

ОБЕКТ: "Закриване и рекултивация на съществуващо общинско депо за ТБО на територията на град Белене",
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Белене

ГЕОЛОГИЯ И ХИДРОГЕОЛОГИЯ



ОЦЕНКА

на актуалните геоложки и хидрогеоложки условия
в обсега на съществуващото депо за твърди битови отпадъци / ДТБО/
в гр.Белене, общ.Белене, обл.Плевенска
към 01.04.2016 г.



СЪДЪРЖАНИЕ

А. ТЕКСТ

ВЪВЕДЕНИЕ

1. Геоморфология на района – релеф, хидрография, климат
2. Геоложка и хидрогеоложка характеристика на района
 - 2.1. Стратиграфия и литология
 - 2.2. Тектоника
 - 2.3. Сеизмологична характеристика
 - 2.4. Хидрогеоложки условия
3. Оценка на геоложките и хидрогеоложките условия в обсега на ДТБО гр.Белене към 01.04.2016г.

Б. ТЕКСТОВИ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Резултати от изпитвания на почвени проби

В. ГРАФИЧНИ ПРИЛОЖЕНИЯ

- Геоложка карта на района на гр.Белене в М 1: 500 000
- Типов геолого-литоложки разрез в района на площадката



ВЪВЕДЕНИЕ

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 складират 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 пораждат 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 рехави горички 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 км/км².

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°C до 13,4°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 глини, 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 глини, покриващи около 3/4 от повърхността на сметището.

Същите са кафеникави до жълтокафяви, рохки, пропадъчни.

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

Не представляват геоложка бариера за инфилтрата от сметището.

Характеризират се със следните осреднени физико-механични показатели :

обемна плътност	-	$\rho_n = 1,35-1,50$	g/sm^3
коэффициент на порите	-	$e = 0,60-0,90$	g/sm^3
модул на обща деформация		$E_0 = 12-14$	Mr_a
Условно изчислително натоварване		$R_0 = 0,16-0,18$	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 зема̀трь̀са 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 / $\sim 0,15 \text{ MP}_a$ /, 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 глин и глинест льос, подстилащи 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 глин 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		$\phi_{\text{норм.}} = 19^\circ-21^\circ$ $\phi_{\text{изч.}} = 18^\circ$	
кохезия		$c_{\text{норм.}} = 0,028$	MP_a



	$c_{изч.} = 0,015$	Mr_a
компресионен модул	$M_K = 7$	Mr_a
модул на обща деформация	$E_O = 1$	Mr_a
Условно изчислително натоварване	$R_O = 0,19$	Mr_a
Почвена константа на Винклер		
- за основни товари	$= 15-25$	Mr_a/m
- за кратковременни и сеизмични товари	$= 70$	Mr_a/m

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, разнозърнести, 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		$M_K = 5$	Mr_a
модул на обща деформация		$E_O = 10$	Mr_a
Условно изчислително натоварване		$R_O = 0,30$	Mr_a
Почвена константа на Винклер			
- за основни товари	$=$	$30-40$	Mr_a/m
за кратковременни и сеизмични товари	$=$	100	Mr_a/m

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/.



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 $K_f = 0,1-5,0 \text{ м/24 ч}$ / 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 глини 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 $K_{\phi} \leq 10^{-9} \text{ м/с}$
- 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
- носимост способността 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:
 - навяванията 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 глини, 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
- Изграждане на 1 пиезометричен сондаж / 10 м/ за наблюдение на химизма на водите от депото
- Съгласно Наредба № 8 / 24.8.2004 г., чл. 44 върху вече закритите депа трябва да се осъществява мониторинг от оператора на депото.

