

Етап II Анализ на варианти за МБТ

Втори Междинен доклад



08 / 2011

Списък на съкращенията

Съкращение	Описание
КФ	Кохезионен фонд
АНР	Анализ на най-ниските разходи
АПР	Анализ ползи-разходи
БМГК	Българска минно-геоложка камара
БНБ	Българска народна банка
БО	Битови отпадъци
Вариант 1	МБТ без производство на RDF
Вариант 2	МБТ с производство на RDF
ЕИБ	Европейска инвестиционна банка
ЕК	Европейска Комисия
ЕС	Европейски съюз
ЕФРР	Европейски фонд за регионално развитие
КПКЗ	Комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването
ИПУО	Инвестиционен план за управление на отпадъците
КР	Капиталови разходи
МБТ	Механично-биологично третиране
ОР	Оперативни разходи - разходи за персонал, консумативи, поддръжка и ремонт, включително: приходи от продукти като рециклирани материали, RDF и електричество
ОЕЕО	Отпадъци от електрическо и електронно оборудване
ОООО	Организации по оползотворяване на отпадъци от опаковки, които прилагат принципа на отговорните производители. Организациите са създадени от производители или вносители на опаковани продукти, отпадъци от електрическо и електронно оборудване, превозни средства, масла, батерии и акумулатори с цел организиране на тяхното събиране и сортиране, както и постигането на квоти за рециклиране и оползотворяване и квоти за вторична употреба на някои отпадъчни потоци.
ПИП	Означава „Прединвестиционно проучване и подкрепящи документи за проект: ”Управление на битовите отпадъци на Столична община” за финансиране от фондове на ЕС”, изготвено за СО при подготовката на кандидатстването, 2009 г.

Проект по ОП	Означава инвестиционният проект, с който се кандидатства по Оперативната програма с апликационна форма, включваща: завод за МБТ и депо в м. Садината и инсталация за компостиране на зелени и биологични отпадъци на площадката в Хан Богров.
РИОСВ	Регионална инспекция по околна среда и водите
СЕР	Сконтирани единични разходи
СИР	Средни инкрементални (пределни) разходи
СО	Столична община
ТБО	Твърди битови отпадъци
ХИПЦ	Хармонизиран индекс на потребителските цени
ЦИЕ	Централна и Източна Европа
RDF	Refuse Derived Fuel (гориво, извлечено от отпадъци)

1. Въведение

През април 2010 българските власти представиха апликационна форма за съфинансиране от Кохезионния фонд на инвестиционен проект за подобряване на системата за управление на битовите отпадъци (БО) в София. Проектът включва изграждане на санитарно депо, две сепариращи и компостиращи инсталации за биоразградими и зелени отпадъци и завод за механично биологично третиране (МБТ). Европейската комисия (ЕК) показва своята готовност да одобри само част от проекта – изграждане на санитарното депо и компонента за компостиране (с възможност за евентуално модифициране). Основните критични аргументи включват несъответствие на анализа на вариантите и предложение да се изгаря RDF в съществуващи, но относително отдалечени (100-400 км) циментови заводи. ЕК изрази съмнение относно **ефективността на разходите** на проекта, както и на неговото влияние върху рециклирането.

СИР са изчислени само за варианти, които са технически, институционално и юридически жизнени. И двата разгледани варианта съответстват на европейското и българското законодателство в областта на отпадъците. Трябва да се подчертае все пак, че анализът на ефективността на разходите (СИР) е само инструмент в подкрепа на процеса на взимане на решения и са взети предвид други (нефинансови) фактори в процеса на взимане на решение – екологични, институционални, технически, логистични и т.н. След оценката на горните фактори е идентифициран най-подходящият вариант.

Накрая е направено сравнение между завод за МБТ с производство на RDF и изискванията на тръжната документация. Направени са уместни препоръки за постигане на по-добра стойност за парите.

2. Резюме

Най-важните резултати от този доклад са следните:

- **Най-добрият вариант за третиране на отпадъците на София е завод за МБТ с производство на RDF гориво, което да се използва от ТЕЦ и/или циментови заводи**
- **Инвестиционните разходи за този оптимизиран проект са оценени на 103.5 млн.евро, малко по-ниски от представените в прединвестиционното проучване**

В техническата част на Втория Междинен доклад в детайли сме представили процеса и масовия баланс на двата варианта за завод за МБТ: **Вариант 1 (без производство на RDF) и Вариант 2 (с производство на RDF)**. Резултатите са следните:

- Средният входящ ресурс е 410 000 тона годишно и при двата варианта
- Остатъчният отпадък за депониране в санитарно депо е приблизително два пъти по-голям при вариант 1 (242 000 т/г) отколкото при вариант 2 (113 000 т/г).

- Количеството за рециклиране на материали (хартия, пластмаса, метали) е еднакво при двата варианта (14 000 т/г), но е много по-голямо от посоченото в прединвестиционното проучване (4500 т/г).
- Произведеният от МБТ компост може да се използва за рекултивиране на закрити мини. При проекта от прединвестиционното проучване това беше невъзможно.

Вторият Междинен доклад представя също резултатите от анализа на най-ниските разходи при двата варианта за завода за МБТ. Анализът се базира на подхода на средните инкрементални (пределни) разходи (СИР). **Резултатите от моделирането показват, че Вариант 2 е по-разходоэффективно решение за Столична община. СИР за Вариант 2 са 56.2 евро/тон, а за Вариант 1 са 65.3 евро/тон** (виж Фигура 11). Независимо от сравнително малките разлики в инвестиционните разходи и в оперативните разходи, Вариант 1 включва значително повече инвестиции в депото (изграждане, закриване, мониторинг). При Вариант 1 жизненият цикъл на депо Садината (без RDF) е приблизително 9 години, докато при Вариант 2 депото може да се използва за приблизително 20 години. Икономическите ползи от двата варианта (външни, валидиране на цени в сянка и алтернативни разходи) не са остойностени и не са взети предвид при изчисляване на СИР. Тези ползи включват най-вече спестяване на ресурси (превръщане на газ в RDF в комбинирано производство на електроенергия и отопление), спестяване на земя (приблизително 11 години по-дълъг живот на депо Садината), избягване на емисии CO₂ (3000 т/г съдържание биомаса RDF). **Като се вземат предвид гореспоменатите икономически фактори, СИР на Вариант 2 допълнително ще се подобри.** Тъй като избягването на емисии CO₂ и спестяването на ресурси представляват основни приоритети на екологичната политика на ЕС, те ще бъдат разгледани отделно в третия междинен доклад.

3. Подробно описание на препоръчания RDF процес (оптимизиран)

3.1. Спецификация за RDF

Спецификацията за RDF не е напълно приключила за ТЕЦ. Въз основа на европейския опит е взета долната спецификация.

Тези спецификации следва да се съгласуват по време на прединвестиционното проучване на ТЕЦ.

Таблица 1: Преглед на основни критерии за RDF

Критерии	Стойност
Размер	<200 мм
Инертни материали	<2%
PVC	<0,5%
Алуминий	<0,5%
Съхранение и пренос в бали	

Техническа спецификация

Съгласно допусканията за масов баланс след различните сепариращи процеси, входният обем RDF в подготвителната линия е около 154 000 т/г.

В зависимост от окончателните разговори и уточнения с ТЕЦ и планираното проектно прединвестиционно проучване, тези количества могат да се променят без това да промени процеса. Настойката на различните машини ще позволи увеличаване или намаляване на лека/тежка фракция, и вида сортиран материал за RDF (повече или по-малко пластмаса, хартия, картон, текстил...)

Основните характеристики на инсталацията за подготовка на RDF са следните:

Таблица 2: Техническа спецификация за подготовка на RDF

Критерии	RDF фракция
Производствен отпадъчен капацитет	
- Лека фракция >80мм	154,000 т/г вкл.
- RDF от тежка фракция >80мм	
- Лека фракция от следбиологично третиране	≈ 111,000 т/г
- RDF от тежка фракция от следбиологичното третиране	≈ 33,000 т/г
- Лека фракция от рафиниращ процес	≈ 10,000 т/г
Брой смени	2 смени
Работни дни на седмица	6 дни

Критерии	RDF фракция
Работни дни на година	310 дни
Часове на смяна	8 часа
Работни часове на смяна	7.5 часа
Дневен капацитет	500 т/ден
Почасов капацитет	33 т/час
Почасов капацитет с наличност и фактор на безопасност	36 т/час

3.2. Описание на процеса

Както беше споменато, входящите отпадъци за третиране са както следва:

- Леките фракции, произведени в балистичните сепаратори, с размер на частиците 80-200 мм.
- влакната и пластмасовата фракция от тежката фракция след оптичното сортиране, с размери на частиците 80-200 мм
- леката фракция с размери 30-80 мм, произведена при следбиологичното третиране
- влакна и пластмасова фракция от тежката фракция след оптично сортиране, с размери на частиците 30-80 мм
- леката фракция от рафиниращия процес

Тези фракции ще бъдат насочени към сградата за RDF.

По отношение на спецификацията, процесът трябва да претърпи следната настройка:

- Инертните материали трябва да бъдат сортирани чрез съществуващото оборудване, като балистичен сепаратор, екрани и въздушен сепаратор.
- Да се добавят оптични сортиращи машини за улавяне и отстраняване на PVC и алуминий. Тези машини могат да сортират едновременно с инфрачервена технология (Near InfraRed Technology) (за PVC) и индуктивен сензор (за алуминий). Вероятно може даже да е възможно да се добавят някои от тези технологии към вече планираните машини за процеса на предварително третиране с цел ограничаване на инвестиционните разходи и необходимата площ. Това следва да бъде проучено от доставчиците. Тези машини могат да се приложат в рамките на процеса на предварително третиране и процеса на рафиниране.
- Обемът следва окончателно да се контролира в сградата на RDF. Това следва да бъде направено само за горната фракция от процеса на предварително третиране (лека и RDF от тежка фракция). Дори ако има раздробители при предварителното третиране, възможно е да има материали с размери над 200 мм (в 3D измерение). Прост екран с допълнителен раздробител за материали с по-големи размери ще бъде достатъчен за контролиране и намаляване на размера до максимум 200 мм.
- Уплътняването следва да се извършва в сградата за RDF: необходима е уплътняваща система с цел оптимизиране на транспортните разходи. Съхранението преди вентилирането на всяка отделна фракция ще позволи

оптимизиране на качеството, да се смесят или не тези различни качества в зависимост от крайните изисквания на топло-електрическата централа. Възможно е даже да се достави известно количество на други потребители, ако е оправдано от техническа и икономическа гледна точка. Пресованият RDF ще се съхранява в сградата за съхранение до преоставянето му на крайните потребители.

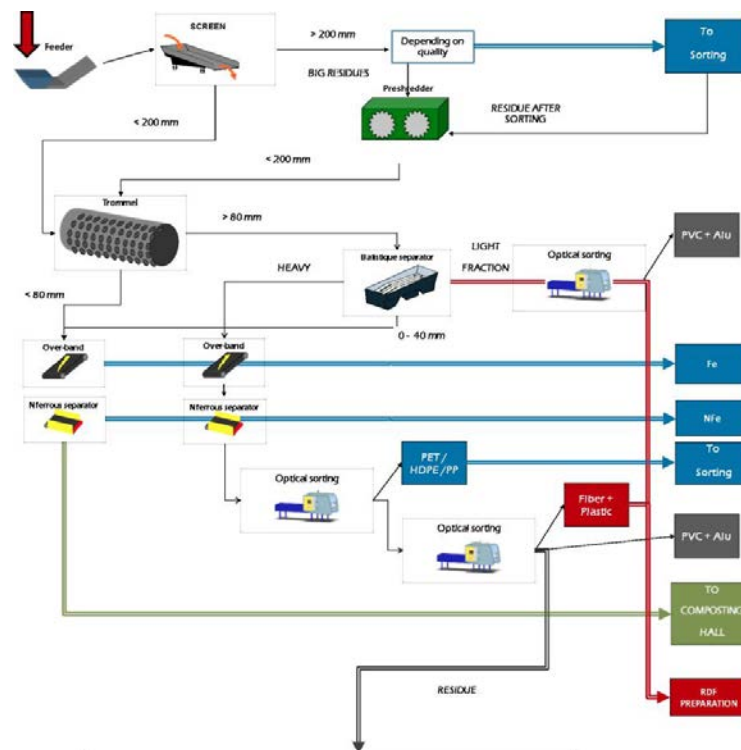
3.3. Технологична схема на производствения процес

Производственият процес и модификациите са както следва:

Фигура 1: Адаптиране на процеса на предварително третиране към изискванията за качество на RDF

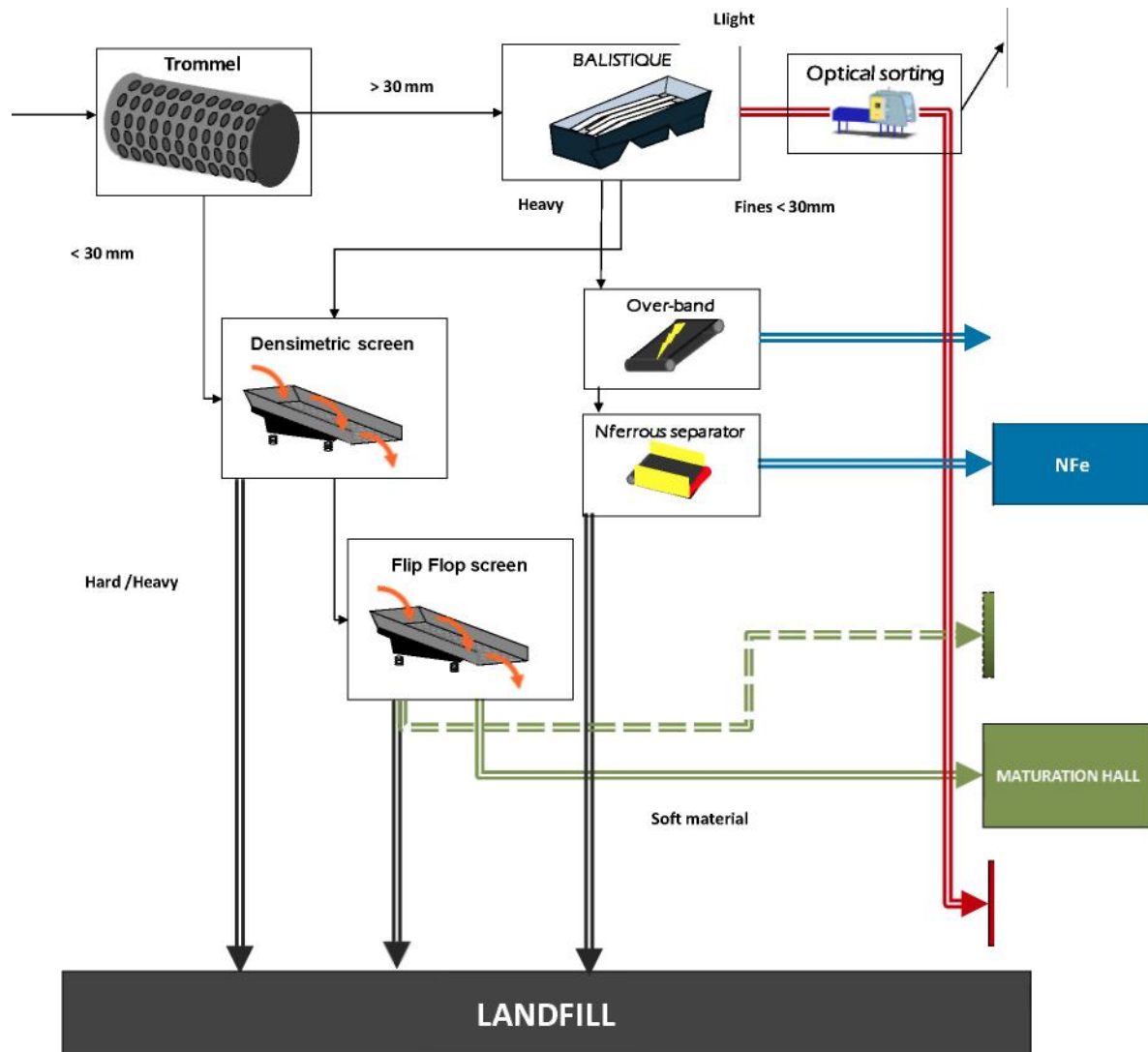
МБТ ВАРИАНТ 2 - ПРЕДВАРИТЕЛНО СОРТИРАНЕ

Изходен поток : Рециклиране, компостиране, RDF, остатъчен отпадък

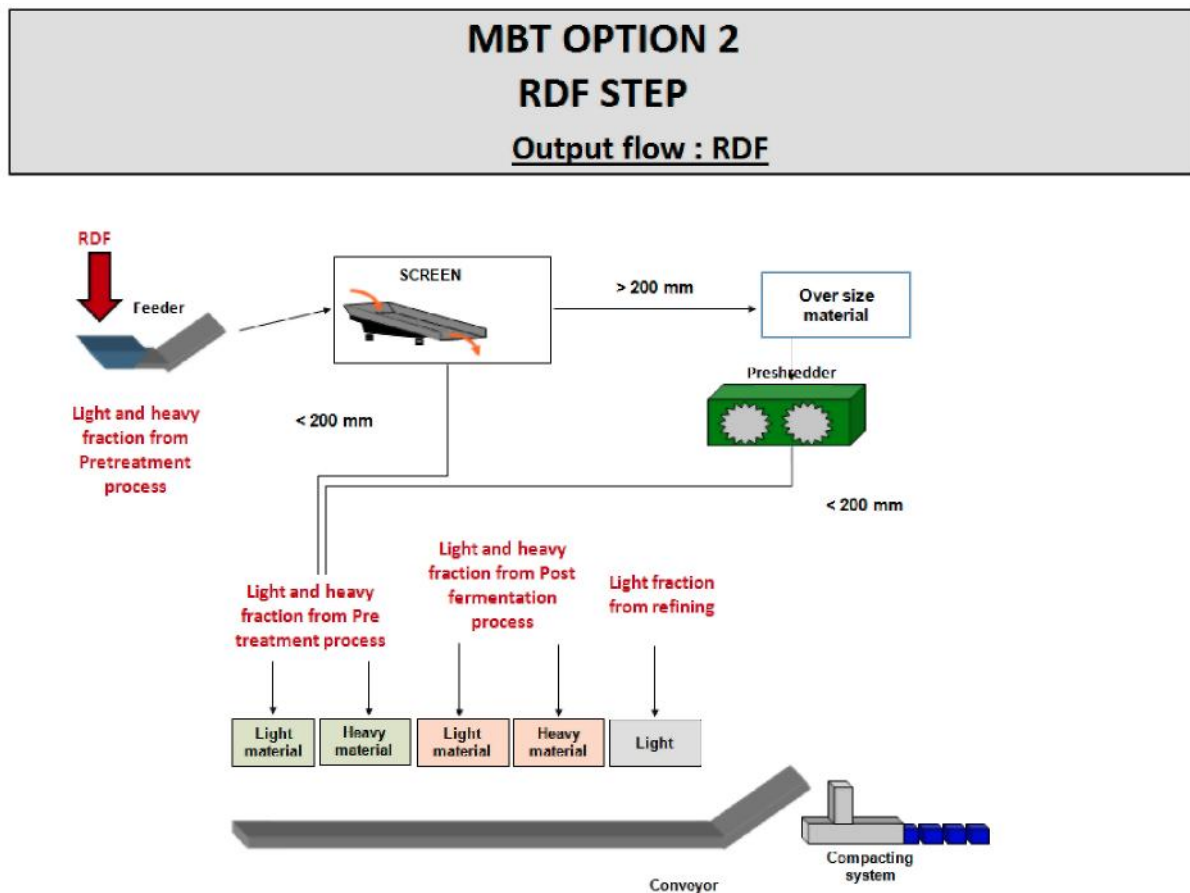


Фигура 2: Адаптиране на следферментационния процес към изискванията за качество на RDF

ФЕРМЕНТАЦИЯ



Фигура 3: RDF процес – изисквания за качество на RDF



3.4. Масов баланс

Масовият баланс ще бъде почти същият, тъй като съхраняваните замърсители са само PVC и алуминий. Тези замърсители са с ниско съдържание в състава на отпадъците. Алуминият вече ще бъде отделен с неметален сепаратор, така че машините ще отделят само остатъчни частици. PVC е с около 1% замърсяване, и чрез използване на машини за сортиране на определени пластмаси, процесът сам ще ограничи това замърсяване. Може да се направи оценка, че сортираните отпадъци ще са в порядъка на около 1000 до 2000 т/г.

