделите BinkyPal с двойно пълнене, BinkyPal solar compact и BinkyPal IoT

BinkyPal е разработена от габровското дружество Сенстейт Технолоджис АД с финансовата подкрепа на Община Габрово.

5. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИ



"За да може обществото ни да постигне устойчиво равновесие, трябва постепенно да се постигне приобщаване на всички социални групи към идеите за устойчив живот и мислене."

Светослав Матеев,

Основател и CEO на Senstate Technologies,
Фирма EnvTech

Съвети от експерта:

1. Устойчивостта не може да бъде дефиниция. Тя се развива във времето и зависи от демографските характеристики, начина на мислене и много други фактори. За да постигнете устойчивост в дългосрочен план, трябва постоянно да предприемате управляващи действия, следвайки възникващите предизвикателства;
2. Изграждайте модела си първо за социална полза и променяйте живота към по-добро. Този бизнес модел е много по-устойчив, отколкото просто да зададете няколко числа в таблицата на вашия маркетинг, продажби и бизнес план;
3. Използвайте всички съвременни технологии, за да подобрите вземането на решения, което със сигурност ще доведе до осезаемо въздействие върху околната среда и обществото.



"Рециклирането пести природни ресурси. А това запазва естествена Синята планета."

Деница Колева,

Еколог с 10-годишен опит в община Габрово и общинско предприятие "Регионално депо за неопасни отпадъци",
сега: инженер - системи за подобряване на процесите в ЦЕРАТИЦИТ България АД

Съвети от експерта:

1. Оптимизирайте процесите си, за да намалите производствения отпадък, като по този начин ще намалите разходите за оползотворяване.
2. Използвайте електронни инструменти за управление на документите, тъй като намаляването на количеството хартия в офиса ще спомогне за опазването на околната среда, както и за вас.
3. Фокусирайте се върху разделното събиране на отпадъците, генерирани от дейността ви, рециклирането предотвратява използването на природни ресурси.



"Играйте честно с природата"

Тодор Попов,

Директор дирекция Административно-правно и информационно обслужване при Община Габрово над 5 години опит в управлението и изпълнението на проекти в сферата на устойчивото управление, енергийната ефективност и управление на отпадъците

Съвети от експерта:

1. Инвестирайте в повишаване знанието си и това на околните относно различните ресурси и тяхното присъствие в ежедневието Ви – така ще можете да предприемате адекватни мерки за намаляване на вредното въздействие от дейността Ви
2. Наблюдавайте целия жизнен цикъл на стоките и услугите – така ще имате поглед от къде идва стоката и къде отива след като вече не Ви е нужна. Така ще подобрите процесите си по управление на отпадъците и можете да ги превърнете в ресурс.
3. Хората са много, консуматорски настроени и „мързеливи“, това ги прави трудни за контрол, за това направете процесите удобни, лесно приложими и достъпни за всеки.

6. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете...

1. Изхвърлям ли правилно всичко, което съм използвал (от пластмасови бутилки до хладилници), за да може да бъде рециклирано?
2. Колко отпадъци изхвърлих днес? Стремя ли се да произвеждам колкото се може по-малко отпадъци?
3. Преди да си купите нещо ново, питате ли се: наистина ли имам нужда от това? Мога ли да го взема назаем или под наем, ако ще го използвам само няколко пъти? Може ли да бъде поправено или използвано повторно? Може ли да се използва повторно или да се рециклира?
4. Познавам ли политиките на моята община за рециклиране и спазвам ли ги?

7. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ Circular Economy: Here's how much waste people in the EU produced in 2020, <https://www.weforum.org/agenda/2022/02/municipal-waste-european-union-eurostat-circular-economy/#:~:text=People%20in%20the%20EU%20generated,in%202020%20th an%20in%201995.>
Feb 23, 2022
- ▶ Waste Statistics, EUROSTAT, Statistics Explained https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics
September 2022
- ▶ Recycle Track System, The State of recycling Today <https://www.rts.com/resources/guides/the-state-of-recycling-today/>
- ▶ Gabrovo Municipality, project „Implementation of pilot demonstrational project in the field of waste management on the territory of Gabrovo Municipality“ <https://gabrovo.bg/bg/article/16499>



2

ГЛАВА

РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПРОИЗВОДСТВОТО. ОБНОВЯВАНЕ/ПРЕРАБОТВАНЕ



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Приложение за повишаване на осведомеността за кръговата икономика:



ANDROID



iOS

Глава 2: Рециклиране от производството. Обновяване/преработване

Тази глава е посветена на основните познания за управлението на отпадъците. Главата включва конкретни примери за рециклиране на разделно събрани отпадъци или за повторна употреба на отпадъчни материали по начин, който запазва първоначалния им състав и функция.

УМЕНИЯ:

- можете да развивате самостоятелно мислене
- можете да работите с практически знания
- придобивате способността да вземате самостоятелни и отговорни решения по професионални въпроси.

ЗНАНИЯ:

- разбирате жизнения цикъл на даден продукт.
- разбирате как продуктът се превръща в отпадък и след това отново става продукт чрез възстановяване на материали или повторна употреба.
- придобивате достатъчно теоретични и практически знания за рециклирането.

НАГЛАСИ:


- Да използват добре придобитите знания в компаниите грижа и управление на градската среда, в общинските служби, в операторите за рециклиране и повторна употреба на отпадъци, в съответните отдели на областните управи или като членове на граждански сдружения.



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 2 има 12 страници

Изучаване: приблизително 1.5 ч.



ГЛАВА 2: РЕЦИКЛИРАНЕ ОТ ПРОИЗВОДСТВОТО ОБНОВЯВАНЕ/ПРЕРАБОТВАНЕ

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на модула е да предостави основни познания за управлението на отпадъците, както и конкретни примери за рециклиране на разделно събрани отпадъци или за повторна употреба на отпадъчни материали по начин, който запазва първоначалния им състав и функция.

Задачи

В тази глава ще научите каква е разликата между отпадъци и боклук, както и между повторна употреба и рециклиране. От съществено значение е хората и индустрията да действат и да се държат по екологичен начин, за да намалят и използват повторно отпадъците.

Подход

Тази глава ще ви запознае с 3 примера за практически подходи към рециклирането и преработването. Първият пример илюстрира потенциала за рециклиране на пенополистирол в строителната индустрия, а вторият и третият пример показват практиката на рециклиране на пластмаси и хартия в индустриална среда.

Придобити знания

Рециклирането има за цел да превърне материалите, които се превръщат в отпадъци, в суровини и да произведе вторични, рециклируеми материали, които помагат да се намали използването на природни материали. В прехода от линеен към кръгов модел на икономиката всеки има своята роля - от дизайнерите на продукти до продавачите и потребителите. Трябва да преминем към екологичен и наистина устойчив модел на производствените процеси.

Време за изучаване:

Приблизително 1,5 ч.

1. ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ

Ако говорим за основите на управлението на отпадъците, първо трябва да изясним най-важните термини. Какво е отпадък и какво е боклук? Това е важен въпрос, тъй като много хора бъркат двете понятия. Материалите, които са станали безполезни на мястото, откъдето произхождат, и чийто собственик иска да се отърве от тях, се считат за **отпадъци**, но те все още съдържат използваем, ценен материал и/или енергия.

Боклукът е материал, който е станал безполезен и собственикът му не може или не иска да го използва повече. Боклуците се изключват от цикъла на икономиката, тъй като не съдържат материали и/или енергия, които могат да бъдат използвани икономически, и се съхраняват и изхвърлят по смесен начин. Важните термини включват и **повторна употреба**. След като продуктът се превърне в отпадък, той се използва за същата Фиг.цел, като се запазва първоначалната му форма и функция. Например бутилка от PET се прави от бутилка от PET по същия начин, като се съкращава процесът на производство



Фиг.2. Лого за рециклиране

на продукта, спестяват се суровини и енергия.

Рециклирането е подобно на предишната концепция, но със съществена разлика (фигура 1). След като даден продукт се превърне в отпадък, се произвеждат вторични материали или продукти с различна функция, които също спомагат за намаляване на използването на суровини. Съвкупност от дейности и процедури, насочени към намаляване на опасния ефект на отпадъците, предотвратяване и изключване на замърсяването на околната среда и връщането им в производството или потреблението. Приоритетите и

Фиг.1. Цел на системата за управление на отпадъците

целевата система за управление на отпадъците са следните по ред на важност: предотвратяване на образуването на отпадъци; намаляване на опасността от отпадъците, повторна употреба, рециклиране, термично оползотворяване и накрая обезвреждане (фигура 2).

На следващите страници представяме технологии за повторна употреба, използвани и в нашата страна, които могат да допринесат за постигането на целта от 55%. Следващите казуси се отнасят до пластмасовите и хартиените отпадъци, които доминират в ежедневието ни на потребители, както и до полистирена, който е предизвикателство в много отношения.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: Повторно използване на отпадъчния полистирол в строителната индустрия

Полистиренът (PS / EPS = експандиран полистирен) е добър от гледна точка на топлинната и паротехническата технология и неговата топлоизолационна способност не намалява с течение на времето. Той е широко използвана полимеризираща пластмаса. При изгарянето ѝ се образуват токсични вещества. Теплоизолационните материали от полистирен и други пенопластмаси, използвани за безопасно транспортиране на по-големи продукти, се произвеждат в големи количества. Тъй като теглото им е изключително ниско, а обемът им е голям в сравнение с други битови отпадъци, те могат да бъдат събирани, транспортирани и съхранявани при изключително високи разходи. Много хора смятат, че материалите от типа на полистирена (напр. Nikesell, стиропор, графитен лист полистирол) са вредни за околната среда. Поради гореспоменатите свойства участниците в управлението на отпадъците често стоят настрана от полистирена, неговото събиране, транспортиране и евентуално по-нататъшно преработване. Въпреки това базираната в Бон Организация за опазване на околната среда от строителни материали (ECO) класифицира полистирена като изключително екологичен строителен материал сред топлоизолационните материали, като се има предвид целият му жизнен цикъл. Рециклирането на използвания пенополистирол вече има много приложения. Наред с другото, той може да се използва като дъска за сърф, лек бетон, материал за образуване на пори в тухли, добавки за топлоизолационни мазилки и при липса на други замърсители - като подобрител на почвата за селскостопански цели. От излезлия от употреба полистирол могат да се създават и рекламни табели, пластмасови саксии за цветя и други полезни предмети (Austrotherm 2019). Пластмасовите отпадъци от полистирен, съдържащ замърсители, които не са подходящи за рециклиране, могат да се използват като гориво, предимно в циментовата промишленост.



Фиг.3. Blik POLY 2000 компактор на полистирен (Източник: industry-glaza.com)



Фиг.4. Вече компресираните тухли от полистирол (Източник: directindustry.com)

Полистиренът е в значителни обеми при закупуването на по-големи електронни устройства, мебели и друго оборудване. Не е възможно да се събира разделно, тъй като настоящите методи за разделно събиране на отпадъци дори не дават възможност за това, а контейнерите за събиране биха се напълнили с него много бързо. Нетермопластичните, омрежени полистиренови отпадъци могат да се използват и в раздробена или смляна форма като пълнител предимно в строителни продукти

(Csukač and Rácz 2002). Раздробяването и последващото уплътняване на големи количества пенополистирол и превръщането им в по-плътни полистиренови тухли става все по-популярно сред унгарските компании за управление на отпадъци. Това дава възможност за съхранение на по-малко мястои по-лесно транспортиране. Компакторът POLY 2000 може да бъде отлично решение за ефективно и бързо уплътняване на отпадъци от EPS (фигура 3). В автоматичен режим оборудването може да раздробява и компресира експандиран полистирен с ефективност на компресиране 30:1 (Фигура 4). Устройството POLY 2000 не изисква много място, работи с ниска консумация на енергия и има удобен за потребителя дизайн (hulladekpres.hu 2018).

Фирма Léka Estrich Kft., работеща в Делегизаза (Унгария), е специализирана предимно в производството на специални видове бетон и е натрупала богат опит в производството му. Те включват лек бетон, топлоизолационен бетон, високоякостен и износоустойчив бетон, както и бетон, който не предизвиква искри. Лекият бетон е бетон с високо съдържание на пори, при който се използват три различни метода за намаляване на обемната плътност (Balázs 1994). Една от формите на лекия бетон е полистиролният бетон (фигура 5), чиято цена до голяма степен зависи от количеството на използвания материал. Добавките на полистиролният бетон са полистиролни зърна, чиято плътност в суровината е между 200 и 1000 kg/m³. Следователно добавката за полистиренов бетон са перли от експандиран полистирол или опаковъчен материал от експандиран полистирол от отпадъчен тип. По време на процеса на набъбване при термична обработка перлите получават първоначалния си размер на зърната, който е приблизително 40 пъти по-голям, т.е. диаметърът обикновено е между 2 и 5 mm. Полистиролните перли обогатяват и олекотяват бетона едновременно, като по този начин добавят много полезни свойства (konnyu-beton.hu 2022



Фиг.5. Бетонни плочи от полистирол (Източник: konnyu-beton.hu)

Като цяло лекият бетон, включително бетонът от полистирол, се характеризира със следните полезни свойства: ниска обемна плътност (до 1200 kg/m³) и ниска плътност на частиците (до 2000 kg/m³), устойчивост на натиск, топлоизолация, механична и химическа устойчивост, пожароустойчивост, мразоустойчивост и запазване на формата. Друго предимство на полистиролните топчета е, че плочите са по-малко податливи на напукване, тъй като способността на добавката да абсорбира вода е минимална. Това води и до по-голямо свиване (Fenyvesi 2012). Някои от многобройните му области на приложение са: износоустойчива топлоизолация на тавански подове, запълване на плочи (фигура 6), подово отопление, топлоизолационна подложка за плавни басейни и топлоизолационни слоеве за плоски покриви (konnyu-beton.hu 2022). Използването на полистиролбетон има много предимства:

- ▶ подобрява топлоизолационния капацитет на сградната конструкция и загубата на топлина,
- ▶ оказва благоприятно влияние върху функцията на дифузия на парата на строителната конструкция
- ▶ не е горим (за разлика от самите листове EPS), поради което пожароустойчивостта на строителната конструкция се подобрява
- ▶ когато се използва върху плосък покрив, осигурява подходящ наклон за дъждовната вода и твърда, солидна основа.
- ▶ абсорбцията му на вода е ниска, така че няма опасност от замръзване. (konnyu-beton.hu 2022).



Фиг. 6. Запълване на плоча от полистирол с бетон (Източник: konnyu-beton.hu)

Като цяло, поради полезните свойства на бетонните плочи, съдържащи полистиренови топчета в различни пропорции, и осезаемите положителни ефекти от рециклирането на полистирен по този начин (по-ниски разходи за транспорт и съхранение, по-малко емисии на CO₂), използването му в строителната индустрия следва да се насърчава.

2. РЕЦИКЛИРАНЕ НА ПЛАСТМАСОВИ ОТПАДЪЦИ

Пластмасовите отпадъци представляват значителен екологичен проблем в световен мащаб и натоварват значително системата за управление на отпадъците. Пластмасите набират все по-голяма популярност в световен мащаб; все по-голяма част от опаковките също са изработени от пластмасови материали. Пластмасите изглеждат сходни отвън, но тяхната химическа структура и суровини са много различни. Техният много разнообразен състав затруднява рециклирането. Значителното им въздействие върху околната среда, микропластмасите и много дългото им време за разграждане трябва да ни насърчават да използваме повторно и/или да рециклираме колкото е възможно повече. В Европейския съюз между 2009 г. и 2019 г. производството на пластмасови отпадъци на човек се е увеличило с 24%, което се равнява на увеличение от 6,7 кг на човек. В същото време обемът на рециклираната пластмаса се е увеличил още по-бързо - с 50%. През този период количеството на пластмасовите отпадъци от опаковки също се е увеличило значително в абсолютно изражение. **През 2019 г. в ЕС са рециклирани около 41 % от отпадъците от пластмасови опаковки;** в Унгария този процент е едва 33 % (Евростат 2021 г.). Унгарските битови отпадъци са съдържали средно 11,8 % от теглото на пластмасовите компоненти. Тази стойност се е увеличила до 15,9% през 2012 г. (Ronkay et al. 2014).

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Здрава кутия за яйца, изработена от PET бутилки

Основаната през 1990 г. Jász-Plasztik Kft., която е изцяло унгарска собственост, се превърна в огромна компания, в която работят около 5 000 души. Сред разнообразните дейности на компанията важна роля играе оползотворяването на пластмасови отпадъци. Целта на компанията е да развива дейностите си по оползотворяване на отпадъците на базата на собствена научноизследователска и развойна база и да може да тества резултатите от разработките в контекста на производството в тестови завод. Резултатите могат да се използват директно в производството и дейностите по оползотворяване на отпадъците. В завода в Nagyréde се произвеждат кутии за яйца от 100% рециклирана PET суровина (с етикети и печат) за европейските пазари. Кутиите за яйца се произвеждат след процеса на почистване и смилане на 4 тона PET бутилки на час. Освен това компанията за рециклиране на пластмаса може да рециклира и LDPE/HDPE фолио с капацитет от 1,5 тона на час (jpr.hu 2022). Пластмасите се преработват, наред с другото, в обектите на компанията в Nyíregyháza (Фиг. 7) и Jászberény. За да могат да се преработват отново, пластмасовите отпадъци трябва да се приведат в подходящо състояние от гледна точка на производството, като се използват различни процедури за подготовка. По време на процеса на подготовка се променят предимно физичните свойства на отпадъците (Ronkay et al. 2014). В случая на дружеството суровината се осигурява от PET бутилки, които са се превърнали в отпадък и са събрани отделно.



Фиг. 7 Фирма Jász-Plasztik Kft, завод в Nyíregyháza (Източник: nyiregyhaza.hu 2022)

Трудно е да се разделят пластмасовите отпадъци на населението по вид материал, тъй като те имат разнообразен състав, материалният им състав често е неоткриваем с невъоръжено око и са замърсени в различна степен. Поради това процесът на разделяне е продължителен и често може да се извърши само на няколко етапа. Ако по повърхността на пластмасовите отпадъци има голямо количество прах или други замърсявания, може да се наложи те да бъдат измити и почистени преди обработката им. Процесите на механична обработка обикновено се предшества от ръчно сортиране. По този начин се гарантира отстраняването на замърсяванията и металните отпадъци, както и сортирането по цвят в случай на PET бутилки, и по материал в случай на други пластмасови отпадъци. Магнетизиращите се метални отпадъци се отстраняват автоматично с помощта на магнитен сепаратор.