магистър геолог-геохимик : Веско Михайлов

Замислено е/но
Чл. 4, ал. 1, Регл.
ЕС 2016/649

диплом № 69441/1972г

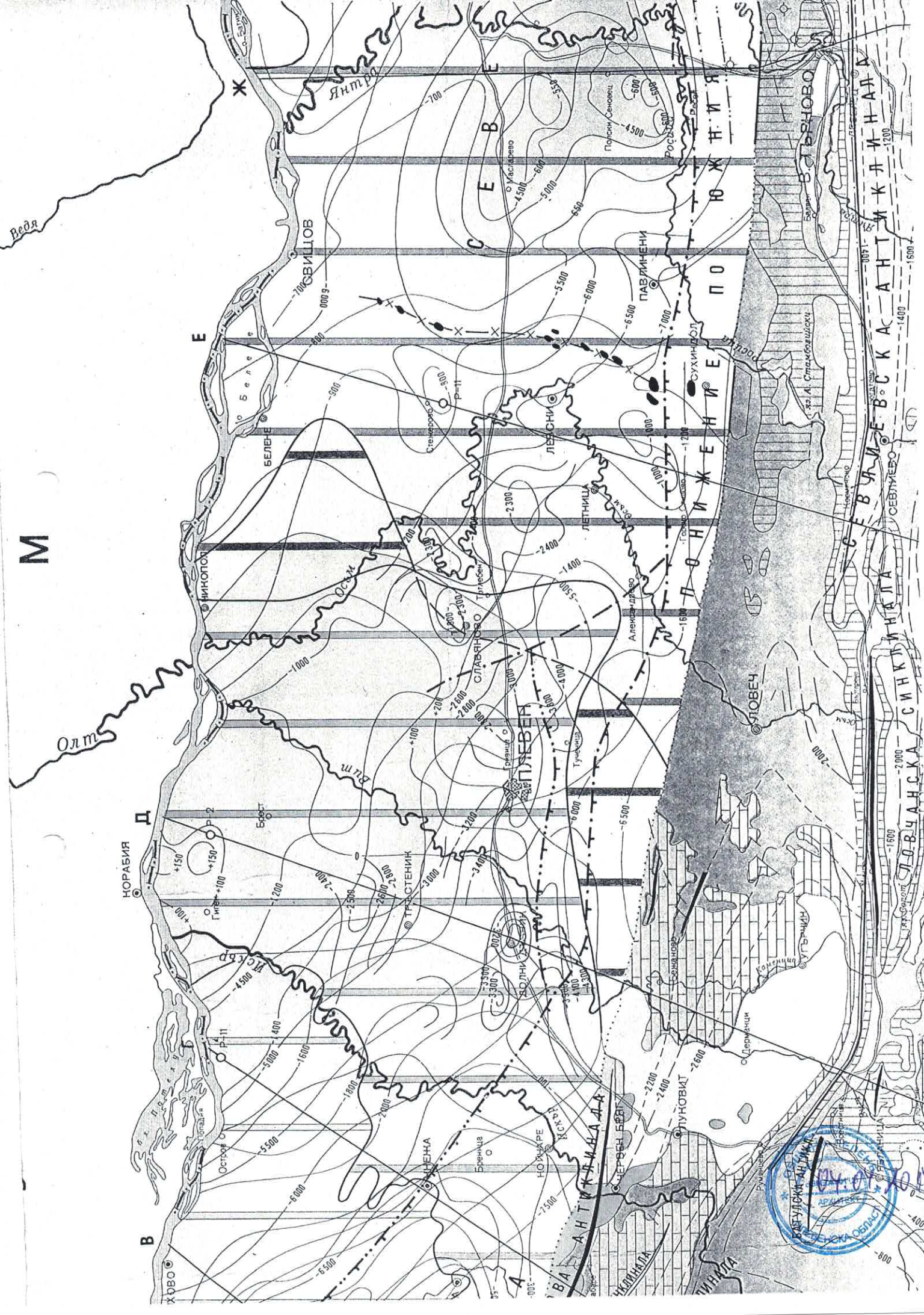
СУ „Кл.Охридски“-София



П Р И Л О Ж Е Н И Я



М



СОНДАЖ № С - 1 Типов разрез на "ДТБО" - гр.Белене - юг

Кота терен :					Дата: 19.03.2016		М 1:			
Номер по ред	Абс.кота дъно на пласта, m	Дълбочина на пласта, m	Дебелина на пласта, m	Взета проба	Литоложки разрез	Литолошко описание на отложенията	Геоложка възраст	Категория	Поява вода, m	Изчислително натоварване Ro, Mpa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
1		2,0	2,0			Почвен слой - хумусни и опочвени глини	Qкc	I		0,18
2		8,0	6,0			Глини льосовидни и глинест льос, бежовожълти, неясъчливи, алувиални, пропадъчни, малко влажни	плиоцен N ₂	II	9,0	0,19
3		21,0	15,0			Пясъци и чакъли - пъстри, разноръннести, неспоени или слабо заглинени, оводнени	кватернер aQh	III		0,30

Съставил :
геолог В.Михайлов

Землещето
С/мв чл. 4
а.п. А. Фелл.
1/ЕС/ 2016/679



"ГЕОЛОГИЯ, ПРОЕКТИРАНЕ И ПРОУЧВАНЕ" АД - ВАРНА
ГЕОМЕХАНИЧНА И ХИМИЧНА ЛАБОРАТОРИЯ

ПРОТОКОЛ № 2110

ЗА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ФИЗИКО-МЕХАНИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА СКАЛИТЕ
И СТРОИТЕЛНИТЕ ПОЧВИ

На обект : " ДТБО", гр.Белене

Дата..... начало на проучване.....

№ по ред	Показатели	Усл.Обозн	Дименсия	С № 1	С №	С №	С №
				Пр . №1	Пр . №	Пр . №	Пр . №
	Дълбочина		м	1,70			
1	Обемна плътност	ρ_n	g/sm^3	1,92			
2	Обемна плътност на скелета	ρ_d	g/sm^3	1,40			
3	Специфична плътност	S	g/sm^3	2,62			
4	Естествена влажност	W	%	21,0			
5	Гран.на протичане	WL	%	42			
6	Гран.на източване	Wp	%	22			
7	Пок.на пластичност	Ip		20			
	съгл.БДС - 676 - 75						
8	Обем на порите	n	%	61,80			
9	Коеф.на порите	E		0,65			
10	Пок.на консистенция	Ic		1,05			
	съгл.БДС-2761 Т.5						
11	Степен на водонас.	Sc		0,48			
	съгл. БДС-2761 т.4						
12	Станд.плътност	pds	g/sm^3	-			
13	Оптим.влажност	Wopt	%	-			
14	Компр.модул	M 1	10^5	-			
	Компр.модул	M 2	10^5	-			
	Компр.модул	M 3	10^5	-			
15	Сцепление	C	10^5	-			
16	Ъгъл на вътрешно триене	ϕ	градуси	-			
17	Ареометров анализ			-			
18	Степен на разнотърн.			-			
19	Ъгъл на ест.откос			-			

Дата 5.4.2016

гр.Варна

Провел изпитването

Ръководител лаборатория

Анг.Ангелов

В.Михайлов