Въз основа на оценката от 154 000 т/г RDF, той е около 1 до 2%, и по отношение на уточняване на тонажа на RDF е незначителен.

3.5. Сграда за RDF

Сградата за производство на RDF е разположена между административната сграда, компостиращата инсталация и завода за механично третиране. Оценката на площта беше 2000 м² в първия междинен доклад. Възможно е тази площ да се намали до 1000 м², тъй като зоната за съхранение е в друга сграда.

Влияние върху съхранението, капацитета за съхранение на RDF преди изпращане към ТЕЦ

След производството се предполага, че RDF ще се съхранява на площадката.

В ТЕЦ е предвиден капацитет за съхранение от една седмица. Допуска се също, че в завода за МБТ е взет предвид капацитет за съхранение от една седмица в зоната за съхранение с площ 2000 м².

Таблица 3: Техническа спецификация за съхранение на RDF

Критерии	RDF фракция
Входен отпадъчен капацитет	154,000 т/г
Брой дни за съхранение	6 дни
Капацитет за съхранение (т)	3000 т
Капацитет за съхранение (м ³)	6000 м ³
Количество (м ³ /м ²) вкл. фактор на безопасност	3 м ³ /м ²
Необходима площ	2000 м ²

4. Техническо описание на МБТ

Входен отпадък

Входният отпадък за двата варианта е както следва:

Таблица 4: Общ входен масов баланс вариант МБТ със и без производство на RDF

Входен отпадък		
Вариант	Вариант 1: МБТ без RDF <i>тона/година</i>	Вариант 2: МБТ с RDF <i>тона/година</i>
Отпадъци от домакинства	360 000	360 000
Търговски отпадъци	50 000	50 000
ОБЩО	410 000	410 000

- Няма разлика въз основа на входния масов баланс - и при двата варианта се входира еднакво количество и вид отпадъци.

Изходен материал

Изходният материал за двата варианта е както следва:

Таблица 5: Общ изходен масов баланс - МБТ

Вариант		Вариант 2: МБТ с RDF <i>тона/година</i>
<i>Рециклиране</i>	<i>Метали</i>	5 000
	<i>Пластмаси</i>	6 000
	<i>Хартия</i>	3 000
Общо рециклирани		14 000
Компост		70 000
Загуби		59 000
RDF		154 000
Отпадъци за депониране в депото		113 000
ОБЩО		410 000

Производствен процес и сгради

Основните процеси при двата варианта са както следва:

Таблица 6: Обобщен процес за МБТ

Етапи от МБТ	Вариант 2: МБТ с RDF
--------------	----------------------

Етапи от МБТ	Вариант 2: МБТ с RDF
Предварително третиране	Разделяне на органичната материя и фини частици за биологичния процес + оборудване за сортиране на RDF фракция
Сортиране	Процес на сортиране на рециклируеми материали
Биологичен процес	Аеробна тръба/тунел с време на задържане от 4 седмици за ферментация на органичната материя
Сепариране след биологично третиране	Процес за сепариране на органична материя и сортиране на замърсители и RDF
Процес на зреене	Аеробно зреене за 8 седмици
Рафиниращ процес	Процес за сортиране на твърдата фракция и замърсителите
RDF	Специфичен процес за подготовка и балиране на RDF

Основните разлики между двата варианта са посочени в горната таблица и се отнасят до:

- Процесът на биологично третиране поради разликата в технологиите – с тръба при Вариант 1 и тунел при Вариант 2. Продължителността при вариант 1 е 4 дни, а при вариант 2 – 4 седмици.
- В етап на сепариране след биологичното третиране количеството е по-голямо при вариант 1. При вариант 2 се прибавя допълнително оборудване за допълнителните горива RDF.
- Хале за зреене. То следва от предходната разлика, с по-голямо количество и по-дълъг процес при вариант 1. Иначе процесът е почти еднакъв.
- Рафиниращ процес: процесът е почти еднакъв за двата варианта, освен че количеството е по-голямо при вариант 1.
- RDF процес: тъй като при вариант 1 не се предвижда производство на RDF, но такъв процес при този вариант няма.

Застоената площ при двата варианта е както следва:

Таблица 7: Обща площ на сградите при МБТ

Сгради	Вариант 2: МБТ с RDF м ²
Приемно хале	4 000
Сграда за предварително третиране	4 000
Сграда за сортиране	2 000

Хале за биологично третиране	19 000 - 21 000
Сепариране след биологично третиране	3 000
Сграда за зреене	18 000 - 22 000
Сграда за рафиниращ процес	1 000
Хале за RDF	2 000
Складова сграда	5 000
ОБЩО	56 500 - 64 000

Основните разлики между двата варианта са посочени в горната таблица и се отнасят до:

- Халето за биологично третиране поради разликата в технологиите – с тръба при Вариант 1 и тунел при Вариант 2. При вариант 1 не е необходима сграда за процеса, а по-скоро тежко оборудване. Освен това обемът е по-голям при вариант 1 с цел намаляване на количеството отпадъци за депониране в депото.
- Халето за зреене. То следва от предходните разлики, с по-големи количества и по-дълъг процес при Вариант 1, което се отразява на размера на сградата.
- Хале за RDF: тъй като при вариант 1 не се предвижда производство на RDF, не е необходима сграда.
- Складовата сграда при Вариант 2 включва складиране и съхраняване на RDF за една седмица на площадката на завода за МБТ. Предвижда се ТЕЦ също да съхранява RDF за една седмица на своя територия.

Сравнение между първоначалния проект за завод за МБТ (Прединвестиционно проучване) и оптимизирания проект за размер на сградите

Проектът за завода за МБТ в Прединвестиционното проучване и оптимизирания проект, който се предлага в рамките на това задание, са сравнително еднакви от техническа и икономическа гледна точка.

Така, ние идентифицирахме, че площите на предвидените сгради за ферментация и зреене не са достатъчно големи, за да осигурят производство на компост, подходящ за използване при рекултивация на стари мини. Детайлното сравнение на площите на сградите между ПИП и оптимизирания проект е посочено в таблица 26 на настоящия доклад.

Икономическите въздействия от предлаганата оптимизация са изчислени в таблица 24. Оценката на КР е 86.3 млн.евро без ДДС. Тя показва, че промяната няма да промени значително КР, както се предполага първоначално в апликационната форма (2009/03/10): 97, 4 млн.евро без ДДС.

Коментари относно проекта за завод за МБТ в София

Капацитетът на завода за МБТ в София е 410 000 т/г. Това е голям МБТ завод, с размери, подобни на големите европейски градове: Париж, Марсилия, Барселона. Този завод се състои от 4 сравнително независими производствени линии. Можем да го разглеждаме като сума от четири малки МБТ завода.

Експлоатацията на такова съоръжение е предизвикателство, за което са необходими задълбочени познания. Препоръчва се избор на оператор от частния сектор.

Коментари относно ефективността на сортиращите машини в оптимизирания процес на МБТ

При нашия оптимизиран процес се препоръчва да се добавят оптични сортиращи машини. Те позволяват рециклиране на пластмасови бутилки, които не са сортирани при източника чрез система за разделно събиране на отпадъци от домакинства. В контекста на Столична община, тази система може да подобри процентите на рециклиране, в очакване на прилагането на ефективна система за разделно събиране.

Сравнение относно рециклирането между първоначалния проект за МБТ (в ПИП) и оптимизирания вариант

Следващата таблица сравнява минималния обем на рециклиране на отпадъци в първоначалния проект (ПИП) и предлагания тук оптимизиран проект:

Таблица 8: Сравнение по отношение на рециклираното количество отпадъци в първоначалния проект за МБТ и оптимизирания проект

Вариант		Първоначален проект <i>тона/година</i>	МБТ с оптимизиран процес <i>тона/година</i>
Рециклиране	<i>Метали</i>	4500	5000
	<i>Пластмаси</i>		6 000
	<i>Хартия</i>		3 000
Общо рециклирани		4500	14 000

В оптимизирания процес рециклираното количество е три пъти по-високо.

Рециклираните в тази инсталация хартия и картон не са отпадъци от домакинства, защото тези материали са замърсени с органични материали и не са подходящи за рециклиране. Източник на хартията и картонът в горната таблица са търговски и бизнес офиси, които са достатъчно чисти, за да бъдат рециклирани.

Сравнение с други заводи за МБТ в Европа

Описаният в доклада процес се основава на бенчмаркинг на съществуващи заводи в Европа (основно в Германия, Великобритания, Белгия, Испания и Франция). Тези съоръжения са с различен капацитет от 20 000 до 400 000 т/г. Някои заводи са ориентирани към производство на компост (Испания, Франция), други – към производство на RDF и стабилизиране на отпадъци (Германия, Белгия), трети – към намаляване на отпадъците, които се депонират (Великобритания).

За София заводът за МБТ трябва да съчетае:

- Сортиране на рециклируеми отпадъци
- Производство на компост с качество, отговарящо на пазара за рекултивиране на стари мини

- Производство на RDF за ТЕЦ
- Намаляване на отпадъците в санитарното депо

Заводът е проектиран с цел да се използва опитът от други работещи вече заводи. Предложеният МБТ завод е конкретен отговор на местните проблеми. Поради това оптимизираният процес не е копие на съществуващ завод, а се основава на различни практики по света.

Можем да посочим следните инсталации:

- Марсилия, Франция: 380 000 т/г, частите от завода, взети като пример за проекта на МБТ завод в София, са приемната зона и линиите за предварително третиране.
- Гроберн, Германия: 300 000 т/г: производството на RDF е взето като пример за МБТ завода в София.
- Едмонтон, Канада: 280 000 т/г. Процесите на ферментация и зреене са взети като пример за МБТ завода в София.
- Гелта, Франция: 40 000 т/г. Като пример е взет оптимизираният процес за производство на компост без RDF (вариант 1).
- Париж, Романвил, Франция: проект в процес на изпълнение за 330 000 т/г. Като пример е взет процеса на предварително третиране.

5. Финансов и икономически анализ на двата варианта

5.1 Анализ на най-ниски разходи (LCA) и подход на средни инкрементални (пределни) разходи (СИР)

Методологически бележки

Анализът на най-ниските разходи е инструмент, прилаган за сравнение на алтернативни варианти и идентифициране на най-разходоефективния вариант.

Вариантът с най-висока ефективност на разходите произвежда същия продукт като другите варианти (т.е. постига същите количествени цели) с най-ниски разходи за единица. В сектора на управление на битовите отпадъци, тези единични разходи обикновено се изразяват като единица разход на тон БО, предмет на третиране (напр. евро/тон БО).

Анализът на най-ниските разходи позволява разработчиците на проекти на оценяват дългосрочните финансови последици от изпълнението на проекта. Това е важна характеристика на този анализ, като някой вариант може да е по-скъп по отношение на инвестиционни разходи, но пък да предлага значителни спестявания в експлоатационната фаза и по-този начин може да се окаже по-ефективен по отношение на разходите. Една от най-широко познатите техники за сравнение на проектни варианти при анализа на най-ниските разходи е изчисление на средните инкрементални разходи (СИР). СИР е индикатор, базиран на дисконтиране.

Средните инкрементални разходи дават полезна индикация за вземащите решения относно средното равнище на такси за потребителите, които биха отговорили на принципа за възстановяване на разходите (включително разходите на капитала чрез нормата на дисконтиране).

Нетните оперативни разходи включват приходи от продажба на вторични продукти (рециклируеми, RDF или компост) – но никога приходи от потребителски такси. Приходите от продажба на вторични продукти увеличават ефективността на разходите за проекта.

СИР са изчислени само за вариантите, които са технически, институционално и юридически жизнени – т.е. вариантите, които отговарят на изискванията на европейското и националното законодателство. Сравнението показва по-евтиния вариант за потребителите на системата за УБО, т.е. за жителите на Столична община, търговските субекти и др.

Сравнението на СИР се ограничава до БО, третираните в МБТ инсталациите, които са еднакви при двата варианта. Само тези дейности по управление на БО, които оказват влияние върху нетните разходи за третиране на БО в двата варианта са включени в изчисленията. Те включват:

- Инвестиционни разходи в завода за МБТ и разходи за подмяна;
- Оперативни разходи/приходи от завода за МБТ (вкл. RDF и МБТ компост);
- Инвестиции в санитарно депо (различните количества отпадъци, депонирани в депото при Вариант 1 и Вариант 2, водят до различен жизнен цикъл на депото) – инвестициите включват новото депо и неговото затваряне, саниране и мониторинг;

- Променливи оперативни разходи за депото (взети са предвид само разходи, които се променят в резултат на различните количества депонирани отпадъци при Вариант 1 и Вариант 2).

Разходите за събиране и транспортиране на БО до инсталациите не са включени в СИР, тъй като те са еднакви за двата варианта (понастоящем СО възлага събирането на БО на частни оператори).

Разходите са оценени въз основа на техническите решения за Вариант 1 и за Вариант 2, както са представени в Първия междинен доклад. Изчисленията на СИР са в постоянни цени.

СИР не е общ разход за единица за управление на системата за БО в СО (не са идентични с предложените тарифи), тъй като не включват всички разходи за системата, напр. събиране на БО, компостиране, рециклиране и др.

Основни допускания при сравнение на СИР

Времеви хоризонт

Времевият хоризонт в анализа на СИР е еднакъв за двата варианта и включва периода за строителство (2012 – 2013 г.) и 20 години експлоатация на завода за МБТ (2014 – 2033 г.). Времевият хоризонт отговаря на жизнения цикъл на депо Садината при Вариант 2 (с RDF). При Вариант 1 (без RDF) жизненият цикъл на депото е приблизително 9 години и когато обемът му в Садината се запълни, ще е необходимо да се изгради ново депо. За да се осигурят еднакви условия за финансово сравнение на вариантите, е направено допускане, че в последната година от оценката (2033 г.) и при двата варианта обемът на депото ще се запълни (виж Фигура 5 и Фигура 6).

Техническият и икономическият живот на големите дълготрайни активи на завода за МБТ е приблизително 25 години за сградния фонд и приблизително 15 години за оборудването (без въртящите се тръби, които могат да имат по-дълъг икономически живот, ако са правилно експлоатирани и поддържани – 20 години приблизително).

Един от възможните подходи за определяне на времевия хоризонт е да се постави на ниво, което представлява полезния живот на „групата големи активи“ (в този случай сгради ≥ 25 години). Трябва да се отбележи все пак, че приемането на 20-годишен времеви хоризонт (=Садината във Вариант 2) е по-практичен подход. Ако беше приет 25-годишен времеви хоризонт, той би имал малко влияние върху сравнението на вариантите.

Норма на дисконтиране

Нормата на дисконтиране е 5%, отговаряща на финансовата норма на дисконтиране, предложена от Европейската комисия като индикативен бенчмарк за публични инвестиционни проекти, съ-финансирани от Фондовете¹.

ДДС

¹ Guidance on the methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis. Working Document No 4 . The Programming Period 2007 – 2013. European Commission. 08/2009.

ДДС в България е 20%. Тъй като инвеститор и оператор на Садината ще бъде Столична община, която няма да може да си върне ДДС, изчисленията са направени с включени разходи за ДДС (това не влияе на ранжирането на вариантите).

Разходи за труд

По данни на Националния статистически институт средната месечна заплата през първото полугодие на 2011 г. е била 726 BGN в публичния сектор и 651 BGN в частния сектор².

