

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	ОБЩИНА БЕЛЕНЕ
ОБЕКТ:	"Закриване и рекултивация на съществуващо общинско депо за ТБО на територията на град Белене
ФАЗА:	РАБОТЕН ПРОЕКТ



гр. Шумен: 2019г.

Община Залиска
СЪГЛАСУВАМ / ебл. с.ч. и
 Гл. архитект: ... ал. А-Реш. ...
 Белене 23.08.2016/649 ...

ПРЕРАБОТЕНА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

СЪГЛАСНО ПИСМО ИЗХ.№ ДТБО-47/08.02.2018 Г. НА ПУДООС ГР.СОФИЯ

І.ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

І. ОБЩА ЧАСТ

І.І. Основание за проектиране

Настоящия работен проект е изготвен въз основа на договор между възложителя ОБЩИНА БЕЛЕНЕ и „ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ“ ЕООД гр. Шумен с предмет: изготвяне на „ЗАКРИВАНЕ И РЕКУЛТИВАЦИЯ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ОБЩИНСКО ДЕПО ЗА ТБО НА ТЕРИТОРИЯТА НА ОБЩИНА БЕЛЕНЕ"

Работният проект за обекта е изготвен в съответствие с изискванията на нормативната база на Р. България, отнасяща се до подобни обекти и основно:

- ✓ Наредба № 6 за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци (обн., ДВ, бр. 80 от 13.09.2013 г., в сила от 13.09.2013 г.);
- ✓ Наредба № 7 от 24.08.2004 г. за изискванията, на които трябва да отговарят площадките за разполагане на съоръжения за третиране на отпадъци (обн., ДВ, бр. 81 от 2004 г.);
- ✓ Наредба № 26 от 2.10.1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт, (обн. ДВ, бр. 89 от 22.10.1996 г., изм. и доп. – бр. 30 от 2002 г.);
- ✓ Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти в сила от 05.06.2001 г. (издадена от министерството на регионалното развитие и благоустройството обн. дв. бр.51 от 5 юни 2001г., изм. дв. бр.85 от 27 октомври 2009г., изм. дв. бр.96 от 4 декември 2009г., изм. и доп. дв. бр.93 от 11 ноември 2014г., изм. дв. бр.102 от 12 декември 2014г., изм. дв. бр.13 от 17 февруари 2015г.);
- ✓ Правила за подаване на проекти за закриване и рекултивация на общински депа за битови отпадъци, финансирани по реда на ПМС № 209 от 20 август 2009 г. за осигуряване на финансиране за изграждането на регионални системи за управление на битовите отпадъци, на

- регионалните съоръжения за предварително третиране на битовите отпадъци и за закриването на общински депа за битови отпадъци
- ✓ Заповед № РД-0321/03.06.2016 г. на Директора на РИОСВ

1.2. Съдържание и обхват на проекта

Проектът съдържа разработки по части както следва:

ЧАСТ: ОБЩА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА, която включва анализ и оценка на състоянието на околната среда и площадката, заета от твърди битови отпадъци, подлежащи на закриване и рекултивация

ЧАСТ: ГЕОЛОГИЯ И ХИДРОГЕОЛОГИЯ, включваща инженерно - геоложки и хидрогеоложки данни за наличие на водоносен хоризонт.

ЧАСТ: ГЕОДЕЗИЯ и вертикална планировка

Геодезия - извършено е геодезическо заснемане на съществуващото сметище и част от прилежащите терени, на тази база е изготвена геодезическа снимка с нанесена граница на имота, отреден за сметище.

Изготвена е ситуация на проектното тяло на депото, на която са показани координати и коти на основни точки – полигонови точки, подробни проектни точки и др.

Пътни връзки - за достъп до площадката на депото се използват съществуващи полски пътища, преминаващи южно, западно и северно от имотите.

ЧАСТ: ТЕХНОЛОГИЧНА включваща:

- **техническо решение** - определяне на обемите изкоп/насип за проектно решение и оформяне на тялото на депото с откоси с наклон не по-стръмен 1:2.5, както и почистване от отпадъци на прилежащи площи
- **горен изолиращ екран**
- **техническа рекултивация на депото**
общ сбор на слоеве 130 см

ЧАСТ: ПОВЪРХНОСТНО ОТВОДНЯВАНЕ

Осъществява се чрез охранителна канавка в северната част на тялото на депото.
–площадката на депото се предпазва от повърхностния отток от прилежащите терени чрез канавка.

–повърхностното отводняване на самото депо става по гравитачен път.

ЧАСТ: БИОЛОГИЧНА РЕКУЛТИВАЦИЯ – разработена е по отношение на данни за почвения състав на земните маси, предвидени за рекултивация, видов състав и посевни норми на тревните смеси, отгледни мероприятия и грижи за растителността.

ЧАСТ: УПРАВЛЕНИЕ НА БИОГАЗ – изграждане на газов дренаж, 2 бр. кладенци за улавяне на образувалия се биогаз.

Като неразделна част от настоящия работен проект са и следните проекти:

ПРОЕКТ ЗА КАЧЕСТВО

Представени са изискванията по отношение на влаганите материали, както и по отношение на качеството на изпълнение на строително-монтажните работи.

ГРАФИЧНА ЧАСТ

Разработени са необходимото количество чертежи, приложени към съответната част.

ПЛАН ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ (ПБЗ)

С плана за Безопасност и Здраве (ПБЗ), се определят минималните изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ), на строителните площадки. Същият е изработен съгласно Наредба № 2 от 22.03.2004 г. на МТСП и МРРБ.

ПБЗ съдържа конкретни мероприятия по отношение на безопасните условия на труд при извършване на следните строителни и монтажни работи (СМР): земни работи; рекултивационни работи, транспортни и товаро-разтоварни работи. Разработен е календарен график за изпълнение на СМР.

ПРОЕКТ ЗА ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ (ПБ)

С проектът за пожарна безопасност се определят клас/подклас функционална пожарна опасност на строежа и Категория пожарна опасност. Разработени са пасивни и активни мерки за пожарна безопасност в съответствие с Наредба №-Из-1971 от 2009 г.

1.3. Изходни данни

Предотвратяването на замърсяването на околната среда налага както държавна регулация, така и активното участие на обществеността. В България, управлението на отпадъците се регламентира със Закона за управление на отпадъците. Законът урежда екологосъобразното управление на отпадъците като съвкупност от права, задължения, решения, действия и дейности, свързани с образуването и третирането им, както и различните форми на контрол. Дейностите по управление на отпадъците са регламентирани и в Закона за опазване на околната среда (ЗООС).

Събирането, извозването и депонирането на отпадъци в община Белене се извършва от звено към общинската администрация. Генерираните битови и строителни отпадъци от всички населени места в общината се депонират на общинско депо за неопасни отпадъци, местност „Каракашева могила“ в землището на град Белене до въвеждане в експлоатация на регионалната система за управление на

отпадъците в регион Левски (Никопол). Съществуващото общинско депо на общината се експлоатира без административна процедура, но с Решение на РИОСВ за утвърждаване на плана за привеждане на депата в съответствие с нормативната уредба.

В Приложение 2 на Националния план за управление на отпадъците до 2020 г. приет с Решение № 831 на Министерски съвет от 22.12.2014 г. са определени регионите и общините в обхвата на регионалните сдружения за управление на отпадъците. Община Белене членува в регионално сдружение за управление на отпадъците - Левски. Другите общини от това РСУО са: Левски, Никопол, Павликени и Свищов. Водеща община в сдружението е Община Левски – по чл. 26 на ЗУО. РСУО е учредено на 31.05.2013 г.

Съгласно изискванията на §4, ал. 2 от Преходните и заключителни разпоредби на Наредба № 6 и Националния план за управление на отпадъците до 2020 г., крайния срок за преустановяване експлоатацията на съществуващите депа за неопасни отпадъци, неотговарящи на нормативните изисквания, е до въвеждането в експлоатация на съответното за общината регионално депо. На основание Чл. 62. ал. 2 от ЗУО в срок до три месеца от преустановяване експлоатацията на депо в община Белене, собственикът на депото /Община Белене/ да започне дейностите по закриването му. Обезвреждането на битовите в други неопасни отпадъци от територията на общината да се извършва на регионалното депо за неопасни отпадъци.

Регионално сдружение „Чисти дунавски общини“ е представило проектно предложение по процедурата за директно предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по приоритетна ос 2 „Подобряване и развитие на инфраструктурата за третиране на отпадъци“ на ОП „Околна среда 2007-2013 г.“ в определения срок - 30.08.2011 г. Проекта предвижда Регионалното депо да се изгради на площадка в землище с. Санадиново.

Регионално депо за неопасни отпадъци за общините Левски, Никопол, Белене, Свищов и Павликени е въведено в експлоатация с Разрешение за ползване на строеж № СТ-05-663/ 28.04.2016 г., издадено от Дирекция национален строителен контрол (ДНС'К) и е издадено Комплексно разрешително № 500-Н0 /2014 г. на Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС).

От страна на РИОСВ-Плевен е издадена Заповед № РД-0321/03.06.2016 г. за преустановяване експлоатацията на общинско депо за неопасни отпадъци Белене, с местоположение: поземлен имот с идентификатор 03366.98.136 месгноа „Каракашева могила“, землище гр. Белене, община Белене, заета площ 16.176 дка: собственик на депото: Община Белене: считано от 1 юли 2016 г и предприемане на мерки за закриване на депото и неговата рекултивация въз основа на актуален план/ проект за закриване и крайна рекултивация - техническа и биологична рекултивация на терена.

2. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ ЗА ОБЕКТА

2.1. Административни данни за обекта:

Съществуващото общинско депо за неопасни ТБО се намира в:

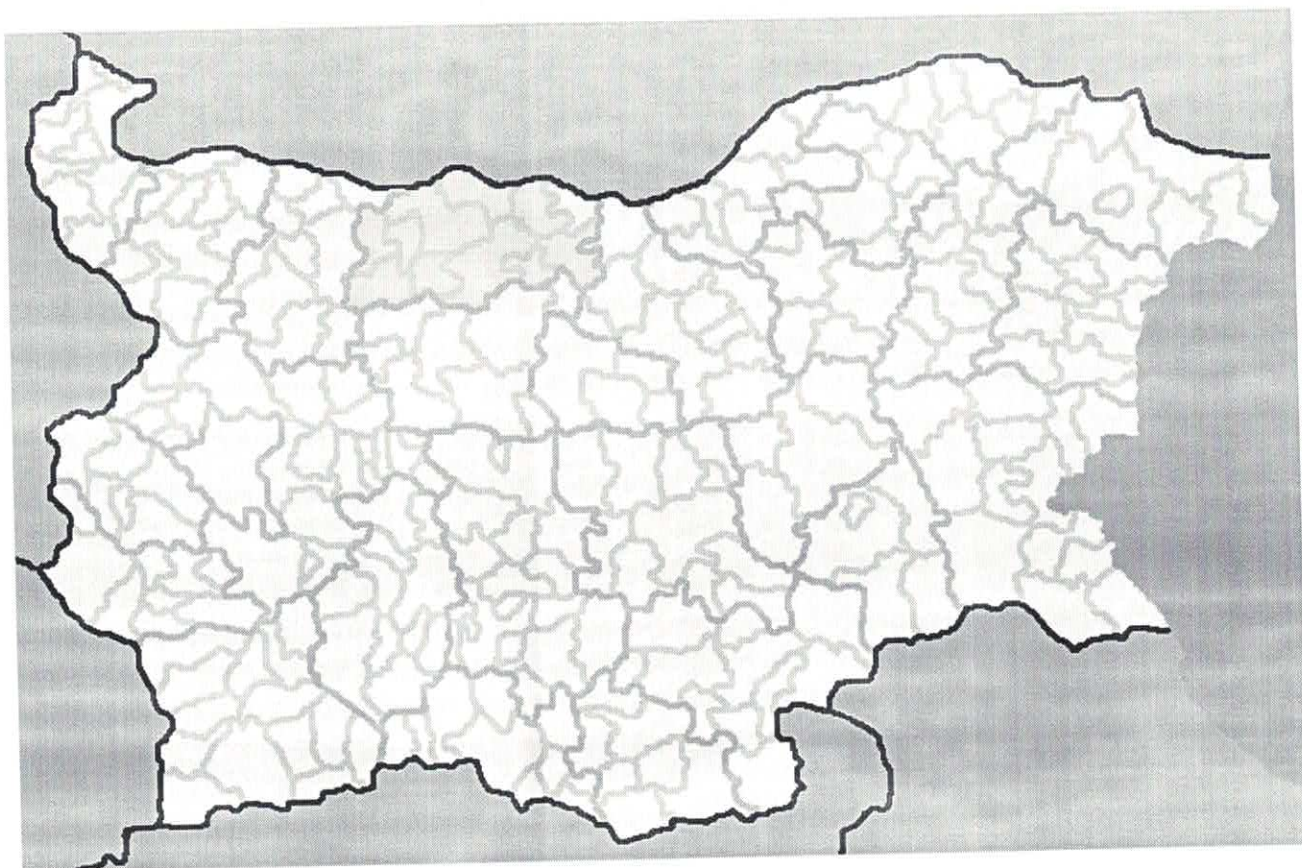
- Община Белене, Област Плевен
- Населено място – гр. Белене (ЕКАТТЕ 03366)
- Поземлени имоти – 03366.98.136 (обща площ 16 176 m²)
- Собственост – Община Белене съгласно Акт за публична общинска собственост № 3017/22.03.2016 г.

2.2. Местоположение

Община Белене е разположена непосредствено до река Дунав, в северните части на Дунавската хълмиста равнина. Намира се в Централна Северна България и попада в териториалните граници на област Плевен. На север граничи с река Дунав, на запад с община Никопол, на юг с община Левски, а на изток с община Свищов.

Общинският център гр. Белене се намира на 60 км. от областния център – Плевен и на 220 км. от София. Най-близкото пристанище и граничен контролно-пропускателен пункт се намира в гр. Свищов. В близост до Белене е изградена действаща фериботна връзка с Република Румъния от гр. Никопол до гр. Турну Мъгуреле, пристанище и граничен контролно-пропускателен пункт функционират в гр. Свищов.

Фиг. № 2.2. Карта на община Белене



По територия и населени места общината е една от малките общини в България. Състои се от шест населени места – общинският център Белене и пет села (кметства) – с. Деков, с. Татари, с. Петокладенци, с. Кулина вода и с. Бяла вода. Община Белене граничи на запад с община Никопол, на изток с община Свищов и на юг с община Левски. Общината заема територия от 285 046 дка., от които 14 126 дка. са урбанизирана територия.

Общинският център гр. Белене се намира на 60 км. от областния център – Плевен и на 220 км. от столицата София. Най-близкото пристанище и граничен контролно-пропускателен пункт се намира в гр. Свищов. Град Белене е български дунавски град, който не се развива като пристанищен. Основната причина за това е, че е разположен на широк (от 250 до 500 метра) дунавски ръкав, който е сравнително плитък и с непостоянна дълбочина и е неподходящ за промишлено корабоплаване. Срещу града е разположен Беленският Дунавски архипелаг като плавателният път и държавната граница минават от северната страна на островите. В близост до Белене е изградена действаща фериботна връзка с Република Румъния от гр. Никопол до гр. Турну Мъгуреле, пристанище и граничен контролно-пропускателен пункт функционират в гр. Свищов.

Географското положение на общината се оценява по-скоро като благоприятно от гледна точка на възможностите за нейното развитие, свързани с ефективното използване ресурсите на и около р. Дунав, природните дадености по НАТУРА 2000, интегрирането и сътрудничеството на община Белене със съседните общини

(включително румънски) и създаване на предпоставки за реализиране на съвместни проекти в различни области.

Населението на общината към 01.02.2011 г. е 10 318 души. Това е около 3.82% от населението на областта.

Съществуващото сметище е разположено в землището на гр. Белене, общ. Белене, местност „Каракашева могила“, на около 1,2 km в посока югозапад от населеното място. До площадката се достига по съществуващ път. Географски координати на депото:

– N 43°37'59.01", E 25° 5'23.00"/ WGS 1984/.

2.3. Природогеографски характеристики.

2.3.1. Релеф

Релефът на общината е предимно равнинен. Надморската височина на Беленската низина е 20.80 м. Най- високата точка е при с. Деков - 35 м, а най- ниската в гр. Белене - 20 м. Землището на град Белене обхваща заливната тераса на река Дунав, която е отводнена през 1947 г. с насипна дига, мрежа от помпени станции и отводнителни и напоителни канали. С построяването на дигата се пресушават Беленското и Свищовското блатата и се усвоява плодородната земя на Беленската низина, което довежда до нарушаване на екологичното равновесие в региона, изразяващо се преди всичко в рязко намаляване на местообитанията и количеството на водолюбивите птици и рибата. Беленската низина е старо, изоставено легло на р. Дунав, запълнено с наносни материали и льос. Тя е една от най-големите и плодородни низини по Българското Дунавско крайбрежие, разположена между Свищов и Никопол, с дължина 38 км.

Град Белене е единственият български дунавски град, който не се развива като пристанище. Причината за това е, че точно срещу него се намира Беленския Дунавски архипелаг и талвега минава откъм северната страна на Архипелага, т.е. край град Белене минава един широк (от 250 до 500 м.) дунавски ръкав, който е сравнително плитък и с непостоянна дълбочина. Това е обусловено от специфичното проявление на русловите процеси на реката в района, които водят до непрекъснато наслагване на инертни материали (чакъл и пясък).

2.3.2. Полезни изкопаеми

Полезните изкопаеми на общината са представени от находище на креда край с. Бяла вода. Установени са неметални полезни изкопаеми - строителните суровини мергели, пясъчници, пясъци и чакъли, както и льос, чието разработване се осъществява по открит кариерен начин. Перспективни суровини са няколко местонахождения на фосфорити, глауконити и споменатата креда (пишеща).

2.3.3. Климат

Климатът на територията е умерено-континентален. Преобладават ветровете с направление югозапад - 28%, североизток - 23% и запад - 20%. Количеството на дните без вятър съставлява 45%. Средната абсолютна влажност на въздуха е 18.1%, а годишната относителна влажност на въздуха е 73%. Зимните валежи са от сняг.

Районът попада в централната част на Средния климатичен район на Дунавската хълмиста равнина, в умерено-континенталната климатична подобласт от Европейско-континенталната климатична област. Зимата тук е една от най-студените за условията на България, а лятото е горещо. Пролетта започва рязко изведнъж, с високи понякога температури от средата на месец март и към месец май се установява типично лятно време. През различните години лятото върви от дъждовно начало, влажно и променливо време по средата и сухо, горещо и ветровито време към края (август и септември). Тенденцията е редуване на сухи и дъждовни години. Хладното есенно време започва към средата на октомври, като се наблюдава удължаване на есента до средата на месец декември. Мъгли започват да се появяват още в края на септември, а първите есенни слани се образуват в началото на м. ноември. Типични зимни снеговалежите започват много късно, най-рано в края на декември или дори чак през януари. Истинските зимни студове са от порядъка на минус 100С, минус 14 – 150С, в изключително студени зими (като например през 2012 г.) до минус 25 - 260С.

В течение на една година има около 100 ясни и толкова облачни дни. Останалото време е с променлива облачност. Най-многобройни ясни дни се наблюдават в м. август (17 дни). Режимът на мъглите се характеризира с наличие на гъсти и продължителни мъгли през зимните месеци. През годината се случват средно около 25 дни с бури. Най-много те се случват през юни (6,9 дни). За 20-годишен период са наблюдавани и отбелязани 68 случая с виелици през зимния период. Обледенявания се появяват по електропреносните мрежи.

Градоносни валежи са характерни през летния сезон. Честотата им е сравнително малка. Няма статистика за градоносни валежи в общината. Средната годишна температура на почвата на дълбочина от 2 до 125 cm се движи в пределите 12,9 до 13,4 °С, като нормативната дълбочина на замръзване на почвата е равна на 70 cm. Съществена особеност за целия климатичен район е значителният брой дни с тихо време. Атмосферното налягане има максимални значения през зимата и минимални през лятото. Атмосферното налягане (барометрично) за гр. Белене с надморска височина 28 - 30 m, е 997 mbar и стандартно отклонение ± 25 mbar, в зависимост от другите параметри на атмосферата (температура, влажност, вятър и други). В годишен размер максималната сумарна слънчева радиация се наблюдава в юни - юли (506 cal/cm²). Най-малък поток сумарна радиация е отбелязана в декември - януари (88 - 84 cal/cm²). Годишната сумарна радиация съставлява 3 649 cal/cm².

- Температура на въздуха:

Абсолютната минимална температура за станция Свищов (79 м) е $-28,0^{\circ}\text{C}$ (през януари), за станция Сомовит (28 м) $-29,0^{\circ}\text{C}$ (през февруари). Средната юлска температура е около $23,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютните максимални температури са през август: $43,0^{\circ}\text{C}$ (Свищов), $40,4^{\circ}\text{C}$ (Сомовит). Снежната покривка е стабилна и е за около 100 дни в годината. Средните стойности за климатичните индикатори на община Белене са предоставени на таблица № 2.3.3-1.

Таблица 2.3.3-1 Средномесечна и годишна температура на въздуха в 0С (Климатичен справочник, НИМХ), 1961-90

Месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, $^{\circ}\text{C}$	-2.2	0.6	5.4	12.2	17	20.6	23	22.7	18.5	12.6	6.8	0.8
Макс. Температура, $^{\circ}\text{C}$	1.4	5.1	10.9	18.4	23.2	26.7	29.4	29.6	25.6	19.0	11.3	4.4
Мин. Температура, $^{\circ}\text{C}$	-6.1	-3.6	0.2	6.0	10.8	14.2	16.1	15.5	11.7	7.0	2.8	-2.6
Влажност, %	85	81	75	70	70	66	62	61	65	74	83	86
Средногодишна стойност на обща облачност, Брой дни	7.2	6.6	6.3	5.5	5.4	4.6	3.7	3.1	3.3	4.7	6.9	7.2
Скорост на вятъра, m/s	1.6	2.0	2.4	2.2	1.9	1.8	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6	1.4

- Валежи:

Районът се характеризира като един от сухите за страната. Средногодишният валеж е 528 mm срещу 650 mm за страната. Режимът на валежите е изразено континентален с максимум през септември — 611 mm и минимум през януари — 29 mm. По време на зимния сезон се наблюдават 19% от валежите, през пролетта - 27%, а по време на летния сезон - 33%, а останалите два пъти и един процента по време на есенния сезон. Максималното средно месечно количество на валежите е през юни (91 mm). Основната характеристика на валежите в района е представена на таблица № 2.3.3-2.

Таблица № 2.3.3-2.

Параметър	Средно месечно и годишно количество на валежите, mm	Средно месечен и годишен дневен максимум на валежите, mm
I	40	15
II	32	10
III	35	12
IV	55	17
V	75	21
VI	91	30
VII	62	25
VIII	51	25
IX	35	15
X	46	19
XI	44	15
XII	45	13
Зима	117	-
Пролет	165	-
Лято	204	-
Есен	125	-
Годишно	611	47

Устойчива снежна покривка не се образува всяка зима. Тя е със средна продължителност около 15 дни. Средната дебелина на покривката е около 15 cm. Начална дата на образуване на снежна покривка е около 20 декември, а на разтопяване - 13 март. Максималното количество валежи е през май-юни а минималното е през февруари. Годишните валежи са 543 mm (Свищов), 507 mm (Сомовит) и 611 mm (Павликени). Средната годишна, относителна влажност на въздуха е 73%. В течение на година количеството дни с мъгли съставлява средно 39 дни и максимално 65 дни.

