ПРИЛОГ VII

СОСТОЈБИ НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА

СОДРЖИНА

VII.1. Услови на теренот на Инсталацијата 1
VII.1.1. „Елаборат за извршените мерења и анализи на емисијата на хемиските штетности во Јавното претпријатие Санитарна депонија – Дрисла" 2
VII.1.2. Годишен извештај за состојбите со квалитетот на површинските и подземните води во локалитетот Дрисла за период јануари – декември, 1995 год" 19
VII.2. Оцена на емисиите во атмосферата 37
VII.2.1. Оцена на емисиите од депониски гас 37
VII.2.2. Оцена на влијанието на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот од инцинераторот за медицински отпад во Депонијата Дрисла – Скопје 43
VII.2.2.1. Анализа на состојбите и Модел за дисперзија на аерозагадувањето на депонија Дрисла Скопје 44
VII.2.2.2. Мерења на квалитет на амбиентален воздух на депонија Дрисла од страна на Лабораторија за Еко-информатика -ФИНКИ.......................115
VII.3. Оцена на влијанието врз површинскиот реципиент 155
VII.3.1. Лабораториска анализа на површински и подземни води изготвена од страна на Централната лабораторија за животна средина.....................156
VII.4. Оцена на влијанието на емисиите врз подземни води 160
VII.4.1 Лабораториска анализа на подземни води изготвена од страна на ТЕХНОЛАБ ДОО Скопје...161
VII.5. Влијание на бучавата 172
VII.5.1. Лабораториски Извештај од извршен преглед и испитување на бучава во животна средина во околина на ЈП Депонија “ДРИСЛА” - Скопје 174

VII.1. Услови на теренот на Инсталацијата

Изградбата на депонијата е реализирана во периодот 1990 – 1994 год. Со редовна работа е отпочнато во 1995 год.

Санитарната депонија е сместена во падинска депресија со левкаст облик, која поради добрата инфраструктурна поврзаност и физичката одвоеност од блиските населби е оценета како поволна. Низ падината пред изградбата на депонијата поминувал слободно потокот Мечкин дол, кој со изградбата е зафатен и одвоен од депониското тело преку армирано-бетонски евакуатор. Земјиштето претежно било необработливо со одредени приватни површини кои се експроприрани и платени на сопствениците.

Во близината на депонијата, од нејзината најниска точка, се наоѓа Маркова река одалечена 800 метри, како главен потенцијален површински тек кој треба да биде заштитен од негативните влијанија на депонијата. Во текот на експлоатацијата на депонијата се појави извор во близина на телото на депонијата. Заради решавање на овој проблем во 2011 година се отпочна со процедура на изработка на техничка документација и целосна изведба за зафаќање и одведување на изворот надвор од депониското тело.

Од геолошко-инженерски аспект, на локацијата се доминантни две геолошки групи, и тоа:

- Цврсто врзани карпи
- Слабо врзани карпи

Првата група (псеудокохерентни карпи) ја претставуваат глинести, прашинасти и глинесто-прашинести седименти. Втората група ја претставуваат разни видови на песоци (песок измешан со прашини или глиновит песок). Групата на хидроколектори овде е претставена со среднозрни и ситнозрни песоци. Овие слоеви се секогаш измешани со прашини и заради тоа ефективното продирање на водите и филтрационите карактеристики во подземните слоеви се помали во однос на истите материјали без прашини. Одредени делови се состојат од финозрнести песоци заситени со прашини и глинести фракции. Во ваков вид на материјали подземните води се движат многу бавно.

Во периодот на започнување со работа на депонијата имало одложено 3.788,0 тони во 1994 и 28.218,0 тони отпад во 1995година (Последниве години се одложува просечно околу 200.000 тони отпад).

Во продолжение на овој прилог дадени се податоци за оцена на влијанието на емисиите во воздух и состојбата со квалитетот на површинските и подзмните води во минатото, поточно во периодот на започнување со работа. Во целост се презентирани:

- „Елаборат за извршените мерења и анализи на емисијата на хемиските штетности во Јавното претпријатие Санитарна депонија – Дрисла“, Рударски Институт – Скопје, јануари 1996 год.

- „Годишен извештај за состојбите со квалитетот на површинските и подземните води во локалитетот Дрисла за период јануари – декември, 1995 год“, Центар за примена на радиоизотопи во науката и стопанството, Скопје, јануари 1996 год.

VII.1.1. „Елаборат за извршените мерења и анализи на емисијата на хемиските штетности во Јавното претпријатие Санитарна депонија – Дрисла“,

„ДРИСЛА“ П.О.
Бр. 01-1338
22.02.1996
СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т - С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА - ЕПЛ

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ
„ЗАВОД - ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА“
Бр. 0818-10871
25.01.1996 год.
СКОПЈЕ

ЕЛАБОРАТ

За извршените мерења и анализи на емисијата на хемиските штетности во Јавното претпријатие Санитарна депонија "ДРИСЛА"

И З Р А Б О Т У В А Ч
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИСКИ И ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА
Пом. Директор
Мр Магдалена Трајковска дипл. инж. хем.

Скопје 1995

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН РАКОВОДИТЕЛ: Георгиевска Снежана, дипл.инж.техн.

СОРАБОТНИЦИ: Србиновски Драги, дипл.инж.по З.П.Р
Дуковски Миле, дипл.инж. по физика
Јакимовски Делче, хем.техн.

КОНСУЛТАНТ: Мр Магдалена Трајковска, дипл.хем.инж

ТЕХНИЧКО ОФОРМУВАЊЕ: Никола Атанасов, гим.техн.

С О Д Р Ж И Н А

1.0. ВОВЕД..

2.0. ТЕХНИЧКО - ТЕХНОЛОШКИ ОПИС НА САНИТАРНАТА ДЕПОНИЈА "ДРИСЛА"..

3.0. ПРИКАЗ НА МЕТОДОЛОШКИОТ ПРИОД ВО СНИМАЊЕТО, И АНАЛИЗАТА НА ШТЕТНИТЕ ГАСОВИ, ПАРЕИ И АЕРОСОЛИ........................

4.0. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА МЕРНИТЕ МЕСТА............................

5.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ...................

6.0. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ..

1.0. ВОВЕД

Врз основа на барањето на Ј.П. Санитарна депонија "Дрисла" Скопје, лабораторија за хемиски и еколошки испитувања - што е во рамките на Заводот за заштита на животната и работната околина - Рударски Институт-Скопје превзеде обврска да изврши испитувања за влијанието на емисијата на штетните материи што се јавуваат како продукт на распаѓање на органската материја на депонијата, врз животната околина.

За таа цел извршени се снимања во период од две недели (од 20.09. - 28.09.1995 година) претходно поставени на депонијата од кои се очекува издвојување на амонијак, сулфур водород и метан, гасови кои се продукти на распаѓање на органскиот смет.

Овој Елаборат има за цел да даде оценка на степенот на загрозеноста на животната околина непосредно околу депонијата "Дрисла" врз основа на двонеделните снимања и анализи, како појдовни параметри за оценка на степенот на аерозагадувањето.

Во таа смисла, во првиот дел на Елаборатот даден е техничко - технолошки опис на санитарната депонија "Дрисла" соопис на очекуваните штетности, што се јавуваат како продукт на распаѓање на органскиот смет.

Приказот на методолошкиот приод во снимањето и анализата на штетните гасови е даден во поглавието 3.0.

Резултатите од извршените анализи (како концентрации на штетните материи mg/m^3, брзина на струење m/s, волуменски проток m^3/h и масен проток g/h на штетните материи) се дадени табеларно за секое мерно место посебно со податоци за најдените концентрации за секоја штетност поединечно.

Во заклучоците пак, даден е збирен преглед на вкупниот масен проток (g/h) на штетните гасови, податок релевантен за оценка на загрозеноста на животната околина непосредно околу депонијата.

2.0. ТЕХНИЧКО – ТЕХНОЛОШКИ ОПИС НА САНИТАРНАТА ДЕПОНИЈА "ДРИСЛА"

Јавното претпријатие Санитарна депонија "Дрисла" е лоцирано на 5 km јужно од селот Батинци и е со површина од 70 ha.

На депонијата се депонира цврст комунален отпад. Депонирањето се врши во слоеви со дебелина од 2,20 m кои се одвоени со слој од 0,30 m инертен глинест материјал.

Моментално депонирањето се врши на долниот дел од депонијата на кој досега се направени 3 слоја додека четвртиот слој е во фаза на депонирање.

Заради присуството на органски материи кои се распаѓаат, во непосредната животна околина на депонијата се очекува издвојување на следниве гасови: метан, сулфурводород и амонијак. Со оглед на тоа дека депонирањето на материјалот се врши во слоеви, се оневозможува неконтролирана емисија на претходно споменатите гасови. За таа цел во мрежа со површина од 50m x 50m на депонијата се поставени цевки со пречник 0,2 m кои се набиени во слоевите од депонираниот материјал преку кои што се емитираат гасовите од распаѓање на органската материја.

После заполнувањето со одреден слој од смет, секоја цевка се извлекува, така што на површината да остане цевка со должина од приближно 0,50-1,00 m, која потоа се заполнува со шљунак заради понатамошно дренирање на гасовите продукти на распаѓање на органската материја од сметот.

2.1. Очекуваните штетности од санитарната депонија и опис на нивното влијание врз животната околина

Имајќи ја предвид намената на санитарната депонија (депонирање на комунален смет), како извор на загадување на животната околина претставува емисијата на гасовите кои се јавуваат како продукт на распаѓање на органската материја од сметот.

Литературно е познато дека како резултат на распаѓање на органски материи доаѓа до емисија на следниве штетни гасови: амонијак, сулфур водород и метан.

Со оглед на тоа што станува збор за гасови кои негативно би влијаеле врз загрозување на животната околина, во текстот што следи даваме краток опис на физичко - хемиските особини со осврт на нивното токсично дејство.

Краток опис на физико - хемиските особини:

Метан (CH_4): Гас без боја, вкус и мирис, молекуларна маса 16,03, густина 0,716 kg/m^3 и релативна густина во однос на воздух 0,544. Слабо е растворлив во вода.

Доста е инертен и не е отровен, и неговата зголемена концентрација во воздухот влијае на смалувањето на содржината на кислородот. Метанот настанува со карбонификацијата на растителниот материјал - целулоза и лигнин.

Реакцијата на распаѓање на целулозата и создавањето на метанот е:

$$2C_6H_{10}O_5 = 5CH_4 + 5CO_2 + 2C$$

Метанот гори со бледо син пламен, а топлината на согорување изнесува 56,19 MJ/kg.

Експлозивен е во смеса со воздух во граници од 5% до 15%.

Амонијак (NH_3): Гас без боја, со доста остар мирис. Молекуларната маса му е 17,03, а густината 0,77 kg/m^3. Релативната густина во однос на воздухот изнесува 0,596. Добро се раствора во вода. Отровен е, и влијае раздразнувачки на слузокожата.

Сулфур водород (H_2S): Тоа е гас без боја, со доста интензивен и непријатен вкус, поради што лесно се открива дури и во трагови. Молекулската маса изнесува 34,08, а густината 1,5392 kg/m^3. Лесно се раствора во вода.

Главен извор на сулфурводород е гниење на органски материи.

3.0. ПРИКАЗ НА МЕТОДОЛОШКИОТ ПРИОД ВО СНИМАЊЕТО, И АНАЛИЗАТА НА НА ШТЕТНИТЕ ГАСОВИ, ПАРЕИ И АЕРОСОЛИ

3.1. Токсични гасови, пари и аеросоли

Испитувањето на концентрацијата на токсичните гасови, пари и аеросоли во атмосферата претставува севкупност од повеќе задачи, почнувајќи од детекцијата, земањето проби, па се до изборот на методи за лабораториска анализа.

Тоа се должи пред се заради тоа што гасовите немаат ниту постојан облик, ниту постојан волумен. Затоа при работа со гасови треба да се постапува поинаку, одошто при работа со течности или цврсти супстанции.

