

ОБЩИНА СТАРА ЗАГОРА



“ИЗГОТВЯНЕ НА РАБОТЕН ПРОЕКТ ЗА ЗАКРИВАНЕ И РЕКУЛТИВАЦИЯ НА СТАРО ДЕПО ЗА ТВЪРДИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ НА ОБЩИНА СТАРА ЗАГОРА”

Работен проект

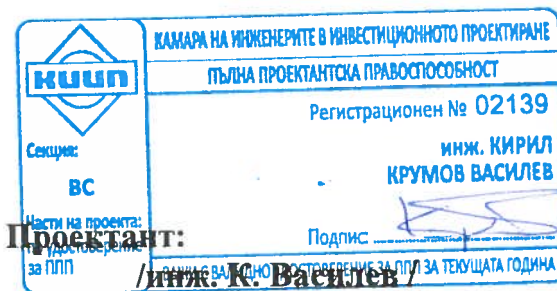
Обект: Закриване и рекултивация на старо депо за твърди битови отпадъци на община Стара Загора

Част: Мониторинг и след експлоатационни грижи

Изготвено от:



Август 2016



Водещ проектант: 
/инж. К. Василев/

Възложител:
/..... /

Одобрил: 
/инж. Кр. Петков /



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 02139

Важи за 2016 година

ИНЖ. КИРИЛ КРУМОВ ВАСИЛЕВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР ПО ХИДРОМЕЛИОРАТИВНО СТРОИТЕЛСТВО

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 20/21.10.2005 г. по части:

ХИДРОМЕЛИОРАТИВНИ СИСТЕМИ И СЪОРЪЖЕНИЯ
СТРОИТЕЛНО-КОНСТРУКТИВНА ЗА ХИДРОМЕЛИОРАТИВНИ СИСТЕМИ И СЪОРЪЖЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧНА ЗА ХИДРОМЕЛИОРАТИВНИ СИСТЕМИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

Съдържание:

1	Основание за проектиране	1
2	Описание на съществуващото депо	3
2.1	Местоположение	3
2.2	Собственост на имотите и начин на ползване	3
2.3	Атмосферни условия на района	4
2.3.1	Релеф.....	4
2.3.2	Климат	4
2.4	Кратка геоложка и хидрогеоложка характеристика на района.....	8
2.4.1	Геоложки условия.....	8
2.4.2	Характеристика и химически състав на почвената среда изграждаща дъното на депото .	11
2.4.3	Хидрогеоложки условия	12
2.4.4	Сеизмична характеристика	13
3	Планирани дейности по закриване на депото	14
3.1	Оформяне на земната основата.....	14
3.1.1	Дренажна система за ИВ.....	15
3.2	Основни земни работи	15
3.2.1	Изграждане на насипите	15
3.2.2	Тяло на отпадъците	15
3.3	Система за третиране на инфилтрирани води	15
3.4	Газоотвеждаща система	16
3.5	Техническа рекултивация на депото	17
3.6	Система за повърхностно отводняване	18
4	План за контрол и мониторинг	19
4.1	Общи изисквания за контрол и мониторинг.....	19
4.2	Метеорологични данни за района, в който е разположено депото	19
4.3	Мониторинг водите, инфилтратата и газовете	20
4.3.1	Мониторинг на инфилтратата.....	21
4.3.2	Мониторинг на повърхностните води	22
4.3.3	Мониторинг на газ.....	22
4.4	Мониторинг за опазване на подземни води.....	23
4.5	Мониторинг на почвите.....	26
4.6	Топография на депото: Мониторинг на състоянието на тялото на депото	27

5	Отчитане на показателите и анализ на данните.....	29
5.1	Информационни карти.....	29
5.2	Условия за експлоатация на система за мониторинг.....	29
5.3	Анализ на данните от мониторинга и форма на предоставяне на резултатите.....	29
5.4	Критерии за своевременно уведомяване.....	29
5.5	Функционални връзки по представяне на информацията от мониторинга.....	29
6	Процедури по експлоатация на рекултивираното депо	30
6.1	Поддържане на всички елементи на рекултивираното депо.....	30
6.2	Отгледни грижи.....	30
6.3	Управление на инфилтрата.....	31
6.4	Управление на повърхностните води	32
6.5	Управление на сметищните газове	32
6.6	Мерки за намаляване на нередностите.....	32
7	Индикативни разходи за провеждане на експлоатацията на закрито депо за ТБО, гр. Стара Загора.....	33
8	Чертежи	34
	Приложение 2 Информационна карта	37

1 Основание за проектиране

Настоящият Работен проект е изготвен на основание на договор №1159/17.05.2016г. и техническо задание за „Изготвяне на работен проект със сметна документация за закриване и рекултивация на старо депо за твърди битови отпадъци на Община Стара Загора“.

Обектът, съгласно, чл.137, ал.1, т.2, буква „г“ от ЗУТ, се категоризира като **строеж от втора категория** – „съоръжения и инсталации за третиране на отпадъци и закриване на депа за отпадъци чрез повърхностно запечатване с горен изолиращ екран“.

При изготвянето на проекта са спазени изискванията на българското законодателство, взети са предвид следните нормативни документи подредени в хронологичен ред по отношение степента си на важност за настоящата проектна част.

При разработването на проекта са от спазени изискванията и на следните нормативни и административни актове и разпоредби и проектни разработки:

1. **Наредба №26/1996 г. за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабо продуктивни земи и оползотворяване на хумусния слой;**
2. Указания за разработване на планове за привеждане на съществуващите депа за отпадъци в съответствие с нормативните изисквания - МОСВ;
3. Минимални изисквания по ПМС № 209 от 20 август 2009 г. за осигуряване на финансиране за изграждането на РСУО, на регионалните съоръжения за предварително третиране на битовите отпадъци и за закриването на общински депа за битови отпадъци;
4. НАРЕДБА №4/21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
5. Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на др. съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци (обн. ДВ бр.80 от 13.09.2013г.);
6. НАРЕДБА № 1 от 11.04.2011 г. за мониторинг на водите;
7. Мерки за управление на отпадъците Регион Стара Загора – „Доклад за проучване на базовото състояние Юни 2009г. “;
8. Геодезично заснемане към дата - Юни 2016г.;
9. Инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания – Октомври 2009г.;
10. Хидроложки проучвания – Декември 2009г.
11. Идеен проект за закриване на съществуващо сметище за ТБО гр. Стара Загора – Март 2010г.

2 Описание на съществуващото депо

2.1 Местоположение

Общинското депо за битови отпадъци на община Стара Загора е разположено в местността "Мандра баир", в землищата на селата Богомилово и Християново, Община Стара Загора, Област Стара Загора и заема обща площ от 99,09 дка /по геодезично заснемане от 06.2016г./. Депото се експлоатира от 1973г.

До момента на изготвяне на настоящия проект /август 2016г./ депото все още е в експлоатация.

Площадката на депото е ситуирана върху южния склон на „Мандра баир“, който се намира в южните склонове на Сърнена Средна гора. Депото е разположено в обхвата на стара кариера за скални материали с надморска височина от 200 до 250м, като дъното на кариерата е в диапазон 207,0 – 208,0. На юг и югозапад от депото се намират напоителен канал и дере, приемник на повърхностни води.

2.2 Собственост на имотите и начин на ползване

Депонираните битови отпадъци са с обща площ 99,09 дка. Всички имоти са собственост на Община Стара Загора както следва:

- Имот № 011002 с площ 68,728 дка в местността „Къоврена“ в землището на с. Християново с ЕКАТТЕ 77431, Община Стара Загора по акт №00571 от 04.10.1999 г. за частна общинска собственост. Имотът е със статут на трайно ползване - Сметище.
- Имот № 000657 с площ 5,923 дка в землището на с. Богомилово с ЕКАТТЕ 04738, Община Стара Загора по акт № 00573/04.10.1999г. за частна общинска собственост. Имотът е със статут на трайно ползване - Сметище.
- Имот № 109001 с площ 23,684 дка в землището на с. Богомилово с ЕКАТТЕ 04738, Община Стара Загора по Акт № 00750/06.12.1999г. за частна общинска собственост и по решение по чл. 18ж /1/ ППЗСПЗЗ № 03325 от 26.06.1998г., с начин на трайно ползване Пасище с храсти.
- Имот № 000658 с площ 93,918 дка в землището на с. Богомилово с ЕКАТТЕ 04738, Община Стара Загора с начин на трайно ползване Кариери и вид собственост – общинска частна.

Предвижда се след рекултивацията бъдещият статут на земята да е с начин на трайно ползване „пасище“ или „пасище с храсти“.

2.3 Атмосферни условия на района

Използвана е метеорологична станция Стара Загора, която е представителна за разглеждания район.

2.3.1 Релеф

Територията на Старозагорска област включва източните Задбалкански полета, Сърнена Средна гора и части от Горнотракийската низина. Територията на община Твърдица е разположена в пределите на Стара планина. Това определя голямото разнообразие в релефа и климата в проучваната площ. Тази площ включва хълмист, нископланински и високопланински релеф, низини, долинни разширения.

Промяната на релефа е добре изразена и определя разликата в климатичната характеристика. Попада в европейско континенталната климатична област, преходно континенталната климатична подобласт, в климатичен район на източните задбалкански полета, в климатичен район на Източна Средна България и в Задбалканския нископланински климатичен район.

Релефът на района е равнинен до ниско хълмист. Съществуващото общинско депо на гр. Стара Загора е разположено върху склон с южно изложение, част от Мандра баир, на около 7 км югозападно от града и на около 2 км южно от с. Богомилово. Заема участъка между хоризонтали 200м и 240м. Наклонът на терена в границите на проучваното депо 6-8°.

2.3.2 Климат

В Преходно континенталната климатична подобласт зимата е сравнително мека. В западните котловинни и долинни разширения климатът е степен, умерено топъл до прохладен, слабо задушлив, умерено влажен. Средните януарски температури са - 0,7°C, абсолютните минимални температури са - 33°C, а средните юлски -21°C. Годишната амплитуда на въздуха не е голяма. Вътрешно годишният ход на валежите е с два максимума (юли и ноември) и два минимума (август и февруари). В Горнотракийската низина климатът е умерено горещ, засушлив, умерено влажен. Средните януарски температури са между 0,8 и 1,0°C. Абсолютните минимални температури са - 32,6°C, средните юлски - 22-23,5°C. Средните годишни температури са между 11,5 и 12,5°C. Годишните валежни суми са 500-550 mm с два максимума (май - юни и ноември - декември) и два минимума (август - септември и януари - февруари). Броят на дните със снежна покривка е между 5 и 25 средно за година.

За метеорологична станция Стара Загора (229 mm), преобладаващи през цялата година са североизточните ветрове. Броят на дните със силен вятър (скорост ≥ 14 m/s) са около 12 годишно, като с най-голяма честота (40,3%) са северните, следвани от северозападните (25,9%).

В климатично отношение разглеждания район на “Мандра байр”, респ. ската над депото попада в област с преходно-континентален климат.

Характеризира се с мека зима, през която рядко вали сняг и топло сухо лято. Средната температура за месец януари е 4°C, а тази през м. юли – над 25°C. Най-малко валежи падат през месеците януари и октомври, а най-много – през м. май.



Разглежданият скат (над депото) се намира между водосборните басейни на р. Ракитница и р. Тренденска, поречие на р. Сазлийка. Максималният повърхностен отток, респ. максималните водни количества в реките са в резултат от интензивни валежи с големи върхове (м. юни, юли и август), а през пролетта от съчетанието на валеж със снеготопене (месец март и април).

Хидроложката информация за обекта е получена въз основа на данните от ХМС 305 Ст. Загора.

Водосборният район има малка площ, почти равна на площта на депото, което обуславя повърхностни води с малък размер.