- Вятър:

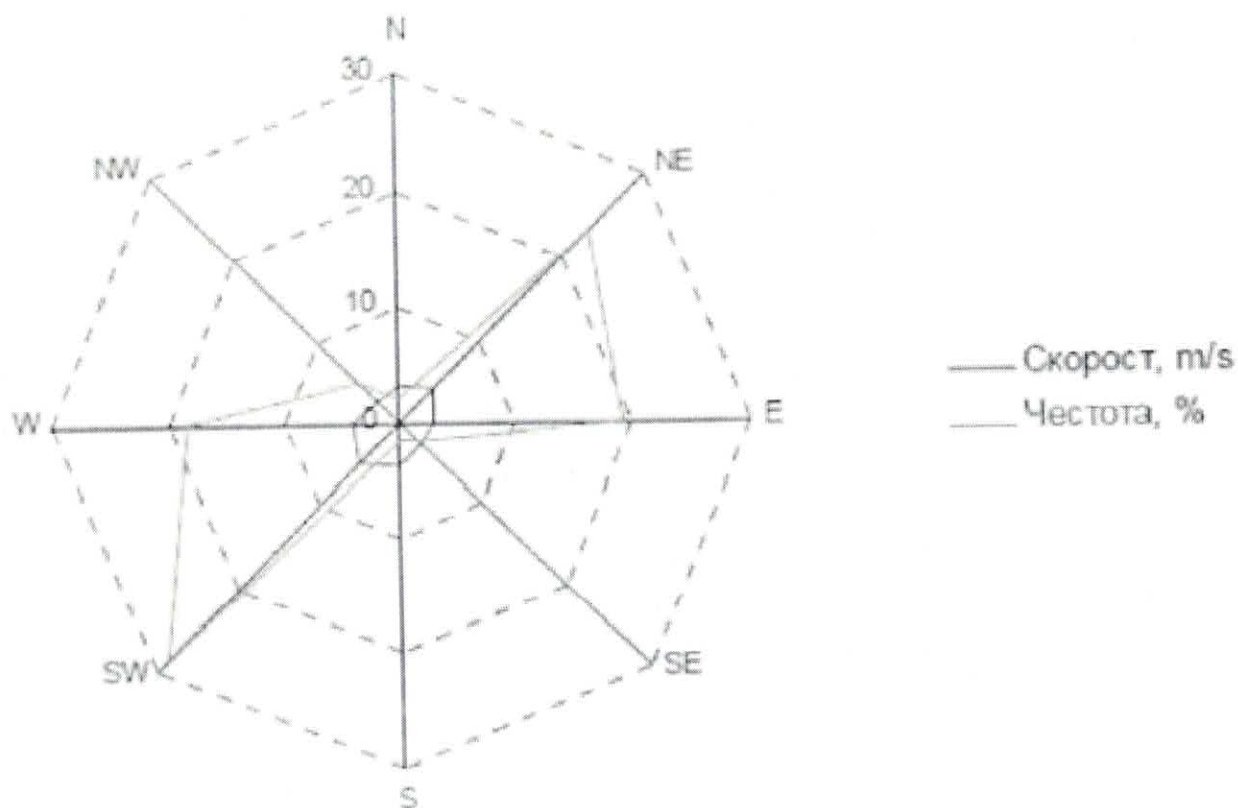
Съгласно записите на метеорологична станция Свищов, югозападните ветрове доминират в продължение на 8 месеца в годината, а североизточните са преобладаващи в месеците март, април, септември и октомври. Силните ветрове със скорост ≥ 14 m/s духат около 10 дни в годината. В около 43% от случаите на силни ветрове, те са с посока юг-запад.

Тихото време (безветрие) е със средна годишна стойност от около 43%, най-тихият месец е октомври (в 54% от случаите). Данните за средната годишна роза на ветровете за метеорологична станция Свищов са представени на таблица № 2.3.3-3.

Таблица 2.3.3-3 Посока и скорост на вятъра в община Белене по месеци, m/s

Посока	Север	Северозток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад
Скорост, m/s	3,3	4,1	3,1	2,6	3,7	4,9	4	2,7
Честота, %	2	23,1	19,2	2,3	1,5	28,8	18,3	4,9

Фигура № 2.3.3-1. Роза на ветровете



2.3.4. Води и водни ресурси

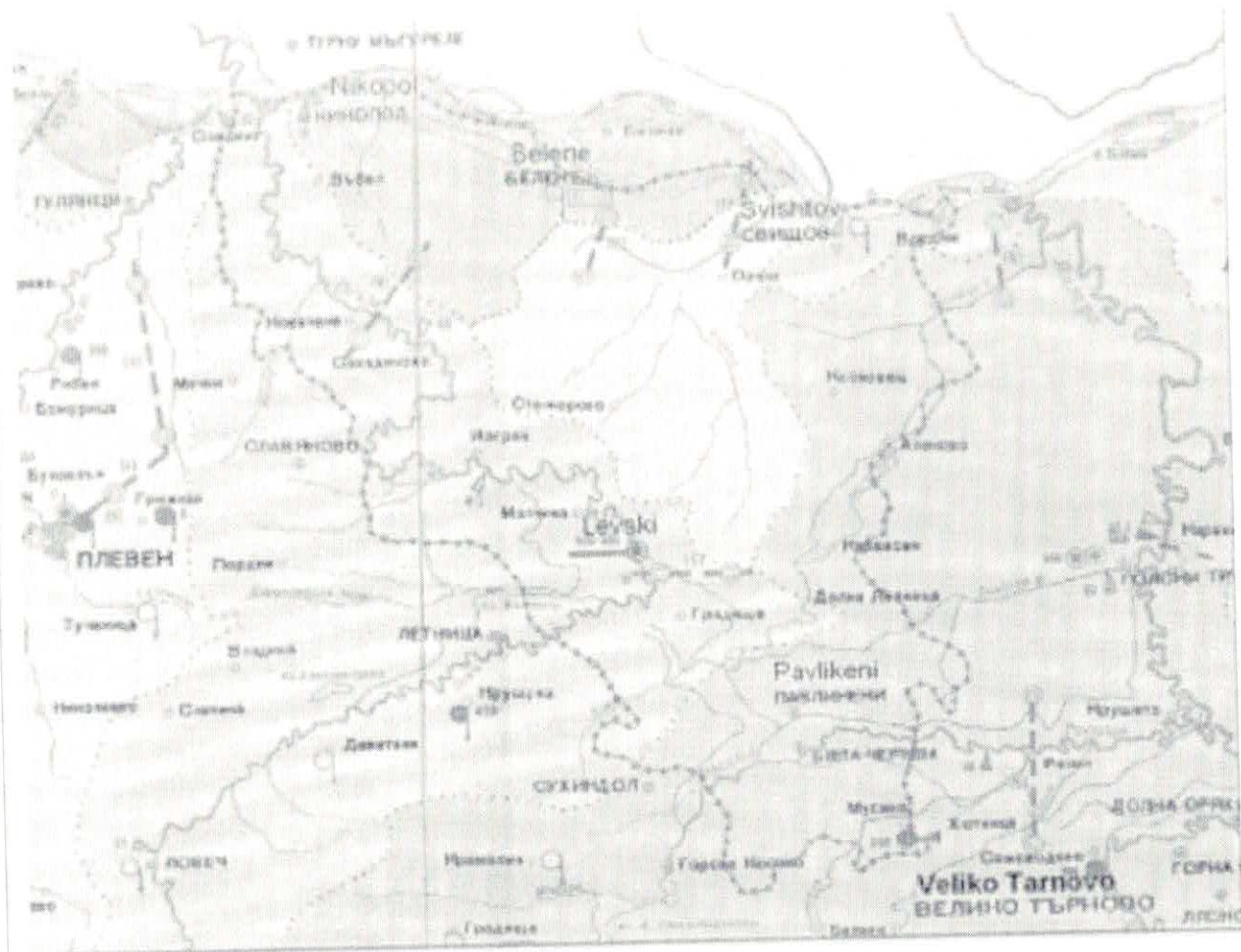
- Повърхностни води

Опорната хидрометрична мрежа на поречието на р. Осъм се състои от 7 хидрометрични станции (ХМС), от които 5 ХМС са по главната река, а останалите са на притоците. Разположението на ХМС е показано на карта в М 1:350 000. От общия брой 2 ХМС са съоръжени с дневни лимниграфи с графичен аналогов режим (непрекъснат) запис на водните стоежи на лимниграма (хартиен носител) с ежедневна смяна в 8 ч. сутрин, когато се отчита и водния стоеж на водомерната рейка. На останалите станции водните стоежи се отчитат срочно в 8 и 20 ч. от хидронаблюдател. В последствие ХМС № 65 е закрыта и поради подприщване на водните стоежи - ХМС № 22 850 (66). Измерванията на водните количества се правят нормално всеки месец един до два пъти, което е необходимо за правилното построяване на ключовите криви $Q = f(H)$. Повечето станции са съоръжени с леки измервателни мостове (стоящи или висящи).

Лимниграфите са монтирани в успокоителни шахти, предвидени за почистване на дънни утайки и лимниграфни будки за измерителната апаратура, инструменти и станози за филтриране на пробите за мътност и др. помощни инструменти. Измервателната апаратура и съоръженията са доста амортизирани и почти напълно износени. През последното десетилетие се правят ремонти само в краен случай, и то частични. Гъстотата и разположението на опорната мрежа от ХМ станции е достатъчна за изследване на естествения режим на оттока. Гъстотата на речната мрежа не е достатъчна за мониторинг на количеството и качеството на речните води при сегашното силно нарушение на естествените условия за формиране на оттока.

Река Осъм се образува от сливането на Черни и Бели Осъм, като за начало е приет Черни Осъм. Той събира водите си от връх Левски и м. Венците. Координатите на извора са $42^{\circ} 43' 10''$ с. ш. и $24^{\circ} 47' 00''$ и.д. при кота 1821 м н. в. В горното си течение Осъм има северна посока, от гр. Ловеч завива на североизток, като запазва тази си посока до гр. Левски и оттам, като прави отново остър завой, взема северозападна посока, която посока запазва до вливането си в Дунав – 5 км източно от гр. Никопол. Координатите при устието са $43^{\circ} 12' 10''$ северна ширина и $24^{\circ} 51' 40''$ източна дължина. Дължината на реката е 314 км с водосборна област 2824 км^2 . Средният наклон на реката е 5, 7 ‰. Гъстотата на речната мрежа е едва $0,4 \text{ км/км}^2$. Причините за тази малка гъстота, изтъкнати при поречието на Вит, важат с още по-голяма сила и тук. Най-малката гъстота на речната мрежа е при р. Мечка – $0,15 \text{ км/км}^2$, и от десетината притоци само три имат гъстота на речната мрежа над единица, като с най-голяма гъстота – $1,6 \text{ км/км}^2$, е Команската река. Река Осъм в средното си и долно течение силно лъкатуши и прави големи завойи и осморки, откъдето е получила и своето име. Това се отразява на нейния коефициент на извитост, който има значителна стойност – 3,1, и рязко се отличава от коефициентите на извитост на притоците, които имат стойност от 1,04 за р. Мечка до 1,6 за р. Суха. Нарастването на площта на водосборната област и нейното разпределение са представени на фигура № 2.3.4-1.

Фигура 2.3.4-1 Хидроложка карта на района



Граница на проектния регион Левски
Border of Project Region Levski



Граница на поречието / Borders of river catchment area

Хидроложка мрежа Hydrological network

Хидрометрична станция с лимниграф
Hydrometric station with limnigraph

Хидрометрична станция / Hydrometric station

Хидрометричен пост / Hydrometric post

Извор / Spring

Извор с хидрометрична станция с лимниграф
Spring with hydrometric station and limnigraph

Кладенец / Well



Профилна линия с кладенци, 6- брой кладенци
Profil line with wells, 6- number of the wells

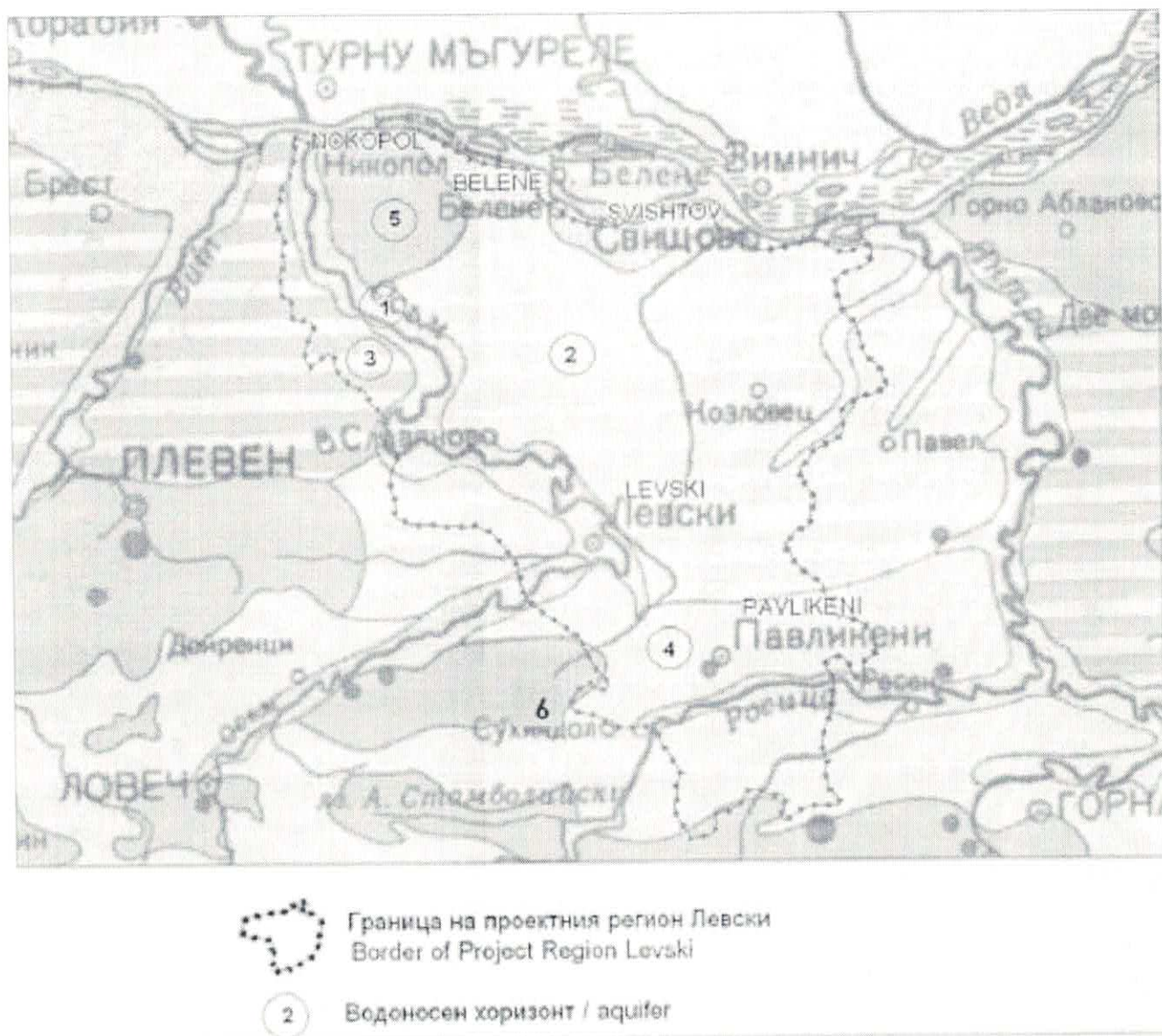
- Подземни води

На територията на региона на който попада общината са разпространени порови, карстови, карстово-пукнатинни и пукнатинни водоносни формации.

Порови води.

Поровите подземни води са развити в несвързаните и слабо свързаните отложения на неогена и кватернера. Тези води имат значително разпространение и практическо значение в поречието на р. Дунав и р.Осъм.

Фигура 2.3.4-2 Хидрогеоложка карта на района



Порови води в алувиалните отложения на р. Дунав, изграждащи Беленско-Свищовската низина

Алувиалните отложения са изградени от двупластов комплекс с обща дебелина от 3-20 m, но преобладаващата дебелина е между 15-20 m. Долният пласт на алувия е изграден от

чакълесто-песъклив материал с добри филтрационни свойства. Дебелината на чакълестия пласт е 3 до 15 m. Горният глинесто-песъклив пласт е изграден освен от песъчливи глинни и глинни и от блатни глинни. Дебелината му е от 3 до 14 - 15 m. Водопроводимостта на чакълесто-песъкливия пласт е от 250 до 2300 m²/d. В чакълесто-песъкливия пласт се формира порна вода с ненапорен характер. Нивото на подземната вода е в песъкливо-глинения пласт, а посоката на формирания подземен поток е насочен към р. Дунав. Тя оказва пряко въздействие върху нивото на подземната вода, тъй като чакълесто-песъкливия пласт е в пряка хидравлична връзка с речното корито.

Алувиалният водоносен хоризонт се подхранва от инфилтрация на валежни води от южния скат и от р. Дунав при високи водни стоежи. Подземната вода се дренира от р. Дунав и отводнителните канали. Количеството на статичните запаси на водоносния хоризонт са около 417 млн. м³. Динамичните ресурси се оценяват на 740 л/сек. Подземните води имат обща минерализация от 0.38 до 1.25 г/л. Според преобладаващите йони, химичният състав на подземните води се дефинира като хидрокарбонатен, калциево-магнезиев или магнезиево-калциев. Констатирано е повишено съдържание на желязо и манган.

Води в алувиалните отложения на р. Осъм

Алувиалните отложения на р. Осъм представляват практически интерес като водоносен хоризонт, още от пределите на Предбалкана. Алувиалните отложения са представени с два литоложки пласта. Долният е изграден от чакълесто-песъчливи материали. Зърнометричният състав се изменя както във вертикална, така и в хоризонтална посока. Така в основата на разреза преобладават по-грубозърнести чакъли и пясъци, а към горнището идват пясъци и най-отгоре глинесто-песъчлива и глинеста покривка.

Наред с това по-грубозърнестите материали преобладават на юг, където са налице изключително чакъли с пясъчен запълнител. С постоянен преход на север в разреза се налагат пясъците. Горният литоложки пласт е представен от песъчливи глинни и глинни. Дебелината му се увеличава в долното течение на реката. Общата дебелина на алувиалните отложения на р. Осъм е в границите от 4 до 13 m. Така от гр. Ловеч докъм с. Крушуна тя е от 4 до 7 m; от Крушуна докъм Българене - от 6 до 12 m и надолу от Българене достига до 13 m. Чакълесто-песъчливият пласт има дебелина 3 до 4 m при гр. Левски, откъдето надолу достига до 7 m.

Подхранването на водоносния хоризонт в алувия на р. Осъм се осигурява на първо място от инфилтрация на валежни води, паднали върху площта на терасата, чиято площ общо е 186 km². След подхранването от валежите идва това от подземните води на скалите от подложката, което не позволява натрупване на по-големи количества вода в тях; на трето място идва минималното временно подхранване, което водоносният хоризонт получава от реката при пълноводие.

Статичните запаси на алувиалния водонос са 161 млн. м³, а динамичните ресурси са оценени на 940 л/сек. Общата минерализация на водата е от 0.55 до 1.28 г/л, а общата твърдост от 6.67 до 11.78 мг.екв/л. По химичен състав водите са обикновено хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви.

Карстови води, Ловешко-Търновски карстов басейн

Фациеса на ургона в южната ивица на Предбалкана е представен от карбонатно-теригенен и теригенен фациес (Смочанска теригенна свита - scK1ap, Стратешка варовикова свита - srK1ap, Българенска теригенна свита - bnK1b-ap), който е слабо или почти без окарствяване (района южно от гр. Ловеч и север-северозападно от р. Осъм по линията Ловеч - Дойренци - Летница) - варовиците изклиняват като преминават във варовити глини до глинести мергели на Тръмбешката свита - tK1ap. По тези причини те не се явяват места за практическо натрупване на карстова вода. На север и изток ургонските варовици имат голяма дебелина - около 200 m. Залягат върху теригенните скали на Смочанската свита, а за покривка служат мергелите на Тръмбешката свита.

Интензивно са напукани и окарстени и в тях е формиран самостоятелен обособен басейн с карстова вода - Ловешко-Търновски басейн. На повърхността се срещат голям брой карстови форми - фунии, въртопи, валози. Подобно е положението с подземните карстови форми - канали, ходове, пещери. Това създава условия за формиране на зона на насищане в долната част на карбонатния комплекс под и над нивото на ерозионния базис. Карстовите полета имат добра водоприемна способност, което осигурява интензивно подхранване на дебит средно 25 dm³/s; изворът “Водопада” при с. Крушуна - средно 10 dm³/s; изворът “Марата” с дебит 36 – 23 dm³/s. Интензивната циркулация на подземна вода води до формиране и на променливи динамични запаси. Това основно се проявява на повърхността, където на север и запад басейна се подпира от слабопропускливите отложения на апта.

Водоносните отложения се подхранват с вода изключително за сметка на инфилтриралите се валежи. Карстовата вода се дренира чрез оттичане към долините на хидрографската мрежа на р. Осъм. Ургонският водоносен хоризонт поддържа минималния отток и на по-малките реки.

Никополско-Плевенски карстов басейн

В регион Левски попада Никополската част на горнокредния карстов басейн. Във варовиците на Мездренската и Кайлъшка свити се е формирала безнапорна водоносна формация с голямо площно разпространение. Подхранването на карстовия басейн се извършва чрез инфилтрация на атмосферни води, а там където е покрит от терциерни седименти – от подземни пукнатинно - карстови води. Водоносът се дренира от съвременната хидрографска мрежа, по чиито долини се формират множество низходящи извори с голям дебит. Карстовите води са пресни с минерализация до 1 г/л и обща твърдост от 4.5 до 10.5 мг.екв/л. По химичен състав подземните води са хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви.

Пукнатинни и пукнатинно-карстови води

Формирането на този тип води става в скали (пясъчниково-варовикови), в които преобладават капилярните и субкапилярните пукнатини. В резултат на напукването и изнасянето на варовитото вещество от вместващите отложения размерите на капилярите и субкапилярите се увеличават значително. Тези води се свързват с:

Карбонатния комплекс (изграден от карбонатни конгломерати с прослойки от пясъчници, алевролити, доломити, варовици, аргелити) с геоложка възраст горен триас (bmTn3). Тези отложения се разкриват в местността югоизток от с. Лесидрен (Суходоле и

Струга) и между пещерата Топля и местностите Болбура, Булата, Черната могила и Изхвърлянките. Карбонатите са напукани и окарстени и оформят отделни карстови басейни. Общата мощност на отложенията е 400 - 640 m. Изворите са с дебит .40 до 120 dm³/s;

Пъстра теригенна-карбонатна задруга (7T3h) (представена от конгломерати, изградени от варовикови и пясъчникови късове с пясъчниково-варовита основна маса. Карбонатите и основната маса са напукани и окарстени, в резултат на което в тях се акумулира атмосферна вода, която впоследствие се дренира като подземна. Задругата се разкрива югоизточно от с. Голяма Желязна. Мощността е около 250 m. Заедно с отложенията на средния и горния триас образуват общ карстов басейн, даващ началото на карстови извори югоизточно от с. Голяма Желязна с дебит 45 до 160 dm³/s. Фациеса на ургона в южната част на Предбалкана (източно и западно от гр. Ловеч) е представена от карбонатно-теригенен, теригенен и мергелно-глинест фациес;

Мергелно-глинестия фациес с прослойки от дребнозърнести пясъчници и алевролити изгражда Тръмбешката свита (tK1ap), разкрита на повърхността в участъка на селата Горан, Дойренци, Александрово, Владиция, Слатина. Река Осъм служи като граница между свитата и Деветашката варовикова свита (dK1ap). Мощността ѝ е от 100 до 200 m в прехода, докато на север достига до 500-600 m. Слабо водоносни са и без практическо натрупване на вода.

Теригенен фациес (Смочанска теригенна свита - scK1ap). Разкритията на свитата се следят в участъка южно от Деветашкото плато, р. Гостинка, с. Къкрина. Свитата лежи върху варовиците на Стратешката свита (srK1ap). За покривка на свитата служат деветашките варовици и тръмбешките мергели. Смочанската свита е изградена от пясъчници, алевролити и глинести скали, с прослойки от глинести варовици. Мощността на свитата е от 100 до 300 m. Изворите са с дебит 0,03 dm³/s до 1,0 dm³/s;

Карбонатно-теригенен фациес (Стратешка варовикова свита - srK1ap). Разкрива се на повърхността в пределите на с. Сливек, Гостинка и Горно Павликени. Изградена е от разнообразни варовици със съдържание на пясъкливи и алевролитови теригенни примеси. Свитата заляга върху теригенните скали на Белоречката свита (bK1ap). Мощността ѝ е 20 – 200 m. Изворите са с дебит от 1 до 4 dm³/s.