Разходите за труд на квалифицирани и неквалифицирани работници са приети в сътрудничество със служителите от СО. Те отразяват настоящите схеми за заплащане в Софийски регион (виж глава 5.4.1).

По отношение на паритета на покупателната способност, заплатите в България са между най-ниските в страните от ЕС от ЦИЕ. Все пак, през последните години се наблюдава значителен реален ръст на заплатите.

Таблица 9: Реален ръст на заплатите в България

		2008 г.	2009 г.	2010 г.
Номинален ръст	%, г/г	26.5	11.8	6.3
Реален ръст	%, г/г	13.0	9.1	3.2

Източник: Recent Economic Developments: Selected Issues, Bulgaria, April 2011. Ministry of Finance

Реалният ръст на заплатите е важен фактор, който влияе на трудоемките дейности. Годишният реален ръст на разходите за труд е оценен на равнище от 5% до 2015 г. и 2% от 2016 г.

Цени за строителство

Цените в строителния сектор паднаха през последните години, в резултат на силно свиване на пазара. Намалението на продукцията в гражданското строителство през април 2011 г. (сравнение година за година) е 19%³. През последните две години общинските власти в България при провеждане на различни търгове наблюдават намаление от приблизително 20–25% в цените на строителните работи.

За изчисление на строителните работи за завода за МБТ е приложено равнището на цените от 2011 г. (виж таблица 11 и таблица 12).

Цени на електроенергия

² Брутното възнаграждение преди приспадане на вноските за социално осигуряване и данъците състои от: (1) базова заплата; (2) възнаграждение и допълнителни плащания за ношен труд и труд на смени, положен труд през почивни дни и празнични дни; (3) допълнителни надбавки за работа в тежки условия на труд като пушек, прах, температура, опасности и др.; (4) заплащане за задължителни, договорени или доброволно предоставени отпуски; (5) възнаграждение за положен труд извън работното време; (6) бонуси (месечни, тримесечни, годишни), 13-а, 14-а заплата.

³ Recent Economic Developments: Selected Issues, Bulgaria, April 2011. Ministry of Finance.

Цените на електроенергията, приети в модела, са същите, като средните цени на единица електрическа енергия, плащани за експлоатацията на депото в Суходол (Euro 99.8/MWh)

Таблица 10: Консумация и разходи за електрическа енергия в депото в Суходол (2011 г.)

		Януари	Февруари	Март	Април	Май	СРЕДНО
Консумация	MWh	40	47	71	45	37	
Цена на електроенергия	BGN	7 576	9 457	13 711	8 819	7 288	
Цена за единица	BGN/MWh	188	203	193	194	198	195

Източник: Столична община

Реалното годишно нарастване на цените на електроенергията, прието в модела, е 2%. Тъй като консумацията на електроенергия съставлява значителна част от оперативните разходи (прибл. 22%), реалното нарастване на цените на електроенергията е предмет на анализ на чувствителността, за да се идентифицира неговото влияние върху СИР при Вариант 1 и Вариант 2.

Факторите, които ще влияят за увеличаване на цените на електроенергията в България към по-високи нива в среден и дългосрочен план включват: големите потребности от капитални разходи на българския енергиен сектор и политиката за климата на ЕС.

Цени на горива

Цените на горивата са свързани с глобалното предлагане и търсене на суров петрол на световните пазари и с националното данъчно облагане на горивата. Световните цени са силно променливи и зависят от глобалното икономическо развитие и от политическата обстановка в страните производителки на петрол. През периода на кризата от 2008/2009, цените на петрола на световните пазари паднаха приблизително три пъти. През 2010 г. достигнаха приблизително стойностите от 2008 г.

Скорошните политически бунтове в Средния Изток и Северна Африка доведоха до рязко покачване на световните цени на петрола. Цените на горивата в България се доближават до най-високите нива от пика през 2008 г., когато световните цени достигнаха 145 долара за барел.

Изчисляването на СИР се базира на допускане за цена на гориво от 1.3 евро/литър. При сегашното равнище на потребление на гориво, то не представлява значителна част от оперативните разходи (7%).

Фигура 4: Седмична спот цена FOB в САЩ, определена чрез изчисления обем на вноса (долара за барел)



Източник: US Energy Information Administration

FOB – франко плавателен съд

Обменен курс

В съответствие с чл. 29 от Закона за БНБ, левът е прикрепен към еврото.

1 EUR = 1.95583 BGN.

5.4. Вторични продукти

5.4.1. Рециклируеми продукти

Количеството рециклируем материал, произведен в процеса на МБТ, ще бъде еднакво и при двата варианта. Сепарираните в съоръжението фракции включват: хартия и картон (от търговски отпадъци), черни и цветни метали, пластмаси (с фолио, бутилки, полиетилен терефталат (PET), полиетилен с висока плътност (HDPE), полипропилен (PP) и други).

Следващата таблица представя изчисленията на годишния тонаж рециклируеми материали, които ще се сортират в завода за МБТ.

Таблица 11: Количества рециклируем материал от завода за МБТ (за двата варианта)

	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Количество отпадъци на входа на завода за МБТ	413 823	412 347	409 948	406 903	403 299

	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Пластмаси	6 207	6 185	6 149	6 104	6 049
Метали, включително:	4 966	4 948	4 919	4 883	4 840
Черни метали	4 469	4 453	4 427	4 395	4 356
Цветни метали	497	495	492	488	484
Хартия	2 897	2 886	2 870	2 848	2 823
Общо количество рециклируеми материали	14 070	14 020	13 938	13 835	13 712

Източник: по изчисления на EGIS

Годишното рециклирано количество е около 14 000 т/година. То леко намалява с разширяването на приложението на практиката по разделно събиране.

Средното равнище на пазарните цени на конкретните рециклируеми материали е както следва:

- Цената на предварително сортирани PET бутилки достига евро/тон (в резултат на повишено търсене от страна на Китай се наблюдава рязък ръст в цената им и тя достигнавро на тон). Цената на HDPE и други видове пластмаси е по-ниска, но може да достигне ниво от евро/тон.
- Цената на цветните метали е около евро/тон.
- Цената на черните метали е между евро/тон иевро/тон.
- Цената на картоната варира между евро/тон.

Следващата таблица представя изчисленията на продажбите на рециклируеми материали.

Таблица 12: Изчисления на приходите от рециклируеми материали

	Средни количества в тона/година	Средна цена в евро/тон	Среден приход в мил. евро/година
Количество отпадъци на входа на завода за МБТ	410 000		
Пластмаси	6 000	100	600
Черни метали	4 500	100	450
Цветни метали	500	1000	500

Хартия	3 000	30	90
Общо количество рециклируеми материали	14 000		1 640

Продажбата на рециклируеми материали подобрява, от икономическа гледна точка, дейността на МБТ, но не оказва влияние върху ранжирането на вариантите, тъй като потенциални приходи са на едно и също ниво при всеки един от вариантите. Изчисленията на СИР се базират на приходи от порядъка на 1.6 милиона евро на година (виж изчисленията, представени в Таблица 10).

5.4.2. Договорености относно отбиване от цената на RDF горива

Договорености с Топлофикация относно отбиване от цената на RDF горива

RDF представлява алтернативно гориво, използвано за производство на електрическа и топлинна енергия. Цената му може да вземе положителна или отрицателна стойност. За разлика от редица други енергийни технологии, които имат нужда от закупуване на горива, общинските депа за твърди битови отпадъци често получават плащания от доставчиците на горива срещу изземване на съответното гориво (т.нар. „входна такса” или „такса разтоварване”). Входната такса може да се сравни с таксата, изплащана в замяна на правото отпадъци да се депонират в дадено депо.

Липсва изчерпателна статистическа информация относно цените на RDF горивата и входните такси. Следващата таблица представя частични данни за някои страни-членки на ЕС. Вероятно е тези показатели да не са представителни, тъй като се отнасят за конкретни площадки. Все пак те показват, че на практика входните такси варират значително. Данните за входната такса в Белгия показват, че за разтворими материали тя варира между 0 евро и 446 евро, а за неразтворими – между 74 евро и 124 евро. През 2007 г. бяха преразгледани таксите за изгаряне на остатъчните отпадъци в Централната отоплителна станция на MVV Energy. MVV Energy е третата най-голяма топлоцентрала в Германия. Компанията предяви искане таксата да бъде съобразена с преобладаващата пазарна цена, която е около 139 евро/тон.

Таблица 13: Цена на производството и употребата на горива от отпадъци в някои страни-членки

	Държава	Производство на RDF	Входна такса за циментови заводи
1	Белгия	50-75 евро/тон RDF гориво – твърди битови отпадъци	100 евро за тон твърди битови отпадъци-RDF гориво 0 – 446 евро за тон разтворими вещества 74 – 124 евро на тон неразтворими вещества
2	Люксембург	-	Безплатно за гуми
3	Холандия	-	Безплатно за канализационни утайки и PPDF, но

	Държава	Производство на RDF	Входна такса за циментови заводи
			не и за хартиени утайки (NI)
4	Швеция	-	Безплатно за АТГ*
5	Великобритания	-	50 – 65 евро на тон гуми

*АТГ – Алтернативни течни горива

Източник: Европейска комисия – Генерална дирекция „Околна среда“. Гориво от отпадъци – Настоящи практики, практика и перспективи – финален доклад, Юли 2003

Цените (положителни и отрицателни) обикновено не се влияят от разходите по производството на RDF горива, а зависят преди всичко от институционални и политически обстоятелства, включително и от съществуващите алтернативни варианти за депониране на отпадъци.

Това поражда въпроса как да се определи цената на RDF горивото за съоръжението в София. Според икономическата теория, цената следва да се определи от пазара. Засега обаче не съществува функциониращ пазар на RDF горива. Потенциалните купувачи са много малко, а именно циментовите заводи.

На среща между общината и ДНС, проведена на 18 май 2011 г., бе заявено, че цената на RDF горивото ще бъде нула. Засега обаче не е подписано официално споразумение. Нещо повече, все още не е решено кой ще заплаща транспортните разходи. Поради малкото разстояние между ТЕЦ и съоръжението за производство на RDF гориво, транспортните разходи ще са малки, но следва да се вземат предвид при анализа на чувствителността.

Дилемата около уточняването на цената на RDF горивото може да бъде разрешена посредством подписване на договор за услуги с оператора на ТЕЦ. Общината ще изплати такса на оператора на бойлерната инсталация и/или ТЕЦ. За тази услуга на оператора ще се изплати възнаграждение, което може да се изчисли както следва:

Такса за услугата = Общ разход на ТЕЦ – Приходи от продажба на електрическа енергия – Приходи от продажба на топлинна енергия

Тази такса може да приема положителни или отрицателни стойности.

Предвид липсата на пазар, доставчикът (производителят на RDF горива) може да фиксира цената. Като цяло, съществуват два метода за това. Цената може да се фиксира в съответствие с производствените разходи или с избегнатите разходи.

Въпросът, който следва да бъде повдигнат, е дали е уместно цената на RDF горивото да се фиксира в съответствие с производствените разходи. Движещата сила зад производството на RDF гориво е необходимостта от придържане към Директивата на ЕС, касаеща депата за отпадъци и респективно отклоняването на отпадъците, и преди всичко органичното им съдържание, от депото за отпадъци. Разходите по производството на RDF гориво значително варират в зависимост от местонахождението, вида отпадък, който се използва като източник, и вида RDF

гориво. Производството на неуплътнени разновидности на RDF гориво е значително по-евтино от производството на уплътнени палета и бали. Всъщност общината (и в крайна сметка жителите) ще трябва да заплатят за депонирането на произведеното RDF гориво, въпреки че енергийната стойност на RDF горивото и цената, която следва да се заплати за неговото депониране, обикновено попада в диапазона от нула до 50 евро за тон. Транспортирането на RDF горивото до мястото, на което то ще бъде изгорено, също ще бъде за сметка на производителя.

Производствените разходи се определят лесно и съответстват на общите разходи на съоръжението за производство на RDF гориво. Цената обаче следва да поощрява изграждането, финансирането и експлоатацията на регионалната отоплителна станция. Съответно, доставчикът на RDF гориво следва да вземе предвид по-високите разходи за O&M (експлоатация и поддръжка) и капитал, които са налице в случай, че инсталацията се захранва с RDF гориво, вместо с природен газ. Отчитането на този факт води до разглеждане на варианта за фиксиране на цената на база на избегнатите разходи.

При този подход се приема, че ТЕЦ може алтернативно да използва природен газ. При условие, че същото количество пара със същите параметри ще бъде произведено, разходите, свързани с използването на RDF гориво, ще бъдат равни на разходите при използване на природен газ, когато:

$$RDF_{цена} + RDF_{пром.} + RDF_{фикс.} = ПГ_{цена} + ПГ_{пром.} + ПГ_{фикс.}$$

или

$$RDF_{цена} = ПГ_{цена} + ПГ_{пром.} + ПГ_{фикс.} - (+RDF_{пром.} + RDF_{фикс.})$$

Където:

$RDF_{цена}$	Цена на RDF горивото
$RDF_{пром.}$	Други променливи разходи за RDF котел
$RDF_{фикс.}$	Фиксирани разходи за RDF котел
$ПГ_{цена}$	Цена на естествения газ
$ПГ_{пром.}$	Други променливи разходи за газов котел
$ПГ_{фикс.}$	Фиксирани разходи за газов котел

Чрез прилагане на съответните калорични стойности и на цената на природния газ, може да се изчисли базисната цена на RDF горивото. Цената може да бъде коригирана с помощта на формула за индексирание на цените, която съчетава увеличението в цената с увеличението в цената на природния газ, трудовите ресурси и другите компоненти в структурата на разходите.

Дали цената на RDF горивото, изчислена по гореспоменатия метод, приема положителна или отрицателна стойност, може по-точно да се определи посредством изготвянето на прединвестиционно проучване за ТЕЦ, което би позволило да се

установят разходите за производство на пара на база на RDF гориво, като се спазват всички зададени от ЕС норми.

Горната формула може да бъде разширена чрез добавянето на още един параметър, а именно възвръщаемостта върху капитала. В случая на инсталацията за RDF, възвръщаемостта върху капитала ще бъде много по-висока, отколкото при инсталацията с природен газ, поради по-високите капиталови разходи в случая.

В контекста на проекта за RDF на София е важно и двете съоръжения, а именно инсталацията за RDF горива и ТЕЦ, да са собственост на общината. Начисляването на такса за RDF горива би генерирало приходи за общината, а този приход, от своя страна, би могъл да се използва за намаляване на таксите за депониране на отпадъци за всички жители. Ниска или отрицателна цена на RDF горивото би позволило намаляването на цените на централното отопление и по този начин би облагодетелствало единствено потребителите на централно отопление. Според принципа на причинно-следствената връзка би било разумно облагодетелствани да бъдат всички жители. ТЕЦ обаче позволява RDF горивото да се използва на местно равнище и в крайна сметка може да се твърди, че ползите следва да бъдат споделени.

Принципно споразуменията/договорите за RDF гориво са конфиденциални документи, които не се публикуват. Основните компоненти на стандартно споразумение от този тип са:

- Дългосрочен договор за доставка на RDF гориво: препоръчително е срокът да покрива периода до отписването на инсталацията като актив.
- Годишна доставка на RDF гориво, времева разбивка на доставките и условия на доставките.
- Материалните характеристики на RDF горивото (като размер на частиците, енергийна стойност, съдържане на хлор) следва да бъдат определени в договора, както е посочено по-горе.

Дългосрочният договор за доставка може да бъде разширен, така че да позволява модифицирането на конкретните условия по него (като например, условията на доставка).

Когато бъде завършено прединвестиционното проучване за Топлофикация, Столична община ще трябва да вземе окончателно решение относно споразумението, касаещо RDF горивото.

В средно- до дългосрочен план производството на RDF гориво ще се счита за процес за третиране на отпадъци. RDF горивата ще се продават като продукти с икономическа стойност.

За целите на изчисленията на СИР се прави допускането, че доставната цена е равна на нула и че транспортните разходи се покриват от Топлофикация.

5.4.3. RDF горива, преработени в циментови заводи

ЕК приема изпращането на RDF горива в циментови заводи само като временно решение. Преработката на RDF горива в циментовите заводи крие редица рискове, които могат да бъдат намалени, когато СО инвестира в своя собствена ТЕЦ в Топлофикация, използваща RDF горива. Тези рискове включват:

- Пазарът на RDF горива в България е неразвит и е трудно да се прогнозира колко бързо ще се развива в средносрочен план;
- Циментовите заводи са застрашени от кризата (което би могло, при прекъсване на доставянето, да доведе до криза с БО в СО);
- В дългосрочен план циментовата индустрия би могла да заеме по-добра позиция за преговори (от гледна точка на циментовата индустрия намирането на алтернативни доставчици е по-лесно, отколкото е за СО да намери друга организация, която да ги изземва);
- Съществува дългосрочна несигурност относно цената (понастоящем СО плаща 10 евро/тон RDF гориво, доставено на циментовите заводи).

Предложеният в рамките на прединвестиционното проучване от 2009 г. вариант разглежда производството на RDF горива и изпращането им в циментови заводи. Проучването установи, че следните заводи биха могли да приемат доставки на RDF горива:

- Бели извор – на 110 км от София – заводът вече оперира с внесени от Австрия RDF горива;
- Златна Панега – на 90 км от София – заводът все още се нуждае от модернизация, преди да може да осъществява изгаряне на RDF горива;
- Девня – на 400 км от София – новият завод ще позволява изгарянето на RDF горива и ще бъде приведен в експлоатация в края на 2010 г.

Прединвестиционното проучване направи допускането, че RDF горивата ще бъдат транспортирани до заводите по пътни артерии. Тъй като завода се намира в близост от железопътна линия, влаковият транспорт на RDF горива също представлява приложима опция, която би намалила транспортните разходи и емисиите на CO₂.

Настоящата цена на изземването на RDF горива от СО е 12.3 евро/тон, а транспортните разходи са 0.16 евро/тон/км. Тези цифри са взети предвид при изчисляването на разходите за изземане на RDF горива в рамките на Встъпителния период (2014 – 2016 г.), предхождащ изграждането на инсталация за RDF горива в Топлофикация.