Операцията на раздробяване с помощта на режеща ножица или мелачка е типична за предварителната обработка на PET бутилки с подходяща здравина върху лентата за сортиране. PET бутликите са термопластични; те се топят при високи температури, 160-300°C, което улеснява създаването на вторичния продукт. Пластмасови агломерати с приблизително еднакъв размер, направени от PET бутилки с определен цвят, се подават в така наречената екструдерна машина. Пластмасовите отпадъци се подават през захранващия бункер на устройството, след което преминават през нагрятото тяло на цилиндъра с помощта на въртящ се екструдер шнек, докато се разтопят. Хомогенният разтопен материал се изтласква от оборудването под формата на множество успоредни нишки. Тези меки влакна се охлаждат и след това втвърдените тънки влакна могат да бъдат нарязани до същия размер и вид (Фиг. 8) (Ronkay et al. 2014). Така накрая се получават регранулати, подсилени с други добавки и направени по-устойчиви, които са вторични суровини за производството на



*Фиг.8 Регранулати от PET
Бутилки (Източник: jr.hu 2022)*

пластмасови изделия. От тези "зърна" от регранулат могат да се произвеждат картонени опаковки за яйца чрез шприцоване. Във фабриката Jász Plasztik в Нагиреде, в която работят близо 100 души, автоматичните машини са произвели повече от 20 милиона картонени опаковки за яйца от рециклирана пластмаса (Pásztor 2013).

С помощта на шприцоване могат да се произвеждат бързо и ефективно големи обеми продукти. Предимството е, че докато екструдерът може да произвежда само продукт с непроменено напречно сечение с безкрайна дължина, чрез шприцоване могат да се произвеждат сложни 3D продукти с всякаква форма, серийно или дори напълно без отпадъци. Както и при екструдера, при шприцоването инструментите не са универсални, т.е. с една форма може да се произведе само един вид продукт (Ronkay et al. 2014).

В днешния неустойчив свят рециклирането на пластмаса се превърна в незаменим инструмент за кръговата икономика. Кръговата икономика е устойчив модел, при който инструменти и предмети, чиято употреба е приключила, се превръщат в подходящи за повторна употреба или се преработват и използват като вторични суровини. Този модел се фокусира върху рециклирането на материали и енергия (Tátraaljai and Pukánszky 2020).

3. ПРЕРАБОТВАНЕ НА ХАРТИЯ

Събирането и рециклирането на хартиени отпадъци от домакинствата е сравнително стабилно в ЕС. Дори преди десетилетия, например, събирането на хартия в училищата се използва добре като инструмент за екологично образование. При повторната употреба и рециклирането на хартиените отпадъци инфраструктурата за преработка на битови отпадъци никога не е срещала такива пречки, както в случая с пластмасовите отпадъци в началото на

2000-те години или в днешно време в случая със стъклените отпадъци. Производството на хартия е дейност с голяма тежест за околната среда, тъй като, наред с други неща, се използват големи количества вода и добавки. Най-важният проблем, разбира се, е унищожаването на горите, с които се задоволяват нуждите от първични суровини.

За производството на хартия са необходими растителни влакна, които се извличат предимно от дървесина и пшенична слама. Тези суровини се наричат първични влакна, докато тези, произведени от хартиени отпадъци или текстил, се наричат вторични влакна. При рециклирането на хартията на преден план е производството на опаковъчна хартия, като продуктите от картон и велпапе (напр. кутии, хартиени торбички) се произвеждат почти изцяло (95-98%) от хартиени отпадъци. В домакинствата от рециклирана хартия могат да се произвеждат и санитарни хартии (тоалетна хартия, носни кърпи, кърпи за ръце), хартия за писане, тетрадки и кори за яйца. След като отпадъците се разкъсат механично и се разградят на влакна, се добавят гипс и вода, пресоват се и се изсушават, за да се получат екологично чисти гипсокартонени плоскости, които се използват широко в строителството.



Фиг. 9. Навита на руло хартиена суровина (greendex.hu 2022)

Първият етап от обработката на дървените трупи, доставени в завода за преработка на хартия, е приготвянето на дървесна маса. Започва се с отстраняване на кората, което се извършва с помощта на машини за обелване на кората. Тези стъпки, разбира се, се пропускат, ако като суровина за производството се използват бали с отпадъчна хартия. Към раздробената дървесина или отпадъчната хартия се добавя голямо количество вода. В допълнение към водата дървесината се пулверизира с различни химически вещества, а цветът на хартията, която ще се произвежда, се избелва с хлор или водороден пероксид. В работната фаза на пресяването течната хартия се прехвърля на реда с цилиндри с помощта на сито, където водата се извлича от хартията с помощта на различни пресови цилиндри. Тук се установява дебелината на хартията и материалът започва да съхне в резултат на загубата на вода. Като последна стъпка хартията се опъва, изсушава и навива на руло (Фиг. 9). Така тя става икономически изгодна за транспортиране като суровина. (Szebenyi 2021).

Разделно събраните битови хартиени отпадъци първо се изпращат в съоръжение за сортиране на отпадъци, където чрез ръчно или механично сортиране се отстраняват различни неподходящи материали (пластмасово фолио и/или метали). След това отпадъците се уплътняват в бали с тегло стотици килограми и се транспортират до фабриките за хартия за рециклиране. Опаковките и другите "меки" хартии, както и хартиените кашони се сортират в сортиращите инсталации, така че в преработвателните предприятия да пристигат бали с

хартия с подходящ състав. Разбира се, самият картон може да бъде произведен чрез повторно използване на картонени отпадъци.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: Мебели от картон



Фиг.10. Офис мебели, произведени от картон (onemusic.hu 2022)

Мебелите от картон (фигури 10 и 11) имат много предимства пред традиционните мебели. Те са много леки, гъвкави, стабилни, лесни за проектиране и рециклиране и не на последно място - евтини. Тъй като са леки, преместването или пренареждането на тези мебели е много по-лесно в сравнение с традиционните. Друго предимство е възможността да използвате боя, молив и т.н., и така лесно да ги направите уникални. Картонът е изработен от 77% рециклирана хартия. Картоните, от които са

изработени мебелите, се произвеждат специално за това, като по този начин в тях нищо не е съхранявано предварително, така че те не се замърсени. Използването им трябва да се избягва само в кухнята и банята. Те лесно могат да се намокрят на влажни места; в този случай тяхната носеща способност намалява и могат да се образуват петна, като в този случай петна се появяват на мястото, където са били намокрени и след това изсушени. По подобни причини трябва да се обръща специално внимание на напитките и да се избягва почистването с обилно количество вода. Мебелите от картон се характеризират с прост дизайн и функционалност. Тези мебели не губят формата си дори и след многогодишна употреба, а столовете имат товароносимост 150 кг. Продуктите се предлагат в плосък и сгънат вид, така че могат лесно да се транспортират и използват по време на изложения. По цялата повърхност на изделията може да се печата, така че върху нея да бъдат отпечатани напълно уникални графични дизайни по желание на клиента (ookpress.hu 2022). Ръчно изработените мебели от картон се изработват по поръчка в няколко местни малки предприятия. Използването на хартиени мебели при изграждането на уникални изложбени щандове открива нови хоризонти и предава нов стил на живот. Производството на картонени изделия и представянето им на събития насърчава както екологичното съзнание, така и устойчивостта.



Фиг.3 Офис мебели, произведени от рециклиран картон (divany.hu 2022)

4. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИТЕ



"С ефективната изолация помагаме не само на околната среда, но и на портфейла си: разходите ни за отопление и охлаждане намаляват, така че изолацията се изплаща бързо, да не говорим за комфорта в дома ни."

Gabor Takács
Изпълнителен директор
TaGa Mérnöki Kft., Унгария

Съвети от експерта:

1. Продуктите от полистирол помагат за опазването на климата на нашата планета, а ние изграждаме устойчиво бъдеще със сгради, съобразени с околната среда.
2. Добавката за лек бетон представлява повърхностно обработени топчета от експандиран полистирен. Тази добавка се използва за производство на лек бетон с добра топлоизолация и достатъчна якост с помощта на цимент и вода.
3. Събирането на отпадъците от полистирол може да бъде нерентабилно поради големия им обем. Въпреки това, с увеличаването на разходите за енергия, стойността на всички суровини, които могат да допринесат за енергийната модернизация на сградите се увеличава значително. Полистиролът определено е такъв материал.



"Бъдещето на нашите потомци зависи до голяма степен от начина, по който обработваме отпадъците, генерирани от консуматорското общество"

Csaba Patkós
Директор на институт
Катедра "Социална география и регионално развитие" ЕККЕ

Съвети от експерта:

1. Целта е да се преработват възможно най-голяма част от отпадъците, произведени от консуматорското общество, да не се разглеждат

само като боклук, а като вторична суровина и следователно като ценност, и да се превръщат отново в продукт.



"Ако екологичната устойчивост, иновациите и, разбира се, уникалността са важни за вас, тогава определено трябва да опитате мебели от хартия."

Tamás Misik
Доцент

**Károly Eszterházy Католически университет
Катедра "Науки за околната среда и ландшафтна екология"**

Съвети от експерта:

1. Делът на отпадъците от хартия и картон в битовите отпадъци непрекъснато нараства. Ето защо всички екологично съобразени решения, които имат за цел да превръщат хартията и картона многократно в продукти, трябва да бъдат подкрепяни и следвани.
2. Незамърсените черни и бели хартиени отпадъци могат да се компостират заедно с градинските и кухненските зелени отпадъци, така че имаме възможност да ги рециклираме на мястото на възникване. С компостирането на място емисиите на CO₂ от транспортирането на отпадъците ще бъдат нулеви.
3. Жизненият цикъл на хартиените продукти може да бъде значително удължен, тъй като те могат да бъдат рециклирани 5-7 пъти без значително влошаване на качеството. Продуктите, произведени от отпадъци от хартия и картон, имат много широк асортимент и достъпност за потребителите. Всичко това може да бъде осезаем положителен пример за тези, които са скептично настроени към разделното събиране. Нека дадем пример, като купуваме такива продукти.

5. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете...

1. **Защо си струва да се рециклират отпадъците в производствения цикъл?**
2. **Защо събирането и съхранението на битови отпадъци от полистирол е голямо предизвикателство за управлението на отпадъците?**
3. **Какви са причините за увеличаване на процента на рециклиране на пластмаси?**
4. **Защо е от особена важност възможно най-голяма част от разделно събраните хартиени отпадъци да бъдат върнати в производствения процес?**

6. БИБЛИОГРАФИЯ:

Written by Tamas Misik.

Austrotherm, 2019. austrotherm.hu

- ▶ Balázs, Gy. 1994. Building Materials and Chemistry (in Hungarian). University Publishing House, Budapest.
- ▶ Csukat, G. & Rácz, I. 2002. The Situation of Plastic Waste Recycling in Hungary (in Hungarian). Scientific Session of Young Technicians, Cluj, pp. 47-50
- ▶ Eurostat, 2021. The EU Recycled 41% of plastic packaging waste in 2019. ec.europa.eu/eurostat.
- ▶ Fenyvesi, O. 2012. Early Shrinkage Crack Sensitivity of Concrete (in Hungarian). PhD thesis, Budapest, p. 107.
- ▶ Hulladekpres., 2018. Efficient Management of Polystyrene Waste (in Hungarian). hulladekpres.hu
- ▶ JP., 2022. Official website of Jász-Plasztik Kft., jp.h
- ▶ Konnyu-beton, 2022. Polistirol beton. konnyu-beton.hu
- ▶ Ookpress Printing House, 2022. Cardboard furniture. ookpress.hu
- ▶ Pásztor, Cs. 2013. Jász-Plasztik, Nagyréde: One of the County's Most Significant Industrial Developments. Gyöngyösi TV.
- ▶ Ronkay, F., Dobrovsky, K. & Toldy, A. 2014. Recycling of Plastics (in Hungarian). Printer Publishing House, Budapest, p. 135.
- ▶ Szebenyi, F. 2021. Paper Production and Paper Recycling Steps. greendex.hu
- ▶ Tátraaljai, D. & Pukánszky, B. 2020. Reducing the Environmental Impacts of the Plastics Industry and Plastic Use (in Hungarian). Journal of Hungarian Chemists, special issue: 28-32. DOI: 10.24364/MKL.2020.13

3

ГЛАВА

УПРАВЛЕНСКИ ПРАКТИКИ ЗА БИЗНЕС МОДЕЛИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Глава 3: Управленски практики за бизнес модели на кръговата икономика

Тази глава е посветена на **кръговата икономика като нов модел на производство и потребление**, който осигурява устойчив растеж във времето. Тя представя инструментите, които могат да стимулират оптимизирането на ресурсите, да намалят потреблението на суровини и да оползотворят отпадъците чрез рециклиране или да им дадат втори живот като нов продукт.

Circular Economy
Awareness App:



ANDROID



iOS

УМЕНИЯ:

- можете да идентифицирате концепцията за кръгова икономика
- можете да обясните разликата между линейна и кръгова икономика
- можете да дадете примери за бизнес модели за кръгова икономика

ЗНАНИЯ:

- разбиране на основните концепции на кръговата икономика
- разбиране как икономическите модели са свързани с управлението на отпадъците.
- основни познания за инструментите, които могат да ви помогнат да приложите нов бизнес модел

НАГЛАСИ:


- Повишаване на осведомеността за кръговата икономика във вашия бизнес
- Развиване на мотивация и ангажираност към опазването на околната среда
- Оценяване чувството за отговорност за собствените ни действия в бизнеса ни



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 3 има 12 страници

Изучаване: приблизително. 2 ч..



ГЛАВА 3: УПРАВЛЕНСКИ ПРАКТИКИ ЗА БИЗНЕС МОДЕЛИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на глава 3 е да се повиши осведомеността за кръговата икономика сред служителите на търговските палати, агенциите за регионално развитие, местните власти и центровете за развитие на предприемачеството, като се наблегне на инструментите, които могат да ви помогнат да приложите нов бизнес модел. Освен това ще спомогне за насърчаване на сътрудничеството между общините и предприемачите за постигане на общите цели: елиминиране на отпадъците и замърсяването, кръгово използване на продуктите и материалите (на най-високата им стойност) и възстановяване на природата.

Задачи

Тази глава е посветена на кръговата икономика като нов модел на производство и потребление, който осигурява устойчив растеж във времето. Тя представя инструментите, които могат да стимулират оптимизирането на ресурсите, да намалят потреблението на суровини и да оползотворят отпадъците чрез рециклиране или да им дадат втори живот като нов продукт..

Подход

Основната цел на кръговата икономика е да се възползваме максимално от наличните материални ресурси, като прилагаме три основни принципа: намаляване, повторна употреба и рециклиране. По този начин се удължава жизненият цикъл на продуктите, използват се отпадъците и с течение на времето се установява по-ефективен и устойчив производствен модел. Балансът между прогреса и устойчивостта се поддържа.

Придобити знания

Благодарение на тази глава ще се запознаете с основните концепции на кръговата икономика и ще разберете как икономическите модели са свързани с управлението на отпадъците. Ще разгледате и примери за бизнес модели за кръгова икономика и инструменти, които могат да стимулират промените.

Време за изучаване:

Приблизително 2 ч.

1. КЪМ КРЪГОВА ИКОНОМИКА

Традиционният тип бизнес модел, преобладаващ както в Европа, така и в световен мащаб, се нарича линеен модел. Смята се, че в момента около 92 % от световната индустрия работи по този модел. Въпреки продължителната си икономическа ефективност линейният модел среща все повече трудности, свързани с получаването и осигуряването на постоянни доставки на подходящи суровини.

Линейният модел, казано на прост език, е икономически модел, който се състои от добив на суровини, от които се произвеждат стоки. Впоследствие тези стоки (продукти) се използват и изхвърлят. Това е модел, който ни съпътства от началото на индустриалната революция. Трудно е да си представим обаче, че тогавашните пионери на новите икономически системи са могли да предвидят до каква степен ще се развие тази система и същевременно колко много отпадъци ще създаде и колко бързо ще допринесе за изчерпването на ресурсите. Днес е известно, че тази система, произлязла направо от индустриалната революция, не работи, поради изчерпването на стратегическите природни ресурси, както и поради количеството генерирани отпадъци и боклуци. Дошло е времето да се изградят нови системи и бизнес модели, адекватни на нашето време.

Алтернативна система е бизнес моделът на кръговата икономика (БМКИ). Този модел, който привлича все по-голямо внимание от страна на научните и бизнес средите, се стреми да реши проблемите на своя предшественик, като осигури постоянен и надежден достъп до суровини. По този начин той подобрява бизнес процесите, създава предприятия с иновативен начин на работа и повишава тяхната оперативна безопасност, като същевременно опазва природната среда. Понастоящем около 8 % от световната промишленост функционира по този модел.



Фиг. 1. <https://pixabay.com/pl/photos/thermal-power-station-moscow-rosja-3895097/>

За да постигнат икономически, екологични и социални ползи, компаниите трябва да създадат нови бизнес модели, които да отделят икономическия растеж от вложените суровини, като използват кръгов подход. В кръговата икономика

продуктите и ресурсите се използват възможно най-дълго, например чрез повторна употреба или поправка на продуктите - вместо да се изхвърлят.

Идеята за кръгова икономика е предизвикателство, но в същото време и огромна възможност за бизнеса. Действията, които трябва да бъдат предприети, са необходими в светлината на тревожните анализи, показващи изчерпването на природните ресурси и, което е по-важно, промените в околната среда, които се отразяват негативно върху живота и здравето на хората. Експертите посочват, че трансформацията на икономиката в преходния период, която често означава неудобства за участниците на пазара, няма да доведе до ограничения в потреблението и растежа на предприятията в дългосрочен план. Новите бизнес модели, основани на модела на кръговата икономика, ще доведат до създаването на нови възможности за предприятията. Понастоящем повечето предприемачи декларират, че прилагат решения в областта на кръговата икономика, за да спазят приложимите разпоредби. Оптималната ситуация обаче ще настъпи, когато прилагането на решенията на кръговата икономика ще бъде по-ефективно за предприятията или поне неутрално по отношение на разходите и качеството. Според експертите това ще се случи в близко бъдеще с развитието на технологиите и решенията за кръгова икономика.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: Прес-контейнери в гр. Dąbrowa Górnicza, Полша

Увеличеното количество на отпадъци е огромно предизвикателство за местните власти, които отговарят за управлението на отпадъците. Важно е не само количеството на рециклирани материали, но и чистотата на получените суровини, логистиката и съхранението на събраните отпадъци. Ето защо търсенето на нови решения и инвестирането в тях сега може да се окаже идеална подкрепа за целия процес на управление на отпадъците в близко бъдеще.

До края на 2020 г. в град Dąbrowa Górnicza беше проведена пилотна програма за оборудване на местния PSZOK (пункт за разделно събиране на отпадъци) с прес-контейнери за събиране на хартия и картон. Какво представлява контейнерът за пресоване? Това е устройство, което съчетава функции за съхранение (контейнер) и механични функции (преса). В този случай отпадъците се изхвърлят в балиращата камера през улей, след което хидравличната система - или всяка друга система, която позволява раздробяване - уплътнява събрания в камерата материал.