В североизточното подножие на Мандра байр се намира Тренденската река, започваща от с. Кирилово и вливаща се в р. Берекетска при с. Маджарето.

2.3.2.1 Валежи

Един от най – важните фактори, влияещи върху формирането на повърхностните води са валежите в района на общинското депо за ТБО.

Средно многогодишните валежни количества в района са около 600 мм, които са около средните за страната.

Решаващо значение за формирането на високите води оказват интензивните 24 часови валежи. Високите води в района на дерето над депото се формират предимно от интензивните дъждове с по – голяма валежна сума, обикновено през топлата част на годината. Максималните 24 часови валежи с различна вероятност на настъпване (обезпеченост) играят съществена роля за изчисляване на високите води и модулите на повърхностния отток от депото, както и за определяне на характера им.

На проучваните дере и депо за ТБО не се извършват преки наблюдения и измервания за режима на оттока. По тази причина за определяне на хидроложките характеристики са приложени различни методи.

Скалните породи в зоната на площадката са напукани в дълбочина, поради което е трудно да се оцени посоката на изтичане на подземните води. Най-близките водоносни хоризонти са алувиално-пролувиални хоризонти, покриващи широки площи северно и източно от Мандра Баир.

2.3.2.2 Максимални водни количества

Характерни хидроложки данни за района на депото с определена обезпеченост са посочени в таблиците, както следва:

- Орохидрографска характеристика на депото – Таблица I;
- Максимални 24 часови валежи – Таблица II;
- Максимални водни количества на ската -Таблица III.

Таблица I Орохидрографска характеристика на депото

Река	Пункт	F км ²	Н о м	Lp км	I p ‰	I б ‰	Сума Lp км
Скат	Депо за ТБО, Мандрат баир – общ. Стара Загора	0.11	239.4	0.4	12.5	9.09	0.45

Таблица II Максимални 24 часови валежни суми (мм)

Дъждомерна станция	Но м	Набл. пер. Год	N _{аб.} max мм	N _{ср.} max мм	Cv	Cs =	Обезпеченост %				
					-	4Cv	N0.1%	N1%	N5%	N10%	N20%
Стара Загора	229	39	91	45	0.35	1.40	133	96	74	65	56
Опан	172	52	120	47	0.46	1.84	180	120	88	75	61

Таблица III Максимални водни количества в м³/сек

Река – Пункт	F км ²	Q ср. тах м ³ /сек	Cv	Cs = 4Cv	Обезпеченост %				
					Q0.1%	Q1%	Q5%	Q10%	Q20%
Скат – общ. депо Мандра баир, общ Стара Загора	0.11	0.142	1.02	4.08	1.34	0.71	0.395	0.3	0.204

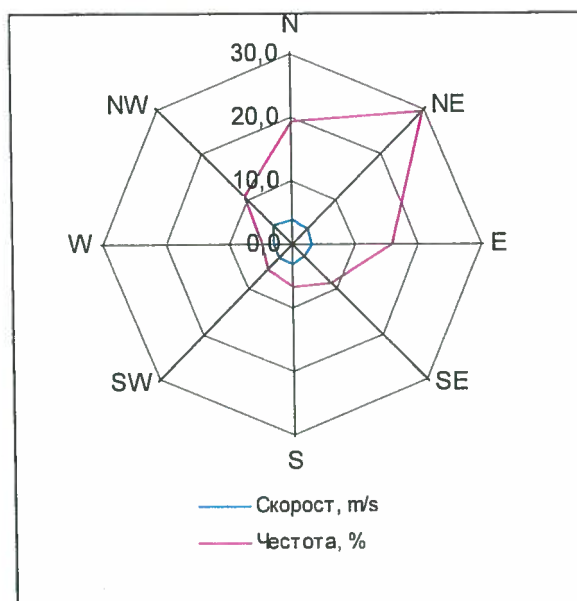
2.3.2.3 Вятър

Преобладаващите ветрове в района са с посока от север на юг, с максимална скорост 35 м/сек.

Таблица IV Посока на ветровете от Станция Стара Загора

Посока	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Скорост, m/s	4,0	3,2	2,9	2,7	3,0	3,0	3,0	4,1
Честота, %	19,3	29,2	15,7	8,3	6,5	5,5	4,9	10,5

Тихо време (безветрие) е със средногодишна честота 32,0%.



Фиг. 1. Средногодишна роза на ветровете за станция Стара Загора

В заключение по отношение на климата и качеството на въздуха, територията на площадката има следните особености:

- Климатичните условия са подчертано преходно - континентални – мека зима и топло лято. Януарските температури са над 0°C, годишната амплитуда на температурата на въздуха е сравнително малка, снежната покривка е неустойчива.

- Сравнително малката честота на тихото време (32 %) предполага благоприятни условия за разсейване на вредните вещества в атмосферата и сравнително ниски приземни концентрации на замърсителите, в случай, че техните емисии имат високи стойности.
- В дните с вятър, скоростта му е ниска (под 2 m/s), което не предполага високо ниво на турбуленция и добри условия за разсейване на замърсителите в атмосферата.
- Най-силни (скорост ≥ 14 m/s) са северните ветрове – около 5 дни годишно.

2.4 Кратка геоложка и хидрогеоложка характеристика на района

2.4.1 Геоложки условия

Разглежданият район е част от северната крайната на Горнотракийската низина. Геоложкият разрез в основата му е изграден от скалите на Флишката карбонатна, мергелно-варовита задруга. Това са, сиви и бели варовици, пясъчливи варовици и мергели, значително по-малко и то само на определени места различно дебели пластове или пачки от тънко до среднослоисти кварцови пясъчници.

В тектонско отношение, град Стара Загора е разположен върху структурата Старозагорска ивица, която представлява тектонски ров запълнен с туронски и сенонски утайки. От север ровът се ограничава посредством разлом от Сърнена гора, а от юг, пак по разломи от т. нар. Медовска хорстова антиклинала. Всички скални комплекси, които изпълват Старозагорския тектонски ров са разкъсани от надлъжни разломи и по тях са се създали твърде много на брой северновергентни възседи.

Пласт 1 – Отпадъци

Дебелината на пласта отпадъци варира от 2 до 37,5-40м.

Изхвърляните отпадъци, са предимно от битов характер, разнородни, несортирани, неуплътнени в горната част и уплътнени в дълбочина.

В дълбочина процесите на гниене в тях са доста напреднали и са ги превърнали в тъмно кафява до черна безформена маса със силна характерна, неприятна миризма. По време на проучването от отвора на сондажите бе установено излизането на биогаз (като пушек) със силна, задушлива миризма.

Най-голямата дебелина на пласта отпадъци е установена върху горното ниво на депото 37,20-40м.

Пласт 2 – Глина прахово-пясъчлива, сиво бяла

Пласт 2, изгражда подложката на проучваното депо, в източната му страна.

Пласт 2 е представен е от сиво бяла прахово-песъчлива глина с ръждиви и кафяви петна.

Физико-механичните показатели на пласт 2, са установени при направеното от ЕкоПро Консулт ЕООД геоложко проучване. Показателите са изследвани с една ненарушена земна проба, лаб. № 4007. Получени са следните резултати:

- водно съдържание в естествено състояние – 29,90 %
- водно съдържание при пълно водонасищане – 32,54 %
- обемна плътност – 1,88 g/cm³
- обемна плътност на скелета – 1,45 g/cm³
- специфична плътност – 2,74 g/cm³
- граница на протичане – 35,70, %
- граница на източване – 19,80 %
- показател на пластичност – 15,90, %
- консистенция в естествено състояние – мекопластична (0,36)
- консистенция при пълно водонасищане – течнопластична (0,20)
- обем на порите – 47,18 %
- коефициент на порите – 0,893
- степен на водонасищане – 0,92

По зърнометричен състав и пластичност, съгласно БДС 676/85г. пробата определя пласта като прахово-песъчлива глина.

Със същата проба са изследвани и якостните и деформационни показатели на пласта. За якостните показатели са получени следните резултати:

- ъгъл на вътрешно триене – 26,100
- кохезия – 26,70 кРа

Получената стойност за показателя П, определя пласт 2 като ненабъбващ.

Условното изчислително натоварване на пласт 2 определено по таблица 3.4 от „Норми за проектиране на плоско фундиране” е $R_0 = 0,17 \text{ МПа}$.

Съгласно чл. 13, т. 3 от “Норми за проектиране на плоско фундиране”, пласт 2, в естествено състояние се класифицира като земна основа група “Б”, но при водонасищане, поради течнопластична консистенция, преминава в група „В”.

Пласт 3 – Мергели изветрели, сивосини

Пласт 3 изгражда скалната подложка на депото. Установен е по време геоложкото проучване със сондаж С1, изпълнен върху средното ниво на

сметището и с всички геофизични изследвания на дълбочина от повърхността съответно от 13,00м до 35,50м, като пълната му дебелина не е премината до крайната дълбочина на геофизичния разрез.

Пласт 3 е представен от мергели сивосини, в горната част изветрели до прахово-песъчлива глина.

Физико-механичните показатели на пласт 3 са изследвани с една ненарушена земна проба, лаб. № 4006 по време на геоложкото проучване. Получени са следните резултати:

- водно съдържание в естествено състояние – 24,40 %
- водно съдържание при пълно водонасищане – 28,36 %
- обемна плътност – 1,92 g/cm³
- обемна плътност на скелета – 1,54 g/cm³
- специфична плътност – 2,74 g/cm³
- граница на протичане – 39,70, %
- граница на източване – 25,10 %
- показател на пластичност – 14,60, %
- консистенция в естествено състояние – полутвърда (1,05)
- консистенция при пълно водонасищане – твърдопластична (0,78)
- обем на порите – 43,67 %
- коефициент на порите – 0,775
- степен на водонасищане – 0,86

По зърнометричен състав и пластичност, съгласно БДС 676/85г. пробата определя пласта като прахово-песъчлива глина.

За якостните и деформационни показатели на пласт 3, в съответствие с таблица 2.2. от „Норми за проектиране на плоско фундиране“, даваме следните стойности:

- ъгъл на вътрешно триене – нормативен $\varphi_{\text{норм}} = 25^{\circ}$
- изчислителен $\varphi_{\text{изч}} = 22^{\circ}$
- кохезия – нормативна $C_{\text{норм}} = 40 \text{ кПа}$
- изчислителна $C_{\text{изч}} = 20 \text{ кПа}$
- компресионен модул при нормален товар 02 МПа – 12,5 МПа
- деформационен модул при нормален товар 0,2 МПа – 30 МПа

Условното изчислително натоварване на пласт 3 определено по таблица 3.3 от „Норми за проектиране на плоско фундиране” е $R_0 = 0,35 \text{ МПа}$.

Съгласно чл. 13, т. 1 от “Норми за проектиране на плоско фундиране” пласт 3 се класифицира като земна основа група “Б”.

2.4.2 Характеристика и химически състав на почвената среда изграждаща дъното на депото

По време на проучвателните работи на депото и района около него, не беше установена визуална промяна в естественото състояние на почвите извън границите му.

При проучвателното сондиране, промяна в лежащия на дъното на депото от източната му страна, глинест пласт, беше забелязана в най-горния му слой с дебелина 0,70-0,80м. Промяната се изразява във влошаване на консистенция на глината, изменение на естествения ѝ цвят и химически състав вследствие на въздействието на отпадъците. Предвид песъчливия характер на пласта, става възможно проникването на замърсяването на сравнително голяма дълбочина. Под въздействието на повърхностните води, които свободно преминават през пласта отпадъци, част от замърсяването достига до скалната подложка. При това замърсения слой в този участък на депото се очаква да бъде с дебелина 4-5м до 10-11м. В другите нива на депото – горно и средно, замърсяването от отпадъците се акумулира в горния слой (0,40-0,50м) на изветрелите мергели и не прониква в дълбочина.