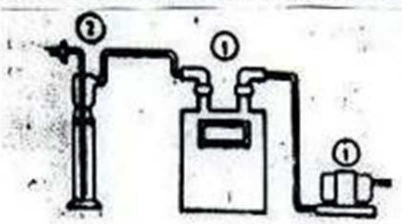
Во анализата на гасови, правилното земање проби има пресудно влијание на резултатите од анализите, бидејќи ни со најточни методи за работа не може да се компензираат грешките кои се условени од погрешно земање проби.

Затоа, во испитуваната на штетните гасови во депонијата, големо внимание е посветено на правилното опробување како би се добила што поточна и пореална слика на состојбата со загрозеноста на околната средина (животната околина).

На излезните цевки во депонијата земани се проби од CH_4, NH_3 и H_2S, кои се јавуваат како резултат на распаѓање на органските материи.

За правилната оценка на состојбата со емисијата на штетните материи од депонијата "Дрисла" земани се гасни проби од 8 излезни цевки. за земањето на проби е користена следнава апаратура (сл. 1).

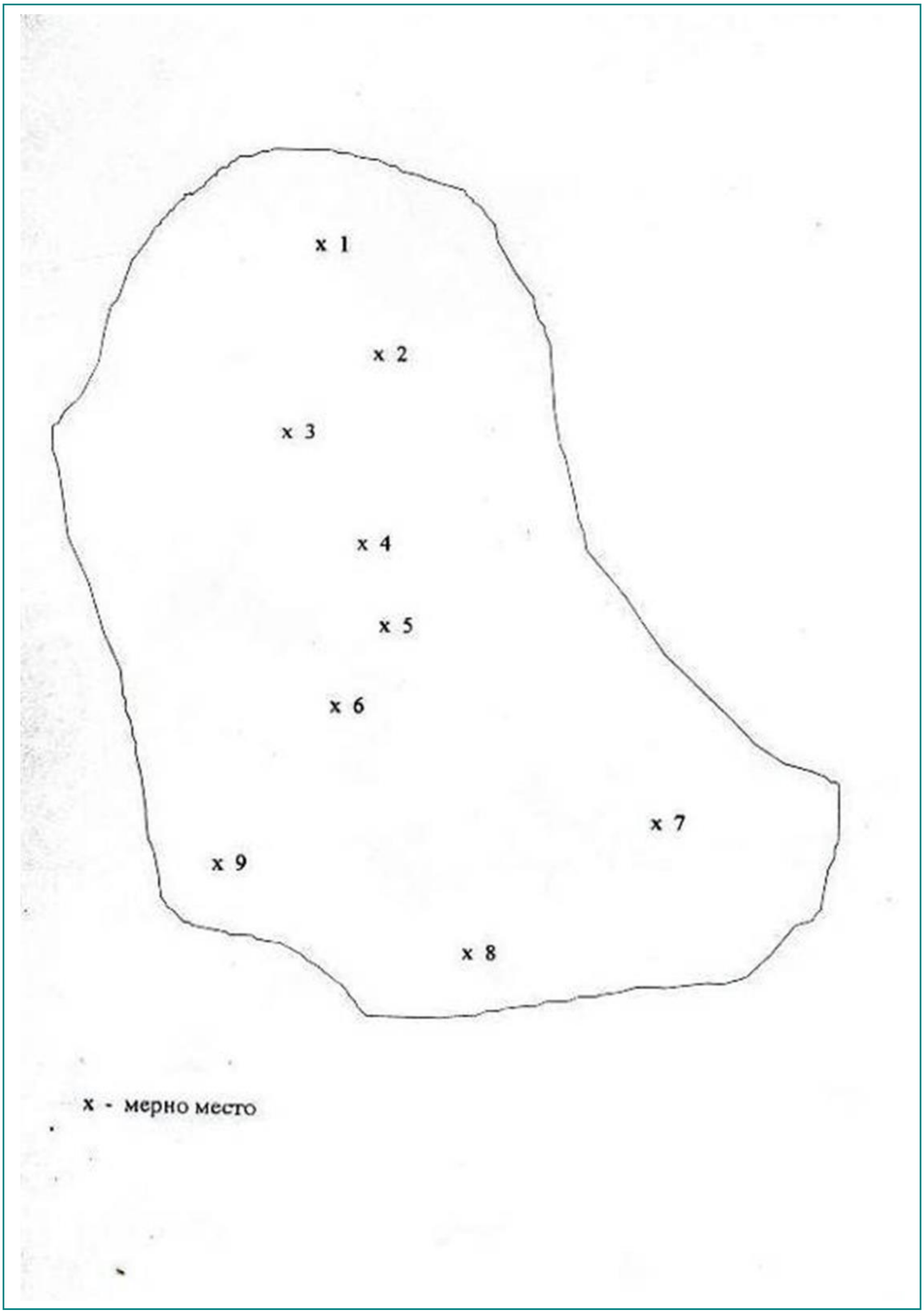
- волуменска вахум пумпа со точно избаждарен проток (1)
- испиралица со одредено количество раствор за апсорпција (2)
- топки за земање мостри од метан



(сл 1)

Анализата на гасните проби е вршена според општо признатите методи и тоа:

- за метан - орсатова метода со спалување
- за сулфур водород - волуметриска метода
- за амонак - спектрофотометриска метода


x 1
x 2
x 3
x 4
x 5
x 6
x 7
x 8
x 9
x - мерно место

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т - С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 1

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи
	концентрација mg/m^3	брзина на струење m/s	волуменски проток m^3/h	g/h
NH_3	0,076	0.45	50.00	0.2038
H_2S	17	0.45	50.00	0.8500
CH_4	/	0.45	50.00	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ - СКОПЈЕ

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

РЕЗУЛТАТИ
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 2

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи g/h
	концентрација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	
NH_3	0,080	1.10	126,00	0,0100
H_2S	42,5	1.10	126.00	5.3500
CH_4	/	1.10	126.00	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т – С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И

ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 3

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи
	концен-трација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	g/h
NH_3	0,100	0.13	14.40	0.0014
H_2S	56	0,13	14,40	0,8060
CH_4	/	0.13	14.40	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т – С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J. П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 4

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи g/h
	концентрација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	
NH_3	0,13	1.50	180.00	0.2234
H_2S	47	1.50	180.00	8.4600
CH_4	/	1.50	180.00	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ	Р У Д А Р С К И И Н С Т И Т У Т – С К О П Ј Е ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 5

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи g/h
	концентрација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	
NH_3	0,06	0,01	1,10	0,000066
H_2S	54	0,01	1,10	0.0594
CH_4	/	0,01	1,10	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т – С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 6

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи
	концен-трација mg/m^3	брзина на струење m/s	волуменски проток m^3/h	g/h
NH_3	0,080	2,70	306,00	0,0244
H_2S	37	2,70	306,00	11,3220
CH_4	/	2,70	306,00	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ - СКОПЈЕ

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J.П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 7

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен проток на штетни материи
	концен-трација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	g/h
NH_3	0,086	0,03	3,60	0,0003
H_2S	19	0.03	3.60	0.0684
CH_4	/	0.03	3.60	/

РУДАРСКИ ИНСТИТУТ А. Д. СКОПЈЕ

Р У Д А Р С К И   И Н С Т И Т У Т - С К О П Ј Е

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА И РАБОТНАТА ОКОЛИНА

Р Е З У Л Т А Т И
ОД ИЗВРШЕНИТЕ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

ОБЈЕКТ : J. П. Санитарна депонија "Дрисла" - Скопје

МЕРНО МЕСТО: Излез од цевка број 8

ДАТА НА МЕРЕЊЕ: 28.09.1995 година

ШТЕТНОСТ	Измерени вредности			Масен протек на штетни материи
	концен-трација mg/m³	брзина на струење m/s	волуменски проток m³/h	g/h
NH_3	0,108	0,025	2,80	0,0003
H_2S	39	0,025	2,80	0,1092
CH_4	/	0,025	2,80	/

6.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршените снимања и анализи на емисијата на отпадните гасови кои се издвојуваат како резултат на распаѓање на органскиот смет од санитарната депонија "Дрисла" ги даваме следните заклучоци:

1. Резултатите од извршените анализи на амонијак и сулфурводород покажуваат дека е отпочнат процесот на распаѓање на органската материја на депонијата. Имено, масениот проток на амонијак се движи од 0,0275 gr/h до 0,0637 gr/ha на сулфур водород од 16,9440 gr/h до 27,025 gr/h(табела 1). Ова укажува дека во понатамошниот период на депонирање се очекува зголемен масен проток на претходноспоменатите гасови, како и емисија на метан, иако во периодот на снимањата не е најдено присуство на метан, во излезните гасови.

Штетност	I мерење	II мерење
	Вкупен масен протек gr/h	Вкупен масен протек gr/h
NH_3	0,0275	0,0637
H_2S	16,9440	27,0250
CH_4	/	/

2. Во оваа фаза од работењето на депонијата може да се констатира дека нема зголемено загрозување на пошироката животна околина.

3. Се препорачува систематско следење на процесот на издвојување на продуктите на распаѓање на органската материја од депонијата (еднаш месечно) според посебна програма во која ќе се одреди динамиката на организираниот мониторинг.

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА И
РАБОТНА ОКОЛИНА, ЕПЛ
Пом. директор
М-р Магдалена Трајковска, дипл.хем.инж

VII.1.2. „Годишен извештај за состојбите со квалитетот на површинските и подземните води во локалитетот Дрисла за период јануари – декември, 1995 год“,

ЦЕНТАР ЗА ПРИМЕНА НА РАДИОИЗОТОПИ ВО НАУКАТА И СТОПАНСТВОТО - СКОПЈЕ
Одделение за заштита и унапредување на човековата околина
Тел.:(091) 362-061 Факс: (091) 256-435 ж.с-ка: 40120-603-661
Бул.8[ми] Септември б.б., 91000 Скопје, П.фах 274

ВО СТОПАНСТВОТО „СКОПЈЕ“ Бр. 122 28.02.1996 год СКОПЈЕ

Јавно претпријатие за санитарна депонија „ДРИСЛА“ П.О. Бр. 03-1400 14.03.1996 год. СКОПЈЕ

ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ

ЗА СОСТОЈБИТЕ СО КВАЛИТЕТОТ НА ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИ ВОДИ ВО ЛОКАЛИТЕТОТ ДРИСЛА ЗА ПЕРИОД ЈАНУАРИ - ДЕКЕМВРИ 1995 ГОД.

Скопје Јануари 1996 г.

УЧЕСНИЦИ ВО ИЗВЕДЕНИТЕ ИСПИТУВАЊА И ИЗРАБОТКА НА ПЕРИОДИЧНИОТ ИЗВЕШТАЈ

УЧЕСНИЦИ :

Дипл.инж. Зоран Божиновски,	Центар за примена на радиоизотопи во науката и стопанството - Скопје
Дипл.инж. Фана Богдановска,	- " -
Лена Григорова, Виш техн.,	- " -
Снежана Антовска, Виш техн,	- " -

В. Д. Директор :

Дипл.инж. Небојша Јовановски

СОДРЖИНА

I. ВОВЕД .... Стр. 1

II. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ВОДИ 2

II. 1. МЕТОДОЛОГИЈА,ВИД И ОБЕМ НА РЕАЛИЗИРАНИ
АКТИВНОСТИ И ИСТРАЖУВАЊА 2

II. 1. 1. Физичко - хемиски испитувања 2

II. 1. 2. Реализиран обем на активности 2

II. 2. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА 4

II. 2. 1. Квалитативни карактеристики 4

III. ПРЕПОРАКИ 5

IV. ПРИЛОЗИ

IV. 1. Табеларен приказ на добиените
резултати 6

IV. 2. Графички приказ на добиените
резултати 14

I. В О В Е Д

На основа на Договорот помеѓу Центарот за радиоизотопи - одделение за истражување и заштита на животната средина и Јавното претпријатие санитарна депонија за цврсти отпадоци " Дрисла " - Скопје, а во врска со потребата од следење на квалитетот на водите во реонот на депонирање на цврстите отпадоци, во недостаток на специјализирана лабораторија за испитување на квалитетот на водите беше ангажирана нашата со цел да се дојде до почетни податоци, воспостави методологија, да се пренесат искуства и да се оспособи кадар кој во континуитет ќе ги следи состојбите и соодветно ќе интервенира во технологијата на работа при депонирањето. За таа цел во почетните узоркувања учествуваше наша екипа со цел да се обучат за тоа и дел од вработените на депонијата. Покрај узоркувањето кое во почетокот се изведуваше со наш уред за узоркување, дел од потребните дејствија на терен ги вршеа вработени од депонијата под надзор на наша екипа се со цел што побрзо и поквалитетно да ги совладаат почетните но многу важни дејствија кои и тоа како имаат влијание на крајниот резултат на анализите.