Най-голямото предизвикателство е убеждаването на хората да приемат проекта и популяризирането му сред жителите. Благодарение на информационната кампания все повече хора започват да използват прес-контейнера, което пряко допринася за:

- ▶ получаване на по-голямо количество качествени суровини - събраните хартия и картон, благодарение на затворената форма на прес-контейнера, не са изложени на атмосферни влияния,
- ▶ ограничаване на броя на контейнерите за събиране на хартия и картон на едно място - благодарение на уплътняването на отпадъците един контейнер побира повече отпадъци от стандартен контейнер,
- ▶ ограничаване на броя на курсовете на превозните средства за събиране на отпадъци до средно един курс на месец, като същевременно се увеличава теглото на получените суровини (средно 1,2 тона хартия и картон на курс).

Благодарение на изпълнението на пилотната програма и постигнатите резултати в момента в гр. Dąbrowa Górnicza са инсталирани общо три прес-контейнера, които подпомагат управлението на отпадъците в общината.



Фиг 2. https://unsplash.com/photos/WYd_PkCa1BY

2. БИЗНЕС МОДЕЛИ ЗА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Бизнес моделът на кръговата икономика (СЕВМ) дава възможност за възстановяване на ограничените природни ресурси и предпазва продуктите, компонентите и материалите от разлагане. Въпреки факта, че вече са създадени много системи от този тип, всички те се фокусират върху начините за удължаване на живота на продуктите, тяхното споделяне или дематериализация. Ще представим седем бизнес модела, които са в съответствие с насоките на Европейската комисия, както и с изследванията и предложението на проекта R2 TT на ЕС.

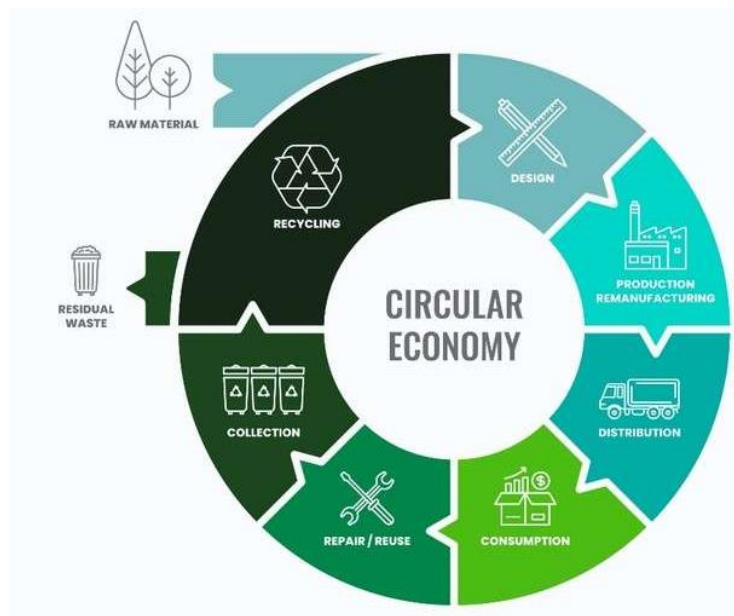
- ▶ Кръгови суровини

На етапа на производство в цикъла на кръговата икономика можем да открием модела на кръговите суровини. Той се състои в това производството да се основава на кръгови суровини, т.е. такива, които могат да се използват в затворен

цикъл. С други думи, такива суровини, които се рециклират или възобновяват и същевременно могат да бъдат върнати в технически или биологични цикли. Пример за такъв модел е виртуализацията, т.е. замяната на реален продукт и услуга с виртуален продукт или услуга, достъпни онлайн.

► Оползотворяване на вторични продукти

Оползотворяването на странични продукти е бизнес модел, при който остатъчни или вторични продукти от един процес (или верига на стойността) се превръщат в суровини за друг процес (или верига на стойността). Тоест това, което е отпадък за един производител, може да бъде ценна суровина за друг. Чрез създаването на цели екосистеми от компании, които си сътрудничат по този начин, можете не само да намалите количеството на отпадъците, но и да намалите значително разходите за получаване на суровини.



Фиг. 3. <https://pl.freepik.com/>

► Модифициране

Този метод на управление се прилага на етапа на производство и се състои в удължаване на живота на продукта чрез модифицирането му чрез поправка, освежаване или подобряване на естетиката. Той прави продукта същия като новия или по-добър от новия и осигурява удължена гаранция.

► Ремонт

Това е още един пример за модел на етапа на производство в цикъла на кръговата икономика. Той се състои в удължаване на живота на продукта чрез поправка, освежаване или подобряване на естетиката му, без да се удължава гаранцията, но и без да се променя продуктът.

► Продуктът като услуга

В новия модел на затворен цикъл производителят осигурява на потребителя постоянен достъп до необходимата му функционалност, а не до еднократен продукт. Продуктът се превръща в услуга, а производителите на стоки влизат в ролята на доставчици на услуги. Продуктите като услуги могат да се продават по модела "абонамент", "лизинг" или "заплащане за ползване". Ефективността е по-важна от количеството, трайността е повече от еднократната употреба. Това води до иновации в областта на удължаването на живота на продуктите и тяхното възстановяване.

► Достъп

Така нареченият "достъп" е бизнес модел, който може да бъде приложен на етапа на използване в цикъла на кръговата икономика. Той се състои в предоставяне на достъп на крайния потребител до продукта/ресурса, вместо да го притежава. Класически пример за приложението на този модел са фирмите за отдаване под наем - от библиотеки до отдаване на автомобили под наем. Във виртуалния вариант те съответстват на онлайн платформи, които предлагат виртуални продукти - например наемане на електронни книги или услуги за стрийминг на филми и сериали или музика (като Spotify и Tidal). Потребителят може да използва наличните там продукти и ресурси безплатно или срещу заплащане, но не може да ги притежава. Друго приложение на този модел са платформите за споделяне. Потребителите могат да наемат, споделят, разменят или дават назаем своите стоки. По този начин те печелят или спестяват пари. Добре познати платформи за споделяне са BlaBlaCar или Airbnb.

► Рециклиране на суровини

Рециклирането на суровини е бизнес модел, благодарение на който е възможно да се увеличи максимално икономическата стойност на всеки произведен продукт, като същевременно се удължава жизненият цикъл на суровината. Този модел може да бъде приложен на етапа на края на жизнения цикъл на кръговата икономика. Той включва оползотворяване на използвани материали или продукти за използване в нови продукти, процеси или вериги за създаване на стойност.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Maskup

Maskup е компания, която намалява въздействието върху околната среда, като произвежда специални "щитове за лице", които предпазват дрехите от следи от грим по време на преобличане. На собствениците на магазини за дрехи не се налага да изхвърлят тонове мръсни дрехи. От друга страна, частните клиенти удължават експлоатационния живот на дрехите си. Освен това човек пере по-рядко упоритите петна, като пести вода, електроенергия и химикали.

- Кръгови суровини: компанията използва полипропилен като материал за своите Maskups. Това е вид възобновяема пластмаса, която може да се рециклира на 100% и да получи втори живот;

- ▶ Оползотворяване на вторични продукти: няма странични продукти, всичко е изчислено по такъв начин, че да няма остатъци или отпадъци, което просто означава, че производствената линия е чиста;
- ▶ Модификация: когато жената изхаби Maskup или маската се скъса, тя може да се използва като торбичка за боклук в банята, а опаковката на Maskup може да се използва като кутия за бижута;
- ▶ Оползотворяване на суровини: Самите Maskup са суровини и фирмите за рециклиране ги търсят в големи количества..

Компанията поръчва такива ролки от нетъкан текстил, за да гарантира, че няма да има остатъци по време на производството. Толкова добри са, колкото и използването на полипропилен като възобновяем материал за производството на Maskup. Дружеството възнамерява да въведе екологични опаковки, изработени от фолио на растителна основа, което се разтваря в природата. Освен това по време на конкурса за стартиращи предприятия менторите им предложиха да използват Maskup като изолация за дома, ако са достатъчно преработени. ЕС би подкрепил силно подобни инициативи, особено като се има предвид, че суровините за домашна изолация стават все по-скъпи. Планира се Maskup да бъде въведен и в магазините за дрехи, тъй като всяко покритие струва по-малко, отколкото компанията да занесе мръсна блуза до пералнята.



Figure 4. <https://maskup-makeup.pl/en>

3. ИНСТРУМЕНТИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

За да приложите ефективно система в съответствие със стратегията за кръгова икономика във вашата компания, се нуждаете от правилните инструменти.:

- ▶ стандарти на кръговата икономика,
- ▶ образци за кръгови бизнес модели,
- ▶ аналитични инструменти,
- ▶ системи за управление на околната среда.

Ето шест примера за инструменти, които могат да ви помогнат да въведете нов бизнес модел.



Фиг 5. <https://pl.freepik.com/>

► Насоки за кръговата икономика

Този инструмент показва в шест стъпки как да се планира процесът на прилагане на избрания СЕВМ. Всяка стъпка е описана подробно, подготвени са готови работни материали, които са разработени в рамките на европейския проект R2П, възложен от Европейската комисия като част от програмата на ЕС "Хоризонт 2020.

Повече за този инструмент можете да прочетете тук: <http://www.r2pproject.eu/>

► BS 8001 Norm

Това е практическо ръководство за прилагане на кръговата икономика в организацията. В него са описани шестте принципа на кръговата икономика: системно мислене, иновации, управление през целия цикъл, широко сътрудничество, оптимизиране на стойността и прозрачност. Той разделя прилагането им на осем етапа - от анализа на изходната точка, през изграждането и тестването на бизнес казуси, до отчитането и мониторинга. Този подход дава възможност за цялостен поглед върху организацията във всички аспекти на нейното функциониране. Той позволява и да се диагностицира текущото състояние на организацията по отношение на кръговата икономика и да се посочат стратегически насоки за развитие в бъдеще.

Повече за този инструмент можете да прочетете тук:

<https://www.bsigroup.com/en-IE/standards/benefits-of-using-standards/becoming-more-sustainable-with-standards/BS8001-Circular-Economy/>

► Diagnosis GOZ

Тази матрица на кръговата икономика се изготвя индивидуално за всяка компания. Тя съдържа въпроси, свързани с кръговата икономика, които са важни

от гледна точка на спецификата на дружеството и неговия отрасъл и които след това се анализират подробно. Изготвя се и преглед на подхода към анализирания въпрос на пазара. Диагностиката на кръговата икономика помага да се определи нивото на прилагане на кръговата икономика в компанията, да се разберат силните и слабите страни и най-добрите добри практики в индустрията. Тя предоставя и предложения за по-нататъшни действия. Препоръчва се като първа стъпка да се изготви стратегия за постигане на кръгова икономика в компанията и/или да се приложи стандарт BS 800.

Повече за този инструмент можете да прочетете тук: <https://www.csrconsulting.fr/>

► Circulytics

Този инструмент съдържа набор от показатели, които измерват различни аспекти на кръговата икономика. В него се разглеждат благоприятните фактори и резултатите. Позволява да се оцени кръговата икономика както на производствените потоци, така и на цялата верига на стойността на дадено дружество. Компаниите, които използват инструмента, получават своите резултати в различни области заедно с експертен коментар.

Повече за този инструмент можете да прочетете тук:

<https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>

► CTI Tool

Този инструмент изследва кръговия характер на материалните и енергийните потоци в дадена компания, потреблението на критични суровини и ефективността на кръговите материали. Той обаче не измерва кръговия характер на цялото предприятие.

Повече за този инструмент можете да прочетете тук: <https://ctitool.com/>

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: Рамбутан

Програмата Rambutan на BASF's има за цел да създава възобновяеми суровини от устойчиви източници. Висококачествени активни вещества за производство на козметика се получават от неизползвани досега части на растение, наречено рамбутан (Rambutan).

Един от стълбовете на кръговата икономика са възобновяемите суровини, получени от устойчиви източници. Непрекъснато се търсят нови възобновяеми суровини, например на растителна основа, които биха могли да заменят невъзобновяемите суровини. Освен това е важно те да се добиват по устойчив начин, т.е. чрез изграждане на нови, устойчиви вериги за доставки.

Изследователите на BASF винаги търсят полезни активни съставки в природата - например в кората, листата, корените, семената и плодовете на растенията. Те анализират хиляди проби всяка година. Така те откриват веществата, съдържащи

се в рамбутана (*Nephelium lappaceum*) - дърво, чиито плодове много приличат на личи. Учените от BASF са установили, че течният екстракт от листата на това дърво има активиращ ефект върху различни гени на човешката кожа и подпомага производството на колаген. Освен това активните съставки от кората и зърната на плода рамбутан имат благоприятен ефект, състоящ се в по-добра хидратация на кожата и стимулиране на корените на косата.

BASF е намерила начин да използва не само сочните плодове, но и кожата, листата и семената, така че нито една част от растението да не бъде изхвърлена..

В стремежа си към устойчиви източници на козметични съставки учените на BASF изградиха социално и екологично отговорна верига за доставки в сътрудничество с местни партньори от Виетнам и започнаха отглеждането на първите две органични градини с рамбутан във Виетнам. Тази програма позволява на работниците да получават доходи над средните, предлага им здравна застраховка и осигурява по-безопасни условия на труд. В резултат на това суперплодът рамбутан е от полза не само за потребителите, но и за работниците и местната дива природа.



Figure 6. <https://pl.freepik.com/>

4. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИТЕ



"Рентабилност се постига само когато предприемачът наистина спре и помисли за нея; тя не идва изведнъж, не се появява като коледен подарък. Рентабилността трябва да се обмисли, трябва да се разгледат много възможности."



María Pawińska, съосновател и Изп.директор

Maskup sp. z o.o.

Съвети от експерта:

1. Design Thinking /дизайн мисленето/ в кръговата икономика позволява да се планират дейности, които да бъдат проектирани без пропуски.
2. Не е необходимо да променят машините, за да направят икономиката по-икономична; просто избягвайте да купувате остарели материали. Достатъчно е да започнете да произвеждате от трайни материали, като например дрехите в магазините за втора употреба, които са на десетилетия и все още изглеждат като току-що произведени.
3. Производителят може да открие работилница за поправка на облекла и да се възползва допълнително от професионалния ремонт на тези облекла. Няма да се налага клиентът да търси шивач, а просто да изпраща дрехата обратно, което означава, че може да се стартира допълнителна услуга.



mask·up

"Предприемачите и фирмите са склонни да избират най-краткия път, т.е. да спечелят най-много с най-малко разходи. Ако не въведем някакво ограничение, за да стесним този път, тогава бизнесът няма граници и, нека си признаем, той винаги ще избира най-кратките пътища. От друга страна, ако се въведат регулации, бизнесът винаги ще търси най-евтиния начин да произведе даден продукт."

Julita Pawińska, Вице-президент

Maskup sp. z o.o.

Съвети от експерта:

1. Бъдете отворени за нови решения и проектирайте бизнеса по различен начин.
2. Важна е целта, която предприемачите си поставят. Ако целта е да произведат нещо, което ще има слабо отрицателно въздействие върху околната среда, целта ще бъде постигната само чрез анализиране на техния продукт стъпка по стъпка по време на процеса на проектиране,

3. Започнете с диагностика на отрицателното въздействие на компанията върху околната среда, като разгледате целия бизнес и всичко, което се случва със суровините и въглеродния отпечатък - колко се транспортира, къде отива продуктът, какво се случва с него - и след това посочете къде е отрицателното въздействие. Така се показва пътят, кои са проблемите за решаване.



Източник: BASF SE

"Трябва да смекчим изменението на климата. Ето защо подкрепяме целите на "Зелената сделка". Но за да ги осъществим, се нуждаем и от амбициозна индустриална стратегия от страна на политиците."

Dr. Martin Brudermüller,

Председател на Съвета на директорите и Главен технолог
BASF SE

Съвети от експерта:

1. Има три области на действие, върху които трябва да се съсредоточим: нови суровини, нов цикъл на материалите и нови бизнес модели..
2. Разработване на бизнес модели, при които цифровизацията спомага за опазване на ресурсите.
3. Запитайте се: Как можем да запазим суровините в обръщение, за да бъдат използвани повторно възможно най-дълго? Как можем да избегнем отпадъците, да пестим ресурсите и да опазваме околната среда? И как можем да гарантираме, че всичко това е достъпно и следователно устойчиво?



5. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете...

1. Как моят бизнес влияе на околната среда?
2. Как моят бизнес допринася положително за околната среда?
3. Кои материали се разхищават най-много?
4. Как можем да предотвратим замърсяването на околната среда от отпадъците?
5. Кои са ползите за предприемачите от предприемането на мерки за намаляване на отрицателното им въздействие върху околната среда?

6. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ Gospodarka o obiegu zamkniętym modele, narzędzia, wskaźniki, AGH Kraków, pod red. Iwaszczuk N., Poślusznny K., Wydawnictwa AGH, Kraków 2021, s. 5.
- ▶ <https://www.profim.pl/wiedza/od-modelu-linearne-go-do-obiegu-zamknietego>
- ▶ <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>
- ▶ <https://www.basf.com/pl/pl.html>
- ▶ <https://maskup-makeup.pl/en>
- ▶ <http://www.r2piproject.eu/>
- ▶ <https://www.bsigroup.com/en-IE/standards/benefits-of-using-standards/becoming-more-sustainable-with-standards/BS8001-Circular-Economy/>
- ▶ <https://www.csrconsulting.fr/>
- ▶ <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/overview>
- ▶ <https://ctitool.com/>
- ▶ Gospodarka o obiegu zamkniętym modele, narzędzia, wskaźniki, AGH Kraków, pod red. Iwaszczuk N., Poślusznny K., Wydawnictwa AGH, Kraków 2021, s. 5

4

ГЛАВА

ПОВТОРНА УПОТРЕБА И РЕЛОКАЛИЗАЦИЯ



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Глава 4: Повторна употреба, релокализация

Тази глава е посветена на **повторната употреба и преразпределението на стоки и материали в бизнеса и производството**. Темата за управлението на отпадъците не се фокусира само върху това да изхвърляме по-малко, но и върху това да произвеждаме по-малко и да използваме пълноценно нещата, които притежаваме.

Приложение за повишаване на осведомеността за кръговата икономика:



ANDROID



iOS

УМЕНИЯ:

- можете да идентифицирате основните концепции на преразпределеното производство
- можете да прилагате основните концепции на икономиката на споделянето във вашия бизнес
- можете да давате примери за успешни практики по темата

ЗНАНИЯ:

- имате познания за икономиката на споделянето
- разбирате как икономическите модели се отнасят към управлението на отпадъците
- имате основни познания за концепцията за релокализация на производството

НАГЛАСИ:

- Повишаване на осведомеността за икономиката на споделянето във вашия бизнес
- Въздействие и мотивиране на колегите ви за възможностите за повторно използване в компанията
- Проучване допълнително на примери за компании, които следват концепциите за повторна употреба и преразпределение на материали



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 4 има 10 страници

Изучаване: приблизително 2 ч.



