



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO



ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН
Адреса: Ул. Негоситера 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcpolog.mk; e-mail: info@rdcpolog.mk

QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT
Адреса: Ул. Негоситера 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Подобрување на услугите за управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија

– Финална Физибилити студија –



19 јуни 2020

IU INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Strasse 17
64293 Darmstadt
Germany

www.iu-info.de



Industriestraße 10
84137 Vilsbiburg
Germany

www.sehlhoff.eu



Naroden Front 11/1-4
1000 Skopje
Macedonia

www.barece.com.mk



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

СОДРЖИНА

0	Резиме	1
1	Вовед	1
2	Општ опис на проектот	2
2.1	Цели на проектот, релевантност и ефекти.....	2
2.1.1	Општи цели на проектот	2
2.1.2	Цели, таргети и временски рамки дефинирани во регионалниот план за управување со отпад	2
2.2	Резиме на критериумите за планирање	5
2.2.1	Област на проектот	5
2.2.2	Население и прогноза на населението	6
2.2.3	Состав на отпад, количини на отпад и предвидување на отпад.....	7
2.3	Резиме на статус кво проценката	10
2.3.1	Планска и правна рамка.....	10
2.3.1.1	Законодавството на ЕУ и целите на управувањето со отпадот.....	10
2.3.1.2	Национално законодавство за управување со отпад и Национална политика за отпад	12
2.3.1.3	Проширена одговорност на производителот	14
2.3.2	Чистење на улици, собирање на отпад, превоз и пренос	15
2.3.3	Рециклирање и третман на отпад	16
2.3.4	Отстранување отпад	16
2.3.5	Не-комунален цврст отпад.....	16
2.3.6	Јавна свест, учество на јавноста и избегнување на отпадот.....	17
2.3.7	Социо-економска и финансиска состојба.....	18
2.3.8	Перформанси на системот за управување со отпад.....	19
2.3.9	Клучни предизвици и недостатоци	19
3	Анализа на опции	21
3.1	Подобрување на собирањето отпад.....	21
3.1.1	Проценка на опциите за подобрување на собирањето отпад	21
3.1.1.1	Подобрување на различните услугите за собирање отпад.....	21
3.1.1.2	Посебно собирање на суви рециклирачки материјали.....	28
3.1.2	Препорака за подобрување на собирањето отпад (вклучително и посебно собирање).....	35



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

3.1.2.1	Подобрување на услугите за собирање отпад, вкл. проширување на услугата во руралните области	35
3.1.2.2	Посебно собирање на суви рециклирачки материјали.....	35
3.2	Превоз и пренос на отпад	37
3.2.1	Проценка на опциите за превоз и пренос на отпад	37
3.2.2	Препораки за превоз и пренос на отпад	42
3.3	Третман на отпад.....	45
3.3.1	Проценка на опциите за третман на отпад	45
3.3.1.1	Проценка на техничките опции за компостирање на зелен отпад.....	46
3.3.2	Препорака за компостирање на зелен отпад.....	50
3.4	Одлагање на отпадот	51
3.5	Затворање на сметилишта.....	51
3.5.1	Проценка на опциите за затворање на сметилишта	51
3.5.2	Препораки за затворање на сметилишта.....	52
4	Инвестициски мерки и Идеен проект.....	55
4.1	Собирање на отпад.....	55
4.1.1	Технички спецификации за подобрување на собирањето на отпад.....	55
4.1.1.1	Подобрување на услугите за собирање на отпад.....	55
4.1.1.2	Посебно собирање на суви рециклирачки материјали.....	62
4.1.2	Трошоци за подобрување на собирањето на отпад (вклучително и посебно собирање).....	70
4.1.2.1	Инвестициски трошоци.....	70
4.1.2.2	Оперативни трошоци.....	75
4.1.2.3	Приходи од посебно собран рециклирачки материјал	77
4.2	Превоз и пренос на отпад	81
4.2.1	Технички проект.....	81
4.2.2	Идентификација на локацијата	85
4.2.3	Трошоци за превоз и пренос на отпад	87
4.2.3.1	Инвестициски трошоци.....	87
4.2.3.2	Оперативни трошоци.....	88
4.3	Третман на отпад (компостирање).....	90
4.3.1	Технички проект за компостирање на зелен отпад	90
4.3.1.1	Област на опфат за компостирање на зелен отпад	91
4.3.1.2	Собирање и превоз на зелен отпад до објектите за компостирање на зелен отпад.....	92
4.3.1.3	Пилот постројка за компостирање на зелен отпад.....	92
4.3.1.4	Потенцијал за мерки за компостирање надвор од пилот мерките.....	95



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

4.3.2	Трошоци за третман на отпад (компостирање)	95
4.3.2.1	Инвестициски трошоци.....	95
4.3.2.2	Оперативни трошоци.....	97
4.4	Одлагање на отпад.....	99
4.4.1	Општи параметри на проект	99
4.4.1.1	Правна рамка и упатства	99
4.4.1.2	Основни податоци за проетитање на депонијата	100
4.4.2	Опис на проектот на депонијата	103
4.4.2.1	Локација и околина област.....	103
4.4.2.2	Топографска карта на локацијата.....	104
4.4.2.3	Резултати од хидрогеолошките и геотехничките снимања	104
4.4.2.4	Предложена ситуација со инфраструктурен и план за фазно пополнување.....	105
4.4.2.5	Проект на издвојување на дното и прекривка.....	107
4.4.2.6	Опис на работната rutina на депонијата и системите за привремена покривка	113
4.4.2.7	Вкупни количини на земјен материјал на локацијата	114
4.4.2.8	Систем за собирање, третман и отстранување на исцедокот	115
4.4.2.9	Систем за вентилација на гасот илинегово собирање / утилизација	128
4.4.2.10	Шема за управување со површинските води	131
4.4.2.11	Инфраструктура на локацијата	133
4.4.2.12	Опрема	138
4.4.2.13	Персонал.....	138
4.4.2.14	Мониторинг програм	140
4.4.2.15	Процедури за дополнителна грижа	142
4.4.3	Трошоци за отстранување на отпадот	143
4.4.3.1	Инвестициски трошоци.....	143
4.4.3.2	Оперативни трошоци.....	144
4.5	Затворање на депонијата.....	147
4.5.1	Проект за затворање на депонија	147
4.5.2	Трошоци за затворање на депонијата.....	149
5	Институционална поставеност	150
5.1	Препорачана институционална поставеност и одговорности	150
5.1.1	Институционална поставеност на регионално ниво.....	150
5.1.2	Институционална поставеност на општинско ниво	151
5.1.3	Организациска структура на ЗЈП „Русино“	152
5.1.3.1	Почетна структура	152
5.1.3.2	Подетало дефинирана организациска структура	154
5.1.3.3	Концепт на персонал	158



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

5.1.4	Улогата на колективните постапувачи	164
5.2	Трошоци за идна институционална поставеност	164
5.2.1	Трошоци на ниво на општина	164
5.2.2	Трошоци за Центарот за развој на Полошкиот регион.....	164
5.2.3	Почетни трошоци на ЗЈП	165
5.2.3.1	Персонал на ЗЈП	165
5.2.3.2	Операции со надворешна опрема	166
5.2.3.3	Останати трошоци	167
5.2.3.4	Оперативни трошоци во ФГ 2020 и ФГ 2021 година	168
5.2.4	Трошоци на ЗЈП штом ќе се оформи целосно	168
5.2.5	Трошоците на ЗЈП што ќе се земат во предвид за финансиската анализа	169
5.2.6	Трошоци на колективните постапувачи	170
6	Финансиска и економска анализа	171
6.1	Финансиска анализа	171
6.1.1	Методологија и главни финансиски претпоставки	172
6.1.2	Инвестициски трошоци	174
6.1.3	Трошоци за работење и одржување (P&O).....	185
6.1.4	Дисконтирани вкупни трошоци (NPV) и Динамички примарни трошоци (DPC).....	190
6.1.5	Анализа на чувствителност/ризик на вкупните трошоци (NPV) и единечни трошоци (DPC).....	192
6.1.6	Анализа на тарифна достапност	197
6.1.7	Приходи од надоместоци (фактурирани и наплатени).....	201
6.1.8	Приходи од продажба на рециклирачки материјали	205
6.1.9	Приходи од продажба на електрична енергија	207
6.1.10	Приходи од продажба на компост	208
6.1.11	Пресметка на јаз во финансирање	209
6.1.12	План за финансирање на почетните инвестициски трошоци	213
6.1.13	Финансиски трошоци на заемите од МФИ	217
6.1.14	Влијание на финансирањето со грант врз вкупните трошоци (NPV) и единечните трошоци (DPC)	219
6.1.15	Анализа на финансиска профитабилност (FNPV/C и FRR/C).....	221
6.1.16	Поврат на локален капитал (FNPV/K и FRR/K).....	224
6.1.17	Проектиран биланс на успех.....	227
6.1.18	Проектирани извештаи за готовински текови	230
6.1.19	Проектирани биланси на состојба	236



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

6.1.20	Стапка на покриеност на отплата на долг.....	239
6.1.21	Показатели на структурата на трошоците за P&O и стапки на профитабилност	240
6.2	Економска анализа	242
6.2.1	Пристап и главни економски претпоставки.....	243
6.2.2	Економска одржливост на проектот (ENPV и ERR).....	246
6.2.3	Анализа на чувствителност / ризик	248
6.3	Заклучоци	254
7	Социјални и влијанија врз животната средина.....	257
7.1	Водед.....	257
7.2	Влијанија врз животната средина за време на изградбата	257
7.2.1	Влијанија врз почвата и подземните води	257
7.2.2	Влијанија врз површинските води	258
7.2.3	Влијанија врз воздухот	258
7.2.4	Влијанија врз природата, археолошките вредности и пределот	258
7.2.5	Сообраќај	258
7.2.6	Социјални влијанија	259
7.3	Влијанија за време на работењето	259
7.3.1	Влијанија врз почвата и подземните води	259
7.3.2	Влијанија врз површинските води	259
7.3.3	Влијанија врз воздухот	260
7.3.4	Влијанија врз природата, археолошките вредности и пределот	260
7.3.5	Сообраќај	260
7.3.6	Социјални влијанија	260
7.4	Заклучок	261
8	Анализа на ризик	262
9	Имплементација на проектот	269
9.1	Имплементација на препорачаните мерки	269
9.2	Техничка помош (ТП).....	270
9.2.1	Институционално зајакнување и мерки за градење на капацитети.....	271
9.2.2	Мерки за јавна свест и информации	273



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Анекси

Анекс 1	Извештај за мапирање на сметилишта во Полошки регион
Анекс 2	Графички прилози за депонија
Анекс 3	Финансиска и економска анализа
Анекс 4	Финансиска и економска анализа - Алтернативно сценарио

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1	Цели и временски рокови за РПУО	3
Табела 2	Население, прогноза (2023 – 2042)	6
Табела 3	Процентот производство на отпад во Полошкиот плански регион (2018 година)	8
Табела 4	Прогноза за создавање на отпад (2023 – 2042)	9
Табела 5	Разгледување на достапноста во Полошкиот плански регион	18
Табела 6	Споредба на собирање од куќа до куќа и собирање со одлагање	22
Табела 7	Минимални капацитети на избрани возила за собирање	26
Табела 8	Споредба на спроведувањето на собирањето отпад како локална и регионална активност	27
Табела 9	Соодветност на системите за собирање за главните видови отпад	30
Табела 10	Достапен систем за посебно собирање	31
Табела 11	Споредба на алтернативите за посебно собирање	31
Табела 12	Споредба на институционалните опции за сепарирано собирање на рециклирачки материјал	33
Табела 13	Претпоставки за клучните варијабли за пресметка на трошоците за превоз	40
Табела 14	Капацитет на анализирани камииони по тура	40
Табела 15	Растојанија помеѓу општинските центри и депонијата Русино	43
Табела 16	Сметилишта кои бараат рехабилитација	53
Табела 17	Процентот количина на отпад за собирање со различни типови контејнери во секоја општина	57
Табела 18	Потребен број на контејнери за собирање на отпад во секоја општина во Полошкиот регион	58



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 19	Проценета дистрибуција на собраната количина на отпад според типот на возила и контејнери.....	60
Табела 20	Потребен број на возила за собирање и персонал	62
Табела 21	Фреквенција на собирање и опрема за посебно собирање	65
Табела 22	Собрани количини на рециклирачки материјал во текот на периодот на спроведување	66
Табела 23	Број на контејнери за посебно собирање во секоја општина.....	67
Табела 24	Број на тури за собирање годишно	68
Табела 25	Максимален број тури на ден за посебно собирање на суви рециклирачки материјали	69
Табела 26	Потребен број на возила и персонал за посебно собирање во Полошкиот регион	70
Табела 27	Претпоставки за пресметка на инвестициски трошоци за собирање отпад.....	71
Табела 28	Потребна опрема и инвестициски трошоци за собирање на мешан ЦКО во Полошкиот регион.....	72
Табела 29	Потребна опрема и инвестициски трошоци за посебно собирање на рециклирачки материјал во Полошкиот регион	74
Табела 30	Претпоставки за пресметка на оперативните трошоци за собирање на отпад.....	75
Табела 31	Оперативни трошоци за собирање на отпад во Полошкиот регион [EUR/a]	76
Табела 32	Оперативни трошоци за посебно собирање на рециклирачки материјал во Полошкиот регион [EUR/a]	77
Табела 33	Собрани количини на рециклирачки материјал во Полошкиот регион по планирана стапка на рециклирање [t/a]	78
Табела 34	Вредност на рециклирачки материјал во EUR/t	79
Табела 35	Анализа на економските придобивки од посебно собирање во случај на посебно собирање во Општина Маврово и Ростуше	80
Табела 36	Проценети трошоци за изградба на претоварна станица.....	88
Табела 37	Проценка на оперативните трошоци за превоз и пренос на отпад	89
Табела 38	Проценети оперативни трошоци за превоз и пренос на отпад.....	90
Табела 39	Создавање на органски отпад и распоред на капацитет за компостирање на зелен отпад.....	91
Табела 40	Проектирани параметри на пилот постројката	94
Табела 41	Инвестициски трошоци на пилот постројките за компостирање	96



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 42	Инвестициски трошоци на пилот постројката за компостирање	97
Табела 43	Годишни оперативни трошоци за пилот-постројката за компостирање	98
Табела 44	Оперативни трошоци за селективно собирање на зелен отпад [EUR]	99
Табела 45	Климатски податоци за областа на депонијата Русино	101
Табела 46	Вкупен собран отпад за отстранување и потребен капацитет на депонија	102
Табела 47	Основни податоци за проектираната област за отстранување	105
Табела 48	Преглед на инфраструктурна област	106
Табела 49	Проценета количина на исцедок	118
Табела 50	Пресметка на бара за исцедок	119
Табела 51	Методи на третман на исцедок	120
Табела 52	Пресметка на годишна количина на гас	128
Табела 53	Временски распоред за искористување на гасот	130
Табела 54	Мобилна опрема за работа на депонијата	138
Табела 55	Персонал за работа на депонијата (работа во две смени)	139
Табела 56	Вкупни инвестициски трошоци [EUR]	143
Табела 57	Проценети инвестициски трошоци за отстранување на отпадот [EUR]	144
Табела 58	Оперативни трошоци на санитарната депонија на планскиот хоризонт [EUR]	145
Табела 59	Приходи од искористување на гас [EUR]	146
Табела 60	Единечни цени за затворање на депонијата	149
Табела 61	Барања за персонал за УЦО во ЈКП или приватна компанија	152
Табела 62	Трошок за персоналот на ЗЈП	166
Табела 63	Оперативни трошоци со надорешна опрема	167
Табела 64	Вкупни оперативни трошоци во ФГ 2020 и ФГ 2021	168
Табела 65	Проценка на трошоците за вработените за ЗЈП „Русино“	169
Табела 66	Трошоци за администрација и управување	170
Табела 67	Преглед на почетни инвестициски трошоци без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)	176
Табела 68	Преглед на инвестициските трошоци за Замена / Обновување без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)	177



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 69	Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување) без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR).....	178
Табела 70	Трошоци за техничка помош (ТП) со исклучок на непредвидени работи што треба да се направат во 2020 и 2021 година (Финансиска дисконтна стапка= 4%).....	179
Табела 71	Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги + Техничка помош (ТП)) без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)	180
Табела 72	Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги + Техничка помош (ТП)) со непредвидени работи од 10% (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)	182
Табела 73	Преглед на вкупните инвестициски трошоци по услуга на УЦО (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги) со вклучени непредвидени работи од 10% (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR).....	184
Табела 74	Преостаната вредност со вклучувајќи и исклучувајќи непредвидени работи од 10% заклучно со 2042 година (EUR)	185
Табела 75	Административни трошоци за вработените (EUR).....	187
Табела 76	Вкупни трошоци за Р&П според видот на (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год)	188
Табела 77	Вкупни трошоци за Р&О според фиксни и варијабилни трошоци (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год).....	189
Табела 78	Трошоци за Р&О по услуги за (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год)	190
Табела 79	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,686,767 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	192
Табела 80	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 0%) (Вкупно собрано количество на отпад: 2,747,031 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	193
Табле 81	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 2%) (Вкупно собрано количество на отпад: 2,134,065 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	194



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 82	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 6%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,355,095 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	195
Табела 83	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка=8%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,105,299 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	196
Табела 84	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка=10%) (Вкупно собрано количество на отпад 914,310 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год).....	197
Табела 85	Претпоставен приход на домаќинствата помеѓу 2023-2042 година (EUR/Домаќинство/Год).....	199
Табела 86	Претпоставуван развој на надоместоци за домаќинства без ДДВ од 5% помеѓу 2023-2042 година (EUR/Тон).....	200
Табела 87	Претпоставуван развој на надоместок за УЦО со ДДВ од 5% апомеѓу 2023-2042 (EUR/Тон).....	201
Табела 88	Претпоставен развој на количината на цврст отпад што се фактурира помеѓу 2023-2042 година (тон/година).....	202
Табела 89	Претпоставен развој на надоместоците за домаќинства и комерцијални корисници за УЦО, без ДДВ помеѓу 2023-2042 година (EUR/тон).....	203
Табела 90	Претпоставен развој на фактурираните приходи од надоместоци за УЦО помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%).....	204
Табела 91	Претпоставен развој на приходите од надоместоци за УЦО наплатени помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%).....	205
Табела 92	Претпоставен развој на приходите од од продажба на рециклирачки материјали помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%).....	207
Табела 93	Претпоставени приходи од продажба на електрична енергија помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%).....	208
Табела 94	Резултати од анализа на јазот на проектот (Дисконтна стапка = 4%).....	211



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 95	Резултат од анализа на јазот на проектот, под претпоставка дека колективните постапувачи ќе управуваат со фракциите што можат да се рециклираат (Финансиска дисконтна стапка на = 4% р.а.)	213
Табела 96	План за финансирање на почетните инвестициски трошоци на проектот (Финансиска дисконтна стапка = 4%).....	216
Табела 97	Финансиски трошоци и распоред на отплата на заемите од МФИ (Збир од 5 засебни заеми со вкупен износ од 7,561,857 EUR)	219
Табела 98	Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EUR/Тон) на проектот по финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (Износ на грант: 80.25%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,686,767 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023 и 2042).....	221
Табела 99	Готовински текови за анализа на финансиската профитабилност (FNPV/C, FRR/C) на Проектот пред финансирање со грант и заем на инвестициски трошоци (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (EURO/год).....	223
Табела 100	Анализа на Готовински текови за поврат на локален капитал (FNPV/C, FRR/C) на Проектот после Локален Грант и финансирање со заем на инвестициските трошоци (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (EURO/год).....	225
Табела 101	Биланси на успех (Финансиска дисконтна стапка = 4% р.а.) (EURO/година).....	228
Табела 102	Проектирани извештаи за готовински текови (Финансиска дисконтна стапка = 4% р.а.) (EURO/година)	232
Табела 103	Проектиран биланс на состојба (EURO)	238
Табела 104	Коефициент на покриеност на отплата на долг	240
Табела 105	Стапки на структурата на оперативни трошоци (%).....	241
Табела 106	Стапки на профитабилност (%)	242
Табела 107	Структура на економски трошоци и фактори на конверзија користени за економска анализа на проектот	244
Табела 108	Бруто и нето износ на официјална минимална плата во Северна Македонија (2020)	245
Табела 109	Придобивки и трошоци од економски аспект (Вкупно дисконтирано помеѓу 2021 и 2042 година по дисконтната стапка од 5%)	247
Табела 110	Резултати од економската анализа (Социјална дисконтна стапка: 5%)	247



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Табела 111	Резултати од економската анализ на чувствителност / на ризик со промена на економската придобивка од екстерналии (Социјална дисконтна стапка: 5%)	248
Табела 112	Резултати од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци (Социјална дисконтна стапка: 5%).....	249
Табела 113	Резултати од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за Р&О (Социјална дисконтна стапка: 5%)....	250
Табела 114	Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за Р&О (Социјална дисконтна стапка: 5%)	251
Табела 115	Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци (Социјална дисконтна стапка: 5%).....	252
Табела 116	Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на стапката на наплата на надоместок (Социјална дисконтна стапка: 5%).....	254
Табела 117	Анализа на ризик.....	263

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1	Главни интервенции за подобрување на управувањето со отпадот во Полошкиот регион во текот на трите фази	5
Слика 2	Преглед мапа на Полошкиот плански регион со соседните региони	6
Слика 3	Просечен состав на отпад од домаќинството во тежина-%.....	7
Слика 4	Предвидени собрани количини на фракции од отпад (2023 – 2042).....	10
Слика 5	Преглед на главните закони за отпад од ЕУ.....	11
Слика 6	Закони и прописи поврзани со управувањето со отпадот.....	13
Слика 7	Челични контејнери 1,1 m ³ што се користат во регионот на проектот без капац и делумно скршени вртливи тркала.....	23
Слика 8	Кружен капак наспроти рамен капак на челични контејнери со волумен од 1,1 m ³	23
Слика 9	Возила со збивање: лево големо и десно мало возило.....	24
Слика 10	Мали контејнери за отпад и возило за собирање со соодветен уред за кревање	25



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Слика 11	Секундарно собирање: Мал камион отпад го товари отпадот во поголем камион со збивање	26
Слика 12	Контејнери за собирање на стаклен отпад поставени покрај патот во градот Гостивар	29
Слика 13	Жичани кутии за посебно собирање на ПЕТ амбалажа и картонски отпад	29
Слика 14	Камион со дигалка со контејнер со два и со еден контејнери со приклучок/исклучок	38
Слика 15	Целосно затворена претоварна станица со постројка за преместување	38
Слика 16	Шлепер и полуприколка со автоматски-управувана единица за збивање	39
Слика 17	Споредба на специфични трошоци за различни камиони	41
Слика 18	Концепт за превоз на отпад	44
Слика 19	Компостирање во ленти на зелен отпад	47
Слика 20	Тип на превртување со потис на лента (I.), режач, барабанско сито	47
Слика 21	Примери за затворено компостирање	48
Слика 22	Пример за сува дигестија со “Bekon” процес (www.bekon.eu)	49
Слика 23	Резиме на економските аспекти на различните опции за третман на зелениот отпад во Полошкиот регион	50
Слика 24	Пример за диференцијација на областите за собирање (Извор на основна мапа: Google Earth)	59
Слика 25	Пример за депо контејнер за стакло	63
Слика 26	Празнење на контејнер за собирање со за дигалка	63
Слика 27	Развој на потенцијални приходи на посебно собраните рециклирачки материјал во Полошкиот регион	79
Слика 28	Пример од проект за претоварна станица	83
Слика 29	Проектно решение на претоварна станица со рампа	84
Слика 30	Делумно затворена површина за истовар со склад	84
Слика 31	Област за пребарување за претоварна станица источно од градот Тетово	87
Слика 32	Процесна шема на пилот постројката за компостирање	93
Слика 33	Распоред на пилот постројката за компостирање (без размер)	94
Слика 34	Сопственост на земјиште на локацијата Русино	103
Слика 35	Шема за активна апсорпција на јаглерод	122



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

Слика 36	Шема за адсорпција на активен јаглерод со SBR	123
Слика 37	Шема за активна јаглеродна адсорпција со SBR и реверзна осмоза	124
Слика 38	Шема за биолошки третман на исцедокот	125
Слика 39	Шема за третман на исцедок со активен јаглен	126
Слика 40	Шема на третман на исцедок со мембранска технологија.....	127
Слика 41	Почетна организациска структура на ЗЈП „Русино“	153
Слика 42	Организациска структура на ЗЈП „Русино“ целосно воспоставена и оперативна	155
Слика 43	Предлог-концепт за персоналот за ЗЈП „Русино“	158
Слика 44	Текстбок: Вклучување на колективни постапувачи за управување со фракциите што се рециклираат	212
Слика 45	Текстбок: Извештај за готовинскиот тек на проектот, претпоставувајќи дека колективните постапувачи ќе управуваат со фракциите што можат да се рециклираат.....	236

КРАТЕНКИ

АД	Анаеробна дигестија
СВА (СВА)	Анализа на трошоци и придобивки
ЦРППР	Центар за развој на Полошкиот плански регион
ГШ	Градежен шут
CHF	Швајцарски франк
КОО	Корпоративна општествена одговорност
ЕК	Европска Комисија
ЕЕ	Електрика и електроника
ЕЕЗ	Европска економска заедница
ОВЖС	Оцена на влијанието врз животната средина
ПОП	Проширена одговорност на производителот
ERP	Планирање на ресурси на претпријатието
ЕУ	Европска унија
EUR	Евро
ФС	Физибилити студија
МОУО	Меѓуопштински одбор за управување со отпад
ИУЦО	Интегрирано управување со цврст отпад
IU	INFRASTRUKTUR & UMWELT
ИУО	Интегрирано управување со отпад
ОЛС	Одделение за локална самоуправа



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Содржина

ЗЖС	Закон за животна средина
ЗУО	Закон за управување со отпад
МАКСтат	Државен завод за статистика на Република Македонија
МБТ	Механички биолошки третман
МКД	Македоснки денар
МЗШВ	Министерство за земјоделство шумарство и водостопанство
МЕ	Министерство за економија
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МФ	Министерство за финансии
МЗ	Министерство за здравство
ОПМ	Објект за поврат на материјали
ОЦО	Општински цврст отпад
МТВ	Министерство за транспорт и врски
НВО	Невладина организација
НТЕС	Номенклатура на територијални единици за статистика
НПУО	Национален план за управување со отпад
НСУО	Национална стратегија за управување со отпад
РСВ	Полихлориран бифенил
ЈКП	Јавно комунално претпријатие
РСТ	Полихлориран терфенил
РЕ	Полиетилен
РЕТ	Полиетилен терефталат
РР	Полипропилен
ЛЗО	Лична заштитна опрема
ЈПП	Јавно-Приватно партнерство
ОЈ	Односи со јавност
РЦРПР	Регионален центар за развој на Полошкиот регион
ЦРР	Центар за регионален развој
RDF	Гориво добиено од отпад
РОУО	Регионален одбор за управување со отпад
РПУО	Регионален план за управување со отпад
С.В.	Службен Весник
ССА	Спогодба за стабилизација и асоцијација
СОЖС	Стратешка оцена на животната средина
SECO	Швајцарскиот Државен секретаријат за економски прашања
УЦО	Управување со цврст отпад
ОЕЕО	Отпадна електрична и електронска опрема
УО	Управување со отпад
ЗЕЛС	Здружение на единиците на локалната самоуправа



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Резиме

0 Резиме

Вовед

Погл

1

Проектот за интегрирано управување со отпад за Полошкиот регион (Проект) обезбедува техничка помош за развој на рамковните услови за систем за интегрирано управување со отпад (ИУО) во регионот.

Во претходните чекори на овој проект, подготвен е Регионален план за управување со отпад за Полошкиот регион (РПУО), во кој се опишани како општините во Полошкиот регион имаат намера да го подберат управувањето со цврстиот отпад создаден во регионот. Планираниот хоризонт на РПУО е 10 години (2019 - 2029). Намерата е низ идните проекти Полошкиот регион да биде поддржан во спроведување на натамошни краткорочни и среднорочни мерки дефинирани во РПУО и да се подготви за иден напреден, долгорочен систем за управување со отпад.

Во оваа физибилити студија, презентирани се опфатот на идните проекти, со оценка на нивната изводливост. Планираниот хоризонт на физибилити студијата го надминува хоризонтот за планирање на РПУО и го опфаќа периодот 2023 - 2042 година.

Општ опис на проектот - Цели на проектот, релевантност и ефекти

Погл

2.1

Општата цел на Проектот е да придонесе за подобрување на квалитетот, ефективностата и одржливоста на услугите за управување со отпад во Полошкиот регион, како и намалување на негативните влијанија врз животната средина и здравјето. Проектот ги опфаќа непосредните краткорочни потреби за санација и ги поставува основите за идните инвестиции во инфраструктурата.

Со оглед на тековните предизвици и недостатоци на системот за управување со отпад во Полошкиот регион, како и ограничената достапност на населението да плаќа надометоци за покривање на трошоците, во РПУО најголем приоритет се дава на подобрувањето на собирањето на отпадот и неговото безбедно отстранување, проследено со подобрување на рециклирањето и компостирањето и, само во подоцнежна фаза, реализација на напредни опции за управување со отпадот, како на пример примена на сложени постројки за третман на отпад.

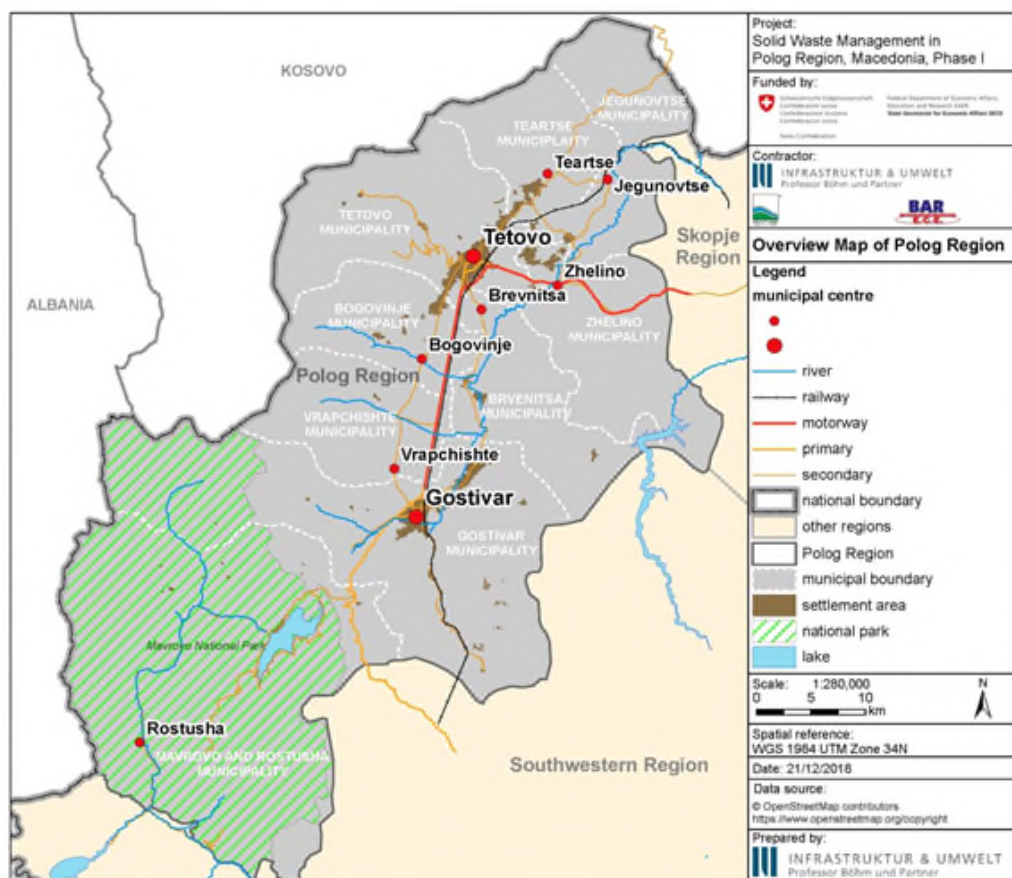
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

Хоризонтот на планирање на оваа физибилити студија ја надминува имплементација на РПУО, бидејќи е дефинирана за временскиот период 2023 - 2042 година.

Општ опис на проектот - Резиме на критериумите за планирање

Полг
2.2

Полошкиот плански регион, како што е прикажано на мапата подолу е формиран од девет општини (Боговиње, Брвеница, Гостивар, Јегуновце, Теарце, Тетово, Врапчиште, Маврово и Ростуше, и Желино) кои вкупно вклучуваат 184 населени места на вкупна површина од 2,379 km². Се предвидува дека населението ќе се зголеми од 328,407 во 2023 година на 352,788 во 2042 година. Малку повеќе од 50% од населението живее претежно во урбаните општини Тетово (29%) и Гостивар (25%).



Се предвидува генерирањето на отпад од 126,691 тони годишно во 2023 година да достигне 156,794 тони годишно во 2042 година; додека собраната количина на отпад се предвидува да се зголеми од 108,783 тони годишно во



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Резиме

2023 година на 156,794 тони годишно во 2042 година. Органската фракција со околу 50% претставува најголем удел е, по што следат фракциите за рециклирање (хартија, пластика, стакло и метал), кои што заедно сочинуваат околу 27% од вкупната количина.

Општ опис на проектот - Резиме на статус кво проценката

Погл
2.3

Во моментот, услугите и практиките за управување со отпад се соочуваат со многу желби. Сегашниот систем за управување со отпад во најголем дел се заснова на собирање, транспорт и депонирање, со цел да се заштити животната средина, а за да се исполнат барањата на националните и меѓународни стандарди, потребни се подобрувања и инвестиции. Инвестициите во тековната состојба не може да се направат заради премногу ниските надоместоци за собирање отпад и премногу ниските стапки на нивната наплата.

Анализа на опции, како и инвестициски мерки и Идеен проект

Погл
3 & 4

Во овие поглавја се проценуваат опциите за подобрување на услугите за УЦО во Полошкиот регион и детално се презентирани препорачаните мерки на проектот.

Собирање на отпад, вкл. посебно собирање

Погл
3.1 &
4.1

Подобрување на услугите за собирање отпад

Се предлага да се продолжи и прошири собирањето од куќа до куќа со користење на канти за отпадоци од 120 l. Сепак, собирањето на отпадот во општинските центри со повеќекатни згради се предлага да се спроведе систем со прибирање во контејнери од 1,1 m³ заради ограничениот расположив простор.

За економично собирање на отпадот, се предвидуваат големи камиони со збивање, со капацитет од 18 m³ за превоз на отпад од општинските центри и други населени места во кои патната инфраструктура е на потребното ниво. За да се пристапи до области со тесни коловози во урбаните центри Тетово и Гостивар, како и околната агломерација, се предлагаат и мали камиони со збивање (8 m³).

Мешовитиот комунален отпад во селата во планинските предели со тесни, криви и/или неасфалтирани патишта ќе се собира во два чекори: примарно и



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

секундарно собирање. Во примарното собирање, контејнерите за отпад ќе бидат празнети со употреба на мали кипер - камиони (6 m³), со оглед на тоа што тие нудат поголема флексибилност во работењето. Со овие камиони ќе го транспортираат и растоварат собраниот отпад во голем камион со збивање со капацитет од 18 m³, кој откако целосно ќе се наполни, ќе го пренесе отпадот до претоварната станица или депонијата Русино.

За спроведување на подобри услуги за собирање отпад, првичните инвестициски трошоци, комбинирани за сите девет општини, изнесуваат околу 7 милиони евра (без непредвидени работи и ДДВ). Во зависност од состојбата на постојната опрема во Полошкиот регион за времето на набавката (сопственост на јавни или приватни оператори), овие трошоци може да бидат и пониски.

Поради очекуваното зголемување на износите на посебно собраните рециклирачки материјали, вкупниот износ на мешан ОЦО ќе се намали во текот на планскиот хоризонтот. Сепак, се проценува дека бројот на домаќинства што се опслужуваат ќе се зголемува заедно со зголемувањето на населението. Затоа, околу 0.8 милиони евра ќе бидат инвестирани за нова опрема за собирање отпад во текот на планскиот хоризонт згора над горенаведените почетни инвестиции од 7.0 милиони.

Контејнерите ќе се заменуваат на секои 5 години, додека периодот на замена за возилата се смета на 10 години. Вкупните трошоци за замена ќе бидат тогаш 9.3 милиони евра за целиот Полошки регион за време на планскиот хоризонт.

Оперативните трошоци се состојат од трошоци за персонал, одржување и поправка на опрема, трошоци за потрошен материјал на возила, трошоци за специјални алати и облека / опрема за лична заштита (ХТЗ). Оперативните трошоци за собирање на мешан ОЦО се проценува да пораснат од 2.1 милиони евра во 2023 година на 2.7 милиони евра во 2043 година. Околу две третини од оперативните трошоци се за исплата на плати. Овие трошоци се вкупнит трошоци на системот, без оглед дали јавни или приватни оператори обезбедуваат услуги за собирање отпад.

Собирање на сепариран отпад

Се препорачува тековните почетни активности за собирање на сепариран отпад во регионот, вклучувајќи активности преземени од колективни



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Резиме

постапувачи според ПОП шемата, да продолжат и се унапредат:

- Што се однесува до собирањето на стаклениот отпад, се препорачува набавка на челични контејнери за складирање наместо пластични, ако се потребни нови контејнери. Челичните контејнери се посоодветни за тешки услови и се потрајни.
- Сегашното посебно собирање на ПЕТ шишиња ќе се прошири за да опфати и други видови на отпад од пакување (пластичен и метален отпад). За организирано собирање на селектиран отпад од пакување со зголемување на количините, се предлага употреба на стандардни контејнери со капацитет од 1.1 m³. Овие контејнери се компатибилни со уредот за подигнување на камионите со збивање.
- Покрај сегашното собирање на отпад од картон (од продавници), се предлага и посебно да се собираат отпадоци од хартија и картон од домаќинствата со употреба на стандардни челични контејнери со волумен од 1.1 m³.

Со оглед на транспортот на долги релации до превземачите во Скопје и поголемата количина на селектираниот отпад што треба да се транспортира, се предлагаат камиони со збивање за превоз на овие рециклирачки материјали. Контејнерите за складирање на отпадно стакло се празнат во камиони со специјална направа за кревање (дигалка).

Првичните инвестиции се планирани да го покријат проценетиот капацитет на системот во првите две години на спроведување. Дополнителна инвестиција од 100 EUR по контејнерско место се предвидува за проширување и подобрување на собирните места за контејнери. Првичните инвестициски трошоци за собирање на селектиран отпад на почетокот на спроведувањето (без напредвидени работи и ДДВ) се во висина од околу 2.4 милиони евра.

Обемот на опремата се проценува дека ќе се зголеми заедно со зголемената количина на собраните рециклирани материјали; според тоа, се смета на дополнителна инвестиција од околу 2 милиони евра. Покрај тоа, камионите треба да се обновуваат на секои десет години, а контејнерите за собирање на секои 5 години, што ќе чини вкупно 3.6 милиони евра до 2042 година.

Вкупните инвестиции за активности за собирање на селектиран отпад во регионот се проценуваат на околу 8 милиони евра за планскиот хоризонт.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

Проценетите оперативни трошоци за собирање на селектиран отпад, без трошоците за замена, ќе се зголемат со текот на годините, заедно со зголемената количина на собран рециклиран материјал. Во првата година се проценува годишен трошок од околу 0.7 милиони евра, кој што ќе се зголеми на околу 1.4 милиони евра до крајот на планскиот хоризонт.

Од продажба на посебно собраниот рециклирачки материјал, ќе се генерираат одредени приходи. Со примена на сегашните, просечни цени, пресметан е развојот на потенцијалните приходи во текот на периодот на спроведување: Во првата година на реализација се проценуваат приходи од околу 0.6 милиони евра, за кои се проценува дека ќе се зголемат на околу 1.5 милиони евра во 2042 година.

Превоз и пренос на отпад

Погл
3.2 &
4.2

Според резултатите од економската анализа на различните начини на превоз, транспортот на отпад преку претоварна станица би бил поекономичен за северните општини од Полошкиот регион, односно Теарце, Јегуновце, Тетово, Желино и Брвеница. Претоварната станица треба да се наоѓа во близина на центарот каде што се генерира отпад, т.е. градот Тетово.

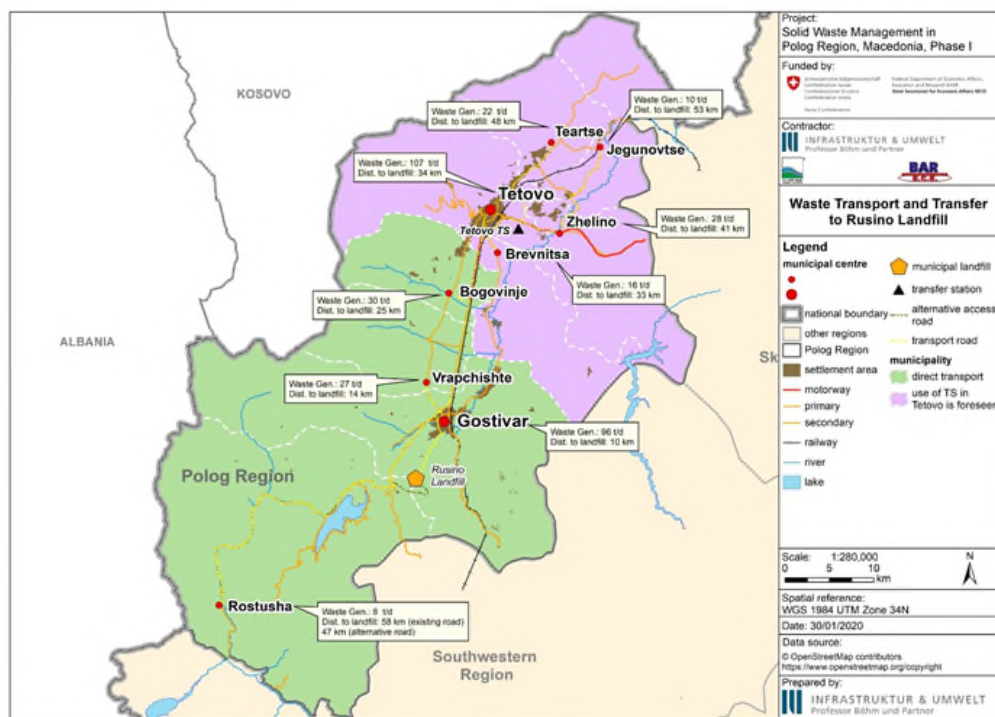
Сите други општини (општини Боговиње, Врапчиште, Гостивар и Маврово и Ростуше) директно ќе го транспортираат отпадот до депонијата Русино.

Концептот за транспорт е претставен на следната карта.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Резиме



Камиони со дигалка за превоз на два контејнери со приклучување /исклучување се препорачуваат за транспорт на отпад од тетовската претоварна станица до депонијата Русино, бидејќи тоа е опрема со ниски трошоци за одржување и со ниски инвестициски трошоци.

Со оглед на фактот дека дополнителниот превоз и депонирањето на санитарна депонија значително ќе ги зголеми трошоците за УЦО, изведбата на претоварната станицата треба да биде што е можно поедноставна, како би се овозможило економично работење. Бидејќи количините на отпад што треба да се пренесат и транспортираат во регионот се релативно ниски, претоварната станицата каде што отпадот директно се внесува во контејнерите за превоз се смета за најсоодветно решение.

Инвестициските трошоци на претоварната станица во Тетово се проценуваат на околу 0.3 милиони евра. Подвижната опрема што ќе се набави ќе вклучи 4 камиони со дигалка и приколки, како и 13 контејнери со приклучок. Инвестициските трошоци се проценуваат на околу 0.6 милиони евра. Така, вкупните инвестициски трошоци потребни за спроведување на концептот за транспорт на долги релации ќе бидат околу 0.9 милиони евра без непредвидени работи и даноци.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

Оперативните трошоци за претовар и транспорт на отпад се состојат од трошоци за гориво, трошоци за одржување на опремата и инфраструктурата, платите и административните трошоци. Понатаму земена е во предвид и патарина на автопатот меѓу Тетово и Гостивар.

И покрај зголемувањето на сепарираното собирање на рециклирачки отпад, износот на отпадот што треба да се транспортира до Депонијата Русино ќе се зголеми од околу 46 илјади тони годишно во 2023 година на околу 65 илјади тони годишно во 2042 година. Годишните оперативни трошоци ќе бидат околу 0.4 милиони евра во 2023 година и ќе се зголемат на околу 0.5 милиони евра во 2042 година.

Третман на отпад (компостирање)

Погл
3.3 &
4.3

Се препорачува прво да се започне со пилот активности за компостирање на селектиран домашен и зелен отпад. Компостирањето ве леи е најпосакувана техничка опција. Покрај ниската цена за инвестиции и работење, може да се создадат и технички вештини за работа во краток период. Подоцна, чекор по чекор, ќе се применуваат посеопфатни технологии за третман на отпад. Одлуката за вакви напредни шеми ќе се заснова на искуството од пилот проектите и развојот на целокупните рамковни услови.

Се предлага да се започне со компостирање на зелен отпад во општините Тетово и Гостивар. Проектираниот капацитет за секоја од двете постројки е 4,200 тони годишно. Не се предвидени посебни контејнери; зелениот отпад ќе се предаде од производителите на отпад директно на возилото за собирање. Предвидено е еден мулти функционален камион за секј објект за компостирање, што ќе се користи за собирање на зелениот отпад и други активности.

Првичните трошоци за инвестирање на почетокот на спроведувањето ќе бидат околу 1.1 милиони евра (околу 0.5 милиони евра за секоја објект; без непредвидени работи и ДДВ). Вкупните трошоци за замена ќе бидат околу 0.5 милиони евра. Годишните трошоци за работење ќе бидат околу 0.1 милиони евра.

Пилот објектите за компостирање ќе произведуваат околу 2,100 тони компост годишно (вкупно 4,200). За да се покријат трошоците за работење, минималната продажна цена треба да биде 25 EUR/t.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Резиме

Отстранување отпад

Погл
3.4 &
4.4

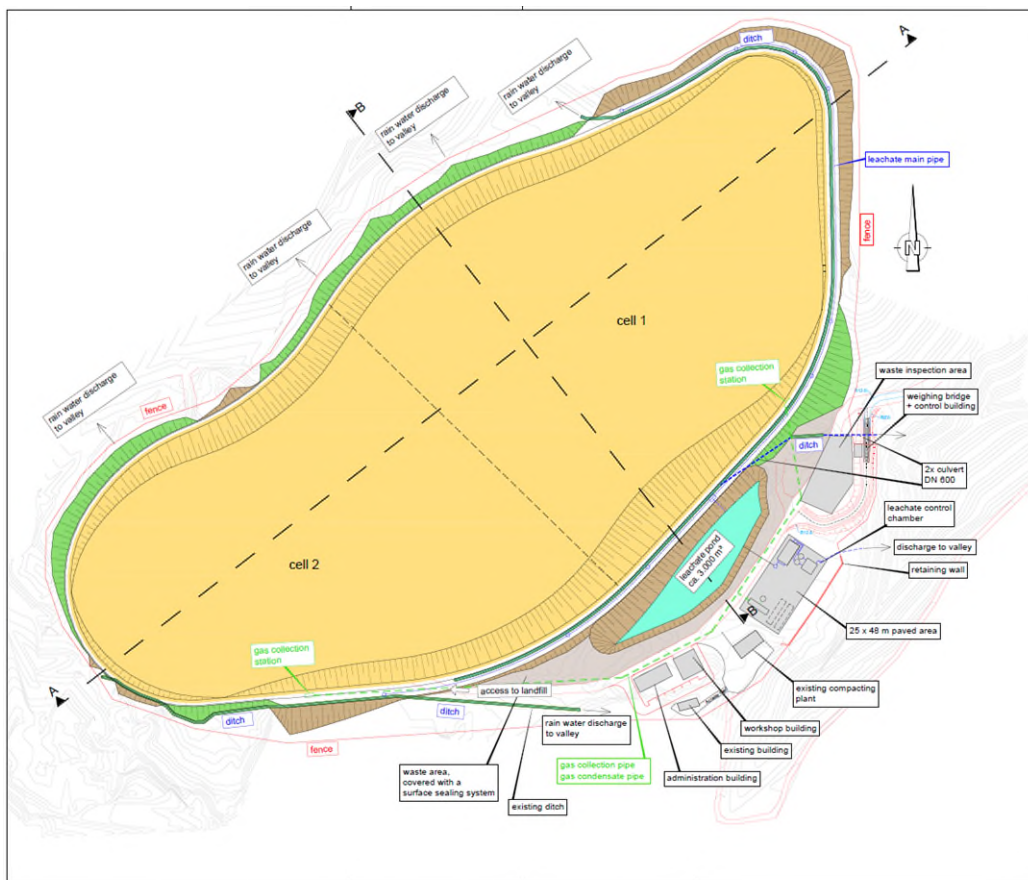
Опциите за отстранување на отпадот не се разгледувани за спроведување на РПУО. Единствената реална опција за периодот на планирање на РПУО е локацијата за депонирање на Русино во Општина Гостивар. За можните алтернативи ќе бидат потребни години за развој и ќе се сметаат како замена само за Русино. Се цени дека таква замена се ќе биде потребна по период од приближно 10 години и ќе биде идентификувана за време на студијата за локација што ќе се спроведе во раната фаза II од спроведувањето на РПУО.

Депонијата ќе биде проектирана според спецификациите на македонскиот закон за управување со цврстиот отпад и Правилникот за услови што треба да ги исполнуваат депониите (Службен весник бр. 78/09), како и Директивата за депонија на ЕУ 1999/31/ЕК (вклучително и Одлуката на Советот 2003/33/ЕС). Како резултат, клучните елементи на депонијата ќе бидат

- систем за површинско прекривање,
- систем за собирање и третман на исцедоци за да се избегне загадување на подземните води и
- систем за собирање и третман на гас на депонијата за да се избегнат емисиите на стакленички гасови (метан).

Подготвен е идеен проект за депонијата, како што е прикажано на следната слика.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме



Со цел за да се минимизира количината на исцедокот, депонијата ќе се подели на две ќелии, соодветно, во фазите на изградба. Според проектот на депонијата, вкупно можно количество на отпад на локацијата Русино е околу 1,050,000 m³. Така, животниот век на депонијата Русино ќе биде вкупно 10 години.

Максималната висина на депонираниот отпад изнесува околу 20 m. Максималната должина во рамките на депонијата изнесува околу 490 m (од југо-запад до северо-исток); максималната ширина е околу 220 m. Новата санитарна депонија ќе биде изградена врз постојното тело на депонијата.

Инвестициските трошоци за изградба на инфраструктурни објекти, прва фаза на изградба на депонија и набавка на мобилна опрема, ќе бидат околу 5.9 милиони евра. За да се направи севкупна проценка за планскиот хоризонтот на физибилити студијата, се претпоставува дека ќе се гради нова депонија за временскиот период по 2032 година. Инвестициските трошоци на оваа депонија се претпоставува дека се околу 6 милиони евра. Годишните оперативни трошоци ќе се зголемат од околу 0.6 милиони евра



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

(во 2023 година) на околу 0.8 милиони евра (во 2042 година).

Гасот создаден во депонијата ќе се собира и ќе се користи за производство на електрична енергија. Ова ќе овозможи генерирање приходи. Приходите ќе започнат со околу 0.5 милиони евра во 2028 година и ќе завршат со околу 0.1 милиони евра во 2050 година. Свкупно, приходите се проценуваат на околу 6.3 милиони евра што можат да се користат за покривање (дел од) оперативните трошоци на санитарна депонија.

Затворање на сметилишта

Погл
3.5 &
4.5

Во рамките на Полошкиот регион, идентификувани се 73 сметилишта. Се работи за места што не биле затворени (целосно) и сè уште привлекуваат отпад, редовно или повремено. Локациите кои се целосно затворени и покриени со земја или се целосно обраснати со вегетација не се вклучени во бројката.

Најсоодветната опција за затворање и рехабилитација ќе се разликува по сметилиште и ќе зависи од ризиците на секоја од локациите. За оние за кои се утврдени ризици за животната средина и/или безбедноста, препорачани се соодветни интервенции, како:

- Отстранување и транспортирање на отпадот во друга (санитарна) депонија и рехабилитација на локацијата.
- Затворање и рехабилитација на лице место со покривање на отпадот со слој почва што потоа се затревнува.
- Затворање и рехабилитација на лице место со поставување на систем за покривање на отпадот, по намалувањето на површината и минимизирањето на инфилтрацијата.

Покрај тоа, може да се бара стабилизација на отпадот во случај кога отпадот се отстранува површина со нагиб и постои ризик од излизгување на отпадот.

Цената за рехабилитација на сметилиштата се проценува на околу 3 милиони евра без непредвидени работи и без ДДВ. Во случај на отстранување на отпадот, од местата што треба да се рехабилитираат на депонијата Дрисла, трошоците ќе се зголемат на приближно 4.3 милиони евра, без непредвидени работи и без ДДВ.

Погл
5



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

Институционална поставеност

Препорачаната институционална поставеност се однесува на делумна регионализација со која општините, преку нивните локални јавни комунални претпријатија или приватните оператори, остануваат одговорни за собирање и одведување на отпадот до најблиската претоварна станица или до регионалниот објект за депонирање Русино. Меѓуопштинското заедничко јавно претпријатие, или ЗЈП, ќе управува и работи со заедничките објекти, вклучувајќи ги и претоварните станици и регионалната депонија. Во подоцнежната фаза, другите регионални капацитети за управување со отпад може да бидат додадени во системот и управувани од ЗЈП.

Институционална поставеност на регионално ниво

Врз основа на Законот за управување со отпад, Регионален центар за управување со отпад или, откако ќе се донесе новиот предлог-закон за управување со отпад, Оперативно одделение за регионално управување со отпад во рамките на Центарот за развој на полошкиот плански регион, ги надгледува регионалните активности за управување со отпад.

Во Полошкиот регион (ниту во кој било друг регион на РС Македонија) не е основан Регионален центар за управување со отпад. Наместо тоа, во рамките на Центарот за развој на Полошкиот плански регион е формирана Единица за управување со проектот за управување со цврст отпад во Полошкиот регион како претходник на горенаведената оперативна единица. Единицата за управување со проектот е составена од четворица вработени, што се смета за доволно и за идната Оперативна единица.

Институционална поставеност на општинско ниво

Општините ќе ја задржат одговорноста за собирање и одведување на отпадот до претоварната станица или регионална депонија и во пракса ја делегираат оваа задача или на нивното локално јавно претпријатие или на приватен оператор. Во рамките на општините, вработен, или во поголемите општини, повеќе вработени, ќе бидат назначени со задача да ги следат перформансите на локалното јавно претпријатие или приватниот оператор. Овие вработени, најверојатно, се инспектори за животна средина во општините, иако и финансиските оддели ќе имаат некои задачи за следење.

Локалното јавно претпријатие и приватниот оператор се или ќе бидат



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

структурирани според потребата од собирање на отпад. Бројот на персоналот многу зависи од големината на локалното јавно претпријатие или приватниот оператор.

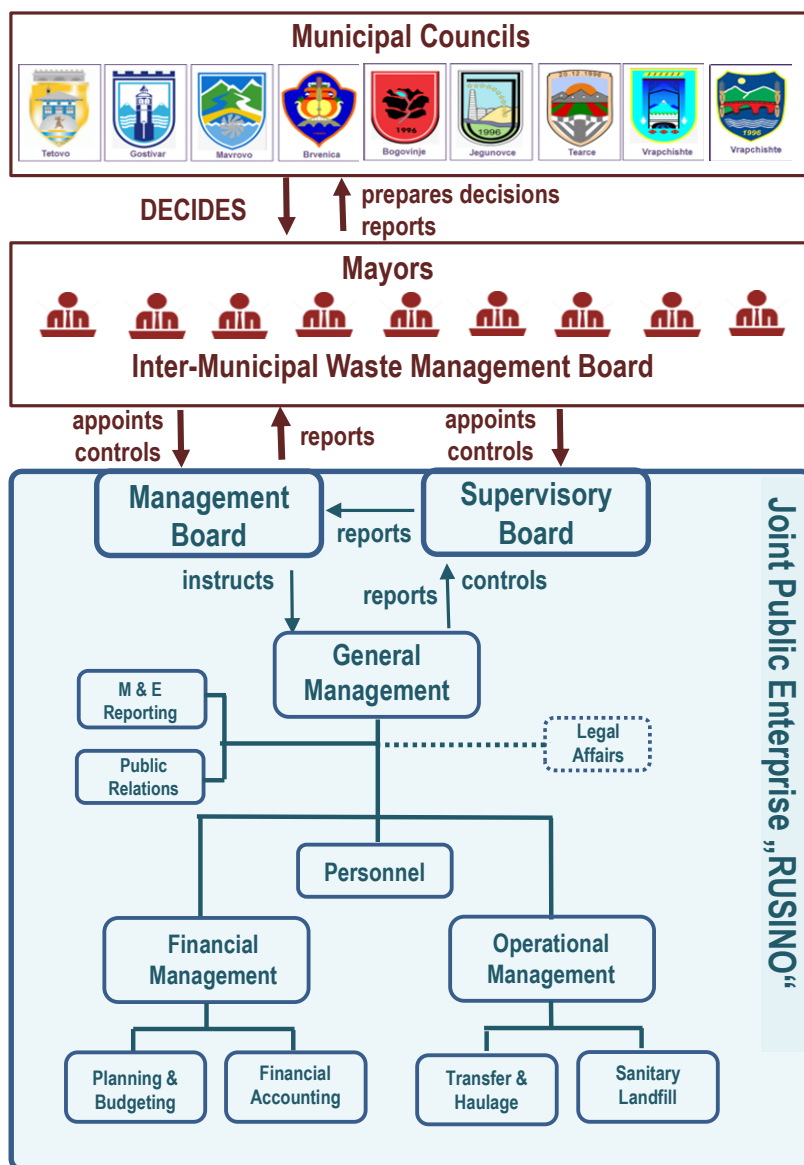
Организациска структура на ЗЈП „Русино“

Штом ќе се спроведат брзите мерки за подобрување на местото на отстранување Русино, ЗЈП „Русино“ ќе биде одговорно за управување со локацијата. Како и да е, во отсуство на сопствена опрема за депонија, освен вага, ќе се ангажира приватна компанија за ракување, набивање и покривање на отпадот. По надградбата на депонијата Русино според стандардите на ЕУ, ЗЈП „Русино“ ќе ги преземе сите работни операции на депонијата и ќе управува со претоварните станици и работите на станиците. Организациската поставеност ќе ги одразува овие задачи и ќе вклучува неколку одделенија и под-одделенија.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Резиме



На ниво на одлучување, општинските совети на деветте основачки општини во Полошкиот регион се највисоките власти. Градоначалниците делуваат како хиерархиски претпоставени и го контролираат работењето на ЗЈП.

На извршно ниво, Управниот одбор е административно тело што ја дефинира деловната политика и донесува програми за работење и развој на ЗЈП.

Директорот на ЗЈП ги извршува одлуките на Управниот одбор на ниво на компанија, ги спроведува оние активности предвидени со програмата за развој, управува и ги координира работните активности и ги доставува



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

резултатите од финансиски аспект. Одредени функции и одговорности директорот ги делегира на пониски нивоа во хиерархијата, а одделенијата и секторите може да имаат различни степени на надлежности.

Надзорниот одбор ги контролира материјално - финансиските активности на ЗЈП преку ревизорски извештаи на годишните сметки и го дава своето мислење до Управниот одбор.

Трошоци

Трошоците за собирање и транспорт на отпад од страна на локалните јавни претпријатија и приватните оператори веќе вклучуваат трошоци за институционална поставеност на општинско ниво, за кои е проценето дека се 7% од оперативните трошоци.

Трошоците за Единицата за управување со проектот во иднина, како и за Организациската единица за регионално управување со отпад, се вклучени во вкупните трошоци на Центарот за развој на полошкиот регион и покриени од деветте општини.

Трошоците за работа на регионалната депонија, претоварната станицата и возилата за пренос исто така се вклучени во соодветните трошоци за работење и одржување. Само трошоците за управување и администрација со ЗЈП „Русино“ треба дополнително да се земат предвид. Овие „режиски“ трошоци се околу 0.1 милиони евра годишно.

Финансиска и економска анализа

Погл
6

Методологија и главни финансиски претпоставки

Финансиската и економската анализа се заснова на Упатството за анализа на трошоците и придобивките (СВА) на ЕУ.

Основната цел на финансиската анализа е да се демонстрира можност за генерирање на доволно приходи во текот на економскиот век на траење на Проектот за да може да се покријат трошоците поврзани со проектот во согласност со принципот „загадувачот плаќа“. Методологијата на дисконтирани готовински текови (DCF) се користи за да се пресметаат индикаторите за финансиски перформанси и стапката на јаз на финансирање (стапка на грант).

Финансиската анализа на Анализата на трошоците и придобивките (СВА) го



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

опфаќа економскиот век на траење на Проектот помеѓу 2021 и 2042 година од кои:

- Инвестициски период е 2 години (2021-2022) и
- Оперативен период е 20 години (2023-2042).

Разгледани се инвестициските трошоци за инвестиции и трошоците за работење и одржување, утврдени одделно за следниве компоненти за услугите на УЦО:

1. Собирање;
2. Рециклирање;
3. Компостирање;
4. Транспорт;
5. Отстранување.

Компонентата за техничка помош (ТП) за градење на капацитети се додава како инвестициска ставка за трошоците за горенаведените услуги за УЦО. Трошоците за затворање на постојните сметилишта се смета дека се покриени од други извори и не се земени предвид во оваа физибилити студија.

Инвестициски трошоци

Недисконтираните и дисконтираните вкупни инвестиции¹, консултантски услуги и техничка помош (ТП), вклучително и непредвидени работи од 10%, се проценуваат на околу 56.7 милиони евра и околу 41.7 милиони евра. Од вкупно дисконтираните инвестициски трошоци, вклучително и непредвидени работи, околу

- 91% се наменети за инвестициони трошоци со исклучок на ТП (околу 38.0 милиони евра),
- 6% се за консултантски услуги (околу 2.3 милиони евра) и
- 3% се за техничка помош (ТП) (околу 1.4 милиони евра).

Од вкупните дисконтирани инвестициски трошоци, вклучително и непредвидени работи и без ТП, околу

¹ Недисконтираната инвестиција е вкупната номинална вредност на инвестициите што треба да се направат во текот на периодот на инвестирање; дисконтираната инвестиција е тековната вредност на идните инвестиции.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

- 36% се за услуги за собирање (околу 14.5 милиони евра),
- 17% се за услуги за рециклирање (околу 6.7 милиони евра),
- 4% се за услуги за компостирање (околу 1.5 милиони евра),
- 4% се наменети за услуги за претовар и транспорт (околу 1.8 милиони евра) и
- 39% се наменети за услуги за отстранување (околу 15.9 милиони евра).

Резидуалната вредност заклучно со 2042 година, вклучувајќи и исклучувајќи непредвидени работи од 10%, се проценува на околу 5.7 милиони евра и на околу 5.2 милиони евра, соодветно.

Просечни трошоци за работење и одржување (P&O)

Недисконтираниот и дисконтираниот просечен трошок за работење и одржување (P&O) е околу 5.3 милиони евра годишно и околу 3.2 милиони евра годишно, соодветно. Од вкупно дисконтираните просечни трошоци за P&O околу

- 52% за собирање,
- 22% за рециклирање,
- 2% за компостирање,
- 9% за претовар и транспорт и
- 15% за отстранување.

Вкупно трошоци

Нето сегашната вредност (NPV) на инвестициските трошоци за проектот, вклучително и консултантски услуги за спроведување и трошоците за ТП, 10% непредвидени работи и трошоци за P&O во текот на животниот циклус на Проектот (2021 - 2042) се пресметува со земање во предвид на преостаната вредност во 2042 година. Како најдобар показател за долгорочните маргинални трошоци, се пресметуваат Динамички примарни трошоци (ДПЦ) на Проектот.

NPV се пресметува на околу 105.7 милиони евра во текот на планскиот период (2021-2042). Динамичните примарни трошоци на премиерот (DPC) се пресметуваат на околу 63 EUR/тон од кои околу 63% се наменети за



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

трошоците за P&O (околу 39 EUR/тон) и околу 37% се за инвестициски трошоци (околу 23 EUR/тон).

Финансиска анализа

Врз основа на тарифите за УЦО поставени според стапката на достапност од 1%, т.е. тарифи поставени на 1% од просечниот прифатлив приход на домаќинствата, мора да се заклучи дека Проектот не е финансиски изводлив бидејќи и финансиската нето сегашна вредност (FNPV/C) и финансиската внатрешна стапка на поврат (FIRR/C) покажуваат дека повратот на инвестицијата (без заем и финансирање од грант за инвестиции; само со приходи поврзани со проекти) е негативен. Резултираната стапка на јаз за финансирање и придружната стапка на грант се пресметани да бидат околу 94% и 80%, соодветно. Сепак, дури и со национално финансирање, покривајќи ја разликата помеѓу јазот за финансирање и грантот, Проектот не е изводлив, бидејќи и финансиската нето сегашна вредност (FNPV/K) и финансиската внатрешна стапка на поврат (FIRR/K), покажуваат дека повратот на локалниот капитал (финансирање со локален грант за инвестиции и приходите поврзани со проектот), е негативен. Бидејќи FNPV/K е негативен (околу -17.7 милиони евра) и FIRR/K (околу -4%) е под дисконтната стапка од 4%, финансирањето со грант е неопходен за реализација на Проектот.

Финансиската анализа исто така покажува дека финансирањето со грант не може да избегне негативен, кумулативен готовински тек за сите години од периодот на Проектот, акумулирајќи недостаток на повеќе од 18 милиони евра по десет години на работење. Општините би можеле, во принцип и на привремена основа, да обезбедат обртен капитал² во текот на првичните 10 години од Проектот, но со оглед на големината на дефицитот, ова не може да се смета како изводливо решение.

Економска анализа

И покрај недостигот на финансиска изводливост, Економската NPV (ENPV) на Проектот се проценува на околу 19.9 милиони евра со социјална дисконтна стапка од 5%, додека економската стапка на поврат (ЕСП) е околу 19% и Економската пропорција на придовки-трошоци е 1.2. Ова значи дека

² Капитал што треба да го обезбедат општините членки на ЗЈП со цел да се обезбеди доволно ликвидност и со тоа финансиска одржливост на проектот.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Резиме

Проектот е добар за добробитот на Полошкиот регион и Северна Македонија и треба да се спроведе од економски аспект.

Заклучок за финансирањето на проектот

Со поглед на економската пожелност, извршени се дополнителни финансиски анализи. Претпоставувајќи ги истите инвестиции и трошоците за Р&О, но повисоки надоместоци за УЦО (максимални стапки на достапност од вкупно 1.31%) и приходи, врз основа на рапидно зголемување на стапката на наплата на надоместоците од сегашните 55% на 95% во 2030 година, пресметена е пониска стапка на грант од околу 52%. Но, исто така, под овие помалку конзервативни претпоставки, резултатите не го менуваат фактот дека се предвидува негативен кумулативен готовински тек за целиот период на Проектот. Само големината на максималниот кумулативен готовински тек е намалена од околу -18.3 милиони евра до околу -17.1 милиони евра. Сепак, сума што не може да се очекува да ги покријат Општините.

Понатамошната анализа покажа дека за да се постигнат позитивен готовински тек, трошоците за ре-инвестициите и Р&О ќе мора сериозно да се намалат. Треба да се реализира вкупно намалување на износот од околу 17 милиони евра. Како и да е, за да се претвори проектот во финансиски изводлив, техничката изводливост ќе биде сериозно погодена, едноставно затоа што системот ќе остане без доволно потребна оперативна опрема.

За финансиската и економската анализа претставена во овој извештај, спроведена е анализа на трошоците и придобивките, според барањата на Европската комисија. Постојат алтернативни пристапи за финансиска анализа, на пример, оние што ги користат МФИ, како Светска банка или ЕБОР. Овие други пристапи се фокусираат на прашањето дали може да се имплементираат проекти наспроти прифатливи тарифи, претпоставувајќи одреден пакет за финансирање на проекти, наместо да ја одредуваат потребата за грант со претпоставка на одредени приходи. Додека во рамките на оваа физибилити студија не се применети алтернативни методи за финансиска анализа, познавањето на овие методи, комбинирано со резултатите од анализите и проценките што се извршени, укажуваат дека Проектот може да се спроведе со позитивен готовински тек, наспроти прифатливи надоместоци под услов

- да се обезбеди финансирање со грант од околу 50% од почетните инвестициски трошоци, а преостанатите трошоци да бидат покриени



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

со повластени кредити;

- надоместоците се поставени близу до границата на достапност (1.5% од просечниот приход на домаќинството) од почетокот на спроведувањето на проектот; и
- висока стапка на наплата, од околу 90%, се реализира исто така од самиот почеток.

Влијанија врз животната средина и социјални аспекти

Погл
7

Имплементацијата на предложените проектни мерки ќе ја подобри стапката на собирање отпад, посебно собраните фракции за повторна употреба на отпадот и еколошката исправност на отстранување на отпадот. Со оглед на моменталната состојба во која значителен процент од создавачите на отпад не добиваат никакви услуги за собирање отпад, повторната употреба и рециклирање на отпадот е ограничена и целото отстранување на отпад зависи од нестандардни депонии и сметилишта, вкупните влијанија ќе бидат позитивни и за животната средина и за социјалните аспекти. Сепак, може да бидат предизвикани некои негативни влијанија, вклучувајќи зголемена непријатност од сообраќајот и намалени можности за неформалниот сектор да генерира приходи.

Севкупно, спроведувањето на предложените мерки ќе има долгорочни позитивни влијанија врз животната средина и населението во Полошкиот регион. Олеснителните мерки можат да обезбедат дополнителна заштита и усогласеност на животната средина.

Анализа на ризик

Погл
8

Недостаток на финансирање се смета дека е еден од најрелевантните ризици за спроведување на проектот.

Спроведувањето на предложените проектни мерки значително ќе ги зголеми трошоците за услугите за управување со отпад. Успешното спроведување на проектот се очекува да зависи од подготвеноста да се зголемат надоместоците за отпад, да се распредели доволен буџет за регионалните и општинските мерки за УЦО и да се поддржи начинот на финансирање на долг рок.

Покрај тоа, обезбедување на ангажман и поддршка на јавноста е предуслов за постигнување на целите и резултатите предвидени со предложениот



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

систем за управување со отпад. Создавањето на јавна свест за предностите и придобивките што ги нуди подобреното УЦО позитивно ќе влијае на учеството на јавноста и подготвеноста да придонесе за нејзино спроведување, било преку промени во однесувањето или финансиски.

Имплементација на проектот

Погл
9

Мерките презентирани на овој документ ќе бидат спроведени со вклучување на голем број субјекти, меѓу кои и Меѓуопштинскиот одбор за управување со отпад (МООУО), Центарот за развој на полошкиот плански регион (т.е. Регионалниот центар за развој, РЦР) и, во иднина, организациската единица за регионално управување со отпад, Заедничкото јавно претпријатие за управување со депонијата Русино и регионалните претоварни станици (ЗЈП „Русино“), како и деветте општини во Полошкиот регион. Покрај тоа, како што е во моментот, приватниот сектор може да биде вклучен во обезбедувањето услуги за управување со отпад³. Други засегнати страни се вклучените донаторски организации и МФИ, МЖСПП и, најверојатно, МФ како давател на национални придонеси за потребните инвестиции и гарант на заеми обезбедени од една или повеќе МФИ.

Мерките, претставувајќи ги почетните инвестиции, ќе бидат спроведени преку голем број договори, вклучувајќи:

- Договор за работа за надградба на депонијата Русино (приближно 5.1 милиони евра).
- Договор за снабдување со опрема за депонијата (околу 0.9 милиони евра)
- Договор за работа за изградба на постројки за компостирање (околу 0.6 милиони евра)
- Договор за снабдување со опрема за постројки за компостирање (0.5 милиони евра)
- Договор за работа за изградба на претоварна станица (околу 0.3 милиони евра)
- Договор за снабдување со опрема за претоварна станица (околу 0.8 милиони евра)

³ Иако приватниот сектор може да обезбеди некои од потребните инвестиции, во овој документ не се прави разлика помеѓу јавните и приватните инвестиции. Наместо тоа, вкупните системски трошоци се разгледуваат и адресираат.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија Резиме

- Договори за снабдување на возила за собирање отпад и обезбедување на канти за отпадоци и контејнери (комбинирана вредност околу 6.6 милиони евра)
- Договор за услуга за ангажирање консултантска фирма за обезбедување техничка помош за спроведување на проектот, надзор на спроведувањето на договорите и поврзаните услуги (приближно 3.2 милиони евра).

Покрај тоа, се очекува, иако не е дел од првичните инвестиции, како што е дефинирано во овој документ дека ќе се склучи еден или повеќе договори за работа за затворање на сметилишта (околу 3 милиони евра)



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

1 Вовед

Деветте општини од Полошкиот регион спроведуваат проект за интегрирано управување со отпад (ИУО) (во понатамошниот текст „Проект“) финансиран од швајцарскиот државен секретаријат за економски прашања SECO со грант од 1.9 милиони швајцарски франци, поддржан од INFRASTRUKTUR & UMWELT, во конзорциум со SEHLHOFF и БАР Е.Ц.Е..

Проектот поддржува спроведување на новата регулатива за отпад во полошките општини и подобрување на организацијата на регионалните и локалните системи за отстранување на отпадот. Тој е дизајниран да обезбеди напредни решенија за управување со отпад, засновани врз концептите и стандардите наведени во стандардите на ЕУ и во националното законодавство и политика за управување со отпад, во согласност со патоказот за пристапување во ЕУ.

Проектот обезбедува техничка помош за развој на рамковните услови за систем на ИУО во регионот. Намерата е да се отвори патот за подоцнежен проект, кој ќе се фокусира на реализација на регионални мерки за инвестирање и потребната институционална поддршка.

Во претходните чекори на проектот, подготвен е Регионален план за управување со отпад за полошкиот регион (РПУО), во кој се опишани како општините во полошкиот регион имаат намера да го подобрат управувањето со цврстиот отпад создаден во регионот. Планскиот хоризонт на РПУО е 10 години (2019 - 2029), поделено во три фази на имплементација.

За време на првата фаза на спроведување на РПУО (2019 - 2020), тековниот проект го поддржува спроведувањето на приоритетни мерки (брзи-мерки за подобрување), особено за да се избегне понатамошна деградација на животната средина, предизвикана од несоодветни практики на УЦО во регионот. Се смета дека во наредните проекти Полошкиот регион е поддржан при спроведување на натамошни краткорочни и среднорочни мерки дефинирани во РПУО и да се подготви за иден напреден систем за управување со отпад на долг рок.

Во оваа физибилити студија, презентирани се опсегот за такви последователни проекти и се оценува изводливоста. Хоризонт на планирање на физибилити студијата го надминува хоризонтот на планирање на РПУО и ги опфаќа годините 2023 - 2042.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

2 Општ опис на проектот

2.1 Цели на проектот, релевантност и ефекти

2.1.1 Општи цели на проектот

Главната цел на проектот е да придонесе за подобрување на квалитетот, ефективноста и одржливоста на услугите за управување со отпад во Полошкиот регион и да се намалат негативните влијанија врз животната средина и здравјето. Проектот ги опфаќа непосредни краткорочни потреби за санација и ги поставува основите за идните инвестиции во инфраструктурата.

2.1.2 Цели, таргети и временски рамки дефинирани во регионалниот план за управување со отпад

Во согласност со Рамковната директива за отпад на ЕУ (2008/98/ЕС), главната цел на секоја политика за отпад е минимизирање на негативните ефекти предизвикани од генерирање и управување со отпад врз здравјето на луѓето и животната средина. Така, севкупната цел на РПУО е да придонесе за чисто и здраво опкружување за населението во Полошкиот регион.

Планскиот хоризонт на РПУО за Полошкиот плански регион е 10 години од 2019-2029 година, поделен во три фази на имплементација:

- Фаза 1 (2019 – 2020): Имплементација на брзи-мерки за подобрување
- Фаза 2 (2021- 2026): Имплементација на регионален систем за управување со отпад
- Фаза 3 (2027-2029): Планирање и изградба на нови регионални капацитети за УЦО

Бидејќи Националниот план за управување со отпад 2009 - 2015 е застарен и новиот план (2018 - 2024) сè уште не е усвоен, РПУО се развива врз основа на целите дефинирани во соодветните директиви на ЕУ. Врз основа на проценката на моменталната состојба во Полошкиот регион, идентификувани се реални временски рамки за постигнување на овие цели на ЕУ. Целите и временските рокови за РПУО се прикажани во следната Табела 1.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 1 Цели и временски рокови за РПУО

	ЕУ Директива		РПУО цели	
	Цел	Дата	Цел	Дата
Собирање на отпад				
Собирање на мешан комунален отпад			90%	2024
Собирање на мешан комунален отпад			100%	2029
Посебно собирање, повторна употреба и рециклирање				
Одделување на био-отпадот што треба да се рециклира на изворот на настанување или посебно собирање на био-отпад		31 Дек 2023	25% од домаќинствата имаат пристап до посебно собирање на био-отпад	2026
Подготовка за повторна употреба и рециклирање на комуналниот цврст отпад	50%	2020	50% од домаќинствата имаат пристап до посебно собирање на рециклирачки материјал	2024
	55%	2025		
	60%	2030		
	65%	2035		
Депонирање на отпадот и третман на органски отпад				
Отстранување на регионално контролирана депонија			90% од собраниот преостанат отпад	2021
Отстранување на регионална депонија според Директивата на ЕУ			100% од собраниот преостанат отпад	2024
Намалување на депонираните биоразградливи компоненти на комуналниот цврст отпад (во споредба со референтната година) Отстранување на регионално контролирана депонија	до 25%	после 5 години	до 25%	2026
	до 50%	после 8 години	до 50%	2031
	до 65%	после 15 години	до 65%	2034
Отстранување на регионална депонија според Директивата на ЕУ	до 10% или помалку од вкупниот генериран комунален цврст отпад	2035	до 60% или помалку од вкупниот генериран комунален цврст отпад	2031
Собирање на надоместоци и подигнување на јавната свест				
Зголемување на ефикасноста за наплата на надоместоци			70% од домаќинствата плаќаат за УЦО	2024
Зголемување на јавната свест			40% од населението учествува во раздвојување на суви рециклирачки материјали	2026

Со оглед на тековните предизвици и недостатоци на системот за управување со отпад во Полошкиот регион, како и ограничената достапност на населението да



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

плаќа надоместоци за покривање на трошоците, најголем приоритет ќе има подобрувањето на собирањето на отпадот и безбедното отстранување, проследено со подобрување на рециклирањето и компостирање и само во подоцнежна фаза реализација на напредни опции за управување со отпад, како на пример сложени постројки за третман на отпад.

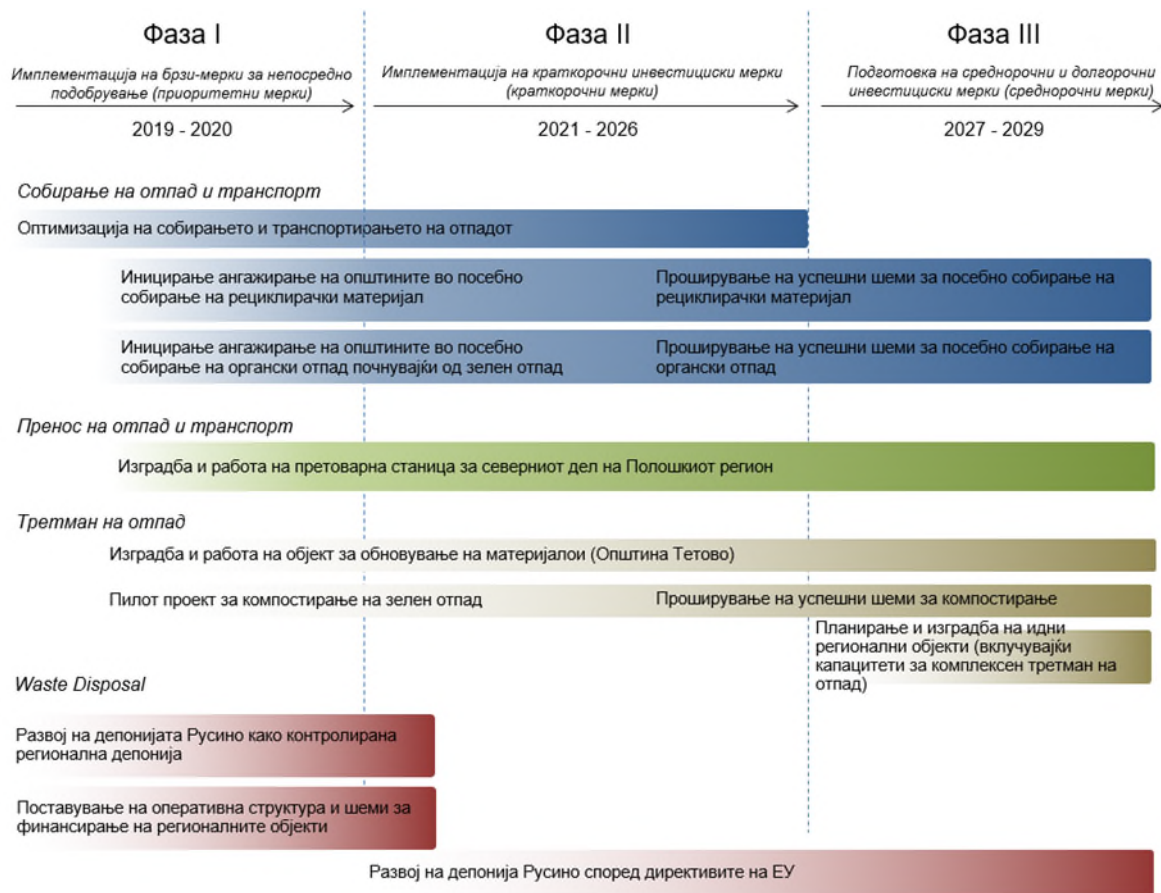
Намалувањето на депонираните биоразградливи компоненти, во правната рамка на ЕУ, се протега во неколку фази и период од 15 години и, според тоа, ќе биде во фокусот на среднорочните и долгорочните активности. Како резултат на приоритизацијата и проценката на опциите, во фокусот ќе бидат области на интервенции во текот на Фаза I и II фаза:

1. Развој на депонија Русино како регионална санитарна депонија во согласност со Директивата за депонии на ЕУ
2. Развој на оптимизиран систем за собирање отпад
3. Иницирање на ангажман на општините во рециклирање и третман на отпад
4. Развој на оптимизиран систем за пренос и транспорт на отпад

Фазата III (после 2027) ќе се фокусира на реализација на напредни опции за управување со отпад, како што е регионален објект за третман на отпад.

Главните интервенции во текот на трите фази на РПУО се сумирани на следната слика.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилиити студија



Слика 1 Главни интервенции за подобрување на управувањето со отпадот во Полошкиот регион во текот на трите фази

Планскиот хоризонт на оваа физибилиити студија е над фазите на имплементација на РПУО, бидејќи е дефиниран за временскиот период 2023 - 2042 година.

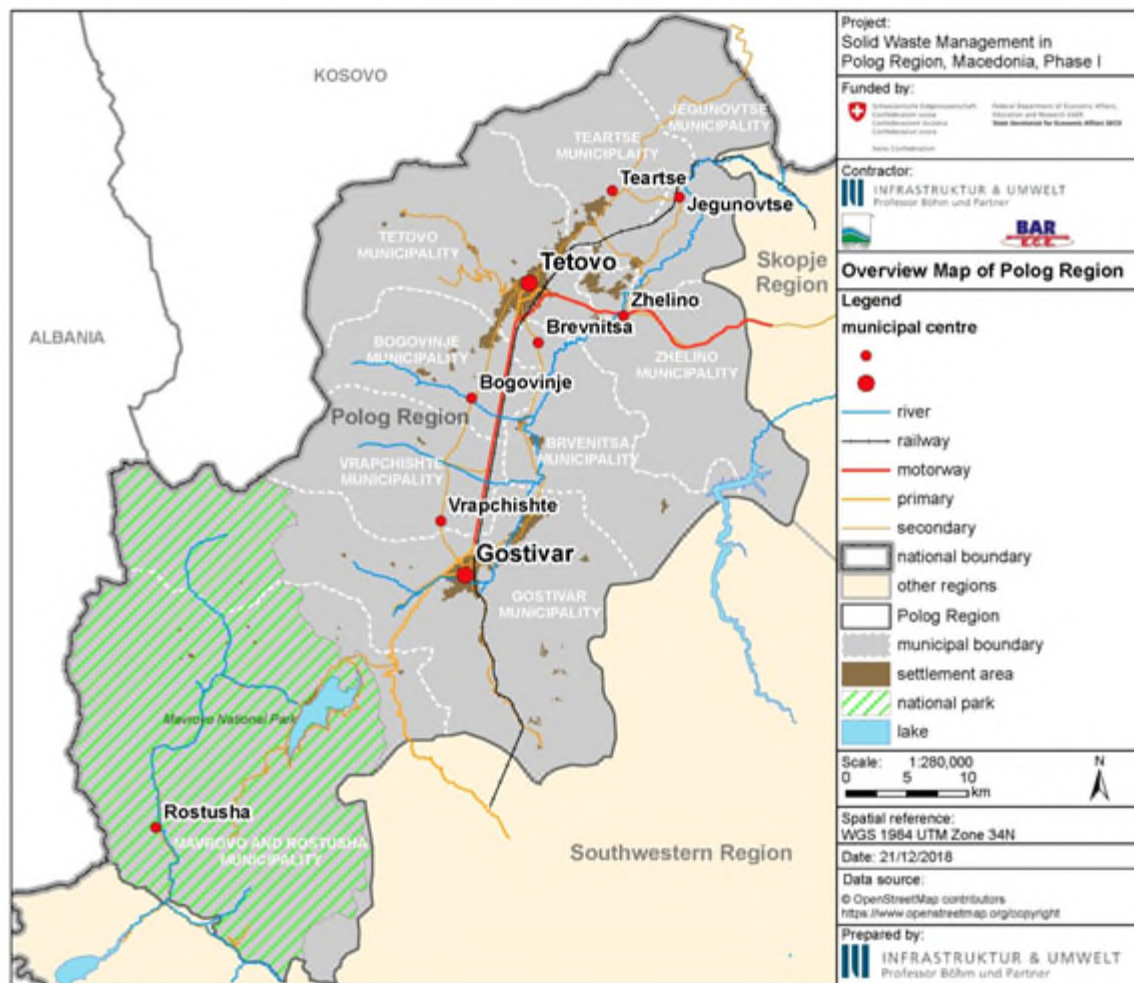
2.2 Резиме на критериумите за планирање

2.2.1 Област на проектот

Полошкиот плански регион е формиран од девет општини (Боговиње, Брвеница, Гостивар, Јегуновце, Теарце, Тетово, Врапчиште, Маврово и Ростуше и Желино) како административни единици со пониско ниво кои вкупно вклучуваат 184 населени места со вкупна површина од 2.379 km². Следната мапа дава преглед на регионот,

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

на деветте општини и нивните административни центри.



Слика 2 Преглед мапа на Полошкиот плански регион со соседните региони

2.2.2 Население и прогноза на населението

Во Полошкиот плански регион, Тетово и Гостивар се најнаселените градови. Следната табела го прикажува предвидениот развој на населението во Полошкото регион за планскиот хоризонт на физибилити студијата (2023 - 2042).

Табела 2 Население, прогноза (2023 – 2042)

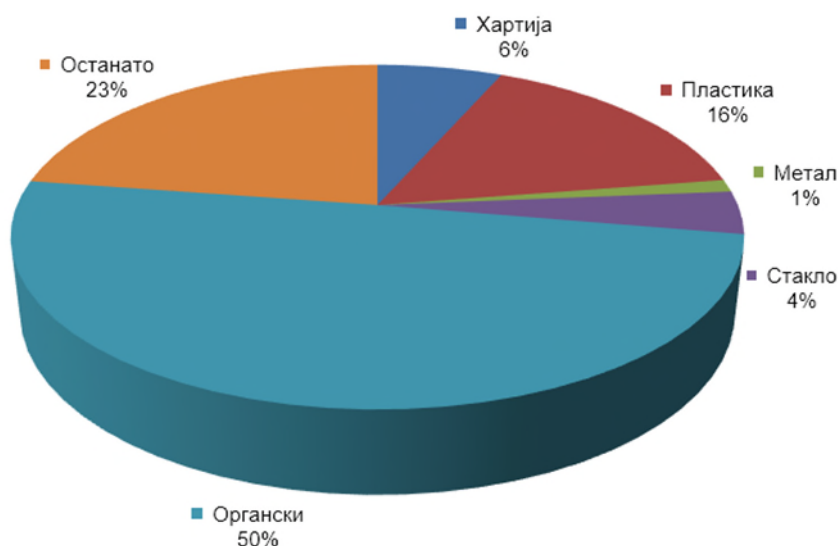
Општина	Плански хоризонт на физибилити студијата			
	Година 1 - 10		Година 11 - 20	
	2023	2032	2033	2042
Брвеница	16,908	17,380	17,433	17,920
Боговиње	31,788	33,064	33,209	34,543
Гостивар	84,841	86,524	86,713	88,432

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Јегуновце	10,265	10,047	10,023	9,811
Маврово и Ростуше	9,005	9,177	9,196	9,371
Теарце	23,137	23,437	23,470	23,773
Тетово	94,245	97,734	98,129	101,762
Врапчиште	28,461	29,883	30,046	31,547
Желино	29,758	32,407	32,715	35,627
ПОЛОШКИ Регион	328,407	339,652	340,935	352,788

2.2.3 Состав на отпад, количини на отпад и предвидување на отпад

Во рамките на Проектот, спроведена е анализа на количината и составот на отпадот. Со оглед на различната структура на населените места и сезонските ефекти, утврден е просечен состав на отпад од домаќинства во Полошкиот регион.



Слика 3 Просечен состав на отпад од домаќинството во тежина-%

Бидејќи нема конзистентни податоци од општините или депонијата, проценети се количини на генериран и собран општински отпад. За специфичните податоци за генерирање на отпад, предвидени со НПУО, се применува итеративен метод, што резултира со специфично создавање на отпад за 2018 година

- 0,95 kg/cap/d за општините Тетово и Гостивар и
- 0,78 kg/cap/d за другите општини во Полошкиот плански регион.

Специфичната стапка на создавање отпад го вклучува вкупниот комунален отпад, имено, домаќинствата и комерцијалниот отпад, но не и повисоките стапки на создавање отпад за време на сезоната на празници, кога туристите и луѓето кои



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

работат во странство го посетуваат регионот. За да се земе предвид овој отпад, се примени фактор 1,17 на горенаведените стапки на производство по глава на жител.

Следната табела ги прикажува количините на отпад што се проценува дека биле генерирани во општините во Полошкиот регион во 2018 година.

Табела 3 Проценето производство на отпад во Полошкиот плански регион (2018 година)

Општина	Население	t/a	t/m	t/d
Брвеница	16,651	5,529	461	15
Боговиње	31,100	10,327	861	28
Гостивар	83,921	33,771	2,814	93
Јегоновце	10,387	3,449	287	9
Маврово и Ростуше	8,912	2,959	247	8
Теарце	22,973	7,628	636	21
Тетово	92,360	37,167	3,097	102
Врапчиште	27,700	9,198	766	25
Желино	28,382	9,424	785	26
ПОЛОШКИ Регион	322,385	119,453	9,954	327

Врз основа на предвидувањата на населението, исто така, се проценуваат генерирани и собрани количини на отпад и нивен развој во наредните десет години. Претпоставените специфични количини на отпад по глава на жител за ден се очекува годишно да се зголемуваат

- 0.91% во урбаните општини и
- 0.75% во руралните општини

Следната табела ја прикажува прогнозата на создавање на отпад за Полошкиот регион за планскиот хоризонт на физибилити студијата (2023 - 2042).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

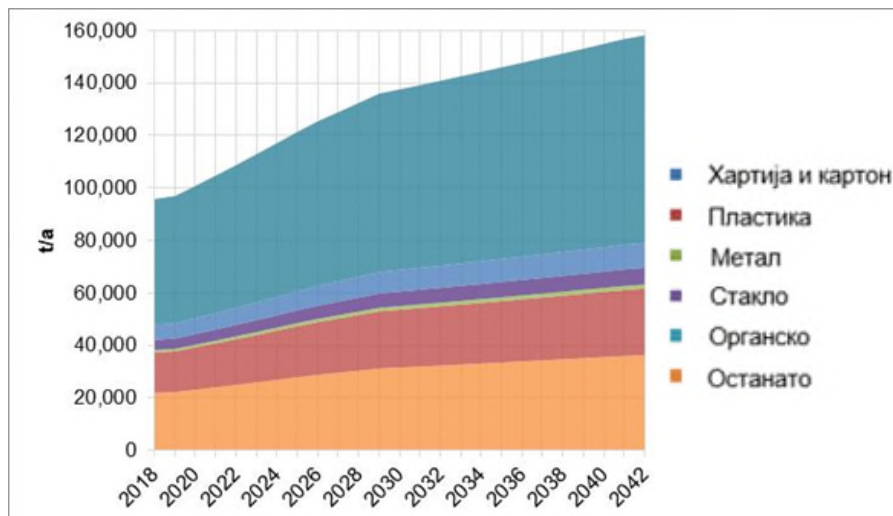
Табела 4 Прогноза за создавање на отпад (2023 – 2042)

Општина	Плански хоризонт на физибилити студијата							
	Година 1-10				Година 11-20			
	2023		2032		2033		2042	
	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d
Брвеница	5,874	16.1	6,552	17.9	6,631	18.2	7,307	20.0
Боговиње	11,044	30.3	12,464	34.1	12,632	34.6	14,066	38.5
Гостивар	35,441	97.1	38,658	105.9	39,033	106.9	42,167	115.5
Јегоновце	3,566	9.8	3,787	10.4	3,813	10.4	4,022	11.0
Маврово и Ростуше	3,129	8.6	3,459	9.5	3,498	9.6	3,824	10.5
Теарце	8,039	22.0	8,835	24.2	8,928	24.5	9,709	26.6
Тетово	39,369	107.9	43,667	119.6	44,172	121.0	48,434	132.7
Врапчиште	9,888	27.1	11,265	30.9	11,429	31.3	12,832	35.2
Желино	10,339	28.3	12,216	33.5	12,444	34.1	14,433	39.5
ПОЛОШКИ Регион	126,691	347.1	140,902	386.0	142,581	390.6	156,794	429.6

За собирање на отпад се претпоставува дека собраната количина отпад се разликува од генерираната количина затоа што не се опслужуваат сите населени места/села, особено во оддалечените рурални области. Како и да е, стапката на собирање се очекува да се зголемува секоја година заедно со подобрување на услугите за собирање и зголемување на свеста кај жителите.

Врз основа на составот на отпадот и претпоставката дека карактеристиката на отпадот нема да се промени значително, пресметани се количините на отпад по фракција од отпад. Следната слика ја илустрира прогнозата за собраните количини на фракции на отпад.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 4 Предвидени собрани количини на фракции од отпад (2023 – 2042)

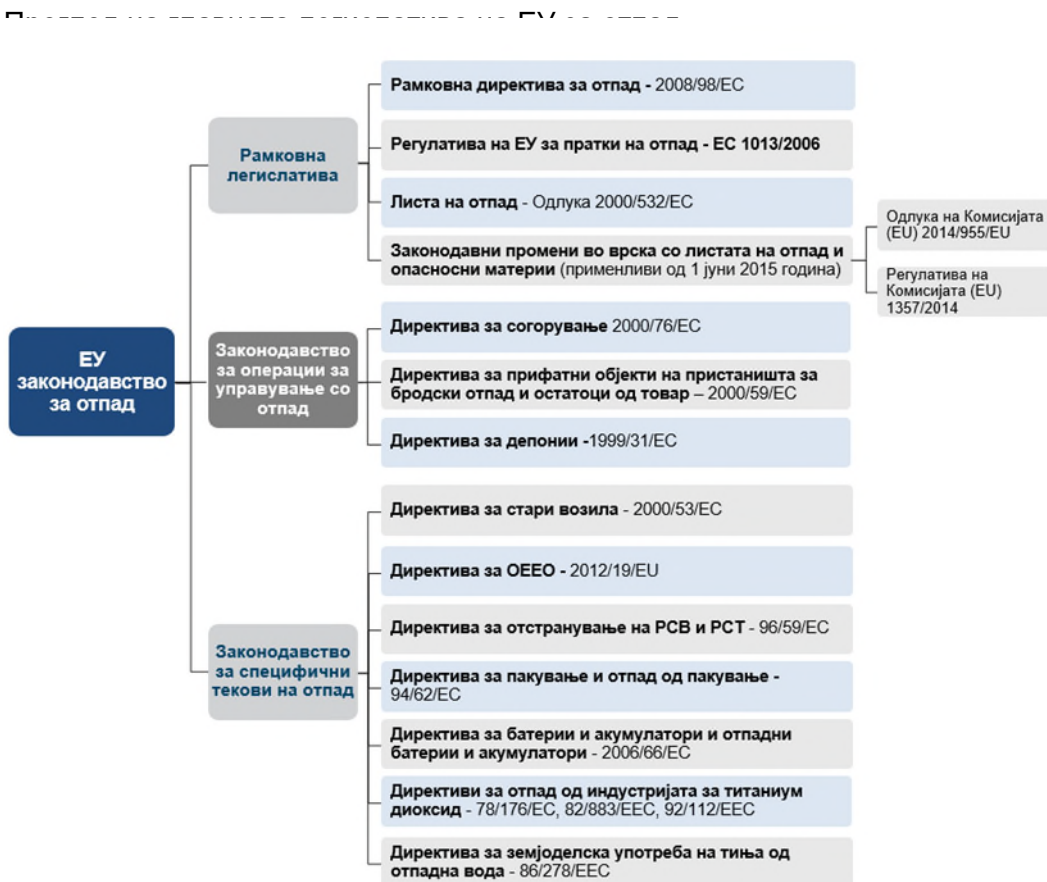
2.3 Резиме на статус кво проценката

2.3.1 Планска и правна рамка

2.3.1.1 Законодавството на ЕУ и целите на управувањето со отпадот

Законодавството на ЕУ за отпад може да се подели на следниве категории: рамковно законодавство, законодавство за управување со отпад и законодавство за специфични текови на отпад. Следната слика дава преглед на законодавството на ЕУ поврзано со управувањето со отпадот.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 5 Преглед на главните закони за отпад од ЕУ

Доминантен законски акт е Рамковната директива за отпад 2008/98/ЕС. Директивата воспоставува општа рамка за постапување со отпадот во ЕУ и поставува дефиниции и цели за управување со отпадот во ЕУ. Следните точки се клучни на директивата:

- Хиерархија на отпад: превенција, повторна употреба, рециклирање, обновување, отстранување
- Принцип за загадувачот плаќа
- Проширена одговорност на производителот (ПОП)
- Воспоставување на национални планови за управување со отпад и програми за превенција од страна на надлежните државни органи
- Цели за земјите членки во однос на посебно собирање, подготовка за повторна употреба и рециклирање и депонирање на отпадот.



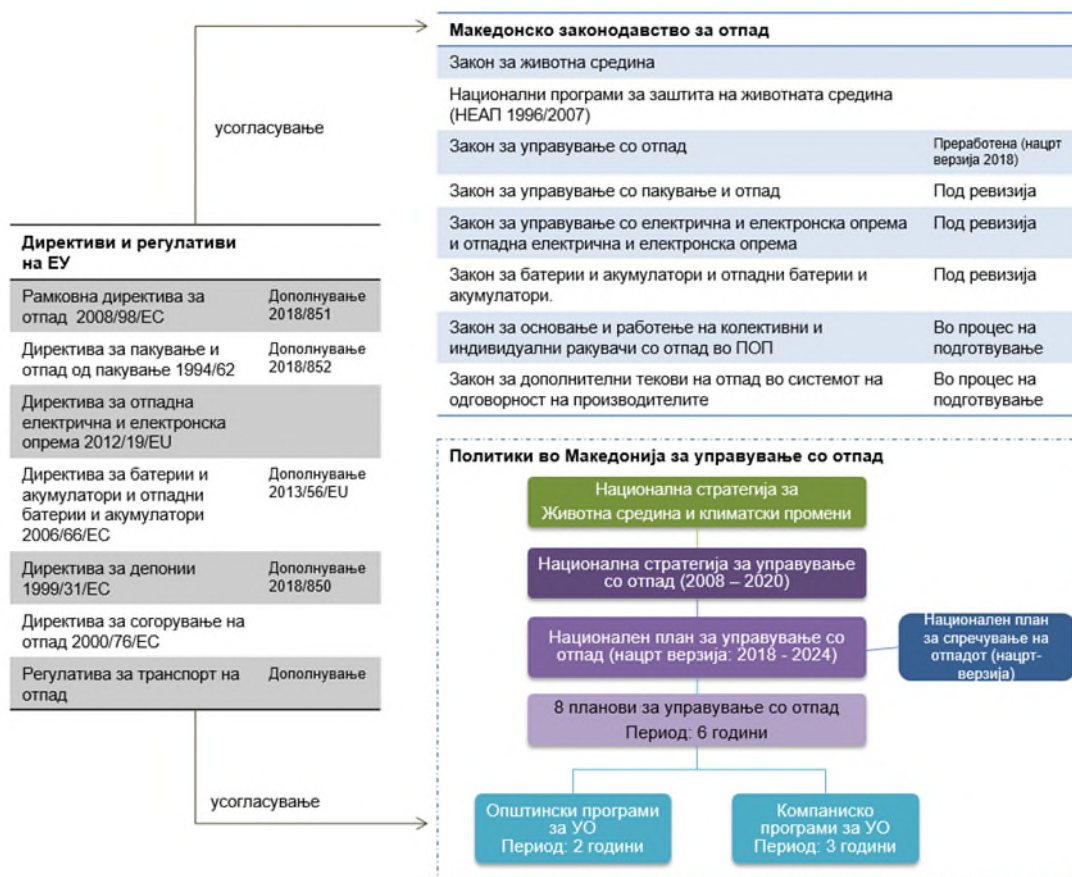
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

2.3.1.2 Национално законодавство за управување со отпад и Национална политика за отпад

Во 2001 година Северна Македонија го започна процесот на приближување на националното законодавство со ЕУ со потпишување на Договорот за стабилизација и асоцијација (ДСА) и Европското партнерство. Земјата беше прогласена за земја кандидат во декември 2005. Годишниот извештај на ЕУ за 2018 година за Северна Македонија го опишува процесот на усогласување на македонските политики и законодавството со *acquis* на ЕУ во секторот отпад каде е постигнат одреден напредок. Сепак, "потребни се значајни напори во однос на имплементацијата и зајакнувањето". Исто така, во извештајот се вели дека земјата треба "да ги интензивира напорите за спроведување на усвоените регионални планови за управување со отпад и воспоставување на интегриран регионален систем за управување со отпад".

Генерално, македонското законодавство во врска со животната средина и посебно управувањето со отпадот, вклучува различни документи како што се закони, листи и правилници. Следниот графикон ги прикажува директивите и регулативите на ЕУ и македонската политика и регулаторна рамка за управување со отпад

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 6 Закони и прописи поврзани со управувањето со отпадот ⁴

Законот за животна средина (ЗЖС) ги воспоставува основните принципи и ги регулира правата и одговорностите со цел да се заштити животната средина на сите нивоа. Законот за управување со отпад (ЗУО, 2004) ги регулира сите предмети во врска со неопасниот и опасниот отпад и посебните текови на отпад. Таа првично беше изменета во 2012 година и сега се преработува (нацрт верзија 2018) во согласност со главните принципи на Европската Рамковна директива за отпад.

Понатаму, ЗУО (како што е изменето и во 2012 година) го воведува

- Национални стратегии за управување со отпад (НСУО), со кои се дефинираат долгорочните потреби и законски мерки за спроведување (2008-2020, преработени се 2020 - 2032 година)

⁴ Извор на информации: Нацрт НПУП 2018-2024 (2018) и Предлог-закон за управување со отпад (2018)



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Национален план за управување со отпад (НПУО), кој ги оценува тековните состојби на УЦО и ги дефинира активностите за подобрување (2009 - 2015, преработено е 2018-2024)
- Регионален план за управување со отпад (РПУО), кој ќе биде во согласност со НСУО и регулира финансирање и надоместоци во врска со УЦО.

Со Законот за управување со пакување и пакување на отпад се утврдуваат еколошките услови за пакување за време на неговото производство, пуштање во промет и фазата на употреба и третман на отпадот од пакување кој се применува на целото пакување произведено и пуштено во Република Северна Македонија. Вклучува правила за собирање, повторна употреба, рециклирање, третман и отстранување на отпадот од пакување.

Законот за управување со батерии, акумулатори и отпадни батерии и акумулатори ги регулира барањата за заштита на животната средина кои треба да се исполнат во производството и пласманот на пазарот на батерии и акумулатори, како и третманот на отпадни батерии и акумулатори.

Законот за управување со ОЕЕО ги регулира барањата за заштита на животната средина кои треба да се исполнат во производството и пуштањето електрична и електронска опрема, како и начинот на собирање, третман, преработка и отстранување на ОЕЕО.

Регионалниот пристап кон општинското управување со цврстиот отпад е воведен со амандман на ЗУО во 2012 година. Амандманот, меѓу другото, ги овластува Општините да формираат меѓуопштински одбор за управување со отпад и да подготват и усвојат регионален план за управување со отпад

2.3.1.3 Проширена одговорност на производителот

Принципот на проширена одговорност на производителот беше воведен во ЗУО во 2008 година. Законот предвидува дека производителот или увозникот на производи и пакувања што создаваат отпад, на крајот на животниот циклус на овие производи и амбалажите, се одговорни за управувањето со овој отпад и дека производителот и/или увозникот се одговорни да платат надомест за третман на овој отпад. Управувањето со посебни текови на отпад, како и висината на надоместокот за третман на отпад, е регулирано со Закон за управување со пакување и отпад од пакување, Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпад од електрична и електронска опрема и Закон за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Нацртот Национален план за управување со отпад 2018-2024 содржи модерен и сеопфатен пристап кон прашањата поврзани со ПОП. Според нацрт-планот, новиот, нацрт ЗУО, кој исто така е во процес на усвојување, ќе ја обезбеди општата рамка, додека подзаконски акти ќе обезбедат специфични правила за секој тек на отпад, одговорности, обем, дефиниции и цели за собирање и рециклирање, вклучително и зголемување на опсегот на ПОП кон нови текови на отпад, развој на нов модел на имплементација, создавање на Тело за баланс на производители (Клириншка куќа), распределување на одговорности за да се обезбеди ефикасно спроведување, финансирање, фер конкуренција, транспарентност и контрола, стабилен систем за извршување и подигнување на јавната свест.

Нацрт ЗУО предвидува дека посебните системи за управување со текови на отпад се финансираат од надоместокот пропишан во согласност со прописите за посебните текови на отпад и прописите за воспоставување и работа на колективниот или независниот постапувач како дел од режимот на проширена одговорност.

2.3.2 Чистење на улици, собирање на отпад, превоз и пренос

Собирањето на отпадот во Полошкиот регион во најголем дел се практикува со употреба на места за собирање, каде домаќинствата, деловните субјекти и институциите го одлагаат својот отпад во исти јавни контејнери или отворени места за собирање. Собирањето од куќа до куќа се одвива во некои области, како на пример во делови од урбаните центри (т.е. делови од Тетово и Гостивар) користејќи канти од 120 l, вреќи или картони. Јавните контејнери се изработени од метал или пластика претежно со волумен од 1,100 литри, опремени со тркала и поставени по главните улици во градовите. Повеќето контејнери се амортизирани и тркалата недостасуваат. Точките за собирање не се распределуваат рамномерно ниту доволно, што доведува до неселективно фрлање отпад или натрупување на отпад околу местата за собирање.

Покрај собирањето на отпадот, услугите во урбаните области вклучуваат и улично чистење, кое што главно се спроведува рачно. Како и да е, ѓубрето во урбаните центри е општ проблем, со мала ефикасност на активностите за чистење на улиците.

Услугите за управување со отпад се обезбедуваат од јавните комунални претпријатија (ЈКП) во дел од општините и од концесионерите (приватни компании) во други. Со многу малку исклучоци, расположивите камиони за собирање отпад досега го надминуваат времето на нивниот економски живот и ниту една од општините нема соодветна опрема.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

За општините кои користат мали камиони за собирање, што претежно се користат, употребата на претоварна станица може да се смета во случај на транспорт на оддалеченост од повеќе од 20 km. Општина Тетово моментно користи претоварна станица за транспорт на отпад до депонијата Дрисла.

2.3.3 Рециклирање и третман на отпад

Посебно собирање на отпадот и раздвојување на рециклираниот материјал од мешаниот отпад се одвива во регионот како мали, главно неформални иницијативи. Исто така, ПАКОМАК, која е една од четирите компании во земјата, одговорна за организирање на повратот на материјали од пакување, известува за многу ограничени активности во Полошкиот регион. Слично на податоците за создавање на отпад, нема сигурни информации за количината на повратени рециклирани материјали. Врз основа на визуелните впечатоци, се проценува дека се прави поврат не на повеќе од 8-10 t/ден пластика, хартија/картон и лименки од пијалоци/метал, или на 3-4% од целиот тек на отпадот на ден од страна на различни субјекти.

Активностите за компостирање на отпад не беа пријавени од страна на општините. Иако компостирањето традиционално го практикуваат земјоделците и домаќинствата со поголеми градини, нема информации за компостирање организирани од општините.

2.3.4 Отстранување отпад

Откако ќе се собере од местата за собирање, отпадот се транспортира и се отстранува на нестандартни, полу-официјални депонии, вклучително и депонијата Русино, депонијата Дрисла во Скопје и Дебарската депонија во Југозападен регион.

Покрај тоа, во сите општини има таканаречени „диви“ сметилишта каде се депонираат разни видови отпад (комунален отпад, градежен шут, земјоделски отпад). Делумно, овие депонии се напуштени некое време (без никакви или мали активности за рехабилитација), а дел сè уште се користат.

2.3.5 Не-комунален цврст отпад

Не-комунален цврст отпад ги сумира различни текови на отпад, на пример: За градежен шут, проценките покажуваат дека просечно количество од 302.000 тони годишно се генерира во Полошкиот регион. Со оглед на тоа што собирањето и транспортот на ГШ е во надлежност на создавачите на отпад, секоја општина треба да идентификува и одржува локација за третман и депонирање на инертен отпад. Понатаму, некомунални текови на цврст отпад вклучуваат индустриски отпад,



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

канализациска тиња, болнички и опасен отпад, индустриски опасен отпад, опасен отпад од општинско потекло, здравствен отпад, отпадна електрична и електронска опрема, отпадни батерии и акумулатори, амортизирани автомобили, итн. Поради нивниот состав, својства и опасност, овие текови на отпад не треба да се третираат со цврст отпад на општините. Сепак, тие често се отстрануваат заедно со цврстиот комунален отпад и ја загрозуваат животната средина и здравјето на луѓето.,

Некомуналните текови на цврст отпад бараат индивидуални решенија со посебно финансирање. Управувањето со некомуналниот цврст отпад нема да биде опфатен со оваа физибилити студија, туку ќе биде организирано и финансирано во консултација и соработка помеѓу создавачите на отпад и надлежните органи, бидејќи ова слично како еколошкото управување со комуналниот цврст отпад е главна задача.

2.3.6 Јавна свест, учество на јавноста и избегнување на отпадот

Генерално, нивото на свест кај населението за важноста на правилно управување со отпад и за нивната одговорност за чиста животна средина се чини дека е ниско, бидејќи расфрланиот отпад и нелегалните сметилишта, се присутни во целата област на проектот. Населението е уште помалку навикнато на ракување со отпадот и свеста за потребата од (напредно) управување со отпад (на пр. централно отстранување на регионална санитарна депонија, затворање и рехабилитација на постојни депонии, селекција на отпад, мерки за рециклирање) исто така е ниско.

Досега, ПР и свеста на јавноста, како и активности, кампањи и програми за избегнување на отпад, не се одвиваа во Полошкиот регион на координиран начин. Некои општини повремено спроведуваат кампањи за чистење или бараат да го информираат своето население за придобивките од селекција и рециклирање на отпадот. Промената на навиките на луѓето бара долгорочен образовен процес. Овој процес мора да биде поддржан со стимулации за наградување на посакуваното однесување и/или казни за непочитување.

Вообичаено е прифатено дека УЦО ја следи таканаречената хиерархија за управување со отпад, што значи дека избегнувањето, повторната употреба и рециклирањето на отпадот имаат приоритет во однос на третманот и отстранувањето на отпадот. Како и да е, одлагањето на сметлишта и слабо управуваните депонии во моментот се главниот начин на справување. И потрошувачите и производителите треба да бидат напоменати да промовираат избегнување на отпадот; при што обраќањето кон потрошувачите може да биде на регионално ниво.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

2.3.7 Социо-економска и финансиска состојба

Генерално, услугите за управување со отпад во Полошкиот плански регион се финансираат од надоместоци и до одреден степен преку субвенции од други извори.

Надоместоците за домаќинствата се многу слични во сите општини (помеѓу 186 и 200 денари по домаќинство на месец), освен за општините Гостивар и Тетово, каде што сегашните тарифи се 380 ден за Гостивар и 280 ден за Тетово (според проценка на консултантот во Октомври 2018 година).

Особено, кога концесионерите ги обезбедуваат услугите, општините не вклучуваат услуги за управување со отпад во нивните буџети. Наместо тоа, концесионерите директно наплатуваат надоместоци од домаќинствата и деловните субјекти. Дури и во некои случаи, концесионерот може да плаќа одреден процент од прибраните приходи на општините како надомест за концесија.

Врз основа на просечниот приход на домаќинството, направени се проценки за достапност. Како максимален репер за достапност се користи 1.5% од просечниот приход на домаќинството. Вредностите се прикажани на табелата подолу, како што е прикажано во Извештајот за проценка на проектот.

Табела 5 Разгледување на достапноста во Полошкиот плански регион

	Просечен приход од домаќинства	Достапност за УЦО услуги		Тековни тарифи за домаќинства
	МКД/г x 1,000	МКД/г	МКД/месец	МКД/месец
Урбани места	371.82	5,577	465	са. 250 - са. 400
Рурални места	335.36	5,030	419	186 - 200
Просечно за Полошки плански регион	355.7	5,336	445	

Достапноста може да се пресмета врз основа на достапните статистички податоци и за моменталната состојба е идентификувана како:

- 465 MKD денари по домаќинство на месец во урбаните области (Општина Тетово и Гостивар) и
- 419 MKD денари во руралните средини (сите останати Општини).

Така, врз основа на проценките за достапност и тековните приходи, постои одреден простор за зголемување на надоместоците. Сепак, треба да се напомене дека горенаведената табела го покажува максималниот репер за достапност од 1.5% од просечниот приход на домаќинството; генерално, процент од околу 1% од просечниот приход на домаќинството е посоодветен.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како и да е, се добива впечаток дека подготвеноста да се платат надоместоците/стапката на наплата на надоместоците е релативно ниска: На почетокот на 2020 година и урбаните општини Тетово и Гостивар споменаа вкупна стапка на наплата на надоместоци од околу 40%. Во руралните општини, каде што концесионерите обезбедуваат услуги за наплата, стапката на наплата на надоместоци е значително повисока⁵, но процентот на опслужено население е помал. Сè на сè, се претпоставува дека просечната стапка на наплата на надоместоците во Полог е околу 40% (процент на создавачи на отпад што плаќаат надоместоци за отпад). Оваа ниска стапка на наплата на надоместоци сериозно ги спречува можностите за инвестиции во системот за управување со отпад.

Стапката на наплата/подготвеноста за плаќање главно влијае на квалитетот на услугите што им се даваат на граѓаните. Со подобрени услуги, населението исто така може да биде подготвено да прифати повисоки надоместоци. Сепак, во однос на примената на напредното управување со отпад, аспектите на достапност и финансиската одржливост треба да се сметаат како ограничувачки фактор.

2.3.8 Перформанси на системот за управување со отпад

Податоците за собраните количини на отпад не се прецизни; затоа, не е можно сигурно да се пресметаат единечните трошоци (трошоци по тон) за услугите за управување со отпад.

Со оглед на обемот на услугите, бидејќи клучните активности се ограничени на собирање, транспорт и отстранување отпад, надоместоцитево Гостивар и Тетово се релативно високи. Опремата е често во лоша состојба и се купува без стратегија што води до некомпатибилни технологии и неефикасен процес на работа.

Генерално, услугите се непотполни, само се состојат од неефикасно собирање и слабо контролирано отстранување, без дополнителни елементи за напредно управување со отпад, како што е дефинирано во директивите на ЕУ за отпад.

2.3.9 Клучни предизвици и недостатоци

- Генерално, услугите за управување со отпад во Полошкиот регион не се во согласност со националните регулативи или меѓународните стандарди.
- Застарените и делумно несоодветни возила за собирање, лошите услови на собирните места и ниската стапка на наплата, ја отежнуваат услугата за

⁵ Повисоката стапка на наплата на надоместоците во руралните области главно се должи на фактот дека приватните оператори собираат надоместоци директно од нивните клиенти, додека клиентите кои не плаќаат не добиваат услуги.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

собирање во регионот. Покрај тоа, постои дефицит во планирањето и следењето на сите нивоа со превработеност и недоволна квалификација во јавните комунални претпријатија.

Најголем предизвик во тековниот систем за управување со отпад, според изјавите од сите општини и давателите на услуги е отстранување на собраниот отпад. Тековните недостатоци и предизвици вклучуваат:

- Високо ниво на загадување од депонијата Русино, што резултира со блокирање од локалното население
- Потреба да се транспортира собраниот отпад преку регионалните граници кон скопскиот регион (заради блокади), што резултира со високи трошоци за транспорт и депонирање
- Неселективно фрлање отпад со неконтролирани сметилишта во сите општини
- Недостапност на одобрени локации за отстранување на градежен шут, предизвикувајќи неконтролирано фрлање отпад.
- Недостаток на финансирање како основна причина за дефицитите во давањето на услуги

Финансирањето на подброто управување со отпадот ќе биде клучен предизвик. Врз основа на проценките за достапност, постојат само ограничени можности да се зголемат надоместоците за управување со отпад на краток рок. Под претпоставка дека имплементацијата на ЕУ и македонските стандарди и цели за управување со отпад барем ќе ја удвои тековната цена, ќе биде потребен етапен пристап.

Успешното спроведување на проектот изискува:

- Политичка волја и меѓупартиски консензус да се донесе ново законодавство и институционални реформи за управување со отпад,
- Соработка помеѓу општините,
- Подготвеност на општините да го обезбедат договореното финансирање и потребна поддршка за договорените мерки за подобрување,
- Подготвеност на општините да придонесат за сигурност и точност на податоците за управување со отпад,
- Општините поддржуваат идно зголемување на достапните надоместоци за услугите за управување со отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

3 **Анализа на опции**

3.1 **Подобрување на собирањето отпад**

3.1.1 **Проценка на опциите за подобрување на собирањето отпад**

Различни опции за подобрување на собирањето отпад, вклучително и посебно собирање на одвоени фракции од отпад, се презентирани и оценети во ова поглавје. Најсоодветната и според тоа предложена опција ќе биде елаборирана во детали, вклучувајќи идеен проект и проценки на трошоците, во поглавјето 4.1.

3.1.1.1 **Подобрување на различните услугите за собирање отпад**

Регионалниот план за управување со отпад од Полошкиот регион (РПУО) бара фокусна област за подобрување на услугите за собирање да биде направено во краткорочен период на спроведувањето. Стапката на собирање ќе се зголемува од 82% од сегашната состојба на 90% до 2024 година и 100% до 2029 година. За таа цел, РПУО предвидува набавка на нова опрема за собирање за да се замени поголемиот дел од опремата што во моментот се користи за собирање отпад, што претежно е далеку над економскиот век и во многу случаи повеќе не е наменета за употреба. Понатамошни дополнителни инвестиции ќе бидат направени за надградба на местата за собирање отпад.

Генерално, постојат две опции за собирање на отпадот: собирање од куќа до куќа (собирање од домаќинствата) и собирање со одлагање (систем со носење). Двата методи се користат во регионот. Предностите и недостатоците на двата система се наведени во следната табела.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 6 Споредба на собирање од куќа до куќа и собирање со одлагање

Собирање од куќа до куќа	Собирање со одлагање
Јасна сопственост на отпад	Неопределена сопственост на отпад
Најдобра можност да се примени принципот загадувач плаќа (индивидуално плаќање)	Надоместоците не можат да бидат поврзани со количината на создаден отпад по создавач на отпад
Чисти места за собирање и долготрајни канти за отпадоци	Поради недостаток на сопственост, локации за носење може да бидат валкани и има можност од вандализам и кражба
Висок просторни услови по создавач на отпад (особено во урбаните области; локациите за канти и контејнери треба да се земат предвид при планирање и изградба на згради)	Помали просторни услови
Сите видови отпад можат да се соберат	Помалку погоден за одредени видови отпад, како органски отпад од домаќинства/отпад од храна
Високи трошоци (особено во руралните области со долги растојанија помеѓу две места за собирање)	Пониски трошоци

Вообичаената големина на контејнерите е 120/240 литри и 1,1 m³. Во системот на носење се користат претежно големи контејнери од 1,1 m³ со тркала. Додека помалите контејнери се изработени од пластика, големите контејнери често се изработени од челик. Сепак, поекономичните пластични контејнери се помалку погодни за собирање со носење поради ризик од пожар и друг вид на штета.

Големите контејнери обично ги користат повеќе домаќинства и така може да се случи никој да не се грижи за состојбата на контејнерот или локацијата. Покрај тоа, никој не сака да има контејнери за отпад сместени покрај неговата/нејзината куќа. Во овој поглед, малите контејнери за секое домаќинство може да се користат во области каде што има доволно простор за секое домаќинство.

Контејнерите со челичните кружни капаи, како што се моментално достапни во регионот на проектот, се тешки и незгодни за употреба. Во повеќето случаи, капаците не се затвораат или се отстранети (или украдени заради нивната вредност како старо железо). Друга слаба точка на челичните контејнери што се користат во регионот се вртливите тркала, кои често се кршат со движење на полни контејнери на нерамнини површини (погледнете Слика 7). Затоа, се предлага да се набават контејнери со тешки тркала со цврста врска помеѓу горната плоча и контејнерот, да се користат рамни капаи изработени од пластика, кои може да се заменат со пониски трошоци во случај на оштетување, и да се поплочат собирните места каде што се наоѓаат контејнерите.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 7 Челични контејнери 1,1 м³ што се користат во регионот на проектот без капацитет и делумно скршени вртливи тркала



Слика 8 Кружен капак наспроти рамен капак на челични контејнери со волумен од 1,1 м³

За празнење на големите контејнери, треба да се обезбедат камиони за збивање со различен капацитет. Постојат три типа на возила за збивање; заден натоварувач, страничен натоварувач и преден натоварувач. Додека страничните натоварувачи можат да испразнат канти до капацитет од 1,1 м³, задните натоварувачи со специјални додатоци може да испразнат и поголеми контејнери. Предниот



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

натоварувач може да испразни садови со капацитет од 2,5 m³ до 10 m³ и затоа е погоден за собирање на комерцијален отпад. Употребата на странични натоварувачи бара соодветно асфалтирани патишта и тротоари и добра соработка на создавачите на отпад, така што тие ќе ги донесат своите отпадоци на правилните позиции за празнење пред пристигнувањето на возилото за собирање.



Слика 9 Возила со збивање: лево големо и десно мало возило

Додека големите контејнери можат да се испразнат од камиони со збивање со едноставен уред за кревање, за малите контејнери потребно е да има понапреден уред за кревање, што обично се нарекува чешелен кревач. Првичните трошоци за инвестирање ќе бидат повисоки, но заради помалите трошоци за одржување бидејќи се ракува со полесни контејнери, вкупните трошоци ќе бидат помали низ годините. Обично, современите возила за собирање отпад можат да ги испразнат двата типа контејнери.

Кога се користат мали контејнери, брзината на собирање на час ќе биде помала поради почестите операции на празнење. Сепак, фреквенцијата на собирање може да се намали заради поголем обем на контејнер достапен за секое домаќинство.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 10 Мали контејнери за отпад и возило за собирање со соодветен уред за кревање

Друга опција за собирање отпад е да се комбинира употребата на мали камиони за ѓубре и камиони со збивање. Малите камиони имаат подобра маневарски способности и затоа можат да бидат посоодветни за собирање отпад во области со тесни, криви патишта. Меѓутоа, во случај на транспорт на поголеми релации до претоварната станица/депонија, директен превоз со употреба на мали возила може да не биде економичен заради нискиот капацитет за товариње. Ова може да се оптимизира со собирање на отпадот во два чекори: основно и секундарно собирање. Во примарното собирање отпадот се собира од контејнерите со употреба на мали камиони со кипање, што е проследено со секундарното собирање каде малите камиони го носат и растоваруваат собраниот отпад во голем камион со збивање, како што е прикажано на следната слика. Големiot камион со збивање потоа ќе го однесе отпадот во претоварната станица или депонија.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 11 Секундарно собирање: Мал камион отпад го товари отпадот во поголем камион со збивање

Табела 7 ги споредува капацитетите на големите и малите камиони со збивање, како и малите камиони со кипање со оглед на работењето во две смени во шест дена во неделата.

Табела 7 Минимални капацитети на избрани возила за собирање

Параметар	Мерка	Голем камион со збивање	Мал камион со збивање	Камион со кипање
Капацитет	m ³	18	8	6
Густина	t/m ³	0.5	0.45	0.3
Просечна стапка на полнење		90%	90%	90%
Капацитет	t/тура	8.1	3.24	1.62
Број на тури на ден	t/д	2	2	2
Работни денови	d/недела	6	6	6
Работни недели	недела/г	52	52	52
Достапност	%	80%	80%	80%
Годишен капацитет	t/камион/г	4,044	1,617	809



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Покрај тоа, две сценарија можат да бидат елаборирани во спроведувањето на собирањето отпад во однос на одговорноста и организациската поставеност:

- Секоја општина собира сопствен отпад со свои возила (собирање отпад како локална активност)
- Регионален субјект собира отпад во сите девет општини (собирање отпад како регионална активност).

Следната табела ја сумира карактеристиката на секоје сценарио.

Табела 8 Споредба на спроведувањето на собирањето отпад како локална и регионална активност

	Локална активност	Регионална активност
Организациски аспекти	Јасно доделување на одговорност. Секоја општина е одговорна да го собира отпадот и да ги одржува местата за собирање што се наоѓаат на територијата на самата општина.	Доделувањето одговорност при собирањето на отпадот и одржувањето на чистотата на инфраструктурата за собирање отпад е посложено, бидејќи регионалниот субјект спроведува собирање на отпад, но општините имаат надлежност и се одговорни за јавните услуги на нивната територија.
Користење на ресурсите	Потребни се повеќе возила.	Потребни се помалку возила.
Одговор на поднесоци и поплаки од жители	Директна комуникација и итна реакција на поднесоци и поплаки од жители затоа што настанот се случува на територијата на општината.	Доцен одговор на поднесоци и поплаки поради посложена организациска поставеност помеѓу регионалниот субјект и општинската власт
Прифатливост	Поголемите општини би сакале да продолжат со собирањето отпад од нивните локални јавни комунални претпријатија.	Регионализацијата на собирање отпад е поддржана само од некои помали општини

Спроведувањето на собирањето отпад како регионална активност има главна предност на помал број на потребни возила заради подобро искористување во однос на спроведувањето како локална активност каде секоја општина има свои возила. За Полошкиот регион, потребниот вкупен број на камиони може да се намали за 16% доколку отпадот се собира од регионален субјект. Ваквото намалување предвидува соодветна организација на услугите за собирање што може да биде тешко за постигнување од новооснованиот регионален субјект.

Во сценарио за спроведување на собирање на отпад како регионална активност, одговорноста за спроведување ќе биде на регионалниот субјект за управување со



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

отпад додека од друга страна перформансите на оваа активност имаат директно влијание врз локалната состојба и врз секојдневниот живот на населението на територија под надлежност на локалната власт. Потребна е добро воспоставена организациска и оперативна структура за да се обезбеди непречена имплементација.

Во овој момент, нема доволно поддршка за предавање на собирањето на отпад на регионален субјект.

3.1.1.2 Посебно собирање на суви рециклирачки материјали

РПУО поставува цел за посебно собирање на рециклирачки материјали, имено 50% од домаќинствата ќе имаат пристап до посебно собирање на рециклирачки материјали до 2024 година. За да се постигне ова, предложени се неколку методи во РПУО:

- Шеми за посебно собирање во соработка со лиценцирани компании за колективни шеми на управување со рециклирачки материјали (лиценцирани колективни постапувачи)
- Концепт за посебно собирање од изворот развиен заедно со концесионерите и јавните комунални претпријатија
- Посебно собирање на рециклирачки материјали во соработка со неформалниот сектор и/или невладините организации
- Откуп центри
- Објекти за поврат на материјал (ОПМ) / постројки за сортирање

Во моментов, некои активности во посебно собирање на рециклирачки материјали се започнати во мали размери во Полошкиот регион. Колективните постапувачи во македонскиот ПОП систем, вклучително ПАКОМАК и ЕЛКОЛЕКТ, организираат посебно собирање на стаклен отпад во контејнери за складирање, хартија и картон, како и пластични шишиња во мрежни кутии инсталирани покрај патот, како што е прикажано на следниве слики.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 12 Контејнери за собирање на стаклен отпад поставени покрај патот во градот Гостивар



Слика 13 Жичани кутии за посебно собирање на ПЕТ амбалажа и картонски отпад

Според набљудувањето на консултантот на терен, тековното спроведување укажува на активно учество на населението. Тие веќе го ставаат отпадното стакло во предвидените контејнери за собирање. Сепак, контејнерите се направени од еден вид пластичен материјал, кој лесно може да се оштети при користењето.

Имајќи ги предвид овие постојни активности и искуства, направена е проценка на опциите за посебно собирање на разни видови отпад. Техничките опции за посебно собирање на рециклирачки материјал може да се генерално слични на опциите за собирање на мешан цврст отпад, како што е опишано во претходното поглавје. Следната табела ја сумира соодветноста на различните системи за собирање за различни типови отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 9 Соодветност на системите за собирање за главните видови отпад

Waste type	House-to-house Collection		Bring System		
	Plastic bags	Individual bins	1100 litre wheelie bins	Depot containers	Underground containers
Mixed household waste	✔	✔	✔	⚠	✔
Paper & cardboard	⚠	✔	✔	✔	✔
Glass	⚠	✔	✔	✔	✔
Packagings	✔	✔	✔	✔	✔
Organic (food) waste	✘	✔	✘	✘	✘
Textiles	✘	✘	⚠	✔	⚠
WEEE	✘	✘	⚠	✔	⚠

Следната слика ги претставува достапните опции за посебно собирање. Системите како големи контејнери со четири тркала (до 7 m³) и подземни контејнери не се земени предвид заради високите трошоци во споредба со ниските количини на рециклирање.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 10 Достапен систем за посебно собирање

<p>Пластични кеси со волумен од 70 до 120 литри (во комбинација со контејнери за тешки материјали како стакло и хартија / картон)</p>		
<p>Контејнери за собирање со капацитет од 1,5 m³ до 5 m³, со единечни или повеќе комори;</p>		
<p>Контејнери со четири тркала со волумен до 1100 литри, со различни решетки на капакот за различен вид отпад;</p>		

Во следната табела, придобивките и недостатоците на секој систем се споредуваат со оглед на техничките, еколошките и социјалните аспекти.