При първото си посещение в София (между 2-ри и 6-и май), консултантите на EGIS се срещнаха с представители на два циментови завода.

- Холсим България АД вече използва RDF горива, произведени в СО. Компанията планира инвестиции, които биха позволили преработването на приблизително 100 000 т/г. RDF горива в близко бъдеще.
- Циментовият завод Титан преработва 25 000 т/г. RDF горива; през 2013 г. планира да преработва над 50 000 т/г (а в средносрочен план – 110 000 т/г).

5.4.4. Договорености относно изземването на компост

Произведеният от инсталацията за МБТ компост не се използва за земеделски цели. Предвижда се компостът, произведен в завода за МБТ, да бъде използван за рекултивация на минни/индустриални обекти.

Данните, представени от Българската минно-геоложка камара (БМГК), показват съществено търсене на компост. Според изчисленията на БМГК количествата компост, които биха могли да се използват за целите на рекултивация на минни обекти, е между 10-20 милиона кубически метра за период от 20 години. Понастоящем управителите на

минни обекти закупуват земни маси на цена между 2.5 евро и 4 евро на кубичен метър. Следователно, компостът следва да представлява привлекателна алтернатива за собствениците на такива обекти.

За целите на изчисление на СИР се прави допускането, че цената на изземване е равна на нула, а транспортните разходи се покриват от изземващите.

С цел да подсили необходимото количество компост за рекултивация на горски масиви, СО поде диалог с БМГК за договаряне на условията по изземването на компост.

БМГК е неправителствена институция, която обединява 100 компании и организации от осем различни сектора: добив на метални руди, добив на минерални полезни изкопаеми – индустриални материали, нефт и газ, въглища (изкопаеми горива), добив на инертни и строителни материали, каменодобив, геология, както и дейности от сектора на услугите – наука, инженерство, минно дело, строителство, търговия.

Въпреки че БМГК осъществява процеса на изземване на компоста, законови договорености могат да бъдат установени единствено между СО и собствениците на конкретните обекти.

През 2008 г. БМГК подготви официално писмо, с което изрази желанието си да съдейства при договарянето на изземване на компост от Садината⁴.

- “(...) На база на консултации, проведени с експерти в областта на рекултивацията, бе установено, че употребата на компост, като мелиоративен продукт за местните субстрати, може да бъде използван за изграждането на алувиалния слой. На базата на предоставените предварителни данни относно очакваното генерирано количество компост може да се приеме, че количествата компост, които биха могли да се използват за целите на рекултивация на почвите, ще попаднат в диапазона 10-20 милиона м³ за период от 20 години (...).
- Стандартната практика е необходимите земни маси да се доставят от различни източници (отваряне на кариери, земни маси от строителни изкопи, от язовири и други). Статистическите данни показват, че доставката на тези земни маси струва между 5-8 лв. за кубичен метър.

Писмото формулира и редица условия, които следва да бъдат спазени, за да се организира изземването на компост:

- Съществуване на функционираща към момента на предлагане нормативна уредба, позволяваща използването на компост за целите на рекултивация – понастоящем такава не съществува.
- Наличие на сертификат, удостоверяващ качеството на компоста.
- Конкурентност на цените на предлагания компост от гледна точка на доставката на земни маси за целите на рекултивация на горния земен слой. Предварителните проучвания показват, че цената на доставката на компост до зоната подлежаща на рекултивация следва да не превишава 10-16 лв./м³. Всеки

⁴ Писмо на Българската минно-геоложка камара относно използваемостта на компост за целите на рекултивация на зони подложени на техногенно замърсяване във връзка с проект „Прединвестиционно проучване и съпътстващи документи по проект „Управление на битовите отпадъци на Столична община” за финансиране от фондовете на ЕС, №97/21.06.2008

отделен случай следва да бъде договорен с извършващите рекултивацията дружества.

В края на 2010 г. СО подписа споразумение с БМГК, посредством което бяха формулирани по-конкретни условия, регулиращи изземването на компост. Споразумението предвижда следното:

- „(...) взимайки предвид незавършеното изследване [по проектирането на инсталацията], (...) страните приемат, че количеството компост, което ще бъде доставено за целите на рекултивация може да бъде изразено единствено като прогнозно количество, което се очаква да е приблизително 61 000 тона годишно (...)”
- „Конкретните количества компост ще бъдат договорени с оператора [на МБТ инсталацията] (...) и с всеки отделен член на БМГК. ”
- „Предаденият компост ще бъде щадящ към горските масиви и няма да съдържа вредни или опасни вещества. Тези му качества ще бъдат удостоверени със сертификат за качество и с разрешение за транспортиране и използване за целите на рекултивация.”
- „Стойността на компоста е нулева; с други думи, няма да се извърши плащане към оператора [на МБТ инсталацията]. Транспортните разходи ще бъдат за сметка на потребителя на компоста – член на БМГК. ”

На 17-и юни 2011 г. консултантският екип на EGIS проведе среща с представителите на Министерството на околната среда и Министерството на земеделието, на която бяха обсъдени възможностите за употреба на компост за рекултивация на земи от гледна точка на действащото законодателство (*т.е.* липсата на регулации касаещи употребата на компост в България). Бе потвърдено, че такава възможност съществува, както и че Министерството на околната среда разглежда всеки един случай поотделно.

В рамките на срещата, участниците постигнаха съгласие по отношение на следната процедура:

- Бенчмарк критериите за качеството на компоста (от гледна точка на рекултивацията на промишлени площадки) са предложени във Втория междинен доклад (виж Приложенията към настоящия доклад);
- СО изпраща писмо на Министерство на околната среда с предложените качествени критерии за компоста от Садината;
- Споразумението между СО и БМГК се допълва, така че да включва бенчмарк критериите.
- СО подписва писмо/писма за намерение със собственика/собствениците на отделните площадки.

Последното възможно решение би било стабилизираният компост да бъде депониран в депото за отпадъци. Това решение обаче би било по-скъпо и не толкова екологосъобразно, колкото рекултивацията на минни обекти.

5.5. Въздействие на завода за МБТ върху депо Садината (два варианта – със и без производство на RDF гориво).

5.5.1. Полезен живот на депо Садината

Оборудването ще бъде приведено в експлоатация в рамките на първата фаза на проекта

(„встъпителна фаза”) с финансиране от Кохезионния фонд. Операторът (*т.е.* Столична община) има разрешение да приема стабилизирани био-отпадъци, както и остатъчни продукти от МБТ, компостиране и съоръжения за възстановяване на материали. Важно е да се отбележи, че според разрешението само предварително третирани отпадъци подлежат на депониране. Депото ще се състои от четири клетки с общ капацитет от 2 825 000 кубически метра (площ от 14 хектара и височина от 20 метра). Заедно с изградената в съседство инфраструктура (*т.е.* инсталация за отпадъчни води и пътища за достъп), площта е 20 хектара, а цялостният парцел, който ще помещава завода за МБТ и депото, е 32 хектара.

Само клетки 1 и 2 (съответно 390 000 и 515 000 кубически метра) ще бъдат изградени в рамките на началната фаза на финансираната от КФ проект. Инвестиционните разходи за четирите клетки възлизат на приблизително 13 милиона евро (с ДДС), като тази сума не включва разходите по закупуването на земя. Според прединвестиционното проучване (2009 г.) депото ще има полезен живот от 21 години.

Таблица 14: Полезен живот на депо Садината

Клетка	Полезен живот	Година на изграждане	Капацитет (м ³)
1	3	2011	390 000
2	4	2015	515 000
3	6	2019	660 000
4	8	2025	1 260 000
Общо:	21		2 825 000

Източник: Апликационна форма

Следващата таблица представя обновената оценка на полезния живот на депото в зависимост от количеството постъпващи отпадъци (виж Таблица 5, страница 19 от настоящия доклад). Полезният живот е изчислен за двата варианта (Вариант 1 – без производство на RDF гориво, и Вариант 2 – с производство на RDF гориво). Прави се допускането, че компостът ще бъде използван за целите на рекултивация на минни обекти (виж раздел 5.7). За всеки вариант са разработени две алтернативи (1а и 2а), за да се оцени полезният живот при положение, че компостът се депонира в депо Садината.

Хипотезите, направени при изчисленията, са както следва:

- Плътност на отпадъците след уплътняване: 0.9
- Процент площ за запълване използвана за покритие, вътрешни пътища...: 10%

Таблица 15: Обновена оценка на полезния живот на депо Садината

Вариант 1 без производство на RDF гориво		Вариант 2 с производство на RDF гориво	
Компост за рекултивация 1	Компост за депо 1а	Компост за рекултивация 2	Компост за депо 2а

		Вариант 1 без производство на RDF гориво		Вариант 2 с производство на RDF гориво	
		Компост за рекултивация 1	Компост за депо 1а	Компост за рекултивация 2	Компост за депо 2а
Тонаж	т/г	242 000	327 000	113 000	183 000
Плътност на уплътнения отпадък	т/м ³	0,9	0,9	0,9	0,9
Годишно количество отпадъци	м3/г	268 889	363 333	125 556	203 333
Размер на покритието	%	10%	10%	10%	10%
Обем на площта за запълване	м ³	295 778	399 667	138 111	223 667
Площ за запълване в депото	м ³	2 825 000	2 825 000	2 825 000	2 825 000
Полезен живот на депото	години	10	7	20	13
Полезен живот на депото	години	между 10 и 11 години	между 7 и 8 години	между 20 и 22 години	между 13 и 14 години

Източник: Изчисления на EGIS

При Вариант 1 (без производство на RDF гориво) инвестицията в ново депо ще трябва да бъде направена след 10 години. При Вариант 2 (с производство на RDF гориво) полезният живот на депо Садината ще достигне 20 години.

5.5.2. Инвестиции и времево разпределение на инвестициите в депото

Полезният живот на депото е един от ключовите аспекти, които следва да бъдат взети предвид при сравняването на вариантите. Инвестициите в допълнителни площи към депото оказват влияние върху изчисленията на средните пределни разходи; те се асоциират и с допълнителни рискове за СО, като проблеми по придобиването на нови площи, продължителни административни процедури и т.н. Следователно основна цел на СО следва да бъде оптимизираното използване на площта за запълване в рамките на депо за отпадъци Садината.

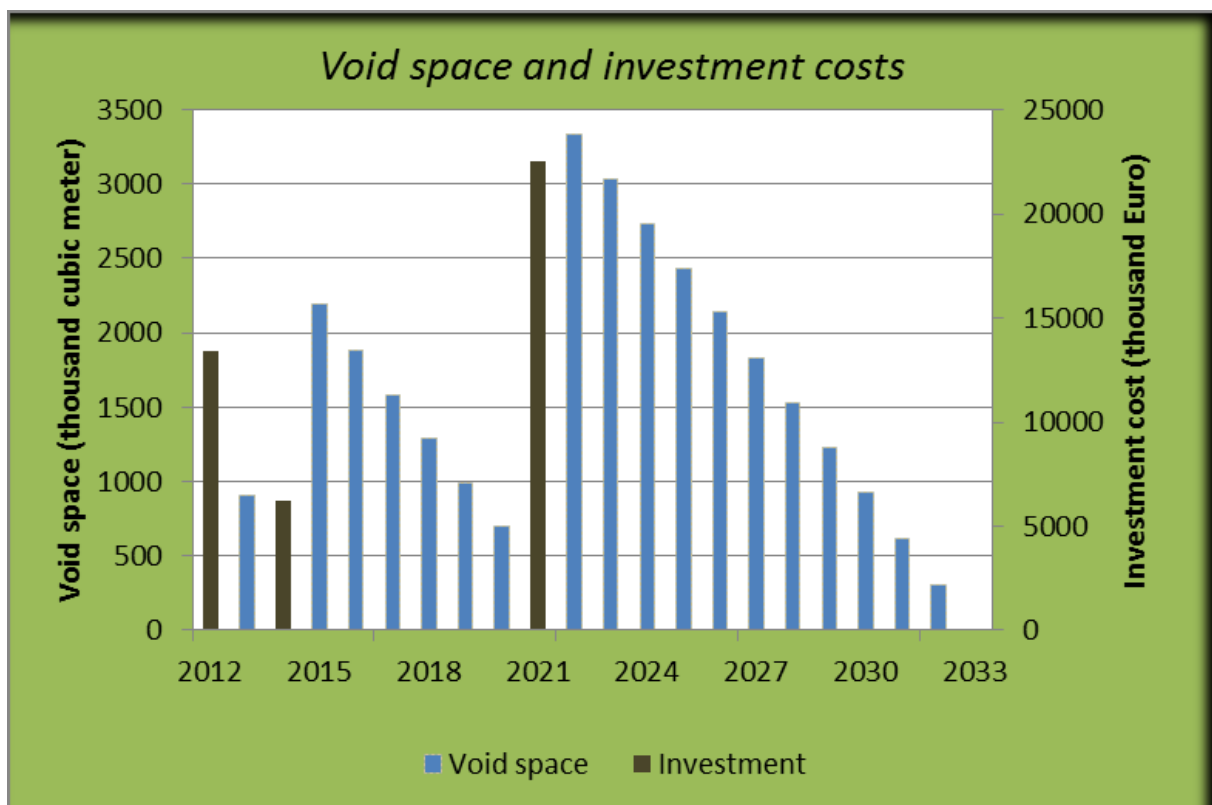
С цел да се създадат равни условия за сравнение, се предвижда изграждането на новото депо да бъде осъществено след запълване на наличната в депо Садината площ. Оптимално би било допълнителната площ да се намира в рамките на депо Садината. Понастоящем обаче СО не притежава земята в съседство, която би могла да се използва за разширяване на депото. Следователно, закупуването на нови земни площи е наложително. В най-лошия случай, СО ще трябва да намери друг терен. Полезният живот на депото представлява критичен фактор, тъй като СО е изправена пред риска

инсталацията за МБТ да не се намира в близост до депото. Това би довело до допълнителни транспортни разходи.

Инвестиционните разходи за депото се изчисляват за период от 20 години (*m.e.* полезният живот на депо Садината при Вариант 1). Инвестиционните разходи се изчисляват на база на единичните разходи по изграждането на депо Садината (7.01 евро/куб. метър площ за запълване). Те включват закупуването на земя, строителните работи по депото и изграждането на инфраструктура – сгради, съоръжения за третиране на отпадъчни води и закупуване на подвижно оборудване. Същата структура на разходите е използвана и при изчисленията на бъдещите инвестиции в ново депо за отпадъци.

Следващите фигури представят информация относно датите на изграждане на клетките на депата за отпадъци, размера на инвестицията, както и наличната площ за запълване за всяка една година за Варианти 1, 2 и 1а.

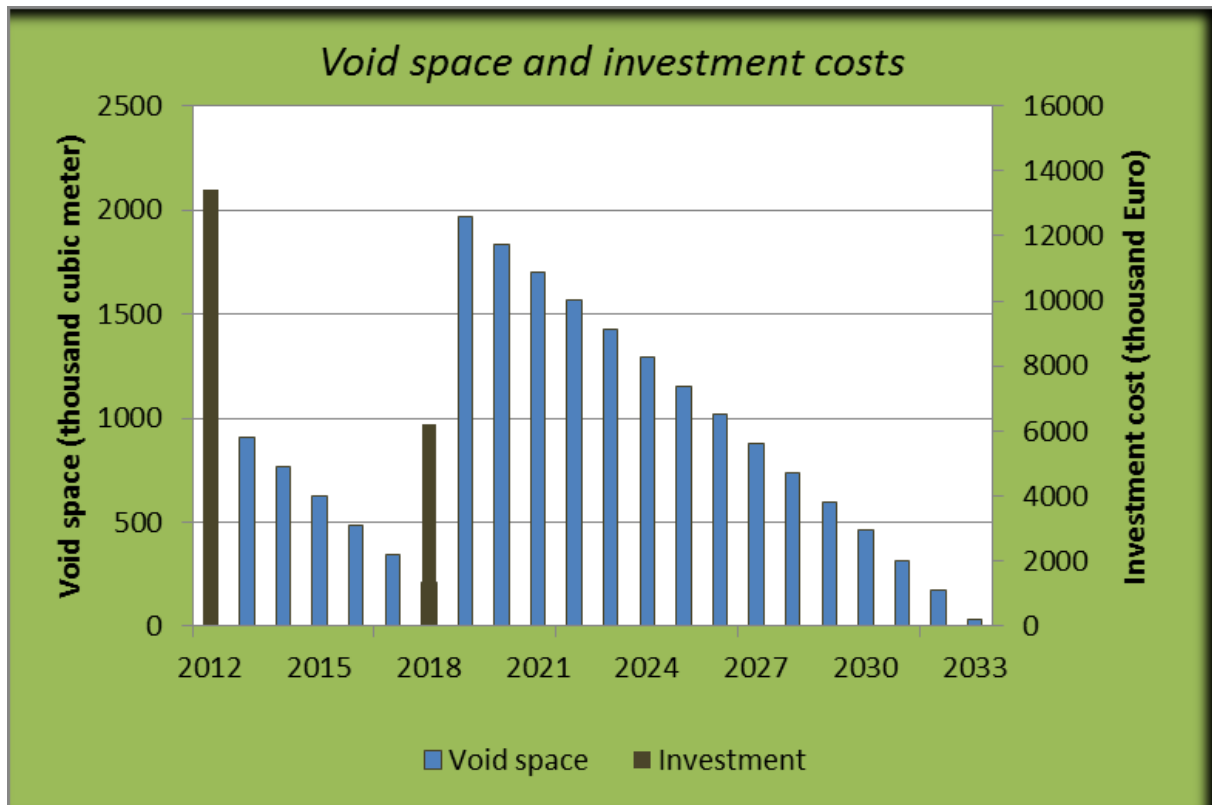
Графика 5: Инвестиционни разходи и площ за запълване при Вариант 1 (без производство на RDF гориво)



Източник: EGIS

При Вариант 1 (без производство на RDF гориво) в рамките на Садината ще бъде запълнена през 2022/2023. Приема се, че инвестициите в ново депо ще бъдат направени през 2020 г. (3.2 милион кубически метра).