Теригенен фациес (Българенска теригенна свита - bnK1b-ap). Свитата има широко площно развитие на повърхността в долината на р. Осъм (южно от гр. Ловеч) и източно от нея. Тя се разполага върху варовиците на Крушевската свита, а се покрива от Еменската варовикова свита (eK1b-ap). В състава на свитата участват пясъчници, алевролити, глинести скали и варовици. Дебелината ѝ е около 350 - 450 m. Изворите са с дебит 0,5 до 1,0 dm³/s. Водоносният хоризонт се подхранва от атмосферни валежи.

2.3.5. Почвени ресурси

Община Белене е разположена в Северно- Българската лесо-степна почвена зона, в Централната Крайдунавска почвена провинция - най-богатата на черноземи провинция в страната. По дунавските острови и заливната тераса на низината се срещат алувиални, алувиално-ливадни, ливадно-блатни и други типове почви. Доминират черноземите (карбонатни/кестеняви – calcaric/kastanik, CHk; обикновени – haplic, CHh; глееви-gleyic CHg; лесивирани-luvic, CHI). Специфични са по-обширните

площи на фаоземите обикновени (haplic, P_{Hh}); лувикови (luvic, P_{Hl}); пясъчните (Arenosols); засолените (Solnochaks). По дунавските острови и заливната тераса на низината се срещат алувиални, алувиално-ливадни и блатни почви.

2.3.6. Флора и фауна

В гр. Белене се намира дирекцията на природен парк “Персина”, който е един от десетте природни парка в България. Обявен е с цел опазване на ценни растения и животни, както и екосистеми и пейзажи (заливни гори и влажни зони). В парка попадат няколко защитени територии- поддържан резерват “Персински блата”; резерватите “Китка” и “Милка”; природна забележителност “Персин изток”. Тук се срещат някои редки и застрашени видове, като полегнал изолепсис, жълта и бяла водна роза, ръбестостъблен лук, дяволски орех, блатен спореж, обикновена мехурка. Най-голямото богатство на парка са птиците. Птичият свят е богат и своеобразен. Всичките 154 вида имат консервационен статус - чапли, корморани, рибарки, чайки, лопатарки, патици. На о. Милка гнезди двойка морски орли.

Естествената растителност на общината е била предимно блатна и крайводна, днес запазена предимно на островите (блата, заливни върбово-тополови гори) и по-малко край каналите и остатъчните блата в низината. Тревната растителност е запазена по стръмните склонове на височините. Там са съсредоточени естествените гори (предимно от липа) и салкъмовите култури. Най-значителни са западно от село Бяла вода (м. „Кованлъка“). Съществуващата растителност на територията е производна. Представена е от агрофитоценози на мястото на гори от дръжкоцветен дъб – *Quercus pedunculiflora* Pedunculate oak; летен дъб – *Quercus robur* Common oak; бряст – *Ulmus minor* Common elm; ясен – *Fraxinus excelsior* Common ash. Автохтонната растителност е представена от върба – *Salix alba* Willow; бяла топола – *Populus alba* White poplar; черна топола – *Populus nigra* Black poplar; елша – *Alnus glutinosa* Common Alder. Флората и растителността попадат във флорния район на Дунавската равнина. На местата на пресушените блата – Беленско и Свищовско се развива халофитна растителност с характерните видове хрупенка *Salicornia herbacea* – Glasswort, камфорка *Camphorisma monspeliaca*, вълмо *Salsola ruthenica* Saltwort, пукчинелия *Puccinellia limosa* Puccinellia. Покрай разливите на река Дунав се развива водна растителност, образувана от тръстика *Phragmites australis* Common reed, широколистен папур *Typha latifolia* Bull-rush, бутрак *Bidens tripartita* Stick-tights. Разнообразна е и растителността в ПП „Персина”. Описани са 475 вида растения. Наред с естествените заливни гори от върби и тополи, по-рядко ясен и бряст, се срещат редки и застрашени видове като жълта водна роза, дяволски орех, блатен спореж, обикновена мехурка, плаваща лейка, лъскаволистна млечка, ръбестостъблен лук, гол сладник и блатно кокиче.

Дунавската равнина е обособена в самостоятелен зоогеографски район, който принадлежи към северната зоогеографска подобласт на нашата страна. Нейната фауна е предимно от видове с европейски и евросибирски тип на разпространение и е богата на степни елементи. Видовете с южен тип на разпространение са минимален брой. По

правило долното течение на река Дунав предполага богата фауна от водни и водолюбиви видове. От общо около 83 вида риба, разпространени в цялата река Дунав, в долното ѝ течение се срещат 65 вида. От всичките известни видове за българските сладки и морски води, в българския сектор на реката се срещат повече от една четвърт. Това голямо видово богатство се обуславя от многообемния воден отток и разнообразните екологични условия на реката. Ихтиофауната на р. Дунав от векове е била и е обект на промишлен и спортен риболов, но той непрекъснато спада. Променя се и съставът на уловите. На територията на общината се срещат около 11 вида земноводни и 16 вида влечуги. Видовете птици наброяват около 255. От бозайниците, обитаващи ПП „Персина“, трябва да бъде посочена речната видра, включена в Приложение II на Бернската конвенция. Други характерни представители на бозайниците са лалугер, сърна, дива свиня, дива котка, черен пор, лисица. От влечугите най-широко разпространени са обикновената водна змия, смокът голям стрелец, кримският, горският и зеленият гущер и обикновена блатна костенурка. Представители на земноводните са кафявата крастава жаба, балканската и обикновената чесновница, червенокоремна бумка, дългокрака горска жаба, жаба дървесница, дунавският и малкият тритон и др. Характерни за Природния парк са различни есетрови риби, дунавската скумрия и включените в Червената книга видове – върловка, брияна, пъпчесто попче, кеслерово попче, деветигла бодливка, михалца. От безгръбначните животни най-атрактивен е древният обитател триопс, който е реликтен вид.

2.3.7. Защитени територии

Защитените територии имат ясно определена площ и специфична научна, социална, естетическа и културна стойност. Управляват се с цел опазване на биологичното разнообразие в екосистемите и на естествените процеси, протичащи в тях, както и на характерни или забележителни обекти на неживата природа и ландшафти.

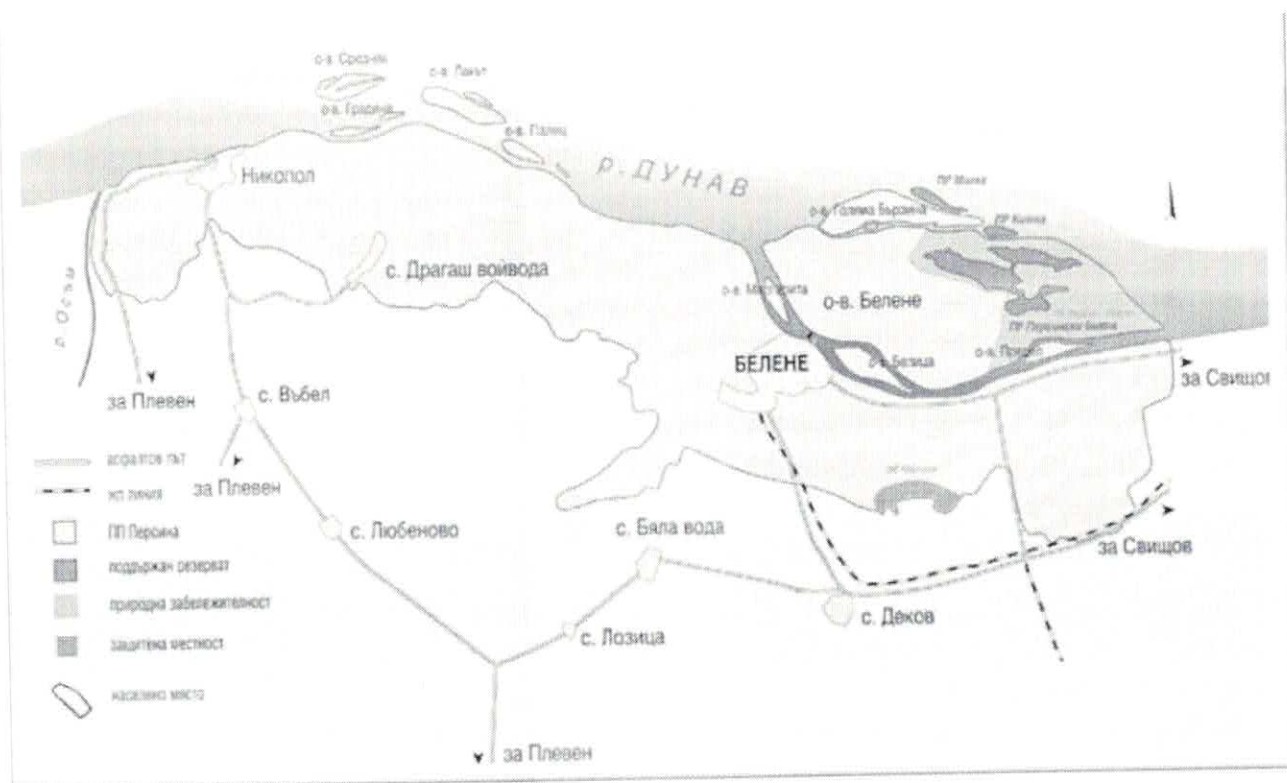
Съхраняването на природата в защитените територии има предимство пред другите дейности. На територията на общината са обявени следните защитени територии:

Природен парк „Персина“

Община Белене е една от трите общини, заедно с община Никопол и община Свищов, на чиято територия се простира ПП „Персина“. Дирекцията на парка се намира в град Белене. Площта на парка е 21 762 ха. Той е обявен със Заповед № РД-684 от 04.12.2000 г. на Министъра на околната среда и водите и е един от най-младите природни паркове в България. Обявяването му цели съхранението и възстановяването на крайдунавски влажни зони. Тук се намира и най-големият български дунавски остров – Персин или още остров Белене. Неговата дължина е 15 км, а на ширина достига 6 км. Уникалността на комплекса Беленски острови е причина да бъде обявен за Рамсарско място, което е най-голямото по площ в България (6 898 ха). За

опазването на заливните крайдунавски гори и вътрешни блата са обявени редица други защитени територии, влизайки в границите на парка. Защитените територии, обявени по Закона за защитените територии, и защитените зони, част от Европейската екологична мрежа НАТУРА 2000, обявени по Закона за биологичното разнообразие са представени на фигура № 2.3.7-1.

Фигура № 2.3.7-1.



Поддържан резерват „Персински блата”

Обявен е със Заповед № 1106/02.12.1981 г. на КОПС с цел запазване на типични дунавски блата и характерна блатна растителност, заедно с населяващите ги колонии от рибарки, чайки, корморани, чапли, диви патици и гъски. Общата му площ е 385,2 ха и включва следните територии: „Писченско блато”, „Мъртвото блато”, „Старото блато” и „Дульова бара”.

Защитена местност „Персин – изток”

Обявена със Заповед № 1106/02.12.1981 г. на КОПС с площ 718,9 ха. Това са най-източните девствени места на о. Персин, представляващи непроходими мочурища и стари върбово-тополови гори.

Резерват „Китка” на о. Китка

Обявен е със Заповед № 1106/02.12.1981 г. с площ 25,4 ха. Обявен е с цел запазване на първичната характерна растителност и като местообитание на морския орел *Haliaeetus albicilla*.

Резерват „Милка”, намира се на о. Милка

Обявен е с ПМС № 849/28.03.1948 г., Заповед №2245 от 30.12.1956 г. Площта му е 30 ха. Обявен е с цел запазване на първичната характерна растителност и като местообитание на морския орел *Haliaeetus albicilla*.

Защитена местност „Киселец”

Находище на червен божур в землището на с. Кулина вода. Обявена е със Заповед №1187/19.04.1976 г. на МТОПС, прекатегоризирана със Заповед № РД 705/10. 06. 2003 г. на МОСВ и е с площ 10 ха.

Защитените Зони: Комплекс Беленски острови - Защитена зона по директивата за птиците; Никополско плато – Защитена зона по директива за птиците и Защитена зона по директива за местообитанията; Персина – Защитена зона по директива за местообитанията; Свищовско – Беленска низина – Защитена зона по директива за птиците.

2.4. Инженерно-геоложки условия

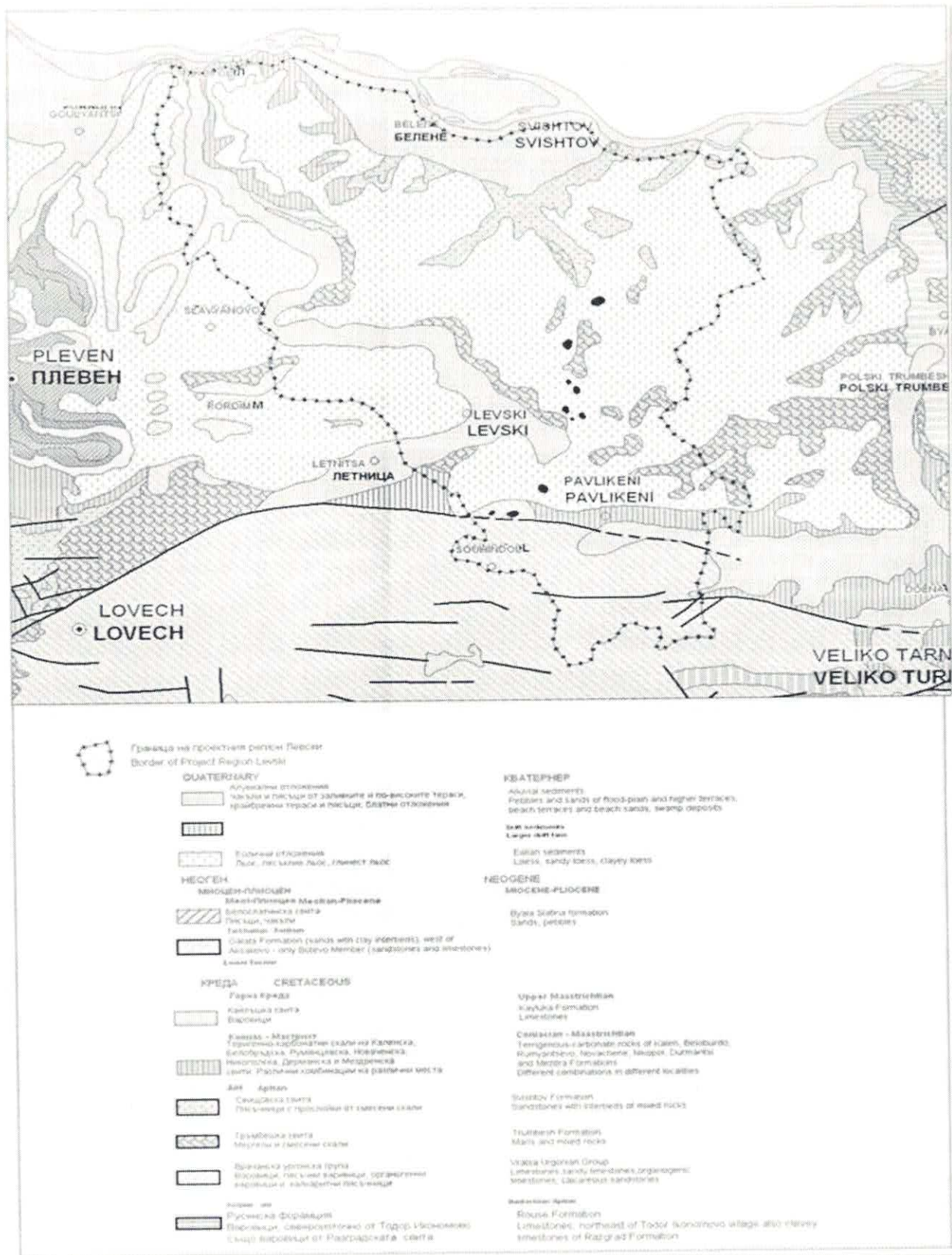
Геоложката структура на района е проучена добре. Първоначално през 50те години на миналия век се провеждат геоложки картировки в М 1:100 000 (Карагюлева и др., 1956) и 1:50 000 (С.Желев и др., 1958), в резултат на които са съставени съответните геоложки карти на хроностратиграфски принцип. По-късно са извършени различни видове специализирани изследвания: търсещо-проучвателни за нефт и газ (Недев, Баев, 1960), тектонски (Е. Бончев и др., 1963; Е. Бончев, 1971, 1986; Карагюлева, 1971; Боков и др., 1987), стратиграфски и палеонтоложки (Николов, Хрисчев, 1965; Хрисчев, 1966, 1969, 1972), геоморфоложки (Филипов, Микова, 1977). В района се разкриват предимно мезозойски и неозойски седименти с възрастов обхват от апта до кватернера.

Кредна система

Кредната система е представена от седиментните скали на Горнооряховската и Павликенска свити, които имат разпространение в района на гр. Павликени. Горнооряховска свита (gK1har) - Единицата е известна под името „Горнооряховски мергели” (Бончев, 1957). По-късно Николов (1969) определя ранга ѝ на свита, като описва лектотиповия разрез, намиращ се северно от с. Асеново, Горнооряховско. В този разрез, авторът включва в обема ѝ, с ранг на член – Павликенските пясъчници, отделени от Бончев (1957). В настоящия обзор, Горнооряховската свита е описана в по-редуциран обем, обхващащ мергелните нива от Павликенските пясъчници.

Свитата се разкрива в южната част на района между гр. Павликени и с. Дичин. Горната граница навсякъде е с бърз литоложки преход към теригенно-карбонатните отложения на Ловешката ургонска група в случая към Павликенската група. Свитата е представена предимно от мергели с редки прослойки от пясъчници, алевролити, глинести или варовити пясъчници (фигура № 2.4-1).

Фигура № 2.4-1



Мергелите определят фоновия състав на свитата. Те са синкавосиви до гълъбовосини и най-често са представени от слабо алевроитови глинести мергели. Пясъчниците оформят тънки прослойки от здрави, варовити, дребнозърнести пясъчници до алевролити и от по-меки несортирани глинести пясъчници. Дебелината на свитата варира в широки граници – от 530 до 1530 м. Хроностратиграфският диапазон на свитата е променлив – от ранен хотрив до ранен апт. В южните разкрития възрастовият обхват е редуциран до късен хотрив-барем.

Ловешка ургонска група /knK1b – dK1ap/. Групата е въведена от Хрисчев (1966), като са дефинирани всички съставлящи я литостратиграфски единици. Първоначално те са означени като задруги, а по-късно са номинирани на свити (Хрисчев, Златарски, 1968). В пределите на разглежданата област северните разкрития на Ловешката ургонска група, в които е представена от Българенската теригенна, Еминската варовикова, Белоречка, Стратешка, Смочанска и Деветашка свити.

Българенска теригенна свита (bnK1b-ap) - Наименованието на единицата е въведено от Хрисчев (1966), а рангът на свитата е посочен от Хрисчев, Златарски (1968), с холостратотип в долината на р. Осъм, северозападно от с. Българене. В региона се установява както долната част на свитата, разположена между Крушевската и Еменската варовикова свита, така и по-горната, принадлежаща към Мъгърския ѝ клин (bn(m)K1ap). Границите са литоложки добре изразени, фиксирани от смяната на типа на седиментацията – карбонатна (или мергелна) и теригенна. За разлика от типовата област, където Българенската свита е много пъстра по състав със съществена роля на пясъчниците, в пределите на картния лист тя е по силно глинеста. Основен компонент са слабо алевроитовите и алевроитовите глинести мергели, които на места преминават във варовито-глинести алевролити. В по-западните разкрития са чести и слоевете от разнообразни варовици. Дебелината на свитата за разлика от типовата област е силно редуцирана – до няколко десетки метри. В района Българенската свита в обема си под Еменската свита попада изцяло в барема, докато Мъгърският клин принадлежи на апта. Възрастта на свитата е доказана с помощта на богата микрофауна (Ковачева, 1979).

Еменска варовикова свита (eK1b) Наименованието на единицата е въведено от Хрисчев (1966), а рангът е определен от Хрисчев, Златарски (1968). Типовият ѝ разрез е разположен при стената на яз. „Ал. Стамболийски“. Той, както и спомагателният разрез при с. Самоводене, е описан от Хрисчев (1968ф). Описанието на типовия разрез с детайлна литоложка характеристика на свитата са дадени от Хрисчев (1969), а водорасловото ѝ съдържание – от Хрисчев, Бакалова (1974). В регион Левски са представени само долните части на Еменската свита, съответстващи на обединения Младенско-Дебелцовски клин. Поради тази причина както отдолу, така и отгоре варовиците контактират с теригенни скали на Българенската свита (отгоре с Мъгърския ѝ клин). Свитата е изградена от типични ургонски варовици (биоморфни с пахиодонти, мадрепори и хидрозои), а на места са представени от биодетритусни светли, финозърнести до афанитови варовици с порцелановиден вид. Максималната

дебелина на свитата е около 200 м. Еменската свита в района има баремска възраст. В централните и северните части на района в речните долини се разкриват долнокредните седименти на Тръмбешка и Свищовска свити.

Тръмбешка свита (tklap) Наименованието на свитата е дадено от Е. Бончев през 1957 г, а по късно (Т. Николов, 1969) я е въвел като официална литостратиграфска единица. В района свитата е представена от глини и мергели с прослойки от алевролити и пясъчници.

Свищовска свита (svklap-al) Разкрива се в най-северните части на района в долината на р. Барата. Изградена е от пясъчници и глинести мергели. Хроностратиграфски се отнася към Апт-алба.

Горна Креда

Горнокредните седименти се разкриват в склоновите части на Никополското плато, разположено в северозападния фланг на района. По-голямо развитие имат Санадиновската, Белобръдската, Новаченска, Мездренската и Кайлъшката свити.

Санадиновската свита (sKlcm-t) се разкрива в десния скат на долината на р. Осъм между селата Санадиново и Новачене. Изградена е от мергели, пясъчници и глинести варовици. Свитата има възраст ценоман-турон.

Белобръдската свита (bbKlcp-cr) се разкрива във вид на тесни ивици заедно с Новаченската poKlcp –и Никополска – niKl cp свити. Белобръдската свита е изградена от конгломерати, глауконитови пясъчници и варовици. Възрастта ѝ е кониас-кампан. Новаченската свита е представена от тебеширени и тебеширо-подобни варовици и мергели, а Никополската свита – от тебеширени и глауконитни варовици с фосфоритни конкреции. Възрастта на двете свити е кампанска.

Мездренската свита (mzKl1cp-m) и Кайлъшката свита (kKl1m) завършват горнокредната серия в Никополското плато. Двете свити са изградени от варовици, като Мездренската съдържа и флинткови конкреции. Мездренската свита има хроностратиграфски обхват – горен кампан-долен мастрихт, а Кайлъшката свита – горен мастрихт.

Палеоген

Палеоген - Pg - Разкрива се като малки петна в западния горен край на Никополското плато. Представен е от отложенията на Комаревска свита (koPglt) – глинести варовици с флинт и пясъчници. Възрастта на свитата е танетска.

Неоген – N

Неогенските седименти имат слабо развитие на територията на района. Разкриват се в левия скат от долината на р Осъм срещу Никополското плато. В основата на неогенската серия са седиментите на Жерновска свита – jN1b, изградена от глини с пясъчливи прослойки, с баденска възраст. Следват отложенията на Опанецката свита (opN1b) – глини и органогенни и детритусни варовици, с възраст – долен-среден баден и на Криводолската свита (krN1s) – пясъци, глини и варовици – горен волин. Неогенската серия завършва с Димовска свита (dmN1s) – пясъци, глини, варовици и олистостроми от горнокредни скали, възраст горен волин и Белослатинска свита (bsN1m – N2) – пясъци с прослойки и лещи от чакъли и възраст – меот-плиоцен.

Кватернер - Q

Кватернерните отложения имат голямо площно развитие в северните части на региона. По своя генезис се разделят на две групи еолични и алувиални.

Еолични образувания (eQp2-3) Еоличните образувания изграждат льосовия комплекс, който е представен от две разновидности льос – типичен и глинест. Льосът е финозърнеста и лека, слабо споена, порьозна глинесто-алевритова скала с безцветно жълтеникав до светло жълтеникав цвят. Съдържа калциев карбонат под формата на единични зърна, кори или конкреции с най-различна форма и големина – „льосови куклички“. Погребаните почви сред льоса са различно набогатени на хумус, тъмнокафяви рахли и глинясали хоризонти. В разглеждания район те броят им е максимално шест.