И во наредниот период оваа соработка ќе се одвива во поинтензивна форма бидејќи со набавка на потребната опрема и искуствата во работењето овие следења како редовна процедура во многу скор рок ќе ги преземе новоформираната лабораторија, при што ќе се изведуваат паралелни анализи со ангажирани две екипи со што ќе се предаде работата на обучени за тоа вработени на депонијата.

Во овој Годишен извештај внесени се досегашните резултати и дадени се одредени препораки за идното работење со цел да се елиминираат регистрираните слабости со можни негативни влијанија врз резултатите од анализите со цел што поквалитетно да се одвива долгорочното следење на состојбите во овој реон, како и предлози за соодветни интервенции на објектот кои во иднина ќе дадат квалитативни промени во позитивен смисол.

II. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ВОДИ

II. 1. МЕТОДОЛОГИЈА, ВИД И ОБЕМ НА РЕАЛИЗИРАНИ АКТИВНОСТИ И ИСТРАЖУВАЊА

II. 1.1. Физичко-хемиски испитувања

Со цел да се дефинира квалитетот на водите во реонот од интерес и нивните меѓусобни влијанија испитувани се подземните и површински води .На земените примероци на вода при самото узоркување и во лабораторија определувани се следните параметри :

-физички показатели: pH-вредност и електролитна спроводливост,

-параметри кои го дефинираат кислородниот режим: растворен кислород, биолошка и хемиска потрошувачка на кислород,

-минерални показатели: хлориди,

Мерењата и одредувањето на физичко-хемиските параметри, вршени се со стандардни аналитички (гравиметриски, титриметриски, јон селективни и др.) методи и техники.

При ова беше користена следнава опрема:

-Јон селективен анализатор тип Fisher Acumet 500

-Кондуктометар - мобилен тип Cole-Parmer

-pH метар - мобилен тип Cole-Parmer

-друга лабораториска опрема за изведување на анализите (стерилизатор, термокомора и сл.)

II.1.2. Реализиран обем на активности

Анализите беа изведени на постоечките инсталирани пиезометри и тоа:

Пиезометар бр. 2 - (мерно место 1)

Пиезометар бр. 3 - (мерно место 2)

Пиезометар бр. 5 - (мерно место 4)

Пиезометар бр. 6 - (мерно место 6)

и на два примерока површинска вода и тоа :

Поток на излез од депонија бр. 3' - (мерно место 3)

Поток пред мостот (влез во Маркова р.) бр. 5' - (мерно место 5)

Испитувањата беа реализирани со ритам од два пати во месецот во серии на анализи како следи :

серија	датум	узоркувачки места
1	25.01.'95	1, 4 и 6
2	08.02.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
3	23.02.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
4	10.03.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
5	03.04.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
6	18.04.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
7	05.05.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
8	31.05.'95	1, 2, 3, 4, 5 и 6
9	20.06.'95	1, 2, 3, 4, / и 6
10	05.07.'95	1, 2, 3, 4, / и 6
11	27.07.'95	1, /, /. 4, / и 6
12	24.08.'95	1, /, 3, 4, / и 6
13	25.09.'95	1, /, 3, 4, 5 и 6
14	25.10.'95	1, /, 3, 4, 5 и 6
15	25.12.'95	1, /, 3, 4, 5 и 6

Примероците во сите серии се земени по метод на случаен - моментен примерок при што за подземните води е користен стандарден узоркувач со волумен од 500 мл., а површинските води се земани директно од токот. Во идниот период ќе се земат композитни примероци, особено ова се однесува на површинските води бидејќи кај нив и по природата на постанок се можни варијации а особени влијанија може да има узоркувањето.

Во периодот на летото евидентно е дека потокот кој комуницира со депонијата пресуши а додека пиезометарот 3 (мерно место бр.2) е во меѓувреме механички оштетен со што е оневозможено узоркувањето. Во периодот што следи потребно е да се воспостави исправност на набљудувачката мрежа.

3

II. 2. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

II. 2. 1. Квалитативни карактеристики

Водите од реонот од интерес по природата на постанокот на можните влијанија се изложени на промени на квалитетот во многу кратки временски периоди во зависност од атмосферските влијанија, временските услови и општата хидролошка состојба особено од нивото на подземните води како и заради неисполнување на одредени технички предуслови (неисполнетост на депонијата со смет) можни се а и регистрирани се квалитативни промени. (Види резултати во прилог)

Реалната состојба на теренот во смисол на кратко растојание помеѓу мерните места има свои карактеристики кои во идниот период треба да се имаат во предвид.

Потокот кој излегува од зоната на депонијата по неговиот тек со развиен растителен свет има позитивно влијание во смисол на самопречистување. Приложените резултати за растворен кислород, ХПК и $БПК_5$ особено ова го карактеризираат. Релативно високата содржина на расположив кислород укажува на способност на водотокот за самопречистување. Ако се земе во предвид и веќе присутниот карактеристичен бактериски свет како продукт од депонијата, добиените резултати без разлика на апсолутните вредности укажуваат на можноста да и во иднина овој единствен систем вака воспоставен функционира позитивно.

Бидејќи се работи за релативно мали протоци на контаминирани води во однос на капацитетот на реципиентот состојбата треба да е поволна.

Кои ова ако се додаде и релативно стабилната состојба на pH со мали варијации како и присуство на соли продуцирани од депонијата погодноста за развој на бактериски и растителен свет станува уште поповолна.

Со преземање на соодветни технички мерки во смисол на изолирање на сметот од атмосферски влијанија состојбата би требало да се стабилизира во иднина, но во услови како што владеат сега тој стадиум веројатно не е постигнат, бидејќи депонирањето е во застој и континуитетот на продукција е нарушен. Ова ќе биде предмет на идното следење на квалитетот на водите во реонот.

Од досегашните искуства добиени со работа на ова подрачје произлегуваат неколку можности кои можат да имаат влијание врз регистрирањето и одржувањето на состојбите на квалитетот кои се дадени во препораките.

III. ПРЕПОРАКИ

Врз основа на сознанијата за квалитетот и можните влијанија врз истиот сметаме за потребно да укажеме на неколку прашања кои можат да влијаат позитивно.

1. За да се обезбеди стабилност и елиминираат грешките при узоркување и можните негативни влијанија од талозите во пиезометрите затоа е потребно истите веднаш да се исчистат со ерлифтување.

2. Да се оспособи пиезометарот бр.3 кој заради искривување не е во состојба да даде примерок за анализа

3. Да се оспособат пиезометрите во депонијата кои треба да го дадат позадинското влијание што ќе послужи за детерминирање на состојбите и на другите мерни места.

4. При узоркувањето да се мери нивото и температурата на водата во пиезометрите.

5. Веднаш под депонијата одцедокот да се влева во ново направени со изолирано водонепропусно дно лагуни (на почеток една до две но понатаму и повеќе) што ќе послужат како егализатори, (резервоари до префрлање на водата за влажење на депонијата) и како едноставни биореактори.

6. Да се инсталира придушница на преливот од лагуната како би се мерел протокот на водата со што ќе може да се квантифицира количеството на отпадни материи на излез од депонијата.

7. Да се испроектира и изведе заштитна водонепопусна завеса во долот под депонијата (со инјектирање на соодветна ијекциона маса или со друга технологија) со што во иднина ќе се штитат трајно подземните води во поширокото подрачје низводно од депонијата од можното влијание на истата.

8. Да се евакуира изворчето во депонијата со каптирање или со друга метода со која ќе се обезбеди елиминација на влијанието на таа вода врз транспортот на загадувањето во подземјето и можните негативности врз стабилноста на слојот од депониран материјал од аспект на долгорочни влијанија.

РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИТЕ ИСПИТУВАЊА НА ВОДЕНИ ПРИМЕРОЦИ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ " ДРИСЛА " – БАТИНЦИ – СКОПЈЕ

	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)^2	$БПК_5$
М Д К*	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 25.01.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)^2	$БПК_5$
1	7	пиезом.2	23.10	6.80	999	800	0.49	1500
2	8	пиезом.5	44.58	7.80	662	1600	1.06	2320
3	9	пиезом.6	25.12	7.80	741	1600	1.65	2400

узоркувано на 08.02.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)^2	$БПК_5$
4	14	пиезом.2	32.63	6.85	1134	400	0.90	870
5	15	пиезом.3	22.40	7.09	850	200	0.0	530
6	16	поток, 3'	203.10	7.11	2180	1400	6.81	2400
7	17	пиезом.5	52.08	7.96	706	960	0.0	1500
8	18	поток, 5'	123.22	7.50	476	1600	8.89	2430
9	19	пиезом.6	30.96	7.20	1011	80	0.83	200

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

6

М Д К*	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 23.02.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
10	33	пиезом.2	24.97	6.97	1072	32	0.0	37.1
11	34	пиезом.3	19.58	7.43	820	8	3.10	37.1
12	35	поток, 3'	309.27	7.24	1875	96	5.95	396.5
13	36	пиезом.5	51.55	7.84	697	8	1.70	64.5
14	37	поток,5'	155.32	8.04	1357	56	8.80	111.0
15	38.	пиезом.6	47.70	7.56	1098	72	0.0	9.1

узоркувано на 10.03.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
16	44	пиезом.2	144.70	6.67	1028	7.2	0.0	9.7
17	45	пиезом.3	188.50	7.46	776	16.0	3.64	15.4
18	46	поток, 3'	119.00	8.18	1020	16.0	10.56	21.1
19	47	пиезом.5	136.10	8.31	664	7.2	5.18	13.4
20	48	поток, 5'	121.40	8.22	1169	8.0	9.79	7.8
21	49	пиезом.6	148.00	7.45	1000	16.0	2.50	11.5

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

7

М Д К*	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 03.04.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
22	57	пиезом.2	28.53	7.01	1022	16.0	0.0	<3.0
23	58	пиезом.3	11.50	7.31	796	8.0	4.98	17.5
24	59	поток, 3'	172.00	8.33	1017	56.0	10.38	10.0
25	60	пиезом.5	46.56	8.23	716	8.0	4.40	12.9
26	61	поток, 5'	86.60	8.02	1188	40.0	8.36	15.2
27	62	пиезом.6	37.25	7.55	1037	8.0	1.53	<3.0

узоркувано на 18.04.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
28	65	пиезом.2	19.97	6.97	983	240	1.66	184
29	66	пиезом.3	10.35	6.45	713	80	3.33	30
30	67	пиезом.3'	209.80	7.27	1642	500	7.29	134
31	68	пиезом.5	41,67	7.57	700	40	5.21	22
32	69	пиезом.5'	75.19	7.74	1098	80	10.63	44
33	70	пиезом.6	19.09	7.26	901	40	2.92	14

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

	Cl⁻ (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)²	БПК$_5$
М Д К*	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 05.05.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)²	БПК$_5$
34	122	пиезом.2	25.41	7.30	820	200	3.33	100
35	123	пиезом.3	18.66	6.90	773	60	3.13	25
36	124	поток, 3'	227.67	7.60	1453	540	10.43	158
37	125	пиезом.5	41.86	7.70	822	40	9.42	20
38	126	поток, 5'	63.57	7.90	1131	80	10.00	46
39	127	пиезом.6	18.57	7.09	1022	20	0.63	10

узоркувано на 31.05.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен О (mg/l)²	БПК$_5$
40	135	пиезом.2	26.58	6.67	1110	36	1.13	9.7
41	136	пиезом.3	26.81	7.06	820	6	1.93	10.7
42	137	поток, 3'	68.98	7.55	1535	400	6.76	9.7
43	138	пиезом.5	46.96	7.59	870	6	3.22	9.7
44	139	поток, 5'	75.91	8.18	1191	18	6.11	9.7
45	140	пиезом.6	25.90	7.33	1003	6	2.09	9.7