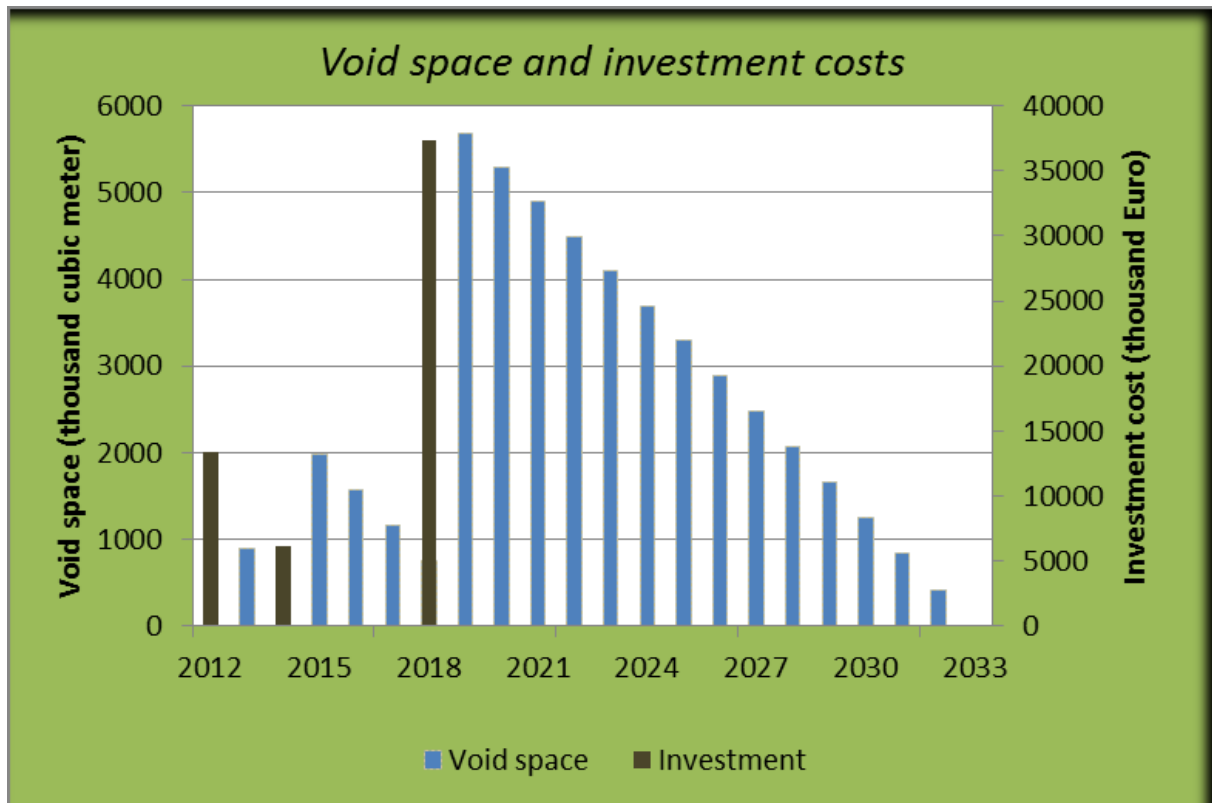
Фигура 6: Инвестиционни разходи и площ за запълване при Вариант 2 (с производство на RDF гориво)



Източник: EGIS

При Вариант 2 площта за запълване в рамките на Садината ще бъде изразходвана през 2033 г. (след 20 години експлоатация, което съответства на времевия период, приет за целите на изчисление на средните инкрементални /пределни/ разходи).

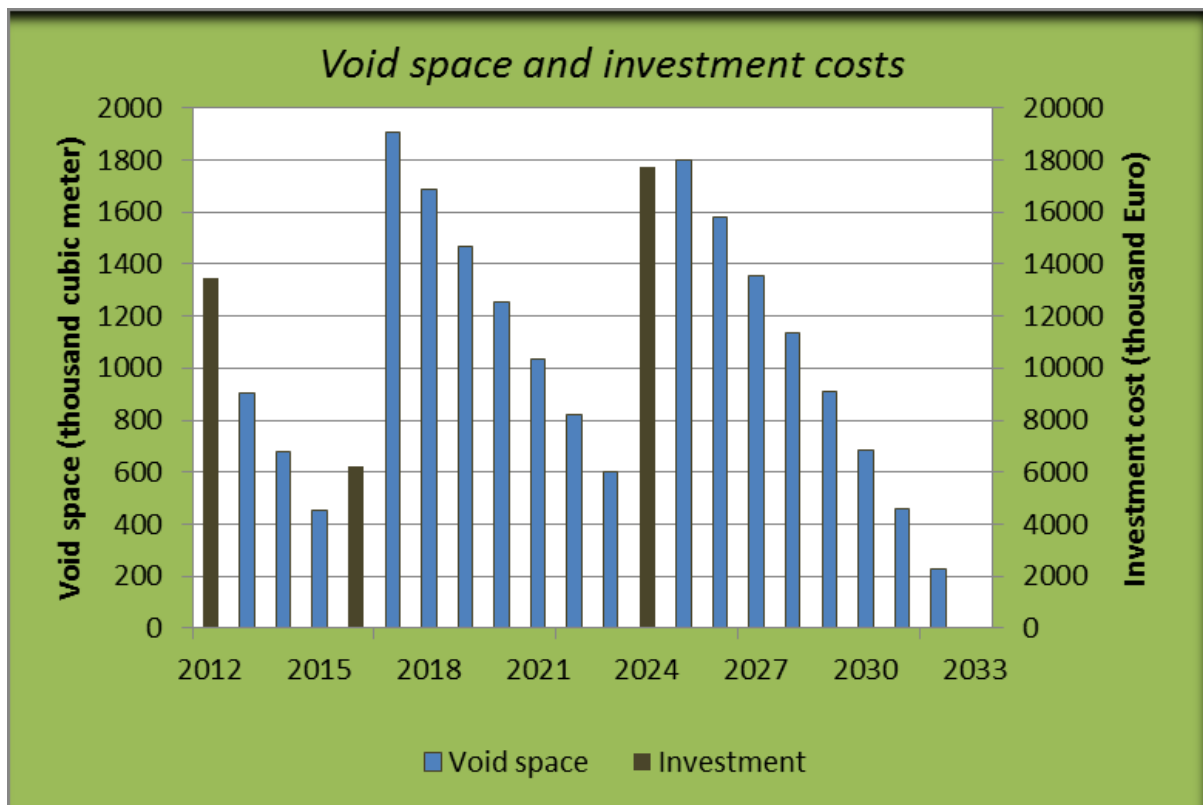
Фигура 7: Инвестиционни разходи и площ за запълване при Вариант 1а (компост за депо за отпадъци)



Източник: EGIS

При Вариант 1а (без производство на RDF гориво и с депониране на компост в депо за отпадъци) реинвестицията в ново депо за отпадъци ще трябва да бъде направена през 2018 г. (5.3 милиона кубически метра).

Фигура 8: Инвестиционни разходи и площ за запълване при Вариант 2а (компост за депо за отпадъци)



Източник: EGIS

При Вариант 2а (с производство на RDF гориво и с депониране на компост в депо за отпадъци) реинвестицията в ново депо ще бъде направен през 2024 г. (1.6 милиона кубически метра).

5.5.3. Закриване на депото, рекултивация и следексплоатационни грижи

Докато разходите по закриването на депото са лесно определими, то по отношение на разходите за следексплоатационни грижи съществуват съществени неясноти.

Зариването на депо за отпадъци Суходол (22 хектара) изисква инвестиции в размер на 7.5 милиона евро (с ДДС), т.е. 340 хил. евро/хектар. Тази сума попада в ценовия диапазон за закриване на несъответстващи депа за отпадъци в други държави от Централна и Източна Европа. Закриването на депа изградени в съответствие със законодателството на ЕК (т.е. правилно проектирани депа за отпадъци с документация касаеща тяхното закриване) е по-евтино от закриването на депа изградени без надеждна изолация и планове за закриване.

Инвестиционните разходи за закриване на депото са в размер на 150 хил. евро/хектар.

За всяко едно депо разходите за следексплоатационни грижи са различни и зависят от редица фактори, като например предложените критерии за завършване, формулирани в съответствие с прогнозираното качество и количество на инфилтратата, продължителността на мониторинга, размера на отстъпката и т.н. Приема се, че общите разходи по закриването възлизат на 1 милион евро (тази сума е по-ниска от

изчислените за депо Суходол разходи по закриване, които възлизат на 3 милиона евро).

Разходите по закриването и разходите за следексплоатационни грижи са включени в модела като годишен депозит за закриване и следексплоатационни грижи за депото. Според новото законодателство операторите на депа за отпадъци в България са задължени да привеждат това плащане ежемесечно на определената за целта банкова сметка⁵. Законодателството регулиращо отчисленията по закриването и последващата поддръжка на депа за отпадъци е в сила от началото на 2011 г.

Единичната такса за закриване и следексплоатационни грижи за депо за отпадъци възлиза на 1.1 евро/тон (изчислена в съответствие с гореспоменатите допускания, касаещи разходите по закриване и следексплоатационни грижи) и 0.5 евро/тон (на база на минималната такса, предвидена от Наредбата).

Таксата за закриване, рекултивация и следексплоатационни грижи на депото е два пъти по-ниска при Вариант 2 (с производство на RDF гориво).

Формулата, използвана за изчисление на таксата за закриване, рекултивация и следексплоатационни грижи в съответствие с действащото в България законодателство е представена в приложение 1.

5.5.4 Такси изплащани от депата за отпадъци

В България тези такси се събират от 2011 г. (виж приложение 1 към настоящия доклад). Те се взимат предвид при изчисляването на СИР, тъй като от гледна точка на потребителите на отпадъци те представляват изходящ паричен поток. Този подход е резонен с оглед на факта, че основната цел на сравнението на СИР е да се открие онзи вариант, който е най-евтин от гледна точка на потребителите (*т.е.* жителите, търговските предприятия в София и т.н.). Въпреки това, изчисленията на СИР подлежат на тест за чувствителност в случаи, в които таксата за депата за отпадъци не е включена в изчисленията (виж анализа на чувствителността).

5.5.5 Други променливи оперативни разходи по експлоатацията на депото за отпадъци

Вариант 1 предполага количество остатъчни продукти за депониране, което надвишава с приблизително 128 000 т/г количеството при избор на Вариант 2, което от своя страна означава по-високи разходи за експлоатация на депото за отпадъци.

Само променливите разходи са взети предвид при изчислението на СИР.

Разходи за труд

Разходи за труд (шофьори) – 22 шофьори при Вариант 1 и 11 шофьори при Вариант 2. Прави се допускането, че депото за отпадъци ще работи на една смяна, шест дена в

⁵ Наредба №14 от 15.11.2010 за реда и начина за изчисляване на размера на отчисленията и разходване на събраните средства за дейностите по закриване и следексплоатационни грижи на площадките на депата за отпадъци, издадена от Министъра на околната среда и Министъра на финансите, публикувана в ДВ, бр. 93 от 26.11.2010.

седмицата.

Разход на течно гориво

Разходът на течно гориво (за валяци, булдозери) – 2 литра/тон отпадък, депониран в депото. Това число съответства на стойностите, възприети в прединвестиционното проучване (2009 г.).

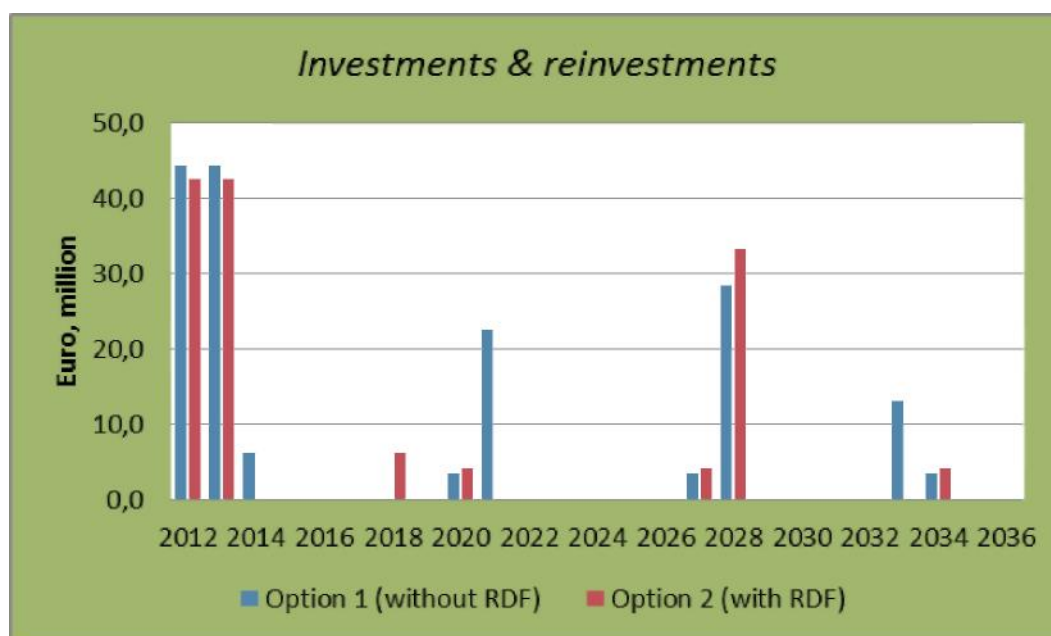
5.6 Общи инвестиционни разходи при Вариант 1 и Вариант 2

Общите инвестиционни разходи включват инвестициите в завода за МБТ, подмяна на отделни активи (мобилно, производствено оборудване) и инвестициите в ново депо, при изчерпване на малкото останало свободно пространство на депо Садината. Приема се, че техническият жизнен цикъл на производственото оборудване е 15 години (с изключение на роторните тръби, за които е приет пет години по-дълъг жизнен цикъл). Основната част от производственото оборудване ще бъде подменена през 2028 г. Тръбите ще бъдат подменени след 20 години работа през 2033 г. Мобилното оборудване ще се подменя на всеки седем години.

Инвестициите в клетки 3 и 4 на депо Садината ще бъдат направени през 2014 г. (Вариант 1) и 2018 г. (Вариант 2).

На следващата фигура са дадени обема и годините за инвестиции, необходими за МБТ Вариант 1 и 2.

Фигура 9: Общи инвестиционни и реинвестиционни разходи при Вариант 1 и Вариант 2



Източник: Оценки на EGIS

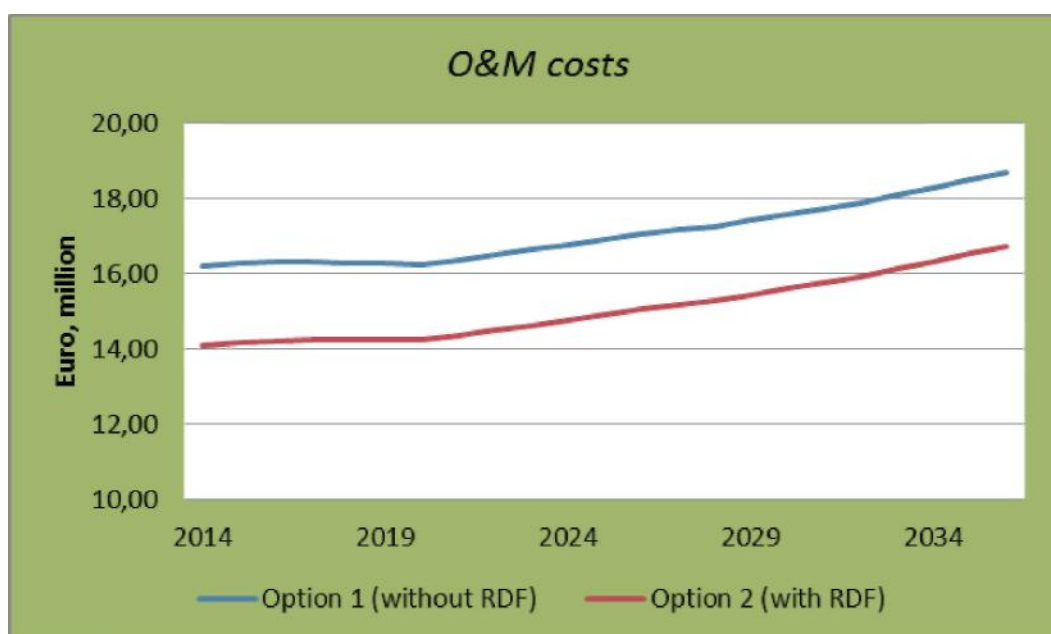
Скантираните разходи за инвестиции/подмяна възлизат на 123.5 млн. евро при Вариант 1 и на 103.8 млн. евро при Вариант 2. **Разликата е от близо 20 милиона евро за 20-годишен период.**

По-високите разходи при Вариант 1 произтичат от необходимостта да се инвестира в нови площи на депото (22.6 млн. евро през 2021 г.).

5.7 Общи разходи за експлоатация и поддръжка при Вариант 1 и Вариант 2

Чистите разходи за експлоатация и поддръжка на всеки вариант включват експлоатационните разходи за МБТ, приходите и променливите експлоатационни разходи за депото. При сравняването на средните пределни разходи са взети предвид само онези експлоатационни разходи на депото, които ще варират при Вариант 1 и Вариант 2. В чистите разходи за експлоатация и поддръжка са взети под внимание приходите от продажбата на вторични продукти (рециклируеми) от работата на завода за МБТ.