Алувиални образувания от втора и първа надзаливни тераси (aQp3.) Алувиалните отложения са развити в поречията на р. Дунав и р. Осъм. Възрастта им е горноплейстоценска. Алувиални отложения на р. Дунав, изграждащи Беленско-Свищовската низина Низината се разполага в крайдунавското понижение източно от гр. Никопол до гр. Свищов и северно от с. Бяла вода, с. Деков и гр. Свищов. Тя представлява осушено блато с площ 150 km², сега оградено с дига към р. Дунав. Алувиалните отложения изграждат ниската заливна тераса на р. Дунав. В западната част за подложка на алувиалните отложения служат отложенията на кампан-мастрихт тебеширеноподобни варовици на Мездренската свита (mzK2cp-m), а за по-голямата част от низината - мергелните пясъчници на апта (Тръмбешка свита - tK1ap). Алувиалните отложения са изградени от двупластов комплекс с обща дебелина от 3-20 m, но преобладаващата дебелина е между 15-20 m. Долният пласт на алувия е изграден от чакълесто- втори и първи надзаливни тераси на р.Янтра и р.Росица. Морфоложки терасите са разположени от вътрешната страна на големите меандри, които реката прави между гр. Бяла и с. Ценово. Имат сравнително голямо разпространение, като на места (между селата Ценово и Долна Студена) ширината им надхвърля 2.5 km. Дебелината на алувия, изграждащ терасите достига до 12 m. Представен е от алувиални глини и дребно до среднокъсови, добре заоблени полигенни чакъли.

Алувиални отложения на р. Осъм Напускайки каньоновидния участък на долината си р. Осъм на север от гр. Ловеч е формирала сравнително широка долина, ниската част на която е запълнена с алувилни отложения. Те имат пъстра в литоложко и стратиграфско отношение подложка. Алувиалните отложения са представени с два литоложки пласта. Долният е изграден от чакълесто-песъчливи материали. Зърнометричният състав се изменя както във вертикална, така и в хоризонтална посока. Така в основата на разреза преобладават по-грубозърнести чакъли и пясъци, а към горнището идват пясъци и най-отгоре глинесто-песъчлива и глинеста покривка. Наред с това по-грубозърнестите материали преобладават на юг, където са налице изключително чакъли с пясъчен запълнител. С постоянен преход на север в разреза се налагат пясъците. Горният литоложки пласт е представен от песъчливи глини и глини. Дебелината му се увеличава в долното течение на реката.

ЧАСТ: ГЕОЛОГИЯ И ХИДРОГЕОЛОГИЯ

Твърдите битови отпадъци създават и ще създават проблеми в големите и в малките населени места. Площите заети със сметища и бунища ежегодно се увеличават. Нараства относителния дял на леките фракции и се складираат все по-големи количества отпадъци, които не гният и не се разлагат лесно. Степента на опасност се повишава и от факта, че се изхвърлят и органични продукти, токсични вещества и др. От дъждовете хиляди тонове разтворени органични вещества се пренасят в почвите, реките и подземните води. Ако сметищата са в долове, речни корита и тераси съществуват условия за пренасяне на замърсителите на големи разстояния. Хетерогенния и постоянно изменящ се състав на битовите отпадъци затруднява прогнозирането на вида и степента на замърсяването.

Сегашното съхраняване на твърдите битови отпадъци в открити бунища и сметища не отговаря на съвременните санитарно-хигиенни норми. Съществува реална опасност в близко бъдеще обширни площи земя да бъдат безвъзвратно изгубени, а подземните води много райони замърсени и негодни за употреба.

Тези сметища, особено големите, оказват неблагоприятно въздействие на намиращите се под и около тях естествени отложения.

Изтичащите от някои отпадъци разтвори / инфилтрат / са с повишена химическа активност, взаимодействат с почвите около депата и утайниците, вследствие на което настъпват необратими изменения в състава и свойствата им. Тези промени пораждаат рискове при използването на почвите и като строителна основа.

Всичко това дава основание сметищата да бъдат включени като елемент на ГЕОЛОЖКА ОПАСНОСТ.

За изпълнение на задачата са извършени следните видове работи:

- Обхождане на депото
- Архивна справка със съществуващата информация
- Актуализация на данните / изпитвания на проби /
- Интерпретация на събраната информация

Съществуващите изисквания на чл.25 от „Наредба за геоложки, хидрогеоложки и хидроложки условия на които трябва да отговарят площадките за третиране на отпадъци / ДВ, бр.81 / пренасяме към сметищата, определени за ликвидация.

Обобщаването на архивната и фактическа информация за момента е съобразено със следните геотехнически критерии, в предвид влиянието им върху околната среда :

- Геоморфология на района
- Геоложки строеж, литоложки състав, физико-механични и деформационни характеристики
- Физико-географски процеси и явления в района на площадката
- Хидрогеоложки условия – наличие на подземни води и параметрите им, хидравлична връзка между повърхностните и подземните води, зона на подхранване и др.
- Носимоспособност на земната основа, устойчивост при земетръс и други динамични въздействия

Извършен е актуален инж.геоложки оглед на терена, отбрани и изпитани са проби от литоложките видове на носещата основа и околния терен.

От съществуващите две сметища в землището на гр.Белене, предмет на задачата е южното.То е разположено ЮЗ от входящия път от Плевен.

Северното депо / по пътя за АЕЦ / е в напреднала степен на запръстяване.

Актуалното състояние на сметището може да се определи като повсеместно хаотично изсипвани купища твърди битови, строителни и други отпадъци, както по пътя за горичката, в самата нея и в свободни площи на широко пространство.

1. ГЕОМОРФОЛОГИЯ НА РАЙОНА

1.1.Релеф

В орографско отношение районът принадлежи към Беленската низина.

Надморска височина 20-21 м.Землището на града обхваща заливна тераса на р.Дунав, отводнена през 1947 г. с насипна дига, мрежа от помпени станции, отводнителни и напоителни канали.Дължината на Беленската низина е ~ 38 км.

Характерни за района са черноземните, алувиалните, алувиално-ливадните и блатните почви.Като цяло релефът е равнинен, я в южната част, където е депото, представлява леко пресечена местност, с неголеми денивелации.

На повърхността се разкриват както покривния почвен слой, така и подложните лъсови почви и глини.Около 1/3 от сметището представлява рехав горичка с ниска до средна дървесна растителност и храсти.Северно са разположени лозя, а южно – орна земя.

1.2.Хидрография

Районът принадлежи към Централен северен артезиански басейн, поречие на р.Дунав, която има основна роля за водните ресурси на района.

Гъстотата на речната мрежа е под $0,2 \text{ км/км}^2$.

Доминират подпочвените води, главно грунтово-поровите води в алувиалните отложения. По характер са напорни.

Хидрогеоложката обстановка е формирана основно от водните стоежи на р. Дунав през сезоните и от атмосферните валежи.

1.3. Климат

Районът на гр. Белене е в обхвата на Средния климатичен район на Дунавската равнина / централна част /, в умереноконтиненталната климатична подобласт.

Характерни са много горещо лято и твърде студена зима. Истинските зимни студове са с температури - 10°C до - 15°C . Снеговалежите са най-вече през м. XII и м. I.

Чести явления са навяванията и преспите. Мъглите са често и почти постоянно явление от есента до пролетта. Средногодишните валежи са около 520-530 мм, характеризиращи района като един от най-сухите в България.

Устойчива снежна покривка не се образува всяка зима. Когато се образува, трайността и е ~ 150 м. Средната дебелина е около 15 см.

Средната годишна температура на почвата на дълбочина от 2 до 125 см е в границите $12,9^{\circ}\text{C}$ до $13,4^{\circ}\text{C}$.

Дълбочината на замръзване и размръзване на почвите за района е 0,7 м от к.т.

Преобладават ЮЗ ветрове. Характерно е голям брой дни със тихо време.

2. ГЕОЛОЖКА И ХИДРОГЕОЛОЖКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЙОНА

2.1. Стратиграфия и литология

Литоложката характеристика се обуславя от отложенията на кватернерните хумусни и опочвени глинни, горските почви и льосовите седименти на плиоцена.

Всички посочени литоложки видове се разкриват на повърхността в неравномерно разположени петна, участъци и по-големи площи и са предмет на настоящото проучване.

Геоложки пласт 1 - Кватернер / Q_{кс} / - Почвен хумусен слой, горски почви, и опочвени елувиални глинни, покриващи около 3/4 от повърхността на сметището.

Същите са кафеникави до жълтокафяви, рохки, пропадачни.

Дебелина - ~ 1 м, на места до 1,5-2 м.

Не представляват геоложка бариера за инфилтратата от сметището.

Характеризират се със следните осреднени физико-механични показатели :

обемна плътност	-	$\rho_n = 1,35-1,50$	g/sm^3
коефициент на порите	-	$e = 0,60-0,90$	g/sm^3

модул на обща деформация $E_0 = 12-14 \text{ Mr}_a$

Условно изчислително натоварване $R_0 = 0,16-0,18 \text{ Mr}_a$

Категория на изкоп – I, леки земни почви до III, средни земни почви / в гористата част/.

Като земна основа се отнасят към почви група „Б“ „/“НППФ“-1996г./

По отношение на земетръса са почвена група „Д“ „/Наредба РД-02-20-2 / 27.01.2012 г. на МРРБ/.

Посочените показатели са значително по ниски за типичните горски почви / $\sim 0,15 \text{ Mr}_a$ /, като дебелината на същите е около 0,1-0,2 м.

Геоложки пласт 2 – Плиоцен / N_2 / - седиментите му са представени от жълтеникаво-бежови слабо пясъчливи льосовидни глини и глинест льос, подстилящи почвения слой и в отделни участъци, разкриващи се на повърхността. Глините са среднопластични, пропадъчни, много влажни.

Видима дебелина ~ 3 м.

Дебелина на терена около депото е ~ 7 м. / по сондажни данни/.

За района дебелината на този горен глинесто-пясъчлив алувиален хоризонт е около 9 м. Същите се явяват долен водоупор за повърхностните инфилтрационни води и инфилтратата от сметището. Разкриващите се на повърхността глини са променени от атмосферните фактори и не са екран за инфилтратата.

Глинесто-льосовите седименти са пясъчливи или непясъчливи, средно до твърдопластични, влажни.

Достигнати са на дълбочина от 1 – 1,5 – 2 м от к.т., или се разкриват /афлорират/ на повърхността.

Характеризират се със следните физико-механични показатели :

обемна плътност	-	$\rho_n = 1,90-1,95$	г/см ³
обемна плътност на скелета		$\rho_d = 1,52-1,58$	г/см ³
естествена влажност		$W_n = 15-25$	%
показател на пластичност		$J_p = 18-22$	
коефициент на порите	-	$e = 0,60-0,75$	
показател на консистенция	-	$J_c = 0,9 - 1,0$	
степен на водонаситеност	-	$S_r = 0,7 - 0,8$	

ъгъл на вътрешно триене	$\varphi_{\text{норм.}} = 19^{\circ}-21^{\circ}$ $\varphi_{\text{изч.}} = 18^{\circ}$	
кохезия	$c_{\text{норм.}} = 0,028$ $c_{\text{изч.}} = 0,015$	MP_a MP_a
компресионен модул	$M_K = 7$	MP_a
модул на обща деформация	$E_O = 1$	MP_a
Условно изчислително натоварване	$R_O = 0,19$	MP_a

Почвена константа на Винклер	=	15-25 $\text{MP}_a/\text{м}$
- за основни товари		
- за кратковременни и сеизмични товари	=	70 $\text{MP}_a/\text{м}$

Категория на изкоп – II, леки земни почви.

Като земна основа се отнасят към почви група „ В „/“НППФ“-1996г./

По отношение на земетръса са почвена група „ Д „/Наредба РД-02-20-2 / 27.01.2012 г. на МРРБ/.

Геоложки пласт 3 – Алувий – alQh – Пясъци и чакъли, рохки до слабо заглинени. Запълнител са предимно дребно и финозърнести глинести пясъци. На цвят са жълтеникавобели до пъстри, разнзърнести, рохки. Дебелината на пясъчно-чакълестия хоризонт е ~ 8-9 м .

Характеризират се със следните физико-механични показатели :

обемна плътност	-	$\rho_n = 2,0-2,1$	г/см^3
обемна плътност на скелета		$\rho_d = 1,60-1,6$	г/см^3
естествена влажност		$W_n = 22-25$	
коэффициент на порите	-	$e = 0,7-0,8$	
степен на водонаситеност	-	$S_r = 0,90 - 0,97$	
компресионен модул		$M_K = 5$	MP_a
модул на обща деформация		$E_O = 10$	MP_a
Условно изчислително натоварване		$R_O = 0,30$	MP_a
Почвена константа на Винклер	=	30-40	$\text{MP}_a/\text{м}$
- за основни товари			
- за кратковременни и сеизмични товари	=	100	$\text{MP}_a/\text{м}$

Като земна основа се отнасят към почви група „ Б .../„НППФ“-1996г./
По отношение на земайтъса са почвена група „ Д .../Наредба РД-02-20-2 /
27.01.2012 г. на МРРБ/.

2.2.Тектоника

Градът е разположен в повърхностно равнинната част на Мизийската плоча, южно от разлома, по който тече р.Дунав.Същият е построен върху отводнена тераса на реката, съставена от два основни алувиални пласта – горен – от пясъчливи и льосовидни глини и долен – чакълесто-пясъчлив.

2.3.Сеизмологична характеристика

В сеизмологично отношение,съобразно прогнозното сеизмично райониране на Р.България за период от 1000 години, проучваната площ и района на гр.Белене попада в зона с ОСМА степен на сеизмичност и коефициент $K_C = 0,15$ по скалата на Медведев -Шпонхойер - Карник / „НПССЗР – '1987г./
В близост до проектната площ е районът на гр.Свищов / на 26 км източно/, пострадал силно от земетресението във Вранча /Румъния/ през 1977 г.
В град Белене също е имало последствия, изразяващи се в напуквания и частични пропадания по сгради и комуникации.
Друго земетръсно огнище е това на гр.Стражица / на около 100 км ЮИ /.

2.4.Хидрогеоложки условия

Хидрогеоложката обстановка за района се доминира от сезонните водни стоежи на р.Дунав, атмосферните валежи и снеготопенето.
Водонаситен е долния пясъчно-чакълест алувиален хоризонт, водите са напорни и подържат водно ниво /В.Н / в льосовидните глини.
В.Н е в зависимост от това на реката.Във водообилни периоди е достигало до 1-3 м от кота терен.
В близък сондажен кладенец с дълбочина 21 м, В.Н е 8 м от к.т. /м.март 2016 г./.
Сезонните колебания и високите подпочвени води увеличават вероятността за замърсяването им от инфилтратата на пространствено разположените сега сметища.

3.ОЦЕНКА НА ГЕОЛОЖКИТЕ И ХИДРОГЕОЛОЖКИТЕ УСЛОВИЯ В ОБСЕГА НА ДТБО НА ГР.БЕЛЕНЕ

От проведенето обследване е установено :

- за земна основа на площадката служат както хумусните и опочвени глини на геоложки пласт 1,с Условно изчислително натоварване $R_0 = 0,18 \text{ Мпа}$ и коефициент на филтрация $K_\phi = 0,1-5,0 \text{ м/24 ч}$ / средна степен на проницаемост/

- отложенията на геоложки пласт 1 не са добра бариера срещу проникването на инфилтрат в грунта и водите
- отложенията на плиоценските льосовидни глинени от геоложки пласт 2 са с ниска проницаемост / $< 0,05 \text{ м/24 ч}$ / и добри екраниращи свойства. Същите са с дебелина 7-8 м и отговарят на изискванията на Наредба 13/МСОВ за $K_f \leq 10^{-9} \text{ м/с}$
- водонаситения пясъчно-чакълест хоризонт на отводнената тераса на р. Дунав на дълбочина, варираща от – 8 м до – 1-2 м от к.т., съобразно водните стоежи на реката
- носимоспособността на почвения слой геоложки пласт 1 е $0,18 \text{ MP}_a$
- сеизмичната активност за района е от ОСМА степен и коефициент 0,15
- Предмет на геоложки риск са:
 - навяхванията и развяванията на недобре уплътнени отпадъци
 - проникването на инфилтрат в почвения слой на околните земеделски земи с по ниска кота терен
- Допустимо е проникване на инфилтрат в подпочвените води от заливната тераса при високо ниво на реката
- Подпочвените води няма да влияят при изкопно-землените работи по време на изпълнение на обекта

Препоръчително е :

- Запръстяване на депото с глинести и глинесто-пясъчливи седименти. За целта вероятно ще могат да се използват льосовидните глинени, разкриващи се на повърхността, добре уплътнени при изпълнението
- Използване на малогабаритна техника за изчистване всички гористи терени от отпадъци и събирането им в понижен участък

ЧАСТ: ГЕОДЕЗИЯ и вертикална планировка

Геодезия. Извършено е геодезическо заснемане, което обхваща площта заета от съществуващото сметище и част от прилежащите терени.

Заснети са всички характерни особености на терена.

Геодезическото заснемане е изпълнено с GPS в реално време инж. М. Маринов.

За изработването на геодезическата снимка са заснети 245 бр. подробни точки.

Геодезическата снимка е в Балтийска височинна система и координатна система – 1970г.

Изготвен е цифров модел на терена. Релефът е интерполиран спрямо дадените точки от снимката през 0.50 м.

Заснети са съществуващите на място имотни граници, пътища и други особености. Нанесени са и границите на имотите от действащата в момента карта на възстановената собственост (КВС), в които попада сметището за битови отпадъци.

Вертикално планиране. При решаването на вертикалното планиране на депото са съблюдавани следните основни съображения:

- Максимално запазване на естествения терен;
- Максимално запазване на съществуващото отводняване на терена;
- Минимален обем земни работи;
- Оптимални наклони на повърхностите за осигуряване на естествен отток на повърхностните води;

Основната задача на техническата рекултивация (вертикално планиране) се изразява в преустройството на съществуващата повърхност на депото в проектна повърхност, гарантираща най-благоприятни условия за биологична рекултивация на депото след неговото закриване. Същевременно се цели рационалното отвеждане на повърхностните води и създаване на оптимални наклони за минимизиране на вредното въздействие на водната ерозия върху растителността. Всичко това се извършва, като стремежът е към осъществяване на взаимовръзка между височинното и планово положение на обектите. На ъглите на обекта са вписани проектните и теренни коти.

Методи за определяне на обема „изкоп - насип“. Изчисляването на обемите изкоп/насип за оформяне на проектното тяло на депото, е извършено по следния метод: чрез квадратна мрежа.

Изчисляването на земните маси по квадрати или фигури става в следната последователност:

1. Разделяне на пространството на квадрати или фигури.

2. Определяне на работните коти на върховете на квадрата или фигурата.

За целта се използва формулата:

$$h_{\text{раб.кота}} = H_{\text{пр.}} - H_{\text{тер.}}$$

където $h_{\text{раб.кота}}$ - работна кота на върха на фигурата;

$H_{\text{пр}}$ - проектна кота на върха на фигурата;

$H_{\text{тер}}$ - теренна кота на върха на фигурата;

3. Определяне на нулевата линия (линия за която работните коти са равни на нула). Тя се явява гранична между изкопите и насипите. Местата на нулевата линия се определят чрез числена интерполация между работните коти с

различни знаци във върховете на фигурите.

4. Определяне на средна работна кота за всяка фигура:

$$h_{\text{ср. раб. кота}} = \frac{\sum_{i=1}^n h_{\text{раб. кота}}}{n}$$

5. Определяне обема на земните работи. Извършва се по формулата:

$$V = S \cdot h_{\text{ср}} \quad [\text{m}^3]$$

където S - площта на фигурата;

$h_{\text{ср}}$ - средна работна кота.

Обемът се изчислява с точност 0.1 m³.

На „Картограма на земните маси. Разпределение на изкопите и насипите“ са показани „нулевите линии“ и са записани количествата земни работи.

- Количеството на изкопните работи;
- Количество на запечатващия слой глина след разстилане на отпадъците;
- Количество чакъл;
- Количеството земна почва, което трябва да се достави;
- Количеството хумусна земна почва, което трябва да се достави;

Графичната част в т.ч. съществуващо положение, проектно положение както и определянето на обемите на земните работи са изпълнени с програмен продукт „GIS Explorer“.

ЧАСТ: ТЕХНОЛОГИЧНА

1. ПРОЕКТНИ РЕШЕНИЯ ЗА ЗАКРИВАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ДЕПО ЗА ТВЪРДИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

Настоящият проект е предназначен за извършване на техническа и биологична рекултивация на сметището на община Белене. Площа предвидена за рекултивиране е с нарушена структура и почвено плодородие в резултат на дългогодишното натрупване на отпадъци.

Рекултивацията на сметището има за цел максимално да ограничи неблагоприятното въздействие на натрупаните отпадъци върху околната среда.

С предвидените рекултивационни мероприятия на съществуващото сметище ще се осигури :

- Минимизиране на строителните разходи
- Опазване на атмосферния въздух и повърхностните води от замърсяване,
- Защита от проникването на повърхностни води в отпадъчното тяло на депото
- Прекратяване на разпрашаването на леките фракции отпадъци
- Вписване в релефа на околния терен на тялото на отпадъците,

Методите за закриване на депата за отпадъци са два основни:

1.Метод “ex-situ”:

При този метод се предприемат мерки за отстраняването на старото замърсяване чрез изгребване и депониране на изгребаните отпадъци на подходяща за целта площадка. Чрез изгребването на отпадъците от депата се постига:

- ✓ пълното премахване на отпадъците и възстановяване на земите за алтернативно ползване;
- ✓ възможност за намаляване на размера на депото и степента на въздействието му върху защитавани обекти и територии;
- ✓ възможност за повторно използване на мястото.

Така разработеният модел е приложим за депа с много висок и висок риск, както и за депа със среден риск, при които обемът на натрупаните отпадъци е под 5000 m³.

2. Метод “in situ”:

При този метод се предприемат мерки за капсулиране на отпадъците, които в зависимост от морфологичния състав на депонираните отпадъци се постигат чрез повърхностно запечатване чрез полагане на минерален запечатващ пласт и/или запръстяване, чрез което се предотвратява достъпа на повърхностни води до отпадъците, както и прекия контакт на хора и животни с тях. Крайното оформяне на повърхността на депото е под формата на купол с подходящ наклон, което позволява безопасното оттичане на повърхностните води.

Мярката е приложима за депа с минимално съдържание на отпадъци с органичен произход и оценка на риска за защитавани обекти и територии от среден до много висок.

Когато рискът за защитавани обекти и територии не е голям, куполното покритие е най-често срещания метод за закриване на депата.

С използването на минерални и/или синтетични материали като глина, земни маси с повишено съдържание на глинести частици, хумусна почва, синтетични геомембрани и др. се цели: предотвратяване разпиляването на отпадъците; събиране и отвеждане с дренажна система на повърхностните води; предотвратяване проявите на ветрова и дъждова ерозия и като цяло възможната миграция на замърсители към подземните и повърхностните води, почвата, въздуха, както и създаване на условия за поява на растителност. Дебелината на необходимия рекултивиращ пласт варира в зависимост от последващата употреба на територията на депото.

При депата със смесени отпадъци и преобладаващо участие на органична компонента, пълното разпадане на отпадъците в депото и постигане на неговото стабилно състояние се достига за период от 50-100 години. Скоростта на разпадане зависи от достъпа на вода в депото, влажността на самите отпадъци в момента на депонирането им, участието на органични отпадъци и постигнатата степен на уплътняване на отпадъците и запечатването. В бюлетина на Световната Здравна Организация – Регионален офис за Европа (1995), се препоръчва обезвреждане на такива депа, чрез контролирано задържане на инфилтратата. Този вариант позволява на част от повърхностните води да проникнат в отпадъците, с което подпомагат процесите на разлагане, като инфилтратът се събира и отвежда с дренажна система проектирана за отвеждане на инфилтратата от тялото на депото.

Избрания метод рекултивиране на депото в община Белене е „in situ“ и рекултивацията ще протече в следната последователност:

- вертикална планировка
- предепониране на количество отпадъци депонирани извън границите на площадката и оформяне тялото на депото
- техническа рекултивация
- биологична рекултивация

Предвижда се рекултивацията да се извърши на един етап, като основните мерки предложени в работния проект са съобразени с действащата нормативна уредба в България.