За определяне химическия състав на пластовете изграждащи основата на проучваното депо, съгласно Наредба № 3/01.08.2008г. относно допустимото съдържание на вредни вещества в почвата, от различни участъци, бяха взети два броя земни проби, съответно от гилната в източната част на депото и изветрелите мергели от средното ниво. Пробите бяха изследвани в Научно-изследователската лаборатория „ГЕОХИМИЯ” при МГУ, гр. София. в лаборатория на “АКВА ТЕРА КОНСУЛТ” ЕООД.

Резултатите от анализа са дадени съответно в протокол от анализ № В-774-3/2009г. и протокол №1139/01.08.2016 год. за извършени лабораторни анализи на земни проби, съгласно CEN ISO/TS 17892, приложени в част “Инженерно геоложки и хидрогеоложки доклад”.

Изследвани са показателите:

- активна реакция (pH)
- съдържание на нефтопродукти
- съдържание на тежки метали – арсен, кадмий, кобалт, хром, мед, никел, олово, цинк и живак
- съдържание на желязо и манган

- съдържание на амониеви съединения (амоняк, нитрати и нитрити) .

Извършените изследвания показват, че почвата изграждаща дъното на проучваното депо е с основна активна реакция ($pH = 8,47 - 8,95$), на средното ниво по-висока от допустимата по Наредба № 3/01.08.2008г. за нормите за допустимото съдържание на вредни вещества в почвата. От приведените резултати се вижда, че съдържанието на всички изследвани елементи, от дъното на средното и ниско ниво на депото, е по-ниско от предохранителната концентрация, определена по цитираната по-горе Наредба, с изключение на елемента кадмий, установен на ниското ниво.

„Предохранителна концентрация” е съдържанието на вредно вещество в почвата, превишаването на която не води до нарушаване на почвените функции и до опасност за околната среда и човешкото здраве.

Изследваната проба от дъното на ниското (долно) ниво на депото, показва повишено съдържание на елемента кадмий, в концентрация 0,7 мг/кг, по-висока от предохранителната (0,6 мг/кг), останалите елементи са в по-ниски концентрации. Това вероятно е резултат от разтварянето им от повърхностните води преминаващи през слоя отпадъци и проникването им в дълбочина.

Анализът на химическия състав на почвите, показва също така и изключително високо съдържание на нитрати (200,05-267,02 мг/кг) и амоняк (90-165 мг/кг) в почвата и ниско съдържание на манган (0,6-1,3 мг/кг).

В цитираната по-горе „Наредба № 3” не е определена допустима норма за елементите амоняк и нитрати, но видно от получените резултати, съдържанието им в килограм почва е твърде високо. Повишената концентрация на тези елементи в основата на депото е трудно обяснимо, но най-вероятно се дължи на развитието на гнилостните процеси и взаимодействието на отпадъците с отдолу лежащите пластове. Предвид на това, повишената концентрация на амоняк и нитрати, може да се счита, като резултат на човешката дейност.

Изследваните проби, от средното ниво са взети на границата между слоя отпадъци и естествения терен. Съгласно получените резултати (не надвишаване на допустимите норми на вредни вещества), може да се направи извода, че горният слой на пласта, изграждащ дъното на депото, поради високо глинесто съдържание е в голяма степен колматиран, при което е образуван екран създаващ добра изолация срещу проникване на замърсяването в дълбочина.

2.4.3 Хидрогеоложки условия

По време на проучването, в тялото на депото от ниското и средно ниво не беше установено наличието на подземни води и генериран инфилтрат.

Единствено възможни са временните атмосферни води, които се инфилтрират през депонираните отпадъци, като достигат до скалната подложка, но не

проникват през нея.

Както бе вече подчертано подземни води в скалната мергелна подложка не са установени и от хидрогеоложка гледна точка глинестите мергели могат да се дефинират като водоупор.

В тази връзка хидродинамична карта, която да отчита посоката и градиента на подземния поток не може да бъде съставена.

Инфилтратна вода беше установена на дълбочина от повърхността 16,00м на най-горното, високо ниво на сметището. Наличието на инфилтратна вода в този участък от сметището се обяснява с повишената плътност на сметищното тяло и трудното проникване на водата в дълбочина. Движението на инфилтратната вода е на юг и излиза на повърхността на средното ниво. Там част от нея прониква в дълбочина, а друга, по голямата – се задържа на повърхността.

Потока на формиралите се повърхностни води, както и на досегашните инфилтрационни води ще следва генералния наклон на терена (в южна посока).

2.4.4 Сеизмична характеристика

Съгласно сеизмичното райониране на Република България, гр. Стара Загора се намира в зона със сеизмичност от VIII степен по скалата на Медведев и коефициент на сеизмичност $K_s = 0,15$. Тази зона се характеризира със слаби, тясно локализирани трусове.

3 Планирани дейности по закриване на депото

Закриването на съществуващото сметище включва следните дейности:

- 1) Подготвителни работи - почистване от храсти и дървета на определената зона;
- 2) В петата на предепонираните отпадъци се изгражда охранителна дига с променлива височина и ширина на билната част 6.10м.
- 3) Предепониране и уплътнение на съществуващите отпадъци извън новопроектираното сметищно тяло $V = 225\,000\text{ м}^3$.
- 4) Предепонираните отпадъци ще бъдат уплътнени с коефициент 1,2;
- 5) Преоткосиране на съществуващите отпадъци с откос 1:3 и 1.25 за стабилност на тялото на депото. Общата площ на преоткосираните отпадъци е $106\,800\text{ м}^2$;
- 6) Полагане на 20 см. запечатващ слой от пръст в уплътнено състояние по откосите, бермите и билото;
- 7) Изграждане на 9 броя газови кладенци;
- 8) Бетонови охранителни канавки клон Запад, клон Изток и Отвеждащ канал обща дължина $L=1640\text{ м}$;
- 9) Дренажна система за улавяне и временно съхранение на инфилтрата.

3.1 Оформяне на земната основата

Основата на насипа обхваща цялата опорна площ на насипа, която трябва да бъде подравнена и уплътнена в една равнина или стъпаловидно, в зависимост от наклона на естествения терен и напречните профили, отразени в Проекта.

- 1) където по повърхността на основата на насипа има деформации, същите трябва да бъдат ремонтирани с подходящ материал, имащ същите характеристики и носимоспособност, като на заобикалящият ги материал;
- 2) при насипи, където естествения терен е на повече от 0,50 m под котата на земното легло на настилка, естественият терен под пълната широчина на насипа трябва да се уплътни не по-малко от 93% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Проктор съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) на дълбочина, не по-малка от 0,25 m;
- 3) при ниски насипи, където естествения терен е на по-малко от 0,50 m под котата на земното легло на настилка, естественият терен трябва да се уплътни не по-малко от 95% от максималната обемна плътност на скелета, получена по модифициран Протокол съгласно БДС 17146 (БДС EN 13286-2) на дълбочина, не по-малка от 0,25 m. В този случай ако естественият терен не е от почви, подходящи за изграждане на земно

легло, той се отстранява или се стабилизира подходящо до съответната дълбочина на земното легло.

- 4) ако основата на насипа има наклон (на повърхността на ската) не по-малко от 20%, същата трябва да се изкопае на хоризонтални стъпала, преди да се положи насипния материал. В такива зони насипния материал трябва да се оформи и уплътни, като се започне от ниската част и се напредва към високата част на наклона на ската.

3.1.1 Дренажна система за ИВ

След изграждане на ограждащата дига се извършват изкопите за клоновете на дренажната система за ИВ и резервоара за инфилтрат се изгражда връзката дренажна система – резервоар за ИВ. Проектното решение предвижда тръбите да са положени в траншеев изкоп с размери 80/50/80мм.

3.2 Основни земни работи

3.2.1 Изграждане на насипите

Насипите се изпълняват по контурите и наклоните, дадени в проекта, включително ограждаща дига, подходи и други, показани в графичната част на проекта.

Насипното тяло трябва да се изгражда от подходящ насипен материал, отговарящ на вида, типа и качество на изискванията на Проекта..

3.2.2 Тяло на отпадъците

Съществуващите отпадъци ще бъдат предепонирани и преоткосирани в общо тяло със стабилни откоси 1:3-1:2.5, и наклони по билото от $(1.5 \div 2)\%$. Преоткосирането става посредством шест берми с ширина 4.0м и височина 6м, като първата е с височина 10м

След направата на ограждащата дига и дренажната система се извършва предепониране и уплътняване на отпадъци непосредствено зад дигата съгласно графичната част на проекта.

Проектното решение предвижда, с цел стабилност на тялото на отпадъците, зад ограждащата дига да се предепонират най-старите отпадъци – биологично разградени към момента. Предепонирането да се извърши на пластове с $h=0.25$ м, като всеки пласт се уплътнява многократно с шиповиден валеж.

3.3 Система за третиране на инфилтрирани води

"Инфилтрат" са всички течности, просмукващи се през депонираните отпадъци, които се отвеждат или задържат в отпадъчното тяло на депото.

За отвеждане на инфилтратата от тяло на депото се предвижда дренажна система включваща следните съоръжения:

- **Основен дренаж от два клона** – разположен по оста на дерето от перфорирана ПЕВП/HDPE/ тръба PE 100 с диаметър DN 200, SDR 11 с дължина $L=626\text{м}$;
- **Колектор за инфилтрирани води** – служи за връзка на дренажните клонове с резервоара за ИВ. Минава под дига и е с дължина $L=22\text{м}$. Ще бъде изграден от плътна тръба от ПЕВП/HDPE/ PE100 с диаметър DN 315, SDR 11, PN 10. положена в траншеен изкоп 60/90см и засипана със земни почви с обем .
- **Ревизионни шахта за ИВ 7бр.** – от ПЕВП/HDPE/ с диаметър $\varnothing 1000$;
- **Резервоар за ИВ** – от ПЕВП/HDPE/ с обем $V=20\text{м}^3$;

Направлението на дренажните тръби е определено с оглед максимално улавяне на инфилтратата.

Дренажната система се зауства посредством колектора от плътни тръби в ревизионната шахта и от там в резервоара за ИВ, от където водите ще се извозват периодично с цистерни на ПСОВ. Подробно описание и оразмеряване на дренажната система за улавяне на инфилтрат от депото е представена в част "Управление на водите".

3.4 Газоотвеждаща система

Отделянето на газове е процес, който започва 2÷3 години след началото на депонирането и може да продължи дълъг период след запечатване на депото. При неправилна експлоатация, газовете могат да се разпространяват в хоризонтална посока, с което да замърсяват околната среда. В първите дни от разлагането на отпадъците, процесът е аеробен, като се отделя значително количество топлина и въглероден двуокис. В конкретния случай свободният кислород вече е изчерпан и е започнало анаеробно гниене с отделяне на метан и въглероден двуокис. При разлагане на отпадъци, съдържащи сулфати е възможно и отделянето на сероводород.

При извършване на рекултивацията се предвижда да се изградят 9 броя кладенци и 9 бр. инсталации за обезвреждане на сметищния газ. След оформяне на последния работен хоризонт отпадъци и преди изграждане на запечатващия слой и последващата рекултивация (техническа и биологична) в изградения хоризонтален газов дренаж на горния изолационен екран към всеки газов кладенец се предвиждат по 3-4 броя радиално разположени перфорирани газови тръби с променлива дължина.

За осигуряване безопасността на труда надземната част на газоотвеждащите кладенци / свързване на хоризонталните и вертикалните газоотвеждащи тръби/ се обезопасява с шахта изградена от стандартна стоманобетонова тръба с диаметър Ø1000 Н1000mm, затворена със стоманен капак.

След улавяне на биогаза, същият се отвежда посредством газосъбирателен тръбопровод индивидуално от всеки газов кладенец до факел за изгаряне.