Фигура 10: Годишни разходи за експлоатация и поддръжка при Вариант 1 и Вариант 2



Източник: Оценки на EGIS

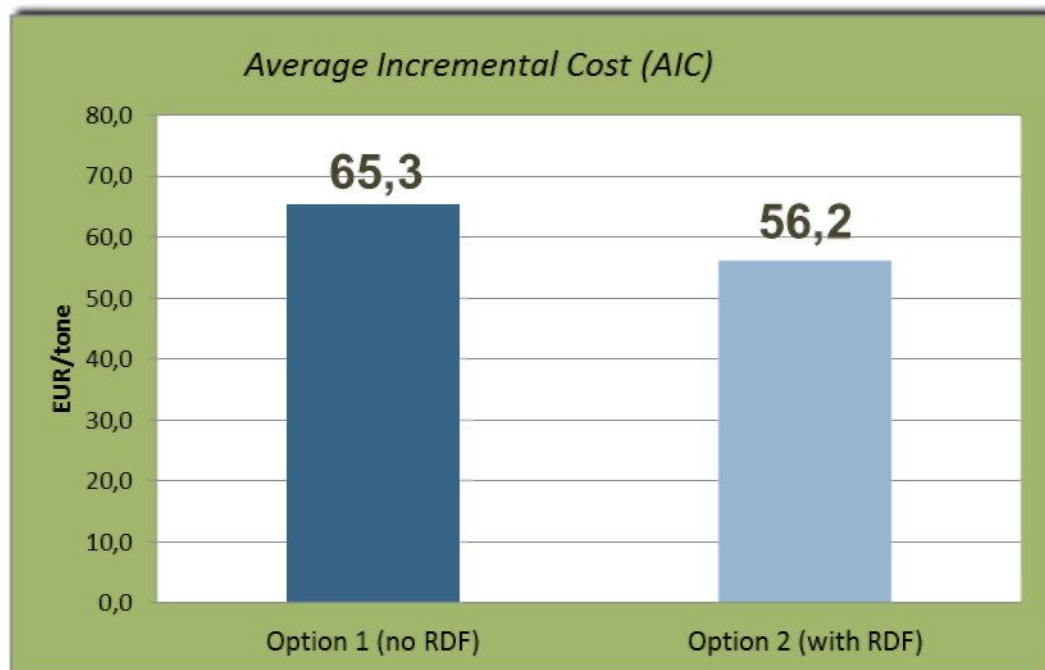
Скантираните чисти разходи за експлоатация и поддръжка са 206 млн. евро (при Вариант 1) и 181.3 млн. евро (при Вариант 2). **Разликата в разходите за експлоатация и поддръжка между двата варианта е около 25 милиона евро за период от 20 години.**

5.8. Средни инкрементални разходи (СИР) при Вариант 1 и 2

Подробно споразумение за доставка между СО и Топлофикация-София може да бъде постигнато само след извършване на ново прединвестиционно проучване за RDF поделение в ТЕЦ-София. В контекста на софийския проект за RDF, от съществено значение е и двете съоръжения, т.е. заводът за МБТ и комбинираното топло-електрическо производство (ТЕЦ) да бъдат собственост на общината. Начисляването на цена за RDF ще генерира приход за общината и този приход би могъл да се използва за намаляване на таксите смет за всички жители. Една ниска или отрицателна цена на RDF би позволила да се намалят цените на централното отопление, като от това ще се възползват само онези жители, които го потребяват. По принципа за причинно-

следствената връзка, би било разумно тези ползи да се разпределят между всички жители. Като се има предвид обаче, че ТЕЦ позволява само местно използване на RDF, въпросът за споделяне на ползите остава спорен.

Фигура 11: Сравнение на СИР – Вариант 1 (без RDF) и Вариант 2 (със RDF)



Източник: Оценки на EGIS

Средните инкрементални разходи (СИР) за Вариант 1 възлизат на 65.3 евро/т и на 56.2 евро/т за Вариант 2.

За целия 20-годишен период, Вариант 2 спестява близо 75 милиона евро в сравнение с Вариант 1 (9 евро * 410 000 тона * 20 години).

Сравнението на СИР сочи, че Вариант 2 (с производство на RDF) е по-рентабилен от Вариант 1.

Ключовите фактори, които допринасят за по-високата рентабилност на Вариант 2 са:

- жизненият цикъл на депо Садината;
- споразумението за безплатно изкупуване/доставяне на RDF.

5.9. Анализ на чувствителността

Изчислението на СИР се базира на допускания за разходите за експлоатация на завода за МБТ и на допускания за количествата отпадъци, подлежащи на преработка в него. Ролята на анализа на чувствителността е да провери как промените в определени променливи или параметри (например, разходите за строителство) ще повлияят върху нивото на единичните разходи за обработка на отпадъците.

За проверка на чувствителността са избрани осем параметри, като е взето под внимание потенциалното им въздействие върху стойността на проекта:

- Депониране на компоста
- Промяна в цената за изкупуване/доставка на компоста
- Промяна в споразумението за изкупуване/доставка на RDF
- Промени в разходите за труд
- Промяна в цената на електроенергията
- Промяна в разходите за строителство на сгради
- Промяна в разходите за изграждане на депо

Анализът на чувствителността за всеки един от тези 4 параметри е направен в две стъпки:

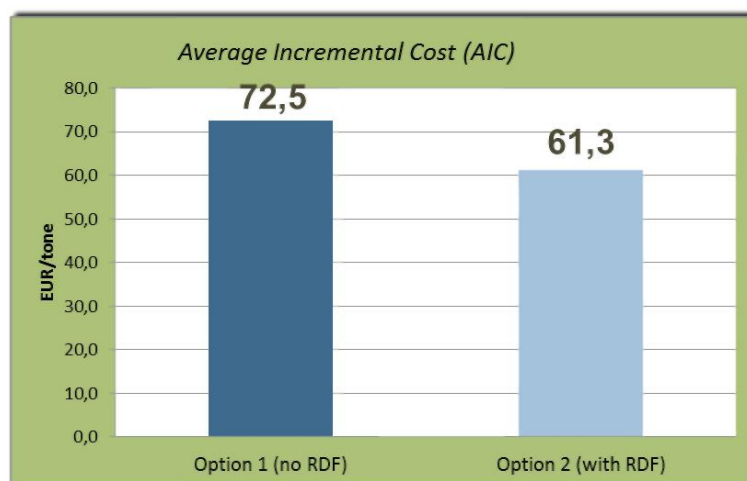
- > Определяне обхвата на промените;
- > Тестване влиянието на промените в ключови променливи върху СИР при Вариант 1 и Вариант 2.

5.9.1. Депониране на компоста в депото

Ако приемем, че компостът се депонира на санитарното депо, вместо да се използва за рекултивация от индустриални обекти, жизненият цикъл на депото при Вариант 1 (без RDF) се скъсява от 10 на 7 години, а при Вариант 2 (с RDF) – от 20 на 13 години (виж таблица 21).

Следващата фигура представя изчисленията на СИР в евро на тон, ако произведеният компост в завода за МБТ се депонира, вместо да се използва за рекултивиране на стари мини.

Фигура 12: СИР при допускане, че компостът се депонира в санитарното депо



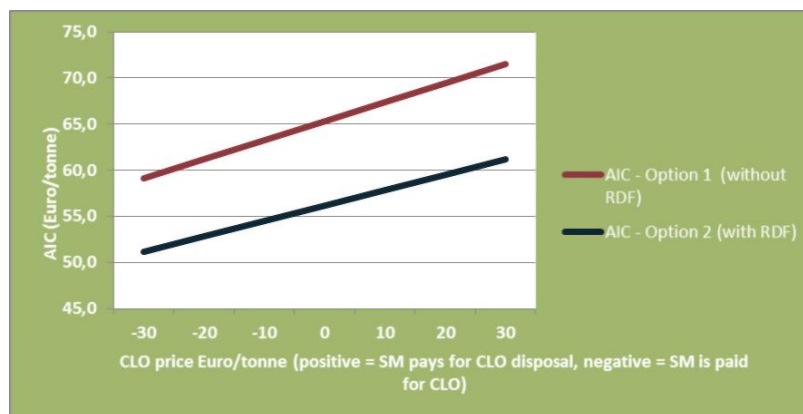
Източник: Изчисления на EGIS

В този случай Вариант 2 (с RDF) все още е по-ефективен по отношение на разходите отколкото Вариант 1 (61.3 евро/тон с/у 72.5 евро/тон).

5.9.2 Промени в цените за изкупуване/доставка на компост

Базовият сценарий предвижда нулева цена за компоста, използван за рекултивиране на почви при двата варианта (Вариант 1 без RDF и Вариант 2 с RDF). В Рамковото споразумение, подписано между СО и Българската минно-геоложка камара, цената е нула. Трябва да се отбележи все пак, че подробното уреждане на получаването на компоста от ползвателите му ще бъде предмет на индивидуални споразумения между СО и ползвателите (собственици/оператори на мини). EGIS препоръчва подписване на писма за намерения с конкретни ползватели колкото е възможно по-скоро. Като се има предвид значителното търсене на компост за рекултивиране на терени, както и цената, която собствениците на такива обекти могат да платят, е направен анализ на чувствителността, за да се оцени влиянието на промени в начина на уреждане на предоставянето на компоста върху средните инкрементални разходи (виж долната фигура). Когато цената на компоста (хоризонталната ос) има положителен знак, това означава, че СО плаща за предоставяне на компост.

Фигура 13: Чувствителност на СИР към промените в цената на компоста (двата варианта)



Източник: Оценка на EGIS

Когато СО трябва да плати за компоста, средните инкрементални разходи се увеличават и при двата варианта.

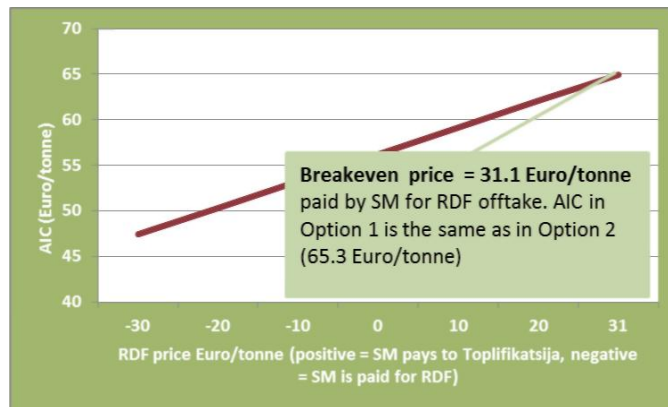
Ситуацията, при която компостът се депонира в депото на СО (вместо да се използва за рекултивация), е разгледан в отделна глава (глава 5.4).

5.9.3. Чувствителност на СИР към промени в цената на RDF

Базовият сценарий за Вариант 2 (с RDF) предвижда нулева цена за RDF горивото, което ще се използва от Топлофикация. Все пак, споразумението все още не е подписано между СО и притежавания от нея ТЕЦ. Прединвестиционното проучване за този компонент - RDF в ТЕЦ – все още не е извършено.

Анализът на чувствителността оценява влиянието на промените в цената на RDF върху СИР при Вариант 2 – с производство на RDF (виж долната фигура). Базовият сценарий предвижда цена нула. Когато цената на RDF (хоризонтална ос) е с положителен знак, СО трябва да плати за доставката на RDF до Топлофикация. Когато знакът е отрицателен, на СО се заплаща за RDF, което води до подобряване на финансовото изпълнение на Вариант 2.

Фигура 14: Чувствителност на СИР към промени в цената на RDF (Вариант 2 – с производство на RDF)



Източник: Оценка на EGIS

Изчислена е прагова цена – това е цената на RDF, която води до идентични СИР за двата варианта. Тя е ... Евро/тон RDF – когато СО трябва да плаща Евро/тон, СИР при двата варианта е Евро/тон.

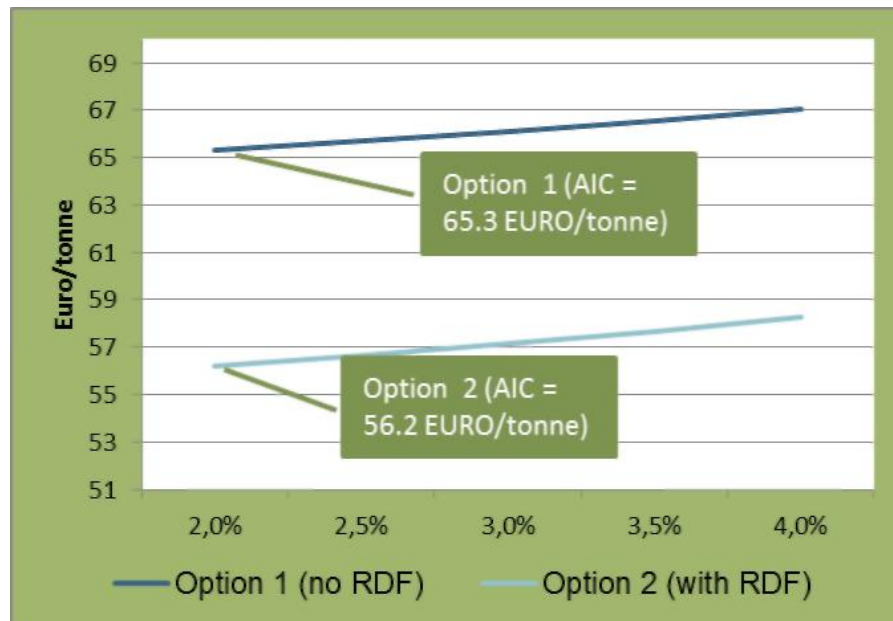
5.9.4. Разходи за труд

Заплатите в България са между най-ниските в ЕС (паритет на покупателна способност). В средносрочна и дългосрочна перспектива се очаква повишаване на реалния ръст на заплатите. През последните три години реалното увеличение беше: 13.00% (2008 г.), 9.1% (2009 г.) и 3.2 (2010 г.). Равнището на ръста на заплатите ще зависи от средносрочната и дългосрочната икономическа ситуация в България. Моделът приема допускане от 5% ръст в реални стойности. Разходите за труд са предмет на тест за чувствителност, тъй като броят на работниците в МБТ завода и на депото е различен при Вариант 1 и при Вариант 2. Годишният реален ръст на заплатите е 3% до 7%. В базовия сценарий се използва нарастване от 5% между 2012 г. и 2015 г. и 2% за периода 2016-2033 г. Чувствителността на СИР към промените в реалния ръст на заплатите е незначителна.

5.9.5. Цена на електроенергия

Следващата фигура показва промяната в Средните Инкрементални Разходи в зависимост от промяната на цените на електроенергията.

Фигура 15: Чувствителност на СИР към реалния ръст на цените на електроенергията



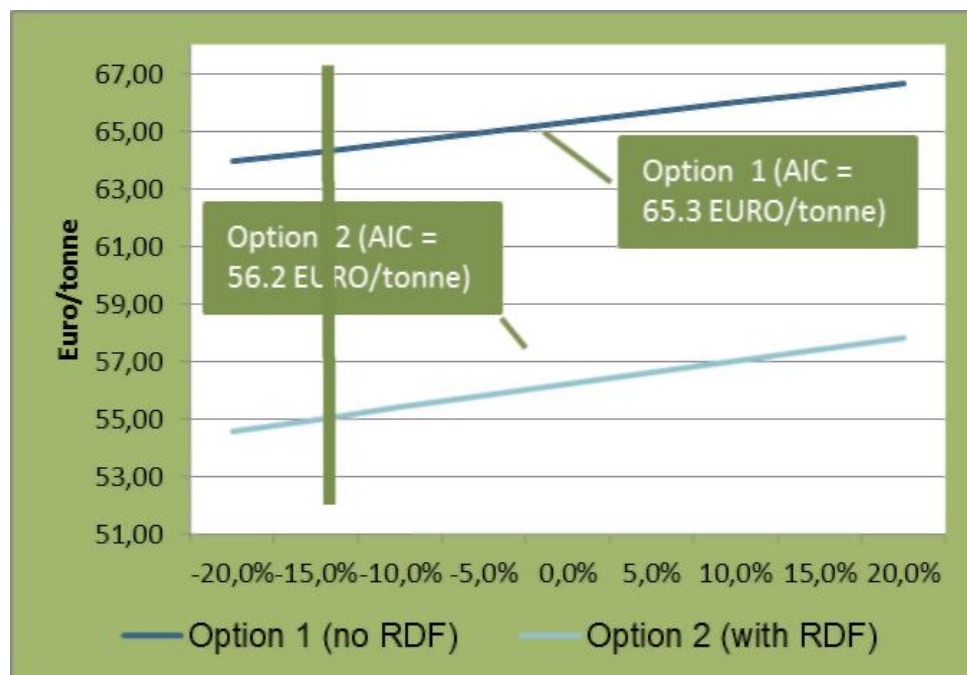
Източник: Изчисления на EGIS

СИР показват сравнително висока чувствителност към ръста на цените на електроенергията. 1% по-висок ръст от приетия в базовия сценарий (3% вм. 2%) води до повишаване на СИР с 1.2% (Вариант 1) и 1.7% (Вариант 2).

5.9.6. Разходи за строителство на сградната инфраструктура

Разходите за строителство при Вариант 1 и Вариант 2 представляват респективно 39% и 47% от общите инвестиционни разходи. Това са разходите, които се очакват в сегашните пазарни условия в България. Промени в пазарните условия в сектора на гражданското строителство биха повлияли на цените за строителство. Тъй като цените в този пазарен сегмент се променят, тестът за чувствителност анализира промени в цените за строителство в порядъка на +/- 20%.