Общото количество налични отпадъци възлиза на 11 618 m³.

Последователност на дейностите по рекултивация на сметището на община Белене:

- оформяне тялото на депото, посредством предепониране, уплътняване и подравняване на откосите и платото, с цел постигане на проектни откоси 1: 2.5 - за скатове и 1,5 % - за платото;
- изграждане на газоотвеждаща система;
- полагане на техническа рекултивация, рекултивиращ слой и биологична рекултивация в обхват на тялото на отпадъците;

- изграждане на система за повърхностно отводняване;

След предепониране и оформяне на проектното тяло на отпадъците се предвижда да се положи, горен изолационен екран от геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/, газов дренаж и дренаж за атмосферни води и рекултивиращ слой, като част от техническата рекултивация.

За изграждането на дренажния слой за биогаз ще се изпълнят лъчеви дренажи. За изпълнение на дренажния слой за инфилтрирали през рекултивационния слой атмосферни води ще бъде използван дренажен геокомпозит двустранно каширан с геотекстил.

С изграждането на водоплътен горен изолационен екран се цели да се елиминира количеството инфилтрат генерирано от отпадъците. Рекултивационния слой е с дебелина 0,65 м като последните 0,15 м са хумус.

Проектната разработка предвижда изграждане на газоотвеждаща система състояща се от газов слой, газови кладенци, система за събиране и разпределяне на биогаза, включваща мрежа от газопроводи.

За постигане на поставените цели по-горе проектната разработка предвижда да се изгради охранителна канавка около рекултивираното тялото на отпадъците..

Преди започване дейностите по закриване на съществуващото сметище е необходимо да се реализират предварителни мероприятия, определени от характера на съществуващите в момента условия.

Депото е изградено без изграждане на долен минерален запечатващ пласт, геомембрана и дренажна система. Отпадъците са насипвани директно върху земната основа. Предлаганите мерки за рекултивацията на депото, са основани на оценка на риска за околната среда, изискванията на българското законодателство (ЗУО; Наредба № 6/2013 г.; Наредба № 26/1996 г.) и избора на саниращи мероприятия.

Проектът за закриване и рекултивация е изготвен на база данни от извършено през февруари 2016 г. геодезическо заснемане на състоянието на депото. За определяне проектното тяло на депото са взети предвид наличните количествата депонирани отпадъци.

Конфигурацията на депото е съобразена и с площта на имотите, във връзка с което се налага преоткосиране на съществуващия насип отпадъци. Количеството отпадъци, което подлежи на предепониране е определено в настоящия проект и възлиза на 5 985 m³.

След изпълнение на проекта за рекултивация за терена ще бъде ореден начин на трайно ползване „пасище, мера“.

Съгласно изискванията на Наредба 6/2013 г., основната цел след закриването на депото са планиране и изпълнение на дейности, свързани с осигуряване на:

- горен изолиращ екран, който:
 - изключва емисията на вредни вещества към компонентите на околната среда;
 - предотвратява инфилтрацията на атмосферни води през сметищното тяло;
 - създава условия за безопасно отделяне на газовете от сметищното тяло;

Тяхното изпълнение включва:

- безопасно извеждане на емисиите от биогаз;
- предотвратяване постъпването на повърхностни води в тялото на депото, чрез изграждане на горен изолиращ екран - минерален запечатващ пласт;
- защита на минералния запечатващ пласт от преки атмосферни влияния и приобщаване на депото към заобикалящия го ландшафт, чрез изграждане на рекултивиращ пласт.

В проекта са представени технически решения, включително с възможности за:

- изграждане на система за газов дренаж
- изграждане на запечатващ слой;
- полагане на земни маси за рекултивиращ слой с дебелина на слоя 1,0 m;
- насипване на хумусна почва с дебелина на слоя 0.15 m.

Горният изолиращ екран е проектиран съобразно предвидения обем на отпадъците и позволява естественото вписване на депото в съществуващия ландшафт. Определените проектни наклони на билната част и откосите недопускат заблатяване и прояви на ерозионни процеси. Планираният наклон на откосите изпълнява изискванията на Наредба 6/2013 (1:2.5).

1.1. Проектно тяло на депото

При решаването на вертикалното планиране на депото са съблюдавани следните основни съображения:

- Максимално запазване на естествения терен;
- Максимално запазване на съществуващото отводняване на терена;
- Минимален обем земни работи;
- Оптимални наклони на повърхностите за осигуряване на естествен отток на повърхностните води;

Основната задача на техническата рекултивация (вертикално планиране) се изразява в преустройството на съществуващата повърхност на депото в проектна повърхност, гарантираща най - благоприятни условия за биологична рекултивация на депото след неговото закриване. Същевременно се цели рационалното отвеждане на повърхностните води и създаване на оптимални наклони за минимализиране на вредното въздействие на

водната ерозия върху растителността. Всичко това се извършва, като стремежът е към осъществяване на взаимовръзка между височинното и планово положение на обектите. Нагълите на обекта са вписани проектните и теренни коти.

Към техническата рекултивация на депото за неопасни отпадъци на Община Белене са отнесени дейности, които са в съответствие с изискванията на Наредба № 6/2013, и чието изпълнение е необходимо за конкретното депо. Дейностите включват:

- Изнасяне на депонирани отпадъци, извън основното тяло на сметището и тяхното предепониране в границите на определената за депото площ от 6,86 дка;
- Преоткосиране и предепониране за осигуряване на устойчивост на насипното тяло (депото) и предотвратяване разпиляването на отпадъците. Преоткосирането засяга всички съществуващи откоси на депото. За постигане на проектен наклон на откосите не по-стръмен от 1:2,5 (максимално допустим по изискването на Наредба № 6/2013 г.) ще се извърши разриване и предепониране на част от натрупаните отпадъци.

В чертежите с вертикална планировка са показани подробни точки на чупките с проектна и теренна кота, както и проектните и съществуващи коти на хоризонтали. Показани са наклоните на проектните откоси и посоката на наклона, съобразена с проектния изкоп или насип.

Вертикалната планировка е неразделна част от техническата рекултивация на депото. Съгласно графичните приложения на проекта и в съответствие на Наредба № 6 на МОСВ, в технологичния проект са дадени надлъжни и напречни профили, съгласно които ще се оформи тялото на депото за рекултивация.

До започване на земните работи и изпълнение на строителството, съгласно работния проект е необходимо да се изпълни:

- Трайно геометрично очертаване на осите, геометричните контури в зоните на изкопите и насипите и др. съоръжения, съгласно работния проект.
- Изграждане на предпазни заграждения и предупредителна сигнализация.
- Почистване на строителната площадка от храсти, дървета, пънове и едри камъни, и едрогабаритни отпадъци
- Устойчивост и дълготрайност на конструкцията на рекултивираното депо при нормални и особени натоварвания.
- Защита от проникване в депото на повърхностните води и тяхното отвеждане извън тялото на депото.
- Опазване на атмосферния въздух и повърхностните води от замърсяване от отпадъчното тяло (депото).
- Удовлетворяване на изискванията на нормативната уредба за рекултивация на нарушени терени (Наредба № 26).
- Удовлетворяване на условията за използване на рекултивирания повърхностен слой на депото след приключване на неговата експлоатация.

1.1.1. Изнасяне на отпадъците, депонирани извън тялото на депото

Съгласно извършеното геодезическо заснемане м. февруари 2016 г., площта заета с отпадъци е 11 725,95 m². Определената площ за направа на отпадъчното тяло на депото на Община Белене възлиза на 6 860 m². Замърсената площ извън тези граници е 4 865,95 m² разположена в посока запад-югозапад. В проекта е предвидено цялостно изгребване на депонирани, извън основното отпадъчно тяло отпадъци. Изгребването е планирано да се извърши с булдозер и багер. Предвидено е предепонирването на отпадъците от изгребване да се извърши чрез разстилането им с булдозер и/или компактор. Определените обеми депонирани отпадъци за изгребване, извън основното тяло на депото възлизат на 2 152 m³. Успоредно с дейностите, предвидени за изгребване на отпадъци, депонирани извън отредената площ, в проекта е предвидено и пробутване на 3833 m³ отпадъци, депонирани в границите на отредената площ. Мероприятието е необходимо с оглед осигуряване на нужното преоткосирането на скатове на депото.

1.1.2. Преоткосиране и вертикално планиране

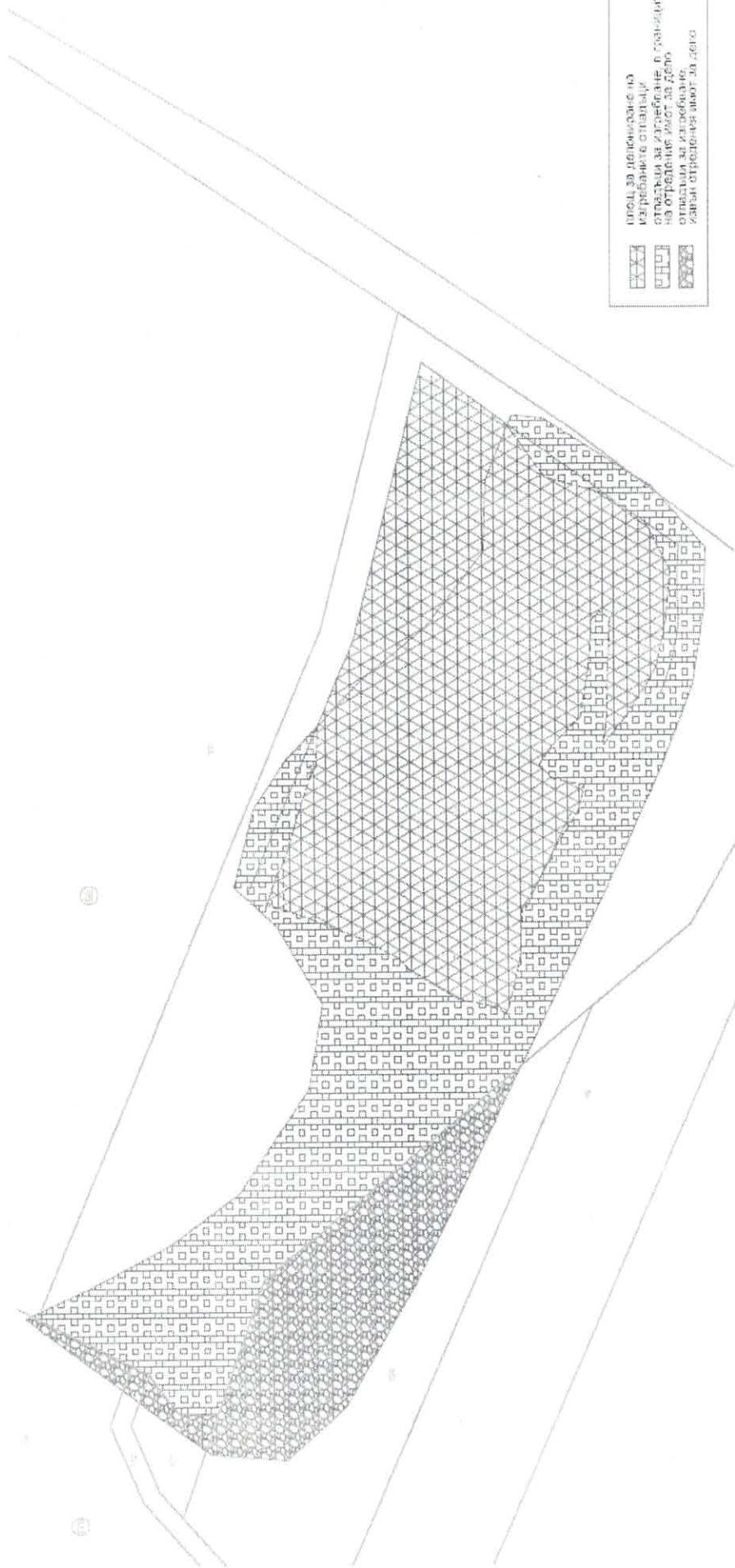
За оформяне тяло на депото и редуциране на налични наклони на съществуващи откоси на основното отпадъчно тяло на депото и осигуряване на противоерозионната му стабилност в проекта е предвидено преоткосиране на отпадъците чрез изгребване с багер и предепонирването им в рамките на основното тяло. Проектният наклон на откосите е не по-стръмен от 1:2,5. По такъв начин се осигурява стабилност на отпадъчното тяло и благоприятен, вписващ се към околния ландшафт, релеф. Проектните наклони са определени с оглед недопускане на заблатяване, ерозионни или свлачищни процеси. Предепонирването на отпадъците се изпълнява като се оформят откоси: с наклон 1:2,5 /на напречните профили/ и 1: 2,5 /на надлъжния профил/.

Профилиране на депонираните отпадъци, включващо разстилане и подравняване с булдозер;

- Предепонирване на слоя отпадъци за оформяне на тялото на депото
- Уплътняване на отпадъците (минимум трикратно преминаване с валяк, булдозер или компактор);

С приетите наклони се постига по-плавно вписване на рекултивираното сметище към околните терени, а също и оттичане на повърхностните води към охранителните канавки.

С вертикалната планировка се оформя тялото на сметището така, че да поеме всички стари отпадъци от общинското депо.



1.1.3. Разстилане, подравняване и уплътняване на отпадъците

Мероприятието е предвидено за кубатурите отпадъци, получени след изграбване, преоткосиране и вертикално планиране на отпадъците.

Преди да започнат изкопните работи по преоткосирането трябва да се приложат напречните профили през депото. На тях са посочени местата на охранителните канавки, граници и коти на предепонираните отпадъци, котите на рекултивационния слой в крайният му вид и мястото на газовите кладенци.

За извършване на изкопните работи са необходими следните машини:

- еднокосов багер с права лопата
- самосвали за извозване на изкопаните земни маси.
- булдозер и/или компактор за разстилане, валиране и оформяне на проектния профил.

Изкопаните отпадъци се товарят на самосвали, които ги транспортират до определеното място за предепониране.

Разриването и уплътняването става с два броя булдозери. Техният ход напред и назад трябва да бъде не по-малко от 4 пъти по едно и също трасе.

На разстилане, подравняване и уплътняване при предепонирането подлежат общо 5 985 m³ отпадъци. В проекта, разстилането на отпадъците е предвидено да се извършва върху площ от 6 860 m² с булдозер с прибутване до 200 m, а уплътняването - чрез трикратно преминаване върху цялата площ с булдозер, компактор или с шиповиден валяк (при наличност).

След окончателното оформяне на отпадъчното тяло, вкл. техническата рекултивация, то заема 8 314 m².

След оформяне тялото на депото ще бъде изпълнен подравняващ пласт от почва или чакъл с мощност 0,15 m.

1.2. Горен изолиращ екран

След приключване на вертикалната планировка се пристъпва към изграждане на горния изолиращ екран, който се състои от следните пластове по реда на полагането им:

- изравнителен слой чакъл - 0,15 m.
- газов дренаж - дренажен геокомпозит с твърда сърцевина, двустранно каширан с геотекстил
- минерален запечатващ слой
- дренажна система за отвеждане на инфилтрирани през рекултивационния слой почва и хумус атмосферни води - дренажен геокомпозит с твърда сърцевина, двустранно каширан с геотекстил
- пласт почва с дебелина 0.70 m.

– пласт хумус с дебелина - 0,30 м.

Обща дебелина на изолиращия слой е $h = 1,15\text{ м}$

Количествата земни маси и хумусни почви необходими за рекултивацията на депото ще се доставят от местата определени от община Белене за временно съхраняване на хумус и излишни земни маси от извършваните строително ремонтни дейности на територията на общината и от стротелството в съседство на регионалната система за управление на отпадъците в регион Белене.

Горният изолиращ екран е предназначен да осигури изолацията на повърхността на депото срещу проникване на повърхностни води и други атмосферни влияния. С него се осигурява предотвратяване постъпването на повърхностни води в тялото на депонираните отпадъци. Минералният запечатващ пласт трябва да има висока степен на водоплътност, да е устойчив на излужване и да притежава способност за самозаздравяване.

Горният изолиращ екран е конструиран съгласно изискванията на Наредба № 6. Изгражда се върху оформеното по проект отпадъчно тяло, като преди изпълнението му отпадъците се покриват с подравняващ пласт от земни маси или чакъл с мощност 15 см.

Полагането на материалите за горен изолиращ екран по откосите и платото на депото се изпълнява в следната последователност:

- ✓ Лъчев газов дренаж - лъчеви дренажи, изпълнени от тръби PEHD Ø95x5,6, SDR 17, по 4бр. за всеки кладенец, които се отвеждат във вертикалната тръба на кладенеца.
- ✓ Геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/, удовлетворяващ изискването за коефициент на филтрация (съгласно на Нар.6/2013г).
- ✓ Площен дренаж - дренажен геокомпозит със сърцевина от високоплътен полиетилен, двустранно каширана с геотекстил, с коеф. на филтрация $\geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ (съгласно на Нар.6/2013г).

По платото се предвижда презастъпване на платната като закотвяща на дължина на долните платна е 3 m, а горните платна припокриват долните с 1,5 m. Участъците, в които не е завършено изцяло полагането на всички материали се осигуряват временно срещу свличане.

Необходимите количества от лъчев газов дренаж, минерално уплътнение, площен дренаж са дадени в количествената сметка за обекта.

В посочените количества е включена необходимата дължина за закотвяне, и са предвидени % за презастъпване и отпадък при разкрояване за отделните материали.

1.2.1. Изравнителен пласт

Преди полагането на газовия дренаж се полага изравнителен пласт от чакъл, с който се оформя окончателното сметищно тяло на депото, съгласно проекта. Той се изпълнява с дебелина 0.15 m. Депонираните отпадъци първоначално се полагат на 60 см по - високо от

проектните коти, тъй като те ще се уплътнят и слегнат с времето. За изпълнение на този пласт са необходими $1\,028\text{ m}^3$.

1.2.2. Газова дренаж

Оценка на количествата образуван сметищен газ е извършена в съответствие с изискванията на Landfill Directive (1999/31/EC) и BAT Guidance Notes for the Waste Sector: Landfill Activities; Draft April 2003”. Съгласно раздел Т6 и Т7 от “BAT Guidance Notes for the Waste Sector: Landfill activities; Draft April 2003”, потенциалът за улавяне и събиране на газовете от депата за отпадъци и/или участъци от тях, трябва да бъде оценен с помощта на математически модели за прогноза на вероятното продуциране на сметищен газ.

За извършване на оценка и прогноза на газовите емисии от депата за отпадъци е използван математическия компютърен модел LandGEM 3.02, разработен от Контролния технологичен център на US Environmental Protection Agency (EPA).

Емисионният модел (LandGEM) представлява инструмент за автоматично изчисляване количеството на емисиите на CH_4 , CO_2 , NMOC и избрани замърсители, формирани в депата за отпадъци.

Характера на депонираните отпадъци, както и способността им да образуват сметищен газ са ключов елемент при проектиране на системи за неговото третиране и осигуряване на необходимата степен на еквивалентна защита на атмосферния въздух.

В количествено изражение, отпадъците които са депонирани на депото (52 г.) до момента са:

Табл. 1.2.2-1. Количество депонирани отпадъци

Обект	Депонирано количество отпадъци		
	Период на експлоатация	Общо количество на отпадъците	Средногодишно количество на отпадъците
Депо Белене	37 г.	$11\,726\text{ m}^3$ (16 295 т.)	317 m^3 (440 т.)

Съгласно проведените изчисления със софтуерния продукт максимално количество на газовите емисии се достига през 1-та година след закриването му, възлизаци на $10,9\text{ m}^3/\text{h}$ ($95\,240\text{ m}^3/\text{г.}$).

Оценка на въздействието на продуцирания сметищен газ върху околната среда е извършена на база наличния потенциал за продуциране на сметищен газ от полезната площ на депото, чрез използване на параметъра – гранична стойност на повърхностната дифузия.

Съгласно Rettenberger Et. Al. максималното количество сметищен газ, което не представлява риск за човешкото здраве и околната среда е 4 l/h/m^2 , т.е. граничната стойност на повърхностна дифузия, над която продуцирания сметищен газ представлява заплаха съответства на 4 l/h/m^2 .

Резултатите от извършените моделни изчисления са показателни за степента на продуциране на сметищен газ от депото. Максимално количество на газовите емисии се достига през 1-та година след закриването му, възлизащи на $10,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Чрез интерполация на прогнозните резултати и при отчитане на работната площ на депото е получена съответната стойност за повърхностна дифузия.

При провеждането на техническата рекултивация на депото е предвидено да се оформи ново тяло на отпадъците по нов контур, профили и коти съгласно чертежите, с площ $F_{\text{нов контур отп.}} = 6\,860 \text{ m}^2$. В изчисленията за повърхностна дифузия е приета като стойност площта след рекултивация.

В следващата таблица са представени моделните резултати за генерацията на сметищен газ и повърхностна дифузия за депото, сравнени с граничната стойност за повърхностна дифузия:

Табл. 1.2.2-2. Количество сметищен газ

Регионално депо	Генерация на сметищен газ $[\text{m}^3/\text{h}]$	Площ на депото $[\text{m}^2]$	Повърхностна дифузия $[\text{l/h/m}^2]$	Гранична стойност на повърхностна дифузия $[\text{l/h/m}^2]$
Белене	10,9	6 860	1.59	4.0

На база извършените изчисления може да се обобщи, че продуцирания сметищен газ е значително под граничната стойност за повърхностна дифузия.

Заклучение: Предвид ниския потенциал на продуциране на сметищен газ след неговото закриване и рекултивация не е необходимо проектиране и изграждане на система за изгаряне или оползотворяване на сметищен газ.

В раздел „Отвеждане на сметищен газ“ е разработена инсталация за събиране и отвеждане на продуцирания газ от тялото на депото.

Предвид ниския потенциал на продуциране на сметищен газ след неговото закриване и рекултивация не е необходимо проектиране и изграждане на система за изгаряне или оползотворяване на газа.

Минималните изисквания за рекултивация на съществуващите депа за неопасни битови отпадъци, предвидени за финансиране по ПМС 209/2009 г. включват следните дейности:

„ ... „

3.2. Изграждане на газоотвеждаща система, включваща:

- вертикални газоотвеждащи кладенци, разположени на разстояние от 100 метра, с прилежащи към тях лъчеви дренажни слоеве.

.....

5. За съществуващите депа, на които са натрупани над 15 хил. м³ отпадъци да се провежда контрол и мониторинг на депото, съобразно изискванията на Приложение № 3 на Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци, в т.ч.:

- ниво и състав на подземните води, чрез осигуряване на минимум един пункт за мониторинг на подземните води над депото и най-малко два пункта за мониторинг след депото, по посока на естествения поток;

- мониторинг на отделяните газови емисии от отпадъчното тяло;

- слягания на повърхността на тялото на депото.

За депото се предвижда изграждане на газоотвеждаща система, включваща:

- вертикални газоотвеждащи кладенци, разположени на разстояние от около 100 метра.
- лъчеви дренажи, подведени към кладенците, състоящи се от перфорирана тръба в дренажен слой.

Предвид горепосочените изисквания, и при спазване на Наредба № 6/2013 г. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци, в проекта е разработена инсталация за улавяне и отвеждане на газовите емисии от депото, състояща се от 2 бр. вертикални кладенеца със следната конструкция:

- Газосъбирателен кладенец 2 бр., съставен от перфорирана тръба РЕНД Ø160x9,5, SDR 17, перфорацията се извършва до 2 метра от максималната кота на депониране на отпадък и заравнителен слой пръст.
- Тръбата е оградена трошен камък(чакъл) с d=30-50мм.
- Главата на кладенеца представлява стоманена тръба. Монтирана е в стоманобетонна шахта с размери 140x100x75см, с бетонов капак. На изходящата тръба са монтирани шуцер с кран, манометър и спирателна клапа.
- Отвеждането на газа в атмосферата става през стоманобетонен стълб – предварително заготвен или закупен, с вътрешен диаметър мин Ø50мм.
- Към кладенците са подведени лъчеви дренажи, изпълнени от тръби РЕНД Ø95x5,6, SDR 17. по 4бр. за всеки кладенец, които се отвеждат във вертикалната тръба на кладенеца.
- Газовите кладенци се полагат в изкоп (или сондаж при по голяма дълбочина) в съществуващите отпадъци до нивото на преоткосиране и се доизграждат съвместно с техническата рекултивация. Лъчевите дренажи се полагат

съвместно с газовия дренажен слой, преди полагане на горния изолиращ екран.