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

М Д К*	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 20.06.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
46	158	пиезом.2	43.25	7.98	792	13	0.42	6.5
47	159	пиезом.3	34.62	7.76	830	3	3.13	3.7
48	160	поток, 3'	106.54	7.72	1398	98	8.75	10.8
49	161	пиезом.5	85.22	7.95	973	3	4.38	3.9
/		поток, 5'	немаше примерок од вода за узоркување					
50	162	пиезом.6	62.40	7.59	1039	64	1.04	15.3

узоркувано на 05.07.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl⁻ (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
51	163	пиезом.2	27.10	7.41	750	16	1.67	15.2
52	164	пиезом.3	19.75	7.31	855	64	2.60	11.0
53	165	поток, 3'	91.09	7.65	1560	96	9.58	13.08
54	166	пиезом.5	48.67	7.61	958	80	2.70	6.84
/		поток, 5'	немаше примерок од вода за узоркување					
55	167	пиезом.6	24.68	7.37	1011	80	1.67	4.76

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

М Д К*	Cl^- (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O (mg/l)$_2$	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 27.07.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O (mg/l)$_2$	$БПК_5$
56	215	пиезом.2	24.28	7.22	903	20	0.42	<3
/		пиезом.3	нема донесен примерок за анализа					
/		поток, 3'	нема донесен примерок за анализа					
57	216	пиезом.5	38.64	7.58	998	28	2.50	<3
/		поток, 5'	нема донесен примерок за анализа					
58	217	пиезом.6	19.73	7.00	1182	3	1.67	<3

узоркувано на 24. 08. 1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	κ (μmho)	ХПК	р-рен O (mg/l)$_2$	$БПК_5$
59	234	пиезом.2	21.32	7.49	930	88	2.8	8
/		пиезом.3	нема донесен примерок за анализа					
60	235	поток, 3'	150.9	7.73	1833	244	2.1	70
61	236	пиезом.5	40.44	7.68	971	0.0	2.5	2
/		поток, 5'	нема донесен примерок за анализа					
62	237	пиезом.6	21.21	7.13	1087	76	1.1	5

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

М Д К*	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 25.09.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
63	328	пиезом.2	25.06	7.34	663	40	1.7	3
/		пиезом.3	нема донесен примерок за анализа					
64	329	поток; 3'	370.7	7.15	2130	600	1.1	63
65	330	пиезом.5	32.92	7.29	908	5.0	1.2	1
66	331	поток, 5'	184.0	7.83	1770	450	4.1	48
67	332	пиезом.6	14.62	6.76	1013	5.0	1.1	19

узоркувано на 25.10.1995

	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
68	351	пиезом.2	19.36	7.24	656	80	1.2	35
/		пиезом.3	нема донесен примерок за анализа					
69	352	поток, 3'	1841.95	7.14	6850	5960	1.4	579
70	353	пиезом.5	293.99	7.14	1086	40	0.8	50
71	354	поток, 5'	272.60	7.50	2010	2160	7.5	587
72	355	пиезом.6	21.69	6.91	1165	200	1.6	115

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

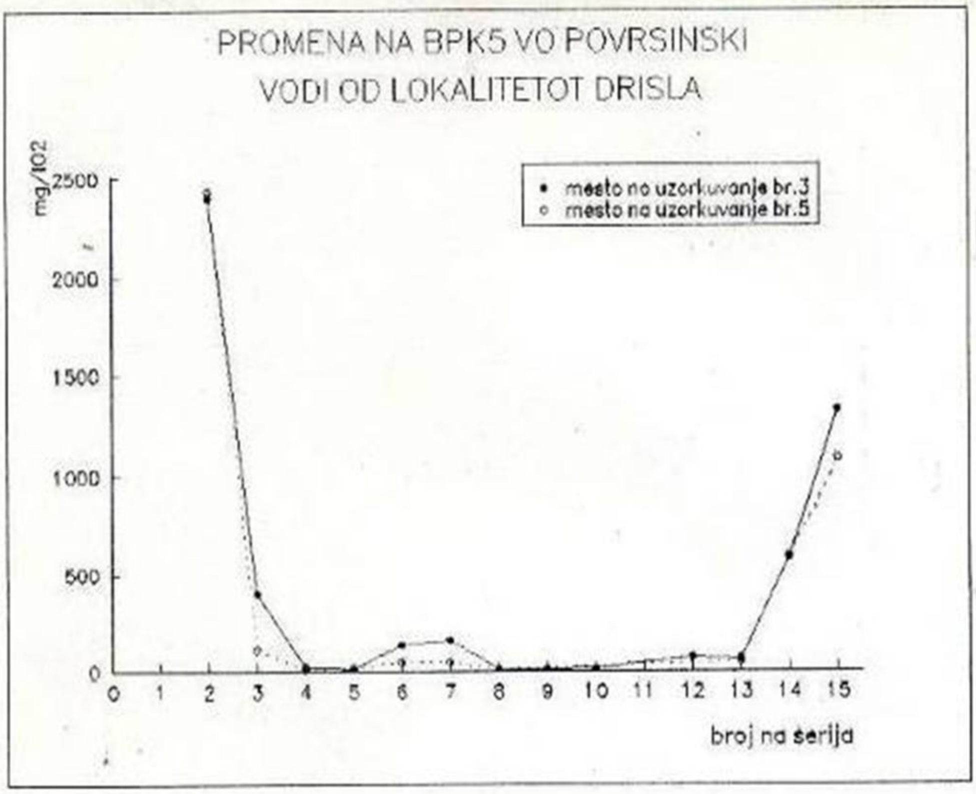
М Д К*	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
	400	6-8,5	/	2000	/	1000

узоркувано на 25.12.1995

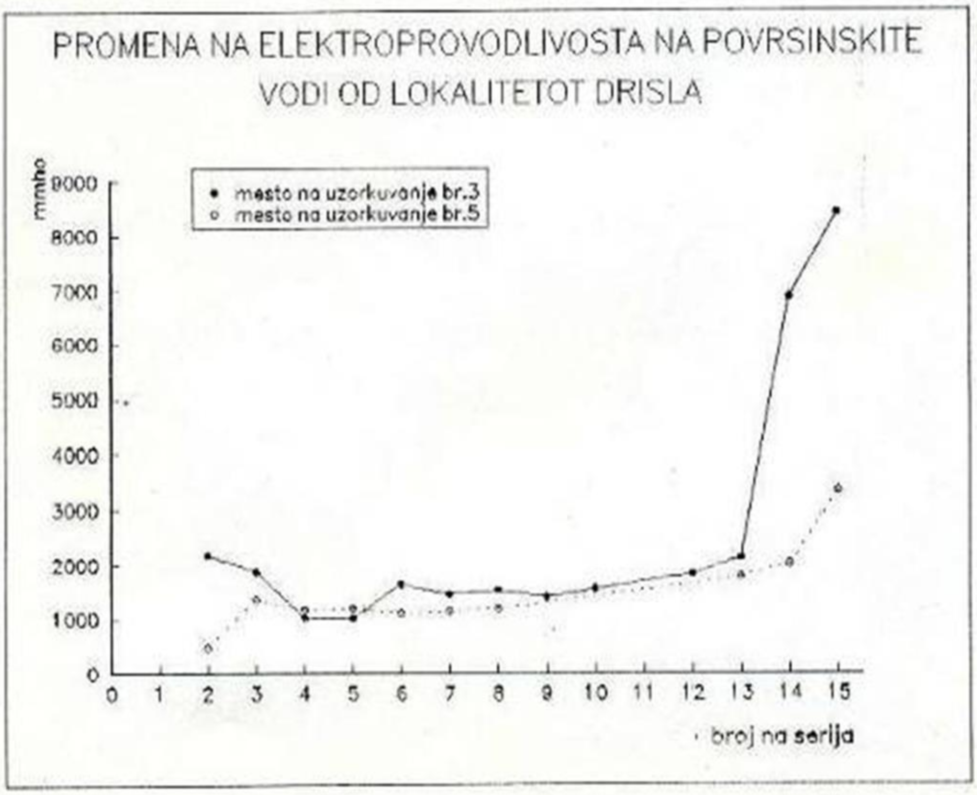
	лаб. бр.	ознака	Cl^- (mg/l)	pH	ϰ (μmho)	ХПК	р-рен O_2 (mg/l)	$БПК_5$
73	471	пиезом.2	17.48	7.17	888	160	2.2	278
/		пиезом.3	нема донесен примерок за анализа					
74	472	поток, 3'	1041.40	6.98	8400	1380	2.4	1324
75	473	пиезом.5	40.17	7.35	1242	200	0.3	56
76	474	поток, 5'	359.20	7.52	3320	180	6.4	1087
77	475	пиезом.6	15.56	6.82	1373	0	0.4	0