Табела 11 Споредба на алтернативите за посебно собирање

<p>Центри за одлагање со контејнери за собирање</p>	<p>Собирање до домаќинство со стандардни или специјализирани контејнери</p>	<p>Собирање до домаќинство со пластични кеси</p>
---	---	--



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Системот е имплементиран во мали размери и добро прифатен.	Искуство во собирање од домаќинство на отпадоци од хартија и картон пред дуќани, користејќи кутии од челична мрежа.	Пластичните кеси се погодни само за одредени видови отпад, на пр. отпад од пакување.
Само еден возач е потребен за собирање и транспорт	За празнење на контејнери се потребни најмалку двајца работници	За собирање на кеси се потребни најмалку двајца работници
Повисоки трошоци за инвестирање заради специјализирани контејнери за возила и контејнери за собирање	Мора да се купат нови контејнери, може да се користат постојни возила	Мора да се купат пластични кеси, може да се користат постојни возила
Може да биде потребно дополнително возило како резервно возило	Времето на одржување и поправка на возилата може да се надмине со употреба на постојните возила	Времето на одржување и поправка на возилата може да се надмине со употреба на постојните возила
Повисоки трошоци за подготовка на собирни места за контејнери	Пониски трошоци за подготовка на собирни места за контејнери	Нема инвестиција за локации за контејнери
Ако пилот проектот нема да биде успешен, контејнерите не можат да се користат за какви било други цели, а возилата треба да се изменат	Ако пилот проектот нема да биде успешен, стандардните контејнери можат да се користат за резидуален отпад	Доколку пилот проектот не биде успешен, нема да има загуба на инвестициите
Атрактивни контејнери кои симболизираат развиено управување со отпад и лесно се разликуваат	Истиот вид стандардни контејнери (и покрај забележливото маркирање) може да предизвика грешка при фрлање на отпад. Рециклирачките материјали што се чуваат во специјализирани контејнери, како што се кафези со мрежа од жица, се видливи од надвор и затоа можат да спречат грешки со фрлање друг отпад.	Проблем во просторот на становите
При ниско прифаќање, контејнерите ќе бидат мета на вандализам	Може да биде неопходно заклучување за да се забрани неовластен пристап до материјалите за рециклирање	Пластичните кеси можат да бидат злоупотребени или оштетени од улични животни
Ниско учество, но подобра поделба	Ниско учество, но подобра поделба	Силно учество во раздвојување на отпадот од пакување, но висок степен на недоверба

Депото контејнерите се симбол за посебно собирање на рециклирачки материјали низ цела Европа. Сепак, нивната употреба е економски изводлива, доколку се достапни



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

доволно количини на рециклирачки материјали и населението е подготвено да учествува. Најголем недостаток на депо контејнерите за собирање е потребата од специфично возило со кран за товарење⁶. Во овој поглед, патот што води кон контејнерите треба да биде доволно широк и секогаш достапен. За да се надмине времето на одржување и поправка, може да биде потребно дополнително, резервно возило.

Посебен систем на собирање со пластични вреќи бара ниски трошоци за инвестирање. Како и да е, работењето ќе чини повеќе во споредба со системот со одлагање, како резултат на зголеменото време на работа и оддалеченоста на возењето, потребно за да се соберат пластичните кеси од улицата или од секоја куќа. Затоа, вкупните трошоци на овој систем можат да бидат повисоки од системот со одлагање. Покрај тоа, најважното прашање за успешна имплементација е прифаќањето и подготвеноста на населението за учество.

Главниот недостаток на стандардните контејнери е високата нечистотија поради конфузија помеѓу контејнерите за резидуален отпад и контејнерите за рециклирање. Ова може да се спречи со употреба на различни бои на контејнерите и/или со употреба на жичани мрежи на предната и/или задната страна на контејнерите за да рециклирачките материјали се направат видливи однадвор.

Во однос на институционалните опции за примена на мерки за сепарирано собирање на рециклирачки материјал, треба да се земат предвид две главни активности: организации на ПОП или општини. Оценка и споредба на овие опции е дадена во следната табела.

Табела 12 Споредба на институционалните опции за сепарирано собирање на рециклирачки материјал

ПОП Организации	Општини
Областа за работа е или цел регион или земја.	Опфатено е само општинското подрачје.
Поради поголема оперативна област, може да се соберат поголеми количини на рециклирачки материјали и може да се реализира економија од обем.	Особено во малите општини, количините на отпад може да не бидат доволни за спроведување на активности за сепарирано собирање.
Поради концентрацијата во одреден вид на отпад, услугите можат континуирано да се подобруваат.	Особено ограничено внимание може да се посвети на активностите за сепарирано собирање.

⁶ Поради оваа причина, собирањето стакло од депо контејнерите, обезбедено како дел од шемата за ПОП, го спроведува приватна компанија ангажирана од ПАКОМАК, а не од јавни или приватни компании за собирање отпад, кои работат во генералниот систем за управување со отпад во Полошкиот регион .



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

ПОП Организации	Општини
Организациите на ПОП може да имаат подобри можности за маркетинг на рециклирачки материјали, како резултат на директни контакти со потенцијални преземачи.	Маркетингот на рециклирачките материјали може да биде предизвик.
Може да се постигнат подобри цени за рециклирачки материјали.	Цените, особено за материјали со низок квалитет, би биле ниски.
Во случај на надворешни договорни услуги, организациите на ПОП би имале подобри договорни услови.	Приватните компании можеби не се заинтересирани за сепарирано собирање заради малите количини и наплатата.
Превозот на рециклирачки материјали од далечните региони до рециклирачите може да се организира по релативно ниска цена.	Трошоците за превоз може да бидат многу високи ако собраните количини не се доволни.
Може да се обезбедат професионални односи со јавноста и активности за подигнување на свеста.	Учеството на трошоците за ПР активности може да биде големо во вкупните трошоци за активности за сепарирано собирање.
Знаењето и искуството стекнато во еден регион лесно може да се пренесат во други региони.	Ќе бидат потребни индивидуални напори за да се искористат искуствата од другите региони и општини.

Споредбата погоре, покажува дека организацијата на активности за сепарирано собирање на регионално (па дури и национално) ниво од страна на организациите на ПОП има многу придобивки во однос на локалната организација од одделни општини. Обично, постои општа претпоставка дека активностите за рециклирање се профитабилни активности и општините едвај чекаат сами да ги спроведат овие активности. Освен фактот, дека можноста за заработка зависи од различни фактори, јавните претпријатија честопати не успеваат во активности за сепарирано собирање заради недостаток на знаење, можности за маркетинг и односи со јавноста. Особено во малите општини, недостатокот на квалификуван персонал може да биде тесно грло за успешно спроведување на активности за сепарирано.

Достапни опции за посебно собирање на органски отпад се малите канти за отпадоци (обично 240 литри), контејнерите од 1,1 m³, а во случај на поголемо собирање на зелен отпад од улиците и местата за одлагање (најчесто постројки за компостирање). Бидејќи компостот со добар квалитет бара влез со само мала количина на нечистотии, посебното собирање на органски отпад е најпредизвикувачката активност за посебно собирање. Затоа, како што е опишано во поглавје 3.3, се препорачува пилот проект за компостирање со цел да се тестираат рамковните услови за собирање и третман на органски отпад. Овој пилот проект предвидува собирање и третман на зелен отпад. Претпоставка е дека создавачите на отпад ќе го достават отпадот во постројките за компостирање, а општините ќе организираат дополнителни тури за посебно собирање на зелен отпад во одредени периоди во годината.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

3.1.2 Препорака за подобрување на собирањето отпад (вклучително и посебно собирање)

3.1.2.1 Подобрување на услугите за собирање отпад, вкл. проширување на услугата во руралните области

Општо земено, собирањето од куќа до куќа со мали канти за отпадоци има повеќе предности во однос на сопственоста на отпадот, примена на принципот загадувачот плаќа и помалку фрлање отпад на диво. Понатаму, овој систем за собирање во моментот се применува во делови од општините. Затоа, се предлага да се продолжи и прошири собирањето од куќа до куќа со користење на канти за отпадоци од 120 литри. Како и да е, за собирањето на отпадот во општинските центри со повеќекатни згради се предлага да се спроведе систем со носење преку употреба на контејнери од 1,1 m³ заради ограничениот достапен простор.

За да се постигне економично спроведување, големите камиони со збивање со капацитет од 18 m³ се соодветни за собирање на отпад од општинските центри и други населени места во кои патната инфраструктура е соодветна за тоа. За да се пристапи до области со тесни улици во урбаните центри Тетово и Гостивар и околната агломерација, се предлагаат мали камиони со збивање (8 m³). Мешовитиот комунален цврст отпад во селата во планинските области со тесни и/или криви патишта ќе се собира во два чекори: примарно и секундарно собирање. Во примарното собирање, контејнерите за отпад ќе бидат испразнети со употреба на мали камиони со кипање (6 m³), бидејќи тие даваат поголема флексибилност во работењето. Потоа, камионите со кипање ќе ги донесат и истоварат собраните отпадоци до голем камион со збивање со капацитет од 18 m³, кој откако ќе се наполни целосно ќе го пренесе отпадот до претоварната станица или депонијата Русино.

Повеќе детали за идејниот проект за собирање на мешан комунален цврст отпад се дадени во поглавјето 4.1.

3.1.2.2 Посебно собирање на суви рециклирачки материјали

Во поглавјето 3.1.1.2, се презентирани тековните почетни активности за посебно собирање во регионот, кои вклучуваат посебно собирање на стаклен отпад во депо контејнери за собирање, ПЕТ-шишиња во кутии од жичана мрежа покрај патот, и отпад од хартија и картон во кутии од жичана мрежа пред продавниците. Бидејќи овие активности се прифаќаат доста добро од страна на жителите, се препорачува да се продолжи со посебно собирање на овие материјали, во тесна соработка и координација со колективните постапувачи одговорни за спроведување на шемите за ПОП, и да се прошират активности за собирање во други области. За да се



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

постигнат целите за рециклирање, друг вид на рециклирачки материјал, како и сите отпадоци од пакување, вклучително и метал исто така ќе се собираат. Покрај тоа, активностите за рециклирање имаат за цел не само трговските субјекти, како во случајот со хартија и картон во моментот, туку и домаќинствата.

Што се однесува до собирањето на стаклениот отпад, организиран од ПАКОМАК се препорачува набавка на челични контејнери за собирање наместо пластични контејнери, ако се потребни нови контејнери⁷. Челичните контејнери се посоодветни за тешка употреба и се потрајни.

Сегашното посебно собирање на ПЕТ амбалажа ќе се прошири за да опфати други видови отпад од пакување (пластичен и метален отпад). Бидејќи празнењето на кутии од жицана мрежа, како што се користи во сегашното посебно собирање на ПЕТ амбалажа, може да се направи само рачно и затоа бара многу време и напор, спроведување на посебно собирање на отпад од пакување, која ќе биде проширена во поголем обем, е предложено преку користење на стандардни контејнери со капацитет од 1,1 m³. Овие контејнери се компатибилни со уредот за подигнување на камионите со збивање и затоа е потребно помалку време во процесот на празнење. За да се спречи загадување на друг отпад фрлен во контејнерите, предната страна треба да биде од жичана мрежа, така што внатрешноста на контејнерите е видлива однадвор.

Покрај сегашното посебно собирање на отпад од картон од продавниците, се предлага посебно да се собираат и отпадоци од хартија и картон од домаќинствата. Поради поголема количина амбалажа и отпадоци од хартија и картон, се препорачува употреба на контејнери што можат да се испразнат со употреба на камиони со збивање, за да има ефикасно собирање и транспорт. Затоа, се предлагаат стандардни челични контејнери со волумен од 1,1 m³. Контејнерите може да се изменат и со жичана мрежа од предната и задната страна, со цел собраната хартија и картон да биде видлива однадвор.

Со оглед на превозот на долга релација до Скопје и поголемата количина на отпад од пакување и отпад од хартија и картон, се препорачуваат камиони со збивање за собирање на овие рециклирачки материјали. Контејнерите за складирање на отпадно стакло се празнат со камиони со дигалка со специјален уред за кревање (дигалка).

⁷ Набавката на нови депо контејнери, најверојатно, ќе биде одговорност на колективните постапувачи, на пр. ПАКОМАК. Како и да е, инвестициските трошоци се дел од целокупните системски трошоци и ќе сметаат како такви во овој документ.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Повеќе детали за идејниот проект за посебно собирање на сув рециклирачки отпад се дадени во поглавјето 4.1.1.2.

3.2 Превоз и пренос на отпад

3.2.1 Проценка на опциите за превоз и пренос на отпад

Генерално, постојат две опции за превоз на отпад:

- Директен превоз преку возила за собирање
- Превоз преку претоварна станица со камиони за превоз на долги релации

Бидејќи капацитетот на утовар на возилата за собирање на отпад е претежно понизок од капацитетот од камионите за превоз, на одредени релации е поекономично да се користат претоварни станици и превозни возила. Камионите за превоз имаат потреба од мало одржување во однос на камионите со збивање, а целосниот оперативен капацитет на камионите со збивање може да се користи за собирање на отпад, за што тие всушност се набавени.

Со директен превоз на отпадот, секоја општина ќе биде одговорна за превоз на отпад до депонијата. Од една страна, ова ќе избегне дополнителен мешање помеѓу општините и операторот на претоварните станици, од друга страна, заради поголемата потреба за возила и работен персонал, може да се зголеми потребата од управување на општините. Иако барањата на локацијата за претоварните станици се помали во споредба со депониите, определувањето на соодветно место може да биде долготраен процес, заради близината до населените места и поплаките од населението. Бидејќи една претоварна станица може да се користи од повеќе од една општина, сопственоста и работењето на претоварната станица, вклучително и превозот, мора да бидат разјаснети однапред.

Типичните камиони за превоз на комунален отпад се камиони со кукаста дигалка кои превезуваат еден или два контејнери со приклучок/исклучок со поединечен капацитет од околу 30 m³ и шлепери со полуприколки со капацитет од околу од 60 m³. Контејнерите со приклучок/исклучок и полуприколките се достапни и со поголеми капацитети и со единица за збивање; сепак, дозволената бруто тежина на возилото е претежно ограничувачки фактор за превоз на поголеми количини на отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 14 Камион со дигалка со контејнер со два и со еден контејнери со приклучок/исклучок

Со цел подобро да се искористи товарот на возилото, единицата за збивање на контејнерите со приклучок/исклучок може да се монтира на претоварните станици како стационарни компактори. Така, треба да се монтира еден компактор за секоја точка на утовар (место за контејнер) или постројка за преместување (за контејнери или компактори). Високите инвестиции и оперативните трошоци можат да бидат оправдани само со високите количини на отпад што треба да се превезуваат.



Слика 15 Целосно затворена претоварна станица со постројка за преместување



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Единицата за збивање на полуприколки може да се вози со моторот од шлеперот или со посебен мотор. Придобивка од второто е можноста да се работи со единицата за збивање без шлеперот, на пр. кога пренесува друга полуприколка до депонијата. За разлика од оваа придобивка, капацитетот на полуприколката е намалена поради волуменот и тежината на посебниот мотор. Понатаму, за збивачките полуприколки е потребно големо одржување и во случај на дефект на единицата за збивање, целата приколка е надвор од функција.



Слика 16 Шлепер и полуприколка со автоматски-управувана единица за збивање

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

За да се споредат економските перформанси на различните опции, пресметани се специфичните трошоци по тон со оглед на следниве претпоставки:

Табела 13 Претпоставки за клучните варијабли за пресметка на трошоците за превоз

Ставка	Износ	Мерка
Инвестициски трошоци		
8 m ³ камион со збивање	85,000	EUR/камион
18 m ³ камион со збивање	120,000	EUR/ камион
30 m ³ камион со кукаста дигалка	90,000	EUR/ камион
30 m ³ камион со кукаста дигалка со приколка	120,000	EUR/ камион + приколка
60 m ³ камион со полуприколка со единица за збивање	165,000	EUR/ камион
Претоварна станица	350,000	EUR
Претоварна станица за полуприколка	400,000	EUR
Оперативни трошоци		
Цена на гориво	1.10	EUR/l
Работни денови	312	д/г
Ефективно работно време	7	ч/смена
Плата на возач	5,520	EUR/г
Трошоци за работа и одржување на претоварната станица	4%	Од инвестициски трошоци

Бидејќи камионите со полуприколка имаат поголема минимална крива на вртење од камионите со дигалка, треба да се постави претоварна станица за полуприколки за транспорт на долги релации на поширока област. Затоа, се предвидуваат повисоки инвестиции за претоварната станица.

Следната табела ги дава предвидените капацитети на анализираните камиони по тура.

Табела 14 Капацитет на анализираните камиони по тура

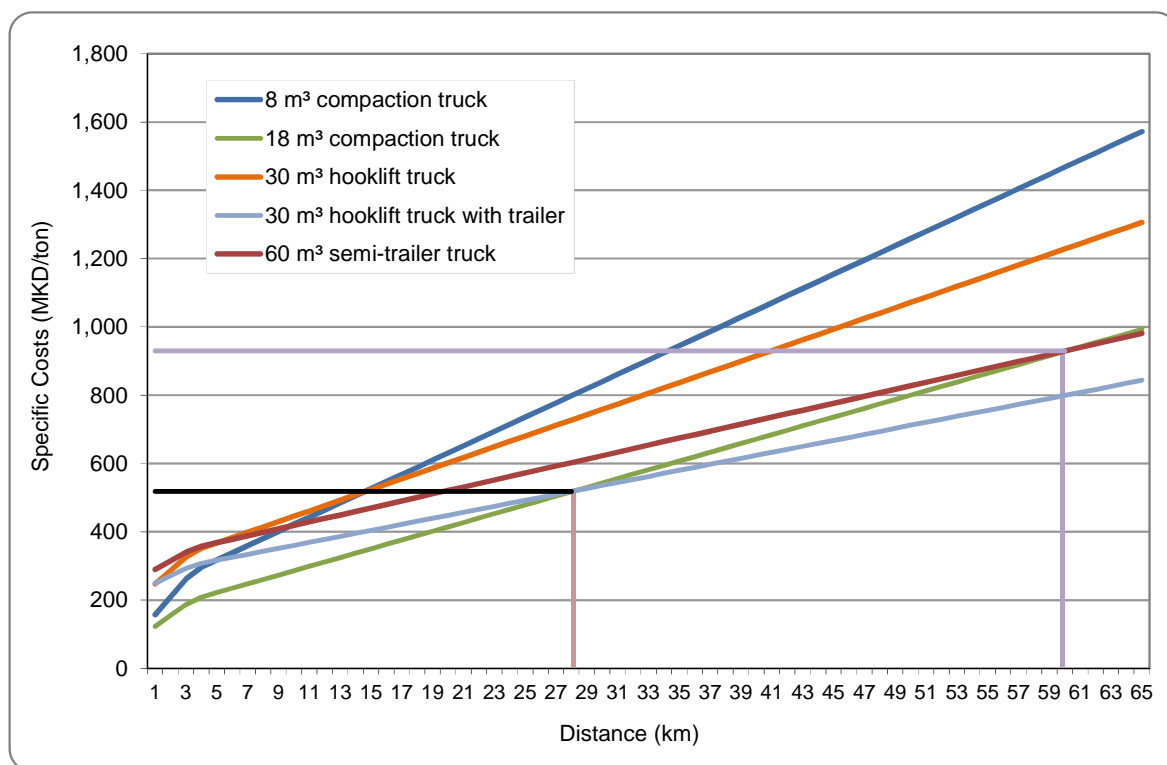
Тип на камион	Капацитет по тура (t)
8 m ³ камион со збивање	3.6
18 m ³ камион со збивање	8.5
30 m ³ камион со дигалка	9.0
30 m ³ камион со дигалка со приколка	18.0
60 m ³ камион со полуприколка	20.0

Камионот со кукаста дигалка со приколка има вкупен капацитет од 60 m³, без механичко збивање. Камионот со полуприколка треба да има единица за збивање. Сепак, отпадот што се доставува до претоварната станица веќе ќе биде набиеан за

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

време на собирањето. Поради гравитациониот ефект, одредено збивање ќе се одвива и во контејнерите со приклучување /исклучување. За споредба, камионите со полуприколка нема да можат дополнително да го набиваат отпадот кој има висока органска содржина и влага. Како што споменавме погоре, бруто-тежината на возилото исто така ќе го ограничи оптоварувањето и збивањето на многу поголеми количини на отпад. Според македонските сообраќајни регулативи, камионите со три оски може да имаат максимална, бруто тежина на возилото од 24 тони, додека за камиони со пет или повеќе оски 40 тони. Како резултат на тоа, придобивката од полуприколка во однос на оптовареноста во споредба на камионите со кукаста дигалка ќе биде само околу 11% (два тона по тура).

На следната слика, се споредуваат специфичните трошоци за превоз на отпад по разни опции. Додека камионите со збивање го превезуваат отпадот директно до депонијата, камионите со кукаста дигалка и камионите со полуприколка го превезуваат отпадот од претоварната станица до депонијата. За камионите со збивање само трошоците за превоз се земени во предвид без собирање.



Слика 17 Споредба на специфични трошоци за различни камиони

Превозот со камиони со збивање од 8 m³ и камиони со кукаста дигалка со еден контејнер од 30 m³ ќе биде многу поскап од другите опции. Споредено со директен превоз со возила со капацитет за собирање од 18 m³, камионите со кукаста дигалка



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

со приколки и полуприколки ќе бидат поекономични за растојанија поголеми од 28 km и 60 km соодветно.

За процесот на претовар, постојат различни алтернативи; претовар со push-pit (утоварување со булдожер или утоварувач со тркала), директен претовар на отпад (отворени контејнери или приколки на кровот), или претоварни станици со збивање (како што споменавме порано).

Push-pit претоварната станица (или surge pit) има предност што ги зачувува екстремните протоци на отпад и на тој начин го намалува бројот на контејнери или приколки. Меѓутоа, со работа на дополнителна машина (булдожер или натоварувач на тркала) се создаваат дополнителни оперативни трошоци. Привременото одлагање на отпадот на отворено подрачје може да предизвика емисија на животната средина; како мирис, прашина и мушички, а тоа може да резултира со отпорност на јавноста.

При директно претоварување на депонијата, отпадот се растовара директно во отворените контејнерите со приклучок/исклучок или полуприколките. За таа цел, претоварна станица со две нивоа; ќе се направи основно ниво за транспортни контејнери и камиони и ниво со рампа за камиони за собирање на отпад.

На претоварните станиците зсо збивање, отпадот обично се растовара во бункерот на единицата за збивање и се вметнува во контејнер или приколка. За да има континуирано работење, ќе бидат достапни најмалку две единици за збивање, доколку една единица има потреба одржување или поправка.

3.2.2 Препораки за превоз и пренос на отпад

Според резултатите од економската анализа на различните начини на превоз, како што е прикажано на Слика 17, за следните општини превозот на отпад преку претоварна станица би бил поекономичен.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 15 Растојанија помеѓу општинските центри и депонијата Русино

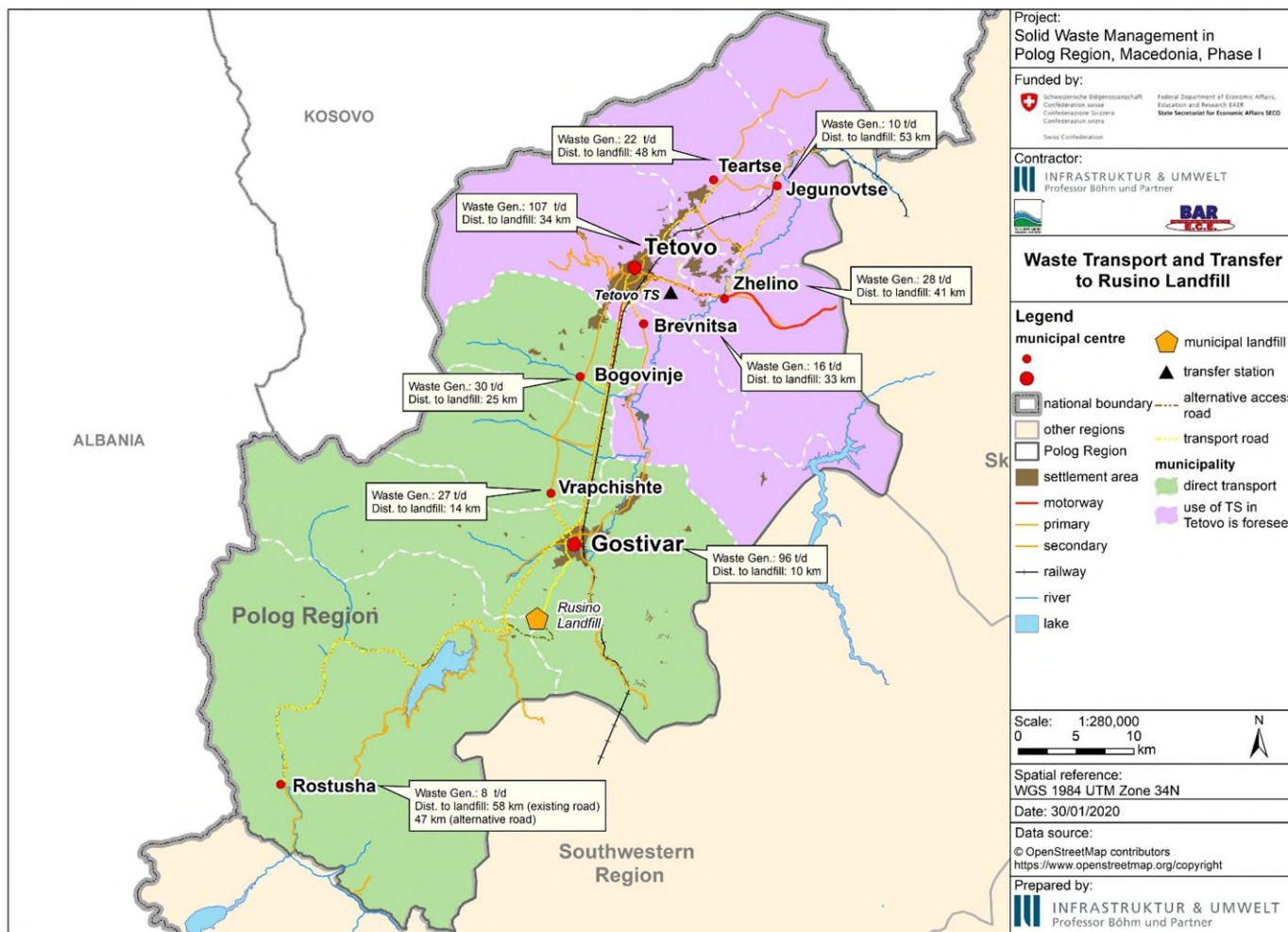
Општина	Растојание до депонија Русино [km]	ПС потребно?
Теарце	48	Да
Јегуновце	53	Да
Тетово	33	Да
Желино	41	Да
Брвеница	33	Да
Боговиње	25	Не
Врапчиште	14	Не
Гостивар	10	Не
Маврово и Ростуше	30 - 60	Не

Растојанијата презентирани погоре се помеѓу општинските центри и депонијата Русино. Ако се земат предвид и населените места во спротивна насока од депонијата, потребата од претоварна станица е уште поочигледна.

Растојанијата помеѓу депонијата Русино и Маврово и Ростуше се 30 km и 60 km, соодветно. Ако од југ се реализира нов пристапен пат до депонијата, оддалеченоста ќе биде 10 km помалку. Во општината Маврово и Ростуше околу една третина од отпадот во моментот се собира во Маврово, а остатокот во Ростуше. Поради ниските вкупни количини на отпад што треба да се превезуваат, може да се разгледа мала претоварна станица наместо целосна претоварна станица. Од друга страна, ако е предвиден камион со збивање со капацитет од 18 m³, ќе биде неопходна само една тура на ден. Затоа, како што е прикажано во делот 3.1.1.1 3.2.1, а оваа општина соодветно е собирање на отпад во селата со мал камион со кипање и пренесување во голем камион со збивање. Тогаш камионите со збивање директно го превезуваат отпадот до депонијата Русино.

Овој концепт за транспорт е претставен на следната слика.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 18 Концепт за превоз на отпад



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како што е прикажано на Слика 17, користењето на полуприколки со единици за збивање би било економично за растојанија над 60 km. Исто така, со оглед на малите количини на отпад, претоварна станица во Тетово не би била економична во споредба со директниот транспорт. Како и да е, камионите со кукаста дигалка со контејнери со приклучок/исклучок можат да се управуваат поекономично од камионите со збивање и полуприколки. Главната слаба точка на полуприколките се високите трошоци за одржување. Имено, резервен камион влекач секогаш треба да биде достапен, како би се обезбедила континуирана работа. Наспроти тоа, камионите со кукаста дигалка, како и контејнерите со вклучување / исклучување се опрема со ниски инвестициски и трошоци за одржување. Затоа, камиони со два контејнери за приклучок/исклучок, се препорачуваат за превоз на отпад од тетовската претоварна станица до депонијата Русино.

Со оглед на фактот дека дополнителниот превоз и депонирањето во санитарна депонија значително ќе ги зголеми трошоците за УЦО, изведбата на претоварната станица мора да биде што е можно поедноставна, за да овозможи економично работење. Со оглед на тоа што количините за превоз во регионот се релативно мали, претоварната станицата каде што отпадот директно се уфрла во контејнерите за превоз (приклучок/исклучок) се смета за најсоодветно решение.

3.3 Третман на отпад

3.3.1 Проценка на опциите за третман на отпад

Во РПУО беа презентирани и проценети различни опции за третман на отпад во однос на нивната одржливост за Полошкиот регион. Според РПУО, третманот на органски отпад ќе започне со спроведување на пилот проекти за компостирање на зелен и домашен отпад. Според целите презентирани во РПУО, 25% од домаќинствата имаат можности за селективно собирање и третман на био-отпад до 2026 година.

Во продолжение, ќе бидат опишани опциите и барањата за компостирање на зелен отпад, спроведени преку јавни услуги.

Општите цели на пилот проектите за компостирање се:

- да се процени изводливоста, трошоците, негативните влијанија и слично, пред значителна имплементација на селективното собирање и третман на био-отпадот (со што би се избегнало трошење време и пари на несоодветно проектиран, целосен проект за компостирање);



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- да ги запознае жителите на Полошкиот регион со селектирањето и придобивките од органскиот отпад;
- да се намали количината на органски отпад што оди на депонија на економичен начин;
- да се развијат вештини и искуство во производство и маркетинг на компост (со висок квалитет);
- да се направат потребните прилагодувања и подобрувања на предвидениот пристап за собирање и компостирање.

Во следните поглавја ќе бидат презентирани техничките опции за компостирање на зелен отпад во Полошкиот регион. Преферираното решение ќе биде детално опишано во поглавјето 4.3.

3.3.1.1 Проценка на техничките опции за компостирање на зелен отпад

Постојат бројни различни технологии за компостирање; од едноставно грамадно компостирање до отворено компостирање во леи со принудна аерација, како и целосно автоматизирани постројки вградени на самата локација. Друг процес, кој привлекува поголемо внимание, особено во однос на производството на електрична енергија и избегнување на емисиите на CO₂, е дигестијата на органскиот отпад.

Во следните поглавја ќе бидат кратко презентирани и проценети три кратки опции за третман на органски отпад во однос на планираното компостирање на зелен отпад во Полошкиот регион:

- Отворено компостирање во леи
- Затворено компостирање
- Анаеробна дигестија

Отворено компостирање во ленти

Отвореното компостирање во леи е традиционален метод за компостирање, што го користат земјоделците и градинарите.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 19 Компостирање во ленти на зелен отпад

Општо, постројката за компостирање во леи со предвидената големина се состои од област за испорака и складирање, површина за компостирање, сушење и складирање. За превртување и транспорт на материјалот на самата локација, потребен е мал багер или специјализиран превртувач за компост. Скринингот на зрелиот компост се изведува во машина за скрининг (мобилен или стационарен). За ситнење на тврдите состојки (на пр. гранки на дрвја и стебла) се користи машина за мелење (шредер). Потребна е и мерна опрема како: термометар, pH-метар, CO₂-метар, за контрола на процесот на компостирање.



Слика 20 Тип на превртување со потис на лента⁸ (I.), режач⁹, барабанско сито¹⁰

Едноставното компостирање во леи без активна аерација е најевтиното решението и е најдобро за многу мали постројки за компостирање; спротивно на тоа, отвореното компостирањето во леи не е препорачливо за третман на кујнски отпад и отпад од храна заради проблеми со емисии, мирис и исцедок, како и наезда на муви, птици и глодари.

⁸ Извор: <http://www.compost-systems.com/en/green/maschinentechnik/agrarlinie>

⁹ Извор: <https://www.lectura-specs.com/en/manufacture/husmann/983082>

¹⁰ Извор: <https://www.pyme.pe/hidromin>

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Почетните инвестициски трошоци обично се во опсег од 80 до 120 евра по тон, поврзани со проектираниот капацитет¹¹. Оперативните трошоци се во опсег од 10 до 20 евра по тон (зависно од почетниот материјал).

Затворено компостирање

Затворените системите обезбедуваат контролирана околина за процесот на компостирање, или во затворен објект, во модулари контејнери, во барабани и др. Обично овие системи доаѓаат заедно со специјални уреди за превртување на компостот, автоматизирана аерација и наводнување, како и третман на издувниот воздух. Овие капацитети имаат јасни предности во однос на просторните услови, како и контролата на емисиите. Зафаќањето и третманот на издувниот воздух овозможува компостирање на органски отпад од кујни, ресторани и преработка на храна. Постојат различни технички решенија, со различни фази на техничка сложеност и автоматизација.



Слика 21 Примери за затворено компостирање

Првичните инвестициски трошоци обично се неколку пати повисоки отколку кај отвореното компостирањето во леи. Затоа, овие системи се препорачуваат само од одредена големина на објектите и се смета дека минимален капацитет на прифатен отпад е 10,000 t/г.

Специфичните почетни инвестициски трошоци обично се во опсег од 180 до 220 евра по тон, во зависност од проектираниот капацитет¹². Оперативните трошоци се нормално околу 40 евра за тон (зависно од прифатениот отпад).

¹¹ Со претпоставен проектиран капацитет од 5000 тони годишно, почетната инвестиција ќе биде помеѓу 400,000 до 600,000 евра

¹² Со претпоставен проектиран капацитет од 10,000 тони годишно, почетната инвестиција ќе биде помеѓу 1,800,000 до 2,200,000 евра

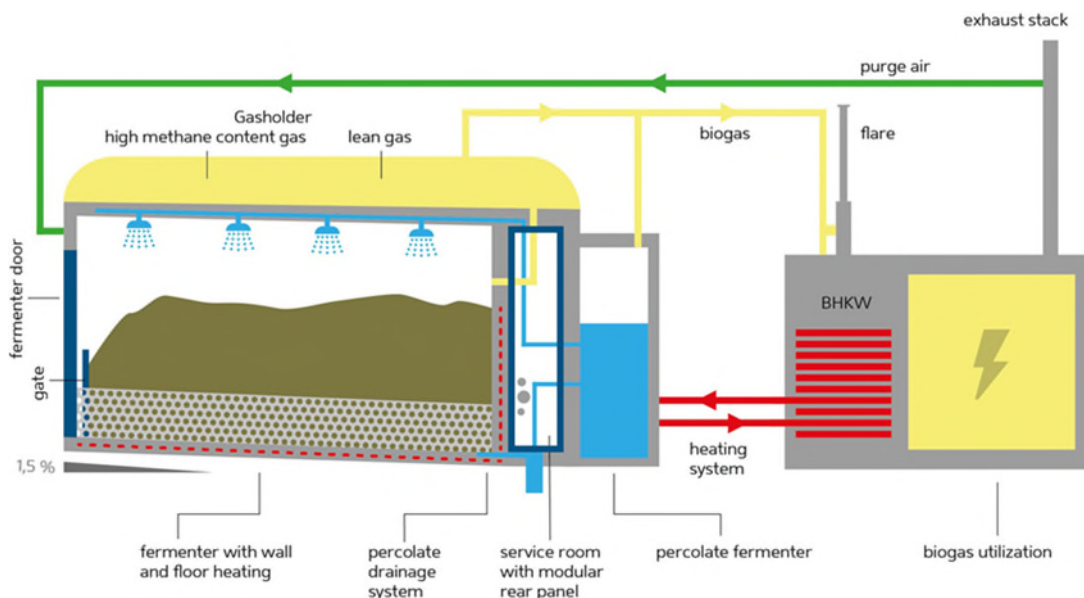
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Покрај релативно високите почетни инвестициски трошоци и работа, постои потреба од стручна работа, особено во однос на одржувањето на техничката опрема.

Анаеробна дигестија

Општо, анаеробната дигестија (АД) е процес на стабилизација на органски материи во затворена средина (со цел да се оневозможи присуството на кислород). АД може да се користи како самостојно решение или комбинирано со (последователно) компостирање. Во однос на енергијата и користа од продуктите, главните цели на оваа технолошка опција се производство на биогаз (производство на електрична енергија и топлина) и производство на кондиционер за обработлива почва.

За да се обезбеди стабилен процес на деградација, неопходни се неколку предуслови покрај исклучувањето на кислородот, меѓу другото и одржување на работна температурат, мешањето и хранењето на реакторот. Постојат низа различни технологии за анаеробна дигестија, како што се: влажна и сува ферментација, системи за континуирано хранење или сериски системи на обработка итн. За зелениот отпад, најпогодно решение би било *сува ферментација* со сериски систем на обработка (видете ја следната слика).



Слика 22 Пример за сува дигестија со “Bekon” процес (www.bekon.eu)

Трошоците за АД главно зависат од видот на технологијата и проектираните параметри што се користат. Сериска АД е помалку комплексна и затоа е поефтина во споредба со постојано оперативни дигестиви и ризикот од неуспешен процес е мал. Специфичните почетни инвестициони трошоци обично се во опсег од 200 до

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

300 евра по тон, поврзани со проектираниот капацитет¹³. Оперативните трошоци се нормално околу 50 евра за тон (зависно од прифатениот отпад).

Иако маркетингот на биогаз (електрична енергија и топлина) може да генерира приходи, вкупните трошоци за АД обично се повисоки отколку за аеробната стабилизација, освен ако не постојат специфични шеми за субвенционирање, на пр. за заштеда на електрична енергија и/или редукција на емисиите на CO₂.

Покрај релативно високите трошоци за инвестирање и работењето, постои потреба од висок степен на следење и контрола на условите за третман, поставките за работа и одржување на процесот на дигестија.

3.3.2 Препорака за компостирање на зелен отпад

Во табелата подолу, сумирани се економските аспекти на презентираниите опции за компостирање на зелен отпад во Полог.

Treatment Option	Prerequisites	Throughput (minimum amount for economic operations) * Flexible: Technology can be adapted to input	Specific Initial Investment Costs (related to the annual throughput)	Initial Investment	Specific Net Costs ** including revenues Related to the annual throughput	Remarks
Windrow composting plant	Separate collection of organic waste, market for compost	Flexible*	120 EUR/t (5,000 t/a)	600,000 EUR	15 EUR/t**	Additional costs for separate collection of organic waste to be considered
Automated in-house composting	Separate collection of organic waste, market for compost	> 10,000 t/a	220 EUR/t (10,000 t/a)	2,200,000 EUR	40 EUR/t**	
Anaerobic digestion	Separate collection of organic waste, market for compost and possibilities for feed in of heat and electricity	Flexible*	275 EUR/t (5,000 t/a)	1,375,000 EUR	50 EUR/t**	

Слика 23 Резиме на економските аспекти на различните опции за третман на зелениот отпад во Полошкиот регион

Поради препорачаниот пристап за почеток со активности за компостирање прво на пилот проекти за посебно собран домашен и зелен отпад, на почетокот приоритет ќе биде на технологиите со релативно ниски трошоци за инвестирање и работење. Како резултат на оценката претставена погоре, компостирањето во леи е најпосакувана техничка опција. Покрај ниските инвестициски и работни трошоци, може да се изградат и технички вештини за работа во краток период. Подоцна, етапно, ќе се применуваат посеопфатни технологии за третман на отпад. Одлуката

¹³ Претпоставувајќи проектиран капацитет од 5,000 тони годишно, почетната инвестиција ќе биде помеѓу 1,000,000 до 1,500,000 евра



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

за вакви напредни шеми ќе се заснова на искуството од пилот-проектите и развојот на релевантните услови.

3.4 Одлагање на отпадот

Опциите за одлагање на отпадот не се разгледуваат при спроведување на РПУО. Единствената реална опција за депонирање во периодот на планирање на РПУО е локацијата Русино во Општина Гостивар. Алтернативите за оваа страница ќе бидат потребни многу години за развој и ќе се сметаат како замена само за Русино. Се смета дека во наредниот период од 10 години ќе се дефинира нова локација низ студија што ќе се спроведе во почетокот на втората фаза на РПУО.

3.5 Затворање на сметилишта

3.5.1 Проценка на опциите за затворање на сметилишта

Во рамките на Полошкиот регион, идентификувани се 73 сметилишта. Се работи за места што не биле затворени (целосно) и на кои сè уште се одлага отпад, редовно или повремено. Детален преглед на идентификуваните сметилишта е вклучен во извештајот за мапирање на сметилишта во Полог, како посебно поглавје на оваа физибилити студија (Анекс 1). Локациите што се целосно затворени и прекриени со земја или се целосно обраснати со вегетација, не се вклучени.

За затворање и рехабилитација на идентификуваните сметилишта постојат следниве опции:

1. Отстранување на отпадот од локацијата и негово транспортирање на друга (санитарна) депонија, рехабилитација на локацијата со сеење на трева или садење цбунести растенија.
2. Затворање и рехабилитација на лице место со прекривање на отпадот со слој од почва што треба да се засее со трева. Пред да се покрие отпадот, отпадот треба да се стави на куп за да се намали отисокот на локацијата и отпадното тело треба да се обликува со нагиб од 33% (1 вертикално: 3 хоризонтално) со цел да се минимизира навлегувањето на врнежите кои создаваат исцедок.
3. Затворање и рехабилитација на лице место со инсталирање на систем за прекривање на горната површина на отпадот, по намалувањето на зафатената локација и минимизирање на инфилтрацијата како што е објаснето погоре, што вклучува слој за дренажа на гас, ниско пропустлива



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

минерална бариера, дренажен слој и прекривка со почва на која треба да се засеете трева. Во зависност од количината на гасот што треба да се очекува, депонискиот гас може да се испушти во воздухот преку филтер за компост или да согорува во факел.

4. Покрај мерките опишани погоре, затворање и покривање, може да биде потребна стабилизација на отпадот во случај кога отпадот се отстранува на површина со нагиб и постои ризик од излизгување. Во таква ситуација, отстранување на отпадот е префериран, но заради големите количини, трошоците може тоа да не го дозволуваат. Стабилизирање на отпадот може да бидат поефикасно со примена на гео-синтетички слој (гео-мрежи) или други методи за стабилизација. Како по правило, за местата со волумен од над 10.000 m³, се претпоставува дека отстранувањето на отпадот ќе биде премногу скапо во споредба со стабилизацијата или прекривањето.

3.5.2 Препораки за затворање на сметилишта

Најсоодветната опција за затворање и рехабилитација ќе се разликува по сметилиште и ќе зависи од ризиците што ги претставува локацијата. Како што е прикажано во приложениот извештај за мапирање, повеќето сметилишта во главно или претежно содржат градежен шут. Од гледна точка на животната средина, овие места претставуваат мал ризик и можат да се рехабилитираат со прекривање на отпадот со слој почва и сееење трева или садење цбунести растенија. Оваа опција е особено погодна за места со низок ризик и значителна количина на отпад чие што отстранување е скапо.

Голем број на локации, иако претставуваат само мали ризици за животната средина, се наоѓаат во или во близина на речните корита и полавени области. Акумулациите на отпад можат да го попречат протокот на вода во реката и на тој начин да резултираат со поплавување на соседните земјишта или, после акумулирање на вода, да резултира со носење на отпадот во низводните области, предизвикувајќи загадувања со остатоци и евентуално оштетување на инфраструктурата, како што се мостови и други објекти. Затоа, предложените локации во или близу до речните корита се рехабилитираат со отстранување на отпадот.

Локациите што претставуваат значителни ризици за животната средина ќе бидат рехабилитирани со отстранување на отпадот или, во случај трошоците за отстранување на отпадот да бидат големи, со рехабилитација на лице место преку инсталирање на систем за прекривање, кој ќе спречи ширење на загадувањата во почвата, подземните води и воздухот. Доколку се смета дека е потребно, заради



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

присуство на значителни количини на биоразградлив отпад, треба да се инсталира систем за собирање на гас и може да биде поставен и факел.

Сите локации за коишто е идентификуван ризик за животната средина и/или безбедноста се наведени во Табела 16 со наведување на препорачаните интервенции. Подетален опис на локациите може да се најде во извештајот за мапирање.

Табела 16 Сметилишта кои бараат рехабилитација

Сметилиште (n ° во извештајот за мапирање)	Процент волумен на отпад (m ³)	Ризици за животната средина	Безбедносни ризици (на пр. ризик од излизгување или ерозија на отпад)	Препорачан метод на рехабилитација
Боговињски Вакуф (1.3)	20,000	++		Прекривање
Забел Пирок (1.6 и 1.7)	8,000	+	++	Отстранување
Боговињска река (1.8 и 1.9)	>20,000	+	+	Прекривање
Село Боговиње (1.10)	1,200		+	Отстранување
Радиовце - во близина на реката Вардар (2.7)	3,000	++	++	Отстранување
Сметилиште Куново (3.3)	2,400	+	+	Отстранување
Вруток – Речане (3.4 and 3.5)	6,000	+	+	Отстранување
Ресторан La Terrasse (3.6)	2,500	+	+	Отстранување
Пат Здуње – Лешник (3.7)	5,000	+	+	Отстранување
Р’жиште – Жеден (4.1)	4,000		+	Отстранување
Јегуновце близу сепарација на варовник (4.2)	1,500	+	+	Отстранување
Копанце – Рудина (4.4)	20,000	+		Прекривање
Пат Туденце - Сиричино (4.5)	10,000	++	++	Отстранување
Сиричино (4.6)	10,000	+	++	Отстранување
Пат Сиричино– Желино (4.7)	3,000	+	++	Отстранување
Мост на река Вратница - Ракита (4.12)	24,000	+++	+++	Стабилизација и прекривање
Камен Требиште (5.3)	1,000	+	++	Отстранување
Требиште (5.4 and 5.5)	5,000	+	+	Отстранување



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I

Физибилити студија

Сметилиште (n ° во извештајот за мапирање)	Процент волумен на отпад (m ³)	Ризици за животната средина	Безбедносни ризици (на пр. ризик од излизгување или ерозија на отпад)	Препорачан метод на рехабилитација
Шпирово (5.6)	3,000	+	+	Отстранување
Сметилиште Велебрдо (5.7)	10,000	+	+	Отстранување
Патот Ростуше до Лајсовци (5.8)	5,000	+	+	Отстранување
Доброште гона локација (6.2)	3,000	+	++	Отстранување
Сметилиште Глоѓи (6.3)	60,000	+	++	Стабилизација и покривање
Пршовце – Орман (6.4)	150,000	+		Прекривање
Сметичиште Слатино (6.5)	40,000	+		Прекривање
Тетово – Селце 1 (7.1)	10,000	+	+++	Отстранување
Тетово – Селце 2 (7.2)	2,000	+	++	Отстранување
Сметилиште во село Селце (7.3)	30,000	+	++	Стабилизација и покривање
Село Шипковица (7.5)	2,000	+	+	Отстранување
Логовина Градец (8.3)	28,000	+		Прекривање
Палатица на брегот на реката Вардар (9.1)	15,000	++	+	Стабилизација и покривање
Пат Сиричино–Желино (9.2)	2,000	+	+	Отстранување
Село Желино (9.3)	1,000	+	+	Отстранување
Добарце Чифлик (9.7)	7,500	++		Отстранување



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4 Инвестициски мерки и Идеен проект

4.1 Собирање на отпад

4.1.1 Технички спецификации за подобрување на собирањето на отпад

4.1.1.1 Подобрување на услугите за собирање на отпад

Врз основа на тековните практики за собирање на отпад и предложената опција во поглавје 3.1.2, разгледан е следниот концепт:

- Во општина Тетово 40% од отпадот ќе се собира во метални контејнери од 1,1 m³ поставени на јавни површини и 60% во пластични канти од 120 литри кои ќе бидат поставени пред секоја куќа.
- Во општина Гостивар, процентот на собирање со употреба на 1,1 m³ ќе се намали на 40% и употребата на пластични канти од 120 литри ќе се зголеми на 60% во области со пристапни патишта и каде што има доволно место пред секое домаќинство, на пример во станбени делови јужно од реката Вардар.
- Во другите мали општини, 10% од отпадот ќе се собира во контејнери од 1,1 m³ и 90% во пластични канти од 120 литри.

Потребниот број и видот на контејнерите се пресметани на следниов начин:

- Бројот на канти од 120 литри се пресметува врз основа на проценката на бројот на домаќинства што се опслужуваат¹⁴.
- Потребниот број на контејнери од 1,1 m³ се пресметува врз основа на предвидената количина на собран отпад, капацитет на контејнерот и фреквенцијата на собирање (7 дена/недела во општините Тетово и Гостивар, и еднаш неделно во другите општини).

Врз основа на пресметка на просечно создавање на отпад по домаќинство во секоја општина, се предлага да се испразнуваат малите канти (120 l) двапати неделно во општините Тетово и Гостивар и еднаш неделно во други општини. За понатамошна пресметка, се претпоставува дека во секое собирање на отпадоците во канти од 120 литри истите ќе бидат пополнети 55% во Тетово и Гостивар заради почесто собирање и 80% во другите општини каде кантите ќе се празнат еднаш неделно.

¹⁴ Бројот на домаќинства кои се опслужуваат се проценува врз основа на предвидените бројки на населението, претпоставениот развој на стапката на наплата и просечниот број членови на домаќинствата во секоја општина според ПОПИСОТ 2002 година.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Исто така, се претпоставува дека стапката на собирање ќе се зголеми заедно со подобрувањето на условите на патиштата кон селата во руралните области. Табела 17 ги сумира предвидените количини на собраниот отпад според видот на контејнерот предложен за користење. Бројките не содржат количина на рециклирачки материјали за сите општини и органски отпад за Тетово и Општина Гостивар, кои ќе се собираат посебно. Процентата потребна бројка на контејнери е прикажана во Табела 18.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 17 Процента количина на отпад за собирање со различни типови контејнери во секоја општина

Год	Собрани количини на отпад годишно [t/a]																			
	Брвеница		Боговиње		Гостивар		Јегуновце		Маврово & Ростуше		Теарце		Тетово		Врапчиште		Желино		Полошки Регион	
	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l
	10%	90%	10%	90%	40%	60%	10%	90%	10%	90%	10%	90%	40%	60%	10%	90%	10%	90%	30%	70%
2023	468	4,209	878	7,904	10,144	15,215	285	2,569	249	2,244	418	3,760	11,430	17,144	785	7,069	533	4,797	25,190	64,913
2024	475	4,273	893	8,034	10,027	15,040	288	2,594	253	2,276	452	4,068	11,324	16,987	799	7,193	581	5,232	25,092	65,696
2025	489	4,398	920	8,279	10,083	15,124	295	2,655	260	2,340	492	4,427	11,411	17,116	824	7,420	638	5,740	25,411	67,498
2026	509	4,577	959	8,629	10,284	15,426	305	2,749	270	2,433	538	4,842	11,660	17,490	860	7,742	703	6,329	26,088	70,216
2027	524	4,713	988	8,896	10,488	15,732	313	2,815	278	2,503	585	5,263	11,912	17,868	888	7,990	770	6,934	26,746	72,713
2028	528	4,755	999	8,988	10,694	16,040	314	2,825	280	2,523	632	5,689	12,168	18,251	898	8,081	840	7,557	27,352	74,710
2029	533	4,798	1,009	9,081	10,901	16,352	315	2,835	283	2,543	680	6,122	12,426	18,639	908	8,173	911	8,197	27,966	76,740
2030	538	4,841	1,019	9,174	11,111	16,667	316	2,845	285	2,564	729	6,561	12,688	19,032	918	8,266	984	8,855	28,589	78,805
2031	543	4,885	1,030	9,269	11,194	16,791	317	2,855	287	2,584	734	6,609	12,808	19,213	929	8,360	999	8,992	28,842	79,558
2032	548	4,929	1,040	9,364	11,278	16,917	318	2,865	289	2,605	740	6,657	12,929	19,394	939	8,455	1,015	9,131	29,097	80,317
2033	553	4,973	1,051	9,461	11,362	17,043	319	2,875	292	2,626	745	6,706	13,051	19,577	950	8,551	1,030	9,273	29,354	81,083
2034	558	5,018	1,062	9,558	11,446	17,169	321	2,885	294	2,647	751	6,755	13,174	19,761	961	8,647	1,046	9,416	29,612	81,856
2035	562	5,062	1,073	9,656	11,531	17,296	322	2,895	296	2,668	756	6,804	13,298	19,947	972	8,745	1,062	9,561	29,872	82,635
2036	568	5,108	1,084	9,755	11,616	17,424	323	2,905	299	2,689	762	6,854	13,423	20,134	983	8,844	1,079	9,709	30,135	83,422
2037	573	5,153	1,095	9,855	11,702	17,552	324	2,915	301	2,710	767	6,904	13,548	20,322	994	8,944	1,095	9,858	30,399	84,215
2038	578	5,199	1,106	9,956	11,788	17,681	325	2,925	304	2,732	773	6,954	13,674	20,512	1,005	9,045	1,112	10,010	30,664	85,014
2039	583	5,245	1,118	10,058	11,874	17,811	326	2,935	306	2,754	778	7,004	13,802	20,703	1,016	9,147	1,129	10,164	30,932	85,821
2040	588	5,292	1,129	10,161	11,961	17,941	327	2,945	308	2,775	784	7,055	13,930	20,895	1,028	9,251	1,147	10,320	31,202	86,635
2041	593	5,339	1,140	10,264	12,048	18,072	328	2,955	311	2,797	790	7,106	14,059	21,088	1,039	9,355	1,164	10,479	31,473	87,456
2042	598	5,386	1,152	10,369	12,136	18,204	329	2,965	313	2,819	795	7,157	14,189	21,283	1,051	9,460	1,182	10,640	31,746	88,284

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 18 Потребен број на контејнери за собирање на отпад во секоја општина во Полошкиот регион

Год	Број на контејнери																			
	Брвеница		Боговиње		Гостивар		Јегуновце		Маврово Ростуше		Теарце		Тетово		Врапчиште		Желино		Полошки Регион	
	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l	1.1 m ³	120 l
2023	51	2,936	96	6,338	160	10,498	31	2,011	27	1,636	46	2,316	180	12,181	86	4,628	58	2,766	736	45,310
2024	52	3,044	98	6,581	158	10,634	31	2,073	28	1,695	49	2,461	179	12,362	87	4,810	64	2,964	746	46,624
2025	53	3,153	101	6,825	159	10,771	32	2,136	28	1,754	54	2,607	180	12,544	90	4,994	70	3,164	767	47,948
2026	56	3,262	105	7,071	162	10,908	33	2,198	30	1,813	59	2,753	184	12,727	94	5,179	77	3,369	799	49,280
2027	57	3,339	108	7,247	166	11,045	34	2,238	30	1,854	64	2,900	188	12,912	97	5,314	84	3,577	828	50,426
2028	58	3,349	109	7,279	169	11,184	34	2,232	31	1,858	69	3,047	192	13,098	98	5,343	92	3,788	852	51,178
2029	58	3,360	110	7,311	172	11,322	34	2,227	31	1,862	74	3,194	196	13,285	99	5,372	100	4,004	875	51,937
2030	59	3,370	111	7,343	175	11,462	35	2,222	31	1,866	80	3,342	200	13,474	100	5,401	108	4,223	899	52,703
2031	59	3,380	113	7,375	177	11,487	35	2,217	31	1,870	80	3,490	202	13,528	101	5,430	109	4,446	908	53,223
2032	60	3,391	114	7,408	178	11,512	35	2,211	32	1,874	81	3,639	204	13,583	103	5,460	111	4,672	916	53,750
2033	60	3,401	115	7,440	179	11,537	35	2,206	32	1,878	81	3,788	206	13,638	104	5,489	113	4,903	925	54,280
2034	61	3,411	116	7,473	181	11,562	35	2,201	32	1,882	82	3,937	208	13,693	105	5,519	114	5,137	934	54,815
2035	61	3,422	117	7,505	182	11,587	35	2,196	32	1,885	83	4,087	210	13,748	106	5,549	116	5,376	943	55,355
2036	62	3,432	118	7,538	183	11,613	35	2,190	33	1,889	83	4,237	212	13,804	107	5,579	118	5,619	952	55,901
2037	63	3,443	120	7,571	185	11,638	35	2,185	33	1,893	84	4,388	214	13,860	109	5,610	120	5,866	961	56,454
2038	63	3,453	121	7,605	186	11,664	36	2,180	33	1,897	84	4,539	216	13,916	110	5,640	122	6,117	970	57,011
2039	64	3,464	122	7,638	187	11,689	36	2,175	33	1,901	85	4,691	218	13,972	111	5,671	123	6,372	980	57,573
2040	64	3,475	123	7,671	189	11,715	36	2,170	34	1,905	86	4,842	220	14,029	112	5,701	125	6,631	989	58,139
2041	65	3,485	125	7,705	190	11,740	36	2,164	34	1,909	86	4,849	222	14,086	114	5,732	127	6,695	998	58,365
2042	65	3,496	126	7,739	192	11,766	36	2,159	34	1,913	87	4,856	224	14,143	115	5,764	129	6,758	1,008	58,594

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

За секоја општина, областа за собирање е поделена на две категории (пример за Општина Тетово е даден на Слика 24):

- **Област А:** Населени места во агломерација на рамни места со добро достапни и широки патишта: големи (18 m³) и мали (8 m³) камиони со збивање
- **Област В:** Населени места расфрлани во планинските области: Основно собирање со камиони со кипање (6 m³) проследено со секундарно собирање со големи камиони со збивање (18 m³)



Слика 24 Пример за диференцијација на областите за собирање (Извор на основна мапа: Google Earth)

Следната табела го опфаќа процентот на распределба на отпадот според областа, возилото и видот на контејнерот. Проценката е заснована врз распределбата на населението во селата според Пописот 2002¹⁵ и претпоставката дека во општините Тетово и Гостивар 70% од отпадот во областа за собирање А ќе се собере со употреба на големи камиони со збивање и 30% со употреба на мали камиони со збивање.

¹⁵ Попис на население, домаќинства и станови во Република Македонија, 2002 година - Книга X. Податоците за населението во неколку села не се достапни и затоа се проценува врз основа на број на живеалишта, доколку податоците се достапни, или се проценуваат врз основа на воздушна фотографија.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 19 Проценета дистрибуција на собраната количина на отпад според типот на возила и контејнери

Оптина	Тип на област	Население (2002)	Тип на возило	Тип на контејнер	Процент на количина на отпад
Брвеница	Област А	13,879	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	78%
	Област В	1,976	ТТ 6 m ³	120 l	12%
Боговиње	Област А	23,055	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	70%
	Област В	5,942	ТТ 6 m ³	120 l	20%
Гостивар	Област А	74,153	СТ 18 m ³	1.1 m ³	40%
				120 l	25%
	Област В	5,861	ТТ 6 m ³	120 l	7%
Јегуновце	Област А	7,227	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	57%
	Област В	3,563	ТТ 6 m ³	120 l	33%
Маврово & Ростуше	Област А	2,649	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	17%
	Област В	7,093	ТТ 6 m ³	120 l	73%
Теарце	Област А	17,195	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	65%
	Област В	5,659	ТТ 6 m ³	120 l	25%
Тетово	Област А	73,828	СТ 18 m ³	1.1 m ³	40%
				120 l	20%
	Област В	12,875	ТТ 6 m ³	120 l	15%
Врапчиште	Област А	18,354	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	79%
	Област В	2,253	ТТ 6 m ³	120 l	11%
Желино	Област А	12,655	СТ 18 m ³	1.1 m ³	10%
				120 l	42%
	Област В	11,735	ТТ 6 m ³	120 l	48%

Понатаму, се применува следниов пристап:

- Се претпоставува дека општините во северниот дел од регионот (Тетово, Теарце, Јегуновце, Брвеница и Желино) ќе го префрлат собраниот отпад до планираната претоварна станица во Тетово, додека другите општини ќе го



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

транспортираат отпадот директно до депонијата Русино, како што е предложено во поглавје 3.

- Потребниот број тури годишно се пресметува врз основа на собраната количина отпад и капацитетот на возилото за една тура.
- Потребниот број камиони се пресметува како потребен капацитет даден по број на работни часови за наведениот вид камион. Во реалното работење, со подетално планирање, бројот на смени ќе се прилагоди со оглед на овие годишни работни часови.
- Број на тури/ден/возило:
 - Примарно собирање во канти од 120 литри со употреба на камиони од 6 m³: 3 тури/ден
 - Собирање во 1,1 m³ со употреба на КН од 18 m³: 1 тура/ден за собирање на отпад во Општина Маврово и Ростуше поради долгото растојание до депонијата Русино; 2 тури/ден во другите општини
 - Собирање во канти од 120 литри со употреба на КН од 18 m³: 1 тура/ден заради големиот број на канти за отпадоци што треба да се испразнат во една тура и заради долгото време на собирање. Собирање во канти од 120 литри со употреба на КН од 8 m³ во градските области и нивната агломерација на општините Тетово и Гостивар: 2 тури/ден

Следниве табели го сумираат проценетиот број на возила за собирање и потребен персонал за време на периодот на спроведување, врз основа на горенаведените проценки. Пресметката смета дека постои 85% достапност на персоналот. Се претпоставува дека 20 вработени (возачи и работници) ќе бидат надгледувани од едно лице.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 20 Потребен број на возила за собирање и персонал

Год	Камиони за собирање			Персонал		
	КН 18 m ³	КН 8 m ³	КК 6 m ³	Надзори	Возачи	Работници
2023	26	6	17	9	60	120
2024	26	6	17	10	62	124
2025	26	6	18	10	62	124
2026	26	6	20	10	63	126
2027	27	6	20	10	66	132
2028	28	6	20	11	67	134
2029	30	6	20	11	69	138
2030	30	6	21	11	71	142
2031	30	6	21	11	72	144
2032	31	6	21	11	72	144
2033	31	6	21	11	73	146
2034	31	6	21	12	74	148
2035	31	6	21	12	74	148
2036	31	6	21	12	74	148
2037	31	6	21	12	74	148
2038	31	6	23	12	75	150
2039	31	6	23	12	76	152
2040	30	6	24	12	77	154
2041	32	6	24	12	77	154
2042	33	6	25	12	78	156

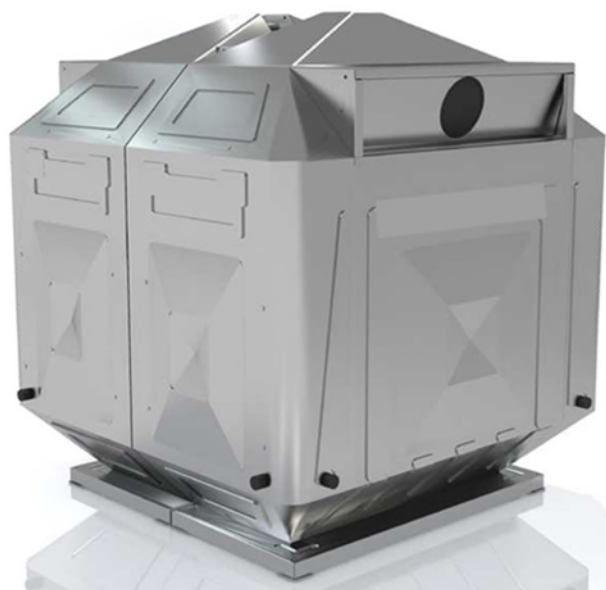
Со текот на годините, потребниот број камиони, како и персоналот ќе се намалат во согласност со намалувањето на мешаните количини на отпад како резултат на активностите за посебно собирање. Вишокот опрема и капацитетите на персоналот може да се распределат кон посебното собирање.

4.1.1.2 Посебно собирање на суви рециклирачки материјали

Како што е веќе опишано во поглавје 3 стаклениот отпад ќе се собира посебно во депо контејнери, додека собирањето на селектиран отпад од пакување и отпадот од хартија и картон ќе се биде со употреба на контејнери од 1,1 m³, со можна модификација со жичана мрежа од предната и задната страна. Во принцип, обемот на достапните контејнери за складирање варира од 1,5 - 5 m³. Поради малата количина на стаклен отпад, се препорачува да се постават контејнери со капацитет од 1,6 m³ за собирање на стакло (види Слика 25) што ќе се испразни со употреба на камион со кукаста дигалка компатибилен со контејнерите (види Слика 26).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 25 Пример за депо контејнер за стакло



Слика 26 Празнење на контејнер за собирање со за дигалка

За да бидеме сигурни дека рециклирачките материјали се ставаат во назначените/точни контејнери, оние за собирање на рециклирачки материјали треба да бидат лоцирани на секое собирно место заедно со контејнерот(ите) за собирање на резидуален отпад.

Имајќи ги во предвид создадените количини на отпад и густината на населението, се препорачува празнење на депо контејнери за отпад од пакување да се празнат



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

три пати неделно во поголемите општини (Тетово и Гостивар) и два пати неделно во други помали општини. Поради помалата количина на отпад од стакло, хартија и картон со цел за ефикасен транспорт, се предлага контејнерите за овие фракции што се рециклираат да се празнат еднаш неделно. Сепак, за време на првата фаза на спроведување, треба да се следи интензитетот на употреба и стапките на полнење. Врз основа на овие сознанија, може да се направат подетални пресметки, што може да доведе до прилагодување во однос на бројот на контејнерите или големината на контејнерите за секоја собирарна точка.

Сите места на контејнерите треба да бидат мапирани и испитани пред почетокот на спроведувањето, со цел да се добие детален преглед на нивните локации и услови. Пред почетокот на селективното собирање, локациите треба да се рехабилитираат; при што важен е севкупниот позитивен изглед на собирарните места, како би се визуелизирала позитивната промена во системот за управување со отпад и да се добие јавна поддршка. Рехабилитационите работи може да вклучуваат поплочување, ограднување и зеленило. Информативни кампањи се спроведуваат со цел да се информира населението во проектната област со селективно собирање и да се нагласи важноста на правилното раздвојување на самиот извор на создавање.

Новите камиони со кукаста дигалка за подигнување на стаклен отпад треба да имаат компатибилен систем на кревање како и постојните депо контејнери за собирање. За подобро маневрирање на камионот во урбаните средини, се препорачуваат камиони од 20 m³ со контејнери со приклучок/исклучок.

За пресметка, се претпоставува превоз до постапувачот со отпад во Скопје, освен за рециклирачките материјали собрани во Општина Маврово и Ростуше. Бидејќи во Маврово веќе е воспоставен едноставен објект за сортирање, рециклирачките материјали што се собрани во општината треба да се транспортираат во овој објект, да се акумулираат, а потоа да се подигнат од постапувачи со отпад/приватни компании за рециклирање од, на пример, Скопје.

Со оглед на превозот на долги релации до Скопје и поголемата количина отпад од пакување и хартија и картон, камиони со збивање со капацитет од 18 m³ се предложени за собирање на овие рециклирачки материјали со претпоставен сооднос на збивање од 1:6 за отпад од пакување и 1:5 за отпад од хартија и картон. Таквиот камион може да испразни околу 98 контејнери отпад од пакување и 81 контејнер отпад од хартија и картон за време на собирањето. Камионот со дигалка за подигнување на отпад од стакло се смета дека празни околу 13 контејнери за собирање за време на една тура.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Следната табела ја содржи фреквенцијата и спецификацијата на предложената опрема за посебно собирање.

Табела 21 Фреквенција на собирање и опрема за посебно собирање

	Фрек. на собирање годишно	Вол. на контејнер. [m ³]	Вол. На камион . [m ³]	Однос на збивање	Капацитет на камион (Бр. На контејнери)
Стакло	52	1.6	20	1 : 1	13
Пакување					
Тетово & Гостивар	156	1.1	18	1 : 6	98
Други општини	104				
Хартија и картон	52	1.1	18	1 : 5	81

Врз основа на предложениот концепт и проценетата количина на собрани рециклирачки материјали, вклучувајќи и стапка на одбивање од 15%, бројот на контејнери потребни за посебно собирање е пресметан за секоја општина и за целиот Полошки регион. Покрај претпоставките во однос на пресметаната количина на отпад, количината на контејнери за стаклен отпад за почетната фаза ја зема предвид и распределбата на населението. За таа цел, еден контејнер за стаклен отпад се пресметува за секои 2,000 жители во населени места со повеќе од тоа. Потоа, бројот ќе се зголеми заедно со зголемувањето на собраната количина на рециклирачки материјал. Собирањето на стаклениот отпад во Општина Јегуновце првично ќе започне во 2025 година, бидејќи според пресметката потребни се само 1-2 контејнери до 2024 година и собирањето и превозот на отпад за малата количина на стаклен отпад не би било економично.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 22 Собрани количини на рециклирачки материјал во текот на периодот на спроведување

Год	Посебно собирање на рециклирачки материјал [t/a]																													
	Брвеница			Боговиње			Гостивар			Јегоновце			Маврово & Ростуше			Теарце			Тетово			Врапчиште			Желино			Полошки Регион		
	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K
2023	83	353	125	156	664	234	526	2,234	788	51	216	76	44	188	67	74	316	111	583	2,477	874	140	594	209	95	403	142	1,751	7,444	2,627
2024	112	475	168	210	894	315	690	2,931	1,034	68	289	102	60	253	89	106	453	160	766	3,256	1,149	188	800	282	137	582	205	2,337	9,933	3,506
2025	130	552	195	245	1,039	367	782	3,323	1,173	78	333	118	69	294	104	131	556	196	870	3,698	1,305	219	932	329	170	721	254	2,694	11,448	4,041
2026	138	588	208	261	1,109	391	814	3,458	1,221	83	353	125	74	313	110	146	622	220	907	3,856	1,361	234	995	351	191	813	287	2,849	12,107	4,273
2027	146	619	219	275	1,169	413	846	3,598	1,270	87	370	131	77	329	116	163	692	244	946	4,019	1,418	247	1,050	371	214	911	322	3,001	12,756	4,502
2028	150	639	226	284	1,208	426	880	3,740	1,320	89	380	134	80	339	120	180	764	270	985	4,186	1,477	255	1,086	383	239	1,015	358	3,143	13,357	4,714
2029	155	659	233	293	1,247	440	915	3,887	1,372	92	389	137	82	349	123	198	841	297	1,026	4,358	1,538	264	1,122	396	265	1,126	397	3,289	13,979	4,934
2030	160	679	240	303	1,287	454	950	4,038	1,425	94	399	141	85	360	127	217	921	325	1,067	4,536	1,601	273	1,160	409	292	1,242	439	3,440	14,622	5,161
2031	165	700	247	313	1,328	469	977	4,151	1,465	96	409	144	87	370	131	223	947	334	1,099	4,672	1,649	282	1,198	423	303	1,289	455	3,545	15,065	5,317
2032	170	721	255	322	1,370	484	1,004	4,266	1,506	99	419	148	90	381	135	229	974	344	1,132	4,810	1,698	291	1,237	437	314	1,336	472	3,651	15,517	5,476
2033	175	743	262	333	1,413	499	1,031	4,383	1,547	101	429	152	92	392	138	236	1,002	354	1,165	4,951	1,748	301	1,277	451	326	1,385	489	3,759	15,977	5,639
2034	180	765	270	343	1,457	514	1,059	4,502	1,589	103	440	155	95	403	142	242	1,030	363	1,199	5,095	1,798	310	1,318	465	338	1,435	507	3,870	16,446	5,804
2035	185	787	278	353	1,502	530	1,088	4,623	1,632	106	450	159	98	415	146	249	1,058	374	1,233	5,241	1,850	320	1,360	480	350	1,487	525	3,982	16,924	5,973
2036	191	810	286	364	1,548	546	1,117	4,746	1,675	108	461	163	100	427	151	256	1,087	384	1,268	5,390	1,903	330	1,403	495	362	1,540	544	4,097	17,412	6,145
2037	196	834	294	375	1,594	563	1,146	4,870	1,719	111	472	166	103	438	155	263	1,117	394	1,304	5,542	1,956	340	1,447	511	375	1,595	563	4,214	17,908	6,321
2038	202	857	303	386	1,642	579	1,176	4,997	1,764	113	482	170	106	450	159	270	1,147	405	1,340	5,697	2,011	351	1,492	526	388	1,651	583	4,333	18,414	6,499
2039	207	882	311	398	1,690	597	1,206	5,125	1,809	116	493	174	109	463	163	277	1,177	415	1,377	5,854	2,066	362	1,537	543	402	1,708	603	4,454	18,930	6,681
2040	213	906	320	409	1,740	614	1,237	5,256	1,855	119	504	178	112	475	168	284	1,208	426	1,415	6,015	2,123	373	1,584	559	416	1,767	624	4,578	19,456	6,867
2041	219	931	329	421	1,791	632	1,268	5,389	1,902	121	516	182	115	488	172	292	1,240	438	1,454	6,178	2,180	384	1,632	576	430	1,828	645	4,704	19,992	7,056
2042	225	957	338	434	1,842	650	1,300	5,523	1,949	124	527	186	118	501	177	299	1,272	449	1,493	6,344	2,239	395	1,681	593	445	1,891	667	4,832	20,538	7,249

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 23 Број на контејнери за посебно собирање во секоја општина

Год	Број на контејнери за рециклирање																													
	Брвеница			Боговиње			Гостивар			Јегоновце			Маврово & Ростуше			Теарце			Тетово			Врапчиште			Желино			Полошки Регион		
	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K	Ст.	Пак.	X&K
2023	6	69	25	14	129	46	47	290	154	0	42	15	6	37	13	11	62	22	48	321	170	9	116	41	10	79	28	151	1,145	514
2024	6	93	33	15	174	62	51	380	201	0	57	20	6	50	18	12	88	32	53	422	224	11	156	55	11	114	40	165	1,534	685
2025	7	108	38	16	202	72	53	431	228	3	65	23	6	58	21	13	108	39	56	479	254	11	181	64	12	140	50	177	1,772	789
2026	7	115	41	16	216	77	54	448	238	3	69	25	6	61	22	13	121	43	57	500	265	12	194	69	13	158	56	181	1,882	836
2027	7	121	43	17	228	81	55	466	247	3	72	26	7	64	23	14	135	48	58	521	276	12	204	72	13	177	63	186	1,988	879
2028	8	125	44	17	235	83	56	485	257	3	74	27	7	66	24	14	149	53	59	543	287	12	211	75	14	198	70	190	2,086	920
2029	8	128	46	17	243	86	57	504	267	3	76	27	7	68	24	15	164	58	60	565	299	13	219	77	15	219	78	195	2,186	962
2030	8	132	47	18	251	89	58	523	277	3	78	28	7	70	25	15	179	64	61	588	311	13	226	80	15	242	86	198	2,289	1,007
2031	8	136	48	18	259	92	59	538	285	3	80	29	7	72	26	15	184	65	62	606	321	13	233	83	16	251	89	201	2,359	1,038
2032	8	141	50	18	267	94	59	553	293	3	82	29	7	75	27	16	190	67	63	623	330	13	241	85	16	260	92	203	2,432	1,067
2033	8	145	51	18	275	97	60	568	301	3	84	30	7	77	27	16	195	69	64	642	340	14	249	88	16	270	95	206	2,505	1,098
2034	8	149	53	19	284	100	61	584	309	3	86	31	7	79	28	16	201	71	65	660	350	14	257	91	17	279	99	210	2,579	1,132
2035	8	153	54	19	292	103	62	599	317	3	88	31	7	81	29	16	206	73	65	679	360	14	265	94	17	289	102	211	2,652	1,163
2036	9	158	56	19	301	107	62	615	326	3	90	32	7	83	30	16	212	75	66	699	370	14	273	97	17	300	106	213	2,731	1,199
2037	9	162	58	20	310	110	63	631	334	3	92	33	7	86	31	17	217	77	67	718	380	15	282	100	18	310	110	219	2,808	1,233
2038	9	167	59	20	319	113	64	648	343	4	94	34	7	88	31	17	223	79	68	738	391	15	290	103	18	321	114	222	2,888	1,267
2039	9	172	61	20	329	116	65	664	352	4	96	34	7	90	32	17	229	81	69	759	402	15	299	106	18	332	118	224	2,970	1,302
2040	9	177	63	20	338	120	66	681	361	4	98	35	7	93	33	17	235	83	70	779	413	15	308	109	19	344	122	227	3,053	1,339
2041	9	181	64	21	348	123	66	698	370	4	101	36	8	95	34	17	241	85	71	801	424	16	318	112	19	356	126	231	3,139	1,374
2042	10	186	66	21	358	127	67	716	379	4	103	37	8	98	35	17	248	88	72	822	435	16	327	116	19	368	130	234	3,226	1,413



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Врз основа на потребниот број на контејнери за собирање и спецификацијата, потребниот број на тури за собирање за една година се пресметува како што е сумирано на следната табела. Во пресметката, се претпоставува дека едн тура за собирање ќе опфати само една општина. Подетално планирање може да се спроведе во рамките на подготовката на план за собирање, кој може да ја анализира можноста да се вклучат две или повеќе општини во турата за собирање со цел да се добие поефикасно собирање.

Табела 24 Број на тури за собирање годишно

	Тури за собирање / Година			
	2023-2026	2027-2031	2032-2036	2037-2042
Стакло				
Тетово & Гостивар	208-260	260	260-312	260-312
Други општини	52-104	52-104	52-104	52-104
Пакување				
Тетово & Гостивар	468-936	780-1.092	936-1.248	1.092-1.404
Други општини	104-312	104-312	104-416	104-416
Хартија & Картон				
Тетово & Гостивар	104-208	208-260	208-260	260-312
Други општини	52	52-104	52-104	52-104

Се претпоставува дека со камионите за собирање ќе се работи макс. 6 дена во неделата и собирањето може да се подели на две работни смени дневно. Врз основа на оваа претпоставка и исто така со оглед на потребното време за празнење на контејнерите, како и оддалеченоста и времето на возење од секоја општина до постапувачите со отпад во Скопје или објектот за рециклирање во Маврово и назад, максималниот број на тури на ден за посебно собирање е утврдено како што е прикажано на следната табела.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 25 Максимален број тури на ден за посебно собирање на суви рециклирачки материјали

	Стакло	Пакување	Хартија & Картон
Брвеница	2	1	2
Боговиње	2	1	1
Гостивар	2	1	1
Јегуновце	2	1	1
Маврово & Ростуше	1	1	1
Теарце	2	1	1
Тетово	2	1	2
Врапчиште	2	1	1
Желино	2	1	2

Со оглед на малата количина на рециклирачки материјали, се препорачува, кога е можно, да се организира посебно собирање како регионална активност за да се постигнат подобра економија од обем. Ова е особено важно за помалите општини каде што може да се очекуваат само многу ограничени количини на рециклирачки материјали. Затоа, потребниот број на возила за собирање за целиот регион е пресметан како збир на потребниот капацитет на камиони за сите општини. Понатаму, пресметано е и бројот на персоналот потребен за посебно собирање, под претпоставка дека има 85% достапност на персоналот заради празници, боледување, итн. Во првите години, се смета дека 2 надзори се доволни за целиот регион. Почнувајќи од 2025 година, ќе бидат потребни 3 надзори за целиот регион, сметајќи дека еден надзор е одговорен за спроведување во три општини. Покрај тоа, двајца работници за едно возило се пресметани за собирање на отпад од пакување и отпад од хартија и картон.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 26 Потребен број на возила и персонал за посебно собирање во Полошкиот регион

Година	Број на возила			Персонал		
	Камиони со кревање (20 m ³)	Камиони со збивање [18 m ³]		Надзори	Возачи	Работни ци
	Стакло	Пак.	X&K			
2023	2	7	2	2	11	18
2024	2	8	2	2	12	20
2025	2	10	2	2	14	24
2026	2	10	2	3	14	24
2027	2	11	2	3	15	26
2028	2	11	3	3	16	26
2029	2	11	3	3	16	28
2030	2	11	3	3	16	28
2031	2	12	3	3	17	28
2032	2	12	3	3	17	30
2033	2	12	3	3	17	30
2034	2	12	3	3	17	30
2035	2	13	3	3	18	30
2036	2	14	3	3	19	32
2037	2	14	3	3	19	32
2038	2	14	3	3	19	32
2039	2	14	3	3	20	34
2040	2	14	3	3	20	34
2041	2	16	3	3	21	38
2042	2	16	3	3	21	38

4.1.2 Трошоци за подобрување на собирањето на отпад (вклучително и посебно собирање)

Ова поглавје ги елаборира инвестиционите и оперативните трошоци потребни за подобрување на собирањето на мешан отпад и посебно собраниот рециклирачки материјал. Трошокот се пресметува за целиот регион.

4.1.2.1 Инвестициски трошоци

За пресметка на инвестициските трошоци за собирање на отпад, користени се следниве претпоставки.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 27 Претпоставки за пресметка на инвестициски трошоци за собирање отпад

	Единечна цена	
	EUR	MKD
Контејнери мешан ЦКО (1.1 m ³)	310	19,000
Канти за мешан ЦКО (120 l)	18	1,100
Депо контејнери за фракција од стакло	500	30,750
Контејнери за фракции од пакување, хартија и картон (обоени/означени за рециклирање)	325	20,000
Голем камион со збивање	120,000	6,150,000
Мал камион со збивање	85,000	3,997,500
Камион со кипање	55,000	2,152,500
Камион со дигалка	110,000	6,150,000
Подобрување на местата за контејнери	500	30,750

Следната табела ја прикажува потребната опрема и инвестициските трошоци за собирање на мешан цврст комунален отпад во Полошкиот регион во текот на планскиот хоризонт. Првичните инвестициските трошоци се проценуваат врз основа на претпоставката дека целата опрема ќе се набави нова. Првичните инвестициските трошоци за мобилна опрема изнесуваат околу 7 милиони евра (без непредвидени работи и ДДВ). Во зависност од достапноста на постојната опрема во Полошкиот регион за време на набавката, овие трошоци може да бидат пониски. Првичните инвестициските трошоци вклучуваат инвестиции за резервни контејнери (5%) и за подобрување на 870 локациите за контејнери по 500 EUR поединечно.

Поради зголемувањето на количините на одделно собраните рециклирачки материјали, вкупниот износ на мешан ЦКО ќе се намали во текот на пласнскиот хоризонтот. Сепак, се проценува дека бројот на домаќинства што се опслужуваат се зголемува заедно со развојот на населението и зголемувањето на стапката на собирање отпад. Затоа, за нови канти/контејнери за собирање на отпад ќе бидат инвестирани 212,958,000 евра во текот на пласнскиот хоризонт.

Контејнерите се заменуваат на секои 5 години, додека периодот на замена за возилата се смета на 10 години. Вкупните трошоци за замена тогаш ќе бидат 9,3 милиони евра за целиот Полошки регион.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
 Физибилити студија

Табела 28 Потребна опрема и инвестициски трошоци за собирање на мешан ЦКО во Полошкиот регион

Год	Количина на отпад [t/a]	Првични инвестиции [EUR/a]						Обнова [EUR/a]					Вкупно инвестиции [EUR/a]		
		КН		КК	Контејнери		Места за одлагање	КН		КК	Контејнери		Почетно	Обнова	Вкупно
		18 m ³	8 m ³	6 m ³	1100 l	120 l		18 m ³	8 m ³	6 m ³	1100 l	120 l			
2022		3,720,000	510,000	1,155,000	269,700	953,064	435,000						7,042,764	0	7,042,764
2023	93,608												0	0	0
2024	92,414												0	0	0
2025	92,524												0	0	0
2026	93,776												0	0	0
2027	92,174												0	0	0
2028	92,415				28,830	62,820	46,500				269,700	953,064	138,150	1,222,764	1,360,914
2029	92,583												0	0	0
2030	92,676												0	0	0
2031	91,343												0	0	0
2032	89,965												0	0	0
2033	88,543	240,000	0	220,000	14,570	51,102	23,500	3,720,000	510,000	1,155,000	298,530	1,015,884	549,172	6,699,414	7,248,586
2034	87,074												0	0	0
2035	85,559												0	0	0
2036	83,995												0	0	0
2037	82,383												0	0	0
2038	80,721				15,190	40,446	24,500				313,100	1,066,986	80,136	1,380,086	1,460,222
2039	79,008												0	0	0
2040	77,242												0	0	0
2041	75,424												0	0	0
2042	73,552												0	0	0
Вкупно	1,736,981	3,960,000	510,000	1,375,000	328,290	1,107,432	529,500	3,720,000	510,000	1,155,000	881,330	3,035,934	7,810,222	9,302,264	17,112,486



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Инвестициските трошоци за посебно собирање во регионот исто така се пресметуваат врз основа на проценетиот, потребниот број на возила и претпоставените единечни трошоци. Пресметаниот трошок вклучува резервни контејнери, имено 5% од вкупната потребна количина и резервен камион со дигање за одделно собирање на стаклен отпад. Под претпоставка за подобрување на свеста за животната средина и однесувањето во посебно собирање, се проценува дека бројот на опрема ќе се зголеми заедно со зголемената количина на посебно собрани количини на рециклирачки материјал.

Првичните инвестиции се планираат да го покријат проценетиот капацитет на системот во првите две години на спроведување. Бидејќи севкупниот позитивен изглед е важен за да се визуелизира позитивна промена во системот за управување со отпад и да се добие јавна поддршка, се препорачува надградба на локациите на контејнерите. Поради оваа причина, дополнителна инвестиција од 100 EUR се проценува за секоја локацијата за контејнерите за проширена употреба на местата предвидени за контејнери. Затоа, првичните инвестициски трошоци за посебно собирање на почетокот на спроведувањето (без непредвидени работи и ДДВ) се пресметуваат на околу 2.44 милиони евра.

При проценката на напредокот во спроведувањето на пилот активност, треба да се набават повеќе возила и контејнери во текот на планскиот период. Дополнителни инвестиции од околу 2 милиони евра се проценуваат во текот на пласниот хоризонт. Покрај тоа, камионите треба да се обновуваат на секои десет години, а контејнерите за собирање на секои 5 години кои ќе чинат вкупно околу 3.62 милиони евра до 2042 година.

Затоа, вкупните инвестиции за посебно собирање во регионот се проценуваат на 8 милиони евра за пласниот хоризонт 2023-2042, како што е сумирано на следната табела.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилиити студија

Табела 29 Потребна опрема и инвестициски трошоци за посебно собирање на рециклирачки материјал во Полошкиот регион

Год	Камион со дигалка (20 m³)	Камион со збивање (18 m³)	1.6 m³ депо контејнери	1.1 m³ Контејнер	Првични инвестиции [EUR/a]			Обнова [EUR/a]		Вкупни инвестиции [EUR/a]		
					Камиони	Контејнер	Локација за контејнер	Камиони	Контејнер	Почетно	Обнова	Вкупно
2022					1,530,000	844,250	62,600			2,436,850	0	2,436,850
2023	3	9	159	1,742						0	0	0
2024	3	10	174	2,330						0	0	0
2025	3	12	186	2,690	240,000	232,325	17,575			489,900	0	489,900
2026	3	12	191	2,854						0	0	0
2027	3	13	196	3,011	240,000					240,000	0	240,000
2028	3	14	200	3,157		224,475	17,025		844,250	241,500	844,250	1,085,750
2029	3	14	205	3,306	0				0	0	0	0
2030	3	14	208	3,461					232,325	0	232,325	232,325
2031	3	15	212	3,567	120,000				0	120,000	0	120,000
2032	3	15	214	3,674					0	0	0	0
2033	3	15	217	3,784	0	193,250	14,650	1,530,000	224,475	207,900	1,754,475	1,962,375
2034	3	15	221	3,897				0	0	0	0	0
2035	3	16	222	4,006	240,000			240,000	0	240,000	240,000	480,000
2036	3	17	224	4,127				0	0	0	0	0
2037	3	17	230	4,244	0			240,000	0	0	240,000	240,000
2038	3	17	234	4,363		211,775	16,075	0	193,250	227,850	193,250	421,100
2039	3	17	236	4,486	0			0	0	0	0	0
2040	3	17	239	4,612				0	0	0	0	0
2041	3	19	243	4,739	240,000			120,000	0	240,000	120,000	360,000
2042	3	19	246	4,871				0	0	0	0	0
Вкупно					2,610,000	1,706,075	127,925	2,130,000	1,494,300	4,444,000	3,624,300	8,068,300

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.1.2.2 Оперативни трошоци

Оперативните трошоци се состојат од трошоци за персоналот, одржување и поправка на опрема, трошоци за потрошен материјал на возила, трошоци за специјални алати и облека / опрема за лична заштита (ХТЗ).

Следните претпоставки се користат за пресметување на оперативни трошоците на активностите за собирање на отпад.

Табела 30 Претпоставки за пресметка на оперативните трошоци за собирање на отпад

Бруто плата за надзор	1000	€/месец
Бруто плата за возач	750	€/ месец
Бруто плата за работник за собирање	500	€/ месец
Број на плати	12	годишно
Цена на гориво	1.1	€/l
Работни денови	312	денови/г
Трошоци за одржување и поправка		
Возила со збивање	10%	од инвестициски трошоците
Камиони со кипање	6%	од инвестициски трошоците
Контејнери	5%	од инвестициски трошоците
Осигурување на возила	2%	од инвестициски трошоците
Просечна потрошувачка на гориво		
Големо камион со збивање	45	l/100km
Мал камион со збивање	28	l/100km
Камион со кипање	14	l/100km
Камион со дигалка	40	l/100 km
Облека и алатки	200	€/работник/г

Процентите оперативни трошоци за целиот регион се прикажани во табелата подолу. Околу две третини од оперативните трошоци се за исплата на плати. Секоја од позициите на трошоците за одржување и трошоците за гориво ќе направи околу 27% од вкупните трошоци за работење. Другите трошоци вклучуваат осигурување на возилата и специјална облека и рачни алати за работниците.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 31 Оперативни трошоци за собирање на отпад во Полошкиот регион [EUR/a] ¹⁶

Год	Количина на мешан ЦКО [t/a]	Трошоци за персонал [EUR]	Одржување и поправка [EUR]	Потрошувачка (пр. гориво) [EUR]	Останато [EUR]	Вкупно [EUR]
2023	93,608	1,368,000	419,100	206,215	129,100	2,122,415
2024	92,414	1,422,000	419,100	197,805	130,500	2,169,405
2025	92,524	1,422,000	422,400	200,509	131,600	2,176,509
2026	93,776	1,443,000	429,000	205,926	134,400	2,212,326
2027	92,174	1,506,000	441,000	213,866	138,600	2,299,466
2028	92,415	1,539,000	453,000	220,933	141,800	2,354,733
2029	92,583	1,581,000	477,000	225,913	147,800	2,431,713
2030	92,676	1,623,000	480,300	230,956	150,100	2,484,356
2031	91,343	1,644,000	480,300	236,163	150,700	2,511,163
2032	89,965	1,644,000	492,300	238,343	153,100	2,527,743
2033	88,543	1,665,000	492,300	240,497	153,700	2,551,497
2034	87,074	1,698,000	492,300	242,683	154,500	2,587,483
2035	85,559	1,698,000	492,300	244,941	154,500	2,589,741
2036	83,995	1,698,000	492,300	247,121	154,500	2,591,921
2037	82,383	1,698,000	492,300	249,431	154,500	2,594,231
2038	80,721	1,719,000	498,900	251,655	157,300	2,626,855
2039	79,008	1,740,000	498,900	253,935	157,900	2,650,735
2040	77,242	1,761,000	490,200	256,225	157,200	2,664,625
2041	75,424	1,761,000	514,200	258,537	162,000	2,695,737
2042	73,552	1,782,000	529,500	260,795	166,100	2,738,395
Вкупно	1,736,981	32,412,000	9,506,700	4,682,450	2,979,900	49,581,050

Проценетите оперативни трошоци за посебно собирање за целиот регион се прикажани на табелата подолу. Трошоците ќе се зголемуваат со текот на годините, заедно со зголемената количина на собран рециклирачки материјал. Во првата година на работењето се проценува годишен трошок од околу 665,000 EUR кој ќе се зголеми на 1.36 милиони евра до крајот на планскиот хоризонт.

¹⁶ Пресметката на трошоците не ги зема во предвид променатс на цените со текот на времето (на пр. инфлација).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 32 Оперативни трошоци за посебно собирање на рециклирачки материјал во Полошкиот регион [EUR/a]

Год	Количина на собран рециклирачки материјал вклуч. 15% нечистоти и [t/a]	Трошоци за персонал [EUR]	Одржување и поправка [EUR]	Потрошувачка (пр. гориво) [EUR]	Останато [EUR]	Вкупно [EUR]
2023	11,822	222,000	165,134	244,022	33,800	664,956
2024	15,776	252,000	186,584	283,388	37,000	758,972
2025	18,183	294,000	216,441	328,424	43,000	881,866
2026	19,228	306,000	219,093	338,654	43,000	906,746
2027	20,259	327,000	233,639	355,183	46,000	961,821
2028	21,214	327,000	247,998	368,431	48,400	991,829
2029	22,202	348,000	250,430	382,179	49,000	1,029,609
2030	23,223	348,000	252,910	386,764	49,000	1,036,674
2031	23,927	357,000	266,626	400,296	51,600	1,075,523
2032	24,644	369,000	268,334	404,313	52,000	1,093,647
2033	25,375	369,000	270,099	409,092	52,000	1,100,191
2034	26,120	369,000	271,954	416,935	52,000	1,109,889
2035	26,880	378,000	285,669	430,101	54,600	1,148,370
2036	27,654	399,000	299,588	458,676	57,600	1,214,863
2037	28,443	399,000	301,541	460,186	57,600	1,218,327
2038	29,247	399,000	303,469	461,600	57,600	1,221,668
2039	30,066	420,000	305,420	470,816	58,200	1,254,436
2040	30,901	420,000	307,445	481,841	58,200	1,267,486
2041	31,752	453,000	333,511	510,624	64,000	1,361,135
2042	32,619	453,000	335,634	512,159	64,000	1,364,793
Вкупно	489,533	7,209,000	5,321,516	8,103,685	1,028,600	21,662,801

4.1.2.3 Приходи од посебно собран рециклирачки материјал

На планираните стапки за рециклирање, за да се достигнат целите на РПУО, следниве количини на рециклирачки фракции, без нечистоти, се проценуваат за посебно собирање за време на периодот на спроведување.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 33 Собрани количини на рециклирачки материјал во Полошкиот регион по планирана стапка на рециклирање [t/a]

Year	Износот на рециклирачки материјал [t/a]				
	Хартија и картон	Пластика	Стакло	Метал	Вкупно
2023	2,284	6,092	1,523	381	10,280
2024	3,048	8,129	2,032	508	13,718
2025	3,514	9,370	2,342	586	15,811
2026	3,716	9,908	2,477	619	16,720
2027	3,915	10,440	2,610	652	17,617
2028	4,099	10,931	2,733	683	18,447
2029	4,290	11,440	2,860	715	19,306
2030	4,488	11,967	2,992	748	20,194
2031	4,624	12,329	3,082	771	20,806
2032	4,762	12,699	3,175	794	21,430
2033	4,903	13,076	3,269	817	22,065
2034	5,047	13,460	3,365	841	22,713
2035	5,194	13,851	3,463	866	23,374
2036	5,344	14,250	3,562	891	24,047
2037	5,496	14,656	3,664	916	24,733
2038	5,652	15,071	3,768	942	25,432
2039	5,810	15,493	3,873	968	26,144
2040	5,971	15,923	3,981	995	26,870
2041	6,136	16,362	4,090	1,023	27,610
2042	6,303	16,808	4,202	1,051	28,364
Вкупно	94,596	252,255	63,064	15,766	425,681

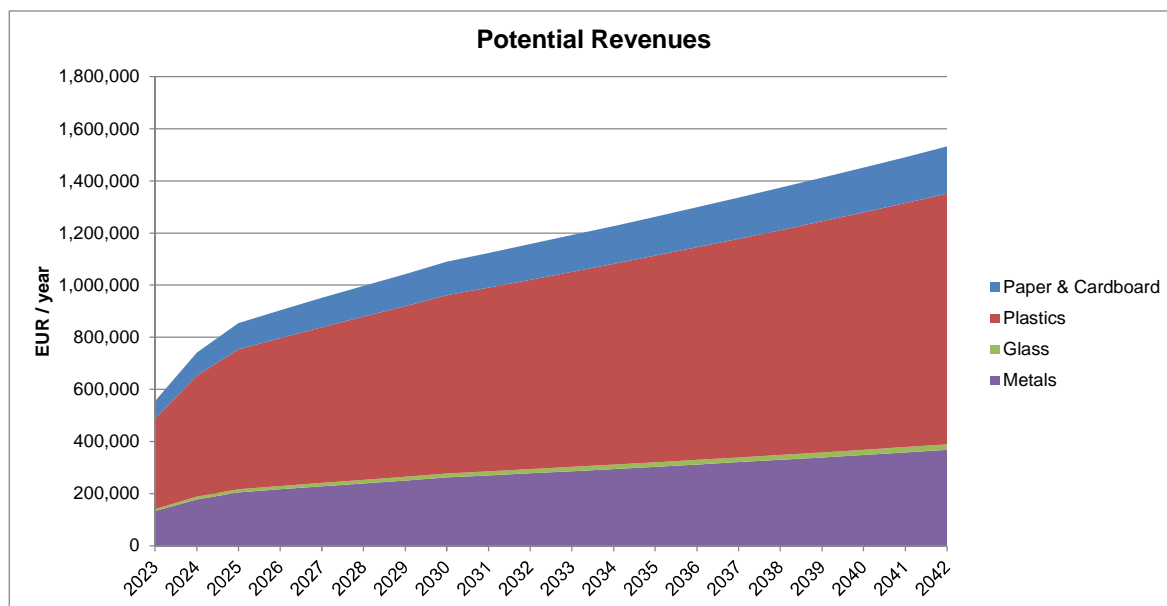
Во текот на 20-те години на спроведување, околу 426,000 тони рециклирачки материјали ќе се соберат посебно и ќе бидат испратени до приватните постапувачи со отпад/компани за рециклирање. Од продажба на рециклирачкиот материјал, ќе се генерираат одредени приходи. Пазарните вредности на рециклирачките материјали се менуваат во зависност од понудата и побарувачката на меѓународниот пазар. За проценка на приходите, користени се специфични цени, коишто се тековни, просечни цени.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 34 Вредност на рециклирачки материјал во EUR/t

		Вредност на рециклирачки материјал [EUR/t]
Хартија и картон		29
Пластика		57
Стакло		5
Метали		350
Алуминиум	35%	600
Железо	60%	143
Алуминиумска отпадна фолија	5%	1,088

Со примена на горенаведените единечни цени и количини, развојот на потенцијални приходи е пресметан за текот на периодот на спроведување, како што е прикажано на следниот графикон. Во првата година на спроведување, се проценуваат приходи од околу 555,000 EUR. При планираното проширување на опсегот на посебното собирање и развојот на стапката на посебно собирање, годишните приходи се проценуваат дека ќе се зголемат на околу 1.5 милиони евра во 2042 година.



Слика 27 Развој на потенцијални приходи на посебно собраните рециклирачки материјал во Полошкиот регион

Во летото 2019 година, Општина Маврово и Ростуше започнаа со посебно собирање. Сепак, до крајот на октомври 2019 година тие само ги балираа и складираа собраните рециклирачки материјали. Истите или треба да бидат пренесени од страна на општината во Скопје или од таму да бидат подигнати од



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

компаниите за рециклирање со оддалеченост од 90 km во еден смер. Бидејќи собраните количини на отпад се мали во споредба со оддалеченоста што треба да се превезува, во продолжение, анализирани се економските придобивки од посебното собирање во Општина Маврово и Ростуше. Анализата ги согледува:

- Приходи генерирани од продажба на рециклирачки материјали,
- Економски заштеди од трошоците за превоз и депонирање што би биле направени доколку собраните количини на рециклирачки материјали се собрани и се депонираат заедно со мешаниот ЦКО,
- Оперативни трошоци за посебно собирање
- Трошоци за превоз до објектите за рециклирање во Скопје

Табела 35 Анализа на економските придобивки од посебно собирање во случај на посебно собирање во Општина Маврово и Ростуше

Год	Приходи	Економски заштеди за превоз и отстранување на мешан ЦКО	Оп. трошок на посебно собирање	Транспортен трошок до Скопје	Вкупно економски придобивки
	[EUR/a]	[EUR/a]	[EUR/a]	[EUR/a]	[EUR/a]
2023	14,057	10,030	-7,807	-10,733	5,546
2024	18,892	13,480	-10,492	-14,425	7,454
2025	21,918	15,639	-12,173	-16,736	8,648
2026	23,321	16,641	-12,953	-17,807	9,202
2027	24,536	17,507	-13,627	-18,735	9,681
2028	25,288	18,044	-14,045	-19,309	9,978
2029	26,055	18,591	-14,471	-19,894	10,280
2030	26,835	19,147	-14,904	-20,490	10,588
2031	27,629	19,714	-15,345	-21,097	10,902
2032	28,438	20,291	-15,794	-21,714	11,221
2033	29,261	20,879	-16,252	-22,343	11,546
2034	30,100	21,477	-16,717	-22,983	11,876
2035	30,953	22,086	-17,191	-23,635	12,213
2036	31,822	22,706	-17,674	-24,298	12,556
2037	32,706	23,337	-18,165	-24,973	12,905
2038	33,607	23,979	-18,665	-25,661	13,260
2039	34,523	24,633	-19,174	-26,360	13,622
2040	35,456	25,299	-19,692	-27,073	13,990
2041	36,405	25,976	-20,219	-27,797	14,364
2042	37,371	26,665	-20,756	-28,535	14,745
Вкупно	569,172	406,120	-316,114	-434,599	224,579



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како што е прикажано на табелата погоре, активностите за посебн собирање е профитабилна само ако се земат предвид заштедите како резултат на помалку превоз и отстранување на депонијата. Понатамошното детално планирање може да ја оптимизира економската ефикасност на спроведувањето, на пример со исклучување на рециклирачки материјали во посебното собирање со мала пазарна вредност како што е стаклото.

4.2 Превоз и пренос на отпад

4.2.1 Технички проект

Претоварната станица (ПС) треба да им служи на Општина Тетово и северните општини од Полошкиот регион (Теарце, Јегуновце, Желино и Брвеница). Очекуваниот, потребен капацитет на претоварната станица ќе биде приближено 160 тони на ден на почетокот на работата.

Се препорачува претоварна станица од типот со рампа со употреба на контејнери со приклучок/исклучок, затоа што таквите претоварно станици имаат голема достапност и ниски трошоци за работа. Поради релативно големата густина на отпадот, придобивките од збивањето пред превозот ќе бидат ограничени.

Количината на отпад во еден контејнер со приклучок/исклучок од 30 m³ е приближно 10 тони. Камиионите со кукаста дигалка ќе користат приколка за превоз на отпадот до депонијата Русино. Така, количината на отпад што треба да се транспортира за една тура ќе биде 20 тони. Ова значи дека ќе бидат потребни 8 тури на ден на почетокот на работењето.

Под претпоставка на оддалеченост од 40 km помеѓу ПС и депонијата, една тура ќе трае 2.3 часа. Најмалку три камиони за транспорт треба да бидат достапни на ПС. Еден резервен камион се набавува како резервен камион. Превозот се организира на таков начин што времето помеѓу пристигнувањата на камионите на ПС за размена на контејнерите е максимум 75 мин. Во текот на овие 75 минути се очекува максимална испорака од 125 m³ отпад. Следствено, најмалку 4 контејнери ќе бидат достапни истовремено за празнење на камионите за собирање. Со оглед на потреба од контејнер за итни случаи, се препорачува да има 5 контејнери.

Бројот на контејнери мора да биде доволен за да се покријат максималните испораки на отпад. Покрај контејнерите поставени на претоварната станица подготвени за утовар, треба да се купат и 2 резервни контејнери. Покрај тоа, бидејќи полните контејнери ќе бидат заменети со празни контејнери, за секој камион со приколка мора да се купат најмалку дополнителни два контејнери. Така, пред

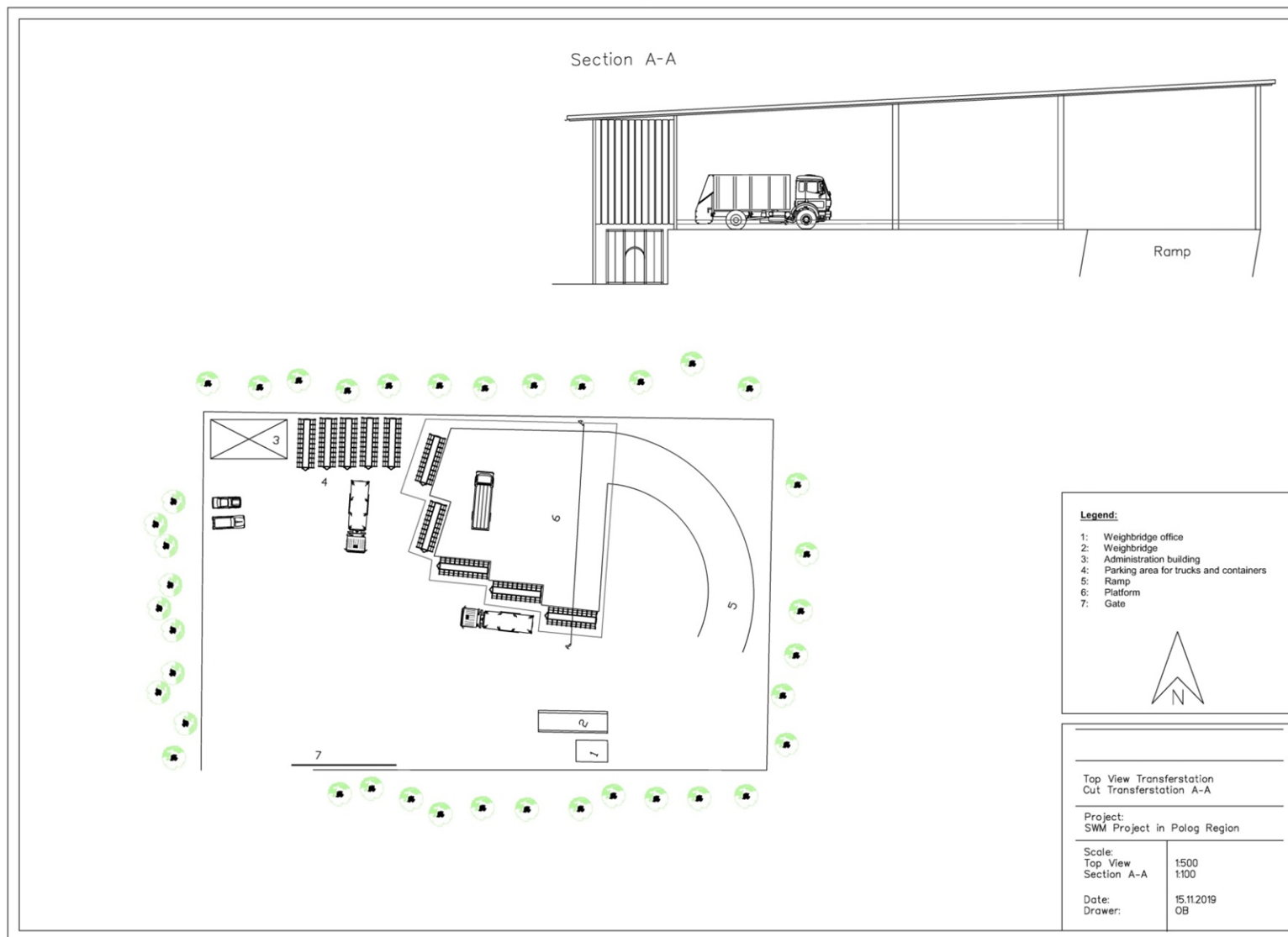
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

почетокот на работењето ќе се набават најмалку 13 контејнери со номинален капацитет од 30 м³.

Во иднина, капацитетот на претоварната станица може да се зголеми со додавање на дополнителни камиони и контејнери на транспортната флота.

Пример од проект за таква претоварна станица е даден на следната слика. Откако локацијата е достапна и одобрена, проектот се прилагодува на топографските услови и рамковните услови на локацијата.

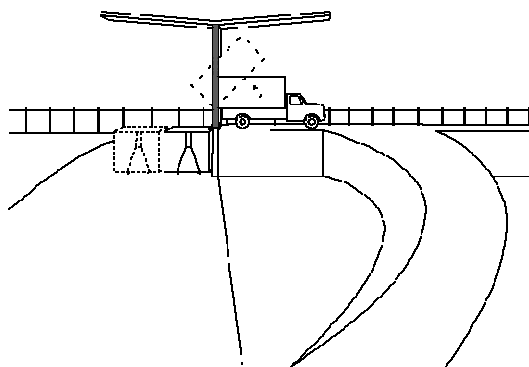
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија



Слика 28 Пример од проект за претоварна станица

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Страничниот поглед на таквата претоварна станица е повторно илустриран на следните слики.



Слика 29 Проектно решение на претоварна станица со рампа

Целосно затворена претоварна станица не е неопходна доколку придобивките (минимизирање на прашина и мирис, подобра прегледност) и трошоците (повисоки инвестиции, дополнителни оперативни трошоци за осветлување и аерација) се мерат едни наспроти други. Алтернативна опција ќе биде делумно затворање на просторот за истовар со цел да се минимизира прашината, инфилтрацијата на атмосферски води и истурањето на отпадот (погледнете следни фотографии). Проектот може да вклучува фиксен склад, кој ќе биде поробусен и ќе овозможи брза работа.



Слика 30 Делумно затворена површина за истовар со склад

Бидејќи отпадот ќе се испорачува од различни општини, ќе биде неопходна вага на која ќе се евидентираат количините на отпад за да се подготват фактури. Покрај контролната зграда на вагата, на местото треба да се изгради и зграда за персоналот со санитарни јазли.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Постојниот пат¹⁷ од Гостивар до депонијата Русино поминува низ градот со голема фреквенција на сообраќај во текот на денот. Затоа, за да се избегне сообраќајот, превозот на отпад може да се спроведе во текот на вечерните и ноќните часови. Идејниот проект погоре предвидува простор за резервните контејнери, кои исто така може да бидат полни контејнери. Така, ако отпадот се испорачува во текот на денот, само со размена на полни со празни контејнери, превозот на контејнерите може да се одложи за неколку часа. Како и да е, ова нема да биде доволно за примање на целиот отпад во текот на денот и доставување до депонијата во ноќно време. Затоа, времето за испорака до претоварната станица ќе се разјасни со компаниите за собирање отпад и општините.

За работењето на претоварната станица и употреба на превозни возила, потребно е еден надзор, двајца работници на вага, двајца општи работници, три до четири чувари и пет возачи. Општите работниците и безбедносниот персонал ја преземаат функцијата за замена на едни со други.

4.2.2 Идентификација на локацијата

При идентификување на потенцијална локација за претоварната станица, треба да бидат земени предвид следниве критериуми (во согласност со „Правилникот за минималните технички и еколошки услови што треба да ги исполнат претоварните станици“):

- **Локација и околина:** Локацијата треба да биде во област без никаков ризик од поплавување (не во ниво на поплава од 1:100). Областа не треба да биде заштитено живеалиште на флора или фауна и исто така не од никакво историско, археолошко или културно значење. Исто така, исклучени се природни и јавни паркови и резервати, како и водни заштитени подрачја. Се избегнува земјоделско вредно земјиште.
- **Растојание до населени места:** Минималното растојание до населените места, болници, индустрија за производство на храна или училишта треба да биде 300 м. Во одредени случаи, растојанието може да биде помало од ова; сепак, во овој случај претоварната станица треба да биде затворена за да се минимизираат емисиите. Ова би резултирало со повисоки инвестициски и оперативни трошоци.
- **Пристапност:** Локацијата треба да биде близу до главните рути за собирање со цел да се зголеми ефикасноста на собирање отпад. Покрај тоа, претоварната станица исто така треба да има лесен пристап до автопат

¹⁷ Можно ќе биде изграден алтернативен пристапен пат од југ, кој ќе го поврзува М65 со депонијата, со што ќе се овозможи пристап на возила за собирање отпад, за да се избегне патувањето низ Гостивар.



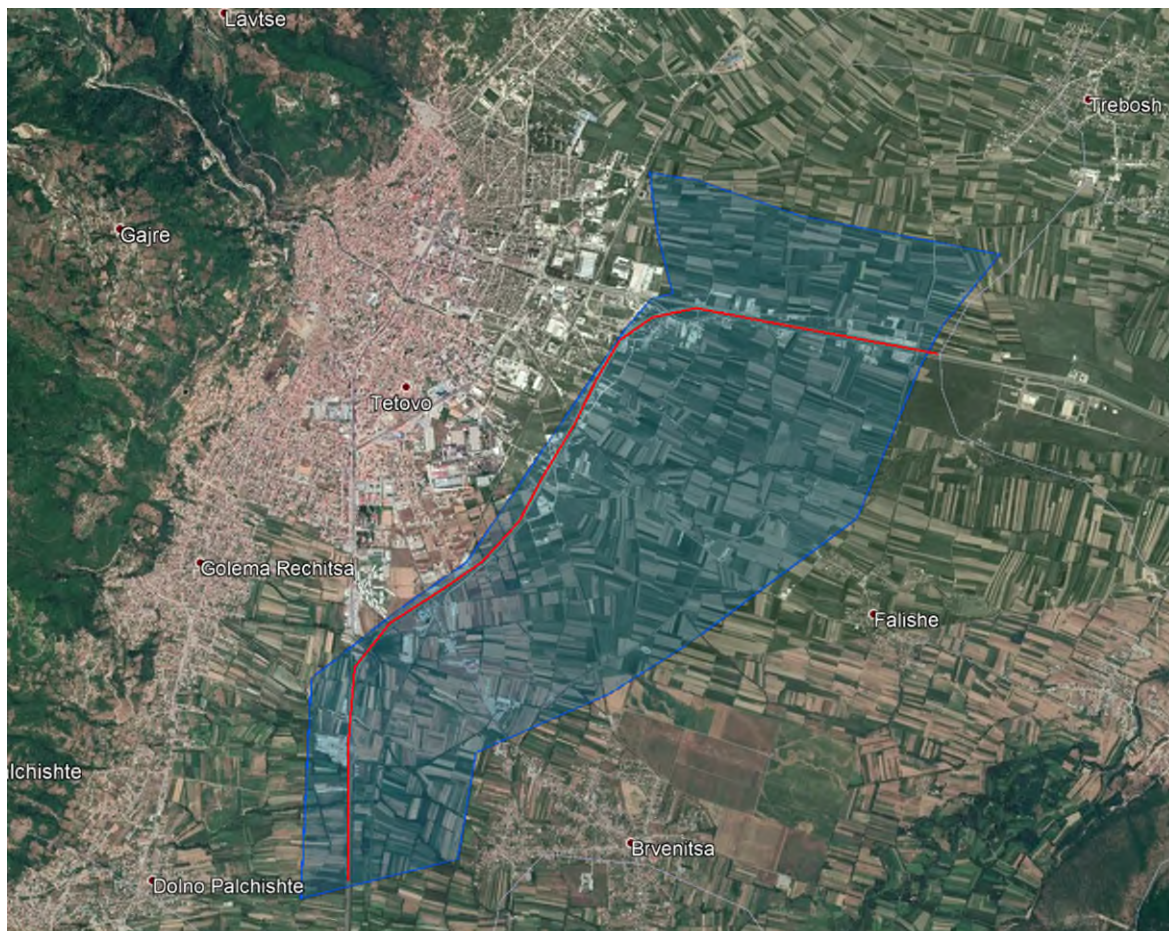
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

и/или до основните и секундарните патишта. Патиштата треба да бидат соодветни за камиони за тежок превоз (> 44 тони бруто тежина на возилото). Треба да се избегне сообраќај преку станбени области, заради ризик од зголемување на емисиите на воздухот, емисиите на бучава и сообраќаен метеж.

- **Видливост:** Претоварната станица по можност треба да биде ориентирана така што операциите за пренос и сообраќајот на возилата не се видливи за околината. Во спротивно, може да се применат мерки за ублажување за намалување на видливоста, преку уредување на земјиште, дрвја, насипи.
- **Големина:** Потребната површина за претоварната станица ќе биде минимум 4.000 m²; сепак, ова може да се промени во зависност од формата и топографијата на локацијата. За да се биде на безбедната страна и да има тампон зона околу локацијата, ќе се пребарува место со минимална големина од 5.000 m².
- **Сопственост:** Се претпочитаат парцели во јавна сопственост.

Општо, претоварната станица треба да биде во близина на центарот за создавање на отпад, т.е. градот Тетово. Со оглед на поврзаноста на северните општини и пристапот до автопатот, областа за пребарување може да биде ограничена во областа по должината на автопатскиот регион источно од градот Тетово, како што е прикажано на следната слика:

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 31 Област за пребарување за претоварна станица источно од градот Тетово

Во следниот чекор, Општина Тетово ќе предложи една или повеќе локација(и) и ќе обезбеди информации за сопственоста и достапноста на земјиштето. Потоа, консултантот ќе подготви проценка за локацијата(ите) што ќе ги предложи општината, земајќи ги предвид техничките, финансиските, еколошките и социјалните критериуми и ќе даде препораки. Конечно, избраната страница ја одобрува општината.

4.2.3 Трошоци за превоз и пренос на отпад

4.2.3.1 Инвестициски трошоци

Инвестициските трошоци на претоварната станица во Тетово се проценуваат на 339,000 евра (20.8 милиони денари).

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 36 Проценети трошоци за изградба на претоварна станица

Item	Unit	Unit Price EUR	Quantity	Total	
				EUR	MKD
Surveys	lump sum	10,000	1	10,000	615,000
Earth works	m ²	4	5,000	20,000	1,230,000
Bituminous paved areas	m ²	36	3,000	108,000	6,642,000
Concrete paved areas	m ²	50	1,000	50,000	3,075,000
Ramp and wall, concrete works	lump sum	30,000	1	30,000	1,845,000
Ramp and wall, filling material	m ³	12	300	3,600	221,400
Utility connection	lump sum	10,000	1	10,000	615,000
Electrical works	lump sum	3,000	1.0	3,000	184,500
Steel works for shelter	lump sum	15,000	1	15,000	922,500
Profiled sheeting	m ²	15	1500	22,500	1,383,750
Fence and gate	m	50	260	13,000	799,500
Others	lump sum	3,000	1	3,000	184,500
Greening of the area	lump sum	5,000	1	5,000	307,500
Weighbridge		30,000	1	30,000	1,845,000
Control building		15,000	1	15,000	922,500
Total (rounded up)				339,000	20,848,500

Точката „останато“ вклучува набавка на противпожарни апарати, комплекти за прва помош, упатства за итни случаи и опрема за лична заштита.

Како што споменавме погоре, мобилната опрема што ќе се набави ќе вклучува 4 камиони со кукаста дигалка со приколка и 13 контејнери за приклучок/исклучок. Инвестициските трошоци се проценуваат на 558,000 EUR (34.3 милиони МКД). Така, вкупните инвестициски трошоци потребни за спроведување на концептот за превозот на долги релации ќе бидат околу **897,000 EUR (55 милиони МКД)** без непредвидени работи и даноци.

4.2.3.2 Оперативни трошоци

Оперативните трошоци за превоз и пренос на отпад се состојат од трошоци за гориво, трошоци за одржување на опрема и инфраструктура, плати и административни трошоци. Понатаму, пресметано е и за патарина на автопатот Тетово - Гостивар. Проценките на овие трошоци се прикажани на следната табела.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 37 Проценка на оперативните трошоци за превоз и пренос на отпад

Параметар	Мерка	Износ
<u>Трошоци за персонал</u>		
Плата на надзор	EUR	10,200
Плата на оператор на вага	EUR	9,000
Плата на возач	EUR	9,000
Плата на работник	EUR	6,000
Број на плати годишно	No.	12
<u>Одржување</u>		
Поправка и одржување на контејнери	% од инвестиција	5%
Поправка и одржување на камиони	% од инвестиција	8%
Одржување на згради	% од инвестиција	1.5%
<u>Потрошувачка</u>		
Потрошувачка на гориво	l/hr	24
Цена на гориво	EUR/l	1.10
Потрошувачка на електрична енергија	kWh/d	20
Цена на електрична енергија	EUR/kWh	0.14
Потрошувачка на вода	m ³ /ден	3
Цена на Вода	EUR/m ³	0.8
<u>Останато</u>		
Трошоци за алати и униформи	EUR/работник*година	200
Други трошоци за возилата (на пр. осигурување)	% од инвестиција	2%
Патарина	EUR еден правец	2
Патарини на годишно ниво (2023 - 2042)	No.	2,571 – 3,744

Врз основа на претпоставките погоре, оперативните трошоци во текот на 20 години се проценуваат како што следува.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 38 Проценети оперативни трошоци за превоз и пренос на отпад

Year	Waste to be transported	Operating Costs				
		Personnel costs	Maintenance	Consumption	Other	Total
		t/a	€/a	€/a	€/a	€/a
2023	45,615	109,200	66,710	173,647	27,131	376,688
2024	46,274	109,200	66,710	176,090	27,295	379,295
2025	47,659	109,200	66,710	181,316	27,644	384,870
2026	49,701	109,200	66,710	189,051	28,161	393,123
2027	51,696	118,200	66,710	196,584	28,665	410,159
2028	53,559	118,200	66,710	203,574	29,133	417,617
2029	55,457	118,200	66,710	210,699	29,610	425,219
2030	57,390	118,200	66,710	218,028	30,100	433,038
2031	57,955	118,200	66,710	220,131	30,241	435,283
2032	58,526	118,200	66,710	222,303	30,386	437,599
2033	59,102	118,200	66,710	224,474	30,531	439,916
2034	59,684	118,200	66,710	226,646	30,677	442,233
2035	60,270	118,200	66,710	228,885	30,827	444,622
2036	60,862	118,200	66,710	231,124	30,976	447,011
2037	61,459	127,200	66,710	233,364	31,126	458,400
2038	62,062	127,200	66,710	235,604	31,276	460,790
2039	62,669	127,200	66,710	237,911	31,430	463,251
2040	63,283	127,200	66,710	240,218	31,585	465,713
2041	63,902	127,200	66,710	242,593	31,743	468,246
2042	64,526	127,200	66,710	244,900	31,898	470,709
Total	1,141,652	2,382,000	1,334,200	4,337,142	600,438	8,653,779

Износот на отпадот што ќе се транспортира ќе се зголеми од околу 45,600 тони годишно во 2023 година на околу 64.500 тони годишно во 2042 година. Годишните оперативни трошоци ќе бидат околу 0.38 милиони евра во 2023 година и ќе се зголемат на околу 0.47 милиони евра во 2042 година.

4.3 Третман на отпад (компостирање)

4.3.1 Технички проект за компостирање на зелен отпад

Како резултат на анализите на опциите, беше утврдено компостирање во ленти како најпосакувано пилот решение за компостирање на зелен отпад во општините. Пред да се проектираат објектите, треба да се дефинираат површините за опфат на зелениот отпад, како и влезните количини што треба да се третираат во одделни објекти.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.3.1.1 Област на опфат за компостирање на зелен отпад

Зелениот отпад што треба да се третира во планираните објекти вклучува домашен отпад, отпад од градинарски култури, зеленчук и овошен отпад (на пр. од локалните пазари), како и остатоците од производство на сок и вино. Се претпоставува дека зелениот отпад ќе биде „чист“, што значи дека отпадот не е загаден со остаток на отпад, ѓубриво и градежни остатоци и др.

Со цел да се избегнат високи транспортни трошоци и да се обезбеди економијата од обем на инсталираната опрема, подрачје на опфат за пилот мерките ќе се фокусира на центрите за создавање на отпад во Полошкиот регион. Во табелата подолу, прикажани се пресметаните количини на органски отпад, создадени во секоја општина (во референтната година 2020 година).

Табела 39 Создавање на органски отпад и распоред на капацитет за компостирање на зелен отпад

Општина	Создавање на органски отпад	Процента количина на зелен отпад ¹⁸	% од вкупно	Распоред на капацитетот на пилот компостирање	% од вкупно
	[t/a]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
Брвеница	2,832	943	5%		
Боговиње	5,304	1,766	9%		
Гостивар	17,215	5,733	28%	4,200	21%
Јегоновце	1,748	582	3%		
Маврово & Ростуше	1,513	504	2%		
Теарце	3,895	1,297	6%		
Тетово	19,017	6,332	31%	4,200	21%
Врапчиште	4,734	1,576	8%		
Желино	4,890	1,628	8%		
Вкупно за Полошки Регион	61,148	20,362	100%		42%

Како што е прикажано на табелата погоре, околу 60% од зелениот отпад во Полошкиот регион се создава во Општина Тетово и Општина Гостивар. Се предлага да се започне со компостирање на зелен отпад во овие две општини, со проетиран капацитет од 4,200 тони годишно за секоја од двете постројки.

¹⁸ Се претпоставува дека во просек една третина од органскиот отпад е составен од зелен отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.3.1.2 Собирање и превоз на зелен отпад до објектите за компостирање на зелен отпад

За пилот компостирање во Полошкиот регион во текот на планскиот хоризонтот, направени се следниве претпоставки:

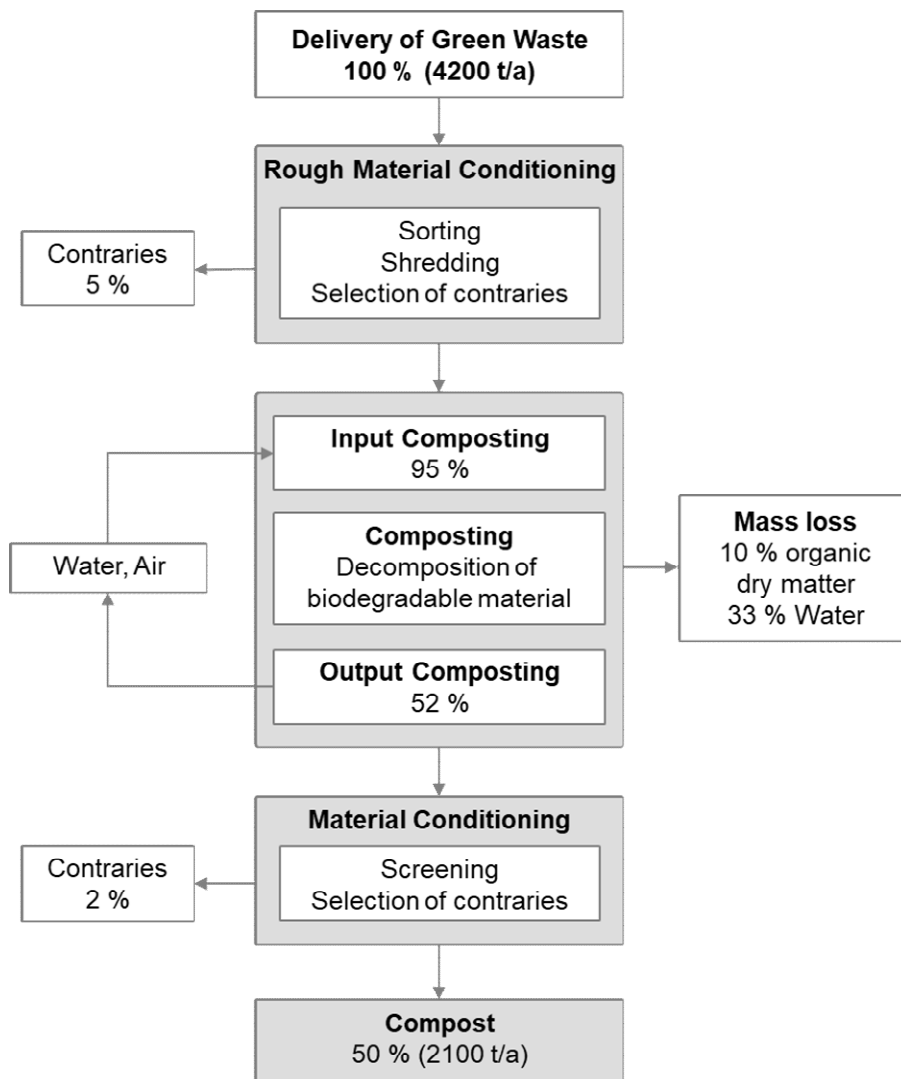
- Жителите можат да го донесат својот зелен отпад директно во пилот објектите бесплатно,
- Општините ќе обезбедат услуги за посебно собирање на зелен отпад од зеленчук и овошје,
- Дополнителни тури за собирање зелен отпад одделно ќе ги спроведуваат општините во есен и пролет.

На почетокот не се предвидени посебни канти за отпадоци и зелениот отпад ќе се предаде од создавачот на отпад директно на возилото за собирање. Предвидено е едно повеќенаменско возило за ѓубре за секоја постројка за компостирање, што ќе се користи за собирање на зелен отпад и за други работи.

4.3.1.3 Пилот постројка за компостирање на зелен отпад

Поради малиот обем на постројките за компостирање, се предлага прилично едноставен дизајн, кој во случај на зголемување може да се замени/дополни со пософистицирани технологии. За време на пилот работењето, ќе се користи компостирање нво ленти со вртење од страна на багер. Процесот за протокот на работните операции на постројката за компостирање е прикажан на следната слика.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I ФизибилиТИ студија



Слика 32 Процесна шема на пилот постројката за компостирање

За да се условат посебно собраниот биоразградлив материјал, нечистотиите и крупните материјали (големина на зрно > 500 mm) ќе бидат сортирани. Додека материјалот > 500 mm ќе биде сомелен, материјалот до 500 mm ќе остане во купишта со цел да се овозможи пасивна аерација. Примарното компостирање ќе се одвива во период од 90 дена. По ова време, материјалот ќе биде просејуван и ќе му биде дадено да го подобри квалитетот уште 50 дена пред да може повторно да се испита и дистрибуира како готов материјал за компост.

За да се постигне правилен процес на компостирање, неопходна е содржината на вода во материјалот. Содржината на вода од околу 50% е најпогодна додека содржината на вода над 70% ќе ја намали порозноста на купиштата за да се овозможи слободен проток на воздух. При помала содржина на вода од 20-25% биолошкиот процес ќе престане. Повремено, водата треба да се додаде во

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

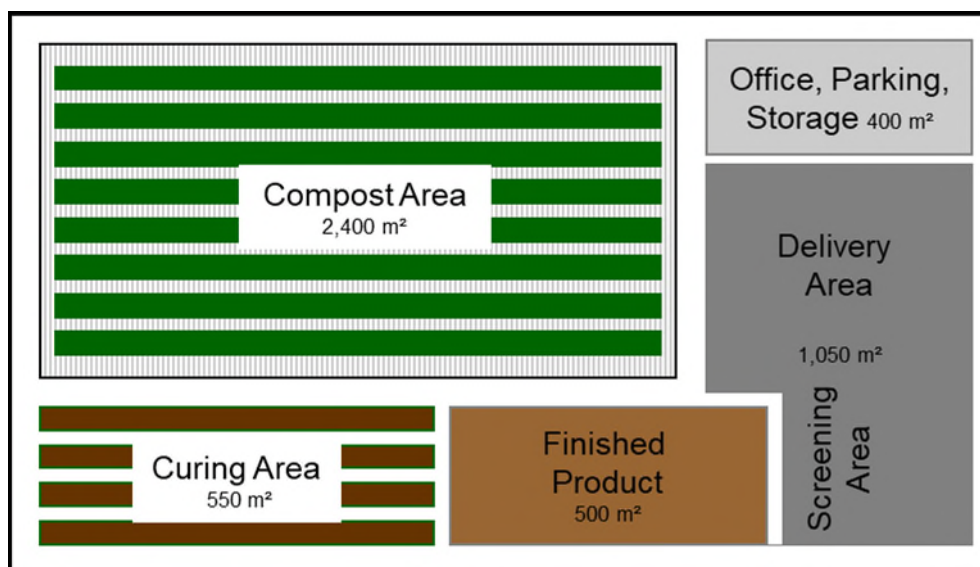
купиштата за да се одржи потребната содржина на влага. За таа цел ќе се користи резервоар за вода со пумпа.

Проектираните параметри на пилот постројката за компостирање се прикажани на следната табела.