Изискванията към изграждането и експлоатацията на инсталацията са описани в следващите точки.

1.2.2.1. Газови кладенци.

- Изграждането на газовите връзки на кладенците се извършва непосредствено преди полагане на рекултивационния слой, след включване към газовия кладенец.
- Да се осигури наклон на тръбите от кладенците 2:100 към периферията на депото.
- При констатиране на голямо количество газ в кладенците или силна миризма, незабавно да се уведоми ръководството на депото и да се предприемат мерки по охрана на труда при работа в близост до кладенеца.
- Не се разрешава тютюнопушене на депото, палене на огън и строителни дейности предизвикващи искри в близост до ГК
- В близост до ГК да се складира пръст за потушаване на пожари.
- Да се спазват действащите нормативни документи по охрана на труда във взривоопасни зони.
- Да се спазват действащите нормативни документи по охрана на труда за всички видове дейности.
- По всяко време на денонощието на депото трябва да има хора и изправна механизация за потушаване на пожари.

1.2.2.2. Тръбопроводи (газов дренаж)

За изграждане на газовите кладенци и дренажи се изграждат от тръби от полиетилен висока плътност PE100-HD, SDR17 по БДС EN 12007-2 (или DIN 8074), които трябва да отговарят на следните изисквания:

- Да са произведени от хомополимерна и конополимерна смола в съответствие с изискванията на БДС EN 12007-2;
- Да са черни на цвят с жълта маркировка или жълти;
- Да издържат статично напрежение, равно на най-ниската граница, оценена на 97,5% от разрушителното напрежение на материала при 20°C;
- Да са с трайна (незаличима) маркировка на видно място върху тях, най-малко през 1м, която да съдържа следната информация:
 - търговските инициали на производителя;
 - вида на материала, неговото предназначение и допустимото работно налягане;
 - външния диаметър на тръбата и дебелината на стената, датата на производство – най-малко двете последни цифри на годината на производство
 - номера на производствената партида
 - произхода на суровината.

- Употребата на тръби и фасонни части и арматура от полиетилен се разрешава при наличието на техническа спецификация на фирмата доставчик или производител, сертификат за качество, технологична инструкция за монтаж, включително за заваряване и да са предназначени за газови инсталации. Върху всички изделия трябва да има щемпел и маркировка от производителя.
- Допустимите радиуси за студено огъване на тръбите са 50 D. Топлото огъване е абсолютно забранено. В случай, че желаните радиуси на огъване са по-малки от горепосочените, трябва да се използват готови колена.
- Полиетиленовите елементи на газопроводите може да се заваряват чрез електрозаваряеми фасонни части (с вграден съпротивителен проводник) или челно с топъл елемент. В спецификацията на материалите са предвидени муфи в случай, че изпълнителят извършва заваряването с електрозаваряеми фасонни части.
- Заваряването на тръби от полиетилен висока плътност се извършва при спазване изискванията на БДС EN 12007-2 и технологичните инструкции.
- Не се разрешава полагане на тръби от полиетилен при външни температури, по-ниски от минус 5°C.

Контролно изпитване на тръбопровода: Контролът и изпитването на тръбопроводите и съоръженията от полиетилен се осъществяват съгласно изискванията на НАРЕДБА № 6 от 25.11.2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (Наричана по-долу накратко Наредба № 6) – гл. 7, раздел II и включва:

- визуална оценка (външен оглед) - всички заварени съединения, фланцевите и другите разглобяеми връзки и полагането на тръбите по цялото трасе;
- механично - технологични изпитвания;

Контролът и изпълнението на заварените съединения от тръби и тръбни фасонни елементи на тръбопровода от полиетилен се извършва от техническия ръководител и лицето, упражняващо технически надзор, при условията на чл.168 от ЗУТ, и се документира с дневник за изпълнение и контрол на заварените съединения (съгласно изискванията на Наредба №6)

Тръбите за газовите кладенци са перфорирани от всички страни. В най-горната част на кладенеца перфорираната тръба преминава в неперфорирана. Тръбите за газовите дренажи са перфорирани до обединяването им в тройник преди включването в кладенеца.

Максималната скорост на придвижване на биогаза в тръбите да не надхвърля 10 m/s. Газоотвеждащата система на депото, конструкцията на газовите кладенци, местоположението им са разработени по част "Управление на биогаза".

1.2.3. Минерален запечатващ пласт

Минералният запечатващ пласт ще бъде изпълнен от геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/.

Запечатващия слой се предвижда за защита на отпадъчното тяло на сметището от проникване на повърхностни води и като бариера за газовите емисии. Запечатващия пласт трябва:

- ✓ да осигурява защита срещу просмукване и дифузия на вредни вещества;
- ✓ да има висока степен на водоплътност;
- ✓ да е устойчив срещу излужване;
- ✓ да притежава способност за задържане на тежки метали;
- ✓ да сляга в определените с проекта граници и да притежава способност за самозаздравяване чрез подходящ избор на материалите по пластичност и зърнометричен състав;
- ✓ при изменение на хидрогеоложките условия деформациите да останат в определените с проекта граници.

Геосинтетичните бентонитови хидроизолации /GCL's/ са фабрично произведени композитни хидроизолации, състоящи се от бентонитова глина на прах или гранули, специално обработена с хидрофилни вещества и защитена от геотекстил и/или геомембрана.

При използване на геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/ за изпълнение на минералния запечатващ пласт е необходимо съответствие на материала със следните параметри:

- съдържание на бентонит (определено при водно съдържание на бентонита $< 15\%$) $\geq 4,5 \text{ kg/m}^2$, допустимо отклонение $\pm 5\%$;
- коефициент на филтрация $\leq 5 \times 10^{(-11)} \text{ m/s}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;
- якост на разлепване (отделяне на двата външни слоя) $\geq 60 \text{ N}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;
- стареене при атмосферни условия – материалът трябва да се покрие в рамките на един ден след полагането му.

При полагане на минералния запечатващ пласт се извършва текущо наблюдение и контрол на предписаните с проекта технология на полагане, коефициент на уплътняване и качествени показатели на влаганите материали.

Върху откоси, по-стръмни от 1:2,5, полагането на минералния запечатващ пласт се извършва на хоризонтални слоеве с минимална дебелина на пласта, измерена под прав ъгъл към плоскостта на откоса, осигуряваща защита на почвата, подземните и повърхностните води, най-малко еквивалентна на защитата, осигурена от пласта по дъното на депото.

Общата площ материал необходим за изпълнение на пласта е $6\,860 \text{ m}^2$ геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/

1.2.4. Дренажен пласт за атмосферни води

За предотвратяване достигането на инфилтрираните през рекултивирания слой атмосферни води до тялото на депото, се предвижда слой дренажен геокомпозит с твърда сърцевина, който се оттича в канавките.

Дренажната система трябва да удовлетворява изискванията за:

- ✓ поемане на повърхностен отток, формирал се от интензивен валеж с обезпеченост 10 %;
- ✓ устойчивост на течението;
- ✓ устойчивост на износване;
- ✓ незатлачване на канала и съоръженията;
- ✓ зимен режим на работа на съоръженията;
- ✓ отвеждане на водата до водоприемника.

1.2.5. Рекултивиращ пласт

Рекултивиращият слой е проектиран във връзка с изпълнението на дейностите по закриване на депото и предвиденото бъдещо ползване на територията му след приключване на експлоатацията му – за затревяване.

Рекултивационният слой се изпълнява след полагане на дренажния геокомпозит. Състои се от земни маси, образуващия слой е с обща височина 1.00m.

Първият пласт е с мощност 0,70 cm земни маси, достатъчна за развитие на кореновата система при затревяване. Полага се чрез разриване с булдозер.

При ползване на терена по предназначение различно от земеделие следва да се спазват изискванията на Наредба № 26 от 2.10.1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт, (обн. ДВ, бр. 89 от 22.10.1996 г., изм. и доп. – бр. 30 от 2002 г.).

Вторият пласт е 30 cm и за него трябва да се осигурят т.нар. "хумусни земни маси". Полагат се върху първия слой.

За изграждането на рекултивиращия слой, чиято мощност е съобразена с изискванията на „Правила за подаване на проекти за закриване и рекултивация на общински депа за битови отпадъци, финансирани по реда на ПМС № 209/20.08.2009 г. за осигуряване на финансиране за изграждането на регионални системи за управление на битовите отпадъци, на регионалните съоръжения за предварително третиране на битовите отпадъци и за закриването на общински депа за битови отпадъци”, са необходими 0.70 m земни маси – 4 802 m³ и 0.30 m хумусна почва – 2 058 m³.

При изпълнението на горния изолиращ екран е необходимо да се контролират и спазват изискванията на Наредба № 6/2013 г.

1.3. Повърхностно отводняване

За предотвратяване постъпването на повърхностни води в тялото на депото се предвижда изграждане на две охранителни канавки. Те се разполагат северно и югоизточно от тялото на депото и ще отвеждат постъпилите в тях дъждовни води към свободни площи на запад от тялото на депото. Извеждането на атмосферните води от повърхността на депото ще се извърши гравитачно по склоновете на рекултивираното тяло на сметището.

С оглед безопасното извеждане на повърхностните води от водосборната област над сметището, в проекта е предвидено изграждане на две стоманобетонени охранителни канавки.

Предвидените канавки са със съответните дължини:

- Канавка 1 = 118,96 m
- Канавка 2 = 127,25 m

Канавката на депото се изпълнява от готови стоманобетонени елементи 0.4/0.4/1.2. Готовите елементи се поставят върху пясъчна подложка с дебелина 0,10 m, а устието им се изолира чрез геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/ /горен изолиращ екран/.

Атмосферните води се извеждат през охранителната канавка извън обсега на депото – заустват се в свободни площи до тялото на депото в посока изток. В края на канавката се предвижда заскаляване на дъното с едроломен камък.

Всички съоръжения за повърхностно отводняване се изпълняват след положен рекултивационен слой.

За проектираните по този проект шахти и канавки видовете СМР и количествата са представени в "Количествена сметка" за обекта.

1.4. Инфилтриране на води от сметището.

В проекта не се предвижда изграждането на дренажни съоръжения за улавяне на ифилтрати от сметището, тъй като досега не е установено изтичане на замърсени води под сметищното тяло.

В проекта се предприемат мерки за недопускане на в тялото на отпадъците, които се постигат чрез:

- Повърхностно запечатване чрез полагане на минерален запечатващ пласт и запръстяване.
- Изграждане на дренаж за инфилтрирани води през рекултивационния слой, чрез което се предотвратява достъпа на повърхностни води до отпадъците, съответно генерирането на инфилтрат.
- Крайното оформяне на повърхността на депото е под формата на купол с подходящ наклон, което позволява безопасното оттичане на повърхностните води и улавянето им от охранителните канавки.

ЧАСТ "ТЕХНОЛОГИЧНА" - КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№	ВИД РАБОТА	ЕДИН. МЯРКА	КОЛИЧЕСТВО
ЧАСТ „ТЕХНИЧЕСКА РЕКУЛТИВАЦИЯ“			
<i>Техническа рекултивация</i>			
1	Изгребване на отпадъци извън отредената площ		

1.1	Изкоп с багер на транспорт	m ³	2152
1.2	Транспорт на отпадъци до 200 m	m ³	2152
1.3	Разриване на отпадъци до 200 m с булдозер	m ³	2152
2	Изгребване на отпадъци в границите на отредената площ за осигуряване на отстъп		
2.1	Разриване на отпадъци до 50 m с булдозер	m ³	3833
3	Уплътняване на отпадъци - трикратно (3 x 6860m ²)	m ²	20580.00
Горен изолиращ екран			
4	Доставка на промит чакъл/почва за полагане на слой от 0.15m	m ³	1 028,00
5	Разриване на чакъл	m ³	1 028,00
6	Геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/		
6.1	Доставка на геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/ (в.т.ч.за закотвяне и презастъпване на платната)	m ²	6 860.00
6.2	Полагане на геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/	m ²	6 860.00
7	Площен дренаж атмосферни води -дренажен геокомпозитсъс сърцевина от високоплътен полиетилен, двустранно каширана с геотекстил		
8.1	Доставка на площен газов дренаж - тип двустранно каширан с геотекстил (в.т.ч.за закотвяне и презастъпване на платната)	m ²	6 860,00
8.2	Полагане на площен газов дренаж	m ²	6 860,00
Рекултивиращ слой			
9	Земни маси		
9.1.	Доставка на земни маси за полагане на слой от 0,70 m	m ³	4802.00
9.2.	Разриване на земни маси с булдозер	m ³	4802.00
10	Хумусна почва		
10.1.	Доставка на хумусни земни маси за полагане на слой от 0.30m	m ³	2 058,00
10.2.	Разриване на земни маси с булдозер	m ³	2 058,00

ЧАСТ: Повърхностно отводняване

1. ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ ПОСТЪПВАНЕТО НА ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ В ТЯЛОТО НА ДЕПОТО

За предотвратяване постъпването на повърхностни води в тялото на депото се предвижда изграждане на две охранителни канавки. Те се разполагат в петата на депото и ще отвеждат постъпилите в тях дъждовни води към близки естествени канавки извън обсега на обекта.

Извеждането на вътрешните води от депото ще се извърши гравитачно по склоновете на рекултивираното тяло на сметището.

2. Изграждане на охранителни канавки

С оглед безопасното извеждане на повърхностните води от водосборната област над сметището, в проекта е предвидено изграждане на две стоманобетонни охранителни канавки.

Предвидените канавки са с дължини:

- Канавка 1 = 118,96m
- Канавка 2 = 127,25m

В проекта не се предвижда изграждането на дренажни съоръжения за улавяне на ифилтрати от сметището, тъй като досега не е установено изтичане на замърсени води под сметищното тяло.

Графична част

Чертеж № 1 : Ситуация М 1:500

Чертеж № 2.1 - 2.2 : Надлъжни профили М 1:1000/100

Количествена сметка

1	Изкоп в земна почва до 2m	m ³	240
2	Доставка и полагане на едрозърнест пясък	m ³	44,50
3	Доставка и полагане на глина	m ³	10,00
4	Доставка и полагане на едроломен камък	m ³	7,00
5	Доставка и монтаж на улей стоманобетонен ЕО - 1 - 100(200)	m	246,21

ЧАСТ: БИОЛОГИЧНА РЕКУЛТИВАЦИЯ

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Биологичната рекултивация на обект „ЗАКРИВАНЕ И РЕКУЛТИВАЦИЯ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ОБЩИНСКО ДЕПО ЗА ТБО НА ТЕРИТОРИЯТА НА ГРАД БЕЛЕНЕ“ се извършва в изпълнение на изискванията на Наредба № 26/1996 г. за оформяне на подходящ ландшафт и вписване на депото в съществуващия такъв (чл.1, ал.3).

2. Почвена характеристика

Община Белене е разположена в Северно- Българската лесо-степна почвена зона, в Централната Крайдунавска почвена провинция - най-богатата на черноземи провинция в страната. По дунавските острови и заливната тераса на низината се срещат алувиални, алувиално-ливадни, ливадно-блатни и други типове почви. Доминират черноземите (карбонатни/кестеняви – calcaric/kastanik, CHk; обикновени – haplic, CHh; глееви-gleyic CHg; лесивирани-luvic, CHl). Специфични са по-обширните площи на фаоземите обикновени (haplic, PHh); лувикови (luvic, PHl); пясъчните (Arenosols); засолените (Solnochaks). По дунавските острови и заливната тераса на низината се срещат алувиални, алувиално-ливадни и блатни почви.

Съгласно Наредба № 26 от 2.10.1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт, (обн. ДВ, бр. 89 от 22.10.1996 г., изм. и доп. – бр. 30 от 2002 г.) към биологичната рекултивация се отнасят дейностите по подобряване условията на месторастене и култивирането на растителност.

На биологична рекултивация подлежат 6860 m², разположени в поземлен имот 03366.98.136 в землището на град Белене, община Белене. Тази площ включва зоната, върху която ще бъде извършена техническа рекултивация, както и частта от имота, която е била заета с отпадъци.

Предвидените в проекта мероприятия включват:

- ✓ Подобряване условията на месторастене чрез почвоподготовка и минерално торене;
- ✓ Затревяване повърхността на депото с подходящи за условията тревни смеси;

- ✓ Изграждане на изолационен пояс с трайна дървесно-храстова растителност, която е съобразена със спецификата на обекта;
- ✓ Отгледни мероприятия в продължение на три години.

3. ПОДОБРЯВАНЕ УСЛОВИЯТА НА МЕСТОРАСТЕНЕ

3.1. Почвоподготовка

Предвид физико - механичното увреждане на почвените материали при тяхното изземване, транспортиране и утъпкване при разстилането, в проекта е залегнала почвообработка с оглед създаване на подходяща почвена среда (почвено легло) за тревните семена. Почвоподготовката включва:

- двукратно култивиране (12 см) и брануване;
- подравняване с гредер на цялата площ, подлежаща на затревяване;

3.2. Минерално торене

Предвид ниското плодородие на наличните земни маси в проекта е предвидено минерално торене с амониева селитра – NH_4NO_3 със съдържание на N – 32-34%, троен суперфосфат със съдържание на P_2O_5 – 45-46% .

Недостигът на азот в почвените субстрати ще бъде компенсиран при норма на торене 15 кг/дка чисто вещество чрез внасяне на 50 кг/дка амониева селитра. Наторяването ще се извършва в три последователни години, като: през първата година нормата ще се внесе като припосевно торене 30 кг/дка, а през втората и третата – като подхранване по 10 кг/дка.

Недостигът на фосфор в почвените маси ще бъде компенсиран при норма на торене 9,20 кг/дка чисто вещество чрез внасяне на 20 кг/дка троен суперфосфат. Внасянето му ще се извършва запасяващо, еднократно като основно торене след подготовката на почвеното легло.

Необходимите количества минерални торове за целите на биологичната рекултивация са показани в таблица по - долу.

Таблица. Необходими количества минерални торове за затревяване на депото

Обект	Затревяване, дка	Амониева селитра, кг			Троен суперф., кг
		I г.	II г.	III г.	I г.
ДЕПО ЗА ТВЪРДИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ	6860	345.90	115.30	115.30	230.60

4. ЗАТРЕВЯВАНЕ

Изграждането на успешно финално растително покритие изисква не само създаване на условия за растеж и развитие на някаква растителност, а подбор на адаптирани към местните условия растителни съобщества, които не представляват риск за целостта на покривните пластове от горния изолиращ екран, не изискват специални грижи и внимание, укрепват и защитават почвеното покритие и спомагат за възстановяване на ландшафта.

Видовият състав на избраната растителност е съобразен с:

- Целта на провежданата рекултивация;
- Събраната информация за района на депото включително:
- Местоположение на депото по отношение на растителното зониране;
- Температура: средна месечна и годишна;
- Валежи: средно месечни, сезонно разпределение и годишно количество;
- Продължителност на вегетационния период;
- рН, съдържание на хранителни елементи;
- Обърнато е внимание на следните биологични особености и екологични изисквания:
- Едногодишни /двугодишни/ многогодишни;
- Вид и форма на кореновата система: фиброзна или централна;
- Дълбочина на кореновата система;
- Растежен сезон: треви с пролетно есенна и лятна кулминация в растежа си (Warm season and cool season);

•Монокултура /смеска от различни тревни видове: смесена растителност има по - голям успех за целта;

- Метод на засаждане (засяване, зачимяване), време, плътност, дълбочина;
- Изисквания към косенето;
- Инвазивни – нежелани;

- Посевна норма.

4.1. Видов състав на тревни смеси и количества

При изборът на видове за тревните смеси и съотношенията между тях е обърнато внимание на:

1.функционалното предназначение на затревените площи – рекултивация, специални защитни функции и ландшафтно естетично въздействие;

2.условията на месторастене;

3.биолого - екологичните особености на използваните тревни видове.

Функционално предназначение. Функционалното предназначение на бъдещите затревени площи при условията на технически рекултивираното депо е многостранно.

От една страна, съобразно изискванията на Наредба №26/1996, чрез затревяването се цели биологична рекултивация на технически възстановения терен на депото. Наред с рекултивацията, е необходимо изграденото растително покритие да гарантира бързо и ефективно стабилизиране на почвената покривка, ограничаване в максимална степен на ерозионното въздействие на атмосферните валежи и инфилтрацията им към долулежащите пластове от покритието.

От друга страна чрез подходящо избрания тип растително покритие се създава възможност за формиране на затревена площ, приобщена към околния ландшафт.

Видов състав и биолого - екологични особености

За качествено изпълнение на функциите на затревените площи при подборът на тревни видове е обърнато внимание на:

1.Начина на формиране на издънките и посоката на растежа им;

2.Видовете с пролетно - есенно натрупване на биомаса (cool season) и с лятна кулминация на натрупване на биомаса (warm season).

Според начина на формиране на издънките и посоката на растежа им, многогодишните житни треви се делят на коренищни и туфести.

Коренищните житни треви образуват не само надземни, но и подземни вторични стъбла – коренища, от чиито възли се развиват нови стъбла и корени. Във връзка с предназначението на бъдещото растително покритие в проекта са предложени късокоренищни и туфести видове.

Късокоренищните видове залагат възела на братене на по - малка дълбочина (3 – 5 cm) и образуват множество рехави туфи, свързани помежду си с къси коренища. Образуват плътен и равен чим и добре понасят утъпкване. Към тях се отнасят червената власатка (*Festuca rubra* L.), ливадната метлица (*Poa pratensis* L.), безосилеста овсига (*Bromus inermis* Leyss.) и др.

Туфестите (рехавотуфести и гъстотуфести) треви образуват вторични стъбла над почвената повърхност. Рехавотуфестите житни треви, залагат възела на братене на дълбочина 3 – 4 cm под почвената повърхност (ежова главица (*Dactylis glomerata* L.), ливадна власатка (*Festuca pratensis* Huds.), полевица (*Agrostis tenuis* L.) и др.). Гъстотуфестите развиват възела на братене близо или на самата почвена повърхност, като формират плътни туфи от голям брой гъсто разположени вторични стъбла. Не са взискателни към аерацията на почвата и се отличават с голяма екологична пластичност (овча власатка, картъл и др.)

Съобразно климатичните условия в района на депото, процентно съотношение на видовете с пролетно - есенно натрупване на биомаса (cool season) и с лятна кулминация на натрупване на биомаса (warm season) е 70% cool season и 30% warm season.

Видовете с пролетно - есенно натрупване на биомаса достигат максималното си развитие през пролетта и началото на лятото, след което преминават в покой през горещото лято, като отново подновяват дейността си, която продължава до първите мразове. Групата развива плитка и разклонена коренова система, като осигурява бързо и плътно покритие на почвената повърхност, с което осигурява противоерозионната ѝ защита. Недостатък на видовете от тази група е тяхната инвазивност, както и необходимостта от постоянно косене и периодично наторяване за поддържане на растежната им енергия.

Тревите с пролетно - есенна кулминация в растежа си (cool - season) образуват генеративни стъбла още в годината на засяване, поради което играят важна роля при биологичната рекултивация на техногенно нарушени терени. Те осигуряват противоерозионна защита на почвеното покритие и спомагат за възстановяването на терена. Многогодишните, чимообразуващи треви са главния ландшафтен елемент при рекултивацията на депата.

За групата с лятна кулминация на натрупване на биомаса е характерно максимално развитие през лятото до началото на есента. Те развиват предимно централна коренова

система, чрез която достигат по - дълбоко в почвения пласт, особено през летния период, когато влагата е недостатъчна.

Видовете с лятна кулминация на натрупване на биомаса (warm season) са дълбоко вкоренени, толерантни на стрес и изискват слабо поддържане. Тяхната коренова биомаса превишава значително тази на видовете с пролетно - есенна кулминация. Това осигурява увеличаване на органичното вещество в почвата и по -бърза инфилтрация на валежите.

Видовете с лятна кулминация са с по - добра адаптация към бедни и сухи почви.