3.5 Техническа рекултивация на депото

Общата проектна площ на депото за закриване след предепониране и преоткосиране на отпадъците е $F = 106.8$ дка. След достигане на проектните коти и оформяне на отпадъчното тяло започва изграждането на техническата рекултивация. Тя се състои от изграждане на горен изолиращ екран и изграждане на рекултивиращ слой.

Техническата рекултивация включва следните пластове отдолу нагоре:

- Полагане на минерален запечатващ пласт от глина 50см – на два пласта по 25см, до достигане на водопропускливост 10^{-9} m/s.
- Полагане на пласт земна маса с дебелина 70см в уплътнено състояние.
- Полагане на хумусен пласт с дебелина 30см.

От външната страна на депото се предвиждат охранителни облицовани трапецовидни канавки с обща дължина $L=1686$ м.

За доброто оттичане на атмосферните води от билото на рекултивирането депо се предвиждат наклони от 1.5-2.0% от билото към периферията на депото. Така оформеното тяло и сигурната хидроизолация спомагат за добро оттичане на атмосферните води. Отвеждането на дъждовните води се осъществява чрез охранителни канавки.

Техническа рекултивация, включваща биологична рекултивация, охранителни канавки и резервоар за инфилтрат -121.48 дка.

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 не допускат заблатяване и прояви на ерозионни процеси.

С горния изолиращ екран се осигурява: защита от проникването на повърхностни води в отпадъчното тяло на депото; опазване на атмосферния въздух и повърхностните води от замърсяване от отпадъчното тяло; удовлетворяване изискванията на нормативната уредба за рекултивация на нарушени терени и удовлетворяване на условията за използване на

рекултивирания повърхностен слой на депото след приключване на неговата експлоатация.

Рекултивираният пласт е проектиран във връзка с преоткосирането и предвиденото бъдещо ползване на територията на депото след приключване на експлоатацията му за земеделско ползване. С оглед осигуряването на нормални условия за растеж и развитие на бъдещата растителност и защита на запечатващия пласт от замръзване и биоинтрузия, рекултивираният слой е с обща дебелина 1,0 m (0,7 m земни маси и 0,3 m почвени материали - хумус). След полагане на рекултивирания слой пръст и хумус е предвидена биологическа рекултивация.

Биологичната рекултивация се изпълнява в два етапа:

- Затревяване с тревни смеси и/или залесяване с видове подходящи за региона;
- Отгледни грижи.

Подробно описание на предвидената биологична рекултивация на депото е представена в част "Биологична рекултивация".

3.6 Система за повърхностно отводняване

С цел отвеждане на формираните повърхностни води, като по този начин не се допуска контакта им с рекултивираният слой на отпадъците, от депото се предвижда изграждането на следните отводнителни съоръжения:

Охранителна канавка – клон изток започва от северо-западната част на депото и следва контура на рекултивацията. Поема част от скатовите води и водите от бермите и се зауства в бетонова гасителна шахта. Дължина на канавката е $L=982\text{m}$, надлъжен наклон $i_{\min}=0.5\%$ и $i_{\max}=15.0\%$.

Охранителна канавка – клон запад започва от северо-западната част на депото и следва контура на рекултивацията. Поема част скатовите води и водите от бермите и се зауства в бетонна гасителна шахта. Дължина на канавката е $L=554\text{m}$, надлъжни наклони $i_{\min}=0.5\%$ и $i_{\max}=22.0\%$.

Отвеждащ канал- започва от бетонна гасителна шахта обединяваща двата клона и отвежда водите в дере в западна посока. Дължина на канала е $L=100\text{m}$, надлъжен наклон $i_{\min}=0.5\%$.

Отводнителни канавки по бермите - разположени са на берми - едно, три и пет и са с обща дължина 2170m. и $i=0.50\%$. На определени места водите от тях чрез улей за напречно отводняване се прехвърлят в охранителните канавки.

Чистите води, обединени в общ отвеждащ канал заустват в дерето, югозападно от депото.

4 План за контрол и мониторинг

4.1 Общи изисквания за контрол и мониторинг

Целта на плана за контрол и мониторинг на депата е да осигури минималните изисквания за мониторинг, които трябва да се провеждат, за да се провери, че системите за защита на околната среда функционират в съответствие с предназначението им.

Мониторингът включва минималните изисквания, необходими за наблюдение и контрол в съответствие с изискванията на проекта, включително за осигуряване опазването на компонентите на околната среда чрез горния изолиращ екран и газоотвеждаща система.

Измерванията и наблюденията на контролираните показатели на околната среда и техните параметри се извършват в съответствие със стандартизираните или одобрените методики.

Мониторинг се извършва на следните параметри:

- Метеорологични данни;
- Подземни води;
- Инфилтрат;
- Повърхностни води;
- Сметищен газ;
- Почви;
- Деформации на тялото на депото.

Изследваните показатели се отчитат и контролират периодично, както е описано по-долу.

Ще се следи на всеки 6 месеца в продължение на 30 години.

В Приложение 1 са дадени координатите и котите на мониторинговите точки.

Придвижа се извършване на периодичен мониторинг на следните параметри на околната среда:

4.2 Метеорологични данни за района, в който е разположено депото

Метеорологичните данни и периодът на тяхното измерване за определяне на инфилтратата чрез водния баланс на депото се извършват съгласно таблица 2, като данните се събират от наблюдения и измервания на място или по данни от най-близката хидрометеорологична служба.

Таблица 2 Метеорологични данни и период на тяхното измерване

№ по ред	Показатели	Периодичност на отчитане на данни
1.	Количество валежи	ежедневно, добавено към месечните стойности
2.	Температура (минимална, максимална, в 14 ч. СЕТ) (1)	средномесечно
3.	Посока и сила на вятъра	не се изисква
4.	Изпарения	ежедневно, добавено към месечните стойности
5.	Атмосферна влага (в 14 ч. СЕТ) (1)	средномесечно

Забележка: Измерването на параметрите се извършва в 14 ч. централноевропейско време (СЕТ).

4.3 Мониторинг водите, инфилтратата и газовете

Контролирането на емисиите и емисиите на повърхностни води и на емисиите на инфилтрат и газ от отпадъчното тяло се извършва по таблица 3, като:

- Вземането на проби от подземни води се извършва съгласно стандарт БДС EN ISO 5667 - 11. Параметрите, които ще се анализират в пробите от подземни води, се определят от очаквания състав на инфилтратата от депото и качеството на подземните води. При избора на параметрите за анализ се отчита тяхната подвижност в подземните води в зоната на депото;
- Местата за мониторинг на повърхностните и отпадъчните води, показателите и емисионните ограничения се определят в разрешителното за ползване на воден обект, като измервания се извършват в най-малко един пункт за мониторинг над депото срещу течението и един - след депото, по посока на естествения поток на повърхностните води;
- Мониторингът на газа е представителен за всеки участък от депото;
- Честотата за вземане на проба е определена въз основа на морфологията на отпадъците, депонирани в депото.

Таблица 3 Мониторинг на водите, инфилтратата и газовете

№ по ред	Показатели	Периодичност на отчитане на данни
1.	Обем на инфилтратата (1), (3)	на всеки 6 месеца
2.	Състав на инфилтратата (2)	на всеки 6 месеца
3.	Обем и състав на повърхностните води (7)	на всеки 6 месеца
4.	Потенциални газови емисии и атмосферно налягане (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ S, H ₂ и др.) (4), (5), (6)	на всеки 6 месеца

Забележки:

- (1) Честотата на месечното вземане на проби за определяне обема и състава на инфилтратата трябва да съответства на вида и състава на отпадъка.
- (2) Параметрите, които ще бъдат измервани, и веществата, които ще бъдат анализирани, се определят от състава на депонираните отпадъци.
- (3) При определяне на обема и състава на повърхностните води в случаите, когато те са относително постоянни, измерването може да става и на по-дълги периоди, но не по-малко от един път годишно.
- (4) Измерванията по т. 4 са свързани главно с установяване на съдържанието на органични съставки в отпадъците и на количеството на газовите емисии.
- (5) CH₄, CO₂, O₂ - постоянно, за други газове - ако се прецени, че оказват влияние на инфилтратата.
- (6) Ефективността на газоотвеждащата система трябва да бъде проверявана постоянно.
- (7) С разрешение на компетентните органи мониторинг на обема и състава на повърхностните води може да не се извършва в случаите, когато върху тях не се оказва съществено въздействие от депото за отпадъци.

4.3.1 Мониторинг на инфилтратата

Вземането на проби и определянето на обема и състава на инфилтратата трябва да се извърши на мониторинговия пункт за инфилтрат №7013 (Xc=4626314,34m и Уи=9429912,98m), съгласно „Общото ръководство за вземане на проби“, БДС EN ISO 5667-1. Мониторинговия пункт е резервоара за инфилтрат.

За определяне на средния химичен състав на инфилтратата се взема представителна проба. Честотата за вземане на проба въз основа на морфологията на отпадъците, депонирани в депото, се определя на 6 месеца. Следи се обема и хим. състав на инфилтратата.

Следят се следните параметри: Амоний, фосфати, нитрати, нитрити, кадмий, олово, хлориди, желязо, мед, никел, цинк, селен, рН, натрий, калций, магнезий, цианиди и електропроводимост.

4.3.2 Мониторинг на повърхностните води

Съгласно Наредба № 1 от 11.04.2011 г. за мониторинг на водите: „Местата за мониторинг на повърхностните води, показателите и емисионните ограничения се определят в разрешителното за ползване на воден обект, като измервания се извършват в най-малко един пункт за мониторинг над депото срещу течението и един - след депото, по посока на естествения поток на повърхностните води. Определянето на състава и обема на повърхностните води може да се извършва и на по-дълъг период (при постоянни води), но не по-малко от един път годишно“.

Точките за мониторинг на повърхностните води са три: №7006 ($X_c = 4626196,30m$ и $Y_u = 9429668,80m$), №7007 ($X_c = 4626318,72m$ и $Y_u = 9429518,15m$) и №7008 ($X_c = 4626348,43m$ и $Y_u = 9429880,71m$).

Мониторингът на повърхностните води се извършва на период от 6 месеца, съгласно Таблица 3.

Мониторингът на водите предвижда трайно маркиране на контролни точки и двукратно опробване в рамките на годината. Продължителността е 30 години, с оглед получаване на представителна поредица от данни за последователни хидроклиматични годишни цикли.

На чертеж СТ-М-01-002 са показани точките на мониторинг на повърхностните води: №7006, №7007 и №7008, както и точката за мониторинг на инфилтрирани води №7013 - резервоара за инфилтрат.

Точките за мониторинг на повърхностни води са: две на отводнителните канавки, които събират водите от бермите, а третата е събирателната шахта на охранителните канавки преди водостока.

4.3.3 Мониторинг на газ

Мониторинг на газовите емисии ще се извършва след прекратяване на експлоатацията на депото, чрез девет мониторингови пункта. Наблюдаваните параметри за контрол са: CH_4 , CO_2 , O_2 , H_2S , H_2 . Ефективността на газовата система трябва да бъде проверявана постоянно.

Предвидено е да се изградят девет броя газови кладенци, което е съобразено с изискванията на Наредба №6, съгласно, която кладенците се разполагат на 50 до 100 м един от друг.

Точките за мониторинг на газ с техните координати са както следва:

№	X [m]	Y [m]	Описание
7029	4626530,12	9429566,23	Мониторингов пункт 29 за газови емисии
7030	4626483,07	9429589,84	Мониторингов пункт 30 за газови емисии
7031	4626462,31	9429637,87	Мониторингов пункт 31 за газови емисии
7032	4626430,66	9429595,10	Мониторингов пункт 32 за газови емисии
7033	4626418,62	9429664,50	Мониторингов пункт 33 за газови емисии
7034	4626375,73	9429604,78	Мониторингов пункт 34 за газови емисии
7035	4626363,38	9429648,44	Мониторингов пункт 35 за газови емисии
7036	4626340,86	9429690,45	Мониторингов пункт 36 за газови емисии

Мониторинг на газовете се извършва на период от 6 месеца, съгласно Таблица 3.