Табела 40 Проектирани параметри на пилот постројката

Параметар	Опис	Количина
Проектиран капацитет	За време на пилот фазата	4,200 t/a
Потребна површина	Област за испорака и скрининг	1,150 m ²
	Област за компостирање (време на компостирање приближно 90 дена, купишта 1.5 метри високи и 3.0 широки)	2,400 m ²
	Областа за подобрување на квалитетот (време на подобрување приближно 50 дена)	550 m ²
	Област за складирање на готов компост (доволен за околу 1,500 тони)	500 m ²
	Други области (паркинг простор, области за секач и скрининг, преземање)	400 m ²
Вкупна површина	Вклучувајќи отворен простор помеѓу различните работни области	6,000 m ²

Потребата за соодветна област може да се промени во текот на пилот работењето ако доставениот материјал и параметрите на процесите се разликуваат.



Слика 33 Распоред на пилот постројката за компостирање (без размер)

За превртување и превоз на материјалот во постројката, ќе се користи багер за превртување. Скринингот на зрелиот компост ќе се изврши во машина за скрининг. За мелење на груби делови (на пр. гранки на дрвја и стебла) се користи машина за



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

мелење. Потребна е мала опрема како термометар, рН-метар, CO₂-метар за да се контролира процесот на компостирање.

Квалитетот и составот на готовиот производ ќе бидат анализирани во надворешна лабораторија, параметри како содржина на сува материја, големина на зрно, густина, степен на компостирање, сооднос C/N, содржина на сол, удел на нечистотии и патогени и најважно содржина на тешките метали ќе бидат испитани и евидентирани.

4.3.1.4 Потенцијал за мерки за компостирање надвор од пилот мерките

Квалитетот на произведениот компост зависи многу од успехот на посебното собирање. Како среднорочна цел се предвидува продажба на компостот во областа на проектот. Во првиот чекор, компостот може да се користи од страна на општините во областа на проектот како кондиционер на почвата за јавни зелени површини. Исто така, земјоделците во подрачјето на проектот може да го добијат компостот по повластена цена (па дури и бесплатно) за тестирање на неговиот квалитет и употреба.

Искуството од други земји покажува дека трошоците за компостирање обично не можат да бидат покриени од приходите преку маркетинг на компост. Затоа, одлуката за продолжување треба да се заснова на

- темелна анализа на трошоците и приходите,
- соработка на населението,
- чистота на влезот и квалитетот/продажливоста на производството.

За продолжување на вклучувањето на органски отпад од домаќинствата (кујнски отпад) ќе биде потребно собирање од куќа до куќа и посоефицицирана технологија за третман, со што значително ќе се зголемат вкупните трошоци на системот.

4.3.2 Трошоци за третман на отпад (компостирање)

4.3.2.1 Инвестициски трошоци

Следната табела ги сумира дополнителните инвестициски трошоци за градежни работи и опрема за двете пилот постројки компостирање.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 41 Инвестициски трошоци на пилот постројките за компостирање

Ставка	Единечна цена [EUR]	Бр на единици [EUR]	Трошок [EUR]
Градежни работи	300,000	2	600,000
Вода, електрични инсталации, исцедок	15,000	2	30,000
Возила за ѓубре	40,000	2	80,000
Багер	40,000	2	80,000
Машина за мелење	45,000	2	90,000
Скринер	70,000	2	140,000
Дополнителна опрема	10,000	2	20,000
Канцеларија, водовод и канализација и сл.	10,000	2	20,000
Вкупно			1,060,000

Потребните инвестициски трошоци за пилот постројката за компостирање во текот на пласниот хоризонт (2023 - 2042) се прикажани на следната табела. Првичните инвестициски трошоци на почетокот на реализацијата ќе бидат околу 1,060,000 евра (530,000 евра за секоја постројка; без непредвидени работи и ДДВ). Вкупните трошоци за замена ќе бидат околу 460,000 EUR.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 42 Инвестициски трошоци на пилот постројката за компостирање

Год	Почетни инвестиции [EUR/a]		Замена [EUR/a]		Вкупни инвестиции [EUR/a]		
	Градежни работи	Опрема	Градежни работи	Опрема	Почетно	Замена	Вкупно
2022	600,000	460,000	0	0	1,060,000	0	1,060,000
2023	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0
2032							
2033	0	0	0	460,000	0	460,000	460,000
2034	0	0	0	0	0	0	0
2035	0	0	0	0	0	0	0
2036	0	0	0	0	0	0	0
2037	0	0	0	0	0	0	0
2038	0	0	0	0	0	0	0
2039	0	0	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0	0	0
2041	0	0	0	0	0	0	0
2042	0	0	0	0	0	0	0
Вкупно	600,000	460,000	0	460,000	1,060,000	460,000	1,520,000

4.3.2.2 Оперативни трошоци

Како персонал, ќе бидат потребни двајца работници со полно работно време и управител со скратено работно време за работа на постројката.

Другите оперативни трошоци се состојат од трошоци за работа и одржување на опремата и поправки, како и анализа на производот. Понатаму, паушална сума од 5,000 евра по општина се пресметува за дополнителни тури за собирање на зелен отпад (персонал и потрошувачка) во пролет и есен.

Следната табела ги прикажува оперативните трошоци во текот на планскиот хоризонт. Годишните оперативни трошоци ќе бидат околу 98,720 евра.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 43 Годишни оперативни трошоци за пилот-постројката за компостирање 19

Ставка	Количина на отпад	Единечна цена	Годишни трошоци
	[t/a]	[EUR/t]	[EUR/a]
Персонал			48,000
Потрошувачка (3.5 €/t)	8400	3.5	29,400
Одржување и поправки (1.8 €/t)	8400	1.8	15,120
Останато	8400	0.5	4,200
Собирање на зелен отпад (дополнителни тури во пролет и есен)	2000	5	10,000
Вкупен годишен оперативен трошок (за две постројки)			98,720

Пилот постројките за компостирање ќе произведуваат околу 2,100 тони компост годишно (вкупно 4,200). За да се покријат оперативните трошоци, минималната продажна цена треба да биде 25 EUR/t. Бидејќи досега нема пазар за компост, барем на почетокот земјоделците и градинарите треба да го набавуваат материјалот бесплатно од постројката за тестирање на неговиот квалитет и употреба. Доколку компостот се продава во подоцнежна фаза, потребни се интензивни активности за односи со јавноста. На пошетокот приходите од продажба се мали.

¹⁹ Пресметката на трошоците не ги зема во предвид променатс на цените со текот на времето (на пр. инфлација).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 44 Оперативни трошоци за селективно собирање на зелен отпад [EUR]²⁰

Год	Вкупна количина на отпад t/a	Оперативни трошоци				
		Потрошувачка	Одржување	Осигурување, данок, друго	Персонал	Вкупно
		€/a	€/a	€/a	€/a	€/a
2023	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2024	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2025	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2026	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2027	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2028	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2029	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2030	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2031	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2032	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2033	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2034	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2035	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2036	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2037	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2038	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2039	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2040	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2041	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
2042	8,400	29,400	15,120	4,200	48,000	88,720
Total	168,000	588,000	302,400	84,000	960,000	1,934,400

4.4 Одлагање на отпад

4.4.1 Општи параметри на проект

4.4.1.1 Правна рамка и упатства

Според Проектната задача (ТоR, поглавје 2.3) „депонијата лоцирана во Русино е одредено место (како што е предвидено со Националниот план за управување со отпад) за регионалната санитарна депонија“. Локацијата Русино се наоѓа на оддалеченост од околу 8 km јужно од Гостивар и на надморска височина од околу 800 m на падините на планината Буковиќ.

²⁰ Пресметката на трошоците не ги зема во предвид променатс на цените со текот на времето (на пр. инфлација).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Новата санитарна депонија ќе биде лоцирана на горниот дел од постојната депонија (односно на врвот на постојното тело) и ќе биде наменета само за отпад од домаќинства (и слично). Животниот век е дефиниран да биде околу 10 години, така што е потребен вкупен капацитет од околу 1,000,000 m³.

Општата политика за управување со отпад е утврдена во Законот за животна средина, во Националните програми за животна средина (НЕАП 1996/2007) и особено во Законот за управување со цврстиот отпад. Законот за управување со цврст отпад ја утврдува рамката и предвидува општи правила за сите видови отпад и дава правна основа за подзаконски акти.

Депонијата ќе биде проеткирана според спецификациите на македонскиот Закон за управување со цврстиот отпад и Правилникот за услови што треба да ги исполнуваат депониите (Службен весник бр. 78/09), како и Директивата за депонии на ЕУ 1999/31 / ЕК (вклучително и Одлуката на Советот 2003/33 / ЕС).

Правилникот за условите што треба да ги исполнат депониите вклучува услови, меѓу другото за проетирање на систем за прекривање на површината и собирање на исцедок, кои се слични, ако не и идентични, со оние вклучени во Директивата за депонии на ЕУ. Како резултат, клучните елементи на депонијата ќе бидат системот за изолација на основата и површината, системот за собирање и третман на исцедокот за да се избегне загадување на подземните води и системот за собирање и третман на гас на депонијата за да се избегнат емисиите на стакленички гасови (метан).

4.4.1.2 Основни податоци за проетитање на депонијата

Климатски и хидролошки услови

Изготвен е хидролошки извештај во август 2019 година кој ја опишува хидролошката состојба на теренот и ги покажува климатските услови.

Следната табела ги прикажува дадените климатски податоци за областа на локацијата. Презентираните податоци се од метеоролошката станица Маврово во временски период од 1981 до 2010 година.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 45 Климатски податоци за областа на депонијата Русино

Метеоролошки елементи	Станица	МЕСЕЦИ												Sum	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Температура [°C],	Маврово просек														8
Месечни просечни врнежи од дожд [mm]	Маврово просек	97	92	86	86	72	52	48	44	68	97	124	126	993	
Максимални врнежи од дожд [mm]	Ден														42
	Час														25

Се претпоставува дека нема разлика помеѓу врнежите од дожд во Маврово и Русино.

Големите врнежи на дожд се појавуваат главно во лето (зимно време обично покажува пад на дожд со подолго траење, но со помал интензитет). За пресметување на канали, цевки и слично, се проценуваат дождови што се случува еднаш во 5 години.

Податоците за испарување по месец нема да се користат. Се претпоставува дека годишното испарување е во истиот опсег како и годишната количина на врнежи од дожд и дополнителна атмосферска вода не треба да се земе во предвид за отворените водни тела за исцедок.

Површинска вода

На северо-западната и на југо-источната страна на локацијата се наоѓаат долини. Двете долини припаѓаат на реката Сушица која е со наизменичен тип што се суши во текот на летните месеци.

Сливното подрачје на реката Сушица на југо-исток изнесува околу 34 ha и од северо-запад околу 35 ha.

Количина на отпад и резултирачкиот обем на депонијата

Количината на отпад во областа на проектот може да се сумира на следниов начин.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 46 Вкупен собран отпад за отстранување и потребен капацитет на депонија

Год	Отпад за отстранување	Покривен материјал	Капацитет на депонија	Кумулативно
	t/a	t/a	t/a	t/a
2023	90,103	4,505	94,608	94,608
2024	90,788	4,539	95,328	189,936
2025	92,908	4,645	97,554	287,490
2026	96,305	4,815	101,120	388,610
2027	99,459	4,973	104,432	493,042
2028	102,062	5,103	107,165	600,207
2029	104,707	5,235	109,942	710,149
2030	107,394	5,370	112,764	822,912
2031	108,400	5,420	113,820	936,732
2032	109,414	5,471	114,885	1,051,617
2033	110,437	5,522	115,959	1,167,576
2034	111,468	5,573	117,042	1,284,617
2035	112,508	5,625	118,133	1,402,751
2036	113,556	5,678	119,234	1,521,985
2037	114,613	5,731	120,344	1,642,328
2038	115,679	5,784	121,463	1,763,791
2039	116,753	5,838	122,591	1,886,382
2040	117,837	5,892	123,728	2,010,111
2041	118,929	5,946	124,875	2,134,986
2042	120,030	6,002	126,032	2,261,018

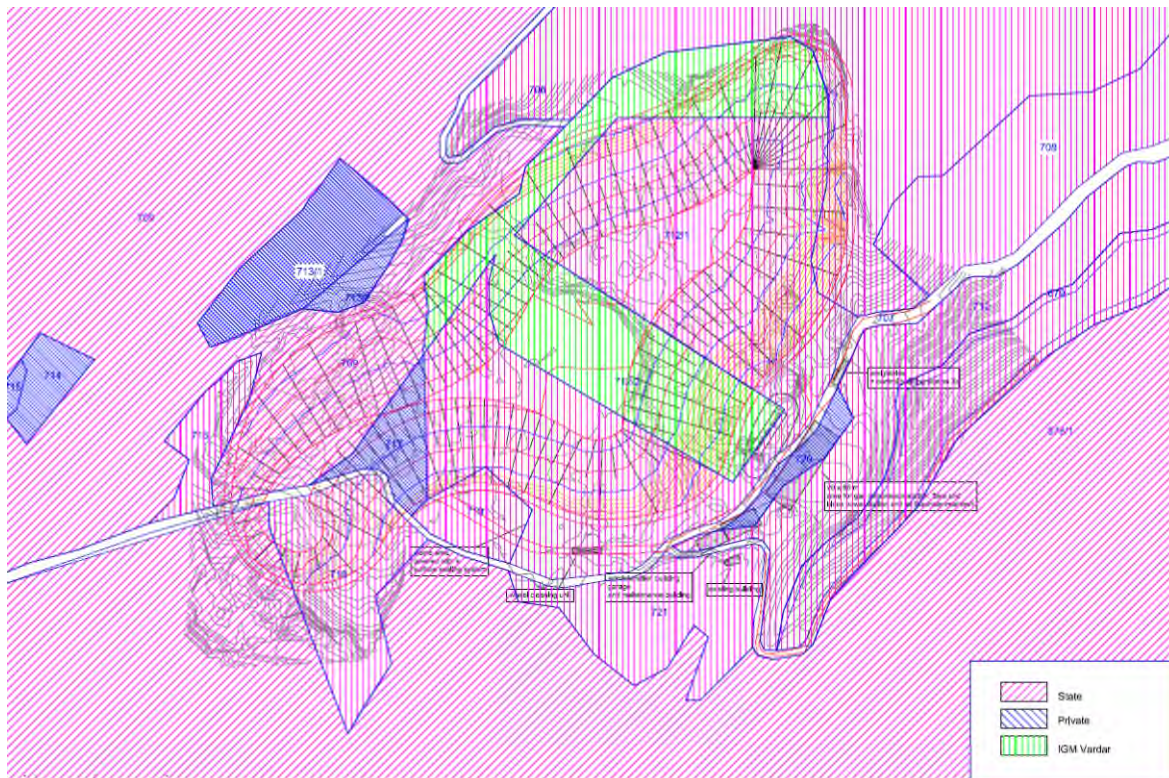
Може да се претпостави дека на крајот на животниот век на депонијата густината на прекривката на отпадот е 1.0 t/m^3 . Отпадот, при полнење со збивање обично достигнува густина од околу $0.6 - 0.8 \text{ t/m}^3$. Сепак, како резултат на дополнителното полнење со нов отпад и со распаѓање на органскиот отпад, крајната густина на комуналниот отпад се очекува да биде 1.0 t/m^3 . Како резултат на тоа, потребниот капацитет на депонија за период од 20 години се проценува на 2.3 милиони m^3 .

Сопственост

Областа на депонијата е главно во државна сопственост. Сепак, постојат неколку парцели кои се во приватна сопственост (видете Слика 34). Овие парцели ќе треба

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

да се експропрират пред изградбата и Општина Гостивар се согласи да ја забрза постапката за тие работи²¹.



Слика 34 Сопственост на земјиште на локацијата Русино

4.4.2 Опис на проектот на депонијата

4.4.2.1 Локација и околина област

Локацијата се наоѓа на оддалеченост од околу 8 km јужно од Гостивар (10 km од центарот на градот). Пристапниот пат се протега на околу 5 km од производниот погон Микро Калцит (јужната граница на градот Гостивар) директно до депонијата.

Центарот на предложената локација за санитарна депонија ги има следниве координати (национална мрежа РСМ):

X: 489600

Y: 4621450

Z: ~765 m надморска височина (asl)

²¹ На 12.09.2019 година се одржа средба со градоначалникот на Гостивар. Градоначалникот најави дека ќе побара од секторот урбанистичко планирање да ја забрза постапката за расветлување на сопственоста на земјиштето. Целта е да се направи целосна јавна сопственост пред да се распределат средства за следната фаза на проектот.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Пристапниот пат беше реконструиран во 2019 година на околу половина од должината (во правец кон север). Меѓутоа, со оглед на тоа што стариот пристапен пат е во многу лоша состојба, преостанатиот дел треба да биде повторно реконструиран.

Во близина на постојната депонија има две напуштени згради.

4.4.2.2 Топографска карта на локацијата

Областа се наоѓа во блага депресија на почетокот на долината на Сува Река. Локацијата има релативно мали сливни подрачја. Таа е отворена на север. Површината што се користи за одлагање на отпадот се наоѓа во поранешна глинена јама, главно е рамна (освен делот кој се полни) и не е оградена. Околината на локацијата е природен шумски терен и е визуелно прикриена од сите правци.

Според резултатите од предфизибилити студијат изготвена од According to the results of the pre-feasibility study prepared by REC Македонија во 2008, подлогата се состои од глиненни слоеви со минимална дебелина од 2.5 m.

На локацијата во Русино нема постојани речни текови. Сепак, на северозапад и југоисток од локацијата лоцирани се две долини со испуст на сите дождовни води од околината кон Гостивар. Наклонот на долината достигнува дури и 100 %.

Југоистично од локацијата следуваат брда со поблаг наклон (косини од 20 до 30 %). Соседните површини кон северозапад се релативно рамни.

4.4.2.3 Резултати од хидрогеолошките и геотехничките снимања

Геолошките и хидрогеолошките испитувања (направени од Геос, поддржани од персонал на Градежниот факултет, 2019) доведоа до следните главни резултати:

Депонираниот материјал во набљудуваната област е всушност цврст отпад и негова мешавина со земја. Дебелината на слојот на депониран материјал е од 2 до 8 m;

- Почвата е од палеозојски филитни шкрилци. Постојат доста расслоени карпи со јасно изразена фолијација, умерено дробена, со светло до темно сива и зелена боја;
- Подземните води се наоѓаат на длабочина од 4 m;
- Глинестата подлога (под депонијата) може да се смета како геолошка бариера. Исто така, на метаморфниот слоевит комплекс под глинестиот материјал може да се смета како геолошка бариера;



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Од сеизмички аспект, локацијата одговара на група релативно стабилни места. Според скалата Меркали-Канкани-Зибберг, зоната е дел од територијата со интензитет $I = VIII0$ MCS со длабочина на појава околу 10 km.

Може резимирано да се смета дека геолошката состојба не предизвикува проблеми при проектирањето на депонијата. Како и да е, површините наменети за изградба на згради треба да се исчистат од постојните наслаги и повторно да се пополнат со соодветен материјал со збивање во слоеви од 20 до 30 cm, сè додека односот на збивање не достигне барем 45 MPa.

4.4.2.4 Предложена ситуација со инфраструктурен и план за фазно пополнување

Врз основа на топографското снимање и акумулираната количина на отпад, изготвен е идеен проект за депонијата. Идејните графички цртежи за депонијата се прикажани во Анекс 2 - L-P-01 до L-P-11. Со цел за да се минимизира количината на исцедок, депонијата ќе се подели на две ќелии, соодветно, во фазите на изградба. Следната табела ги прикажува основните податоци за проектот за фазите на изградба (ќелиите) и конечната состојба по целосно пополнување на депонијата.

Табела 47 Основни податоци за проектираната област за отстранување

Ќелии	Површина на основата	Површина на прекривката	Волумен на депонија
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Ќелија 1	44,200	40,800	605,000
Ќелија 2	37,100	42,200	445,000
Вкупно	81,300	83,000	1,050,000

Според проектот за депонијата, на локацијата Русино на располагање е простор за вкупно количество на отпад од околу 1,050,000 m³. Следствено, животниот век на депонијата Русино ќе биде вкупно 10 години. Животниот век на поединечните ќелии ќе биде како што следи:

Ќелија 1:	Животен век 5.5 години (од 2023 – средина 2028)
Ќелија 2:	Животен век 4.5 години (од средина 2028 – 2032)

Потребната површина за систем за изолирање на основата изнесува околу 81.300 m² и за системот за изолирање на површината на околу 83,000 m². Разликата се должи на фактот дека ќе се гради глинест насип како дел од брзите мерки за подобрување (кон северо-западната падина), кои при изградбата на депонијата ќе бидат интегрирани во систем за изолација на основата.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Максималната висина на полнеж со отпад изнесува околу 20 m.

Максималната должина во рамките на депонијата изнесува околу 490 m (од југо-запад до северо-исток); максималната ширина е околу 220 m.

Поради ограничената област и стрмните падини кон долината, не е предвиден заобиколен пат околу депонијата.

Како што е веќе опишано, новата санитарна депонија ќе биде изградена над постојното тело на депонијата. За да се овозможи изведба на изолација на основата паралелно со потребното полнење со отпад, се смета дека натамошно депонирање на околу 150,000 m³ е можно на сегашната локација, додека не се пушти во употреба новата депонија (се претпоставува во 2023 година).

За инфраструктурни објекти на располагање е само областа долж пристапниот пат. Самата депонија ќе има рампа како би се избегнал неконтролиран пристап на камиони до локацијата.

Помеѓу влезниот дел и депонијата се изведува влезната зона (контролна зграда итн.) и инфраструктурна област (згради, контејнери и сл.). Инфраструктурната област вклучува и бара за исцедок, станица за гас и станица за третман на исцедокот.

Следната Табела 48 дава груб преглед на разните делови на депонијата, вклучително и нејзината инфраструктура.

Табела 48 Преглед на инфраструктурна област

	Област [m ²]
Вкупна повшина на депонијата (оградена површина)	117,850
- од тоа: површина за депонија	83,000
- од тоа: вкупна големина на инфраструктурен дел	10,390
од тоа: влезна партија	1,700
од тоа: згради	480
од тоа: бара за исцедок / површина помеѓу депонијата и патот	3,700
од тоа: поплочен простор за третман на гас и исцедок	1,200
од тоа: асфалтирани делови во оградена област	3,310
- - од тоа: неискористени зелени површини	24,460



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.4.2.5 Проект на издвојување на дното и прекривка

За да се обезбеди контролирано гравитациско собирање и дренажа на исцедокот, најниската точка на системот за собирање исцедок во депонијата се планира да биде на работ (на северо-исток) на депонијата.

Во долниот дел на депонијата, таа ќе има наклон од 4.4% (главно од правец запад кон исток). Потребни се наклони во правец кон север-запад и југо-источни падини од 1: 3. Наклоните на северозападниот дел од насипот ќе имаат пад 1: 1.5, во депонијата и надвор од неа (со ограничена висина од околу 2 m) (види Анекс 2 - L-P-03 и L-P-08).

Профилирањето на основата на депонијата изискува префрлање на отпадот во обем од околу 30,000 m³. Целосното префрлање на отпадот ќе се изврши во рамките на фазата 1 од изградбата. Површината на префрлениот отпад уажува на потребните надолжни и попречни наклони на системот за издвојување на основата (види Анекс 2 - L-P-03).

Проектот предвидува волуменот на отпад од околу 150,000 m³ да се отстрани додека не се отпочне со работа на новата санитарна депонија (преостанато количество на отпад на постојната депонија).

Систем за изолирање на основата

Новата депонија е проектирана и ќе биде изградена и управувана во согласност со Директивата на ЕУ 1999/31/ЕЗ и Одлуката на Советот 2003/33/ ЕЗ. Како резултат на тоа, системот за изолација на дното треба да се состои од глинен слој и геомембрана (два различни системи на изолација).

Сепак, на подрачјето Русино состојбата е специфична и се нарекува „депонија над депонијата“. Бидејќи сегашното депонирање на отпадот во рамките на постојната депонија се врши без никакво збивање, треба да се предвидат значителни нивелирања во депонискиот отпад, особено штом новата санитарна депонија ќе се изгради и ќе работи врз постојната депонијата. Во овој случај, двојниот систем за раздвојување, особено геомембраната (изработена од PE-HD), ќе има проблеми со стабилноста предизвикани од нивелирањето. Во екстремни случаи, геомембраната може да попусти и да ја изгуби својата функција како систем за изолација.

Наспроти геомембраната, минералниот изолационен слој (глинен слој) е пофлексибилен и може да се прилагоди на нивелацијата и да покаже само-обновувачки ефект (после порамнувањето).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Затоа се предлага геомембраната да се замени со дополнителен минерални слој за изолација. Овој пристап е поткрепен со фактот дека постојниот долен слој под депонијата може да се смета како природна геолошка бариера, која во нормални услови на почвата ќе доведе до единствен вештачки систем за изолирање на дното (директива на ЕУ, Анекс 1).

Структурата на системот за изолација на дното ќе биде како што следува (видете детали подолу):

- Израмнет и површински набиен отпад на постојната депонија
- 100 cm слој за исполна помеѓу отпадот и системот за изолација на дното
- Глина од 75 cm ($k_f < 5 \times 10^{-10} \text{ m/s}$ - 3 слоја, по 25 cm секој)
- Гео-текстил
- Дренажен слој од 50 cm (песок 8/16 или 16/32 mm)

Системот за изолација на дното покажува максимална инклинација од 33% (1: 3) во закосениот дел кон северо-запад и југо-исток и околу 4.4% (во насока на водотекот) во долниот дел кон најдлабоката точка на депонијата.

Цевките за одводнување на исцедокот одат од запад кон исток и имаат наклон од 4.4%. Растојанијата помеѓу одводните цевки се движат помеѓу 30 и 40 m. Се реализира профил на покривката е со наклон од помеѓу цевките за одвод оц 3% како минимум. Овој профил потпомага тек на исцедокот кон дренажните цевки. Надвор од депонијата, целиот исцедок се собира во главната цевка за исцедок и се транспортира до станицатат за пречистување.

Во продолжение на кратко ќе бидат опишани сите предложени материјали за системот за изолација на основата.

а.) Заштитен слој

Заштитниот слој е конструиран со дебелина од 100 cm. Овој слој ги елиминира нерамнините на постојното отпадно тело и служи како слој за евакуација на гас што се генерира од отпадот и воедно служи како набиен слој за поддршка на системот за изолирање на основата.

За заштитниот слој треба да се користи почва со добар квалитет со ниска пластичност (главно песокилив материјал).

Степенот на збивање (D_{pr}) на рамната површината на заштитниот слој треба да биде повеќе од 95%.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

b.) Минерален изолационен слој

Минералниот изолационен слој ќе биде вграден во три слоја од по најмалку 25 cm секој. Треба да се користи добар кохерентен материјал (соодветна комбинација на груби и фини честички). Материјалот ќе се вгради само кога временските услови дозволуваат добро збивање на материјалот (без мраз, без дожд). Следниве барања за квалитет треба да бидат земени предвид.

- маса со најмалку 10% на глинести честички со висок капацитет на адсорпција,
- содржина од максимум 5 % на органски материји и
- содржина од максимум 15% на карбонат.

Пропустливоста (k) на глинестите слоеви треба да биде помала од 5×10^{-10} m/s.

За материјалот и неговото вградување, мора да бидат загарантирани следниве барања:

- хомогени материјали што покажуваат хомогена содржина на вода и хомогено вградување,
- густина по Проктор на секој слој од $D_{pr} \geq 95$ % и
- содржината на вода (w) мора да биде поголема од содржината на водата по Проктор (w_{pr}).

c.) Гео-текстил

За да се избегне притискање на грубиот материјал на дренажниот слој во глинестиот минерален слој за изолација, мора да се постави гео-текстил (тежина од 300 до 400 g/m²).

Гео-текстилот се испорачува исклучиво според упатствата за транспорт и складирање на производителот. Површината за складирање мора да се подготви на лице место според истите упатства. Мора да се запазат пропишаните ширини на преклопување. Гео-текстилот мора да биде поставен во надолжна насока со наклон кон насипите и дното.

Треба да бидат исполнети следниве барања за материјалот на геотекстилот, следствено, пред изведбата тие треба да бидат докажани според следниве тестови:

- Тежина на гео-текстил: > 325 g/m²
- Отпорност на дупчење > 3 kN
- Доказ за (влечење) јачина на затегнување > 1 kN



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Сертификат на производителот, име на производ
- Доказ за статичка стабилност (доказ за стабилност на наклонот)

d.) Дренажен слој

Дренажен слој, кој се состои од песок со големина на зрно од 8/16 mm или 16/32 mm, ќе се вгради за да помогне при дренажата на исцедокот. Песокот ќе се состои од униформни големини и ќе се промие за да се обезбеди висока пропустливост. Перфорирани HD-PE цевки за одвод на исцедок ќе бидат вградени во дренажниот слој. Дебелината на дренажниот слој ќе биде најмалку 50 cm.

Хемиската/физичката и механичката стабилност на избраниот материјал за дренажен слој мора да избегне негативен ефект врз ефикасноста на дренажата од хемиските и физичките карактеристики на исцедокот, како и механичко оптоварување.

Песокот треба да ги исполни следниве стандарди за квалитет:

- пропустливост $k \geq 1 \times 10^{-3}$ m/s
- поддимензионираност < 10 %
- содржина на најповеќе 30% масен удел на карбонат

Систем за површинска изолација

За санитарните депонии за комунален (неопасен) цврст отпад ЕУ стандардите изискуваат единечен систем на површинска изолација. Се предлага слој од минерална глина. Главните компоненти на овој систем на изолација на површината се:

- 50 cm заштитен слој
- 50 cm глина ($k_f < 1 \times 10^{-9}$ m/s – 2 layers, 25 cm секој)
- 50 cm дренажен слој
- гео-текстил
- 100 cm слој за ре-култивација

За да се постигне волумен за депонирање, од околу 1,050,000 m³ отпадот треба да се одложи со максимален наклон од 1:2.5 до висина од околу 20 m над изолацијата на основата. По наклоните, следи областа на рамно плато со наклон од околу 4.5% во насока на протокот. Споменатите наклони ја претставуваат состојбата пред да се израмни отпадот (пред порамнување). Наклоните на теренот на депонијата ќе бидат 3%, како минимум, по порамнувањето.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

По достигнувањето на највисоките нивоа на секоја фаза на пополнување, завршната покривка треба да се постави над телото на отпадот. Системот за површинска изолација ќе биде конструиран со максимален наклон од 40% (1: 2.5, видете Анекс 2 - L-P-04).

Во продолжение, на кратко ќе бидат опишани сите материјали за предложениот систем на површинската изолација.

a.) Компензационен слој

По комплетирање на полнењето со отпад, површината ќе се профилира точно според планираната наклонетост на системот за површинска изолација. Над површината со отпад, ќе се изработи компензационен слој од хомогени неврзувачки материјал. Дебелината на слојот ќе биде најмалку 50 cm. Во рамките на заштитниот слој, гасот ќе биде насочен кон системот за собирање гас (опишано подолу). Слојот ќе биде основа за заштитниот слој.

Пропустливоста на слојот треба да биде од 10^{-4} m/s до 10^{-5} m/s за да се овозможи соодветен проток на гас кон собирниот систем.

b.) Минерален изолационен слој (глинен слој)

Минералниот изолационен слој ќе биде вграден во два наноса од најмалку 25 cm секој. Треба да се користи добар материјал за врзување (соодветна комбинација на груби и ситни честички). Глинестиот материјалот треба да ги исполнува истите стандарди за квалитет како што е опишано за минералниот изолационен слој на основата; освен за пропустливоста (доволен е $k_f < 1 \times 10^{-9}$ m/s).

c.) Дренажен слој

Дренажниот слој кој се состои од песок со големина на зрно од 8/16 mm или 16/32 mm ќе се користи за празнење на атмосферската вода инфилтрирана во слојот за ре-култивација (види подолу). Дебелината на дренажниот слој ќе биде најмалку 50 cm. Песокот треба да ги исполни истите стандарди за квалитет како што е опишано за дренажниот слој на изолационен слој на основата.

d.) Гео-текстил (механички врзан филтерски филц)

За да се одвои дренажниот слој од слојот за ре-култивација и да се избегне инфилтрација на фини честички во дренажниот слој, на горниот дел од дренажниот слој ќе биде поставен слој со филтер. Се користи шиен, неткаен геотекстил.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Карактеристиките на филтерот треба да бидат докажани од надлежен институт за тестирање. Тежината на слојот ќе биде од 300 до 400 g/m²

е.) Ре-култивирачки слој

Слојот за ре-култивирање (горен слој) ќе се користи за конечно реставрирање на локацијата. Растенијата ќе бидат во склад со постоечката флора во близина на локацијата (главно трева). За да се заштити изолациониот слој, мора да се избегнуваат растенија со длабоки корени. Растенијата треба да го заштитат целиот систем за изолација од ерозија на вода и ветер и треба да ја минимизираат инфилтрацијата на атмосферска вода. Слојот за ре-култивирање ќе има дебелина од најмалку 100 cm.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.4.2.6 Опис на работната rutina на депонијата и системите за привремена покривка

Поделбата на депонијата во двете ќелии за полнење е прикажана во Анекс 2-L-P-05 и L-P-08. Ќелиите ќе бидат одделени со преграда, видете Анекс 2 - L-P-10.

Максималниот наклон на отпадот ќе биде 1: 2.5, а минимумот ќе биде околу 4.5% во конечна состојба. Наклонот на ќелиите една кон друга (привремена состојба) ќе биде најмногу 1: 1.5.

Ќелиите ќе бидат пополнети од „долу нагоре“. Отпадот ќе се полни со слој по слој (секој слој максимум 2 m) сè додека не се достигне максималната проектирана висина.

Пополнувањето на отпадот започнува со полнење на ќелијата 1 на северо-источната граница. Со почетокот на депонирање на отпадот, треба да се изгради рампата од пристапниот пат до ќелијата 1 (лоцирана на врвот на отпадот на депонијата). Веднаш штом ќе се започне полнењето на отпадот во ќелијата 2, може да се директен пристап до ќелијата од пристапниот пат.

Камионите го растовараат отпадот во близина на падините на рампата и отпадот ќе се транспортира и распростира во областа за полнење од страна на компактор. Рампите треба да се прилагодат според исполнетата висина на отпадот.

Отпадот треба да се набие од челичен компактор со тркала со цел да се намали потребниот волумен. Растоварувањето на отпадот треба да се изврши на растојание од околу 20 m од сегашниот сегмент на полнење. Довозот до сегментот за полнење ќе се изврши со употреба на компакторот (делумно помогнат од булдожер). Отпадот ќе биде распореден од компакторот во слоеви со максимална дебелина од 50 cm.

Големината на сегашниот сегмент на депонирање изнесува максимално околу 3,000 m². Откако ќе се достигне висина на пополнување од 2 m, следи наредниот сегмент. Затоа, секоја ќелија за полнење ќе се наполни хоризонтално во слоеви од 2 m. Првите 2 m директно на врвот од дренажниот слој ќе бидат нанесени во еден слој и без збивање.

Во оние области каде што отпадот останува непокриен за период од 30 или повеќе денови, за привремено покривање ќе се користи почва. За да се минимизираат емисиите, ќе се примени следаната постапка:



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Областите каде нема да се одлага отпад подолго време (од околу 30 и повеќе денови) се покриваат со почвен слој со дебелина од околу 20 см. Покривката се нанесува веднаш по одлагањето на отпадот.
- Пред да се продолжи со полнење, поголемиот дел од почвениот слој се отстранува (освен неколку сантиметри). Почвата повторно се употребува како прекривка.

Материјалот за прекривање мора да се состои од песоклив или цврст материјал за да се избегнат непропустливи слоеви во телото на отпадот. Остатоци, на пр. градежен шут, треба да се користи, доколку тоа е можно.

За да се избегне преголема употреба на почва за покривање, не е предвидено дневно покривање на завршните површини. Сепак, за да се избегнат емисиите и да се намали количината на исцедок, конечно исполнетите ќелии ќе бидат покриени со почвен материјал на страничните надворешни косини. Треба да се користат материјали што подоцна можат да се интегрираат во заштитниот слој. Количината на материјал за прекривање се проценува на 10% од отпадот.

На овој начин се минимизираат емисиите на миризба. Се намалува и летечката хартија, како и другите наноси од депонираниот отпад со премин на компакторот.

4.4.2.7 Вкупни количини на земјен материјал на локацијата

Бидејќи депонијата се наоѓа над постојната депонија, потребно е само преместување на отпад и не се потребни земјени работи за израмнување.

Сепак, потребни се ограничени земјени работи околу барата за исцедок (дел помеѓу депонијата и пристапниот пат). Проектот за депонијата ги посочи следните градежни работи (пополнувања и ископи):

ископ и повторно полнење на материјал:	4,000 m ³
материјал за пополнување (што треба да се донесе):	2,000 m ³

Бидејќи земјата главно се состои од глина и глинест материјал (без каменити удели), земјените работи може да се извршат со нормален ангажман и машинерија. Сите земјени работи ќе бидат изведени во рамките на фазата 1 од изградбата.

За профилирање, земјата ќе биде вградена и набиена во слоеви со дебелина од околу 50 см во областите за исполна. Потоа, површините од каде што таа е земена ќе бидат исто така набиени. Степенот на збивање (D_{pr}) на рамната површината треба да биде повеќе од 95%.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Израмнување на површината на депонијата изискува префрлање на отпад со волумен од околу 30,000 m³.

Израмнување на површината за влезната партија исто така изискува и земјени работи. Треба да се изведат следните земјени работи (пополнувања и ископи) за подготовка на површината:

- Ископ: околу 8000 m³
- Материјал за пополнување: 7000 m³

Сè на сè, до локацијата треба да се донесе количина од околу 1000 m³.

4.4.2.8 Систем за собирање, третман и отстранување на исцедокот

Собирање на исцедок

Поради присуство на нетретирани отпад, инфилтрација од врнежи и биохемиски реакции во депонијата, ќе се генерира исцедок кој треба да се собира, транспортира и третира. За собирање на исцедокот беа избрани следниве основни податоци:

- Исцедокот што се создава во депонијата и дождовната вода што минува низ отпадот ќе се акумулира во дренажниот слој над системот за изолација на основата.
- Внатре во дренажниот слој, ќе бидат поставени 11 дренажни цевки за да се собере целиот исцедок од телото на депонијата. Цевките ќе бидат на растојание од 30 m, односно 40 m, со профил на прекривката помеѓу цевките кој обезбедува акумулиран исцедок целосно да истекува кон цевките за одвод, кои се со наклон од околу 4.4%.
- Поради обликот на системот за изолација на основата на прекривката на старата депонија, исцедокот треба да се собира од местото каде што долниот слој се среќава со барата (северо-западна и југо-источна страна; види Анекс L-P-10). За оваа намена се инсталирани две периметарски PE-HD дренажни цевки (внатрешен дијаметар: 200 mm). Овие две цевки служат само на собирање на исцедок, но се неопходни за да се избегне акумулација на исцедокот на границата на депонијата. Цевките се поврзуваат со главната цевка за исцедок во нивната најдлабока точка.
- Целиот собран исцедок ќе биде воден гравитационо преку одводните цевки до две главни цевки за дренажа кои се наоѓаат надвор од депонијата.
- Главните цевки за исцедокот водат до најдлабоката точка близу до барата за исцедок (југо-источно од депонијата). Главната цевка долж северната, источната и југо-источната граница собира околу 75% од целиот исцедок, додека втората цевка, лоцирана на јужната граница на депонијата, ги собира



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

преостанатите 25%. И двете цевки ќе бидат изведени со наклон од најмалку 1% и ќе бидат опремени со шахти што овозможуваат пристап на секои 50 до 60 m.

- Сите цевки за одвод на исцедок се 2/3 перфорирани, имаат внатрешен дијаметар од 200 mm и се направени од PE-HD.
- Главната цевка за исцедок не е перфорирана, има внатрешен дијаметар од 400 mm и е изработена од PE-HD.
- На горната точка од секоја цевка за одводнување се конструирани пристапни точки за да се овозможи чистење на дренажите. За таа цел цевките ќе се водат преку системот за површинска изолација како цевка без перфорирација. Цевките ќе бидат затворени на краевите.
- Пристапот до главната цевка за исцедување ќе се обезбеди низ голема шахта во најниската точка. Во рамките на оваа шахта, ќе се монтира шибер вентил на главната цевка за исцедок, за затворање во случај на екстремни настани од бура и надојдена вода. Исцедокот може да се акумулира во депонијата за време на ваков настан и ќе се избегне истекување од барата за исцедок.

Опишаното собирање и испуштање на исцедокот може да се види во Анекс 2 – L-P-04 и L-P-10.

Конечна пресметка на потребните дијаметри на цевките ќе се направи во текот на Основниот проект. **Прелиминарна пресметка** е направена врз следнава основа:

- Просечен прилив се користи за димензионирање на цевките за исцедок. Од причини за заштеда на трошоците, најлошото сценарио (првично полнење со отпад, останатата депонија е отворена) не треба да се земе во предвид. Пресметка со просечен прилив значи дека за краток временски период може да треба да се прифати вишок исцедок во дренажниот слој. Се претпоставува дека во сите случаи исцедокот мора да се испушти во рок од 2 часа.
- Пресметките се прават под претпоставка за врнежи од 25 mm за еден час.
- Нагибот на цевките за исцедок: 4.4% за примарните одводни цевки, 1% за периферните одводни цевки и 1.0% за главна цевка.
- Избрани се внатрешни дијаметри од 400 mm за главните цевки на исцедок и 200 mm за одводните цевките на исцедокот.
- Потребните класи на притисок за цевки PE-HD треба да се пресметаат при Основниот проект за полнење од 22 m (висина на отпад: 20 m, висина на изолација на површината: околу 2 m). Сега се претпоставува дека е потребна класа на притисок од SDR 11 (поранешно PN 10).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Проценка на избраните дијаметри:

- a. одводни цевки за исцедок
максимална површина на зафат: $A = 300 \times 40 \text{ m}^2 = 12,000 \text{ m}^2$
коэффициент на проток: $c = 0.9$
интензитет на дождовна вода: $i = 25 \text{ mm}$
проток до дренажен слој: $Q = i \cdot c \cdot A = 270 \text{ m}^3$
празнење во рок од 2 часа: $Q(\text{in}) = 135 \text{ m}^3/\text{h} = 37.5 \text{ l/s}$

можно испуштање до главната цевка за исцедок Q (макс), според формулата на Prandtl / Colebrook со внатрешен дијаметар од 200 mm и нагиб од 4%:

- периферна одводна цевка
максимална површина на зафат: $Q(\text{max}) \approx 66 \text{ l/s} > Q(\text{in}) = 37.5 \text{ l/s}$
коэффициент на проток: $A = 400 \times 15 \text{ m}^2 = 6,000 \text{ m}^2$
интензитет на дождовна вода: $c = 0.9$
проток до дренажен слој: $i = 25 \text{ mm}$
празнење во рок од 2 часа: $Q = i \cdot c \cdot A = 135 \text{ m}^3$
 $Q(\text{in}) = 68 \text{ m}^3/\text{h} \sim 19 \text{ l/s}$

можно испуштање до главната цевка за исцедок Q (макс), според формулата на Prandtl / Colebrook со внатрешен дијаметар од 200 mm и нагиб од 1%

- b. главна цевка за исцедок
максимална површина на зафат: $Q(\text{max}) \approx 33 \text{ l/s} > Q(\text{in}) = 19 \text{ l/s}$
коэффициент на проток: $A (75\%) = 81,300 \times 0.75 \sim 61,000 \text{ m}^2$
интензитет на дождовна вода: $c = 0.9$
проток до дренажен слој: $i = 25 \text{ mm}$
празнење во рок од 2 часа: $Q = i \cdot c \cdot A = 1,372 \text{ m}^3$
 $Q(\text{in}) = 686 \text{ m}^3/\text{h} \sim 191 \text{ l/s}$

можно испуштање до главната цевка за исцедок Q (макс), според формулата на Prandtl / Colebrook со внатрешен дијаметар од 400 mm and и нагиб од 1%

$$Q(\text{max}) \approx 210 \text{ l/s} > Q(\text{in}) = 191 \text{ l/s}$$

Пресметката покажува дека избраните дијаметри на цевките се доволни, сè додека се прифаќа привремен вишок на исцедок во дренажниот слој.

Количество и третман на исцедок

За физибилити студијата, ќе се земе предвид системот за третман на исцедок кој овозможува најдобар можен третман (независно од загадувачите кои доаѓаат од отпадот) и гарантира дека нема да имаат негативни последици врз подземните води во околината.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Се претпоставува достапност на пречистителната станица од 90% (10% за поправка и одржување) и постројка е со потребен капацитет од околу 39,000 m³/y.

b.) Одлука за третман на исцедок

Општо, постојат две можности (варијанти) за третман на исцедок:

6. Изградба на бара за исцедок, проектирана со соодветен волумен и површина, така што целиот исцедок да може да испари
7. Изградба на бара за исцедок и соодветна постројка за пречистување на исцедокот (за третман на сите создадени исцедоци)

Со оглед на климатските услови во Полошкиот регион на РС Македонија (релативно голема количина на врнежи од дожд во текот на целата година) може да се примени само варијанта 2.

Во следната Табела 50 обемот на езерото за исцедок се пресметува под претпоставка дека ќе се третира целиот исцедок. За пресметка, како основа се зема почетокот на работењето на депонијата во ќелијата 1. Пресметката се подготвува без да се земе во предвид на дождот кој паѓа директно во езерцото преку следната формула:

$$L = (4.42 \times 0.8 \times 10) \times P = 35.36 \times P, \text{ во која } L \text{ е волумен на исцедок и } P \text{ врнежите во mm.}$$

Табела 50 Пресметка на бара за исцедок

Месец	врнежи P, [mm]	Волумен на исцедок L [m ³]	Испарувањ е Ev [m ³]	Третман на исцедок [m ³]	Останат нетретиран исцедок [m ³]
Јануари	97	3,430	0	-3,200	230
Февруари	92	3,253	0	-3,200	283
Март	86	3,041	0	-3,200	124
Април	87	3,076	0	-3,200	0
Мај	72	2,546	0	-3,200	0
Јуни	52	1,839	0	-3,200	0
Јули	48	1,697	0	-3,200	0
Август	44	1,555	0	-3,200	0
Септември	68	2,404	0	-3,200	0
Октомври	97	3,430	0	-3,200	230
Ноември	124	4,385	0	-3,200	1,415
Декември	126	4,455	0	-3,200	2,670
Вкупно	993	35,111	0	-38,40000	



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Проширувањето на пресметките за следните години покажува максимална количина на нетретиран исцедок за секој месец од 2,953 m³, но дека во текот на годината може да се третира целиот исцедок. Затоа, потребно е езеро за исцедок со зафатнина од 2,953 m³. Ќе се направи езеро од 2.500 m² и длабочина од 1.25 m (достапен волумен: 3,125 m³), што овозможува безбедносна маргина од приближно 5%.

Со оглед на горенаведеното, ќе биде потребна постројка со капацитет од околу 105 m³/d (38.400 / 365) или околу 5 m³/h.

с.) Преглед на алтернативи за третман на исцедок

Следната табела прикажува различни алтернативи што се користат за третман на исцедок.

Табела 51 Методи на третман на исцедок

Метод	краток опис на методот	соодветни супстанции	несакани супстанции	Производи / остатоци од методот
Биолошки третман аеробна/анаеробна	биолошка реакција на разградливи соединенија во - базени за складирање - аерациони басени - затворени аерирани реактори - затворени не-аерирани реактори	биоразградливи соединенија	токсични супстанции, соли (соединенија од соли)	вишок на тиња - отстранување / - термички третман
Флокулација и коагулација	растворените материи ќе се трансформираат и раздвојуваат во нерастворени супстанции со реактивен агенс	тешки метали и суспендирани честици	вода што содржи комплексни соединенија за формирање	тиња - отстранување - термички третман
Метод на оксидација	органските материи ќе бидат разградени со оксидирачки агенси	органски соединенија	неоргански соединенија	јаглерод диоксид, соодветни органски производи / остатоци од распаѓање
Метод на филтер на мембрана	концентрат на загадувачи и просчистена вода ќе се произведува со притисна и полупропустлива (дијафрагма) мембрана	молекуларни (добро растворени) раствори	специфични органски соединенија (на пр. киселини, алкохол)	концентрат - понатамошен третман - испарување
Адсорпција на активирани јаглерод или адсорпциона смола	загадувачите ќе бидат адсорбирани во резервоари	органски соединенија	соли, метали, амониум	контаминирани активен јаглерод или адсорпциона смола за - регенерација - термички третман - отстранување / депонија
Испарување/концентрација	испарување на вода и создавање на соли	во основа за сите	Нестабилни хлорирани јаглеводороди	соли - отстранување / депонија - издувен воздух - согорување
Согорување	согорување на вода и создавање на пепел или прашина	во основа за сите	кадмиум и жива	пепел и прашина - отстранување / депонија



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Горенаведените технологии за третман бараат комбинација на различни алтернативи за да се постигне доволно прочистување на исцедокот. Овие комбинации главно бараат големи технички напори што водат до високи инвестициски и работни трошоци.

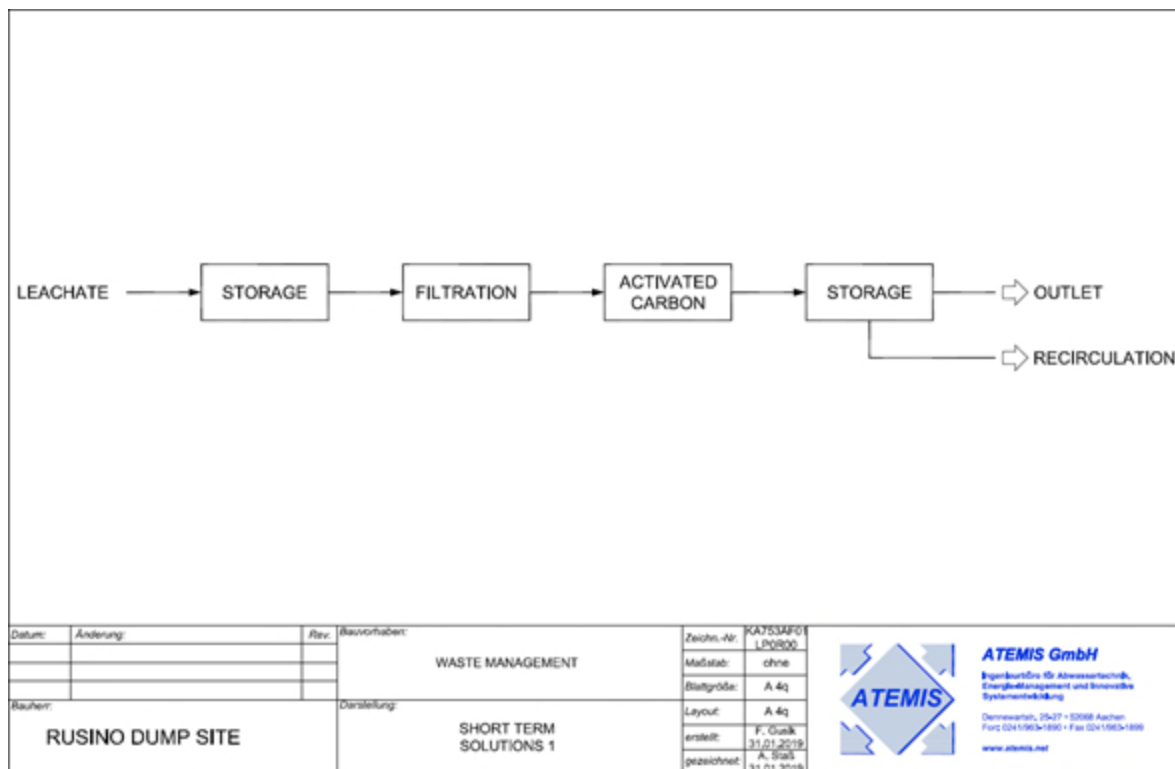
d.) Предлог за третман на исцедок

За да се добие првичен впечаток за колку е загаден исцедокот, земени се и анализирани 3 примероци на исцедок. Врз основа на резултатите од анализата и табелата погоре, следниве техники можат да се користат за планираната локација за депонија:

(i) Адсорпцијата со гранулиран активен јаглен може да се ракува лесно. Таа е физичко-хемиски процес на раздвојување. Адсорпцијата е додавање на компонента (адсорптивна) од гасовита или течна мешавина на површината на цврста супстанца (адсорбент).

За третман на отпадни води, процесите на адсорпција се користат кога станува збор за елиминирање на биолошки отпорни материји или апсорбирање на ударни отповарувања и избегнување на токсични влијанија. Активен јаглен веќе долго време се користи за третман на вода за пиење. Во последниве години, како и досега, станува се поважен во индустрискиот третман на отпадни води и исцедоци (погледнет Слика 35).

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 35 Шема за активна апсорпција на јаглерод

Следниве загадувачи можат да се намалат: COD, AOX

Потребните помошни елементи се: активен јаглен, електрична енергија, обучен персонал (ниско ниво)

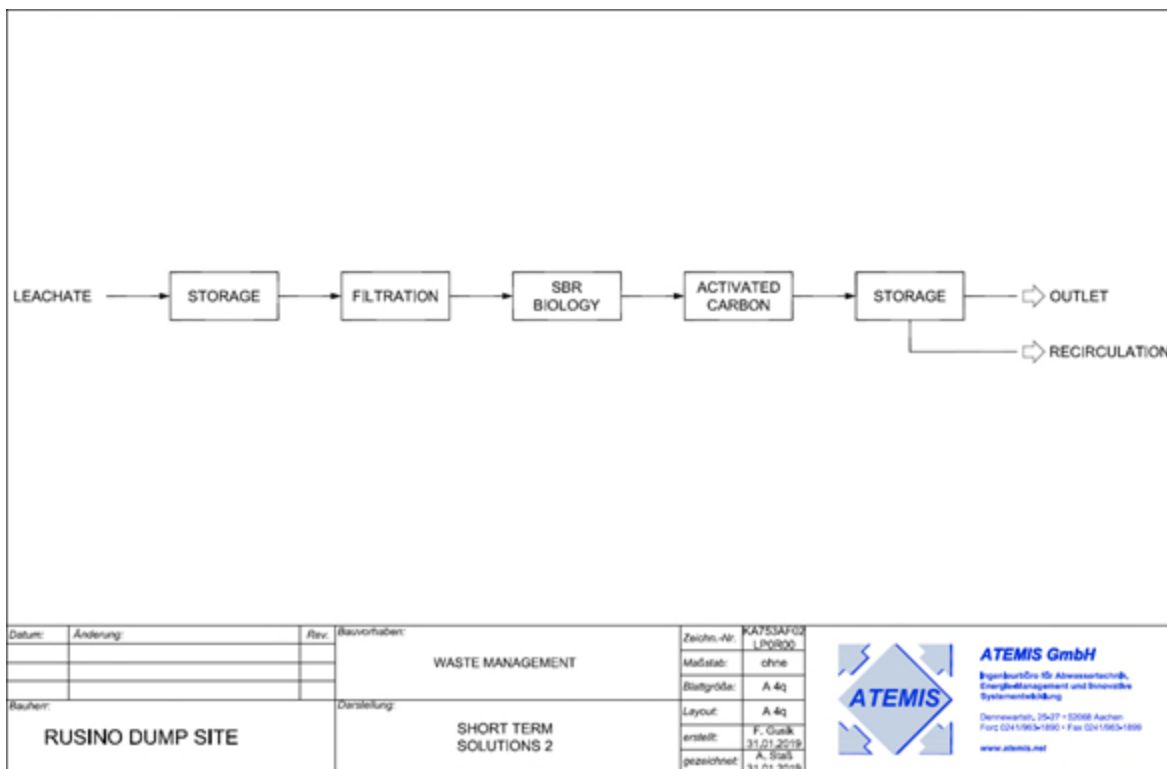
Акумулирани остатоци се: Активен јаглен (полн со загадувачи)

(ii) Со биолошки третман на отпадни води, органските и неорганските загадувачи се минерализираат од метаболизмот на соодветни микроорганизми. Присуството на загадувачи е неопходен (задолжителен) услов за размножување на овие организми.

Во биолошкиот третман на исцедокот, треба да се земе во предвид деградацијата на следниве соединенија: органски соединенија (COD, BOD₅, DOC, TOC и AOX), азот (амониум и нитрат), железо и калциум, капацитет за акумулација и спроводливоста.

Покрај горенаведените опишани третман со активен јаглерод, може да се инсталира SBR (беч реактори) (видете Слика 36).

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 36 Шема за адсорпција на активен јаглерод со SBR

Следните загадувачи можат да се намалат: COD, AOX, азот и јаглеродни соединенија.

Потребните помошни елементи се: Активен јаглен, атмосферски кислород, јаглен, електрична енергија, обучен персонал (средно ниво)

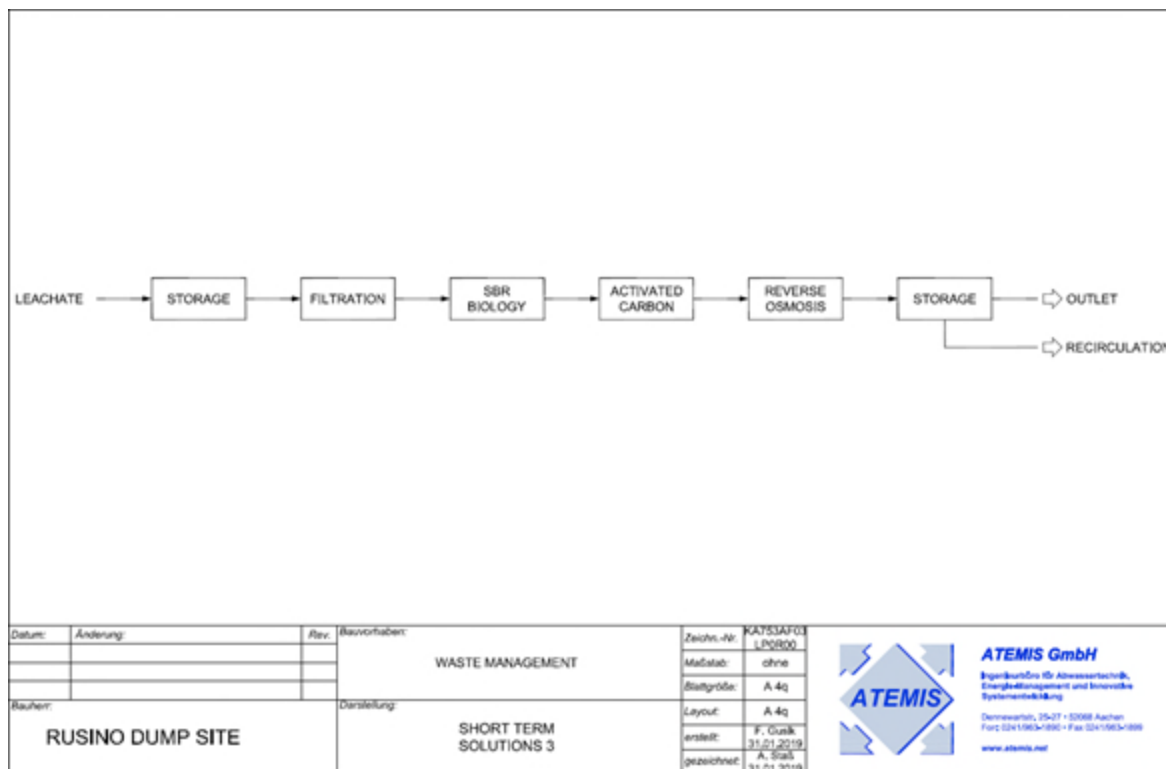
Акумулираните остатоци се: Активен јаглен (полн со загадувачи), вишок на тиња

(iii) Мембранските технологии, особено нано-филтрацијата и реверзната осмоза, се процеси на физички третман под притисок и користење на полупропустливи мембрани. Природниот процес на осмоза се менува со примена на поголем притисок од природниот осмотски притисок.

Со примена на притисок поголем од осмотскиот притисок, процесот може да се пренасочи, така што концентрираниот раствор се дехидрира и концентрира.

Овој процес се нарекува реверзна осмоза. Покрај двете техники споменати погоре, реверзна осмоза може да се интегрира во системот за третман на исцедокот, како што е прикажано во Слика 37.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 37 Шема за активна јаглеродна адсорпција со SBR и реверзна осмоза

Следните загадувачи можат да се намалат: COD, AOX, Азот, соединенија на јаглерод, формирачи на соли и тешки метали

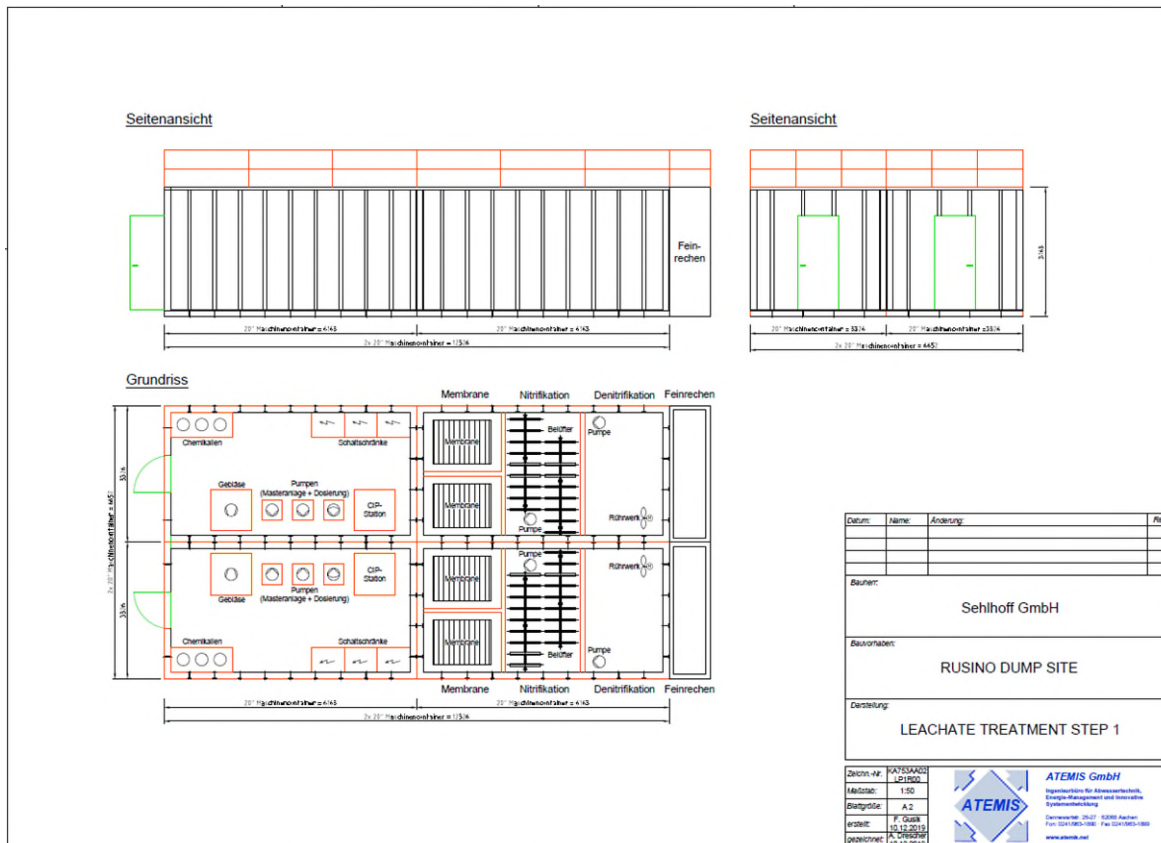
Потребните помошни елементи се: Активен јаглен, атмосферски кислород, извор на јаглерод, киселина/база (прилагодување на pH), електрична енергија, трениран персонал (високо ниво)

Акумулираните остатоци се: Активен јаглен (полн со загадувачи), вишок тиња и концентрат (солена вода).

Сите споменати техники (i - iii) може да се интегрираат во идната постројка за третман на исцедокот.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Следната Слика 38 покажува пример за инсталација на контејнерите за биолошки третман на исцедокот.

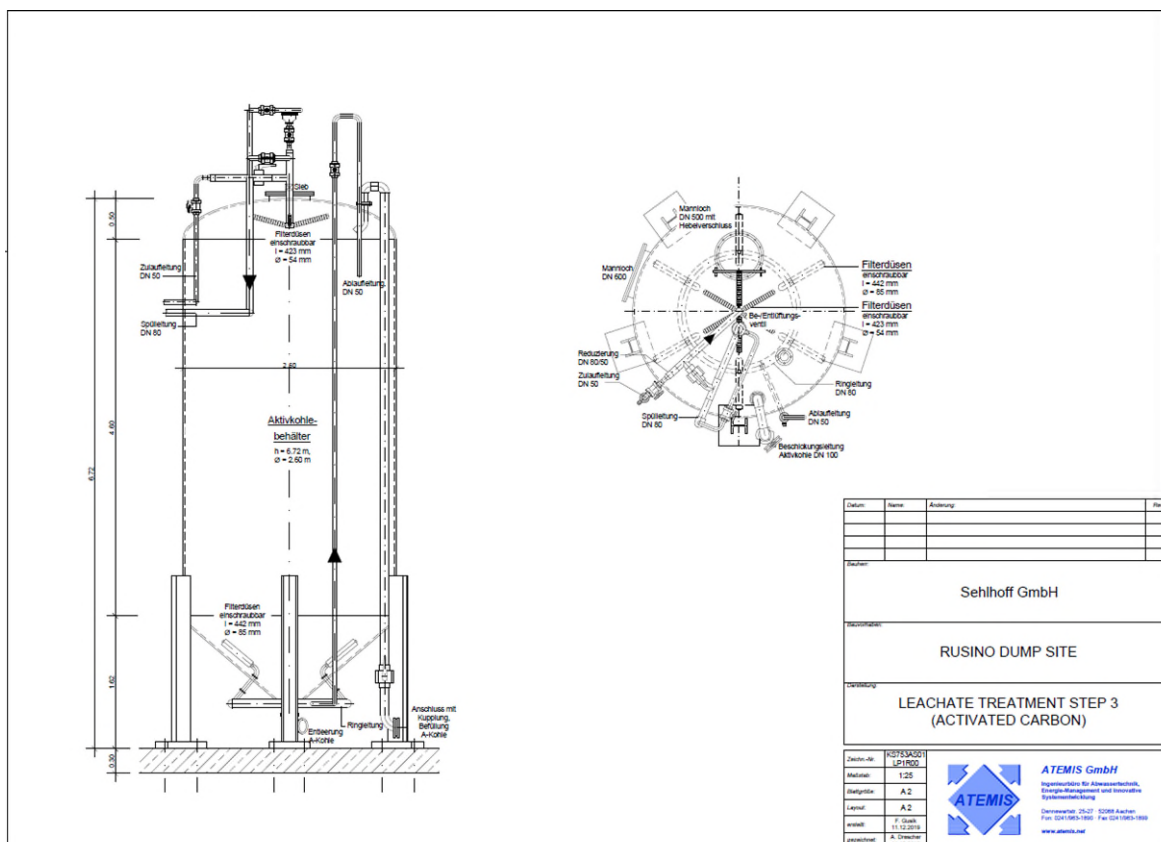


Слика 38 Шема за биолошки третман на исцедокот

Основата е приближно 6.5 на 12.5 метри.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Слика 39 ја покажува инсталација на адсорбер на активен јаглен.

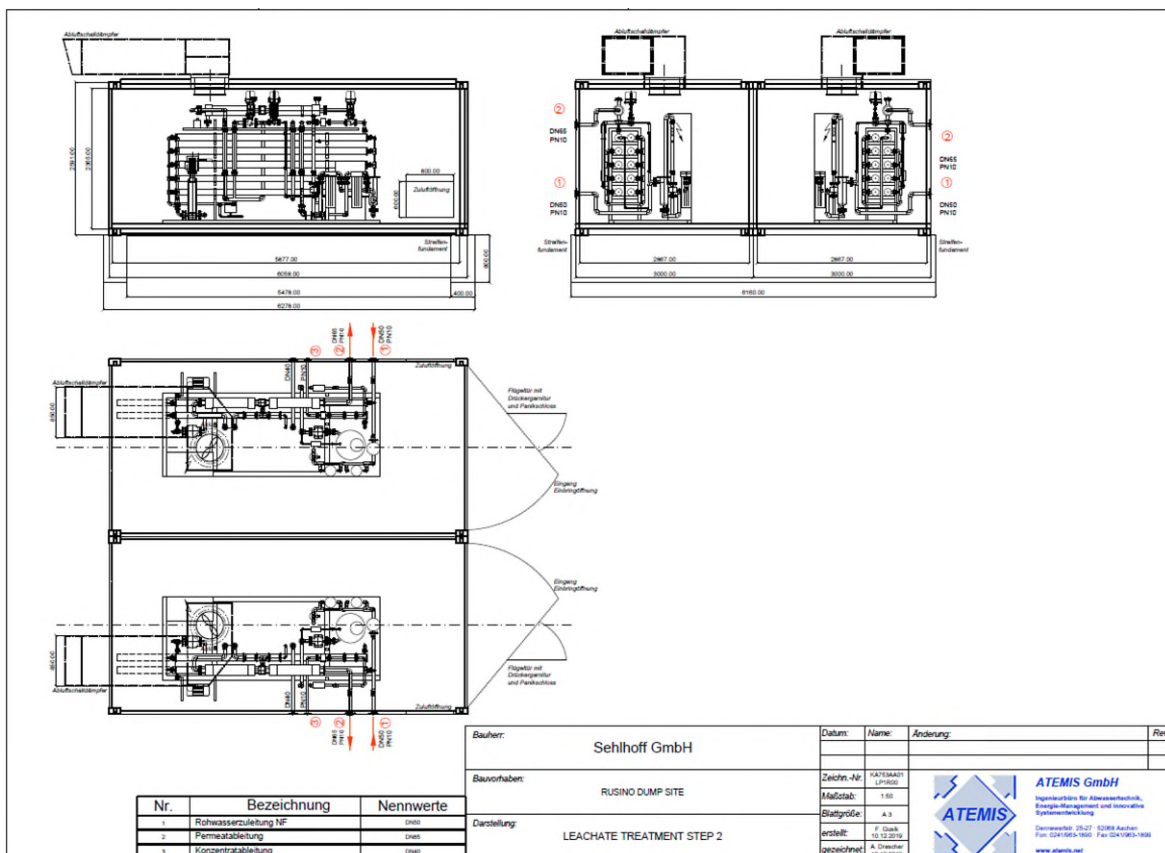


Слика 39 Шема за третман на исцедок со активен јаглен

Потребната површина е околу 3 на 6 метри (поради двостраната изведба на системската технологија, во овој случај се користат два адсорбери).

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Пример за структурата на мембранската технологијата е прикажана на Слика 40.



Слика 40 Шема на третман на исцедок со мембранска технологија

За овој чекор процес се потребен простор е 6.5 на 6.5 метри.

Сите три процесни чекори заедно имаат барање за електрична врска од приближно 50 киловати.

Со трите методи на третман, опишани погоре, исцедокот ќе се прочистува на таков начин што ќе може да се испушти во долината.

Помеѓу барата за исцедок и просториите за третман, треба да се изгради пумпна станица (шахта) која што ќе испумпува до првата постројка за пречистување (биолошки третман).

На крајот на пречистителната станица е поставена контролна шахта. Оваа шахта овозможува да се земат примероци пред пречистената вода да се испушти во долината.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.4.2.9 Систем за вентилација на гасот илинегово собирање / утилизација

Следниве основни податоци се избрани за собирање и третман на гас:

- отпадот до депонијата не е претходно третиран
- собирање на гас во вертикални отвори за гас со перфорирана PE-HD цевка внатре
- заштитен слој каде што може да се собере гас под изолираната површина
- дегасификација на активен начин (со подпритисок)
- согорување на преостанатиот гас (кој не се користи за производство на електрична енергија) на пр. со употреба на факел кој уништува и други токсични компоненти на депонијата.
- употреба на собраниот гас за производство на електрична енергија (преку блок електроцентрала)

Прогноза за производство на гас е направена со употреба на формулата според Ретенбергер (види Прирачник за управување со производство за депониски гас, Триер, 1995). Прогнозата за гас се заснова на следниве основни податоци:

- Вкупна количина на отпад (за преостанатиот животен век) $m = 1,050,000 \text{ Mg}$
- Органски дел од јаглерод за целиот живот на депонијата: $C = 250 \text{ kg/Mg}$
- Температура: $T = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
- Параметар на распаѓање: $k = 0.04$

Врз основа на овие податоци, количина на гас од

$$G = 1.868 \times C \times m \times (0.014 \times T + 0.28) \approx 343 \text{ Mio. m}^3$$

гас ќе се произведува во текот на целиот животен век на депонијата..

Годишната пресметка на количината на гас беше пресметана со следните резултати, под претпоставка дека отстранувањето на отпадот трае од 2023 до 2032 година, а производството на гас започнува во 2024 година и факторот на собирање на гас е 50%.

Табела 52 Пресметка на годишна количина на гас

Година	2024	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2058	2063
Собрана количина на гас [m ³ /h]	176	792	1,393	879	555	350	221	89	0



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Депонијата е активно дегасифицирана со помош на вертикален систем за собирање гас. Вкупно, во отпадното тело се градат 20 вертикални бунари за гас. Секој бунар има радиус за собирање од приближно 25 до 35 m. Бунарите за гас се градат постепено при полнење на отпадот.

Според горенаведениот параметар на распаѓање, треба да се пресмета време од околу 7.5 години за 50% на распаѓање на органска фракција во отпадот.

Инсталирањето на бунари за гас ќе започне кога ќе се достигне висина на полнење со отпад од 2,0 m. За таа цел, вградена е PE-HD цевка за филтрирање на конусна потпора (перфорирана, внатрешен дијаметар 150 mm), а над неа е поставена челична цевка (цевка со навлекување, DN 800, должина: 4 m). Кругниот простор помеѓу челичната и цевката за филтрирање е исполнет со дробени камења исчистени од вар. Во текот на полнење со отпад, филтер-цевката се продолжува и челичната цевка се повлекува. Новата цевка за филтрирање ќе биде поврзана со постојната цевка за филтрирање и повторно ќе се наполни празниот простор.

Конечно, цевката за филтрирање ќе се води преку системот за изолација на површината, како неперфорирана цевка (PE-HD цевка, внатрешен дијаметар 250 mm) и челичната цевка ќе се отстрани (и може да се користи за друг бунар за гас). Поради неперфорираната цевка и системот за изолација, ќе се минимизира навлекување на атмосферата еднадвор во системот за собирање гас.

Депонискиот гас ќе се собере внатре во издробените камења (дренажен канал исполнет со песок) и ќе се доведе преку PE-HD цевките од телото на депонијата кон дувалките за собирање на гас и, конечно, до гасниот компресор. Помеѓу отпадот и минералниот слој за површинската изолација, ќе се стави заштитен слој, во кој гасот лесно може да струи, што овозможува проток до отворите за гас.

Вакуумска пумпа ќе го обезбеди потребниот „вакуум“ во телото на депонијата, што гарантира активно одвојување со висока стапка на собирање гас. Гасот ќе биде насочен од станица за компресија до факелот за гас на депонијата каде гасот ќе биде согорен на температура од околу 800 - 1.000 °C. Сите собрани гасови ќе бидат согорени со овој факел. Тој ќе биде опремен со резервен систем за палење.

На почетокот на депонирање на отпадот, гасот не се планира да се користи за производство на електрична енергија. Меѓутоа, бидејќи отпадот ќе се депонира нетретиран, количината и квалитетот на гасот (дел од метан веројатно околу 50%), може да се инсталира гасен мотор во 2028 година (на крајот на 5 година од работењето). Во 2027 година првата ќелија се полни и може да се постават завршните PE-HD крајни цевки.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Забелешка:

Создавањето на депониски гасови започнува веднаш штом се депонира отпадот, но создавањето на анаеробен метан се случува само кога се апсорбира целиот кислород. Општо, создавањето на гас може да се подели во 4 фази (аеробна ферментација, анаеробна ферментација, анаеробно нестабилно формирање на метан и анаеробна стабилна ферментација на метан). Само анаеробната стабилна формација на метан (фаза 4) создава гас со соодветен квалитет и количина што овозможува негово искористување. Може да се претпостави дека се потребни околу 3 години додека не започне фазата 4. Затоа се предлага да се започне со употреба на гас (како и согорување на гас) во 5-та година на работењето.

Што се однесува до животниот век од околу 10 години за блок електроцентрала (БПС), се предлага следниов временски распоред (претпоставка: дел од метан 50%, мотор под полн товар):

Табела 53 Временски распоред за искористување на гасот

Год.	Бр. на BPS	Производство на електрична енергија	Искористена количина на гас	Период на работење	Расположива количина на гас
2027	1	1,700 kW	800 m ³ /h	2028 – 2033	792 m ³ /h
2032	1	1,700 kW	800 m ³ /h	2028 – 2033	879 m ³ /h
2037	1	470 kW	290 m ³ /h	2038 – 2043	555 m ³ /h
2042	1	470 kW	290 m ³ /h	2043 – 2048	350 m ³ /h
2047	1	310 kW	200 m ³ /h	2048 – 2053	221 m ³ /h

Како што е опишано погоре, искористувањето на гасот започнува со еден мотор. По 10 години првиот БПС ќе биде отстранет и ќе се инсталира дополнителен БПС. Повторно 10 години подоцна, вториот БПС ќе биде отстранет и ќе се инсталира дополнителен (трет) БПС. Овој принцип ќе се продолжи сè додека количината на гасот не се намали на ниво што повеќе не дозволува употреба на гас.

Блок електроцентрала со производство на електрична енергија од 1,710 kW и 470 kW може да работи со економска оправданост. Профитабилноста на еден БПС нормално изнесува околу 7 до 8 години.

За пресметка на трошоците, ќе се земе предвид еден БПС со производство на електрична енергија од 1,700 kW.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.4.2.10 Шема за управување со површинските води

Следниот систем за испуштање е избран за собирање и испуштање на површинска вода:

- Целата дождовна вода од депонијата и околината треба да се испушти по гравитација до северо-западната или југо-источната долина.
- Дождовната вода од северо-западните падини на депонијата и од соседната источна област може да истекува како широко распространета до соседната долина (не е потребно канал).
- Површината на депонијата е ограничено подрачје на зафаќање на вода во правец кон југо-запад. Дождовната вода од оваа област се испушта преку канал кој се наоѓа во околината на насипот на депонијата што се наоѓа на исток. Штом каналот дојде до пристапниот пат, постојниот шанец (јужно од патот) може да се искористи за испуштање на целата вода кон југо-источната долина.
- Дождовната вода што доаѓа од рамниот дел и од падините ориентирани кон исток, треба да се собере во каналот што се наоѓа долж насипот во депонијата. Овој канал ќе биде изграден со својата најдлабока точка северно од барата на исцедокот. Од оваа точка, целата собрана вода ќе се испушти во бетонски канал (под влезната партија) кон југо-источна долина.
- Околу барата за исцедок ќе се изгради насип. Од насипот, целата дождовна вода ќе тече кон југо-источна долина по гравитација.
- Патиштата и сите други инфраструктурни објекти секогаш се позиционирани како прегради на насипот со висинска разлика од околу 0.5 m од околината. Што се однесува до патиштата, каналите за испуштање на вода ќе се градат на соодветните места.

Сумирано, може да се каже дека целата дождовна вода може да се испушти со гравитација надолу кон реката Сушица.

Незагадената површинска вода се состои од атмосферска вода што се собира од асфалтираните патишта и зградите, од покриените површини на депонијата, од површини на депонијата што не се во функција и од околните површини надвор од депонијата. Површините кои не се во функција се области каде:

- системот за изолација на основата е во фаза на градба и
- површини за одлагање што не се користат.

За да се минимизира исцедокот, местата за отстранување на отпад што не се користат (не се во функција) ќе бидат привремено покриени (прекривање на



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

отпадот). Димензионирањето на сите насипи и канали треба да се направи со земање во предвид на дожд од 25 mm на час. Следниве податоци се достапни:

Пресметките се прават со следнава формула: $Q = A \times c \times i$

со:

i = интензитет на дожд ($i = 25$ mm во 60 минути)

c = коефициент на проток ($c = 0.9$, за поплочени области)

c = коефициент на проток ($c = 0.4$, за изолирани површини)

c = коефициент на проток ($c = 0.02$, за соседните површини кои покажуваат само ниски наклони и долго време на проток)

A = област за депонија, асфалтирани области, околина итн.

Следниве проценети количини на површинска вода треба да се предвидат за конечната ситуација:

Инфраструктурна област (со исклучок на барата за исцедок: $A = 0.5$ ha (4,500 m² асфалтирани површини, 500 m² згради):

$$Q = A \times c \times i = 0.025 \times 0.9 \times 5,000 = 112.5 \text{ m}^3/\text{h} \sim 31 \text{ l/s}$$

Површина на депонија (кон југо-источен правец $A = 57,800$ m²):

$$Q = A \times c \times i = 0.025 \times 0.9 \times 57,800 = 1300.5 \text{ m}^3/\text{h} \sim 361 \text{ l/s}$$

Околна површина на депонијата (околу 18 ha = 1/2 на област за зафат):

$$Q = A \times c \times i = 180,000 \times 0.025 \times 0.02 = 90 \text{ m}^3/\text{h} \sim 25 \text{ l/s}$$

За избраните врнежи на дожд, максимум количина од околу 25 l/s доаѓа од југо-западниот правец (сливно подрачје на вода) до локацијата.

Претпоставувајќи врнежи од 25 mm за еден час, максималната количина од околу 417 l/s ќе се слее во реката Сушица (откако депонијата е конечно покриена со систем за изолација на површата на крајот од работењето).

За каналите, потребен е дијаметар на цевка од 600 mm, кој може да испушти околу 570 l/s (наклон на цевката > 1%).

Насипот покрај југо-источната граница на депонијата ќе биде проектиран за испуштање вода од околу 200 l/s.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Областите за депонирање каде што површината е грубо израмнета се одвоени од областа за полнење отпад со мали насипи (висина околу 2 m, максимум). Привремената пумпа ја потиснува целата вода кон западниот правец (кон внатрешниот канал) од површината на депонијата. Пумпата треба да има капацитет од 10 l/s.

Според сознанијата на консултантот, моментално се подготвува идеен проект за алтернативен пристапен пат. Се препорачува проектантот за патишта да го добие проектот за влезната област на депонијата како планска основа, бидејќи пристапниот пат до депонијата дефинитивно мора да биде на југоисток.

4.4.2.11 Инфраструктура на локацијата

Пристапен пат

Гостивар се наоѓа на главниот сообраќаен коридор што го поврзува главниот град Скопје со Охрид и границата со Република Албанија. Националниот пат М65 исто така обезбедува модерна врска до Тетово и другите општини од Полошкиот регион.

Паралелно со патот М65, постојат алтернативни правци во Полошката долина во падините на Шар Планина: патот М4 и источната траса 404 што оди на десната страна на реката Вардар.

Локацијата на депонијата Русино е јужно од Гостивар. Трасата на возилата за превоз на отпад оди низ улиците во Гостивар и Горна Бањица, патот М4 К4, доаѓајќи до крстосницата на селото Митрој Крсти и селото Сушица / Русино.

Оваа раскрсница е во подрачјето на фабриката Микро калцит, а растојанието до депонијата е 5 km.

Во 2019 година беше реновиран патот до Сушица. Чистењето, бетонските работи, рабници и асфалтирање во должина од 2.3 km беа финансирани од Центарот за развој на Полошкиот регион. По патот, постои жичана ограда за да се спречи нелегалното фрлање отпад во коритото на реката Сушица. Остатокот од трасата со должина од 2.7 km до депонијата Русино треба да биде направен по истиот стандард.

Според сознанијата на консултантот, моментално се подготвува проект за алтернативен пристапен пат. Се препорачува проектантите за патишта да го добијат проектот за влезната облас во депонијата како планска основа, бидејќи пристапниот пат до депонијата дефинитивно мора да биде на југоисток.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилиити студија

Инфраструктурна област

Инфраструктурата на целата депонија обезбедува соодветни функции за прифаќање на возилата од општините, регистрација на испораки, вклучително и мерење, како и правилно управување со одлагањето на цврстиот отпад во депонијата. Исто така, на локацијата треба да се сместат функции поврзани со потребите на персоналот и механизацијата.

Инфраструктурата за целата депонија треба да се подели на влезна (контролна) област и инфраструктурна област.

Влезната област вклучува

- рампа со влезна зграда (контролна зграда) за проверка на отпад, регистрација и безбедност на локацијата,
- вага со должина од 18 m, што овозможува максимално оптоварување од 60 Mg (вклучувајќи и достава на податоци до канцеларијата за регистрација на отпад во влезната зграда) и
- единица за чистење на тркала на камиони што ја напуштаат депонијата (чистење со вода).

Забелешка: Контролната зграда и вагата ќе бидат изградени во рамките на проектот „брзи мерки за подобрување“ (не е дел од оваа физибилиити студија).

Инфраструктурната област вклучува

- административна (оперативна) зграда, вклучувајќи санитарни јазли и метеоролошка станица,
- паркинг простор за вработените во депонијата (близу административната зграда),
- зграда за одржување што служи исто така како засолниште за целата механизација што ќе се користи на депонијата и
- област за проверка на отпад, за контејнери и јавна површина.

Внатре во инфраструктурната област, се поставува септичка јама (близу до оперативната зграда) и резервоарот за гориво, како и генератор како резервна единица (близу до одржувањето на возилото).

Инфраструктурната област исто така вклучува (за работа на депонијата)

- контролна комора за собраниот исцедок,
- бара за исцедок и единица за третман на исцедок, и

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- гасна компресорска станица, факел и доволен простор за останати блок станици за електрична енергија.

За да се постави санитарна депонија, треба да се направат следните инсталации за работа на депонијата. За снабдување со вода, електрична енергија и телекомуникации ќе бидат дадени само основните податоци (можни врски и сл.).

Вода

Дневната количина на вода за пиење се движи во просек од околу 1,0 m³ (околу 80 литри на лице и на ден).

Се прави бунар во коритото на реката Сушица за снабдување со свежа вода. Ќе има потопна пумпа со филтер за испорака на водата во резервоарот од 3 m³. Ќе биде опремена со пумпа за дозирање на хлор за дезинфекција на водата за пиење.

Мрежата за водоснабдување ќе помине од резервоарот до сите потрошувачи преку постројка за зголемување на притисокот. Подземната линија ќе оди до зградата на поправки, а административната зграда ќе има дистрибутивна мрежа за сите потрошувачи.

За вода која не е за пиење (противпожарна заштита и наводнување) ќе се користи дождовна вода. Затоа, ќе се изгради цистерна од 20,000 l, со посебна постројка за зголемување на притисокот. Количината од 10,000 l се одржува како резерва за пожар.

Електрична енергија и телефонија

Снабдувањето со електрична енергија е преку високонапонска воздушна линија поврзана со најблиската точка дефинирана од јавното претпријатие. Јавното претпријатие за електрична енергија ќе биде одговорно за изградба, а трошокот ќе се вклучи во изградбата на депонијата.

Локалниот трансформатор обезбедува снабдување со три фази од 380V за целата област.

Секоја од зградите има своја разводна табла согласно поврзаните потрошувачи.

Видео надзор

Ќе бидат инсталирани камери за видео надзор, на влезот и на административната зграда. Тие се интегрирани во системот за набљудување во реално време и имаат можност за снимање од една недела.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Патишта и други поплочени области

Патот во рамките на депонијата ќе се подобри, на истата траса како и постојната. Ќе има коловоз со асфалтирана површина од 6 m, со неопходни падови за одводнување и придружни помошни делови.

Асфалтираните области, како што се паркинг и пешачки патеки ќе бидат од бетонски поплочни елементи од набиен песок. Темелот треба да има адекватна носивост за движење на возила.

Областа за контрола на отпад се наоѓа во инфраструктурната област (најмалку 300 m²), која ќе служи за идентификување на отпадот што доаѓа до депонијата, со цел да се провери, да се контролира изворот, како и да се сегрегира и да се ограничи доаѓање на недефиниран отпад на депонијата.

Покрај инспекцијата на отпадот, ќе бидат изградени и други две бетонски поплочени области (**контејнер и јавна површина**). Двете области ќе имаат големина од 300 m² (соодветно 10 m x 30 m). Подконструкција со заштита од мрзнење на оваа површина ќе се изработи ист начин како и за површината за контрола на отпадот.

Привремено користените улици и патишта ќе бидат поплочени со слој од песок (патишта во депонијата и - после исполна – врз површинскиот слој, таканаречена работна патека). Ширината на овие патишта варира помеѓу 3 и 4 m. Дебелината на слојот од песок ќе биде 50 cm.

Уред за чистење тркала

На излезната патека на возилата се инсталира уредот за чистење тркала.

Предвидена е едноставна единица за чистење тркала за возила што ја напуштаат депонијата. Чистењето на тркалата се обезбедува со возење низ единицата исполнета со вода.

Единицата за чистење се состои од бетон со хоризонтална челична решетка во бетонската конструкција. Празнењето е со пумпа и гребење со утоварувач.

Административна зграда

Површината на административната зграда изнесува 156 m², додека корисна површина е 122 m². Должината на оваа зграда ќе биде околу 20 m, нејзината ширина околу 8 m. Просторот во зградата вклучува:

- сала за состаноци,



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- тоалети, вклучително и за лица со посебни потреби,
- соблекувални (вклучително и тушеви),
- лабораторија,
- кујна со просторија за одмор на вработените,
- санитарна просторија и
- две канцеларии.

Зградата треба да биде еднокатна, изградена на лице место, од традиционални градежни материјали: армирано-бетонска рамка, со сидови од керамички блокови и покрив од брановиден челичен лим над дрвена структура. Карактеристиките на зградата треба да бидат во согласност со сите барања, вклучително и сеизмички отпор и енергетска ефикасност.

Влезот е одвоен за администрацијата и теренскиот персонал, со можност за примарно чистење облека, чевли и алати надвор од зградата.

Градежните простории ќе имаат редовно снабдување со вода, електрична инсталација и систем за греење/ладење со топлинска пумпа.

Работилница и гаража (зграда за одржување на возила)

Оваа зграда служи како засолниште за целата механизација што треба да се користи на депонијата (освен компакторот на депонијата). Вкупната површина на работилницата и гаражата е 156 m², со корисна површина од 148 m².

Покрај просторот за гаража за сите возила на депонијата (освен компакторот), оваа зграда вклучува просторија за складирање, тоалет и одвоена работна просторија.

Бидејќи ќе има поправки на возилото во внатрешноста на зградата, во подот на овие простории ќе бидат поставени отвори за чистење. За да се избегне директен проток на водата за чистење со масло, сепаратор за масло ќе има помеѓу отворите и септичката јама.

Изградбата на работилницата и гаражата ќе биде иста како зградата за работење.

Објектот е од челична конструкција, надворешни сидови и покрив од сендвич панели. Малите поделбите се од гипс картон.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Ограда

Целата депонија, која се состои од површина за отстранување на отпадот, влез и инфраструктурна област, ќе биде оградена со ограда (околу 1,400 m). Оградата ќе има висина од 2.0 m и ќе биде изградена од бетонски столбови и жичана ограда.

4.4.2.12 Опрема

Следната табела ја покажува потребната мобилна опрема за работа на депонијата.

Табела 54 Мобилна опрема за работа на депонијата

Мобилна опрема за работа на депонијата		Јачина (kW)	Број
Компактор со челични тркала	28 t	200	1
Булдожер	18 t	130	1
Багер	15 t, 3m ³ лопата	130	1
Пикап камион	1,5 t	50	1

Функцијата на опремата е:

- Компакторот со челични тркала и булдожер ќе се користат за збивање на отпад и земјени работи.
- Багерот ќе се користи за различни активности за товарење поврзани со работата на депонијата.
- Пикапот ќе се користи за превоз на персонал и опрема.

4.4.2.13 Персонал

Потребниот персонал за работа на депонијата е сумиран на следната табела. Се заснова на систем со две смени што опфаќа период од 7 дена во неделата. Контролата за безбедност на новата депонија треба да се обезбедува 24/7 (задача на чуварите).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 55 Персонал за работа на депонијата (работа во две смени)

Функција	Квалификација	Number
Директор на депонија	Инженер	1
Technician, leachate treatment	Техничар	1
Надзор, контролор	Техничар	1
Механичар	Вешт и обучен работник	1
Возачи	Вешт и обучен работник	3
Контрола на влез (вага)	Работник	3
Работници	Работник	2
Чувари	Работник	10
Вкупно:		22

Директорот на депонијата е одговорен за целокупното управување и работење на депонијата и за почитување на условите и регулативите за дозволи. Тој дава упатства на техничарот и надзорот. Директорот, исто така, ги извршува задачите на надзорот во негово отсуство.

Техничарот е одговорен за работата и одржувањето на постројката за пречистување на исцедок и гарантира дека испуштениот ефлуент е во согласност со условите и регулативата на дозволата.

Надзорот е одговорен за останатиот персонал на депонијата. Се грижи за зачувување на наредбите на директорот и безбедносните регулативи. Надзорот треба да подготви дневни, месечни и годишни извештаи. Тој се грижи да ја следи потребната контрола и го поддржува останатиот персонал на депонија. Надзорот го заменува директорот на депонијата во отсуство.

Механичарот е одговорен за одржување, абење и трошење на мобилната опрема и другата опрема како на пр. собирање на исцедок, собирање на гас и третман. Во случај на вонредна состојба (викенд и празници), тој е достапен за поправка на возила за собирање отпад.

Возачите (за компактор, булдожер итн.) се одговорни за работата на мобилната опрема (компактор за отпадоци, булдожер, багер, камион, пикап и - доколку е потребно - специјален камион за цевките од исцедок).

Влезната контрола ги контролира сите дојдовни камиони (регистрација на тежина, проверка на испорачан отпад) и возила и ги известува возачите на камиони за локацијата на сместување на отпад, соодветно, го информира персоналот на депонијата.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Влезната контрола е одговорна за регистрација и контрола (мерење и регистрација на влегување и одлагање на камиони за отпад; тоа вклучува датум, час, товар, вид на отпад, верификација на дозвола за депонирање заснована врз основа на компјутеризирана листа на дозволени испорачувачи на отпад). Покрај тоа, персоналот ќе го провери видот на отпадот со проверка на лице место (на подрачјето за преглед на отпадот) во случај на сомнеж за натоварениот отпад. Покрај тоа, тие помагаат во потребните проблеми со управувањето со депонијата.

Работниците и чуварите даваат услуга на возачите и влезната контрола при водење на камионите за собирање отпад до предвидената локација за истовар на нивниот отпад. Тие го прават чистењето (ги проверувајќи неоштетените делови на оградата, отстрануваат хартија и пластика од оградата). Покрај тоа, тие ги помагаат техничарите за време на нивната работа.

4.4.2.14 Мониторинг програм

Следниве контролни мерки треба да се прават редовно, соодветно, доколку се потребни на депонијата (за време на фазата на работа на депонијата):

- Контрола на возилата што испорачуваат (секое возило)
- Визуелна инспекција и по потреба дополнителна анализа на сомнителниот отпад
- Исплакнување и редовна контрола на цевките од исцедокот (еднаш годишно)
- Анализа на гас (еднаш годишно)
- Анализа на исцедокот (еднаш годишно) и контрола на квантитетот на исцедокот
- Редовна контрола и контрола на просториите за третман на исцедокот
- Редовна контрола и контрола на објектите со пумпи за гас
- Инспекција на сите патишта во областа на депонијата и на оградата (дневно)
- Топографско снимање (еднаш годишно)

Треба да се обезбеди соодветна опрема за одржување (испирање и чистење) на цевките од исцедокот и видео контрола доколку е потребно. Се предлага оваа опрема да не се купува бидејќи ќе се користи само еднаш годишно. Работата може да биде извршена за одреден период од Изведувачот или работите на депонијата (како дополнителна обврска во гарантната фаза) или може да се испорачуваат преку надворешна компанија од приватниот сектор, по потреба.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Треба да се подготват дневни извештаи кои содржат:

- Атмосферски услови (температура, врнежи од дожд, правец на ветер)
- Специјални настани како несреќи, пожар, машински дефекти, застој
- Мерки за повторно култивирање
- Употреба на персонал и машини
- Составување на податоци во врска со исклучениот отпад
- Составување на резултатите од контролата на машините.

Мониторингот на параметрите на животната средина се спроведува редовно со цел да се детектираат можните дефекти и влијанија врз животната средина предизвикани од депонијата. Мониторингот на животната средина вклучува:

Квалитет на подземните води

Општо, три бунари се мониторираат на пр. еден над и два под локацијата да се користат за мониторираат.

Квалитет на воздухот (т.е. мирис, прашина)

Редовното следење на параметрите за квалитет на воздухот по квантитативни мерки е тешко и скапо. Затоа се препорачува правот и мирисот да се мерат на квалитативен начин и преку редовно интервјуирање на локалните жители или возачи на возила за собирање отпад.

Депониски гас

Најголемите состојки на депонијата се метан и јаглерод диоксид, и двата се безбојни и без мирис. Депонискиот гас може да предизвика ризик доколку е дозволено да се акумулира со потенцијал за експлозии или пожар.

Мониторингот треба да се изврши на лице место, да се утврди локалната ефективност на опремата за собирање гас и да се откријат концентрациите на гас што бараат соодветни поправни активности. За мерење на лице место, треба да се користат детектори за метан.

Бучава

Со оглед на големата оддалеченост од населените места, редовно следење на емисијата на бучава веројатно не е потребно.

Во случај на поплаки од соседните села, треба да се идентификуваат нивоата на бучава. Доколку овие мерења докажат влијаније врз населените места треба да се разработат мерки за намалување на бучавата.

Предложени се следниве мерки за заштита од пожари:

- Почвест материјал со волумен од најмалку 200 m³ ќе се чува во близина на просторот за полнење отпад за противпожарна заштита.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Ќе биде изградена водоводна цевка со врска со цистерна за дождовна вода за борба против пожари во инфраструктурната област.
- Пушењето е дозволено само во просторијата за вработени во административната зграда
- Во сите згради, ќе има противпожарен апарат.

Безбедносни чизми, безбедносни ракавици, облека за заштита од временски услови, заштита на ушите и облека за предупредување за персоналот што го води камионот до местото на отстранување се достапни за секое лице кое треба да работи на депонијата.

4.4.2.15 Процедури за дополнителна грижа

Следниве контролни мерки треба да се вршат редовно, соодветно, доколку се потребни на депонијата за време на фазата на дополнителна грижа:

- Исплакнување и редовна контрола на цевките од исцедокот (еднаш годишно)
- Анализа на гас (еднаш годишно)
- Анализа на исцедокот (еднаш годишно) и контрола на квантитетот на исцедокот
- Редовна контрола и контрола на објектот за третман на исцедокот
- Редовна контрола и контрола на објектите со пумпи за гас
- Инспекција на сите патишта во депонијата, оградата и ре-култивираниите области по затворањето (седмично)
- Топографско снимање по затворањето (еднаш на 2 години)

Треба да се подготват неделни извештаи кои содржат:

- Атмосферски услови (температура, врнежи од дожд, правец на ветер)
- Специјални настани како несреќи, пожар, машински дефекти, застој
- Мерки за повторно култивирање

Мониторингот на животната средина за време на фазата на последователна нега вклучува:

- Квалитет на вода (погледнете мониторинг програмата погоре)
- Депониски гас (огледнете мониторинг програмата погоре)

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.4.3 Трошоци за отстранување на отпадот

4.4.3.1 Инвестициски трошоци

Инвестицискиот услов за изградба на санитарната депонија, пропратната инфраструктура и објектите се проценуваат врз основа на слични проекти за спроведување на отпад во регионот.

Табела 56 Вкупни инвестициски трошоци [EUR]

Година	2022	2028	2029	2033	Вкупно
Инфраструктура надвор од локацијата	569.000				569.000
Инфраструктура во локацијата	295.000				295.000
Комуналии	194.000				194.000
Функционални елементи	2.010.000				2.010.000
Систем за изолација на основата	1.979.000	1.375.000			3.354.000
Систем за површинска изолација			1.273.000	1.300.000	2.573.000
Мобилна опрема	675.000				
Инвестициски трошоци	5.722.000	1.375.000	1.273.000	1.300.000	9.670.000
Замена	0	0		0	
Вкупни трошоци	5.722.000	1.375.000	1.273.000	1.300.000	9.670.000

Првичните инвестициски трошоци за изградба на инфраструктурни објекти, прва фаза на изградба на депонијата (систем за запечатување на основата на ќелијата 1) и набавка на мобилна опрема ќе бидат околу 5.7 милиони евра. Според временската рамка на проектот, овие трошоци ќе бидат направени во 2022 година. Во 2028 година ќе бидат направени трошоците за изградба на систем за запечатување на основата на ќелијата 2. Во 2029 година следи изградбата на системот за запечатување на површината во ќелијата 1 и во 2033 година во ќелијата 2.

Со цел да се направи севкупна проценка во текот на планот, се претпоставува дека ќе се гради нова депонија за временскиот период по 2032 година. Така, за 20 години, се проценуваат следните инвестициски трошоци.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 57 Проценети инвестициски трошоци за отстранување на отпадот [EUR]

Year	Waste Quantities	Initial Investment Costs		Replacement Costs		Total Investments		
		Civil Works	Mobile Equipment	Civil Works	Mobile Equipment	Initial investments	Replacements	Total
		t/a	€/a	€/a	€/a	€/a	€/a	€/a
2022	0	5,047,000	860,000	0	0	5,907,000	0	5,907,000
2023	108,783	0	0	0	0	0	0	0
2024	112,906	0	0	0	0	0	0	0
2025	117,120	0	0	0	0	0	0	0
2026	121,425	0	0	0	0	0	0	0
2027	125,476	0	0	0	0	0	0	0
2028	128,909	1,375,000	0	0	0	1,375,000	0	1,375,000
2029	132,412	1,273,000	0	0	0	1,273,000	0	1,273,000
2030	135,988	0	0	0	0	0	0	0
2031	137,606	0	0	0	0	0	0	0
2032	139,244	6,000,000	0	0	215,000	6,000,000	215,000	6,215,000
2033	140,902	1,300,000	0	0	0	1,300,000	0	1,300,000
2034	142,581	0	0	0	0	0	0	0
2035	144,281	0	0	0	0	0	0	0
2036	146,003	0	0	0	0	0	0	0
2037	147,746	1,300,000	0	0	0	1,300,000	0	1,300,000
2038	149,511	0	0	0	0	0	0	0
2039	151,298	0	0	0	0	0	0	0
2040	153,107	0	0	0	0	0	0	0
2041	154,939	0	0	0	0	0	0	0
2042	156,794	1,600,000	0	0	0	1,600,000	0	1,600,000
Total	2,747,031	17,895,000	860,000	0	215,000	18,755,000	215,000	18,970,000

4.4.3.2 Оперативни трошоци

Оперативни трошоци

Оперативните трошоци на депонијата вклучуваат трошоци за персоналот, трошоци за работа и одржување на мобилната опрема, трошоци за работа и одржување на исцедокоте и постројките за третман на гас, трошоци за лабораториска анализа и мониторинг и за редовна обука на персоналот.

Врз основа на слични проекти, следниве оперативни трошоци се пресметани за финансискиот модел што се разгледува за типичните износи за локалните трошоци. Оперативните трошоци за новата депонија се претпоставуваат дека се на иста основа за пресметка.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 58 Оперативни трошоци на санитарната депонија на планскиот хоризонт [EUR]

Year	Operating Costs					
	Personnel costs	Maintenance	Consumption	Leachate Treatment	Other	Total
	€/a	€/a	€/a	€/a	€/a	€/a
2023	165,000	114,800	235,468	64,909	30,575	610,752
2024	165,000	115,235	235,954	67,309	30,575	614,074
2025	165,000	115,673	237,459	64,909	30,575	613,615
2026	165,000	116,112	239,868	67,309	30,575	618,865
2027	165,000	116,554	242,107	64,909	30,575	619,145
2028	165,000	116,998	274,614	67,309	30,575	654,496
2029	165,000	117,444	276,491	64,909	30,575	654,419
2030	165,000	117,893	278,397	67,309	30,575	659,174
2031	165,000	118,344	279,111	64,909	30,575	657,939
2032	165,000	118,797	279,831	67,309	30,575	661,512
2033	165,000	119,252	374,939	64,909	30,575	754,675
2034	165,000	130,479	377,527	67,309	30,575	770,890
2035	165,000	130,992	380,136	64,909	30,575	771,613
2036	165,000	131,509	382,767	67,309	30,575	777,160
2037	165,000	132,027	385,419	64,909	30,575	777,931
2038	165,000	132,549	388,094	67,309	30,575	783,527
2039	165,000	133,073	390,790	64,909	30,575	784,347
2040	165,000	133,599	393,509	67,309	30,575	789,992
2041	165,000	134,129	396,250	64,909	30,575	790,862
2042	165,000	134,661	399,013	67,309	30,575	796,558
Total	3,300,000	2,480,120	6,447,744	1,322,184	611,500	14,161,548

Оперативните трошоци ќе се зголемат од околу 610,000 EUR (во 2023 година) на околу 796,000 EUR (во 2042 година) вклучително и непредвидените работи.

По завршувањето на времето за полнење со отпад, оперативните трошоци ќе се намалат на околу 201,000 EUR, вклучително и 10,000 евра за трошоци за мониторинг на животната средина. Се претпоставува дека оперативните трошоци за последователна грижа ќе се намалат за 15% годишно во период на последователна нега од 30 години.

Приходи

Како што е опишано во под-поглавје 4.4.2.9 погоре, гасот создаден во депонијата ќе се собере и користи за производство на електрична енергија. Се предлага да се започне со искористување на гасот во петтата година од работењето, бидејќи до тоа

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

време ќе биде достапен гас со соодветен квалитет и количина што овозможува искористување на гасот (изведен од анаеробната стабилна формација на метан).

Гасот ќе се користи со помош на BPS за производство на електрична енергија од 1,700 kW (капацитет на час). Ова ќе овозможи создавање на приходи, како што е детално опишано во следната табела, заснована на претпоставената цена на електрична енергија од 0,04 EUR/kWh.

Табела 59 Приходи од искористување на гас [EUR]

Year	Capacity Gas Engines [kW]	Electricity generated [kW/a]	Revenues [EUR]
2022 - 2027			0
2028	1700	11,913,600	476,544
2029	1700	11,913,600	476,544
2030	1700	11,913,600	476,544
2031	1700	11,913,600	476,544
2032	1700	11,913,600	476,544
2033	1700	11,913,600	476,544
2034	1700	11,913,600	476,544
2035	1700	11,913,600	476,544
2036	1700	11,913,600	476,544
2037	1700	11,913,600	476,544
2038	470	3,293,760	131,750
2039	470	3,293,760	131,750
2040	470	3,293,760	131,750
2041	470	3,293,760	131,750
2042	470	3,293,760	131,750
2043	470	3,293,760	131,750
2044	470	3,293,760	131,750
2045	470	3,293,760	131,750
2046	470	3,293,760	131,750
2047	470	3,293,760	131,750
2048	310	2,172,480	86,899
2049	310	2,172,480	86,899
2050	310	2,172,480	86,899
Total			6,343,642

Приходите ќе започнат со околу 476,500 EUR во 2028 година и ќе завршат со околу 86,900 евра во 2050 година. Свкупно, приходите се проценуваат на околу 6,3 милиони евра.

Приходите можат да се користат за покривање на (дел од) оперативните трошоци на санитарната депонија.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.5 Затворање на депонијата

4.5.1 Проект за затворање на депонија

Иако Директивата за депонии на ЕУ не се однесува на местата за отстранување на отпадот што ќе бидат затворени по пренесувањето на Директивата во националното законодавство, земени се во предвид упатствата наведени во анексот на Директивата за затворање на депонии. Овие упатства се прикажани подолу.

Категорија на депонија	Неопасен отпад	Опасен отпад
Gas drainage layer	Потребно	Не е потребно
Вештачко облога за изолација	Не е потребно	Потребно
Непропустлив минерален слој	Потребно	Потребно
Дренажен слој > 0.5 m	Потребно	Потребно
Горен дел на почвата ≥ 1 m	Потребно	Потребно

Директивата за депонија на ЕУ понатаму наведува дека во случај „да се утврди дека депонијата не претставува потенцијална опасност за почвата, подземните води или површинските води, барањата за покривање на депонијата може соодветно да се намалат. На пример, за депониите за инертен отпад, горенаведените упатства не треба да се применуваат“.

Во однос на депонискиот гас, Директивата за депонија на ЕУ пропишува дека на местата каде што се создава депониски гас, тој ќе се користи, освен ако тоа не е економски изводливо или не е практично. Во таков случај, гасот се согурува.

Како компромис помеѓу горење и проветрување без третман, делумно третирање на пасивно вентилирање на депониски гас во филтрите за компостирање може да биде вклучено во проектот.

Пристапот при проектирање треба да се заснова на следниве аспекти

- Мерките што треба да се преземат се во согласност со ризиците за животната средина
- Проектите се рентабилни
- Проектите се во согласност со законската рамка
- Мерките што треба да се проектираат, ја намалуваат површината на депонијата и се оптимизира истекувањето со цел да се минимизира инфилтрацијата на врнежите и со тоа да се создадат исцедоци
- Се претпочитаат мерки со мали потреби за одржување



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Депониите може да се класифицираат во следниве категории:

- Категорија 1: **Локации со значително влијание врз животната средина**, особено во форма на депониски гас со можност од пожари на отпадот со соодветни емисии на токсични соединенија. Влијанијата од овие места треба да бидат ублажени и затоа се предлага горна прекривка, кој во голема мерка ги следи упатствата од Директивата на ЕУ за депонии за неопасен отпад. Слојот за одвод на гас, кој се состои од ситен или груб песок, се надополнува со вертикални бунари за гас и хоризонталните цевки за дренажа на гас. Одводните цевки ќе бидат вметнати во филтрите за компостирање со цел да се овозможи биоразградувањето на метанот. Алтернативно, може да се инсталира факел. Проектите треба дополнително да содржат падини што треба да се обликуваат во наклон од 1:3 и на површината на отпадното тело што води до агол од 1% до 5% странично. Во споредба со Директивата на ЕУ, дебелината на дренажниот слој и горниот слој на почвата може малку да се намали.
- Втора категорија на локации може да се смета како **места со средно влијание**. На овие места се создава одреден депониски гас, со што се влијае на квалитетот на воздухот и постои ризик од пожар што може да резултира со емисија на токсични соединенија, вклучувајќи диоксини. За овие локации се предлага примена на горна прекривка во комбинација со обликување на локацијата со наклон од 1:3. Целата област на депонијата се предлага да се обликува во сферичен облик со цел да се зголеми протокот и да се минимизира инфилтрацијата на врнежите. За горната прекривка се предлага почва богата со органски материји, во форма на хумус, компост, ѓубриво или тиња од отпадни води, со цел да се зголеми растот на бактериите што ќе обезбеди максимална биоразградливост на депонијата (CH₄) од метаногени бактерии.
- Третата категорија се **локации со најмало влијание врз животната средина**, формирани од локации каде отпаден материјал е практично инертен и затоа треба да се преземат минимални мерки за санација. За сите овие места се предлага да се концентрира отпадот присутен на ограничено подрачје што треба да се обликува со благи падини. Последователно, ќе се примени покривка на горната почва што треба да има квалитети потребни за одржување на растот на растенијата.

Како алтернатива за горенаведените мерки за санација, отпадот може да се отстрани од локацијата за депонирање на друго место (т.е. на депонија или на сметилиште на кои ќе се изврши рехабилитација на лице место со една од горенаведените опции.)



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

4.5.2 Трошоци за затворање на депонијата

За пресметка на трошоците за затворање на депонијата, користени се следниве единечни цени.

Табела 60 Единечни цени за затворање на депонијата

Ставка	Мерка	Единечна цена
Ископ на отпадот	m ³	€ 4.00
Превоз на отпадот	t	€ 10.00
Густина на отпадот	t/m ³	0.8
Покривање на отпадот	m ²	€ 12.00
Затрпување на отпад	m ²	€ 25.00
Стабилизација	m ²	€ 7,00
Нанесување на вегетација	m ²	€ 1.00
Инсталација на факел	број	€ 1,500
Отстранување на депонијата Дрисла	t	€ 15.00

Понатаму, се претпоставува дека во случај на рехабилитација на лице место, покривање или затрпување, површината на депонијата ќе се намали со трупање на отпадот до просечна висина од 6 метри или, во случај актуелната висина да биде над ова ниво, постојната просечна висина.

Отпад од депонии, од кои се отстранува отпадот, се претпоставува дека се отстранува на други депонии што ќе се рехабилитираат на лице место.

Врз основа на овие претпоставки и препораките дадени во поглавје 3.5.2, трошоците за рехабилитација на сметилиштата наведени во поглавје 3.5.2, Табела 16, се проценува дека изнесуваат 3 милиони евра без непредвидени работи и без ДДВ. Во случај на отстранување на отпадот во депонијата Дрисла, од местата што ќе се рехабилитираат со отстранување на отпадот, трошоците ќе се зголемат на приближно 4.3 милиони евра. Бидејќи веројатно нема да се отстрани целиот отпад што може да се депонира на депониите за кои се планира рехабилитација на лице место, трошокот ќе биде во опсег од 3 милиони до 4.3 милиони евра, без непредвидени работи и без ДДВ.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

5 Институционална поставеност

5.1 Препорачана институционална поставеност и одговорности

Во принцип, постојат различни опции за институционална поставеност за управување со цврст отпад во Полошкиот регион. Во сегашната состојба, сите активности на УЦО се одговорност на деветте општини, а ги спроведуваат локални јавни комунални претпријатија или приватни оператори. Од друга страна, еден регионален ентитет може да се формира и да биде одговорен за сите активности на УЦО во целиот регион. Сепак, дискусиите со засегнатите страни во Регионот покажаа дека ова во моментов не е изводлива опција.

Препорачаната институционална поставеност се однесува на делумната регионализација со која Општините, преку нивните локални јавни комунални претпријатија или приватните оператори, остануваат одговорни за собирање и превоз на отпадот до најблиската претоварна станица или, за општините за кои не е предвидено претоварна станица, до регионалната депонија Русино.

Меѓуопштинското заедничко јавно претпријатие, или ЗЈП, ќе управува и работи со заедничките објекти, вклучувајќи ги и претоварните станици и регионалната депонија. Во подоцнежна фаза, други регионални капацитети за управување со отпад, како што се МБТ, АД или дури и согорувач, можат да бидат додадени на системот и управувани од ЗЈП.

5.1.1 Институционална поставеност на регионално ниво

Врз основа на Законот за управување со отпад, Регионалниот центар за управување со отпад или, откако ќе се донесе новиот предлог-закон за управување со отпад, Оперативно одделение за регионално управување со отпад во рамките на Центарот за развој на полошкиот плански регион, ќе ги надгледува регионалните активности за управување со отпад. Центарот или единицата ги извршува следниве задачи:

- Подготвување на регионален план за управување со отпад, вклучително и годишни цели;
- Подготвува и предлага проекти и други активности за спроведување на регионалниот план, вклучително и други проекти од интерес за развој на регионалниот систем;
- Спроведување и управување со проекти и преземање други активности поврзани со спроведувањето на регионалниот план и развојот на регионалниот систем;



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Обезбедување на договорни услуги и капацитети за управување со отпад во регионалниот систем;
- Подготвува и спроведува процедури за избор на оператор на регионалниот систем и предлага избор на оператор на регионалниот систем;
- Спроведува и управува со инвестициски проекти за стимулирање на развој на регионално управување со комунален и друг неопасен отпад, од извори утврдени во член 103 од нацрт-законот;
- Го следи исполнувањето на обврските, давателите на услуги за управување со отпад, одредени град Скопје, кои се од значење за функционирање на регионалниот систем и покренуваат постапка за инспекциски надзор пред надлежните инспекциски органи за отстранување на неусогласеноста;
- Го следи обемот и квалитетот на услугите извршени во рамките на регионалниот систем;

Во Полошкиот регион (или во кој било друг регион на РС Македонија) не е основан Регионален центар за управување со отпад. Наместо тоа, во рамките на Центарот за развој на Полошкиот плански регион е формирана Единица за управување со проект за управување со цврст отпад во Полошкиот регион како претходник на горенаведената оперативна единица. Во Единицата за управување со проектот се вработени четворица вработени, што се смета за доволно и за идната оперативна единица.

5.1.2 Институционална поставеност на општинско ниво

Општините ја задржуваат одговорноста за собирање и превозна отпад до претоварната станица или регионалната депонија и во пракса ја делегираат оваа задача или на локалното ЈКП или на приватниот оператор. Во рамките на општините, вработен, или во поголемите општини, повеќе вработени, ќе бидат назначени со задача да ги следат перформансите на ЈКП или на приватниот оператор. Овие вработени, најверојатно, се инспектори за животна средина во општините, иако и финансиските оддели ќе имаат некои задачи за мониторинг.

ЈКП и приватниот оператор се или ќе бидат структурирани според потребата од собирање и превоз на отпад. Бројот на персоналот многу зависи од големината на ЈКП или приватниот оператор.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 61 Барања за персонал за УЦО во ЈКП или приватна компанија

Позиција	Индикативен број на вработени
Директор	1
Раководител за финансии и набавки	1
Раководител на оператива	1
Курир	Во зависност од големината на ЈКП или приватната компанија
Персонал за одржување	Во зависност од големината на ЈКП или приватната компанија
Возачи	Во зависност од големината на ЈКП или приватната компанија
Екипаж на возила за собирање отпад	Во зависност од големината на ЈКП или приватната компанија

Покрај тоа, колективните постапувачи одговорни за спроведување на шемата за ПОП играат улога на ниво на општината. Во рамките на општинската организација и / или ЈП или приватни компании, лице за врски се именува за соработка со колективните постапувачи. Начинот на кој ќе соработуваат општините и колективните постапувачи ќе зависи од договорните аранжмани помеѓу двете и законските одредби во врска со шемата за ПОП, која во моментот се разгледува во рамките на процесот на донесување нов закон за управување со отпад.

5.1.3 Организациска структура на ЗЈП „Русино“

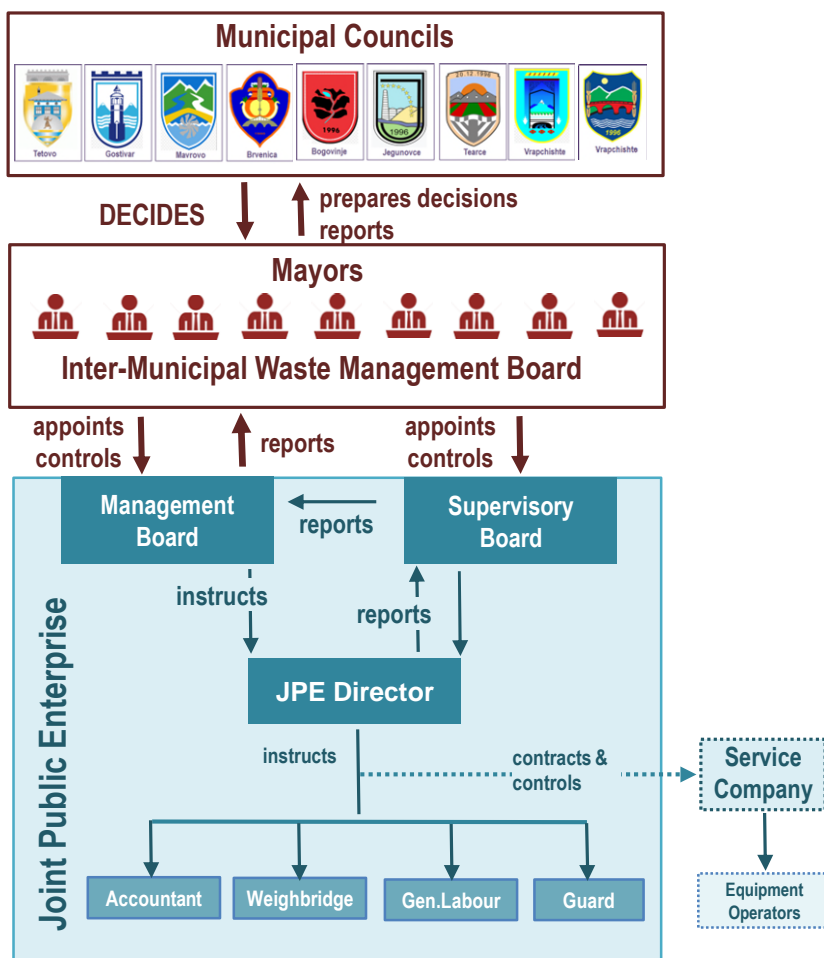
ЗЈП „Русино“ е предвидено да биде формирано во почетокот на 2020 година и ќе започне со работа како мало претпријатие што ќе управува со депонијата „Русино“, подобро со спроведување на „брзите мерки за подобрување“, во име на деветте општини од Полошкиот регион. Во подоцнежна фаза, откако ќе се надогради депонијата за да се исполнат стандардите пропишани од ЕУ и националното законодавство, ЗЈП, во поголема и поодредена форма, ќе управува со депонијата, како и со претоварната станица(и).

Организациската цел на ЗЈП „Русино“ е одржлив корпоративен систем и ефикасно управување што е во состојба да ги координира и развива своите основни деловни процеси за да додаде максимална вредност на своите клиенти/сопственици.

5.1.3.1 Почетна структура

Слика 41 ја илустрира функционалната организација на ЗЈП „Русино“ на почетокот на своето работење за време во кое ЗЈП ќе ги покрие сите раководни, финансиски и административни функции со свој персонал.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 41 Почетна организациска структура на ЗЈП „Русино“

Бидејќи ново оформеното ЗЈП „Русино“ сè уште не е обезбедено со тешка опрема за депонирање, физичките операции, кои се главно поврзани со раширување на отпадот откако ќе се исфрли од возилата за собирање отпад и ќе го покрие отпадот со земја што треба да се ископа на локацијата, ќе се доделат на приватна компанија. Изведувачот вработува ќе ангажира тешка опрема и ќе осигурува дека отпадот се раширува според планот за управување со локацијата. Договорот се склучува на пашална основа, што ги опфаќа следниве услуги:

- Обезбедување и работење со булдожер од квалификуван оператор за работа со тешка опрема, како и редовно одржување и поправка со обезбедување на потребните потрошни материјали (гориво, масло) и резервни делови.
- Обезбедување и работење со камион со кипање и багер за утовар на ископаната земја и превоз на местото каде што треба да се распростри за да се покрие отпадот од страна на булдожерот. Се претпоставува дека земјата за ископ е достапна во близина на потребното место и не чини ништо повеќе, освен работата на опремата.



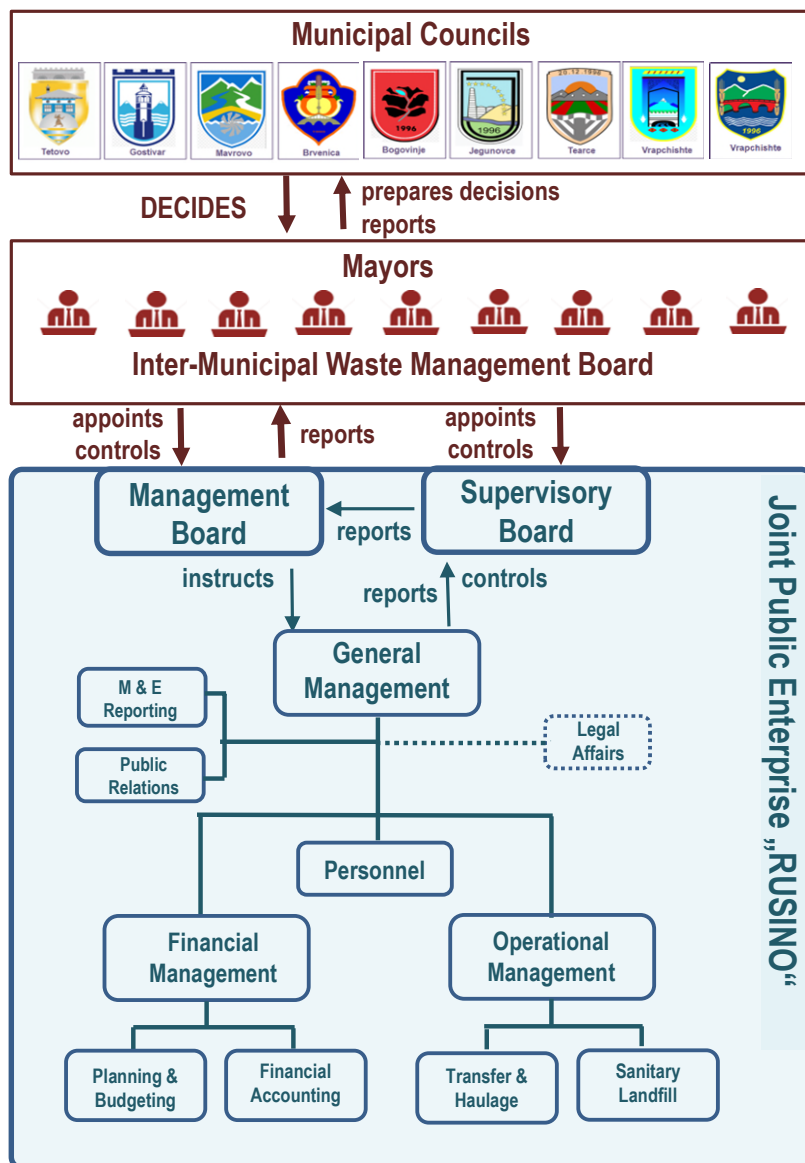
Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Тендерот треба да биде објавен најдоцна до март 2020 година за да се обезбеди склучување договор со најдобриот понудувач од јуни 2020 година. Договорот ќе истече кога ЗЈП е подготвено да ги преземе и таквите технички работи на депонијата, т.е. кога ќе можат да управуваат со санитарна депонија со сопствен персонал и опрема од 2023 година.

5.1.3.2 Подетало дефинирана организациска структура

По надоградбата на депонијата според стандардите на ЕУ, ЗЈП „Русино“ ќе ги преземе сите работи на депонијата, а исто така ќе управува и со претоварната станица (и) и со преносот на отпад. Организациската поставеност ќе се прилагоди на дополнителните задачи. Организациската структура на ЗЈП „Русино“ ќе вклучува повеќе оддели и под-оддели како што е прикажано на Слика 42. Задачите и функцијата на секој дел од организацијата се опишани подолу.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија



Слика 42 Организациона структура на ЗЈП „Русино“ целосно воспоставена и оперативна

Функционалната организација ќе биде оформена на традиционален начин на организирање на луѓето преку функции со хиерархиско уредување на линиите на овластувања, правата и должностите со кои се утврдува како се доделуваат, контролираат и координираат правата и одговорностите и како течат информациите помеѓу различните нивоа.

На ниво на одлучување, општинските совети на 9-те основачки општини во Полошкиот регион се највисоки власти. Градоначалниците дејствуваат како хиерархиски претпоставени и ги контролираат перформансите на ЗЈП.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

На извршно ниво, Управниот одбор е административно тело што ја дефинира деловната политика и донесува програми за работење и развој на ЗЈП.

Директорот на ЗЈП ги извршува одлуките на Управниот одбор на ниво на компанија, ги спроведува оние активности предвидени со програмата за развој, управува и ги координира работните активности и ги доставува резултатите од финансиски аспект. Одредени функции и одговорности директорот ги делегира на пониски нивоа во хиерархијата, а одделите и секторите може да имаат различни степени на надлежности.

Надзорниот одбор ги контролира материјално-финансиските активности на ЗЈП преку ревизорски извештаи на годишните сметки и го дава своето мислење до Управниот одбор.

Генерална управа

ЗЈП „Русино“ ќе има задача од нејзините основачи со Генералната управа на регионалните задачи за УЦО во Полошкиот регион, кои се комплементарни и поддржувачки за оние општински услуги за УЦО обезбедени од одговорните локални администрации. Со овој поширок спектар на одговорности, овој мандат вклучува:

- Профилирање на компанијата засновано врз заедничко разбирање на нејзините стратешки, институционални и оперативни цели и задачи;
- Управување со персоналот и развој на човечки ресурси (HR) при вработување и развој на мотивација на вработените и дисциплина на работа, така што нивниот потенцијал е целосно искористен за спроведување на задачите и целите на компанијата;
- Планирање и управување со работните текови поврзани со главните оперативни процеси на компанијата и зајакнување на ефикасни работни текови со делегирање на задачи и распределување на буџетот и линиите на одговорност.
- Следење и проценка (M&E) на перформансите со систематско и континуирано собирање и обработка на податоци за успешност што им овозможува на носителите на одлуки да ги подобрат тековните активности за да ги обезбедат потребните информации за планирање на идните инвестиции.
- Правни надлежности за спроведување и зајакнување на сите аспекти на неговите регионални услуги за УЦО, од наплата на надоместоци за пренос, превоз и отстранување, до извршување казни за непочитување; потребни се правни инпути за изготвување на сите законски обврзувачки документи за



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

управување и работење на компанијата, како што се договори и акти за внатрешна регулатива.

- Односи со јавност се однесуваат на одржување комуникација и врски со јавноста и медиумите, справување со поплаки, комуникација со засегнатите страни за перформансите и успешноста, но и за пропусти и мерки за ублажување на ризикот.

Оперативно управување

Оперативниот менаџмент управува со основната дејност на ЗЈП „Русино“ во обезбедувањето на услуги за УЦО на своите клиенти, а со тоа и создавање на примарна вредност. Основните процеси на компанијата се:²²

- Работи на санитарната депонија кои се во согласност со Директивата за депонија на ЕУ и Националниот закон за отпад и законската регулатива и регулативите. Работите се изведуваат со квалификуван персонал и со сите потребни објекти на терен и опрема за влезна контрола и прифаќање на отпадот, постапка за мерење, отстранување и сместување на отпад, дневно покривање, посредно покривање, финално покривање, развој на ќелиите на депонијата, површинска вода и контрола на дренажа, контрола и третман на исцедок, управување со депониски гасови, систем за мониторинг на животната средина, затворање на локацијата и последователна нега²³.
- Предвидени се претоварни станици и превоз на долги релации и ќе треба да се договорот основачите на ЗЈП „Русино“, под претпоставка дека обединувањето на отпадот од повеќе возила за собирање во поголеми возила за пренесување на големи количини кој ќе направи превоз на отпад од местата за собирање на отпад до депонијата е поефикасно и економично, со помалку нарушувања и влијанија врз животната средина.

Финансиско управување

Напредното финансиско управување се подразбира како процес на комуникација на релевантни информации за финансиски и физички перформанси на работењето на различни корисници и служи за три цели:

- Планирањето и буџетирањето се работи со кој управните и оперативните одлуки се потранспарентни, како за вработениот персонал, така и за давање релевантни информации за физичките и финансиските перформанси на

²² Може да се предвиди склучување договори за некои оперативни активности на регионалната депонија. Како и да е, одговорноста за управување со објектот, контролата врз прифаќањето на отпадот, чувањето на евиденција за тежината и придружувањето до оперативниот план треба да се препушти на ЗЈП „Русино“.