МДК*-Технички и санитарни услови за испуштање на отпадни води

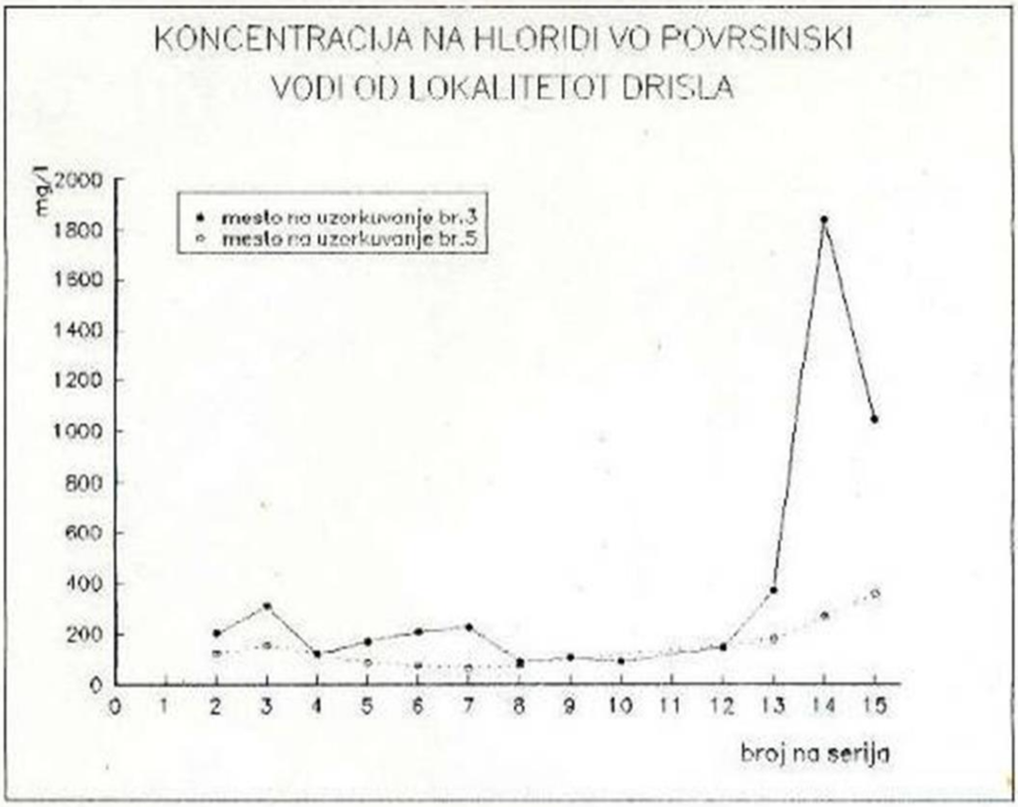
Сл.гласник на град Скопје бр. 24 / 76

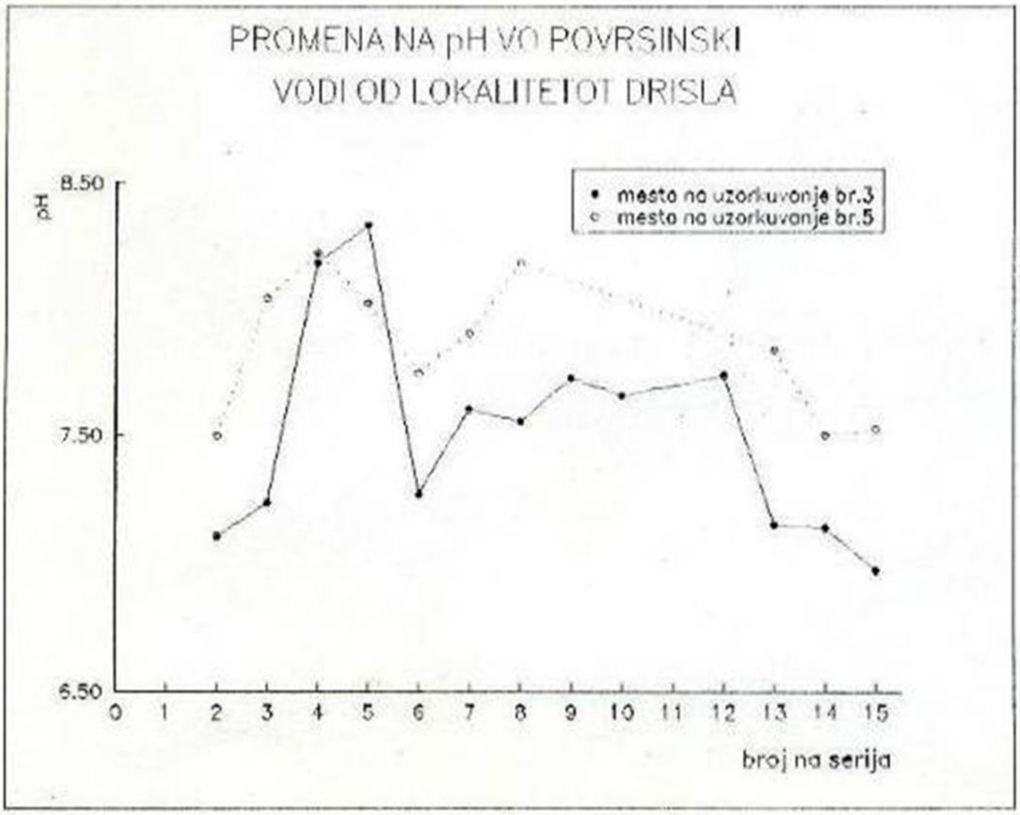


PROMENA NA BPK5 VO POVRSINSKI
VODI OD LOKALITETOT DRISLA
mg/lO2
mesto na uzorkuvanje br.3
mesto na uzorkuvanje br.5
2500
2000
1500
1000
500
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
broj na serija



PROMENA NA ELEKTROPROVODLIVOSTA NA POVRSINSKITE
VODI OD LOKALITETOT DRISLA
mmho
mesto na uzorkuvanje br.3
mesto na uzorkuvanje br.5
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
broj na serija


KONCENTRACIJA NA HLORIDI VO POVRSINSKI
VODI OD LOKALITETOT DRISLA
mg/l
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
mesto na uzorkuvanje br.3
mesto na uzorkuvanje br.5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
broj na serija


PROMENA NA pH VO POVRSINSKI
VODI OD LOKALITETOT DRISLA
pH
8.50
7.50
6.50
mesto na uzorkuvanje br.3
mesto na uzorkuvanje br.5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
broj na serija

VII.2. Оцена на емисиите во атмосферата

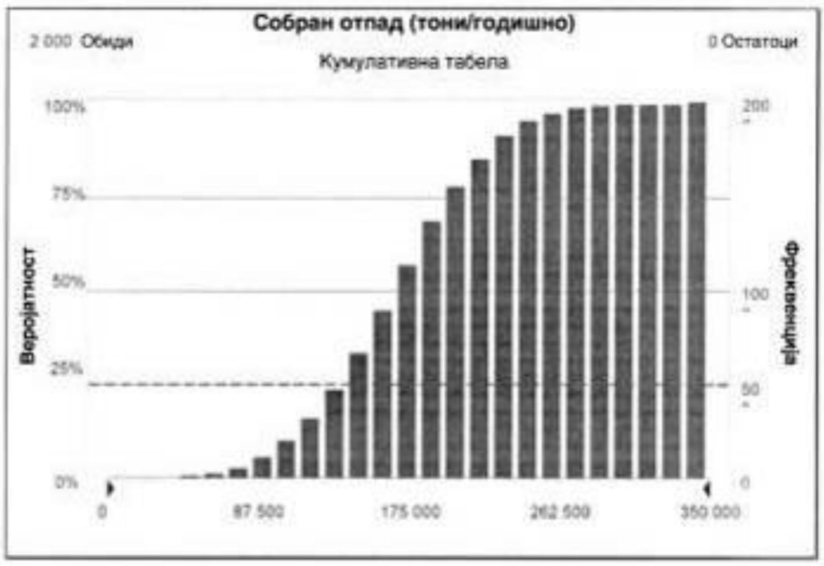
VII.2.1. Оцена на емисиите од депониски гас

Во текот на редовното работење на депонијата не се вршени мерења на емисија на депонискиот гас, освен оние направени во 1995 година (дадени во Елаборатот прикажан во претходниот **Прилог VII.1.**).

Во смисла на изготвување на проекции за емисија на метан од депонијата, во текот на 2001 година, од страна на „Еколинкс“ изработена е физибилити студија за искористување на депнискиот гас на општинска санитарна депонија Дрисла - Скопје со работен наслов: „КОНТРОЛА НА ЕМИТИРАЊЕТО НА ДЕПОНИСКИ ГАС ОД СКОПСКАТА ОПШТИНСКА ДЕПОНИЈА КОН АТМОСФЕРАТА КАКО И ПОТЕНЦИЈАЛНА МИГРАЦИЈА НА АМБИЕНТОТ ОД ВАКВИТЕ ЕМИТИРАЊА КОН ОКОЛИНАТА“. Во продолжение на овој прилог дадени се делови од оваа физибилити студија, односно делот со поднаслов:

„Проекција за количината на депониски отпад и продуктивноста на биогасот

За потребите од понатамошни калкулации предвидувањата за 2001 година, исто така, беа со претпоставена количина од 140.400,0 тони годишно. Прифатената магнитуда е 25-тиот процент од дистрибуцијата, како што е прикажана подолу.



Проекција за токовите на гасовите

Можниот интензитет и магнитуда на гас што е генериран од депонијата, како и волуменот на емитираниот метан, може да се проценат базирајќи се на теоретски модели. Еден од нив е, т.н. Модел на рапаѓање по првичен ред (*First Order Decay Method*) кој беше користен за калкулирање на метанот. Оваа метода го зема предвид отпадот кој е на самото место како и факторите кои влијаат на емитирањето на метан од ваквиот отпад во одреден временски период.

Формулата на оваа метода е :

$$Q^{T,x} = R_x \cdot L_0 \cdot e^{-k(T-x)}$$

Каде што е:

$Q^{T,x}$ = CH_4 генериран во тековната година (T) од отпадот Rx
X = година на депонирање на отпад
Rx = количина на годишно депониран отпад x (Mg)
T = тековна година

$$Q^{T} = \int^{T} Q^{T,x} x$$

Каде што е:

$Q^{T,x}$ = CH_4 генериран во тековната година (T) од отпадот Rx
T = почетна година

Количината на гас што секоја година ќе биде произведен беше калкулирана врз база на количината на отпад од каде гасот може да биде отстранета (но не целокупниот волумен на отпад којшто е депониран на депонијата). Се работи за сума од ефикасностите на секој поединечен гас што е точно базиран на проекциите за вкупната количина на отпад што треба да се депонира на депонијата. Анализата на добиените резултати покажува дека максимално производство на депониски гас (метан) ќе се случи околу 2020 година и ќе изнесува 1.761 m^3/h (околу 968 m^3/h CH_4, што изнесува приближно 6.080 тони годишно). Потоа, нивото на гас ќе се спушти на ниво од 1.596 m^3/h (878 m^3/h CH_4, што изнесува приближно 5.510 тони годишно) во 2025 год.

При вршењето на процена за количината на депониски гас што ќе се отстрана важно е да се земе предвид фактот дека технички не е подобно да се зафати сиот гас којшто е

креиран во депонијата. Дополнително, во реалноста протокот на гас кој што ќе биде на располагање за енергетски цели нема да се зголемува рамномерно од година во година, туку, пред се, ќе се зголемува со ненадејни скокови во интервали од пет години, а ќе кореспондира со бројот на поврзани бунари..."

Во 2011 година изработена е Физибилити студија од Mott MacDonald Ltd које е финансирана од Светска Банка. Покрај другото во студијата е опфатено е извлекувањето на депонискиот гас. Целта на извлекувањето гас е да се намали ризикот од генерирање на биогасот, што влијае на околината и потенцијално може да му наштети на локалното население и да го намали потенцијалот за глобалното затоплување.

Извлекувањето на биогасот обично се смета како дел од инженерските мерки потребни за да се спроведе тековното работењето на депонијата и се заснова на квантитативна анализа на ризикот. Анализата на ризикот би користела концептуален модел за постоечкиот и планиран депониски простор и би ги карактеризирала изворот, потенцијалните начини и приемот. Согласно Проектната документација ќе биде опфатено следното:

- да се изврши квалитативна и квантитативна анализа на создаден депониски гас на депонијата, како и анализа на потенцијалот на генерирање на депонискиот гас;
- да се утврдат потенцијалните опасности што ги предизвикува создавањето депониски гас;
- да се предложат и анализираат реални мерки со кои ќе се отстранат или сведат на минимум утврденото потенцијално загадување или ризиците по здравјето и безбедноста.

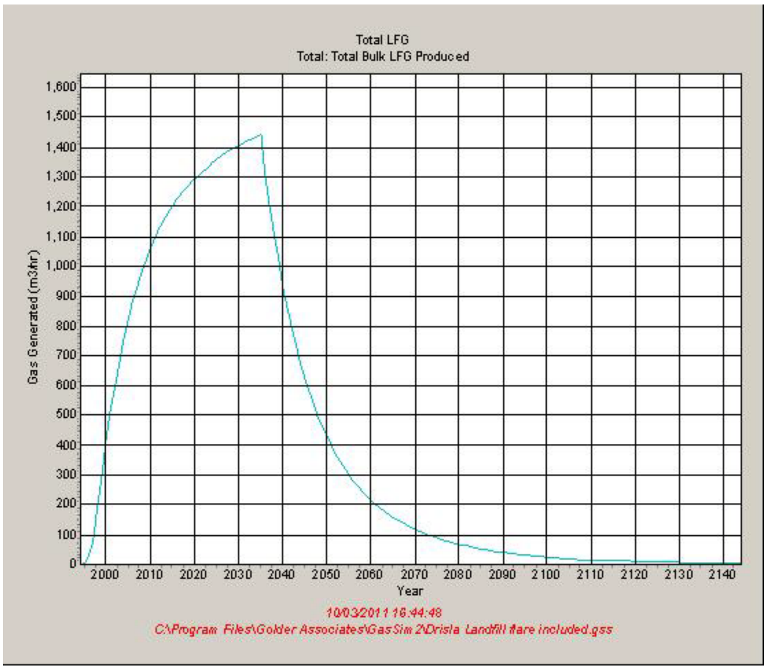
Анализа на ризикот од депонискиот гас покажава дека ризиците за населените места се ограничени поради нивната оддалеченост од депонијата. Во случај да се градат нови населби поблиску од постојните живеалишта, тогаш оваа анализа треба повторно да се разгледа. Затоа, заштитата на животната средина е главната грижа. Тоа треба да се постигне преку следење на условите од Директивата на ЕУ за депонии (како што е пренесена во македонското законодавство) во поглед на проектирањето и следењето. Проектирано ограничување треба да се обезбеди на основата, на страните и на крај на површината за да се сведе на минимум ризикот од излегување на гасот од депонијата. Мерките за извлекување гас треба да се изведат и кај старото исфрлање и кај сите други исфрлања што ќе се преземаат во новоизведените ќелии.