4.4 Мониторинг за опазване на подземни води

Мониторинг за опазване на подземните води ще осигури информация за застрашените от замърсяване подземни води, резултат от неправилно съхраняване на отпадъците. Подземните води ще се наблюдават чрез 4 броя мониторингови кладенци, с дълбочина 15м. Изследваните показатели са по пълната програма за изследваните показатели, с които се открива мониторинга на повърхностните и подземните води. В последствие в зависимост от необходимостта броят на изследваните показатели ще се актуализира. След закриването на депото нивото на подземните води и актуализиран списък от химични показатели ще се следи на всеки 6 месеца в продължение на 30 години.

Точките за мониторинг на подземните води са четири: Мониторингов пункт №7009 с координати $X_c=4626605,20m$, $Y_u=9429533,89m$, Мониторингов пункт №7010 с координати $X_c=4626446,54m$, $Y_u=9429778,19m$, Мониторингов пункт №7011 с координати $X_c=4626278,36m$, $Y_u=9429589,24m$ и Мониторингов пункт №7012 с координати $X_c=4626218,25m$, $Y_u=9429630,25m$

Вземането на проби от подземни води се извършва съгласно стандарт БДС ISO 5667-11.

Параметрите, които ще се анализират в пробите от подземни води, се определят от очаквания състав на инфилтратата от депото и качеството на подземните води на съответната територия. При избора на параметрите за анализ се отчита тяхната подвижност в подземните води в зоната на депото.

Съгласно част „Инженерно геоложки и хидрогеоложки доклад“, при направените инженерно геоложки и хидрогеоложки проучвания, подземни води в скалната мергелна подложка не са установени и от хидрогеоложка гледна точка **глинестите мергели могат да се дефинират като водоупор**. В тази връзка хидродинамична карта, която да отчита посоката и градиента на подземния поток не може да бъде съставена. **Потокут на формиралите се повърхностни води, както и на досегашните инфилтрационни води ще**

следва генералния наклон на терена (южна посока). Проектираните пиезометри ще бъдат сухи, освен ако не навлизат в тях инфилтратни води. От тази гледна точка пунктовете са задължителни за да отчитат качеството на извършените рекултивационни работи.

Местата за мониторинг на подземните води, показателите и емисионните ограничения са определени съгласно нормативните изисквания, като измерванията се извършват в два пункта за мониторинг над депото, срещу течението на водите и два пункта - след депото, по посока на естествения поток на водите, в съответствие с чертеж СТ-М-01-002.

Мониторингът за опазване на подземните води е такъв, че да осигурява информация за застрашените от замърсяване подземни води в резултат на депонирането на отпадъци, като се извършват измервания съгласно Таблица 4.

Таблица 4 Мониторинг на подземните води

№ по ред	Показатели	Периодичност на отчитане на данни
1.	Ниво на подземните води (1),	на всеки 6 месеца (2)
2.	Състав на подземните води (3), (4), (5), (6)	на всеки 6 месеца (2)
	• концентрация на разтворен кислород	
	• амониеви йони	
	• фосфати	
	• хлориди	
	• желязо (общо)	
	• арсен	
	• кадмий	
	• хром-общ	
	• мед	
	• никел	
	• олово	
	• цинк	
	• селен	
	• нитрити	
	• нитрати	
	• сулфати	
	• рН	
	• манган	
	• натрий	
	• калий	
	• магнезий	
	• перманганатна окисляемост	
	• твърдост (обща)	
	• цианиди	
	• електропроводимост	

Забележки

- (1) При изразени колебания на нивото на подземните води честотата на измерванията трябва да бъде увеличена.
- (2) Честотата на пробовземанията е в зависимост от скоростта на подземните води.
- (3) При достигане на концентрации на индикаторните показатели, равни на прага на замърсяване, се извършват проверки чрез повторни пробовземания. В случай че повторните пробовземания потвърдят получените резултати, се изпълняват предвидените мерки в плана по чл. 39, т. 6 ЗУО.
- (4) Прагът на замърсяване на подземните води се определя с условията на разрешението за извършване на дейности с отпадъци въз основа на инженерно-геоложките и хидрогеоложките изследвания за установяване на специфичния геоложки строеж в района на депото и качеството на подземните води и съобразно наредбата по чл. 135, т. 2 от Закона за водите.
- (5) Наблюденията по т.(4) се оценяват чрез контролни диаграми с установени контролни нива за всеки наблюдателен кладенец по посока на напорния градиент на потока. Контролните нива трябва да се определят съобразно местните промени в качеството на подземните води.
- (6) За наблюдение на химично и количествено състояние на подземните води ще се наблюдават следните показатели - водно ниво, концентрация на разтворен кислород, амониеви йони, фосфати, хлориди, желязо (общо), арсен, кадмий, хром-общ, мед, никел, олово, цинк, селен, нитрити, нитрати, сулфати, рН, манган, натрий, калций, магнезий, перманганатна окисляемост, твърдост (обща), цианиди и електропроводимост.

Методите на изпитване и стандарт за качество на подземните води на най-често измерваните показатели са показани в таблица 5.

Таблица 5 Метод на изпитване на подземните води

№	Показатели	Единица на величината	Метод на изпитване	Стандарт за качество на подземните води (Приложение 1 към чл.10, ал.2, т.1 от Наредба 1/10.10.2007)
1	Ниво на подземни води	метра	Измерване на ниво	-
2	pH	pH единици	БДС 17.1.4.27 1980	6.5÷9.5
3	Сух остатък (105°C)	mg/dm ³	БДС 17.1.4.04 1980	-
4	Перманганатна окисляемост	mgO ₂ /dm ³	БДС 17.1.4.16 1979	5
5	Електропроводимост	mS/cm	БДС EN 27888 2002	2000
6	Амоний	mg/dm ³	БДС ISO 7150 – 1 2002	0.5
7	Нитрати	mg/dm ³	БДС ISO 7890 – 3 1998	50
8	Нитрити	mg/dm ³	БДС EN 26777 1997	0.5
9	Калций	mg/dm ³	БДС ISO 6058 2002	150
10	Фосфати	mg/dm ³	БДС EN ISO 6878 2005	0.5
11	Сулфатни йони	mg/dm ³	БДС 17.1.4.03 1977	250
12	Хлориди	mg/dm ³	БДС 17.1.4.24 1980	250
13	Обща твърдост	mgeqv/dm ³	БДС ISO 6059 2002	12
14	Алкалност (обща)	mmol/dm ³	БДС EN ISO 9963-1:2000	-
15	Желязо (общо)	mg/dm ³	БДС ISO 6332 2002	0.2
16	Мед	mg/dm ³	БДС 17.1.4.19 1980	0.2
17	Хром (общ)	mg/dm ³	БДС 17.1.4.17 1979	0.05
18	Манган	mg/dm ³	БДС ISO 6333 2002	0.05
19	Цинк	mg/dm ³	ВЛМ 03 2011	1
20	Кадмий	mg/dm ³	ВЛМ 05 2011	0.005
21	Олово	mg/dm ³	ВЛМ 04 2011	0.01

4.5 Мониторинг на почвите

Собственият мониторинг на почвите ще се изпълнява в границите на депото.

Мониторинговите пунктове за почвени проби са пет, разположени, както е посочено в чертеж СТ-М-01-002 и Приложение 1, и покриват цялата площ от 121.5 дка.

Мониторингът се извършва на период, съгласно Таблица 6 по-долу.

Таблица 6 Мониторинг на почвите

№ по ред	Показатели	Периодичност на отчитане на данни
1.	Активна реакция (pH)	Веднъж на три години
2.	Нефтопродукти	Веднъж на три години
3.	Арсен	Веднъж на три години
4.	Кадмий	Веднъж на три години
5.	Мед	Веднъж на три години
6.	Олово	Веднъж на три години
7.	Цинк	Веднъж на три години
8.	Хром	Веднъж на три години
9.	Никел	Веднъж на три години
10.	Живак	Веднъж на три години

Прагът на замърсяване на почвите се определя с условията на разрешението за извършване на дейности с отпадъци или въз основа на инженерно-геоложките и хидрогеоложките изследвания за установяване на специфичния геоложки строеж в района на депото и качеството на подземните води (съобразно Закона за водите, Закон за почвите, Закон за опазване на земеделските земи и подзаконовите наредби към тях.)

Пробовземането и изпитването ще се извършват от акредитирана лаборатория.

При пробовземането ще се спазват изискванията, посочени в чл.5, ал.3 от Наредба №3/2008 за нормите за допустимо съдържание на вредни вещества в почвите.

Определянето на вредни вещества в почвите ще се извършва по методи съгласно български или международни стандарти, а ако няма такива – по валидирани вътрешноведомствени (вътрешно лабораторни) методики.

Информацията, получена от провеждания собствен мониторинг, се съхранява за период не по-кратък от 15 години (съгласно изискванията на чл. 29 ал. 7 от Закона за почвите).

4.6 Топография на депото: Мониторинг на състоянието на тялото на депото

Мониторингът за състоянието на тялото на депото (топографията на депото) се извършва съгласно таблица 7.

Мониторингът за състоянието на депото ще се осигурява след изпълнението на рекултивацията чрез изграждане на един дълбочинен изходен репер и 14 броя наблюдавани репера. Разположението обхваща максимално зоните на евентуални деформации. Реперите са разположени в зоната на деформации на депото. Изходният репер е ситуиран извън зоната на деформации.

Периодичността на контрола е показана в Таблица 7.

Таблица 7. Мониторинг за състоянието на тялото на депото (топографията на депото)

№	Показатели	Брой мониторингови точки	Периодичност на отчитане на данни
1	Структура и състав на отпадъчното тяло		-
2	Поведение (слягания) на повърхността на тялото на депото	Един изходен нивелачен репер и 14 нивелачни репера за слягане	На всеки 12 месеца

Забележки

- (1) Показателите за състоянието на тялото на депото са: поведение (слягания) на повърхността на тялото на депото.
- (2) Брой на мониторинговите точки: 1 изходен нивелачен репер и 14 репера за слягане. Честотата на измерване е на всеки 12 месеца.

5 Отчитане на показателите и анализ на данните

5.1 Информационни карти

За всеки пункт на мониторинг на подземните води ще бъдат изготвени информационни карти, съгласно изискванията в Наредба №1 за Мониторинг на водите, в съответствие с указанията на Басейнова дирекция за управление на водите - Източнобеломорски район - Пловдив .

Примерна информационна карта е показана в Приложение 2.

Информационните карти се попълват при започване на мониторинговата дейност, след приключване на рекултивацията на депото.

5.2 Условия за експлоатация на система за мониторинг

Условията за експлоатация на системата за мониторинг са съгласно Наредба №1 за Мониторинг на водите и Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на др. съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

5.3 Анализ на данните от мониторинга и форма на предоставяне на резултатите

Анализът на данните от мониторинга и формата на предоставяне на резултатите са съгласно Наредба №1 за Мониторинг на водите и Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на др. съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

5.4 Критерии за своевременно уведомяване

Своевременно уведомяване за резултатите от мониторинга са съгласно Наредба №1 за Мониторинг на водите и Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на др. съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

5.5 Функционални връзки по представяне на информацията от мониторинга

Предоставяне на информацията от мониторинга са съгласно Наредба №1 за Мониторинг на водите и Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на др. съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

При установени отклонения следва да се уведоми РИОСВ Стара Загора и Басейнова дирекция за управление на водите – Източно-беломорски район - Пловдив.