²³ Подетални описи на процесите во форма на упатства и процедури ќе треба да бидат елаборирани во сеопфатен план за операции, одржување и управување со депонијата.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

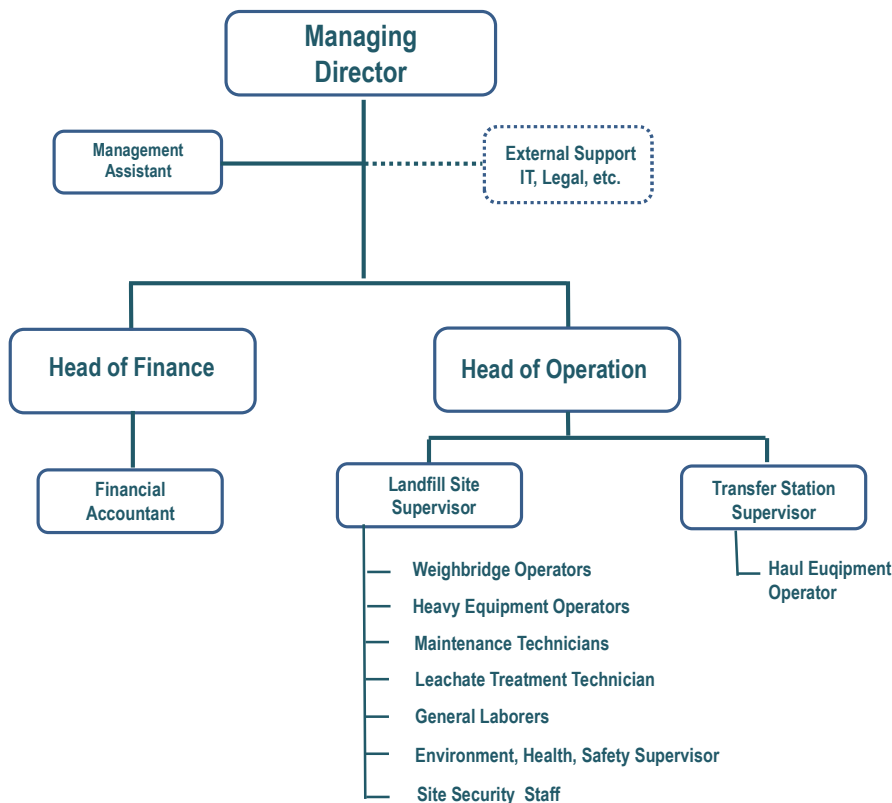
надворешни ревизори и членовите на одборот. Начинот и зачестеноста на известувањето зависи од специфичните упатства за управување до оперативнo ниво и од договорите помеѓу раководството и одборите.

- Финансиското сметководство содржи стандардни процеси на сметководство за исполнување на јавните обврски и исполнување на законските барања со известување за финансиските перформанси на компанијата пред своите засегнати страни, даночни власти и доверители или работодавачите. Овие финансиски извештаи треба да бидат прегледани од надворешни ревизори на годишна основа.

5.1.3.3 Концепт на персонал

Структура на вработените и позиции

Вработувањето и позиционирањето на постојан персонал е поврзано со функциите и улогите што ЗЈП „Русино“ треба да ги исполни на рутинска основа. Слика 43 Вработувањето и позиционирањето на постојан персонал е поврзано со функциите и улогите што ЗЈП „Русино“ треба да ги исполни на рутинска основа. Слика 43 дава преглед на предложената структура на персоналот. За секое работно место, соодветните задачи се прикажани во следните делови.



Слика 43 Предлог-концепт за персоналот за ЗЈП „Русино“



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Директор

Следејќи ја политиката на ЗЈП „Русино“, Генералниот директор ја претставува компанијата пред трети лица и известува до Управниот и Надзорниот одбор. Тој е одговорен за целокупното управување со ЗЈП „Русино“. Тој ја презема одговорноста за управувањето со персоналот и го наложува неговиот помошник персонал да ги покрие функциите поврзани со следење и проценка и известување, и ПР и комуникација. Тој исто така може да назначи привремен персонал и да ангажира специјална експертиза ако има потреба, на пр. поддршка за ИТ, совети за правни работи или други.

Тој ги пренесува сите одговорности за финансиското управување (т.е. планирање и буџетирање, финансиско сметководство) на шефот за финансии. Тој ги пренесува сите одговорности за оперативно управување (т.е. операции на депонија, превоз и пренос) на раководителот на работните операции.

Помошник на директорот

Помошникот на директорот е обврзан со упатствата од генералниот директор и е одговорен за:

- Администрација на човечки ресурси, како што е ажурирање на досиејата на вработените, решавање на поплаки и решавање на конфликти помеѓу вработените;
- Следење, проценка на перформансите на сите релевантни деловни процеси, со употреба на достапните ИТ системи;
- Подготвување извештаи на барање на компанијата и надворешните засегнати страни;
- Односи со јавноста за промовирање и комуникација на имиџот, целите и таргетите на ЗЈП „Русино“ преку транспарентна комуникација со засегнатите страни на компанијата и претставници на медиумите.

За одредени работи што ќе бараат посебни дополнителни знаења и вештини и кои не можат да бидат покриени од Асистентот на директорот, надворешен персонал може да биде вработен на привремена или договорна основа, како на пример за одржување на ИТ системот, за совет на правни работи, и поддршка особено во ПР-активности и други.

Раководител на финансии

Раководителот на финансии (РФ) му е доверено од страна на генералниот директор да има целосна одговорност за сите финансиски работи на компанијата кои се



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

поврзани со главните функции на планирање и буџетирање и финансиско сметководство.

Раководителот презема одговорност за сите процеси што се поврзани со планирање и буџетирање, и го наложува и надгледува финансискиот сметководител да ги преземе тие задачи поврзани со финансиското сметководство.

Сметководител

Сметководителот е должен да ги следи инструкциите на раководителот на финансии, со посебни задачи поврзани со финансиското сметководство, т.е. при работење на сметководствениот систем, вклучувајќи вреднување на средствата, одржување на побарувања/обврски, платен список и подготвување на финансиски извештаи.

Особено, тој / таа треба

- да ги одржува сметководствените процедури и систем, вклучително и правилен систем на пополнување и примарна сметководствена документација;
- да ги подготви сите доспеани исплати на плати, вклучително и осигурување и даноци во роковите утврдени со закон;
- да ги подготви сите плаќања што се поврзани со набавка на стоки и услуги;
- да подготвува годишни сметководствени извештаи, финансиски извештаи и забелешки кон финансиските извештаи;
- да потпише заедно со раководителот на финансии документи поврзани со финансиските прашања и да учествува во составување на договорите;
- да обезбеди финансиски информации со комплетирање на резервни копии во базата на податоци и известување за дефекти во работењето на системот.

Раководител на работни операции

Раководителот на работните операции (РО) е доверен од генералниот директор со целосна одговорност за сите процеси на техничко работење на компанијата кои се поврзани со главната санитарна депонија и превозот и преносот. Раководителот ја презема одговорноста за сите процеси поврзани со санитарната депонија, дава инструкции и го надгледува персоналот распределен на останатите работни операции, т.е. операторот на вага, операторот со тешка опрема, техничарот за одржување, техничарот за третман на исцедокот, општите работници, надзорот за животна средина/здравје и безбедност персонал за безбедност и сл. Во овој случај,



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

исто така, ја презема функцијата и на надзорот на локацијата, соодветните одговорности треба да бидат вклучени во работниот профил на раководителот на работни операции.

Раководителот на работните операции исто така ја презема одговорноста за сите процеси поврзани со превозот и преносот, дава инструкции и го надгледува персоналот распределен на останатите позиции на операторот на претоварната станица и операторот за превоз и пренос.

Надзор на депонија

Надзорот на депонијата ќе известува и ќе прима насоки од РО, и е одговорен за надгледување и насочување на сите вработени во санитарната депонија, инфраструктурата и опремата. Особено, тој е одговорен за целокупната безбедност на депонијата, и тој ќе обезбеди дека депонијата се користи во согласност со планот за отстранување на отпадот, подготвен за локацијата и го насочува и надгледува персоналот за контрола на прием на отпад, движења на возила на локацијата и исфрлање на отпад во одредената област.

Персонал за работа на депонија

Персоналот за работа на депонијата известува и прима насоки од Надзорот на депонијата и нема одговорности за управување со персоналот. Ова се однесува на следните работни места: Оператор на вага, оператор со тешка опрема, техничар за одржување, техничар за третман на исцедок, општи работници, надзор на животна средина, здравје и безбедност при работа, персонал за безбедност на депонијата.

Оператор на вага

Операторот на вага известува и прима насока од надзоротна депонијата, одговорен е за обработка на возилата за собирање на отпад што влегуваат во депонијата со преглед на товар и снимање на податоци за возилата и прифаќање на отпад.

Особено, тој/таа ќе

- биде секогаш на време и присутен на вагата според работниот распоред;
- управува со системот за контрола на влезот и мерење на тежината, вклучувајќи ги и опсегот на оптоварување и електронските системи за собирање податоци;
- регистрирање на сите влезни камиони (зона, број на камион) според списокот на кодирање и осигурување дека секој камион е измерен (ниту еден камион не смее да го испразни товарот без да се мери);



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- на крајот на секоја смена, подготвува записи за тонажа, наведени според времето и датумот на секоја испорака, и детали за идентификација на возилото и идентификација на товарот (и видот на отпадот) на возилото и издавање билети за прием на отпад на возачите на возилото;
- проверува дали има неправилно работење на вагата во секоја смена и осигурува дека има чист простор помеѓу платото и неговата околина, проверува дали тежината на тежината е правилно избалансирана кога се растовара и индикаторот покажува нула;
- го следи и обезбедува ефикасно движење на сообраќајот пред и по влезот на возилата на локацијата и редовно се чисти влезната површина за да се избегне нечистотија;
- ги предава сите податоци за мерење до главната канцеларија на ЗЈП.

Оператор на опрема

Операторот за опрема известува и прима насока од надзорот на депонијата. Тој е одговорен за управување со отпад во отпадното тело и го покрива отпадот со материјал за покривање. Поточно тој ќе

- Ракува со опремата на депонијата во согласност со упатствата на надзорот на депонијата и производителот/снабдувачот на опремата.
- Осигура дека опремата на депонијата е во функција, со дневна контрола на опремата во согласност со инструкциите на надзорот на депонијата и на производителот снабдувачот на опремата и за обезбедување на периодично одржување и поправки.
- Ракува, набива и покрива со отпадот во согласност со упатствата на надзорот на депонијата и планот за пополнување на депонијата.

Општ работник

Општиот работник известува и прима насоки од надзорот на депонијата. Тој е одговорен за одржување на локацијата, нејзиниот пристапен пат и влезната област, објектите на самата локација и инфраструктура. Поточно тој ќе

- обезбеди правилен проток на сообраќај и безбедни услови за работа под насока на операторот на вага;
- ги насочи возилата за испорака на отпадот во соодветните места за депонирање според планот за пополнување;
- врши разни операции за одржување, вклучително соодветно наводнување, култивирање и контрола на отпадоците;
- редовно расчистува каналите за одвод и цевководите;



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- обезбеди редовно кружење на исцедокот од езерото за исцедок до депонијата со употреба на системот за пумпи. Се претпоставува дека циклусите на пумпата се 4 часа неделно за време на сувата сезони (март-септември) и 2 часа на ден за време на влажната/зимската сезони (октомври-февруари).
- им помага на операторите на опрема во постапките за маневрирање и растоварање;
- им помага во идентификување и отстранување на сите опасни и загадувачки материјали;
- обезбеди дека областа за истовар е без никакви материјали на крајот на работниот ден.

Чувар

Чуварот известува и прима насока од надзорот на депонијата. Тој ќе одржува безбедна околина за клиентите и вработените со патролирање и следење на просториите и персоналот. Особено, тој ќе

- обезбеди безбедност на локацијата, да се спречи неовластено навлегување на отпадните материјали и каков било пристап за неовластените лица да влегуваат на локацијата;
- го контролира сообраќајот преку насочување на возачите на возилата за собирање отпад;
- ја следи оперативната опрема, да изврши увид во зградите и местата за пристап, дозволувајќи влез на овластени лица;
- известува до директорот за дефекти во работењето на системот.

Оператор на претоварна станица

Операторот на претоварна станица известува и прима насоки од РО и е одговорен за надгледување и насочување на целата станица за пренос на отпадот и персоналот за транспортни услуги, инфраструктурата и опремата.

Оператор за опрема за превоз

Операторот за опрема за превоз го известува и прима насока од РО и е одговорен за работата и одржувањето на предметите и опремата што им е одредена, главно возила и контејнери за отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

5.1.4 Улогата на колективните постапувачи

Колективните постапувачи, како ПАКОМАК и ЕЛКОЛЕКТ, се одговорни за спроведување на шемите за проширена одговорност на производителот (ПОП) регулирани со Законот за управување со отпад и како такви одговорни за управување со фракции на отпад што се рециклираат, како што се пакување на отпад и ОЕЕЕ. Тие се одговорни за организирање на нивното сепаративно собирање и рециклирање и за финансирање на инвестиции и работење на сепаративно собирање. Меѓутоа, не им е дозволено сами да ја спроведуваат сепаративно собирање, но треба да работат со лиценцирани јавни или приватни постапувачи на отпад. За институционалната поставеност за управување со отпад во Полошкиот регион, тоа подразбира соработка помеѓу колективните постапувачи и јавните комунални претпријатија, соодветно и приватните концесионери. Соработката помеѓу колективните постапувачи и општините, т.е. ЈП и приватните компании, е заснована врз законските барања, формализирана преку договори.

Се предвидува дека со донесувањето на новиот Закон за управување со отпад, улогата на колективните постапувачи ќе стане поважна и може да биде дека тие ќе организираат сепаративно собирање на фракции на рециклирачки отпад (т.е. отпад од пакување) на регионално ниво со ангажирање на приватен оператор и склучување договори со овој оператор за собирање на рециклирачки отпад во целиот Полошки регион. Во таков случај, Општините ќе бидат одговорни за управување само со мешаниот отпад (познат како преостанат отпад) и органскиот отпад. Сепак, ова сценарио нема да се оствари во блиска иднина.

5.2 Трошоци за идна институционална поставеност

5.2.1 Трошоци на ниво на општина

Трошоците за собирање и превоз на отпад од страна на локалните ЈКП и приватните оператори се претставени во поглавје 4.1 на овој документ. Овие трошоци вклучуваат трошоци за институционална поставеност на општинско ниво за кои е оценето дека се 7% од оперативните трошоци.

5.2.2 Трошоци за Центарот за развој на Полошкиот регион

Трошоците на Единицата за управување со проектот и во иднина, Организационската единица за регионално управување со отпад, се вклучени во вкупните трошоци за Центарот за развој на Полошкиот регион и покриени од деветте општини.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

5.2.3 Почетни трошоци на ЗЈП

5.2.3.1 Персонал на ЗЈП

Првичните, годишни барања за вработени се пресметуваат врз основа на следниве претпоставки:

- година, за да се запознае со задачите.
- 2 оператори на вага треба да работат 8 часа на ден во текот на 365 дена и ќе бидат поставени на работа во мај 2020 година за да се запознаат со задачите.
- 1 општ работник треба да работи 8 часа на ден во текот на 365 дена, од јуни 2020 година.
- За да се обезбеди безбедноста околу локацијата, 3 чувари треба да бидат вработени на локацијата и 3 чувари треба да бидат вработени на пристапниот пат за 8 часа на ден, со што се обезбедува 24 часа на ден безбедност во текот на 365 дена, од јуни 2020 година.
- Бидејќи стандардното работно време е дадено со 230 дена годишно и 8 часа на ден, се зема предвид празнината од 135 дена за утврдување на вкупниот број на вработени да се пресмета за секоја позиција (освен директорот и сметководителот) со примена на фактор од 1,6 на горенаведената основна бројка на персоналот и потоа да се заокружи. Временските празнини заради заокружување се покриени со прекувремена работа. Како резултат на тоа, ЗЈП „Русино“ првично ќе мора да вработи 3 оператори на вага, 2 општи работници и 10 чувари.
- Трошоците за вработување на вкупниот персонал вработен во ЗЈП „Русино“ се пресметува врз основа на соодветната основна плата за секоја позиција и соодветните надоместоци пропишани со закон, како пензиско осигурување (18,4%), здравствено осигурување (7,4 %), дополнително здравствено осигурување (0,5%) и осигурување за невработеност (1,2%).

Со горенаведените претпоставки, вкупниот трошок за персоналот на ЗЈП „Русино“ е пресман во следната табела.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 62 Трошок за персоналот на ЗЈП

Staff Postion	Basic Salary (before tax) €/pers/month	Social Insurance Contributions (% of gross salary)				Gross Salaries & Wages		
		Pension	Health	Supplem. Health	Unemployment	€/pers/month	€/year	MKD/year
1 JPE Director	1,088 €	18.4%	7.4%	0.5%	1.2%	1,500 €	18,000 €	1,107,000 MKD
1 Accountant 50.0%	363 €	276 €	111 €	8 €	18 €	500 €	3,000 €	184,500 MKD
3 Weighbridge Operators	544 €	138 €	56 €	4 €	9 €	750 €	27,000 €	1,660,500 MKD
2 General Labourers	363 €	92 €	37 €	3 €	6 €	500 €	12,000 €	738,000 MKD
10 Guards	544 €	138 €	56 €	4 €	9 €	750 €	90,000 €	5,535,000 MKD
Total Staff Costs						150,000 €	9,225,000 MKD	

1.00 € = 61.50 MKD

Сите бруто плати подлежат на социјално осигурување со следниве проценти: Пензиски фонд 18%, Фонд за здравствено осигурување 7,3%, Фонд за невработеност 1,2%, Инвалидско осигурување: 0,5%, сите се одземаат од бруто платата на вработениот, но се плаќаат од работодавачот²⁴. Покрај издатоците за социјално осигурување, треба да се плати и данок на добивка (10% на плати до 90.000 ден/месечно; 18% за сите приходи над 90.000 МКД).

5.2.3.2 Операции со надворешна опрема

Се претпоставува дека ЗЈП ќе склучи договор со приватна компанија која ќе ја обезбеди потребната опрема (1 булдожер, 1 камион со кипање, еден багер) и со опремата работи квалификуван персонал според во текот на договорниот период. Изведувачот исто така ги обезбедува потребните потрошни материјали (гориво, нафта и сл.) и обезбедува редовно одржување и поправки. Се претпоставува дека со опремата се работи 4 часа на ден во текот на 6 дена во неделата.

Договорот се склучува на паушална основа со претпоставени единечни цени. За булдожерот единечната ценовна листа е објавена од Депонијата Дрисла, Скопје, единечната цена за системот за мобилна пумпа е на база на проценка. Единечните цени ги содржат сите трошоци, вклучително и операторот и потрошните материјали, дури и амортизацијата на машината и профитната маргина, се додава само ДДВ (7%).

²⁴ Во зависност од одредено ниво на приход, работодавачот е должен истовремено да ги плаќа соодветните даноци со исплата на нето плати.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 63 Оперативни трошоци со надорешна опрема

Работа на опрема		Работни часови			Оперативни трошоци		
		ч/ден	ден/недела	ч/годишно	€/ч	€/годишно	MKD/годишно
1	Булдожер Hanomag 25t	4.0	7.0	1,456	75.00 €	109,200 €	6,713,616 MKD
1	Багер утоварувач	4.0	7.0	1,456	35.00 €	50,960 €	3,133,021 MKD
1	Кипер камион	4.0	7.0	1,456	25.00 €	36,400 €	2,237,872 MKD
Нето оперативни трошоци					196,560 €		12,084,509 MKD
ДДВ					7.0%	13,759 €	845,916 MKD
Вкупни оперативни трошоци					210,319 €		12,930,424 MKD

5.2.3.3 Останати трошоци

Алатки и материјали

Предвидено е сет на мала опрема како што се метли, лопати, колички на гурање, за чистење на влезната површина и вагата. Покрај тоа, треба да се обезбедат соодветна работна опрема (униформа, безбедносни чизми) и средства за хигиена. За вакви артикли ќе се распредели износ од 500 € годишно.

Изнајмување канцеларија за ЗЈП

Изнајмувањето на канцелариски простор ќе биде најдобрата опција како транспарентен трошок за општините учеснички. Исто така, во случај канцеларијата да се наоѓа во рамките на градското собрание Гостивар или Јавното претпријатие Гостивар, треба да се земат предвид трошоците за изнајмување. Киријата се пресметува од 400 евра месечно, од мај 2020 година.

Канцелариска опрема и материјали

Канцелариската опрема ќе се набави пред почеток (мај 2020 година), вклучувајќи ги следниве артикли:

- 2 маси 100 €/ ставка
- 6 столчиња 60 €/ ставка
- 1 маса за состаноци 500 €/ ставка
- 1 компјутер со печатар 1,000 €/ ставка
- 1 интернет конекција 200 €/ ставка

Неподвижни и други мали предмети се пресметуваат на 100 евра месечно.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

5.2.3.4 Оперативни трошоци во ФГ 2020 и ФГ 2021 година

Вкупните оперативни трошоци на локацијата „Русино“ се сумирани подолу.

Табела 64 Вкупни оперативни трошоци во ФГ 2020 и ФГ 2021

Трошочни компоненти	Оперативни трошоци во 2020		Оперативни трошоци во 2021	
	€/г	МКД/годишно	€/г	МКД/годишно
Трошоци за вработените во ЗЈП	87,106 €	5,355,246 MKD	142,325 €	8,750,110 MKD
Оперативни трошоци за надворешна опрема	122,686 €	7,542,748 MKD	210,319 €	12,930,424 MKD
Останати трошоци	6,160 €	378,717 MKD	6,000 €	368,880 MKD
Нето оперативни трошоци	215,952 €	13,276,711 MKD	358,644 €	22,049,415 MKD
Непредвидени работи 10.0%	21,595 €	1,327,671 MKD	35,864 €	2,204,941 MKD
Вкупни годишни оперативни трошоци	237,547 €	14,604,382 MKD	394,508 €	24,254,356 MKD

Оперативните трошоци за фискалните години 2020 и 2021 година (и, треба да се договори 2022 година) ќе бидат покриени од деветте општини од Полошкиот регион. За 50% трошоците ќе бидат покриени на паушална основа (во однос на бројот на жители), а за преостанатите 50% ќе се наплаќаат од влезниот надоместок по тон. Затоа, овие трошоци не се земени предвид во финансиската анализа претставена во поглавје 6.

5.2.4 Трошоци на ЗЈП штом ќе се оформи целосно

Правилниот број на вработени потребни за исполнување на сите задачи ќе зависи од распределбата на улоги на индивидуалните лица и од нивниот капацитет да се справат со барањата за работа за време на вообичаеното работно време. Може да се случи неколку работни места може да ги извршува само едно лице, или дека неколку лица ќе вршат слични задачи додека работат во смени. Според предложените распределби за работа, како што е опишано во поглавјето 5.1.3, потребите од персонал, при разгледување на работењето со две смени, се прикажани во Табела 65.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 65 Проценка на трошоците за вработените за ЗЈП „Русино“

Service Area / Position	Permanent Staff	External Support	Daily Working Time			Gross Salaries / Staff Cost					
			1st Shift	2nd Shift	3rd Shift	€/pers/month	€/year	MKD/year			
			08:00 - 16:00	16:00 - 24:00	00:00 - 08:00						
Management & Support	Managing Director	1				x			1,500	18,000	1,107,000
	Management Assistant	1				x			650	7,800	479,700
	PR & Communication Officer	1	x			x			750	9,000	553,500
	Head of Finance	1				x			1,000	12,000	738,000
	Financial Accountant	1				x			750	9,000	553,500
	Head of Operations	1				x			900	10,800	664,200
	Legal Affairs		x						100	1,200	73,800
	IT Maintenance		x						100	1,200	73,800
	Subtotal	6								69,000	4,243,500
Landfill	Landfill manager	1				x			900	10,800	664,200
	Landfill Site Supervisor	1							850	10,200	627,300
	Weighbridge Operator	3				x	x		750	27,000	1,660,500
	Heavy Equipment Operator / Driver	3				x	x		750	27,000	1,660,500
	Mechanic	1	x			x			750	9,000	553,500
	General Labourer	2				x	x		500	12,000	738,000
	Technician	1				x			750	9,000	553,500
	Site Security Staff	10				x	x	x	500	60,000	3,690,000
Subtotal	22								165,000	10,147,500	
Transfer	Transfer Station Supervisor	1				x			850	10,200	627,300
	Transfer driver	5							750	45,000	2,767,500
	Weighbridge operator	2							750	18,000	1,107,000
	General labourers	2							500	12,000	738,000
	Guard	4				x			500	24,000	1,476,000
	Subtotal	14								109,200	6,715,800
TOTAL STAFF	42							0	343,200	21,106,800	

1.00 € = 61.50 MKD

5.2.5 Трошоците на ЗЈП што ќе се земат во предвид за финансиската анализа

Горенаведениот преглед на трошоците за ЗЈП, вклучува трошоци за работа на депонијата, претоварна станица и превозни средства. Сепак, овие трошоци се вклучени во трошоците за работење и одржување, вклучени во поглавјето 4.1 до 4.4. За да се избегне дуплирање на трошоците во финансиската анализа, треба да се земат предвид само трошоците за управување и администрација на ЗЈП „Русино“. Овие „режиски“ трошоци се прикажани во Табела 66.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 66 Трошоци за администрација и управување

Област / Позиција	Постојан персонал	Надворешна поддршка	Бруто плата по вработен по месец (EUR)	Евра годишно	МКД годишно
Директор	1		1500	18,000	1,107,000
Асистент на директор	1		650	7,800	479,700
Службеник за односи со јавноста и комуникација	1		750	9,000	553,500
Раководител на финансии	1		1000	12,000	738,000
Сметководител	1		750	9,000	553,500
Раководител на работни операции	1		900	10,800	664,200
Правни работи		x	100	1,200	73,800
ИТ одржување		x	100	1,200	73,800
Вкупно	6			69,000	4,243,500

5.2.6 Трошоци на колективните постапувачи

Трошоците за организациските активности на колективните постапувачи во Полошкиот регион ги покриваат компаниите-членки на овие колективни постапувачи, на пр. компании што произведуваат амбалажа или носат пакување на пазарот на Северна Македонија и не мора да бидат земени во предвид во оваа физибилити студија.

Трошоците направени од колективните постапувачи, како што се расходите за инвестиции во опрема, како што се контејнерите за отпад, за сепаративно собирање на отпад од пакување и расходите за ангажирање на ЈП и приватни компании за собирање на овие фракции на отпад се важни. Сепак, овие трошоци се дел од целокупната цена на системот за управување со отпад и, на крајот, ќе мора да бидат покриени од производителот на отпад, или како дел од надоместоците за собирање отпад или како зголемување на цената на (спакуваните) производи. За анализа на достапност, презентирана во следните делови од овој документ, вкупните системски трошоци ќе се користат на тој начин, вклучувајќи ги и трошоците направени од колективните постапувачи..



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

6 Финансиска и економска анализа

Финансиската / економската анализа на Проектот се спроведува имајќи го предвид фактот дека ЗЈП „Русино“, Јавно претпријатие за управување со отпад, кое се основа со одлука на општинските совети на сите девет општини во Полошкиот регион, е одговорно за спроведување и работење на проектот. Така, индикаторите за финансиски перформанси и финансиските извештаи на Проектот се предвидени за ЗЈП како јавен субјект да биде одговорен за проектот преку преземање на релевантни задачи и одговорности поврзани со УЦО од деветте основачки општини.

Финансиската и економската анализа се заснова на Упатството за анализа на трошоците и придобивките (СВА) на ЕУ. Главните инпути се проценки на населението, количеството на отпад, инвестициските и оперативните трошоци, како и тарифите за УЦО и другите приходи од работењето во текот на целиот животен циклус на Проектот.

Финансиските и економските претпоставки, инпутите и резултати од Проектот се презентирани заедно со потребните изворите на финансирање, вклучувајќи грант пресметани како резултат на анализата на трошоците и придобивките (СВА).

6.1 Финансиска анализа

Основната цел на финансиската анализа е да се демонстрира способност на ЗЈП „Русино“ да генерира доволно приходи во текот на економскиот животен век на Проектот за да може да се покријат трошоците поврзани со проектот во согласност со принципот „загадувачот плаќа“. За таа цел, финансиските извештаи (извештај за готовински тек, биланс на успех, биланс на состојба) се предвидени на годишна основа за целиот период на планирање. Главните индикатори за финансиско работење се следниве:

- Финансиска нето сегашна вредност (FNPV/C) и финансиска внатрешна стапка на поврат (FIRR/C) што покажува враќање на инвестицијата (без заем и финансирање со грант; само со приходи поврзани со проект).
- Финансиска нето сегашна вредност (FNPV/K) и Финансиска внатрешна стапка на поврат (FIRR/K) што покажува враќање на локалниот капитал (финансирање со локален грант за инвестиции и приходи поврзани со проекти).

Финансиската одржливост на Проектот се проценува со пресметување на нето сегашната вредност (NPV) и Внатрешна стапкана поврат (IRR) на годишните



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

финансиски текови на Проектот. Во принцип, се смета дека еден проект е финансиски одржлив доколку годишните финансиски парични текови ги даваат следниве резултати:

- $NPV > 0$ (NPV пресметано со употреба на метод на дисконтиран готовински тек, според потребната стапка на поврат (дисконтна стапка)
- $IRR >$ Потребна стапка на поврат (опортунитетен трошок на капитал / дисконтна стапка)

Стапката на субвенционирање (стапка на јаз во финансирање/стапка на грант) што е потребно за финансирање на инвестициите за да може проектот да биде финансиски остварлив, исто така се проценува како резултат на анализа на трошоците и придобивките (СВА). Стапката на грант што е потребна за да се направи проектот финансиски изводлив, истовремено останувајќи во границите на достапност за домаќинствата е пресметана.

6.1.1 Методологија и главни финансиски претпоставки

Методологијата на дисконтирани готовински текови (DCF) се користи за да се пресметаат индикаторите за финансиски перформанси и стапката на јаз на финансирање (стапка на грант). Ова значи дека се земени предвид само готовинските текови; не-готовински ставки, како што е амортизацијата, не се разгледувани.

Финансиската анализа на Анализата на трошоците и придобивките (СВА) го опфаќа економскиот век на траење на Проектот помеѓу 2021 и 2042 година од кои:

- Инвестициски период е 2 години (2021-2022) и
- Оперативен период е 20 години (2023-2042).

Како резултат на тоа, проекциите за готовинскиот тек, билансот на успех и билансот на состојба, како и индикаторите за финансиски перформанси на Проектот што го опфаќа периодот 2021-2042 година, се развиваат на годишна основа.

Вистинска финансиска дисконтна стапка (опортунитетен трошок на капиталот) од 4% се користи за финансиска и анализата на трошоци и придобивки.

Девизниот курс се смета за 61.5 MKD/EURO.

Разгледани се инвестициските трошоци за инвестиции и трошоците за работење и одржување, утврдени одделно за следниве компоненти за услугите на УЦО:

8. Собирање;



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

9. Рециклирање;
10. Компостирање;
11. Превоз;
12. Отстранување.

Компонентата за техничка помош (ТП) за градење на капацитети се додава како инвестициска ставка за трошоците за горенаведените услуги за УЦО.

И Финансиската и економската анализа се спроведуваат на дополнителна основа со споредување на состојбата со Проектот и без Проектот. Сепак, точните и веродостојни информации за приходите и трошоците поврзани со УЦО не може да се добијат од општините. Некои индикативни бројки за приходи и трошоци за УЦО за 2018 година се добиени од јавните претпријатија од Тетово и Гостивар одговорни за услугите на УЦО и се наведени подолу:

- Тетово:
 - Годишни приходи од УЦО: 78,336,781 MKD/год (1,273,769 EURO/ год)
 - Годишни приходи од УЦО: 123,734,657 MKD/ год (2,011,946 EURO/ год)
 - Годишен суфуцут (-дефицит) од УЦО: -45,397,876 MKD/ год (-738,177 EURO/ год)
- Гостивар
 - Годишни приходи од УЦО: 50,510,367 MKD/ год (821,307 EURO/год)
 - Годишни приходи од УЦО: 49,124,649 MKD/ год (798,775 EURO/год)
 - Годишен суфуцут (-дефицит) од УЦО: 1,385,718 MKD/ год (22,532 EURO/ год)

И покрај тоа што е создаден значителен дефицит во Тетово, се чини дека Гостивар може да ги покрие трошоците за УЦО од приходите на УЦО. Сепак, треба да се напомене дека наведените приходи се фактурирани износи, додека наплатените износи се околу 70% во Тетово и 40% во Гостивар.

Во помалите рурални општини, освен Тетово и Гостивар, каде што услугите за УЦО претежно се даваат на приватните оператори, општините немаат приходи и трошоци поврзани со УЦО. Бидејќи приватните оператори продолжуваат да обезбедуваат услуги за УЦО во овие општини, може да се претпостави дека тие можат да ги покријат своите трошоци за УЦО преку приходи од надоместоци за УЦО собрани од создавачите на отпад.

Така, во отсуство на точни и веродостојни податоци за тековните приходи за УЦО и трошоците на општините во Полошкиот регион, се претпоставува дека тековните трошоци за УЦО се целосно покриени со тековните приходи за УЦО (Тековни



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

приходи за УЦО = Тековни трошоци за УЦО). Како резултат на тоа, сегашната структура на приходи/трошоци за УЦО се претпоставува дека нема никакво финансиско влијание врз финансиите на Проектот, а дополнителните приходи и трошоци на Проектот ќе се состојат само од приходи и трошоци поврзани со Проектот.

Финансиската анализа се спроведува со постојани цени од 2020 година. Не се преземаат прилагодувања за инфлацијата во текот на целиот плански период од 2020 - 2042 година.

Данокот на додадена вредност (ДДВ) не се зема предвид бидејќи не е трошочна или приходна ставка.

Не се предвидени даноци и давачки за увоз на странски производи и услуги, под претпоставка дека ќе бидат изземени од страна на централната власт за овој проект.

6.1.2 Инвестициски трошоци

Инвестициските трошоци на Проектот, како што се проценува во претходните поглавја, се користат во финансиската и економската анализа со следниот пристап и претпоставки:

- Сите инвестициски трошоци се утврдени со постојани единечни цени во 2020 година.
- Инвестициските трошоци се проценуваат со постојани цени на годишна основа за пласкиот период 2021 - 2042 година.
- Инвестицискиот период е 2021 - 2022.
- Инвестициските трошоци се категоризираат под 6 компоненти:
 - Собирање
 - Рециклирање
 - Компостирање
 - Превоз
 - Отстранување
 - Тетхничка помош (ТП)
- Инвестициските трошоци се поделени како градежни работи и мобилна опрема (камиони, возила, контејнери, канти, итн.)
- Инвестициските трошоци се исто така поделени како почетни инвестициони трошоци и замени/обновувања.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Трошоците за консултантски услуги за спроведување се претпоставува дека се 8% од почетните инвестициски трошоци. Не се преземаат никакви консултантски трошоци за инвестициите за замена/обновување.
- За да може да се обезбедат издатоци за неочекувани зголемувања на инвестициските трошоци, се применуваат 10% непредвидени работи од сумата за инвестициски трошоци и трошоци за консултантски услуги и техничка помош (ТП).
- Преостаната вредност на секоја инвестициска компонента се пресметува заклучно со 2042 година со претпоставка на одреден економски живот на средствата (20 години за градежни работи, 20 години за техничка помош (ТП), 10 години за камиони и мобилна опрема)

Предмер пресметката и единечните цени на одделните инвестициски компоненти се детално прикажани во Поглавје 4 погоре. Инвестициските трошоци детално се прикажани во Анекс 3 – F-1. Вкупните инвестициски трошоци се прикажани како недисконтирани вкупни и дисконтирани вкупни (по дисконтната стапка на од 4%) помеѓу 2021 и 2042 година.

Недисконтирани вкупни и дисконтирани вкупни инвестициски трошоци, со исклучок на непредвидените работи, се проценуваат дека се 33,220,722 EUR и 25,826,071 EUR, соодветно, како што е прикажано на Табела 67 подолу. Од вкупно дисконтираните почетни инвестициски трошоци, 53.70% се наменети за градежни работи (13,868,190 EUR) и 46.30% се наменети за мобилна опрема (11,957,880 EUR).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 67 Преглед на почетни инвестициски трошоци без непредвидени работи
(Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Градежни работи	Мобилна опрема	Вкупно инвестиции
2021	0	0	0
2022	6,483,600	11,114,514	17,598,114
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	17,575	472,325	489,900
2026	0	0	0
2027	0	240,000	240,000
2028	1,438,525	316,125	1,754,650
2029	1,273,000	0	1,273,000
2030	0	0	0
2031	0	120,000	120,000
2032	6,000,000	0	6,000,000
2033	1,338,150	718,922	2,057,072
2034	0	0	0
2035	0	240,000	240,000
2036	0	0	0
2037	1,300,000	0	1,300,000
2038	40,575	267,411	307,986
2039	0	0	0
2040	0	0	0
2041	0	240,000	240,000
2042	1,600,000	0	1,600,000
Се вкупно	19,491,425	13,729,297	33,220,722
Вкупно (2021-2022)	6,483,600	11,114,514	17,598,114
Вкупно (2023-2042)	13,007,825	2,614,783	15,622,608
Дисконтиран вкупен износ	13,868,190	11,957,880	25,826,071
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	5,994,453	10,275,993	16,270,446
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	7,873,738	1,681,887	9,555,625

Недисконтираните и дисконтираните вкупни инвестициски трошоци за, за замена/обновување, исклучувајќи ги непредвидените работи, се проценуваат на 14,414,064 EUR и 8,748,298 EUR, како што е прикажано на Табела 68 подолу. Сите трошоци за замена/обновување се наменети за мобилна опрема.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 68 Преглед на инвестициските трошоци за Замена / Обновување без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Градежни работи	Мобилна опрема	Вкупно инвестиции
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	0	0	0
2026	0	0	0
2027	0	0	0
2028	0	2,067,014	2,067,014
2029	0	0	0
2030	0	232,325	232,325
2031	0	0	0
2032	0	1,027,500	1,027,500
2033	0	8,913,889	8,913,889
2034	0	0	0
2035	0	240,000	240,000
2036	0	0	0
2037	0	240,000	240,000
2038	0	1,573,336	1,573,336
2039	0	0	0
2040	0	0	0
2041	0	120,000	120,000
2042	0	0	0
Се вкупно	0	14,414,064	14,414,064
Вкупно (2021-2022)	0	0	0
Вкупно (2023-2042)	0	14,414,064	14,414,064
Дисконтиран вкупен износ	0	8,748,298	8,748,298
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	0	0	0
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	0	8,748,298	8,748,298

Недисконтираните и дисконтираните вкупни почетни и трошоците за замена/обновување, со исклучок на непредвидени работи, се проценуваат на 47,634,786 и 34,574,368 EUR, соодветно, како што е прикажано на Табела 69 подолу. Од вкупно дисконтираните почетни и инвестициони трошоци и трошоците за замена/обновување, 40.11% се наменети за градежни работи (13,868,190 EUR) и 59.89% се за мобилна опрема (20,706,177 EUR).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 69 Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување) без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Градежни работи	Мобилна опрема	Вкупно инвестиции
2021	0	0	0
2022	6,483,600	11,114,514	17,598,114
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	17,575	472,325	489,900
2026	0	0	0
2027	0	240,000	240,000
2028	1,438,525	2,383,139	3,821,664
2029	1,273,000	0	1,273,000
2030	0	232,325	232,325
2031	0	120,000	120,000
2032	6,000,000	1,027,500	7,027,500
2033	1,338,150	9,632,811	10,970,961
2034	0	0	0
2035	0	480,000	480,000
2036	0	0	0
2037	1,300,000	240,000	1,540,000
2038	40,575	1,840,747	1,881,322
2039	0	0	0
2040	0	0	0
2041	0	360,000	360,000
2042	1,600,000	0	1,600,000
Се вкупно	19,491,425	28,143,361	47,634,786
Вкупно (2021-2022)	6,483,600	11,114,514	17,598,114
Вкупно (2023-2042)	13,007,825	17,028,847	30,036,672
Дисконтиран вкупен износ	13,868,190	20,706,178	34,574,368
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	5,994,453	10,275,993	16,270,446
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	7,873,738	10,430,185	18,303,922

Вкупниот трошок за техничка помош се проценува дека е 1,296,000 EUR, без непредвидени работи, како што е прикажано детално на Табела 70 подолу. Се претпоставува дека ќе има 2 експерти со полно работно време и голем број експерти во договорот за ТП кои обезбедуваат вкупен придонес од 63 експертски



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

месеци во годините 2021-2022 година. Надоместливите ставки се претпоставуваат дека се еднакви на 50% од вкупните трошоци за експерти.

Табела 70 Трошоци за техничка помош (ТП) со исклучок на непредвидени работи што треба да се направат во 2020 и 2021 година (Финансиска дисконтна стапка= 4%)

ПОЗИЦИЈА	Вкупен трошок (€/експерт/месец)	Број на експерти	Инпут на експерт(месеци/експерт)	Вкупно трошоци за ТП
Тим лидер	18,000	1.0	18.0	324,000
Заменик тим лидер	10,000	1.0	18.0	180,000
Меѓународни експерти	20,000	t.b.d.	9.0	180,000
Домашни експерти	10,000	t.b.d.	18.0	180,000
ВКУПНИ ТРОШОЦИ ЗА ЕКСПЕРТИ			63.0	864,000
Надоместоци	Паушал (50% вкупниот износ погоре)			432,000
ВКУПНО ТП		4.0	63.0	1,296,000
2021 (70%)				907,200
2022 (30%)				388,800

Трошоците за имплементација на консултантски услуги се претпоставува дека се 8% од почетните инвестициски трошоци кои се движат до 2,657,658 EUR за годините 2021-2042 година (недисконтирани вкупно 2,066,086 EUR).

Недисконтираните и дисконтираните почетни и трошоците за замена/обновување, консултантски услуги и техничка помош (ТП), исклучувајќи ги непредвидените работи, се проценуваат на 51,588,444 EUR и 37,872,229 EUR, како што е прикажано на Табела 71 подолу. Од вкупно дисконтираните инвестициски трошоци, 91.29% се наменети за инвестициони трошоци без трошоците за ТП (34,574,368 EUR), 5.46% се за консултантски услуги за спроведување (2,066,086 EUR) и 3.25% се за техничка помош (ТП) (1,231,775 EUR).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 71 Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги + Техничка помош (ТП)) без непредвидени работи (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Вкупно инв. без конс. услуги	Конс. услуги	Вкупно инв. со конс. услуги	Техничка помош. (ТП)	Вкупно инв. со конс. услуги & ТП
2021	0	0	0	907,200	907,200
2022	17,598,114	1,407,849	19,005,963	388,800	19,394,763
2023	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0
2025	489,900	39,192	529,092	0	529,092
2026	0	0	0	0	0
2027	240,000	19,200	259,200	0	259,200
2028	3,821,664	140,372	3,962,036	0	3,962,036
2029	1,273,000	101,840	1,374,840	0	1,374,840
2030	232,325	0	232,325	0	232,325
2031	120,000	9,600	129,600	0	129,600
2032	7,027,500	480,000	7,507,500	0	7,507,500
2033	10,970,961	164,566	11,135,527	0	11,135,527
2034	0	0	0	0	0
2035	480,000	19,200	499,200	0	499,200
2036	0	0	0	0	0
2037	1,540,000	104,000	1,644,000	0	1,644,000
2038	1,881,322	24,639	1,905,961	0	1,905,961
2039	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0
2041	360,000	19,200	379,200	0	379,200
2042	1,600,000	128,000	1,728,000	0	1,728,000
Се вкупно	47,634,786	2,657,658	50,292,444	1,296,000	51,588,444
Вкупно (2021-2022)	17,598,114	1,407,849	19,005,963	1,296,000	20,301,963
Вкупно (2023-2042)	30,036,672	1,249,809	31,286,481	0	31,286,481
Дисконтиран вкупен износ	34,574,368	2,066,086	36,640,454	1,231,775	37,872,229
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	16,270,446	1,301,636	17,572,081	1,231,775	18,803,856
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	18,303,922	764,450	19,068,372	0	19,068,372

Недисконтираните и дисконтираните почетни инвестициски трошоци, трошоци за замена/обновување, консултантски услуги и техничка помош (ТП), вклучително и

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

непредвидени работи од 10%, се проценуваат на 56,747,288 EUR и 41,659,452 EUR , како што е прикажано на Табела 72 подолу. Од вкупно дисконтираните инвестициски трошоци, вклучително и непредвидени работи, 91,29% се наменети за инвестициски трошоци без ТП (38,031,805 EUR), 5.46% се за имплементација на консултантски услуги з (2,272,694 EUR) и 3.25% се за техничка помош (ТП) (1,354,953 EUR).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 72 Преглед на вкупните инвестициски трошоци (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги + Техничка помош (ТП)) со непредвидени работи од 10% (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Вкупно инв. без конс. услуги	Конс. услуги	Вкупно инв. со конс. услуги	Техничка помош. (ТП)	Вкупно инв. со конс. услуги & ТП
2021	0	0	0	997,920	997,920
2022	19,357,925	1,548,634	20,906,559	427,680	21,334,239
2023	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0
2025	538,890	43,111	582,001	0	582,001
2026	0	0	0	0	0
2027	264,000	21,120	285,120	0	285,120
2028	4,203,830	154,409	4,358,240	0	4,358,240
2029	1,400,300	112,024	1,512,324	0	1,512,324
2030	255,558	0	255,558	0	255,558
2031	132,000	10,560	142,560	0	142,560
2032	7,730,250	528,000	8,258,250	0	8,258,250
2033	12,068,057	181,022	12,249,079	0	12,249,079
2034	0	0	0	0	0
2035	528,000	21,120	549,120	0	549,120
2036	0	0	0	0	0
2037	1,694,000	114,400	1,808,400	0	1,808,400
2038	2,069,454	27,103	2,096,557	0	2,096,557
2039	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0
2041	396,000	21,120	417,120	0	417,120
2042	1,760,000	140,800	1,900,800	0	1,900,800
Се вкупно	52,398,265	2,923,424	55,321,688	1,425,600	56,747,288
Вкупно (2021-2022)	19,357,925	1,548,634	20,906,559	1,425,600	22,332,159
Вкупно (2023-2042)	33,040,339	1,374,790	34,415,129	0	34,415,129
Дисконтиран вкупен износ	38,031,805	2,272,694	40,304,499	1,354,953	41,659,452
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	17,897,490	1,431,799	19,329,289	1,354,953	20,684,242
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	20,134,315	840,895	20,975,210	0	20,975,210

Структурата на инвестициските трошоци (почетни, трошоци за замена/обновување и консултантски услуги), вклучително и непредвидени работи од 10% и без ТП од услугите за УЦО се прикажани на Табела 73 подолу. Од вкупно



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

дисконтираните инвестициски трошоци, вклучително и непредвидени работи и без ТП од 40,304,499 EUR, 35.86% се за услугите за собирање (14,452,347 EUR), 16.61% се за услуги за рециклирање (6,694,489 EUR), 3.64% се за услуги за компостирање (1,468,166 EUR), 4.52 % се наменети за услуги за превоз (1,823,010 EUR) и 39.37% за услуги за отстранување (15,866,487 EUR).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 73 Преглед на вкупните инвестициски трошоци по услуга на УЦО (Почетни + Замена / Обновување + Консултантски услуги) со вклучени непредвидени работи од 10% (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR)

ГОДИНИ	Собирање	Рециклирање	Компостирање	Превоз	Отстранување	Вкупно инв. Вкл. конс. услуги
2021	0	0	0	0	0	0
2022	8,366,804	2,894,978	1,259,280	1,367,982	7,017,516	20,906,559
2023	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0
2025	0	582,001	0	0	0	582,001
2026	0	0	0	0	0	0
2027	0	285,120	0	0	0	285,120
2028	1,509,163	1,215,577	0	0	1,633,500	4,358,240
2029	0	0	0	0	1,512,324	1,512,324
2030	0	255,558	0	0	0	255,558
2031	0	142,560	0	0	0	142,560
2032	0	0	0	893,750	7,364,500	8,258,250
2033	8,021,772	2,176,908	506,000	0	1,544,400	12,249,079
2034	0	0	0	0	0	0
2035	0	549,120	0	0	0	549,120
2036	0	0	0	0	0	0
2037	0	264,000	0	0	1,544,400	1,808,400
2038	1,613,296	483,261	0	0	0	2,096,557
2039	0	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0	0
2041	0	417,120	0	0	0	417,120
2042	0	0	0	0	1,900,800	1,900,800
Се вкупно	19,511,034	9,266,202	1,765,280	2,261,732	22,517,440	55,321,688
Вкупно (2021-2022)	8,366,804	2,894,978	1,259,280	1,367,982	7,017,516	20,906,559
Вкупно (2023-2042)	11,144,231	6,371,224	506,000	893,750	15,499,924	34,415,129
Дисконтиран вкупен износ	14,452,347	6,694,489	1,468,166	1,823,010	15,866,487	40,304,499
Дисконтиран вкупен износ (2021-2022)	7,735,580	2,676,570	1,164,275	1,264,776	6,488,088	19,329,289
Дисконтиран вкупен износ (2023-2042)	6,716,767	4,017,919	303,890	558,234	9,378,399	20,975,210



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како што е прикажано на Табела 74 подолу, преостанатата вредност заклучно со 2042 година, вклучувајќи и исклучувајќи непредвидени работи од 10%, се проценува на 5,694,094 EUR и 5,176,449 EUR, соодветно.

Табела 74 Преостаната вредност со вклучувајќи и исклучувајќи непредвидени работи од 10% заклучно со 2042 година (EUR)

Инвестициски компоненти	Вкупно инвестиции	Акумулирана амортизација (-)	Преостаната вредност (2042) (со непр. раб)	Преостаната вредност (2042) (без непр. раб)
Собирање	19,511,034	-18,655,662	855,372	777,611
Рециклирање	9,266,202	-7,674,509	1,591,693	1,446,994
Компостирање	1,765,280	1,765,280	0	0
Превоз	2,261,732	2,261,732	0	0
Отстранување	22,517,440	-19,270,412	3,247,028	2,951,844
Вкупни инв. трошоци вкл. консултантски услуги без ТП	55,321,688	-49,627,594	5,694,094	5,176,449
Техничка помош (ТП)	1,425,600	1,425,600	0	0
Вкупни инв. трошоци вкл. консултантски услуги со ТП	56,747,288	-51,053,194	5,694,094	5,176,449

6.1.3 Трошоци за работење и одржување (P&O)

Годишните трошоци за работење и одржување (P&O), проценети одделно за сите компоненти на Проектот, се користени под следниве претпоставки:

- Сите трошоци за P&O се во единечни цени во 2020 година.
- Трошоците за P&O ќе бидат направени во годините 2023-2042 година по реализација на инвестициските трошоци на Проектот во почетокот на 2023 година.
- Трошоците за P&O вклучуваат персонал, одржување, гориво, електрична енергија и друга потрошувачка на комунални услуги, третман на исцедок на депонијаса и разни оперативни трошоци. Персоналот, одржувањето и другите трошоци се фиксни трошоци, додека потрошувачката на гориво, електрична енергија и други комунални услуги и третманот на исцедокот на депонијата се варијабилни трошоци.
- Непредвидени работи од 10% се додаваат над вкупните трошоци за P&O како додаток за неочекувани зголемувања на трошоците за P&O .
- Се претпоставуваат следните бруто плати за вработените:
 - Надзор: 10,200 EUR/год
 - Оператор на вага: 9,000 EUR/год



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Возач: 9,000 EUR/год
- Работнк: 6,000 EUR/год
- Се претпоставува дека цената на горивата е 1.1 EURO/l.
- Цената на електричната енергија се смета за 0.14 EURO/kWh.
- Се претпоставува дека цената на водата е 0.80 EURO/m³.
- Се смета дека годишната цена за поправка и одржување на камионите е еднаква на 8% од набавната цена.
- Се смета дека годишната цена за поправка и одржување на контејнерите е еднаква на 5% од набавната цена на контејнерите.
- Годишната цена за поправка и одржување на другите трошоци на возилото се претпоставува дека е еднаква на 2% од останатата набавна цена.
- Се претпоставува дека годишната цена за поправка и одржување на зградите е еднаква на 1.5% од трошоците за изградба.
- Трошоците за последователна нега на затворените депонии се претпоставува дека се направени за 30 години помеѓу 2043 и 2072 година. NPV на вкупните трошоци за последователна нега се помеѓу 2043 и 2072 година, дисконтирани до 2042 година и се проценува на 1,177,350 евра со финансиска дисконтната стапка од 4% годишно. NPV од вкупните трошоци за последователна нега се помеѓу 2043 и 2072 година, дисконтирани до 2020 година и се проценува на 496,789 EUR по финансиска дисконтната стапка од 4% годишно.

ЗЈП „Русино“ се претпоставува дека ќе биде управуван од 6 постојано вработени почнувајќи од 2022 година. За правните работи и одржувањето на ИТ системот се претпоставува дека ова ќе биде направено од надворешни фирми. Вкупниот трошок на административниот персонал се проценува на 69,000 EUR/год помеѓу 2022 - 2042 година како што е детално прикажано на Табела 75 подолу. Вкупниот трошок за административен персонал ќе биде 24,000 EUR/год во 2021 година, бидејќи само Директорот (12 месеци) и Раководителот на финансии (6 месеци) се очекува да работат во текот на првичниот период од реализација на проектот од 2021 година.

Другите административни трошоци се претпоставуваат дека се еднакви на 10% од административните трошоци за персоналот. Како резултат, вкупните административни трошоци се проценуваат на 26,400 EUR во 2021 година и 75,900 EUR/год за годините 2022 - 2042.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 75 Административни трошоци за вработените (EUR)

A. Број на постојан персонал

ПОЗИЦИЈА	Бруто плата (€/лице/месец)	Број на постојан персонал (2021)	Број на постојан персонал (2022-2042)
Директор	1,500	1.0	1.0
Асистент на директор	650	-	1.0
Службеник за односи со јавноста и комуникација	750	-	1.0
Раководител на финансии	1,000	0.5	1.0
Сметководител	750	-	1.0
Раководител на работни операции	900	-	1.0
ВКУПНО		1.5	6.0

B. Административни трошоци за вработените

ПОЗИЦИЈА	Административни трошоци за вработен (2021) (€/год)	Административни трошоци за вработен (2022-2042) (€/год)
Директор	18,000.00	18,000.00
Асистент на директор	-	7,800.00
Службеник за односи со јавноста и комуникација	-	9,000.00
Раководител на финансии	6,000.00	12,000.00
Сметководител	-	9,000.00
Раководител на работни операции	-	10,800.00
Правни работи	-	1,200.00
Одржување на ИТ	-	1,200.00
ВКУПНО	24,000.00	69,000.00

Годишниот развој на трошоците за Р&О се детално прикажани во Анекс 3 – F-2.

Годишниот развој на трошоците за Р&О (со исклучок на амортизацијата) според видот на трошоците е прикажан на Табела 76 подолу. Недисконтираните и дисконтираните просечни трошоци за Р&О се 5,279,647 EUR/год и 3,245,480 EUR/год, соодветно.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 76 Вкупни трошоци за Р&Р според видот на (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год)

ГОДИНИ	Персонал	Оддрж.	Потр. мат	Ост	Непред. (10%)	СЕ ЗАЕДНО
2021	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0
2023	1,912,200	780,864	953,661	224,806	387,153	4,258,684
2024	1,996,200	802,749	989,947	229,570	401,847	4,420,312
2025	2,038,200	836,344	1,042,017	237,019	415,358	4,568,938
2026	2,071,200	846,035	1,070,209	240,336	422,778	4,650,558
2027	2,164,200	873,023	1,102,048	248,040	438,731	4,826,042
2028	2,197,200	899,826	1,164,262	254,108	451,540	4,966,935
2029	2,260,200	926,704	1,189,591	261,185	463,768	5,101,449
2030	2,302,200	932,933	1,210,855	263,975	470,996	5,180,959
2031	2,332,200	947,100	1,230,012	267,316	477,663	5,254,290
2032	2,344,200	961,260	1,241,499	270,261	481,722	5,298,943
2033	2,365,200	963,480	1,343,312	271,006	494,300	5,437,299
2034	2,398,200	976,563	1,360,501	271,952	500,722	5,507,937
2035	2,407,200	990,791	1,378,373	274,702	505,107	5,556,172
2036	2,428,200	1,005,226	1,416,397	277,851	512,767	5,640,442
2037	2,437,200	1,007,699	1,422,709	278,001	514,561	5,660,170
2038	2,458,200	1,016,748	1,433,662	280,951	518,956	5,708,517
2039	2,500,200	1,019,223	1,447,761	282,305	524,949	5,774,438
2040	2,521,200	1,013,074	1,468,502	281,760	528,454	5,812,990
2041	2,554,200	1,063,670	1,502,313	292,518	541,270	5,953,971
2042	2,575,200	1,081,624	1,513,576	296,773	546,717	6,013,891
Вкупно	46,263,000	18,944,936	25,481,205	5,304,438	9,599,358	105,592,936
Просечно год	2,313,150	947,247	1,274,060	265,222	479,968	5,279,647
Дисконтиран вкупен износ	28,538,849	11,672,254	15,520,064	3,277,558	5,900,872	64,909,597
Дисконтиран просечен износ	1,426,942	583,613	776,003	163,878	295,044	3,245,480

Годишниот развој на трошоците за Р&О (со исклучок на амортизацијата) според видот на фиксни и варијабилни трошоците е прикажан на Табела 77 подолу. Од вкупно дисконтираните трошоци за Р&О, 67.00% се состојат од фиксни трошоци и 23.91% од варијабилни трошоци.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 77 Вкупни трошоци за Р&О според фиксни и варијабилни трошоци
(Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год)

ГОДИНИ	Фиксни	Варијабилни	Непред. (10%)	СЕ ЗАЕДНО
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	2,917,870	953,661	387,153	4,258,684
2024	3,028,519	989,947	401,847	4,420,312
2025	3,111,563	1,042,017	415,358	4,568,938
2026	3,157,571	1,070,209	422,778	4,650,558
2027	3,285,263	1,102,048	438,731	4,826,042
2028	3,351,134	1,164,262	451,540	4,966,935
2029	3,448,089	1,189,591	463,768	5,101,449
2030	3,499,108	1,210,855	470,996	5,180,959
2031	3,546,616	1,230,012	477,663	5,254,290
2032	3,575,721	1,241,499	481,722	5,298,943
2033	3,599,687	1,343,312	494,300	5,437,299
2034	3,646,714	1,360,501	500,722	5,507,937
2035	3,672,693	1,378,373	505,107	5,556,172
2036	3,711,277	1,416,397	512,767	5,640,442
2037	3,722,900	1,422,709	514,561	5,660,170
2038	3,755,899	1,433,662	518,956	5,708,517
2039	3,801,728	1,447,761	524,949	5,774,438
2040	3,816,034	1,468,502	528,454	5,812,990
2041	3,910,388	1,502,313	541,270	5,953,971
2042	3,953,598	1,513,576	546,717	6,013,891
Вкупно	70,512,373	25,481,205	9,599,358	105,592,936
Просечно год	3,525,619	1,274,060	479,968	5,279,647
Дисконтиран вкупен износ	43,488,661	15,520,064	5,900,872	64,909,597
Дисконтиран просечен износ	2,174,433	776,003	295,044	3,245,480

Годишниот развој на трошоците за Р&О (со исклучок на амортизацијата) од услугите за УЦО е прикажан на Табела 78 подолу. Од вкупно дисконтираните трошоци за Р&О, 51.91% е за собирање, 22.21% е за рециклирање, 2.06% за компостирање, 9.07% е за превоз и пренос и 14.74% за услуги за отстранување.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 78 Трошоци за Р&О по услуги за (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (EUR/год)

ГОДИНИ	Собирање	Рециклирање	Компостирање	Превоз	Отстранување	СЕ ЗАЕДНО
2021	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0
2023	2,334,656	731,451	106,392	414,357	671,828	4,258,684
2024	2,386,346	834,869	106,392	417,224	675,481	4,420,312
2025	2,394,160	970,052	106,392	423,357	674,977	4,568,938
2026	2,433,559	997,421	106,392	432,435	680,751	4,650,558
2027	2,529,412	1,058,003	106,392	451,175	681,060	4,826,042
2028	2,590,207	1,091,012	106,392	459,378	719,946	4,966,935
2029	2,674,885	1,132,570	106,392	467,741	719,861	5,101,449
2030	2,732,792	1,140,342	106,392	476,341	725,092	5,180,959
2031	2,762,280	1,183,075	106,392	478,811	723,733	5,254,290
2032	2,780,517	1,203,012	106,392	481,359	727,663	5,298,943
2033	2,806,646	1,210,210	106,392	483,907	830,143	5,437,299
2034	2,846,232	1,220,878	106,392	486,456	847,979	5,507,937
2035	2,848,716	1,263,207	106,392	489,084	848,774	5,556,172
2036	2,851,113	1,336,349	106,392	491,712	854,876	5,640,442
2037	2,853,654	1,340,160	106,392	504,240	855,724	5,660,170
2038	2,889,541	1,343,835	106,392	506,869	861,880	5,708,517
2039	2,915,808	1,379,880	106,392	509,576	862,782	5,774,438
2040	2,931,087	1,394,235	106,392	512,284	868,992	5,812,990
2041	2,965,311	1,497,249	106,392	515,071	869,949	5,953,971
2042	3,012,234	1,501,272	106,392	517,779	876,214	6,013,891
Вкупно	54,539,155	23,829,081	2,127,840	9,519,157	15,577,702	105,592,936
Просечно год	2,726,958	1,191,454	106,392	475,958	778,885	5,279,647
Дисконтиран вкупен износ	33,696,368	14,416,565	1,336,818	5,890,247	9,569,600	64,909,597
Дисконтиран просечен износ	1,684,818	720,828	66,841	294,512	478,480	3,245,480

6.1.4 Дисконтирарани вкупни трошоци (NPV) и Динамички примарни трошоци (DPC)

Нето сегашната вредност (NPV) на инвестициските трошоци за проектот, вклучително и трошоци за консултантски услуги и техничка помош (ТП), 10% непредвидени работи и и трошоци за Р&О во текот на животниот циклус на Проектот (2021 - 2042) се пресметуваат со земање во предвид на преостаната вредност во 2042 година, со земање во предвид на различни дисконтни стапки, кои се движат помеѓу 0% и 10% годишно за да може да се процени влијанието на неочекуваните зголемувања на трошоците (финансиски ризици).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како најдобар показател на долгорочните маргинални трошоци, Динамичните примарни трошоци (DPC) (алтернативно именувани како Просечни маргинални трошоци (AIC) и Изедначени единечни трошоци (LUC) на Проектот (единечен маргинален трошок за тон собран цврст отпад во животниот циклус на Проектот), се пресметуваат кој треба да се рефлектираат како маргинални трошоци на корисниците во согласност со принципот „загадувачот плаќа“ во случај да нема грант компонента. DPC се пресметува пред грантот за финансирање на инвестициските трошоци, бидејќи сите трошоци се покриваат со приходи од надоместоци за УЦО како би можело да го одредат нивото на целосниот надомест за покривање на трошоците што мора да се наплатат на создавачите на отпад.

Резултатите од пресметките на NPV и DPC пред финансирањето со грант се прикажани на Табела 79 подолу со дисконтна стапка од 4%. NPV од вкупните трошоци изнесуваат 105,712,428 EUR во текот на планскиот период од 2021-2042 година. DPC изнесуваат 62.67 EUR/тон од кои 62.86% се за трошоците за P&O (39.40 EUR/тон) и 37.14% се за инвестициски трошоци нето без преостаната вредност заклучно со 2042 година (23.27 EUR/тон). Ова подразбира дека доколку сите инвестициски трошоци треба да бидат финансирани со грантови за инвестиции, тогаш најмалку вкупните трошоци за P&O, трошоците за последователна грижа и административните трошоци мора да се рефлектираат кај создавачите на отпад што прават просечен надоместок за УЦО од 39,40 EUR/тон.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 79 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 4%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,686,767 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	33,696,368	19.98	31.88
Рециклирање	14,416,565	8.55	13.64
Компостирање	1,336,818	0.79	1.26
Превоз	5,890,247	3.49	5.57
Отстранување	9,569,600	5.67	9.05
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	64,909,597	38.48	61.40
Трошоци за последователна нега	496,789	0.29	0.47
Административни трошоци	1,049,243	0.62	0.99
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	1,546,033	0.92	1.46
Вкупно трошоци за Р&О After последователна нега & административни трошоци	66,455,630	39.40	62.86
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	14,452,347	8.57	13.67
Рециклирање	6,694,489	3.97	6.33
Компостирање	1,468,166	0.87	1.39
Превоз	1,823,010	1.08	1.72
Отстранување	15,866,487	9.41	15.01
Техничка помош	1,354,953	0.80	1.28
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	41,659,452	24.70	39.41
Преостаната вредност (-)	-2,402,654	-1.42	-2.27
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	39,256,798	23.27	37.14
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТ	105,712,428	62.67	100.00

6.1.5 Анализа на чувствителност/ризик на вкупните трошоци (NPV) и единечни трошоци (DPC)

За да може да се спроведе анализа на чувствителност/ризик, NPV и DPC се пресметуваат по различни дисконтни стапки од 0% (Табела 80), 2% (Табле 81), 6% (Табела 82), 8% (Табела 83) и 10% (Табела 84). Колку е поголема финансиската дисконтна стапка, толку е поголем DPC за да се обезбеди покривање на ризикот за наплата на трошоците. Следствено, најнискиот DPC е со 0% финансиската дисконтна стапка со 58.18 EUR/тон (Трошоци за Р&О: 39,60 EUR/тон; Нето

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

инвестициски трошок: 18,58 EUR/тон), а највисокиот DPC е со 10% финансиската дисконтна стапка со 70.52 EUR/тон (Трошоци за P&O: 39.34 EUR/тон; Нето инвестициски трошок: 31.18 EUR/тон).

Табела 80 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 0%) (Вкупно собрано количество на отпад: 2,747,031 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за P & O			
Собирање	54,539,155	19.85	34.12
Рециклирање	23,829,081	8.67	14.91
Компостирање	2,127,840	0.77	1.33
Превоз	9,519,157	3.47	5.96
Отстранување	15,577,702	5.67	9.75
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	105,592,936	38.44	66.06
Трошоци за последователна нега	1,565,547	0.57	0.98
Административни трошоци	1,620,300	0.59	1.01
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	3,185,847	1.16	1.99
Вкупно трошоци за P&O за последователна нега & административни трошоци	108,778,783	39.60	68.06
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	19,511,034	7.10	12.21
Рециклирање	9,266,202	3.37	5.80
Компостирање	1,765,280	0.64	1.10
Превоз	2,261,732	0.82	1.42
Отстранување	22,517,440	8.20	14.09
Техничка помош	1,425,600	0.52	0.89
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	56,747,288	20.66	35.50
Преостаната вредност (-)	-5,694,094	-2.07	-3.56
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	51,053,194	18.58	31.94
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА P&O ПРЕД ГРАНТ	159,831,977	58.18	100.00

Единечниот трошок за P&O е малку понизок од 40 EUR/тон со сите дисконтни стапки, бидејќи трошоците за P&O се варијабилни и постепено се зголемуваат секоја година во согласност со порастот на фактурираните количини на отпад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табле 81 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 2%) (Вкупно собрано количество на отпад: 2,134,065 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	42,501,071	19.92	33.00
Рециклирање	18,375,532	8.61	14.27
Компостирање	1,672,109	0.78	1.30
Превоз	7,423,606	3.48	5.76
Отстранување	12,103,466	5.67	9.40
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	82,075,783	38.46	63.74
Трошоци за последователна нега	869,655	0.41	0.68
Административни трошоци	1,291,716	0.61	1.00
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	2,161,372	1.01	1.68
Вкупно трошоци за Р&О After последователна нега & административни трошоци	84,237,154	39.47	65.41
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	16,660,621	7.81	12.94
Рециклирање	7,812,627	3.66	6.07
Компостирање	1,601,535	0.75	1.24
Превоз	2,019,577	0.95	1.57
Отстранување	18,737,833	8.78	14.55
Техничка помош	1,389,426	0.65	1.08
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	48,221,619	22.60	37.45
Преостаната вредност (-)	-3,683,162	-1.73	-2.86
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	44,538,456	20.87	34.59
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТ	128,775,611	60.34	100.00

Од друга страна, единечните инвестициски трошоци варираат помеѓу 18.58 EUR/тон и 31.18 EUR/тон, бидејќи финансиската дисконтна стапка се зголемува како резултат на големите инвестиции направени наеднаш во одредени години.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 82 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка= 6%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,355,095 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	27,152,231	20.04	30.75
Рециклирање	11,496,674	8.48	13.02
Компостирање	1,086,070	0.80	1.23
Превоз	4,750,019	3.51	5.38
Отстранување	7,691,764	5.68	8.71
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	52,176,758	38.50	59.10
Трошоци за последователна нега	290,645	0.21	0.33
Административни трошоци	867,258	0.64	0.98
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	1,157,903	0.85	1.31
Вкупно трошоци за Р&О After последователна нега & административни трошоци	53,334,661	39.36	60.41
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	12,719,421	9.39	14.41
Рециклирање	5,821,309	4.30	6.59
Компостирање	1,357,987	1.00	1.54
Превоз	1,661,665	1.23	1.88
Отстранување	13,650,607	10.07	15.46
Техничка помош	1,322,068	0.98	1.50
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	36,533,057	26.96	41.38
Преостаната вредност (-)	-1,580,140	-1.17	-1.79
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	34,952,917	25.79	39.59
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТ	88,287,578	65.15	100.00



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 83 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка=8%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,105,299 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	22,211,702	20.10	29.65
Рециклирање	9,309,603	8.42	12.43
Компостирање	895,552	0.81	1.20
Превоз	3,888,744	3.52	5.19
Отстранување	6,278,223	5.68	8.38
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	42,583,824	38.53	56.85
Трошоци за последователна нега	173,575	0.16	0.23
Административни трошоци	728,403	0.66	0.97
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	901,979	0.82	1.20
Вкупно трошоци за Р&О After последователна нега & административни трошоци	43,485,803	39.34	58.05
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	11,341,854	10.26	15.14
Рециклирање	5,129,394	4.64	6.85
Компостирање	1,265,685	1.15	1.69
Превоз	1,527,744	1.38	2.04
Отстранување	11,914,911	10.78	15.91
Техничка помош	1,290,667	1.17	1.72
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	32,470,255	29.38	43.35
Преостаната вредност (-)	-1,047,375	-0.95	-1.40
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	31,422,880	28.43	41.95
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТ	74,908,683	67.77	100.00



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 84 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EURO/Тон) на проектот пред финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка=10%) (Вкупно собрано количество на отпад 914,310 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023-2042) (EUR/год)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШ (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	18,425,127	20.15	28.58
Рециклирање	7,646,697	8.36	11.86
Компостирање	748,574	0.82	1.16
Превоз	3,228,259	3.53	5.01
Отстранување	5,197,960	5.69	8.06
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	35,246,618	38.55	54.66
Трошоци за последователна нега	105,537	0.12	0.16
Административни трошоци	620,760	0.68	0.96
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	726,297	0.79	1.13
Вкупно трошоци за Р&О After последователна нега & административни трошоци	35,972,915	39.34	55.79
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			0.00
Собирање	10,232,536	11.19	15.87
Рециклирање	4,573,346	5.00	7.09
Компостирање	1,187,297	1.30	1.84
Превоз	1,415,340	1.55	2.20
Отстранување	10,535,984	11.52	16.34
Техничка помош	1,260,655	1.38	1.96
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	29,205,158	31.94	45.29
Преостаната вредност (-)	-699,497	-0.77	-1.08
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	28,505,661	31.18	44.21
ВКУПНИ НЕТО ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТ	64,478,576	70.52	100.00

Со оглед на фактот дека Инвестициските трошоците ќе бидат финансирани, во голема мерка, со грантови, маргиналниот трошок на Проектот што ќе се одрази на создавачите на отпад ќе биде малку поголема од единечниот трошок за Р&О (околу 40 EUR/тон).

6.1.6 Анализа на тарифна достапност

Концептот на „достапност“ на тарифи за УЦО за домаќинствата се однесува на надоместокот за УЦО како процент од просечниот приход на домаќинствата во областа на Проектот. Анализата на тарифната достапност се спроведува за да се



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

процени дали сегашните и идните надоместоци може да ги плаќаат домаќинствата или не.

Најчесто прифатен сооднос на достапност за домаќинствата за услуги за УЦО е 1% до 1.5% од просечниот расположлив приход на домаќинството. Во следните 1% се претпоставува.

За да може да се спроведе анализа на достапност на надоместоците, се користат следниве параметри и претпоставки:

- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2023 година (вкупно): 382 кг/жител*година
- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2023 година (градска средина): 414 кг/жител*година
- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2023 година (рурална средина): 344 кг/жител*година
- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2042 година (вкупно): 446 кг/жител*година
- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2042 година (градска средина): 478 кг/жител*година
- Специфично создавање на цврст отпад по жител од 2042 година (рурална средина): 409 кг/жител*година
- Просечна големина на домаќинството (просек): 4,43 лица / домаќинство
- Просечна големина на домаќинството (градска средина): 4.40 лица/домаќинство
- Просечна големина на домаќинството (рурална средина): 4.47 лица/домаќинства
- Просечен расположлив приход на домаќинство од 2023 година:
 - Просек: 5,834.76 EUR/Домаќинство/год
 - Градска средина: 6,107.17 EUR/ Домаќинство/год
 - Рурална средина: 5,507.49 EUR/ Домаќинство/год

Приходот на едно домаќинство се проценува дека расте за 1% годишно како во урбаните така и во руралните средини. Како резултат на тоа, просечниот приход на едно домаќинство се проценува дека ќе се зголеми за 20.8% до 2043 година, како што е прикажано на Табела 85 подолу.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 85 Претпоставен приход на домаќинствата помеѓу 2023-2042 година
(EUR/Домаќинство/Год)

	Стапка на раст на приходот на домаќинствата	Приходи на домаќинствата (вкупно)	Приходи на домаќинствата (Урбана средина)	Приходи на домаќинствата (Рурална средина)
Год	(% годишно)	(EUR/ДОМ/Год)	(EUR/ДОМ/Год)	(EUR/ДОМ/Год)
2023	1.00	5,834.76	6,107.17	5,507.49
2024	1.00	5,892.86	6,168.24	5,562.56
2025	1.00	5,951.57	6,229.92	5,618.19
2026	1.00	6,010.84	6,292.22	5,674.37
2027	1.00	6,070.71	6,355.14	5,731.12
2028	1.00	6,131.17	6,418.69	5,788.43
2029	1.00	6,192.24	6,482.88	5,846.31
2030	1.00	6,253.97	6,547.71	5,904.77
2031	1.00	6,316.29	6,613.19	5,963.82
2032	1.00	6,379.24	6,679.32	6,023.46
2033	1.00	6,442.81	6,746.11	6,083.69
2034	1.00	6,507.02	6,813.57	6,144.53
2035	1.00	6,571.87	6,881.71	6,205.98
2036	1.00	6,637.37	6,950.52	6,268.04
2037	1.00	6,703.50	7,020.03	6,330.72
2038	1.00	6,770.30	7,090.23	6,394.02
2039	1.00	6,838.01	7,161.13	6,457.96
2040	1.00	6,906.39	7,232.74	6,522.54
2041	1.00	6,975.44	7,305.07	6,587.77
2042	1.00	7,046.45	7,378.12	6,653.65

Тековно наплатени надоместоци за домаќинствата за УЦО без вклучен ДДВ од 5% во Полошкиот регион заклучно со 2020 година се следни:

- Вкупно: 26.37 EUR/Ton
- Урбани средини: 32.5 EUR/Ton
- Рурални средини: 19.0 EUR/Ton

Тековната стапка на достапност (трошок по домаќинство за УЦО/просечен приход на домаќинството) врз основа на тековно наплатените надоместоци за УЦО без ДДВ од 5% во Полошкиот регион заклучно со 2020 година е следна:

- Вкупно: 0.81%
- Урбани средини: 1.03%



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Рурални средини: 0.57%
- Со претпоставка за зголемување на надоместокот за домаќинства од 1% годишно во урбаните средини и 2% годишно во руралните средини, односот од 1% на достапност ќе достигне во 2042 година. Претпоставениот кумулативен пораст на надоместокот за домаќинства, без ДДВ од 5%, се проценува на 28.85% помеѓу 2023 и 2042 година (20.81% во урбаните средини; 45,68% во руралните средини) како што е прикажано на Табела 86 подолу.

Табела 86 Претпоставуван развој на надоместоци за домаќинства без ДДВ од 5% помеѓу 2023-2042 година (EUR/Тон)

Години	Раст на надоместоци за домаќинства во урбани средини (% р.а.)	Раст на надоместоци за домаќинства во рурални средини (% р.а.)	Надоместок за домаќинства без ДДВ(Вкупно) (€/Тон)	Надоместок за домаќинства без ДДВ (Урабана) (€/Тон)	Надоместок за домаќинства без ДДВ (Рурална) (€/Тон)
2023	1.00	2.00	26.72	32.83	19.38
2024	1.00	2.00	27.07	33.15	19.77
2025	1.00	2.00	27.42	33.48	20.16
2026	1.00	2.00	27.78	33.82	20.57
2027	1.00	2.00	28.15	34.16	20.98
2028	1.00	2.00	28.52	34.50	21.40
2029	1.00	2.00	28.90	34.84	21.83
2030	1.00	2.00	29.28	35.19	22.26
2031	1.00	2.00	29.68	35.54	22.71
2032	1.00	2.00	30.07	35.90	23.16
2033	1.00	2.00	30.47	36.26	23.62
2034	1.00	2.00	30.88	36.62	24.10
2035	1.00	2.00	31.30	36.99	24.58
2036	1.00	2.00	31.72	37.36	25.07
2037	1.00	2.00	32.15	37.73	25.57
2038	1.00	2.00	32.58	38.11	26.08
2039	1.00	2.00	33.03	38.49	26.60
2040	1.00	2.00	33.48	38.87	27.14
2041	1.00	2.00	33.94	39.26	27.68
2042	1.00	2.00	34.43	39.66	28.23

Развојот на стапката на достапност (трошок за УЦО по домаќинство/просечен приход на домаќинство) помеѓу 2023 и 2042 година е прикажан на Табела 87 подолу. Севкупната стапка на достапност се очекува да се зголеми од 0.81% во



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

2023 година на 1.01% во 2042 година. Во истиот период додека стапката на достапност во урбаните средини се проценува дека ќе се зголеми од 1.03% на 1.19%, а во руралните области претпоставено и големување од 0.57% на 0.81%.

Табела 87 Претпоставуван развој на надоместок за УЦО со ДДВ од 5% апомеѓу 2023-2042 (EUR/Ton)

Год	УЦО надм. со ДДВ (Вкупно) (EUR/HH/Year)	УЦО надм. со ДДВ (Урбано) (EUR/HH/Year)	УЦО надм. со ДДВ (Рурално) (EUR/HH/Year)	Стапка на достапност (Вкупно) (%)	Стапка на достапност (Урбано) (%)	Стапка на достапност (Рурално) (%)
2023	47.51	62.81	31.32	0.81%	1.03%	0.57%
2024	48.52	63.91	32.23	0.82%	1.04%	0.58%
2025	49.56	65.04	33.18	0.83%	1.04%	0.59%
2026	50.62	66.18	34.15	0.84%	1.05%	0.60%
2027	51.70	67.34	35.15	0.85%	1.06%	0.61%
2028	52.81	68.53	36.18	0.86%	1.07%	0.63%
2029	53.94	69.73	37.24	0.87%	1.08%	0.64%
2030	55.10	70.96	38.33	0.88%	1.08%	0.65%
2031	56.29	72.20	39.45	0.89%	1.09%	0.66%
2032	57.51	73.47	40.61	0.90%	1.10%	0.67%
2033	58.75	74.76	41.80	0.91%	1.11%	0.69%
2034	60.02	76.08	43.02	0.92%	1.12%	0.70%
2035	61.32	77.41	44.28	0.93%	1.12%	0.71%
2036	62.65	78.77	45.58	0.94%	1.13%	0.73%
2037	64.02	80.16	46.91	0.95%	1.14%	0.74%
2038	65.41	81.57	48.28	0.97%	1.15%	0.76%
2039	66.85	83.00	49.70	0.98%	1.16%	0.77%
2040	68.32	84.46	51.15	0.99%	1.17%	0.78%
2041	69.82	85.94	52.65	1.00%	1.18%	0.80%
2042	71.42	87.45	54.19	1.01%	1.19%	0.81%

6.1.7 Приходи од надоместоци (фактурирани и наплатени)

Приходите од фактурираните надоместоци се пресметуваат со множење на наплатените количини на цврст отпад (тон/година) со применетите надоместоци за цврст отпад (EUR/тон). Развојот на приходите од наплатени и фактурирани надоместоци е детално прикажан во Анекс 3 – F-3.

Просечната количина на цврст отпад што треба да се фактурира се проценува на 137,352 тон/година помеѓу 2023 и 2042 година од кои 59.92% ќе се фактурира во урбаните средини (82,296 тон /година) и 40.08% во руралните средини (55,056 тон/година) како прикажано во Табела 88 подолу. Од вкупно фактурирано, 86.01% е наменета за корисници од домаќинства (118,140 тон/година) и 13.99% е за комерцијални потрошувачи (19,212 тон/година).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 88 Претпоставен развој на количината на цврст отпад што се фактурира помеѓу 2023-2042 година (тон/година)

ГОДИНИ	Вкупно фактуриран отпад	Вкупно фактуриран отпад (Урбано)	Вкупно фактуриран отпад (Рурално)	Вкупно фактуриран отпад (Домаќинства)	Вкупно фактуриран отпад (Комерцијални)
2023	108,783	74,254	34,530	92,206	16,577
2024	112,906	75,047	37,859	96,004	16,902
2025	117,120	75,850	41,270	99,886	17,233
2026	121,425	76,660	44,764	103,854	17,570
2027	125,476	77,480	47,996	107,580	17,896
2028	128,909	78,308	50,600	110,717	18,192
2029	132,412	79,146	53,267	113,920	18,492
2030	135,988	79,992	55,996	117,190	18,798
2031	137,606	80,848	56,758	118,598	19,007
2032	139,244	81,712	57,531	120,025	19,219
2033	140,902	82,586	58,316	121,469	19,433
2034	142,581	83,470	59,112	122,932	19,650
2035	144,281	84,363	59,919	124,413	19,868
2036	146,003	85,265	60,738	125,913	20,090
2037	147,746	86,178	61,568	127,432	20,314
2038	149,511	87,100	62,411	128,970	20,541
2039	151,298	88,032	63,266	130,528	20,770
2040	153,107	88,974	64,133	132,105	21,001
2041	154,939	89,926	65,013	133,703	21,236
2042	156,794	90,727	66,067	135,345	21,449
ВКУПНО	2,747,031	1,645,919	1,101,112	2,362,791	384,239
Просечно годишно	137,352	82,296	55,056	118,140	19,212

Надоместоците за УЦО и за домаќинства и за комерцијални корисници се претпоставува дека се зголемуваат помеѓу 2023 и 2042 година за 1% годишно во урбаните средини и 2% годишно во руралните средини како што е прикажано во Табела 89 подолу. Поради значително пониските тарифи што тековно се наплатуваат во руралните средини, кумулативниот пораст на надоместокот помеѓу 2023 и 2042 година во руралните средини се претпоставува дека е 145.68%, додека мулативниот пораст на надоместокот во урбаните средини ќе биде 120.81%.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 89 Претпоставен развој на надоместоците за домаќинства и комерцијални корисници за УЦО, без ДДВ помеѓу 2023-2042 година (EUR/тон)

YEARS	Надоместоци за домаќинства без ДДВ (Урбано)	Надоместоци за домаќинства без ДДВ (Рурално)	Надоместоци за комерцијални корисници без ДДВ (Урбано)	Надоместоци за комерцијални корисници без ДДВ (Рурално)
2023	32.83	19.38	50.50	29.82
2024	33.15	19.77	51.01	30.41
2025	33.48	20.16	51.52	31.02
2026	33.82	20.57	52.03	31.64
2027	34.16	20.98	52.55	32.27
2028	34.50	21.40	53.08	32.92
2029	34.84	21.83	53.61	33.58
2030	35.19	22.26	54.14	34.25
2031	35.54	22.71	54.68	34.93
2032	35.90	23.16	55.23	35.63
2033	36.26	23.62	55.78	36.34
2034	36.62	24.10	56.34	37.07
2035	36.99	24.58	56.90	37.81
2036	37.36	25.07	57.47	38.57
2037	37.73	25.57	58.05	39.34
2038	38.11	26.08	58.63	40.13
2039	38.49	26.60	59.22	40.93
2040	38.87	27.14	59.81	41.75
2041	39.26	27.68	60.41	42.58
2042	39.26	27.68	61.01	43.44

Вкупните приходи од наплатени надоместоци за УЦО се очекува да се зголемат кумулативно за 192.29% од 4,834,563 EUR/година во 2023 година на 9,296,368 EUR/година во 2042 година, како што е прикажано во Табела 90 подолу.

Недисконтираните и дисконтираните просечни годишни приходи од надоместоци за УЦО, пресметани меѓу 2023 и 2042 година, се проценуваат на 7,149,360 EUR/година и 4.306.535 EUR/година соодветно. Од дисконтираните вкупни просечни годишни наплатени приходи за УЦО (4,306,535 EUR/година), 55.44% се од урбани средини (2,387,382 EUR/година) и 44.56% се од рурални средини (1,909,153 EUR/година).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 90 Претпоставен развој на фактурираните приходи од надоместоци за УЦО помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%)

ГОДИНИ	Вкупно Дом. + Ком. Прих. Од надоместоци (€/год)	Дом. + Ком. Прих. Од надоместоци (Урабано) (€/год)	Дом. + Ком. Прих. Од надоместоци (Рурално) (€/год)
2023	4,834,563	3,187,344	1,647,219
2024	5,095,791	3,253,626	1,842,165
2025	5,369,592	3,321,289	2,048,303
2026	5,656,529	3,390,362	2,266,167
2027	5,939,225	3,460,874	2,478,350
2028	6,197,962	3,532,856	2,665,106
2029	6,467,992	3,606,339	2,861,653
2030	6,749,797	3,681,353	3,068,445
2031	6,930,349	3,757,930	3,172,419
2032	7,116,055	3,836,104	3,279,951
2033	7,307,070	3,915,907	3,391,163
2034	7,503,556	3,997,374	3,506,182
2035	7,705,679	4,080,539	3,625,140
2036	7,913,611	4,165,438	3,748,172
2037	8,127,528	4,252,107	3,875,421
2038	8,347,615	4,340,583	4,007,031
2039	8,574,059	4,430,904	4,143,154
2040	8,807,054	4,523,108	4,283,946
2041	9,046,803	4,617,235	4,429,568
2042	9,296,368	4,704,930	4,591,438
Вкупно недисконтирано	142,987,197	78,056,204	64,930,994
Вкупно дисконтирано	86,130,699	47,747,638	38,383,062
Недисконтирано просечно годишно	7,149,360	3,902,810	3,246,550
Дисконтирано просечно годишно	4,306,535	2,387,382	1,919,153

Соодносот на наплата на приходите од надоместоци за УЦО се очекува да се зголеми од сегашното ниво од 55% на 83% во 2042 година. Како резултат на тоа, вкупните прибрани надоместоци за УЦО се очекува да се зголемат кумулативно за 290.18% од 2,659,010 EUR/година во 2023 година на 7,715,985 EUR/година во 2042 година како што е прикажано во Табела 91 подолу. Недисконтираните и дисконтираните просечни годишни приходи од надоместоци за УЦО наплатени помеѓу 2023 и 2042 година се проценуваат на 4,881,882 EUR/година и 3,093,180 EUR/година, соодветно. Од дисконтираните вкупни наплатени годишни приходи за



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

УЦО (3,093,180 EUR/година), 54.97% се од урбани средини (1,700,426 EUR/година) и 45.03% се од рурални средини (1,392,754 EUR/година).

Табела 91 Претпоставен развој на приходите од надоместоци за УЦО наплатени помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%)

ГОДИНИ	Стапка на наплата на приходите (%)	Вкупно Дом. + Ком. Наплатени приходи од надоместоци (€/год)	Вкупно Дом. + Ком. Наплатени приходи од надоместоци (Урбано) (€/год)	Вкупно Дом. + Ком. Наплатени приходи од надоместоци (Рурално) (€/год)
2023	55.00%	2,659,010	1,753,039	905,971
2024	56.00%	2,853,643	1,822,030	1,031,613
2025	57.00%	3,060,667	1,893,135	1,167,533
2026	58.00%	3,280,787	1,966,410	1,314,377
2027	59.00%	3,504,143	2,041,916	1,462,227
2028	60.00%	3,718,777	2,119,714	1,599,064
2029	61.00%	3,945,475	2,199,867	1,745,608
2030	62.00%	4,184,874	2,282,439	1,902,436
2031	63.00%	4,366,120	2,367,496	1,998,624
2032	64.00%	4,554,275	2,455,106	2,099,169
2033	65.00%	4,749,595	2,545,340	2,204,256
2034	67.00%	5,027,382	2,678,241	2,349,142
2035	69.00%	5,316,918	2,815,572	2,501,346
2036	71.00%	5,618,664	2,957,461	2,661,202
2037	73.00%	5,933,096	3,104,038	2,829,057
2038	75.00%	6,260,711	3,255,437	3,005,274
2039	77.00%	6,602,025	3,411,796	3,190,229
2040	79.00%	6,957,573	3,573,256	3,384,317
2041	81.00%	7,327,911	3,739,961	3,587,950
2042	83.00%	7,715,985	3,905,092	3,810,894
Вкупно недисконтирано	68.28%	97,637,632	52,887,345	44,750,287
Вкупно дисконтирано	66.41%	61,863,593	34,008,516	27,855,078
Недисконтирано просечно годишно		4,881,882	2,644,367	2,237,514
Дисконтирано просечно годишно		3,093,180	1,700,426	1,392,754

6.1.8 Приходи од продажба на рециклирачки материјали

Количината на рециклирачки материјали се претпоставува дека се зголемува кумулативно за 275.91% од 10,280 тон/година во 2023 година на 28,364 тон/година во 2042 година како што е прикажано на Табела 33.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Следниве продажни цени се претпоставуваат за рециклирачките материјали:

- Хартија и картон: 29 EUR/Ton
- Пластика: 57 EUR/Ton
- Стакло: 5 EUR/Ton
- Метали: 350 EUR/Ton

Се претпоставува дека стапката на наплата на приходите од продажба на рециклирачки материјали е 100%.

Се очекува вкупните приходи од продажба на рециклирачки материјали да се зголемат кумулативно за 275.96% од 554,445 EUR/година во 2023 година на 1,529,703 EUR/година во 2042 година, како што е прикажано на Табела 92 подолу. Недисконтираните и дисконтираните приходи од продажба на рециклирачки материјали од 2023 до 2042 година, се проценува на 1,147,779 EUR/година и 685,518 EUR/година, соодветно. Од дисконтираните вкупни годишни приходи од продажба на рециклирачки материјали (685,518 EUR/година), 11.95% се од хартија и картон (81,922 EUR/година), 62.64% од пластика (429,385 EUR/година), 1.37% од стакло (9,416 EUR/година) и 24.04% од метали (164.795 EUR/година).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 92 Претпоставен развој на приходите од од продажба на рециклирачки материјали помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%)

ГОДИНИ	Вкупни приходи од продажба на рециклирачки материјали	Хартија & Картон	Пластика	Стакло	Метали
2023	554,445	66,236	347,244	7,615	133,350
2024	739,705	88,392	463,353	10,160	177,800
2025	852,806	101,906	534,090	11,710	205,100
2026	901,555	107,764	564,756	12,385	216,650
2027	949,865	113,535	595,080	13,050	228,200
2028	994,653	118,871	623,067	13,665	239,050
2029	1,041,040	124,410	652,080	14,300	250,250
2030	1,089,031	130,152	682,119	14,960	261,800
2031	1,122,109	134,096	702,753	15,410	269,850
2032	1,155,716	138,098	723,843	15,875	277,900
2033	1,189,814	142,187	745,332	16,345	285,950
2034	1,224,758	146,363	767,220	16,825	294,350
2035	1,260,548	150,626	789,507	17,315	303,100
2036	1,296,886	154,976	812,250	17,810	311,850
2037	1,333,696	159,384	835,392	18,320	320,600
2038	1,371,495	163,908	859,047	18,840	329,700
2039	1,409,756	168,490	883,101	19,365	338,800
2040	1,448,925	173,159	907,611	19,905	348,250
2041	1,489,078	177,944	932,634	20,450	358,050
2042	1,529,703	182,787	958,056	21,010	367,850
Вкупно недисконтирано	22,955,584	2,743,284	14,378,535	315,315	5,518,450
Вкупно дисконтирано	13,710,361	1,638,443	8,587,691	188,324	3,295,902
Недисконтирано просечно годишно	1,147,779	137,164	718,927	15,766	275,923
Дисконтирано просечно годишно	685,518	81,922	429,385	9,416	164,795

6.1.9 Приходи од продажба на електрична енергија

Приходите од електрична енергија се очекува да бидат генерирани од депонискиот гас помеѓу 2028-2052 година, како што е прикажано на Очекуваните приходи помеѓу 2043 и 2052 година се дисконтирани до 2042 година со употреба на дисконтна стапка од 4%.

Табела 93 подолу. Очекуваните приходи помеѓу 2043 и 2052 година се дисконтирани до 2042 година со употреба на дисконтна стапка од 4%.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 93 Претпоставени приходи од продажба на електрична енергија помеѓу 2023-2042 (EUR/год) (Финансиска дисконтна стапка=4%)

ГОДИНИ	Приходи од продажба на електрична енергија (EUR/год)
2021	0
2022	0
2023	0
2024	0
2025	0
2026	0
2027	0
2028	476,544
2029	476,544
2030	476,544
2031	476,544
2032	476,544
2033	476,544
2034	476,544
2035	476,544
2036	476,544
2037	476,544
2038	131,750
2039	131,750
2040	131,750
2041	131,750
2042	1,036,250 (*)
Недисконтирано вкупно	6,328,692
Дисконтирано вкупно	3,620,000

(*) EUR 131,750 + EUR 904,500 (збир на дисконтирани приходи помеѓу 2043 и 2052 година)

6.1.10 Приходи од продажба на компост

Во Северна Македонија нема пазар за продажба на компост во моментот, а компост произведен за време на периодот на проектот се претпоставува дека им се дава на корисниците бесплатно.

Така, не се предвидени приходи од продажба на компост во финансиските пресметки кои го опфаќаат планскиот период 2021-2042 со применување на конзервативен пристап.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

6.1.11 Пресметка на јаз во финансирање

Што се однесува до проектите што генерираат приходи, Анализата на јазот (или алтернативно наведена како анализа на трошоци и придобивки - CBA) се спроведува за да се утврди потребната стапка на помош од фондовите за грант (на пр. SECO, ЕУ, итн.). CBA (CBA) е спроведена со цел да покаже дека Проектот е пожелен од економски аспект, но дека е потребен придонес од Грант фондови за Проектот за да биде финансиски одржлив.

Одредувањето на нивото на помошта од грант се заснова на стапката „Финансирање на јазот“ (R) на Проектот, дефиниран како дел од дисконтираниот инвестициски трошок (дисконтиран инвестициски трошок - DIC) кој не е покриен со дисконтираниот нето приход (DNR) на Проектот:

$$\text{Стапката на јаз за финансирање (R)} = (\text{DIC} - \text{DNR}) / \text{DIC}$$

R е максимум кога DNR = 0 или негативен, што подразбира дека Проектот не „создава приходи“, туку Проектот „создава трошоци“.

Општо, „Проект“ во секторот цврст отпад генерира приходи, особено преку надоместоците за УЦО, приходите од продажба на рециклирачки материјали и производството на електрична енергија од депонискиот гас. Ова е случај и за проектот за управување со цврст отпад во Полог.

Следната методологија се користи за пресметување на стапката на грант:

- Вкупниот годишен трошок на Проектот е дефиниран како збир на годишните маргинални инвестициски трошоци и трошоци за Р&О на поврзаните компоненти на Проектот за пласниот период што опфаќа 2021 до 2042 година изразен во постојани цени од 2020 година.
- Вкупните годишни маргинални приходни од проектот се земени како наплатени надоместоци за УЦО, приходите од продажба на рециклирачки материјали и приходите од продажба на електрична енергија во периодот 2023-2042 година. Учеството на отпадот од резиденцијални корисници (домаќинства) во вкупната количина на собран отпад се претпоставува дека е 80% во урбаните средини и 95% во руралните средини, а остатокот е комерцијален отпад чиј надомест за услуга (комерцијален надоемсток) се смета за 50% повисок од онаа за резиденцијални корисници за УЦО за секоја година од планскиот период за да можат да се субвенционираат домаќинствата. Стапката на наплата на тарифи за УЦО се претпоставува дека ќе се зголеми од 55% во 2023 година постепено до 83% во 2042 година, просечната стапка на наплата ќе биде 73.7% помеѓу 2023 и 2042 година. Стапката на наплата на приходите од рециклирачки материјали и приходите



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

од продажба на електрична енергија е 100% секоја година помеѓу 2023 и 2042 година. Финансиската дисконтна стапка од 4% во реални услови се користи за пресметување на дисконтираниот трошок на проектот и приходите во планскиот период 2021-2042 година

- Сите почетни инвестициски трошоци се сметаат за квалификувани инвестициски трошоци (EC).
- Сите инвестициски трошоци за замена/обновување се земени предвид според трошоците за P&O.
- Сите инвестициски трошоци се земени во предвид со исклучок на непредвидени работи од 10%.
- Дисконтираните инвестициски трошоци (DIC) е NPV на годишните инвестициски трошоци за Проектот, исклучувајќи ги замените / обновувањата што се проценуваат дека ќе настанат помеѓу 2021 и 2042 година. Инвестициите за замена/обновување, проценети дека ќе се случат во 2028 и 2041 година за замена/обновување на тешки возила, контејнери, канти и механизација и електромеханичка опрема на постројките, се сметаат за трошоци за P&O со цел за пресметување на Стапката на јаз за финансирање и Стапка на грант. При пресметувањето на Стапката на грант, земени во предвид се инвестициските трошоци со исклучок на 10% за непредвидени работи.
- Дисконтираните нето приходи (DNR) се NPV од збирот на годишните приходи на Проектот (2023 - 2042 година) и преостанатата вредност на средствата поврзани со Проектот (2042) минус NPV на маргиналните трошоци за P&O (2023 - 2042) вклучително инвестициски трошоци за замена/обновување. Дополнителните приходи поврзани со проектот се претпоставува дека се генерираат почнувајќи од 2023 година, заради наплатата на надоместоци за УЦО, приходите од продажба на рециклирачки материјали и приходите од продажба на електрична енергија.
- Квалификуван трошок (EE) = DIC – DNR
- Стапка на јаз (R) = EE / DIC
- Износ на одлука (DA) (€) = EC * R
- Стапка на кофинансирање (CR) = 85%
- Донаторски Грант (€) = DA * CR
- Донаторски Грант (%) = DA * CR / EC

Резултатите од „Анализата на јазот“ спроведени по дисконтна стапка од 4% се детално прикажани во Анекс 3 – F-4 и се сумирани во Табела 94 подолу. Бидејќи DNR (дисконтирани нето приходи - дисконтиран оперативен трошок + дисконтирана



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

преостаната вредност) е позитивна (74,526,731 евра - 75,203,927 евра + 2,184,231 = 1,507,034 евра) проектот "генерира приходи" и стапката на јаз за финансирање е пресметана на **94.41%**. Со стапка на кофинансирање од 85%, стапката на грант е пресметана на **80.25%**.

Табела 94 Резултати од анализа на јазот на проектот (Дисконтна стапка = 4%)

ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ПАРАМЕТРИ	МЕРКА	ИЗНОС
Референтен период	Години	22
Финансиска дисконтна стапка (реална)	% год	4.0%
Вкупен инвестициски трошок без непредвидени работи (недисконтиран)	евра	37,174,380
Дисконтиран инвестициски трошок (DIC)	евра	26,939,701
Дисконтиран нето приход (DNR)	евра	1,507,034
- Дисконтирани приходи	евра	74,526,731
- Дисконтирани оперативни трошоци (вклучително и замени)	евра	-75,203,927
- Дисконтирана преостаната вредност	евра	2,184,231
Квалификуван трошок (EE) (DIC-DNR)	евра	25,432,666
Стапка на јаз за финансирање (R) (EE/DIC)	%	94.41%
Процент на квалификувани трошоци (EC %)	%	100.00%
Износ на квалификуван трошок (EC)	евра	37,174,380
Износ на одлука (DA) (EC * R)	евра	35,094,807
Стапка на кофинансирање (CR)	%	85.00%
Грант (DA * CR)	евра	29,830,586
Грант (DA * CR / Инвестиција) (%)	%	80.25%

Како резултат на тоа, 80.25% од недисконтираните инвестициски трошоци (со исклучок на инвестициските трошоци за замена/обновување) треба да се направат во текот на планскиот период од 2021 и 2042 година.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како што е опишано во дел 5.1.4, во новиот Закон за управување со отпад што се очекува да биде донесен во блиска иднина, улогата на колективните постапувачи ќе стане поважна и со тек на време може да ја преземат одговорноста за управување со отпадот што може да се рециклира на фракции, односно отпад од пакување. Иако оваа ситуација не се очекува да се реализира наскоро, финансирањето на САРЕХ и ОРЕХ за управување со отпад од пакување од страна на колективните постапувачи ќе има позитивно влијание врз финансиските перформанси на системот за управување со отпад во Полошкиот регион. Овој систем ќе треба да се справи само со мешаниот отпад и фракцијата на органскиот отпад додека надоемстоците за отпад ќе бидат исти (само приходите од продажба на рециклирачките материјали повеќе нема да бидат достапни за системот).

Доколку колективните постапувачи ги покриваат инвестициите и трошоците за работење и одржување за управување со фракциите што се рециклираат, параметрите ќе бидат прикажани во Табела 94.

Следствено, само 39,53% од недисконтираниот износ на почетни инвестициски трошоци (со исклучок на трошоците за замена / обновување на инвестициите) ќе треба да се набават во текот на планскиот период од 2021 и 2042 година. Како што споменавме, ова сценарио сепак не се очекува да се оствари во блиска иднина.

Слика 44 Текстбокс: Вклучување на колективни постапувачи за управување со фракциите што се рециклираат

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 95 Резултат од анализа на јазот на проектот, под претпоставка дека колективните постапувачи ќе управуваат со фракциите што можат да се рециклираат (Финансиска дисконтна стапка на = 4% р.а.)

ГЛАВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ПАРАМЕТРИ	МЕРКА	ИЗНОС
Референтен период	Год	22
Финансиска дисконтна стапка (Реална)	% р.а.	4.0%
Вкупни инвестициски трошоци (недисконтирани, без. Непредвидени работи)	Euro	32,374,860
Дисконтирани инвестициски трошоци (DIC)	Euro	23,696,423
Дисконтирана нето цена на чинење (DNR)	Euro	12,675,714
- Дисконтирани приходи	Euro	69,657,357
- Дисконтирани оперативни трошоци (вклучени замани)	Euro	-58,555,308
- Дисконтирана преостаната вредност	Euro	1,573,664
Квалификуван трошок (EE) (DIC-DNR)	Euro	11,020,709
Стапка на финансирање на јазот (R) (EE/DIC)	%	46.51%
Процент на квалификуван трошок (EC %)	%	100.00%
Износ на квалификуван трошок (EC)	%	32,374,860
Договорен износ (DA) (EC * R)	Euro	15,056,868
Стапка на кофинансирање (CR)	%	85.00%
Грант (DA * CR)	Euro	12,798,338
Грант (DA * CR / инвестиција)	%	39.53%

6.1.12 План за финансирање на почетните инвестициски трошоци

Планот за финансирање на почетните инвестициски трошоци на Проектот е подготвен врз основа на следниот пристап:

- Планот за финансирање на инвестициите се подготвува со земање предвид на недисконтираните почетни инвестициски трошоци, вклучително и непредвидени работи од 10%.
- 80.25% од вкупното финансирање се претпоставува дека е обезбедено со грантови вклучувајќи SECO, ЕУ и / или останати донори и локални грантови.
- Грант од SECO во износ од 7,000,000 CHF (6,551,240 EUR по девизен курс од 1.0685 EUR/CHF) се смета дека се користи за финансирање на почетни инвестициски трошоци во 2021 и 2022 година.
- Грант во износ од 11,369,204 евра се смета дека се користи во 2022 година за финансирање на дел од почетните инвестициски трошоци кои не се финансирани со грантот на SECO. Ниту еден грант не е предвиден за време на преостанатиот плански период помеѓу 2023 и 2042 година.
- Преостанатиот износ на финансирање кој не е обезбеден преку грантовите на SECO и донаторски грантови во 2021 и 2022 година се смета дека ќе биде



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

финансирано со заем на МФИ со вкупен износ на EUR 4,411,715 (EUR 197,139 во 2021; EUR 4,214,576 во 2022).

- 80.25% од почетните инвестициски трошоци што треба да се направат после 2022 година (помеѓу 2025 и 2042 година) се смета дека се финансирани од локални грантови (национални и општински придонеси).
- Вкупниот износ на заеми од МФИ што ќе се користат за финансирање на почетните инвестициски трошоци помеѓу 2021 и 2042 година е 7,561,857 EUR чие годишно искористување е предвидено подолу:
 - EUR 4,411,715: 2021 + 2022
 - EUR 171,300: 2025 + 2025
 - EUR 1,890,908: 2032 + 2033
 - EUR 377,377: 2037 + 2038
- Преостаната првична обврска за финансирање на инвестициските трошоци се претпоставува дека е обезбедена од внатрешно создадени (сопствени) средства на јавното претпријатие Полог во вкупен износ од 516,316 EUR чија годишна потреба е предвидена подолу:
 - EUR 28,163: 2031
 - EUR 56,325: 2035
 - EUR 56,325: 2041
 - EUR 375,503: 2042

Планот за финансирање на почетните инвестициски трошоци на Проектот помеѓу 2021 и 2042 година е прикажан во Табела 96 подолу. Вкупната потреба за почетно финансирање на инвестициските трошоци, вклучително и непредвидени работи од 10% во износ од 40,891,818 EUR помеѓу 2021 и 2042 година, се смета дека е финансирана од следниве извори:

- 16.02% од Грант на SECO (EUR 6,551,240) (2021-2022)
- 27.80% од донаторски Грант (EUR 11,369,204) (2022)
- 18.49% од МФИ заеми (EUR 7,561,857) (2022-2038)
- 36.42% од национални и локални грантови (EUR 14,893,200) (2025-2042)
- 1.26% од внатрешно создадени (сопствени) средства на јавното претпријатие Полог (2031-2042).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Првичните инвестициски трошоци помеѓу 2021 и 2022 година во вкупен износ од 22,332,159 EUR се смета дека се финансирани од следниве извори:

- 29.34% од Грант на SECO (EUR 6,551,240) (EUR 800,781 во 2021; EUR 5,750,459 во 2022)
- 50.91% од донаторски Грант (EUR 11,369,204) (2022)
- 19.75% од МФИ заеми (EUR 4,411,715) (2022)



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 96 План за финансирање на почетните инвестициски трошоци на проектот
(Финансиска дисконтна стапка = 4%)

A. Извори на финансирање: Финансирање со грантови (EUR)

ГОДИНИ	SECO Грант	Донаторски Грант	Локални Грантови	Вкупно Грантови
2021	800,781	0	0	800,781
2022	5,750,459	11,369,204	0	17,119,663
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0
2025	0	0	467,027	467,027
2026	0	0	0	0
2027	0	0	228,795	228,795
2028	0	0	1,672,727	1,672,727
2029	0	0	1,213,565	1,213,565
2030	0	0	0	0
2031	0	0	114,397	114,397
2032	0	0	5,719,865	5,719,865
2033	0	0	1,961,029	1,961,029
2034	0	0	0	0
2035	0	0	228,795	228,795
2036	0	0	0	0
2037	0	0	1,239,304	1,239,304
2038	0	0	293,606	293,606
2039	0	0	0	0
2040	0	0	0	0
2041	0	0	228,795	228,795
2042	0	0	1,525,297	1,525,297
ВКУПНО (2021-2042)	6,551,240	11,369,204	14,893,200	32,813,644
ВКУПНО (2021-2022)	6,551,240	11,369,204	0	17,920,444
ВКУПНО (2023-2042)	0	0	14,893,200	14,893,200
ДИСКОНТИРАНО ВКУПНО	6,086,604	10,511,468	9,109,480	25,707,553
ДИСКОНТИРАНО ВКУПНО (2021-2022)	6,086,604	10,511,468	0	16,598,073
ДИСКОНТИРАНО ВКУПНО (2023-2042)	0	0	9,109,480	9,109,480



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

В. Извори за финансирање: заеми од МФИ и сопствени генерирани средства (EUR)

ГОДИНИ	МФИ Заеми	Сопствено генерирани средства	Вкупно финансирање на инвестиции
2021	197,139	0	997,920
2022	4,214,576	0	21,334,239
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	114,974	0	582,001
2026	0	0	0
2027	56,325	0	285,120
2028	411,797	0	2,084,524
2029	298,759	0	1,512,324
2030	0	0	0
2031	0	28,163	142,560
2032	1,408,135	0	7,128,000
2033	482,773	0	2,443,802
2034	0	0	0
2035	0	56,325	285,120
2036	0	0	0
2037	305,096	0	1,544,400
2038	72,281	0	365,887
2039	0	0	0
2040	0	0	0
2041	0	56,325	285,120
2042	0	375,503	1,900,800
ВКУПНО (2021-2042)	7,561,857	516,316	40,891,818
ВКУПНО (2021-2022)	4,411,715	0	22,332,159
ВКУПНО (2023-2042)	3,150,142	516,316	18,559,658
ДИСКОТИРАНО ВКУПНО	6,096,039	232,732	32,036,324
ДИСКОТИРАНО ВКУПНО (2021-2022)	4,086,169	0	20,684,242
ДИСКОТИРАНО ВКУПНО (2023-2042)	2,009,870	232,732	11,352,082

6.1.13 Финансиски трошоци на заемите од МФИ

Следните услови на заемите од МФИ се предвидени:

- Грејс Период: 2 години
- Период на отплата (се претпоставува помал период на отплата за заемите од МФИ да се користат по 2031 година за да можат да обезбедат целосна отплата на сите заеми во планскиот период на проектот):



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- 13 години за да се искористат два проектни заеми помеѓу 2021-2029 година
- (9 години за заем од МФИ да се користи во 2032-2033; 4 години за заем од МФИ да се користи во 2037-2038 година
- Број на рати: 26 полугодишни еднакви плаќања (вкупен износ на заем / 26)
- Каматна стапка: 6-месечен EURIBOR + 1% годишно.
- Користена фиксна каматна стапка: 1,5% год (бидејќи 6-месечниот EURIBOR во моментот е негативен (-0.338%), се претпоставува дека оваа ситуација нема да преовладува во иднина и, како конзервативен пристап, фиксната каматна стапка од 1.5% год. се користи во пресметките на трошоците за заем)
- Провизија за неповлечен дел од заемот: 0.5% (над неисплатениот дел од заемот)
- Провизија за управување: 1.0% (еднократно паушално плаќање, што се плаќа однапред во моментот на потпишувањето на договорот за заем)

Врз основа на претпоставените услови, вкупниот трошок на заемите од МФИ е 1.74% годишно.

Распоредите за отплата на заемите и трошоците за финансирање за секој од петте заеми на МФИ, за кои се смета дека се користат за финансирање на почетни инвестициски трошоци, се детално прикажани во Анекс 3 – F-5 и ссумирани во Табела 97 подолу.

Вкупниот износ на трошоците за финансирање што треба да се направат помеѓу 2021 и 2042 година се проценува на 935,114 EUR од кои 87.15% се каматните трошоци (814,968 EUR), 4.77% се провизии за неповлечен дел од заемот (44,528 EUR) и 8.09% се надоместоци за управување (75,619 EUR).

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 97 Финансиски трошоци и распоред на отплата на заемите од МФИ (Збир од 5 засебни заеми со вкупен износ од 7,561,857 EUR)

ГОД	Износ на заем на почеток на год	Користење на заем	Отплата на заем	Износ на заем на крајот на год	Каматен трошок	Пров. за неис дел	Трош. за управ	Вкупни трошоци	Отплата на долг
2021	0	197,139	0	197,139	1,479	21,566	0	23,044	23,044
2022	197,139	4,214,576	0	4,411,715	34,566	10,536	44,117	89,220	89,220
2023	4,411,715	0	0	4,411,715	66,176	0	0	66,176	66,176
2024	4,411,715	0	339,363	4,072,353	63,631	0	0	63,631	402,993
2025	4,072,353	114,974	339,363	3,847,964	59,402	569	1,713	61,684	401,047
2026	3,847,964	0	339,363	3,508,601	55,174	0	0	55,174	394,537
2027	3,508,601	56,325	339,363	3,225,564	50,506	141	0	50,647	390,010
2028	3,225,564	411,797	353,638	3,283,724	48,820	2,523	7,106	58,449	412,086
2029	3,283,724	298,759	353,638	3,228,846	48,844	747	0	49,591	403,229
2030	3,228,846	0	408,296	2,820,550	45,370	0	0	45,370	453,666
2031	2,820,550	0	408,296	2,412,254	39,246	0	0	39,246	447,542
2032	2,412,254	1,408,135	408,296	3,412,093	43,683	5,934	18,909	68,526	476,822
2033	3,412,093	482,773	408,296	3,486,570	51,740	1,207	0	52,947	461,243
2034	3,486,570	0	618,397	2,868,173	47,661	0	0	47,661	666,057
2035	2,868,173	0	618,397	2,249,777	38,385	0	0	38,385	656,781
2036	2,249,777	0	618,397	1,631,380	29,109	0	0	29,109	647,505
2037	1,631,380	305,096	279,034	1,657,442	24,666	1,124	3,774	29,564	308,598
2038	1,657,442	72,281	279,034	1,450,689	23,311	181	0	23,492	302,526
2039	1,450,689	0	373,378	1,077,310	18,960	0	0	18,960	392,338
2040	1,077,310	0	359,103	718,207	13,466	0	0	13,466	372,570
2041	718,207	0	359,103	359,103	8,080	0	0	8,080	367,183
2042	359,103	0	359,103	0	2,693	0	0	2,693	361,797
ВКУПНО		7,561,857	7,561,857		814,968	44,528	75,619	935,114	8,496,971

6.1.14 Влијание на финансирањето со грант врз вкупните трошоци (NPV) и единечните трошоци (DPC)

Како резултат на финансирање со грант (врз основа на стапка на грант од 80,25% што треба да се примени на почетните инвестициски трошоци), вкупниот трошок (NPV) и единечниот трошок (DPC- EUR/Ton) значително се намалуваат што значи дека надоместокот за УЦО кој се наплатува на создавачите на отпад ќе се намали.

NPV на грантовите што ќе се користат меѓу 2021 и 2042 година се пресметува на 25,707,553 EUR со финансиска дисконтска стапка од 4%, што одговара на 15.24 EUR/Ton, како што е прикажано на Табела 98 подолу. Поради грантовите за инвестиции, нето единечните инвестициски трошоци на Проектот ќе се намалат од 23.27 EUR/Ton на 8.03 EUR/Ton.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како резултат на финансирање со грантови, вкупните DPC, вклучително и нето инвестицијата и трошоците за P&O, ќе се намалат за 24.32% од 62.67 EUR/t на 47.43 EUR/t.

Така, за да може да се обезбеди целосно покривање на трошоците, просечниот единечен надоместок што мора да се одрази на создавачите на отпад ќе биде 47.43 EUR/t после финансирањето со грант за почетните инвестициски трошоци.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 98 Нето сегашна вредност (NPV во евра) Динамични примарни трошоци (DPC во EUR/Тон) на проектот по финансирање со грант (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (Износ на грант: 80.25%) (Вкупно собрано количество на отпад: 1,686,767 тони што треба да бидат наплатени помеѓу 2023 и 2042)

КОМПОНЕНТИ НА ПРОЕКТОТ	ДИСК. ТРОШОК (EUR)	DPC (EUR/TON)	% од вкупно
Трошоци за Р & О			
Собирање	33,696,368	19.98	42.12
Рециклирање	14,416,565	8.55	18.02
Компостирање	1,336,818	0.79	1.67
Превоз	5,890,247	3.49	7.36
Отстранување	9,569,600	5.67	11.96
ВКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ЗА УСЛУГА	64,909,597	38.48	81.13
Трошоци за последователна нега	496,789	0.29	0.62
Административни трошоци	1,049,243	0.62	1.31
Вкупни трошоци за последователна нега административни трошоци	1,546,033	0.92	1.93
Вкупно трошоци за Р&О за последователна нега & административни трошоци	66,455,630	39.40	83.06
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ			
Собирање	14,452,347	8.57	18.06
Рециклирање	6,694,489	3.97	8.37
Компостирање	1,468,166	0.87	1.84
Превоз	1,823,010	1.08	2.28
Отстранување	15,866,487	9.41	19.83
Техничка помош	1,354,953	0.80	1.69
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ВКЛ. ТП	41,659,452	24.70	52.07
Преостаната вредност (-)	-2,402,654	-1.42	-3.00
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ	39,256,798	23.27	49.07
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПРЕД ГРАНТОВИ	105,712,428	62.67	132.13
ГРАНТ ФИНАНСИРАЊЕ НА ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИТЕ	-25,707,553	-15.24	-32.13
ВКУПНИ ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ПОСЛЕ ГРАНТОВИ	13,549,245	8.03	16.94
ПРЕД ГРАНТОВИ + ТРОШОЦИ ЗА Р&О ПОСЛЕ ГРАНТОВИ	80,004,875	47.43	100.00

6.1.15 Анализа на финансиска профитабилност (FNPV/C и FRR/C)

Анализата на финансиската профитабилност на проектот (Финансиска стапка на поврат на инвестицијата) се спроведува со цел да се пресмета Финансиската



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

стабилност на проектот (FRR/C) и Финансиската NPV (FNPV/C) со земање во предвид на сите поединечни маргинални инвестиции поврзани со Проектот и трошоци за P&O и маргиналните приходи.

Ако FNPV/C е позитивен и FRR/C е над финансиската дисконтна стапка од 4%, тоа значи дека Проектот е комерцијално одржлив и може да се спроведе без финансирање со грант.

За да може да се процени дали приходите поврзани со Проектот се доволни за да ги покријат трошоците поврзани со Проектот (за да се провери комерцијалната одржливост на Проектот), не се претпоставува финансирање со грант и заем на инвестициски трошоци. Така, сите почетни и инвестициски трошоци за замена/обновување се претпоставува дека се финансираат од внатрешно генерирани (сопствени) средства на Проектот. Преостанатата вредност на инвестициите заклучно со 2042 година се смета дека е исплатена на крајот од периодот на Проектот во 2042 година (се претпоставува дека средствата се продаваат, а приходите се земаат во предвид како прилив на пари).

Готовинските текови за анализа на финансиската профитабилност (FNPV/C и FRR/C) се детално прикажани во Анекс 3 – F-6 и се сумирани на Табела 99 подолу.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 99 Готовински текови за анализа на финансиската профитабилност (FNPV/C, FRR/C) на Проектот пред финансирање со грант и заем на инвестициски трошоци (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (EURO/год)

Година	Вкупно наплатени приходи	Вкупни оперативни трошоци	Вкупно инв. Вкл. Конс. услуги и ТП и преос. вредност	Нето готовински текови пред финансирање	Кумулативен нето - готовински тек пред финансирање
2021	0	-26,400	-907,200	-933,600	-933,600
2022	0	-75,900	-19,394,763	-19,470,663	-20,404,263
2023	3,213,455	-4,334,584	0	-1,121,129	-21,525,392
2024	3,593,348	-4,496,212	0	-902,864	-22,428,256
2025	3,913,473	-4,644,838	-529,092	-1,260,457	-23,688,713
2026	4,182,342	-4,726,458	0	-544,116	-24,232,829
2027	4,454,008	-4,901,942	-259,200	-707,134	-24,939,964
2028	5,189,974	-5,042,835	-3,962,036	-3,814,896	-28,754,860
2029	5,463,059	-5,177,349	-1,374,840	-1,089,130	-29,843,990
2030	5,750,449	-5,256,859	-232,325	261,266	-29,582,724
2031	5,964,773	-5,330,190	-129,600	504,983	-29,077,741
2032	6,186,535	-5,374,843	-7,507,500	-6,695,808	-35,773,549
2033	6,415,953	-5,513,199	-11,135,527	-10,232,772	-46,006,321
2034	6,728,684	-5,583,837	0	1,144,847	-44,861,474
2035	7,054,010	-5,632,072	-499,200	922,738	-43,938,735
2036	7,392,094	-5,716,342	0	1,675,751	-42,262,984
2037	7,743,336	-5,736,070	-1,644,000	363,266	-41,899,718
2038	7,763,956	-5,784,417	-1,905,961	73,579	-41,826,139
2039	8,143,531	-5,850,338	0	2,293,193	-39,532,946
2040	8,538,248	-5,888,890	0	2,649,359	-36,883,587
2041	8,948,739	-6,029,871	-379,200	2,539,668	-34,343,920
2042	10,281,939	-7,267,141	3,448,449	6,463,246	-27,880,673
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	126,921,907	-108,390,586	-46,411,995	-27,880,673	
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	74,526,731	-66,455,630	-35,687,998	-27,616,897	

FNPV/C е EUR -27,616,897 со финансиска дисконтна стапка од 4% и FRR/C е - 7.28%.

И FNPV/C и FRR/C се негативни како резултат на негативните нето-готовински текови, особено во почетокот на планскиот период во години кога е потребна значителна сума на инвестиции/реинвестиции. Ова подразбира дека Проектот не е комерцијално одржлив (FNPV/C е негативен и FRR/C е пониска од финансиската дисконтна стапка од 4,0%) бидејќи дополнителните приходи на Проектот не можат да ги покриваат дополнителните трошоци на проектот (инвестиција + P&O). Така, Проектот не треба да се спроведува доколку финансирањето со грант не може да се



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

обезбеди и доколку Економската анализа докаже дека Проектот не може да генерира доволно економски придобивки во регионот и земјата што ги надминува економските трошоци на Проектот.

Така, ако Проектот е одржлив од економски аспект што треба да се процени како резултат на Економска анализа, тогаш тој мора да се спроведе и инвестициските трошоци треба да бидат финансирани со грантови.

6.1.16 Поврат на локален капитал (FNPV/K и FRR/K)

Финансиската внатрешна стапка на поврат на локалниот капитал (FRR/K) и финансиската нето сегашна вредност на локалниот капитал (FNPV/K) исто така се пресметуваат со вклучување на финансирање со заем и локални грантови за почетни инвестициски трошоци и обврски за долгови на претпоставени кредити од МФИ, но без да се земе во предвид претпоставениот грант на SECO и останати донори.

Готовинските текови за анализа на поврат на локалниот капитал (FNPV/K и FRR/K) се детално прикажани во Анекс 3 - F-7 и се сумирани во Табела 100 подолу.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 100 Анализа на Готовински текови за поврат на локален капитал (FNPV/C, FRR/C) на Проектот после Локален Грант и финансирање со заем на инвестициските трошоци (Финансиска дисконтна стапка = 4%) (EURO/год)

A. Парични приливи (EUR/год)

Година	Вкупно приходи од надоместоци, рециклирачк и материјали и продажба на електрична енергија	Употреб а на заем	Локален грант	ВКУПНИ ПАРИЧНИ ПРИЛИВИ
2021	0	197,139	0	197,139
2022	0	4,214,576	0	4,214,576
2023	3,213,455	0	0	3,213,455
2024	3,593,348	0	0	3,593,348
2025	3,913,473	114,974	467,027	4,495,474
2026	4,182,342	0	0	4,182,342
2027	4,454,008	56,325	228,795	4,739,128
2028	5,189,974	411,797	1,672,727	7,274,499
2029	5,463,059	298,759	1,213,565	6,975,383
2030	5,750,449	0	0	5,750,449
2031	5,964,773	0	114,397	6,079,170
2032	6,186,535	1,408,135	5,719,865	13,314,535
2033	6,415,953	482,773	1,961,029	8,859,755
2034	6,728,684	0	0	6,728,684
2035	7,054,010	0	228,795	7,282,805
2036	7,392,094	0	0	7,392,094
2037	7,743,336	305,096	1,239,304	9,287,736
2038	7,763,956	72,281	293,606	8,129,844
2039	8,143,531	0	0	8,143,531
2040	8,538,248	0	0	8,538,248
2041	8,948,739	0	228,795	9,177,534
2042	10,281,939	0	1,525,297	11,807,236
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	126,921,907	7,561,857	14,893,200	149,376,965
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	74,526,731	6,096,039	9,109,480	89,732,251



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

В. Оливи на пари (EUR/год)

Година	Вкупни оперативни трошоци	Вкупно нето инв. Трошоци вкл конс. услуги & ТП и преос. вредност	Вкупно отплата на долг	ВКУПНО ОДЛИВИ НА ПАРИ	Нето готовиски текови после заеми од МФИ и локални грантови	Кумулативни нето готовиски текови по заеми од МФИ и локални грантови
2021	-26,400	-907,200	-23,044	-956,644	-759,505	-759,505
2022	-75,900	-19,394,763	-89,220	-19,559,883	-15,345,307	-16,104,812
2023	-4,334,584	0	-66,176	-4,400,760	-1,187,305	-17,292,117
2024	-4,496,212	0	-402,993	-4,899,205	-1,305,857	-18,597,974
2025	-4,644,838	-529,092	-401,047	-5,574,977	-1,079,503	-19,677,477
2026	-4,726,458	0	-394,537	-5,120,995	-938,653	-20,616,130
2027	-4,901,942	-259,200	-390,010	-5,551,152	-812,024	-21,428,154
2028	-5,042,835	-3,962,036	-412,086	-9,416,957	-2,142,458	-23,570,613
2029	-5,177,349	-1,374,840	-403,229	-6,955,417	19,966	-23,550,647
2030	-5,256,859	-232,325	-453,666	-5,942,850	-192,401	-23,743,048
2031	-5,330,190	-129,600	-447,542	-5,907,332	171,838	-23,571,210
2032	-5,374,843	-7,507,500	-476,822	-13,359,165	-44,630	-23,615,839
2033	-5,513,199	-11,135,527	-461,243	-17,109,968	-8,250,213	-31,866,052
2034	-5,583,837	0	-666,057	-6,249,894	478,790	-31,387,263
2035	-5,632,072	-499,200	-656,781	-6,788,054	494,751	-30,892,511
2036	-5,716,342	0	-647,505	-6,363,848	1,028,246	-29,864,265
2037	-5,736,070	-1,644,000	-308,598	-7,688,668	1,599,068	-28,265,198
2038	-5,784,417	-1,905,961	-302,526	-7,992,903	136,941	-28,128,257
2039	-5,850,338	0	-392,338	-6,242,676	1,900,855	-26,227,402
2040	-5,888,890	0	-372,570	-6,261,460	2,276,789	-23,950,613
2041	-6,029,871	-379,200	-367,183	-6,776,255	2,401,279	-21,549,334
2042	-7,267,141	3,448,449	-361,797	-4,180,489	7,626,747	-13,922,587
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	-108,390,586	-46,411,995	-8,496,971	163,299,552	-13,922,587	
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	-66,455,630	-35,687,998	-5,275,050	107,418,678	-17,686,427	

FNPV/K е EUR -17,686,427 со финансиска дисконтна стапка од 4% и FRR/K е - 4.02%.

Бидејќи FNPV/K е негативен и FRR/K е под финансиска дисконтната стапка од 4% финансирањето со грант од SECO и останати грантови е потребно за спроведување на Проектот.

Така, Проектот треба да се спроведе доколку може да се обезбеди финансирање со грантовите на SECO и останати донори и доколку Економската анализа докаже дека



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Проектот може да генерира доволно економски придобивки во регионот и земјата кои ги надминуваат економските трошоци на Проектот.

6.1.17 Проектиран биланс на успех

Проектиран биланс на успех на ЗЈП „Русино“ се развива со употреба на следнава методологија:

- Собраните надоместоците за УЦО и приходите од продажба на рециклирачки материјали и продажба на електрична енергија се сметаат за приходи од работењето.
- Инвестициските грантови се рефлектираат во Билансот на успех (не се одземаат директно од инвестициските трошоци што ќе ги скрие реалните трошоци со намалувањето на трошоците за амортизација) и се сметаат како неоперативни приходи. Годишните инвестициски грантови се пресметуваат со претпоставка за 20 годишен период на амортизација (т.е. Годишен инвестициски грант = вкупен износ на грантови/20).
- Трошоците за амортизација се додаваат на оперативните трошоци како непаричен трошок (трошоците за амортизација се исклучени во проекциите за готовински тек).
- Вкупните трошоци за финансирање вклучуваат трошоци за камата, провизија за неповлечен дел и надоместоци за управување. Отплатата на главнината не е вклучена во Билансот на успех, бидејќи тие се ставки со одлив, а не прилив.

Извештаите за проектираниот биланс на успех се детално прикажани во Анекс 3 – F-8 и се сумирани во Табела 101 подолу.

Намалувањето на на загубите се очекува да се генерира помеѓу 2023 и 2035 година главно како резултат на високите трошоци за амортизација. Добивката се очекува да се создава почнувајќи од 2036 година. Вкупната дисконтирана загуба помеѓу 2021 и 2042 година се проценува на 8,621,610 EUR (во просек 391,891 EUR /година) што одговара на 11.57% од вкупните дисконтирани приходи од работењето.

Меѓутоа, доколку се исклучат непаричните трошоци од амортизација, дисконтиран вкупен суфицит од 22,646,697 EUR (во просек 1,029,395 EUR/година), што одговара на 30.39% од дисконтираниот вкупен оперативен приход, се очекува да се генерира



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 101 Биланси на успех (Финансиска дисконтна стапка = 4% р.а.)
(EURO/година)

A. Приходи и оперативни трошоци (EUR/Година)

Година	ВКУПНИ ПРИХОДИ	Вкупни оперативни и трошоци за услуги	Амортизација	Трошоци за последователна нега	Админ. Трошоци	ВКУПНИ НЕТО ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ	Вкупни оперативни приходи - вкупни трошоци за P&O
2021	0	0	0	0	-26,400	-26,400	-26,400
2022	0	0	0	0	-75,900	-75,900	-75,900
2023	3,213,455	-4,258,684	-2,034,565	0	-75,900	-6,369,149	-3,155,695
2024	3,593,348	-4,420,312	-2,034,565	0	-75,900	-6,530,778	-2,937,429
2025	3,913,473	-4,568,938	-2,034,565	0	-75,900	-6,679,403	-2,765,930
2026	4,182,342	-4,650,558	-2,089,643	0	-75,900	-6,816,101	-2,633,760
2027	4,454,008	-4,826,042	-2,089,643	0	-75,900	-6,991,585	-2,537,578
2028	5,189,974	-4,966,935	-2,259,977	0	-75,900	-7,302,812	-2,112,838
2029	5,463,059	-5,101,449	-2,503,686	0	-75,900	-7,681,034	-2,217,975
2030	5,750,449	-5,180,959	-2,660,537	0	-75,900	-7,917,396	-2,166,946
2031	5,964,773	-5,254,290	-2,686,093	0	-75,900	-8,016,283	-2,051,510
2032	6,186,535	-5,298,943	-2,699,821	0	-75,900	-8,074,663	-1,888,128
2033	6,415,953	-5,437,299	-2,513,316	0	-75,900	-8,026,515	-1,610,561
2034	6,728,684	-5,507,937	-2,879,402	0	-75,900	-8,463,239	-1,734,555
2035	7,054,010	-5,556,172	-2,879,402	0	-75,900	-8,511,474	-1,457,464
2036	7,392,094	-5,640,442	-2,881,303	0	-75,900	-8,597,645	-1,205,551
2037	7,743,336	-5,660,170	-2,881,303	0	-75,900	-8,617,372	-874,037
2038	7,763,956	-5,708,517	-3,045,564	0	-75,900	-8,829,980	-1,066,024
2039	8,143,531	-5,774,438	-2,839,304	0	-75,900	-8,689,642	-546,110
2040	8,538,248	-5,812,990	-2,688,054	0	-75,900	-8,576,943	-38,695
2041	8,948,739	-5,953,971	-2,662,498	0	-75,900	-8,692,369	256,370
2042	10,281,939	-6,013,891	-2,689,954	1,177,350	-75,900	-9,957,095	324,844
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	126,921,907	105,592,936	51,053,194	1,177,350	1,620,300	159,443,780	32,521,873
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	74,526,731	-64,909,597	31,268,307	-496,789	1,049,243	-97,723,937	23,197,206
Недисконтирано просечно годишно	6,346,095	-5,557,523	-2,687,010	-61,966	-85,279	-8,391,778	-1,711,678
Дисконтирано просечно годишно	3,726,337	-3,416,295	-1,645,700	-26,147	-55,223	-5,143,365	-1,220,906



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

B. Финансиски трошоци, инвестициски грантови и добивка (- загуба) за период (EUR/Година)

Year	Трош. за камти	Пров. за непов. дел	Пров. управ	Вкупно трош. за финанс	Инв. Грант	ПРОФИТ (- ЗАГУБА)	ПРОФИТ (- ЗАГУБА) + АМОРТ.
2021	-1,479	-21,566	0	-23,044	0	-49,444	-49,444
2022	-34,566	-10,536	-44,117	-89,220	0	-165,120	-165,120
2023	-66,176	0	0	-66,176	896,022	-2,325,848	-291,283
2024	-63,631	0	0	-63,631	896,022	-2,105,038	-70,472
2025	-59,402	-569	-1,713	-61,684	919,374	-1,908,241	126,324
2026	-55,174	0	0	-55,174	919,374	-1,769,560	320,083
2027	-50,506	-141	0	-50,647	930,813	-1,657,411	432,232
2028	-48,820	-2,523	-7,106	-58,449	1,014,450	-1,156,836	1,103,141
2029	-48,844	-747	0	-49,591	1,075,128	-1,192,439	1,311,247
2030	-45,370	0	0	-45,370	1,075,128	-1,137,189	1,523,348
2031	-39,246	0	0	-39,246	1,080,848	-1,009,908	1,676,185
2032	-43,683	-5,934	-18,909	-68,526	1,366,841	-589,813	2,110,007
2033	-51,740	-1,207	0	-52,947	1,464,892	-198,616	2,314,700
2034	-47,661	0	0	-47,661	1,464,892	-317,323	2,562,079
2035	-38,385	0	0	-38,385	1,476,332	-19,517	2,859,886
2036	-29,109	0	0	-29,109	1,476,332	241,672	3,122,975
2037	-24,666	-1,124	-3,774	-29,564	1,538,297	634,697	3,515,999
2038	-23,311	-181	0	-23,492	1,552,978	463,462	3,509,026
2039	-18,960	0	0	-18,960	1,552,978	987,908	3,827,211
2040	-13,466	0	0	-13,466	1,552,978	1,500,816	4,188,870
2041	-8,080	0	0	-8,080	1,564,417	1,812,707	4,475,205
2042	-2,693	0	0	-2,693	1,640,682	1,962,833	4,652,786
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	-814,968	-44,528	-75,619	-935,114	25,458,778	-7,998,210	43,054,985
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	-570,278	-38,519	-61,137	-669,933	15,245,529	-8,621,610	22,646,697
Недисконтирано просечно годишно	-42,893	-2,344	-3,980	-49,217	1,272,939	-363,555	1,957,045
Дисконтирано просечно годишно	-30,015	-2,027	-3,218	-35,260	762,276	-391,891	1,029,395



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

6.1.18 Проектирани извештаи за готовински текови

За да може да се процени финансиската одржливост, извештаите за готовинските текови на ЗЈП „Русино“ се предвидени за целиот плански период од 2021 - 2042 година.