Комбинацията на видове с различен период на вегетативна кулминация в обща посевна смеска осигурява редица предимства, като:

1.Взаимно допълване на отделните видове по време на растежа и жизнения си цикъл – бързорастящите (cool season) дават желания първоначален укрепителен и покривен ефект, а по - бавнорастящите и дълговечни (warm season) осигуряват дълговечността на тревния чим.

2.Постигане на по - голяма екологична пластичност, жизненост и устойчивост на тревното съобщество, поради широкия диапазон на приспособимост на избраните видове към условията на месторастене, което е гаранция за постигане на желаните цели.

3.Широко и всестранно оползотворяване на хранителните вещества в почвения слой, поради различните потребности на отделните видове.

4.Постигане на равномерно склопен, конкурентно способен и плътен тревен чим благодарение на съчетанието на различни жизнени форми (типове коренови системи и надземни издънки), които взаимно се преплитат и запълват празнините, без да се угнетяват.

В наборът от тревни видове в смеската задължително участват видове от коренната растителност. По такъв начин се създават съобщества, близки до местните, което гарантира успеха на провежданата рекултивация на депото.

Подбраният видов състав за затревяването на депото е съобразен с мощността на създадения рекултивиращ пласт. Избраните видове са с ранно и обилно братене, добро приосновно облистване и продължително съхраняване на издънкообразуването с постоянно обновяване на надземните органи, което е гаранция за успешно формиране на плътно склопен и нисък, свободен от плевели травостой.

Поради силно утежнените климатични и едафични условия е приета висока посевна норма за тревната смеска - 30 кг/дка.

Подходящи за условията на депото са видовете:

- с пролетно есенно натрупване на биомаса – 21 кг (70%): ливадна метлица (*Poa pratensis* L.), червена власатка (*Festuca rubra* L.), безосилеста овсига (*Bromus inermis* Leyss),
- с лятна кулминация на натрупване на биомаса – 9 кг (30%): троскот (*Cynodon dactylon* Pers.);

Подбрани в смеска:

1. Ливадна метлица (*Poa pratensis* L.) – 20%
2. Червена власатка (*Festuca rubra* L. ssp. *Commutata* Gaud.) – 30%
3. Безосилеста овсига (*Bromus inermis* Leyss) – 20%
4. Троскот (*Cynodon dactylon* Pers.) – 30%

Морфологичните особености и екологичните изисквания на избраните видове са следните:

Poa pratensis L. Ливадната метлица е ниска многогодишна (над 10 г.) коренищно – рехавотуфеста ранна трева с къси ризоми, подходяща за гъсто затревяване и за запълване на празни места. Развива плитка до умерено дълбока коренова система, като основната коренова система е на 5 см дълбочина, намалява до 20 см и само отделни корени проникват до 30 см. Видът не е взискателен към климатичните условия. Понася еднакво добре – студове, продължителна снежна покривка и суша. Изисква наторяване с азот и косене не по-ниско от 3 см.

Festuca rubra L. ssp. Commutata Gaud. Червената власатка е ниска многогодишна (над 10 г.) коренищно - плътнотуфеста средно късна трева с тънки, пълзящи ризоми. Основното количество корени е разположено на дълбочина до 10 см, като до 5 см образува коренов филц. Между 10 и 20 см корените намаляват, а под 20 см няма корени. Растението е бързорастящо, дълговечно, невзискателно към топлината и влажността. Изисква средно плодородни почви и косене не по-ниско от 3 см.

Bromus inermis Leyss. Безосилестата овсига е коренищна, сухоустойчива трева, устойчива на утъпкване. Изисква глинесто - песъчлива до песъчливо – глинеста по механичен състав почва. Видът е мезоксерофит (средно сухоустойчив), мразоустойчив и екологично пластичен (умерено взискателен към почвените условия). Може успешно да се ползва за укрепяване на наклонени терени.

Cynodon dactylon Pers. Троскотът е екологично пластичен вид, развиващ плитка (10 – 15 cm) коренова система. Образува коренища с голяма регенеративна способност и гъсти тревостои от ливаден тип, добре понасящи утъпкване и не изискващи допълнително поливане. Развива се на почви с различен механичен състав – от леки песъчливи до глинести и тежко глинести. Изисква почви със слабо кисела до неутрална реакция на почвения

разтвор. Характеризира се със значителна сухоустойчивост (ксерофит), висока солеустойчивост, слаба устойчивост на ниски температури, висока устойчивост на засоляване. Видът е особено подходящ за овладяване на деградирани терени.

Необходимите количества тревни смеси за изграждане на растителното покритие на депото и са представени в таблица по - долу.

Таблица. Видов състав и необходими количества тревна смеска за биологична рекултивация на депото

Обект	Затревяване, дка	Видов състав и количество, кг		Общо количество тревни смеси, кг
ДЕПО ЗА ТВЪРДИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ	6860	Ливадна метлица	41.16	206.90
		Червена власатка	62.44	
		Безосилеста овсига	41.16	
		Троскот	62.44	

Затревяването ще се извърши при спазване на следната последователност:

първо:

- Двукратно култивиране на площта на депото;
- Двукратно брануване на площта на депото;
- Наторяване с троен суперфосфат на всички площи, подлежащи на биологична рекултивация;
- Подравняване с гредер
- Припосевно торене с амониева селитра.

второ:

- Засяване на тревните смеси при разходна норма 30 кг/дка.
- Валиране на засетите с тревни смеси площи.

4.2. Време за засяване

За нормалното покълване и развитие на семената е изключително важно по време на засяването в почвата да има адекватни за нормалното развитие на тревните видове

количества влага и топлина. Засяването трябва да се извършва през пролетта, в безветрено време. Необходимо е по време на засяването, тревните смеси постоянно да се разбъркват.

4.3. Метод на засяване

С оглед избягване на преуплътняването на повърхностните пластове на почвеното покритие в проекта е предвидено засяването на тревните смеси да се извършва с ръчна сеялка. Последната е с добра производителност и осигурява дозирано и равномерно разпръскване на семената.

Дълбочината на засяване на тревните семена е около 2 см. Постигането ѝ ще се извърши чрез заравянето на тревните семена със стоманени гребла или дъски заривачки.

4.4. Поддържане

Степента на поддържане (екстензивно) е определена съобразно: българското законодателство – тригодишен период (Наредба № 26/1996г.), предназначението на тревните площи, условията на месторастене и видовия състав.

- ***Поддържане на хранителния режим***

Дейностите за поддържане на хранителния режим са описани в т.2.2 на тази част и предвиждат подхранване с амониева селитра в началото на вегетационния период на втората и третата години. Фосфорно торене през етапа на отглеждане не се предвижда, поради еднократното му внасяне през първата година.

- ***Косене***

Първи вегетационен период

От засятата смеска най - бързо се развиват видовете с пролетно - есенна кулминация в растежа. Видовете с лятна кулминация имат забавено прорастване и първоначално развиват кореновата си система.

Необходимо е косене с интензивност три пъти в зависимост от количеството на валежите с оглед ограничаване инвазията на плевелна растителност и стимулиране на

братенето. Височината на косене не трябва да бъде под 10 см поради опасност от нанасяне на повреди и загиване на слабо вкоренените видове, и отваряне на място за инвазия на нежелани видове. Окосената трева се оставя на място за зелено торене.

Втори вегетационен период

Двукратно косене, не по - ниско от 10 см, поради опасност от нанасяне на повреди, загиване на слабо вкоренените видове и отваряне на място за инвазия на нежелани видове. Окосената трева се оставя на място за зелено торене.

Трети вегетационен период: Еднократно косене, не по-ниско от 10 см без изнасяне на откоса.

Завършения вид на обекта е показан на чертеж *«Силуети на депото»*.

ЧАСТ: УПРАВЛЕНИЕ НА БИОГАЗ

1. ОСНОВАНИЕ ЗА РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОЕКТА

Настоящият проект „Закриване и рекултивация на съществуващо общинско депо за ТБО на територията на град Белене" е разработен на база сключен Договор № за проектиране между ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ Община Белене и “Инвестиционно проектиране “ ЕООД, гр.Шумен.

Проектът е съобразен с договора за проектиране и с предписанията на действащото българско законодателство в областта на отпадъците. Обемът на работите е в съответствие с изискванията на Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и на Наредба №6 от 27 август 2013 год. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

Депото подлежи на закриване и рекултивация, газовите кладенци със събирателната инсталация ще се осъществи едновременно с техническата рекултивация.

2. ИЗХОДНИ ДАННИ

За разработване на проекта от страна на Възложителя са предоставени следните изходни данни:

- Акт №3017 за публична общинска собственост от 22.03.2016 за поземлен имот

03366.98.136;

- Скица №15-66150-11.02.2016г. от СГКК – гр. Плевен;
- Морфологичен състава на битовите отпадъци в Община Белене;
- Топографски материали:

1. Геодезическо заснемане на координатите, площта, обема и релефа на насипаните ТБО в сметището.

3. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

Депото е в експлоатация от 1980 г. и е определено съгласно акт за публична общинска собственост. На сметището се прилага смесено депониране на всички видове отпадъци, формирани на територията на Община Белене.

Площта на имота, на депото е $16\,176\text{m}^2$. Общото количество депонирани отпадъци на площадката според заснемането от 2016 г. е около $11\,618\text{m}^3$.

4. ОЦЕНКА НА ПОТЕНЦИАЛА НА ОБРАЗУВАНЕ НА СМЕТИЩЕН ГАЗ

Оценката е извършена в съответствие с изискванията на Landfill Directive (1999/31/EC) и BAT Guidance Notes for the Waste Sector: Landfill Activities; Draft April 2003”. Съгласно раздел Т6 и Т7 от “BAT Guidance Notes for the Waste Sector: Landfill activities; Draft April 2003”, потенциалът за улавяне и събиране на газовете от депата за отпадъци и/или участъци от тях, трябва да бъде оценен с помощта на математически модели за прогноза на вероятното продуциране на сметищен газ.

За извършване на оценка и прогноза на газовете емисии от депата за отпадъци е използван математическия компютърен модел LandGEM 3.02, разработен от Контролния технологичен център на US Environmental Protection Agency (EPA).

Емисионният модел (LandGEM) представлява инструмент за автоматично изчисляване количеството на емисиите на CH_4 , CO_2 , NMOC и избрани замърсители, формирани в депата за отпадъци.

LandGEM е базиран на теоретичния кинетичен модел от първи ред за продуциране на метан. Този модел е известен, като изчислителен модел на емисиите от депата.

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 k L_0 \left[\frac{M_i}{10} \right] e^{-k t_{ij}}$$

където:

Q_{CH_4} = продуциран метан(CH₄) за текуща година, [м³/г];

i =1 годишен инкремент;

n= (годината на изчисление)-(година на първонач. депониране);

j =0.1 годишен инкремент;

k = параметър на генерация на метан(CH₄), [г⁻¹];

L₀= потенциал за продуциране на метан на единица отпадък,[м³/т];

M_i= маса на отпадъците, депонирани през текуща година, [т]

e = 2,718 (неперово число / натурален log);

t_{ij} = възраст на j-тата част от отпадъците, приети през M_i-тата година, с точност една десета след десетичната запетая .

LandGEM се основава на първи ред уравнение за количествено определяне на емисиите, добити при разлагането на депонираните отпадъци в депа за твърди битови отпадъци. Софтуерът предоставя сравнително лесен подход за оценка на емисиите на сметищен газ. Данните за модела се базират на емпирични данни от депата в САЩ. Модела е конкретизиран с данни за морфологичен състав на отпадъци за Република България и съответния регион. Конкретизирано е съдържанието на органични отпадъци в общия състав на депонирания отпадък, съгласно предоставената морфология.

- Входни данни:

Период на експлоатация: 37 години

Специфично тегло на отпадъците: 300.00 kg/m³

Степен на генериране на CH₄ (k): 0.05 (емисионен фактор)

Потенциал за генериране на CH₄ (L₀): 170m³/Mg

Процентно съдържание на CH₄: 50 %

Концентрация на NMVOC: 4000 ppmv (AP-42)

Общо депонирани отпадъци: 11 618 m³

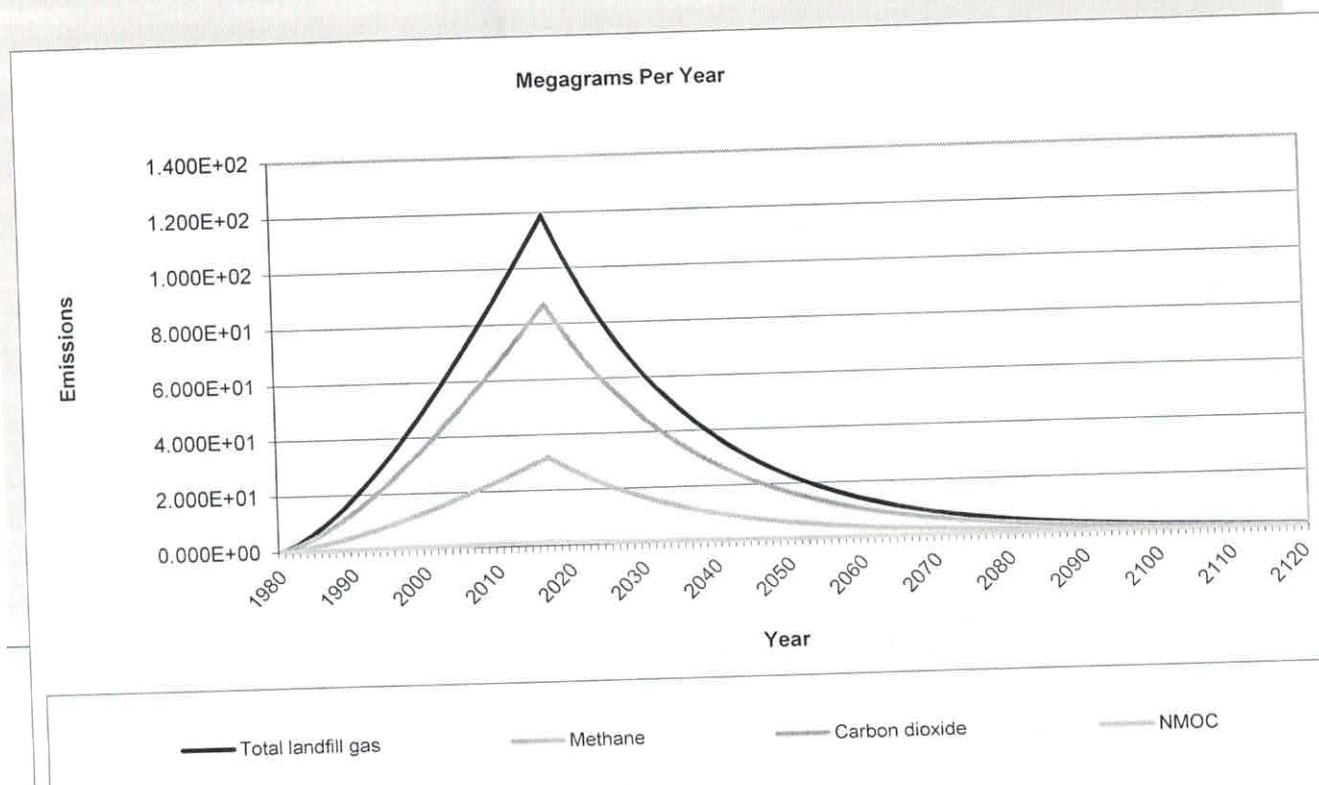
Клас на депото: Депо за неопасни отпадъци

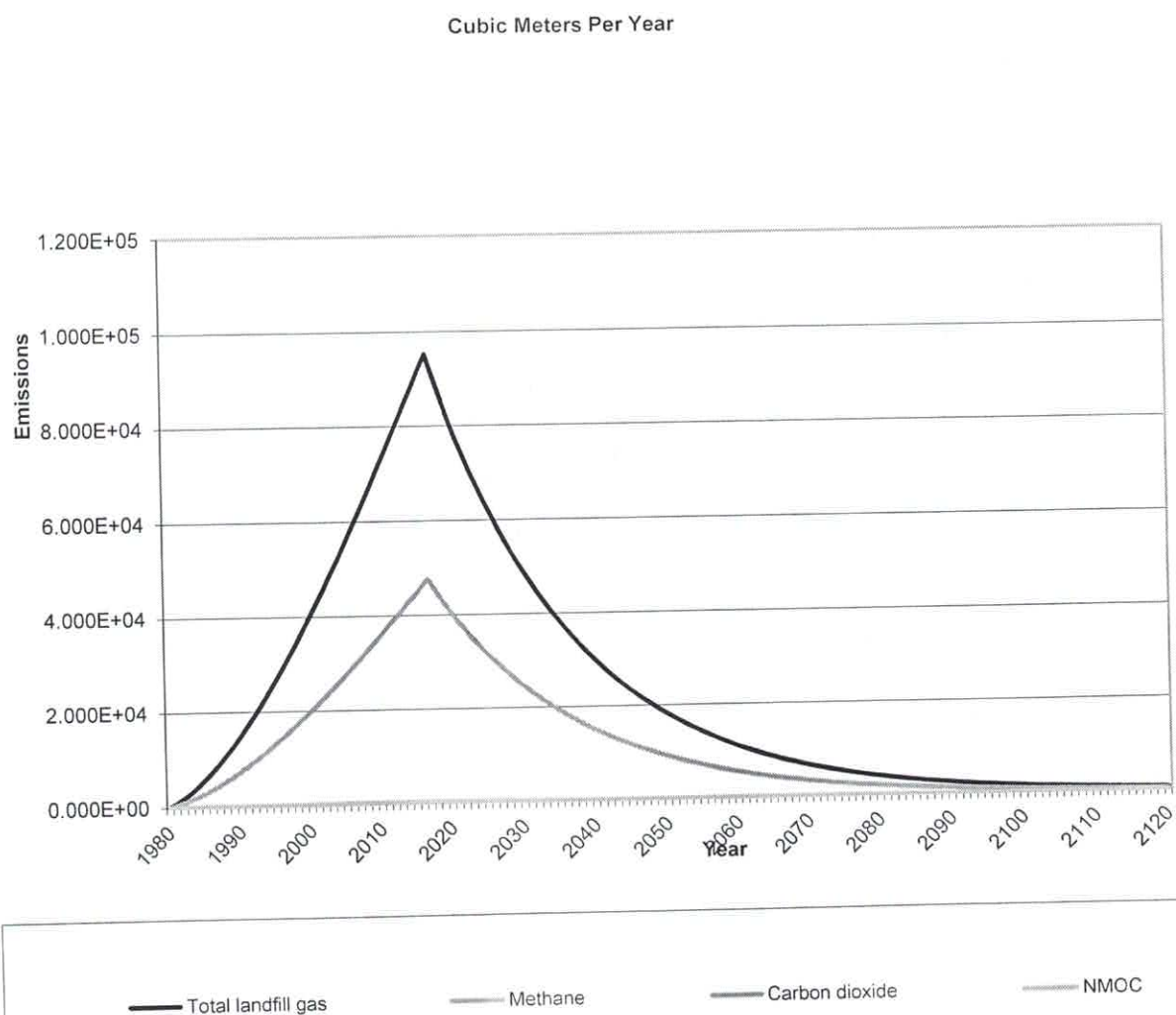
Съгласно проведените изчисления със софтуерния продукт максимално количество на газовите емисии се достига през 1-та година след закриването му, възлизащи на 10.9 m³/h(95 240m³/г.). Приложени са таблични данни за потенциала за образуване на сметищен газ, метан(CH₄), въглероден двуокис(CO₂) и Невъглеродни органични съединения(NMOC).

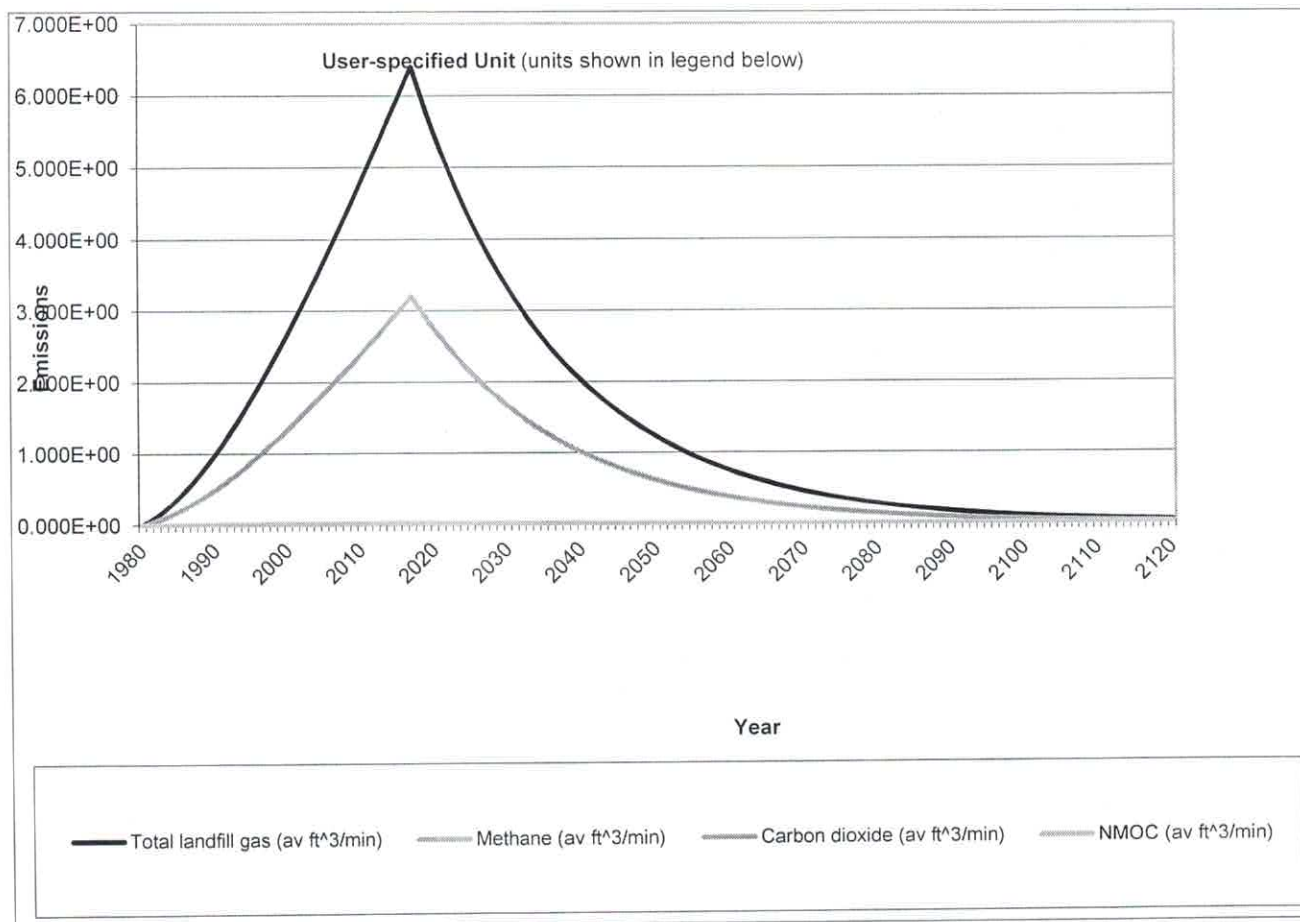
4.1. ГРАФИЧНИ РЕЗУЛТАТИ

Легенда:

Megagrams per year – т/г.;
Cubic meters per year – м³/г.;
Emissions – Емисии;
Total landfill gas – Общо количество газ;
Methane – Метан (CH₄);
Carbon dioxide – Въглероден двуокис(CO₂);
NMOC – Невъглеродни органични компонети.