Освен тоа, треба да се врши следење во согласност со изготвен Планот за управување со биогас за да се утврди дали постои фугитивна емисија на биогас.

Извршено е моделирање за потенцијалот на гасот и тоа покажува дека моментално би можело да се извлечат приближно 500 м3/час депониски гас. Мотор на гас од 1 мегават (MW) обично бара меѓу 520 м3 и 560 м3/час гас (за мотори на гас со ефикасност меѓу 38% до 41%). Моторите на гас може да се наштелуваат да произведуваат помалку енергија. Под претпоставка за 50% намалување, тоа може да овозможи моторот да работи на приближно 260 м3/час депониски гас. Моделот покажува дека потенцијално мотор од еден мегават може да работи со полн капацитет до доцните 2030-ти, а потоа со намален капацитет до средината на 2040-те.

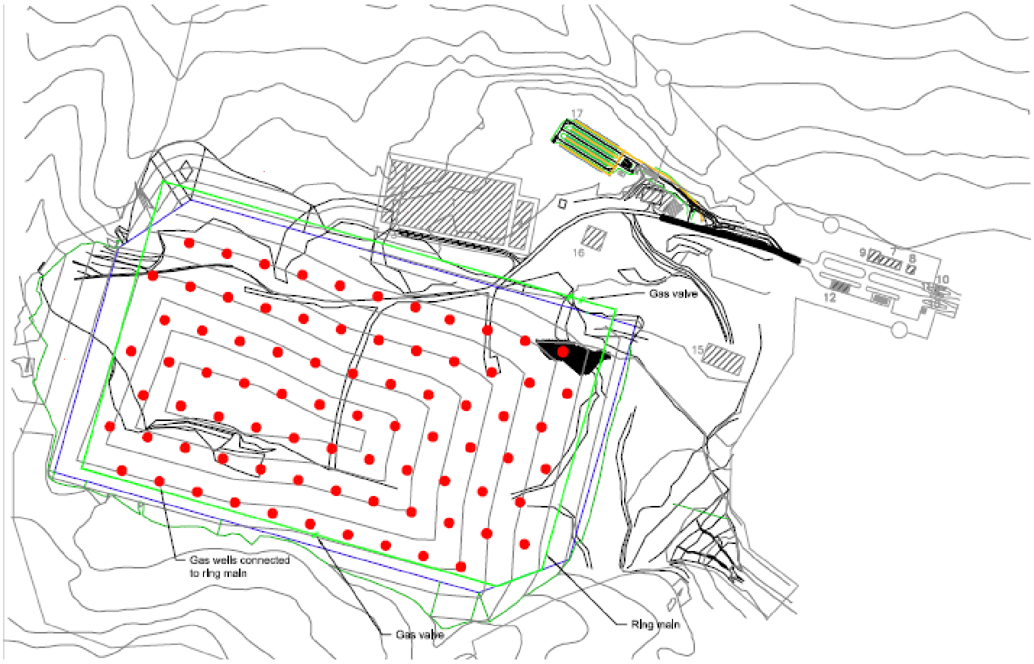
Генерирањето на биогас на депонијата во почетокот може да биде слабо бидејќи излегувањето на гасот е генерално неконтролирано поради непокриеноста на депонијата. Нови фази ќе се изведуваат врз постојниот отпад, што повторно ќе ја ограничи можноста за извлекување гас од веќе депонираниот отпад. И покрај ова, се чини дека има доволно гас да се напојува мотор од 1 (еден) мегават. На дијаграмот е

прикажана кривата на предвидени количини на генерирање на депониски гас од депонијата.



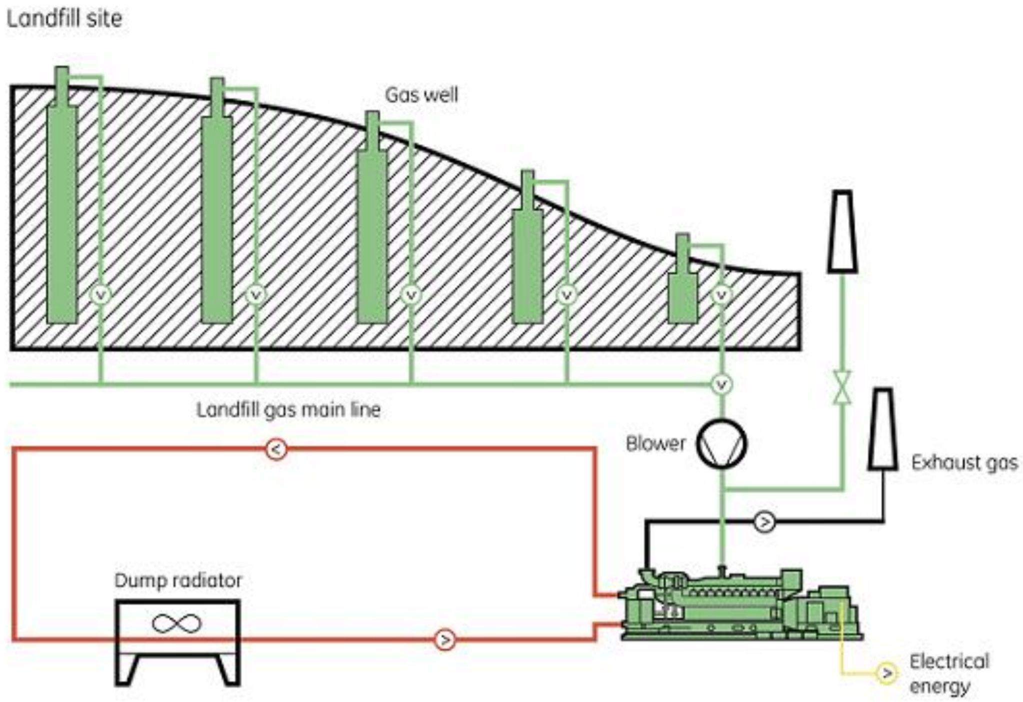
Опис на одбраната опција за извлекување на депонискиот гас

Одбраната опција за извлекување на депонискиот гас генерално се заснова на извлекување гас од слој за испуштање гас на површинскиот слој од постојниот отпад и надополнување подоцна преку дупки издупчени во отпадот што во иднина ќе се депонира во затворени ќелии. Предвидената поставеност е дадена на цртежот:



Приказ на поставеност на системот за собирање на депонискиот гас

Под претпоставка дека бунарите се оддалечени на приближно 50 метри еден од друг, вкупниот број на поставени бунари ќе биде 79, како што е прикажано на цртежот. Бунарите ќе треба да се заменуваат приближно на секои 5-7 години.



Шема на системот за собирање на депониски фас

Животен циклус на проектот

Животниот циклус на проектот вклучува:

- Планирање и проектирање на измените во инсталацијата. Ова вклучува изработка на соодветна планска документација, вклучително техничко-проектна документација, анализа на аспектите на животната средина при што задолжително ќе биде изработена анализа на количина и квалитет на депонискиот гас и следствено, добивање на потребните административни дозволи. Планската документација ќе биде изработена согласно барањата на позитивната македонска и ЕУ регулатива за овој вид на објекти.

Фаза на изградба и воведување на опрема и останата инфраструктура

Активностите во оваа фаза главно ќе вклучат:

- набавка и инсталирање на потребна опрема, и
- градежни активности за изградба на соодветна инфраструктура.

Оперативна фаза

Оваа проектна фаза ќе вклучи

- набавка на системот
- практично функционирање на воспоставениот систем,
- складирање, подготвување и користење на биогасот
- контрола на квалитетот и

- мониторинг и контрола на емисиите.

Престанување со работа и затворање на инсталацијата
Оваа фаза ќе предвиди мерки за рекултивација и идно користење на просторот, како и мерки за управување со влијанијата врз животната средина во пост-проектниот период.

Карактеристики на локацијата на проектот

Проектот ќе се спроведува во рамките на локацијата на постоечката депонија Дрисла, (поточно на самото депониско тело) лоцирана во село Батинци на околу 20 km од градот Скопје. Избраната локација ја карактеризираат дебели слоеви на водонепропустлива глина, која обезбедува поднослива заштита на подземните води и континуирано следење на нивниот квалитет преку системот на пиезометри.

Локацијата е избрана врз основа на респектирање на критериумите кои овозможуваат:

- обезбедување потполна санитарно-епидемиолошка сигурност,
- спроведување потребна заштита на земјиштето, воздухот и водите,
- рационално користење на земјиштето,
- минимизирање на трошоците за одлагање и минерализација на отпадот, и
- создавање услови за користење на несоодветна механизација за изведување на постапката на санитарното депонирање.

Во нашата држава не постои друг современ објект за депонирање на цврст отпад, ниту пак објекти за негов третман по пат на некоја од современите постапки за термичко-биолошка обработка, како ни постројки за собирање, третман и искористување на гасот од депониите. Од таа причина ова е прв чекор за подигнување на нивото за управување со отпадот согласно националните стандарди.

Карактеристики на главни можни влијанија
Можните влијанија врз животната средина за време на основните животни фази на проектот, т.е во фазите на изградба/инсталирање на опрема и експлоатација на инсталацијата се дадени во продолжение.

Квалитет на воздух
Се очекува овој проект да има големи придобивки во однос на заштита на квалитетот на воздухот и негово подобрување заради намалувањето на емисиите на стакленички гасови. Сите операции за третман, собирање и искористување на депонискиот гас се насочени кон задржување на гасовите, честичките и аеросолите и нивно насочување кон систем за пречистување искористување на гасот за гориво.
Со ова, проектот има големо позитивно влијание од аспект на редукција на емисии на стакленички гасови во атмосферата, заради енормно намалување на емисиите на депониски гасови настанати како резултат на разградувањето на материите на депонијата.

VII.2.2. Оцена на влијанието на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот од инцинераторот за медицински отпад во Депонијата Дрисла – Скопје

Во 2018 година направена е реконструкција на инцинераторот за согорување на медицински отпад со поставување на нови три горилници, два вентилатори и поставен е филтер за прочистување на излезните гасови.

Од страна на Еко Енерџи Агри Дизајн ДООЕЛ во соработка со Николов Колсалтинг во 2019 година направена е Анализа на состојбите и Модел за дисперзија на аерозагадувањето на депонија Дрисла Скопје.

Во 2019 и 2020 година од страна на Лабораторијата на Еко - информатика при Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство, извршени се мерења на квалитет на амбиентален воздух на депонија Дрисла Во извештајот од мерењата прикажана е компаративна анализа на резултатите добиени од мерењата на депонија Дрисла и мерењата направени од страна на Министерство за животна средина и просторно планирање на амбиентален воздух во Град Скопје.

Резултатите од Анализата како и од мерењата покажуваат дека депонија Дрисла нема значително влијание врз квалитетот на воздухот во Град Скопје

Во продолжение приложени се копии од Анализата на состојбите и Модел за дисперзија на аерозагадувањето на депонија Дрисла Скопје, како и од Извештајот од мерење на амбиентален воздух

VII.2.2.1. Анализа на состојбите и Модел за дисперзија на аерозагадувањето на депонија Дрисла Скопје

Депонија ДРИСЛА – Скопје ДОО с. Батинци
Општина Студеничани

“АНАЛИЗА НА СОСТОЈБИТЕ И ИЗВЕШТАЈ ОД МОДЕЛИРАЊЕ НА ДИСПЕРЗИЈАТА НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ ВО ВОЗДУХОТ НА ДЕПОНИЈАТА ДРИСЛА“

Овој Извештај за моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот е изработен за потребите на ДРИСЛА-Скопје ДОО, Батинци, Студеничани од страна на консултантските фирми НИКОВ КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Велес и ЕКО ЕНЕРЏИ АГРИ ДИЗАЈН ДООЕЛ, Скопје.