ГЛАВА 4: ПОВТОРНА УПОТРЕБА, РЕЛОКАЛИЗАЦИЯ

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на модул 4 е да се повиши осведомеността относно ефективните техники за управление на отпадъците сред служителите на търговските палати, агенциите за регионално развитие, местните власти и центровете за развитие на предприемачеството, като се акцентира върху две дейности: повторна употреба и релокализация. Освен това проектът RAW ще спомогне за насърчаване на симбиозата и сътрудничеството между общините и предприемачите, които работят за промяна на традиционните навици за третиране на отпадъци.

Задачи

Тази глава е посветена на концепциите за повторна употреба и релокализация на стоки и материали в бизнеса и производството. Темата за управлението на отпадъците не се фокусира само върху това да изхвърляме по-малко, но и да произвеждаме по-малко и да използваме пълноценно нещата, които притежаваме.

Подход

Принципът за нулеви отпадъци е начин на живот, който насърчава повторната употреба и рециклирането на ресурсите през целия жизнен цикъл на продукта. Това може да се приложи и към бизнеса. Този принцип цели намаляване на разходите и подобряване практиките за управление на отпадъците в производствения процес. По отношение на общността принципът за нулеви отпадъци подпомага икономическото и социалното благосъстояние, както и по-чистата околна среда.

Придобити знания

В тази глава ще научите определението за повторна употреба и релокализация в темата за устойчивия бизнес и кръговата икономика. Ще научите какво представлява релокализацията на производството и икономиката на споделянето, както и как тези икономически модели се отнасят към управлението на отпадъците. Ще се запознаете и с примери за компании, които следват тези модели.

Време за изучаване: Приблизително 2 часа

1. ПОВТОРНА УПОТРЕБА – ДАВАНЕ НА ВТОРИ ЖИВОТ НА ВЕЩИТЕ

Идеята за повторно използване на вещи съществува от много отдавна. В по-ранни времена нищо не се е изхвърляло. Ако е било възможно, излезлите от мода рокли са били преправяни, за да отговарят на новия стил, прекроявани са за деца или са били използвани като парцали, докато от първоначалната дреха не е оставало нищо. Всички отпадъци са били рециклирани или използвани повторно в зависимост от възможностите и предметите са били преди всичко поправяни, а не заменяни.

С индустриализацията през XIX век се появява познатият ни днес пазар на стоки втора употреба, независимо дали под формата на търговски вериги, аутлети, благотворителни магазини, уебсайтове за "споделен гардероб" или онлайн магазини за стоки втора употреба.

Повторната употреба - използване за втори или следващ път, повторно използване - е най-простият начин за намаляване на отпадъците в околната среда в съвременната икономика. Повторната употреба на предмети или опаковки удължава живота на продукта, като свежда до минимум въздействието върху околната среда, ограничава употребата на първични материали, намалява парниковите емисии, спестява пари и най-важното - позволява на продукта да се използва пълноценно.

Повторната употреба обаче не се отнася само за дрехите или ежедневните домакински предмети - макар че те все още са много важни за въздействието, което оказват върху околната среда на нашата планета. Като цяло повторната употреба може да се съсредоточи върху всеки аспект на производството, доставката или продуктите. Опаковките за многократна употреба, въпреки че имат по-високи първоначални разходи както за производителите, така и за потребителите, са чудесен пример за опазване на околната среда и спестяване на пари в дългосрочен план.



Figure 1

Проучване от 2021 г., проведено от португалската организация "Кръгова икономика", показва, че замяната на 50 % от опаковките на храни и напитки в

хотелиерството, ресторантьорството и кетъринга, модата в електронната търговия и домашните потреби в търговията на дребно с такива за многократна употреба би означавало до 13 пъти по-малко въздействие върху околната среда в зависимост от продуктовата категория.

Постигането на тези 50 % в Европа би означавало 2 660 пълни камиона да не отидат в депата за отпадъци, повече от 4 милиона олимпийски басейна да бъдат използвани за водоснабдяване, а икономииите да достигнат 16,261 милиарда евро. С тази промяна е свързано и социално въздействие, тъй като поради промените на различни нива има аспект на създаване на работни места в модела за обратна логистика.

Важно при повторната употреба на даден компонент или продукт да се разглежда и потреблението на енергия през целия му жизнен цикъл. Например, по-старото електрическо и електронно оборудване обикновено консумира повече енергия, което може да обезсмисли удължаване на живота на продукта.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: Emaus

[Emaus – Rzeszów](#) е сдружение, което е отличен пример за даване на втори живот на предмети от бита, като същевременно помага на нуждаещи се. Те работят на местно ниво с два основни офиса - в Жешув и Чудец в Полша.

Сдружението се снабдява с вещи втора употреба чрез дарения от местни хора, като вещите могат да бъдат донесени в помещенията им в рамките на работното време или след като се свържат със сдружението, то може да организира вземането им с транспорт на сдружението. Така се гарантира, че всички предмети, независимо от размера и теглото им, могат да бъдат транспортирани и да получат шанс за втори живот при нов собственик. Дарените предмети включват мебели, домашно оборудване, антикварни предмети, книги, играчки и други. След това тези предмети се продават на панаири.

Emaus използва социалните медии, за да споделя нови артикули, които могат да бъдат донесени, за да увеличи видимостта и шанса тези артикули да бъдат продадени. Това позволява на повече хора да видят тези вещи и те да намерят нов дом.

- ▶ Наличието на толкова широк спектър от предмети, които могат да бъдат дарени и след това продадени, създава възможност за по-широка аудитория/повече клиенти;
- ▶ Лесните начини за даряване и помощта за транспортиране допринасят за това на сметищата да попадат по-малко предмети, което оказва положително въздействие върху околната среда.

Освен това Emaus използва печалбите от продажбите, за да помогне на хората, изключени от обществото, като ги наема на работа в своите панаири за стоки втора употреба, както и организира семинари по темите за социалното приобщаване и професионалното активиране.

2. РЕЛОКАЛИЗАЦИЯ – ДОСТЪП ВМЕСТО СОБСТВЕНОСТ

В рамките на кръговата икономика има разграничение между потреблението на вещта - продукт или материал - и нейното използване. Биологичните материали са материали, които могат безопасно да бъдат върнати в природата след като са били използвани, където с течение на времето се разграждат и освобождават основни вещества обратно в околната среда. Техническите материали не могат да се върнат в околната среда. Тези материали, като например метали, пластмаси и синтетични химикали, трябва непрекъснато да преминават през системата, за да може тяхната стойност да бъде уловена и възстановена.

В кръговата икономика биологичните материали са единствените, които трябва да се разглеждат като консумативи, докато техническите материали са тези, които се използват. Няма смисъл да казваме, че потребяваме велосипедите и печките си по същия начин, по който потребяваме храната. Отношението ни към материалите трябва да се разглежда по различен начин в кръговата икономика, за да се създаде по-устойчив и екологосъобразен начин на живот.

Това на пръв поглед малко различие поставя нов въпрос - трябва ли да притежаваме всичко, за да го използваме? Друг въпрос, който следва тази идея, е колко предмета с една и съща употреба притежаваме?

Най-щадящите околната среда предмети са тези, които се използват често. Честото използване прави общите разходи по-ниски, не е необходимо да се произвеждат повече от предметите, за да се задоволи същата нужда в района. Важен е по-скоро достъпът до даден продукт, отколкото самият продукт. Притежаването изисква да се произведе нещо ново, докато достъпът използва вече произведеното.

Това води до икономиката на споделянето - сравнително нова концепция, създадена през 70-те години на миналия век. Идеята за икономика на споделянето се основава на предоставянето на достъп до даден продукт или ресурс на физическо лице или компания за определен период от време, което в повечето случаи го прави по-достъпен за ползване. В повечето случаи отдаването на ресурса под наем се подпомага от ИТ решения (уебсайт и/или мобилно приложение). Основната цел на икономиката на споделянето е да свърже хората, които разполагат с недостатъчно използвани активи, с тези, които искат да ги използват.



Figure 2

В икономиката на споделянето има два основни типа цифрови пространства: компании, които са разработили свои платформи, за да предоставят достъп до предмети и ресурси, и типични платформи за споделяне, при които собственикът на уебсайта е там, за да помогне за свързването на собствениците с нуждаещия се човек. И в двата случая платформата е там, за да свърже собственика на предмета с клиента.

Тази концепция по някакъв начин прехвърля отговорността за предмета върху колектива.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Момиче среща рокля

Пример за икономика на споделянето и борба с "еднократната" употреба на дрехи, особено на вечерни и парти облекла, са създадените пространства за отдаване на дрехи под наем. Повечето от тях работят на регионално или национално ниво чрез онлайн пространства, като някои организират pop-up магазини ("pop-up shops" – магазин, изникнал за една нощ за временна търговия, моментни продажби на дребно). Ограниченият район на действие осигурява ниски разходи за доставка и въздействие върху околната среда.

Едно от тези пространства за отдаване под наем е "Girl Meets Dress", което работи в Обединеното кралство. Фокусът им е върху официалните облекла за жени в категории, вариращи от лични събития като сватби или кръщенета до работни събития и официални партита. Girl Meets Dress има две системи за наемане: "pay as you go" (разходопокривна), при която можете да наемете рокли за 2 или 7 вечери, или система за членство, при която получавате 3 рокли на ротационен принцип за един месец, в зависимост от личните нужди.

Преди събитието можете да изберете до 3 рокли, които ще ви бъдат доставени, да изберете една, която да облечете на партито, и след като периодът на наемане приключи, да изпратите обратно всички тоалети, като използвате същата кутия, в която сте ги получили.

Тъй като не купувате самите дрехи и след всеки "временен собственик" те се връщат, почистват и отново се поставят "на склад", този модел има икономически и екологични предимства::

- ▶ намаляване на въздействието: чрез многократното използване на дрехите, поотделно те оказват по-малко въздействие върху околната среда, което е особено важно при вечерните и парти облеклата, където се използват повече платове и декорации, което ги прави „по-скъпи“ от гледна точка на емисиите на CO₂
- ▶ намаляване на производството: отдаването на дрехи под наем намалява по-нататъшната необходимост от производство на повече дрехи, за да се задоволява нуждата от "еднократни облекла"; това е най-бързото и лесно решение за преодоляване на разликата между необходимостта от нови дрехи за всеки случай и опазването на планетата.
- ▶ намаляване на разходите: тъй като наемате роклята за кратък период от време, разходите са много по-ниски, отколкото при закупуването ѝ, което прави дизайнерските рокли достъпни за повече потребители.

3. РЕЛОКАЛИЗАЦИЯ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Релокализацията на производството (РП) е нововъзникваща концепция, която отразява очакваната промяна в производството, преминаващо от големи производствени предприятия към по-малки, локално базирани производствени единици, които могат да се персонализират, до голяма степен благодарение на новите възможности на цифровите производствени технологии.

Без ясна дефиниция няма ясен консенсус за това какво включва релокализацията на производството и ползите от този модел все още не са определени. Съветът за научни изследвания в областта на инженерните и физическите науки го определя като "местно производство за местните общности, способно да създава персонализирани или многовариантни продукти; устойчива ресурсна ефективност и гъвкавост/способност за бърза реакция на производството, подходящи за кратки срокове на въвеждане в експлоатация".

Характерните аспекти на РП са:

- ▶ Фокусирани върху хората: производството не се основава само на технологии и машини, а се фокусира и върху местните мрежи и социални взаимодействия;
- ▶ Пренася производството на местно ниво, независимо дали е регионално, национално или континентално;
- ▶ Отворен код, отворен дизайн, свързан със споделяне на практики, знания и умения. Идеята за отвореност внася повече иновации и идеи в пространствата за производство и ремонт;
- ▶ Персонализация и пригоденост към конкретните нужди: тъй като производството е базирано на местно ниво, персонализирането на продуктите е по-лесно, а комуникацията и споделянето на идеите не се ограничават само до писмена комуникация.

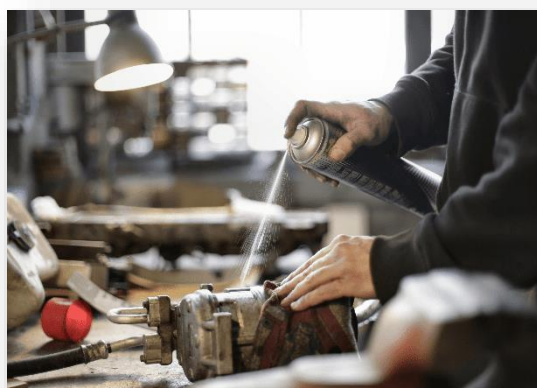


Figure 3

Макар че в тази система започват да се появяват и да работят малки работилници и предприятия, много предизвикателства и ограничения възпрепятстват

прилагането на релокализацията на производството и кръговата икономика в по-широка форма. Струва си да се отбележи, че тези ограничения не са уникални за тази конкретна система, а по-скоро отразяват по-широк набор от знания и пречки пред устойчивостта в индустрията.

Основното предизвикателство пред прилагането на РП и кръговата икономика е възможността за избор на мащаба, несигурността как да се премине от създаване на прототипи и малко производство към по-големи количества. Свързани с това са въпросите за управлението на веригата на доставки - съоръженията за съхранение на материали и продукти - и познанията за управлението на производството.

Въпреки това, дори и при тези предизвикателства, възможностите и предимствата на релокализацията на производството са много полезни за местните общности и околната среда. Заложената идеология на откритост и сътрудничество води до споделяне на най-добри практики и инструменти, което улеснява постигането на общите цели за устойчивост.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: Freitag

[Freitag](#) е иновативна компания, базирана в Швейцария, която произвежда предмети от ежедневието от уникални материали. Водещият продукт на Freitag е ежедневна раница, изработена от брезенти на камиони, но наред с това компанията произвежда и аксесоари за телефони и лаптопи, както и ежедневни облекла. Това е пример за многопластова устойчивост и кръгова икономика, с повторна употреба и релокализация, като се създават продукти с ниско отрицателно въздействие върху околната среда.

С оглед на опазването на околната среда Freitag използва брезенти за камиони, рециклиран PET, b-stock въздушни възглавници (b-stock - артикули, които са били отворени и върнати или са били използвани като демонстрационни в магазин. Тези продукти са тествани според спецификациите на производителя и гарантирано функционират перфектно) или тъкани от естествени влакна, разработени от Freitag. Всички материали се използват с мисъл за циклите. Брезентите за камиони са изработени от устойчив и дълготраен материал, което прави продукта дълготраен. На свой ред дрехите им са изработени изцяло от естествени влакна, включително нишки и ръбове, което ги прави 100% компостируеми. Освен това тъканите се произвеждат на място в Европа и с възможно най-малко химикали, което ги прави по-устойчиви. Производството се осъществява в Португалия, Полша, Чешката република, България, Румъния и Швейцария..

Освен това те разполагат с няколко системи, за да гарантират дълготрайността на продукта.:

- ▶ Поправка на чанта: можете да изпратите повредената си чанта в Care Points, където тя ще бъде поправена, или можете да поправите чантата сами у дома, като поръчате комплект за поправка с необходимите резервни части.

- ▶ S.W.A.P: Пазаруване без плащане. Когато се влюбите в някоя чанта Freitag, можете да замените съществуващата си чанта с нова. След като регистрирате чантата си онлайн, можете да разгледате други чанти за размяна.
- ▶ За продуктите на базата на PET съществува система за обратно приемане, при която можете да върнете износените калъфи за телефони, след което те се разглобяват и раздробяват. След това партидата от гранулат от PET се използва за производството на нови продукти.

В сравнение с други по-малко устойчиви варианти продуктите на Freitag са по-скъпи, което подчертава сложността на екологичните продукти на пазара.

4. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИ



"Можем да премахнем отпадъците и да намалим зависимостта си от ресурсите чрез модели за повторна употреба. Тази идея за кръгова икономика ще премахне нуждата от първични ресурси."

Anne Johnson,
Директор & VP.

Глобална корпоративна устойчивост за системи за рециклиране на ресурси.

Съвети от експерта:

1. Използвайте **ефективен бизнес модел**: съобразете продукта си с очакванията на потребителите.
2. Разберете **желаното поведение на потребителите**, за да получите ползата, към която се стремите.
3. Изградете **ефективна обратна логистика** за връщане на материали и ресурси.
4. Следете вашите **нива на загуба**, за да ги поддържате на възможно най-ниски нива.



"Управлението на устойчив бизнес в неустойчива система е пътуване, което ще отнеме време."

Christopher Davis

Директор "Устойчивост, активизъм и корпоративни комуникации".

Съвети от експерта:

1. Приемете факта, че създаването на устойчива компания е пътуване.
2. Трябва да знаете докъде искате да стигне вашата компания в сферата на устойчивостта.
3. За да постигнете истинска устойчивост, трябва да си поставите ясни цели за бъдещето и след това да работите в посока към това, което можете да приложите и промените, но целите трябва да са измерими, да се основават на науката и да не нанасят вреда.



"В една сложна система всичко, което трябва да направим, е да направим промяна в сферата си на влияние. Малката промяна, която правите, може да накара някой друг също да направи малка промяна."

Професор Wayne Visser

Институт за лидерство в областта на устойчивото развитие към Университета в Кеймбридж

Съвети от експерта:

1. Особено малките и средни предприятия, създайте коалиция от желаещи хора, компании и институции. Създайте връзки с предприятия, които споделят вашите ценности, което от своя страна ще помогне за засилване на гласовете и практиките.



2. Разгледайте веригата си на доставки и какво използват клиентите – голяма част от въздействието е в нещата, които купувате.
3. Уверете се, че продуктите, които пускате на пазара, са насочени към целта, така че да са в съответствие със социална или екологична мисия.



5. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете...

1. Какви стъпки можем да предприемем, за да осигурим повторна употреба на повече предмети и оборудване в моя бизнес?
2. Има ли вашата компания цел за устойчиво развитие в бъдеще? Ако не, какви цели можете да си поставите, които ще могат да бъдат постигнати в близко бъдеще?
3. Какви предмети притежавате, но не използвате често? Как можете да се уверите, че те ще се използват по-често?
4. Има ли предмети за еднократна употреба, които използвате? По какъв начин можете да ги замените или да осигурите многократна употреба?

6. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ Ellen MacArthur Foundation (2017), Circular Economy in detail <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>
- ▶ Prendeville, S., Hartung, G., Purvis, E., Brass, C., Hall, A. (2016). Makespaces: From Redistributed Manufacturing to a Circular Economy. In: Setchi, R., Howlett, R., Liu, Y., Theobald, P. (eds) Sustainable Design and Manufacturing 2016. SDM 2016. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 52. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32098-4_49
- ▶ Barnardo's (July 11, 2019) Barnardo's calls for people to think 'pre-loved' before buying new clothes <https://www.barnardos.org.uk/news/barnardos-calls-people-think-pre-loved-buying-new-clothes>
- ▶ The balance (September 19, 2022) The Sharing Economy and How it is changing industries <https://www.thebalancemoney.com/the-sharing-economy-and-how-it-changes-industries-4172234>
- ▶ Emaus Rzeszów, accessed November 2022, <https://www.emaus-rzeszow.pl/>
- ▶ Freitag, accessed November 2022, <https://www.freitag.ch/en>
- ▶ Girl Meets Dress, accessed November 2022, <https://hire.girlmeetsdress.com/>
- ▶ All graphics come from Canva [URL [canva.com](https://www.canva.com)]

5

ГЛАВА

ОПТИМИЗИРАНЕ НА УПОТРЕБАТА / ПОДДРЪЖКА



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Приложение за повишаване
на осведомеността за
кръговата икономика:



ANDROID



iOS

Глава 5: Оптимизиране на употребата / поддръжка

Тази глава е посветена на **концепциите за оптимизация на употребата и поддръжка** в бизнеса. В контекста на оптимизацията на употребата се разглежда влиянието на жизнения цикъл на продукта върху срока на експлоатация на продукта. Връзката между услугите по поддръжка и оптимизацията на употребата е друга тема, която се оценява. Освен това се обсъждат зелената поддръжка и икономичната поддръжка.

УМЕНИЯ:

- можете да извършвате бизнес и производствени процеси в съответствие с принципите за оптимизиране на използването
- можете да изготвите планове за поддръжка, за да увеличите продължителността на живота на продуктите
- можете да разбирате въздействието на процесите на поддръжка върху околната среда

ЗНАНИЯ:

- разбирате концепцията за оптимизация на употребата.
- запознати сте с основните понятия за поддръжка и оптимизация на употребата.
- познавате принципите на зелената и икономичната поддръжка.
- разбирате въздействието на оптимизацията на употребата и поддръжката върху устойчивостта.

НАГЛАСИ:

- Повишаване на осведомеността относно принципите за оптимизиране на употребата и поддръжката.
- Прилагане на принципите за екологична и икономична поддръжка в процесите на поддръжка.
- Разработване на нови модели на поведение по отношение на управлението на отпадъците в бизнеса и в околната среда.



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 5 има 14 страници.

Изучаване: приблизително 2 ч..



ГЛАВА 5: ОПТИМИЗИРАНЕ НА УПОТРЕБАТА / ПОДДРЪЖКА

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на тази глава е да повиши осведомеността на заинтересованите страни относно оптимизирането на използването и поддръжката, които играят ключова роля в управлението на отпадъците. Сред заинтересованите страни са търговски палати, агенции за регионално развитие, местни власти, служители и крайни потребители. Глава 5 се фокусира върху два ключови компонента: оптимизиране на употребата и поддръжка. Отговорите на тези два въпроса целят да се повиши осведомеността на заинтересованите страни относно ефективните подходи за управление на отпадъците. Оптимизирането на употребата, което е важен компонент на кръговата икономика, има за цел да удължи живота на продукта, докато поддръжката е важен фактор, който удължава този живот. В тази глава оптимизацията на употребата и поддръжката се разглеждат заедно.

Задачи

Глава 5 е посветена на концепциите за оптимизиране на използването и поддръжката в бизнес цикъла. В контекста на оптимизацията на употребата се разглежда влиянието на жизнения цикъл на продукта върху срока на експлоатация на продукта. Връзката между услугите по поддръжка и оптимизацията на използването е друга тема, разгледана в тази глава. Освен това в контекста на поддръжката и устойчивостта се разглеждат зелената поддръжка и икономичната поддръжка.

Подход

Удължаването на живота на даден продукт допринася за намаляване на отпадъците в околната среда и дава резултати, които подкрепят принципа за нулеви отпадъци. Тъй като съществува тясна връзка между експлоатационния живот и поддръжката, оптимизацията на употребата и поддръжката трябва да се разглеждат заедно. Въпреки че правилната поддръжка удължава живота на продукта, за устойчивата околна среда е важно да се спазва принципът за минимум отпадъци по време на етапите на поддръжка. По тази причина в процесите на поддръжка трябва да се спазват принципите на икономичната поддръжка и зелената поддръжка.

Придобити знания

В тази глава ще бъдат разгледани концепциите за оптимизация на използването и поддръжка в контекста на кръговата икономика. Въздействието на зелената и икономичната поддръжка върху устойчивостта са другите резултати от обучението по тази тема. В главата ще намерите примери за добри практики в подкрепа на теоретичната информация за оптимизацията на използването и поддръжката.

Време за изучаване:

Приблизително 2 часа

1. ОПТИМИЗИРАНЕ НА УПОТРЕБАТА

Жизненият цикъл на продукта по отношение на използването на ресурси и въздействието върху околната среда обхваща: проектирането на продукта, избора на материалите за продукта, добива на суровини, преработката на суровините, транспортирането на суровините, производствения метод, използваните при производството енергийни източници, опаковането на продукта, съхранението на продукта, транспортирането на продукта до центрове за дистрибуция, транспортирането на продукта до потребителя, използването на продукта от потребителя, процесите на рециклиране и окончателното изхвърляне на продукта [1]. Всяка от посочените стъпки може да се разглежда като въздействието, което продуктът оказва върху околната среда по време на своя жизнен цикъл. Удължаването на използването на продукта, което е един от тези етапи, допринася за намаляване на отпадъците в околната среда. Етапът на превръщане на продукта в отпадък допринася за кръговата икономика, като превръща продукта в отпадък, каквато е и целта. Оптимизацията на употребата се превръща във важен стълб на кръговата икономика, като се има предвид, че кръговата икономика е икономически и промишлен модел [2], който има за цел винаги да поддържа продуктите, компонентите и материалите с най-висока полезност и стойност през техническите и биологичните цикли.

Съществуват много различни методи за увеличаване на експлоатационния живот на продуктите. Характеристики като дизайн на продукта, качество на използваните материали, пригодност на продукта за бъдещето, естетическо поддържане в крак с времето и запазване на функционалността на продукта удължават живота на продукта [3]. За да се намалят последиците от екологичната криза, пред която сме изправени, и да се остави на бъдещите поколения един по-добър за живот свят, съществуващата социална, индустриална и обществена среда разширява политиките за устойчивост във всички области чрез цялостен подход. В рамките на тези цели оптимизацията на използването на продукта е един от важните фактори, тъй като тя пряко удължава живота на продукта и превръща продуктите в отпадъци в съответствие с тяхното предназначение [4]. Оптимизирането на използването на продукта може да се определи като поддържане на текущото качество и функционалност на продукта с лесна и планирана поддръжка и завършване на жизнения цикъл на продукта чрез използването му в съответствие с неговото предназначение. В резултат на това оптимизацията на употребата има за цел да намали

генерирането на отпадъци чрез удължаване на живота на продукта или да постигне принципа на нулевите отпадъци.

В контекста на оптимизацията на използването, когато се купува оборудване за работната среда, е важно да се вземат предвид някои принципи:

- погрижете се то да бъде лесно за поддръжка.
- достъпност до сервиз
- наличие на ръководство за употреба и поддръжка.

Въпреки че сме сигурни колко много знаем, при използването на продуктите е много полезно да погледнем ръководството за потребителя. Например незабавното включване на новозакупен хладилник в контакта може да доведе до повреда на продукта веднага след пристигането му. Освен това някои от тези електронни продукти се повреждат при прекъсване на електрозахранването поради проблеми с електропреносната мрежа. Ето защо в рамките на оптимизацията на използването на продукта следва да се предпочитат контакти с токова защита [6]. Като пример за връзката между поддръжката и устойчивостта може да се посочи поддръжката на климатиците, които са едно от устройствата, често използвани в работна среда, и които често се пренебрегват. В крайна сметка климатикът внезапно се поврежда и трябва да бъде заменен или ремонтиран, за да заработи отново. И двете ситуации са икономически и психологически нежелателни.

Терминът "оптимизация на използването" обаче не се отнася само до поддръжката. Той е важна тема и за продуктите за еднократна употреба, които не се нуждаят от поддръжка. В този контекст оптимизацията на употребата може да се свърже с жизнения цикъл на продукта. Една от важните цели на оптимизацията на употребата е максимизиране на времето на жизнения цикъл на продукта (Product life cycle - PLC). Несъмнено това ще бъде възможно при правилна употреба и поддръжка на продукта. В този контекст жизненият цикъл на продукта, който се отнася до времето от първата среща на продукта с потребителя до неговото изхвърляне, максимизирането на полезния живот е основната цел на оптимизацията на употребата. Тази цел е жизненоважна и по отношение на управлението на отпадъците и устойчивостта.

Злоупотребата с даден продукт противоречи на идеята за оптимизиране на употребата. Проучванията, проведени в рамките на проекта RAW, показват, че в бизнес средата често се генерират отпадъци като готови опаковки за храни, бутилки от PET, чаши от PET и хартия. Добър пример за това в контекста на оптимизацията на употребата са бутилките от PET или чашите от PET, които използваме всеки ден, за да пием вода. Предназначението на PET бутилките е само за пиене на вода, а не за хвърляне на слънчогледови семки или други отпадъци в тях. Отпадъците, които се хвърлят в бутилките от PET, често правят невъзможно рециклирането им. По подобен начин нанасянето на кетчуп и майонеза върху картонената опаковка на храната, която поръчвате, затруднява рециклирането на картоната. Целта на използването на тези картонени опаковки е да се достави храната на клиента по здравословен начин.

Казано накратко, за по-устойчиво бъдеще е необходимо да се използват правилно продуктите и да не се пренебрегва тяхната поддръжка. Максималното удължаване на полезния живот на продукта е несъмнено възможно при правилна

употреба и поддръжка. Правилното планиране на тези процеси е важно от гледна точка на управлението на отпадъците.



Фиг 2: Ремонтен работник, Източник:(freepik.com/author/pressfoto)

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: Промяна, която започва с една конференция

Доколко една конференция може да промени компанията? Един от най-ярките примери за това е компанията OSFA Group. Фатих Гьоргюлю, един от служителите на фирмата, е силно впечатлен от това, което чува на конференция за екологично съзнание. По време на конференцията той не само проучва това, което слуша, но също така проучва как могат да възприемат по-екологичен подход в собствените си компании.

Той осъзнава, че оптимизирането на използването на продуктите е не само по-екологично, но и изгодно за компанията от гледна точка на икономии и време. Това е достатъчно, за да го задейства.

Фатих Гьоргюлю превръща тази идея в проект, като се среща с изпълнителния директор на компанията Осман Улудаг. В рамките на проекта той събира в таблица данните за всички материали в компанията и посочва за какви цели трябва да се използват. Освен това в тази таблица изрично се посочва как не трябва да се използва всеки продукт. В същото време той записва съответната информация на лист хартия и я залепва на местата, където се намират продуктите. Тъй като по този начин се утвърждава позицията на материалите в компанията, той също така осигурява предимство при използването им и спестява време. Освен това в тази таблица се посочва и времето за поддръжка на продуктите, които се нуждаят от поддръжка. Чрез извършването на тази дейност се удължава животът на продуктите, като се дава възможност на

служителите да използват продуктите в съответствие с инструкциите, дадени в ръководството за употреба.

Пример за това можете да видите на снимката по-долу;

- ▶ **Как да използваме?** – Използвайте хартията само за писане и печатане.
- ▶ **Как да не използваме?** - Не поставяйте лепило върху хартията. Не я мажете с храни, като кетчуп или майонеза. Избягвайте контакт с течност. Не използвайте хартията, за да поставяте други отпадъци в нея.
- ▶ **Какво да направим след употреба?** – Ако може да се използва повторно, оставете настрана като хартия за скрап (остатъци от хартия). Ако тази хартия е отпадък, моля, поставете я в кошчето за рециклиране на хартиени отпадъци.



Фиг. 3: Снимка, показваща как трябва да се използва хартията в офиса на OSFA Group (3 октомври 2022)

В резултат на това този подход е успешен в цялата компания, а служителите шеговито се предупреждават един друг. Главният изпълнителен директор на компанията, Осман Улудаг, е много доволен от спестеното време, по-малкото отпадъци и разходи.



2. Услуги по поддръжка и връзката им с устойчивостта

Екологията и промишлеността, които дълго време стояха една срещу друга, започнаха да се обединяват в концепцията за устойчивост, за да преодолеят икономическите, екологичните и социалните проблеми, пред които е изправен светът. Макар и не на желаното ниво, тази ситуация е положителна за бъдещето. В резултат на това сътрудничество промишлените предприятия и производствените компании включват околната среда в своите стратегии с иновативен подход в производството в контекста на промишлената екология и кръговата икономика. Това доведе до преминаване от системен подход "продукт" към системен подход "продукт-услуга". Този подход обаче включва поддръжка, която е естествено обслужване на продукта, а не следпродажбена услуга, необходима за поддържане на функционалността на продукта. Най-общо поддръжката се определя като комбинация от всички технически, административни и управленски действия през целия жизнен цикъл на продукта, които имат за цел да го поддържат или възстановяват в състояние, в което той може да изпълнява необходимата си функция. Често срещана грешка е да се мисли за поддръжката като за "поправка на нещо, когато се счупи". Въпреки това, ако нещо се счупи, това означава, че поддръжката се е провалила. Тъй като стандартната поддръжка на продукти без влошаване на качеството изисква допълнителни разходи, тя има отрицателно въздействие върху клиентите, което затруднява прехода към системния подход "продукт-услуга" [8]. Въпреки че много производители се насочват към оптимизиране на производството чрез използване на принципите на икономичното производство, разходите за поддръжка са голямо бреме и представляват приблизително 40% от общите производствени разходи [9]. В същото време самата класическа грижа не включва устойчив подход. Различни предизвикателства като тези доведоха до появата на нови стратегии в областта на грижите, като например "икономична поддръжка" и "зелена поддръжка". [8].

Ако сте производител или съзнателен потребител, който смята, че поддръжката е важна, би било полезно да разполагате с информация за концепциите за икономична поддръжка и зелена поддръжка:

Икономична поддръжка /Lean maintenance/ е процес на идентифициране, намаляване и премахване на отпадъците от дейностите по поддръжка. Това е стратегия за поддръжка, която има за цел да повиши ефективността и същевременно да намали отпадъците при управлението на продукти и системи. Стратегията за поддръжка на даден продукт трябва да се определи на етапа на проектиране. Съществува често срещано погрешно схващане, че икономичната поддръжка е само подгрупа или страничен продукт от преминаване към икономични производствени практики. Въпреки това, за да постигнете успех в оптимизираното производство, първо трябва да въведете икономична поддръжка. Икономичната поддръжка се основава на прилагането на lean методология в областта на поддръжката и ремонта на продукти/машини/системи [9].



Разхищението при поддръжката е многогодишен проблем, дължащ се на множество неефективни практики, като например: прекомерна поддръжка; ненужно транспортиране на резервни части; връщане до централата след всяка задача, за да се вземат нови заявки; губене на време в търсене на инструменти и резервни части; натрупване на заявки поради лошо управление на запасите; преждевременна замяна на скъпоструващи резервни части; забавяния и престои поради бавна обработка или свръхобработка; допълнителни разходи за отстраняване на грешки при обслужването и дефекти при ремонта и др. [9]. Ето защо използването на подход за икономично техническо обслужване може да доведе до значителни подобрения в жизненоважни аспекти на производствения процес. Без правилна поддръжка машините се развалят, производственият процес спира, плановете ви се объркват поради повреда, а животът на оборудването се съкращава.

Lean maintenance ви помага за по-ефективна поддръжка с по-малко ресурси.

За икономична поддръжка трябва да се следват следните 5 основни принципа[9];

- ▶ *Стратегия за проактивна поддръжка:* Не разчитайте на пасивна стратегия за поддръжка, за да намалите началните разходи. Изчакването критичните активи да се повредят, за да се извърши ремонт/подмяна, е неефективно.
- ▶ *Компютъризирана система за управление на поддръжката (CMMS):* Компютърният софтуер е добра стратегия за повишаване на ефективността при управлението на заявките, общото планиране, планирането на поддръжката, управлението на заместниците, бюджетиранието, управлението на работниците и др.
- ▶ *Актуализиране на инвентарния опис на активите:* Наличието на напълно актуализиран опис на всички основни активи е от съществено значение за икономичната поддръжка. Можете да го използвате за планиране на графици за ремонт, процесите на заявяване на резервни части и разпределението на екипите за поддръжка.
- ▶ *Обучение на операторите и автономност:* Надзорът от страна на мениджърите по поддръжката често води до забавяне и неефективност на системата за поддръжка. Фирмите и мениджърите трябва да възприемат концепцията за повишена автономия в работното пространство при икономична поддръжка. Това изисква екип от добре обучени, за предпочитане висококвалифицирани ремонтни техници.
- ▶ *Промяна в лидерството и Lean култура:* Lean поддръжката често изисква значителна промяна в начина на управление на системите - с акцент върху увеличаването на автономността на по-ниските нива, а не върху явната централизация на властта. Това не може да се случи без фундаментална промяна в нагласите за ролята на лидерството.



Фиг 4: Двама механици поправят кола, Източник: (freepik.com/author/serhiibobyk)

Зелената поддръжка е опит да се направи грижата по-екологична чрез премахване на всички потоци отпадъци, свързани с грижата [10]. Зелената поддръжка се фокусира върху интегрирането на дизайна на продукта с процеса на поддръжка, за да се сведе до минимум отрицателното въздействие върху околната среда. Тази ситуация служи не само за по-чиста околна среда, но и за здравето и безопасността на персонала, участващ в производството [10].

От друга страна, стратегията за зелена поддръжка е насочена към енергийната ефективност. Подобряването на практиките за енергийна ефективност и използването на възобновяеми енергийни източници подобрява качеството на въздуха и намалява емисиите на парникови газове, които причиняват изменението на климата. То също така намалява текущите оперативни разходи чрез намаляване на сметките за електроенергия. Зелената поддръжка по същество е инвестиция за един устойчив свят с промените, които се правят по време на поддръжката. Например, замяна на изгоряла лампа с нов продукт с висока енергийна ефективност и дълъг живот. Освен това зелената поддръжка набляга на това, че частите, които се заменят по време на поддръжката, са предназначени за рециклиране/ повторна употреба. Този менталитет на зелена поддръжка помага за намаляване на отпадъците в околната среда и за опазване на природните ресурси [11].

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Първа стъпка към Зелена поддръжка

Базираната в Турция компания Raptor Teknoloji, която е създадена през 2017 г. с цел осъществяване и разработване на проекти за научноизследователска и развойна дейност, основани на високи технологии и наука, извърши първата си обща поддръжка през 2022 г. с подхода "зелена поддръжка", като действа с разбирането за устойчиво производство и кръгова икономика.