4.1. Таблични резултати

Год.	Отпадъци натрупани органични		Общо сметищен газ		Метан		Въглероден диоксид		Невъглеродни органични съединения	
	m/g	m ³ /g	m/g	m ³ /g	m/g	m ³ /g	m/g	m ³ /g	m/g	m ³ /g
1980	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
1981	51	170	1.06	848	0.28	424	0.78	424	0.01	3.39
1982	114	380	2.31	1854	0.62	927	1.70	927	0.03	7.41
1983	189	630	3.76	3010	1.00	1505	2.75	1505	0.04	12.04
1984	276	920	5.38	4310	1.44	2155	3.94	2155	0.06	17.24
1985	375	1250	7.17	5745	1.92	2873	5.26	2873	0.08	22.98
1986	486	1620	9.13	7310	2.44	3655	6.69	3655	0.10	29.24
1987	609	2030	11.24	8998	3.00	4499	8.24	4499	0.13	35.99
1988	744	2480	13.49	10804	3.60	5402	9.89	5402	0.15	43.21
1989	891	2970	15.89	12720	4.24	6360	11.64	6360	0.18	50.88
1990	1050	3500	18.41	14743	4.92	7372	13.49	7372	0.21	58.97
1991	1221	4070	21.06	16867	5.63	8433	15.44	8433	0.24	67.47

1992	1404	4680	23.84	19086	6.37	9543	17.47	9543	0.27	76.34
1993	1599	5330	26.72	21397	7.14	10698	19.58	10698	0.31	85.59
1994	1806	6020	29.72	23794	7.94	11897	21.78	11897	0.34	95.18
1995	2025	6750	32.81	26275	8.76	13137	24.05	13137	0.38	105.10
1996	2256	7520	36.01	28833	9.62	14417	26.39	14417	0.41	115.33
1997	2499	8330	39.30	31466	10.50	15733	28.80	15733	0.45	125.87
1998	2754	9180	42.67	34171	11.40	17085	31.27	17085	0.49	136.68
1999	3021	10070	46.13	36943	12.32	18471	33.81	18471	0.53	147.77
2000	3300	11000	49.68	39779	13.27	19889	36.41	19889	0.57	159.12
2001	3591	11970	53.30	42676	14.24	21338	39.06	21338	0.61	170.71
2002	3894	12980	56.99	45632	15.22	22816	41.76	22816	0.65	182.53
2003	4209	14030	60.75	48643	16.23	24321	44.52	24321	0.70	194.57
2004	4536	15120	64.57	51706	17.25	25853	47.32	25853	0.74	206.83
2005	4875	16250	68.46	54820	18.29	27410	50.17	27410	0.79	219.28
2006	5226	17420	72.41	57981	19.34	28991	53.07	28991	0.83	231.92
2007	5589	18630	76.41	61188	20.41	30594	56.00	30594	0.88	244.75
2008	5964	19880	80.47	64437	21.49	32219	58.98	32219	0.92	257.75
2009	6351	21170	84.58	67728	22.59	33864	61.99	33864	0.97	270.91
2010	6750	22500	88.74	71058	23.70	35529	65.04	35529	1.02	284.23
2011	7161	23870	92.94	74424	24.83	37212	68.12	37212	1.07	297.70
2012	7584	25280	97.19	77826	25.96	38913	71.23	38913	1.12	311.31
2013	8019	26730	101.48	81262	27.11	40631	74.37	40631	1.17	325.05
2014	8466	28220	105.81	84729	28.26	42365	77.55	42365	1.21	338.92
2015	8925	29750	110.18	88227	29.43	44114	80.75	44114	1.26	352.91
2016	9396	31320	114.58	91754	30.61	45877	83.98	45877	1.32	367.02
2017	9875	32917	118.94	95242	31.77	47621	87.17	47621	1.37	380.97
2018	9875	32917	113.14	90597	30.22	45298	82.92	45298	1.30	362.39
2019	9875	32917	107.62	86178	28.75	43089	78.87	43089	1.24	344.71
2020	9875	32917	102.37	81975	27.34	40988	75.03	40988	1.18	327.90
2021	9875	32917	97.38	77977	26.01	38989	71.37	38989	1.12	311.91
2022	9875	32917	92.63	74174	24.74	37087	67.89	37087	1.06	296.70
2023	9875	32917	88.11	70557	23.54	35278	64.58	35278	1.01	282.23
2024	9875	32917	83.82	67116	22.39	33558	61.43	33558	0.96	268.46
2025	9875	32917	79.73	63843	21.30	31921	58.43	31921	0.92	255.37
2026	9875	32917	75.84	60729	20.26	30364	55.58	30364	0.87	242.92
2027	9875	32917	72.14	57767	19.27	28884	52.87	28884	0.83	231.07
2037	9875	32917	43.76	35038	11.69	17519	32.07	17519	0.50	140.15
2047	9875	32917	26.54	21251	7.09	10626	19.45	10626	0.30	85.01
2057	9875	32917	16.10	12890	4.30	6445	11.80	6445	0.18	51.56
2067	9875	32917	9.76	7818	2.61	3909	7.16	3909	0.11	31.27
2077	9875	32917	5.92	4742	1.58	2371	4.34	2371	0.07	18.97
2087	9875	32917	3.59	2876	0.96	1438	2.63	1438	0.04	11.50
2097	9875	32917	2.18	1744	0.58	872	1.60	872	0.03	6.98
2107	9875	32917	1.32	1058	0.35	529	0.97	529	0.02	4.23
2117	9875	32917	0.80	642	0.21	321	0.59	321	0.01	2.57

5. ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ПРОДУЦИРАНИЯ СМЕТИЩЕН ГАЗ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Оценката е извършена на база наличния потенциал за продуциране на сметищен газ от полезната площ на депото, чрез използване на параметъра – гранична стойност на повърхностната дифузия.

Съгласно Rettenberger Et. Al. максималното количество сметищен газ, което не представлява риск за човешкото здраве и околната среда е 4 l/h/m^2 , т.е. граничната стойност на повърхностна дифузия, над която продуцирания сметищен газ представлява заплаха съответства на 4 l/h/m^2 .

Резултатите от извършените моделни изчисления са показателни за степента на продуциране на сметищен газ от депото. Максимално количество на газовите емисии се достига през 1-та година след закриването му, възлизащи на $10.9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Чрез интерполация на прогнозните резултати и при отчитане на работната площ на депото е получена съответната стойност за повърхностна дифузия.

При провеждането на техническата рекултивация на депото е предвидено да се оформи ново тяло на отпадъците по нов контур, профили и коти съгласно чертежите, с площ $F_{\text{нов контур отп.}} = 6860 \text{ m}^2$. В изчисленията за повърхностна дифузия е приета като стойност площта след рекултивация.

В следващата таблица са представени моделните резултати за генерацията на сметищен газ и повърхностна дифузия за депото, сравнени с граничната стойност за повърхностна дифузия:

Депо за неопасни отпадъци – Айтос	Генерация на сметищен газ	Площ на отпадъка	Повърхностна дифузия	Гранична стойност на повърхностна дифузия
Мерни ед.	$[\text{m}^3/\text{h}]$	$[\text{m}^2]$	$[\text{l/h/m}^2]$	$[\text{l/h/m}^2]$
Стойности	10.9	6860	1.59	4.0

На база извършените изчисления може да се обобщи, че продуцирания сметищен газ е значително под граничната стойност за повърхностна дифузия.

Заклучение: Предвид ниския потенциал на продуциране на сметищен газ след неговото закриване и рекултивация **не е необходимо проектиране и изграждане на система за оползотворяване на сметищен газ.**

В настоящата проектна част е разработена инсталация за събиране и отвеждане на продуцирания газ от тялото на депото.

6. ТРЕТИРАНЕ НА СМЕТИЩЕН ГАЗ - ТЕХНИЧЕСКОТО РЕШЕНИЕ

При разработването на проекта са използвани следните нормативни документи и материали:

- Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителни газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ. Приета с постановление №171 от 16.07.2004г., изм. Декември. 2011г. доп., бр. 43 от 23.05.2014 г.
- Наредба №13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар от 29.10.2009г., изм. ДВ. бр.75 от 2013г.
- Наредба № 6 от 25.11.2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ - обн., ДВ, бр. 107 от 7.12.2004 г., изм. ДВ. бр.1 от 2012г.
- Други нормативни документи.

В настоящия проект е разработена инсталация за събиране и отвеждане на газовите емисии от тялото на съществуващо депо за твърди битови отпадъци гр. Белене.

Предвид ниския потенциал на продуциране на сметищен газ след неговото закриване и рекултивация не е необходимо проектиране и изграждане на система за изгаряне и/или оползотворяване на газа.

За депото се предвижда изграждане на газоотвеждаща система, включваща:

- вертикални газоотвеждащи кладенци, разположени на разстояние от около 100 метра.
- лъчеви дренажи, подведени към кладенците, състоящи се от перфорирана тръба в дренажен слой.

За съществуващите депа, на които са натрупани над 15 хил. м³ отпадъци да се провежда контрол и мониторинг на депото, съобразно изискванията на Приложение № 3 на Наредба № 6 за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци (обн., ДВ, бр. 80 от 13.09.2013 г., в сила от 13.09.2013 г.), в т.ч.:

- ниво и състав на подземните води, чрез осигуряване на минимум един пункт за мониторинг на подземните води над депото и най-малко два пункта за мониторинг след депото, по посока на естествения поток;
- мониторинг на отделяните газови емисии от отпадъчното тяло;
- слягания на повърхността на тялото на депото.

Предвид горепосочените изисквания, и при спазване на цитираната Наредба, в проекта е разработена инсталация за улавяне и отвеждане на газовите емисии от депото, състояща се от 2бр. вертикални кладенеца, със следната конструкция:

- Газосъбирателен кладенец 2бр., съставен от перфорирана тръба РЕНД Ø160x9,5, SDR 17, перфорацията се извършва до 1,2 метра от максималната кота на депониране на отпадък и заравнителен слой пръст.
- Тръбата е оградена трошен камък(чакъл) с d=30-50мм.
- Главата на кладенеца представлява стоманена тръба. Монтирана е в стоманобетонна шахта съставена от готови бетонови елементи – бетонови пръстени – 2бр., фундамент – дъно и бетонов капак. На изходящата тръба са монтирани щуцер с кран, манометър и спирателна клапа.
- Отвеждането на газа в атмосферата става през стоманобетонен стълб –покупен, с вътрешен диаметър Ø170мм. Стоманения стълб се монтира в стоманобетонен пръстен и се замонолитва чрез изливане на бетонов ратвор.
- Към кладенците са подведени лъчеви дренажи, изпълнени от тръби РЕНД

Ø95x5,6, SDR 17. по 4бр. за всеки кладенец, които се отвеждат във вертикалната тръба на кладенеца.

I. Изисквания към инсталацията

1. Газови кладенци.

Изграждането на газовите връзки на кладенците се извършва непосредствено преди полагане на рекултивационния слой, след включване към газовия кладенец.

На чертеж 01 – Ситуационен план с К1 и К2 са означени кладенци, подлежащи на новоизграждане.

Да се осигури наклон на тръбите от кладенците 2:100 към контура на депото.

При констатиране на голямо количество газ в кладенците или силна миризма, незабавно да се уведоми ръководството на депото и да се предприемат мерки по охрана на труда при работа в близост до кладенеца.

Не се разрешава тютюнопушене на депото, палене на огън и строителни дейности предизвикващи искри в близост до ГК

В близост до ГК да се складира пръст за потушаване на пожари.

Да се спазват действащите нормативни документи по охрана на труда във взривоопасни зони.

Да се спазват действащите нормативни документи по охрана на труда за всички видове дейности.

По всяко време на денонощието на депото трябва да има земя, хора и изправна механизация за потушаване на пожари.

Техология на изграждане: предварително се издълбава в отпадъците изкоп с размер 5х5м. Прави се подложка от чакъл на здрава основа, за създаване на равна повърхност. Монтира се вертикалната перфорирана тръба и габионите. Поставя се пръстена и се хоризонтира, след което стълба се поставя в основата и се отвесира. Излива се бетон. Прави се обратен насип с отпадъците до проектната кота и се уплътнява, след което се

поставят дъното и пръстените. Разпробива се на място отвора за металната тръба, монтира се тръбата и се уплътнява с раздуваща се пяна. Монтира се по място вертикалната тръба – главата на кладенеца.

2. Тръбопроводи

За изграждане на газовите кладенци и дренажи се изграждат от тръби от полиетилен висока плътност PE100-HD, SDR17 по БДС EN 12007-2 (или DIN 8074), които трябва да отговарят на следните изисквания:

- Да са произведени от хомополимерна и конополимерна смола в съответствие с изискванията на БДС EN 12007-2;
- Да са черни на цвят с жълта маркировка или жълти;
- Да издържат статично напрежение, равно на най-ниската граница, оценена на 97,5% от разрушителното напрежение на материала при 20°C;
- Да са с трайна (незаличима) маркировка на видно място върху тях, най-малко през 1м, която да съдържа следната информация:
 - търговските инициали на производителя;
 - вида на материала, неговото предназначение и допустимото работно налягане
 - външния диаметър на тръбата и дебелината на стената, датата на производство – най-малко двете последни цифри на годината на производство
 - номера на производствената партида
 - произхода на суровината.

Употребата на тръби и фасонни части и арматура от полиетилен се разрешава при наличието на техническа спецификация на фирмата доставчик или производител, сертификат за качество, технологична инструкция за монтаж, включително за заваряване и да са предназначени за газови инсталации. Върху всички изделия трябва да има щемпел и маркировка от производителя.

Допустимите радиуси за студено огъване на тръбите са 50 D. Топлото огъване е абсолютно забранено. В случай, че желаните радиуси на огъване са по-малки от

горепосочените, трябва да се използват готови колена.

Полиетиленовите елементи на газопроводите може да се заваряват чрез електрозаваряеми фасонни части (с вграден съпротивителен проводник) или челно с топъл елемент. В спецификацията на материалите са предвидени муфи в случаи, че изпълнителят извършва заваряването с електрозаваряеми фасонни части.

Заваряването на тръби от полиетилен висока плътност се извършва при спазване изискванията на БДС EN 12007-2 и технологичните инструкции.

Не се разрешава полагане на тръби от полиетилен при външни температури, по-ниски от минус 5°C.

Контролно изпитване на тръбопровода: Контролът и изпитването на тръбопроводите и съоръженията от полиетилен се осъществяват съгласно изискванията на НАРЕДБА № 6 от 25.11.2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (Наричана по-долу накратко Наредба №6) – гл.7, раздел II и включва:

- визуална оценка (външен оглед) - всички заварени съединения, фланцевите и другите разглобяеми връзки и полагането на тръбите по цялото трасе;
- механично - технологични изпитвания;

Контролът и изпълнението на заварените съединения от тръби и тръбни фасонни елементи на тръбопровода от полиетилен се извършва от техническия ръководител и лицето, упражняващо технически надзор, при условията на чл.168 от ЗУТ, и се документира с дневник за изпълнение и контрол на заварените съединения (съгласно изискванията на Наредба №6)

Тръбите за газовите кладенци са перфорирани от всички страни. В най-горната част на кладенеца перфорираната тръба преминава в неперфорирана. Тръбите за газовите дренажи са перфорирани до обединяването им в тройник преди включването в кладенеца.

Максималната скорост на придвижване на биогаза в тръбите да не надхвърля 10 m/s.

ЧАСТ: ПРОЕКТ ЗА КАЧЕСТВО

Управлението на качеството е част от работния проект: „ЗАКРИВАНЕ И РЕКУЛТИВАЦИЯ НА СЪЩЕСТВУВАЩО ОБЩИНСКО ДЕПО ЗА БИТОВИ ОТПАДЪЦИ В ГРАД БЕЛЕНЕ, ОБЩИНА БЕЛЕНЕ, ОБЛАСТ ПЛЕВЕН, МЕСТНОСТ „КАРАКАШЕВА МОГИЛА“, ИМОТ №03366.98.136” и е разработен в съответствие с изискванията на:

- Наредба № 6 за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци (обн., ДВ, бр. 80 от 13.09.2013 г., в сила от 13.09.2013 г.);
- Наредба № 26 от 2.10.1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт, (обн. ДВ, бр. 89 от 22.10.1996 г., изм. и доп. – бр. 30 от 2002 г.);
- Правилници, стандарти и други законови актове, които се отнасят до изпълнението на земни работи, качества и контрол на влаганите материали.

Съгласно чл. 137, т.2. -“г” съоръжения и инсталации за третиране на отпадъци “ от категоризацията на обектите по ЗУТ – обекта попада във **II категория**.

Възложителят осъществява ръководство, наблюдение и контрол на качеството на материалите и изпълнението на строителството и експлоатацията на депото.

Строителят носи отговорност по изпълнение на строителството и качеството на влаганите материали.

Авторският надзор следи за спазване на проектните решения.

Независимият строителен надзор контролира количественото и качествено изпълнение на строителните работи.

Видът и обхватът на изпитванията, наблюденията и документирането на резултатите и осъществените мерки по осигуряване на качеството се извършва съгласно действащите у нас правила и норми за извършване и приемане на строителни и монтажни работи.

ПРОЕКТ ЗА КАЧЕСТВО ПО ОТНОШЕНИЕ НА ДЕПОТО

За постигане на проектната конфигурация на тялото на депото се изпълняват следните земни работи:

- Преоткосиране на съществуващи откоси – насип и прибутване с булдозер на натрупаните отпадъци в рамките на контура на депото;
- Почистване на прилежащите площи и ограждане на депото

Проектното решение за изграждане на проектно тяло на депото е дадено на приложените към проекта чертежи.

Височината на пласта и съотношението между наклоните при повърхността на проектно тяло на депото следва да бъде документирана от правоспособен специалист – геодезист. Реперните точки на повърхността на тялото и на най - горния рекултивационен пласт трябва да са идентични. Контролни реперни точки следва да се разположат извън обсега на строителните работи. Проектната повърхност на депото трябва да бъде изградена така, че дебелината на рекултивационния пласт в нито една точка да не е по - малка от предписаната.

Уплътняването на предепонирани отпадъци в резултат на разриването на откосите се извършва в процеса на работа от строителната механизация и не се изисква допълнително уплътняване. Тъй - като депото е старо, отпадъците са добили землиста характеристика и не се предвижда запръстяване в процеса на изграждане на проектно тяло на депото.

1. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАЧЕСТВОТО НА МАТЕРИАЛИТЕ ЗА ГОРНИЯ ИЗОЛИРАЩ ЕКРАН

Геосинтетичните бентонитови хидроизолации /GCL's/ са фабрично произведени композитни хидроизолации, състоящи се от бентонитова глина на прах или гранули, специално обработена с хидрофилни вещества и защитена от геотекстил и/или геомембрана.

При използване на геосинтетични бентонитови хидроизолации /GCL's/ за изпълнение на минералния запечатващ пласт е необходимо съответствие на материала със следните параметри:

- съдържание на бентонит (определено при водно съдържание на бентонита $< 15\%$) $\geq 4,5 \text{ kg/m}^2$, допустимо отклонение $\pm 5\%$;
- коефициент на филтрация $\leq 5 \times 10^{(-11)} \text{ m/s}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;
- якост на разлепване (отделяне на двата външни слоя) $\geq 60 \text{ N}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;
- стареене при атмосферни условия – материалът трябва да се покрие в рамките на един ден след полагането му.

Като дренаращ слой ще бъде използван естествен материал - промит чакъл.

2. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАЧЕСТВОТО НА МАТЕРИАЛИТЕ ЗА РЕКУЛТИВАЦИОННИЯ ПЛАСТ

Материалите, които се предвижда да бъдат вложени при изпълнение на рекултивационния пласт са пръст (геологичен материал) и хумусни земни маси.

Пръстта (подхумусния хоризонт) трябва да отговаря на следните критерии:

- Съдържание на хумус $\geq 0,5\%$ или със съдържание на органичен въглерод $\geq 0,3\%$, определено в средна проба (Нар.№26-ДВ бр.89/22.10.1996г);
- Съдържанието на вредни вещества в подхумусния хоризонт трябва да отговаря на изискванията на Наредба №3 за норми относно допустимо съдържание на вредни вещества в почвата (ДВ.36/08.05.79г изм. и доп. ДВ бр.39/16.04.2002г);

Хумусните земни маси трябва да отговарят на следните критерии:

- Съдържание на хумус $\geq 1\%$ или със съдържание на органичен въглерод $\geq 0,6\%$, определено в средна проба (Нар.№26-ДВ бр.89/22.10.1996г);

- Съдържанието на вредни вещества в подхумусния хоризонт трябва да отговаря на изискванията на Наредба №3 за норми относно допустимо съдържание на вредни вещества в почвата (ДВ.36/08.05.79г изм. и доп.ДВ бр.39/16.04.2002г)

Проучванията относно качествата на вложените материали са задължение на инвеститора и строителния надзор и се извършват преди полагането им.

При изпълнение на рекултивацията със строителна техника, да не се допуска замърсяване на почвите с нефтопродукти.

ИЗГОТВИЛИ:

Проектантски екип:

1. Част Геодезия и вертикално планиране

- Инж. Диян Златев.....

МК „НАДЗОР“ ЕООД
СТРОИТЕЛЕН
КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/26.11.2018г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ
УПРАВИ

Замислено
св.л. ч. 4, ал. 1
Регл. ЕС
2016/649

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 07802
Секция: ГПГ
Части на проекта: по удостоверение за ГПГ
Подпис: Замислено св.л. ч. 4, ал. 1
Регл. (ЕС) 2016/649
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ

2. Част Технологична рекултивация

- Инж.Х.Спасов.....

МК „НАДЗОР“ ЕООД
СТРОИТЕЛЕН
КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/26.11.2018г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ
УПРАВИ

Замислено
св.л. ч. 4, ал. 1
Регл. ЕС
2016/649

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 07802
Секция: ГПГ
Части на проекта: по удостоверение за ГПГ
Подпис: Замислено св.л. ч. 4, ал. 1
Регл. (ЕС) 2016/649
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ

МК „НАДЗОР“ ЕООД
 СТРОИТЕЛЕН
 КОНСУЛТАНТ
 ЛИЦЕНЗ № РК-0673/26.11.2018г.
 СЪГЛАСУВА
 С ДОКЛАД № 19-1А 09.04.19
 КВ. СПЕЦИАЛИЗИРАНА
 Регл. (ЕС) 2016/679

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
 Регистрационен № 39053
 ИНЖ. ВИХРЕН
 НИКОЛОВ КОЯНКОВ
 ВС
 Частта на проекта:
 на удостоверение
 за ППД
 Подпис:
 ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ

3. Част Повърхностно отводняване
- Инж. Вихрен Коянков.....

МК „НАДЗОР“ ЕООД
 СТРОИТЕЛЕН
 КОНСУЛТАНТ
 ЛИЦЕНЗ № РК-0673/26.11.2018г.
 СЪГЛАСУВА
 С ДОКЛАД № 19-1А 09.04.19
 КВ. СПЕЦИАЛИЗИРАНА
 Регл. (ЕС) 2016/679

ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
 д. арх. ИРЕНА
 Дата:

4. Част Биологично
- Ланд.арх. Ирена Коянкова.....

Заложено с/по чл. 4, ал. 1
 Регл. (ЕС) 2016/679

5. Част Управление на биогаз

- Инж.Руси Славов

МК „НАДЗОР“ ЕООД СТРОИТЕЛЕН КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/26.11.2018г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ. Замислю с/но чл. 4
упра ал. 1, Регл.
(ЕС) 2016/649

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 06739
инж. РУСИ СЛАВОВ
Замислю с/но чл. 4
ал. 1, Регл.
(ЕС) 2016/649
Секция: ТЕХ
Части на проекта: по удостоверение за ПП
Подпис: ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ

6. План за безопасност и здраве

- Инж.Диян Златев

МК „НАДЗОР“ ЕООД СТРОИТЕЛЕН КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/26.11.2018г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ. Замислю с/но чл. 4
упра ал. 1, Регл.
(ЕС) 2016/649

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 07802
инж. ДИЯН ЗЛАТЕВ
Замислю с/но чл. 4, ал. 1, Регл.
ЕС 2016/649
Подпис: ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

7. Пожарна безопасност

- Инж.Диян Златев

МК „НАДЗОР“ ЕООД СТРОИТЕЛЕН КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/26.11.2018г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ. Замислю с/но чл. 4
упра ал. 1, Регл.
(ЕС) 2016/649

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 07802
инж. ДИЯН ЗЛАТЕВ
Замислю с/но чл. 4, ал. 1, Регл.
ЕС 2016/649
Подпис: ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

Водещ проектант

Възложител:.....

МК „НАДЗОР“ ЕООД СТРОИТЕЛЕН КОНСУЛТАНТ
ЛИЦЕНЗ № РК-0073/11.12.2013г.
СЪГЛАСУВА
С ДОКЛАД № 19-14, 09.04.19
КВ. СПЕЦИАЛИСТ. Замислю с/но чл. 4
упра ал. 1, Регл.
(ЕС) 2016/649