6 Процедури по експлоатация на рекултивираното депо

Процедурите по експлоатацията на закритото и рекултивирано депо обхващат дейностите, които осигуряват нормално състояние на изградените конструкции, съоръжения и технически инсталации и екологична защита на околната среда от вредните въздействия на депото:

- *Поддържане на всички елементи на рекултивираното депо*
- *Отгледни грижи*
- *Управление на инфилтратата*
- *Управление на повърхностните води*
- *Управление на сметищните газове*
- *Мерки за намаляване на нередностите*

6.1 Поддържане на всички елементи на рекултивираното депо

В тази дейност са включени:

- Периодичен оглед на земно насипните конструкции, съоръженията и биологичната рекултивация най-малко един път на три месеца и задължително след интензивни валежи, бури и земетресения и изготвяне на план за отстраняване на повредите;
- Отстраняване на повредите по депото, в случай на възникнали такива, от квалифицирани строителни фирми;
- Въвеждане управление на работа и поддържане на оборудването /газовата инсталация и резервоар за инфилтрат/;
- Изпълнение на плана за мониторинг на закритото депо;
- Поддържане на биологичната рекултивация – поливане и косене на затревената площ до пълното ѝ стабилизиране;
- Водене на отчетност за дейностите по поддържане на депото.

6.2 Отгледни грижи

В този етап са включени различни мероприятия, свързани с поддържането на растителността през различните етапи на рекултивацията – косене, поливане, при необходимост торене, окопаване на растителност, допълнително затревяване с тревна смеска и презасаждане с растителност.

Целта на поддържането е да се подпомогне прихващането, възстановяването и приспособяването на засадените храсти и дървета към новите растежни условия. Най-интензивни са грижите през първите 2-3 години.

Окопаването на растителността се извършва периодично с поникване на плевелите - 2 пъти годишно. Предвижда се двукратно подхранване на тревните площи с азотни торове 24 кг/дка през вегетационен сезон. Ако е необходимо се прави почвен анализ за допълнително подхранване с минерални торове.

Косенето на тревостоя регулира височината на тревния масив и осигурява по-голям достъп на светлина и въздух до възела на братене. Първото косене се препоръчва да бъде с ръчна коса при височина на тревата 10 - 12 см. Последната коситба се извършва 20-25 дни преди прекратяването на растежа, за да се даде възможност за тревата да израсне до 10 см и по-добре да презимува.

Минималното косене е трикратно през първата година, двукратно през втората и еднократно през третата година. Окосената трева се изнася от площадката.

Поливането на тревата се извършва с разчет влагата в почвата да достигне 70-80% от ППВ (пределна полска влагоемкост). Препоръчително е в началото (при необходимост) да се правят 6 поливки, след което още 2 поливки.

Тези норми не са твърди – зависят от конкретните климатични условия и състоянието на почвата и при необходимост от влага. В топло и слънчево време поливането се извършва рано сутрин или вечер.

Предвидено е поливането да става с водоноски. За достъп ще се използват експлоатационните рампи и берми в самото депо.

6.3 Управление на инфилтратата

Системата за управление на инфилтратата работи независимо и се нуждае единствено от контрол. Дейностите по управление на инфилтратата обхващат:

- Измерване на дълбочината на инфилтратата в ретензионния басейн /резервоар/ за инфилтрат, който служи за инспектиране и събирането му;
- Поддържане на крана затворен с оглед да не се допуска неконтролирано изтичане на инфилтрат;
- Визуален контрол на инфилтратата в събирателната шахта за работата на дренажа и евентуално негово задръстване;
- Регистриране на количеството инфилтрат, събран в ретензионния басейн /резервоар/ и организиране на неговото извозване за пречистване до пречиствателната станция за инфилтрат на ПСОВ – най-малко един път месечно или по-често при интензивни валежи;
- Следене количеството натрупани утайки в ретензионния басейн /резервоар/ за инфилтрат и почистването им;
- Операции в ретензионния басейн / резервоар/ за инфилтрат ще се извършват само от предварително инструктирани работници с

необходимата екипировка.

6.4 Управление на повърхностните води

Управлението на повърхностните външни и вътрешни води се осъществява посредством изградената система от канали, канавки и зауствания във външен водоприемник. За добрата работа на системата, каналите, канавките и заустванията ще бъдат инспектирани редовно и поддържани чисти от растителност, почва и пясък за да не се допусне задръстване на системата. Системата за управление на повърхностните води трябва да се инспектира поне един път на три месеца и задължително след интензивни валежи и снеготопене, бури, земетресения и др.

6.5 Управление на сметищните газове

Емисиите на газ от депото се контролират от газовите кладенци и от инсталацията за изгаряне /по указания на Производителя/. Газовите кладенци и тръбната система се инсталират в процеса на полагане на горната изолационна система на тялото на отпадъците. Системата за управление на газовете се нуждае от управление, поддържане и периодичен мониторинг за количеството и състава на генерирания от тялото на отпадъците биогаз и неговото третиране в инсталациите за третиране на сметищен газ.

6.6 Мерки за намаляване на нередностите

Всички нередности, свързани с експлоатацията и мониторинга на закритото и рекултивирано депо трябва да се отстраняват своевременно при следните условия:

- Повтарящите се многократно нередности и повреди на едно и също място трябва да бъдат анализирани и да бъдат отстранени причините за възникването им;
- Недопускане на работа с огън в близост до газовите кладенци и газовата инсталация;
- Недопускане преливане на инфилтратата през ретензионния басейн/ шахта;
- Работниците, които са ангажирани с експлоатационни дейности по рекултивираното депо /огледи, мониторинг, поддръжка на съоръжения и др./ задължително се инструктират и снабдяват с подходящо облекло;
- За допълнителни строителни, геодезически, пробовземни и др. дейности и лабораторни изследвания да се използват специализирани фирми.

7 Индикативни разходи за провеждане на експлоатацията на закрито депо за ТБО, гр. Стара Загора

No	Видове експлоатационни разходи	Ед. мярка	Количество	Единична цена	Общо разходи
1	Поддържане на всички елементи на рекултивираното депо				
1.1.	Поддържане и ремонт на техническо оборудване	бр.	1	2 500.00 лв.	2 500.00 лв.
1.2.	Ремонтни работи по депото – осигуряване на изпълнител	бр.	1	2 000.00 лв.	2 000.00 лв.
2	Отгледни грижи				
2.1	Окопаване на растителност - 1 път	бр.	9569	0.56 лв.	5 358.64 лв.
2.2	Косене на трева - 2 път	дка	151.28	90.00 лв.	13 615.20 лв.
2.3	Подхранване на тревни площи (при необходимост) с азотни торове - 24 кг/дка	дка	75.64	89.00 лв.	6 731.96 лв.
2.4	Поливане на тревни площи 1 път с 10 л/м ²	дка	75.64	20.00 лв.	1 512.80 лв.
2.5	Поливане на растителност 1 път с 6 л/бр.	дка	43.06	120.00 лв.	5 167.20 лв.
3	Вземане на проби и лабораторни изследвания				
3.1	Водни проби на подземни води - 4 кл.	бр.	8	150.00 лв.	1 200.00 лв.
3.2	Проби на инфилтрат	бр.	2	150.00 лв.	300.00 лв.
3.3	Проби повърхностните води	бр.	6	150.00 лв.	900.00 лв.
3.3	Проби газови емисии и атмосферно налягане (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ S, H ₂ и др.)	бр.	18	150.00 лв.	2 700.00 лв.
4	Следене на вертикални деформации				
4.1	Нивелация на репери	бр.	14	100.00 лв.	1 400.00 лв.
5	Извозване на инфилтратата				
5.1	Извозване на инфилтрат до ПСОВ – до 15 км	бр.	24	400.00 лв.	9 600.00 лв.
	Общо разходи годишно				52 985.80 лв.

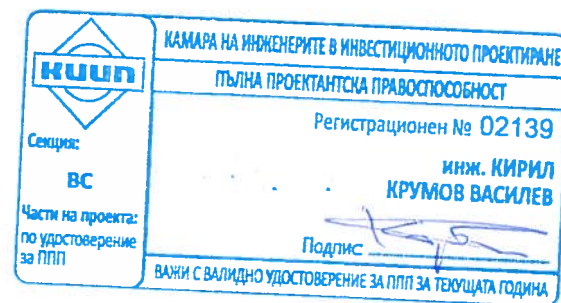


8 Чертежи

СПИСЪК НА ЧЕРТЕЖИТЕ:		
№	Чертеж	Номер
1	Ситуация местоположение М 1:5 000	СТ -М-01 -001
2	Поддръжка и след експлоатационни показатели – Мониторинг М 1:1000	СТ -М-01-002
3	Контролен кладенец	СТ -М-01-003

Приложение 1						
Координати и коти на мониторингови точки от депо Стара Загора						
Номер	Координатна с-ма 1970г.		Координатна с-ма WGS84		Кота [m]	Описание
	X [m]	Y [m]	N	E		
7001	4626426,50	9429630,27	42° 21' 46.339"	25° 34' 14.446"	248,59	Мониторингов пункт 1 за почвени проби
7002	4626456,53	9429690,64	42° 21' 47.331"	25° 34' 17.072"	236,50	Мониторингов пункт 2 за почвени проби
7003	4626427,62	9429824,80	42° 21' 46.436"	25° 34' 22.946"	224,00	Мониторингов пункт 3 за почвени проби
7004	4626413,63	9429528,94	42° 21' 45.890"	25° 34' 10.024"	226,00	Мониторингов пункт 4 за почвени проби
7005	4626291,39	9429736,25	42° 21' 41.993"	25° 34' 19.134"	223,50	Мониторингов пункт 5 за почвени проби
7006	4626196,30	9429668,80	42° 21' 38.890"	25° 34' 16.227"	199,29	Мониторингов пункт 6 за повърхностни води
7007	4626318,72	9429518,15	42° 21' 42.811"	25° 34' 09.592"	216,76	Мониторингов пункт 7 за повърхностни води
7008	4626348,43	9429880,71	42° 21' 43.887"	25° 34' 25.423"	213,27	Мониторингов пункт 8 за повърхностни води
7009	4626605,20	9429533,89	42° 21' 52.100"	25° 34' 10.159"	138,37	Мониторингов пункт 9 за подземни води
7010	4626446,54	9429778,19	42° 21' 47.034"	25° 34' 20.902"	223,72	Мониторингов пункт 10 за подземни води
7011	4626278,36	9429859,24	42° 21' 41.609"	25° 34' 24.514"	200,48	Мониторингов пункт 11 за подземни води
7012	4626218,25	9429630,25	42° 21' 39.590"	25° 34' 14.533"	201,63	Мониторингов пункт 12 за подземни води
7013	4626314,34	9429912,98	42° 21' 42.792"	25° 34' 26.847"	199,66	Мониторингов пункт 13 за инфилтрат
7014	4626454,63	9429784,49	42° 21' 47.298"	25° 34' 21.174"	223,03	НР14-Исходен дълбочинен нивелачен репер
7015	4626558,48	9429556,55	42° 21' 50.593"	25° 34' 11.169"	249,63	НР15 за следене на деформации
7016	4626470,64	9429581,31	42° 21' 47.754"	25° 34' 12.288"	248,79	НР16 за следене на деформации
7017	4626371,15	9429647,29	42° 21' 44.550"	25° 34' 15.213"	247,80	НР17 за следене на деформации
7018	4626535,62	9429506,85	42° 21' 49.836"	25° 34' 09.007"	235,78	НР18 за следене на деформации
7019	4626341,10	9429572,27	42° 21' 43.553"	25° 34' 11.948"	234,25	НР19 за следене на деформации
7020	4626332,43	9429755,68	42° 21' 43.329"	25° 34' 19.966"	232,59	НР20 за следене на деформации
7021	4626398,25	9429806,00	42° 21' 45.478"	25° 34' 22.137"	232,66	НР21 за следене на деформации
7022	4626483,08	9429657,00	42° 21' 48.181"	25° 34' 15.590"	234,42	НР22 за следене на деформации
7023	4626466,36	9429497,69	42° 21' 47.589"	25° 34' 08.636"	223,50	НР23 за следене на деформации
7024	4626292,78	9429606,28	42° 21' 41.998"	25° 34' 13.454"	221,71	НР24 за следене на деформации
7025	4626319,18	9429806,34	42° 21' 42.916"	25° 34' 22.185"	219,98	НР25 за следене на деформации
7026	4626446,66	9429894,09	42° 21' 47.074"	25° 34' 25.966"	222,11	НР26 за следене на деформации
7027	4626354,19	9429509,03	42° 21' 43.957"	25° 34' 09.179"	216,87	НР27 за следене на деформации
7028	4626252,29	9429672,67	42° 21' 40.706"	25° 34' 16.372"	214,94	НР28 за следене на деформации