Главният изпълнителен директор на компанията, Енес Кале, заявява, че те са преминали през такава трансформация, когато в компанията са започнали да работят служители с високо екологично съзнание. Енес Кале заяви: "От деня на основаването на нашата компания сме се сблъскали с различни неизправности в нашето оборудване поради небрежност при поддръжката, а това е довело до загуба на време, пари и клиенти." Енес Кале заявява, че когато погледнат назад, разходите за поддръжка са много ниски в сравнение с

възникналите проблеми и че след прилагането на стратегията за зелена поддръжка в компанията си се е почувствал и психологически облекчен.



Фиг. 5: Резултат от проучването за енергийна ефективност на Raptor Technology

И така, как Raptor Technology извърши първата си поддръжка със своя зелен подход за поддръжка?

- ▶ Основните цели са енергийна ефективност и намаляване на отпадъците.
- ▶ Инсталират пречиствател на вода в офисите и намаляват до нула използването на пластмасови бутилки за вода. Освен това, като не са поръчвали питейна вода отвън, са намалили въглеродните емисии, които възникват при транспортирането. Има резервни части за поддръжка на пречиствателя на вода на всеки 6 месеца и има обучени служители за това.
- ▶ Заменили са всички осветителни устройства в офисите с най-енергийно ефективните осветителни устройства. Освен това интензивността на всички осветителни устройства се променя чувствително в зависимост от интензивността на външната светлина.
- ▶ Вече предпочитат да използват рециклирана хартия.
- ▶ Сключват споразумение с частна компания за поддръжка на климатици. Освен това създават специална зона за топлоизолация на входната врата на фирмата си.
- ▶ За всяко новозакупено оборудване служителите получават обучение по стратегията за поддръжка или получават гаранция за редовно сервизно обслужване.

В резултат на това Raptor Teknoloji спестява време, енергия и разходи, тъй като се сблъсква с по-малко повреди, и се издига в ролята на компания – пример за грижа за околната среда.

3. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИ



"Трябва да знаете как да извършвате услуги по поддръжка при закупуване на продукти."

Доцент Д-р Harun Gökçe, лектор

Индустриален дизайн, Университет Gazi

Съвети от експерта:

1. Подхождайте към устойчивостта по координиран, интегриран и официален начин, а не ad hoc и неофициално. Приемете устойчивостта в процесите на производство и поддръжка като своя официална политика.
2. Обучете конкретни работници за операции по поддръжка.
3. Създайте мултиплициращ ефект за екологията и вашата компания, като се съсредоточите върху стратегията "Грижа за околната среда".



"Не чакайте продуктите да се развалят, за да ги поддържате."

Проф. Д-р Hüdayim Başak, лектор

Индустриален дизайн, Университет Gazi

Съвети от експерта:

1. Не използвайте неправилно продуктите в офиса и намерете начин да предотвратите злоупотребата в съответствие с фирмената култура.

2. Заменете продуктите, които се влошават по време на ремонта, с продукти с по-висока енергийна ефективност. Уверете се, че новите части могат да се рециклират.
3. Не чакайте продуктите да се повредят, за да ги поддържате. Това ще ви струва скъпо. Вместо това възприемете проактивно разбиране за грижата.



"Научете стратегии за икономична поддръжка. Това може да е по-полезно за вашата компания и за околната среда, отколкото си мислите."

Проф. Д-р Adnan Akkurt, лектор

Индустриален дизайн, Университет Gazi

Съвети от експерта:

Ако сте част от производствения сектор:

1. Възприемете принципа за икономична поддръжка при проектирането на продукти.
2. Използвайте стандартни компоненти.
3. Стремете се към простота и малко части.
4. Уверете се, че компонентите са лесни за подмяна.
5. Проектирайте продукти, които позволяват лесен достъп за поддръжка.
6. Интегрирайте устойчивостта в бизнес функциите.



4. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете ...

1. Имате ли пример за приложение на подхода за оптимизиране на използването във вашия бизнес?
 2. На какво обръщате внимание, когато прилагате процесите на екологична поддръжка на вашите продукти?
 3. Как се справяте с устойчивостта на процесите на производство и поддръжка във вашия бизнес?
 4. Как избирате между енергийната ефективност и рентабилността при поддръжката на вашите продукти, защо?
2. Как обвързвате поддръжката на продуктите с оптимизацията на използването им?



5. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N., & Shiina, T. (2009). A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of food engineering*, 90(1), 1-10.
- ▶ Janik, A., & Ryszko, A. (2019). Circular economy in companies: an analysis of selected indicators from a managerial perspective. *Multidisciplinary aspects of production engineering*, 2.
- ▶ Bauer, T., Mandil, G., Naveaux, É., & Zwolinski, P. (2016). Çevresel faydalar için kullanım ömrünün uzatılması: Birkaç farklı kullanım aşamasına sahip yeni bir ürün konsepti. *Procedia CIRP*, 47, 430-435.
- ▶ Franciosi, C., Voisin, A., Miranda, S., Riemma, S., & Lung, B. (2020). Measuring maintenance impacts on sustainability of manufacturing industries: from a systematic literature review to a framework proposal. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121065.
- ▶ Graham, S., & Thrift, N. (2007). Out of order: Understanding repair and maintenance. *Theory, culture & society*, 24(3), 1-25.
- ▶ Hancock, M. D., Conradt, D. P., Peters, B. G., Safran, W., & Zariski, R. (1998). Where Is the Power?. In *Politics in Western Europe* (pp. 446-458). Palgrave, London.
- ▶ Cornell, DD (2007). Mevcut tüketici sonrası plastik geri dönüşüm akışındaki biyopolimerler. *Polimerler ve Çevre Dergisi*, 15 (4), 295-299.
- ▶ Lung, B., & Levrat, E. (2014). Advanced maintenance services for promoting sustainability. *Procedia CIRP*, 22, 15-22.
- ▶ Mostafa, S., Dumrak, J., & Soltan, H. (2015). Lean maintenance roadmap. *Procedia Manufacturing*, 2, 434-444.
- ▶ Ajukumar, V. N., & Gandhi, O. P. (2013). Evaluation of green maintenance initiatives in design and development of mechanical systems using an integrated approach. *Journal of cleaner production*, 51, 34-46.
- ▶ Ararsa, B. B. (2012). Green Maintenance: A literature survey on the role of maintenance for sustainable manufacturing.
- ▶ Slotosch, A. (2022). Novel Ways to Transform Your Factory into a Green Manufacturing Plant, Accessed: Oct. 11, 2022.
- ▶ Ajukumar, V. N., & Gandhi, O. P. (2013). Evaluation of green maintenance initiatives in design and development of mechanical systems using an integrated approach. *Journal of cleaner production*, 51, 34-46.

6

ГЛАВА

УСТОЙЧИВ ДИЗАЙН



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

ГЛАВА 6: УСТОЙЧИВ ДИЗАЙН

Тази глава е посветена на концепцията за устойчив дизайн. Това е начин, по който можем да проектираме продукти и услуги, като същевременно насърчаваме устойчивостта в екологичен, социален и икономически аспект. Освен това тя съдържа набор от инструменти, заедно с обяснение на подхода за съвместно създаване на продукт, за успешно прилагане на устойчив дизайн.

Приложение за
повишаване на
осведомеността за
кръговата икономика:



ANDROID



iOS

УМЕНИЯ:

- можете да идентифицирате концепцията за устойчив дизайн.
- можете да обясните и използвате съществуващите инструменти и методи за прилагане на устойчив дизайн.
- можете да давате примери за реални успешни случаи, свързани с концепцията.

ЗНАНИЯ:

- разбирате основните концепции за устойчив дизайн и различните му измерения.
- разбирате защо за устойчивото развитие е необходимо по-ефективно използване на ресурсите.
- имате основни познания за инструментите, които подпомагат прилагането на устойчив дизайн..

НАГЛАСИ:

- Повишаване на осведомеността относно необходимостта от устойчив дизайн.
- Развиване на мотивация за ангажиране на съответните участници за успешното прилагане на подхода.
- Насърчаване на компаниите да използват инструменти за устойчив дизайн и да възприемат добри практики.



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 6 има 11 страници.

Изучаване: приблизително 2 ч.

ГЛАВА 6: УСТОЙЧИВ ДИЗАЙН

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на модула е да се съсредоточи върху представянето на основните концепции за устойчив дизайн, както и върху разработването на практически казуси, за да се разбере проектирането на продукти и услуги, като се насърчава устойчивостта в екологичен, социален и икономически аспект..

Задачи

В тази глава ще научите как да идентифицирате практиките за устойчив дизайн, да познавате съществуващите инструменти и методи за прилагането им и ще се запознаете с компании и проекти, които вече се занимават с устойчив дизайн.

Подход

В глава 6 ще намерите 3 примера за практически подходи към устойчивия дизайн. Първият пример от практиката е за "Fairphone", пример за това как устойчивият дизайн се осъществява в цялостна перспектива, а вторият показва проект, който вече се изпълнява с помощта на инструменти за устойчив дизайн. Третият пример показва как практиките на участие и съвместно създаване на продукти могат да бъдат полезни за иновационния подход в инициативите за устойчив дизайн.

Придобити знания

Резултатите от обучението след този курс върху глава 6, са насочени главно към формиране на мнение за поведението на учащите се по отношение на устойчивия дизайн. Обучаемите ще могат да идентифицират концепцията за устойчив дизайн, да обяснят и използват съществуващите инструменти и методи за прилагане на устойчив дизайн и да дадат примери за реални успешни случаи, свързани с тази концепция. Очаква се промяна в моделите на потребление и производство.

Време за изучаване:

Приблизително 2 часа

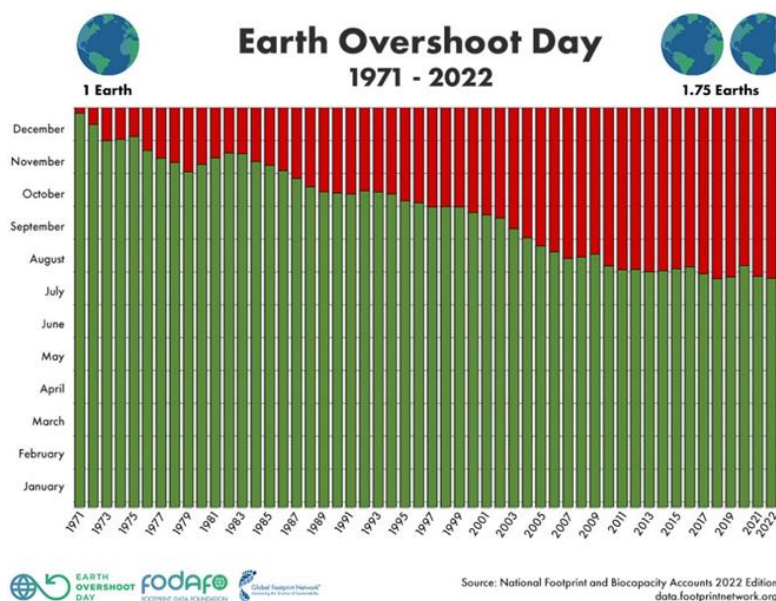
1. УСТОЙЧИВ ДИЗАЙН: КОНЦЕПЦИЯ И ДЕФИНИЦИИ

През последните години концепцията за устойчив дизайн претърпя развитие по отношение на своята същност и обхват. През 90-те години на миналия век тя беше фокусирана главно върху продуктовото ниво и се появиха термини като зелен дизайн и екодизайн. В края на 90-те години тя даде тласък на подходите за разработване и бяха въведени термини като дизайн за социални иновации.

Еволюцията на обхвата показва промяната от технически и продуктово ориентиран фокус (например екодизайн) към мащабно системно ниво, при което устойчивостта се разглежда като социално-техническо предизвикателство, и от създаването на един продукт към сложни системи с много взаимодействия: като ролята на потребителите, устойчивостта на общностите, емоционалните аспекти и т.н.

В този смисъл фокусът на устойчивостта също е променен от разглеждане само на екологичните аспекти към социално-икономически аспекти като условия на труд, намаляване на бедността, интеграция на слабите и маргинализираните хора, социално сближаване и др. Можем да забележим, че това е съпроводено с повишена нужда от знания за проектиране, ориентирано към човека.

Ето защо, когато говорим за устойчив дизайн, ние не говорим само за производствения процес на продуктите, нито само за въздействието върху околната среда, а за това как можем да проектираме продукти, отчитайки социалните, икономическите и екологичните въздействия на жизнения цикъл на продуктите. Това трябва да се обмисли, като се вземат предвид етапите на добив на суровини, производство, дистрибуция, употреба, рециклиране и окончателно изхвърляне на сметището.



Концепцията за устойчив дизайн е тясно свързана с Деня на свръхизчерпването, който отбелязва датата, на която човечеството е използвало всички биологични ресурси, които Земята възстановява през цялата година.

С всяка година тази дата става все по-ранна, което означава, че използваме повече ресурси, отколкото можем да си позволим. Според последните данни за Деня на свръхизчерпването през 2022 г. световното население ще консумира еквивалента на 1,75 планети. Един от най-важните аспекти за намаляване на огромното количество консумирани ресурси е проектирането на устойчиви продукти, като се създават продукти, които свеждат до минимум тази консумация на ресурси през целия си жизнен цикъл.

Освен това в настоящото проучване се разглеждат и социалните аспекти. Ако се анализира денят на превишаване по държави, може да се провери, че най-богатите държави са тези, които консумират най-големи количества ресурси. Това повдига въпроса кой трябва да положи повече усилия в екологичния преход, пред който сме изправени в световен мащаб.

Друг критичен аспект е конкурентоспособността на устойчивото производство и ограниченията от всякакъв вид, които даден участник може да види в процеса, тъй като създаването на устойчиви продукти изисква големи усилия, които трябва да бъдат разпределени между различните заинтересовани страни, а не само между производителя.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: FAIRPHONE

"[Fairphone](#)" е отличен пример за това как устойчивият дизайн се осъществява в цялостна перспектива. Тази компания, която има за цел да промени електронната индустрия "отвътре", създава по-устойчив смартфон, като прилага четири основни принципа:

- ▶ **Създаване на продукти, които издържат дълго:** които издържат дълго: дизайн за дълготрайност, лесна поправка и модулни ъпгрейди, с идеята, че "колкото по-дълго можете да запазите телефона си, толкова по-малък е неговият отпечатък върху околната среда".
- ▶ **Намаляване на електронните отпадъци:** те насърчават кръговата икономика, като насърчават повторната употреба и ремонта на своите телефони, проучват възможностите за рециклиране и намаляват електронните отпадъци.
- ▶ **По-разумно избиране на материали:** чрез използването на по-разумно, рециклирани и отговорно добити материали в техните телефони.
- ▶ **Поставяне на хората на първо място:** създаване на по-добри условия на труд с представителство на служителите, доходи и възможности за растеж за всички.

Поради ангажираността си с промяната на сектора, те споделят своите резултати и стандарти с индустрията - от отговорното снабдяване с материали до застъпничеството за благосъстоянието на работниците, така че прилаганите добри практики да могат да бъдат възпроизведени.

Fairphone е и чудесен пример за сложността на включването на устойчиви продукти на пазара, тъй като цената им не е достъпна за всеки, а продуктите с много по-голямо екологично и социално въздействие са по-конкурентни по отношение на цените.

2. ИНСТРУМЕНТИ ЗА УСТОЙЧИВИЯ ДИЗАЙН

Устойчивият дизайн се разглежда като голямо предизвикателство за компаниите от различни сектори на дейност. В този смисъл има набор от инструменти, които могат да се използват за тази цел, така че да се разработи последователна методология и да се постигне устойчивост:

► Спецификации на дизайна на продукта (PDS)

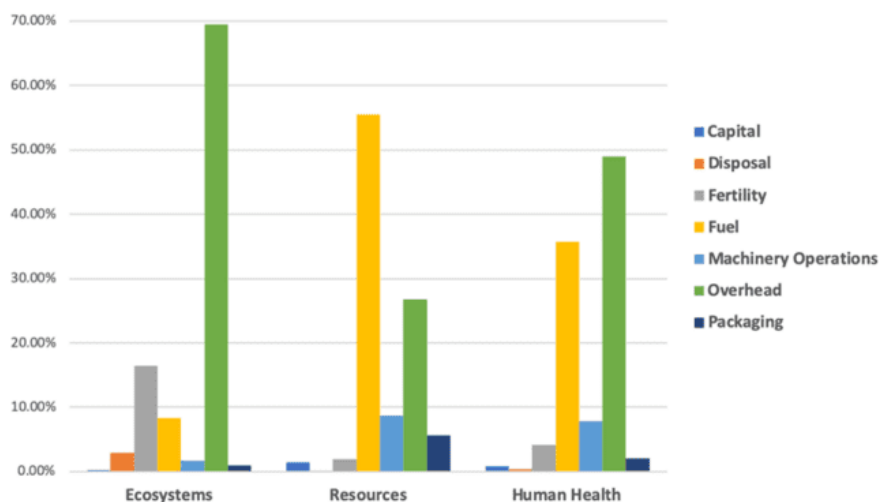
Спецификациите на дизайна на продукта (PDS) са стандартни практики при разработването и производството на продукти. Те ясно посочват свойствата на продукта, включително:

•Размер, спецификации и материали	•Екологични характеристики	•Цена	•Жизнен цикъл	•Условия на труд
•Експлоатационни характеристики	•Поддръжка	•Опаковка и спедиция	•Безопасност	...

Най-важното е да се включат всички необходими условия, които трябва да има даден продукт, така че като се вземат предвид тези ограничения, да се включат подобрения по отношение на устойчивия дизайн. PDS няма фиксирана структура и може да се променя в зависимост от вида на оценявания продукт.

► Оценка на жизнения цикъл (LCA)

Методологията за оценка на жизнения цикъл (LCA), използвана в това проучване, се основава на стандарта ISO 14040:2009, публикуван от Международната организация по стандартизация. Неговата основна цел е да се вземат предвид всички аспекти, преки и косвени, които потенциално могат да повлияят на устойчивостта и са свързани с даден продукт или услуги. Резултатите от него показват оценка на въздействието на различни етапи, суровини или процеси, така че на тази основа да могат да се въведат подобрения в дизайна.



Фигура 6 – Пример за резултати от LCA. Проект H2020 CIRC4Life. Резултат 1.2
<https://bit.ly/3Tl4ekW>

Методологията LCA може да се използва в различни сектори на дейност за прилагане на устойчив дизайн и е един от ключовите фактори за доброто му прилагане. Важно е също така да се отбележи, че LCA обхваща и социалните и икономическите въздействия на даден продукт, независимо че са различни методологии, но се основават на едни и същи принципи.

В този смисъл методът LCA ще насочи компанията към устойчив дизайн. Оценката ще ни предостави информация за това къде трябва да подобрим практиките си и кои са най-важните точки, на които трябва да се обърне внимание.