ECO EAD

Јуни, 2019 година

НАРАЧАТЕЛ:	**Друштво за депонирање на комунален отпад ДРИСЛА-СКОПЈЕ ДОО Батинци, Студеничани**
ИЗРАБОТУВАЧ:	**ЕКО ЕНЕРЏИ АГРИ ДИЗАЈН ДООЕЛ, Скопје во соработка со НИКОВ КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Велес**
Одговорно лице:	**Филип Иванов, ЕКО ЕНЕРЏИ АГРИ ДИЗАЈН ДООЕЛ, Скопје и** **Д-р Бошко Ников, НИКОВ КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ, Велес**
Период на изработка:	**април – мај 2019 год.**
Технички број:	**0102-08/19 од 10.06.2019**
Предаден:	**10.06.2019**
Одобрил:	**Филип Иванов**

Содржина

Акроними ... 1

Образложение за изработка на анализата ... 2

1 Општи податоци ... 3

2 Вид на активност ... 3

3 Нетехничко резиме ... 4
3.1 Заклучоци од моделот за дисперзија на аерозагадувањето на Дрисла ... 10

4 Опис на локацијата на депонијата Дрисла ... 11
4.1.1 Макролокација ... 11
4.1.2 Микролокација на проектот ... 11

5 Опис на животната средина околу локацијата на проектот ... 16
5.1 Климатско-метеоролошки карактеристики на подрачјето ... 16
5.2 Геолошки, педлолошки, сеизмички и хидролошки карактеристики на подрачјето ... 17
5.2.1 Геолошки карактеристики на подрачјето ... 18
5.2.2 Педолошки карактеристики на подрачјето ... 20
5.2.3 Сеизмички карактеристики на подрачјето ... 22
5.2.4 Хидролошки карактеристики на подрачјето ... 24
5.3 Квалитет на воздухот во подрачјето ... 29
5.4 Бучава во животната средина во подрачјето ... 33
5.5 Биолошка разновидност во подрачјето ... 35
5.6 Културно наследство ... 35
5.7 Демографски и социо-економски податоци ... 35

6 Преглед на релевантни законски прописи од областа животна средина ... 37

7 Референци ... 38

8 Прилози ... 39

9 Анекс I Извештај од моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот на депонијата Дрисла ... 43

Акроними

МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МТВ	Министерство за транспорт и врски
МЕ	Министерство за економија
ЕУ	Европска Унија
ЕЛС	Единица на локална самоуправа
JКП	Јавно комунално претпријатие
ДУП	Детален урбанистички план
ГУП	Генерален урбанистички план
КО	Катастарска општина
КП	Катастарска парцела
МВ	Место викано

Образложение за изработка на анализата

Врз основ на на барање на клиентот ДРИСЛА – Скопје ДОО, Батинци, Студеничани и договор за консултантски услуги бр. 03-466/1 од 08.03.2019, а по доставување од негова страна бараната техничка документација и податоци за начинот на работење депонијата Дрисла– Скопје - Друштвото за услуги, ЕКО ЕНЕРЏИ АГРИ ДИЗАЈН ДООЕЛ, Скопје во соработка со НИКОВ КОНСАЛТИНГ ДООЕЛ Велес пристапи кон изработка Извештај од "Моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот на Депонијата Дрисла".

Изработката на овој Извештај произлегува од потребата на операторот ДРИСЛА ДООЕЛ Скопје да утврди дали неговото работење е усогласено со нормативите кои произлегуваат од законските акти од областа Животна средина како што се Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 51/11, 123/12, 93/13, 44/15, 129/15 и 39/16), Законот за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 68/2004, 71/2004, 107/2007, 102/2008, 143/2008, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13, 51/15, 146/15, 156/15, 192/15; 39/2016 и 63/2016) Законот за квалитет на амбиентен воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 100/12 и 163/13).

Целта на оваа анализа е дефинирање на можните негативни влијанија врз животната средина при работењето на депонијата, особено на постројката за третман на медицински отпад (инсинераторот), заради нивно отстранување или ако тоа не е можно, нивно намалување во рамките на нормите пропишани со горенаведените и други законски акти.

Во изработката на овој документ учествуваа Д-р Бошко Ников и инж. Филип Иванов, консултанти за контрола на индустриски загадувања, управување со отпад и оцена на влијанијата врз животната средина.

Оваа анализа се состои од два дела: Анализа на состојбата и Моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот на депонијата Дрисла дадена како Анекс I од овој материјал.

При изработката на анализата и извештајот, а врз основ на доставената техничка документација, достапни податоци од други извори и увид на локацијата, земени се во предвид сите важни прашања од областа на животната средина релевантни за дадениот субјект, медиуми - воздух, вода и почва, како и областите на животната средина – отпад и бучава.

ЕКО ЕНЕРЏИ АГРИ ДИЗАЈН
ДООЕЛ Скопје

Филип Иванов, Консултант за Контрола на Индустриско Загадување и Управување со отпад

1 Општи податоци

Име на правното лице кое врши дејност	ДРИСЛА- Скопје ДОО, Батинци, Студеничани
Правен статус	5.3 ДОО (друштво со ограничена одговорност)
Сопственост	Мешовита сопственост - Јавно Приватно Партнерство
Адреса	Ул. Населено место без уличен систем, с.Батинци
Адреса каде ќе се спроведува проектот	Депонија Дрисла , с. Батинци, о. Студеничани, КП 930, КО Ракотинци
Матичен број на правното лице	6533191
Шифра на основната дејност според НКД	38.21 Обработка и отстранување на безопасен отпад
Број на вработени	Сто и дваесет и пет (125)
Капацитет на проектот	250 килограми/час, или 1.200 тони годишно
Име и презиме на лицето надлежно за контакт во врска со одобрувањето на елаборатот и неговата функција	Горан Ангелов Директор ДРИСЛА-Скопје ДОО, Батинци, Студеничани
Телефонски број за контакт	+ 389 75 360 904

2 Вид на активност

Нова дејност или активност	√
Постоечка дејност или активност	
Проширување на постоечка дејност или активност	

3 Нетехничко резиме

Постојната депонија ДРИСЛА претставува комплексна инсталација на која се депонира комуналниот, дел од градежниот, медицинскиот и други видови отпад кој се собира на територијата на Градот Скопје и дел од околните општини.

Операторот на депонијата, ДРИСЛА – СКОПЈЕ ДОО во согласност со Законот за животна средина и Законот за управување со отпад, поседува Дозвола за вршење дејност складирање, третман и/или преработка на отпад бр.11-4738/2 од 18.08.2010 година, како и А Дозвола за усогласување со оперативен план бр.11-10096/1 од 30.10.2013 година, издадена од Министерството за животна средина и просторно планирање и е регистриран за вршење на следните дејности:

- Обработка и отстранување на безопасен отпад;
- Собирање на опасен отпад;
- Обработка и отстранување на опасен отпад.

Депонијата Дрисла е изградена и отворена од Градот Скопје во 1994 година. Лоцирана е во југоисточниот дел од градот Скопје на оддалеченост од 14 км од центарот на градот. Се простира на површина од 76 ха, со проектен капацитет од 26.000.000 м3 депониран комунален отпад.

Во проектната документација наменета за нејзина изградба се планира дека истата ќе биде наполнета за околу 30 години, но во досегашната експлоатација од 16 години, истата е исполнета до 33 % од вкупниот капацитет, што укажува на фактот дека следните 30 години има начин на депонирање, без претходна селекција и искористување на отпадот кој може да служи како секундарна суровина (хартија, метал, стакло, пластика).

Санитарната депонија Дрисла е во функција 24 часа на ден, 365 дена во годината, што значи дека нема прекин во технолошкиот процес. Ова го наложува самата технологија на работење, односно го наметнува специфичноста на дејноста.

Технологијата согласно која се одвиваа операциите на Дрисла е базирана на главниот технолошки проект за депонијата, што вклучува санитарно депонирање на комуналниот цврст отпад.

Технолошкиот проект предвидува две фази:

- Изградба на депонијата и потребната инфраструктура;
- Селектирање и рециклирање на опадот.

Методите кои Дрисла ги употребува во своето работење подразбираат:

- одлагање на отпадот,
- негово планирање,
- набивање на испланираниот отпад,
- покривање на отпадот со инертен материјал со дебелина од 30 см.

Нагибот на одложените слоеви отпад е со надолжен пад од 4% со што се формираат косини кои овозможуваат отцедување на водите од врнежите кон земјените одводни канали вормирани во и колку телото на депонијата, со што значително се намалува количината на филтратот и се сведува на минимум можноста од загадување на подземните и површинските води. Формираните косини се покриваат со инертен материјал, а потоа со хумус со дебелина од 0,7 м и се потревуваат. На најниската кота на тлото на депонијата се наоѓа насипна брана, т.н. филтер призма, за заштита на тлото од површинска ерозија.

Пречистувањето на отпадоците се врши на сметка на нивното биотермичко анаеробно распаѓање со издвојување на филтрат (содржи зголемени количини филтрати, хлориди и сулфати), гасови (метан, водород, сулфурводород) и извесно количество на топлина.

Количината на филтратот изнесува од 10 до 15% од вкупните врнежи, но е опасен во санитарен смисол, заради неговото загадување кое е 5 до 10 пати поголемо од

загадувањето на домашните води. Заради тоа, истиот повторно се враќа (рециркулира во телото на депонијата) со што, покрај тоа што се избегнува нивно продирање во подземните и површинските води, се овозможува забрзување на процесот на био разградување на органската материја, со што доаѓа до забрзано генерирање и издвојување на депониски гас, кој воглавном се состои од метан и може да биде искористен за задоволување на дел од енергетските потреби на депонијата.

Процесите на издвојување на гасови траат од 5 до 10 години, а и повеќе од моментот на затворањето на депонијата. Заради тоа, со планот за управување со депонијата, предвидени се активности кои вклучуваат грижа за депонијата и после нејзиното затварање.

Траењето на прочистување и минерализација на отпадоците изнесува 15 до 25 години после затворањето на депонијата.

Депонијата ДРИСЛА служи за депонирање на опадот од Градот скопје, општините во градот Скопје, но и некои други наслени места. Согласно последниот попис од 2002 година Градот Скопје има 506.926 жители а целиот скопски регион 601.057 жители.

Градот Скопје е засебна административна единица во Република Македонија. Скопје се состои од десет општини. Аеродром, Бутел, Гази Баба, Ѓорче Петров, Карпош, Кисела Вода, Сарај, Центар, Чаир и Шуто Оризари. Според бројот на жители, најголемата општина во Скопје е Гази Баба со 72.617 жители, а најмала е Шуто Оризари со 20.800 жители. По површина, најголема општина е Сарај со 229,06км2, а општина со најмала површина е Чаир со 3,52км2.

Слика 3-1. Општини во Град Скопје

Извор: www.Wikipedia.org

Картата погоре и табелата во продолжение ги прикажува општините во Град Скопје, со информации за нивните вкупни површина и население:

Табела 3-1. Број на жители во оптините на Град Скопје

Општина	Вкупна површина (км^2)	Број на жители[4]
Аеродром	20	72.009
Бутел	54,79	36.154
Гази Баба	110,86	72.617
Ѓорче Петров	66,93	41.634
Карпош	35,21	59.666
Кисела Вода	34,24	57.236
Сарај	229,06	35.408
Центар	7,52	45.412
Чаир	3,52	64.773
Шуто Оризари	7,48	22.017
Вкупно	**571,46**	**506.926**

Околу Скопје има уште 7 општини што претставуваат приградски населби. Тие се: Арачиново, Зелениково, Илинден, Петровец, Сопиште, Чучер Сандево и Студеничани. Овие приградски општини исто така спаѓаат во реонот опслужуван од депонијата ДРИСЛА.

Табела 3-2. Приградски општини околу Скопје

Приградски населби	Вкупна површина (км^2)	Број на жители
Арачиново	24	15.000
Зелениково	176,95	4.077
Илинден	97,02	15.894
Петровец	198,86	8.255
Сопиште	222,1	9.522
Чучер Сандево	240,78	8.493
Студеничани	276,16	17.246
Вкупно	**1235,87**	**78.487**

Вкупното население на опслужуваниот реон за отпад во Скопје според пописот од 2002 е (506.926 жители од Скопје и 78.487 жители од околните приградски населби) 585.413.

Табелата подолу претставува категоризација на општините во: урбани, рурални и мешани (рурално- урбани).