Проектираните извештаи за готовински текови се прават со употреба на следнава методологија:

- Собраните приходи од надоместоци за УЦО и приходите од продажба на рециклирачки материјали и продажба на електрична енергија се сметаат за приливи на пари.
- Грантовите на SECO, останати донори и локалните грантови, како и заемите од МФИ, користени за финансирање на почетните инвестиции, се сметаат за готовински текови.
- Оперативните трошоците за услуга, трошоците за последователна грижа и администрацијата се сметаат за одлив на пари. Трошоците за амортизација се исклучени од проекциите на готовинските текови бидејќи се работи за непраични ставки.
- Инвестициските трошоци, вклучително и непредвидени работи и ТП, се земаат во предвид како одлив на пари. Преостанатата вредност на средствата од 2042 година се смета како ставка на прилив на пари.
- Обврските за отплата на долг (вкупните трошоци за финансирање, вклучително и каматните трошоци, провизија за неповлечен дел и надоместок за управување и отплата на главница) се земаат во ставка на одлив на пари.
- Годишниот суфицит (-Дефицит) се пресметува со одземање на вкупните одливи на пари од прилив на пари. Кумулативен готовински суфицит (- Дефицит) е збир на сите годишни готовински суфицити (-Дефицити) до тековните години.
- Кумулативен готовински дефицит во која било година од планскиот период (2021-2042) го покажува привремениот потребен износ на финансирање од општините членки на ЗЈП.

Проектираните извештаи за готовински текови се детално прикажани во Анекс 3 – F-9 и се сумирани во Табела 102 подолу.

Годишните готовински дефицити се очекува да бидат генерирани во 2033 година, што резултира во вкупен готовински дефицит од 18,227,225 EUR што треба да биде привремено финансиран од општините членки на ЗЈП. Почнувајќи од 2034 година по



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

завршување на поголемите замени, годишен суфицит се проценува дека се генерира во континуитет.

Помеѓу 2034 и 2042 година, готовиснскиот суфицитот ќе додаде 17,845,474 EUR (во просек 1,982,830 EUR/Година) што ќе се искористи за да се вратат претходните придонеси за финансирање на општините членки. Како резултат на тоа, вкупниот износ на дефицит заклучно со крајот на годината 2042 година се проценува на 428,778 EUR .

Така, за да се обезбеди финансиска одржливост на Проектот без да се откажат или одложат какви било инвестициски барања за инвестиција/замена, општините членки на ЗЈП треба да обезбедат финансирање од приближно 18 милиони евра на привремена основа до 2034 година, што потоа ќе се исплати назад.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 102 Проектирани извештаи за готовински текови (Финансиска дисконтна стапка = 4% р.а.) (EURO/година)

A. Собрани приходи и финансирање на инвестиции (EUR/Година)

Година	Собрани приходи од надоместок за УЦО	SECO Грант	EU Грант	МФИ заем	Локален Грант	Вкупно финансирање на инвестиции
2021	0	800,781	0	197,139	0	997,920
2022	0	5,750,459	11,369,204	4,214,576	0	21,334,239
2023	3,213,455	0	0	0	0	0
2024	3,593,348	0	0	0	0	0
2025	3,913,473	0	0	114,974	467,027	582,001
2026	4,182,342	0	0	0	0	0
2027	4,454,008	0	0	56,325	228,795	285,120
2028	5,189,974	0	0	411,797	1,672,727	2,084,524
2029	5,463,059	0	0	298,759	1,213,565	1,512,324
2030	5,750,449	0	0	0	0	0
2031	5,964,773	0	0	0	114,397	114,397
2032	6,186,535	0	0	1,408,135	5,719,865	7,128,000
2033	6,415,953	0	0	482,773	1,961,029	2,443,802
2034	6,728,684	0	0	0	0	0
2035	7,054,010	0	0	0	228,795	228,795
2036	7,392,094	0	0	0	0	0
2037	7,743,336	0	0	305,096	1,239,304	1,544,400
2038	7,763,956	0	0	72,281	293,606	365,887
2039	8,143,531	0	0	0	0	0
2040	8,538,248	0	0	0	0	0
2041	8,948,739	0	0	0	228,795	228,795
2042	10,281,939	0	0	0	1,525,297	1,525,297
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	126,921,907	6,551,240	11,369,204	7,561,857	14,893,200	40,375,501
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	74,526,731	6,086,604	10,511,468	6,096,039	9,109,480	31,803,592
Недисконтирано просечно годишно (2021-2042)	6,346,095	327,562	568,460	378,093	744,660	2,018,775
Дисконтирано просечно годишно (2021-2042)	3,726,337	304,330	525,573	304,802	455,474	1,590,180



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
ФизибилиТИ студија

B. Финансирање обезбедено од општините членки на ЗЈП „Русино“ за финансирање на каматните трошоци за време на изградба и административните трошоци во 2021-2022 година (EUR/Година)

ГОДИНА	Финансирање на камата за време на градежни работи од општините	Административните трошоци финансирани од страна на општините	ВКУПНИ ГОТОВИНСКИ ПРИЛИВИ
2021	23,044	26,400	1,047,364
2022	89,220	75,900	21,499,359
2023	0	0	3,213,455
2024	0	0	3,593,348
2025	0	0	4,495,474
2026	0	0	4,182,342
2027	0	0	4,739,128
2028	0	0	7,274,499
2029	0	0	6,975,383
2030	0	0	5,750,449
2031	0	0	6,079,170
2032	0	0	13,314,535
2033	0	0	8,859,755
2034	0	0	6,728,684
2035	0	0	7,282,805
2036	0	0	7,392,094
2037	0	0	9,287,736
2038	0	0	8,129,844
2039	0	0	8,143,531
2040	0	0	8,538,248
2041	0	0	9,177,534
2042	0	0	11,807,236
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	112,264	102,300	167,511,973
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	104,647	95,558	106,530,529
Недисконтирано просечно годишно (2021-2042)	5,613	5,115	8,375,599
Дисконтирано просечно годишно (2021-2042)	5,232	4,778	5,326,526



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

C. Оперативни трошоци, Нето инвестициски трошоци и отплата на долгови
(EUR/Година)

Година	Вкупни оперативни трошоци	Вкупно Инв. вклКонс/ услуги, ТП & прес. Вред.	Отплата ма заем	Вкупно финансиски трошоци	Отплата на долг
2021	-26,400	-997,920	0	-23,044	-23,044
2022	-75,900	-21,334,239	0	-89,220	-89,220
2023	-4,334,584	0	0	-66,176	-66,176
2024	-4,496,212	0	-339,363	-63,631	-402,993
2025	-4,644,838	-582,001	-339,363	-61,684	-401,047
2026	-4,726,458	0	-339,363	-55,174	-394,537
2027	-4,901,942	-285,120	-339,363	-50,647	-390,010
2028	-5,042,835	-4,358,240	-353,638	-58,449	-412,086
2029	-5,177,349	-1,512,324	-353,638	-49,591	-403,229
2030	-5,256,859	-255,558	-408,296	-45,370	-453,666
2031	-5,330,190	-142,560	-408,296	-39,246	-447,542
2032	-5,374,843	-8,258,250	-408,296	-68,526	-476,822
2033	-5,513,199	-12,249,079	-408,296	-52,947	-461,243
2034	-5,583,837	0	-618,397	-47,661	-666,057
2035	-5,632,072	-549,120	-618,397	-38,385	-656,781
2036	-5,716,342	0	-618,397	-29,109	-647,505
2037	-5,736,070	-1,808,400	-279,034	-29,564	-308,598
2038	-5,784,417	-2,096,557	-279,034	-23,492	-302,526
2039	-5,850,338	0	-373,378	-18,960	-392,338
2040	-5,888,890	0	-359,103	-13,466	-372,570
2041	-6,029,871	-417,120	-359,103	-8,080	-367,183
2042	-7,267,141	3,793,294	-359,103	-2,693	-361,797
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	-108,390,586	-51,053,194	-7,561,857	-935,114	-8,496,971
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	-66,455,630	-39,256,798	-4,605,116	-669,933	-5,275,050
Недисконтирано просечно годишно (2021-2042)	-4,926,845	-2,320,600	-343,721	-42,505	-386,226
Дисконтирано просечно годишно (2021-2042)	-3,020,710	-1,784,400	-209,323	-30,452	-239,775



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

D. Нето годишни и кумулативни готовински текови на проектот (EUR/Година)

Year	ВКУПНИ ГОТОВИНСКИ ОДЛИВИ	Нето готовински текови на проектот (приливи - одливи)	Кумулативни нето готовински текови на проекти (приливи - одливи)
2021	-1,047,364	0	0
2022	-21,499,359	0	0
2023	-4,400,760	-1,187,305	-1,187,305
2024	-4,899,205	-1,305,857	-2,493,162
2025	-5,627,886	-1,132,412	-3,625,574
2026	-5,120,995	-938,653	-4,564,227
2027	-5,577,072	-837,944	-5,402,171
2028	-9,813,161	-2,538,662	-7,940,833
2029	-7,092,901	-117,518	-8,058,352
2030	-5,966,083	-215,633	-8,273,985
2031	-5,920,292	158,878	-8,115,107
2032	-14,109,915	-795,380	-8,910,486
2033	-18,223,521	-9,363,766	-18,274,252
2034	-6,249,894	478,790	-17,795,462
2035	-6,837,974	444,831	-17,350,631
2036	-6,363,848	1,028,246	-16,322,385
2037	-7,853,068	1,434,668	-14,887,717
2038	-8,183,499	-53,656	-14,941,373
2039	-6,242,676	1,900,855	-13,040,518
2040	-6,261,460	2,276,789	-10,763,729
2041	-6,814,175	2,363,359	-8,400,370
2042	-3,835,644	7,971,592	-428,778
Недисконтирано вкупно (2021-2042)	-167,940,752	-428,778	
Дисконтирано вкупно (2021-2042)	-110,987,478	-4,456,949	
Недисконтирано просечно годишно (2021-2042)	-7,633,671	-19,490	
Дисконтирано просечно годишно (2021-2042)	-5,044,885	-202,589	



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Како што е објаснето е во 5.1.4 и во текстбоксот во делот 6.1.11 (Слика 44), улогата на колективните постапувачи би можела да биде поважна во иднина. Во случај да финансираат инвестиции и оперативни трошоци за управување со рециклиран отпад, финансиските перформанси на системот за управување со отпад во Полошкиот регион ќе се подобрат. Како и да е, во овој случај, кумулативниот готовински тек ќе биде негативен во текот на најголемиот дел од планскиот период со минимален негативен кумулативен готовински тек од 13.8 милиони евра во 2033 година.

Слика 45 Текстбокс: Извештај за готовинскиот тек на проектот, претпоставувајќи дека колективните постапувачи ќе управуваат со фракциите што можат да се рециклираат

6.1.19 Проектирани биланси на состојба

За да може да се процени развојот на структурата на средствата/пасивата на ЗЈП, Билансите на состојба се предвидени за целиот плански период од 2021 - 2042 година.

Проектираните биланси на состојба се прават со употреба на следнава методологија:

- Кумулативна останата сума на готовина заклучно со крајот на годината, добиена од проекциите на готовинскиот тек, се сметаат за „пари и парични еквиваленти“ како тековните средства.
- Инвестициските трошоците/реинвестиции се акумулираат во бруто основни средства. Акумулираните трошоци за амортизација се збир на годишни трошоци за амортизација.
- Нето фиксни средства се разликата помеѓу бруто основните средства и акумулираната амортизација.
- Вкупните средства се збир на „пари и парични еквиваленти“ како единствено тековно средство и нето основните средства.
- Тековната рочност на долгорочните заеми (отплата на долг на рати во рок од една година) се претпоставува дека е тековна обврска.
- Преостанатиот износ на долгорочни банкарски заеми што се плаќаат после една година се сметаат за долгорочни обврски.
- Преостанатиот износ на инвестициски грантови, кои се рефлектираат во билансот на успех како непарични приходи за период на амортизација од 20 години (5% на годишно ниво), се сметаат за долгорочни обврски.
- Капиталот се состои од годишниот профит и придонесот на општините членки на јавните претпријатија на Полог за финансирање на каматните



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

трошоци за време на градежните работи и административните трошоци во 2021 и 2022 година.

- Вкупните обврски и капитал се збир на тековни обврски (се состојат од тековна достасаност на долгорочни заеми), долгорочни обврски (составени од преостанати инвестициски грантови и долгорочни заеми што се плаќаат по една година) и капитал (составен од годишен профит и придонес на општините членки за финансирање на каматните трошоци за време на градежните работи и административните трошоци во 2021 и 2022 година).

Проектираните биланси се прикажани детално во Анекс 3 – F-10 и се сумирани во Табела 103 подолу.

Преостанатиот износ на пари и парични еквиваленти се очекува да биде негативен во текот на целиот плански период, како резултат на готовинските дефицити акумулирани до 2033 година, што ја покажува потребата за обртен капитал што треба да ги обезбедат општините членки на ЗЈП за да се обезбеди финансиска одржливост на Проектот.

Фиксните средства растат како резултат на реализацијата на инвестициите. Вредноста на нето основните средства станува нула заклучно со крајот на 2042 година, како резултат на претпоставката дека сите останати средства се продаваат по преостаната вредност на крајот на планскиот период.

Долгорочните банкарски заеми се отплаќаат целосно од 2042 година. Загубите што се очекува да бидат генерирани од 2021 до 2035 година се претвораат во добивка почнувајќи од 2036 година. Акумулираните дефицити заклучно со 2042 година се проценуваат на 9,961,042 EUR.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 103 Проектиран биланс на состојба (EURO)

A. Средства (EURO)

Год	Пари и парични еквиваленти	Бруто фиксни средства	Акумулирана амортизација (-)	Нето фиксни средства	Вкупни средства
2021	0	997,920	0	997,920	997,920
2022	0	22,332,159	0	22,332,159	22,332,159
2023	-1,187,305	22,332,159	-2,034,565	20,297,594	19,110,289
2024	-2,493,162	22,332,159	-4,069,131	18,263,029	15,769,866
2025	-3,625,574	22,914,161	-6,103,696	16,810,464	13,184,890
2026	-4,564,227	22,914,161	-8,193,340	14,720,821	10,156,594
2027	-5,402,171	23,199,281	-10,282,983	12,916,298	7,514,127
2028	-7,940,833	27,557,520	-12,542,960	15,014,560	7,073,727
2029	-8,058,352	29,069,844	-15,046,646	14,023,199	5,964,847
2030	-8,273,985	29,325,402	-17,707,183	11,618,219	3,344,234
2031	-8,115,107	29,467,962	-20,393,275	9,074,686	959,580
2032	-8,910,486	37,726,212	-23,093,096	14,633,116	5,722,629
2033	-18,274,252	49,975,291	-25,606,412	24,368,879	6,094,627
2034	-17,795,462	49,975,291	-28,485,814	21,489,477	3,694,014
2035	-17,350,631	50,524,411	-31,365,217	19,159,194	1,808,563
2036	-16,322,385	50,524,411	-34,246,519	16,277,892	-44,493
2037	-14,887,717	52,332,811	-37,127,822	15,204,989	317,272
2038	-14,941,373	54,429,368	-40,173,386	14,255,982	-685,391
2039	-13,040,518	54,429,368	-43,012,689	11,416,679	-1,623,839
2040	-10,763,729	54,429,368	-45,700,743	8,728,625	-2,035,104
2041	-8,400,370	54,846,488	-48,363,240	6,483,248	-1,917,123
2042	-428,778	51,053,194	-51,053,194	0	-428,778



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

B. Обврски и капитал (EURO)

Год	Тековна достасаност на долгорочни заеми	Инв. Грант	Долгорочни банкарски заеми	Добивка (- загуба) за период	Акум Добивка (- загуба)	Финансирање на камата за време на град. раб. од Општините.	Административни трошоци финансирани од Општините	Вкупно капитал	Вкупно краткорочни / долгорочни обврски. + Капитал
2021	0	800,781	197,139	-49,444	0	23,044	26,400	0	997,920
2022	0	17,920,444	4,411,715	-165,120	-49,444	112,264	102,300	0	22,332,159
2023	339,363	17,024,422	4,072,353	-2,325,848	-214,564	112,264	102,300	-2,325,848	19,110,289
2024	339,363	16,128,400	3,732,990	-2,105,038	-2,540,412	112,264	102,300	-4,430,886	15,769,866
2025	339,363	15,676,053	3,508,601	-1,908,241	-4,645,450	112,264	102,300	-6,339,127	13,184,890
2026	339,363	14,756,680	3,169,239	-1,769,560	-6,553,691	112,264	102,300	-8,108,687	10,156,594
2027	353,638	14,054,661	2,871,926	-1,657,411	-8,323,251	112,264	102,300	-9,766,098	7,514,127
2028	353,638	14,712,938	2,930,086	-1,156,836	-9,980,663	112,264	102,300	-10,922,935	7,073,727
2029	408,296	14,851,375	2,820,550	-1,192,439	-11,137,499	112,264	102,300	-12,115,374	5,964,847
2030	408,296	13,776,247	2,412,254	-1,137,189	-12,329,938	112,264	102,300	-13,252,562	3,344,234
2031	408,296	12,809,796	2,003,958	-1,009,908	-13,467,127	112,264	102,300	-14,262,471	959,580
2032	408,296	17,162,820	3,003,797	-589,813	-14,477,035	112,264	102,300	-14,852,284	5,722,629
2033	618,397	17,658,957	2,868,173	-198,616	-15,066,848	112,264	102,300	-15,050,900	6,094,627
2034	618,397	16,194,064	2,249,777	-317,323	-15,265,464	112,264	102,300	-15,368,223	3,694,014
2035	618,397	14,946,527	1,631,380	-19,517	-15,582,787	112,264	102,300	-15,387,740	1,808,563
2036	279,034	13,470,194	1,352,346	241,672	-15,602,304	112,264	102,300	-15,146,067	-44,493
2037	279,034	13,171,201	1,378,408	634,697	-15,360,632	112,264	102,300	-14,511,371	317,272
2038	373,378	11,911,830	1,077,310	463,462	-14,725,935	112,264	102,300	-14,047,909	-685,391
2039	359,103	10,358,852	718,207	987,908	-14,262,473	112,264	102,300	-13,060,001	-1,623,839
2040	359,103	8,805,875	359,103	1,500,816	-13,274,566	112,264	102,300	-11,559,185	-2,035,104
2041	359,103	7,470,252	0	1,812,707	-11,773,749	112,264	102,300	-9,746,478	-1,917,123
2042	0	7,354,867	0	1,962,833	-9,961,042	112,264	102,300	-7,783,645	-428,778

6.1.20 Стапка на покриеност на отплата на долг

Стапката на покриеност на отплата на долг (DSCR) е пресметана како:

- $DSCR = \frac{\text{Оперативен вишок пред финансиски трошоци} / \text{отплата на долг}}{(\text{Каматни трошоци} + \text{Провизија за неповлечен дел} + \text{Провизија за управување} + \text{Отплата на заеми (плаќања на главнината)})}$

Како што е покажано во Табела 104 подолу, DSCR се проценува дека е негативна помеѓу 2021 и 2027 година што значи дека обврските за отплата не можат да бидат покриени со оперативни вишоци за што ќе биде потребно придонес од општините членки на ЗЈП. Почнувајќи од 2028 година, се проценува дека обврските за отплата на долгови лесно се покриваат од оперативните вишоци. Врз основа на дисконтираните вкупни износи помеѓу 2021 и 2042 година, оперативниот суфицит пред финансиските трошоци се очекува да биде за 53% поголем од обврските за отплата.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 104 Коефициент на покриеност на отплата на долг

Година	оперативни от суфицит пред финансиски те трошоци (€)	Трошоц и за камта (€)	Пров неп. дел (€)	Пров за упр (€)	Вкп трош за фина (€)	Отплатан а кредит. (€)	Отплат а на долг (€)	Стапка на покриено ст на отплата на долг (%)
2021	-26,400	1,479	21,566	0	23,044	0	23,044	-114.56
2022	-75,900	34,566	10,536	44,117	89,220	0	89,220	-85.07
2023	-1,121,129	66,176	0	0	66,176	0	66,176	-1,694.17
2024	-902,864	63,631	0	0	63,631	339,363	402,993	-224.04
2025	-731,365	59,402	569	1,713	61,684	339,363	401,047	-182.36
2026	-544,116	55,174	0	0	55,174	339,363	394,537	-137.91
2027	-447,934	50,506	141	0	50,647	339,363	390,010	-114.85
2028	147,140	48,820	2,523	7,106	58,449	353,638	412,086	35.71
2029	285,710	48,844	747	0	49,591	353,638	403,229	70.86
2030	493,591	45,370	0	0	45,370	408,296	453,666	108.80
2031	634,583	39,246	0	0	39,246	408,296	447,542	141.79
2032	811,692	43,683	5,934	18,909	68,526	408,296	476,822	170.23
2033	902,755	51,740	1,207	0	52,947	408,296	461,243	195.72
2034	1,144,847	47,661	0	0	47,661	618,397	666,057	171.88
2035	1,421,938	38,385	0	0	38,385	618,397	656,781	216.50
2036	1,675,751	29,109	0	0	29,109	618,397	647,505	258.80
2037	2,007,266	24,666	1,124	3,774	29,564	279,034	308,598	650.45
2038	1,979,540	23,311	181	0	23,492	279,034	302,526	654.34
2039	2,293,193	18,960	0	0	18,960	373,378	392,338	584.49
2040	2,649,359	13,466	0	0	13,466	359,103	372,570	711.10
2041	2,918,868	8,080	0	0	8,080	359,103	367,183	794.93
2042	3,014,797	2,693	0	0	2,693	359,103	361,797	833.29
Недисконтирано Вкупно (2021-2042)	18,531,321	814,968	44,528	75,619	935,114	7,561,857	8,496,971	218.09
Дисконтирано Вкупно (2021-2042)	8,071,101	570,278	38,519	61,137	669,933	4,605,116	5,275,050	153.01

6.1.21 Показатели на структурата на трошоците за P&O и стапки на профитабилност

Трошоците за амортизација имаат најголемо учество во вкупните трошоци за P&O, вклучувајќи амортизација од околу 32%, како што е прикажано во Табела 105 подолу. Односот на трошоците за амортизација кон оперативните приходи се очекува да се намали од 63.31% во 2023 година на 26.16% во 2042 година како резултат на растечката приходна база.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 105 Стапки на структурата на оперативни трошоци (%)

Год	Трошоци за амортизација / Вкупни трошоци за Р&О, вклучувајќи. аморт.	Вкупен готовински трошок од Р&О/оперативни приходи	Трошоци за амортизација / оперативни приходи
2023	32.33	132.53	63.31
2024	31.52	123.01	56.62
2025	30.81	116.75	51.99
2026	31.00	111.20	49.96
2027	30.22	108.35	46.92
2028	31.27	95.70	43.55
2029	32.92	93.38	45.83
2030	33.93	90.10	46.27
2031	33.83	88.09	45.03
2032	33.75	85.65	43.64
2033	31.61	84.75	39.17
2034	34.33	81.86	42.79
2035	34.13	78.77	40.82
2036	33.81	76.30	38.98
2037	33.73	73.10	37.21
2038	34.79	73.53	39.23
2039	32.96	70.91	34.87
2040	31.62	68.08	31.48
2041	30.90	66.53	29.75
2042	30.91	58.49	26.16

Оперативната профитна маргина се очекува да биде негативна помеѓу 2023 и 2027 година, која ќе се претвори во позитивна почнувајќи од 2028 година, како што е прикажано во Табела 106 подолу. Нето профитната маржа се проценува дека е негативна помеѓу 2023 и 2035 година и станува позитивна почнувајќи од 2036 година, како резултат на растечките приходи.

Бидејќи односот на вкупните трошоци за финансирање на приходите од работењето се очекува да биде помал од 1% во просек помеѓу 2023 и 2042 година, загубите главно се должат на високите трошоци за амортизација. Односот на добивката, со исклучок на трошоците за амортизација, врз оперативните приходи се очекува да биде позитивен почнувајќи од 2025 година и да достигне дури 50%.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 106 Стапки на профитабилност (%)

Year	Стапка на оперативен профит (оперативен профит (-загуба) / Оперативната приходи.)	Вкупни трошоци за финансирање / оперативни приходи	Маргина на нето добивка (Добивка (- загуба) за период / оперативни приходи.)	(Добивка (-Загуба) за период без Трошоци за аморти / Оперативни приходи.)
2023	-34.89	2.06	-72.38	-9.06
2024	-25.13	1.77	-58.58	-1.96
2025	-18.69	1.58	-48.76	3.23
2026	-13.01	1.32	-42.31	7.65
2027	-10.06	1.14	-37.21	9.70
2028	2.84	1.13	-22.29	21.26
2029	5.23	0.91	-21.83	24.00
2030	8.58	0.79	-19.78	26.49
2031	10.64	0.66	-16.93	28.10
2032	13.12	1.11	-9.53	34.11
2033	14.07	0.83	-3.10	36.08
2034	17.01	0.71	-4.72	38.08
2035	20.16	0.54	-0.28	40.54
2036	22.67	0.39	3.27	42.25
2037	25.92	0.38	8.20	45.41
2038	25.50	0.30	5.97	45.20
2039	28.16	0.23	12.13	47.00
2040	31.03	0.16	17.58	49.06
2041	32.62	0.09	20.26	50.01
2042	29.32	0.03	19.09	45.25

6.2 Економска анализа

Економската анализа дава преглед на придонесот на Проектот за благосостојбата на Полошкиот регион и Северна Македонија, земајќи ги предвид економските трошоци и придобивки поврзани со Проектот.

Економската анализа се спроведува за да се проценат економските придобивки и трошоците на проектот од гледна точка на целото општество, наспроти гледна точка на сопственикот на Проектот, како во случај на финансиска анализа.

Доколку Проектот е финансиски неизводлив, тогаш се спроведува економска анализа за да се процени дали проектот е економски одржлив и генерира економски придобивки повисоки од економските трошоци и со тоа придонесува за економска благосостојба на регионот и општеството.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

6.2.1 Пристап и главни економски претпоставки

Економската анализа на Проектот бара прилагодување на пазарните цени користени во финансиската анализа. Пазарните цени се сметаат за далеку од нивната долгорочна рамнотежа заради бројните нарушувања, вклучувајќи даноци, субвенции, увозни давачки и други финансиски трансфери. За да ги одразат опортунитетните трошоци, економските бројки мора да ги земат предвид екстерналиите и да ги отстранат сите видови на финансиски трансфери.

Економската анализа се спроведува по цени во сенка со оглед на непаричното влијание (на пр. заштеда во трошоците за медицински третман заради заштита на изворите на подземна вода со третман на исцедок, заштеда во времето на хоспитализација).

За да се утврдат економските готовински текови, треба да се направат фискални корекции на финансиските готовински текови, со исклучување на индиректните даноци (на пр. ДДВ) и на чистите трансфери (на пр. плаќања за социјално осигурување).

Стандарден фактор на конверзија (SCF) се применува на меѓународно тргувани стоки и услуги за прилагодување на пазарните цени и за пресметување на сметководствените цени што ги рефлектираат опортунитетните трошоци. Цените на светските пазари ги претставуваат реалните можности за трговија со земјата и, според тоа, се соодветни мерки на опортунитетните трошоци. SCF конвенционално ја одразува пондерираната просечна дивергенција помеѓу граничните цени и домашните пазарни цени за сите тргувани производи и услуги во економијата. Стандардниот фактор на конверзија (SCF) се користи стандардно кога не се достапни специфични секторски фактори на конверзија.

Цените во сенка се пресметуваат со примена на SCF и секторски специфични фактори на конверзија врз финансиски цени. SCF користена во економската анализа е 0.90.

Социјалната дисконтна стапка која се користи при пресметување на економската нето сегашна вредност (ENPV) на Проектот е 5%.

Како резултат на економската анализа, Проектот ќе биде изводлив од економска гледна точка ако е исполнето следново:



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Економска нето сегашна вредност (ENPV) на годишните економски готовински текови на Проектот, пресметана со користење на социјалната дисконтна стапка > 0 ;
- Економска стапка на поврат (ERR) на пресметаниот годишниот економски готовински тек на Проектот $>$ социјалната дисконтна стапка;
- Процент на корист - трошок (B/C) пресметано со делење на збирот на годишните дисконтирани економски приливи на Проектот со збирот на годишните дисконтирани економски одливи на готовина од Проектот со употреба на социјалната дисконтна стапка > 1 .

Така, ако ENPV е поголем од 0, тогаш Проектот мора да се спроведе бидејќи води кон поефикасно распределување на ресурсите (Проектот е економски пожелен иако не е финансиски одржлив). Напротив, ако ENPV е помала од 0, тогаш Проектот не смее да се спроведе бидејќи регионот е подобар без Проектот (Проектот е економски непожелен и финансиски е неважен).

Надворешните трошоци и факторите на конверзија се пресметуваат за прилагодување на финансиските текови кои се наменети да го рефлектираат реалниот опортунитетен трошок. Структурата на економските трошоци и факторите на конверзија што се применуваат на финансиските цени за да ги претворат во сметководствени цени се прикажани во Табела 107 подолу. Факторот на конверзија на нетргованите производи се смета дека е еквивалентен на SCF од 0.90.

Табела 107 Структура на економски трошоци и фактори на конверзија користени за економска анализа на проектот

Структура на економски трошоци и фактори на конверзија	Трошоци за градба (%)	Оперативни трошоци (%)	Фактор на конверзија
Тргувана стока	20.0	15.0	1.00
Нетргувана стока	10.0	5.0	0.90
Квалификуван работник	20.0	25.0	1.00
Неквалификуван работник	35.0	40.0	0.5386
Трансфери	15.0	15.0	0.00

Фактор на конверзија на неквалификувана работна сила се пресметува како:

- Фактор на конверзија на неквалификувана работна сила: $(1 - \text{стапка на невработеност}) * (1 - \text{Удел на даноци и премии за социјално осигурување на минималната плата})$



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Според податоците на Светската банка (добиеени од Меѓународната организација на трудот, базата на податоци ИЛОСТАТ; податоци добиени во декември 2019 година), стапката на невработеност (невработеност како % од вкупната работна сила) во Северна Македонија е 21.6%.

чеството на даноците и премиите за социјално осигурување во официјалната минимална плата се пресметува на 31.30% заклучно со 2020 година, како што е прикажано во Табела 108 подолу.

Табела 108 Бруто и нето износ на официјална минимална плата во Северна Македонија (2020)

Минимална плата	Мерка	Износ
Месечна бруто минимална плата (трошок за работодавачот)	МКД/месец	21,107
Месечна нето минимална плата	МКД / месец	14,500
Месечна бруто минимална плата (трошок за работодавачот)	EUR/ месец	343.20
Месечна нето минимална плата	EUR/ месец	235.77
Учество на даноците и премиите за соц. осиг. во минималната плата	%	31.30

Факторот на конверзија на неквалификувана работна сила се смета дека е 0.5386 $((1-0.216) * (1-0.313))$.

Придобивките од екстерналите од проектот за УЦО се состојат од придобивки на животната средина, социјалниот, здравствениот и економскиот развој, како што е споменато во Водичот на ЕУ за СВА. Повеќето придобивки од екстерналии, сумирани подолу, не можат да бидат дефинирани на квалитативен начин:

- Придобивки за животната средина: Имплементацијата на Проектот ќе има позитивни ефекти врз квалитетот на подземните води и почвата во областа на Проектот. Ќе се спречи загадување на подземните води и почвата. Рехабилитацијата на депонијата Русино ќе ги елиминира миризбите, инсектите и дивите животни и со тоа ќе ги намали потенцијалните здравствени проблеми. Од друга страна, може да има некои еколошки несани влијанија како што се бучава, прашина и мирис за време на изградбата и работењето на новата санитарна депонија и постројките. Како и да е, заради долгото растојание меѓу населените области и депонијата/објектите, ваквите нарушувања ќе бидат минимизирани.
- Здравствени придобивки: Правилното постапување со цврстиот отпад дефинитивно ќе има позитивно влијание врз здравјето на луѓето кои живеат во областа на Проектот, бидејќи болестите кои потекнуваат од неправилно постапување со отпад ќе бидат елиминирани. Како резултат на тоа, економските придобивки ќе се зголемат како резултат на помалку хоспитализирање, што ќе го намали бројот на отсутни/неработни денови, како и помалку трошоците за медицинска нега и лекови.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Социјални придобивки: Правилното третирање на отпадот ќе има позитивно влијание врз самодовербата на луѓето кои живеат во областа на Проектот. Покрај тоа, работата на чистачите ќе биде формализирана, обезбедувајќи им здравје, работа и сигурни приходи и ќе ги намали здравствените ризици на лицата кои се во контакт со нив.
- Економски придобивки: Рехабилитацијата на депонијата Русино и воведување правилно управување со отпад позитивно ќе го подобри квалитетот на животната средина и пределот и подрачјето на Проектот ќе привлече повеќе инвестиции и туристи. Покрај тоа, ќе се создадат нови работни места за време на имплементацијата и работењето на објектите за цврст отпад што ќе обезбедат директен приход на работниците. Индиректни ефекти при вработувањето може да се очекуваат и за секторите кои обезбедуваат услуги, како што се поправка и одржување на возила, машини, опрема и постројки.

Економска придобивка од екстерналии од 30 евра по глава на жител годишно се претпоставува за Полошкиот регион со земање предвид на слични проекти за УЦО.

6.2.2 Економска одржливост на проектот (ENPV и ERR)

Вкупните дисконтирани економски придобивки и трошоци за периодот 2021-2042 година се прикажани во Табела 109 подолу.

Учеството на дисконтираните вкупни оперативни и инвестициски трошоци во вкупните дисконтирани економски трошоци помеѓу 2021 и 2042 година е 62.67% и 37.33%, соодветно.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 109 Придобивки и трошоци од економски аспект (Вкупно дисконтирано помеѓу 2021 и 2042 година по дисконтната стапка од 5%)

Години	Вкупно дисконтирано (2021-2042) (EUR)	% од вкупните економски придобивки	% од вкупните економски и трошоци
ПРИДОБИВКИ ОД ЕКОНОМСКИ АСПЕКТ			
Економски придобивки од екстерналии (30 €/жител/год)	114,728,731	100.00	120.97
Останато придобивки од екстерналии (0 €/жител/год)	0	0.00	0.00
Вкупни економски придобивки од екстерналии	114,728,731	100.00	120.97
ОПЕРАТИВНИ ТРОШОЦИ ОД ЕКОНОМСКИ АСПЕКТ			
Тргувана стока	8,915,385	7.177	9.40
Нетргувана стока	2,971,795	2.59	3.13
Квалификуван работник	14,858,974	12.95	15.67
Неквалификуван работник	23,774,359	20.72	25.07
Трансфери	8,915,385	7.77	9.40
Вкупни оперативни трошоци	59,435,897	51.81	62.67
ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ОД ЕКОНОМСКИ АСПЕКТ			
Тргувана стока	7,080,548	6.17	7.47
Нетргувана стока	3,540,274	3.09	3.73
Квалификуван работник	7,080,548	6.17	7.47
Неквалификуван работник	12,390,959	10.80	13.07
Трансфери	5,310,411	4.63	5.60
Вкупни инвестициски трошоци	35,402,739	30.86	37.33
Вкупно Оперативни & Инвестициски трошоци	94,838,636	82.66	100.00
Нето готовински текови од економски аспект	19,890,095	17.34	20.97

Како што е прикажано во Табела 110 подолу, ENPV на Проектот е 19,890,095 EUR со дисконтна стапка од 5%, додека ERR е 18.86% и Економскиот В/С е 1.2097.

Табела 110 Резултати од економската анализа (Социјална дисконтна стапка: 5%)

ЕКОНОМСКИ ИНДИКАТОРИ	МЕРКА	ИЗНОС
Економска Нето сегашна вредност (ENPV)	EUR	19,890,095
Економска стапка на поврат (ERR)	%	18.86
Економски однос на придобивки и трошоци (В/С)	Бр.	1.2097

Иако финансиски не е изводлив, Проектот треба да се спроведе бидејќи е економски изводлив. ENPV е поголема од „0“, ERR е поголема од социјалната

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

дисконтна стапка од 5%, а економскиот В/С е поголем од „1“ што значи дека Проектот е добар за добробитот на Полошкиот регион и Северна Македонија и треба да се спроведе од економски аспект.

6.2.3 Анализа на чувствителност / ризик

Анализата на чувствителност / ризикот се спроведува за да може да се процени влијанието на промените во финансиските / економските индикаторите.

Резултатите од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на економски придобивки од екстерналиите (€/жител/година) прикажани во Табела 111 се сумирани подолу:

- Пораст од 10% на економската придобивка од ектерналии (Сценарио-1) предизвикува зголемување од 57.68% во ENPV од 19,890,095 EUR на 31,362,968 EUR (ERR се зголемува од 18.86% на 25.18%).
- Намалување од 10% на економската придобивка од ектерналии (Сценарио-4) предизвикува намалување од 57.68% во ENPV од 19,890,095 EUR на 8,417,221 EUR (ERR се намалува од 18.86% на 11.59%).
- Преодна вредност (сценарио-6): Доколку економската придобивка од ектерналии се намали за 17.34% од 30 €/ жител/ година на 24.80 €/жител /година, тогаш ENPV станува „0“ и „ERR“ станува 5%. Како резултат на тоа, ако некономската придобивка од ектерналии се намали под 24.80 €/жител/годишно, тогаш Проектот ќе стане економски неизводлив и не треба да се спроведе.

Табела 111 Резултати од економската анализ на чувствителност / на ризик со промена на економската придобивка од ектерналии (Социјална дисконтна стапка: 5%)

А. 10%, 15% и 20% пораст на економската придобивка од ектерналии (€/жител/година)

ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА НА ЧУСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Економската придобивка од ектерналии (€/жител/год)	30.00	33.00 (+10%)	34.50 (+15%)	36.00 (+20%)
ENPV (EUR)	19,890,095	31,362,968 (+57.68%)	37,099,404 (+86.52%)	42,835,841 (+115.36%)
ERR (%)	18.86%	25.18%	28.14%	31.00%
В/С (Бр.)	1.2097	1.3307	1.3912	1.4517



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

B. 10%, 15% и 17.34% намалување на економската придобивка од ектерналии (€/жител/година)

ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА НА ЧУСТВИТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 4	Сценарио 5	Сценарио 6
Економската придобивка од ектерналии (€/жител/год)	30.00	27.00 (-10%)	25.50 (-15%)	24.80 (-17.34%)
ENPV (EUR)	19,890,095	8,417,221 (-57.68%)	2,680,785 (-86.52%)	0
ERR (%)	18.86%	11.59%	7.28%	5.00%
B/C (Бр.)	1.2097	1.0888	1.0283	1.0000

Резултатите од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци се прикажани во Табела 112 и се сумирани подолу:

- Намалување од 10% на инвестициските трошоци (Сценарио-1) предизвикува зголемување од 17.80% во ENPV од 19,890,095 EUR на 23.430,369 EUR (ERR се зголемува од 18.86% на 22.54%).
- Пораст од 10% на инвестициските трошоци (Сценарио-4) предизвикува намалување од 17.80% во ENPV од 19,890,095 EUR на 16.349.821 EUR (ERR се намалува од 18.86% на 15.69%).
- Преодна вредност (сценарио-6): Ако инвестициските трошоци се зголемат за 56.18%, тогаш ENPV станува „0“, а „ERR“ станува 5%. Следствено, ако инвестициските трошоци се зголемат над 56.18%, тогаш Проектот ќе стане економски неизводлив и не треба да се спроведува.

Табела 112 Резултати од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци (Социјална дисконтна стапка: 5%)

A. 10%, 20% и 20% Намалување на инвестициските трошоци

ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА НА ЧУСТВИТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Намалување на инвестициските трошоци	0	-10%	-20%	-30%
ENPV (EUR)	19,890,095	23,430,369 (+17.80%)	26,970,642 (+35.60%)	30,510,916 (+53.40%)
ERR (%)	18.86%	22.54%	26.93%	32.31%
B/C (Бр.)	1.2097	1.2566	1.3073	1.3623



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

B. 10%, 20% and 56.18% Зголемување на инвестициските трошоци

ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА НА ЧУСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 4	Сценарио 5	Сценарио 6
Зголемување на инвестициските трошоци	0	+10%	+20%	+56.18 %
ENPV (EUR)	19,890,095	16,349,821 (-17.80%)	12,809,547 (-35.60%)	0
ERR (%)	18.86%	15.69%	12.92%	5.00%
B/C (Бр.)	1.2097	1.1662	1.1257	1.0000

Резултатите од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за P&O се прикажани во Табела 113 и се сумирани подолу:

- Намалување од 10% во трошоците за P&O (Сценарио-1) предизвикува зголемување од 29.88% на ENPV од 19,890,095 EUR на 25,833,684 EUR (ERR се зголемува од 18.86% на 22.02%).
- Пораст од 10% во трошоците за P&O (Сценарио-4) предизвикува намалување од 29.88% во ENPV од 19,890,095 EUR на 13,946,505 EUR (ERR се намалува од 18.86% на 15.41%).
- Преодна вредност (сценарио-6): Ако трошоците за P&O се зголемат за 33.46%, тогаш ENPV станува „0“, а „ERR“ станува 5%. Како резултат на тоа, доколку трошоците за P&O се зголемат над 33.46%, тогаш Проектот ќе стане економски неизводлив и не треба да се спроведува.

Табела 113 Резултати од економската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за P&O (Социјална дисконтна стапка: 5%)

A. 10%, 20% и 30% намалување на трошоците за P&O

ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА НА ЧУСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Намалување на трошоците за P&O	0	-10%	-20%	-30%
ENPV (EUR)	19,890,095	25,833,684 (+29.88%)	31,777,274 (+59.76%)	37,720,864 (+89.65%)
ERR (%)	18.86%	22.02%	25.00%	27.82%
B/C (Бр.)	1.2097	1.2906	1.3831	1.4898



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

B. 10%, 20% and 56.18% зголемување на трошоците за P&O

ЕКОНОМСКАТА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 4	Сценарио 5	Сценарио 6
Зголемување на трошоците за P&O	0	+10%	+20%	+33.46%
ENPV (EUR)	19,890,095	13,946,505 (-29.88%)	8,002,915 (-59.76%)	0
ERR (%)	18.86%	15.41%	11.53%	5.00%
B/C (Бр.)	1.2097	1.1384	1.0750	1.0000

Резултатите од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за P&O се прикажани во Табела 114 и се сумирани подолу:

- 10% зголемување на трошоците за P&O (Сценарио-1) предизвикува 29.88% зголемување на FNPV/C од -27,616,897 EUR на -34,262,460 EUR (FRR/C се намалува од -7.28% на -10.57%).
- 10% намалување на трошоците за P&O (Сценарио-4) предизвикува зголемување на 24.06% во FNPV/C од -27,616,897 EUR на -20,971,334 EUR (FRR/C се зголемува од -7.28% на -4.29%).
- Преодна вредност (сценарио-6): Ако трошоците за P&O се намалат за 58.44%, тогаш FNPV/C станува „0“, а „FRR/C“ станува 5%. Како резултат на тоа, доколку трошоците за P&O се намалуваат повеќе од 58.44%, тогаш Проектот ќе стане финансиски изводлив и треба да се спроведе без грантови.

Табела 114 Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на трошоците за P&O (Социјална дисконтна стапка: 5%)

A. 10%, 20% и 30% зголемување на трошоците за P&O

ФИНАНСИСКА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Зголемување на трошоците за P&O	0	+10%	+20%	+30%
FNPV/C (EUR)	-27,616,897	34,262,460 (+29.88%)	40,908,023 (+48.13%)	47,553,586 (+72.19%)
FRR/C (%)	-7.28%	-10.57%	-14.31%	-18.72%



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

В. 10%, 20% и 58.44% намалување на трошоците за Р&О

ФИНАНСИСКА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 4	Сценарио 5	Сценарио 6
Зголемување на трошоците за Р&О	0	-10%	-20%	58.44%
FNPV/C (EUR)	-27,616,897	- 20,971,334 (-24.06%)	- 14,325,771 (-48.13%)	0
FRR/C (%)	-7.28%	-4.29%	-1.52%	4.0%

Резултатите од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци се прикажани во Табела 6.49 и се сумирани подолу:

- 10% зголемување на трошоците за Р&О (Сценарио-1) предизвикува 29.88% зголемување на FNPV/C од -27,616,897 EUR на -31,185,697 EUR (FRR/C се намалува од -7.28% на -8.04%).
- 10% намалување на трошоците за Р&О (Сценарио-4) предизвикува зголемување од 24.06% во FNPV/C од -27,616,897 EUR на -24,048,097 EUR (FRR/C се зголемува од -7.28% на -6.43%).
- Преодна вредност (сценарио-6): Ако инвестициските трошоци се намалат за 77.38%, тогаш FNPV/C станува „0“, а „FRR/C“ станува 5%. Како резултат на тоа, доколку инвестициските трошоци се намалат повеќе од 77.38%, тогаш Проектот ќе стане финансиски изводлив и треба да се спроведе без грантови.

Табела 115 Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на инвестициските трошоци (Социјална дисконтна стапка: 5%)

А. 10%, 20% и 30% Зголемување на инвестициските трошоци

ФИНАНСИСКА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Зголемување на трошоците за Р&О	0	+10%	+20%	+30%
FNPV/C (EUR)	-27,616,897	- 31,185,697 (+12.92%)	- 34,754,497 (+25.85%)	- 38,323,296 (+38.77%)
FRR/C (%)	-7.28%	-8.04%	-8.73%	-9.36%



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

B. 10%, 20% и 77.38% Намалување на инвестициските трошоци

ФИНАНСИСКА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВИТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 4	Сценарио 5	Сценарио 6
Зголемување на трошоците за P&O	0	-10%	-20%	- 77.38%
FNPV/C (EUR)	-27,616,897	- 24,048,097 (-12.92%)	- 20,479,297 (-25.85%)	0
FRR/C (%)	-7.28%	-6.43%	-5.47%	4.0%

Индикаторите за финансиски перформанси се многу чувствителни на промените во стапката на наплата на надоместоците кои имаат директно влијание врз приходите од работењето. Резултатите од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена во стапките на наплата на надоместокот за УЦО се прикажани во Табела 116 и се сумирани подолу:

- Ако вкупната стапка на зголемување на надоместокот за УЦО помеѓу 2023-2042 се зголеми од 73.68% на 77.83% (Сценарио-1), тогаш FNPV/C се зголемува за 15.59% од -27,616,897 EUR на -23,310,362 EUR (FRR/C се зголемува од -7.28% на -5.24%).
- Доколку вкупната стапка на зголемување на надоместокот на надоместокот за УЦО помеѓу 2023-2042 се зголеми од 73.68% на 81.98% (Сценарио-2), тогаш FNPV/C се зголемува за 31.19% од -27,616,897 EUR на -19,003,827 EUR (FRR/C се зголемува од -7.28% на -3.33%).
- Ако вкупната стапка на зголемување на на надоместокот надоместокот за УЦО помеѓу 2023-2042 се зголеми од 73.68% на 86.13% (Сценарио-3), тогаш FNPV/C се зголемува за 46.78% од -27,616,897 EUR на -14,697,229 EUR (FRR/C се зголемува од -7.28% на -1.54%).



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Табела 116 Резултати од финансиската анализа на чувствителност / ризик со промена на стапката на наплата на надоместок (Социјална дисконтна стапка: 5%)

A. 10%, 20% и 30% Зголемување на наплатата на надоместокот

ФИНАНСИСКА АНАЛИЗА НА ЧУВСТВИТЕЛНОСТ	Основен случај	Сценарио 1	Сценарио 2	Сценарио 3
Вкупна стапка на наплата помеѓу 2023-2042	73.68%	77.83%	81.98%	86.13%
Стапка на наплата на надоместок (2023)	55.00%	60.00%	65.00%	70.00%
Стапка на наплата на надоместок (2042)	83.00%	88.00%	93.00%	98.00%
		- 23,310,3 62 (+15.59%))	- 19,003,8 27 (+31.19%))	- 14,697,2 92 (+46.78%))
FNPV/C (EUR)	-27,616,897			
FRR/C (%)	-7.28%	-5.24%	-3.33%	-1.54%

6.3 Заклучоци

Врз основа на извршената финансиска анализа, и објаснето во деот погоре може да се заклучи дека Проектот не е финансиски изводлив врз основа на надоместокот за УЦО утврден со достапност од 1%, бидејќи FNPV/C, со дисконтна стапка од 4%, е негативен (EUR - 27,616,897) и FRR/C е исто така негативен (-7.28%).

Како резултат на СВА, и објаснето во делот погоре стапката на јаз за финансирање и придружната стапка на грант се пресметани да бидат 94.41% и 80.25%, соодветно. Сепак, дури и со сопствено национално финансирање, Проектот не е изводлив бидејќи FNPV/K е помал од „0“, а FRR/K е негативен. Бидејќи FNPV/K е негативен (17,686,427 EUR) и FRR/K (-4,02%) е под дисконтната стапка од 4%, финансирањето со грант е неопходно за реализација на Проектот.

Финансиската анализа исто така покажува дека финансирањето со грант не може да избегне негативен, кумулативен готовински тек за сите години од периодот на Проектот, акумулирајќи недостаток од повеќе од 18.25 милиони евра по десет години работење. Како што е опишано во горенаведените делови на ова поглавје, Општините би можеле, во принцип и на привремена основа, да обезбедат обртни средства во текот на првичните 10 години од Проектот, но со оглед на големината на дефицитот, ова не може да се смета како изводливо решение.

И покрај недостаток на финансиска изводливост, Економската NPV (ENPV) на Проектот се проценува на 19,890,095 EUR со социјална дисконтна стапка од 5%, додека ERR е 18.86% и Економскиот B/C е 1.2097. ENPV е поголема од „0“, ERR е



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

поголема од социјална дисконтна стапка од 5% а економскиот В/С е поголем од „1“ што значи дека Проектот е добар за добробитот на Полошкиот регион и Северна Македонија и треба да се спроведе од економски аспект.

Со оглед на економската пожелност, спроведени се дополнителни финансиски анализи, прикажани во Анекс 4 на овој извештај. Претпоставувајќи исти инвестициски трошоци и трошоци за Р&О, но повисок надоместок за УЦО (максимални стапки на достапност од вкупно 1.31%; урбана средина: 1.55%; рурална средина: 1,04%) и приходи, засновано на брзо зголемување на стапката на наплата на надоместоци од сегашните 55% на 95% во 2030 година, пресметана е пониска стапка на грант од 52.35%. Но, исто така, под овие помалку конзервативни претпоставки, резултатите не го менуваат фактот дека се предвидува негативен готовински тек за целиот период на Проектот. Само големината на максималниот кумулативен негативен готовински тек е намалена од -18,274,252 евра на -17,079,646 евра. Сепак, износ кој не може да се очекува да ја покријат општините, дури и со заем. Дури и во случај колективните постапувачи да ги покриваат инвестициските трошоци и оперативните активности за управување со отпадните рециклирачки фракции, т.е. отпад од пакување, максималниот кумулативен негативен готовински тек од -13.8 милиони евра, ќе остане повеќе од суштински.

Понатамошната анализа покажа дека за да се постигнат позитивни готовински текови, реинвестициите и трошоците за Р&О ќе треба сериозно да се намалат во периодот 2023-2028 година, бидејќи во овие години оперативните трошоци не можат да бидат покриени со наплатените надоместоци за УЦО. Во 2033 година, негативниот готовински тек главно се должи на заменувањето на мобилната опрема на услугите за собирање. Треба да се реализира вкупно намалување на износот од околу 17 милиони евра. Како и да е, доколку се претвори проектот во финансиски изводлив, техничката изводливост ќе биде сериозно загрознена, едноставно затоа што системот ќе нема доволно оперативна опрема.

За финансиската и економската анализа претставена во овој извештај, методологијата како што е опишано во Упатството за методологијата за спроведување на анализа на трошоците и придобивките, работен документ 4, на Европската комисија, се користи во согласност со проектната задача.

Постојат и други, алтернативни пристапи за финансиска анализа, на пример, оние што ги користат МФИ, како што се Светска банка или ЕБОР. Овие други пристапи се фокусираат на прашањето дали може да се имплементираат проекти наспроти прифатливи надоместоци, претпоставувајќи одреден пакет за финансирање на проекти, наместо да ја одредуваат потребата за грантови со постоење на одредени приходи.

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилиити студија

Додека во рамките на оваа физибилиити студија не се применети алтернативни методи за финансиска анализа, познавањето на овие методи, комбинирано со резултатите од анализите и проценките што се извршени, укажуваат дека Проектот може да се спроведе со позитивен готовински тек, наспроти прифатливи надоместоци под услов:

- може да се обезбеди финансирање со грант од околу 50% од почетните инвестициски трошоци, а преостанатите почетни инвестиции се финансираат од повластени кредити;
- надоместоците се поставени блиску до границата на достапност (1.5% од просечниот приход на домаќинството) од почетокот на спроведувањето на проектот; и
- висока стапка на наплата, од околу 90%, се реализира исто така од самиот почеток.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

7 Социјални и влијанија врз животната средина

Ова поглавје дава преглед на потенцијалните влијанија од спроведувањето на предложените мерки. Се однесува на главните и прелиминарните резултати. Подетални информации за влијанијата врз животната средина ќе бидат достапни за време на спроведувањето на Студијата на влијанието врз животната средина што ќе биде подготвено за реализација на санитарната депонија на тековното место за депонирање во Русино.

7.1 Водед

Спроведувањето на предложените проектни мерки ќе ја подобри стапката на собирање отпад, посебно собраните фракции што се употребуваат повторно и здравата околина при отстранување на отпадот. Со оглед на моменталната состојба во која значителен процент од создавачите на отпад не добиваат никакви услуги за собирање отпад, повторна употреба и рециклирањето на отпадот е ограничена и сите депонии за отпад зависат од несоодветните депонии и сметилишта, целокупните влијанија на спроведување мерките на проектот ќе бидат позитивни и за животната средина и за социјалните аспекти. Сепак, може да бидат предизвикани некои негативни влијанија, вклучувајќи зголемена непријатност од сообраќајот и намалени можности за неформалниот сектор да генерира приходи.

7.2 Влијанија врз животната средина за време на изградбата

За време и како резултат на градежните активности на санитарната депонија, може да бидат предизвикани влијанија врз животната средина. Овие потенцијални влијанија се опишани во следните делови.

7.2.1 Влијанија врз почвата и подземните води

За време на градежните активности почвата ќе се ископа и ќе се отстрани вегетацијата. Губење на хумус и нарушување на стабилноста на почвата може да биде предизвикано со потенцијално излизгување на земјиштето. Истекување од градежна опрема, масло и/или гориво, може да предизвика загадување на почвата и подземните води. Распрснување на ископаниот отпад може да предизвика загадување на животната средина во близина на местата каде што се извршени градежни работи. Олеснителните мерки и правилното одржување на опремата ќе ги минимизираат овие влијанија.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

7.2.2 Влијанија врз површинските води

За време на градежните работи, отпадната вода ќе се создава во форма на комунална отпадна вода што произлегува од санитарните јазли за градежните работници. Доколку се управува правилно, оваа отпадна вода нема да претставува закана за животната средина.

Истекувањето на водата од врнежите од местата на изведба може да биде загадено со отпад и прашина, но бидејќи дренажата на атмосферските води ќе се спроведува пред или истовремено со спроведувањето на градежните работи и бидејќи градежните работи ќе имаат ограничено времетраење, влијанијата врз животната средина ќе бидат минимални.

7.2.3 Влијанија врз воздухот

Емисиите од градежната опрема, вклучително и NO_x, CO₂, CO и SO₂, ќе бидат неизбежни и може да предизвикаат зголемени концентрации на овие супстанции на местата за изведба. Сепак, бројот на возила и објекти ќе биде ограничен и бидејќи местото на изведба на работи не се наоѓа во близина на станбени области, влијанијата ќе бидат ограничени. Поради привремениот и наизменичен карактер на градежните работи и распространување на загадувачи од ветер, покачените концентрации нема да бидат такви за што треба да се влошат здравствените влијанија.

Во случај да се спроведат работи за време на сушниот период, емисиите на прашина може да бидат предизвикани од градежните работи. Овие можат да бидат ублажени со мерки за сузбивање на прашина, како што се попрскување вода на патиштата и други области со активности за создавање прашина.

7.2.4 Влијанија врз природата, археолошките вредности и пределот

Бидејќи работите не се спроведуваат во заштитени подрачја или области со посебни природни, археолошки и пределни вредности, не се очекуваат значителни негативни влијанија. Покрај тоа, ќе се спроведе скрининг за биолошката разновидност и влијанието врз природата и, доколку е потребно, ќе се подготви и спроведе план за ублажување. Исто така, треба да се напомене дека градежните работи на депонијата се спроведуваат во веќе погодено подрачје и работите ќе резултираат со попозитивни отколку негативни влијанија.

7.2.5 Сообраќај

За време на градежните работи ќе има зголемување на сообраќајот кон градилиштата. Ограничувањето на сообраќајот кон и од локацијата во временскиот



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

период во кој е предизвикана најмала непријатност може да ги намали влијанијата. Планот за управување со сообраќајот за периодот на изградба може да обезбеди соодветно ублажување.

7.2.6 Социјални влијанија

Жителите може да бидат погодени од непријатност предизвикана од градежните работи, вклучувајќи бучава, вибрации и зголемен сообраќај. Бидејќи станбените области се далеку од градилиштата, овие влијанија ќе бидат минимални.

Позитивни социјални влијанија може да бидат можностите за вработување што ќе се појават во текот на фазата на изградба. Овие влијанија сепак се ограничени и привремени.

7.3 Влијанија за време на работењето

За време на работата на депонијата, може да бидат предизвикани влијанија врз животната средина. Овие се опишани во следниве под-поглавја

7.3.1 Влијанија врз почвата и подземните води

Бидејќи депонијата ќе биде изградена во согласност со сите ЕУ и Национални барања, вклучително и оние за системот за долна обвивка, на депонијата ќе бидат преземени сите потребни мерки за да се спречи загадување на почвата и подземните води и затоа не се очекуваат негативни влијанија. Напротив, споредено со моменталната состојба во која испуштањето на исфрлен отпад слободно се движи од отпадното тело, влијанијата врз почвата и подземните води ќе бидат намалени.

Работата на претоварната станица ќе се одвива на целосно асфалтирана површина опкружена со одводни канали. Поради овие мерки ќе се избегне загадување на почвата и подземните води.

7.3.2 Влијанија врз површинските води

Истекувањето на водата од врнежи може да биде загадена со отпадни материјали или истекување од опрема што се користи на депонијата или во претоварната станица. Сепак, присуството на одводни канали на местото ќе спречи мешање на дождовна вода со загадувачи и минимизирање на влијанијата. Отпадната вода од санитарните јазли ќе се третира и управува во согласност со важечките стандарди, а влијанијата врз површинските води ќе бидат минимизирани доколку не се избегнат.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

7.3.3 Влијанија врз воздухот

За време на работата на депонијата и претоварната станица, емисиите на мириси не можат да се избегнат. Сепак, влијанијата може да се минимизираат со олеснителни мерки, вклучително и покривање на отпадот со земја (на депонијата) или со церада (на претоварната станица). Покрај мирисите, депонијата ќе испушта депониски гас што може да има влијание врз квалитетот на воздухот и придонесува за глобалното затоплување. Со активно собирање и користење на депонискиот гас за време на работата на депонијата (и последователната грижа), овие влијанија ќе се минимизираат.

Во сушен период, емисиите на прашина може да се појават, но тие ќе се намалат со потиснување на прашина со вода.

7.3.4 Влијанија врз природата, археолошките вредности и пределот

Влијанијата врз природата и археолошките вредности нема да бидат предизвикани за време на работата на депонијата и претоварната станица. Доколку се појават влијанија, тие би биле предизвикани веќе во фазата на изградба. За време на работата на депонијата, отпадното тело постепено ќе се подигнува и ќе се направи отпадно тело во форма на рид што ќе има влијание врз пределот. Како и да е, проектот на депонијата и нејзината локација гарантира дека отпаденото тело во облик на рид добро се вклопува во околината.

7.3.5 Сообраќај

За време на работењето, депонијата и станицата за пренесување ќе привлечат тежок сообраќај во форма на возила за собирање отпад и возила за пренесување на отпад. Особено вторите можат, заради нивната големина, потенцијално да предизвикаат пречки во сообраќајот и метеж во сообраќајот, особено во центарот на Гостивар. Покрај тоа, големиот сообраќај може да ги оштети патиштата кои не се проектирани за видот на возилата кои превезуваат отпад.

Олеснителните мерки, вклучително и прилагодување на времето за превоз на отпад, надоградување и одржување на патиштата може да го намалат влијанието, но тие не можат целосно да се избегнат. Планот за управување со сообраќајот за оперативниот период може да обезбеди дополнително ублажување.

7.3.6 Социјални влијанија

Социјалните влијанија главно ќе бидат предизвикани од сообраќајот бидејќи локацијата на депонијата и претоварната станица не се близу до станбени области. Затоа, непријатноста предизвикана од депонијата и претоварната станица е



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

ограничена и ќе биде намалена, во споредба со моменталната состојба на депонијата „Русино“.

Пречките од сообраќајот во форма на загадување од бучава, емисиите на издувни гасови и сообраќајните пречки ќе се зголемат во градот Гостивар главно со зголемено отстранување на отпадот во депонијата Русино. Како што е опишано погоре, олеснителните мерки, вклучително и прилагодување на времето за транспорт на отпад и надградување и одржување на патиштата, може да го намалат влијанието, но тие не можат целосно да се избегнат. Покрај тоа, алтернативен пристапен пат, кој веќе се разгледува, обезбедување директна врска помеѓу депонијата и М65 може значително да ги намали влијанијата од сообраќајот.

Реализацијата на депонијата и претоварната станица ќе обезбеди можности за вработување. ЗЈП „Русино“ ќе вработи околу 40 лица поделени во депонијата и претоварната станица.

7.4 Заклучок

Генерално, имплементацијата на РПУО и реализацијата на санитарната депонија Русино и претоварната станица ќе имаат долгорочни позитивни влијанија врз животната средина и населението во Полошкиот регион. Олеснителните мерки можат да обезбедат дополнителна заштита и усогласеност на животната средина. Во споредба со моменталната состојба, емисиите од отстранување ќе се намалат. Сепак, негативните социјални влијанија нема да бидат избегнати, иако тие во голема мерка можат да се ублажат. Ќе бидат постигнати и позитивни социјални влијанија и може да резултира во неутрална рамнотежа.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

8 Анализа на ризик

Можните ризици за спроведување на проектот се сумирани на следната табела. Презентирани се ризици за одделните области на УЦО, како и одредени проектни ризици. Соодветни предлози за мерки за ублажување се дадени според опишаниот ризик.

Недостаток на финансирање се смета дека е еден од најрелевантните ризици за спроведување на проектот. Успешното спроведување на проектот се очекува да зависи од подготвеноста да се зголемат надоместоците за отпад, да се распредели доволен буџет за регионални и општински мерки за управување со отпад и да го поддржат начинот на финансирање на регионалните објекти за управување со отпад на долг рок.

Покрај тоа, нивото на свесност на населението и нивната одговорност за чиста животна средина се чини дека е ниско, бидејќи расфрланиот отпад и неселктивното фрлање на отпад е сеprisутно во регионот. Населението не е уште навикнато на ракување со отпадот и се претпоставува дека нивното разбирање за потребата од (напредно) управување со отпад (на пр. Поделба на отпадот) исто така е ниско.

Обезбедување ангажман и поддршка на јавноста е предуслов за постигнување на целите и резултатите предвидени со предложениот систем за управување со отпад. Создавање на јавна свест за предностите и придобивките што ги нуди подобриот УЦО позитивно ќе влијае на учеството на јавноста и подготвеноста да придонесе за нејзино спроведување, или преку промени во однесувањето или финансиски исто така.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Табела 117 Анализа на ризик

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Развој на ризик		
Собирање на отпад		
Собирањето на отпадот не може да се прошири во / до неопслужени / рурални области, заради ограничувања во буџетот / ниско ниво на поврат на трошоци.	Воведување на надоместоци за покривање на трошоците и подобрување на наплатата на надоместоци. Засилувања од национално ниво. Субвенции за услуги за собирање отпад / сиромашно рурално население.	2
Условите на патот го попречуваат правилното собирање на отпадот / проширувањето на област на услугата, особено во оддалечените и планинските области.	Подобрување на патната инфраструктура и зимските услуги, со цел да се овозможи целогодишна достапност. Општините ќе ги зголемат буџетите за одржување на патиштата. Министерството за транспорт и врски да го поддржи подобрувањето на патиштата во регионот на проектот.	2
Трошоците за собирање ќе бидат повисоки од очекуваното, бидејќи ефикасноста на собирање не може да се зголеми.	Подобрување на услугите за собирање отпад преку систем за следење на ефикасноста. Обука на персоналот според задачите.	2
Населението не соработува во одвојувањето од изворот. Контејнерите за посебно собирање на рециклирачки материјали не се користат според намената.	Спроведување на соодветни ПР и мерки за подигнување на јавната свест, со цел да се направи чувство на населението за соодветно однесување Измена на системот за собирање.	3
Рециклирачките материјали не може да се продадат успешно. Преземачите не се заинтересирани за набавка на рециклирачки материјали одвоени на самиот извор.	Многу малку можности за ублажување. Истражување на можностите за маркетинг на рециклирачки материјали на меѓународен пазар. Подобрување на квалитетот на производите.	2
Рециклирачките материјали се извлекуваат од контејнерите за рециклирање од страна на собирачи на отпад / неформален сектор, со што се зголемуваат трошоците на системот (се намалуваат приходите).	Вклучување (интеграција) на собирачите на отпад во формалната шема за рециклирање.	2



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Превоз и пренос на отпад		
(Деталната) Локација за претоварна станица, како и издавање на одобрение за градење и дозвола за работа е отежнат со бавни политички процеси, планирање и одобрување, што резултира во одложено работење на претоварните станици, а со тоа и повисоки трошоци за превоз на собраниот отпад до депонијата.	Very little possibilities for mitigation. Possibly implementation/ running of the regional SWM system without the transfer station under discussion.	2
Загадување од отпадоци на претоварната станицата. Лошо управување со претоварната станицата.	Честото чистење на претоварната станица како оперативна рутина. Мерки за обука и градење капацитети за вработените. Вработување на квалификуван персонал. Имплементација на мониторинг на перформансите.	2
Собраниот отпад не се носи до претоварната станица, како резултат на зголемените трошоци во однос на поранешните практики за отстранување отпад.	Спроведување на регионално/национално ниво (на пр. укинување на општинските депонии и сметилишта, обврска за активно учество во регионалниот систем за управување со отпад). Имплементација на унитарен надоместок за сите општини кои учествуваат во новиот систем за УЦО, со цел еднакво споделување на трошоците.	2



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Трерман на отпад (компостирање)		
Населението не соработува во посебно собирање на зелен отпад и испорака до санитарната депонија. Дополнителните тури за собирање не се користат како што е предвидено.	Спроведување на соодветни ПР и мерки за подигнување на јавната свест, со цел да се направи чувство на населението за соодветно однесување. Измена на системот за собирање.	2
Пазарите со зеленчук и овошје не соработуваат во обезбедување на одвоен зелен отпад.	Спроведување на трансфер на знаење.	3
Лош квалитет на произведениот компост.	Мерки за обука и градење капацитети за вработените. Подобрување на квалитетот на влезот / посебно собирање.	2
Компостот не може да се продаде успешно.	Пренесување на работи/маркетинг во приватниот сектор. Подобрување на квалитетот на производот и диверзификација на производите. Спроведување на маркетинг концепт.	2
Одлагање на отпад		
Отпор против сообраќајот кој се зголемува преку Гостивар кон депонијата, што резултира со блокирање на возилата за собирање отпад кои одат кон депонијата Русино.	Време на пренос на отпад до депонијата во периоди на слаб сообраќај. Изградба на алтернативен пристапен пат заобиколувајќи го градот Гостивар.	3
Дозволата за градба и дозволата за работа ќе бидат одложени, што резултира во одложувања во спроведувањето.	Многу малку можности за ублажување.	2
Општините не го испорачуваат својот отпад на новата регионална санитарна депонија, како резултат на зголемените трошоци во однос на нивните претходни практики за отстранување на отпадот.	Спроведување на национално / регионално ниво (на пр. затворање на поранешни децентрализираните депонии / сметилишта; обврска за активно учество во регионалниот систем за управување со отпад).Имплементација на унитарен трошок и за двете општини кои учествуваат во новиот систем за УЦО, со цел еднакво споделување на трошоците.	2
Лошо управување со регионалната санитарна депонија.	Мерки за обука и градење капацитети за вработените. Вработување на квалификуван персонал. Имплементација на мониторинг на перформансите.	2



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Институционална поставеност		
ЗЈП не може да ги преземе регионалните задачи, заради различни политички одлуки / случувања на национално ниво.	Многу малку можности за ублажување. Потребно е развој на нова институционална поставеност за имплементација на системот ИУЦО.	2
Општините не можат да ги преземат сите неопходни одговорности на локално ниво (посебно собирање и продажба на рециклирачки материјали, посебно собирање зелен отпад и компостирање).	Обука и водство преку техничка помош во текот на фазата на спроведување.	2
Компаниите / давателите на услуги, со кои се склучени договори за достава на услуги за УЦО на локално ниво (собирање отпад), не можат да ги исполнат своите обврски заради финансиски и / или кадровски ограничувања.	Јасни договори и следење на испорака на услуги. Долгорочни договори, со цел да се остави простор за мерки за набљудување на квалитетот и ефикасноста и мерки за подобрување.	2
Недоволна квалификација на персоналот на регионално и локално ниво.	Обука и водство преку техничка помош во текот на фазата на спроведување.	2
Ризик од прифаќање		
Предложениот систем за УЦО не е прифатен од релевантните (политички) чинители на национално, регионално или локално ниво.	Многу малку можности за ублажување.	2
	Комуникација на проектниот концепт и цели преку широк ПР.	
Предложениот систем за УЦО не е прифатен од засегнатото население.	Мерки за создавање на односи со јавноста и свесност.	2
Поверенички и безбедносен ризик		
Средствата буџетирани за спроведување на проектот или не се користат според намерата или не се целосно алоцирани.	Имплементација на систем за финансиски мониторинг, континуиран финансиски мониторинг при спроведувањето на проектот.	2
Природните непогоди (калови, лизгање на земјиштето, поплавување) или инциденти предизвикани од лоша инфраструктура (сообраќајни несреќи) може да претставуваат опасност за безбедноста на персоналот, експертите и партнерите.	Следење на безбедносните упатства за Македонија објавени од Амбасадата на Швајцарија во Македонија или која било друга донаторска институција / земја донатор за време на спроведувањето на проектот и Националните упатства потоа	1



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Финансиски ризик		
Општините не можат да ги сносат зголемените трошоци за новиот систем за УЦО.	Општините треба да спроведат надоместоци за покривање на трошоците и да ја подобрат наплатата на надоместоци. Надоместоците треба да се утврдат на национално ниво (регулатор) наместо на локално ниво. Подобрување на ефикасноста на услугите со спроведување на мониторинг на трошоците и ефикасноста.	3
Населението покажува мала подготвеност да плати (повисоки) надоместоци за УЦО.	Мерки за креирање на свеста Следење на долговите и спроведувањето на мерките за подобрување. Проценка на други опции за финансирање вклучувајќи придонеси од шемата за ПОП	2
Недоволни буџети / плаќања за услуги за УЦО на општинско ниво (собирање на отпад, посебно собирање и маркетинг на рециклирачки материјали, посебно собирање на зелен отпад и компостирање).	Подобрување на поврат на трошоците (надоместоци за покривање на трошоците и наплата на надоместоци)	2
Недоволни буџети / плаќања за ЗЈП за обезбедување на услуги за УЦО на регионално ниво (превоз и пренос на долги растојанија, отстранување на отпад).	Подобрување на поврат на трошоците (надоместоци за покривање на трошоците и наплата на надоместоци)	2
Ризик за животната средина		
Во случај на неправилно спроведен нов систем за управување со отпад, неправилно депонираниот отпад може да предизвика ризици за животната средина (загадување на воздухот, подземна вода).	Соодветно кадровско работење и обука и градење на капацитетите на соодветниот персонал.	1



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I
Физибилити студија

Опис на ризик	Мерки за ублажување	Степен на ризик*
Социјален ризик		
Изложеност на работниците во УЦО на здравствени или безбедносни ризици.	Обука и водство преку техничка помош во текот на фазата на спроведување. Мерки за обука и градење капацитети за вработените.	1
Најсиромашната популација не може да плати повисоки надоместоци за УЦО. Исклучување на неформалниот сектор од активности за рециклирање.	Проценка на други опции за финансирање. Формализација на / соработка со собирачи на отпад.	2
Населението што живее близу депонијата може да биде засегнато, особено во случај на оперативни недостатоци.	Обука и водство преку техничка помош во текот на фазата на спроведување. Мерки за обука и градење капацитети за вработените.	2

* Ниво на ризик: (1) без или мал ризик, (2) среден ризик, (3) висок ризик, (4) многу висок ризик



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

9 Имплементација на проектот

За да се обезбедат предвидените резултати и одржливост на предложените мерки на проектот, покрај договорите за спроведување на препорачаните мерки, ќе се обезбеди техничка помош (ТП).

Мерките презентирани во поглавје 4 од овој документ ќе бидат имплементирани во Полошкиот регион со вклучување на голем број различни субјекти, вклучувајќи го Меѓуопштинскиот одбор за управување со отпад (МООУО), Центарот за развој на Полошкиот плански регион (т.е. Регионалниот центар за развој, РЦР и, во иднина, организационата единица за регионално управување со отпад, Заедничкото јавно претпријатие за управување со депонијата Русино и регионалната претоварна станица (ЗЈП, „Русино“) и деветте општини во Полошки Регион. Покрај тоа, приватниот сектор и колективните постапувачи ќе играат улога во собирањето на отпадот и управувањето со фракциите на рециклирачки отпад. Нивната точна вклученост ќе зависи од договорните услови со општините и правните барања, кои во моментот се ревидираат, во рамките на процесот на донесување на нов закон за управување со отпад. Други засегнати страни се инволвираните донаторски организации и МФИ, МЖСПП и, најверојатно, МФ како давател на национални придонеси за потребните инвестиции и гарант за заеми обезбедени од една од повеќе МФИ.

Точното вклучување на различните субјекти во склучувањето договори и имплементација ќе зависи од билатерални и мултилатерални договори. Во договорот меѓу ЕУ и Северна Македонија, Министерството за финансии е договорниот орган за проекти финансирани од ИПА, додека во двостраниот договор меѓу Македонија и Швајцарија е договорено дека РЦР е договорниот орган за проекти финансирани од SECO.

9.1 Имплементација на препорачаните мерки

Физичките / техничките мерки се спроведуваат преку голем број договори, вклучително:

- a) Договор за работа за надградба на депонијата Русино за да се исполнат стандардите пропишани со Правилникот за условите што треба да ги исполни депониите и директивата за депонии на ЕУ.

Тендер врз основа на меѓународен отворен тендер. Договорот треба да се спроведе врз основа на условите на договорот од FIDIC Црвена книга, иако делови од работите може да се спроведат под Жолтата книга на FIDIC и ќе има приближна вредност од 5.1 милиони евра. Договорот може да се



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

спроведе во период од 12 месеци, исклучувајќи го гарантниот период од 12 месеци.

- b) Договор за набавка на опрема за депонијата (приближно 625,000 EUR)
- c) Договор за работа за изградба на постројка за компостирање (€ 0.6 милиони)
- d) Договор за набавка на опрема за постројка за компостирање (€ 0.46 милиони)
- e) Договор за работа за изградба на претоварна станица (околу 340,000 EUR)
- f) Договор за набавка на опрема за претоварната станица (приближно 813,000 EUR)
- g) Договори за набавка на возила за собирање отпад и обезбедување на канти за отпадоци и контејнери (комбинирана вредност околу 6,6 милиони EUR)²⁵
- h) Еден или повеќе договори за работа за затворање на сметилишта

Договорот за затворање на сметилишта треба да се спроведе врз основа на условите на договорот од „FIDIC жолта книга“ и ќе има вкупна вредност од приближно 3 милиони евра. Во принцип, договорот може да се спроведе во период од 24 месеци, без гарантен период од 12 месеци. Сепак, се препорачува да се спроведе затворање на сметилишта преку неколку помали договори со цел да се овозможи спроведувањето да се шири во текот на неколку години, така што спроведувањето може да се совпадне со достапното финансирање и да се овозможи учество на локални компании кои можат да конкурираат за помалите договори. Со користење на помали договори, времето на затворање на сметилиштата може исто така да се прилагоди на локалните околности и да се спречи местата да се затворат пред создавачите на отпад да имаат пристап до и да користат редовни услуги за собирање отпад.

За повеќе детали за содржината на работите и тендерските понуди, упатуваме на претходните делови, особено поглавје 4.

9.2 Техничка помош (ТП)

Преку меѓународна постапка за отворен тендер, консултантска фирма ќе биде ангажирана да обезбеди техничка помош за спроведување на проектот, договор за надзор над работите и услуги (околу 3,2 милиони евра):

- Договор за надзор над работи во својство на FIDIC инженер / претставник на работодавачот.

²⁵ Износот за опрема за собирање отпад ги опфаќа сите девет општини во Полошкиот регион. Во случај приватниот сектор да покрие дел од трошоците за инвестирање, износот ќе се намали.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Управување со договори за набавка, проверка на усогласеност со условите на договорот
- Градење на капацитети во Организациската единица во РЦР
- Градење на капацитети во ЗЈП
- Спроведување активности за подигнување на јавната свест
- Техничка помош за подобрување на услугите за собирање отпад
- Спроведување на студија за локација за замена на депонијата Русино

Се препорачува ТП да биде обезбедена од тим на експерти, кои ќе имаат широко присуство во Полошкиот регион. Се препорачува тимот да вклучува редовен тим лидер на меѓународниот тим и заменик тим лидер со полно работно време, како и надзори со полно работно време за надзор на градежните работи. Дополнителна експертиза може да обезбеди пакет на меѓународни и национални краткорочни експерти.

9.2.1 Институционално зајакнување и мерки за градење на капацитети

ЗЈП „Русино“ е основано во 2020 година како мала организација одговорна за раководење со депонијата Русино. За време на спроведувањето на втората фаза на РПУО, ЗЈП треба да се претвори во професионална организација за управување со отпад, способна да управува со санитарна депонија во согласност со ЕУ и Националните стандарди, да се обезбедат сите стандарди на животната средина, усогласување на стандардите за здравјето и безбедноста при работа и следење на современите практики за управување со човечките ресурсите, како и современите стандарди за финансиско управување и сметководство. Покрај депонијата, организацијата ќе работи со претоварната станица и пренос на отпад од претоварната станицата до депонија.

За да се опреми ЗЈП со знење, капацитети и можности за вршење на горенаведените активности и задачи, ќе биде потребно развој на вештини, градење на капацитети и институционално зајакнување. Се препорачува организацискиот развој, т.е. развој на вештини, градење капацитети и зајакнување на институциите:

Формална обука

- Вовед во управувањето со отпадот
- Стандарди, правила и регулативи за управување со отпад
- Работни операции на депонијата
- Работење на претоварната станица и превоз



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

- Превентивно и редовно одржување
- Следење и планирање
- Регистрација и известување на отпад
- Финансиски менаџмент
- Генерален менаџмент
- Управување со човечките ресурси
- Тендерирање и управување со договори

Целните групи за горенаведените модули за обука не секогаш ќе бидат исти, иако се препорачува сите вработени во ЗЈП да бидат обучени за различни теми, а не само за предметот најрелевантен за позицијата во која се вработени. На пр. персоналот што работи во финансии може да има корист од посетување на обуки за регистрација и известување на отпад и дури треба да има основно разбирање за работењето на ЗЈП.

Покрај персоналот на ЗЈП, членовите на Организациската единица во РЦР и избраниот персонал на општините ќе бидат охрабрани да присуствуваат на обуките. За општинскиот персонал, се препорачуваат дополнителни модули за обука во насока на собирање и рути на отпадот, како и фактурирање, наплата на надоместоци и управување со клиенти и управување со концесиски договори. Членовите на организационата единица се охрабруваат да присуствуваат и на овие обуки.

Посета на обука на објекти за управување со отпад во земја на ЕУ во соседството (пр. Хрватска, Словенија) се предлага да биде вклучена во формалниот пакет за обука.

Обука за работа и тренирање

Формалното обучување се препорачува да се надополни со развој на вештини преку учење од пракса, обука на работа и тренирање. Се препорачува консултантите за ТП да работат со персоналот на ЗЈП, да покажат како треба да се извршат одредени задачи и да дадат повратна информација за перформансите на работата. Со цел да се зголеми ефективността на оваа поддршка за развој на вештини и знаење, сесиите за обука на работното место треба да траат неколку часа до половина ден, но да се повторуваат неколку пати во интервали што се зголемуваат со текот на времето и со развој на вештините. По завршувањето на проектот, обуката и учењето ќе продолжат и ќе може да се земе предвид вклученоста на



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

локалните / регионалните постојни / идни даватели на такви обуки / тренинг услуги, како што се НАПАС/ ЗЕЛС / МАСВА.

Целни групи за обука и тренирање на работното место се сите вработени во ЗЈП, персоналот на Организациската единица за УЦО во РЦР и избраниот персонал на општините одговорни за собирање отпад, на пр. надзори и службеници за испраќање.

Иако обуката за работа и тренинг е помалку формална од модулите за обука прикажани погоре, важно е да се има структуриран пристап. Заради тоа, на долг рок (неколку години) треба да се развијат планови за обука за одделни вработени; треба да се постават целите и треба да се вклучат оценките за напредокот во однапред определени интервали. Индивидуалните планови за обука се изготвуваат врз основа на позицијата и вештината пред обука и нивото на капацитет на одделните членови на персоналот. Плановите за обука ќе бидат договорени од обучуваното лице, обучувачот и претпоставениот на обучуваното лице.

9.2.2 Мерки за јавна свест и информации

Учеството на пошироката јавност и на создавачите на комерцијален и институционален отпад во новиот интегриран систем за управување со отпад, вклучително и учество во селекција на отпадот, како и вршење на потребните плаќања за услугите за управување со отпад, е од суштинско значење за успешно спроведување на РПУО и одржливоста на новиот систем. За да се зголеми мотивираноста на јавноста и другите создавачи на отпад активно да учествуваат, се предлага кампања за подигнување на јавната свест која треба да ги содржи елементите опишани подолу. Активностите за подигнување на јавната свест треба да бидат организирани и спроведени од страна на општините, како и од ЗЈП „Русино“ и да се бара соработка со локалните НВО / граѓанските организации, како и со колективните постапувачи и други кои учествуваат во спроведувањето на шемите за ПОП.

Видливост на новиот систем

Со цел сите создавачи на отпад во Полошкиот регион да бидат свесни за воведување на нов, подобрен систем за управување со цврстиот отпад, неопходна е видливоста на активностите за спроведување за новиот систем. Оваа видливост секако вклучува поканување на медиумите да започнат со фаза 2 од спроведувањето на РПУО, на отворање на депонијата, испорака на опрема и слично, но видливоста мора да биде потрајна и не да зависи само од настани. Брендирањето на ЗЈП „Русино“ со силно, препознатливо лого е една од предложените мерки. Редовните и чести објавувања со ова лого во, меѓу другото, локалните весници и доставување на информативни брошури со логото на сметките



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

за комунални услуги што се испраќаат месечно, ќе обезбедат жителите и другите создавачи на отпад да се запознаат со постоењето на новото ЗЈП и подобриот систем за управување со отпад.

Врска со подобрувања

За да има реално влијание, од најголема важност е сите активности за јавната свест да бидат поврзани со реалните подобрувања на теренот. Информирањето на создавачите на отпад за тоа како тие можат да го намалат влијанието врз животната средина на отпадот што тие го создаваат, без да им се обезбеди (лесен) начин за подобрување на нивното однесување во животната средина, во повеќето случаи ќе бидат контрапродуктивни. Оттука, промовирањето на селекција на рециклирачките фракциите на отпад ќе се направи само кога во исто време, посебни канти отпадоци и место за доведување ќе бидат обезбедени во доволен број и во близина на целната група за кампањата за подигнување на јавната свест. Соработката и координацијата со колективните постапувачи одговорни за управување со фракциите на отпад што може да се рециклираат (на пр. пакување) се од најголема важност.

Центри за односи со јавност

Во фаза 2 од спроведувањето на РПУО, се препорачува барем во двете најголеми општини и ЗЈП, евентуално комбинирано, да се формираат центри за односи со јавност каде создавачите на отпад можат да поднесат оплаки, да поставуваат прашања и да добиваат информации за проблеми со управувањето со отпадот. Центрите исто така можат да функционираат како соработници на консултантите за ТП и со поддршка на консултантите да дизајнираат и имплементираат активности за подигнување на јавната свест.

Комуникација

Традиционално, кампањите за подигнување на јавната свест користат различни медиуми за да стигнат до пошироката јавност и до другите создавачи на отпад. ТВ и радио реклами, реклами во весници и медиумски настани и работилници за невладини организации се неколку примери. Исто така, за втората фаза од спроведувањето на РПУО, овие средства за комуникација можат да се користат, но бидејќи нивната ефикасност е често нејасна, важно е да се вклучат во дизајнот за кампањата за подигнување на свеста и за односите со јавноста, методи за проценка на ефективността. Врз основа на проценката, може ќе треба да се спроведат прилагодувања.



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Анекс 1 Извештај за мапирање на сметилишта во Полошки регион

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I

Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North Macedonia

– Polog Dumpsite Mapping Report –



February 2020

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Contents

1	Dumpsite Mapping Municipality of Bogovinje	4
1.1	Kamnjanе – Vakuv	6
1.2	Sedlarce	8
1.3	Bogovinjski Vakuf	10
1.4	Zerovjane	12
1.5	Pirok - Jurija.....	14
1.6	Zabela Pirok, Lower location	16
1.7	Zabela Pirok Upper location	16
1.8	Bogovinje river, Lower location	19
1.9	Bogovinje river Upper location	19
1.10	Bogovinje Village on the road to Urvic vilage	22
2	Dumpsite Mapping Municipality of Brvenica.....	24
2.1	Brvenica – Slaughterhouse	26
2.2	Marski Dol - Celopek vilage.....	28
2.3	Cesmica – Celopek vilage.....	30
2.4	Sveta – Miletino vilage	32
2.5	Muzdaca – Stence vilage.....	34
2.6	Leska – Tenovo Village.....	36
2.7	Radiovce – near Vardar river.....	38
2.8	Gorica – Miletino vilage.....	40
3	Dumpsite Mapping Municipality of Gostivar	42
3.1	Cegrane - Korita	44
3.2	Forino over the vilage.....	46
3.3	Kunovo dumpsite.....	48

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

3.4	Vrutok – Recane 1	50
3.5	Vrutok – Recane 2	50
3.6	La Terrace restaurant.....	52
3.7	Zdunje – Lesnica road	54
3.8	Debreshe – glass factory	56
3.9	Debreshe vilage.....	58
4	Dumpsite Mapping Municipality of Jegunovce.....	60
4.1	Rziste - Zeden	62
4.2	Jegunovce near the limestone separation.....	64
4.3	Raotince - Rudina	66
4.4	Kopance - Rudina	68
4.5	Tudance – Siricino road.....	70
4.6	Siricino	72
4.7	Siricino – Zelino road.....	74
4.8	Semsevo vilage	76
4.9	Zilce vilage.....	78
4.10	Ratae village - Gomusa.....	80
4.11	Zilce – Leshok road.....	82
4.12	Vratnica - Rakita river bridge	84
4.13	Rogacevo.....	86
4.14	Jazince - border.....	88
5	Dumpsite Mapping Municipality of Mavrovo and Rostushe	90
5.1	Dejanovec heliodrom	92
5.2	Leunovo Dam.....	94
5.3	Trebishte Kamen	96
5.4	Trebishte	98
5.5	Trebishte - Pareckovci.....	98

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

5.6	Shpirovo dare.....	100
5.7	Velebrdo dump.....	102
5.8	Rostushe road to Lajsovci.....	104
6	Dumpsite Mapping Municipality of Tearce.....	106
6.1	Odri dump	108
6.2	Dobroste upper location	110
6.3	Glogji dump	112
6.4	Prsovce - Orman.....	114
6.5	Slatino dump.....	116
6.6	Neprosteno dump	118
7	Dumpsite Mapping Municipality of Tetovo	120
7.1	Tetovo – Selce 1.....	122
7.2	Tetovo – Selce 2.....	124
7.3	Selce village dump.....	126
7.4	Selce old dumpsite.....	128
7.5	Shipkovica village	130
7.6	Shipkovica Village.....	132
8	Dumpsite Mapping Municipality of Vrapchishte.....	134
8.1	Senokos – Potocane village.....	136
8.2	Senokos - Gjurgjeviste road	138
8.3	Logovina Gradec.....	140
8.4	Mazdraca Negotino	142
8.5	Pozarane - Vrapciste road.....	144
8.6	Zubovski Most	146
9	Dumpsite Mapping Municipality of Zelino.....	148
9.1	Palatica on the bank of Vardar river.....	150



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO



ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН
Адреса: Ул. Њеѓосхева 2 1200 Тетово
Р. Македонија

QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT
Adresa: Rr. Njegoshëve 2, 1200 Tetovë
R. Maqedonisë

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcpolog.mk; e-mail: info@rdcpolog.mk

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

9.2	Siricino – Zelino road.....	152
9.3	Zelino village.....	154
9.4	Strimnica village 1	156
9.5	Strimnica village 2	158
9.6	Strimnica village 3	160
9.7	Dobarce Chiflik	162

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

1 Dumpsite Mapping Municipality of Bogovinje

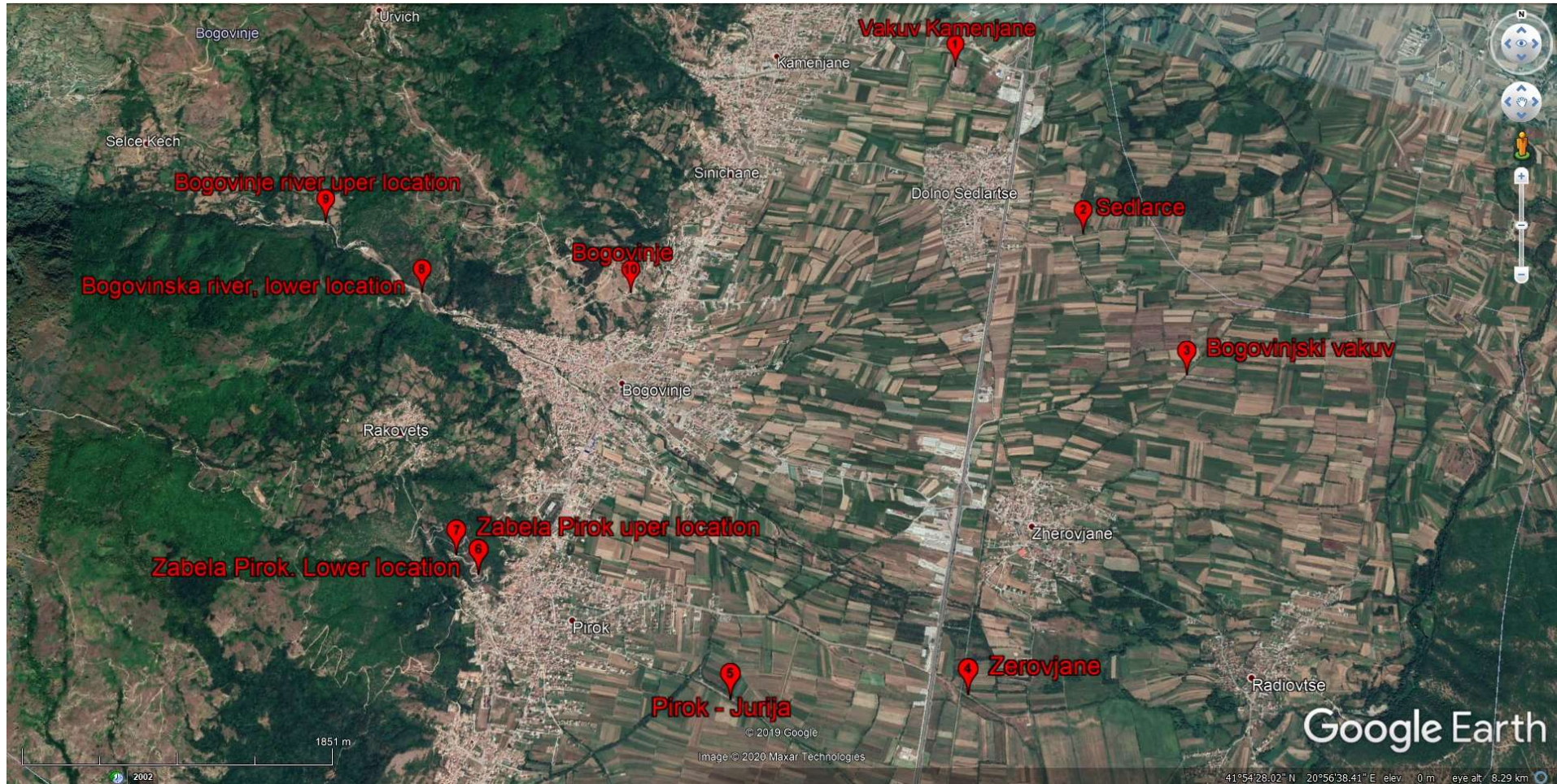
During the field identification of illegal landfills in the municipality of Bogovinje carried out by a project representative with the assistance of a municipal representative, 10 illegal landfills have been identified as significant by the local LSG representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates, and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, the approximate surface of the dumps site is calculated, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 10 sites are presented as a POI. For each dumpsite an additional Information sheet is presented as well as photo documentation.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Mapping of Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	1.1 Kamnjane – Vakuv GPS coordinates: lat: 41.9446128 lng: 20.9433316		
Size of the waste area and amounts	6000m ² 120 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>Dumpsite is located on agricultural land located near the High school Jahaja Kemal and football stadium. There is additional dumping from time to time. It is mainly covered by vegetation. No significant environmental risks. Very bad visual effect. This area has been used for disposal of construction waste. There is no intensive disposal anymore, but it has been used for dumping construction, household and garden waste. There is no significant environmental risks because it is mainly inert waste and it is not used any more for regular dumping.</p>
---------------------------------	---

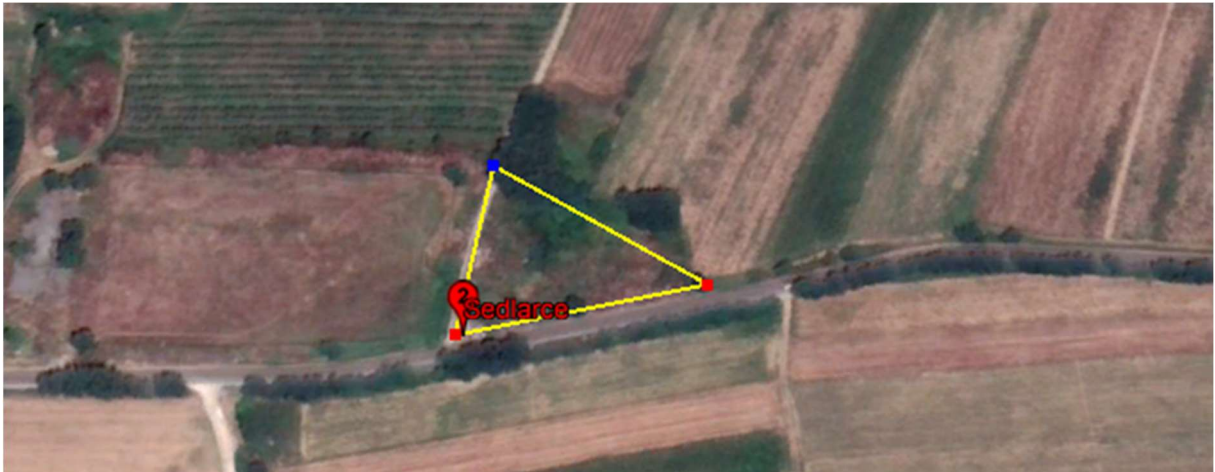


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	1.2 Sedlarce GPS coordinates: lat: 41.9333332 lng: 20.9531529		
Size of the waste area and amounts	2 200 m ² 2 200 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 450 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>Dumpsite older than 20 years, located on agricultural land. There is some additional dumping from time to time. No significant environmental risks. Very bad visual impact. In the neighbourhood on the south there is private operated sand and gravel separation plant which has additional construction waste disposed in the surroundings, but it is responsibility of the plant operator to remove that waste. This area has been used for disposal of MSW from the Sedlarce village. It is used for dumping household, garden and some construction waste. Located near the local asphalt road and mainly covered by vegetation. There is no significant environmental risks because it is mainly inert waste but it attracts dumping of MSW.</p>
--	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	1.3 Bogovinjski Vakuf GPS coordinates: lat: 41.9244348 lng: 20.9605323		
Size of the waste area and amounts	10 000 m ² 20 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>MSW dumpsite older than 30 years historically operated by the LSG unit and located on agricultural land. There still is additional dumping from time to time. It has significant environmental risks. Very bad visual impact. The adjacent lands are used for intensive agricultural activities. The site is near a small spring and there is a very high underground water table. It should be subject to further environmental investigations.</p>
---------------------------------	--

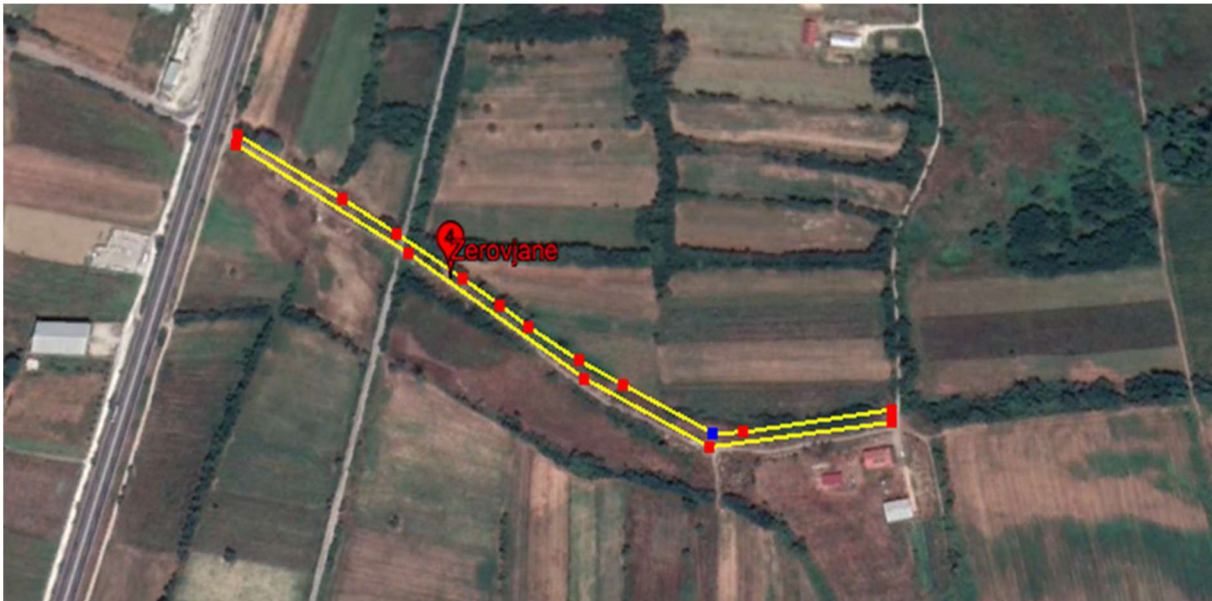


Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	1.4 Zerovjane GPS coordinates: lat: 41.9061533 lng: 20.9425446		
Size of the waste area and amounts	5 000 m ² 15 000 m ³	Average height 2 - 3 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Construction Waste dumpsite older than 30 years historically operated by the Bogovinje LSG unit and located on agricultural land near the railway line from Skopje to Gostivar. There is additional dumping from time to time. It is mainly construction waste historically dumped and covered with vegetation. Although the amount of waste is significant and it covers very long surface area, there is no significant environmental impact or leachate.
---------------------------------	---



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	1.5 Pirok - Jurija GPS coordinates: lat: 41.9058526 lng: 20.9252036		
Size of the waste area and amounts	3 000 m ² 5 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Construction Waste dumpsite older than 30 years historically operated by the Bogovinje communal enterprise and located on agricultural land. There is additional dumping from time to time. It is mainly 6 big heaps of construction waste historically dumped and covered with vegetation. There is no significant environmental impact or leachate.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	<p>1.6 Zabela Pirok, Lower location GPS coordinates: lat: 41.912597 lng: 20.9062056</p> <p>1.7 Zabela Pirok Upper location GPS coordinates: lat: 41.9136945 lng: 20.9044381</p>		
Size of the waste area and amounts	3000 m ² 7-8000 m ³ on both locations	Average height 5 m but it is on the slope.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<p><input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank</p> <p>Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Used since (year) 1990</p> <p><input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:)</p> <p><input type="checkbox"/> Others: No</p>		
Available equipment, infrastructure and staff	<p><input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily</p>		
Distance in meters to nearest	<p>River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m.</p> <p>Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p>		

**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>In this area on the distance of no more than 500 meters there are two wild dumps. This area has been used for disposal of MSW and construction waste by the residents of Pirok village. It is located near the road on the slope of the mountain above the village. It is used for dumping construction, household and garden waste from time to time. Municipality of Bogovinje is taking care to cover and clean it but there is dumping again. Since it is on the slope it could be risky under bad weather conditions. There is a possibility of environmental impacts and the risk of waste slides during heavy rains.</p>





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO

ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН
Адреса: Ул. Нестовска 2, 1200 Тетово
Р. Македонија



QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT
Адреса: Рr. Нестовска 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcpolog.mk; e-mail: info@rdcpolog.mk

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

<p>Location of the dumpsite</p>	<p>1.8 Bogovinje river, Lower location GPS coordinates: lat: 41.9293634 lng: 20.9001606</p> <p>1.9 Bogovinje river Upper location GPS coordinates: lat: 41.9338762 lng: 20.8918501</p>		
<p>Size of the waste area and amounts</p>	<p>10 000 m² >20 000 m³ on both locations</p>	<p>Average height 2 m but it is on the slope.</p>	<p>Delivered waste quantity per day N/A</p>
<p>Description of the dumpsite</p>	<p><input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank</p> <p>Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Used since (year) 1990</p> <p><input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:)</p> <p><input type="checkbox"/> Others: No</p>		
<p>Available equipment, infrastructure and staff</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily</p>		
<p>Distance in meters to nearest</p>	<p>River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m.</p> <p>Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p>		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	In this area on the distance of no more than 500 meters there are two wild dumps. This area has been used for disposal of MSW and construction waste by the residents of Bogovinje and Selce village. It is located near the road and river on the slope of the mountain above the village. There are in fact a few -5-6 dumping locations within the sites which are used for dumping construction, household and garden waste. Located on the riverbanks they represent significant risk for the Bogovinje. Municipality of Bogovinje is taking care and trying to cover and clean the site but after cleanup there is dumping again. Since it is on a slope it could be risky under bad weather conditions. There is possibility for incidents (waste slides). Leachate is polluting the Bogovinje river.





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confederation suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO



ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН
Адреса: Ул. Нискоштина 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcpolog.mk; e-mail: info@rdcpolog.mk

QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT
Адреса: Ул. Нискоштина 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	1.10 Bogovinje Village on the road to Urvic vilage GPS coordinates: lat: 41.9293976 lng: 20.9167934		
Size of the waste area and amounts	1200 m ²	Average height 5 m	Delivered waste quantity per day N/A m ³
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This area has been used for disposal of construction waste. There is no significant active disposal anymore, but it is still used for dumping construction, household and garden waste from time to time. Municipality of Bogovinje is taking care to cover and clean it but there is dumping again. Since it is on the slope above the village, waste slides could occur during heavy rains and cause environmental and safety risk.</p>
---------------------------------	--





Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

2 Dumpsite Mapping Municipality of Brvenica

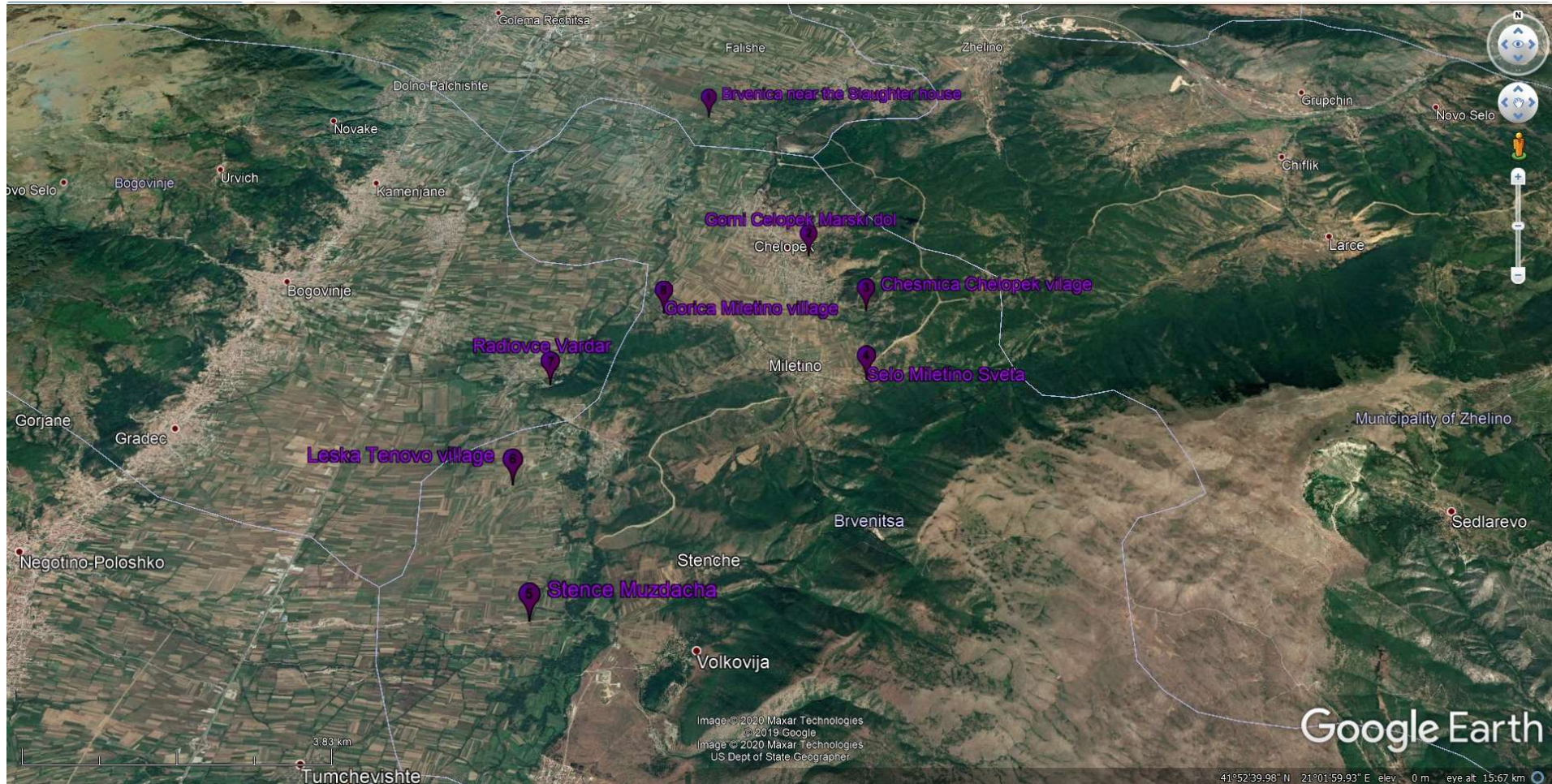
During the field identification of illegal landfills in the municipality of Brvenica carried out by a project representative with the assistance of a municipal representative, 8 illegal landfills have been identified as significant by the local LSG representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is assessed, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 8 sites are presented as a POI. For each dump site an additional Information sheet is filled and photo documentation is presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.1 Brvenica – Slaughterhouse GPS coordinates: lat: 41.9623469 lng: 20.9974089		
Size of the waste area and amounts	700 m ² 2 100 m ³	Average height 3 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input checked="" type="checkbox"/> Others: Bad visual effect		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This area has been used for disposal of construction waste. It is located near the local road mainly covered with asphalt. There is no intensive disposal anymore, but it is used for dumping construction and garden waste from time to time. It is located near a slaughterhouse owned by a private company at the distance of 300 meters. At the same distance of 300 meters, Vardar river is located to the east. The site is largely covered with vegetation because this parcel is abandoned. There is no significant environmental risks because it is mainly inert waste.</p>
---------------------------------	--



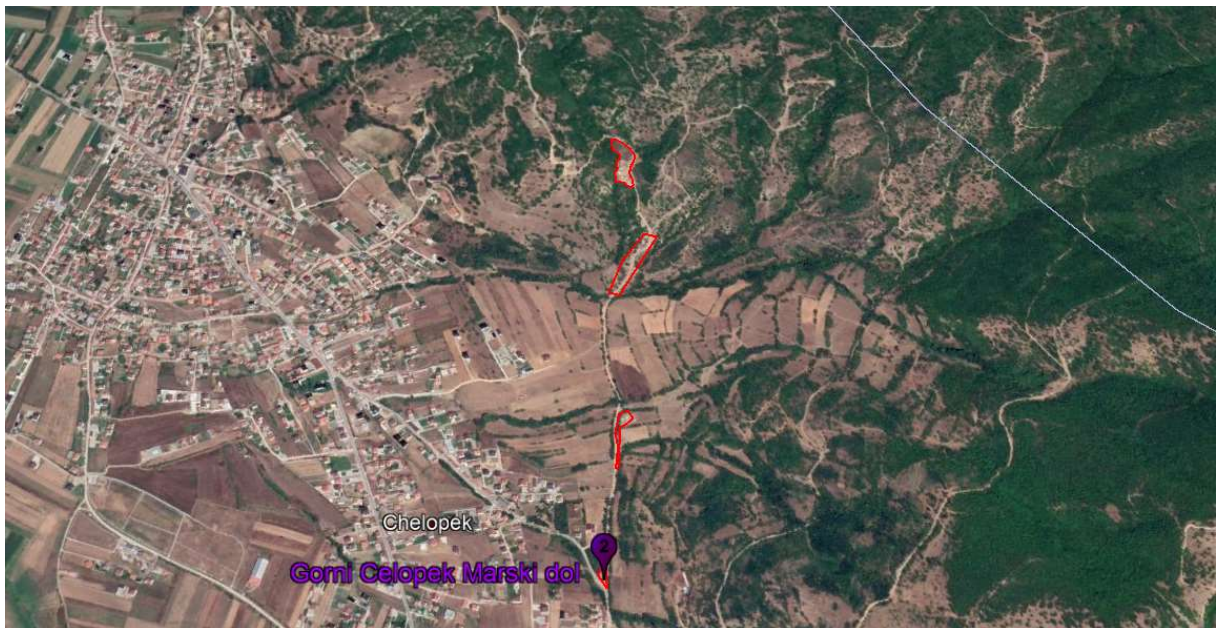
**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.2 Marski Dol - Celopek vilage GPS coordinates: lat: 41.9300086 lng: 21.0188667		
Size of the waste area and amounts	Few locations with 12 000 m ² 40 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input checked="" type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>Dumpsite older than 30 years, located on the hills over Celopek village. Approach to this site is through local sandy road that can be used by tractors and heavy equipment, but not by car. There is still active dumping of construction waste, but amount per day of per annum cannot be estimated. No significant environmental risks. It has very bad visual effect. It is huge surface with poor vegetation covered with demolished construction materials.</p>
--	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.3 Cesmica – Celopek village GPS coordinates: lat: 41.9187857 lng: 21.0297482		
Size of the waste area and amounts	1 500 m ² 1 500 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input checked="" type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	MSW and C&D waste dumpsite older than 20 years located on the hill above Chelopek village. There is additional dumping from time to time. It has no significant environmental risks. Very bad visual effect. The surface is not big, and the height of waste is small.
---------------------------------	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.4 Sveta – Miletino vilage GPS coordinates: lat: 41.9058368 vlng: 21.0291171		
Size of the waste area and amounts	4 000 m ² 4 000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input checked="" type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	MSW and Construction Waste dumpsite older than 30 years. It used by local households in the absence of SWM services. There is additional dumping from time to time. It is mainly construction waste historically dumped and covered with vegetation. There is no significant environmental impact or leachate, but it has very bad visual effects because of different construction materials and bags full with demolition waste and garden waste.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.5 Muzdaca – Stence village GPS coordinates: lat: 41.8679573 lng: 20.9729239		
Size of the waste area and amounts	16 000 m ² 20 000 m ³	Average height 1-1.5 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Dumpsite with Construction Waste and small amount of MSW, older than 30 years. Waste is generated by the neighbouring villages and located on agricultural land. There is still additional dumping from time to time. There is a presence of agricultural, green waste, even cardboard. There is no significant environmental impact or leachate visible. It has very bad visual impact because of its flat location.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.6 Leska – Tenovo Village GPS coordinates: lat: 41.8880515 lng: 20.9668096		
Size of the waste area and amounts	20 000 m ² 20 000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 10 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

In this area there are few wild dumps. This area has been used for disposal of MSW and construction waste by the residents of Tenovo and other villages even from outside the Brvenica Municipality. There is no significant environmental impact since mainly construction waste is dumped, but the visual impact is very bad. Lots of plastic packaging waste was dumped not so long ago. This waste could be easily collected by an organised collector or the informal sector.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	2.7 Radiovce – near Vardar river GPS coordinates: lat: 41.9048311 lng: 20.9708443		
Size of the waste area and amounts	3 000 m ² 3 000 m ³ on both locations	Average height 1 m but it is on the river bank	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This area has been used for disposal of MSW and construction waste by the residents of Radiovce village. It is located near the road on the bank of the Vardar river near the bridge that leads to Radiovce village. Located on the riverbank it represents significant environmental and safety risk because of the possibility for flooding of the dumpsite area. Municipality of Brvenica has covered this dump on a few occasions but illegal dumping is going on. At the moment of the visit there were no significant amounts of newly dumped waste.</p>
---------------------------------	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

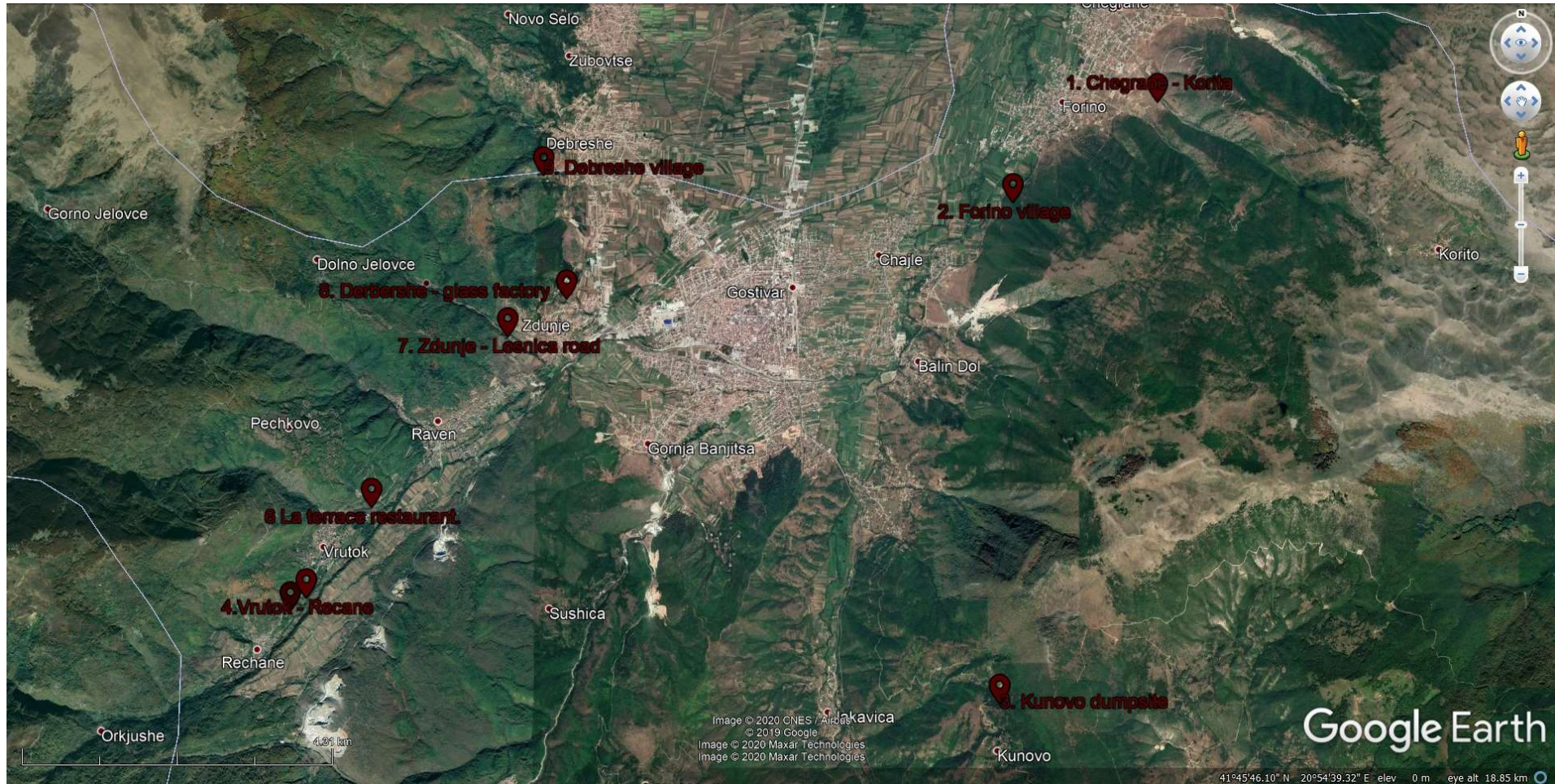
Location of the dumpsite	2.8 Gorica – Miletino village GPS coordinates: lat: 41.9183254 lng: 20.9907531		
Size of the waste area and amounts	3500 m ² 7000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day N/A m ³
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 30 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This area has been used for disposal of construction waste. There is no significant disposal anymore, but it is used for dumping construction, household and garden waste from time to time. There is mainly CD waste, so environmental risk is not significant. It is located on a hill over a flat area. The amount of waste is very difficult to assess because the site has been covered with soil few years ago.
---------------------------------	---



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

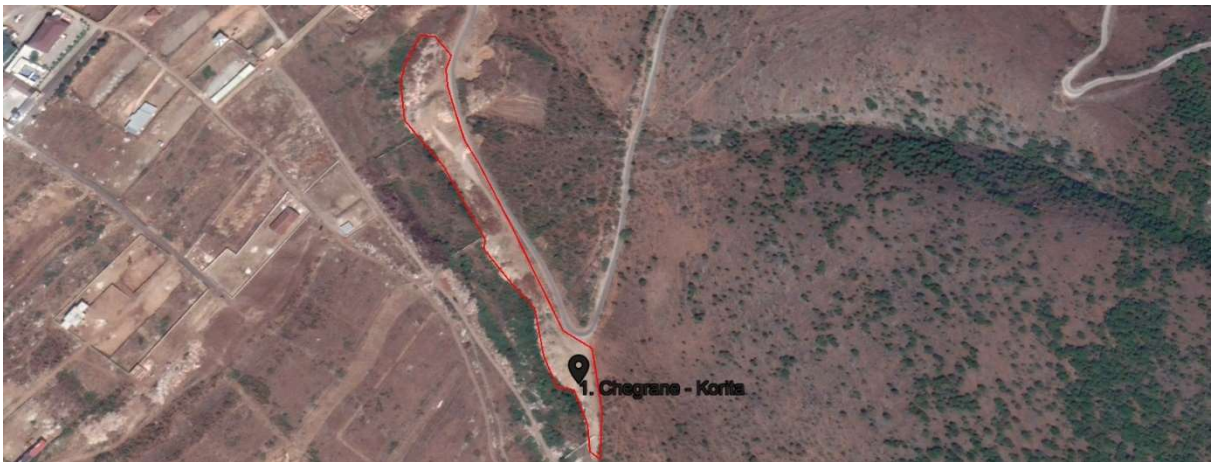


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	3.1 Cegrane - Korita GPS coordinates: lat: 41.8261218lng: 20.9788453		
Size of the waste area and amounts	12 000 m ² 20 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>Big wild dump – mainly construction waste, but it attracts neighbouring households to dump MSW. It is located on the slope of the hill. Although it is very dry area, during heavy rains there is a possibility of the waste slides. Therefore there are some safety and environmental concerns but the risk is assessed not to be very significant.</p>
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	3.2 Forino over the village GPS coordinates: lat: 41.8129792 lng: 20.954115		
Size of the waste area and amounts	2500 m ² 7000 m ³	Average height 2.5 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 450 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Construction waste is dumped on the slope in the vicinity of the local dirt road linking the villages of Forino and Caile. The height is more than 2 meters, but it is obvious that no more waste is dumped here. Local community representatives have suggested that this waste should be cleared up because asphaltting is planned on the existing road. There is no major environmental risk at this location.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	3.3 Kunovo dumpsite GPS coordinates: lat: 41.7498676 lng: 20.9521635		
Size of the waste area and amounts	1200 m ² 2400 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 20 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 1300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>The illegal landfill in the village of Kunovo is the most remote location of Gostivar municipality. It was created due to the absence of a regular waste management service. It consists of construction and mixed municipal waste. Since it is located in a mountainous area and on a slope, it poses a significant environmental and safety risk due to the possibility of fire as well as its waste slides during heavy rains.</p>
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	<p>3.4 Vrutok – Recane 1 GPS coordinates: lat: 41.7618896 lng: 20.8354729</p> <p>3.5 Vrutok – Recane 2 GPS coordinates: lat: 41.760246 lng: 20.8328588</p>		
Size of the waste area and amounts	<p>First loc. 860 m²</p> <p>Second 1200 m²</p> <p>In total around 6000 m³</p>	Average height 2 - 3 m	<p>Delivered waste quantity per day m³</p> <p>N/A – there is no data or monitoring</p>
Description of the dumpsite	<p><input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank</p> <p>Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Used since (year) 2000</p> <p><input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle)</p> <p><input type="checkbox"/> Others:</p>		
Available equipment, infrastructure and staff	<p><input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily</p>		
Distance in meters to nearest	<p>River <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Forest <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m.</p> <p>Main road <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p>		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>Both dumps are located between the villages of Vrutok and Recane on the left side of the Vardar River. Construction and municipal waste from both villages are combined. They are located on slopes in a mountainous area and they have potential for environmental and safety incidents because of the risk of waste sliding downhill during heavy rainfall which is typical of this part of Polog. The potential for waste and leachate pollution is quite large, especially for the upper flow of the Vardar River.</p>



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	3.6 La Terrace restaurant GPS coordinates: lat: 41.7733081 lng: 20.8460228		
Size of the waste area and amounts	2500 m ² 2500 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 4000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	The wild dump located near the La Teraza restaurant contains construction and bulky waste, mainly furniture. This landfill does not exist long and was created after the restaurant opened, meaning less than 5 years. However, as it is on a slope and in a mountainous area and because of the possibility of sliding waste, it has a safety risk as well as an environmental risk for the village of Raven which is approximately 1000 meters away.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	3.7 Zdunje – Lesnica road GPS coordinates: lat: 41.795053 lng: 20.8683534		
Size of the waste area and amounts	1500 m ² 5000 m ³	Average height 1-5 m but it is on the slope.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This illegal dump is located on the road between the villages of Zdunje and Lesnica. It is located in a mountainous area and on a steep slope. It consists of construction and municipal waste in which there is a visible presence of large quantities of packaging waste. It is a safety risk and environmental because in heavy rain conditions the waste can move to the village of Zdunje. There is no visible leachate and great potential for environmental pollution in stabile conditions.
---------------------------------	--



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	3.8 Debreshe – glass factory GPS coordinates: lat: 41.7999555 lng: 20.8782313		
Size of the waste area and amounts	14 000 m ² >10 000 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located on a plateau in the mountains above the village of Debreshe. The site leads to the asphalt road and a short section of dirt road		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

accessible to heavy and off-road vehicles, but not to light vehicles. Obviously, there is a large amount of construction and a minimal amount of bulky waste. The plateau has a large surface area that is not fully filled. Construction waste is managed by construction machinery and does not pose a significant environmental risk, nor does it have the potential for safety impacts.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	3.9 Debreshe vilage GPS coordinates: lat: 41.8156936 lng: 20.8738664		
Size of the waste area and amounts	1200 m ²	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day N/A m ³
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This wild dump is located in a mountain range on a steep slope leading to a dirt road difficult to access by light vehicles. It is mainly used for construction waste, but the presence of packaging waste is also evident. It is not an significant environmental risk, but it has a very poor visual impact. Nearby is a forest of excellent condition which attractiveness is affected by illegal dumping.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

4 Dumpsite Mapping Municipality of Jegunovce

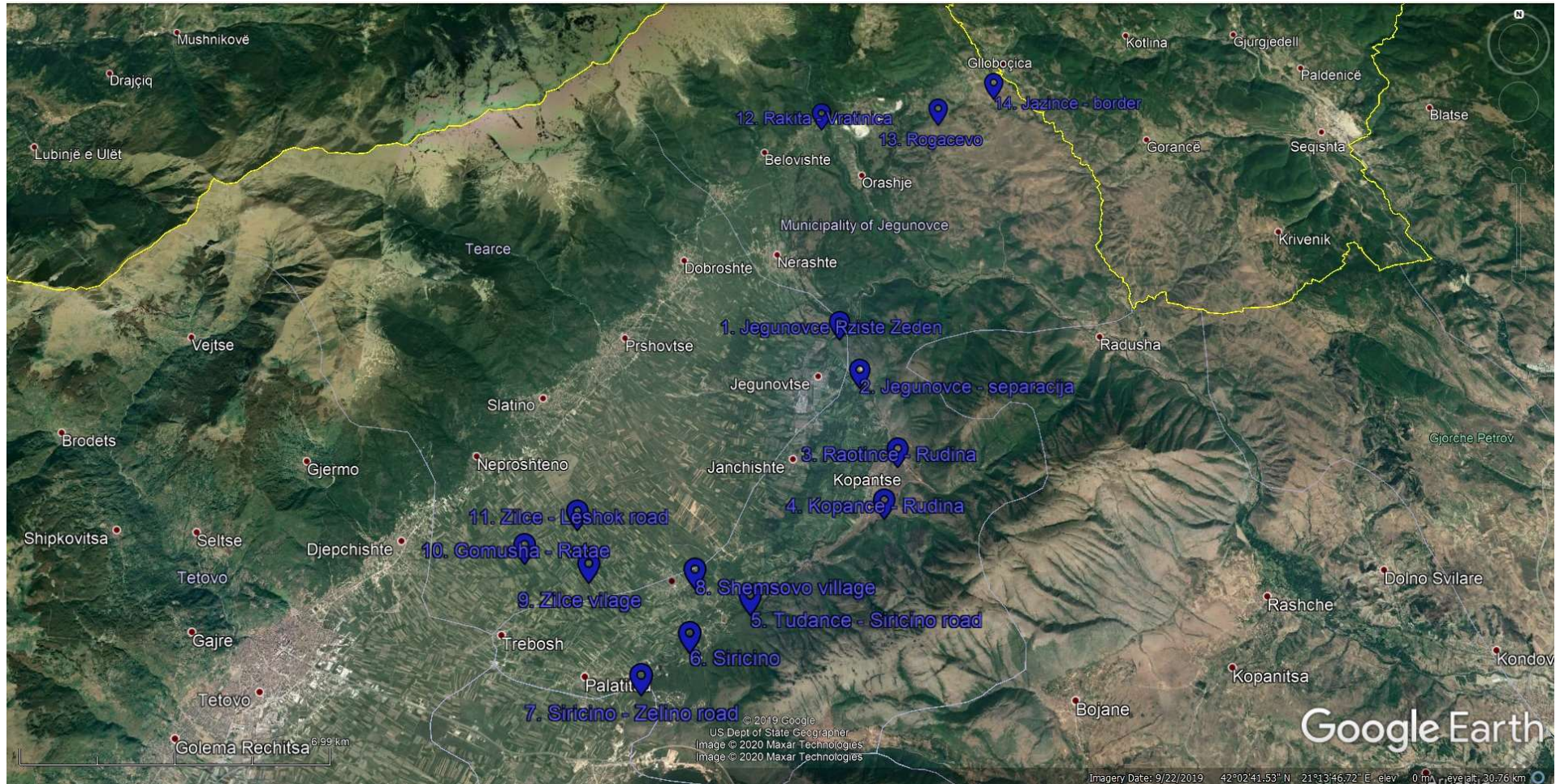
During the field identification of illegal landfills in the Municipality of Jegunovce carried out by a project representative with the assistance of a Jegunovce municipality representative, 14 most significant illegal landfills have been identified as significant by the M. of Jegunovce representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is assessed, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 14 sites are presented as a POI. For each dump site and additional Information sheet is filled and photo documentation presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.1 Rziste - Zeden GPS coordinates: lat: 42.0863205 lng: 21.1288504		
Size of the waste area and amounts	4000 m ² 4000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input checked="" type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 300 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>This site is located on the banks of the river Vardar, near the water supply area of the Zeden massif. It contains construction waste from neighbouring settlements. To the site leads a sandy road made by the company that manages the limestone extraction concession near the illegal dumpsite. The site do not have significant environmental risk because only inert waste has been dumped. But, since it is on the river bank of Vardar river, it has the potential to cause some impact during heavy rain periods. The area may be flooded and waste may be washed away.</p> <p>Note: Near the dumpsite's location, on the other side of Vardar river, an industrial waste landfill is located on which, historically, waste has been landfilled from the company Jugohrom. This company has dumped large quantities of waste containing hexavalent chromium. This industrial landfill is under the responsibility of the Ministry of Environment and Physical Planning and not subject of this mapping exercise.</p>
--	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.2 Jegunovce near the limestone separation GPS coordinates: lat: 42.0737632 lng: 21.1349627		
Size of the waste area and amounts	1500 m ² 1500 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs, wild animals) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input checked="" type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 450 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This site is located on the banks of the river Vardar, near the water supply area of the Zeden massif. It contains construction waste from neighbouring settlements. To the site leads a sandy road made by the company that manages the limestone extraction concession near to the illegal dumpsite. Both household and construction waste is identified, as well as agricultural biodegradable waste. There is no visible leachate, but there is possibility for leachate to be generated. Since this dump is located on the Vardar riverbank, it has potential to pollute the river especially during heavy rain season.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	4.3 Raotince - Rudina GPS coordinates: lat: 42.0540575 lng: 21.1459084		
Size of the waste area and amounts	4-5000 m ² 2-4000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 500 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>This wild dump is located a short distance from the village of Raotince, almost next to the houses. It is connected to an earthen road, which is connected by an asphalt road. It is evident that there is construction and municipal waste with a large amount of packaging waste and biodegradable waste. The amount of waste is not large and landfill leachate has not been observed. There is no great safety or environmental risk but the risk may increase if dumping continues.</p>



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.4 Kopance - Rudina GPS coordinates: lat: 42.0417512 lng: 21.1414531		
Size of the waste area and amounts	8000 m ² 20 000 m ³	Average height 2 - 3 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs, cats) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This illegal dump is located on the hill above the village of Kopance. It is connected to a dirt road that leads to the asphalt road to the village. Used for a long time and covered several times. Often there was a fire. As it is covered with soil, it is not possible to determine the exact amount of waste. Mixed municipal waste and construction waste are generally disposed of. There is no visible leachate, but given the amount and period of use, it is possible to have a negative impact on the groundwater, although the substrate is clay and the area is dry.</p>
---------------------------------	---

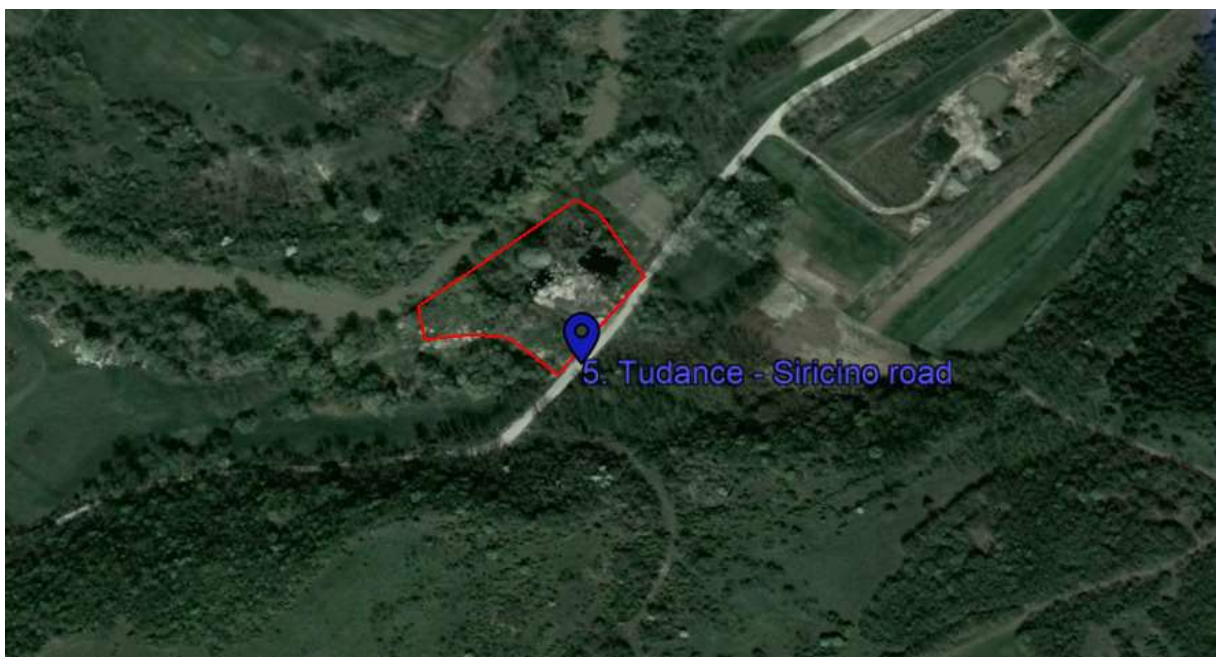


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.5 Tudance – Siricino road GPS coordinates: lat: 42.0197785 lng: 21.1024329		
Size of the waste area and amounts	5 000 m ² 10 000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs, cats) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> 4000 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste, Packaging waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>This wild dump is located on the bank of the Vardar River and up the asphalt road that connects the villages Tudance and Siricino. It mainly consists of municipal and construction waste, but it is also visible that there is a large amount of packaging waste. Given that there is a large amount of biodegradable waste, it is certain that there is landfill leachate going directly into the Vardar River, given its proximity. The site pose significant risks as it is exposed to floods and can affect surface and groundwater in the area.</p>
--	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.6 Siricino GPS coordinates: lat: 42.0114727 lng: 21.086556		
Size of the waste area and amounts	17 500 m ² 10 000 m ³	Average height 1-2 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 250 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>This illegal landfill is located in the vicinity of the village of Siricino on the bank of the Vardar River, on a flat surface subject to flooding. Although it covers a large area that is not completely covered with waste, it is evident that it is mainly construction waste, but also contains bulky waste, furniture pieces and small amounts of packaging waste. Although there is no visible discharge of leachate nor potential for its generation, however the site is part of the flood area of the Vardar River and presents a serious safety risk.</p>
--	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.7 Siricino – Zelino road GPS coordinates: lat: 42.0024442 lng: 21.0725167		
Size of the waste area and amounts	3 000 m ² 3 000 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic anilams) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 10 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 800 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This wild dump is located on the bank of the Vardar River close to the local asphalt road from Siricino to Zelino. Construction waste is often disposed of, often cleaned or covered by the authorities, but due to its location and the habit of the local population, an illegal dump is being maintained which poses a safety risk due to the danger of flooding and the potential downstream movement of waste by the river Vardar.
---------------------------------	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.8 Semsevo vilage GPS coordinates: lat: 42.0254362 lng: 21.0863397		
Size of the waste area and amounts	5 000 m ² 20 000 m ³	Average height 4-5 m	Delivered waste quantity per day N/A m ³
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind: domestic – dogs, cats) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 1 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This wild dump is located in a mountain range on a steep slope leading to a dirt road difficult to access by light vehicles. It is mainly used for construction waste, but the presence of packaging waste is also evident. It is not an environmental risk, but it has a very poor visual impact. Nearby is a forest of excellent condition which attractiveness is affected by illegal dumping.
---------------------------------	---



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	4.9 Zilce vilage GPS coordinates: lat: 42.026502 lng: 21.0555771		
Size of the waste area and amounts	5 000 m ² 5 000 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste, agricultural waste		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located near the Zilce village in the flat area. A sandy road which is connected to the asphalt road leads to the dump. There is		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

construction and agricultural, biodegradable waste present. There is no visible leachate. Although it has very bad visual effect, there is no significant environmental or safety risk.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.10 Ratae village - Gomusa GPS coordinates: lat: 42.0306342 lng: 21.0365007		
Size of the waste area and amounts	1 000 m ² 1 000 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 10 meters <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> 10 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Biodegradable, agricultural waste		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located near of the Ratae village and contains household and agricultural waste. It is located in the area of intensive agricultural		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

activities. Due to its small size and volume, it is not significant by its environmental impacts. There is no visible leachate. There is no big potential for negative environmental impacts although it has very bad visual impact



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.11 Zilce – Leshok road GPS coordinates: lat: 42.0384954 lng: 21.0510665		
Size of the waste area and amounts	1 500 m ² 1 500 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> ... meters <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> 10 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 800 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This wild dump is located near the local road from Zilce to Leshok village. It is located along a sandy road that leads to the agricultural land. It mainly consists of MSW generated by local residents. The amount is small and there is no visible leachate nor other negative impacts. There is a significant percentage of packaging waste. It is not an environmental hazard but it does cause visual impact.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	4.12 Vratnica - Rakita river bridge GPS coordinates: lat: 42.1467053 lng: 21.1235547		
Size of the waste area and amounts	6 000 m ² 24 000 m ³	Average height 4-6 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input checked="" type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 10 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste, green waste		
Environmental impacts / remarks	This illegal dumpsite is located near the Rakita River bridge on the Tetovo-Jazhince road. It is located on the slope on the right side of the river and due		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

to the steep slope much of the waste that is dumped here slides downward and causes pollution. Due to the steep slope of the terrain, the site is difficult to access for clearing machinery. It is mainly mixed municipal waste with small amounts of construction waste. **Leachate is not visible, but given the large amount of landfilled waste and the long period of dumping, risks of environmental impacts and the risk of safety accidents are high.**



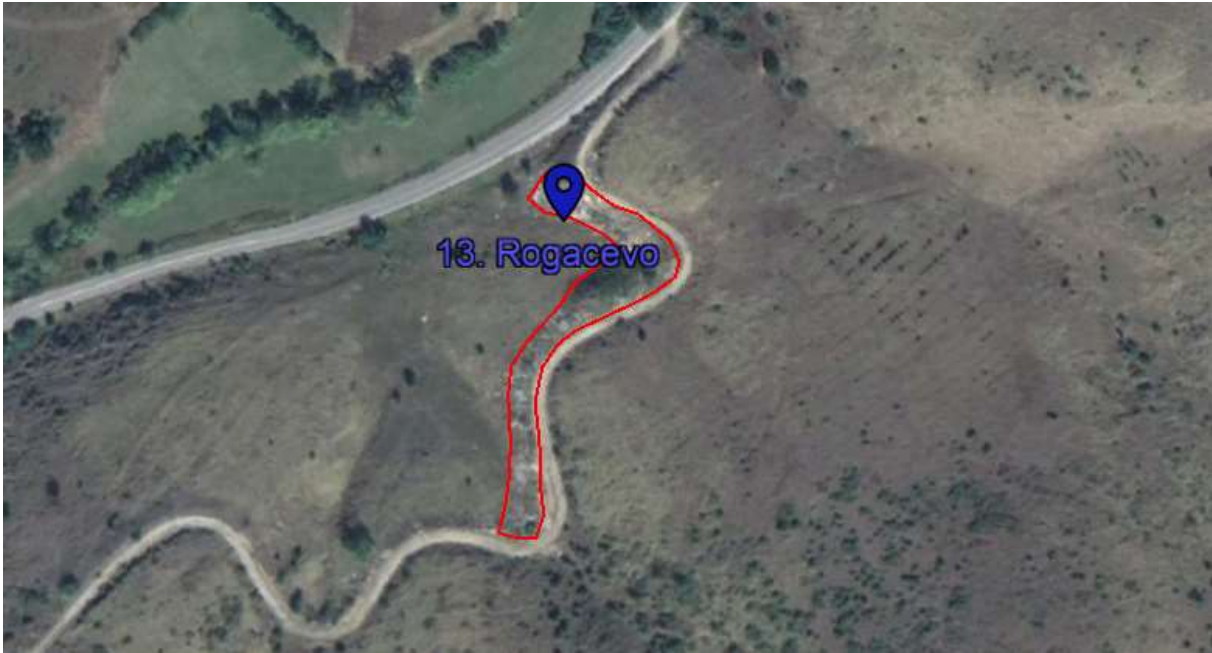
Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	4.13 Rogacevo GPS coordinates: lat: 42.1484682 lng: 21.1635132		
Size of the waste area and amounts	2 000 m ² 2 000 m ³	Average height 1 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> ...meters <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 50 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located in the mountainous area near Tetovo-Jazince road. It is located near a sandy mountain road. It is mainly construction and MSW		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

	<p>generated by nearby households. The area is very dry and there are no signs of leachate. It does not have big environmental and security risk</p>
--	--



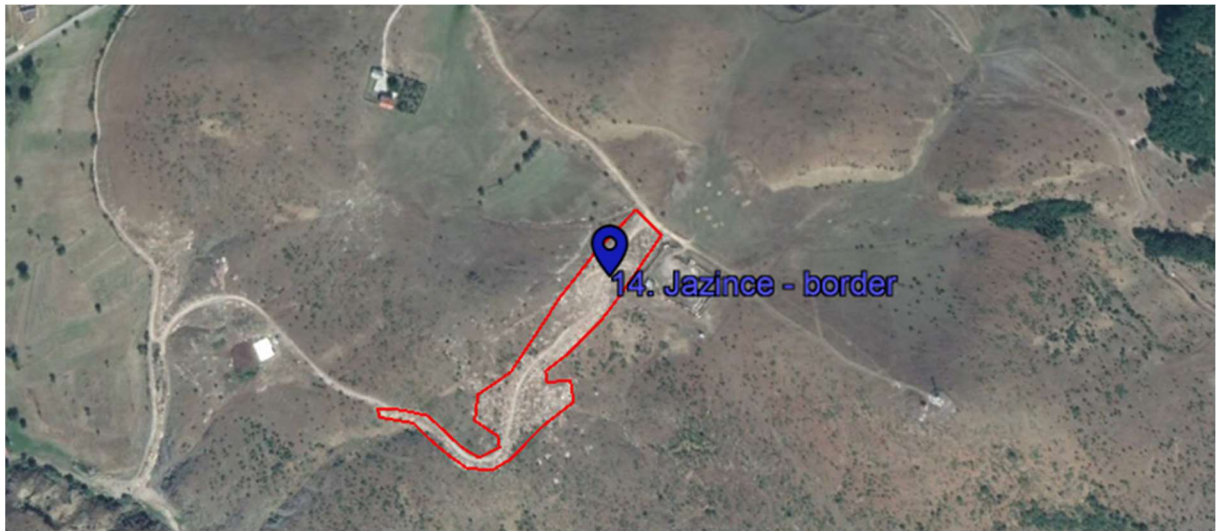
Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	4.14 Jazince - border GPS coordinates: lat: 42.156846 lng: 21.1832167		
Size of the waste area and amounts	15 000 m ² 30 000 m ³	Average height 2 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 10 meters <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 50 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located near the army object on the border between Macedonia and Kosovo. There is road that leads directly to the dump. It		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

contains only construction waste and does not have significant environmental impact or risk. The visual effect is significant but since it is on the border the location is not attractive for visitors.





Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

5 Dumpsite Mapping Municipality of Mavrovo and Rostushe

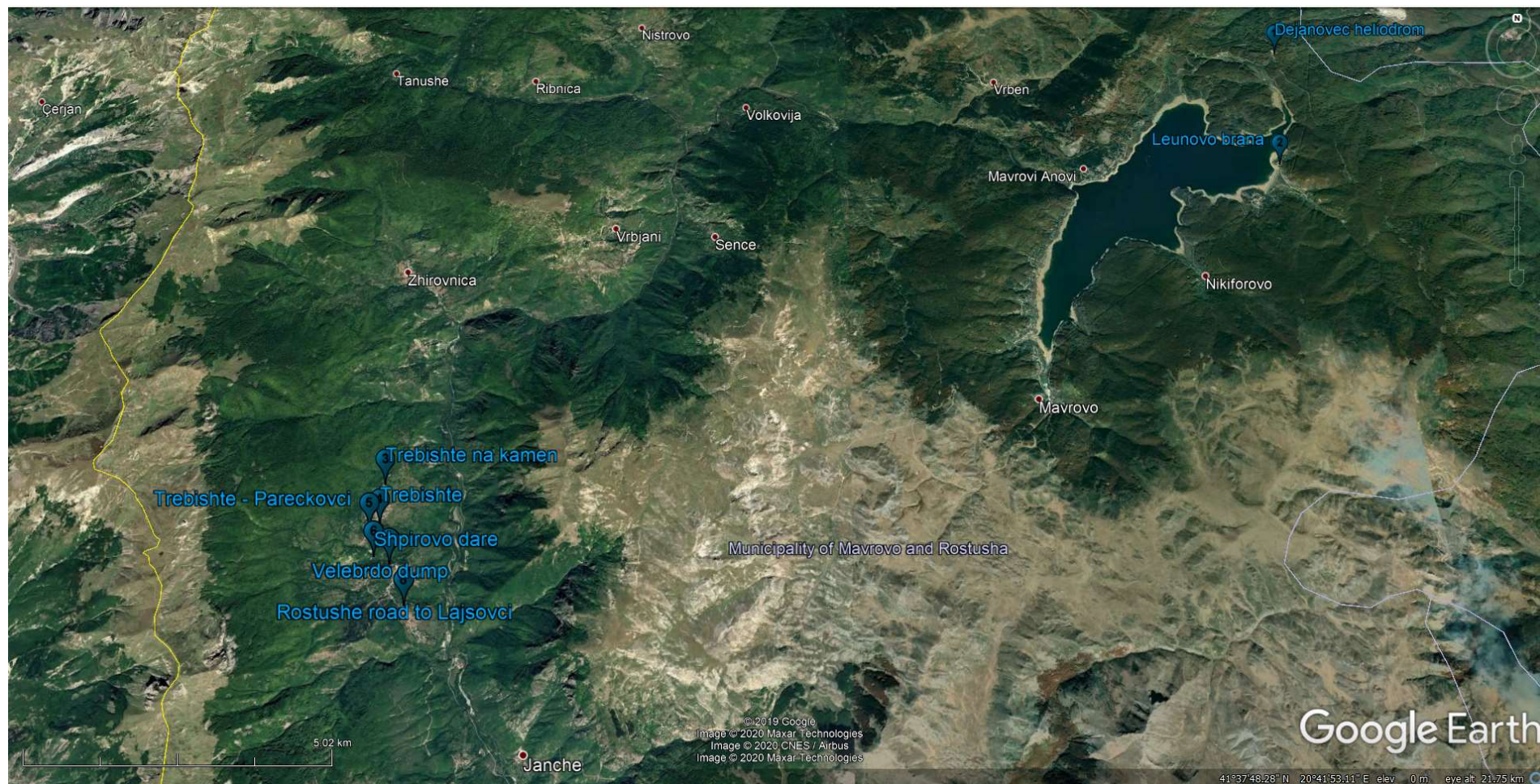
During the field identification of illegal landfills in the municipality of Mavrovo and Rostushe carried out by a project representative with the assistance of a Mavrovo and Rostushe municipality representative, 8 illegal landfills have been identified as significant by the local LSG representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is calculated, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 8 sites are presented as a POI. For each dump site additional Information sheet is filled as well as photo documentation presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	5.1 Dejanovec heliodrom GPS coordinates: lat: 41.7309003 lng: 20.8048125		
Size of the waste area and amounts	5 800 m ² 11 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: Wild animals) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input checked="" type="checkbox"/> 1,400 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 0 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks

This wild dump is located at the protected area - National Park Mavrovo and it contains a lot of construction waste which is generated by nearby residents. Sandy road connected with the asphalt road leads to this wild dump. Having in mind that it contains only construction waste this dump does not represent a significant environmental risk. It is located more than one kilometre from Mavrovo Lake and the nearest settlements although it is located in national park. Additionally, this location is used as an heliport, so it may need to be controlled and cleared for this reason.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	5.2 Leunovo Dam GPS coordinates: lat: 41.7024594 lng: 20.7996293		
Size of the waste area and amounts	7 000 m ² 14 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Wild Animals <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 20meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 0 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 600 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Construction waste is dumped in a clay pit - exploitation site. It is located in protected area of NP Mavrovo. It has been used for a long time and covered a few times, so no large amount of waste is visible. Mainly it is construction waste, but there is bulky waste as well. No visible signs of leachate of other kind of pollutants. Although it is located in NP, it does not have significant environmental impact.
---------------------------------	--

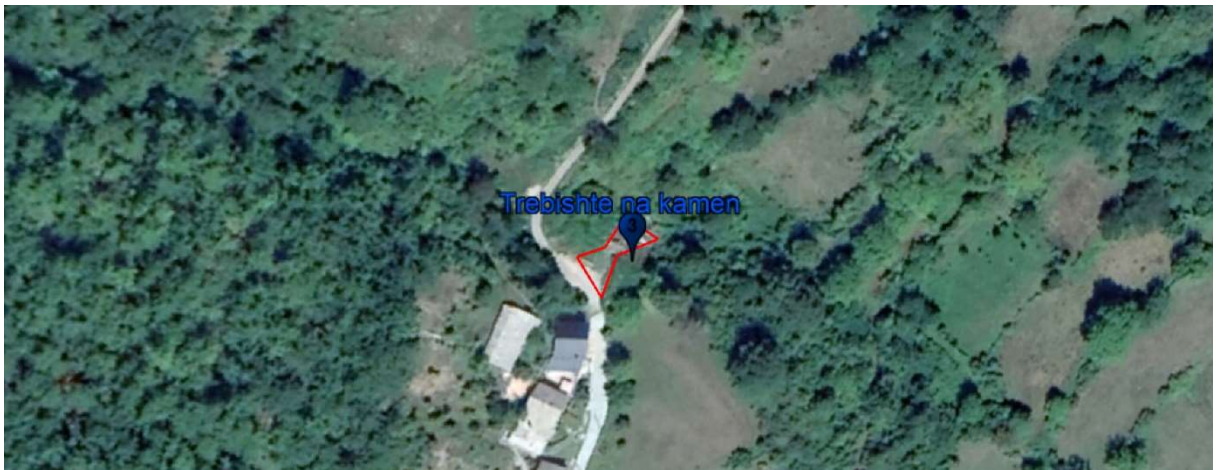


Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	5.3 Trebishte Kamen GPS coordinates: lat: 41.6330973 lng: 20.5894945		
Size of the waste area and amounts	250 m ² 1000 m ³	Average height 5 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: domestic and wild, bears sometimes) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 20 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> 50 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>This illegal landfill is located above the village of Trebiste, on a slope in a mountainous area. It mainly contains construction and municipal waste. Although the amount of waste dumped is not large, as it is located in a national park, on a slope that does not guarantee stability and is exposed to the access of wild and domestic animals, it poses an environmental and safety risk. During heavy rains a waste slide may occur moving the waste into the lower parts of the village.</p>

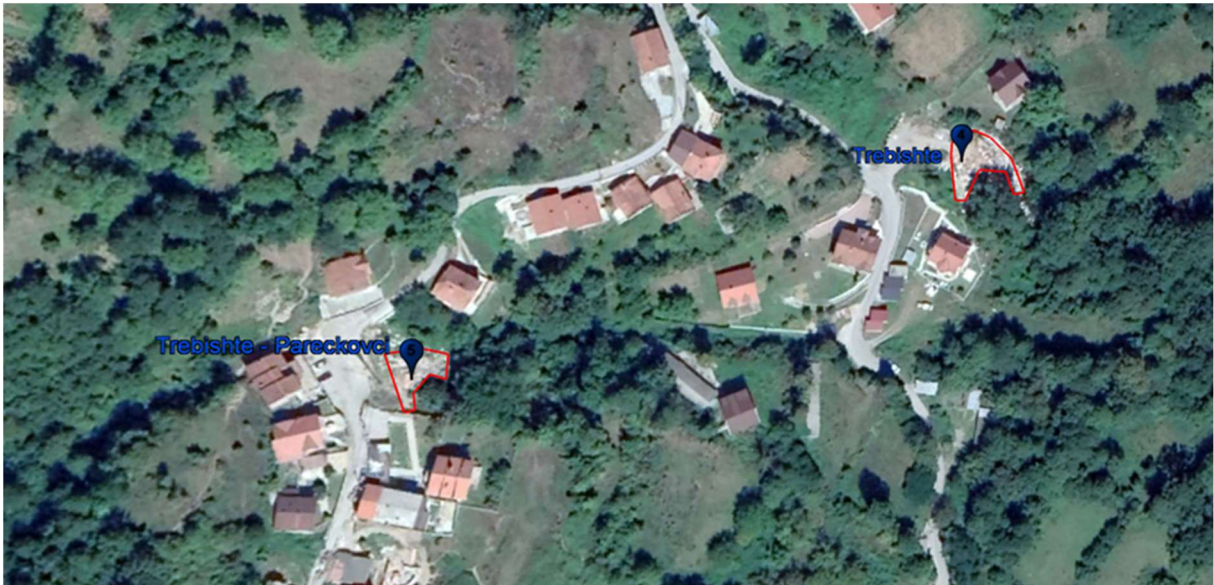


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	<p>5.4 Trebishte GPS coordinates: lat: 41.6259091 lng: 20.5898954</p> <p>5.5 Trebishte - Pareckovci GPS coordinates: lat: 41.6251844 lng: 20.5878269</p>		
Size of the waste area and amounts	<p>First loc. 500 m²</p> <p>Second loc. 300 m²</p> <p>In total around 2000 to 3000 m³</p>	Average height 0 - 5 m	<p>Delivered waste quantity per day m³</p> <p>N/A – there is no data or monitoring</p>
Description of the dumpsite	<p><input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/></p> <p>In river bed <input type="checkbox"/> On river bank</p> <p>Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Used since (year) 2000</p> <p><input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle)</p> <p><input type="checkbox"/> Others:</p>		
Available equipment, infrastructure and staff	<p><input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others</p> <p><input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily</p>		
Distance in meters to nearest	<p>River <input checked="" type="checkbox"/> 1500 <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m.</p> <p>Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 0 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p> <p>Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p>		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

<p>Type of waste disposed</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:</p>
<p>Environmental impacts / remarks</p>	<p>Both locations are located within the village of Trebiste. Location 4 Trebishte is a wild landfill where it serves as a location where the municipal utilities containers are located. This site is regularly cleaned and upgraded and does not pose a significant threat to the environment. It is significant that there are churches and mosques in the immediate vicinity, so it is an unpleasant sight for visitors.</p> <p>The Pareckovci site is also located in the village itself on a slope between individual houses. It does not have a large surface but due to the slopes there is a risk of waste sliding under heavy rain.</p>



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	5.6 Shpirovo dare GPS coordinates: lat: 41.620275096777 lng: 20.589834339917		
Size of the waste area and amounts	300 m ² 2-3000 m ³	Average height 10 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Wild Animals (list what kind: cattle, wild animals) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 1500 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 250meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 250 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This wild dump is located above the village of Velebrdo, on a slope in a mountainous area on the road to Trebishte. It mainly contains construction and municipal waste. Although the amount of waste dumped is not large, as it is located in a national park, on a slope that does not guarantee stability and is exposed to the access of wild and domestic animals, it poses an environmental and safety risk. **During heavy rains it can slide and the waste may be moved to the lower parts of the village.**



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	5.7 Velebrdo dump GPS coordinates: lat: 41.6190615 lng: 20.5934114		
Size of the waste area and amounts	2 000 m ² 10 000 m ³	Average height 1-5 m but it is on the slope.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> 0 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		
Environmental impacts / remarks	This wild is located above the village of Velebrdo, on a slope near the road in a mountainous area. Slope leads to the mountain river which can be polluted by the waste. It mainly contains construction and municipal waste.		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Although the amount of waste dumped is not large, as it is located in a national park, on a slope that does not guarantee stability and is exposed to the access of wild and domestic animals, it poses an **environmental and safety risk**. During heavy rains waste slides may occur and the waste may end up in the river and where it will cause pollution. There is no visible leachate but the possibility for it to be generated is substantial, having in mind that mainly municipal waste is dumped.



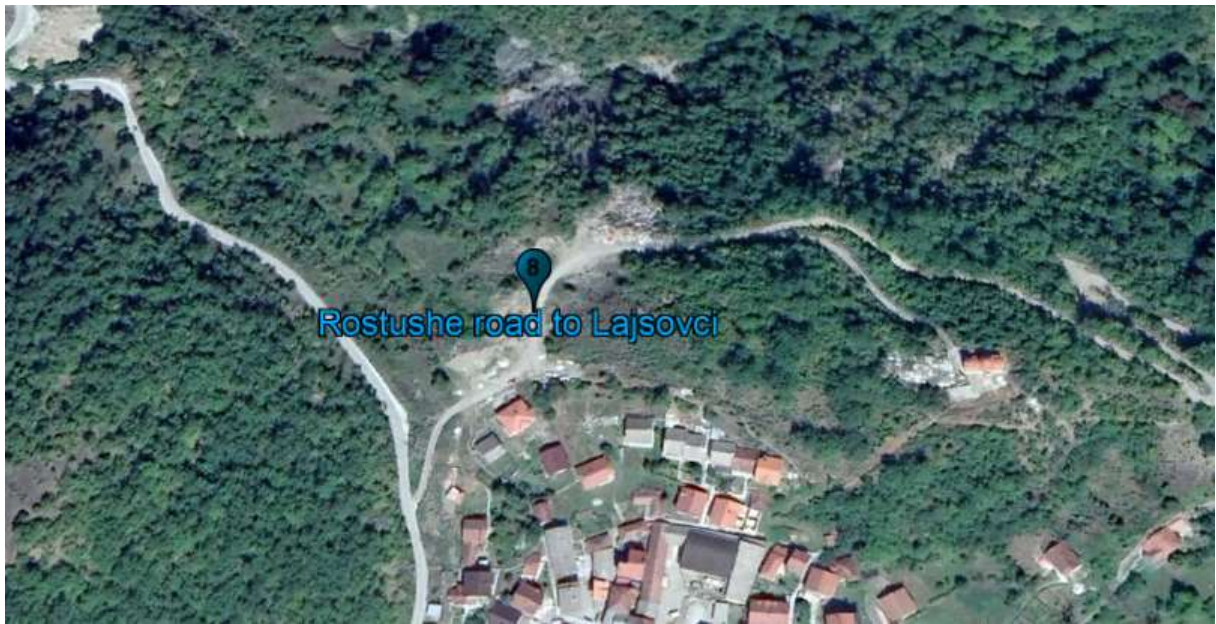
**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	5.8 Rostushe road to Lajsovci GPS coordinates: lat: 41.6122475 lng: 20.5979147		
Size of the waste area and amounts	1 300 m ² 4 000 - 5000 m ³	Average height 3 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meters <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is located above the village of Rostushe, on a slope in a mountainous area. It mainly contains construction and municipal waste.		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

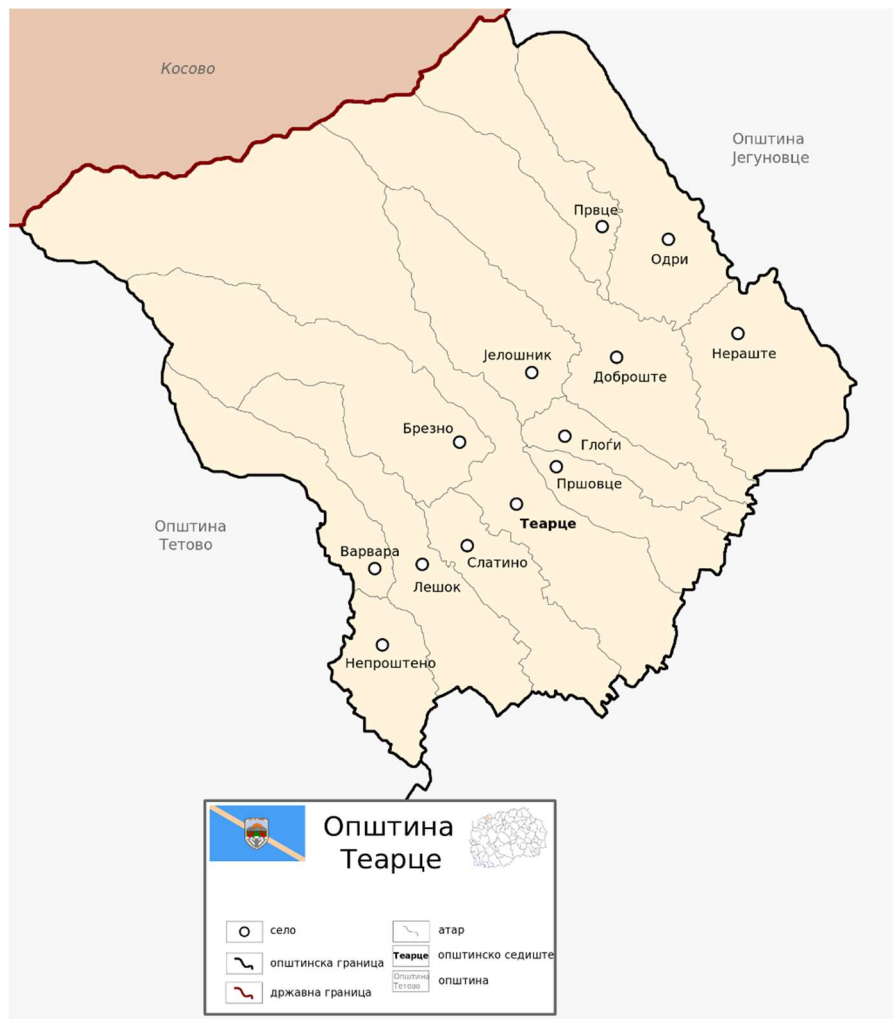
Although the amount of waste dumped is not large, as it is located in a national park, on a slope that does not guarantee stability and is exposed to the access of wild and domestic animals, it poses an **environmental and safety risk**. During heavy rains it can slide and distribute the waste to the lower parts of the village.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

6 Dumpsite Mapping Municipality of Tearce

During the field identification of illegal landfills in the Municipality of Tearce carried out by a project representative with the assistance of a Tearce municipality representative, 6 significant illegal landfills have been identified as significant by the M. of Tearce representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is calculated, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 6 sites are presented as a POI. For each dump site an additional Information sheet is filled and photo documentation is presented.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO



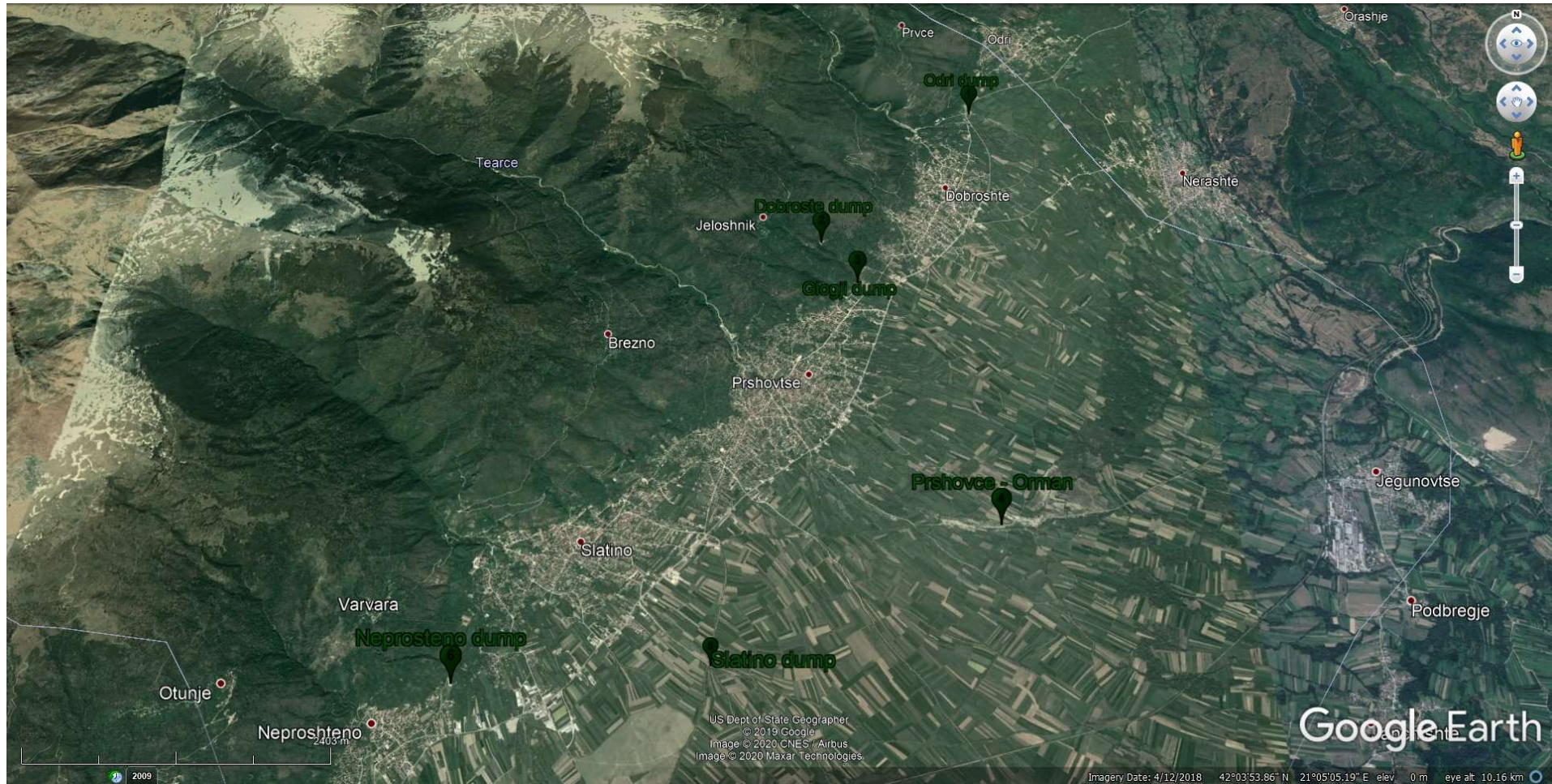
ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН
Адреса: Ул. Негосинова 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcpolog.mk; e-mail: info@rdcpolog.mk

QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT

Адреса: Рr. Негосинова 2, 1200 Тетово
Р. Македонија

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	6.1 Odri dump GPS coordinates: lat: 42.1150697 lng: 21.0828628		
Size of the waste area and amounts	24 000 m ² 50 000 m ³	Average height 2 - 3 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 1990 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 30 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Very big construction waste dumpsite. Located on the Tetovo – Jazince road on very dry land. It is surrounded by agricultural land. It has been used since 1990 for dumping of CW which because of its inert characteristics does not create environmental or safety risks.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	6.2 Dobroste upper location GPS coordinates: lat: 42.0986221 lng: 21.0631828		
Size of the waste area and amounts	2 000 m ² 3 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs, wild animals) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input checked="" type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This wild dump is located in the mountainous area. Next to a dirt road that is over 1000 meters long and is connected to an asphalt local road. The landfill is more recent, but construction and municipal waste is being dumped there, creating potential dangers for residents of the villages of Glogji and Dobroste, which are located below the landfill. There have been protests and demands from locals for its closure. **It can have significant environmental and safety impacts because of its slope location.**





Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	6.3 Glogji dump GPS coordinates: lat: 42.0939448 lng: 21.0673615		
Size of the waste area and amounts	25 000 m ² 50 -60 000 m ³	Average height 3-4 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

Waste has been dumped at this site for almost 15 years, mainly construction but also municipal waste. It is located in the immediate vicinity of the village of Glogji. Next to it there is a sports field. Given the setup, several attempts have been made to cover and close it. The last attempt was made in 2017. Attempts are unsuccessful because locals continue to use this site for waste disposal. Its location above the village increases the **risk of environmental and safety incidents**. There is a demand for closure by locals.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	6.4 Prsovce - Orman GPS coordinates: lat: 42.0697325 lng: 21.081332		
Size of the waste area and amounts	50 000 m ² 150 000 m ³	Average height 3-4 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input checked="" type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> 500 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input checked="" type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

Large dumpsite for construction waste located along the road Jegunovce - Prshovce. It has been in existence for more than 15 years and has received a certain amount of waste from the Jugohrom industrial plant. The waste is located in and around the bed of the Bistrica River which is generally dry. Given the size and information that there is also industrial waste, environmental impacts may be assumed and further analysis is needed to determine the **risk or extent of environmental damage**.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	6.5 Slatino dump GPS coordinates: lat: 42.0580256 lng: 21.0513182		
Size of the waste area and amounts	20 000 m ² 40 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle, dogs, cats) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 400 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other: Bulky waste, Packaging waste		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

A site where more than 15 years construction, but also communal as well as agricultural - biodegradable wastes have been dumped. The site can be reached by a dirt road, which is followed by an asphalt road from the village of Slatino. Given the high content of biodegradable waste, although no landfill leachate is present, groundwater pollution is likely to have been caused in this area. Due to the lack of control, the possibility of fires is not excluded.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	6.6 Neprosteno dump GPS coordinates: lat: 42.0566862 lng: 21.026113		
Size of the waste area and amounts	2 000 m ² 5 000 m ³	Average height 2-3 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> 100 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> 10 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 250 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other: Bulky waste		
Environmental impacts / remarks	This wild dump is situated on a hill above Neprosteno village. It is reached by a 500m-long dirt road that is connected to an asphalt road leading to the village. The landfill has been in existence for more than 15 years and has		



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

been covered several times. At the time of the inspection it was covered, such that there were no large quantities of waste visible, there was no visible generation of landfill leachate. Given the current situation it cannot be treated as a major environmental risk although it is unknown what the the waste content, generated and disposed over these 15-20 years exactly is.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

7 Dumpsite Mapping Municipality of Tetovo

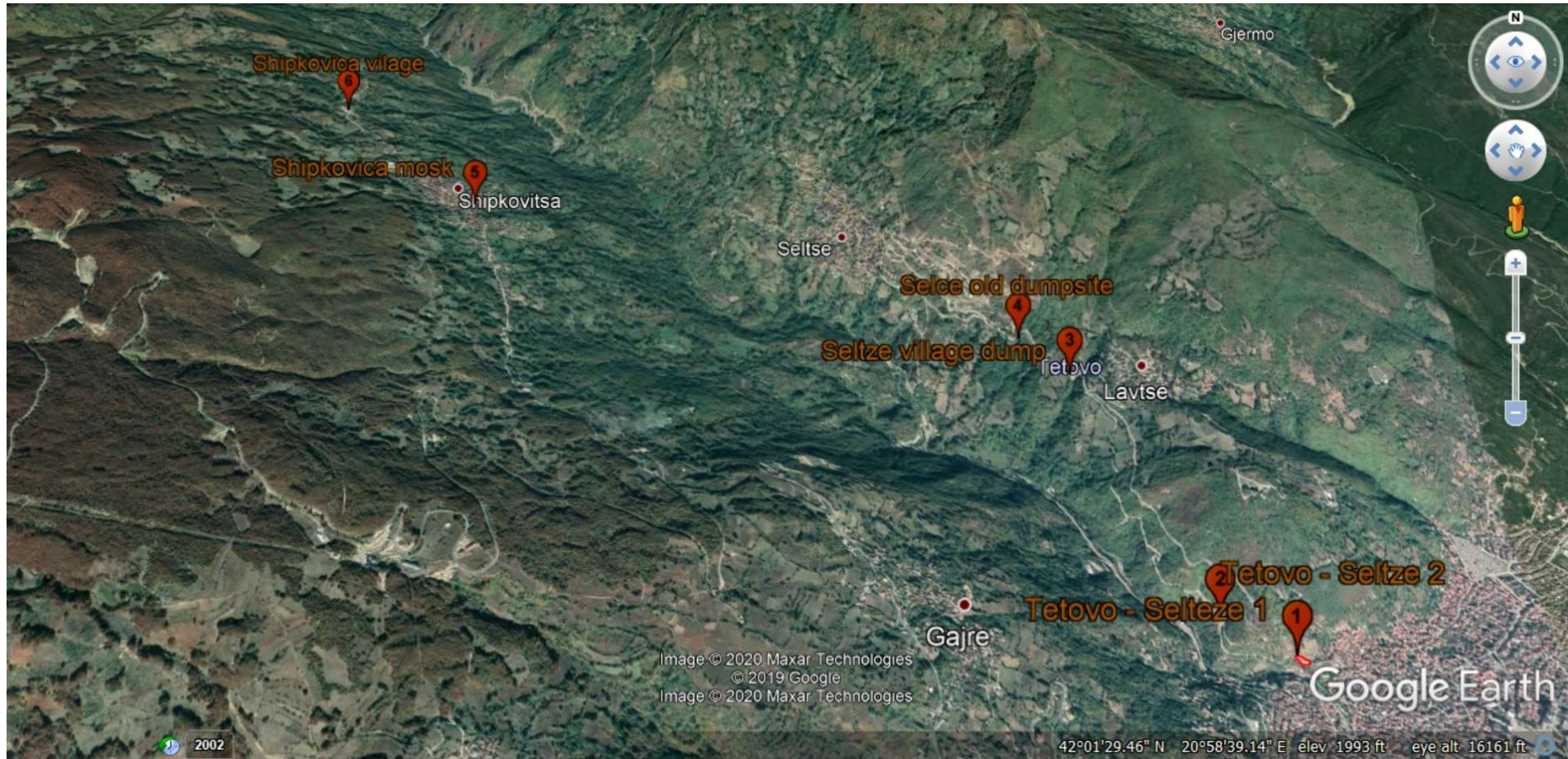
During the field identification of illegal landfills in the Municipality of Tetovo carried out by a project representative with the assistance of a Tetovo municipality representative, 6 significant illegal landfills have been identified by the M. of Tetovo representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is assessed, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 6 sites are presented as a POI. For each dump site an additional Information sheet is filled and photo documentation is presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



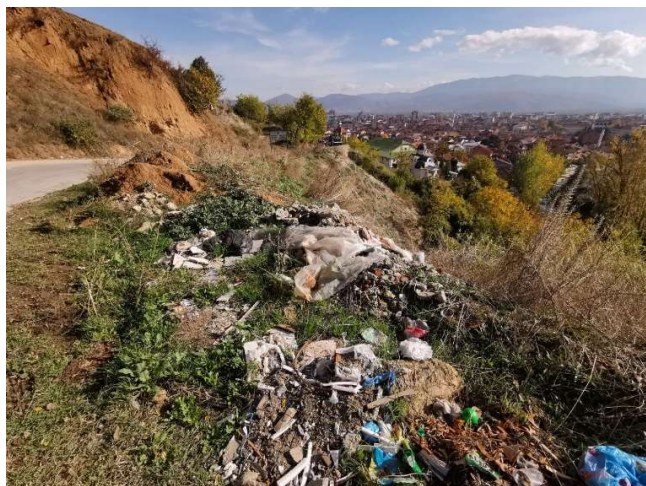
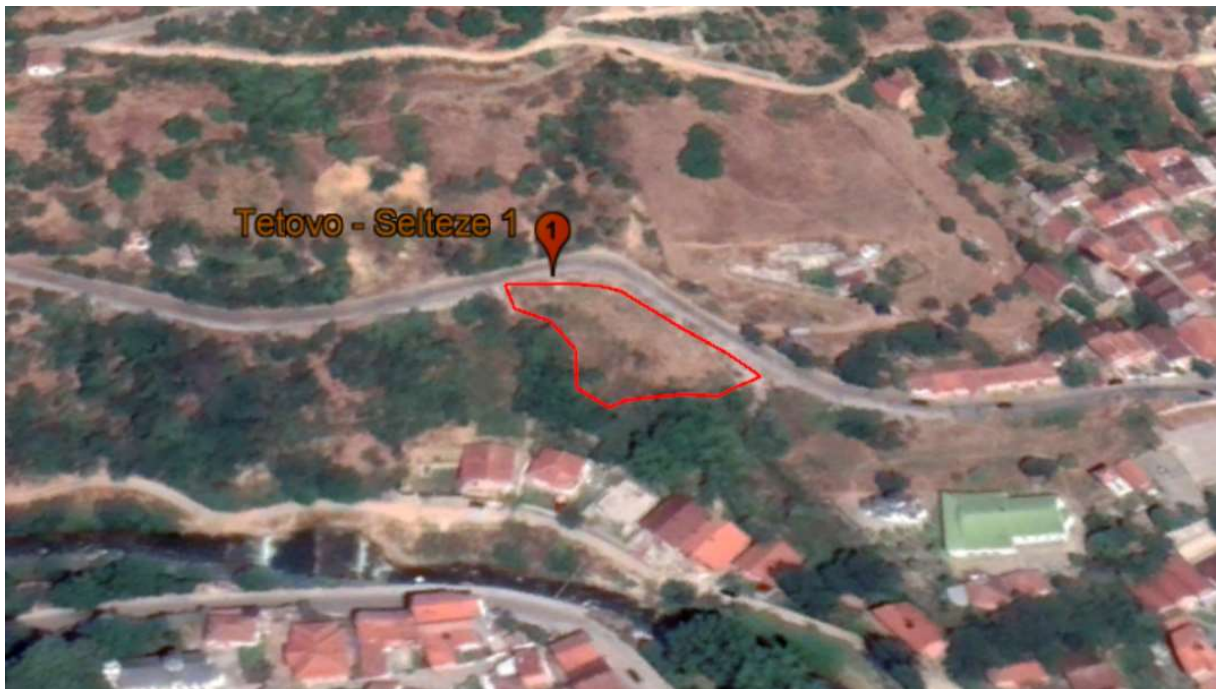
Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	7.1 Tetovo – Selce 1 GPS coordinates: lat: 42.0131397 lng: 20.9609224		
Size of the waste area and amounts	1 200 m ² 10 000 m ³	Average height 10 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: dogs, cats) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 60-70 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 200 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 20-30 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks

This illegal dumpsite is located along the local asphalt road leading from Tetovo to the village of Selce. The dump is set on a steep slope by the road nearly hundreds of meters above Tetovo near the church. At the bottom of the slope of the dump there are houses and the Pena River. Mainly construction, but also municipal waste has been dumped here. The landfill poses a major environmental and safety risk due to the fact that it is on a high and steep slope. **Bad weather and heavy rains can influence its stability and large amounts of waste may slide into the Pena River and onto the premises of nearby households.** An additional analysis of this site is needed due to its potential impact on increased flood risk.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	7.2 Tetovo – Selce 2 GPS coordinates: lat: 42.014527 lng: 20.9575415		
Size of the waste area and amounts	1300 m ² 2 000 m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2015 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input checked="" type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 60 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 200 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 10meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 - 400 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks

This illegal dumpsite is located along the local asphalt road leading from Tetovo to the village of Selce. The dump is set on a steep slope by the road. At the bottom of the slope of the dump Pena River runs. Construction waste is dumped here. The landfill poses a major environmental and safety risk due to the fact that it is on a high, steep slope. **Bad weather and heavy rains can influence its stability and large amounts of waste may slide into the Pena River.** An additional analysis of this site is needed due to its potential impact on increased flood risk.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	7.3 Selce village dump GPS coordinates: lat: 42.026237 lng: 20.9523145		
Size of the waste area and amounts	4 000 m ² 30 000 m ³	Average height 5-10 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: domestic and wild) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 30 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 200 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 60 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This illegal dumpsite is located on the local asphalt road leading from Tetovo to the village of Selce nearby village of Lavce. The dump is set on a large slope by the road. Mainly municipal, but as well construction waste is dumped here. Although it has been covered by sand few times by the communal enterprise of Tetovo, the landfill poses a major environmental and safety risk due to the fact that it is on the slope that leads to the Pena river valley. **Bad weather and heavy rains can influence its stability and slip large amounts of waste into the Pena River.** An additional analysis of this site is needed due to its potential impact on increased flood risk.

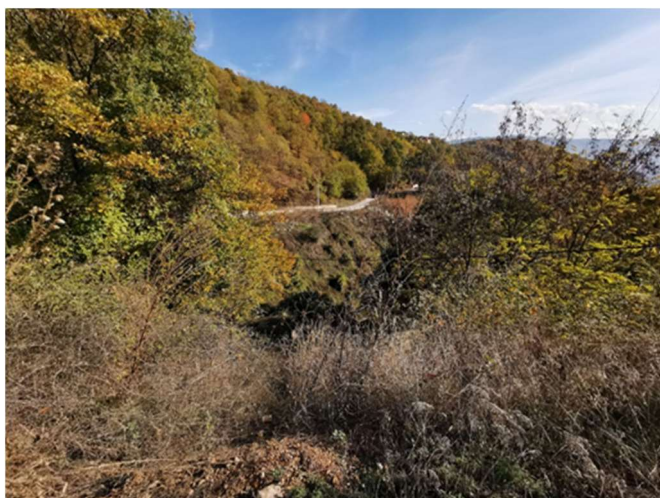


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	7.4 Selce old dumpsite GPS coordinates: lat: 42.0283881lng: 20.949749		
Size of the waste area and amounts	10 000 m ² N/A Closed and covered site, but from time to time is used for dumping.	Average height 0 - 10 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000- 2015 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 30 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>This illegal dumpsite is located on the entrance of Selce village along the local asphalt road leading from Tetovo to the village of Selce. The dump is set on a steep slope by the road. Mainly municipal, but also construction waste is dumped here. Although it has been covered with soil by the communal enterprise of Tetovo, the dump is still used from time to time by local residents. It does not pose environmental and safety risk due to the fact that it is not very actively used and it has been stabilised.</p>



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	7.5 Shipkovica village GPS coordinates: lat: 41.620275096777 lng: 20.589834339917		
Size of the waste area and amounts	600 m ² 2 000 m ³	Average height 2-5 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Wild Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 3 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 3 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This wild dump is located in the center of the village Shipkovica next to the mosque and stretches along the canal that regulates the mountain river that runs through the village. Since this village already has a history of flooding and human casualties, clearing this site containing only municipal waste is of great importance. The amount of waste is not large, but the configuration of the terrain consists of steep slopes which, in bad weather conditions, **cannot provide safe waste containment** and prevent pollution and accidents.



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Location of the dumpsite	7.6 Shipkovica Village GPS coordinates: lat: 42.0425121 lng: 20.9069659		
Size of the waste area and amounts	4 000 m ² 12 000m ³	Average height 2-4 m	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 500 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input checked="" type="checkbox"/> meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 800 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	Located above the village of Sipkovicica, this dumpsite contains construction and municipal waste. Since it is not on a high slope and has a large amount of construction waste, it does not pose a great environmental risk, but having in mind the characteristics of the terrain and the climatic conditions it is necessary to carry out a detailed analysis of the potential for waste slides.
---------------------------------	---





Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

8 Dumpsite Mapping Municipality of Vrapchishte

During the field identification of illegal landfills in the municipality of Vrapchiste carried out by a project representative with the assistance of a Vrapchiste municipality representative, 6 largest illegal landfills have been identified as significant by the local LSG representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.



All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is assessed, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 6 sites are presented as a POI. For each dump site an additional Information sheet is filled and photo documentation is presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.1 Senokos – Potocane village GPS coordinates: lat: 41.8860282 lng: 20.8890165		
Size of the waste area and amounts	1 800 m ² 15 000 m ³	Average height 6-8 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2013 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 600 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This illegal dumpsite located on the slope above the Potocane village was used for municipal waste disposal, but at the time of the visit was covered by soil by the municipal public utility. There is no visible leachate or waste and no significant environmental risks have to be expected.
---------------------------------	--



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.2 Senokos - Gjurgjeviste road GPS coordinates: lat: 41.8846143 lng: 20.8871585		
Size of the waste area and amounts	2 000 m ² 20 000 m ³	Average height 10 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input checked="" type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 100 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 400 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	<p>Wild dump, located near the local road Senokos - Gjurevishte. It is located on a slope that does not provide stability but the risk of waste slides is small. It has been covered with soil several times by the local government. It was also partially covered at the time of the visit but new amounts of municipal waste were visible. Construction waste has also been disposed at the site. Given its location and the fact there are no visible discharges and other noticeable negative impacts, it does not have to be considered as an environmental hazard.</p>



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.3 Logovina Gradec GPS coordinates: lat: 41.8761292 lng: 20.9374958		
Size of the waste area and amounts	14 000 m ² 28 000m ³	Average height 2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input checked="" type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> 50 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 3500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 20 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste
Environmental impacts / remarks	<p>Wild dump located in the area of extensive agricultural production where mixed municipal waste and bulky waste are deposited. There is no visible leachate, but given the amount of biodegradable waste, pollution of subsoil and soil is expected. There is potential for environmental pollution.</p> <p>Additionally, large quantities of packaging waste and bulky waste are disposed of at this location.</p>



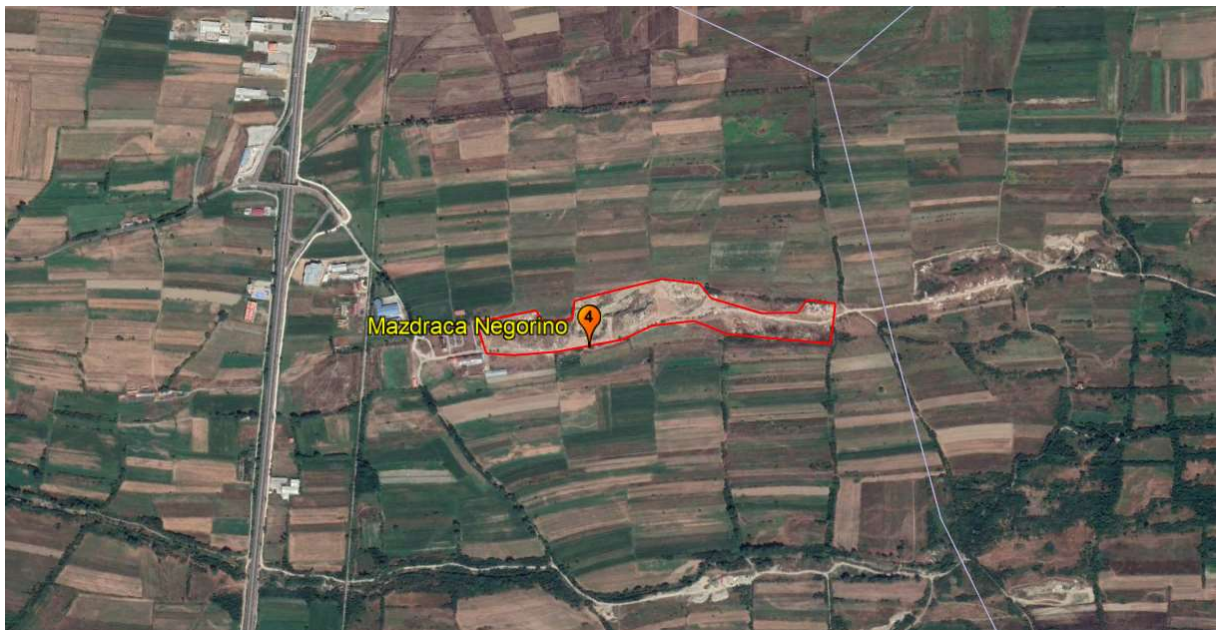
**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.4 Mazdraca Negotino GPS coordinates: lat: 41.8671651 lng: 20.9394568		
Size of the waste area and amounts	85 000 m ² 300 000 m ³	Average height 3-4 5 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 4000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 10 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 120 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 3500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

Illegal landfill where construction waste is disposed of. It is located within a sand and gravel exploitation concession. Open holes are used to dispose of construction waste from all surrounding villages. Given that it is inert waste and that a concessionaire still controls the site, there is limited potential for environmental incidents. However, given that this site has potential but has not received permits for landfill, a permit application should be initiated.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.5 Pozarane - Vrapciste road GPS coordinates: lat: 41.8453897 lng: 20.8832489		
Size of the waste area and amounts	1,000 m ² 4,000 m ³	Average height 4 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input type="checkbox"/> Flat area <input checked="" type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Wild Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 200 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 250meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 250 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste		

**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

	<input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:
Environmental impacts / remarks	Wild dump where mixed municipal and construction waste is deposited. It is set beside the local road Vrapciste – Pozarane on the slope which does not provide stability. There is no visible discharge and there is no evidence of soil contamination. However, environmental impacts cannot be excluded and further exploration of this location is necessary.

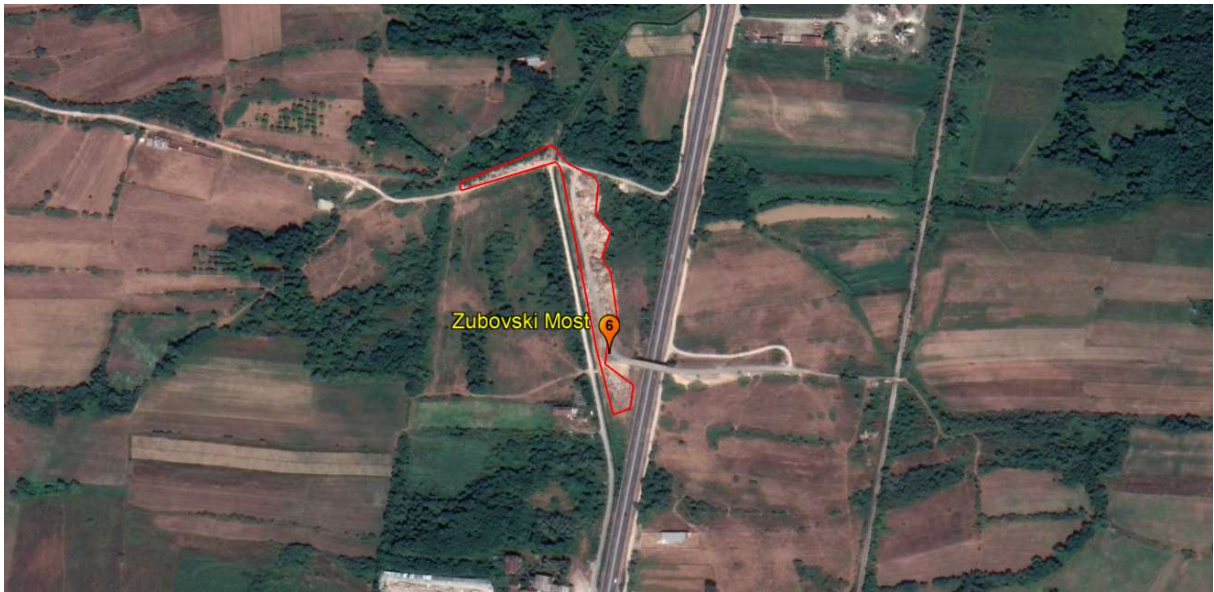


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	8.6 Zubovski Most GPS coordinates: lat: 41.8309153 lng: 20.9198023		
Size of the waste area and amounts	8 000 m ² 24 000 m ³	Average height 3 m	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 2 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 2500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	This wild dump is located near the to the Tetovo - Gostivar highway. It is surrounded by agricultural land intended for intensive agriculture. Construction waste has been dumped here. It has no negative impact on the environment, but given its location adjacent to the highway, it has a negative visual impact.
---------------------------------	--





Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

9 Dumpsite Mapping Municipality of Zelino

During the field identification of illegal landfills in the municipality of Zelino carried out by a project representative with the assistance of a Zelino municipality representative, 7 illegal landfills have been identified as significant by the local LSG representative, although there are other smaller waste accumulations in each settlement that may be removed or rehabilitated without significant investments.

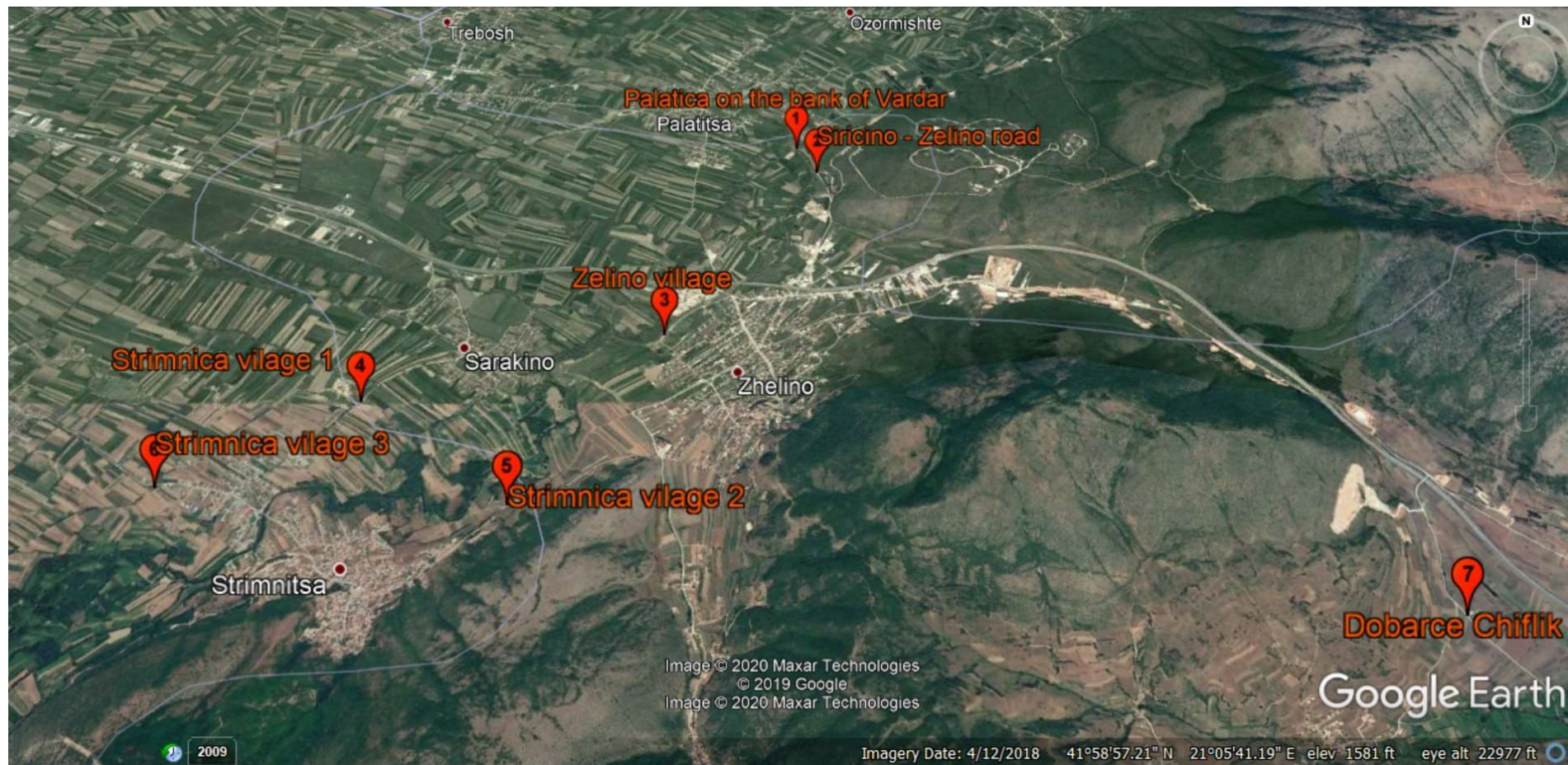


All sites are identified with the GPS coordinates and the type of waste that is disposed on each of them is identified. Additionally, approximate surface of the dumps site is assessed, as well as its position, risk level and period of exploitation.

On the google map below all 7 sites are presented as a POI. For each dump site an additional Information sheet is filled and photo documentation presented.

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I

Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.1 Palatica on the bank of Vardar river GPS coordinates: lat: 41.999815 lng: 21.0654259		
Size of the waste area and amounts	5 000 m ² 15 000 m ³	Average height 3-4 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A - it is not used any more
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input checked="" type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2005 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind:) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> ... meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 20 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 100 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This wild dump is located at the bank of Vardar river and under a former concession for the exploitation of sand and gravel that is often flooded by the river during adverse weather conditions. A few hundred meters of dirt road joining the asphalt road Zelino - Siricino leads to this location. Heaps of construction waste is generally disposed of, but municipal and bulk waste was also visible during the visit. Given that it is on the bank of the Vardar river itself, the potential for environmental and safety impacts is high. For this reason, further research is necessary to determine mitigative (closure) measures.</p>
---------------------------------	--

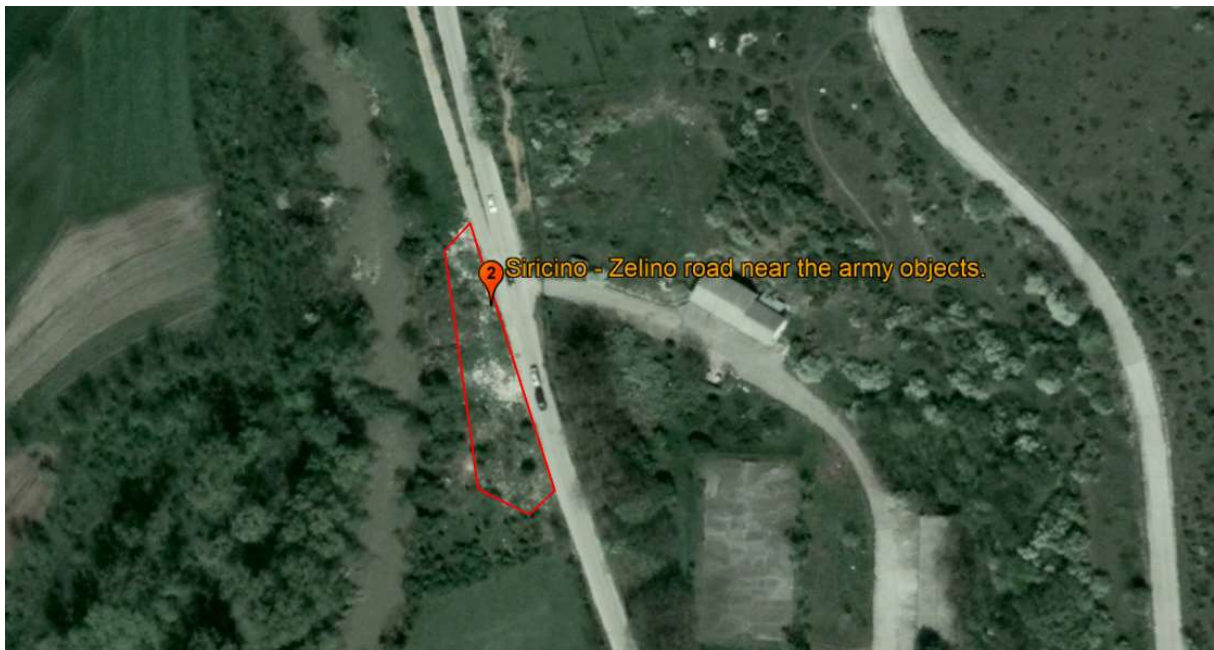


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	<p>9.2 Siricino – Zelino road GPS coordinates: lat: 41.9975228 lng: 21.0671648</p>		
Size of the waste area and amounts	<p>1 000 m² 2 000 m³</p>	Average height 2-3 m	<p>Delivered waste quantity per day m³ N/A – there is no data or monitoring</p>
Description of the dumpsite	<p><input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:</p>		
Available equipment, infrastructure and staff	<p><input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily</p>		
Distance in meters to nearest	<p>River <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> 150 meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 10 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 20 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 650 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter</p>		
Type of waste disposed	<p><input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:</p>		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This wild dump is located at the bank of Vardar river near the local road from Zelino to Siricino. It could be flooded by the river under adverse weather conditions. Heaps of construction waste are present, but municipal waste was also visible during the visit. Given that it is on the bank of the river itself, the potential for environmental and safety impacts is high. For this reason, further research is necessary.</p>
---------------------------------	---



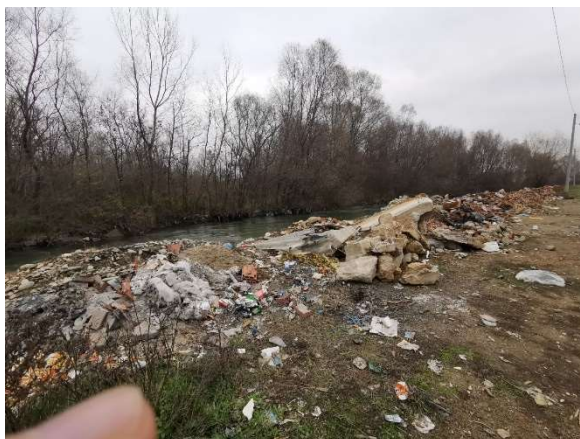
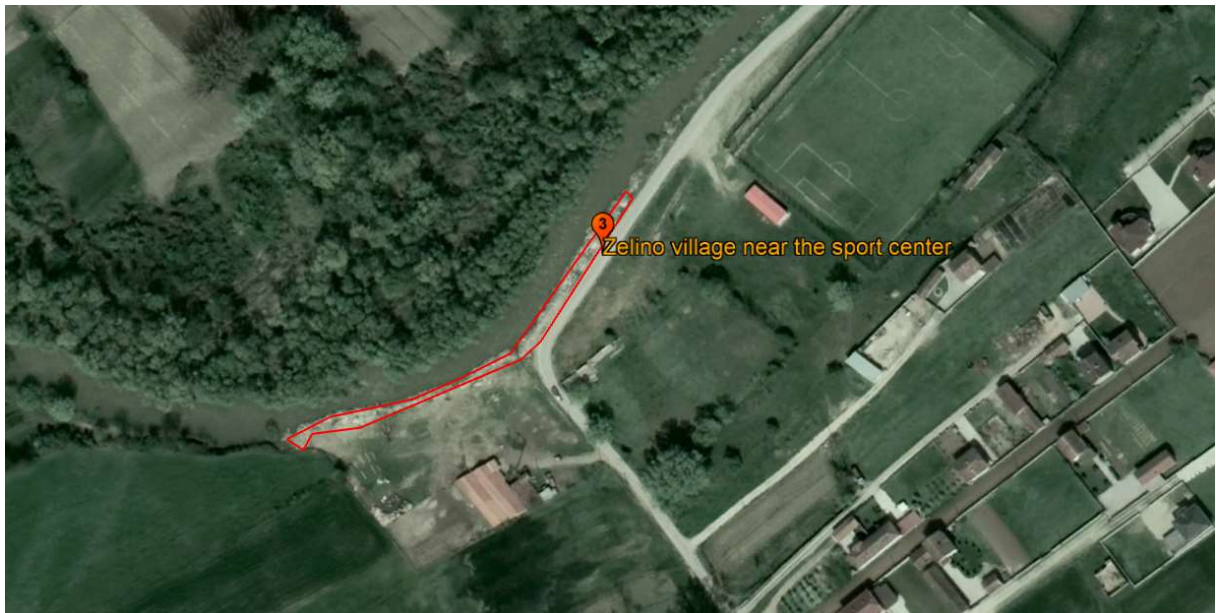
**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.3 Zelino village GPS coordinates: lat: 41.9837687 lng: 21.0551553		
Size of the waste area and amounts	800 m ² 1 000 m ³	Average height 1-2 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input checked="" type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 3000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 30 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 3 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 30 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 150 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental
impacts / remarks

This small wild dump is located at the bank of Vardar river and under a former concession for the exploitation of sand and gravel that is often flooded by the river under adverse weather conditions. It is near the village of Zelino and a football and other sport court. Heaps of construction waste are present near the road and river, but municipal and bulk waste was also visible during the visit. Given that it is on the bank of the river itself, the **potential for environmental and safety impacts is high**. For this reason, further research is necessary.



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.4 Strimnica village 1 GPS coordinates: lat: 41.978782 lng: 21.0330149		
Size of the waste area and amounts	1 500 m ² 4 500 m ³	Average height 3-4 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 30 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 30 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	<p>This wild dump is located in the area of intensive agricultural production. A few hundred meters of dirt road joining the asphalt road from Sarakino and Strimnica village leads to this location. Heaps of construction waste are present, but lots of municipal and bulky waste were also visible during the visit. There was no visible leachate, but having in mind the high groundwater table on this location, the potential for pollution is high.</p>
---------------------------------	---

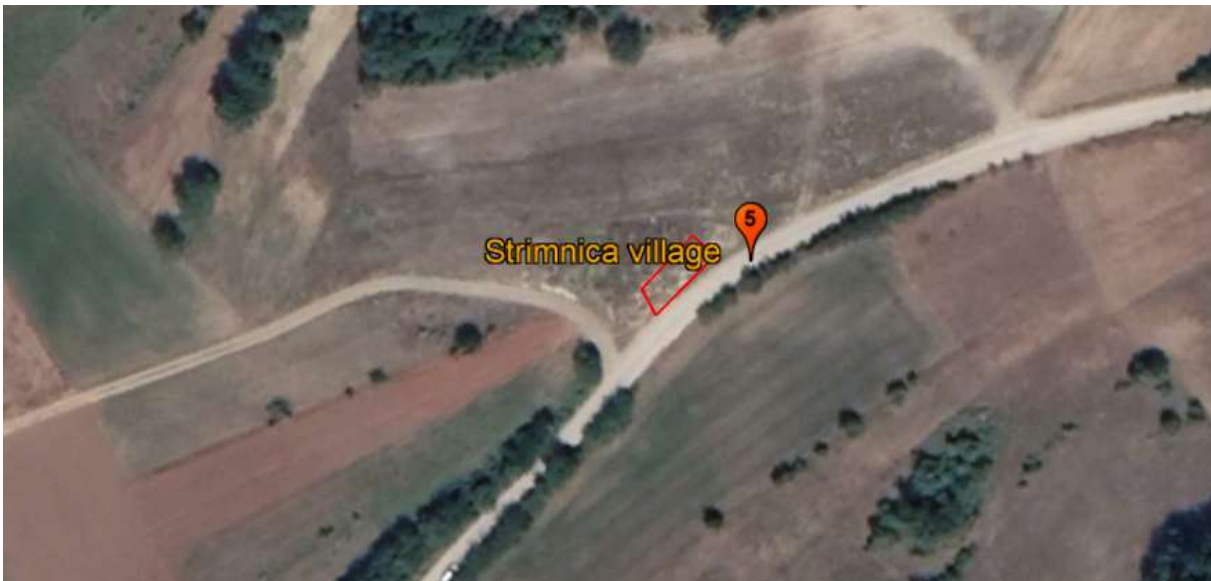


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.5 Strimnica village 2 GPS coordinates: lat: 41.620275096777 lng: 20.589834339917		
Size of the waste area and amounts	1000 m ² 1000 m ³	Average height 1 m	Delivered waste quantity per day m ³ N/A – there is no data or monitoring
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2010 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: cattle) <input type="checkbox"/> Others:		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 200 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 2 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 350meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 450 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	The small wild dump is along the asphalt road that leads from Strimnica to Zelino. There is mainly construction waste, but some amounts of MSW have been dumped as well. No visible leachate. No significant environmental impact has to be expected.
---------------------------------	---



**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.6 Strimnica village 3 GPS coordinates: lat: 41.9730034 lng: 21.0200011		
Size of the waste area and amounts	1500 m ² 2 500 m ³	Average height 1.5 m	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input type="checkbox"/> Bad smell <input type="checkbox"/> Leachate <input type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: wild, dogs, cats...) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Backhoe loader <input type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input type="checkbox"/> Fence <input type="checkbox"/> Gate <input type="checkbox"/> Staff (number) Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input checked="" type="checkbox"/> 1500 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 5 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 100 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 300 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input type="checkbox"/> Other:		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

Environmental impacts / remarks	The wild dump along the asphalt road that leads from Strimnica to Falishe. There is mainly construction waste, but some amounts of MSW is dumped. No visible leachate. No environmental has to be expected.
---------------------------------	--

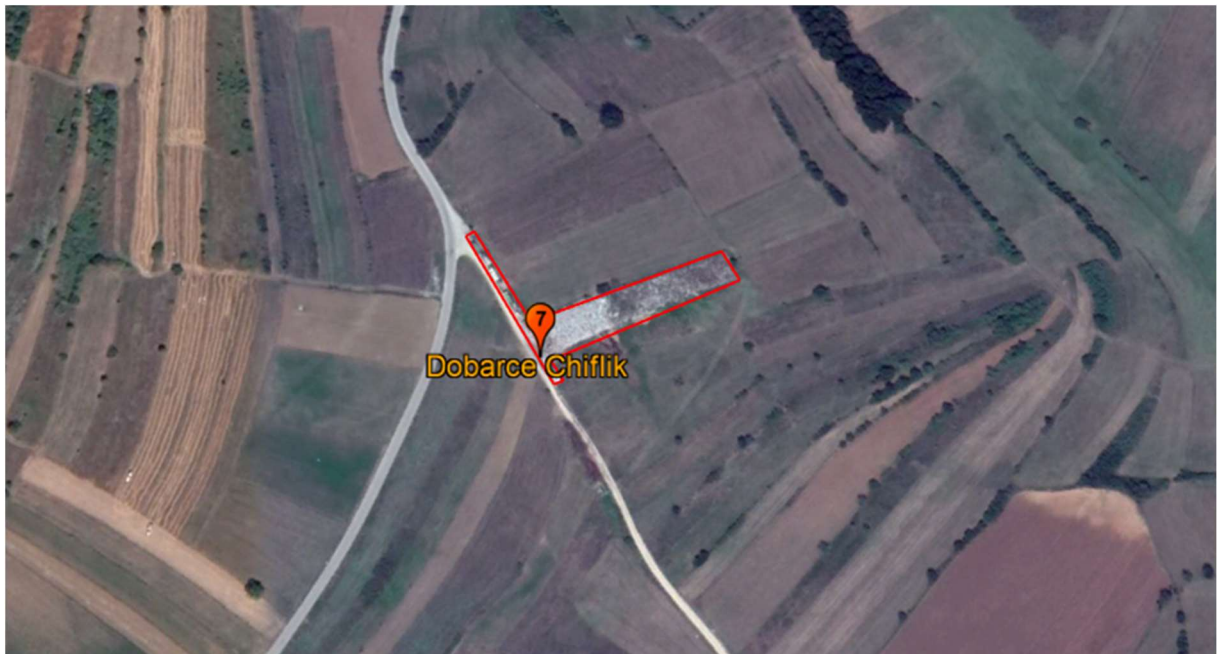


**Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I
Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia**

Location of the dumpsite	9.7 Dobarce Chiflik GPS coordinates: lat: 41.9649453 lng: 21.1089159		
Size of the waste area and amounts	2 500 m ² 7 500 m ³	Average height 3 m.	Delivered waste quantity per day N/A
Description of the dumpsite	<input checked="" type="checkbox"/> Flat area <input type="checkbox"/> Slope <input type="checkbox"/> Valley <input type="checkbox"/> Mountainous area <input type="checkbox"/> Old mine or quarry <input type="checkbox"/> In river bed <input type="checkbox"/> On river bank Accessible by heavy equipment <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Used since (year) 2000 <input type="checkbox"/> Fires <input checked="" type="checkbox"/> Bad smell <input checked="" type="checkbox"/> Leachate <input checked="" type="checkbox"/> Waste pickers <input checked="" type="checkbox"/> Animals (list what kind: all kind of domestic animals) <input type="checkbox"/> Others: No		
Available equipment, infrastructure and staff	<input type="checkbox"/> None <input checked="" type="checkbox"/> Backhoe loader <input checked="" type="checkbox"/> Bulldozer <input type="checkbox"/> Others <input checked="" type="checkbox"/> Fence <input checked="" type="checkbox"/> Gate <input checked="" type="checkbox"/> Staff N/A Permanent Temporarily		
Distance in meters to nearest	River <input type="checkbox"/> meters <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Lake <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Area prone to flooding <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Forest <input checked="" type="checkbox"/> 1000 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Land for agriculture or grazing animals <input checked="" type="checkbox"/> 50 m. <input type="checkbox"/> > 5,000 m. Main road <input checked="" type="checkbox"/> 50 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Protected area <input type="checkbox"/> meter <input checked="" type="checkbox"/> more than 5,000 meter Single residential house <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter Residential area <input checked="" type="checkbox"/> 700 meter <input type="checkbox"/> more than 5,000 meter		
Type of waste disposed	<input checked="" type="checkbox"/> Household waste <input checked="" type="checkbox"/> Construction & demolition waste <input type="checkbox"/> Medical waste <input type="checkbox"/> Industrial waste <input type="checkbox"/> Hazardous waste <input type="checkbox"/> Car batteries <input checked="" type="checkbox"/> Waste tyres <input type="checkbox"/> Waste vehicles <input checked="" type="checkbox"/> Other: Bulky waste		
Environmental impacts / remarks	This site is owned by the concessionaire who collects and transports waste from the municipality of Zelino. It was originally intended for recyclables to		

Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Information Sheet for Dumpsites in the Polog Region, North Macedonia

be selected by the concessionaire, who would, after separation, transport the remainder of the waste to Drisla or Rusino, but this did not happen. A large amount of mixed waste is stored here. There is visible leachate that flows on to the surrounding agricultural land. There is an unpleasant odor and potential for self-ignition. **This site is a major environmental and safety risk.** It is necessary to rehabilitate or clear the site, especially since it is not licensed and does not meet the conditions for such activity. This is also demanded by the local population.





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO

ЦЕНТАР ЗА РАЗВОЈ НА
ПОЛОШКИ ПЛАНСКИ РЕГИОН

Адреса: Ул. Месоплоче 2 1200 Тетово
Р. Македонија

Tel: +389 (0) 44 618 062; www.rdcspoloq.mk; e-mail: info@rdcspoloq.mk



QENDRA PËR ZHVILLIM
TË RAJONIT PLANOR TË POLLOGUT

Адреса: Кв. Нангошчево 2 1200 Тетово
Р. Македонија

Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

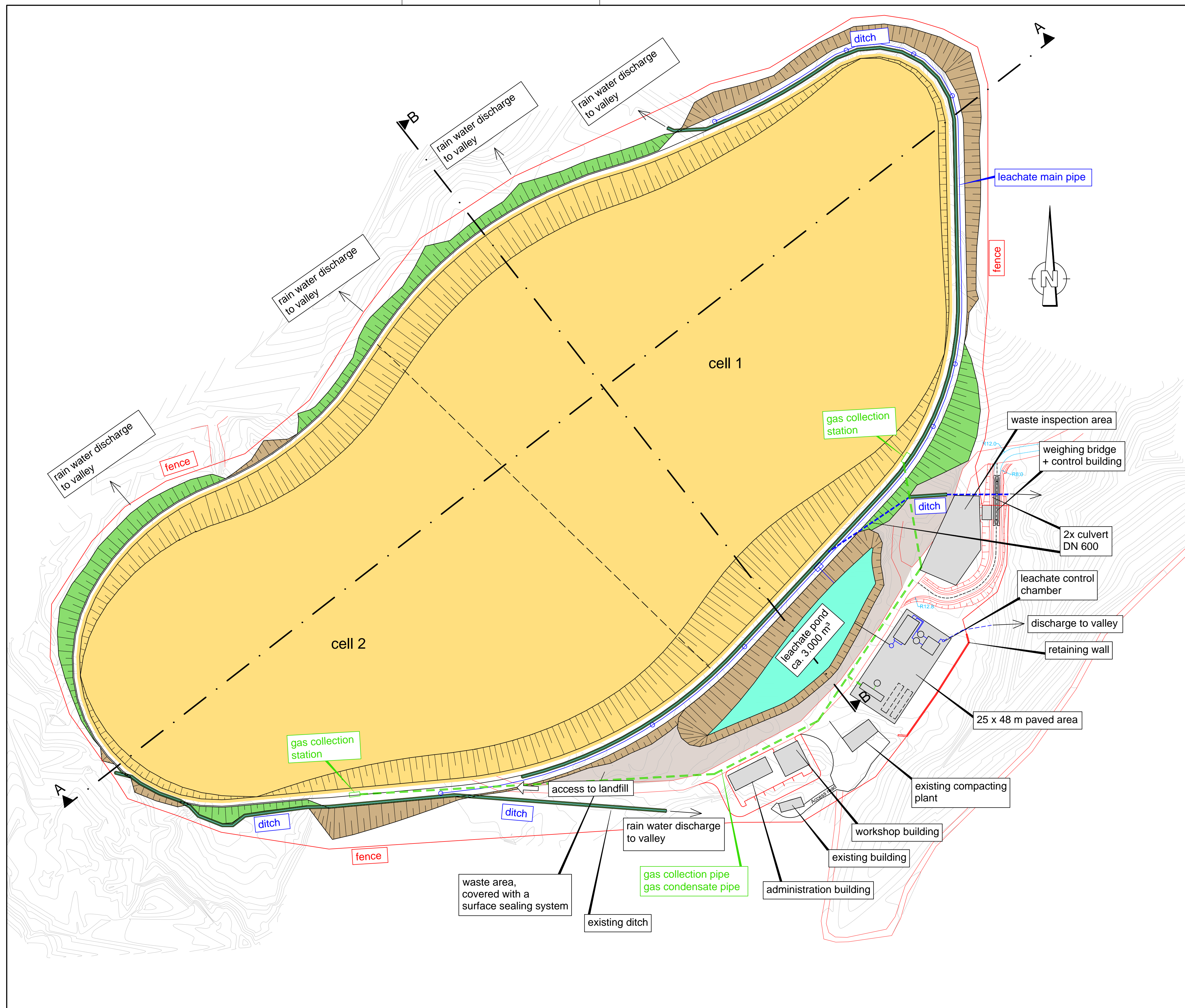
Анекс 2 Графички прилози за депонијата



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Final Feasibility Study Report

Annex 2: List of Drawings

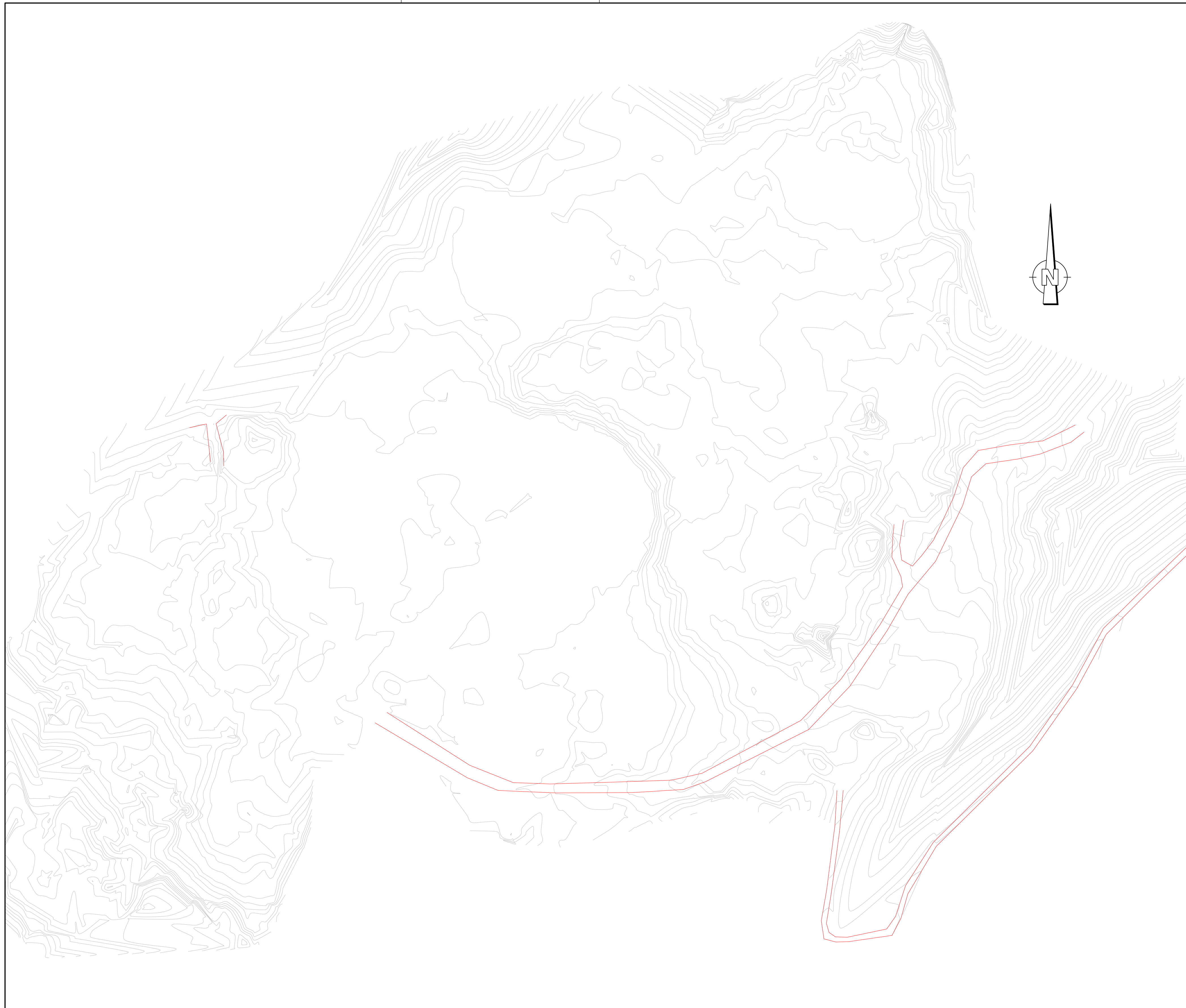
L-P-01	site plan, site lay out (overview)
L-P-02	site plan, present situation
L-P-03	site plan, landfill plane
L-P-04	site plan, leachate collection system
L-P-05	site plan, 1.construction stage
L-P-06	site plan, surface of landfill
L-P-07	site plan, surface water derivation and gas collection
L-P-08	longitudinal and cross section landfill
L-P-09	detail plan, base and surface sealing system
L-P-10	detail plan, ending of base and surface sealing system
L-P-11	detail plan, leachate collection pond



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I	
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I
PHASE	Feasibility Study
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia

site plan, site lay out (overview)	
CHANGES	SIGNATURE DATE
1.)	
2.)	
3.)	

SCALE 1: 1000	PLAN NUMBER L-P-01	DATE 2019-12-13	SIGNATURE
 INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 SEHLHOFF GMBH Industriestraße 10 84137 Vilshofen / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	 BAR E.C.E. Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk	



**SOLID WASTE MANAGEMENT
IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I**

CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION	
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)	
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR	
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I	
PHASE	Feasibility Study	
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia	

site plan, present situation

CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			

SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1:1000	L-P-02	2019-12-13	

 <p>INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner</p> <p>Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel. +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de</p>	 <p>SEHLHOFF GMBH BREMEN • AMSTERDAM</p> <p>Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu</p>	 <p>BAR E.C.E.</p> <p>Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk</p>
---	---	---



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I

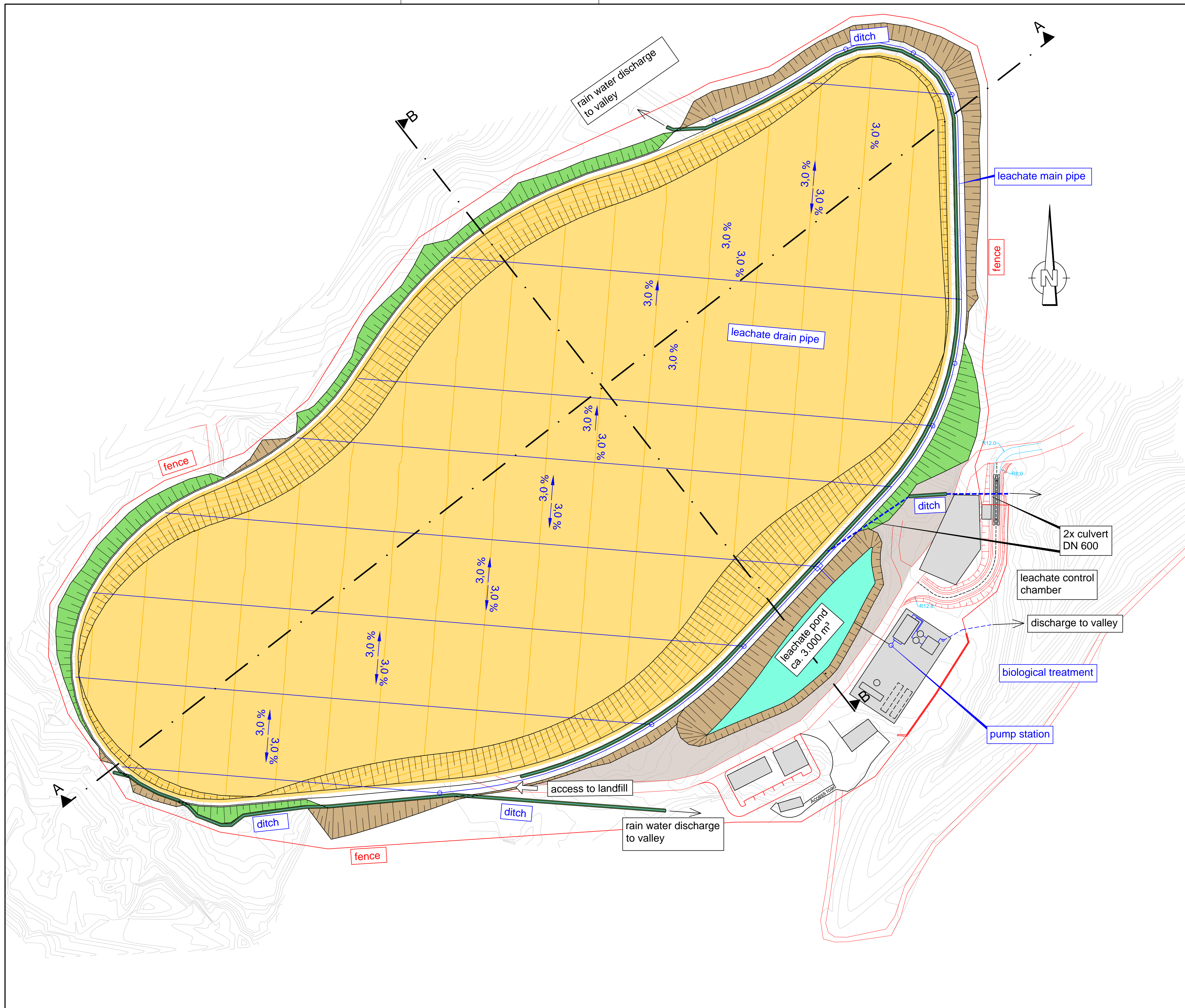
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION	<small>УЧЕСТВАЈ ЗА ПРАЗБУЈ НА ПРОЈЕКТИРАЊЕ И РЕШАЊЕ ПЕРИОНИ АДРЕСА ИЛИ ИМЕНА ИЛИ 1000 СКОПЈЕ Р. Македонија</small>	<small>ОФИСА ПЕР ДИВИЗИЈ ТЕ РАЈОНИТ ПЛАНОВИ ТЕ ПОЛОГОВИ АДРЕСА ИЛИ ИМЕНА ИЛИ 1000 СКОПЈЕ Р. Македонија</small>
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)	<small>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun Svizra Swiss Confederation</small>	<small>Federal Department of Economic Affairs, Education and Research EMER State Secretariat for Economic Affairs SECO</small>
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR		
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I		
PHASE	Feasibility Study		
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia		

site plan, landfill plane

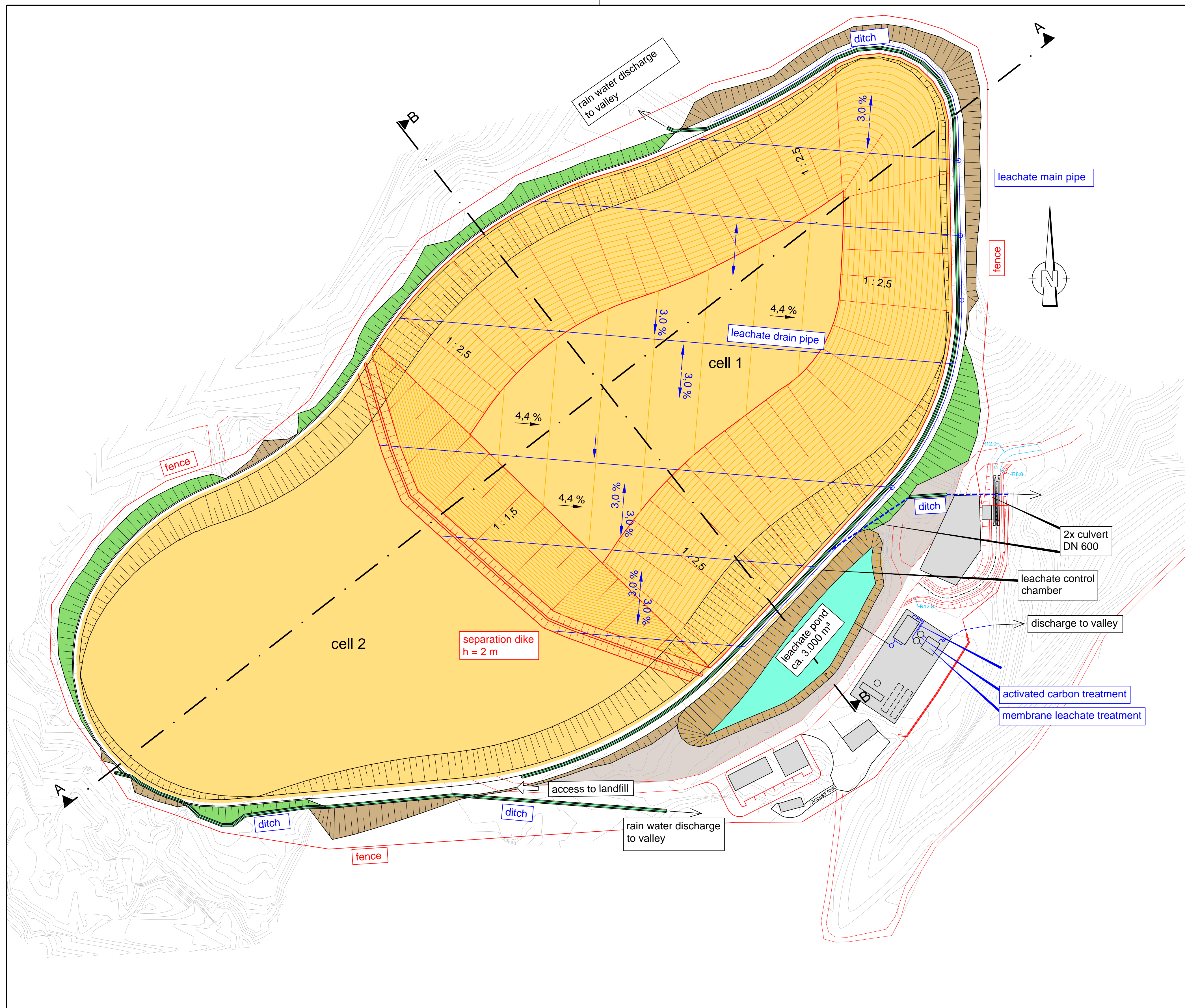
CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			

SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1:1000	L-P-03	2019-12-13	

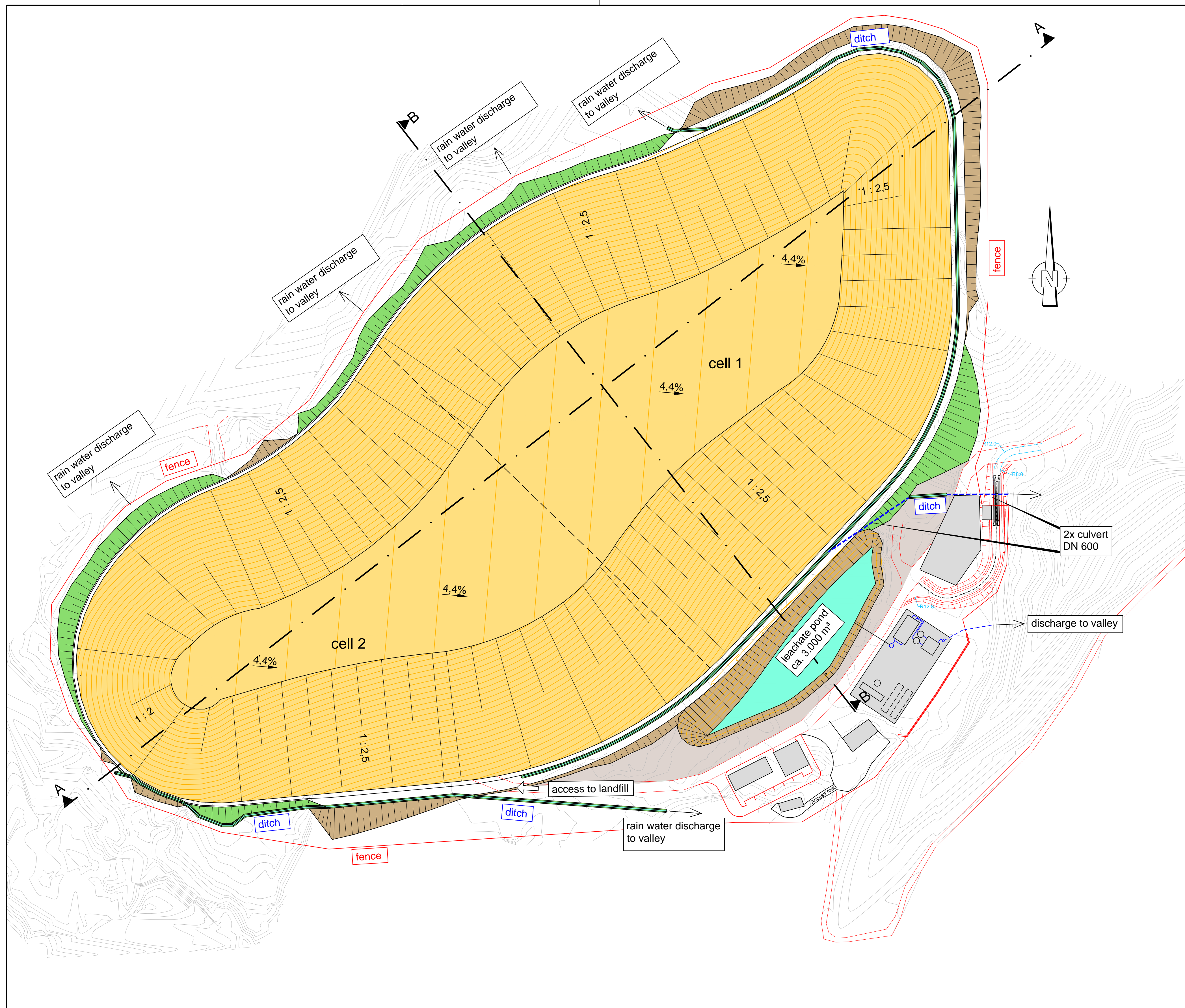
 INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel. +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 SEHLHOFF GMBH BERGHEIM • AACHEN Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	 BAR E.C.E. Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
--	---	---



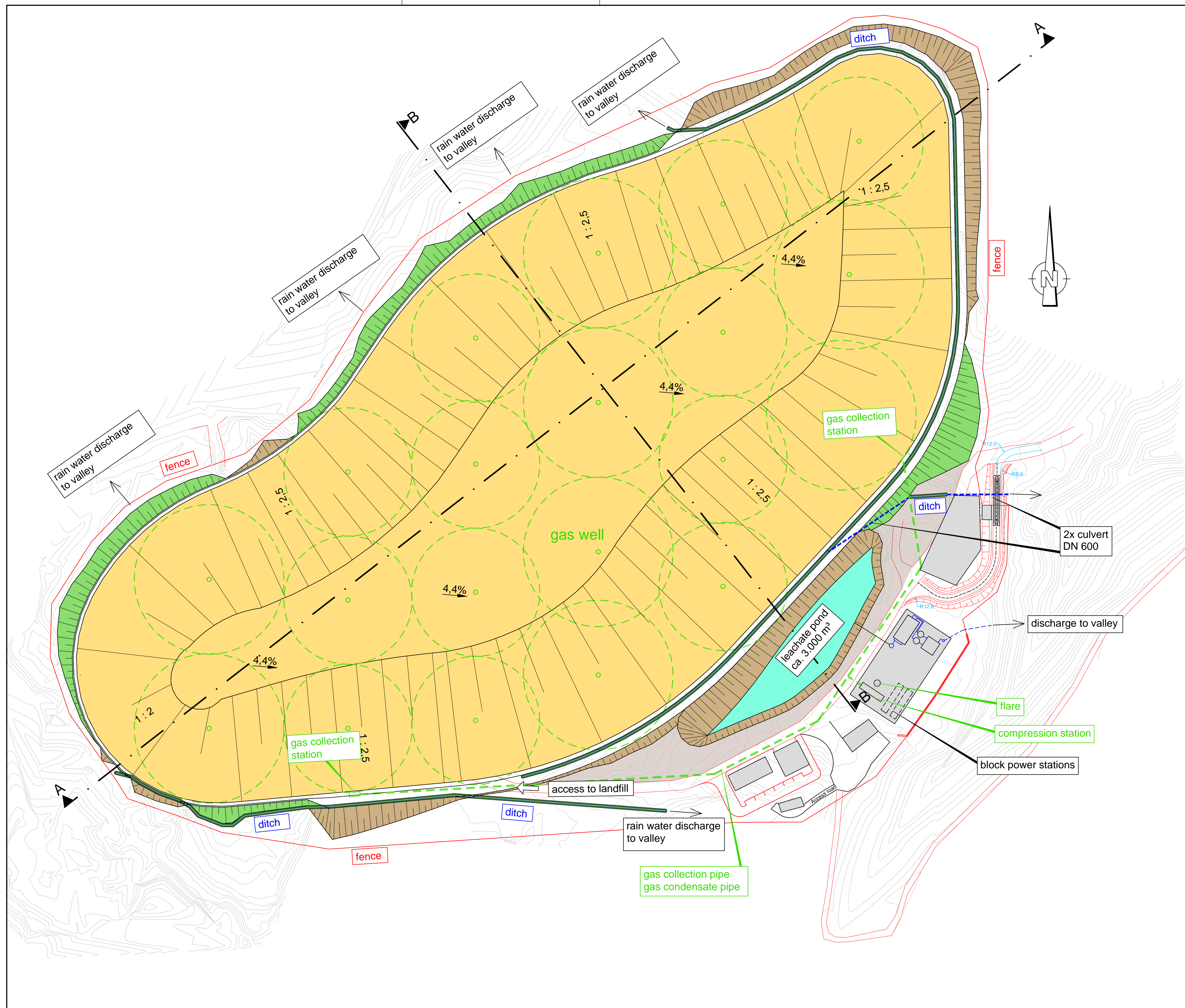
SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I			
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION		
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)		
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR		
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I		
PHASE	Feasibility Study		
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia		
site plan, leachate collection system			
CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1: 1000	L-P-04	2019-12-13	
Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk	



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I			
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION		
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)		
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR		
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I		
PHASE	Feasibility Study		
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia		
site plan, 1. construction stage			
CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1:1000	L-P-05	2019-12-13	
Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel. +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk	



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I			
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION		
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)		
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLOFF GmbH / BAR		
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I		
PHASE	Feasibility Study		
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia		
site plan, surface of landfill			
CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1: 1000	L-P-06	2019-12-13	
Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk	

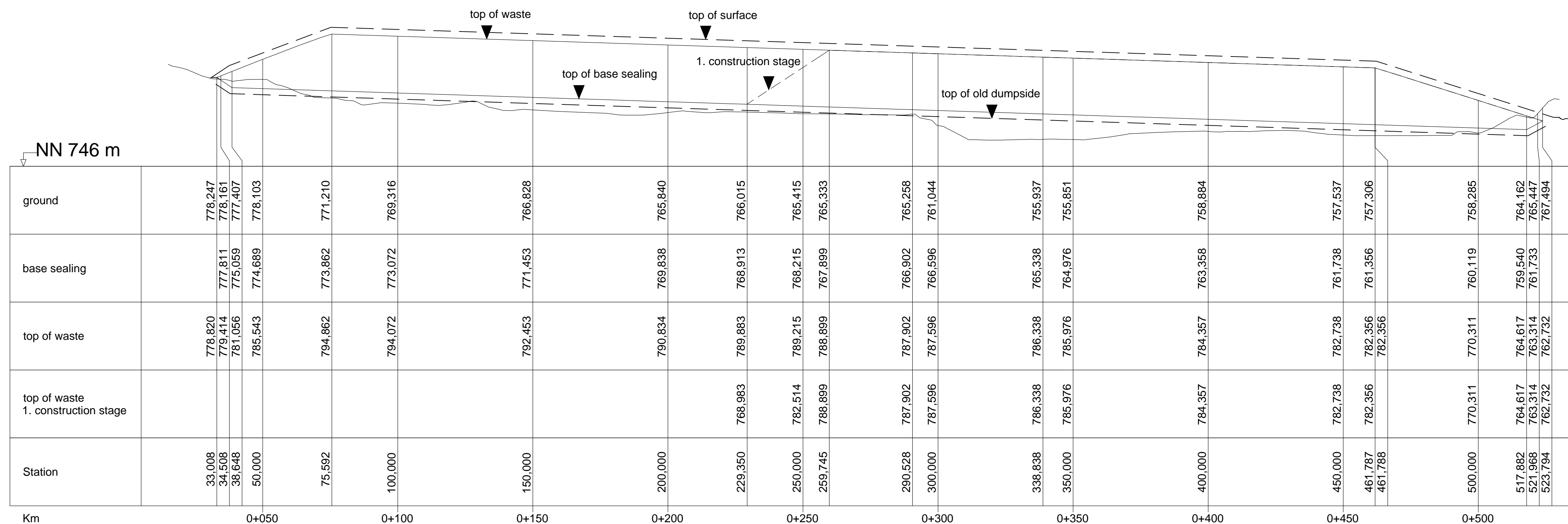


SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I	
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLOFF GmbH / BAR
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I
PHASE	Feasibility Study
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia

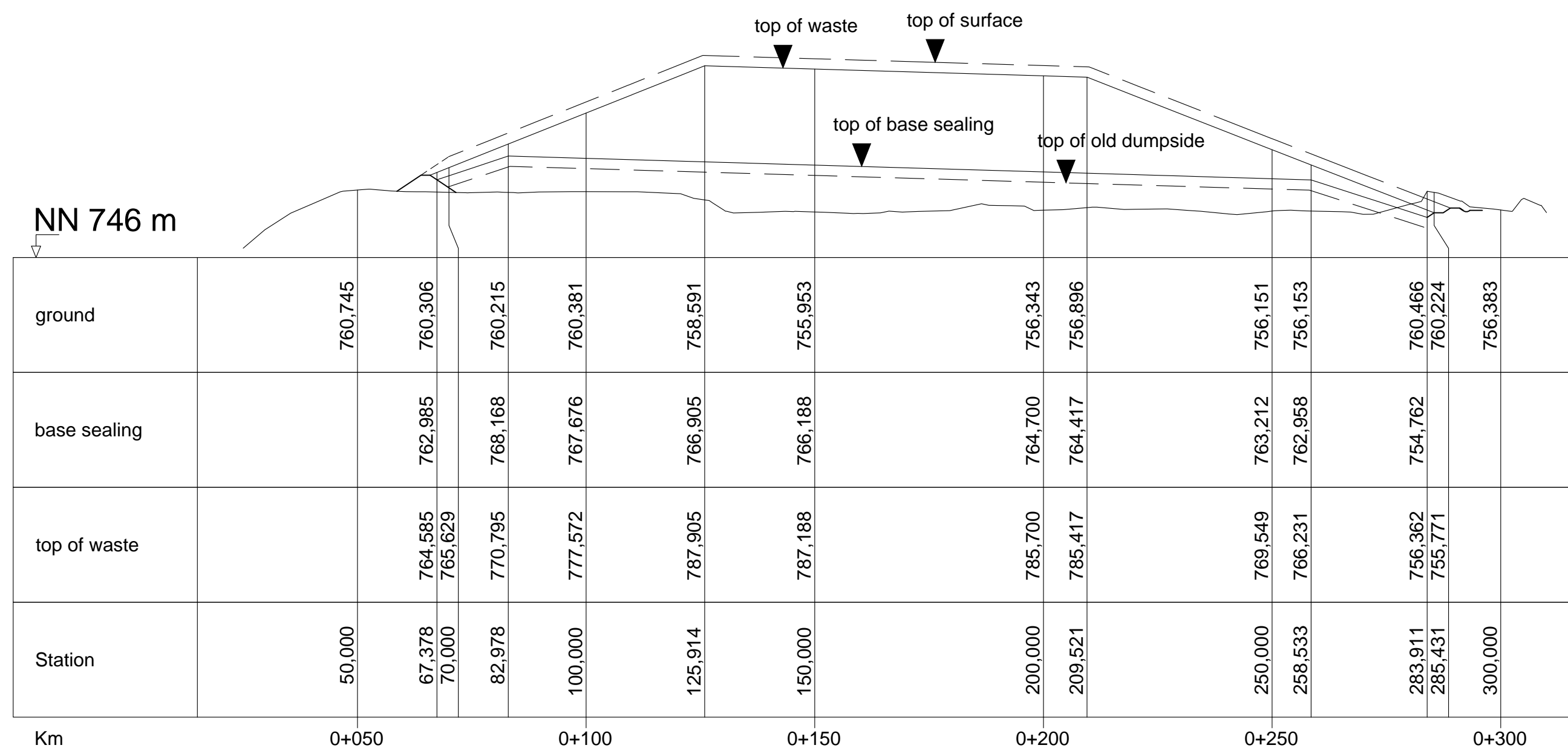
site plan, surface water derivation and gas collection			
CHANGES	SIGNATURE DATE		
1.)			
2.)			
3.)			
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1: 1000	L-P-07	2019-12-13	

 Julius-Reiber-Strasse 17 D 64283 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	 Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
--	--	---

cross section A - A



cross section B - B



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I

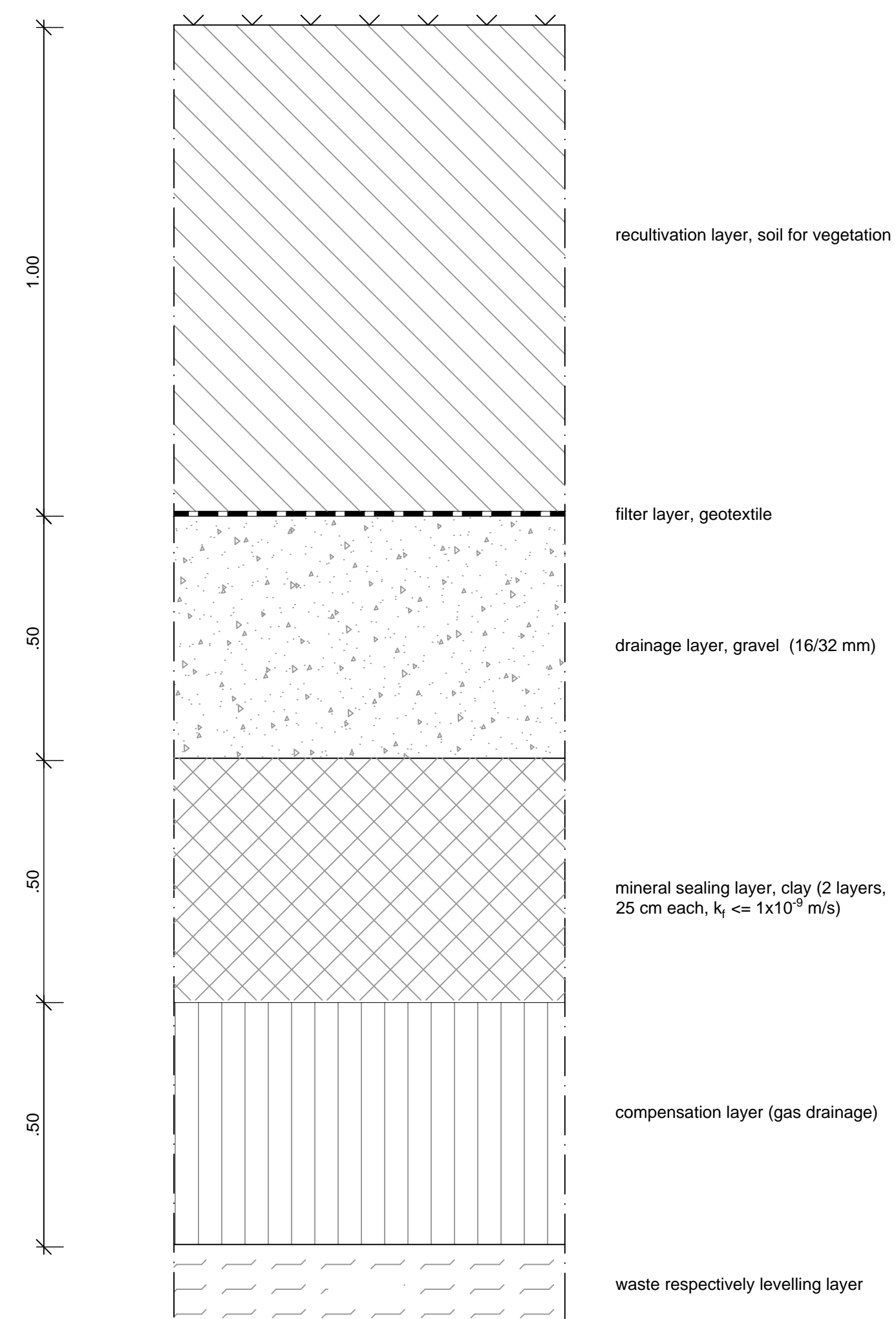
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION	
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)	
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR	
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I	
PHASE	Feasibility Study	
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia	

longitudinal and cross section landfill

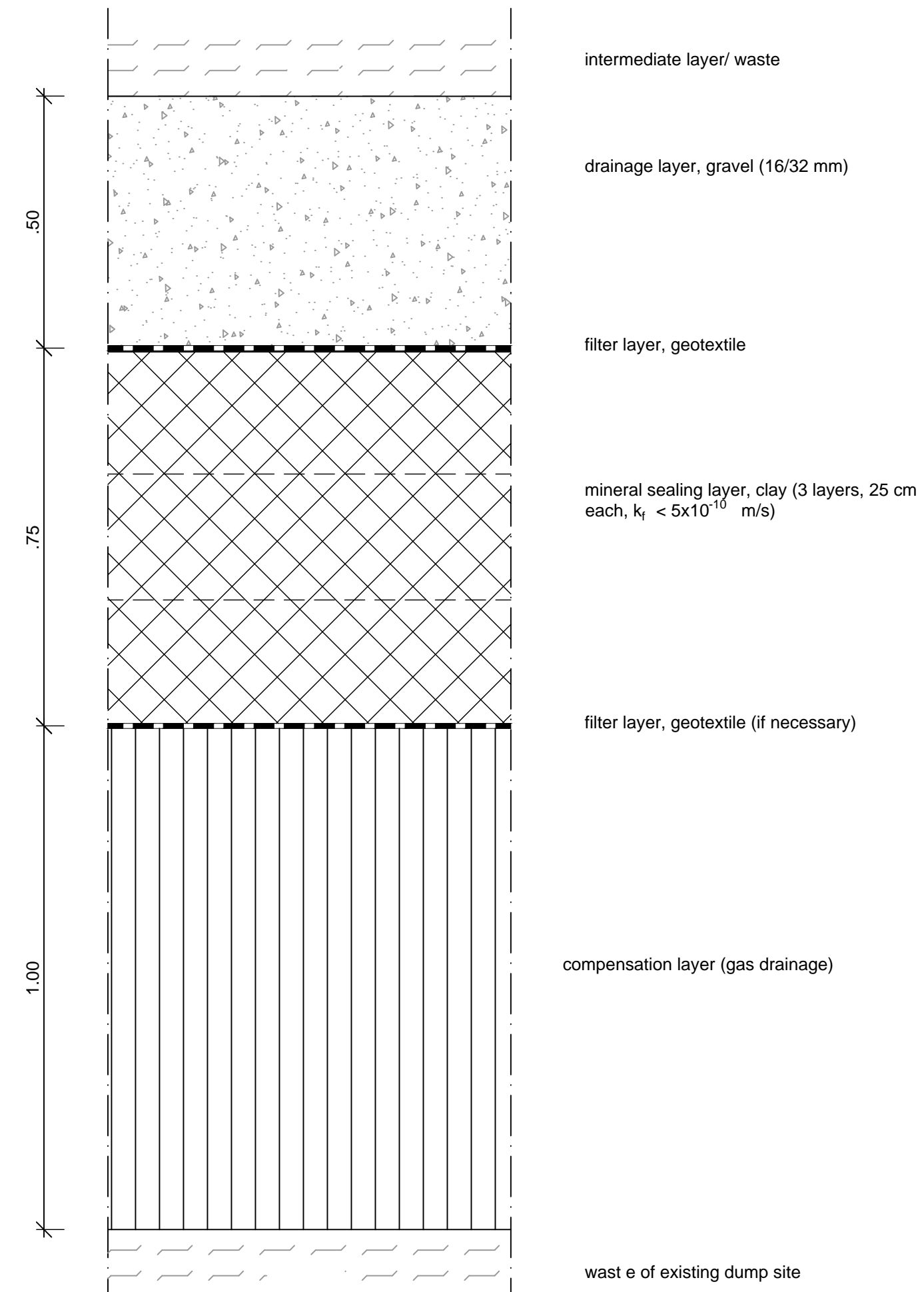
CHANGES		SIGNATURE		DATE
1.)				
2.)				
3.)				
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE	
1: 1000	L-P-08	2019-12-09		

 Julius-Reiber-Strasse 17 D 64293 Darmstadt / Germany Tel. +49-6151-8130-0 Fax +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 Industriestraße 10 84137 Vilshuburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	 Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
---	--	---

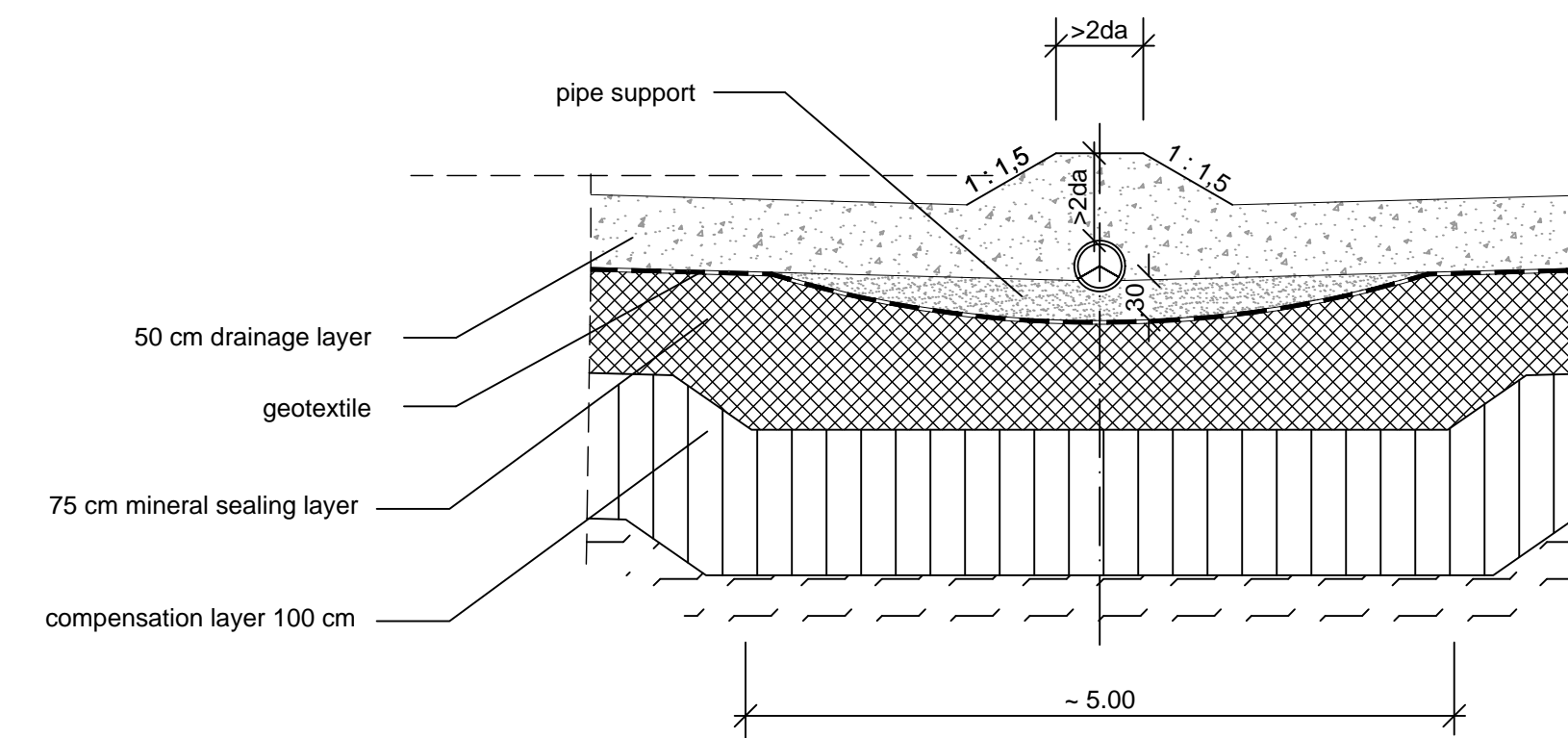
surface sealing system
scale 1 : 10



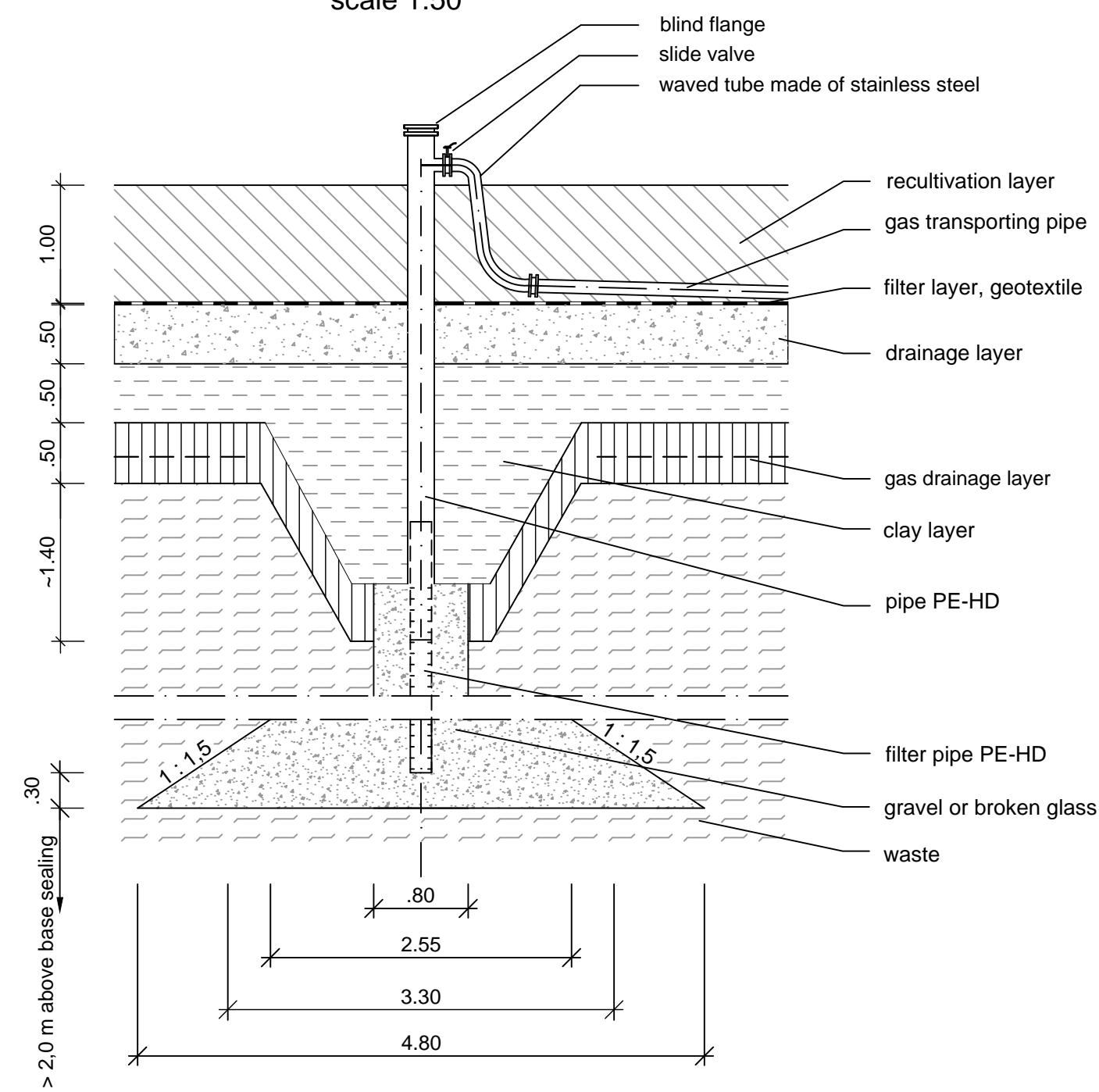
base sealing system
scale 1 : 10



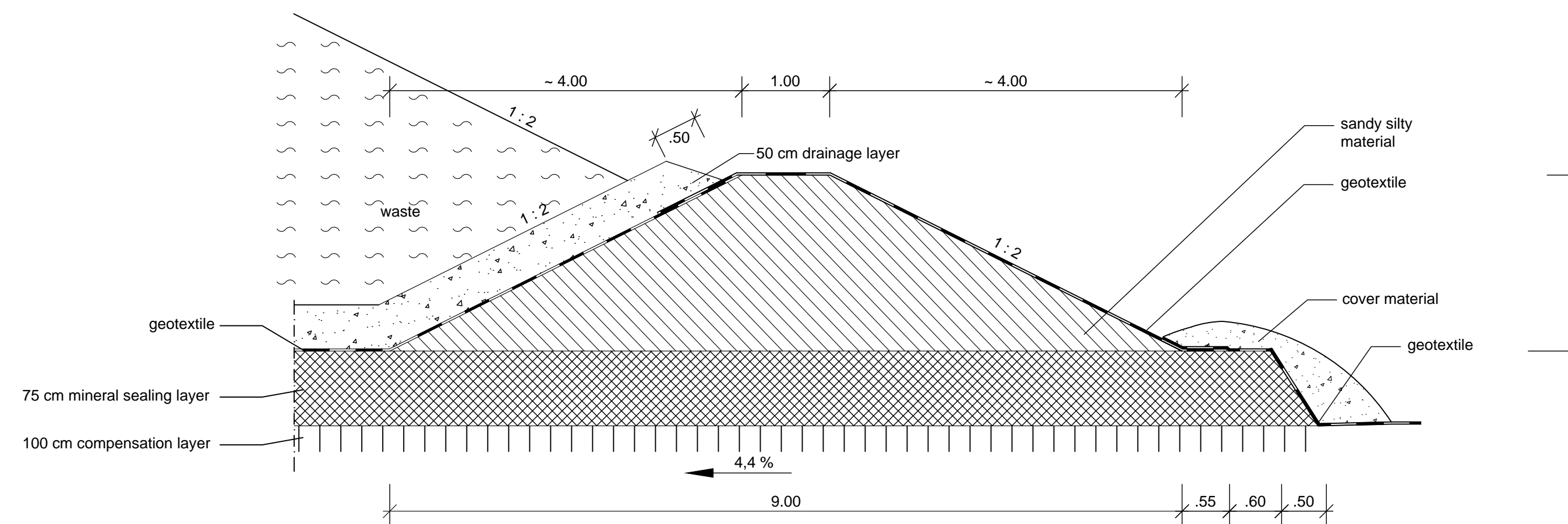
leachate pipes
scale 1:50



gas vent
scale 1:50



separation dike
between construction stages
M 1:50



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I			
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION		
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)		
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR		
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I		
PHASE	Feasibility Study		
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia		

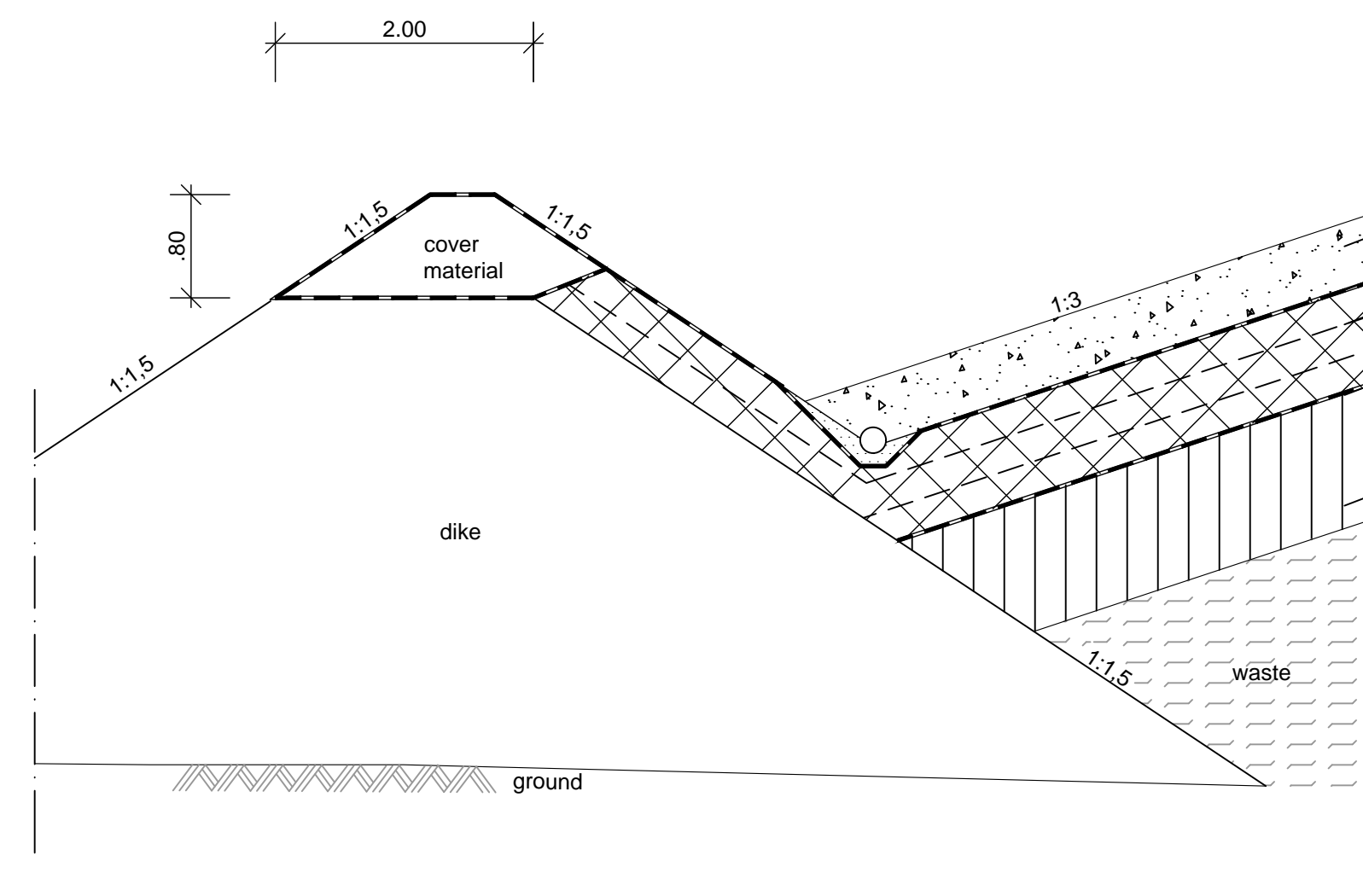
detail plan, base and surface sealing system

CHANGES		SIGNATURE	DATE
1.)			
2.)			
3.)			