► Извличане на данни за онлайн потребителски преглед

Извличането на данни за онлайн потребителски прегледи е друг важен аспект за проучване на въздействието от страна на потребителите, така че устойчивият дизайн да е в съответствие с предпочитанията на потребителите, което е важен аспект за устойчивата употреба на продуктите.

► Подход, ориентиран към широко участие

Заедно с тези инструменти за устойчивото проектиране се препоръчват подходи, основани на участието, не само на потенциалните потребители, но и на други заинтересовани страни, които могат да окажат влияние върху проектирането на продукта и могат да имат принос и препоръки по този въпрос. В раздел 3 се разглежда задълбочено подходът на съвместното създаване.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Устойчив дизайн на месни продукти

В рамките на проекта H2020 CIRC4Life оценката на жизнения цикъл в екологичен и социален аспект е един от основните инструменти, използвани за

разработването на устойчиви продукти. Интересен пример е екологичната LCA, повлиян при разработването на устойчиви месни продукти.

LCA е извършена за подсистемите: производство на фуражи, отглеждане на свине, клане, преработка на месо. Сравнени бяха два сценария: основен и подобрен. В основния сценарий най-големите въздействия се дължат на заетите площи земеделска земя - 29 %, изменението на климата - 34 %, естествената трансформация на земята - 11 % и изчерпването на изкопаемите горива - 11 %. Производството на храна за животни е най-критичната фаза. Сравнителният анализ на сценариите показва, че съществува потенциал за полезни компромиси между различните категории въздействия чрез промяна на процесите и материалите за производство на фуражи. Някои ключови фактори за устойчивото проектиране на продуктите, които показва LCA, са:

- ▶ Най-голямо въздействие оказват процесите на производство на селскостопански суровини, използвани във фазата на производство на фуражи.
- ▶ Изключително важно е да се обърне внимание на произхода на селскостопанските суровини, използвани за производството на фуражи. За предпочитане е да се използват местни суровини, когато е възможно.
- ▶ Препоръчва се използването на странични продукти от селскостопанското производство за производството на фуражи, като се гарантира високото качество на фуражите.
- ▶ Свиневъдството причинява емисии на газове в околната среда, свързани с отглеждането на животни в обора и управлението на тора, и поради тази причина се препоръчва да се използват решения за защита на въздуха и те да се управляват ефективно.

Накрая, всички тези препоръки доведоха до по-устойчиви месни продукти и са приложими за цялото производство на месо.

3. ПОДХОДЪТ ЗА СЪВМЕСТНО СЪЗДАВАНЕ

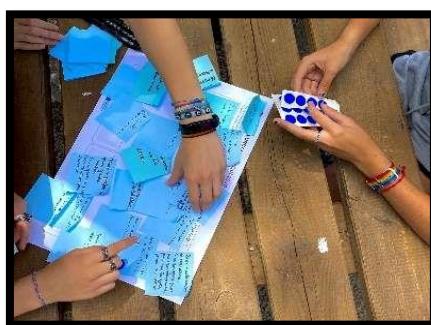
Отворената иновация е концепция, въведена от Хенри Чесброу, който я определя като "използване на целенасочени притоци и изходящи потоци от знания за ускоряване на вътрешните иновации и съответно за разширяване на пазарите за външно използване на иновациите. Тя предполага, че фирмите могат и трябва да използват както външни, така и вътрешни идеи, както и вътрешни и външни пътища към пазара".

В тази рамка участието на съответните заинтересовани страни от различни области за устойчивото проектиране е ключов приоритет във всеки сектор на дейност. Тяхната ангажираност води до подобрения за устойчив дизайн в съответствие с техните предпочитания, нагласи и усещания.

Подходът за съвместно създаване предполага ангажиране на множество заинтересовани страни за осъществяване на иновационни проекти, които следват принципите на отворените иновации и се фокусират върху експериментиране в реалния живот с цел съвместно търсене, изпитване и валидиране на нови решения. Отворената иновация включва външни заинтересовани страни, главно потребители или клиенти, като ги кара да участват съвместно в иновационния процес.

За тази цел могат да се използват няколко техники за участие. Някои примери за такива техники са:

- ▶ Проучвания
- ▶ Интервюта, под ръководството на специалист
- ▶ Фокус групи
- ▶ Семинари за съвместно създаване
- ▶ План за тестване на прототипа
- ▶ Карти за емпатия



Фиг. 3, 4 и 5. Семинари, разработени в рамките на процесите на съвместно създаване.

Източник: EuroVértice workshops

Целта на метода е да събере партньори, заинтересовани страни и крайни потребители, за да създадат съвместно решения в рамките на няколко часа. Методът се състои от четири фази на съвместно създаване: съвместен анализ, съвместно проектиране, съвместна оценка и съвместно внедряване.

Това е ясно свързано с устойчивото проектиране, тъй като за да бъде успешна линията на бъдещото потребление, заинтересованите страни трябва да бъдат ангажирани от самото начало.

Освен това е важно да се отбележи, че живеем във време, в което гражданите са по-наясно с екологичните аспекти от всеки друг път в историята. Потребителите започват да придобиват продукти и услуги, като същевременно разглеждат устойчивостта като важен аспект. Очаква се това явление да се разрасне. Ето защо разбирането на желанията на потребителите и адаптирането на практиките към тях е задължително за компаниите. Потребителите имат ключово значение за развитието на индустриите и за преминаването им към по-устойчиво поведение.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: проект SUSTAVIANFEED

SUSTAvianFEED “Алтернативни фуражи за средиземноморските породи домашни птици за получаване на устойчиви продукти. Осезаем подход за устойчив животновъден сектор, основан на принципите на кръговата икономика” е проект на ЕС, финансиран от ЕК чрез фондация PRIMA.

Проектът SUSTAvianFEED има за цел да демонстрира иновативни системи за отглеждане на птици чрез включване на устойчиво хранене на животните: проектът ще разработи устойчива хранителна формула за отглеждане на птици, в която насекомите ще играят ключова роля и която ще доведе до иновативен подход за отглеждане на птици. Това се основава на факта, че новите хранителни вериги трябва да бъдат екологосъобразни, да насърчават местните икономики и да отчитат социалните аспекти. Производството на фуражи ще бъде в основата на тази промяна.

В тази рамка партньорите прилагат **методологията Living Lab (LL)**. “Живата лаборатория” е подход с участието на множество заинтересовани страни за осъществяване на нашите иновационни проекти, които следват принципите на отворените иновации и се фокусират върху експериментирането в реални условия с цел съвместно създаване, изпитване и валидиране на нови решения. Отворената иновация включва външни заинтересовани страни, главно потребители или клиенти, като ги кара да участват съвместно в иновационния процес.

Общата цел на тази методология е да се включат съответните заинтересовани страни и крайни потребители по веригата за създаване на стойност на селскостопанските храни за съвместно създаване на дейностите и решенията на SUSTAvianFEED.

Те ще продължат през целия период на изпълнение на проекта. Тези, свързани със съвместното създаване на устойчива диета, вече са разработени. Тези дейности, сред които има и действия с участие, като семинари, проучвания, полуструктурирани интервюта и други, имаха за основна цел да подобрят списъка на възможните странични продукти, местни съставки и т.н., които да бъдат включени в алтернативната хранителна диета, която ще бъде разработена в рамките на проекта.

Първите интересни резултати вече са получени и приложени към дейностите по проекта, относно качеството на диетата, намаляването на соята, използването на странични продукти и суровини, използването на насекоми, рентабилността и устойчивостта в общ план.

4. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИ



"Въпреки че съществуват инструменти и методи за намаляване на въздействието на осветителните продукти върху околната среда, интегрирането им в целия процес на разработване на продукта е трудна задача process".

Su, Daizhong.

Професор по инженерно проектиране и ръководител напреднали
Център за дизайн и производствено инженерство в Университета Nottingham
Trent

Съвети от експерта:

- 1. ИНТЕГРИРАНЕ** на екологичната и социалната оценка на жизнения цикъл в процеса на разработване на продукта.
- 2. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО** е в PDS да се включат екологичните характеристики на продукта, т.е. есо-PDS, за да се гарантира, че продуктът намалява въздействието си върху околната среда.
- 3. ПРИЛАГАЙТЕ** на методи за екодизайн, като модулен дизайн, дизайн за лесен ремонт и модернизация, дизайн за разглобяване, дизайн за повторна употреба и др.
- 4. СВЕЖДАНЕ** на употребата на продукта до малък брой компоненти, когато това е възможно, при запазване на необходимите функции.
- 5. ИЗБЯГВАЙТЕ** използването на стикер-етикети върху материалите на продукта, покрития в материалите и токсичните материали.



*“ЗАТВОРЕТЕ КРЪГА..
Проектирайте, произвеждайте и
потребявайте в съответствие с
принципите на кръговата икономика.”*

Sánchez Egea, Fabiola.
Архитект – експерт в устойчивия дизайн

Съвети от експерта:

1. **ПРОЕКТИРАЙТЕ** продукти, които могат да се компостират, преработват многократно и разглобяват на база принципите на биомиметиката и зелената химия.
2. **ПРОИЗВЕЖДАЙТЕ** точно навреме, сглобяемо, условно и добавъчно производство.
3. **КОНСУМИРАЙТЕ и ДОСТАВЯЙТЕ** продукти с биоматериали и от местни доставчици.
4. **ИЗПОЛЗВАЙТЕ ПОВТОРНО и ДОБАВЯЙТЕ НОВА СТОЙНОСТ** на продуктите чрез политики за повишаване на осведомеността за потреблението. Елиминиране на планираното остаряване и насърчаване на обратната логистика и рециклирането.
5. **ФИНАНСИРАЙТЕ, ВИЗУАЛИЗИРАЙТЕ и РЕГУЛИРАЙТЕ** чрез групово финансиране, зелени облигации и чрез подкрепа на кръгови модели с мултидисциплинарни екипи за сътрудничество.



*“Време е да предприемем
действия за постигане на
Целите за устойчиво
развитие(SDG)”*

Segura Ruiz, Juan Carlos.

Ръководител на отдел „Научно-изследователска и развойна дейност“ на SAT ALIA.

Съвети от експерта:



- 1. МЕСТНИ, НА 0 КМ И УСТОЙЧИВИ СУРОВИНИ.** Когато проектирате продукта си, вземете предвид наличието на местни суровини и/или наличието на странични продукти от близки процеси и/или продукти от други индустрии, както и това, че тези суровини не идват от обезлесени гори.
- 2. ЕФЕКТИВНОСТ НА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ, ПОТРЕБЛЕНИЕТО НА ЕНЕРГИЯ И ВОДА.** Вземете предвид при проектирането на вашия продукт оптимизирането на потреблението на енергия, ако е възможно, от чиста и/или зелена енергия и потреблението на вода - ограничен природен ресурс.
- 3. КОРПОРАТИВНА СОЦИАЛНА ОТГОВОРНОСТ.** при проектирането на вашия продукт или услуга се погрижете на мястото на производство на продукта или услугата се полагат грижи за здравето и безопасността на работниците, че няма дискриминация по отношение на цвета на кожата, расата или пола и че те получават справедливо заплащане според извършената работа..

5. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете ...

1. Знаете ли как устойчивият дизайн е насочен към социалните, икономическите и екологичните въздействия на продуктите през техния жизнен цикъл?
2. Смятате ли, че оценката на устойчивия дизайн в хранително-вкусовата промишленост е от значение за опазване на околната среда?
3. Като вземете предвид казуса с Fairphone, какви са предимствата и недостатъците на закупуването на продукт, проектиран по устойчив начин, вместо на такъв, който не е?
4. Защо е важно да се включат методите на участие и съвместно създаване в процесите на устойчиво проектиране?

6. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. Fabrizio Ceschin, Brunel University London, College of Engineering, Design and Physical Sciences, Department of Design, Uxbridge UB8 3PH, UK Idil Gaziulusoy, University of Melbourne, Melbourne School of Design, Victorian Eco-innovation Lab, Carlton, VIC 3053, Melbourne, Australia, Aalto University, Department of Design, School of Arts, Design and Architecture, Helsinki, Finland. <https://bit.ly/3CUs7Jh>
- ▶ For an overview see Giacomini (2014). <https://bit.ly/3SouOIS>
- ▶ For a deep analysis of Indonesian situation regarding this, see: Identifying Constraints Of Sustainable Product Development In Indonesia Achmad Yahya Teguh Panuju , Ahmad Suudi , Gusri Akhyar Ibrahim. <https://bit.ly/3TsAQtc>
For more information see H2020 CIRC4Life Deliverable 1.1: <https://bit.ly/3TnGGMw>
- ▶ 'Environmental performance of pig meat products and improvement opportunities. Case study from Spain.' 2021. <https://bit.ly/3VIKzXg>
- ▶ Chesbrough, H. (2003): Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technologies. Boston: Harvard Business School Press. <https://bit.ly/3TH9Q9a>
- ▶ SUSTAvianFEED LL Approach <https://www.sustavianfeed.eu/living-labs-methodology/>
- ▶ Environmental and Social Life Cycle Assessments of an industrial LED Lighting product', Environmental assessment Review, Volume 95, July 2022, 106804. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106804>
- ▶ An Integrated Approach for Eco-Design and Its Application in LED Lighting Product Development', Sustainability 2021, 13(2). 488 <https://doi.org/10.3390/su13020488>

7

ГЛАВА

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ КАТО РЕСУРС



РАБОТЕН ЛИСТ ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

Глава 7: Използване на отпадъците като ресурс

В тази глава са представени най-подходящите подходи, които могат да бъдат възприети от бизнес организациите по отношение на **стратегии за управление на отпадъците** и са разработени основните идеи и концепции за това как тези организации могат да **използват отпадъците като ресурс**. Разгледани са и екологичните, социалните и икономическите въздействия.

Приложение за повишаване на осведомеността за кръговата икономика:



ANDROID



iOS

УМЕНИЯ:

- можете да сравнявате принципите на кръговата икономика с принципите на линейната икономика.
- можете да обяснявате как оползотворяването на ресурсите може да подпомогне прехода към кръгова икономика.
- можете да оценявате екологичните, икономическите и социалните въздействия на различните варианти за управление на отпадъците.

ЗНАНИЯ:

- описвате екологичните, икономическите и социалните ползи от намаляването, повторната употреба и рециклирането на отпадъци.
- изброявате различните методи, използвани за преработка и оползотворяване на отпадъци.
- обяснявате предизвикателствата и ограниченията при използването на отпадъците като ресурс и стратегиите за преодоляването им.

НАГЛАСИ:

- Анализирате ролята на нормативните актове за насърчаване на намаляването на отпадъците и оползотворяването на ресурсите.
- Защитаване на значението на сътрудничеството и партньорството при прилагането на устойчиви практики за управление на отпадъците.
- Да се застъпват за устойчиви практики за управление на отпадъците.



ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА:

Глава 7 има 13 страници

Изучаване: приблизително 2 ч.



ГЛАВА 7: ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ КАТО РЕСУРС

ВЪВЕДЕНИЕ

Цел

Целта на тази глава е да представи общ преглед на начините, по които количеството на отпадъците, изпращани в депата и в съоръженията за изгаряне, може да бъде намалено чрез прилагане на подходи, които могат да бъдат възприети от организациите.

Задачи

Целите на главата "Използване на отпадъците като ресурс" са да насърчи конкретни стратегии на общините за повторно използване на битови отпадъци и да предостави общи техники, които могат да се използват от организациите за намаляване на производството на отпадъци и за повторно използване на различни видове материали, като хартия, пластмаса, стъкло и други. Като добри практики са представени примери за европейски организации от различни сектори, които вече използват отпадъците като ресурс, и да накара хората и организациите да се замислят за отпадъците, които произвеждат.

Подход

През 2020 г. общият обем на отпадъците, генерирани в Европейския съюз (ЕС) от всички икономически дейности и домакинства, възлиза на 2151 милиона тона или 4808 кг на глава от населението - стойности, които не отговарят на целите на ЕС. Предвид тези статистически данни, този модул е разработен, за да допринесе за по-широката информираност по темата и за техниките, които могат да повлияят за подобряване на тези статистически данни.

Придобити знания

Резултатите от обучението в главата "Използване на отпадъците като ресурс" целят обучаемите да могат да:

- ▶ Опишат екологичните, икономическите и социалните ползи от намаляването, повторната употреба и рециклирането на отпадъци.
- ▶ Изброят различните методи, използвани за преработка и оползотворяване на отпадъчни материали.
- ▶ Обяснят предизвикателствата и ограниченията при използването на отпадъците като ресурс и стратегиите за преодоляването им.
- ▶ Покажат как оползотворяването на ресурсите може да подпомогне прехода към кръгова икономика.
- ▶ Оценят екологичните, икономическите и социалните въздействия на различните варианти за управление на отпадъците.
- ▶ Подчертаят значението на сътрудничеството и партньорствата при прилагането на устойчиви практики за управление на отпадъците.

Време за изучаване:

Самообучение – 9 часа, самооценка - 1 час.

1. КОНТЕКСТ

Дълго време хората вярваха, че рециклирането е най-доброто нещо, което може да се направи с отпадъците, за да се опази околната среда. Те не са грешали напълно, защото има и ползи, тъй като рециклирането създава работни места и намалява отпадъците, които замърсяват сметищата, а инсинераторите намаляват необходимостта от отделяне на земя и ресурси за традиционните методи за обезвреждане на отпадъци, намалявайки енергията, използвана за производството на стоки, и повишават цялостното екологично съзнание.

Съществуват обаче и някои недостатъци на използването на рециклирането като екологичен метод, тъй като рециклирането консумира енергия, може да доведе до замърсяване, скъпо е и създава у хората усещането, че вече правят всичко възможно по отношение на отпадъците, което води до прекомерно потребление.

Хората трябва да променят начина си на мислене, като използват други начини да бъдат по-екологични, като например намаляване на потреблението и повторно използване на продукти, което дава на отпадъците втори живот.

Това е целта на кръговата икономика (КЕ). КЕ е стратегическа концепция, основана на намаляването, повторната употреба, оползотворяването и рециклирането на материали и енергия, която заменя концепцията за края на жизнения цикъл на линейната икономика с нови кръгови потоци на повторна употреба, възстановяване и обновяване в един интегриран процес.

По този начин отпадъците - всяко вещество, изхвърлено след първоначалната му употреба, което е безполезно, дефектно или се счита за безполезно - могат да имат втори живот и да се разглеждат като ресурс. Отпадъците като ресурс са леснодостъпни, икономически осъществими и могат да помогнат за устойчиво задоволяване на човешките потребности и желания, отколкото чрез използването на суровини.



Фиг. 1. https://br.freepik.com/fotos-gratis/pessoa-fazendo-reciclagem-seletiva-de-lixo_18955505.htm

Статистика

През 2020 г. общият обем на отпадъците, генерирани в Европейския съюз (ЕС) от всички икономически дейности и домакинства, възлиза на 2151 милиона тона или 4808 кг на глава от населението.