7029	4626530,12	9429566,23	42° 21' 49.677"	25° 34' 11.604"	249,36	Мониторингов пункт 29 за газови емисии
7030	4626483,07	9429589,84	42° 21' 48.159"	25° 34' 12.656"	249,09	Мониторингов пункт 30 за газови емисии
7031	4626462,31	9429637,87	42° 21' 47.501"	25° 34' 14.763"	248,08	Мониторингов пункт 31 за газови емисии
7032	4626430,66	9429595,10	42° 21' 46.462"	25° 34' 12.907"	248,31	Мониторингов пункт 32 за газови емисии
7033	4626418,62	9429664,50	42° 21' 44.094"	25° 34' 15.945"	247,92	Мониторингов пункт 33 за газови емисии
7034	4626375,73	9429604,78	42° 21' 44.685"	25° 34' 13.354"	248,03	Мониторингов пункт 34 за газови емисии
7035	4626363,38	9429648,44	42° 21' 44.299"	25° 34' 15.267"	247,54	Мониторингов пункт 35 за газови емисии
7036	4626340,86	9429690,45	42° 21' 43.582"	25° 34' 17.112"	243,14	Мониторингов пункт 36 за газови емисии



Приложение 2 Информационна карта

ФОРМА ХИС-01

ИНФОРМАЦИОННА КАРТА

СОНДАЖ, КЛАДЕНЕЦ, ГЕРАН, ШАХТА, ШУРФ

код: _____ бр. стр.: _____
ориг. № _____
(наим.) _____

Схема на разположение на изработката
М 1:

1. Област код:
2. Община код:
3. Селище: код:
4. Водостопански район код:
5. Поречие: код:
6. Тек. единица: код:
7. Хидрогеоложка единица (структура)
 - а) басейн
 - б) район (подрайон)
 - в) водоносен хоризонт
8. Картен лист М 1:25000
9. Координати (относит.)X: Y:
10. Кота терен устие (ротор)
11. Източник на информацията:
.....
.....
.....
.....
12. Място за съхранение на арх. източник - сигнатура: инв. №:
13. Вид и характер на хидрогеоложките дейности:
.....
.....
14. Местоположение: 15. Год. на прокарване: от до
16. Вид на изработката 17. Дълбочина, m
.....
18. Предназначение:
.....
19. Използване на водите: 20. Начало на експл.:
.....
21. Статус:
.....
22. Техническо състояние:
.....
23. Собственик на изработката:
.....

33. ОПИСАНИЕ НА ВОДОНОСНИ ХОРИЗОНТИ

[illegible]

34. ХИДРАВЛИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

[illegible]

35. ГИДРОГЕОЛОЖИКИ ПАРАМЕТРИ

[illegible]

36. РЕЖИМНИ НАБЛЮДЕНИЯ Q H A t Период, год. от до

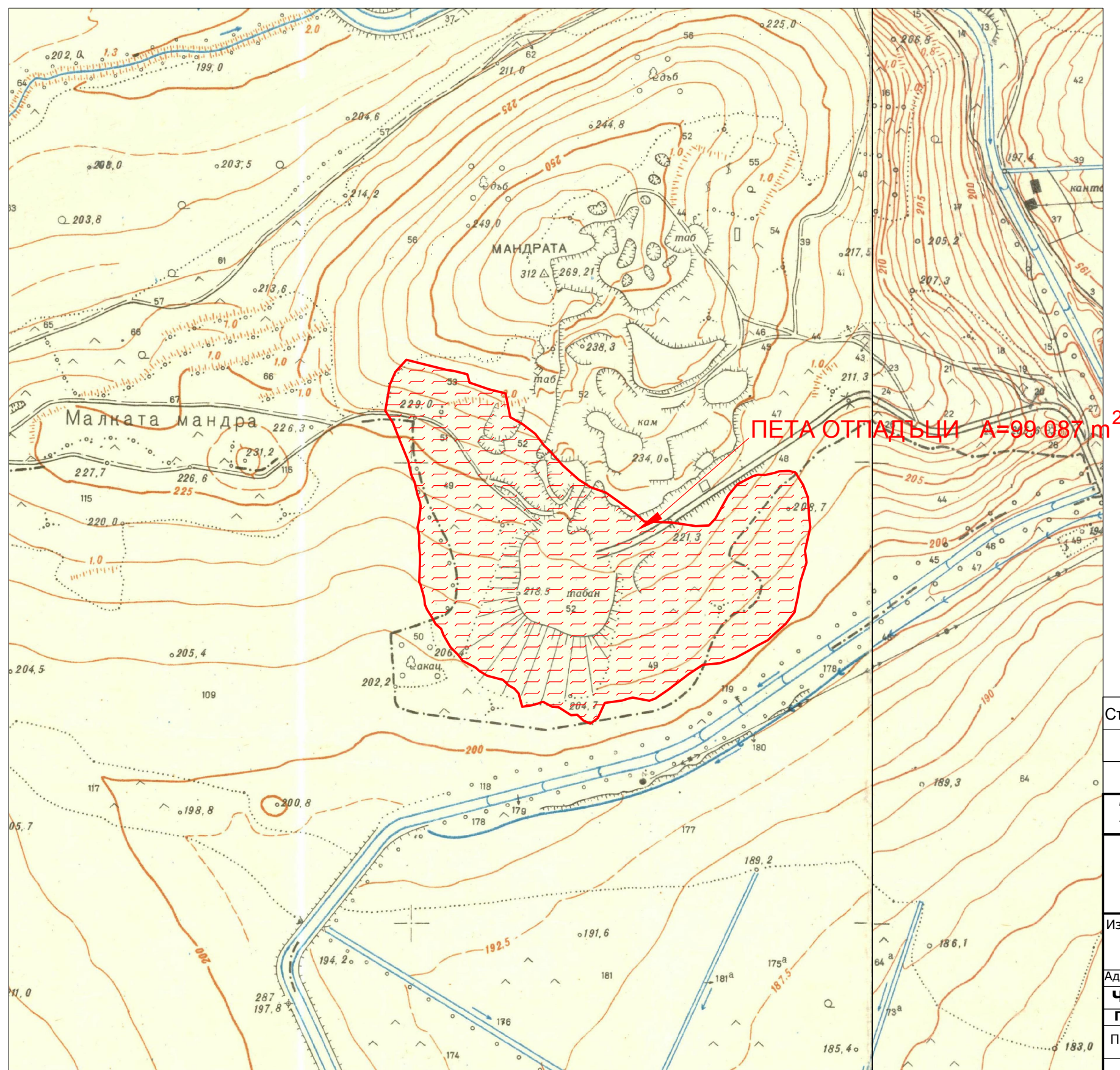
Copyright © 2016 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission from the publisher.

37. ДОПЪЛНИТЕЛНИ СВЕДЕНИЯ

[illegible]

СЪСТАВИЛ:
(име, фамилия - подпис)
ПРОВЕРИЛ:

ГРАФИЧНА ЧАСТ





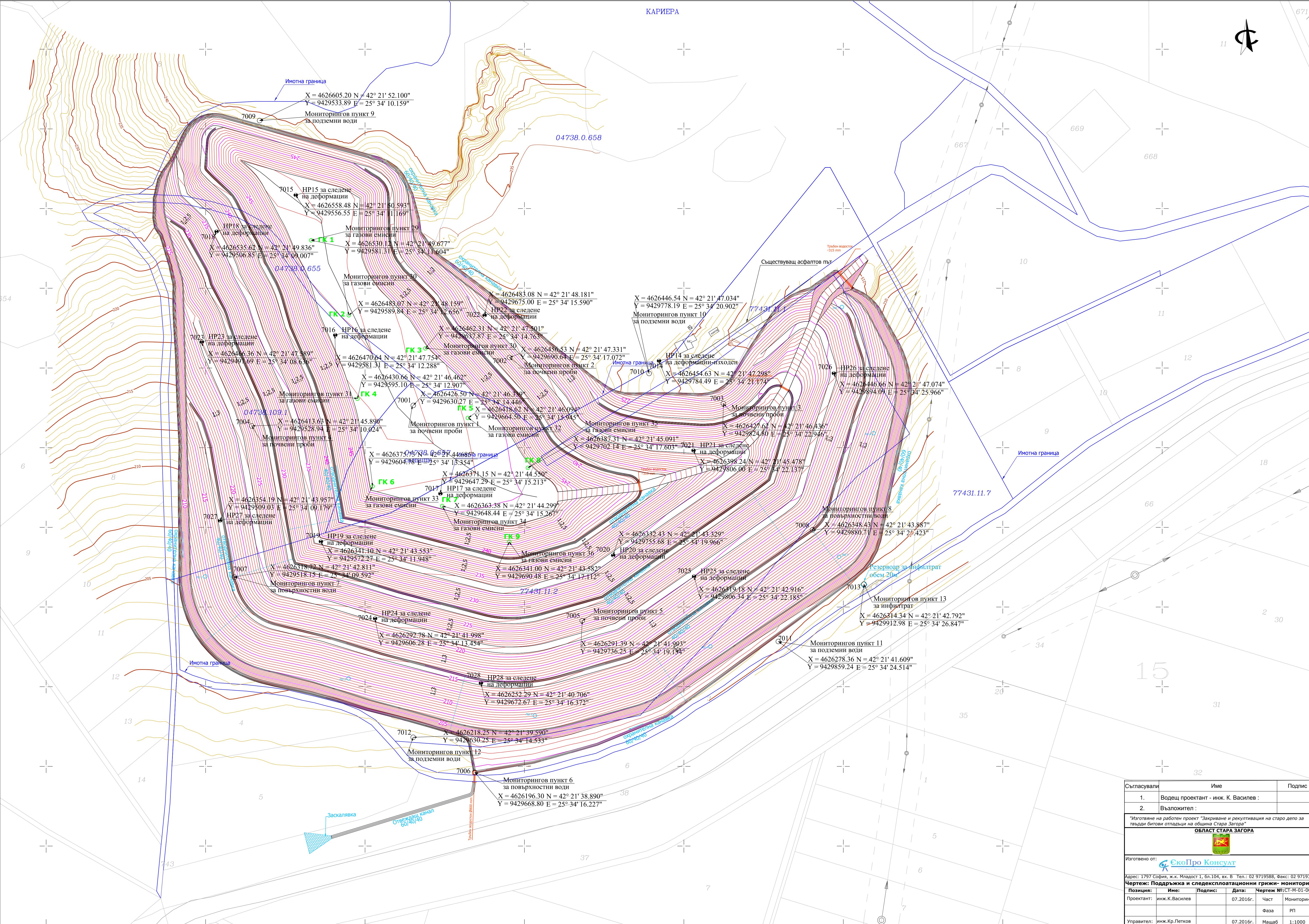
ОБЩИНА СТАРА ЗАГОРА


МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Мащаб 1:5 000

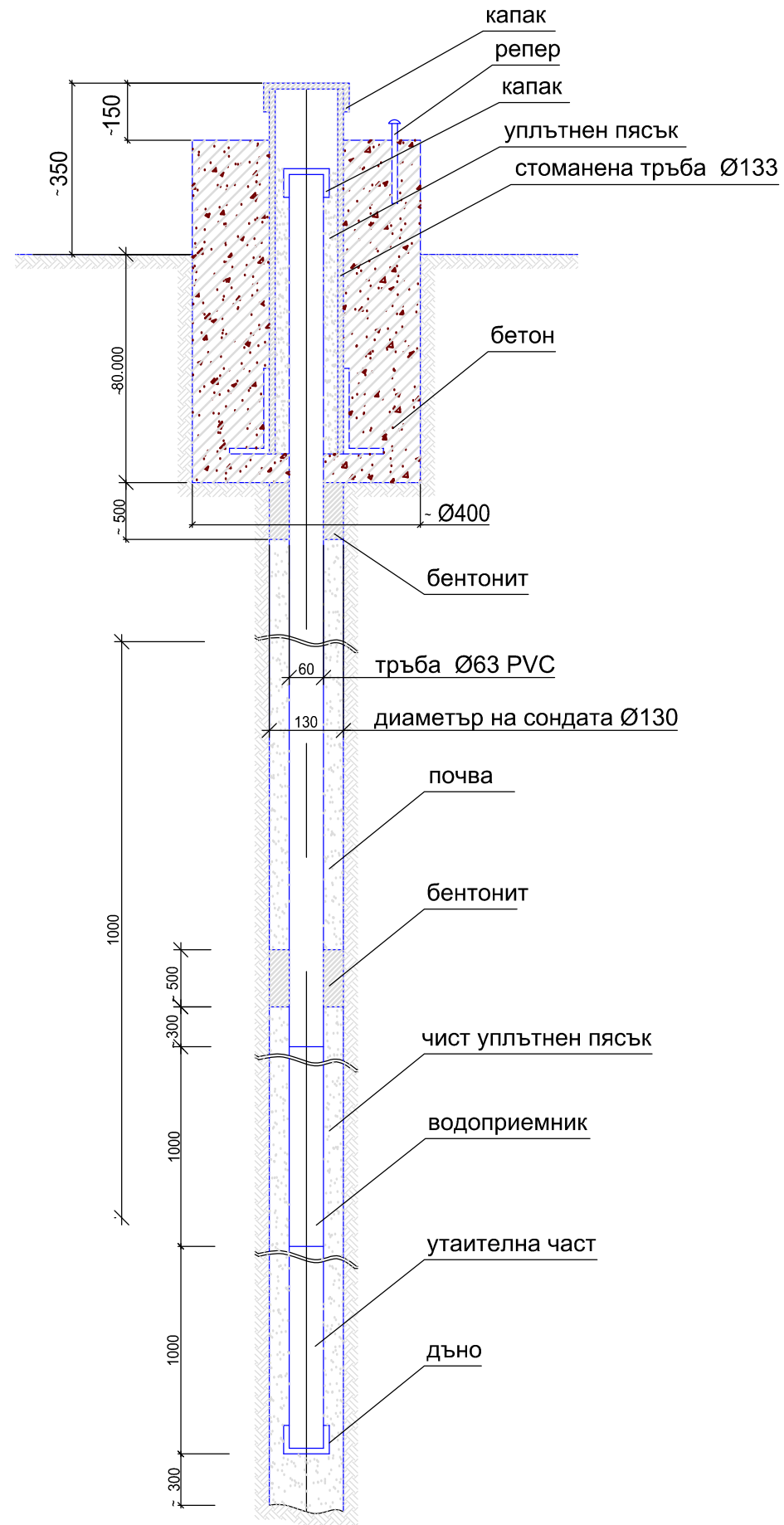


Съгласували	Име	Подпис
1.	Водещ проектант - инж. К. Василев :	
2.	Възложител :	
"Изготвяне на работен проект "Закриване и рекултивация на старо депо за твърди битови отпадъци на община Стара Загора"		
ОБЛАСТ СТАРА ЗАГОРА		
		
Изготвено от: 		
Адрес: 1797 София, ж.к. Младост 1, бл.104, вх. В Тел.: 02 9719588, Факс: 02 9719325		
Чертеж: СИТУАЦИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ		
Позиция:	Име:	Подпис:
Дата:	Чертеж №:	СТ-М-01-001
Проектант:	инж.К.Василев	07.2016г.
Фаза	РП	
Управител:	инж.Кр.Петков	07.2016г.
Мащаб	1:5000	

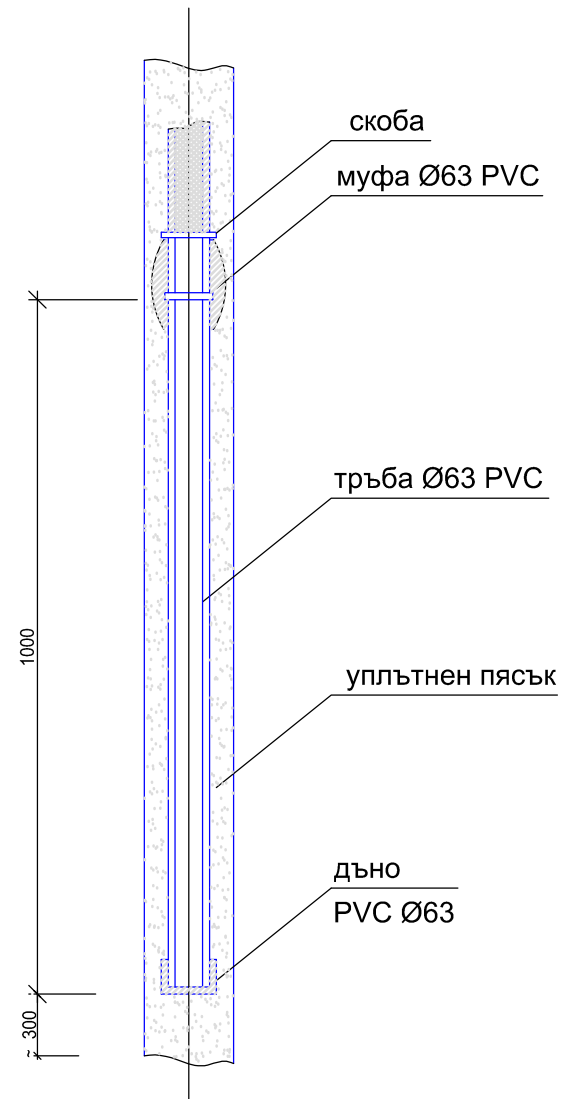


Съгласували	Име	Подпис
1.	Водещ проектант - инж. К. Василев :	
2.	Възложител :	
Изготвяне на работен проект "Закриване и рекултивация на старо депо за твърди битови отпадъци на община Стара Загора"		
ОБЛАСТ СТАРА ЗАГОРА		
Изготвено от: 		
Адрес: 1797 София, ж.к. Младост 1, бл.104, вх. В. Тел.: 02 9719588, Факс: 02 9719325		
Чертеж: Поддръжка и следексплоатационни грижи- мониторинг		
Позиция:	Име:	Подпис:
Проектант:	инж.К.Василев	Дата: 07.2016г.
Управител:	инж.Кр.Петков	Дата: 07.2016г.
		Част: Фаза
		Мониторинг
		РП
		Машаб 1:1000

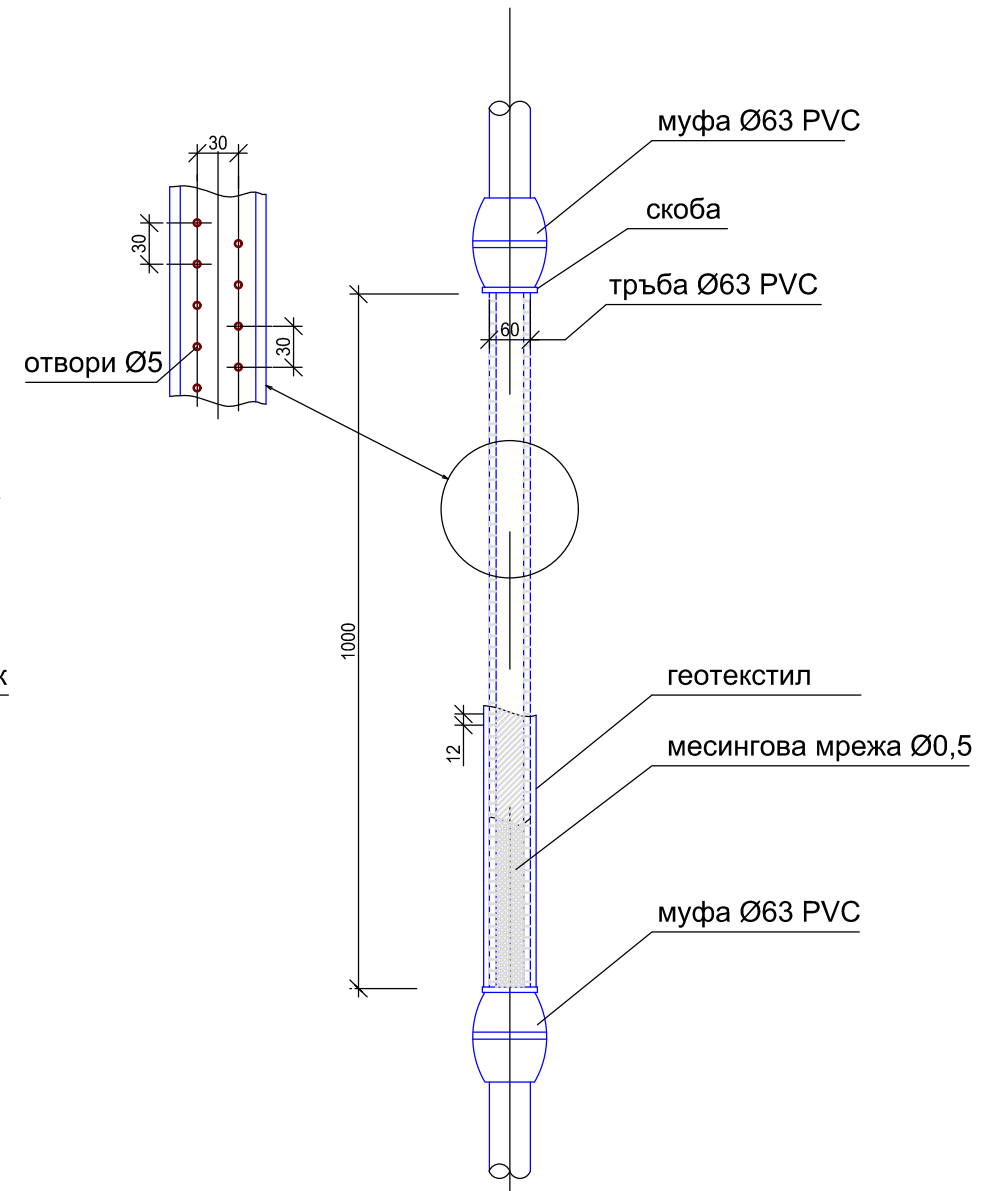
КОНТРОЛЕН КЛАДЕНЕЦ



УТАИТЕЛ



ВОДОПРИЕМНИК



Съгласували	Име	Подпис
1.	Водещ проектант - инж. К. Василев :	
2.	Възложител :	

"Изготвяне на работен проект "Закриване и рекултивация на старо депо за твърди битови отпадъци на община Стара Загора"

ОБЛАСТ СТАРА ЗАГОРА



Изготвено от:



Адрес: 1797 София, ж.к. Младост 1, бл.104, вх. В Тел.: 02 9719588, Факс: 02 9719325

Чертеж: Контролен кладенец

Чертеж: Контроль качества					
Позиция:	Име:	Подпись:	Дата:	Чертеж №:	СТ-М-01-003
Проектант:	инж.К.Василев		07.2016г.	Част	Мониторинг
				Фаза	РП
Управител:	инж.Кр.Петков		07.2016г.	Мощаб	1:50