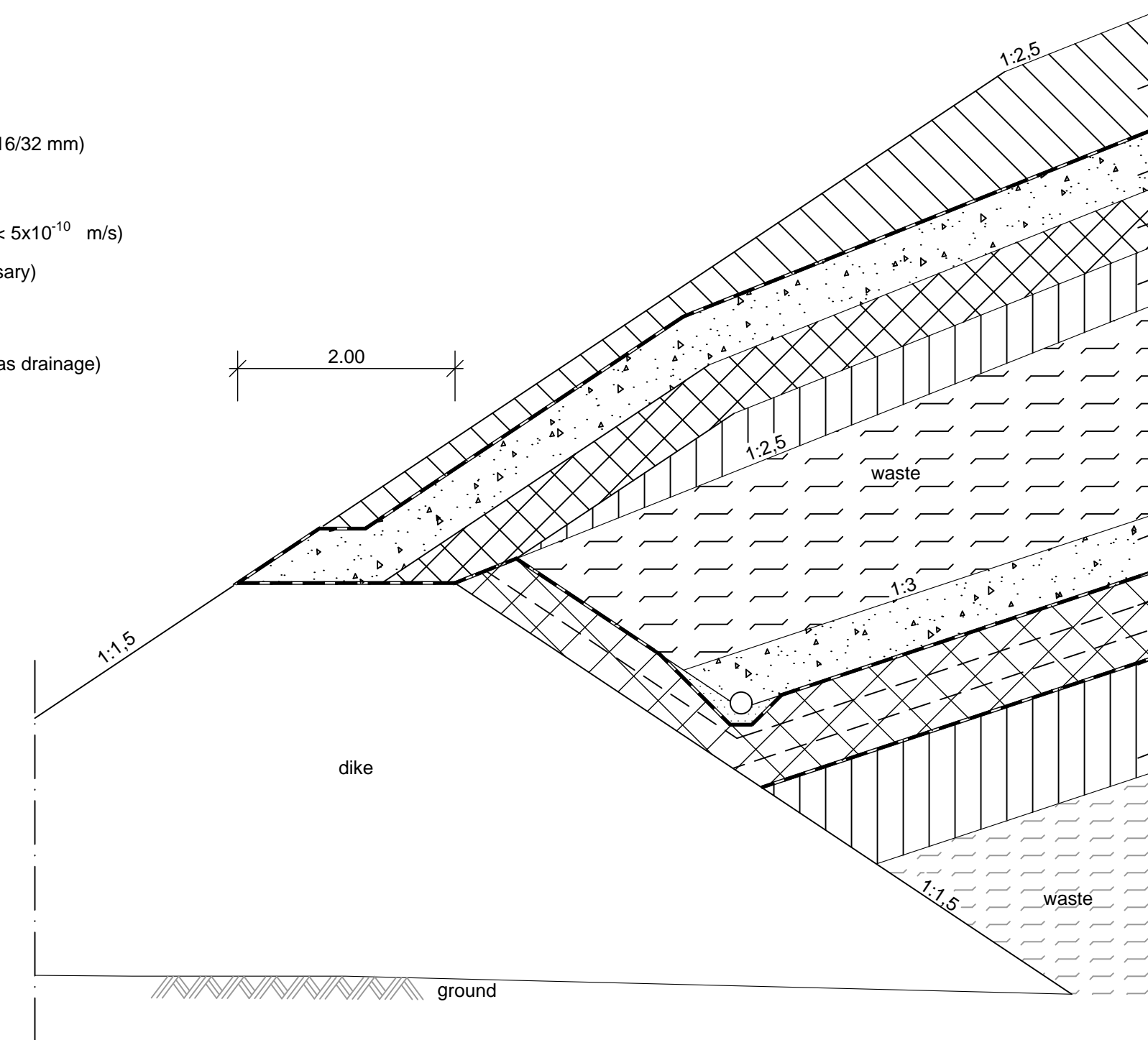
SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1:50 / 1:10	L-P-09	2019-12-09	

 INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner Julius-Reiber-Strasse 17 D 64293 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax: +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 SEHLHOFF GMBH Industriestraße 10 84137 Vilsbiburg / Germany Tel.: +49-8741-96040 Fax: +49-8741-960499 www.sehloff.eu	 BAR E.C.E. Narodni Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
---	---	--

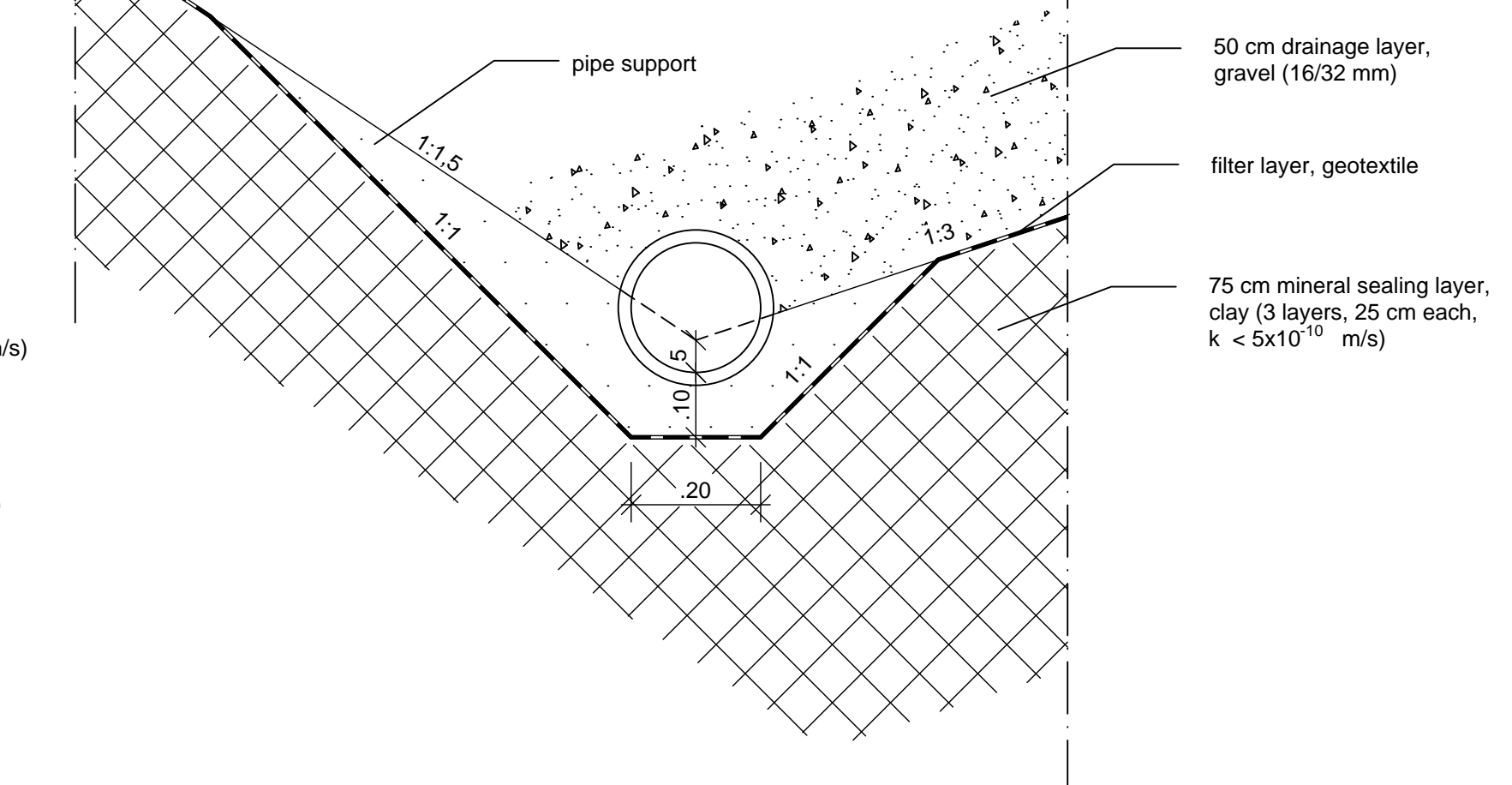
ending of base sealing during filling
M 1:50
section B - B



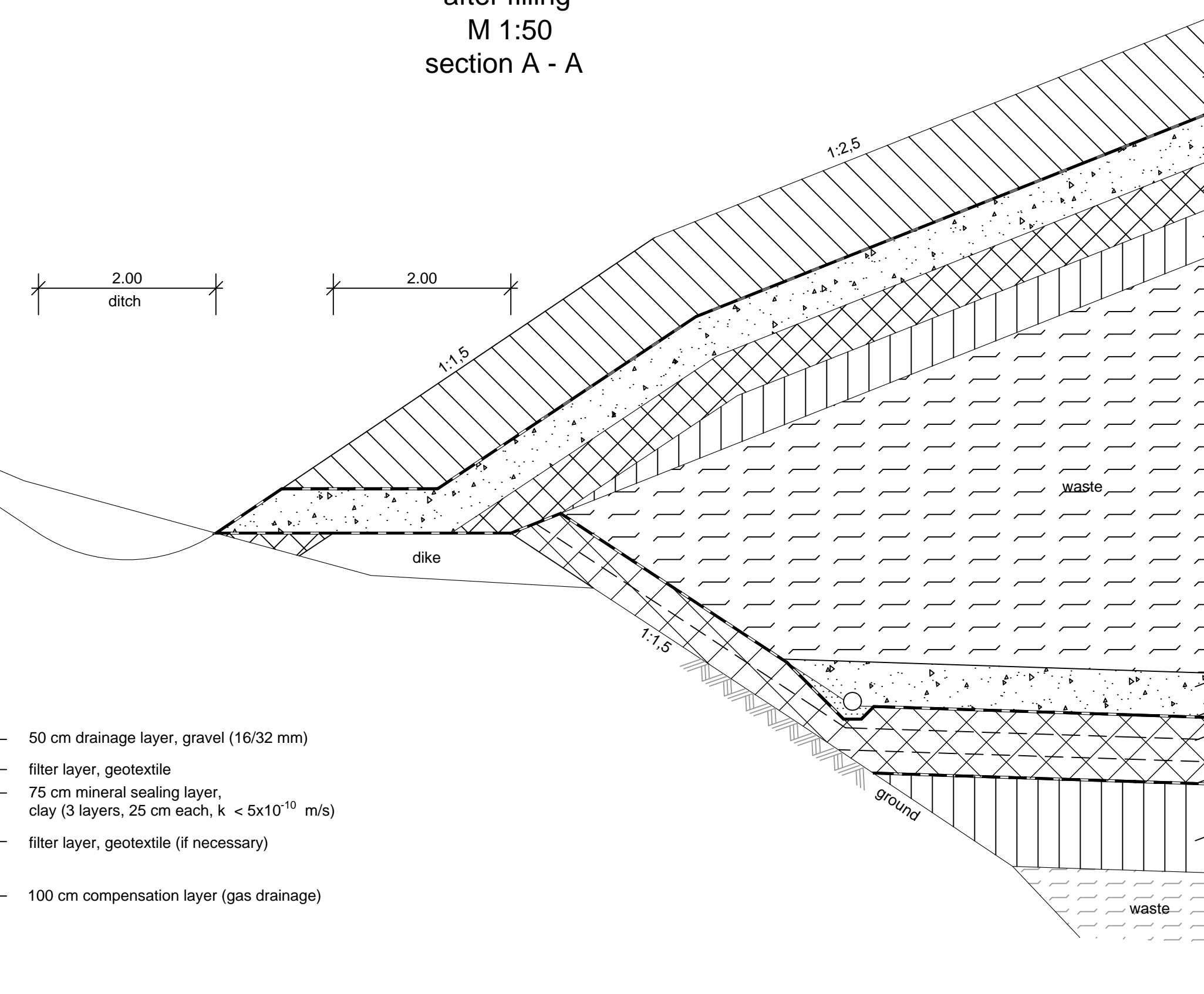
crossing of base and surface sealing after filling
M 1:50
section B - B



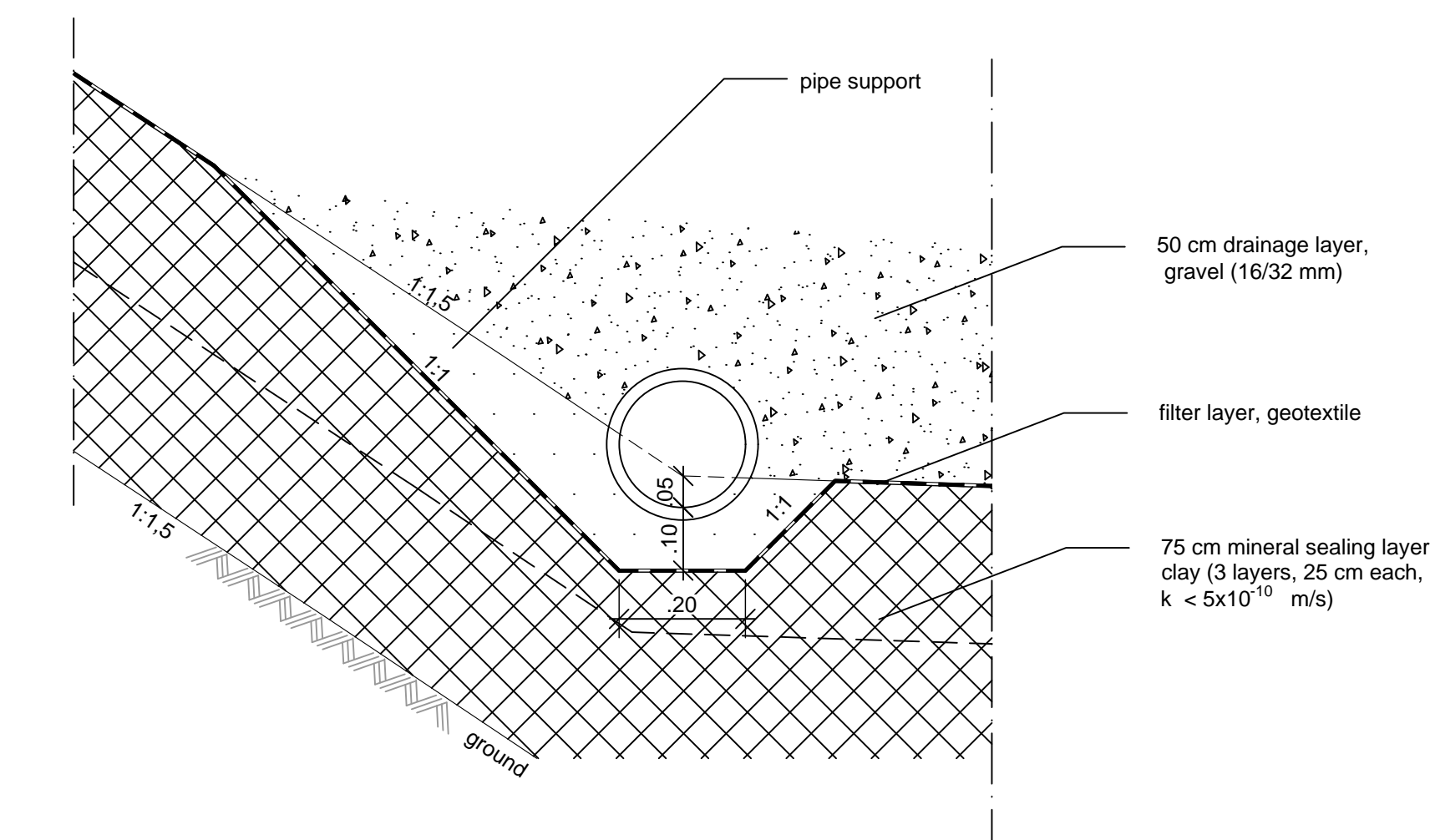
detail leachate pipe
M 1:10



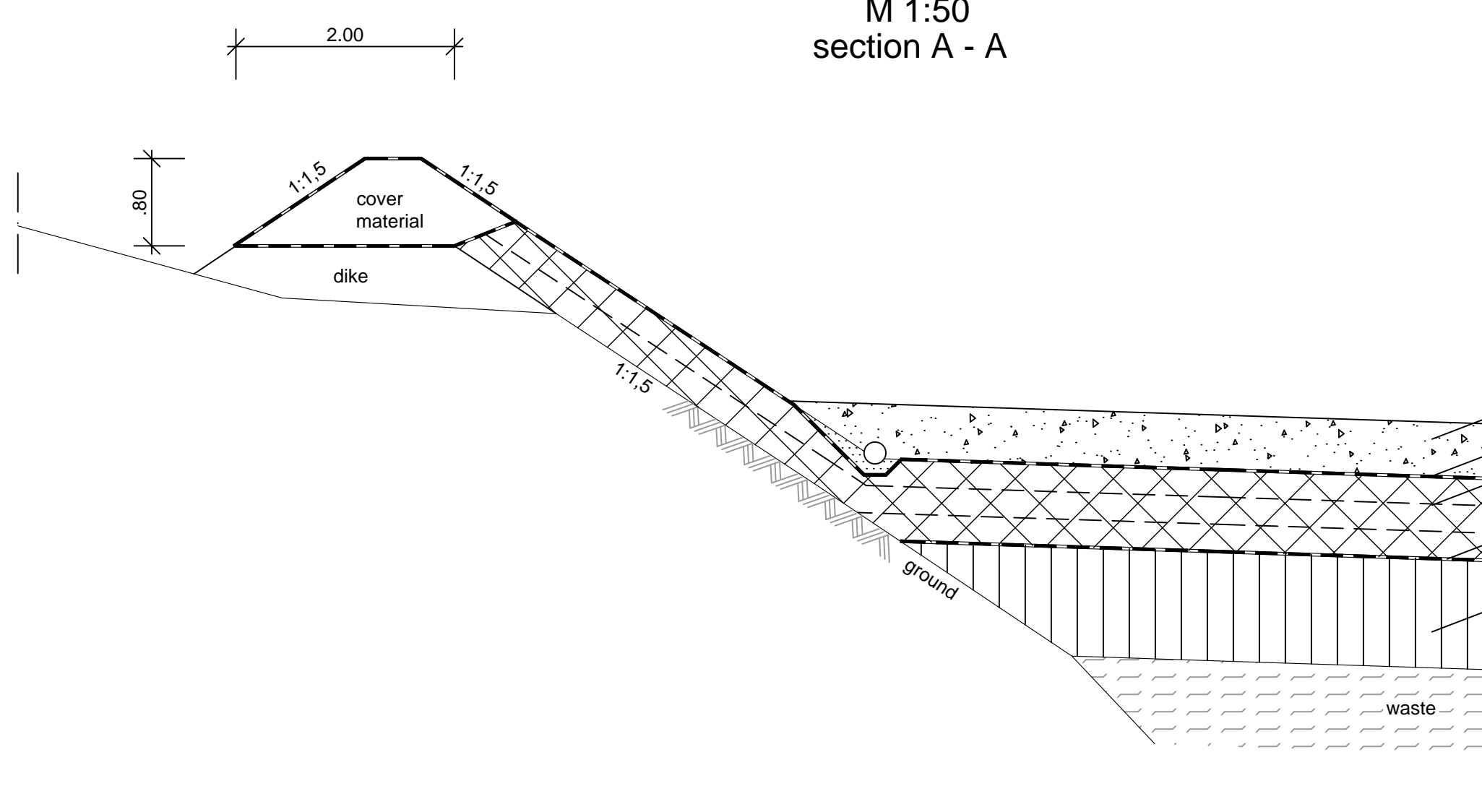
crossing of base and surface sealing after filling
M 1:50
section A - A




detail leachate pipe
M 1:10



ending of base sealing during filling
M 1:50
section A - A



SOLID WASTE MANAGEMENT
IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I

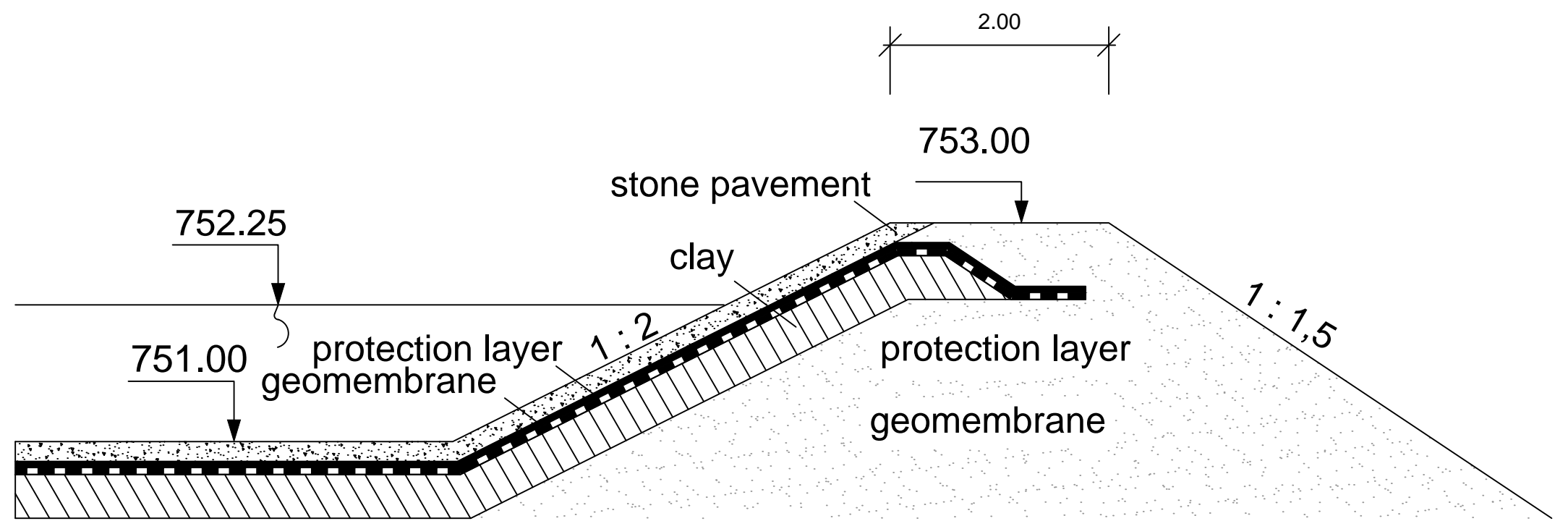
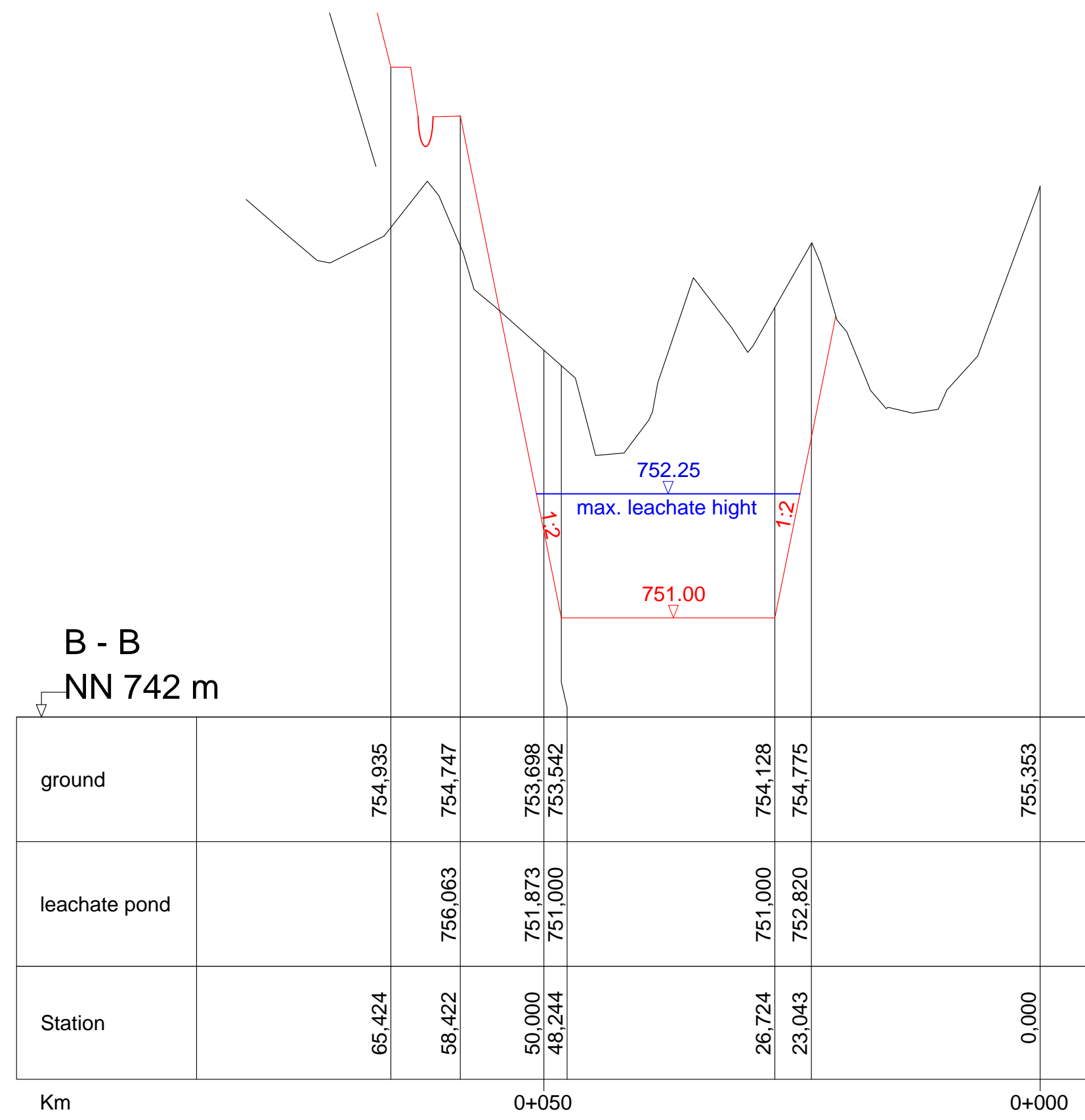
CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION	
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)	
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR	
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I	
PHASE	Feasibility Study	
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia	

detail plan, ending of base and surface sealing system

CHANGES	SIGNATURE	DATE
1.)		
2.)		
3.)		

SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1:50 / 1:10	L-P-10	2019-12-09	

 INFRASTRUKTUR & UMWELT Prof. Dr. Ingrid Wenzel Julius-Reiber-Strasse 17 D 64293 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax: +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 SEHLHOFF GMBH Industriestraße 10 84137 Vilsbiburg / Germany Tel.: +49-8741-96040 Fax: +49-8741-960499 www.sehloff.eu	 BAR E.C.E. Narodni Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
---	--	---



SOLID WASTE MANAGEMENT IN POLOG REGION, NORTH-MACEDONIA PHASE I

CLIENT	CENTRE FOR DEVELOPMENT OF POLOG PLANNING REGION	
FUNDING AGENCY	State Secretariat of Economic Affairs (SECO)	
CONTRACTOR	Consulting Consortium INFRASTRUKTUR & UMWELT / SEHLHOFF GmbH / BAR	
PROJECT	Improvement of the Solid Waste Management Services in the Polog Region, North-Macedonia, Phase I	
PHASE	Feasibility Study	
LOCATION	Rusino Landfill, Polog Region, North-Macedonia	

detail plan, leachate collection pond

CHANGES	SIGNATURE	DATE
1.)		
2.)		
3.)		

SCALE	PLAN NUMBER	DATE	SIGNATURE
1: 50; 1:50/500	L-P-11	2019-12-09	

 INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner Julius-Reiber-Strasse 17 D 64293 Darmstadt / Germany Tel.: +49-6151-8130-0 Fax: +49-6151-8130-20 www.iu-info.de	 SEHLHOFF GMBH BERLINER + ARCHITECTEN Industriestraße 10 84137 Vilsbiburg / Germany Tel.: +49.8741.96040 Fax: +49.8741.960499 www.sehloff.eu	 BAR Engineering, Geotechnical, Environmental, E.C.E. Naroden Front 11/1-4 1000 Skopje Macedonia www.barece.com.mk
---	---	---



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Анекс 3 Финансиска и економска анализа



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Final Feasibility Study Report

Annex 3: Financial and Economic Analysis (Base Scenario)

F1	INVESTMENT COSTS - GRAND TOTAL
F2	O&M COSTS - GRAND TOTAL
F3-1	SWM QUANTITIES COLLECTED/BILLED
F3-2	SWM TARIFFS
F3-3	SWM REVENUES
F3-4	REVENUES OTHER THAN SWM TARIFF REVENUES
F3-5	OVERALL SWM REVENUES BILLED AND COLLECTED
F4	GENERAL TERMS AND CONDITIONS OF IFI LOANS
F5-1	LOAN DISBURSEMENTS: 2021+2022
F5-2	LOAN DISBURSEMENTS: 2025-2027
F5-3	LOAN DISBURSEMENTS: 2028-2029
F5-4	LOAN DISBURSEMENTS: 2032-2033
F5-5	LOAN DISBURSEMENTS: 2037-2038
F5-6	ALL LOAN DISBURSEMENTS
F6	PROJECT FINANCIAL PROFITABILITY
F7	FINANCIAL RETURN ON INVESTED LOCAL CAPITAL
F8-1	PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS
F8-2	PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS (% OF TOTAL REVENUES)
F9	PROJECT CASH FLOWS
F10	PROJECT BALANCE SHEETS (EURO)

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
INVESTMENT COSTS - GRAND TOTAL

8,0%

YEARS	INITIAL INVESTMENT COSTS			REPLACEMENT INVESTMENT COSTS			TOTAL INVESTMENT COSTS			Implementation Consultant
	Civil Works	Mobile Equipment	Total Investments	Civil Works	Mobile Equipment	Total Investments	Civil Works	Mobile Equipment	Total Investments	
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	6.483.600	11.114.514	17.598.114	0	0	0	6.483.600	11.114.514	17.598.114	1.407.849
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	17.575	472.325	489.900	0	0	0	17.575	472.325	489.900	39.192
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	240.000	240.000	0	0	0	0	240.000	240.000	19.200
2028	1.438.525	316.125	1.754.650	0	2.067.014	2.067.014	1.438.525	2.383.139	3.821.664	140.372
2029	1.273.000	0	1.273.000	0	0	0	1.273.000	0	1.273.000	101.840
2030	0	0	0	0	232.325	232.325	0	232.325	232.325	0
2031	0	120.000	120.000	0	0	0	0	120.000	120.000	9.600
2032	6.000.000	0	6.000.000	0	1.027.500	1.027.500	6.000.000	1.027.500	7.027.500	480.000
2033	1.338.150	718.922	2.057.072	0	8.913.889	8.913.889	1.338.150	9.632.811	10.970.961	164.566
2034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2035	0	240.000	240.000	0	240.000	240.000	0	480.000	480.000	19.200
2036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2037	1.300.000	0	1.300.000	0	240.000	240.000	1.300.000	240.000	1.540.000	104.000
2038	40.575	267.411	307.986	0	1.573.336	1.573.336	40.575	1.840.747	1.881.322	24.639
2039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2041	0	240.000	240.000	0	120.000	120.000	0	360.000	360.000	19.200
2042	1.600.000	0	1.600.000	0	0	0	1.600.000	0	1.600.000	128.000
Grand Total	19.491.425	13.729.297	33.220.722	0	14.414.064	14.414.064	19.491.425	28.143.361	47.634.786	2.657.658
Total (2021-2022)	6.483.600	11.114.514	17.598.114	0	0	0	6.483.600	11.114.514	17.598.114	1.407.849
Total (2023-2042)	13.007.825	2.614.783	15.622.608	0	14.414.064	14.414.064	13.007.825	17.028.847	30.036.672	1.249.809
Total (2021-2022) (%)	33,26	80,95	52,97	0,00	0,00	0,00	33,26	39,49	36,94	52,97
Total (2023-2042) (%)	66,74	19,05	47,03	0,00	100,00	100,00	66,74	60,51	63,06	47,03

Real Financial Discount Rate (%)	4,00									
Discounted Grand Total	13.868.190	11.957.880	25.826.071	0	8.748.298	8.748.298	13.868.190	20.706.178	34.574.368	2.066.086
Discounted Total (2021-2022)	5.994.453	10.275.993	16.270.446	0	0	0	5.994.453	10.275.993	16.270.446	1.301.636
Discounted Total (2023-2042)	7.873.738	1.681.887	9.555.625	0	8.748.298	8.748.298	7.873.738	10.430.185	18.303.922	764.450
Total (2021-2022) (%)	43,22	85,93	63,00	0,00	0,00	0,00	43,22	49,63	47,06	63,00
Total (2023-2042) (%)	56,78	14,07	37,00	0,00	100,00	100,00	56,78	50,37	52,94	37,00

			10,0%	10,0%	10,0%	10,0%		
CONTINGENCIES								
Total Investments Including Implementation Consultant	Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Civil Works	Mobile Equipment	Total Investments	Implementation Consultant	Total Investments Including Implementation Consultant	
EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
0	907.200	907.200	0	0	0	0	0	0
19.005.963	388.800	19.394.763	648.360	1.111.451	1.759.811	140.785	1.900.596	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
529.092	0	529.092	1.758	47.233	48.990	3.919	52.909	
0	0	0	0	0	0	0	0	
259.200	0	259.200	0	24.000	24.000	1.920	25.920	
3.962.036	0	3.962.036	143.853	238.314	382.166	14.037	396.204	
1.374.840	0	1.374.840	127.300	0	127.300	10.184	137.484	
232.325	0	232.325	0	23.233	23.233	0	23.233	
129.600	0	129.600	0	12.000	12.000	960	12.960	
7.507.500	0	7.507.500	600.000	102.750	702.750	48.000	750.750	
11.135.527	0	11.135.527	133.815	963.281	1.097.096	16.457	1.113.553	
0	0	0	0	0	0	0	0	
499.200	0	499.200	0	48.000	48.000	1.920	49.920	
0	0	0	0	0	0	0	0	
1.644.000	0	1.644.000	130.000	24.000	154.000	10.400	164.400	
1.905.961	0	1.905.961	4.058	184.075	188.132	2.464	190.596	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
379.200	0	379.200	0	36.000	36.000	1.920	37.920	
1.728.000	0	1.728.000	160.000	0	160.000	12.800	172.800	
50.292.444	1.296.000	51.588.444	1.949.143	2.814.336	4.763.479	265.766	5.029.244	
19.005.963	1.296.000	20.301.963	648.360	1.111.451	1.759.811	140.785	1.900.596	
31.286.481	0	31.286.481	1.300.783	1.702.885	3.003.667	124.981	3.128.648	
37,79	100,00	39,35	33,26	39,49	36,94	52,97	37,79	
62,21	0,00	60,65	66,74	60,51	63,06	47,03	62,21	

36.640.454	1.231.775	37.872.229	1.386.819	2.070.618	3.457.437	206.609	3.664.045	
17.572.081	1.231.775	18.803.856	599.445	1.027.599	1.627.045	130.164	1.757.208	
19.068.372	0	19.068.372	787.374	1.043.018	1.830.392	76.445	1.906.837	
47,96	100,00	49,65	43,22	49,63	47,06	63,00	47,96	
52,04	0,00	50,35	56,78	50,37	52,94	37,00	52,04	

						8,0%		
TOTAL INVESTMENT COSTS INCLUDING CONTINGENCIES								
Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Civil Works	Mobile Equipment	Total Investments	Implementation Consultant	TOTAL INVESTMENT COSTS EXCL. TA	Technical Assistance	TOTAL INVESTMENT COSTS INCL. TA
EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
90.720	90.720	0	0	0	0	0	997.920	997.920
38.880	1.939.476	7.131.960	12.225.965	19.357.925	1.548.634	20.906.559	427.680	21.334.239
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	52.909	19.333	519.558	538.890	43.111	582.001	0	582.001
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	25.920	0	264.000	264.000	21.120	285.120	0	285.120
0	396.204	1.582.378	2.621.453	4.203.830	154.409	4.358.240	0	4.358.240
0	137.484	1.400.300	0	1.400.300	112.024	1.512.324	0	1.512.324
0	23.233	0	255.558	255.558	0	255.558	0	255.558
0	12.960	0	132.000	132.000	10.560	142.560	0	142.560
0	750.750	6.600.000	1.130.250	7.730.250	528.000	8.258.250	0	8.258.250
0	1.113.553	1.471.965	10.596.092	12.068.057	181.022	12.249.079	0	12.249.079
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	49.920	0	528.000	528.000	21.120	549.120	0	549.120
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	164.400	1.430.000	264.000	1.694.000	114.400	1.808.400	0	1.808.400
0	190.596	44.633	2.024.822	2.069.454	27.103	2.096.557	0	2.096.557
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	37.920	0	396.000	396.000	21.120	417.120	0	417.120
0	172.800	1.760.000	0	1.760.000	140.800	1.900.800	0	1.900.800
129.600	5.158.844	21.440.568	30.957.697	52.398.265	2.923.424	55.321.688	1.425.600	56.747.288
129.600	2.030.196	7.131.960	12.225.965	19.357.925	1.548.634	20.906.559	1.425.600	22.332.159
0	3.128.648	14.308.608	18.731.732	33.040.339	1.374.790	34.415.129	0	34.415.129
100,00	39,35	33,26	39,49	36,94	52,97	37,79	100,00	39,35
0,00	60,65	66,74	60,51	63,06	47,03	62,21	0,00	60,65

123.178	3.787.223	15.255.009	22.776.795	38.031.805	2.272.694	40.304.499	1.354.953	41.659.452
123.178	1.880.386	6.593.898	11.303.592	17.897.490	1.431.799	19.329.289	1.354.953	20.684.242
0	1.906.837	8.661.111	11.473.203	20.134.315	840.895	20.975.210	0	20.975.210
100,00	49,65	43,22	49,63	47,06	63,00	47,96	100,00	49,65
0,00	50,35	56,78	50,37	52,94	37,00	52,04	0,00	50,35

TOTAL INVESTMENT COSTS INCLUDING CONTINGENCIES AND IMPLEMENTATION CONSULTANCY FEES							
Initial Inv. Costs - Civil Works	Initial Inv. Costs - Mobile Equipment	Replacement Inv. Costs - Civil Works	Replacement Inv. Costs - Mobile Equipment	Implementation Consultant	TOTAL INVESTMENT COSTS EXCL. TA	Technical Assistance	TOTAL INVESTMENT COSTS INCL. TA
EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
0	0	0	0	0	0	997.920	997.920
7.131.960	12.225.965	0	0	1.548.634	20.906.559	427.680	21.334.239
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
19.333	519.558	0	0	43.111	582.001	0	582.001
0	0	0	0	0	0	0	0
0	264.000	0	0	21.120	285.120	0	285.120
1.582.378	347.738	0	2.273.715	154.409	4.358.240	0	4.358.240
1.400.300	0	0	0	112.024	1.512.324	0	1.512.324
0	0	0	255.558	0	255.558	0	255.558
0	132.000	0	0	10.560	142.560	0	142.560
6.600.000	0	0	1.130.250	528.000	8.258.250	0	8.258.250
1.471.965	790.814	0	9.805.278	181.022	12.249.079	0	12.249.079
0	0	0	0	0	0	0	0
0	264.000	0	264.000	21.120	549.120	0	549.120
0	0	0	0	0	0	0	0
1.430.000	0	0	264.000	114.400	1.808.400	0	1.808.400
44.633	294.152	0	1.730.670	27.103	2.096.557	0	2.096.557
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	264.000	0	132.000	21.120	417.120	0	417.120
1.760.000	0	0	0	140.800	1.900.800	0	1.900.800
21.440.568	15.102.227	0	15.855.470	2.923.424	55.321.688	1.425.600	56.747.288
7.131.960	12.225.965	0	0	1.548.634	20.906.559	1.425.600	22.332.159
14.308.608	2.876.261	0	15.855.470	1.374.790	34.415.129	0	34.415.129
33,26	80,95	0,00	0,00	52,97	37,79	100,00	39,35
66,74	19,05	0,00	100,00	47,03	62,21	0,00	60,65

15.255.009	13.153.668	0	9.623.127	2.272.694	40.304.499	1.354.953	41.659.452
6.593.898	11.303.592	0	0	1.431.799	19.329.289	1.354.953	20.684.242
8.661.111	1.850.076	0	9.623.127	840.895	20.975.210	0	20.975.210
43,22	85,93	0,00	0,00	63,00	47,96	100,00	49,65
56,78	14,07	0,00	100,00	37,00	52,04	0,00	50,35

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
INVESTMENT COSTS - GRAND TOTAL

	INVESTMENT COSTS		INVESTMENT COSTS		INVESTMENT COSTS		INVESTMENT COSTS	
	Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	TOTAL INVESTMENT COSTS EXCL. TA	Technical Assistance	TOTAL INVESTMENT COSTS INCL. TA
YEARS	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
2021	0	0	0	0	0	0	997.920	997.920
2022	8.366.804	2.894.978	1.259.280	1.367.982	7.017.516	20.906.559	427.680	21.334.239
2023	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	582.001	0	0	0	582.001	0	582.001
2026	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	285.120	0	0	0	285.120	0	285.120
2028	1.509.163	1.215.577	0	0	1.633.500	4.358.240	0	4.358.240
2029	0	0	0	0	1.512.324	1.512.324	0	1.512.324
2030	0	255.558	0	0	0	255.558	0	255.558
2031	0	142.560	0	0	0	142.560	0	142.560
2032	0	0	0	893.750	7.364.500	8.258.250	0	8.258.250
2033	8.021.772	2.176.908	506.000	0	1.544.400	12.249.079	0	12.249.079
2034	0	0	0	0	0	0	0	0
2035	0	549.120	0	0	0	549.120	0	549.120
2036	0	0	0	0	0	0	0	0
2037	0	264.000	0	0	1.544.400	1.808.400	0	1.808.400
2038	1.613.296	483.261	0	0	0	2.096.557	0	2.096.557
2039	0	0	0	0	0	0	0	0
2040	0	0	0	0	0	0	0	0
2041	0	417.120	0	0	0	417.120	0	417.120
2042	0	0	0	0	1.900.800	1.900.800	0	1.900.800
Grand Total	19.511.034	9.266.202	1.765.280	2.261.732	22.517.440	55.321.688	1.425.600	56.747.288
Total (2021-2022)	8.366.804	2.894.978	1.259.280	1.367.982	7.017.516	20.906.559	1.425.600	22.332.159
Total (2023-2042)	11.144.231	6.371.224	506.000	893.750	15.499.924	34.415.129	0	34.415.129

Total (2021-2022) (%)	42,88	31,24	71,34	60,48	31,16	37,79	100,00	39,35
Total (2023-2042) (%)	57,12	68,76	28,66	39,52	68,84	62,21	0,00	60,65

Real Financial Discount Rate (%)								
Discounted Grand Total	14.452.347	6.694.489	1.468.166	1.823.010	15.866.487	40.304.499	1.354.953	41.659.452
Discounted Total (2021-2022)	7.735.580	2.676.570	1.164.275	1.264.776	6.488.088	19.329.289	1.354.953	20.684.242
Discounted Total (2023-2042)	6.716.767	4.017.919	303.890	558.234	9.378.399	20.975.210	0	20.975.210

Total (2021-2022) (%)	53,52	39,98	79,30	69,38	40,89	47,96	100,00	49,65
Total (2023-2042) (%)	46,48	60,02	20,70	30,62	59,11	52,04	0,00	50,35

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
O&M COSTS - GRAND TOTAL

YEARS	Personnel EUR	Maintenance EUR	Consumption EUR	Other EUR	10,0%	GRAND TOTAL EUR
					Contingencies EUR	
2021	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0
2023	1.912.200	780.864	953.661	224.806	387.153	4.258.684
2024	1.996.200	802.749	989.947	229.570	401.847	4.420.312
2025	2.038.200	836.344	1.042.017	237.019	415.358	4.568.938
2026	2.071.200	846.035	1.070.209	240.336	422.778	4.650.558
2027	2.164.200	873.023	1.102.048	248.040	438.731	4.826.042
2028	2.197.200	899.826	1.164.262	254.108	451.540	4.966.935
2029	2.260.200	926.704	1.189.591	261.185	463.768	5.101.449
2030	2.302.200	932.933	1.210.855	263.975	470.996	5.180.959
2031	2.332.200	947.100	1.230.012	267.316	477.663	5.254.290
2032	2.344.200	961.260	1.241.499	270.261	481.722	5.298.943
2033	2.365.200	963.480	1.343.312	271.006	494.300	5.437.299
2034	2.398.200	976.563	1.360.501	271.952	500.722	5.507.937
2035	2.407.200	990.791	1.378.373	274.702	505.107	5.556.172
2036	2.428.200	1.005.226	1.416.397	277.851	512.767	5.640.442
2037	2.437.200	1.007.699	1.422.709	278.001	514.561	5.660.170
2038	2.458.200	1.016.748	1.433.662	280.951	518.956	5.708.517
2039	2.500.200	1.019.223	1.447.761	282.305	524.949	5.774.438
2040	2.521.200	1.013.074	1.468.502	281.760	528.454	5.812.990
2041	2.554.200	1.063.670	1.502.313	292.518	541.270	5.953.971
2042	2.575.200	1.081.624	1.513.576	296.773	546.717	6.013.891
Grand Total	46.263.000	18.944.936	25.481.205	5.304.438	9.599.358	105.592.936
Total (2021-2022)	0	0	0	0	0	0
Total (2023-2042)	46.263.000	18.944.936	25.481.205	5.304.438	9.599.358	105.592.936

Total (2021-2022) (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (2023-2042) (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

% Distribution	43,81%	17,94%	24,13%	5,02%	9,09%	100,00%
-----------------------	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	----------------

Grand Total	43,81%	17,94%	24,13%	5,02%	9,09%	100,00%
Total (2021-2022) (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total (2023-2042) (%)	43,81%	17,94%	24,13%	5,02%	9,09%	100,00%

Yearly Average	2.313.150	947.247	1.274.060	265.222	479.968	5.279.647
-----------------------	------------------	----------------	------------------	----------------	----------------	------------------

Real Financial Discount Rate (%)	4,00					
Discounted Grand Total	28.538.849	11.672.254	15.520.064	3.277.558	5.900.872	64.909.597
Discounted Total (2021-2022)	0	0	0	0	0	0
Discounted Total (2023-2042)	28.538.849	11.672.254	15.520.064	3.277.558	5.900.872	64.909.597

Total (2021-2022) (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (2023-2042) (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Discounted Yearly Average	1.426.942	583.613	776.003	163.878	295.044	3.245.480
----------------------------------	------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------------

% Distribution	43,97%	17,98%	23,91%	5,05%	9,09%	100,00%
-----------------------	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	----------------

DPC (AIC) (LUC) (€/TON)	16,92	6,92	9,20	1,94	3,50	38,48
--------------------------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Fixed EUR	Variable EUR	Contingencies EUR	GRAND TOTAL EUR
0	0	0	0
0	0	0	0
2.917.870	953.661	387.153	4.258.684
3.028.519	989.947	401.847	4.420.312
3.111.563	1.042.017	415.358	4.568.938
3.157.571	1.070.209	422.778	4.650.558
3.285.263	1.102.048	438.731	4.826.042
3.351.134	1.164.262	451.540	4.966.935
3.448.089	1.189.591	463.768	5.101.449
3.499.108	1.210.855	470.996	5.180.959
3.546.616	1.230.012	477.663	5.254.290
3.575.721	1.241.499	481.722	5.298.943
3.599.687	1.343.312	494.300	5.437.299
3.646.714	1.360.501	500.722	5.507.937
3.672.693	1.378.373	505.107	5.556.172
3.711.277	1.416.397	512.767	5.640.442
3.722.900	1.422.709	514.561	5.660.170
3.755.899	1.433.662	518.956	5.708.517
3.801.728	1.447.761	524.949	5.774.438
3.816.034	1.468.502	528.454	5.812.990
3.910.388	1.502.313	541.270	5.953.971
3.953.598	1.513.576	546.717	6.013.891
70.512.373	25.481.205	9.599.358	105.592.936
0	0	0	0
70.512.373	25.481.205	9.599.358	105.592.936

0,00	0,00	0,00	0,00
100,00	100,00	100,00	100,00

66,78%	24,13%	9,09%	100,00%
---------------	---------------	--------------	----------------

66,78%	24,13%	9,09%	100,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
66,78%	24,13%	9,09%	100,00%

3.525.619	1.274.060	479.968	5.279.647
------------------	------------------	----------------	------------------

	4,00		
43.488.661	15.520.064	5.900.872	64.909.597
0	0	0	0
43.488.661	15.520.064	5.900.872	64.909.597

0,00	0,00	0,00	0,00
100,00	100,00	100,00	100,00

2.174.433	776.003	295.044	3.245.480
------------------	----------------	----------------	------------------

67,00%	23,91%	9,09%	100,00%
---------------	---------------	--------------	----------------

25,78	9,20	3,50	38,48
--------------	-------------	-------------	--------------

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
O&M COSTS - GRAND TOTAL

	Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	GRAND TOTAL
YEARS	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
2021	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0
2023	2.334.656	731.451	106.392	414.357	671.828	4.258.684
2024	2.386.346	834.869	106.392	417.224	675.481	4.420.312
2025	2.394.160	970.052	106.392	423.357	674.977	4.568.938
2026	2.433.559	997.421	106.392	432.435	680.751	4.650.558
2027	2.529.412	1.058.003	106.392	451.175	681.060	4.826.042
2028	2.590.207	1.091.012	106.392	459.378	719.946	4.966.935
2029	2.674.885	1.132.570	106.392	467.741	719.861	5.101.449
2030	2.732.792	1.140.342	106.392	476.341	725.092	5.180.959
2031	2.762.280	1.183.075	106.392	478.811	723.733	5.254.290
2032	2.780.517	1.203.012	106.392	481.359	727.663	5.298.943
2033	2.806.646	1.210.210	106.392	483.907	830.143	5.437.299
2034	2.846.232	1.220.878	106.392	486.456	847.979	5.507.937
2035	2.848.716	1.263.207	106.392	489.084	848.774	5.556.172
2036	2.851.113	1.336.349	106.392	491.712	854.876	5.640.442
2037	2.853.654	1.340.160	106.392	504.240	855.724	5.660.170
2038	2.889.541	1.343.835	106.392	506.869	861.880	5.708.517
2039	2.915.808	1.379.880	106.392	509.576	862.782	5.774.438
2040	2.931.087	1.394.235	106.392	512.284	868.992	5.812.990
2041	2.965.311	1.497.249	106.392	515.071	869.949	5.953.971
2042	3.012.234	1.501.272	106.392	517.779	876.214	6.013.891
Grand Total	54.539.155	23.829.081	2.127.840	9.519.157	15.577.702	105.592.936
Total (2021-2022)	0	0	0	0	0	0
Total (2023-2042)	54.539.155	23.829.081	2.127.840	9.519.157	15.577.702	105.592.936
Total (2021-2022) (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (2023-2042) (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% Distribution	51,65%	22,57%	2,02%	9,01%	14,75%	100,00%
Grand Total	51,65%	22,57%	2,02%	9,01%	14,75%	100,00%
Total (2021-2022) (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total (2023-2042) (%)	51,65%	22,57%	2,02%	9,01%	14,75%	100,00%
Yearly Average	2.726.958	1.191.454	106.392	475.958	778.885	5.279.647
Real Financial Discount Rate (%)	4,00					
Discounted Grand Total	33.696.368	14.416.565	1.336.818	5.890.247	9.569.600	64.909.597
Discounted Total (2021-2022)	0	0	0	0	0	0
Discounted Total (2023-2042)	33.696.368	14.416.565	1.336.818	5.890.247	9.569.600	64.909.597
Total (2021-2022) (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total (2023-2042) (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Discounted Yearly Average	1.684.818	720.828	66.841	294.512	478.480	3.245.480
% Distribution	51,91%	22,21%	2,06%	9,07%	14,74%	100,00%
DPC (AIC) (LUC) (€/TON)	19,98	8,55	0,79	3,49	5,67	38,48

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
SWM QUANTITIES COLLECTED/BILLED

Financial Discount Rate (%)	4,00								
	Total Waste Collected/Billed	Total Waste Collected (Urban)	Total Waste Collected (Rural)	Quantity Collected - Residential (Urban)	Quantity Collected - Commercial (Urban)	Quantity Collected - Residential (Rural)	Quantity Collected - Commercial (Rural)	Quantity Collected - Residential (Total)	Quantity Collected - Commercial (Total)
YEARS	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	108.783	74.254	34.530	59.403	14.851	32.803	1.726	92.206	16.577
2024	112.906	75.047	37.859	60.038	15.009	35.966	1.893	96.004	16.902
2025	117.120	75.850	41.270	60.680	15.170	39.206	2.063	99.886	17.233
2026	121.425	76.660	44.764	61.328	15.332	42.526	2.238	103.854	17.570
2027	125.476	77.480	47.996	61.984	15.496	45.596	2.400	107.580	17.896
2028	128.909	78.308	50.600	62.647	15.662	48.070	2.530	110.717	18.192
2029	132.412	79.146	53.267	63.317	15.829	50.603	2.663	113.920	18.492
2030	135.988	79.992	55.996	63.994	15.998	53.196	2.800	117.190	18.798
2031	137.606	80.848	56.758	64.678	16.170	53.920	2.838	118.598	19.007
2032	139.244	81.712	57.531	65.370	16.342	54.655	2.877	120.025	19.219
2033	140.902	82.586	58.316	66.069	16.517	55.400	2.916	121.469	19.433
2034	142.581	83.470	59.112	66.776	16.694	56.156	2.956	122.932	19.650
2035	144.281	84.363	59.919	67.490	16.873	56.923	2.996	124.413	19.868
2036	146.003	85.265	60.738	68.212	17.053	57.701	3.037	125.913	20.090
2037	147.746	86.178	61.568	68.942	17.236	58.490	3.078	127.432	20.314
2038	149.511	87.100	62.411	69.680	17.420	59.290	3.121	128.970	20.541
2039	151.298	88.032	63.266	70.426	17.606	60.102	3.163	130.528	20.770
2040	153.107	88.974	64.133	71.179	17.795	60.926	3.207	132.105	21.001
2041	154.939	89.926	65.013	71.941	17.985	61.762	3.251	133.703	21.236
2042	156.794	90.727	66.067	72.582	18.145	62.764	3.303	135.345	21.449
TOTAL	2.747.031	1.645.919	1.101.112	1.316.735	329.184	1.046.056	55.056	2.362.791	384.239
DISCOUNTED TOTAL	1.686.767	1.019.930	666.837	815.944	203.986	633.495	33.342	1.449.439	237.328
Cum.Inc. (2042/2023)	144,13%	122,19%	191,33%	122,19%	122,19%	191,33%	191,33%	146,79%	129,39%
Average Inc. (% p.a.)	1,94%	1,06%	3,47%	1,06%	1,06%	3,47%	3,47%	2,04%	1,37%
Yearly Average	137.352	82.296	55.056	65.837	16.459	52.303	2.753	118.140	19.212
Discounted Yearly Average	84.338	50.997	33.342	40.797	10.199	31.675	1.667	72.472	11.866

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
SWM TARIFFS

Financial Discount Rate (%)	4,00
-----------------------------	------

	Urban Residential Tariff Inc.	Rural Residential Tariff Inc.	Average Residential Tariff Excl. VAT	Residential Tariff Excl. VAT (Overall)	Residential Tariff Excl. VAT (Urban)	Residential Tariff Excl. VAT (Rural)	Urban Commercial Tariff Inc.	Rural Commercial Tariff Inc.	Commercial Tariff Excl. VAT (Urban)	Commercial Tariff Excl. VAT (Rural)
YEARS	(% p.a.)	(% p.a.)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(% p.a.)	(% p.a.)	(€/Ton)	(€/Ton)
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	27,70	26,37	32,50	19,00	0,00	0,00	50,00	29,23
2023	1,00	2,00	28,04	26,72	32,83	19,38	1,00	2,00	50,50	29,82
2024	1,00	2,00	28,14	27,07	33,15	19,77	1,00	2,00	51,01	30,41
2025	1,00	2,00	28,26	27,42	33,48	20,16	1,00	2,00	51,52	31,02
2026	1,00	2,00	28,39	27,78	33,82	20,57	1,00	2,00	52,03	31,64
2027	1,00	2,00	28,57	28,15	34,16	20,98	1,00	2,00	52,55	32,27
2028	1,00	2,00	28,81	28,52	34,50	21,40	1,00	2,00	53,08	32,92
2029	1,00	2,00	29,06	28,90	34,84	21,83	1,00	2,00	53,61	33,58
2030	1,00	2,00	29,32	29,28	35,19	22,26	1,00	2,00	54,14	34,25
2031	1,00	2,00	29,71	29,68	35,54	22,71	1,00	2,00	54,68	34,93
2032	1,00	2,00	30,10	30,07	35,90	23,16	1,00	2,00	55,23	35,63
2033	1,00	2,00	30,50	30,47	36,26	23,62	1,00	2,00	55,78	36,34
2034	1,00	2,00	30,90	30,88	36,62	24,10	1,00	2,00	56,34	37,07
2035	1,00	2,00	31,31	31,30	36,99	24,58	1,00	2,00	56,90	37,81
2036	1,00	2,00	31,73	31,72	37,36	25,07	1,00	2,00	57,47	38,57
2037	1,00	2,00	32,15	32,15	37,73	25,57	1,00	2,00	58,05	39,34
2038	1,00	2,00	32,58	32,58	38,11	26,08	1,00	2,00	58,63	40,13
2039	1,00	2,00	33,02	33,03	38,49	26,60	1,00	2,00	59,22	40,93
2040	1,00	2,00	33,46	33,48	38,87	27,14	1,00	2,00	59,81	41,75
2041	1,00	2,00	33,91	33,94	39,26	27,68	1,00	2,00	60,41	42,58
2042	1,00	2,00	34,36	34,43	39,66	28,23	1,00	2,00	61,01	43,44
TOTAL										
DISCOUNTED TOTAL										
Cum.Inc. (2042/2023)	100,00%	100,00%	122,53%	128,85%	120,81%	145,68%			120,81%	145,68%
Average Inc. (% p.a.)	0,00%	0,00%	1,08%	1,34%	1,00%	2,00%			1,00%	2,00%

Yearly Average
Discounted Yearly Average

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
SWM REVENUES

Financial Discount Rate (%)		4,00									
		SWM Tariff Revenues Billed			SWM Tariff Revenues Collected		QUANTITY OF RECYCLED MATERIALS				
		Total Residential Tariff Revenues	Total Commercial Tariff Revenues	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Tariff Collection Rate	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Quantity Recycled	Paper & Cardboard	Plastics	Glass	Metals
YEARS	(€/Year)	(€/Year)	(€/Year)	%	(€/Year)	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	Ton/Year	
2021	0	0	0			0	0	0	0	0	
2022	0	0	0			0	0	0	0	0	
2023	3.106.564	1.728.000	4.834.563	55,00%	2.659.010	10.280	2.284	6.092	1.523	381	
2024	3.236.447	1.859.345	5.095.791	56,00%	2.853.643	13.717	3.048	8.129	2.032	508	
2025	3.371.932	1.997.660	5.369.592	57,00%	3.060.667	15.812	3.514	9.370	2.342	586	
2026	3.513.260	2.143.269	5.656.529	58,00%	3.280.787	16.720	3.716	9.908	2.477	619	
2027	3.653.381	2.285.844	5.939.225	59,00%	3.504.143	17.617	3.915	10.440	2.610	652	
2028	3.784.295	2.413.667	6.197.962	60,00%	3.718.777	18.446	4.099	10.931	2.733	683	
2029	3.920.335	2.547.657	6.467.992	61,00%	3.945.475	19.305	4.290	11.440	2.860	715	
2030	4.061.708	2.688.090	6.749.797	62,00%	4.184.874	20.195	4.488	11.967	2.992	748	
2031	4.162.507	2.767.843	6.930.349	63,00%	4.366.120	20.806	4.624	12.329	3.082	771	
2032	4.265.971	2.850.083	7.116.055	64,00%	4.554.275	21.430	4.762	12.699	3.175	794	
2033	4.372.177	2.934.893	7.307.070	65,00%	4.749.595	22.065	4.903	13.076	3.269	817	
2034	4.481.202	3.022.354	7.503.556	67,00%	5.027.382	22.713	5.047	13.460	3.365	841	
2035	4.593.125	3.112.554	7.705.679	69,00%	5.316.918	23.374	5.194	13.851	3.463	866	
2036	4.708.030	3.205.580	7.913.611	71,00%	5.618.664	24.047	5.344	14.250	3.562	891	
2037	4.826.001	3.301.527	8.127.528	73,00%	5.933.096	24.732	5.496	14.656	3.664	916	
2038	4.947.126	3.400.489	8.347.615	75,00%	6.260.711	25.433	5.652	15.071	3.768	942	
2039	5.071.495	3.502.564	8.574.059	77,00%	6.602.025	26.144	5.810	15.493	3.873	968	
2040	5.199.201	3.607.854	8.807.054	79,00%	6.957.573	26.870	5.971	15.923	3.981	995	
2041	5.330.339	3.716.464	9.046.803	81,00%	7.327.911	27.611	6.136	16.362	4.090	1.023	
2042	5.463.159	3.833.209	9.296.368	83,00%	7.715.985	28.364	6.303	16.808	4.202	1.051	
TOTAL	86.068.254	56.918.943	142.987.197	68,28%	97.637.632	425.681	94.596	252.255	63.063	15.767	
DISCOUNTED TOTAL	52.106.018	34.024.681	86.130.699	66,41%	61.863.593						
Cum.Inc. (2042/2023)	175,86%	221,83%	192,29%	150,91%	290,18%	275,91%	275,96%	275,90%	275,90%	275,85%	
Average Inc. (% p.a.)	3,02%	4,28%	3,50%	2,19%	5,77%	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	
Yearly Average	4.303.413	2.845.947	7.149.360		4.881.882	21.284	4.730	12.613	3.153	788	
Discounted Yearly Average	2.605.301	1.701.234	4.306.535		3.093.180	0	0	0	0	0	

Note: Currently, there is no market for compost in Macedonia, thus compost revenues can be neglected.

UNIT RECYCLABLE SALES REVENUES				TOTAL RECYCLABLE SALES REVENUES					COMPOST REVENUES			COMPOST REVENUES		ELECTRICITY SALES REVENUES
Paper & Cardboard	Plastics	Glass	Metals	Paper & Cardboard	Plastics	Glass	Metals	Total Recyclable Sales Revenues	Total Quantity Composted	Increase in Composed Price	Compost Sales Price	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	
EURO/Ton	EURO/Ton	EURO/Ton	EURO/Ton	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	Ton/Year	% p.a.	EURO/Ton	EURO/Year	EURO/Year	
0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	66.236	347.244	7.615	133.350	554.445	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	88.392	463.353	10.160	177.800	739.705	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	101.906	534.090	11.710	205.100	852.806	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	107.764	564.756	12.385	216.650	901.555	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	113.535	595.080	13.050	228.200	949.865	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0	
29,0	57,0	5,0	350,0	118.871	623.067	13.665	239.050	994.653	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	124.410	652.080	14.300	250.250	1.041.040	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	130.152	682.119	14.960	261.800	1.089.031	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	134.096	702.753	15.410	269.850	1.122.109	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	138.098	723.843	15.875	277.900	1.155.716	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	142.187	745.332	16.345	285.950	1.189.814	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	146.363	767.220	16.825	294.350	1.224.758	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	150.626	789.507	17.315	303.100	1.260.548	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	154.976	812.250	17.810	311.850	1.296.886	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	159.384	835.392	18.320	320.600	1.333.696	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544	
29,0	57,0	5,0	350,0	163.908	859.047	18.840	329.700	1.371.495	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750	
29,0	57,0	5,0	350,0	168.490	883.101	19.365	338.800	1.409.756	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750	
29,0	57,0	5,0	350,0	173.159	907.611	19.905	348.250	1.448.925	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750	
29,0	57,0	5,0	350,0	177.944	932.634	20.450	358.050	1.489.078	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750	
29,0	57,0	5,0	350,0	182.787	958.056	21.010	367.850	1.529.703	8.400,00	0,0	0,00	0,00	1.036.250	
				2.743.284	14.378.535	315.315	5.518.450	22.955.584	168.000			0,00	6.328.692	
				1.638.444	8.587.691	188.324	3.295.902	13.710.361				0,00	3.620.000	
				275,96%	275,90%	275,90%	275,85%	275,90%	100,00%			0,00%	217,45%	
				5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	0,00%			0,00%	4,17%	
				137.164	718.927	15.766	275.923	1.147.779					316.435	
				81.922	429.385	9.416	164.795	685.518					181.000	

BILLED REVENUES		BILLED REVENUES		
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
4.834.563	554.445	0	0	5.389.008
5.095.791	739.705	0	0	5.835.496
5.369.592	852.806	0	0	6.222.398
5.656.529	901.555	0	0	6.558.084
5.939.225	949.865	0	0	6.889.090
6.197.962	994.653	0	476.544	7.669.159
6.467.992	1.041.040	0	476.544	7.985.576
6.749.797	1.089.031	0	476.544	8.315.372
6.930.349	1.122.109	0	476.544	8.529.002
7.116.055	1.155.716	0	476.544	8.748.315
7.307.070	1.189.814	0	476.544	8.973.428
7.503.556	1.224.758	0	476.544	9.204.858
7.705.679	1.260.548	0	476.544	9.442.771
7.913.611	1.296.886	0	476.544	9.687.041
8.127.528	1.333.696	0	476.544	9.937.768
8.347.615	1.371.495	0	131.750	9.850.860
8.574.059	1.409.756	0	131.750	10.115.565
8.807.054	1.448.925	0	131.750	10.387.730
9.046.803	1.489.078	0	131.750	10.667.632
9.296.368	1.529.703	0	1.036.250	11.862.321
142.987.197,10	22.955.584,00	0,00	6.328.691,93	172.271.473,03
86.130.699,44	13.710.361,04	0,00	3.620.000,46	103.461.060,94
192,29%	275,90%	0,00%	217,45%	154,68%
3,50%	5,49%	0,00%	4,17%	2,32%
7.149.360	1.147.779	0	316.435	8.613.574
4.306.535	685.518	0	181.000	5.173.053

Revenue	COLLECTED REVENUES		COLLECTED REVENUES		
Tariff Collection Rate	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
%	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0,00	0	0	0	0	0
0,00	0	0	0	0	0
55,0%	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455
56,0%	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348
57,0%	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473
58,0%	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342
59,0%	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008
60,0%	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974
61,0%	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059
62,0%	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449
63,0%	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773
64,0%	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535
65,0%	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953
67,0%	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684
69,0%	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010
71,0%	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094
73,0%	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336
75,0%	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956
77,0%	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531
79,0%	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248
81,0%	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739
83,0%	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939
68,28%	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907
66,41%	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731
	290,18%	275,90%	0,00%	217,45%	198,11%
	5,77%	5,49%	0,00%	4,17%	3,66%
	4.881.882	1.147.779	0	316.435	6.346.095
	2.859.818	685.518	0	181.000	3.726.337

UNIT REVENUE COLLECTED PER TON		UNIT REVENUE COLLECTED PER TON		
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
EUR/Ton	EUR/Ton	EUR/Ton	EUR/Ton	EUR/Ton
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24,44	5,10	0,00	0,00	29,54
25,27	6,55	0,00	0,00	31,83
26,13	7,28	0,00	0,00	33,41
27,02	7,42	0,00	0,00	34,44
27,93	7,57	0,00	0,00	35,50
28,85	7,72	0,00	3,70	40,26
29,80	7,86	0,00	3,60	41,26
30,77	8,01	0,00	3,50	42,29
31,73	8,15	0,00	3,46	43,35
32,71	8,30	0,00	3,42	44,43
33,71	8,44	0,00	3,38	45,53
35,26	8,59	0,00	3,34	47,19
36,85	8,74	0,00	3,30	48,89
38,48	8,88	0,00	3,26	50,63
40,16	9,03	0,00	3,23	52,41
41,87	9,17	0,00	0,88	51,93
43,64	9,32	0,00	0,87	53,82
45,44	9,46	0,00	0,86	55,77
47,30	9,61	0,00	0,85	57,76
49,21	9,76	0,00	6,61	65,58
35,54	8,36	0,00	2,30	46,20
33,91	8,13	0,00	2,15	44,18
201,33%	191,42%	0,00%	178,78%	162,88%
3,75%	3,48%	0,00%	3,10%	2,60%

UNIT REVENUE COLLECTED PER CAPITA		UNIT REVENUE COLLECTED PER CAPITA		
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
EUR/capita/year	EUR/capita/year	EUR/capita/year	EUR/capita/year	EUR/capita/year
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,10	1,69	0,00	0,00	9,78
8,66	2,24	0,00	0,00	10,90
9,25	2,58	0,00	0,00	11,83
9,88	2,71	0,00	0,00	12,59
10,51	2,85	0,00	0,00	13,36
11,11	2,97	0,00	1,42	15,51
11,75	3,10	0,00	1,42	16,27
12,41	3,23	0,00	1,41	17,06
12,90	3,32	0,00	1,41	17,63
13,41	3,40	0,00	1,40	18,21
13,93	3,49	0,00	1,40	18,82
14,69	3,58	0,00	1,39	19,66
15,48	3,67	0,00	1,39	20,53
16,29	3,76	0,00	1,38	21,44
17,14	3,85	0,00	1,38	22,37
18,02	3,95	0,00	0,38	22,35
18,93	4,04	0,00	0,38	23,35
19,87	4,14	0,00	0,38	24,39
20,85	4,24	0,00	0,37	25,46
21,94	4,35	0,00	2,95	29,24
14,34	3,37	0,00	0,93	18,65
11,74	2,81	0,00	0,74	15,30
271,00%	257,66%	0,00%	206,90%	188,50%
5,39%	5,11%	0,00%	3,90%	3,39%

REVENUE COLLECTED AS PERCENTAGE OF TOTAL COLLECTIONS				
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
% of Total	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
82,75%	17,25%	0,00%	0,00%	100,00%
79,41%	20,59%	0,00%	0,00%	100,00%
78,21%	21,79%	0,00%	0,00%	100,00%
78,44%	21,56%	0,00%	0,00%	100,00%
78,67%	21,33%	0,00%	0,00%	100,00%
71,65%	19,16%	0,00%	9,18%	100,00%
72,22%	19,06%	0,00%	8,72%	100,00%
72,77%	18,94%	0,00%	8,29%	100,00%
73,20%	18,81%	0,00%	7,99%	100,00%
73,62%	18,68%	0,00%	7,70%	100,00%
74,03%	18,54%	0,00%	7,43%	100,00%
74,72%	18,20%	0,00%	7,08%	100,00%
75,37%	17,87%	0,00%	6,76%	100,00%
76,01%	17,54%	0,00%	6,45%	100,00%
76,62%	17,22%	0,00%	6,15%	100,00%
80,64%	17,66%	0,00%	1,70%	100,00%
81,07%	17,31%	0,00%	1,62%	100,00%
81,49%	16,97%	0,00%	1,54%	100,00%
81,89%	16,64%	0,00%	1,47%	100,00%
75,04%	14,88%	0,00%	10,08%	100,00%
76,93%	18,09%	0,00%	4,99%	100,00%

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
REVENUES OTHER THAN SWM TARIFF REVENUES**

Financial Discount Rate (%)	4,00								
YEARS	QUANTITY OF RECYCLED MATERIALS					UNIT RECYCLABLE SALES REVENUES			
	Total Quantity Recycled Ton/Year	Paper & Cardboard Ton/Year	Plastics Ton/Year	Glass Ton/Year	Metals Ton/Year	Paper & Cardboard EURO/Ton	Plastics EURO/Ton	Glass EURO/Ton	Metals EURO/Ton
2021	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2022	0	0	0	0	0	29,0	57,0	5,0	350,0
2023	10.280	2.284	6.092	1.523	381	29,0	57,0	5,0	350,0
2024	13.717	3.048	8.129	2.032	508	29,0	57,0	5,0	350,0
2025	15.812	3.514	9.370	2.342	586	29,0	57,0	5,0	350,0
2026	16.720	3.716	9.908	2.477	619	29,0	57,0	5,0	350,0
2027	17.617	3.915	10.440	2.610	652	29,0	57,0	5,0	350,0
2028	18.446	4.099	10.931	2.733	683	29,0	57,0	5,0	350,0
2029	19.305	4.290	11.440	2.860	715	29,0	57,0	5,0	350,0
2030	20.195	4.488	11.967	2.992	748	29,0	57,0	5,0	350,0
2031	20.806	4.624	12.329	3.082	771	29,0	57,0	5,0	350,0
2032	21.430	4.762	12.699	3.175	794	29,0	57,0	5,0	350,0
2033	22.065	4.903	13.076	3.269	817	29,0	57,0	5,0	350,0
2034	22.713	5.047	13.460	3.365	841	29,0	57,0	5,0	350,0
2035	23.374	5.194	13.851	3.463	866	29,0	57,0	5,0	350,0
2036	24.047	5.344	14.250	3.562	891	29,0	57,0	5,0	350,0
2037	24.732	5.496	14.656	3.664	916	29,0	57,0	5,0	350,0
2038	25.433	5.652	15.071	3.768	942	29,0	57,0	5,0	350,0
2039	26.144	5.810	15.493	3.873	968	29,0	57,0	5,0	350,0
2040	26.870	5.971	15.923	3.981	995	29,0	57,0	5,0	350,0
2041	27.611	6.136	16.362	4.090	1.023	29,0	57,0	5,0	350,0
2042	28.364	6.303	16.808	4.202	1.051	29,0	57,0	5,0	350,0
TOTAL	425.681	94.596	252.255	63.063	15.767				
DISCOUNTED TOTAL									
Cum.Inc. (2042/2023)	275,91%	275,96%	275,90%	275,90%	275,85%				
Average Inc. (% p.a.)	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%				
Yearly Average	21.284	4.730	12.613	3.153	788				
Discounted Yearly Average	0	0	0	0	0				

Note: Currently, there is no market for compost in Macedonia, thus compost revenues can be neglected.

TOTAL RECYCLABLE SALES REVENUES					COMPOST REVENUES				ELECTRICITY SALES REVENUES
Paper & Cardboard	Plastics	Glass	Metals	Total Recyclable Sales Revenues	Total Quantity Composted	Increase in Composed Price	Compost Sales Price	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	Ton/Year	% p.a.	EURO/Ton	EURO/Year	EURO/Year
0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0
0	0	0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0
66.236	347.244	7.615	133.350	554.445	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0
88.392	463.353	10.160	177.800	739.705	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0
101.906	534.090	11.710	205.100	852.806	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0
107.764	564.756	12.385	216.650	901.555	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0
113.535	595.080	13.050	228.200	949.865	8.400,00	0,0	0,00	0,00	0
118.871	623.067	13.665	239.050	994.653	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
124.410	652.080	14.300	250.250	1.041.040	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
130.152	682.119	14.960	261.800	1.089.031	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
134.096	702.753	15.410	269.850	1.122.109	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
138.098	723.843	15.875	277.900	1.155.716	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
142.187	745.332	16.345	285.950	1.189.814	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
146.363	767.220	16.825	294.350	1.224.758	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
150.626	789.507	17.315	303.100	1.260.548	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
154.976	812.250	17.810	311.850	1.296.886	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
159.384	835.392	18.320	320.600	1.333.696	8.400,00	0,0	0,00	0,00	476.544
163.908	859.047	18.840	329.700	1.371.495	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750
168.490	883.101	19.365	338.800	1.409.756	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750
173.159	907.611	19.905	348.250	1.448.925	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750
177.944	932.634	20.450	358.050	1.489.078	8.400,00	0,0	0,00	0,00	131.750
182.787	958.056	21.010	367.850	1.529.703	8.400,00	0,0	0,00	0,00	1.036.250
2.743.284	14.378.535	315.315	5.518.450	22.955.584	168.000			0,00	6.328.692
1.638.444	8.587.691	188.324	3.295.902	13.710.361				0,00	3.620.000
275,96%	275,90%	275,90%	275,85%	275,90%	100,00%			0,00%	217,45%
5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	5,49%	0,00%			0,00%	4,17%
137.164	718.927	15.766	275.923	1.147.779					316.435
81.922	429.385	9.416	164.795	685.518					181.000

BILLED REVENUES		BILLED REVENUES		
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
4.834.563	554.445	0	0	5.389.008
5.095.791	739.705	0	0	5.835.496
5.369.592	852.806	0	0	6.222.398
5.656.529	901.555	0	0	6.558.084
5.939.225	949.865	0	0	6.889.090
6.197.962	994.653	0	476.544	7.669.159
6.467.992	1.041.040	0	476.544	7.985.576
6.749.797	1.089.031	0	476.544	8.315.372
6.930.349	1.122.109	0	476.544	8.529.002
7.116.055	1.155.716	0	476.544	8.748.315
7.307.070	1.189.814	0	476.544	8.973.428
7.503.556	1.224.758	0	476.544	9.204.858
7.705.679	1.260.548	0	476.544	9.442.771
7.913.611	1.296.886	0	476.544	9.687.041
8.127.528	1.333.696	0	476.544	9.937.768
8.347.615	1.371.495	0	131.750	9.850.860
8.574.059	1.409.756	0	131.750	10.115.565
8.807.054	1.448.925	0	131.750	10.387.730
9.046.803	1.489.078	0	131.750	10.667.632
9.296.368	1.529.703	0	1.036.250	11.862.321
142.987.197,10	22.955.584,00	0,00	6.328.691,93	172.271.473,03
86.130.699,44	13.710.361,04	0,00	3.620.000,46	103.461.060,94
192,29%	275,90%	0,00%	217,45%	154,68%
3,50%	5,49%	0,00%	4,17%	2,32%

7.149.360	1.147.779	0	316.435	8.613.574
4.306.535	685.518	0	181.000	5.173.053

Revenue	COLLECTED REVENUES		COLLECTED REVENUES		
Tariff Collection Rate	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
%	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0,00	0	0	0	0	0
0,00	0	0	0	0	0
55,0%	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455
56,0%	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348
57,0%	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473
58,0%	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342
59,0%	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008
60,0%	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974
61,0%	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059
62,0%	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449
63,0%	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773
64,0%	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535
65,0%	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953
67,0%	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684
69,0%	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010
71,0%	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094
73,0%	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336
75,0%	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956
77,0%	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531
79,0%	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248
81,0%	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739
83,0%	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939
68,28%	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907
66,41%	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731
	290,18%	275,90%	0,00%	217,45%	198,11%
	5,77%	5,49%	0,00%	4,17%	3,66%

4.881.882	1.147.779	0	316.435	6.346.095
2.859.818	685.518	0	181.000	3.726.337

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
OVERALL SWM REVENUES BILLED AND COLLECTED**

Financial Discount Rate (%)	4,00				
YEARS	BILLED REVENUES		BILLED REVENUES		
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0
2023	4.834.563	554.445	0	0	5.389.008
2024	5.095.791	739.705	0	0	5.835.496
2025	5.369.592	852.806	0	0	6.222.398
2026	5.656.529	901.555	0	0	6.558.084
2027	5.939.225	949.865	0	0	6.889.090
2028	6.197.962	994.653	0	476.544	7.669.159
2029	6.467.992	1.041.040	0	476.544	7.985.576
2030	6.749.797	1.089.031	0	476.544	8.315.372
2031	6.930.349	1.122.109	0	476.544	8.529.002
2032	7.116.055	1.155.716	0	476.544	8.748.315
2033	7.307.070	1.189.814	0	476.544	8.973.428
2034	7.503.556	1.224.758	0	476.544	9.204.858
2035	7.705.679	1.260.548	0	476.544	9.442.771
2036	7.913.611	1.296.886	0	476.544	9.687.041
2037	8.127.528	1.333.696	0	476.544	9.937.768
2038	8.347.615	1.371.495	0	131.750	9.850.860
2039	8.574.059	1.409.756	0	131.750	10.115.565
2040	8.807.054	1.448.925	0	131.750	10.387.730
2041	9.046.803	1.489.078	0	131.750	10.667.632
2042	9.296.368	1.529.703	0	1.036.250	11.862.321
TOTAL	142.987.197,10	22.955.584,00	0,00	6.328.691,93	172.271.473,03
DISCOUNTED TOTAL	86.130.699,44	13.710.361,04	0,00	3.620.000,46	103.461.060,94
Cum.Inc. (2042/2023)	192,29%	275,90%	0,00%	217,45%	154,68%
Average Inc. (% p.a.)	3,50%	5,49%	0,00%	4,17%	2,32%
Yearly Average	7.149.360	1.147.779	0	316.435	8.613.574
Discounted Yearly Average	4.306.535	685.518	0	181.000	5.173.053

Note: Currently, there is no market for compost in Macedonia, thus compost revenues can be neglected.

Revenue	COLLECTED REVENUES		COLLECTED REVENUES		
Tariff Collection Rate	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES
%	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0,00	0	0	0	0	0
0,00	0	0	0	0	0
55,0%	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455
56,0%	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348
57,0%	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473
58,0%	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342
59,0%	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008
60,0%	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974
61,0%	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059
62,0%	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449
63,0%	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773
64,0%	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535
65,0%	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953
67,0%	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684
69,0%	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010
71,0%	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094
73,0%	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336
75,0%	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956
77,0%	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531
79,0%	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248
81,0%	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739
83,0%	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939
68,28%	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907
66,41%	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731
	290,18%	275,90%	0,00%	217,45%	198,11%
	5,77%	5,49%	0,00%	4,17%	3,66%
	4.881.882	1.147.779	0	316.435	6.346.095
	2.859.818	685.518	0	181.000	3.726.337

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
GENERAL TERMS AND CONDITIONS OF IFI LOANS**

IFI Loan	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	13,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	26,0

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(LOAN DISBURSEMENTS: 2021+2022)**

IFI Loan-1	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-1
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2022
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2022
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	13,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	26,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2024
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	169.681,35
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	4.411.715,21
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	44.117,15
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	3.517.353,67
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7420

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA

IFI Loan-1

TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	98.569,48	0,00	98.569,48	369,64	10.906,08	0,00	11.275,71	11.275,71	-87.293,77	1	0,980392	11.054,62
2021	2	98.569,48	98.569,48	0,00	197.138,97	1.108,91	10.659,65	0,00	11.768,56	11.768,56	-86.800,92	2	0,961169	11.311,57
2022	1	197.138,97	2.107.288,12	0,00	2.304.427,09	9.380,87	7.902,33	22.058,58	39.341,78	39.341,78	-2.067.946,34	3	0,942322	37.072,64
2022	2	2.304.427,09	2.107.288,12	0,00	4.411.715,21	25.185,53	2.634,11	22.058,58	49.878,22	49.878,22	-2.057.409,90	4	0,923845	46.079,77
2023	1	4.411.715,21	0,00	0,00	4.411.715,21	33.087,86	0,00	0,00	33.087,86	33.087,86	33.087,86	5	0,905731	29.968,70
2023	2	4.411.715,21	0,00	0,00	4.411.715,21	33.087,86	0,00	0,00	33.087,86	33.087,86	33.087,86	6	0,887971	29.381,08
2024	1	4.411.715,21	0,00	169.681,35	4.242.033,86	32.451,56	0,00	0,00	32.451,56	202.132,91	202.132,91	7	0,870560	175.968,87
2024	2	4.242.033,86	0,00	169.681,35	4.072.352,50	31.178,95	0,00	0,00	31.178,95	200.860,30	200.860,30	8	0,853490	171.432,33
2025	1	4.072.352,50	0,00	169.681,35	3.902.671,15	29.906,34	0,00	0,00	29.906,34	199.587,69	199.587,69	9	0,836755	167.006,05
2025	2	3.902.671,15	0,00	169.681,35	3.732.989,80	28.633,73	0,00	0,00	28.633,73	198.315,08	198.315,08	10	0,820348	162.687,44
2026	1	3.732.989,80	0,00	169.681,35	3.563.308,44	27.361,12	0,00	0,00	27.361,12	197.042,47	197.042,47	11	0,804263	158.473,98
2026	2	3.563.308,44	0,00	169.681,35	3.393.627,09	26.088,51	0,00	0,00	26.088,51	195.769,86	195.769,86	12	0,788493	154.363,20
2027	1	3.393.627,09	0,00	169.681,35	3.223.945,73	24.815,90	0,00	0,00	24.815,90	194.497,25	194.497,25	13	0,773033	150.352,70
2027	2	3.223.945,73	0,00	169.681,35	3.054.264,38	23.543,29	0,00	0,00	23.543,29	193.224,64	193.224,64	14	0,757875	146.440,13
2028	1	3.054.264,38	0,00	169.681,35	2.884.583,02	22.270,68	0,00	0,00	22.270,68	191.952,03	191.952,03	15	0,743015	142.623,19
2028	2	2.884.583,02	0,00	169.681,35	2.714.901,67	20.998,07	0,00	0,00	20.998,07	190.679,42	190.679,42	16	0,728446	138.899,63
2029	1	2.714.901,67	0,00	169.681,35	2.545.220,32	19.725,46	0,00	0,00	19.725,46	189.406,81	189.406,81	17	0,714163	135.267,25
2029	2	2.545.220,32	0,00	169.681,35	2.375.538,96	18.452,85	0,00	0,00	18.452,85	188.134,20	188.134,20	18	0,700159	131.723,93
2030	1	2.375.538,96	0,00	169.681,35	2.205.857,61	17.180,24	0,00	0,00	17.180,24	186.861,59	186.861,59	19	0,686431	128.267,54
2030	2	2.205.857,61	0,00	169.681,35	2.036.176,25	15.907,63	0,00	0,00	15.907,63	185.588,98	185.588,98	20	0,672971	124.896,06
2031	1	2.036.176,25	0,00	169.681,35	1.866.494,90	14.635,02	0,00	0,00	14.635,02	184.316,37	184.316,37	21	0,659776	121.607,48
2031	2	1.866.494,90	0,00	169.681,35	1.696.813,54	13.362,41	0,00	0,00	13.362,41	183.043,76	183.043,76	22	0,646839	118.399,85
2032	1	1.696.813,54	0,00	169.681,35	1.527.132,19	12.089,80	0,00	0,00	12.089,80	181.771,15	181.771,15	23	0,634156	115.271,25
2032	2	1.527.132,19	0,00	169.681,35	1.357.450,83	10.817,19	0,00	0,00	10.817,19	180.498,54	180.498,54	24	0,621721	112.219,82
2033	1	1.357.450,83	0,00	169.681,35	1.187.769,48	9.544,58	0,00	0,00	9.544,58	179.225,93	179.225,93	25	0,609531	109.243,74
2033	2	1.187.769,48	0,00	169.681,35	1.018.088,13	8.271,97	0,00	0,00	8.271,97	177.953,32	177.953,32	26	0,597579	106.341,22
2034	1	1.018.088,13	0,00	169.681,35	848.406,77	6.999,36	0,00	0,00	6.999,36	176.680,71	176.680,71	27	0,585862	103.510,52
2034	2	848.406,77	0,00	169.681,35	678.725,42	5.726,75	0,00	0,00	5.726,75	175.408,10	175.408,10	28	0,574375	100.749,95
2035	1	678.725,42	0,00	169.681,35	509.044,06	4.454,14	0,00	0,00	4.454,14	174.135,49	174.135,49	29	0,563112	98.057,84
2035	2	509.044,06	0,00	169.681,35	339.362,71	3.181,53	0,00	0,00	3.181,53	172.862,88	172.862,88	30	0,552071	95.432,56
2036	1	339.362,71	0,00	169.681,35	169.681,35	1.908,92	0,00	0,00	1.908,92	171.590,27	171.590,27	31	0,541246	92.872,54
2036	2	169.681,35	0,00	169.681,35	0,00	636,31	0,00	0,00	636,31	170.317,66	170.317,66	32	0,530633	90.376,22
2037	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33	0,520229	0,00
2037	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34	0,510028	0,00
2038	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35	0,500028	0,00
2038	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36	0,490223	0,00
2039	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37	0,480611	0,00
2039	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38	0,471187	0,00
2040	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39	0,461948	0,00
2040	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40	0,452890	0,00
2041	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41	0,444010	0,00
2041	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42	0,435304	0,00
2042	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43	0,426769	0,00
2042	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44	0,418401	0,00
	TOTAL		4.411.715,21	4.411.715,21		532.362,91	32.102,17	44.117,15	608.582,23	5.020.297,44	608.582,23			3.517.353,67

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0,00	197.138,97	0,00	197.138,97	1.478,54	21.565,73	0,00	23.044,27	23.044,27
2022	197.138,97	4.214.576,25	0,00	4.411.715,21	34.566,41	10.536,44	44.117,15	89.220,00	89.220,00
2023	4.411.715,21	0,00	0,00	4.411.715,21	66.175,73	0,00	0,00	66.175,73	66.175,73
2024	4.411.715,21	0,00	339.362,71	4.072.352,50	63.630,51	0,00	0,00	63.630,51	402.993,22
2025	4.072.352,50	0,00	339.362,71	3.732.989,80	58.540,07	0,00	0,00	58.540,07	397.902,78
2026	3.732.989,80	0,00	339.362,71	3.393.627,09	53.449,63	0,00	0,00	53.449,63	392.812,34
2027	3.393.627,09	0,00	339.362,71	3.054.264,38	48.359,19	0,00	0,00	48.359,19	387.721,89
2028	3.054.264,38	0,00	339.362,71	2.714.901,67	43.268,75	0,00	0,00	43.268,75	382.631,45
2029	2.714.901,67	0,00	339.362,71	2.375.538,96	38.178,30	0,00	0,00	38.178,30	377.541,01
2030	2.375.538,96	0,00	339.362,71	2.036.176,25	33.087,86	0,00	0,00	33.087,86	372.450,57
2031	2.036.176,25	0,00	339.362,71	1.696.813,54	27.997,42	0,00	0,00	27.997,42	367.360,13
2032	1.696.813,54	0,00	339.362,71	1.357.450,83	22.906,98	0,00	0,00	22.906,98	362.269,69
2033	1.357.450,83	0,00	339.362,71	1.018.088,13	17.816,54	0,00	0,00	17.816,54	357.179,25
2034	1.018.088,13	0,00	339.362,71	678.725,42	12.726,10	0,00	0,00	12.726,10	352.088,81
2035	678.725,42	0,00	339.362,71	339.362,71	7.635,66	0,00	0,00	7.635,66	346.998,37
2036	339.362,71	0,00	339.362,71	0,00	2.545,22	0,00	0,00	2.545,22	341.907,93
2037	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2038	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2039	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2040	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2041	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2042	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		4.411.715,21	4.411.715,21		532.362,91	32.102,17	44.117,15	608.582,23	5.020.297,44

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(LOAN DISBURSEMENTS: 2025-2027)**

IFI Loan-2	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-2
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2025
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2027
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	3
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	12,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	24,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2028
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	7.137,49
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	171.299,68
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	1.713,00
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	117.971,49
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7039

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-2
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of- Period Loan	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,980392	0,00
2021	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,961169	0,00
2022	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,942322	0,00
2022	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,923845	0,00
2023	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,905731	0,00
2023	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,887971	0,00
2024	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0,870560	0,00
2024	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,853490	0,00
2025	1	0,00	57.487,13	0,00	57.487,13	215,58	356,39	856,50	1.428,47	1.428,47	-56.058,67	9	0,836755	1.195,28
2025	2	57.487,13	57.487,13	0,00	114.974,26	646,73	212,67	856,50	1.715,90	1.715,90	-55.771,23	10	0,820348	1.407,64
2026	1	114.974,26	0,00	0,00	114.974,26	862,31	0,00	0,00	862,31	862,31	862,31	11	0,804263	693,52
2026	2	114.974,26	0,00	0,00	114.974,26	862,31	0,00	0,00	862,31	862,31	862,31	12	0,788493	679,92
2027	1	114.974,26	28.162,71	0,00	143.136,97	967,92	105,61	0,00	1.073,53	1.073,53	-27.089,18	13	0,773033	829,87
2027	2	143.136,97	28.162,71	0,00	171.299,68	1.179,14	35,20	0,00	1.214,34	1.214,34	-26.948,37	14	0,757875	920,32
2028	1	171.299,68	0,00	7.137,49	164.162,19	1.257,98	0,00	0,00	1.257,98	8.395,47	8.395,47	15	0,743015	6.237,96
2028	2	164.162,19	0,00	7.137,49	157.024,71	1.204,45	0,00	0,00	1.204,45	8.341,94	8.341,94	16	0,728446	6.076,65
2029	1	157.024,71	0,00	7.137,49	149.887,22	1.150,92	0,00	0,00	1.150,92	8.288,41	8.288,41	17	0,714163	5.919,27
2029	2	149.887,22	0,00	7.137,49	142.749,73	1.097,39	0,00	0,00	1.097,39	8.234,88	8.234,88	18	0,700159	5.765,73
2030	1	142.749,73	0,00	7.137,49	135.612,25	1.043,86	0,00	0,00	1.043,86	8.181,34	8.181,34	19	0,686431	5.615,93
2030	2	135.612,25	0,00	7.137,49	128.474,76	990,33	0,00	0,00	990,33	8.127,81	8.127,81	20	0,672971	5.469,79
2031	1	128.474,76	0,00	7.137,49	121.337,27	936,80	0,00	0,00	936,80	8.074,28	8.074,28	21	0,659776	5.327,22
2031	2	121.337,27	0,00	7.137,49	114.199,79	883,26	0,00	0,00	883,26	8.020,75	8.020,75	22	0,646839	5.188,13
2032	1	114.199,79	0,00	7.137,49	107.062,30	829,73	0,00	0,00	829,73	7.967,22	7.967,22	23	0,634156	5.052,46
2032	2	107.062,30	0,00	7.137,49	99.924,81	776,20	0,00	0,00	776,20	7.913,69	7.913,69	24	0,621721	4.920,11
2033	1	99.924,81	0,00	7.137,49	92.787,33	722,67	0,00	0,00	722,67	7.860,16	7.860,16	25	0,609531	4.791,01
2033	2	92.787,33	0,00	7.137,49	85.649,84	669,14	0,00	0,00	669,14	7.806,63	7.806,63	26	0,597579	4.665,08
2034	1	85.649,84	0,00	7.137,49	78.512,35	615,61	0,00	0,00	615,61	7.753,09	7.753,09	27	0,585862	4.542,24
2034	2	78.512,35	0,00	7.137,49	71.374,87	562,08	0,00	0,00	562,08	7.699,56	7.699,56	28	0,574375	4.422,43
2035	1	71.374,87	0,00	7.137,49	64.237,38	508,55	0,00	0,00	508,55	7.646,03	7.646,03	29	0,563112	4.305,58
2035	2	64.237,38	0,00	7.137,49	57.099,89	455,01	0,00	0,00	455,01	7.592,50	7.592,50	30	0,552071	4.191,60
2036	1	57.099,89	0,00	7.137,49	49.962,41	401,48	0,00	0,00	401,48	7.538,97	7.538,97	31	0,541246	4.080,44
2036	2	49.962,41	0,00	7.137,49	42.824,92	347,95	0,00	0,00	347,95	7.485,44	7.485,44	32	0,530633	3.972,02
2037	1	42.824,92	0,00	7.137,49	35.687,43	294,42	0,00	0,00	294,42	7.431,91	7.431,91	33	0,520229	3.866,29
2037	2	35.687,43	0,00	7.137,49	28.549,95	240,89	0,00	0,00	240,89	7.378,38	7.378,38	34	0,510028	3.763,18
2038	1	28.549,95	0,00	7.137,49	21.412,46	187,36	0,00	0,00	187,36	7.324,85	7.324,85	35	0,500028	3.662,63
2038	2	21.412,46	0,00	7.137,49	14.274,97	133,83	0,00	0,00	133,83	7.271,31	7.271,31	36	0,490223	3.564,57
2039	1	14.274,97	0,00	7.137,49	7.137,49	80,30	0,00	0,00	80,30	7.217,78	7.217,78	37	0,480611	3.468,95
2039	2	7.137,49	0,00	7.137,49	0,00	26,77	0,00	0,00	26,77	7.164,25	7.164,25	38	0,471187	3.375,70
2040	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39	0,461948	0,00
2040	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40	0,452890	0,00
2041	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41	0,444010	0,00
2041	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42	0,435304	0,00
2042	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43	0,426769	0,00
2042	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44	0,418401	0,00
	TOTAL		171.299,68	171.299,68		20.150,95	709,88	1.713,00	22.573,82	193.873,50	22.573,82			117.971,49

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0,00	114.974,26	0,00	114.974,26	862,31	569,06	1.713,00	3.144,37	3.144,37
2026	114.974,26	0,00	0,00	114.974,26	1.724,61	0,00	0,00	1.724,61	1.724,61
2027	114.974,26	56.325,42	0,00	171.299,68	2.147,05	140,81	0,00	2.287,87	2.287,87
2028	171.299,68	0,00	14.274,97	157.024,71	2.462,43	0,00	0,00	2.462,43	16.737,41
2029	157.024,71	0,00	14.274,97	142.749,73	2.248,31	0,00	0,00	2.248,31	16.523,28
2030	142.749,73	0,00	14.274,97	128.474,76	2.034,18	0,00	0,00	2.034,18	16.309,16
2031	128.474,76	0,00	14.274,97	114.199,79	1.820,06	0,00	0,00	1.820,06	16.095,03
2032	114.199,79	0,00	14.274,97	99.924,81	1.605,93	0,00	0,00	1.605,93	15.880,91
2033	99.924,81	0,00	14.274,97	85.649,84	1.391,81	0,00	0,00	1.391,81	15.666,78
2034	85.649,84	0,00	14.274,97	71.374,87	1.177,69	0,00	0,00	1.177,69	15.452,66
2035	71.374,87	0,00	14.274,97	57.099,89	963,56	0,00	0,00	963,56	15.238,53
2036	57.099,89	0,00	14.274,97	42.824,92	749,44	0,00	0,00	749,44	15.024,41
2037	42.824,92	0,00	14.274,97	28.549,95	535,31	0,00	0,00	535,31	14.810,28
2038	28.549,95	0,00	14.274,97	14.274,97	321,19	0,00	0,00	321,19	14.596,16
2039	14.274,97	0,00	14.274,97	0,00	107,06	0,00	0,00	107,06	14.382,04
2040	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2041	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2042	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		171.299,68	171.299,68		20.150,95	709,88	1.713,00	22.573,82	193.873,50

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(LOAN DISBURSEMENTS: 2028-2029)**

IFI Loan-3	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-3
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2028
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2029
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	13,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	26,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2030
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	27.329,11
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	710.556,90
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	7.105,57
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	441.576,14
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7171

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-3
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,980392	0,00
2021	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,961169	0,00
2022	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,942322	0,00
2022	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,923845	0,00
2023	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,905731	0,00
2023	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,887971	0,00
2024	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0,870560	0,00
2024	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,853490	0,00
2025	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,836755	0,00
2025	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,820348	0,00
2026	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	0,804263	0,00
2026	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	0,788493	0,00
2027	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	0,773033	0,00
2027	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	0,757875	0,00
2028	1	0,00	205.898,74	0,00	205.898,74	772,12	1.519,02	3.552,78	5.843,92	5.843,92	-200.054,82	15	0,743015	4.342,12
2028	2	205.898,74	205.898,74	0,00	411.797,49	2.316,36	1.004,27	3.552,78	6.873,42	6.873,42	-199.025,33	16	0,728446	5.006,91
2029	1	411.797,49	149.379,71	0,00	561.177,19	3.648,66	560,17	0,00	4.208,83	4.208,83	-145.170,88	17	0,714163	3.005,79
2029	2	561.177,19	149.379,71	0,00	710.556,90	4.769,00	186,72	0,00	4.955,73	4.955,73	-144.423,98	18	0,700159	3.469,80
2030	1	710.556,90	0,00	27.329,11	683.227,79	5.226,69	0,00	0,00	5.226,69	32.555,80	32.555,80	19	0,686431	22.347,31
2030	2	683.227,79	0,00	27.329,11	655.898,67	5.021,72	0,00	0,00	5.021,72	32.350,84	32.350,84	20	0,672971	21.771,19
2031	1	655.898,67	0,00	27.329,11	628.569,56	4.816,76	0,00	0,00	4.816,76	32.145,87	32.145,87	21	0,659776	21.209,07
2031	2	628.569,56	0,00	27.329,11	601.240,45	4.611,79	0,00	0,00	4.611,79	31.940,90	31.940,90	22	0,646839	20.660,62
2032	1	601.240,45	0,00	27.329,11	573.911,34	4.406,82	0,00	0,00	4.406,82	31.735,93	31.735,93	23	0,634156	20.125,53
2032	2	573.911,34	0,00	27.329,11	546.582,23	4.201,85	0,00	0,00	4.201,85	31.530,96	31.530,96	24	0,621721	19.603,48
2033	1	546.582,23	0,00	27.329,11	519.253,12	3.996,88	0,00	0,00	3.996,88	31.325,99	31.325,99	25	0,609531	19.094,16
2033	2	519.253,12	0,00	27.329,11	491.924,01	3.791,91	0,00	0,00	3.791,91	31.121,03	31.121,03	26	0,597579	18.597,28
2034	1	491.924,01	0,00	27.329,11	464.594,89	3.586,95	0,00	0,00	3.586,95	30.916,06	30.916,06	27	0,585862	18.112,54
2034	2	464.594,89	0,00	27.329,11	437.265,78	3.381,98	0,00	0,00	3.381,98	30.711,09	30.711,09	28	0,574375	17.639,67
2035	1	437.265,78	0,00	27.329,11	409.936,67	3.177,01	0,00	0,00	3.177,01	30.506,12	30.506,12	29	0,563112	17.178,37
2035	2	409.936,67	0,00	27.329,11	382.607,56	2.972,04	0,00	0,00	2.972,04	30.301,15	30.301,15	30	0,552071	16.728,38
2036	1	382.607,56	0,00	27.329,11	355.278,45	2.767,07	0,00	0,00	2.767,07	30.096,18	30.096,18	31	0,541246	16.289,44
2036	2	355.278,45	0,00	27.329,11	327.949,34	2.562,10	0,00	0,00	2.562,10	29.891,22	29.891,22	32	0,530633	15.861,27
2037	1	327.949,34	0,00	27.329,11	300.620,23	2.357,14	0,00	0,00	2.357,14	29.686,25	29.686,25	33	0,520229	15.443,64
2037	2	300.620,23	0,00	27.329,11	273.291,11	2.152,17	0,00	0,00	2.152,17	29.481,28	29.481,28	34	0,510028	15.036,28
2038	1	273.291,11	0,00	27.329,11	245.962,00	1.947,20	0,00	0,00	1.947,20	29.276,31	29.276,31	35	0,500028	14.638,96
2038	2	245.962,00	0,00	27.329,11	218.632,89	1.742,23	0,00	0,00	1.742,23	29.071,34	29.071,34	36	0,490223	14.251,45
2039	1	218.632,89	0,00	27.329,11	191.303,78	1.537,26	0,00	0,00	1.537,26	28.866,37	28.866,37	37	0,480611	13.873,49
2039	2	191.303,78	0,00	27.329,11	163.974,67	1.332,29	0,00	0,00	1.332,29	28.661,41	28.661,41	38	0,471187	13.504,89
2040	1	163.974,67	0,00	27.329,11	136.645,56	1.127,33	0,00	0,00	1.127,33	28.456,44	28.456,44	39	0,461948	13.145,40
2040	2	136.645,56	0,00	27.329,11	109.316,45	922,36	0,00	0,00	922,36	28.251,47	28.251,47	40	0,452890	12.794,82
2041	1	109.316,45	0,00	27.329,11	81.987,33	717,39	0,00	0,00	717,39	28.046,50	28.046,50	41	0,444010	12.452,93
2041	2	81.987,33	0,00	27.329,11	54.658,22	512,42	0,00	0,00	512,42	27.841,53	27.841,53	42	0,435304	12.119,53
2042	1	54.658,22	0,00	27.329,11	27.329,11	307,45	0,00	0,00	307,45	27.636,56	27.636,56	43	0,426769	11.794,42
2042	2	27.329,11	0,00	27.329,11	0,00	102,48	0,00	0,00	102,48	27.431,60	27.431,60	44	0,418401	11.477,40
	TOTAL		710.556,90	710.556,90		80.785,44	3.270,19	7.105,57	91.161,19	801.718,09	91.161,19			441.576,14

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	0,00	411.797,49	0,00	411.797,49	3.088,48	2.523,29	7.105,57	12.717,34	12.717,34
2029	411.797,49	298.759,41	0,00	710.556,90	8.417,66	746,90	0,00	9.164,56	9.164,56
2030	710.556,90	0,00	54.658,22	655.898,67	10.248,42	0,00	0,00	10.248,42	64.906,64
2031	655.898,67	0,00	54.658,22	601.240,45	9.428,54	0,00	0,00	9.428,54	64.086,77
2032	601.240,45	0,00	54.658,22	546.582,23	8.608,67	0,00	0,00	8.608,67	63.266,89
2033	546.582,23	0,00	54.658,22	491.924,01	7.788,80	0,00	0,00	7.788,80	62.447,02
2034	491.924,01	0,00	54.658,22	437.265,78	6.968,92	0,00	0,00	6.968,92	61.627,15
2035	437.265,78	0,00	54.658,22	382.607,56	6.149,05	0,00	0,00	6.149,05	60.807,27
2036	382.607,56	0,00	54.658,22	327.949,34	5.329,18	0,00	0,00	5.329,18	59.987,40
2037	327.949,34	0,00	54.658,22	273.291,11	4.509,30	0,00	0,00	4.509,30	59.167,53
2038	273.291,11	0,00	54.658,22	218.632,89	3.689,43	0,00	0,00	3.689,43	58.347,65
2039	218.632,89	0,00	54.658,22	163.974,67	2.869,56	0,00	0,00	2.869,56	57.527,78
2040	163.974,67	0,00	54.658,22	109.316,45	2.049,68	0,00	0,00	2.049,68	56.707,91
2041	109.316,45	0,00	54.658,22	54.658,22	1.229,81	0,00	0,00	1.229,81	55.888,03
2042	54.658,22	0,00	54.658,22	0,00	409,94	0,00	0,00	409,94	55.068,16
TOTAL		710.556,90	710.556,90		80.785,44	3.270,19	7.105,57	91.161,19	801.718,09

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(LOAN DISBURSEMENTS: 2032-2033)**

IFI Loan-4	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-4
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2032
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2033
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	9,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	18,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2034
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	105.050,45
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	1.890.908,16
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	18.909,08
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	1.046.285,41
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7633

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-4
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,980392	0,00
2021	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,961169	0,00
2022	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,942322	0,00
2022	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,923845	0,00
2023	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,905731	0,00
2023	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,887971	0,00
2024	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0,870560	0,00
2024	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,853490	0,00
2025	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,836755	0,00
2025	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,820348	0,00
2026	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	0,804263	0,00
2026	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	0,788493	0,00
2027	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	0,773033	0,00
2027	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	0,757875	0,00
2028	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	0,743015	0,00
2028	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	0,728446	0,00
2029	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17	0,714163	0,00
2029	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	0,700159	0,00
2030	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19	0,686431	0,00
2030	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	0,672971	0,00
2031	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21	0,659776	0,00
2031	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22	0,646839	0,00
2032	1	0,00	704.067,74	0,00	704.067,74	2.640,25	3.847,19	9.454,54	15.941,98	15.941,98	-688.125,76	23	0,634156	10.109,70
2032	2	704.067,74	704.067,74	0,00	1.408.135,48	7.920,76	2.087,02	9.454,54	19.462,32	19.462,32	-684.605,42	24	0,621721	12.100,14
2033	1	1.408.135,48	241.386,34	0,00	1.649.521,82	11.466,21	905,20	0,00	12.371,41	12.371,41	-229.014,93	25	0,609531	7.540,76
2033	2	1.649.521,82	241.386,34	0,00	1.890.908,16	13.276,61	301,73	0,00	13.578,35	13.578,35	-227.807,99	26	0,597579	8.114,14
2034	1	1.890.908,16	0,00	105.050,45	1.785.857,70	13.787,87	0,00	0,00	13.787,87	118.838,33	118.838,33	27	0,585862	69.622,86
2034	2	1.785.857,70	0,00	105.050,45	1.680.807,25	12.999,99	0,00	0,00	12.999,99	118.050,45	118.050,45	28	0,574375	67.805,17
2035	1	1.680.807,25	0,00	105.050,45	1.575.756,80	12.212,12	0,00	0,00	12.212,12	117.262,57	117.262,57	29	0,563112	66.032,00
2035	2	1.575.756,80	0,00	105.050,45	1.470.706,35	11.424,24	0,00	0,00	11.424,24	116.474,69	116.474,69	30	0,552071	64.302,29
2036	1	1.470.706,35	0,00	105.050,45	1.365.655,89	10.636,36	0,00	0,00	10.636,36	115.686,81	115.686,81	31	0,541246	62.615,02
2036	2	1.365.655,89	0,00	105.050,45	1.260.605,44	9.848,48	0,00	0,00	9.848,48	114.898,93	114.898,93	32	0,530633	60.969,20
2037	1	1.260.605,44	0,00	105.050,45	1.155.554,99	9.060,60	0,00	0,00	9.060,60	114.111,05	114.111,05	33	0,520229	59.363,85
2037	2	1.155.554,99	0,00	105.050,45	1.050.504,53	8.272,72	0,00	0,00	8.272,72	113.323,18	113.323,18	34	0,510028	57.798,01
2038	1	1.050.504,53	0,00	105.050,45	945.454,08	7.484,84	0,00	0,00	7.484,84	112.535,30	112.535,30	35	0,500028	56.270,76
2038	2	945.454,08	0,00	105.050,45	840.403,63	6.696,97	0,00	0,00	6.696,97	111.747,42	111.747,42	36	0,490223	54.781,17
2039	1	840.403,63	0,00	105.050,45	735.353,17	5.909,09	0,00	0,00	5.909,09	110.959,54	110.959,54	37	0,480611	53.328,37
2039	2	735.353,17	0,00	105.050,45	630.302,72	5.121,21	0,00	0,00	5.121,21	110.171,66	110.171,66	38	0,471187	51.911,48
2040	1	630.302,72	0,00	105.050,45	525.252,27	4.333,33	0,00	0,00	4.333,33	109.383,78	109.383,78	39	0,461948	50.529,64
2040	2	525.252,27	0,00	105.050,45	420.201,81	3.545,45	0,00	0,00	3.545,45	108.595,91	108.595,91	40	0,452890	49.182,04
2041	1	420.201,81	0,00	105.050,45	315.151,36	2.757,57	0,00	0,00	2.757,57	107.808,03	107.808,03	41	0,444010	47.867,87
2041	2	315.151,36	0,00	105.050,45	210.100,91	1.969,70	0,00	0,00	1.969,70	107.020,15	107.020,15	42	0,435304	46.586,31
2042	1	210.100,91	0,00	105.050,45	105.050,45	1.181,82	0,00	0,00	1.181,82	106.232,27	106.232,27	43	0,426769	45.336,61
2042	2	105.050,45	0,00	105.050,45	0,00	393,94	0,00	0,00	393,94	105.444,39	105.444,39	44	0,418401	44.118,01
	TOTAL		1.890.908,16	1.890.908,16		162.940,14	7.141,13	18.909,08	188.990,36	2.079.898,52	188.990,36			1.046.285,41

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2029	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2031	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2032	0,00	1.408.135,48	0,00	1.408.135,48	10.561,02	5.934,20	18.909,08	35.404,30	35.404,30
2033	1.408.135,48	482.772,68	0,00	1.890.908,16	24.742,83	1.206,93	0,00	25.949,76	25.949,76
2034	1.890.908,16	0,00	210.100,91	1.680.807,25	26.787,87	0,00	0,00	26.787,87	236.888,77
2035	1.680.807,25	0,00	210.100,91	1.470.706,35	23.636,35	0,00	0,00	23.636,35	233.737,26
2036	1.470.706,35	0,00	210.100,91	1.260.605,44	20.484,84	0,00	0,00	20.484,84	230.585,74
2037	1.260.605,44	0,00	210.100,91	1.050.504,53	17.333,32	0,00	0,00	17.333,32	227.434,23
2038	1.050.504,53	0,00	210.100,91	840.403,63	14.181,81	0,00	0,00	14.181,81	224.282,72
2039	840.403,63	0,00	210.100,91	630.302,72	11.030,30	0,00	0,00	11.030,30	221.131,20
2040	630.302,72	0,00	210.100,91	420.201,81	7.878,78	0,00	0,00	7.878,78	217.979,69
2041	420.201,81	0,00	210.100,91	210.100,91	4.727,27	0,00	0,00	4.727,27	214.828,18
2042	210.100,91	0,00	210.100,91	0,00	1.575,76	0,00	0,00	1.575,76	211.676,66
TOTAL		1.890.908,16	1.890.908,16		162.940,14	7.141,13	18.909,08	188.990,36	2.079.898,52

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(LOAN DISBURSEMENTS: 2037-2038)**

IFI Loan-5	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-5
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2037
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2038
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	4,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	8,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2039
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	47.172,13
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	377.377,02
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	3.773,77
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	180.935,65
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,9319

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-5
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,980392	0,00
2021	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,961169	0,00
2022	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,942322	0,00
2022	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,923845	0,00
2023	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,905731	0,00
2023	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,887971	0,00
2024	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0,870560	0,00
2024	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,853490	0,00
2025	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,836755	0,00
2025	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,820348	0,00
2026	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	0,804263	0,00
2026	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	0,788493	0,00
2027	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	0,773033	0,00
2027	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	0,757875	0,00
2028	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	0,743015	0,00
2028	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	0,728446	0,00
2029	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17	0,714163	0,00
2029	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	0,700159	0,00
2030	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19	0,686431	0,00
2030	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	0,672971	0,00
2031	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21	0,659776	0,00
2031	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22	0,646839	0,00
2032	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23	0,634156	0,00
2032	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24	0,621721	0,00
2033	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25	0,609531	0,00
2033	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	0,597579	0,00
2034	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27	0,585862	0,00
2034	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28	0,574375	0,00
2035	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29	0,563112	0,00
2035	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30	0,552071	0,00
2036	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31	0,541246	0,00
2036	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32	0,530633	0,00
2037	1	0,00	152.548,01	0,00	152.548,01	572,06	752,76	1.886,89	3.211,70	3.211,70	-149.336,31	33	0,520229	1.670,82
2037	2	152.548,01	152.548,01	0,00	305.096,02	1.716,17	371,39	1.886,89	3.974,44	3.974,44	-148.573,57	34	0,510028	2.027,08
2038	1	305.096,02	36.140,50	0,00	341.236,52	2.423,75	135,53	0,00	2.559,27	2.559,27	-33.581,23	35	0,500028	1.279,71
2038	2	341.236,52	36.140,50	0,00	377.377,02	2.694,80	45,18	0,00	2.739,98	2.739,98	-33.400,52	36	0,490223	1.343,20
2039	1	377.377,02	0,00	47.172,13	330.204,90	2.653,43	0,00	0,00	2.653,43	49.825,56	49.825,56	37	0,480611	23.946,71
2039	2	330.204,90	0,00	47.172,13	283.032,77	2.299,64	0,00	0,00	2.299,64	49.471,77	49.471,77	38	0,471187	23.310,46
2040	1	283.032,77	0,00	47.172,13	235.860,64	1.945,85	0,00	0,00	1.945,85	49.117,98	49.117,98	39	0,461948	22.689,96
2040	2	235.860,64	0,00	47.172,13	188.688,51	1.592,06	0,00	0,00	1.592,06	48.764,19	48.764,19	40	0,452890	22.084,83
2041	1	188.688,51	0,00	47.172,13	141.516,38	1.238,27	0,00	0,00	1.238,27	48.410,40	48.410,40	41	0,444010	21.494,71
2041	2	141.516,38	0,00	47.172,13	94.344,26	884,48	0,00	0,00	884,48	48.056,61	48.056,61	42	0,435304	20.919,24
2042	1	94.344,26	0,00	47.172,13	47.172,13	530,69	0,00	0,00	530,69	47.702,81	47.702,81	43	0,426769	20.358,07
2042	2	47.172,13	0,00	47.172,13	0,00	176,90	0,00	0,00	176,90	47.349,02	47.349,02	44	0,418401	19.810,87
	TOTAL		377.377,02	377.377,02		18.728,08	1.304,85	3.773,77	23.806,70	401.183,72	23.806,70			180.935,65

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2029	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2031	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2032	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2033	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2034	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2036	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2037	0,00	305.096,02	0,00	305.096,02	2.288,22	1.124,15	3.773,77	7.186,14	7.186,14
2038	305.096,02	72.281,00	0,00	377.377,02	5.118,55	180,70	0,00	5.299,25	5.299,25
2039	377.377,02	0,00	94.344,26	283.032,77	4.953,07	0,00	0,00	4.953,07	99.297,33
2040	283.032,77	0,00	94.344,26	188.688,51	3.537,91	0,00	0,00	3.537,91	97.882,17
2041	188.688,51	0,00	94.344,26	94.344,26	2.122,75	0,00	0,00	2.122,75	96.467,00
2042	94.344,26	0,00	94.344,26	0,00	707,58	0,00	0,00	707,58	95.051,84
TOTAL		377.377,02	377.377,02		18.728,08	1.304,85	3.773,77	23.806,70	401.183,72

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
(ALL LOAN DISBURSEMENTS: 2021 + 2022 + 2025 + 2027 + 2028 + 2029 + 2032 + 2033 + 2037 + 2038)

IFI Loan-1+2+3+4+5	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	FI Loan-1+2+3+4+5
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	7.561.856,97
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	75.618,57
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	5.304.122,37
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7462

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-1+2+3+4+5
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	98.569,48	0,00	98.569,48	369,64	10.906,08	0,00	11.275,71	11.275,71	-87.293,77	1	0,980392	11.054,62
2021	2	98.569,48	98.569,48	0,00	197.138,97	1.108,91	10.659,65	0,00	11.768,56	11.768,56	-86.800,92	2	0,961169	11.311,57
2022	1	197.138,97	2.107.288,12	0,00	2.304.427,09	9.380,87	7.902,33	22.058,58	39.341,78	39.341,78	-2.067.946,34	3	0,942322	37.072,64
2022	2	2.304.427,09	2.107.288,12	0,00	4.411.715,21	25.185,53	2.634,11	22.058,58	49.878,22	49.878,22	-2.057.409,90	4	0,923845	46.079,77
2023	1	4.411.715,21	0,00	0,00	4.411.715,21	33.087,86	0,00	0,00	33.087,86	33.087,86	33.087,86	5	0,905731	29.968,70
2023	2	4.411.715,21	0,00	0,00	4.411.715,21	33.087,86	0,00	0,00	33.087,86	33.087,86	33.087,86	6	0,887971	29.381,08
2024	1	4.411.715,21	0,00	169.681,35	4.242.033,86	32.451,56	0,00	0,00	32.451,56	202.132,91	202.132,91	7	0,870560	175.968,87
2024	2	4.242.033,86	0,00	169.681,35	4.072.352,50	31.178,95	0,00	0,00	31.178,95	200.860,30	200.860,30	8	0,853490	171.432,33
2025	1	4.072.352,50	57.487,13	169.681,35	3.960.158,28	30.121,92	356,39	856,50	31.334,80	201.016,16	143.529,03	9	0,836755	168.201,33
2025	2	3.960.158,28	57.487,13	169.681,35	3.847.964,06	29.280,46	212,67	856,50	30.349,63	200.030,98	142.543,85	10	0,820348	164.095,08
2026	1	3.847.964,06	0,00	169.681,35	3.678.282,70	28.223,43	0,00	0,00	28.223,43	197.904,78	197.904,78	11	0,804263	159.167,50
2026	2	3.678.282,70	0,00	169.681,35	3.508.601,35	26.950,82	0,00	0,00	26.950,82	196.632,17	196.632,17	12	0,788493	155.043,12
2027	1	3.508.601,35	28.162,71	169.681,35	3.367.082,70	25.783,82	105,61	0,00	25.889,43	195.570,78	167.408,07	13	0,773033	151.182,57
2027	2	3.367.082,70	28.162,71	169.681,35	3.225.564,06	24.722,43	35,20	0,00	24.757,63	194.438,98	166.276,27	14	0,757875	147.360,45
2028	1	3.225.564,06	205.898,74	176.818,84	3.254.643,96	24.300,78	1.519,02	3.552,78	29.372,58	206.191,42	292,68	15	0,743015	153.203,27
2028	2	3.254.643,96	205.898,74	176.818,84	3.283.723,86	24.518,88	1.004,27	3.552,78	29.075,94	205.894,78	-3,97	16	0,728446	149.983,19
2029	1	3.283.723,86	149.379,71	176.818,84	3.256.284,73	24.525,03	560,17	0,00	25.085,21	201.904,05	52.524,34	17	0,714163	144.192,31
2029	2	3.256.284,73	149.379,71	176.818,84	3.228.845,59	24.319,24	186,72	0,00	24.505,96	201.324,80	51.945,10	18	0,700159	140.959,45
2030	1	3.228.845,59	0,00	204.147,95	3.024.697,64	23.450,79	0,00	0,00	23.450,79	227.598,74	227.598,74	19	0,686431	156.230,78
2030	2	3.024.697,64	0,00	204.147,95	2.820.549,69	21.919,68	0,00	0,00	21.919,68	226.067,63	226.067,63	20	0,672971	152.137,03
2031	1	2.820.549,69	0,00	204.147,95	2.616.401,74	20.388,57	0,00	0,00	20.388,57	224.536,52	224.536,52	21	0,659776	148.143,77
2031	2	2.616.401,74	0,00	204.147,95	2.412.253,78	18.857,46	0,00	0,00	18.857,46	223.005,41	223.005,41	22	0,646839	144.248,60
2032	1	2.412.253,78	704.067,74	204.147,95	2.912.173,57	19.966,60	3.847,19	9.454,54	33.268,33	237.416,28	-466.651,46	23	0,634156	150.558,94
2032	2	2.912.173,57	704.067,74	204.147,95	3.412.093,36	23.716,00	2.087,02	9.454,54	35.257,56	239.405,51	-464.662,23	24	0,621721	148.843,55
2033	1	3.412.093,36	241.386,34	204.147,95	3.449.331,74	25.730,34	905,20	0,00	26.635,54	230.783,50	-10.602,84	25	0,609531	140.669,66
2033	2	3.449.331,74	241.386,34	204.147,95	3.486.570,13	26.009,63	301,73	0,00	26.311,36	230.459,32	-10.927,02	26	0,597579	137.717,71
2034	1	3.486.570,13	0,00	309.198,41	3.177.371,72	24.989,78	0,00	0,00	24.989,78	334.188,19	334.188,19	27	0,585862	195.788,17
2034	2	3.177.371,72	0,00	309.198,41	2.868.173,32	22.670,79	0,00	0,00	22.670,79	331.869,20	331.869,20	28	0,574375	190.617,22
2035	1	2.868.173,32	0,00	309.198,41	2.558.974,91	20.351,81	0,00	0,00	20.351,81	329.550,21	329.550,21	29	0,563112	185.573,78
2035	2	2.558.974,91	0,00	309.198,41	2.249.776,51	18.032,82	0,00	0,00	18.032,82	327.231,22	327.231,22	30	0,552071	180.654,83
2036	1	2.249.776,51	0,00	309.198,41	1.940.578,10	15.713,83	0,00	0,00	15.713,83	324.912,24	324.912,24	31	0,541246	175.857,44
2036	2	1.940.578,10	0,00	309.198,41	1.631.379,70	13.394,84	0,00	0,00	13.394,84	322.593,25	322.593,25	32	0,530633	171.178,72
2037	1	1.631.379,70	152.548,01	139.517,05	1.644.410,66	12.284,21	752,76	1.886,89	14.923,86	154.440,91	1.892,90	33	0,520229	80.344,60
2037	2	1.644.410,66	152.548,01	139.517,05	1.657.441,61	12.381,95	371,39	1.886,89	14.640,22	154.157,27	1.609,26	34	0,510028	78.624,55
2038	1	1.657.441,61	36.140,50	139.517,05	1.554.065,06	12.043,15	135,53	0,00	12.178,68	151.695,73	115.555,23	35	0,500028	75.852,05
2038	2	1.554.065,06	36.140,50	139.517,05	1.450.688,51	11.267,83	45,18	0,00	11.313,00	150.830,05	114.689,55	36	0,490223	73.940,38
2039	1	1.450.688,51	0,00	186.689,18	1.263.999,33	10.180,08	0,00	0,00	10.180,08	196.869,26	196.869,26	37	0,480611	94.617,52
2039	2	1.263.999,33	0,00	186.689,18	1.077.310,16	8.779,91	0,00	0,00	8.779,91	195.469,09	195.469,09	38	0,471187	92.102,53
2040	1	1.077.310,16	0,00	179.551,69	897.758,46	7.406,51	0,00	0,00	7.406,51	186.958,20	186.958,20	39	0,461948	86.365,01
2040	2	897.758,46	0,00	179.551,69	718.206,77	6.059,87	0,00	0,00	6.059,87	185.611,56	185.611,56	40	0,452890	84.061,70
2041	1	718.206,77	0,00	179.551,69	538.655,08	4.713,23	0,00	0,00	4.713,23	184.264,92	184.264,92	41	0,444010	81.815,51
2041	2	538.655,08	0,00	179.551,69	359.103,39	3.366,59	0,00	0,00	3.366,59	182.918,29	182.918,29	42	0,435304	79.625,09
2042	1	359.103,39	0,00	179.551,69	179.551,69	2.019,96	0,00	0,00	2.019,96	181.571,65	181.571,65	43	0,426769	77.489,11
2042	2	179.551,69	0,00	179.551,69	0,00	673,32	0,00	0,00	673,32	180.225,01	180.225,01	44	0,418401	75.406,28
	TOTAL		7.561.856,97	7.561.856,97		814.967,52	44.528,22	75.618,57	935.114,30	8.496.971,27	935.114,30			5.304.122,37