Фигура 16. Чувствителност на СИР към промени в цените за строителство



Източник: Изчисления на EGIS

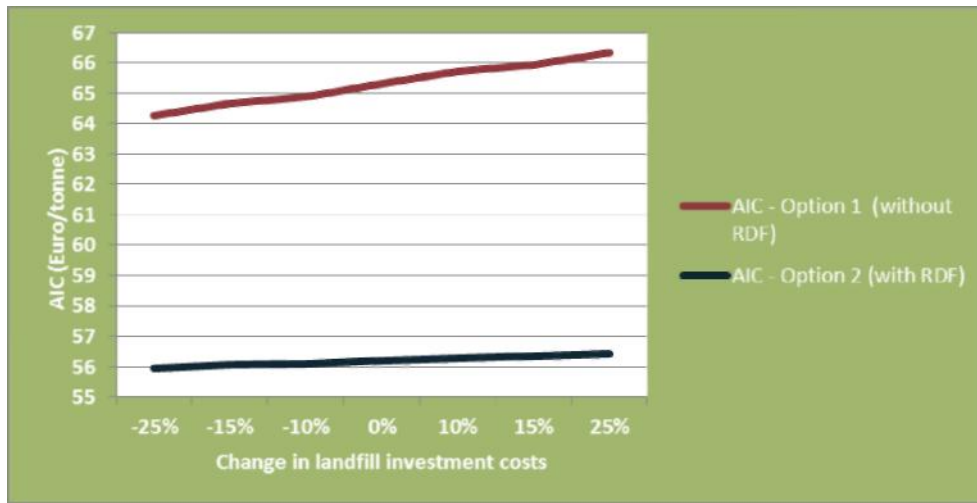
СИР са малко по-чувствителни към промените в цените за строителство при Вариант 2, който включва по-голям обем строителни работи. Чувствителността на СИР към разглежданите промени все пак остава малка.

СИР за Вариант 1 (без RDF) са по-чувствителни към промени в инвестиционните разходи за депото, което е следствие от факта, че Вариант 1 изисква по-големи инвестиции в депото отколкото Вариант 2.

5.9.7. Промени в инвестиционните разходи за депото

Вариант 1 (без RDF) изисква по-големи инвестиции в депото. При Вариант 1 обемът за запълване в депо Садината (2.8 млн.куб.м.) се изчерпва след 9 години, а при Вариант 2 – след 20 години. Затова при Вариант 1 ще са необходими инвестиции в ново депо през 2020 г. В най-оптималния случай новите клетки ще бъдат разположени в Садината. Това ще изисква СО да закупи допълнително земя за новите клетки. Като се има предвид несигурността, свързана с бъдещи разходи за инвестиции в депо (изграждане, закупуване на земя), анализът на чувствителността изследва влиянието на промените в инвестиционните разходи върху СИР (приема се марж от +/-25%).

Фигура 17: Чувствителност на СИР към промени в инвестиционните разходи за депото (при двата варианта)



Източник: Оценка на EGIS

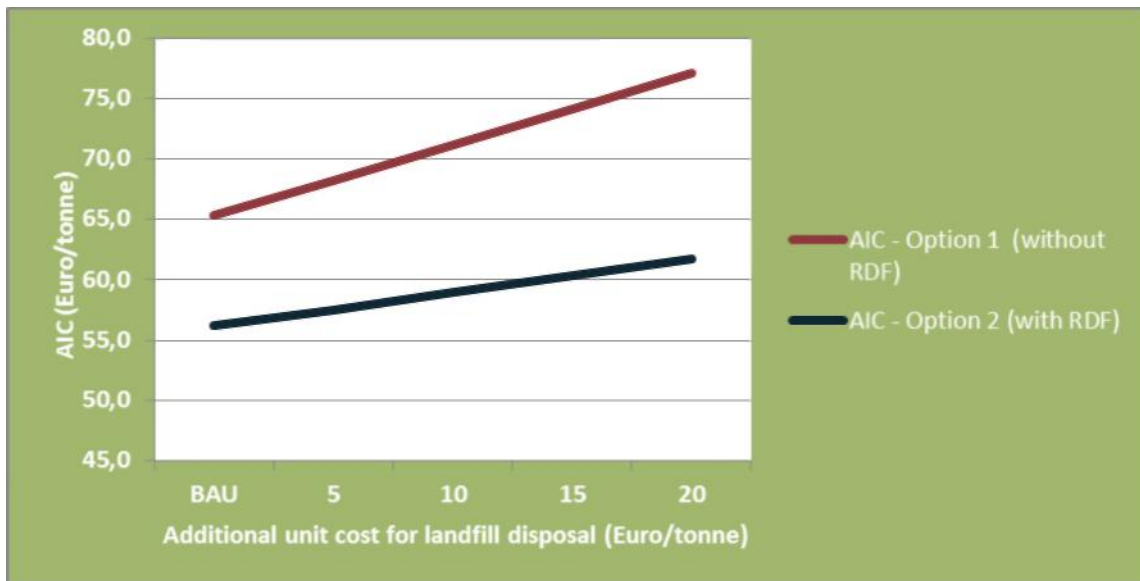
Вариант 1 е по-чувствителен към този параметър, тъй като при него е необходимо повече пространство за депониране на повече отпадъци.

5.9.8. Повишени разходи за депониране

Местоположението на бъдещото депо все още не е ясно. Както споменахме в глава 5.5.2, най-оптималното решение би било да се придобие допълнително земя в съседство с депото в Садината. Ако новото депо е разположено на друго място, ще има допълнителни разходи за транспортиране до новата площадка. Други фактори също могат да повлияят за увеличаване на разходите за депониране в депото (промени в оперативните разходи, промени в таксите и др.).

Анализирано е влиянието при двата варианта в резултат на по-високи единица разходи за депониране (единица разход за депониране е: .. евро/тон, .. евро/тон, ...евро/тон, и ... евро/тон).

Фигура 18: Промени в СИР в резултат на по-високи единица разходи за депониране на отпадъци в депото



Източник: Изчисления на EGIS

По-високата чувствителност при Вариант 1 (без RDF) е резултат от по-голямото количество отпадъци за депониране при този вариант.

5.9.9. Заключение от анализа на чувствителността

Всички анализирани параметри показват, че Вариант 2 (МБТ с RDF) има средни инкрементални разходи, които са по-малко чувствителни към промените в изследваните параметри, отколкото Вариант 1.

5.10. Икономически съображения

СИР могат да бъдат изчислени (i) от гледна точка на преките ползватели на инфраструктурата, и (ii) от по-широка гледна точка, която взема предвид икономическите въздействия от проекта.

Вторият подход изисква:

- > Външните за проекта влияния да се идентифицират и остойността;
- > Входящите ресурси се изчисляват, като се използват алтернативни разходи и цени в сянка, включени в анализа;
- > Трансферите (като данъци, мита) се изключват от анализа.

Насоките на JASPERS за проекти за БО в Румъния, финансирани от европейските фондове, изискват идентифициране на ползите от проекта, което в случая с проекти за

управление на отпадъци може да се класифицира в следните три категории⁶:

1. Спестяване на разходи за ресурси, в резултат на (i) възстановяване на рециклируеми продукти и производство на компост и енергия; и (ii) намаляване на общия обем отпадъци за окончателно депониране, което увеличава икономическия живот на депата.
2. Намаляване на видими нарушения, миризми и преки рискове за здравето, в резултат на (i) премахване на неконтролирани сметища; и (ii) избягване или правилно събиране и третиране на отпадъчния инфилтрат.
3. Намаляване на емисиите парникови газове, в резултат на (i) избягване (или правилно улавяне) на емисии на метан и въглероден двуокис, които обикновено съставляват съответно 64% и 34% от всички емисии, генерирани при разграждането на отпадъците; и (ii) спестените емисии, когато по проекта се генерира топлинна или електрическа енергия и алтернативният източник за тази енергия използва природни горива.

Спестяването на разходи за ресурси в резултат на рециклирането е идентично за двата варианта (еднакви обеми/тонове рециклирани материали).

Спестяването на разходи за горива е в резултат основно на превръщането на газ в RDF.

Избягване на емисии CO₂ . съдържанието на биомаса в произведения RDF в завода за МБТ (3000 т/г биомаса) ще бъде изчислено като част от третия междинен доклад. В същото време, общият емисионен фактор за подготовката на RDF и предоставянето му за изгаряне в ТЕЦ ще бъде взет предвид (вкл. емисиите свързани с транспортирането)⁷. Оценката на емисиите CO₂ за производство на RDF не може да се извърши направо, а трябва да се вземат предвид различни фактори. Тъй като количеството комсумирана електроенергия не се различава съществено при двата варианта, влиянието върху икономическата оценка и сравнение ще бъде по-скоро незначително.

Ползите от спестявания от земя са взети предвид при финансовите сравнения, тъй като изграждането на ново депо (след като обемът на Садината се запълни) представлява действителен разходен изходящ поток за СО (и ползвателите на системата за БО).

Трябва да се отбележи, че включването на икономически фактори в СИР (избегнати разходи за СО₂, спестен природен газ) подобрява изпълнението при Вариант 2.

За големи проекти, финансирани от ЕС, се изисква икономически анализ и той ще бъде извършен в обхвата на Третия междинен доклад.

⁶ Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of waste management projects. JASPERS. Romania. 2008

⁷ Waste Management Options and Climate Change Final report to the European Commission, DG Environment. Alison Smith, Keith Brown, Steve Ogilvie, Kathryn Rushton, Judith Bates. AEA Technology. July 2001

6. Определяне на най-добрия вариант за МБТ за третиране на отпадъците

6.1. Икономически и финансови съображения

Сравнението на Средните Инкрементални Разходи показва, че Вариант 2 (МБТ с производство на RDF) е по-добър от Вариант 1 (без RDF) и се препоръчва като вариант с по-висока ефективност на разходите.

Изследването на чувствителността на СИР по 8 основни параметра показва, че предимствата на Вариант 2 (МБТ с производство на RDF) са много силни. Дори и в лош случай, ранжирането на двата варианта не се променя.

6.2. Екологични съображения

Вариант 2 (МБТ с производство на RDF) има следните екологични предимства, в сравнение с Вариант 1:

- Намаляване на общото количество отпадъци за окончателно депониране – това води до увеличаване на икономическия живот на депото.
- Намаляване на емисиите на парникови газове, в резултат на избягване на емисии на метан и въглероден двуокис, генерирани от разграждане на отпадъците.
- Екологичните ползи от спестяванията за земя, тъй като се избягва изграждането на ново депо.
- Избягване на използване на природен газ от ТЕЦ, в резултат от използване на RDF (вкл.биомаса) вместо газ.

6.3. Заключение

Сравнението между оптимизирания вариант на МБТ без RDF и оптимизирания вариант на МБТ с RDF, дава следните резултати:

- Един и същ процент на рециклиране при двата варианта на МБТ, но по-висок процент рециклиране в сравнение с Прединвестиционното проучване.
- Жизнен цикъл на депото от 20 години за МБТ с производство на RDF, и само 10 години за МБТ без производство на RDF
- Разходите за третиране на битовите отпадъци в завода за МБТ с RDF са .. евро/тон и ... евро/тон при МБТ без RDF. Натрупаните избегнати разходи за Столична община за период от 20 години, в случай на избор на варианта с производство на RDF, са ... млн.евро.
- Разходите за МБТ с RDF са по-малко чувствителни към параметрите, отколкото при МБТ без RDF.
- МБТ с RDF е по-екологичен вариант отколкото без RDF.

Всички гореспоменати параметри доказват, че завод за МБТ с производство на RDF е най-добрият вариант за третиране на отпадъците на София.

7. Разлика между концепцията за оптимизирано МБТ и МБТ съгласно тръжната процедура

7.1. Разлика между първоначалния проект и концепцията за оптимизирано МБТ с производство на RDF

Характеристика на тръжната процедура, сравнение между изискванията на търга и изпълнението на МБТ с RDF (оптимизиран проект)

Това е търг от типа “проектиране и изграждане” за изграждане на съоръжение за механично-биологично третиране (МБТ). Както всички тръжни процедури от типа “проектиране и изграждане”, тръжните документи задават задължителните резултати и указват средствата за тяхното постигане.

- “Задължителен резултат” означава, че при определено количество и вид отпадък, тръжната процедура определя минималната производителност на инсталацията и характеристиките на произведените крайни продукти.
- “Указания за средствата” означава, че оборудването, описано в тръжната процедура, е индикативно. Ако някой от участниците в търга предложи по-добро техническо решение, то това решение ще бъде предпочетено пред решението, описано в тръжната процедура.

Основните задължителни параметри в тръжните документи са:

- Годишен капацитет от 410 000 т/година и дневен капацитет от 1500 т/ден, на две смени.
- При вида и количеството отпадъци, зададени в тръжната процедура, да се изгради инсталация, която минимизира количеството отпадъци, депонирани в депа, и която максимизира другите крайни продукти: рециклирани, компост, RDF.

Таблицата по-долу описва и обобщава производствените показатели, изисквани съгласно тръжната процедура, и показателите на оптимизирания проект.

Таблица 16: Сравнение между изискванията на тръжната процедура и показателите на оптимизирания проект.

Показател	Тръжен документ	Оптимизиран проект
Годишен капацитет на завода за МБТ	410 000 т	410 000 т
Дневен капацитет на завода за МБТ	1 500 т/ден на две смени	1 500 т/ден на две смени
Входящ ресурс: състав на отпадъците	Състав на отпадъците, идентичен	Състав – същият
Годишен обем произведени крайни продукти	RDF минимум 123 000 т/година	RDF прогнозно производство 154 000

Показател	Тръжен документ	Оптимизиран проект
	Депо максимум 154 000 т/година	Прогнозно количество отпадъци в депата 114 000 т/година
	МБТ компост минимум 61 000 т/година	Прогнозно производство на компост 69 000
	Метали: минимум 4 600 т/година	Рециклируеми: 14 000 т/година
	20% загуба на вода и въглерод при ферментация	20% загуба на вода и въглерод при ферментация
	10% загуба на вода и въглерод при зреене	15% загуба на вода и въглерод при зреене
МБТ компост	Качество на компоста максимум 5% органично вещество	Под 2% за малки частици твърда пластмаса и стъкло
Депониран отпадък	Жизнен цикъл на депото: 20 години	Жизнен цикъл на депото: 20 години

Оптимизираното МБТ с производство на RDF изпълнява задължителните изисквания на тръжната процедура.

Основните изисквания на тръжната процедура по отношение на крайните продукти са:

- Да се минимизира количеството отпадъци за депониране. Най-важният въпрос при този параметър е да бъде сигурно, че компостът няма да се депонира, а ще бъде използван за рекултивиране на стари мини.
- Да се максимизира количеството на рециклирани отпадъци. Оптимизираното решение предлага комбиниране на машини за механично и оптично сортиране.
- Да се максимизира количеството на произведеното RDF гориво и да се подготви за бъдещо използване в Топлофикация-София.

Таблицата по-долу сравнява изискванията за крайните продукти на тръжната процедура и на оптимизирания проект, предложен от консултанта.

Таблица 17: Крайни продукти от МБТ. Сравнение между изискванията на тръжната процедура и оптимизирания проект

Тръжни изисквания	Основен показател	Оптимизиран проект
Да се минимизира количеството отпадъци за депониране	Нискокачествен компост няма да се депонира	Компостът ще се използва за рекултивация на стари мини.

Тръжни изисквания	Основен показател	Оптимизиран проект
Да се максимизира количеството на рециклираните крайни продукти	Пластмаса	Машини за механично и оптично сортиране
Да се максимизира производството на RDF	Производство на RDF	Машини за механично и оптично сортиране
Подготовка на RDF за използването му в Топлофикация	Отстраняване на Cl. Не е посочено в тръжната процедура	Машини за оптично сортиране

Използването на компоста за рекултивация на стари мини (а не за селскостопански нужди) е основен проблем за този проект (виж Анализ на чувствителността в раздел 5.9.1. Анализ на СИР). За да се гарантира този резултат, Столична община, заедно с Българската минно-геоложка камара, е приела, че компостът трябва да достигне определено ниво на качество, дадено в приложение 2 (Предназначение на компоста, произведен от МБТ). Качеството ще бъде проверявано чрез анализ преди напускане на инсталацията.

Някои от тези критерии (съдържание на тежки метали ...) са свързани с въвеждането на ефективно разделно събиране на опасни битови отпадъци. Този приоритет е разгледан в анекс 4.

Другите критерии за качество на компоста зависят от концепцията за завода за МБТ. Ние посочваме три от тях, както и тяхното отражение върху проектирането на завода за МБТ:

- Стабилизиран компост означава период на зреене от 8 седмици. Този период предполага по-голям размер на помещението за зреене.
- Процент на примеси с дължина >2мм (пластмаса, стъкло...) под 2% означава използването на специализирани екрани (дезиметрични и флип-флоп екрани) на етап рафиниране.
- Използването на компоста за рекултивация на стари мини означава наличието на капацитет за съхранение на този компост, след производството му, от поне един месец. В тръжната процедура се изискват само 2 дни.

По отношение на рециклирането, оптимизираният проект включва редица съществени подобрения, основани главно на оптимизиране на процесите и оборудване за оптично сортиране. Оптимизираният проект има за резултат по-добро ниво на рециклиране.

7.2. Инвестиционна оценка на оптимизирания завод за МБТ с производство на RDF

Консултантът прави оценка на инвестиционните разходи за оптимизирания проект за МБТ, като взема под внимание единичните цени за строителство и оптимизацията на процеса. Капиталовите разходи, дадени в таблицата по-долу, са средните на оценките на разходите, направени за завода за МБТ с производство на RDF (виж раздел 5.3.).

Таблицата по-долу дава разбивка на разходите за сградите и за процесите.

Таблица 18: Разбивка на разходите за сгради и процеси

	Сграда		Процес	
	Площ в кв.м	Цена в хил. евро	Цена в хил. евро	
Приемане	4 000			
Предварително третиране	4 000			
Сортиране	2 000			
Биологично третиране	20 000			
Сепарация пост-биологично третиране	2 750			
RDF	1 500			
Зреене	20 000			
Рафиниране	1 000			
Съхранение	4 500			
Биофилтър	1 500			
Междинна сума	61 250			

Цената на сградите е 26.4 милиона евро, а цената на производствените машини е 31.5 милиона евро, което прави междинна сума от

За изграждането на завода трябва да се направят и други инвестиции, в т.ч.: ел.трансформатор, мобилно оборудване, пътища и др. Тези разходи, както и други разходи за строителството, са дадени в таблицата по-долу.