Строителството е допринесло за 37,1 % от общото количество, следвано от минното дело и кариерите (23,4 %), производството (10,9 %), услугите, свързани с отпадъците и водите (10,7 %), и домакинствата (9,5 %); останалите 8,4 % са отпадъци, генерирани от други икономически дейности, главно услуги (4,5 %) и енергия (2,3 %).

От тях в ЕС са обработени около 2029 млн. тона отпадъци. Това не включва изнесените отпадъци, но включва третирането на отпадъците, внесени в ЕС. Поради това отчетените количества не са пряко съпоставими с тези за генерирането на отпадъци.

През периода 2004-2020 г. количеството на оползотворените - с други думи, рециклирани - отпадъци, използвани за засипване (използване на отпадъци в изкопни зони за рекултивация на склонове или за целите на безопасността или инженерните цели в озеленяването) или изгаряни с възобновяване на енергията, е нараснало с 40,3 % - от 870 млн. тона през 2004 г. до 1221 млн. тона през 2020 г. В резултат на това делът на това оползотворяване в общото третиране на отпадъците нараства от 45,9 % през 2004 г. на 60,2 % през 2020 г. Количеството на отпадъците, подлежащи на обезвреждане, е намаляло от 1027 млн. тона през 2004 г. на 808 млн. тона през 2020 г., което представлява спад от 21,3 %. Делът на обезвреждането в общото третиране на отпадъците е намалял от 54,1 % през 2004 г. на 39,8 % през 2020 г.

Както бе посочено по-горе, през 2020 г. в ЕС повече от половината (60,2 %) от отпадъците са третирани чрез операции по оползотворяване: рециклиране (39,2 % от общия обем на третираните отпадъци), насипни дейности (14,6 %) или енергийно оползотворяване (6,4 %). Останалите 39,8 % са били или депонирани (31,3 %), или изгорени без възобновяванена енергията (0,5 %) или обезвредени по друг начин (8,1 %).

Въпреки това ЕС все още трябва да намери начини за по-добро управление на 39,8 %, които са били депонирани. Всеки е отговорен за това, но най-вече организацията, тъй като те произвеждат по-големи количества отпадъци и оказват по-голямо въздействие върху производството на отпадъци.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 1: ESO2BLOCKS (Португалия)

Педро Умберто, докторант в Университета на Бейра (UBI), изобретява ESO2BLOCKS през 2018.

Педро установява, че при производството на традиционните циментови блокове се изразходва много енергия и се отделят много емисии на CO₂, като същевременно се използват природни суровини като питейна вода, речен пясък и чакъл. Затова като част от докторската си дисертация и в сътрудничество с ментора си Жоао Кастро - професор във Факултета по строителство и

архитектура на UVI - той се опитва да намери по-устойчив начин за производство на циментови блокове. След няколко опита те откриват материал, който е много подобен на бетона и е много по-устойчив и по-малко вреден за околната среда.

Материалът, който са разработили, използва промишлени отпадъци, смесени с непитейна вода или вода от морето и отпадъци. Материалът се превръща в градивен елемент в среда, специално създадена за втвърдяване, в която преобладава CO₂: това е процес на карбонизация, за разлика от цимента, който се втвърдява чрез процес на хидратация.

Цената на този материал е с 50% по-ниска от тази на традиционния бетон, той е много по-устойчив и наподобява бетонен блок. Основната разлика е в цвета и плътността, но и този въпрос е решен: този блок издържа на до 900 °C, докато обикновеният бетон издържа само на 400 °C.

2. ПОВТОРНО ИЗПОЛЗВАНЕ: СТРАТЕГИИ ЗА ОБЩИНИТЕ

Общинските отпадъци са отпадъци, събирани и изхвърляни от или в общините. Те включват битови отпадъци, включително едрогабаритни отпадъци, подобни отпадъци от търговски обекти, административни сгради, институции и малки предприятия, както и градински и зелени отпадъци, отпадъци от почистване на улици, съдържание на кофи за боклук и отпадъци от почистване на пазари, които се считат за подобни на битовите отпадъци. Определението изключва отпадъците от общинските канализационни системи и тяхното третиране, както и отпадъците от строителство и разрушаване. Този показател се измерва в килотонове и килограми на глава от населението.

Битовите отпадъци представляват само около 10 % от общото количество генерирани отпадъци. Въпреки това те имат много голямо значение за политиката поради сложния им състав, разпределението им между много източници на отпадъци и връзката им с моделите на потребление.

Общото количество на генерираните през 2020 г. битови отпадъци варира в широки граници в ЕС - от 282 кг на глава от населението в Румъния до 834 кг на глава от населението в Австрия. Тези разлики отразяват разликите в поведението на потребителите и икономическите условия, но също така зависят от начина на събиране и управление на битовите отпадъци: степента, в която промишлените, търговските и административните отпадъци се събират и изхвърлят заедно с битовите отпадъци, е различна в отделните държави.



Figure 2. www.freepik.com/free-photo/trash-bags_10095691.htm

Общините имат значителна роля в определянето на стратегии за повторно използване на отпадъците, като играят важна роля в кръговата икономика. Например, те могат да определят цели и да създадат график за планиране на всяка стъпка от процеса, да включат общността в процеса, да повишат осведомеността на общността за намаляване на отпадъците и тяхното разделяне, да стимулират намаляването и рециклирането, да увеличат местната търговия и да насърчат потреблението на местни продукти.

По време на този процес е особено важно да се развие общността, да бъдат наистина ясни резултатите и да се възнаградят ангажираните.

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 2: Сертифициране на градове с нулеви отпадъци (Европейска платформа)

Zero Waste Cities (градове с нулеви отпадъци) е европейската инициатива за нулеви отпадъци, която подкрепя градовете и общините в прехода към нулеви отпадъци. Тя се основава на европейска платформа за знания, предназначена за местните участници, за прилагане на най-добрите практики, както и на програми за насоки и признаване на общините. Тя се управлява от Zero Waste Europe (ZWE) и нейните организации членки.

ZWE свързва и подкрепя мрежа от 35 местни и национални неправителствени организации от цяла Европа, които споделят общи ценности и цели и работят заедно за бъдеще без отпадъци.

Организациите членки насърчават намаляването на отпадъците в йерархията на нулевите отпадъци, управляват мрежа от общности с нулеви отпадъци и споделят идеи с политиците и бизнеса.

Програмата има за цел да ускори прехода към нулеви отпадъци, особено в малките и средните градове, чрез прилагане на най-новото законодателство на ЕС и стратегия за нулеви отпадъци, основана на модел, ориентиран към гражданите, което да доведе до значително намаляване на генерирането на отпадъци и увеличаване на разделното събиране и рециклирането.

Според платформата ZWE петте стъпки за получаване на сертификата са следните:

- ▶ **Изразяване на интерес:** подава се от общината до местния партньор на ZWE.
- ▶ **Ангажимент:** общината трябва да създаде и представи своя пътна карта за сертифициране, съгласно конкретни изисквания.
- ▶ **Изпълнение:** общината разполага с максимум две години, за да внедри и попълни картата с показатели за сертифициране и да представи доказателства на официалния одитор, за да бъде сертифицирана.
- ▶ **Сертифициране:** След успешна оценка от трета страна, фокусирана върху нивата на изпълнение и въздействие, кандидатстващата община става сертифициран град с нулеви отпадъци.
- ▶ **Годишни подобрения:** След сертифицирането, общината трябва да извършва ежегодни подобрения, за да наблюдава и подобрява постигнатите резултати. Това подлежи на нов одит на всеки три години, за да се потвърди статутът на сертификация. Съществува възможност за надграждане по 5-звездната система.

3. КАК ОРГАНИЗАЦИИТЕ МОГАТ ДА ИЗПОЛЗВАТ ОТПАДЪКА КАТО РЕСУРС?

Какво би станало, ако можехме да увеличим третирането на отпадъците като ресурс и по този начин да намалим необходимостта от извличане на нови ресурси от околната среда? Ако добиваме по-малко материали и използваме съществуващите ресурси, можем да избегнем някои въздействия по цялата производствена верига.

Например, предприятията могат да установят партньорства, тъй като отпадъците на едни могат да бъдат ресурс на други. Любопитен случай е например "Данон", който в Германия превръща суроватката - страничен продукт от производството на сирене - в лактоза за фармацевтични цели. Друг интересен случай се наблюдава в Манчестър, в Обединеното кралство, където фабриката за зърнени закуски Kellogg's се е обединила с британската пивоварна Seven Brothers, която използва царевичните люспи, които не успяват да преминат контрола на качеството, за производството на бира. Никога не забравяйте, че неизползваните отпадъци винаги са потенциална загуба.

Нека видим някои по-подробни практически примери за това как отпадъците могат да се използват като ресурс.

Хранителни отпадъци

Търговците на дребно могат да намалят разхищението на годна за консумация храна чрез подобряване на логистиката, балансиране на търсенето и предлагането, преразпределяне на излишната годна за консумация храна и включване на продукти с „нетърговски вид“ в рецепти.

Градските и общинските власти могат да въведат необходимите процедури и разпоредби за разделно събиране на органични отпадъци и за пречистване на отпадъчните води, така че от отпадъците да могат да се произвеждат ценни продукти. Те могат също така да създадат инфраструктура за доставка на торове, произведени от органични отпадъци от градовете, за крайградското земеделие (във връзка с местното снабдяване с храни).

Ресторантите могат да променят дизайна на менютата си, така че да включват компоненти, произведени от хранителни отпадъци.

Земеделските производители могат да променят практиките си и да използват торове, получени от потоци органични отпадъци, за да намалят загубите в стопанството.



Фиг. 3. www.freepik.com/free-photo/arrangement-compost-made-rotten-food-with-copy-space_17662397.htm

Хартия

Първо, винаги мислете, преди да печатате - много пъти нещата се печатат без нужда и скоро се озовават в контейнера за отпадъци, без да са послужили за нищо. Разумно е да прехвърлите бизнеса на онлайн ниво: тази мярка превръща офиса в по-чист, спестява място и спомага за пестенето на хартия и съответно за намаляване на количеството отсечени дървета за производство на хартия.

За да използвате повторно хартията, можете да си партнирате с граждани или други МСП и да я използвате като вложка за клетки за домашни любимци. Този вид хартия е чудесна за облицовка на клетки за птици или за раздробяване на постелята за хамстери, например. Хартията може да се използва и като почистващ препарат за почистване на прозорци и като компост за селското

стопанство. Вестниците могат да бъдат съществена част от балансирана компостна купчина и се счита, че са с високо съдържание на въглерод.

Пластмаса

Пластмасата се използва за много видове опаковки на продукти, включително чаши, бутилки, опаковки и пликосе. Много фактори са допринесли за широкото разпространение на пластмасата, като например ниската цена на производство, ниското ѝ тегло и евтиното ѝ транспортиране, тъй като е с ниско тегло. Въпреки това много пластмасови опаковки и контейнери за потребителски стоки са за еднократна употреба и съвсем скоро се озовават на бокука.

МСП, други организации и гражданите като цяло трябва да се въздържат от използването на пластмаса, доколкото е възможно. След това е възможно също така да се придаде на пластмасата нов дизайн и предназначение, например да се използват различни видове опаковки като кофи, вази или контейнери.

Добра и стратегическа идея е също така дружествата да влизат в партньорства с други организации и да им предоставят пластмаса, за да ѝ дадат втори живот.

Съкло

Съклото може да се рециклира 100% и не се разгражда в процеса на рециклиране, така че може да се рециклира отново и отново. Например, съклото може да се разтопи и да се използва като ресурс за изработване на нови бутилки, декоративни предмети и бижута.

Но съклото може да бъде използвано многократно, тъй като е дълготрайно, нетоксично, издръжливо и устойчиво на корозия, така че не се разгражда с течение на времето като пластмасата. Следователно съклените опаковки за многократно употреба претърпяват огромно развитие и преосмисляне през последните години. Бутилките, бурканите и контейнерите могат да се използват по различни начини, например за съхранение, занаяти и проекти "Направи си сам".

ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА 3: De Clique (Нидерландия)

De Clique събира хранителни отпадъци от 50 предприятия, включително утайка от кафе, портокалови кори и други странични кулинарни продукти, като използва куриери на велосипеди и електрически превозни средства.

Тези странични продукти се събират като чисти отпадъчни потоци, които De Clique след това продава на външни изобретатели и производители на продукти, които

ги използват за създаване на нови продукти като хранителни съставки, козметика и биоматериали.

В хъба се намират и няколко предприемачи, които използват органични отпадъци, както и фирми за градинарство и компостиране.

Творческите предприятия, които работят с De Clique, са:

- ▶ Peelpioneers, която произвежда сапун за ръце и почистващи продукти от портокалови кори.
- ▶ Rotterzwam, която отглежда гъби стриди, като използва за субстрат използвана утайка от кафе. След това тези гъби се преработват в продукти като вегетариански bitterballen - традиционна холандска закуска в бара.
- ▶ De Leckere, която използва портокалови кори за производство на портокалова бира..

За да се измери въздействието на продуктите върху околната среда, De Clique и нейните партньори изготвят доклади за въздействието.:

- ▶ с 0,6 кг се намаляват емисиите на CO₂ за всеки 1 кг хранителни отпадъци, които се компостират, продават на клиенти или се използват за отглеждане на чай и мента.
- ▶ с 0,7 кг се намаляват емисиите на CO₂ за всеки 1 кг портокалови кори, преработени в продукти като ароматизанти, етерични масла, фибри и захаросани кори.
- ▶ с 4,6 кг се намаляват емисиите на CO₂ за всеки 1 кг остатъчна утайка от кафе, използвана за отглеждане на стриди за bitterball или като компост.

4. СЪВЕТИ ОТ ЕКСПЕРТИ



"Circos е онлайн магазин с абонаментна услуга за отдаване под наем на детски дрехи и дрехи за бременни, чиято мисия е да удължи живота на дрехите"

Erick Bouwer, CEO.

Circos, Дания

Съвети от експерта:

1. Плащайте ежемесечно за артикул с нужния размер и за конкретния повод, част от обичайната цена в магазина, и го сменяйте с друг размер или стил по всяко време.
2. Улеснете обновяването на гардероба си с доставка по домовете и, дори по по-екологичен начин, в достъпни пунктове за получаване.
3. Намалете въглеродния си отпечатък с до 80% за артикулите, които наемате, вместо да купувате.



"Изкупуваме празни касети за принтери, а в замяна клиентите получават възнаграждение и доброто усещане, че пестят невъзобновяеми ресурси"

Britta Wegner, собственик

Geldfuermuell, Германия

Съвети от експерта:

1. Празните касети за принтери не са боклук, а обикновено имат някаква парична стойност. Не ги изхвърляйте, а продайте празните си

оригинални тонер касети или мастиленоструйни касети на организации за оползотворяване на отпадъци, като например Geldfuermuell.

2. Околната среда има полза от сертифицираните специалисти за изхвърляне на отпадъци, тъй като те допринасят за удължаване на живота на касетите.
3. Обучените специалисти гарантират, че касетите се изправят и зареждат професионално.



"CICECO е Институтът по материали към Университета в Авейро. Там група изследователи проучват как да удължат жизнения цикъл на материалите."

Andreia Sousa, изследовател

CICECO, Португалия

Съвети от експерта:

1. CICECO разработи прост, новаторски и екологичен процес за рециклиране на полиестери като PEF или PET, които често се използват в пластмасови бутилки, които обикновено се използват веднъж и след това се изхвърлят.
2. Това допринася за рециклируемостта на тези полимери и за кръговата икономика, като същевременно се избягва замърсяването на планетата с пластмаса.
3. Чрез използването на този едностъпков метод полиестерите никога не губят свойствата си и по този начин теоретично могат да бъдат рециклирани безкрайно много пъти.

5. САМОПРОВЕРКА

Няколко въпроса, които да си зададете...

1. Смятате ли, че вашата организация вече прави всичко възможно, за да насърчи повторната употреба на материали? Защо?
2. Какви ползи според вас може да извлече вашата организация от повторната употреба на определени материали?
3. Смятате ли, че за организациите е трудно да преминат към мислене, основано на кръговата икономика? Защо?
4. Какво според вас трябва да се промени във вашата организация за по-ефективно прилагане на кръговата икономика?

6. БИБЛИОГРАФИЯ

- ▶ *Definition of domestic waste versus commercial waste. (n.d.).* Toowoomba Region. www.tr.qld.gov.au/environment-water-waste/waste-recycling/waste-facilities-rubbish-tips/7413-what-is-domestic-waste
- ▶ *Economia Circular - Exemplos - Universidade de Aveiro. (n.d.).* Eco.nomia.pt. Retrieved November 10, 2022, from <https://eco.nomia.pt/pt/exemplos/587-universidade-de-aveiro>
- ▶ *Economia Circular - O que é a Economia Circular? (n.d.).* Eco.nomia.pt. <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>
- ▶ *Economia Circular - Exemplos - ECO2BLOCKS. (n.d.).* Retrieved November 10, 2022, from: <https://eco.nomia.pt/pt/exemplos/eco2blocks>
- ▶ *European project FUSIONS releases EU-28 estimates of food waste levels and a Food Waste Quantification Manual. (n.d.).* Wwww.eu-Fusions.org. Retrieved November 10, 2022, from www.eu-fusions.org/index.php/component/acymailing/archive/view/listid-1/mailid-38-european-project-fusions-releases-eu-28-estimates-of-food-waste-levels-and-a-food-waste-quantification-manual?tmpl=component
- ▶ *Municipal waste statistics. (n.d.).* Ec.europa.eu. Retrieved November 10, 2022, from www.ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation
- ▶ *Leere Toner, Tinten + Druckerpatronen: Ankauf, Recycling, Entsorgung. (n.d.).* Geldfuermuell GmbH - Druckerpatronen Auch Leer Wertvoll. Retrieved November 10, 2022, from www.geldfuermuell.de/
- ▶ *Sustainable. (n.d.).* Circos - the Clothing Service That Grows with You and Your Little One. Retrieved November 10, 2022, from www.circos.co/about/sustainable/
- ▶ *Transitioning to a circular food economy: the solution for food waste and food loss? - EIT Food. (n.d.).* www.eitfood.eu. Retrieved November 10, 2022, from www.eitfood.eu/blog/transitioning-to-a-circular-food-economy-the-solution-for-food-waste-and-food-loss?gclid=CjwKCAjws--ZBhAXEiwAv-RNL-MhJKf2OLxfmjr1y7cLDHWP85XYd4i_0mHXjXn4MgW0Atv4CT4WsBoCgplQAvD_BwE
- ▶ *Waste - Municipal waste - OECD Data. (2015).* TheOECD. <https://data.oecd.org/waste/municipal-waste.htm>