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0	197.139	0	197.139	1.479	21.566	0	23.044	23.044
2022	197.139	4.214.576	0	4.411.715	34.566	10.536	44.117	89.220	89.220
2023	4.411.715	0	0	4.411.715	66.176	0	0	66.176	66.176
2024	4.411.715	0	339.363	4.072.353	63.631	0	0	63.631	402.993
2025	4.072.353	114.974	339.363	3.847.964	59.402	569	1.713	61.684	401.047
2026	3.847.964	0	339.363	3.508.601	55.174	0	0	55.174	394.537
2027	3.508.601	56.325	339.363	3.225.564	50.506	141	0	50.647	390.010
2028	3.225.564	411.797	353.638	3.283.724	48.820	2.523	7.106	58.449	412.086
2029	3.283.724	298.759	353.638	3.228.846	48.844	747	0	49.591	403.229
2030	3.228.846	0	408.296	2.820.550	45.370	0	0	45.370	453.666
2031	2.820.550	0	408.296	2.412.254	39.246	0	0	39.246	447.542
2032	2.412.254	1.408.135	408.296	3.412.093	43.683	5.934	18.909	68.526	476.822
2033	3.412.093	482.773	408.296	3.486.570	51.740	1.207	0	52.947	461.243
2034	3.486.570	0	618.397	2.868.173	47.661	0	0	47.661	666.057
2035	2.868.173	0	618.397	2.249.777	38.385	0	0	38.385	656.781
2036	2.249.777	0	618.397	1.631.380	29.109	0	0	29.109	647.505
2037	1.631.380	305.096	279.034	1.657.442	24.666	1.124	3.774	29.564	308.598
2038	1.657.442	72.281	279.034	1.450.689	23.311	181	0	23.492	302.526
2039	1.450.689	0	373.378	1.077.310	18.960	0	0	18.960	392.338
2040	1.077.310	0	359.103	718.207	13.466	0	0	13.466	372.570
2041	718.207	0	359.103	359.103	8.080	0	0	8.080	367.183
2042	359.103	0	359.103	0	2.693	0	0	2.693	361.797
TOTAL		7.561.857	7.561.857		814.968	44.528	75.619	935.114	8.496.971

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT FINANCIAL PROFITABILITY ANALYSIS (FINANCIAL RATE OF RETURN OF THE INVESTMENT (FNPV/C - FRR/C))

Financial Discount Rate (%)	4,0
FNPV/C (EUR)	-27.616.897
FRR/C (%)	-7,28

	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL CASH INFLOWS	Collection	Recycling	Composting
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455	-2.334.656	-731.451	-106.392
2024	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348	-2.386.346	-834.869	-106.392
2025	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473	-2.394.160	-970.052	-106.392
2026	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342	-2.433.559	-997.421	-106.392
2027	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008	-2.529.412	-1.058.003	-106.392
2028	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974	-2.590.207	-1.091.012	-106.392
2029	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059	-2.674.885	-1.132.570	-106.392
2030	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449	-2.732.792	-1.140.342	-106.392
2031	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773	-2.762.280	-1.183.075	-106.392
2032	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535	-2.780.517	-1.203.012	-106.392
2033	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953	-2.806.646	-1.210.210	-106.392
2034	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684	-2.846.232	-1.220.878	-106.392
2035	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010	-2.848.716	-1.263.207	-106.392
2036	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094	-2.851.113	-1.336.349	-106.392
2037	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336	-2.853.654	-1.340.160	-106.392
2038	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956	-2.889.541	-1.343.835	-106.392
2039	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531	-2.915.808	-1.379.880	-106.392
2040	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248	-2.931.087	-1.394.235	-106.392
2041	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739	-2.965.311	-1.497.249	-106.392
2042	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939	-3.012.234	-1.501.272	-106.392
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907	-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731	-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818

O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	Operating Profits	INVESTMENT COSTS EXCLUDING CONTINGENCIES			
Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Investments Including Implementation Consultant	Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Residual Value
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400	0	-907.200	-907.200	0
0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900	-19.005.963	-388.800	-19.394.763	0
-414.357	-671.828	-4.258.684	0	-75.900	-4.334.584	-1.121.129	0	0	0	0
-417.224	-675.481	-4.420.312	0	-75.900	-4.496.212	-902.864	0	0	0	0
-423.357	-674.977	-4.568.938	0	-75.900	-4.644.838	-731.365	-529.092	0	-529.092	0
-432.435	-680.751	-4.650.558	0	-75.900	-4.726.458	-544.116	0	0	0	0
-451.175	-681.060	-4.826.042	0	-75.900	-4.901.942	-447.934	-259.200	0	-259.200	0
-459.378	-719.946	-4.966.935	0	-75.900	-5.042.835	147.140	-3.962.036	0	-3.962.036	0
-467.741	-719.861	-5.101.449	0	-75.900	-5.177.349	285.710	-1.374.840	0	-1.374.840	0
-476.341	-725.092	-5.180.959	0	-75.900	-5.256.859	493.591	-232.325	0	-232.325	0
-478.811	-723.733	-5.254.290	0	-75.900	-5.330.190	634.583	-129.600	0	-129.600	0
-481.359	-727.663	-5.298.943	0	-75.900	-5.374.843	811.692	-7.507.500	0	-7.507.500	0
-483.907	-830.143	-5.437.299	0	-75.900	-5.513.199	902.755	-11.135.527	0	-11.135.527	0
-486.456	-847.979	-5.507.937	0	-75.900	-5.583.837	1.144.847	0	0	0	0
-489.084	-848.774	-5.556.172	0	-75.900	-5.632.072	1.421.938	-499.200	0	-499.200	0
-491.712	-854.876	-5.640.442	0	-75.900	-5.716.342	1.675.751	0	0	0	0
-504.240	-855.724	-5.660.170	0	-75.900	-5.736.070	2.007.266	-1.644.000	0	-1.644.000	0
-506.869	-861.880	-5.708.517	0	-75.900	-5.784.417	1.979.540	-1.905.961	0	-1.905.961	0
-509.576	-862.782	-5.774.438	0	-75.900	-5.850.338	2.293.193	0	0	0	0
-512.284	-868.992	-5.812.990	0	-75.900	-5.888.890	2.649.359	0	0	0	0
-515.071	-869.949	-5.953.971	0	-75.900	-6.029.871	2.918.868	-379.200	0	-379.200	0
-517.779	-876.214	-6.013.891	-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.014.797	-1.728.000	0	-1.728.000	5.176.449
-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	18.531.321	-50.292.444	-1.296.000	-51.588.444	5.176.449
-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	-496.789	-1.049.243	-66.455.630	8.071.101	-36.640.454	-1.231.775	-37.872.229	2.184.231

	Total Costs	Annual Cash Flows	Cumulative Cash Flows
Total Inv. Incl. Impl. Consultant & TA and Residual Value	TOTAL CASH OUTFLOWS	Net Cash Flow Before Finance	Cumulative Net Cash Flow Before Finance
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-907.200	-933.600	-933.600	-933.600
-19.394.763	-19.470.663	-19.470.663	-20.404.263
0	-4.334.584	-1.121.129	-21.525.392
0	-4.496.212	-902.864	-22.428.256
-529.092	-5.173.930	-1.260.457	-23.688.713
0	-4.726.458	-544.116	-24.232.829
-259.200	-5.161.142	-707.134	-24.939.964
-3.962.036	-9.004.871	-3.814.896	-28.754.860
-1.374.840	-6.552.189	-1.089.130	-29.843.990
-232.325	-5.489.184	261.266	-29.582.724
-129.600	-5.459.790	504.983	-29.077.741
-7.507.500	-12.882.343	-6.695.808	-35.773.549
-11.135.527	-16.648.725	-10.232.772	-46.006.321
0	-5.583.837	1.144.847	-44.861.474
-499.200	-6.131.272	922.738	-43.938.735
0	-5.716.342	1.675.751	-42.262.984
-1.644.000	-7.380.070	363.266	-41.899.718
-1.905.961	-7.690.377	73.579	-41.826.139
0	-5.850.338	2.293.193	-39.532.946
0	-5.888.890	2.649.359	-36.883.587
-379.200	-6.409.071	2.539.668	-34.343.920
3.448.449	-3.818.692	6.463.246	-27.880.673
-46.411.995	-154.802.581	-27.880.673	
-35.687.998	-102.143.628	-27.616.897	

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
FINANCIAL RETURN ON INVESTED LOCAL CAPITAL (FNPV/K - FRR/K) (LOAN FINANCING AND LOCAL GRANT FINANCING CONSIDERED)

Financial Discount Rate (%)	4,0
FNPV/K (EUR)	-17.686.427
FRR/K (%)	-4,02

	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Loan Utilizations	Local Grants	
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Loan Utilizations	Local Grants	TOTAL CASH INFLOWS
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	197.139	0	197.139
2022	0	0	0	0	0	4.214.576	0	4.214.576
2023	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455	0	0	3.213.455
2024	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348	0	0	3.593.348
2025	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473	114.974	467.027	4.495.474
2026	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342	0	0	4.182.342
2027	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008	56.325	228.795	4.739.128
2028	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974	411.797	1.672.727	7.274.499
2029	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059	298.759	1.213.565	6.975.383
2030	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449	0	0	5.750.449
2031	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773	0	114.397	6.079.170
2032	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535	1.408.135	5.719.865	13.314.535
2033	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953	482.773	1.961.029	8.859.755
2034	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684	0	0	6.728.684
2035	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010	0	228.795	7.282.805
2036	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094	0	0	7.392.094
2037	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336	305.096	1.239.304	9.287.736
2038	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956	72.281	293.606	8.129.844
2039	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531	0	0	8.143.531
2040	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248	0	0	8.538.248
2041	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739	0	228.795	9.177.534
2042	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939	0	1.525.297	11.807.236
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907	7.561.857	14.893.200	149.376.965
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731	6.096.039	9.109.480	89.732.251

O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	Operating Profits
Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0	0	0	0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400
0	0	0	0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900
-2.334.656	-731.451	-106.392	-414.357	-671.828	-4.258.684	0	-75.900	-4.334.584	-1.121.129
-2.386.346	-834.869	-106.392	-417.224	-675.481	-4.420.312	0	-75.900	-4.496.212	-902.864
-2.394.160	-970.052	-106.392	-423.357	-674.977	-4.568.938	0	-75.900	-4.644.838	-731.365
-2.433.559	-997.421	-106.392	-432.435	-680.751	-4.650.558	0	-75.900	-4.726.458	-544.116
-2.529.412	-1.058.003	-106.392	-451.175	-681.060	-4.826.042	0	-75.900	-4.901.942	-447.934
-2.590.207	-1.091.012	-106.392	-459.378	-719.946	-4.966.935	0	-75.900	-5.042.835	147.140
-2.674.885	-1.132.570	-106.392	-467.741	-719.861	-5.101.449	0	-75.900	-5.177.349	285.710
-2.732.792	-1.140.342	-106.392	-476.341	-725.092	-5.180.959	0	-75.900	-5.256.859	493.591
-2.762.280	-1.183.075	-106.392	-478.811	-723.733	-5.254.290	0	-75.900	-5.330.190	634.583
-2.780.517	-1.203.012	-106.392	-481.359	-727.663	-5.298.943	0	-75.900	-5.374.843	811.692
-2.806.646	-1.210.210	-106.392	-483.907	-830.143	-5.437.299	0	-75.900	-5.513.199	902.755
-2.846.232	-1.220.878	-106.392	-486.456	-847.979	-5.507.937	0	-75.900	-5.583.837	1.144.847
-2.848.716	-1.263.207	-106.392	-489.084	-848.774	-5.556.172	0	-75.900	-5.632.072	1.421.938
-2.851.113	-1.336.349	-106.392	-491.712	-854.876	-5.640.442	0	-75.900	-5.716.342	1.675.751
-2.853.654	-1.340.160	-106.392	-504.240	-855.724	-5.660.170	0	-75.900	-5.736.070	2.007.266
-2.889.541	-1.343.835	-106.392	-506.869	-861.880	-5.708.517	0	-75.900	-5.784.417	1.979.540
-2.915.808	-1.379.880	-106.392	-509.576	-862.782	-5.774.438	0	-75.900	-5.850.338	2.293.193
-2.931.087	-1.394.235	-106.392	-512.284	-868.992	-5.812.990	0	-75.900	-5.888.890	2.649.359
-2.965.311	-1.497.249	-106.392	-515.071	-869.949	-5.953.971	0	-75.900	-6.029.871	2.918.868
-3.012.234	-1.501.272	-106.392	-517.779	-876.214	-6.013.891	-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.014.797
-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840	-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	18.531.321
-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818	-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	-496.789	-1.049.243	-66.455.630	8.071.101

INVESTMENT COSTS EXCLUDING CONTINGENCIES					FINANCING COSTS		FINANCING COSTS	
Total Investments Including Implementation Consultant	Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Residual Value	Total Net Investments Including Impl. Cons. & TA and Residual Value	Loan Repayments	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
0	-907.200	-907.200	0	-907.200	0	-1.479	-21.566	0
-19.005.963	-388.800	-19.394.763	0	-19.394.763	0	-34.566	-10.536	-44.117
0	0	0	0	0	0	-66.176	0	0
0	0	0	0	0	-339.363	-63.631	0	0
-529.092	0	-529.092	0	-529.092	-339.363	-59.402	-569	-1.713
0	0	0	0	0	-339.363	-55.174	0	0
-259.200	0	-259.200	0	-259.200	-339.363	-50.506	-141	0
-3.962.036	0	-3.962.036	0	-3.962.036	-353.638	-48.820	-2.523	-7.106
-1.374.840	0	-1.374.840	0	-1.374.840	-353.638	-48.844	-747	0
-232.325	0	-232.325	0	-232.325	-408.296	-45.370	0	0
-129.600	0	-129.600	0	-129.600	-408.296	-39.246	0	0
-7.507.500	0	-7.507.500	0	-7.507.500	-408.296	-43.683	-5.934	-18.909
-11.135.527	0	-11.135.527	0	-11.135.527	-408.296	-51.740	-1.207	0
0	0	0	0	0	-618.397	-47.661	0	0
-499.200	0	-499.200	0	-499.200	-618.397	-38.385	0	0
0	0	0	0	0	-618.397	-29.109	0	0
-1.644.000	0	-1.644.000	0	-1.644.000	-279.034	-24.666	-1.124	-3.774
-1.905.961	0	-1.905.961	0	-1.905.961	-279.034	-23.311	-181	0
0	0	0	0	0	-373.378	-18.960	0	0
0	0	0	0	0	-359.103	-13.466	0	0
-379.200	0	-379.200	0	-379.200	-359.103	-8.080	0	0
-1.728.000	0	-1.728.000	5.176.449	3.448.449	-359.103	-2.693	0	0
-50.292.444	-1.296.000	-51.588.444	5.176.449	-46.411.995	-7.561.857	-814.968	-44.528	-75.619
-36.640.454	-1.231.775	-37.872.229	2.184.231	-35.687.998	-4.605.116	-570.278	-38.519	-61.137

FINANCING COSTS		Total Costs	Annual Cash Flows	Cumulative Cash Flows
Total Financing Costs	Debt Service	TOTAL CASH OUTFLOWS	Net Cash Flow After IFI & Local Grant Finance	Cumulative Net Cash Flow After IFI & Local Grant Finance
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-23.044	-23.044	-956.644	-759.505	-759.505
-89.220	-89.220	-19.559.883	-15.345.307	-16.104.812
-66.176	-66.176	-4.400.760	-1.187.305	-17.292.117
-63.631	-402.993	-4.899.205	-1.305.857	-18.597.974
-61.684	-401.047	-5.574.977	-1.079.503	-19.677.477
-55.174	-394.537	-5.120.995	-938.653	-20.616.130
-50.647	-390.010	-5.551.152	-812.024	-21.428.154
-58.449	-412.086	-9.416.957	-2.142.458	-23.570.613
-49.591	-403.229	-6.955.417	19.966	-23.550.647
-45.370	-453.666	-5.942.850	-192.401	-23.743.048
-39.246	-447.542	-5.907.332	171.838	-23.571.210
-68.526	-476.822	-13.359.165	-44.630	-23.615.839
-52.947	-461.243	-17.109.968	-8.250.213	-31.866.052
-47.661	-666.057	-6.249.894	478.790	-31.387.263
-38.385	-656.781	-6.788.054	494.751	-30.892.511
-29.109	-647.505	-6.363.848	1.028.246	-29.864.265
-29.564	-308.598	-7.688.668	1.599.068	-28.265.198
-23.492	-302.526	-7.992.903	136.941	-28.128.257
-18.960	-392.338	-6.242.676	1.900.855	-26.227.402
-13.466	-372.570	-6.261.460	2.276.789	-23.950.613
-8.080	-367.183	-6.776.255	2.401.279	-21.549.334
-2.693	-361.797	-4.180.489	7.626.747	-13.922.587
-935.114	-8.496.971	-163.299.552	-13.922.587	
-669.933	-5.275.050	-107.418.678	-17.686.427	

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS**

Financial Discount Rate (%)	4,0									
	COLLECTED REVENUES			COLLECTED REVENUES			OPERATING COST		OPERATING COST	
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Collection	Recycling	Composting	Transport	
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2023	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455	-2.334.656	-731.451	-106.392	-414.357	
2024	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348	-2.386.346	-834.869	-106.392	-417.224	
2025	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473	-2.394.160	-970.052	-106.392	-423.357	
2026	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342	-2.433.559	-997.421	-106.392	-432.435	
2027	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008	-2.529.412	-1.058.003	-106.392	-451.175	
2028	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974	-2.590.207	-1.091.012	-106.392	-459.378	
2029	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059	-2.674.885	-1.132.570	-106.392	-467.741	
2030	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449	-2.732.792	-1.140.342	-106.392	-476.341	
2031	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773	-2.762.280	-1.183.075	-106.392	-478.811	
2032	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535	-2.780.517	-1.203.012	-106.392	-481.359	
2033	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953	-2.806.646	-1.210.210	-106.392	-483.907	
2034	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684	-2.846.232	-1.220.878	-106.392	-486.456	
2035	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010	-2.848.716	-1.263.207	-106.392	-489.084	
2036	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094	-2.851.113	-1.336.349	-106.392	-491.712	
2037	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336	-2.853.654	-1.340.160	-106.392	-504.240	
2038	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956	-2.889.541	-1.343.835	-106.392	-506.869	
2039	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531	-2.915.808	-1.379.880	-106.392	-509.576	
2040	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248	-2.931.087	-1.394.235	-106.392	-512.284	
2041	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739	-2.965.311	-1.497.249	-106.392	-515.071	
2042	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939	-3.012.234	-1.501.272	-106.392	-517.779	
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907	-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840	-9.519.157	
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731	-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818	-5.890.247	
DISCOUNTED TOTAL (%) (2021-2042)	76,75%	18,40%	0,00%	4,86%	100,00%	-45,21%	-19,34%	-1,79%	-7,90%	
UNDISCOUNTED YEARLY AVERAGE	4.881.882	1.147.779	0	316.435	6.346.095	-2.870.482	-1.254.162	-111.992	-501.008	
DISCOUNTED YEARLY AVERAGE	2.859.818	685.518	0	181.000	3.726.337	-1.773.493	-758.767	-70.359	-310.013	

OPERATING COST		OPERATING COST			OPERATING COST	Operating Surplus	Operating Surplus
Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	DEPRECIATION COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Operating Revenues-Total O & M Costs + Depr. Costs
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)	(EURO/m3 Billed)
0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400	-26.400
0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900	-75.900
-671.828	-4.258.684	-2.034.565	0	-75.900	-6.369.149	-3.155.695	-1.121.129
-675.481	-4.420.312	-2.034.565	0	-75.900	-6.530.778	-2.937.429	-902.864
-674.977	-4.568.938	-2.034.565	0	-75.900	-6.679.403	-2.765.930	-731.365
-680.751	-4.650.558	-2.089.643	0	-75.900	-6.816.101	-2.633.760	-544.116
-681.060	-4.826.042	-2.089.643	0	-75.900	-6.991.585	-2.537.578	-447.934
-719.946	-4.966.935	-2.259.977	0	-75.900	-7.302.812	-2.112.838	147.140
-719.861	-5.101.449	-2.503.686	0	-75.900	-7.681.034	-2.217.975	285.710
-725.092	-5.180.959	-2.660.537	0	-75.900	-7.917.396	-2.166.946	493.591
-723.733	-5.254.290	-2.686.093	0	-75.900	-8.016.283	-2.051.510	634.583
-727.663	-5.298.943	-2.699.821	0	-75.900	-8.074.663	-1.888.128	811.692
-830.143	-5.437.299	-2.513.316	0	-75.900	-8.026.515	-1.610.561	902.755
-847.979	-5.507.937	-2.879.402	0	-75.900	-8.463.239	-1.734.555	1.144.847
-848.774	-5.556.172	-2.879.402	0	-75.900	-8.511.474	-1.457.464	1.421.938
-854.876	-5.640.442	-2.881.303	0	-75.900	-8.597.645	-1.205.551	1.675.751
-855.724	-5.660.170	-2.881.303	0	-75.900	-8.617.372	-874.037	2.007.266
-861.880	-5.708.517	-3.045.564	0	-75.900	-8.829.980	-1.066.024	1.979.540
-862.782	-5.774.438	-2.839.304	0	-75.900	-8.689.642	-546.110	2.293.193
-868.992	-5.812.990	-2.688.054	0	-75.900	-8.576.943	-38.695	2.649.359
-869.949	-5.953.971	-2.662.498	0	-75.900	-8.692.369	256.370	2.918.868
-876.214	-6.013.891	-2.689.954	-1.177.350	-75.900	-9.957.095	324.844	3.014.797
-15.577.702	-105.592.936	-51.053.194	-1.177.350	-1.620.300	-159.443.780	-32.521.873	18.531.321
-9.569.600	-64.909.597	-31.268.307	-496.789	-1.049.243	-97.723.937	-23.197.206	8.071.101
-12,84%	-87,10%	-41,96%	-0,67%	-1,41%	-131,13%	-31,13%	10,83%
-819.879	-5.557.523	-2.687.010	-61.966	-85.279	-8.391.778	-1.711.678	975.333
-503.663	-3.416.295	-1.645.700	-26.147	-55.223	-5.143.365	-1.220.906	424.795

FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		GRANTS	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS)
Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Investment Grants	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS) + DEPRECIATION COSTS
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-1.479	-21.566	0	-23.044	0	-49.444	-49.444
-34.566	-10.536	-44.117	-89.220	0	-165.120	-165.120
-66.176	0	0	-66.176	896.022	-2.325.848	-291.283
-63.631	0	0	-63.631	896.022	-2.105.038	-70.472
-59.402	-569	-1.713	-61.684	919.374	-1.908.241	126.324
-55.174	0	0	-55.174	919.374	-1.769.560	320.083
-50.506	-141	0	-50.647	930.813	-1.657.411	432.232
-48.820	-2.523	-7.106	-58.449	1.014.450	-1.156.836	1.103.141
-48.844	-747	0	-49.591	1.075.128	-1.192.439	1.311.247
-45.370	0	0	-45.370	1.075.128	-1.137.189	1.523.348
-39.246	0	0	-39.246	1.080.848	-1.009.908	1.676.185
-43.683	-5.934	-18.909	-68.526	1.366.841	-589.813	2.110.007
-51.740	-1.207	0	-52.947	1.464.892	-198.616	2.314.700
-47.661	0	0	-47.661	1.464.892	-317.323	2.562.079
-38.385	0	0	-38.385	1.476.332	-19.517	2.859.886
-29.109	0	0	-29.109	1.476.332	241.672	3.122.975
-24.666	-1.124	-3.774	-29.564	1.538.297	634.697	3.515.999
-23.311	-181	0	-23.492	1.552.978	463.462	3.509.026
-18.960	0	0	-18.960	1.552.978	987.908	3.827.211
-13.466	0	0	-13.466	1.552.978	1.500.816	4.188.870
-8.080	0	0	-8.080	1.564.417	1.812.707	4.475.205
-2.693	0	0	-2.693	1.640.682	1.962.833	4.652.786
-814.968	-44.528	-75.619	-935.114	25.458.778	-7.998.210	43.054.985
-570.278	-38.519	-61.137	-669.933	15.245.529	-8.621.610	22.646.697
-0,77%	-0,05%	-0,08%	-0,90%	20,46%	-11,57%	30,39%
-42.893	-2.344	-3.980	-49.217	1.272.939	-363.555	1.957.045
-30.015	-2.027	-3.218	-35.260	762.276	-391.891	1.029.395

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS (% OF TOTAL REVENUES)

Financial Discount Rate (%)	4,0									
	COLLECTED REVENUES			COLLECTED REVENUES			OPERATING COST		OPERATING COST	
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Collection	Recycling	Composting	Transport	
Year	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2023	82,75	17,25	0,00	0,00	100,00	-72,65	-22,76	-3,31	-12,89	
2024	79,41	20,59	0,00	0,00	100,00	-66,41	-23,23	-2,96	-11,61	
2025	78,21	21,79	0,00	0,00	100,00	-61,18	-24,79	-2,72	-10,82	
2026	78,44	21,56	0,00	0,00	100,00	-58,19	-23,85	-2,54	-10,34	
2027	78,67	21,33	0,00	0,00	100,00	-56,79	-23,75	-2,39	-10,13	
2028	71,65	19,16	0,00	9,18	100,00	-49,91	-21,02	-2,05	-8,85	
2029	72,22	19,06	0,00	8,72	100,00	-48,96	-20,73	-1,95	-8,56	
2030	72,77	18,94	0,00	8,29	100,00	-47,52	-19,83	-1,85	-8,28	
2031	73,20	18,81	0,00	7,99	100,00	-46,31	-19,83	-1,78	-8,03	
2032	73,62	18,68	0,00	7,70	100,00	-44,94	-19,45	-1,72	-7,78	
2033	74,03	18,54	0,00	7,43	100,00	-43,74	-18,86	-1,66	-7,54	
2034	74,72	18,20	0,00	7,08	100,00	-42,30	-18,14	-1,58	-7,23	
2035	75,37	17,87	0,00	6,76	100,00	-40,38	-17,91	-1,51	-6,93	
2036	76,01	17,54	0,00	6,45	100,00	-38,57	-18,08	-1,44	-6,65	
2037	76,62	17,22	0,00	6,15	100,00	-36,85	-17,31	-1,37	-6,51	
2038	80,64	17,66	0,00	1,70	100,00	-37,22	-17,31	-1,37	-6,53	
2039	81,07	17,31	0,00	1,62	100,00	-35,81	-16,94	-1,31	-6,26	
2040	81,49	16,97	0,00	1,54	100,00	-34,33	-16,33	-1,25	-6,00	
2041	81,89	16,64	0,00	1,47	100,00	-33,14	-16,73	-1,19	-5,76	
2042	75,04	14,88	0,00	10,08	100,00	-29,30	-14,60	-1,03	-5,04	
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	76,93	18,09	0,00	4,99	100,00	-42,97	-18,77	-1,68	-7,50	
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	76,75	18,40	0,00	4,86	100,00	-45,21	-19,34	-1,79	-7,90	

OPERATING COST		OPERATING COST			OPERATING COST	Operating Surplus	Operating Surplus	FINANCING COSTS	
Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	DEPRECIATION COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Operating Revenues-Total O & M Costs + Depr. Costs	Interest Costs	Commitment Fees
% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-20,91	-132,53	-63,31	0,00	-2,36	-198,20	-98,20	-34,89	-2,06	0,00
-18,80	-123,01	-56,62	0,00	-2,11	-181,75	-81,75	-25,13	-1,77	0,00
-17,25	-116,75	-51,99	0,00	-1,94	-170,68	-70,68	-18,69	-1,52	-0,01
-16,28	-111,20	-49,96	0,00	-1,81	-162,97	-62,97	-13,01	-1,32	0,00
-15,29	-108,35	-46,92	0,00	-1,70	-156,97	-56,97	-10,06	-1,13	0,00
-13,87	-95,70	-43,55	0,00	-1,46	-140,71	-40,71	2,84	-0,94	-0,05
-13,18	-93,38	-45,83	0,00	-1,39	-140,60	-40,60	5,23	-0,89	-0,01
-12,61	-90,10	-46,27	0,00	-1,32	-137,68	-37,68	8,58	-0,79	0,00
-12,13	-88,09	-45,03	0,00	-1,27	-134,39	-34,39	10,64	-0,66	0,00
-11,76	-85,65	-43,64	0,00	-1,23	-130,52	-30,52	13,12	-0,71	-0,10
-12,94	-84,75	-39,17	0,00	-1,18	-125,10	-25,10	14,07	-0,81	-0,02
-12,60	-81,86	-42,79	0,00	-1,13	-125,78	-25,78	17,01	-0,71	0,00
-12,03	-78,77	-40,82	0,00	-1,08	-120,66	-20,66	20,16	-0,54	0,00
-11,56	-76,30	-38,98	0,00	-1,03	-116,31	-16,31	22,67	-0,39	0,00
-11,05	-73,10	-37,21	0,00	-0,98	-111,29	-11,29	25,92	-0,32	-0,01
-11,10	-73,53	-39,23	0,00	-0,98	-113,73	-13,73	25,50	-0,30	0,00
-10,59	-70,91	-34,87	0,00	-0,93	-106,71	-6,71	28,16	-0,23	0,00
-10,18	-68,08	-31,48	0,00	-0,89	-100,45	-0,45	31,03	-0,16	0,00
-9,72	-66,53	-29,75	0,00	-0,85	-97,14	2,86	32,62	-0,09	0,00
-8,52	-58,49	-26,16	-11,45	-0,74	-96,84	3,16	29,32	-0,03	0,00
-12,27	-83,20	-40,22	-0,93	-1,28	-125,62	-25,62	14,60	-0,64	-0,04
-12,84	-87,10	-41,96	-0,67	-1,41	-131,13	-31,13	10,83	-0,77	-0,05

FINANCING COSTS		GRANTS	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS)
Management Fees	Total Financing Costs	Investment Grants	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS) + DEPRECIATION COSTS
% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	-2,06	27,88	-72,38	-9,06
0,00	-1,77	24,94	-58,58	-1,96
-0,04	-1,58	23,49	-48,76	3,23
0,00	-1,32	21,98	-42,31	7,65
0,00	-1,14	20,90	-37,21	9,70
-0,14	-1,13	19,55	-22,29	21,26
0,00	-0,91	19,68	-21,83	24,00
0,00	-0,79	18,70	-19,78	26,49
0,00	-0,66	18,12	-16,93	28,10
-0,31	-1,11	22,09	-9,53	34,11
0,00	-0,83	22,83	-3,10	36,08
0,00	-0,71	21,77	-4,72	38,08
0,00	-0,54	20,93	-0,28	40,54
0,00	-0,39	19,97	3,27	42,25
-0,05	-0,38	19,87	8,20	45,41
0,00	-0,30	20,00	5,97	45,20
0,00	-0,23	19,07	12,13	47,00
0,00	-0,16	18,19	17,58	49,06
0,00	-0,09	17,48	20,26	50,01
0,00	-0,03	15,96	19,09	45,25
-0,06	-0,74	20,06	-6,30	33,92
-0,08	-0,90	20,46	-11,57	30,39

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT CASH FLOWS**

Year	COLLECTED REVENUES		COLLECTED REVENUES			FINANCING OF INVESTMENT COSTS		
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues EURO/Year	Total Recyclable Sales Revenues EURO/Year	Compost Sales Revenues EURO/Year	Electricity Sales Revenues EURO/Year	TOTAL REVENUES EURO/Year	SECO Grant EURO/Year	EU Grant EURO/Year	IFI Loans EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	800.781	0	197.139
2022	0	0	0	0	0	5.750.459	11.369.204	4.214.576
2023	2.659.010	554.445	0	0	3.213.455	0	0	0
2024	2.853.643	739.705	0	0	3.593.348	0	0	0
2025	3.060.667	852.806	0	0	3.913.473	0	0	114.974
2026	3.280.787	901.555	0	0	4.182.342	0	0	0
2027	3.504.143	949.865	0	0	4.454.008	0	0	56.325
2028	3.718.777	994.653	0	476.544	5.189.974	0	0	411.797
2029	3.945.475	1.041.040	0	476.544	5.463.059	0	0	298.759
2030	4.184.874	1.089.031	0	476.544	5.750.449	0	0	0
2031	4.366.120	1.122.109	0	476.544	5.964.773	0	0	0
2032	4.554.275	1.155.716	0	476.544	6.186.535	0	0	1.408.135
2033	4.749.595	1.189.814	0	476.544	6.415.953	0	0	482.773
2034	5.027.382	1.224.758	0	476.544	6.728.684	0	0	0
2035	5.316.918	1.260.548	0	476.544	7.054.010	0	0	0
2036	5.618.664	1.296.886	0	476.544	7.392.094	0	0	0
2037	5.933.096	1.333.696	0	476.544	7.743.336	0	0	305.096
2038	6.260.711	1.371.495	0	131.750	7.763.956	0	0	72.281
2039	6.602.025	1.409.756	0	131.750	8.143.531	0	0	0
2040	6.957.573	1.448.925	0	131.750	8.538.248	0	0	0
2041	7.327.911	1.489.078	0	131.750	8.948.739	0	0	0
2042	7.715.985	1.529.703	0	1.036.250	10.281.939	0	0	0
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	97.637.632	22.955.584	0	6.328.692	126.921.907	6.551.240	11.369.204	7.561.857
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	57.196.370	13.710.361	0	3.620.000	74.526.731	6.086.604	10.511.468	6.096.039
DISCOUNTED TOTAL (%) (2021-2042)	53,69%	12,87%	0,00%	3,40%	69,96%	5,71%	9,87%	5,72%
UNDISCOUNTED YEARLY AVERAGE	4.438.074	1.043.436	0	287.668	5.769.178	297.784	516.782	343.721
DISCOUNTED YEARLY AVERAGE	2.599.835	623.198	0	164.545	3.387.579	276.664	477.794	277.093

		IDC Financing	Admin. Cost Financing	CASH INFLOWS	OPERATING COST			OPERATING COST			
Local Grants	Total Investment Financing	IDC Financing By Municipalities	Administrative Cost Financing By Municipalities	TOTAL CASH INFLOWS	Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	
0	997.920	23.044	26.400	1.047.364	0	0	0	0	0	0	
0	21.334.239	89.220	75.900	21.499.359	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	3.213.455	-2.334.656	-731.451	-106.392	-414.357	-671.828	-4.258.684	
0	0	0	0	3.593.348	-2.386.346	-834.869	-106.392	-417.224	-675.481	-4.420.312	
467.027	582.001	0	0	4.495.474	-2.394.160	-970.052	-106.392	-423.357	-674.977	-4.568.938	
0	0	0	0	4.182.342	-2.433.559	-997.421	-106.392	-432.435	-680.751	-4.650.558	
228.795	285.120	0	0	4.739.128	-2.529.412	-1.058.003	-106.392	-451.175	-681.060	-4.826.042	
1.672.727	2.084.524	0	0	7.274.499	-2.590.207	-1.091.012	-106.392	-459.378	-719.946	-4.966.935	
1.213.565	1.512.324	0	0	6.975.383	-2.674.885	-1.132.570	-106.392	-467.741	-719.861	-5.101.449	
0	0	0	0	5.750.449	-2.732.792	-1.140.342	-106.392	-476.341	-725.092	-5.180.959	
114.397	114.397	0	0	6.079.170	-2.762.280	-1.183.075	-106.392	-478.811	-723.733	-5.254.290	
5.719.865	7.128.000	0	0	13.314.535	-2.780.517	-1.203.012	-106.392	-481.359	-727.663	-5.298.943	
1.961.029	2.443.802	0	0	8.859.755	-2.806.646	-1.210.210	-106.392	-483.907	-830.143	-5.437.299	
0	0	0	0	6.728.684	-2.846.232	-1.220.878	-106.392	-486.456	-847.979	-5.507.937	
228.795	228.795	0	0	7.282.805	-2.848.716	-1.263.207	-106.392	-489.084	-848.774	-5.556.172	
0	0	0	0	7.392.094	-2.851.113	-1.336.349	-106.392	-491.712	-854.876	-5.640.442	
1.239.304	1.544.400	0	0	9.287.736	-2.853.654	-1.340.160	-106.392	-504.240	-855.724	-5.660.170	
293.606	365.887	0	0	8.129.844	-2.889.541	-1.343.835	-106.392	-506.869	-861.880	-5.708.517	
0	0	0	0	8.143.531	-2.915.808	-1.379.880	-106.392	-509.576	-862.782	-5.774.438	
0	0	0	0	8.538.248	-2.931.087	-1.394.235	-106.392	-512.284	-868.992	-5.812.990	
228.795	228.795	0	0	9.177.534	-2.965.311	-1.497.249	-106.392	-515.071	-869.949	-5.953.971	
1.525.297	1.525.297	0	0	11.807.236	-3.012.234	-1.501.272	-106.392	-517.779	-876.214	-6.013.891	
14.893.200	40.375.501	112.264	102.300	167.511.973	-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840	-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	
9.109.480	31.803.592	104.647	95.558	106.530.529	-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818	-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	
8,55%	29,85%	0,10%	0,09%	100,00%	30,36%	12,99%	1,20%	5,31%	8,62%	58,48%	
676.964	1.835.250	5.103	4.650	7.614.181	-2.479.053	-1.083.140	-96.720	-432.689	-708.077	-4.799.679	
414.067	1.445.618	4.757	4.344	4.842.297	-1.531.653	-655.298	-60.764	-267.738	-434.982	-2.950.436	

OPERATING COST		OPERATING COST	Operating Surplus
Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)
0	-26.400	-26.400	-26.400
0	-75.900	-75.900	-75.900
0	-75.900	-4.334.584	-1.121.129
0	-75.900	-4.496.212	-902.864
0	-75.900	-4.644.838	-731.365
0	-75.900	-4.726.458	-544.116
0	-75.900	-4.901.942	-447.934
0	-75.900	-5.042.835	147.140
0	-75.900	-5.177.349	285.710
0	-75.900	-5.256.859	493.591
0	-75.900	-5.330.190	634.583
0	-75.900	-5.374.843	811.692
0	-75.900	-5.513.199	902.755
0	-75.900	-5.583.837	1.144.847
0	-75.900	-5.632.072	1.421.938
0	-75.900	-5.716.342	1.675.751
0	-75.900	-5.736.070	2.007.266
0	-75.900	-5.784.417	1.979.540
0	-75.900	-5.850.338	2.293.193
0	-75.900	-5.888.890	2.649.359
0	-75.900	-6.029.871	2.918.868
-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.014.797
-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	18.531.321
-496.789	-1.049.243	-66.455.630	8.071.101
0,45%	0,95%	59,88%	-7,27%
-53.516	-73.650	-4.926.845	842.333
-22.581	-47.693	-3.020.710	366.868

INVESTMENT COST		INVESTMENT COST	INVESTMENT COST	INVESTMENT COST	INVESTMENT COST	INVESTMENT COST
Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	Technical Assistance	Residual Value
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
0	0	0	0	0	-997.920	0
-8.366.804	-2.894.978	-1.259.280	-1.367.982	-7.017.516	-427.680	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-582.001	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-285.120	0	0	0	0	0
-1.509.163	-1.215.577	0	0	-1.633.500	0	0
0	0	0	0	-1.512.324	0	0
0	-255.558	0	0	0	0	0
0	-142.560	0	0	0	0	0
0	0	0	-893.750	-7.364.500	0	0
-8.021.772	-2.176.908	-506.000	0	-1.544.400	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-549.120	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-264.000	0	0	-1.544.400	0	0
-1.613.296	-483.261	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-417.120	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-1.900.800	0	5.694.094
-19.511.034	-9.266.202	-1.765.280	-2.261.732	-22.517.440	-1.425.600	5.694.094
-14.452.347	-6.694.489	-1.468.166	-1.823.010	-15.866.487	-1.354.953	2.402.654
13,02%	6,03%	1,32%	1,64%	14,30%	1,22%	-2,16%
-886.865	-421.191	-80.240	-102.806	-1.023.520	-64.800	258.822
-656.925	-304.295	-66.735	-82.864	-721.204	-61.589	109.212

Total Inv. Incl. Impl. Consultant & TA and Residual Value (EURO/year)	FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		CASH OUTFLOWS
	Loan Repayments (EURO/year)	Interest Costs (EURO/year)	Commitment Fees (EURO/year)	Management Fees (EURO/year)	Total Financing Costs (EURO/year)	Debt Service (EURO/year)	TOTAL CASH OUTFLOWS (EURO/year)
-997.920	0	-1.479	-21.566	0	-23.044	-23.044	-1.047.364
-21.334.239	0	-34.566	-10.536	-44.117	-89.220	-89.220	-21.499.359
0	0	-66.176	0	0	-66.176	-66.176	-4.400.760
0	-339.363	-63.631	0	0	-63.631	-402.993	-4.899.205
-582.001	-339.363	-59.402	-569	-1.713	-61.684	-401.047	-5.627.886
0	-339.363	-55.174	0	0	-55.174	-394.537	-5.120.995
-285.120	-339.363	-50.506	-141	0	-50.647	-390.010	-5.577.072
-4.358.240	-353.638	-48.820	-2.523	-7.106	-58.449	-412.086	-9.813.161
-1.512.324	-353.638	-48.844	-747	0	-49.591	-403.229	-7.092.901
-255.558	-408.296	-45.370	0	0	-45.370	-453.666	-5.966.083
-142.560	-408.296	-39.246	0	0	-39.246	-447.542	-5.920.292
-8.258.250	-408.296	-43.683	-5.934	-18.909	-68.526	-476.822	-14.109.915
-12.249.079	-408.296	-51.740	-1.207	0	-52.947	-461.243	-18.223.521
0	-618.397	-47.661	0	0	-47.661	-666.057	-6.249.894
-549.120	-618.397	-38.385	0	0	-38.385	-656.781	-6.837.974
0	-618.397	-29.109	0	0	-29.109	-647.505	-6.363.848
-1.808.400	-279.034	-24.666	-1.124	-3.774	-29.564	-308.598	-7.853.068
-2.096.557	-279.034	-23.311	-181	0	-23.492	-302.526	-8.183.499
0	-373.378	-18.960	0	0	-18.960	-392.338	-6.242.676
0	-359.103	-13.466	0	0	-13.466	-372.570	-6.261.460
-417.120	-359.103	-8.080	0	0	-8.080	-367.183	-6.814.175
3.793.294	-359.103	-2.693	0	0	-2.693	-361.797	-3.835.644
-51.053.194	-7.561.857	-814.968	-44.528	-75.619	-935.114	-8.496.971	-167.940.752
-39.256.798	-4.605.116	-570.278	-38.519	-61.137	-669.933	-5.275.050	-110.987.478
35,37%	4,15%	0,51%	0,03%	0,06%	0,60%	4,75%	100,00%
-2.320.600	-343.721	-37.044	-2.024	-3.437	-42.505	-386.226	-7.633.671
-1.784.400	-209.323	-25.922	-1.751	-2.779	-30.452	-239.775	-5.044.885

NET CASH FLOWS	
Net Project Cash Flows (EURO/year)	Cumulative Net Project Cash Flows (EURO/year)
0	0
0	0
-1.187.305	-1.187.305
-1.305.857	-2.493.162
-1.132.412	-3.625.574
-938.653	-4.564.227
-837.944	-5.402.171
-2.538.662	-7.940.833
-117.518	-8.058.352
-215.633	-8.273.985
158.878	-8.115.107
-795.380	-8.910.486
-9.363.766	-18.274.252
478.790	-17.795.462
444.831	-17.350.631
1.028.246	-16.322.385
1.434.668	-14.887.717
-53.656	-14.941.373
1.900.855	-13.040.518
2.276.789	-10.763.729
2.363.359	-8.400.370
7.971.592	-428.778
-428.778	
-4.456.949	
-19.490	
-202.589	

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT BALANCE SHEETS (EURO)**

	Current Assets	Long-term Assets				Current Liab.	Long-term Liab.	Long-term Liab.	Long-term Liab.	Equities
	Cash and Cash Equivalents	Gross Fixed Assets	Accumulated Depreciation (-)	Net Fixed Assets	Total Assets	Current Maturity of Long-term Loans	Investment Grants	Long-term Bank Loans	Total Long-term Liabilities	Profits (-Loss) For Period
Year	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
2021	0	997.920	0	997.920	997.920	0	800.781	197.139	997.920	-49.444
2022	0	22.332.159	0	22.332.159	22.332.159	0	17.920.444	4.411.715	22.332.159	-165.120
2023	-1.187.305	22.332.159	-2.034.565	20.297.594	19.110.289	339.363	17.024.422	4.072.353	21.096.775	-2.325.848
2024	-2.493.162	22.332.159	-4.069.131	18.263.029	15.769.866	339.363	16.128.400	3.732.990	19.861.390	-2.105.038
2025	-3.625.574	22.914.161	-6.103.696	16.810.464	13.184.890	339.363	15.676.053	3.508.601	19.184.655	-1.908.241
2026	-4.564.227	22.914.161	-8.193.340	14.720.821	10.156.594	339.363	14.756.680	3.169.239	17.925.918	-1.769.560
2027	-5.402.171	23.199.281	-10.282.983	12.916.298	7.514.127	353.638	14.054.661	2.871.926	16.926.587	-1.657.411
2028	-7.940.833	27.557.520	-12.542.960	15.014.560	7.073.727	353.638	14.712.938	2.930.086	17.643.024	-1.156.836
2029	-8.058.352	29.069.844	-15.046.646	14.023.199	5.964.847	408.296	14.851.375	2.820.550	17.671.924	-1.192.439
2030	-8.273.985	29.325.402	-17.707.183	11.618.219	3.344.234	408.296	13.776.247	2.412.254	16.188.501	-1.137.189
2031	-8.115.107	29.467.962	-20.393.275	9.074.686	959.580	408.296	12.809.796	2.003.958	14.813.754	-1.009.908
2032	-8.910.486	37.726.212	-23.093.096	14.633.116	5.722.629	408.296	17.162.820	3.003.797	20.166.617	-589.813
2033	-18.274.252	49.975.291	-25.606.412	24.368.879	6.094.627	618.397	17.658.957	2.868.173	20.527.130	-198.616
2034	-17.795.462	49.975.291	-28.485.814	21.489.477	3.694.014	618.397	16.194.064	2.249.777	18.443.841	-317.323
2035	-17.350.631	50.524.411	-31.365.217	19.159.194	1.808.563	618.397	14.946.527	1.631.380	16.577.906	-19.517
2036	-16.322.385	50.524.411	-34.246.519	16.277.892	-44.493	279.034	13.470.194	1.352.346	14.822.540	241.672
2037	-14.887.717	52.332.811	-37.127.822	15.204.989	317.272	279.034	13.171.201	1.378.408	14.549.609	634.697
2038	-14.941.373	54.429.368	-40.173.386	14.255.982	-685.391	373.378	11.911.830	1.077.310	12.989.140	463.462
2039	-13.040.518	54.429.368	-43.012.689	11.416.679	-1.623.839	359.103	10.358.852	718.207	11.077.059	987.908
2040	-10.763.729	54.429.368	-45.700.743	8.728.625	-2.035.104	359.103	8.805.875	359.103	9.164.978	1.500.816
2041	-8.400.370	54.846.488	-48.363.240	6.483.248	-1.917.123	359.103	7.470.252	0	7.470.252	1.812.707
2042	-428.778	51.053.194	-51.053.194	0	-428.778	0	7.354.867	0	7.354.867	1.962.833

Equities	Equities	Equities	Equities	Liab.+Equities
Accumulated Profits (-Losses)	IDC Financing By Municipalities	Administrative Cost Financing By Municipalities	Total Equities	Total Short/Long-term Liab.+ Equities
EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
0	23.044	26.400	0	997.920
-49.444	112.264	102.300	0	22.332.159
-214.564	112.264	102.300	-2.325.848	19.110.289
-2.540.412	112.264	102.300	-4.430.886	15.769.866
-4.645.450	112.264	102.300	-6.339.127	13.184.890
-6.553.691	112.264	102.300	-8.108.687	10.156.594
-8.323.251	112.264	102.300	-9.766.098	7.514.127
-9.980.663	112.264	102.300	-10.922.935	7.073.727
-11.137.499	112.264	102.300	-12.115.374	5.964.847
-12.329.938	112.264	102.300	-13.252.562	3.344.234
-13.467.127	112.264	102.300	-14.262.471	959.580
-14.477.035	112.264	102.300	-14.852.284	5.722.629
-15.066.848	112.264	102.300	-15.050.900	6.094.627
-15.265.464	112.264	102.300	-15.368.223	3.694.014
-15.582.787	112.264	102.300	-15.387.740	1.808.563
-15.602.304	112.264	102.300	-15.146.067	-44.493
-15.360.632	112.264	102.300	-14.511.371	317.272
-14.725.935	112.264	102.300	-14.047.909	-685.391
-14.262.473	112.264	102.300	-13.060.001	-1.623.839
-13.274.566	112.264	102.300	-11.559.185	-2.035.104
-11.773.749	112.264	102.300	-9.746.478	-1.917.123
-9.961.042	112.264	102.300	-7.783.645	-428.778



Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Северна Македонија, Фаза I Физибилити студија

Анекс 4 Финансиска и економска анализа - Алтернативно сценарио



Solid Waste Management in Polog Region, North Macedonia, Phase I Final Feasibility Study Report

Annex 4: Financial and Economic Analysis (Alternative Scenario – Key Annexes)

F1	Residential SWM Tariffs-Affordability
F2	Gap Analysis-Grant Rate
F3	Financing of Initial Investment Costs
F4	Cost of Repayment Schedule of IFI Loans
F5	FNPV-C & FRR-C
F6	FNPV-K & FRR-K
F7	CASH FLOW PROJECTIONS
F8	PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS
F9	PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS (% OF TOTAL REVENUES)
F10	PROJECT BALANCE SHEETS (EURO)
F11	PROJECT BALANCE SHEETS (AS % OF TOTAL ASSETS / LIABILITIES)

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
HOUSEHOLD AFFORDABILITY ANALYSIS

	Residential Tariffs Excluding VAT of 5,0%						Value Added Tax (VAT)	5,00%	Residential Tariffs Excluding VAT of 5,0%	
	Urban Residential Tariff Inc.	Rural Residential Tariff Inc.	Average Residential Tariff Excl. VAT	Residential Tariff Excl. VAT (Overall)	Residential Tariff Excl. VAT (Urban)	Residential Tariff Excl. VAT (Rural)	Residential Tariff Incl. VAT (Overall)	Residential Tariff Incl. VAT (Urban)	Residential Tariff Incl. VAT (Rural)	
Years	(% p.a.)	(% p.a.)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	(€/Ton)	
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2022	0,00	0,00	29,66	28,19	35,00	20,00	29,60	36,75	21,00	
2023	5,00	3,00	31,00	29,41	36,75	20,60	30,88	38,59	21,63	
2024	5,00	3,00	32,08	30,69	38,59	21,22	32,23	40,52	22,28	
2025	5,00	3,00	33,19	32,03	40,52	21,85	33,63	42,54	22,95	
2026	5,00	3,00	34,34	33,42	42,54	22,51	35,09	44,67	23,64	
2027	5,00	3,00	35,56	34,88	44,67	23,19	36,62	46,90	24,34	
2028	1,00	3,00	35,90	35,43	45,12	23,88	37,20	47,37	25,08	
2029	1,00	3,00	36,25	35,99	45,57	24,60	37,79	47,85	25,83	
2030	1,00	3,00	36,63	36,57	46,02	25,34	38,40	48,32	26,60	
2031	1,00	3,00	37,21	37,16	46,48	26,10	39,02	48,81	27,40	
2032	1,00	3,00	37,81	37,77	46,95	26,88	39,65	49,30	28,22	
2033	1,00	3,00	38,42	38,38	47,42	27,68	40,30	49,79	29,07	
2034	1,00	3,00	39,04	39,01	47,89	28,52	40,96	50,29	29,94	
2035	1,00	3,00	39,68	39,66	48,37	29,37	41,64	50,79	30,84	
2036	1,00	3,00	40,33	40,32	48,85	30,25	42,33	51,30	31,76	
2037	1,00	3,00	41,00	40,99	49,34	31,16	43,04	51,81	32,72	
2038	1,00	3,00	41,68	41,68	49,84	32,09	43,77	52,33	33,70	
2039	1,00	3,00	42,38	42,40	50,34	33,06	44,52	52,85	34,71	
2040	1,00	3,00	43,10	43,12	50,84	34,05	45,28	53,38	35,75	
2041	1,00	3,00	43,83	43,87	51,35	35,07	46,06	53,91	36,82	
2042	1,00	3,00	44,56	44,66	51,86	36,12	46,89	54,45	37,93	
TOTAL										
% INCREASE (2023 / 2042)	-80,00%	0,00%	43,73%	51,82%	41,12%	75,35%	51,82%	41,12%	75,35%	

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
GAP ANALYSIS

Year	TOTAL INVESTMENT COSTS			TOTAL O & M COSTS		TOTAL O & M COSTS			TOTAL COSTS (€/Year)
	Investment Excl. Cont. (€/Year)	Residual Value (-) Year	TOTAL INVESTMENT COSTS (€/Year)	O & M (SWM Services) (€/Year)	O & M (Replacement Investments) (€/Year)	Administrative Costs (€/Year)	Aftercare Costs (€/Year)	TOTAL O&M COSTS (€/Year)	
2021	907.200	0	907.200	0	0	26.400	0	26.400	933.600
2022	19.394.763	0	19.394.763	0	0	75.900	0	75.900	19.470.663
2023	0	0	0	4.258.684	0	75.900	0	4.334.584	4.334.584
2024	0	0	0	4.420.312	0	75.900	0	4.496.212	4.496.212
2025	529.092	0	529.092	4.568.938	0	75.900	0	4.644.838	5.173.930
2026	0	0	0	4.650.558	0	75.900	0	4.726.458	4.726.458
2027	259.200	0	259.200	4.826.042	0	75.900	0	4.901.942	5.161.142
2028	1.895.022	0	1.895.022	4.966.935	2.067.014	75.900	0	7.109.849	9.004.871
2029	1.374.840	0	1.374.840	5.101.449	0	75.900	0	5.177.349	6.552.189
2030	0	0	0	5.180.959	232.325	75.900	0	5.489.184	5.489.184
2031	129.600	0	129.600	5.254.290	0	75.900	0	5.330.190	5.459.790
2032	6.480.000	0	6.480.000	5.298.943	1.027.500	75.900	0	6.402.343	12.882.343
2033	2.221.638	0	2.221.638	5.437.299	8.913.889	75.900	0	14.427.088	16.648.725
2034	0	0	0	5.507.937	0	75.900	0	5.583.837	5.583.837
2035	259.200	0	259.200	5.556.172	240.000	75.900	0	5.872.072	6.131.272
2036	0	0	0	5.640.442	0	75.900	0	5.716.342	5.716.342
2037	1.404.000	0	1.404.000	5.660.170	240.000	75.900	0	5.976.070	7.380.070
2038	332.625	0	332.625	5.708.517	1.573.336	75.900	0	7.357.753	7.690.377
2039	0	0	0	5.774.438	0	75.900	0	5.850.338	5.850.338
2040	0	0	0	5.812.990	0	75.900	0	5.888.890	5.888.890
2041	259.200	0	259.200	5.953.971	120.000	75.900	0	6.149.871	6.409.071
2042	1.728.000	-5.176.449	-3.448.449	6.013.891	0	75.900	1.177.350	7.267.141	3.818.692
UNDISCOUNTED TOTAL	37.174.380	-5.176.449	31.997.931	105.592.936	14.414.064	1.620.300	1.177.350	122.804.650	154.802.581
DISCOUNTED TOTAL	29.123.931	-2.184.231	26.939.701	64.909.597	8.748.298	1.049.243	496.789	75.203.927	102.143.628

Note: Investment costs exclude 10% physical contingencies. Re-investments (renewals/replacements) are considered under O & M costs.

Net Revenues = Revenues-O & M Cost+Res.Value	10.348.022
- Discounted Revenues	83.367.719
- Discounted Operating Costs	-75.203.927
- Discounted Residual Value	2.184.231
Non-eligible Cost	0

CALCULATION OF GRANT

Reference Period (Years)	22
FINANCIAL DISCOUNT RATE (%)	4,0
Total Investment Cost (Undiscounted, Excl. Contingencies) (€)	37.174.380
Discounted Investment Cost (DIC) (€)	26.939.701
Discounted Net Revenue Cost (DNR) (€)	10.348.022
Eligible Expenditure (EE) (DIC-DNR) (€)	16.591.679
Funding Gap Rate (R) (EE/DIC)	61,59%
Eligible Cost Percentage (EC %)	100,00%
Eligible Cost Amount (EC) (€)	37.174.380
Decision Amount (DA) (EC * R)	22.895.034
Co-funding Rate (CR)	85,00%
Grant (DA * CR) (€)	19.460.779
Grant (DA * CR / Investment) (%)	52,35%

Grant Rate	52,35%	Funding Gap Rate (R) (EE/DIC)	61,59%				
FRR/C (%)	-3,05%						
TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	TOTAL REVENUES	CASH FLOW
Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Tariff Collection Rate	TOTAL REVENUES COLLECTED	Net Annual Cash Flow
(€/Year)	(€/Year)	(€/Year)	(€/Year)	(€/Year)	%	(€/Year)	(€/Year)
0	0	0	0	0	55,0%	0	-933.600
0	0	0	0	0	55,0%	0	-19.470.663
3.730.801	554.445	0	0	4.285.246	61,0%	2.830.234	-1.504.350
4.008.855	739.705	0	0	4.748.560	67,0%	3.425.638	-1.070.574
4.304.993	852.806	0	0	5.157.799	73,0%	3.995.451	-1.178.479
4.620.322	901.555	0	0	5.521.877	79,0%	4.551.609	-174.848
4.947.748	949.865	0	0	5.897.613	84,0%	5.105.973	-55.169
5.166.884	994.653	0	476.544	6.638.081	89,0%	6.069.724	-2.935.147
5.397.521	1.041.040	0	476.544	6.915.105	94,0%	6.591.254	39.065
5.640.298	1.089.031	0	476.544	7.205.873	95,0%	6.923.858	1.434.674
5.841.557	1.122.109	0	476.544	7.440.210	95,0%	7.148.133	1.688.342
6.051.582	1.155.716	0	476.544	7.683.842	95,0%	7.381.263	-5.501.080
6.270.810	1.189.814	0	476.544	7.937.168	95,0%	7.623.627	-9.025.098
6.499.702	1.224.758	0	476.544	8.201.004	95,0%	7.876.019	2.292.182
6.738.746	1.260.548	0	476.544	8.475.838	95,0%	8.138.900	2.007.628
6.988.453	1.296.886	0	476.544	8.761.883	95,0%	8.412.461	2.696.119
7.249.367	1.333.696	0	476.544	9.059.607	95,0%	8.697.138	1.317.069
7.522.056	1.371.495	0	131.750	9.025.301	95,0%	8.649.198	958.821
7.807.123	1.409.756	0	131.750	9.348.629	95,0%	8.958.273	3.107.935
8.105.202	1.448.925	0	131.750	9.685.877	95,0%	9.280.617	3.391.727
8.416.963	1.489.078	0	131.750	10.037.791	95,0%	9.616.943	3.207.872
8.737.880	1.529.703	0	1.036.250	11.303.833	95,0%	10.866.939	7.048.247
124.046.862	22.955.584	0	6.328.692	153.331.138	92,70%	142.143.253	-12.659.328
73.858.152	13.710.361	0	3.620.000	91.188.513		83.367.719	-18.775.910

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
FINANCING OF INVESTMENT COSTS INCLUDING CONTINGENCIES**

Grant Rate	52,35%
------------	--------

PHASE-1 (2021-2022)		CHF	EURO/CHF	EURO
TOTAL SECO GRANT		7.000.000	1,0685	6.551.240

FINANCING OF INITIAL INVESTMENT COSTS INCLUDING CONTINGENCIES (EURO)

YEARS	UNIT	SECO Grant	EU Grant	IFI Loans	Local Grants	generated (Own) Funds	Total Investment Financing	Total Initial Inv. Costs Incl. Conting.	Total Grants
2021	EURO	522.411	0	475.509	0	0	997.920	997.920	522.411
2022	EURO	6.028.829	5.139.640	10.165.770	0	0	21.334.239	21.334.239	11.168.469
2023	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	EURO	0	0	277.324	304.677	0	582.001	582.001	304.677
2026	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	EURO	0	0	135.860	149.260	0	285.120	285.120	149.260
2028	EURO	0	0	993.276	1.091.248	0	2.084.524	2.084.524	1.091.248
2029	EURO	0	0	720.623	791.701	0	1.512.324	1.512.324	791.701
2030	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	EURO	0	0	0	74.630	67.930	142.560	142.560	74.630
2032	EURO	0	0	3.396.494	3.731.506	0	7.128.000	7.128.000	3.731.506
2033	EURO	0	0	1.164.472	1.279.330	0	2.443.802	2.443.802	1.279.330
2034	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2035	EURO	0	0	0	149.260	135.860	285.120	285.120	149.260
2036	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2037	EURO	0	0	0	808.493	735.907	1.544.400	1.544.400	808.493
2038	EURO	0	0	0	191.542	174.345	365.887	365.887	191.542
2039	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2040	EURO	0	0	0	0	0	0	0	0
2041	EURO	0	0	0	149.260	135.860	285.120	285.120	149.260
2042	EURO	0	0	0	995.068	905.732	1.900.800	1.900.800	995.068
TOTAL (2021-2042)	EURO	6.551.240	5.139.640	17.329.327	9.715.977	2.155.633	40.891.818	40.891.818	21.406.857
TOTAL (2021-2022)	EURO	6.551.240	5.139.640	10.641.279	0	0	22.332.159	22.332.159	11.690.880
TOTAL (2023-2042)	EURO	0	0	6.688.048	9.715.977	2.155.633	18.559.658	18.559.658	9.715.977

Total Financing = Total Investment Costs Including Contingencies

DISCOUNTED TOTAL	EURO	6.076.310	4.751.886	14.240.097	5.942.813	1.025.219	32.036.324	32.036.324	16.771.008
DISCOUNTED TOTAL (2021-2022)	EURO	6.076.310	4.751.886	9.856.046	0	0	20.684.242	20.684.242	10.828.196
DISCOUNTED TOTAL (2023-2042)	EURO	0	0	4.384.051	5.942.813	1.025.219	11.352.082	11.352.082	5.942.813

DISTRIBUTION OF FINANCING SOURCES (%)

YEARS	UNIT	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total	% of Total
		SECO Grant	EU Grant	IFI Loans	Local Grants	Internally-generated (Own) Funds	Total Investment Financing	Total Initial Inv. Costs Incl. Conting.	Total Grants
TOTAL (2021-2042)	%	16,02%	12,57%	42,38%	23,76%	5,27%	100,00%	100,00%	52,35%
TOTAL (2021-2022)	%	29,34%	23,01%	47,65%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	52,35%
TOTAL (2023-2042)	%	0,00%	0,00%	36,04%	52,35%	11,61%	100,00%	100,00%	52,35%

**IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
(LOAN DISBURSEMENTS: 2021 + 2022 + 2025 + 2027 + 2028 + 2029 + 2032 + 2033)**

Grant Rate	52,35%
-------------------	---------------

IFI Loan-1+2+3	UNIT	DATA
TYPE OF LOAN	DESCRIPTION	IFI Loan-1+2+3
NAME OF LOAN SOURCE	DESCRIPTION	EBRD
UTILIZATION RATIO OF LOAN IN THE FIRST HALF OF THE YEAR	%	50,0
FIRST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2022
LAST DISBURSEMENT YEAR OF CREDIT	YEAR	2033
SPREAD OF VARIABLE INTEREST RATE (EURIBOR / LIBOR +)	%	1,00
FIXED INTEREST RATE (0=VARIABLE INTEREST)	%	1,50
COMMITMENT FEES (over undisbursed portion of credit)	%	0,500
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	%	1,00
GRACE PERIOD	YEAR	2
PRINCIPAL REPAYMENT PERIOD (Bullet Payment<1)	YEAR	13,0
NUMBER OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENTS	NO.	26,0
FIRST YEAR OF PRINCIPLE REPAYMENT	YEAR	2024
AMOUNT OF SEMI-ANNUAL INSTALLMENT PAYMENT	EUR	666.512,59
AMOUNT OF LOAN UTILIZATION	EUR	17.329.327,22
MANAGEMENT FEES (flat at credit agreement signing)	EUR	173.293,27
Alternative Cost of Capital (Discount Rate) (Constant Prices)	%	4,00
NET PRESENT VALUE OF CREDIT DEBT SERVICE	EUR	12.357.384,20
EFFECTIVE COST OF CREDIT	%	1,7426

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
IFI Loan-1+2+3
TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEAR	PERIODS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service	NET LOAN CASH FLOW	PERIODS	NPV DISC. FACTOR	NPV Debt Service
2021	1	0,00	237.754,56	0,00	237.754,56	891,58	26.306,00	0,00	27.197,58	27.197,58	-210.556,97	1	0,980392	26.664,30
2021	2	237.754,56	237.754,56	0,00	475.509,11	2.674,74	25.711,62	0,00	28.386,36	28.386,36	-209.368,20	2	0,961169	27.284,08
2022	1	475.509,11	5.082.885,01	0,00	5.558.394,12	22.627,14	19.060,82	53.206,40	94.894,35	94.894,35	-4.987.990,66	3	0,942322	89.421,07
2022	2	5.558.394,12	5.082.885,01	0,00	10.641.279,12	60.748,77	6.353,61	53.206,40	120.308,78	120.308,78	-4.962.576,23	4	0,923845	111.146,71
2023	1	10.641.279,12	0,00	0,00	10.641.279,12	79.809,59	0,00	0,00	79.809,59	79.809,59	79.809,59	5	0,905731	72.286,01
2023	2	10.641.279,12	0,00	0,00	10.641.279,12	79.809,59	0,00	0,00	79.809,59	79.809,59	79.809,59	6	0,887971	70.868,63
2024	1	10.641.279,12	0,00	409.279,97	10.231.999,16	78.274,79	0,00	0,00	78.274,79	487.554,76	487.554,76	7	0,870560	424.445,76
2024	2	10.231.999,16	0,00	409.279,97	9.822.719,19	75.205,19	0,00	0,00	75.205,19	484.485,16	484.485,16	8	0,853490	413.503,42
2025	1	9.822.719,19	138.661,85	409.279,97	9.552.101,08	72.655,58	859,63	2.065,92	75.581,12	484.861,09	346.199,24	9	0,836755	405.710,07
2025	2	9.552.101,08	138.661,85	409.279,97	9.281.482,97	70.625,94	512,98	2.065,92	73.204,83	482.484,80	343.822,95	10	0,820348	395.805,59
2026	1	9.281.482,97	0,00	409.279,97	8.872.203,00	68.076,32	0,00	0,00	68.076,32	477.356,29	477.356,29	11	0,804263	383.920,02
2026	2	8.872.203,00	0,00	409.279,97	8.462.923,03	65.006,72	0,00	0,00	65.006,72	474.286,69	474.286,69	12	0,788493	373.971,82
2027	1	8.462.923,03	67.929,87	409.279,97	8.121.572,94	62.191,86	254,74	0,00	62.446,60	471.726,56	403.796,69	13	0,773033	364.659,98
2027	2	8.121.572,94	67.929,87	409.279,97	7.780.222,85	59.631,73	84,91	0,00	59.716,65	468.996,61	401.066,74	14	0,757875	355.440,82
2028	1	7.780.222,85	496.638,13	426.495,94	7.850.365,03	58.614,70	3.663,95	8.569,49	70.848,15	497.344,09	705,96	15	0,743015	369.533,99
2028	2	7.850.365,03	496.638,13	426.495,94	7.920.507,22	59.140,77	2.422,35	8.569,49	70.132,62	496.628,56	-9,57	16	0,728446	361.767,00
2029	1	7.920.507,22	360.311,37	426.495,94	7.854.322,65	59.155,61	1.351,17	0,00	60.506,78	487.002,72	126.691,36	17	0,714163	347.799,11
2029	2	7.854.322,65	360.311,37	426.495,94	7.788.138,07	58.659,23	450,39	0,00	59.109,62	485.605,56	125.294,19	18	0,700159	340.001,29
2030	1	7.788.138,07	0,00	492.415,14	7.295.722,93	56.564,48	0,00	0,00	56.564,48	548.979,61	548.979,61	19	0,686431	376.836,49
2030	2	7.295.722,93	0,00	492.415,14	6.803.307,80	52.871,37	0,00	0,00	52.871,37	545.286,50	545.286,50	20	0,672971	366.962,18
2031	1	6.803.307,80	0,00	492.415,14	6.310.892,66	49.178,25	0,00	0,00	49.178,25	541.593,39	541.593,39	21	0,659776	357.330,22
2031	2	6.310.892,66	0,00	492.415,14	5.818.477,53	45.485,14	0,00	0,00	45.485,14	537.900,27	537.900,27	22	0,646839	347.934,89
2032	1	5.818.477,53	1.698.246,82	492.415,14	7.024.309,21	48.160,45	9.279,61	22.804,83	80.244,88	572.660,02	-1.125.586,80	23	0,634156	363.155,74
2032	2	7.024.309,21	1.698.246,82	492.415,14	8.230.140,90	57.204,19	5.033,99	22.804,83	85.043,00	577.458,14	-1.120.788,68	24	0,621721	359.018,13
2033	1	8.230.140,90	582.236,00	492.415,14	8.319.961,76	62.062,88	2.183,38	0,00	64.246,27	556.661,41	-25.574,59	25	0,609531	339.302,31
2033	2	8.319.961,76	582.236,00	492.415,14	8.409.782,63	62.736,54	727,79	0,00	63.464,34	555.879,47	-26.356,53	26	0,597579	332.182,06
2034	1	8.409.782,63	0,00	745.802,12	7.663.980,51	60.276,61	0,00	0,00	60.276,61	806.078,73	806.078,73	27	0,585862	472.250,93
2034	2	7.663.980,51	0,00	745.802,12	6.918.178,39	54.683,10	0,00	0,00	54.683,10	800.485,21	800.485,21	28	0,574375	459.778,34
2035	1	6.918.178,39	0,00	745.802,12	6.172.376,28	49.089,58	0,00	0,00	49.089,58	794.891,70	794.891,70	29	0,563112	447.613,30
2035	2	6.172.376,28	0,00	745.802,12	5.426.574,16	43.496,06	0,00	0,00	43.496,06	789.298,18	789.298,18	30	0,552071	435.748,55
2036	1	5.426.574,16	0,00	745.802,12	4.680.772,05	37.902,55	0,00	0,00	37.902,55	783.704,66	783.704,66	31	0,541246	424.176,99
2036	2	4.680.772,05	0,00	745.802,12	3.934.969,93	32.309,03	0,00	0,00	32.309,03	778.111,15	778.111,15	32	0,530633	412.891,69
2037	1	3.934.969,93	0,00	336.522,15	3.598.447,78	28.250,32	0,00	0,00	28.250,32	364.772,47	364.772,47	33	0,520229	189.765,12
2037	2	3.598.447,78	0,00	336.522,15	3.261.925,63	25.726,40	0,00	0,00	25.726,40	362.248,55	362.248,55	34	0,510028	184.756,96
2038	1	3.261.925,63	0,00	336.522,15	2.925.403,48	23.202,48	0,00	0,00	23.202,48	359.724,63	359.724,63	35	0,500028	179.872,25
2038	2	2.925.403,48	0,00	336.522,15	2.588.881,33	20.678,57	0,00	0,00	20.678,57	357.200,72	357.200,72	36	0,490223	175.108,06
2039	1	2.588.881,33	0,00	336.522,15	2.252.359,18	18.154,65	0,00	0,00	18.154,65	354.676,80	354.676,80	37	0,480611	170.461,55
2039	2	2.252.359,18	0,00	336.522,15	1.915.837,03	15.630,74	0,00	0,00	15.630,74	352.152,89	352.152,89	38	0,471187	165.929,93
2040	1	1.915.837,03	0,00	319.306,17	1.596.530,86	13.171,38	0,00	0,00	13.171,38	332.477,55	332.477,55	39	0,461948	153.587,41
2040	2	1.596.530,86	0,00	319.306,17	1.277.224,69	10.776,58	0,00	0,00	10.776,58	330.082,76	330.082,76	40	0,452890	149.491,32
2041	1	1.277.224,69	0,00	319.306,17	957.918,52	8.381,79	0,00	0,00	8.381,79	327.687,96	327.687,96	41	0,444010	145.496,80
2041	2	957.918,52	0,00	319.306,17	638.612,34	5.986,99	0,00	0,00	5.986,99	325.293,16	325.293,16	42	0,435304	141.601,46
2042	1	638.612,34	0,00	319.306,17	319.306,17	3.592,19	0,00	0,00	3.592,19	322.898,37	322.898,37	43	0,426769	137.802,93
2042	2	319.306,17	0,00	319.306,17	0,00	1.197,40	0,00	0,00	1.197,40	320.503,57	320.503,57	44	0,418401	134.098,93
	TOTAL		17.329.327,22	17.329.327,22		1.920.569,60	104.256,94	173.293,27	2.198.119,81	19.527.447,02	2.198.119,81			12.357.384,20

ANNUAL PROJECT LOAN COST AND REPAYMENT SCHEDULE (EURO)

YEARS	Beg.-of-Period Loan Amount	Loan Utilizations	Loan Repayments	End-of-Period Loan Amount	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
2021	0	475.509	0	475.509	3.566	52.018	0	55.584	55.584
2022	475.509	10.165.770	0	10.641.279	83.376	25.414	106.413	215.203	215.203
2023	10.641.279	0	0	10.641.279	159.619	0	0	159.619	159.619
2024	10.641.279	0	818.560	9.822.719	153.480	0	0	153.480	972.040
2025	9.822.719	277.324	818.560	9.281.483	143.282	1.373	4.132	148.786	967.346
2026	9.281.483	0	818.560	8.462.923	133.083	0	0	133.083	951.643
2027	8.462.923	135.860	818.560	7.780.223	121.824	340	0	122.163	940.723
2028	7.780.223	993.276	852.992	7.920.507	117.755	6.086	17.139	140.981	993.973
2029	7.920.507	720.623	852.992	7.788.138	117.815	1.802	0	119.616	972.608
2030	7.788.138	0	984.830	6.803.308	109.436	0	0	109.436	1.094.266
2031	6.803.308	0	984.830	5.818.478	94.663	0	0	94.663	1.079.494
2032	5.818.478	3.396.494	984.830	8.230.141	105.365	14.314	45.610	165.288	1.150.118
2033	8.230.141	1.164.472	984.830	8.409.783	124.799	2.911	0	127.711	1.112.541
2034	8.409.783	0	1.491.604	6.918.178	114.960	0	0	114.960	1.606.564
2035	6.918.178	0	1.491.604	5.426.574	92.586	0	0	92.586	1.584.190
2036	5.426.574	0	1.491.604	3.934.970	70.212	0	0	70.212	1.561.816
2037	3.934.970	0	673.044	3.261.926	53.977	0	0	53.977	727.021
2038	3.261.926	0	673.044	2.588.881	43.881	0	0	43.881	716.925
2039	2.588.881	0	673.044	1.915.837	33.785	0	0	33.785	706.830
2040	1.915.837	0	638.612	1.277.225	23.948	0	0	23.948	662.560
2041	1.277.225	0	638.612	638.612	14.369	0	0	14.369	652.981
2042	638.612	0	638.612	0	4.790	0	0	4.790	643.402
TOTAL		17.329.327	17.329.327		1.920.570	104.257	173.293	2.198.120	19.527.447

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
PROJECT FINANCIAL PROFITABILITY ANALYSIS (FINANCIAL RATE OF RETURN OF THE INVESTMENT (FNPV/C - FRR/C))

Financial Discount Rate (%)	4,0
FNPV/C (EUR)	-18.775.910
FRR/C (%)	-3,05

	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL CASH INFLOWS	Collection	Recycling	Composting
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	2.275.789	554.445	0	0	2.830.234	-2.334.656	-731.451	-106.392
2024	2.685.933	739.705	0	0	3.425.638	-2.386.346	-834.869	-106.392
2025	3.142.645	852.806	0	0	3.995.451	-2.394.160	-970.052	-106.392
2026	3.650.054	901.555	0	0	4.551.609	-2.433.559	-997.421	-106.392
2027	4.156.108	949.865	0	0	5.105.973	-2.529.412	-1.058.003	-106.392
2028	4.598.527	994.653	0	476.544	6.069.724	-2.590.207	-1.091.012	-106.392
2029	5.073.670	1.041.040	0	476.544	6.591.254	-2.674.885	-1.132.570	-106.392
2030	5.358.283	1.089.031	0	476.544	6.923.858	-2.732.792	-1.140.342	-106.392
2031	5.549.480	1.122.109	0	476.544	7.148.133	-2.762.280	-1.183.075	-106.392
2032	5.749.003	1.155.716	0	476.544	7.381.263	-2.780.517	-1.203.012	-106.392
2033	5.957.269	1.189.814	0	476.544	7.623.627	-2.806.646	-1.210.210	-106.392
2034	6.174.717	1.224.758	0	476.544	7.876.019	-2.846.232	-1.220.878	-106.392
2035	6.401.808	1.260.548	0	476.544	8.138.900	-2.848.716	-1.263.207	-106.392
2036	6.639.031	1.296.886	0	476.544	8.412.461	-2.851.113	-1.336.349	-106.392
2037	6.886.898	1.333.696	0	476.544	8.697.138	-2.853.654	-1.340.160	-106.392
2038	7.145.953	1.371.495	0	131.750	8.649.198	-2.889.541	-1.343.835	-106.392
2039	7.416.767	1.409.756	0	131.750	8.958.273	-2.915.808	-1.379.880	-106.392
2040	7.699.942	1.448.925	0	131.750	9.280.617	-2.931.087	-1.394.235	-106.392
2041	7.996.115	1.489.078	0	131.750	9.616.943	-2.965.311	-1.497.249	-106.392
2042	8.300.986	1.529.703	0	1.036.250	10.866.939	-3.012.234	-1.501.272	-106.392
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	112.858.977	22.955.584	0	6.328.692	142.143.253	-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	66.037.357	13.710.361	0	3.620.000	83.367.719	-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818

O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	Operating Profits	INVESTMENT COSTS EXCLUDING CONTINGENCIES			
Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Investments Including Implementation Consultant	Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Residual Value
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400	0	-907.200	-907.200	0
0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900	-19.005.963	-388.800	-19.394.763	0
-414.357	-671.828	-4.258.684	0	-75.900	-4.334.584	-1.504.350	0	0	0	0
-417.224	-675.481	-4.420.312	0	-75.900	-4.496.212	-1.070.574	0	0	0	0
-423.357	-674.977	-4.568.938	0	-75.900	-4.644.838	-649.387	-529.092	0	-529.092	0
-432.435	-680.751	-4.650.558	0	-75.900	-4.726.458	-174.848	0	0	0	0
-451.175	-681.060	-4.826.042	0	-75.900	-4.901.942	204.031	-259.200	0	-259.200	0
-459.378	-719.946	-4.966.935	0	-75.900	-5.042.835	1.026.889	-3.962.036	0	-3.962.036	0
-467.741	-719.861	-5.101.449	0	-75.900	-5.177.349	1.413.905	-1.374.840	0	-1.374.840	0
-476.341	-725.092	-5.180.959	0	-75.900	-5.256.859	1.666.999	-232.325	0	-232.325	0
-478.811	-723.733	-5.254.290	0	-75.900	-5.330.190	1.817.942	-129.600	0	-129.600	0
-481.359	-727.663	-5.298.943	0	-75.900	-5.374.843	2.006.420	-7.507.500	0	-7.507.500	0
-483.907	-830.143	-5.437.299	0	-75.900	-5.513.199	2.110.429	-11.135.527	0	-11.135.527	0
-486.456	-847.979	-5.507.937	0	-75.900	-5.583.837	2.292.182	0	0	0	0
-489.084	-848.774	-5.556.172	0	-75.900	-5.632.072	2.506.828	-499.200	0	-499.200	0
-491.712	-854.876	-5.640.442	0	-75.900	-5.716.342	2.696.119	0	0	0	0
-504.240	-855.724	-5.660.170	0	-75.900	-5.736.070	2.961.069	-1.644.000	0	-1.644.000	0
-506.869	-861.880	-5.708.517	0	-75.900	-5.784.417	2.864.782	-1.905.961	0	-1.905.961	0
-509.576	-862.782	-5.774.438	0	-75.900	-5.850.338	3.107.935	0	0	0	0
-512.284	-868.992	-5.812.990	0	-75.900	-5.888.890	3.391.727	0	0	0	0
-515.071	-869.949	-5.953.971	0	-75.900	-6.029.871	3.587.072	-379.200	0	-379.200	0
-517.779	-876.214	-6.013.891	-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.599.798	-1.728.000	0	-1.728.000	5.176.449
-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	33.752.667	-50.292.444	-1.296.000	-51.588.444	5.176.449
-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	-496.789	-1.049.243	-66.455.630	16.912.089	-36.640.454	-1.231.775	-37.872.229	2.184.231

	Total Costs	Annual Cash Flows	Cumulative Cash Flows
Total Inv. Incl. Impl. Consultant & TA and Residual Value	TOTAL CASH OUTFLOWS	Net Cash Flow Before Finance	Cumulative Net Cash Flow Before Finance
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-907.200	-933.600	-933.600	-933.600
-19.394.763	-19.470.663	-19.470.663	-20.404.263
0	-4.334.584	-1.504.350	-21.908.613
0	-4.496.212	-1.070.574	-22.979.187
-529.092	-5.173.930	-1.178.479	-24.157.666
0	-4.726.458	-174.848	-24.332.515
-259.200	-5.161.142	-55.169	-24.387.684
-3.962.036	-9.004.871	-2.935.147	-27.322.830
-1.374.840	-6.552.189	39.065	-27.283.765
-232.325	-5.489.184	1.434.674	-25.849.091
-129.600	-5.459.790	1.688.342	-24.160.749
-7.507.500	-12.882.343	-5.501.080	-29.661.829
-11.135.527	-16.648.725	-9.025.098	-38.686.927
0	-5.583.837	2.292.182	-36.394.745
-499.200	-6.131.272	2.007.628	-34.387.117
0	-5.716.342	2.696.119	-31.690.998
-1.644.000	-7.380.070	1.317.069	-30.373.930
-1.905.961	-7.690.377	958.821	-29.415.109
0	-5.850.338	3.107.935	-26.307.174
0	-5.888.890	3.391.727	-22.915.446
-379.200	-6.409.071	3.207.872	-19.707.575
3.448.449	-3.818.692	7.048.247	-12.659.328
-46.411.995	-154.802.581	-12.659.328	
-35.687.998	-102.143.628	-18.775.910	

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
FINANCIAL RETURN ON INVESTED LOCAL CAPITAL (FNPV/K - FRR/K) (LOAN FINANCING AND LOCAL GRANT FINANCING CONSIDERED)

Financial Discount Rate (%)	4,0
FNPV/K (EUR)	-10.881.194
FRR/K (%)	-1,67

	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Collected Revenues	Loan Utilizations	Local Grants		O&M Costs
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Loan Utilizations	Local Grants	TOTAL CASH INFLOWS	Collection
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	475.509	0	475.509	0
2022	0	0	0	0	0	10.165.770	0	10.165.770	0
2023	2.275.789	554.445	0	0	2.830.234	0	0	2.830.234	-2.334.656
2024	2.685.933	739.705	0	0	3.425.638	0	0	3.425.638	-2.386.346
2025	3.142.645	852.806	0	0	3.995.451	277.324	304.677	4.577.452	-2.394.160
2026	3.650.054	901.555	0	0	4.551.609	0	0	4.551.609	-2.433.559
2027	4.156.108	949.865	0	0	5.105.973	135.860	149.260	5.391.093	-2.529.412
2028	4.598.527	994.653	0	476.544	6.069.724	993.276	1.091.248	8.154.248	-2.590.207
2029	5.073.670	1.041.040	0	476.544	6.591.254	720.623	791.701	8.103.578	-2.674.885
2030	5.358.283	1.089.031	0	476.544	6.923.858	0	0	6.923.858	-2.732.792
2031	5.549.480	1.122.109	0	476.544	7.148.133	0	74.630	7.222.763	-2.762.280
2032	5.749.003	1.155.716	0	476.544	7.381.263	3.396.494	3.731.506	14.509.263	-2.780.517
2033	5.957.269	1.189.814	0	476.544	7.623.627	1.164.472	1.279.330	10.067.429	-2.806.646
2034	6.174.717	1.224.758	0	476.544	7.876.019	0	0	7.876.019	-2.846.232
2035	6.401.808	1.260.548	0	476.544	8.138.900	0	149.260	8.288.161	-2.848.716
2036	6.639.031	1.296.886	0	476.544	8.412.461	0	0	8.412.461	-2.851.113
2037	6.886.898	1.333.696	0	476.544	8.697.138	0	808.493	9.505.631	-2.853.654
2038	7.145.953	1.371.495	0	131.750	8.649.198	0	191.542	8.840.740	-2.889.541
2039	7.416.767	1.409.756	0	131.750	8.958.273	0	0	8.958.273	-2.915.808
2040	7.699.942	1.448.925	0	131.750	9.280.617	0	0	9.280.617	-2.931.087
2041	7.996.115	1.489.078	0	131.750	9.616.943	0	149.260	9.766.204	-2.965.311
2042	8.300.986	1.529.703	0	1.036.250	10.866.939	0	995.068	11.862.007	-3.012.234
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	112.858.977	22.955.584	0	6.328.692	142.143.253	17.329.327	9.715.977	169.188.557	-54.539.155
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	66.037.357	13.710.361	0	3.620.000	83.367.719	14.240.097	5.942.813	103.550.628	-33.696.368

O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	O&M Costs	Operating Profits	
Recycling	Composting	Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Investments Including Implementation Consultant
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)
0	0	0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400	0
0	0	0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900	-19.005.963
-731.451	-106.392	-414.357	-671.828	-4.258.684	0	-75.900	-4.334.584	-1.504.350	0
-834.869	-106.392	-417.224	-675.481	-4.420.312	0	-75.900	-4.496.212	-1.070.574	0
-970.052	-106.392	-423.357	-674.977	-4.568.938	0	-75.900	-4.644.838	-649.387	-529.092
-997.421	-106.392	-432.435	-680.751	-4.650.558	0	-75.900	-4.726.458	-174.848	0
-1.058.003	-106.392	-451.175	-681.060	-4.826.042	0	-75.900	-4.901.942	204.031	-259.200
-1.091.012	-106.392	-459.378	-719.946	-4.966.935	0	-75.900	-5.042.835	1.026.889	-3.962.036
-1.132.570	-106.392	-467.741	-719.861	-5.101.449	0	-75.900	-5.177.349	1.413.905	-1.374.840
-1.140.342	-106.392	-476.341	-725.092	-5.180.959	0	-75.900	-5.256.859	1.666.999	-232.325
-1.183.075	-106.392	-478.811	-723.733	-5.254.290	0	-75.900	-5.330.190	1.817.942	-129.600
-1.203.012	-106.392	-481.359	-727.663	-5.298.943	0	-75.900	-5.374.843	2.006.420	-7.507.500
-1.210.210	-106.392	-483.907	-830.143	-5.437.299	0	-75.900	-5.513.199	2.110.429	-11.135.527
-1.220.878	-106.392	-486.456	-847.979	-5.507.937	0	-75.900	-5.583.837	2.292.182	0
-1.263.207	-106.392	-489.084	-848.774	-5.556.172	0	-75.900	-5.632.072	2.506.828	-499.200
-1.336.349	-106.392	-491.712	-854.876	-5.640.442	0	-75.900	-5.716.342	2.696.119	0
-1.340.160	-106.392	-504.240	-855.724	-5.660.170	0	-75.900	-5.736.070	2.961.069	-1.644.000
-1.343.835	-106.392	-506.869	-861.880	-5.708.517	0	-75.900	-5.784.417	2.864.782	-1.905.961
-1.379.880	-106.392	-509.576	-862.782	-5.774.438	0	-75.900	-5.850.338	3.107.935	0
-1.394.235	-106.392	-512.284	-868.992	-5.812.990	0	-75.900	-5.888.890	3.391.727	0
-1.497.249	-106.392	-515.071	-869.949	-5.953.971	0	-75.900	-6.029.871	3.587.072	-379.200
-1.501.272	-106.392	-517.779	-876.214	-6.013.891	-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.599.798	-1.728.000
-23.829.081	-2.127.840	-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	33.752.667	-50.292.444
-14.416.565	-1.336.818	-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	-496.789	-1.049.243	-66.455.630	16.912.089	-36.640.454

INVESTMENT COSTS EXCLUDING CONTINGENCIES				FINANCING COSTS					
Technical Assistance	Total Investments Including Impl. Consultant & TA	Residual Value	Total Net Investments Including Impl. Cons. & TA and Residual Value	Loan Repayments	Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Debt Service
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-907.200	-907.200	0	-907.200	0	-3.566	-52.018	0	-55.584	-55.584
-388.800	-19.394.763	0	-19.394.763	0	-83.376	-25.414	-106.413	-215.203	-215.203
0	0	0	0	0	-159.619	0	0	-159.619	-159.619
0	0	0	0	-818.560	-153.480	0	0	-153.480	-972.040
0	-529.092	0	-529.092	-818.560	-143.282	-1.373	-4.132	-148.786	-967.346
0	0	0	0	-818.560	-133.083	0	0	-133.083	-951.643
0	-259.200	0	-259.200	-818.560	-121.824	-340	0	-122.163	-940.723
0	-3.962.036	0	-3.962.036	-852.992	-117.755	-6.086	-17.139	-140.981	-993.973
0	-1.374.840	0	-1.374.840	-852.992	-117.815	-1.802	0	-119.616	-972.608
0	-232.325	0	-232.325	-984.830	-109.436	0	0	-109.436	-1.094.266
0	-129.600	0	-129.600	-984.830	-94.663	0	0	-94.663	-1.079.494
0	-7.507.500	0	-7.507.500	-984.830	-105.365	-14.314	-45.610	-165.288	-1.150.118
0	-11.135.527	0	-11.135.527	-984.830	-124.799	-2.911	0	-127.711	-1.112.541
0	0	0	0	-1.491.604	-114.960	0	0	-114.960	-1.606.564
0	-499.200	0	-499.200	-1.491.604	-92.586	0	0	-92.586	-1.584.190
0	0	0	0	-1.491.604	-70.212	0	0	-70.212	-1.561.816
0	-1.644.000	0	-1.644.000	-673.044	-53.977	0	0	-53.977	-727.021
0	-1.905.961	0	-1.905.961	-673.044	-43.881	0	0	-43.881	-716.925
0	0	0	0	-673.044	-33.785	0	0	-33.785	-706.830
0	0	0	0	-638.612	-23.948	0	0	-23.948	-662.560
0	-379.200	0	-379.200	-638.612	-14.369	0	0	-14.369	-652.981
0	-1.728.000	5.176.449	3.448.449	-638.612	-4.790	0	0	-4.790	-643.402
-1.296.000	-51.588.444	5.176.449	-46.411.995	-17.329.327	-1.920.570	-104.257	-173.293	-2.198.120	-19.527.447
-1.231.775	-37.872.229	2.184.231	-35.687.998	-10.700.021	-1.354.079	-91.302	-142.792	-1.588.173	-12.288.194

Total Costs	Annual Cash Flows	Cumulative Cash Flows
TOTAL CASH OUTFLOWS	Net Cash Flow After IFI & Local Grant Finance	Cumulative Net Cash Flow After IFI & Local Grant Finance
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-989.184	-513.675	-513.675
-19.685.866	-9.520.096	-10.033.771
-4.494.203	-1.663.969	-11.697.741
-5.468.252	-2.042.614	-13.740.355
-6.141.276	-1.563.824	-15.304.178
-5.678.101	-1.126.491	-16.430.670
-6.101.865	-710.772	-17.141.442
-9.998.844	-1.844.595	-18.986.037
-7.524.797	578.781	-18.407.256
-6.583.450	340.408	-18.066.848
-6.539.284	683.479	-17.383.369
-14.032.461	476.802	-16.906.567
-17.761.266	-7.693.837	-24.600.405
-7.190.401	685.618	-23.914.787
-7.715.462	572.699	-23.342.088
-7.278.158	1.134.303	-22.207.785
-8.107.091	1.398.541	-20.809.245
-8.407.303	433.438	-20.375.807
-6.557.168	2.401.105	-17.974.702
-6.551.450	2.729.167	-15.245.535
-7.062.053	2.704.151	-12.541.384
-4.462.094	7.399.913	-5.141.471
-174.330.028	-5.141.471	
-114.431.822	-10.881.194	

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
PROJECT CASH FLOWS

Grant Rate	52,35%		COLLECTED REVENUES			FINANCING OF INVESTMENT COSTS		
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	SECO Grant	EU Grant	IFI Loans
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	522.411	0	475.509
2022	0	0	0	0	0	6.028.829	5.139.640	10.165.770
2023	2.275.789	554.445	0	0	2.830.234	0	0	0
2024	2.685.933	739.705	0	0	3.425.638	0	0	0
2025	3.142.645	852.806	0	0	3.995.451	0	0	277.324
2026	3.650.054	901.555	0	0	4.551.609	0	0	0
2027	4.156.108	949.865	0	0	5.105.973	0	0	135.860
2028	4.598.527	994.653	0	476.544	6.069.724	0	0	993.276
2029	5.073.670	1.041.040	0	476.544	6.591.254	0	0	720.623
2030	5.358.283	1.089.031	0	476.544	6.923.858	0	0	0
2031	5.549.480	1.122.109	0	476.544	7.148.133	0	0	0
2032	5.749.003	1.155.716	0	476.544	7.381.263	0	0	3.396.494
2033	5.957.269	1.189.814	0	476.544	7.623.627	0	0	1.164.472
2034	6.174.717	1.224.758	0	476.544	7.876.019	0	0	0
2035	6.401.808	1.260.548	0	476.544	8.138.900	0	0	0
2036	6.639.031	1.296.886	0	476.544	8.412.461	0	0	0
2037	6.886.898	1.333.696	0	476.544	8.697.138	0	0	0
2038	7.145.953	1.371.495	0	131.750	8.649.198	0	0	0
2039	7.416.767	1.409.756	0	131.750	8.958.273	0	0	0
2040	7.699.942	1.448.925	0	131.750	9.280.617	0	0	0
2041	7.996.115	1.489.078	0	131.750	9.616.943	0	0	0
2042	8.300.986	1.529.703	0	1.036.250	10.866.939	0	0	0
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	112.858.977	22.955.584	0	6.328.692	142.143.253	6.551.240	5.139.640	17.329.327
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	66.037.357	13.710.361	0	3.620.000	83.367.719	6.076.310	4.751.886	14.240.097
DISCOUNTED TOTAL (%) (2021-2042)	57,56%	11,95%	0,00%	3,16%	72,67%	5,30%	4,14%	12,41%
UNDISCOUNTED YEARLY AVERAGE	5.129.953	1.043.436	0	287.668	6.461.057	297.784	233.620	787.697
DISCOUNTED YEARLY AVERAGE	3.001.698	623.198	0	164.545	3.789.442	276.196	215.995	647.277

		IDC Financing	Admin. Cost Financing	CASH INFLOWS	OPERATING COST			OPERATING COST		
Local Grants	Total Investment Financing	IDC Financing By Municipalities	Administrative Cost Financing By Municipalities	TOTAL CASH INFLOWS	Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
0	997.920	55.584	26.400	1.079.904	0	0	0	0	0	0
0	21.334.239	215.203	75.900	21.625.343	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2.830.234	-2.334.656	-731.451	-106.392	-414.357	-671.828	-4.258.684
0	0	0	0	3.425.638	-2.386.346	-834.869	-106.392	-417.224	-675.481	-4.420.312
304.677	582.001	0	0	4.577.452	-2.394.160	-970.052	-106.392	-423.357	-674.977	-4.568.938
0	0	0	0	4.551.609	-2.433.559	-997.421	-106.392	-432.435	-680.751	-4.650.558
149.260	285.120	0	0	5.391.093	-2.529.412	-1.058.003	-106.392	-451.175	-681.060	-4.826.042
1.091.248	2.084.524	0	0	8.154.248	-2.590.207	-1.091.012	-106.392	-459.378	-719.946	-4.966.935
791.701	1.512.324	0	0	8.103.578	-2.674.885	-1.132.570	-106.392	-467.741	-719.861	-5.101.449
0	0	0	0	6.923.858	-2.732.792	-1.140.342	-106.392	-476.341	-725.092	-5.180.959
74.630	74.630	0	0	7.222.763	-2.762.280	-1.183.075	-106.392	-478.811	-723.733	-5.254.290
3.731.506	7.128.000	0	0	14.509.263	-2.780.517	-1.203.012	-106.392	-481.359	-727.663	-5.298.943
1.279.330	2.443.802	0	0	10.067.429	-2.806.646	-1.210.210	-106.392	-483.907	-830.143	-5.437.299
0	0	0	0	7.876.019	-2.846.232	-1.220.878	-106.392	-486.456	-847.979	-5.507.937
149.260	149.260	0	0	8.288.161	-2.848.716	-1.263.207	-106.392	-489.084	-848.774	-5.556.172
0	0	0	0	8.412.461	-2.851.113	-1.336.349	-106.392	-491.712	-854.876	-5.640.442
808.493	808.493	0	0	9.505.631	-2.853.654	-1.340.160	-106.392	-504.240	-855.724	-5.660.170
191.542	191.542	0	0	8.840.740	-2.889.541	-1.343.835	-106.392	-506.869	-861.880	-5.708.517
0	0	0	0	8.958.273	-2.915.808	-1.379.880	-106.392	-509.576	-862.782	-5.774.438
0	0	0	0	9.280.617	-2.931.087	-1.394.235	-106.392	-512.284	-868.992	-5.812.990
149.260	149.260	0	0	9.766.204	-2.965.311	-1.497.249	-106.392	-515.071	-869.949	-5.953.971
995.068	995.068	0	0	11.862.007	-3.012.234	-1.501.272	-106.392	-517.779	-876.214	-6.013.891
9.715.977	38.736.184	270.787	102.300	181.252.524	-54.539.155	-23.829.081	-2.127.840	-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936
5.942.813	31.011.106	252.413	95.558	114.726.796	-33.696.368	-14.416.565	-1.336.818	-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597
5,18%	27,03%	0,22%	0,08%	100,00%	28,56%	12,22%	1,13%	4,99%	8,11%	55,01%
441.635	1.760.736	12.309	4.650	8.238.751	-2.479.053	-1.083.140	-96.720	-432.689	-708.077	-4.799.679
270.128	1.409.596	11.473	4.344	5.214.854	-1.531.653	-655.298	-60.764	-267.738	-434.982	-2.950.436

OPERATING COST		OPERATING COST	Operating Surplus
Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)
0	-26.400	-26.400	-26.400
0	-75.900	-75.900	-75.900
0	-75.900	-4.334.584	-1.504.350
0	-75.900	-4.496.212	-1.070.574
0	-75.900	-4.644.838	-649.387
0	-75.900	-4.726.458	-174.848
0	-75.900	-4.901.942	204.031
0	-75.900	-5.042.835	1.026.889
0	-75.900	-5.177.349	1.413.905
0	-75.900	-5.256.859	1.666.999
0	-75.900	-5.330.190	1.817.942
0	-75.900	-5.374.843	2.006.420
0	-75.900	-5.513.199	2.110.429
0	-75.900	-5.583.837	2.292.182
0	-75.900	-5.632.072	2.506.828
0	-75.900	-5.716.342	2.696.119
0	-75.900	-5.736.070	2.961.069
0	-75.900	-5.784.417	2.864.782
0	-75.900	-5.850.338	3.107.935
0	-75.900	-5.888.890	3.391.727
0	-75.900	-6.029.871	3.587.072
-1.177.350	-75.900	-7.267.141	3.599.798
-1.177.350	-1.620.300	-108.390.586	33.752.667
-496.789	-1.049.243	-66.455.630	16.912.089

0,42%	0,89%	56,32%	-14,33%
-53.516	-73.650	-4.926.845	1.534.212
-22.581	-47.693	-3.020.710	768.731

INVESTMENT COST		INVESTMENT COST	INVESTMENT COST			
Collection	Recycling	Composting	Transport	Disposal	Technical Assistance	Residual Value
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
0	0	0	0	0	-997.920	0
-8.366.804	-2.894.978	-1.259.280	-1.367.982	-7.017.516	-427.680	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-582.001	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-285.120	0	0	0	0	0
-1.509.163	-1.215.577	0	0	-1.633.500	0	0
0	0	0	0	-1.512.324	0	0
0	-255.558	0	0	0	0	0
0	-142.560	0	0	0	0	0
0	0	0	-893.750	-7.364.500	0	0
-8.021.772	-2.176.908	-506.000	0	-1.544.400	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-549.120	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-264.000	0	0	-1.544.400	0	0
-1.613.296	-483.261	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-417.120	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-1.900.800	0	5.694.094
-19.511.034	-9.266.202	-1.765.280	-2.261.732	-22.517.440	-1.425.600	5.694.094
-14.452.347	-6.694.489	-1.468.166	-1.823.010	-15.866.487	-1.354.953	2.402.654

12,25%	5,67%	1,24%	1,54%	13,45%	1,15%	-2,04%
-886.865	-421.191	-80.240	-102.806	-1.023.520	-64.800	258.822
-656.925	-304.295	-66.735	-82.864	-721.204	-61.589	109.212

Total Inv. Incl. Impl. Consultant & TA and Residual Value (EURO/year)	FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		CASH OUTFLOWS
	Loan Repayments (EURO/year)	Interest Costs (EURO/year)	Commitment Fees (EURO/year)	Management Fees (EURO/year)	Total Financing Costs (EURO/year)	Debt Service (EURO/year)	TOTAL CASH OUTFLOWS (EURO/year)
-997.920	0	-3.566	-52.018	0	-55.584	-55.584	-1.079.904
-21.334.239	0	-83.376	-25.414	-106.413	-215.203	-215.203	-21.625.343
0	0	-159.619	0	0	-159.619	-159.619	-4.494.203
0	-818.560	-153.480	0	0	-153.480	-972.040	-5.468.252
-582.001	-818.560	-143.282	-1.373	-4.132	-148.786	-967.346	-6.194.185
0	-818.560	-133.083	0	0	-133.083	-951.643	-5.678.101
-285.120	-818.560	-121.824	-340	0	-122.163	-940.723	-6.127.785
-4.358.240	-852.992	-117.755	-6.086	-17.139	-140.981	-993.973	-10.395.047
-1.512.324	-852.992	-117.815	-1.802	0	-119.616	-972.608	-7.662.281
-255.558	-984.830	-109.436	0	0	-109.436	-1.094.266	-6.606.682
-142.560	-984.830	-94.663	0	0	-94.663	-1.079.494	-6.552.244
-8.258.250	-984.830	-105.365	-14.314	-45.610	-165.288	-1.150.118	-14.783.211
-12.249.079	-984.830	-124.799	-2.911	0	-127.711	-1.112.541	-18.874.819
0	-1.491.604	-114.960	0	0	-114.960	-1.606.564	-7.190.401
-549.120	-1.491.604	-92.586	0	0	-92.586	-1.584.190	-7.765.382
0	-1.491.604	-70.212	0	0	-70.212	-1.561.816	-7.278.158
-1.808.400	-673.044	-53.977	0	0	-53.977	-727.021	-8.271.491
-2.096.557	-673.044	-43.881	0	0	-43.881	-716.925	-8.597.899
0	-673.044	-33.785	0	0	-33.785	-706.830	-6.557.168
0	-638.612	-23.948	0	0	-23.948	-662.560	-6.551.450
-417.120	-638.612	-14.369	0	0	-14.369	-652.981	-7.099.973
3.793.294	-638.612	-4.790	0	0	-4.790	-643.402	-4.117.249
-51.053.194	-17.329.327	-1.920.570	-104.257	-173.293	-2.198.120	-19.527.447	-178.971.227
-39.256.798	-10.700.021	-1.354.079	-91.302	-142.792	-1.588.173	-12.288.194	-118.000.621
33,27%	9,07%	1,15%	0,08%	0,12%	1,35%	10,41%	100,00%
-2.320.600	-787.697	-87.299	-4.739	-7.877	-99.915	-887.611	-8.135.056
-1.784.400	-486.365	-61.549	-4.150	-6.491	-72.190	-558.554	-5.363.665

NET CASH FLOWS	
Net Project Cash Flows (EURO/year)	Cumulative Net Project Cash Flows (EURO/year)
0	0
0	0
-1.663.969	-1.663.969
-2.042.614	-3.706.583
-1.616.733	-5.323.316
-1.126.491	-6.449.808
-736.692	-7.186.500
-2.240.799	-9.427.299
441.297	-8.986.002
317.175	-8.668.826
670.519	-7.998.308
-273.948	-8.272.255
-8.807.390	-17.079.646
685.618	-16.394.028
522.779	-15.871.249
1.134.303	-14.736.946
1.234.141	-13.502.806
242.842	-13.259.964
2.401.105	-10.858.859
2.729.167	-8.129.692
2.666.231	-5.463.461
7.744.758	2.281.297
2.281.297	
-3.273.825	

103.695
-148.810

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS

Grant Rate	52,35%						
Financial Discount Rate (%)	4,0						
	COLLECTED REVENUES		COLLECTED REVENUES			OPERATING COST	
	Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Collection	Recycling
Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year
2021	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0
2023	2.275.789	554.445	0	0	2.830.234	-2.334.656	-731.451
2024	2.685.933	739.705	0	0	3.425.638	-2.386.346	-834.869
2025	3.142.645	852.806	0	0	3.995.451	-2.394.160	-970.052
2026	3.650.054	901.555	0	0	4.551.609	-2.433.559	-997.421
2027	4.156.108	949.865	0	0	5.105.973	-2.529.412	-1.058.003
2028	4.598.527	994.653	0	476.544	6.069.724	-2.590.207	-1.091.012
2029	5.073.670	1.041.040	0	476.544	6.591.254	-2.674.885	-1.132.570
2030	5.358.283	1.089.031	0	476.544	6.923.858	-2.732.792	-1.140.342
2031	5.549.480	1.122.109	0	476.544	7.148.133	-2.762.280	-1.183.075
2032	5.749.003	1.155.716	0	476.544	7.381.263	-2.780.517	-1.203.012
2033	5.957.269	1.189.814	0	476.544	7.623.627	-2.806.646	-1.210.210
2034	6.174.717	1.224.758	0	476.544	7.876.019	-2.846.232	-1.220.878
2035	6.401.808	1.260.548	0	476.544	8.138.900	-2.848.716	-1.263.207
2036	6.639.031	1.296.886	0	476.544	8.412.461	-2.851.113	-1.336.349
2037	6.886.898	1.333.696	0	476.544	8.697.138	-2.853.654	-1.340.160
2038	7.145.953	1.371.495	0	131.750	8.649.198	-2.889.541	-1.343.835
2039	7.416.767	1.409.756	0	131.750	8.958.273	-2.915.808	-1.379.880
2040	7.699.942	1.448.925	0	131.750	9.280.617	-2.931.087	-1.394.235
2041	7.996.115	1.489.078	0	131.750	9.616.943	-2.965.311	-1.497.249
2042	8.300.986	1.529.703	0	1.036.250	10.866.939	-3.012.234	-1.501.272
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	112.858.977	22.955.584	0	6.328.692	142.143.253	-54.539.155	-23.829.081
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	66.037.357	13.710.361	0	3.620.000	83.367.719	-33.696.368	-14.416.565
DISCOUNTED TOTAL (%) (2021-2042)	79,21%	16,45%	0,00%	4,34%	100,00%	-40,42%	-17,29%
UNDISCOUNTED YEARLY AVERAGE	5.642.949	1.147.779	0	316.435	7.107.163	-2.870.482	-1.254.162
DISCOUNTED YEARLY AVERAGE	3.301.868	685.518	0	181.000	4.168.386	-1.773.493	-758.767

OPERATING COST		OPERATING COST		OPERATING COST		OPERATING COST		Operating Surplus	Operating Surplus
Composting	Transport	Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	DEPRECIATION COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Operating Revenues-Total O & M Costs + Depr. Costs
EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	EURO/Year	(EURO/year)	(EURO/m3 Billed)
0	0	0	0	0	0	-26.400	-26.400	-26.400	-26.400
0	0	0	0	0	0	-75.900	-75.900	-75.900	-75.900
-106.392	-414.357	-671.828	-4.258.684	-2.034.565	0	-75.900	-6.369.149	-3.538.916	-1.504.350
-106.392	-417.224	-675.481	-4.420.312	-2.034.565	0	-75.900	-6.530.778	-3.105.139	-1.070.574
-106.392	-423.357	-674.977	-4.568.938	-2.034.565	0	-75.900	-6.679.403	-2.683.952	-649.387
-106.392	-432.435	-680.751	-4.650.558	-2.089.643	0	-75.900	-6.816.101	-2.264.492	-174.848
-106.392	-451.175	-681.060	-4.826.042	-2.089.643	0	-75.900	-6.991.585	-1.885.612	204.031
-106.392	-459.378	-719.946	-4.966.935	-2.259.977	0	-75.900	-7.302.812	-1.233.088	1.026.889
-106.392	-467.741	-719.861	-5.101.449	-2.503.686	0	-75.900	-7.681.034	-1.089.780	1.413.905
-106.392	-476.341	-725.092	-5.180.959	-2.660.537	0	-75.900	-7.917.396	-993.538	1.666.999
-106.392	-478.811	-723.733	-5.254.290	-2.686.093	0	-75.900	-8.016.283	-868.150	1.817.942
-106.392	-481.359	-727.663	-5.298.943	-2.699.821	0	-75.900	-8.074.663	-693.400	2.006.420
-106.392	-483.907	-830.143	-5.437.299	-2.513.316	0	-75.900	-8.026.515	-402.887	2.110.429
-106.392	-486.456	-847.979	-5.507.937	-2.879.402	0	-75.900	-8.463.239	-587.220	2.292.182
-106.392	-489.084	-848.774	-5.556.172	-2.879.402	0	-75.900	-8.511.474	-372.574	2.506.828
-106.392	-491.712	-854.876	-5.640.442	-2.881.303	0	-75.900	-8.597.645	-185.184	2.696.119
-106.392	-504.240	-855.724	-5.660.170	-2.881.303	0	-75.900	-8.617.372	79.766	2.961.069
-106.392	-506.869	-861.880	-5.708.517	-3.045.564	0	-75.900	-8.829.980	-180.782	2.864.782
-106.392	-509.576	-862.782	-5.774.438	-2.839.304	0	-75.900	-8.689.642	268.631	3.107.935
-106.392	-512.284	-868.992	-5.812.990	-2.688.054	0	-75.900	-8.576.943	703.674	3.391.727
-106.392	-515.071	-869.949	-5.953.971	-2.662.498	0	-75.900	-8.692.369	924.574	3.587.072
-106.392	-517.779	-876.214	-6.013.891	-2.689.954	-1.177.350	-75.900	-9.957.095	909.844	3.599.798
-2.127.840	-9.519.157	-15.577.702	-105.592.936	-51.053.194	-1.177.350	-1.620.300	-159.443.780	-17.300.527	33.752.667
-1.336.818	-5.890.247	-9.569.600	-64.909.597	-31.268.307	-496.789	-1.049.243	-97.723.937	-14.356.219	16.912.089
-1,60%	-7,07%	-11,48%	-77,86%	-37,51%	-0,60%	-1,26%	-117,22%	-17,22%	20,29%
-111.992	-501.008	-819.879	-5.557.523	-2.687.010	-61.966	-85.279	-8.391.778	-910.554	1.776.456
-70.359	-310.013	-503.663	-3.416.295	-1.645.700	-26.147	-55.223	-5.143.365	-755.590	890.110

FINANCING COSTS		FINANCING COSTS		GRANTS	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS)
Interest Costs	Commitment Fees	Management Fees	Total Financing Costs	Investment Grants	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS) + DEPRECIATION COSTS
(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)	(EURO/year)
-3.566	-52.018	0	-55.584	0	-81.984	-81.984
-83.376	-25.414	-106.413	-215.203	0	-291.103	-291.103
-159.619	0	0	-159.619	584.544	-3.113.991	-1.079.425
-153.480	0	0	-153.480	584.544	-2.674.075	-639.510
-143.282	-1.373	-4.132	-148.786	599.778	-2.232.960	-198.395
-133.083	0	0	-133.083	599.778	-1.797.797	291.846
-121.824	-340	0	-122.163	607.241	-1.400.534	689.109
-117.755	-6.086	-17.139	-140.981	661.803	-712.265	1.547.712
-117.815	-1.802	0	-119.616	701.388	-508.009	1.995.677
-109.436	0	0	-109.436	701.388	-401.585	2.258.951
-94.663	0	0	-94.663	705.120	-257.694	2.428.399
-105.365	-14.314	-45.610	-165.288	891.695	33.007	2.732.828
-124.799	-2.911	0	-127.711	955.662	425.064	2.938.380
-114.960	0	0	-114.960	955.662	253.482	3.132.884
-92.586	0	0	-92.586	963.125	497.965	3.377.367
-70.212	0	0	-70.212	963.125	707.729	3.589.032
-53.977	0	0	-53.977	1.003.549	1.029.339	3.910.641
-43.881	0	0	-43.881	1.013.126	788.463	3.834.027
-33.785	0	0	-33.785	1.013.126	1.247.972	4.087.276
-23.948	0	0	-23.948	1.013.126	1.692.852	4.380.906
-14.369	0	0	-14.369	1.020.589	1.930.795	4.593.292
-4.790	0	0	-4.790	1.070.343	1.975.397	4.665.351
-1.920.570	-104.257	-173.293	-2.198.120	16.608.713	-2.889.934	48.163.260
-1.354.079	-91.302	-142.792	-1.588.173	9.945.828	-5.998.563	25.269.744
-1,62%	-0,11%	-0,17%	-1,91%	11,93%	-7,20%	30,31%
-101.083	-5.487	-9.121	-115.691	830.436	-131.361	2.189.239
-71.267	-4.805	-7.515	-83.588	497.291	-272.662	1.148.625

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
PROJECT PROFIT (-LOSS) STATEMENTS (% OF TOTAL REVENUES)

Grant Rate		52,35%									
Financial Discount Rate (%)		4,0									
		COLLECTED REVENUES			COLLECTED REVENUES			OPERATING COST		OPERATING COST	
		Total Res. + Comm. Tariff Revenues	Total Recyclable Sales Revenues	Compost Sales Revenues	Electricity Sales Revenues	TOTAL REVENUES	Collection	Recycling	Composting	Transport	
Year	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2023	80,41	19,59	0,00	0,00	100,00	-82,49	-25,84	-3,76	-14,64		
2024	78,41	21,59	0,00	0,00	100,00	-69,66	-24,37	-3,11	-12,18		
2025	78,66	21,34	0,00	0,00	100,00	-59,92	-24,28	-2,66	-10,60		
2026	80,19	19,81	0,00	0,00	100,00	-53,47	-21,91	-2,34	-9,50		
2027	81,40	18,60	0,00	0,00	100,00	-49,54	-20,72	-2,08	-8,84		
2028	75,76	16,39	0,00	7,85	100,00	-42,67	-17,97	-1,75	-7,57		
2029	76,98	15,79	0,00	7,23	100,00	-40,58	-17,18	-1,61	-7,10		
2030	77,39	15,73	0,00	6,88	100,00	-39,47	-16,47	-1,54	-6,88		
2031	77,64	15,70	0,00	6,67	100,00	-38,64	-16,55	-1,49	-6,70		
2032	77,89	15,66	0,00	6,46	100,00	-37,67	-16,30	-1,44	-6,52		
2033	78,14	15,61	0,00	6,25	100,00	-36,82	-15,87	-1,40	-6,35		
2034	78,40	15,55	0,00	6,05	100,00	-36,14	-15,50	-1,35	-6,18		
2035	78,66	15,49	0,00	5,86	100,00	-35,00	-15,52	-1,31	-6,01		
2036	78,92	15,42	0,00	5,66	100,00	-33,89	-15,89	-1,26	-5,85		
2037	79,19	15,33	0,00	5,48	100,00	-32,81	-15,41	-1,22	-5,80		
2038	82,62	15,86	0,00	1,52	100,00	-33,41	-15,54	-1,23	-5,86		
2039	82,79	15,74	0,00	1,47	100,00	-32,55	-15,40	-1,19	-5,69		
2040	82,97	15,61	0,00	1,42	100,00	-31,58	-15,02	-1,15	-5,52		
2041	83,15	15,48	0,00	1,37	100,00	-30,83	-15,57	-1,11	-5,36		
2042	76,39	14,08	0,00	9,54	100,00	-27,72	-13,82	-0,98	-4,76		
UNDISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	79,40	16,15	0,00	4,45	100,00	-38,37	-16,76	-1,50	-6,70		
DISCOUNTED TOTAL (2021-2042)	79,21	16,45	0,00	4,34	100,00	-40,42	-17,29	-1,60	-7,07		

OPERATING COST		OPERATING COST			OPERATING COST	Operating Surplus	Operating Surplus	FINANCING COSTS	
Disposal	TOTAL OPERATING SERVICE COSTS	DEPRECIATION COSTS	Aftercare Costs	Administrative Costs	TOTAL NET OPERATING COSTS	Total Operating Revenues-Total O & M Costs	Total Operating Revenues-Total O & M Costs + Depr. Costs	Interest Costs	Commitment Fees
% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-23,74	-150,47	-71,89	0,00	-2,68	-225,04	-125,04	-53,15	-5,64	0,00
-19,72	-129,04	-59,39	0,00	-2,22	-190,64	-90,64	-31,25	-4,48	0,00
-16,89	-114,35	-50,92	0,00	-1,90	-167,18	-67,18	-16,25	-3,59	-0,03
-14,96	-102,17	-45,91	0,00	-1,67	-149,75	-49,75	-3,84	-2,92	0,00
-13,34	-94,52	-40,93	0,00	-1,49	-136,93	-36,93	4,00	-2,39	-0,01
-11,86	-81,83	-37,23	0,00	-1,25	-120,32	-20,32	16,92	-1,94	-0,10
-10,92	-77,40	-37,98	0,00	-1,15	-116,53	-16,53	21,45	-1,79	-0,03
-10,47	-74,83	-38,43	0,00	-1,10	-114,35	-14,35	24,08	-1,58	0,00
-10,12	-73,51	-37,58	0,00	-1,06	-112,15	-12,15	25,43	-1,32	0,00
-9,86	-71,79	-36,58	0,00	-1,03	-109,39	-9,39	27,18	-1,43	-0,19
-10,89	-71,32	-32,97	0,00	-1,00	-105,28	-5,28	27,68	-1,64	-0,04
-10,77	-69,93	-36,56	0,00	-0,96	-107,46	-7,46	29,10	-1,46	0,00
-10,43	-68,27	-35,38	0,00	-0,93	-104,58	-4,58	30,80	-1,14	0,00
-10,16	-67,05	-34,25	0,00	-0,90	-102,20	-2,20	32,05	-0,83	0,00
-9,84	-65,08	-33,13	0,00	-0,87	-99,08	0,92	34,05	-0,62	0,00
-9,96	-66,00	-35,21	0,00	-0,88	-102,09	-2,09	33,12	-0,51	0,00
-9,63	-64,46	-31,69	0,00	-0,85	-97,00	3,00	34,69	-0,38	0,00
-9,36	-62,64	-28,96	0,00	-0,82	-92,42	7,58	36,55	-0,26	0,00
-9,05	-61,91	-27,69	0,00	-0,79	-90,39	9,61	37,30	-0,15	0,00
-8,06	-55,34	-24,75	-10,83	-0,70	-91,63	8,37	33,13	-0,04	0,00
-10,96	-74,29	-35,92	-0,83	-1,14	-112,17	-12,17	23,75	-1,35	-0,07
-11,48	-77,86	-37,51	-0,60	-1,26	-117,22	-17,22	20,29	-1,62	-0,11

FINANCING COSTS		GRANTS	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS)
Management Fees	Total Financing Costs	Investment Grants	PROFIT (-LOSS)	PROFIT (-LOSS) + DEPRECIATION COSTS
% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.	% OF REV.
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	-5,64	20,65	-110,03	-38,14
0,00	-4,48	17,06	-78,06	-18,67
-0,10	-3,72	15,01	-55,89	-4,97
0,00	-2,92	13,18	-39,50	6,41
0,00	-2,39	11,89	-27,43	13,50
-0,28	-2,32	10,90	-11,73	25,50
0,00	-1,81	10,64	-7,71	30,28
0,00	-1,58	10,13	-5,80	32,63
0,00	-1,32	9,86	-3,61	33,97
-0,62	-2,24	12,08	0,45	37,02
0,00	-1,68	12,54	5,58	38,54
0,00	-1,46	12,13	3,22	39,78
0,00	-1,14	11,83	6,12	41,50
0,00	-0,83	11,45	8,41	42,66
0,00	-0,62	11,54	11,84	44,96
0,00	-0,51	11,71	9,12	44,33
0,00	-0,38	11,31	13,93	45,63
0,00	-0,26	10,92	18,24	47,20
0,00	-0,15	10,61	20,08	47,76
0,00	-0,04	9,85	18,18	42,93
-0,12	-1,55	11,68	-2,03	33,88
-0,17	-1,91	11,93	-7,20	30,31

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
PROJECT BALANCE SHEETS (EURO)

Grant Rate	52,35%									
	Current Assets	Long-term Assets					Current Liab.	Long-term Liab.	Long-term Liab.	Long-term Liab.
	Cash and Cash Equivalents	Gross Fixed Assets	Accumulated Depreciation (-)	Net Fixed Assets	Total Assets	Current Maturity of Long-term Loans	Investment Grants	Long-term Bank Loans	Total Long-term Liabilities	
Year	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	
2021	0	997.920	0	997.920	997.920	0	522.411	475.509	997.920	
2022	0	22.332.159	0	22.332.159	22.332.159	0	11.690.880	10.641.279	22.332.159	
2023	-1.663.969	22.332.159	-2.034.565	20.297.594	18.633.625	818.560	11.106.336	9.822.719	20.929.055	
2024	-3.706.583	22.332.159	-4.069.131	18.263.029	14.556.445	818.560	10.521.792	9.004.159	19.525.952	
2025	-5.323.316	22.914.161	-6.103.696	16.810.464	11.487.148	818.560	10.226.692	8.462.923	18.689.615	
2026	-6.449.808	22.914.161	-8.193.340	14.720.821	8.271.013	818.560	9.626.914	7.644.363	17.271.277	
2027	-7.186.500	23.199.281	-10.282.983	12.916.298	5.729.798	852.992	9.168.933	6.927.231	16.096.164	
2028	-9.427.299	27.557.520	-12.542.960	15.014.560	5.587.262	852.992	9.598.378	7.067.515	16.665.893	
2029	-8.986.002	29.069.844	-15.046.646	14.023.199	5.037.197	984.830	9.688.691	6.803.308	16.491.999	
2030	-8.668.826	29.325.402	-17.707.183	11.618.219	2.949.393	984.830	8.987.303	5.818.478	14.805.780	
2031	-7.998.308	29.467.962	-20.393.275	9.074.686	1.076.379	984.830	8.356.813	4.833.647	13.190.460	
2032	-8.272.255	37.726.212	-23.093.096	14.633.116	6.360.860	984.830	11.196.624	7.245.311	18.441.935	
2033	-17.079.646	49.975.291	-25.606.412	24.368.879	7.289.234	1.491.604	11.520.292	6.918.178	18.438.470	
2034	-16.394.028	49.975.291	-28.485.814	21.489.477	5.095.449	1.491.604	10.564.630	5.426.574	15.991.204	
2035	-15.871.249	50.524.411	-31.365.217	19.159.194	3.287.945	1.491.604	9.750.766	3.934.970	13.685.736	
2036	-14.736.946	50.524.411	-34.246.519	16.277.892	1.540.946	673.044	8.787.641	3.261.926	12.049.567	
2037	-13.502.806	52.332.811	-37.127.822	15.204.989	1.702.184	673.044	8.592.585	2.588.881	11.181.466	
2038	-13.259.964	54.429.368	-40.173.386	14.255.982	996.018	673.044	7.771.000	1.915.837	9.686.837	
2039	-10.858.859	54.429.368	-43.012.689	11.416.679	557.820	638.612	6.757.874	1.277.225	8.035.099	
2040	-8.129.692	54.429.368	-45.700.743	8.728.625	598.934	638.612	5.744.747	638.612	6.383.360	
2041	-5.463.461	54.846.488	-48.363.240	6.483.248	1.019.787	638.612	4.873.418	0	4.873.418	
2042	2.281.297	51.053.194	-51.053.194	0	2.281.297	0	4.798.144	0	4.798.144	

Equities	Equities	Equities	Equities	Equities	Liab.+Equities
Profits (-Loss) For Period	Accumulated Profits (- Losses)	IDC Financing By Municipalities	Administrative Cost Financing By Municipalities	Total Equities	Total Short/Long- term Liab.+ Equities
EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
-81.984	0	55.584	26.400	0	997.920
-291.103	-81.984	270.787	102.300	0	22.332.159
-3.113.991	-373.087	270.787	102.300	-3.113.991	18.633.625
-2.674.075	-3.487.078	270.787	102.300	-5.788.066	14.556.445
-2.232.960	-6.161.153	270.787	102.300	-8.021.027	11.487.148
-1.797.797	-8.394.114	270.787	102.300	-9.818.824	8.271.013
-1.400.534	-10.191.911	270.787	102.300	-11.219.358	5.729.798
-712.265	-11.592.445	270.787	102.300	-11.931.624	5.587.262
-508.009	-12.304.711	270.787	102.300	-12.439.632	5.037.197
-401.585	-12.812.719	270.787	102.300	-12.841.218	2.949.393
-257.694	-13.214.305	270.787	102.300	-13.098.911	1.076.379
33.007	-13.471.998	270.787	102.300	-13.065.905	6.360.860
425.064	-13.438.992	270.787	102.300	-12.640.841	7.289.234
253.482	-13.013.928	270.787	102.300	-12.387.359	5.095.449
497.965	-12.760.446	270.787	102.300	-11.889.395	3.287.945
707.729	-12.262.482	270.787	102.300	-11.181.665	1.540.946
1.029.339	-11.554.753	270.787	102.300	-10.152.327	1.702.184
788.463	-10.525.414	270.787	102.300	-9.363.863	996.018
1.247.972	-9.736.951	270.787	102.300	-8.115.891	557.820
1.692.852	-8.488.978	270.787	102.300	-6.423.039	598.934
1.930.795	-6.796.126	270.787	102.300	-4.492.244	1.019.787
1.975.397	-4.865.331	270.787	102.300	-2.516.847	2.281.297

IMPROVEMENT OF THE SWM SERVICES IN POLOG REGION, NORTH MACEDONIA
ALTERNATIVE SCENARIO (GRANT RATE: 52.35%)
PROJECT BALANCE SHEETS (AS % OF TOTAL ASSETS / LIABILITIES)

Grant Rate	52,35%							
	Current Assets	Long-term Assets				Current Liab.	Long-term Liab.	Long-term Liab.
	Cash and Cash Equivalents	Gross Fixed Assets	Accumulated Depreciation (-)	Net Fixed Assets	Total Assets	Current Maturity of Long-term Loans	Investment Grants	Long-term Bank Loans
Year	% of Total Assets	% of Total Assets	% of Total Assets	% of Total Assets	% of Total Assets	% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.
2021	0,00	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00	52,35	47,65
2022	0,00	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00	52,35	47,65
2023	-8,93	119,85	-10,92	108,93	100,00	4,39	59,60	52,72
2024	-25,46	153,42	-27,95	125,46	100,00	5,62	72,28	61,86
2025	-46,34	199,48	-53,14	146,34	100,00	7,13	89,03	73,67
2026	-77,98	277,04	-99,06	177,98	100,00	9,90	116,39	92,42
2027	-125,42	404,89	-179,47	225,42	100,00	14,89	160,02	120,90
2028	-168,73	493,22	-224,49	268,73	100,00	15,27	171,79	126,49
2029	-178,39	577,10	-298,71	278,39	100,00	19,55	192,34	135,06
2030	-293,92	994,29	-600,37	393,92	100,00	33,39	304,72	197,28
2031	-743,08	2.737,69	-1.894,62	843,08	100,00	91,49	776,38	449,07
2032	-130,05	593,10	-363,05	230,05	100,00	15,48	176,02	113,90
2033	-234,31	685,60	-351,29	334,31	100,00	20,46	158,05	94,91
2034	-321,74	980,78	-559,04	421,74	100,00	29,27	207,33	106,50
2035	-482,71	1.536,66	-953,95	582,71	100,00	45,37	296,56	119,68
2036	-956,36	3.278,79	-2.222,44	1.056,36	100,00	43,68	570,28	211,68
2037	-793,26	3.074,45	-2.181,19	893,26	100,00	39,54	504,80	152,09
2038	-1.331,30	5.464,70	-4.033,40	1.431,30	100,00	67,57	780,21	192,35
2039	-1.946,66	9.757,52	-7.710,86	2.046,66	100,00	114,48	1.211,48	228,97
2040	-1.357,36	9.087,71	-7.630,35	1.457,36	100,00	106,62	959,16	106,62
2041	-535,75	5.378,23	-4.742,49	635,75	100,00	62,62	477,89	0,00
2042	100,00	2.237,90	-2.237,90	0,00	100,00	0,00	210,33	0,00

Long-term Liab.	Equities	Equities	Equities	Equities	Equities	Liab.+Equities
Total Long-term Liabilities	Profits (-Loss) For Period	Accumulated Profits (-Losses)	IDC Financing By Municipalities	Administrative Cost Financing By Municipalities	Total Equities	Total Short/Long-term Liab.+ Equities
% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.	% of Total Liab.
100,00	-8,22	0,00	5,57	2,65	0,00	100,00
100,00	-1,30	-0,37	1,21	0,46	0,00	100,00
112,32	-16,71	-2,00	1,45	0,55	-16,71	100,00
134,14	-18,37	-23,96	1,86	0,70	-39,76	100,00
162,70	-19,44	-53,64	2,36	0,89	-69,83	100,00
208,82	-21,74	-101,49	3,27	1,24	-118,71	100,00
280,92	-24,44	-177,88	4,73	1,79	-195,81	100,00
298,28	-12,75	-207,48	4,85	1,83	-213,55	100,00
327,40	-10,09	-244,28	5,38	2,03	-246,96	100,00
501,99	-13,62	-434,42	9,18	3,47	-435,39	100,00
1.225,45	-23,94	-1.227,66	25,16	9,50	-1.216,94	100,00
289,93	0,52	-211,80	4,26	1,61	-205,41	100,00
252,95	5,83	-184,37	3,71	1,40	-173,42	100,00
313,83	4,97	-255,40	5,31	2,01	-243,11	100,00
416,24	15,15	-388,10	8,24	3,11	-361,61	100,00
781,96	45,93	-795,78	17,57	6,64	-725,64	100,00
656,89	60,47	-678,82	15,91	6,01	-596,43	100,00
972,56	79,16	-1.056,75	27,19	10,27	-940,13	100,00
1.440,45	223,72	-1.745,54	48,54	18,34	-1.454,93	100,00
1.065,79	282,64	-1.417,35	45,21	17,08	-1.072,41	100,00
477,89	189,33	-666,43	26,55	10,03	-440,51	100,00
210,33	86,59	-213,27	11,87	4,48	-110,33	100,00