Таблица 19: Обобщение на общите разходи

	Цена в хил. евро
Сгради и процеси	
Ел.трансформатор	
Мобилно оборудване	
Лабораторно оборудване	
Пътища	
Общ надзор	
Междинна сума	
Непредвидени разходи (10%)	
ОБЩО за предложението без данъци	
ДДС 20%	
Общо за предложението с всички данъци	

Общата стойност без ДДС на завода за МБТ с производство на RDF се оценява на Общата стойност с ДДС на завода за МБТ с производство на RDF се оценява на

За сведение, оценка на инвестициите за изграждане на завод за МБТ е била направена в прединвестиционното проучване и тя е възлизала на

7.3. Препоръки за оптимизиране на първоначалната тръжна процедура

В таблицата по-долу консултантът представя в обобщен вид основните технически развития и подобренията, до които те водят.

Тези подобрения са, както следва:

- Оптимизиране на инвестиционните⁸ и оперативните разходи,
- По-добро ниво на рециклиране, използване на старите боклукчии за сортиране на боклука в сортировъчните инсталации,
- Производство на нискокачествен компост, който да се използва за рекултивация на стари мини,
- Производство на висококачествен компост, който да е директно използваем в топлофикацията.

Таблица 20: Оптимизиране на първоначалния проект

Показател	Препоръка	Подобрение
Етап предварително третиране	4 екрана при захранване на процеса, след това 2 раздробителя >250 мм	По-ниски капиталови разходи, по-ниски оперативни разходи, по-добро ниво на
	Оптични сортировачи: пластмаса, влакна и рафиниране на RDF (P.V.C и алуминий)	Производство на по-малко отпадъци
Сортираща инсталация	Ръчно сортиране, за старите боклукчии	Реални заплати за това население
	Сгради за обработка и съхранение на балите преди рециклиране	По-добро ниво на рециклиране
Етап зреене	8 седмици за зреене	Производство на стабилизирани компост
Процес на рафиниране	Флип-флоп екран	Отстраняване на пластмасови и стъклени частици (размер > 2 мм)
Съхранение на компоста	1 месец капацитет на съхранение	За нуждите от рекултивация на стари мини
Подготовка на RDF	Добавяне на оптични сортировачи, съхранение	Необходими за подготовката на RDF за топлофикацията
Съхранение на RDF	Необходима е 1 седмица за съхранение	Логистичен буфер за захранване на топлофикацията

⁸ Изчислените общи инвестиции (без ДДС) за оптимизирания вариант на МБТ са 86.3 млн.евро. В Прединвестиционното проучване тези инвестиции са изчислени в размер на 97.4 млн.евро без ДДС (DRAFT_AF_ENG_submitted 10 MARCH 2009 p. 59)

Размер на сградите

Един от големите въпроси при оптимизиране на завода ще бъде да се преизчисли размерът и местоположението на сградите на МБТ-завода.

Долната таблица представя сравнение на индикативните размери на сградите, дадени в тържната документация и оптимизираното решение.

Таблица 21: Сравнение на размера на сградите между първоначалния проект и оптимизирания процес

Размер на сградата	Тържна документация в м ²	МБТ с производство на RDF (оптимизирано) в м ²
Приемане	5 000	4 000
Предварително третиране	3 250	4 000
Сортиране		2 000
Биологично третиране	25 760	20 000
Сепарация слец биологично третиране	Нespoменато в тържната док.	2 750
Зреене	-	20 000
Рафиниране	1 032	1 000
RDF	3 150	1 500
Съхранение	1 240	4 500
Биофилтър	-	1 500
ОБЩ размер на сградите	39 432	61 250

Основните разлики са:

- Организация за приемане на отпадъците. Вместо циментова равна плоча се предлага приемно хале на две нива. По-високото ниво е за товарене на превозни средства. По-ниското ниво е за складиране на предварително сортираните отпадъци. Разликата във височината между двете нива е минимум 3 метра. Тази организация е много по-безопасна за работниците, отколкото равна плоча. Тя има също предимства по отношение на складиране на обеми отпадъци и намаляване на размера на сградата.
- Размерът на сградата за зреене, който позволява производство на узрял компост с високо качество. Това е изискване във връзка с по-доброто качество на компоста, който ще се използва за рекултивация на почвите в закрити стари мини.
- Площта за съхранение на компоста, когато климатичните условия позволяват.

Можем да посочим, че съотношението застроена площ/обща площ в оптимизирания вариант съответства на изискванията на разрешителното за строителство.

Заклучение

В заключение, можем да обобщим сегашната ситуация по следния начин:

- Консултантът определи оптимизиран завод за МБТ за Столична община
- Проведената тръжна процедура за проектиране и строителство на завод за МБТ в София е в съответствие с този оптимизиран завод за МБТ с производство на RDF отговаря на всички изисквания на провеждания търг.
- Тръжните процедури проектиране и строителство се провеждат по правилата на ФИДИК Жълта книга.

Приложение 1. Такси за депониране и за мониторинг след закриване на депо, рекултивация и следексплоатационни грижи, съгласно българското законодателство

Такси за депониране

В България такса за депониране се събира от началото на 2011 г. Тя е подробно регулирана в Постановление № 207 на Министерски съвет, където се конкретизират размерът и условията за намаляване на таксата съгласно чл. 71е от Закона за управление на отпадъците (от 16 септември 2010 г.).

За отпадъци, депонирани на регионални и общински депа за неопасни битови отпадъци с интегрирани разрешителни, размерът на таксите е следният:

- > 3 BGN/тон през 2011;
- > 9 BGN/тон през 2012;
- > 15 BGN/тон през 2013;
- > 35 BGN/тон през 2014.

Съгласно цитираната нормативна уредба, размерът на таксите за 2015 - 2020 г. ще се определят не по-късно от 1 юли 2014 г.

Таксите се превеждат в специална банкова сметка на Регионалните инспекции за околна среда и водите (РИОСВ) и събраните средства могат да се използват от общините за дейности, свързани с изграждане на нови съоръжения за третиране на битови отпадъци за осигуряване на съответствие с изискванията на Закона за управление на отпадъците (и приложимите нормативни актове).

РИОСВ одобрява проекти за изразходване на средствата въз основа на:

1. Заявление от община, в което се посочва размерът на исканите средства от банковата сметка и целта, за която ще бъдат изразходвани в съответствие с инвестиционния проект за новото съоръжение;
2. Решение на органа по управление на отпадъците, одобряващ изграждането на съоръженията за третиране на отпадъците;
3. Решение на общински съвет за изграждане на съоръжение за третиране на отпадъци (в случаите, в които общините третират отпадъците сами);
4. Строително разрешение за обекта;
5. Сключен договор за изграждане на съоръжение/я, одобрен с решение на общото събрание на регионалните асоциации за управление на отпадъци;
6. Информация за общия размер на необходимите за инвестиционния проект средства и конкретния размер за всяка отделна фаза;

7. Данни за банковата сметка на общината съгласно чл. 4, ал. 2 или чл. 5, ал. 2, за банков превод на средствата.

Отчисления за закриване, рекултивация и следексплоатационни грижи на депа

През 2010 г. българският парламент прие специална такса за закриване, рекултивация и следексплоатационни грижи на депа (чл. 71а от Закона за управление на отпадъци). Разписани са подробни клаузи за изчисляване на размера в специална Наредба на МОСВ и МФ за процедурата и метода на изчисляване на отчислителните вноски и изразходване на събраните средства за дейности по закриване и следексплоатационни грижи за площадките на депата (15 ноември 2010).

За депа, изградени по инвестиционни проекти в съответствие с Директива 1999/31/ЕС от 26 април 1999 г. относно депониране на отпадъци (OJ L 182/16.07.1999 on) размерът на тон в лева се изчислява както следва:

$$P_o = H_p / K_d,$$

Където:

P_o е размерът на отчисленията в левове за тон депониран отпадък;

H_p - размерът на средствата в левове, необходими за извършване на дейностите по закриване и следексплоатационни грижи на площадката на депото, съобразно инвестиционния проект на депото, в т. ч. за:

- демонтаж на изградените постоянни съоръжения, които не са свързани с опазване на околната среда и с бъдещото функционално предназначение на терена;
- повърхностно запечатване на депото, което се извършва в съответствие с проекта за изграждане на горния изолиращ екран, вкл. техническата и биологичната рекултивация и предвидените противоерозионни и противосвлачищни мероприятия;
- контрол и наблюдение на параметрите на околната среда за срок не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- управление на инфилтратата от депото за срок не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- управление на отделените от депото газове за срок не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- почистване на наличните охранителни канавки за ограничаване на достъпа на водите до тялото на депото

K_d - е капацитетът на депото в тона (за депа в процес на изграждане се взима проектният капацитет на изградените клетки).

Минималният размер на средствата, събрани за закриване и рекултивация на депо с

площ 14 ha (размерът на депо Садината) е 1.6 млн.евро. Това не отговаря на действителните разходи за закриване на депо Садината и следексплоатационните грижи, но е минималната такса съгласно Наредбата. Разходите за закриване на депо Садината в приетия модел и изчисления възлизат на 3.2 млн.евро. Освен това са предвидени допълнително 30 000 евро годишно за следексплоатационни грижи, за да се извършат изискваните от нормативната уредба действия.

- > Контрол и мониторинг на екологичните параметри за период не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- > Управление на инфилтратата от депото за период, не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- > Управление на емитираните газове от депото за период не по-кратък от 30 години след закриване на депото;
- > Почистване на наличните охранителни канавки за ограничаване на достъпа на водите до тялото на депото

Трябва да се отбележи, че горните числа не са оценени на базата на коректните характеристики на площадката и не могат да се вземат като база за изчисляване на отчислителните вноски.

Приложение 2. Предназначение на компоста, произведен от МБТ

Актуализирана информация и спецификация за компоста

През последните 10 години Европейската комисия разработи различни начини за подобряване на управлението на био-отпадъци.

Настоящото състояние и развитието на законодателството на ЕС относно био-отпадъците са следните:

- През 1999 г. управлението на био-отпадъците стартира с приемането на директивата за депониране на отпадъци. Тя е основната движеща сила за поставянето на цели за отклоняването на депониране на биоразградими отпадъци..
- През 2002 г. биоразградимите отпадъци са определени като поток, на който трябва да се обърне допълнително внимание.
- През 2005 г. Тематична Стратегия относно отпадъците отхвърля идеята за директива за био-отпадъци, като вместо това призовава за насоки за оценка на най-ниските разходи за управление на биологичните отпадъци, както и за стандарти за компост.
- През 2007-2008 г. Рамковата Директива за отпадъците призовава Европейската комисия да направи оценка на управлението на био-отпадъците в ЕС.
- През декември 2008 г. се публикува Зелена Книга за био-отпадъци.
- През май 2010 г. нова Стратегия на Комисията има за цел да се извлече повече от био-отпадъците. Днес Европейската комисия представя стъпките за подобряване на управлението на био-отпадъците в ЕС.

„Приоритетни действия:

- „Приоритетните действия включват строго изпълнение на целите за отклоняване на био-отпадъците от депата, правилното прилагане на йерархията на отпадъците и на другите разпоредби на Рамковата Директива за отпадъци относно въвеждането на системи за разделно събиране на отпадъците като приоритетен въпрос.
- „Подкрепа на инициативите на европейско равнище - като например разработване на стандарти за компоста, което ще е от решаващо значение за ускоряването на напредъка и осигуряването на равни условия в целия ЕС. Това ще включва специфични насоки и индикатори за превенция на био-отпадъците с възможни задължителни бъдещи цели нива, както и стандарти за компоста и указания относно прилагането на жизнения цикъл и оценки в областта на отпадъците...”

С поставени цели да се разшири ревизията на Директивата за утайки от отпадъчни

води, за да обхване и био-отпадъците, с минимални стандарти за качество за стабилизирани био-отпадък (компост).

Възможната класификация на третиран био-отпадък е:

Таблица 22: Преглед на основните критерии за различното качество на компосто-подобен краен продукт

	Качество на „продукта“	Минимално качество за утайките и биологичните отпадъци	Под минималното качество
Входящ материал	Разгелени отпадъци при източника	Всички биоразградими отпадъци (вкл. смесени битови отпадъци)	Всички биоразградими отпадъци
Употреба	Без ограничения	Могат да бъдат използвани в селското стопанство, но не върху почви, които са с висок риск от замърсяване	Не могат да бъдат използвани в селското стопанство, възможно е да се използват за „неземеделски почви“, за мелиорации или за строителни дейности
Мониторинг	Само в производствената фаза	По време на производството и употребата върху почви, както и периодичен мониторинг на почвите	Не се регулира на европейско ниво (оставени за регулация на национално ниво)
Регулиран от	Регулация на критериите за краен отпадък за био-отпадъците	Преразгледана Директива за утайки от отпадъчни води	Оставени за регулация на национално ниво

През следващите месеци Комисията насрочи преразглеждане на Директивата за утайките, определяне на критериите за краен отпадък за компосто-подобен краен продукт, преразглеждане на Рамковата Директива за водите, включително и целевите нива за рециклиране на био-отпадъци, както и преразглеждане на Директивата за торове на ЕС, включваща органичния тор.

Спецификации за компост, бенчмаркинг в различни страни на Европейската общност

Според последната информация и сведения за европейския пазар, европейските спецификации са все още в процес на дискусия.

Основните параметри са добре известни, но все още има различни мнения между страните-членки относно стойността на тези параметри.

Европейската мрежа за компостиране е водещата Европейска членска организация, която насърчава устойчиви практики за рециклиране в компостирането, анаеробното смилање и други процеси на биологично третиране на органични източници.

Съществуващите параметри в различните европейски страни са изложени в следващата таблица:

Таблица 23: Преглед на съществуващите параметри за компост в различни европейски страни

Компост	Белгия RS VFG компост (2010)		Франция *			Франция Обхват на средната стойност (2009)	Германия	
	BE 75% LE	BE 95%LE	NFU 44051	FR 75%LE	FR 95%LE		DE 75%LE	DE 95%LE
замърсител примеси >= 2 мм [%DM**]	0,3	0,5	2	1,44		<0,9%	0,3	0,5
Cd	1	1,2	3	1,4	1,7	0,3-0,4	1	1,2
Cr (общо)	37	39	120	54	70	17-28	37	39
Cu	56	62	300	152	179	58-65	56	62
Hg	0,2	0,2	2	0,6	0,9	0,1-0,3	0,2	0,2
Ni	17	18	60	31	41	9-18	17	18
Pb	77	93	180	138	162	32	77	93
Zn	266	289	600	476	566	128-192	266	289

*: 44051 NFU е френски стандарт за компост; другите 2 колони са данни от смесени битови отпадъци и биостабилизиран компост от различни съоръжения

**DM – сухо вещество

Източник: Европейска мрежа за компостиране 03/2011

Европейската мрежа за компостиране (ЕМК) призовава за:

1. Поставяне на задължителни целеви нива за рециклиране на био-отпадъци
2. Определяне на критерии за краен отпадък за компост и вторична биомаса, но с конкретни критерии за всеки вид продукт (компост/ вторична биомаса)
3. Изискване за гарантирано качество на обработката на изходни суровини от разделно събрани био-отпадъци в съответствие с набор от стандарти
4. Включване на третираните био-отпадъци от разделно събиране в презаглеждането на Директивата за утайките или в отделно законодателство
5. Регулиране на материалите от твърди битови отпадъци на национално ниво, за да се подкрепи устойчивият маркетинг на качествени продукти

Съществуващите европейски стандарти за тежки метали в шест европейски страни са представени с следващата таблица:

Таблица 24: Преглед на европейските стандарти за тежки метали в някои страни

Замърсители Граници (mg/kg DM*)	Австрия	Белгия	Германия	Ирландия	Нидерландия	Великобритания
Cd	1	1.5	1.5	1.5	1	1.5
Cr (общо)	70	70	100	100	50	100
Cu	150	90	100	100	60	200
Hg	0,7	1	1	1	0,3	1
Ni	60	20	50	50	20	50
Pb	120	120	150	150	100	150
Zn	500	300	400	350	200	400

*DM – сухо вещество

Възможната класификация на дискутираните третирани био-отпадъци е представена в следващата таблица:

Таблица 25: Преглед на възможната класификация на третиран био-отпадък

Замърсители	Биологично земеделие	Еко-етикети	Чернова за критерии за краен отпадък	Критерии за краен отпадък, предложени от ЕМК	Предложение стабилизирани био-отпадъци	Директива 86/287/ЕИО (съществуваща)	Директива 86/287/ЕИО (предложена)
Граници (mg/kg DM)							
примеси \geq 2mm [%DM*]		0,5%	0,5%	0,5%	2%		
Cd	0,7	1	1.5	1.3	3	20 до 40	10
Cr (общо)	70	100	100	60	300	-	1,000
Cu	70	500	100	200*	500	1,000 до 1,750	1,000
Hg	0,4	1	1	0,45	3	16 до 25	10
Ni	25	50	50	40	100	300 до 400	300
Pb	45	100	120	130	200	750 до 1200	500
Zn	200	300	400	600*	800	2,500 до 4,000	2,500

*DM – сухо вещество

Cu и Zn могат да се разглеждат като микро-хранителни вещества.

Изисквания за преработката

Според обсъжданията при ЕМК, изискванията за преработката за краен отпадък са следните:

- Трябва да се докаже за всяка партида компост, че по време на процеса на компостиране за всички материали, съдържащи се в партидата, е поддържан подходящ температурно-времеви профил с цел стабилизиране и постигане на неактивност на патогени/ плевелни семена.
- Предложените температурно-времеви профили са:
 - 65° C или повече за поне 5 дни
 - 60° C или повече за поне 7 дни
 - 55° C или повече за поне 14 дни

Предложени спецификации за компост за проект Садината

Въз основа на тези различни данни и с цел да предложи целеви нива за качество за компоста за инсталацията за МБТ в м. Садината са представени следните критерии:

Таблица 26: Преглед на възможните спецификации за компост за проект Садината

Замърсители- граници (mg/kg dm)	Предложен стабилизиран био-отпадък
примеси \geq 2 мм [%DM]	2%
Cd	3
Cr (общо)	300
Cu	500
Hg	3
Ni	100
Pb	200
Zn	800