Табела 3-3. Категоризација на општините во Скопје

Урбани општини	Рурални	Мешан
Центар	Сарај	Гази
Аеродром	Шуто	Кисела
Карпош	Арачиново	Ѓорче
	Зелениково	Чаир
	Илинден	Бутел
	Петровец	
	Сопиште	
	Чучер	
	Студенича	
Вкупно население		
177.087	135.912	272.414

Записите за отпадот депониран преку вагата во депонијата ДРИСЛА датираат од 1995 год. Според овие записи, обемот на отпад испорачан во депонијата ДРИСЛА меѓу 1997 - 2010 год. варира меѓу 138.000 и 160.000 тони годишно. Вкупниот обем на цврст комунален отпад однесен на депонијата „Дрисла“(2009) изнесувал 148.663 тони (што е еднакво на 410 тони/ден), а во 2010 изнесувал 138.217 тони (или 379 тони/ден).

Вкупното опслужено население во скопскиот регион се проценува на 590.455 жители. Според горниот збир од 197.518 тони создаден отпад годишно, тоа е 335 кг создаден отпад / жител / годишно за 2010.

Под претпоставка дека се создаваат 197.518 тони отпад, а се депонираат само 138.217 тони, може да се заклучи дека околу 30% од вкупниот отпад создаден во скопскиот регион се извлекува/исфрла преку неформални методи и без контрола од надлежна институција.

Со цел да се добие попрецизен преглед на составот на отпадот на депонијата, во периодот од 28.01.2011 до 17.02.2011 во рамки на овој проектот за изработка на Физибилити студијата за депонијата ДРИСЛА беше направена вежба за сортирање отпад од домаќинства. Разултатите од оваа вежба се дадени во следната табела:

Табела 3-4. Анализа/резиме на составот на отпадот од домаќинствата на депонијата Дрисла

Елемент	Опсег		Просечно количество			
	Макс. (%)	Мин. (%)	урбан (%)	мешан (%)	рурал. (%)	вкуп. (%)
Отпад од храна	25,11	0,75	19,9	12,3	13,5	15,2
Органски отпад	7,63	0,00	1,0	2,4	2,5	2,0
Стакло	21,58	0,81	9,8	4,5	2,3	5,5
Пластика	21,28	9,86	11,0	12,0	14,2	12,4
Хартија/картон	35,02	6,67	16,7	15,3	13,8	15,3
Тетрапак	5,28	0,16	2,1	2,0	1,9	2,0
Метал	2,42	0,43	1,3	1,2	1,3	1,2
Текстил	22,05	0,70	5,9	3,8	7,6	5,8
Електричен	1,03	0,00	0,1	0,3	0,2	0,2
Друг неразградлив /	24,99	2,96	10,6	12,9	12,2	11,9
Материјал помал од 40 мм x 50 мм	51,99	1,03	21,6	33,4	30,6	28,5
Вкупно			**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Инертен	46,08	19,69	27,47	24,42	24,05	25,31

Извор: Студија за состав на отпадот “Дрисла“ 2011 година.

Од резултатите може да се извлечат следните заклучоци што се резимирани погоре:

- Само мал процент од органскиот отпад е поголем од 40 x 50 мм.
- Во секоја општина најчестиот елемент во отпадот е материјал помал од 40 x 50 мм, а најреткиот е електричен отпад.
- Во секоја општина приближно 80% од делот од отпадот помал од 40 мм x 50 мм е биоразградлив отпад (мешана храна и градинарски отпад), а 20% од отпадот се други елементи, како: хартија, пластика, мешано со пепел, земја, цигари итн.
- Во урбаните општини има повисок процент на хартија/картон, стакло,пластика и ПЕТ шишиња.
- Текстилот е најприсутен во отпадот од општината Шуто Оризари заради постоењето на пазар за текстил.

Согласно анализата, составот/количеството на создадениот отпад е следно:

Табела 3-5. Количество и состав на отпадот на депонијата Дрисла

Елемент	Просечен удел во отпадот %	Создаден отпад без претходно сортирање, во тони	Елементи во претсортирање, во тони	Количество во тони
Отпад од храна	15,2	23.565		23.565
Органски отпад	2,0	3.101		3.101
Стакло	5,5	8.527		8.527
Пластика	12,4	19.224	14.819	34.043
Хартија/картон	15,3	23.720	27.665	51.385
Тетрапак	2,0	3.101		3.101
Метал	1,2	1.860		1.860
Текстил	5,8	8.992		8.992
Електричен	0,2	310		310
Друго	11,9	18.449		18.449
Материјал помал од 40 x 50 мм	28,5	44.185		44.185
Вкупно				**197.518**

Што се однесува до третманот на медицинскиот отпад, на депонијата „Дрисла" постои инсинератор за медицински отпад од 2000 год. Инсинераторот е со една линија, се внесува отпад складиран (во вреќи) во отворени контејнери.

Комората за согорување се загрева со дизел гориво и треба еден час да се постигне работна температура.

Инсинераторот има специфициран проток од 100 кг/час и работи до 12 часа дневно. (Потенцијалниот дневен влезе е приближно 1,2 тони). Инсинераторот работи секојдневно, во согласност со достапноста на работната сила.

Температурите што се постигнуваат во текот на согорувањето во Инсинераторот и понатаму се од 850°до 900°C.

Согласно Стратегијата за управување со отпад на РМ 2008-2020 година, Инсинераторот не може да ги исполни условите од Директивата на ЕУ бр. 200/76/ЕЗ за согорување отпад (ДСО)", но во мометов тој е единственото решение за медицинскиот отпад. Затоа тој е сеуште во употреба, при што на него се инсталирани дополнителни мерки за заштита на животната средина опишани во извештајот во Анекс 1 од оваа анализа.

Единствената можна опција е постојниот Инсинератор што не работи во согласност со ДСО да се замени со ново решение за обработка на материјалот.

Стратегијата за управување со отпад на Република Македонија вели дека „Отпадот од здравствени установи" моментално се проценува на 1000 т/год. Општото количество отпад во Стратегијата се оцекува да расте со 1,7% годишно во текот на 10-12 години, иако не се знае дали оваа бројка се однесува на поединечни категории отпад.

Има податоци кои ги покажуваат количествата медицински отпад што се согоруваат во Инсинераторот во „Дрисла" за секоја година од 2000 год. до 2010 год. Тоа покажува генерално нагорен тренд, од 115 тони во 2000 год. до 444 тони во 2010, иако бројката во 2009 била повисока - 499 тони. Така, депонијата „Дрисла" прима околу 50% од медицинскиот отпад од Македонија преку фокусирање на отпадот од Скопје, каде што има најголема концентрација на здравствени установи во земјата.

Медицинскиот отпад од јавните здравствени установи во Македонија генерално се селектира на изворот на „инфективен/опасен" отпад (жолти вреќи) и „неопасен" отпад (црни вреќи).

Имено, согласно член 6 точка 19 од Законот за управување со отпад, Медицински отпад е отпадот што се создава во медицинските и во здравствените институции (стационари, болници, поликлиники и амбуланти, забни ординации, ветеринарни станици и слично), кој настанува како производ на употребени средства и материјали при дијагно-

стицирањето, лекувањето, третманот и превенцијата на болестите кај луѓето и кај животнте.

Начинот на управување со истиот е опишано во стратешките документи како што се Стратегијата за управување со отпад на РМ (2008-2020) година (Сл.весник на РМ бр. 39/08), Националниот план за управување со отпад на РМ (2009-2015) година (Сл.весник на РМ бр.77/09) и План за управување со медицински отпад (изготвен од Гронтмиј/Карл Бро A/S како дел од Проектот за управување со медицински отпад во РМ), финансиран од Европската агенција за реконструкција.

Според овие документи во Македонија има вкупно 101 поголема здравствена установа, кои главно се болници и специјализирани здравствени установи од секундарната и терцијарната здравствена заштита како и здравствени домови од примарната здравствена заштита. Вкупниот број на болнички кревети на терцијарното и секундарното ниво, вклучувајќи ги и приватните болници е околу 10.000. Покрај ова постојат и 745 приватни забни амбуланти и 117 ветеринарни амбуланти и ветеринарни станици. Бројот на аптеки е 498 и има 54 лаборатории.

Табела 3-6. Количина на создаден отпад по медицински установи

Здравствена установа	**Количини на Медицински Отпад тони / годишно**	**% од вкупната количина**
Болници и специјализирани институции	730	78.7%
Заводи за здравствена заштита	22	2.4%
Здравствени домови	102	11.0%
Забни амбуланти надвор од здравствените домови	20	2.2%
Ветеринарни здравствени објекти	43	4.6%
Аптеки и лаборатории	10	1.1%
Вкупно	**927**	**100%**

Табела 3-7. Главни видови на опасен медицински отпад и количини од истиот

Главни видови на опасен отпад	**Количини тони / годишно**	**% од вкупната количина**
Инфективен отпад вклучително и остри предмети	852	92%
Биолошки (или патолошки) отпад	23	2.5%
Цитотоксични и цитостатски лекови	7	0.75%
Други лекови и фармацевтски производи	15	1.5%
Хемиски отпад вклучително и амалгамски отпад	23	2.5%
Радиоактивен отпад	7	0.75%
Вкупно	**927**	**100%**

Прогнозата за идното создавање на медицински отпад врз основа на факторите како што се растот на населението, економскиот и медицинскиот развој и развојот во управувањето со медицински отпад не укажуваат дека ќе настане некоја драматична промена (зголемување) на количините на медицински отпад кои се создаваат во следниот период од 10 години. Сепак, предложено е капацитетот во дизајнот да се предвиди за 30% повеќе од постоечката количина која се создава во моментов со цел идниот национален систем за постапување и третирање на медицински отпад да има доволен капацитет за следниот 10-годишен период.

3.1 Заклучоци од моделот за дисперзија на аерозагадувањето на Дрисла

Резултатите од спроведеното моделирање на дисперзијата на ПМ10 и диоксини од емитерите на депонијата Дрисла и нивната обработка, овозможуваат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Најзначаен извор на емисија на цврсти честички во воздухот на локацијата на депонијата е самата депонија, односно понесувањето на цврсти честички од работната и другите непокриени површини на депонијата, истоварот на отпадот и неговото компактирање. Таа е неколку десетици пати поголема во споредба со емисиите од останатите извори. Поради тоа, операторот мора постојано да ги презема неопходните мерки за намалување на емисиите од отворени површини како:
   - Редовно оросување на експонираните површини
   - Добро компактирање
   - Навремено покривање на отпадот и зазеленување на искористените површини.
2. Емисиите од коловозите на сообраќајниците се помали, но не и незначајни, особено ако се има предвид дека пресметките се водени за состојба на добро менаџирање со депонијата, кое вклучува редовно миење и/или прскање на коловозите.
3. Инсинераторот за медицински отпад воопшто не е значаен извор на емисии на цврсти честички. Во секој случај, системот за отпрашување мора да се одржува во добра кондиција и да се следи неговата ефикасност.
4. Во услови на нормално работење на депонијата, вкупните емисиите на цврст честички во воздухот од неа немаат значително влијание врз квалитетот на животната средина.
5. Според расположливите информации (EMEP/EAA, AP 42 и др.) инсинераторот на депонијата Дрисла има потенцијал за значителни емисии на диоксини (и фурани). Во линијата за отпаден гас е вграден високо ефикасен систем (според видот на вградените елементи). Моделирањето е направено според усвоената ефикасност од 99% за такви системи според USEPA, но нема вистинска потврда на ефикасноста на конкретниот систем. Затоа, операторот или надлежниот орган треба во најкус можен рок да организираат контролни мерења на емисиите на диоксини во услови на максимална искористеност на капацитетот со репрезентативен отпад.

4 Опис на локацијата на депонијата Дрисла

4.1.1 Макролокација

Локацијата на проектот се наоѓа во рамките на депонијата ДРИСЛА, на растојание од околу 1.5 km од село Батинци, Општина Студеничани.

Општината Студеничани е рурална општина позиционирана на 41°48'7"N 21°27'54"E на јужниот и југозападниот дел од Скопската котлина со вкупна површина од 276,16 km².

Општината Студеничани се граничи со следниве општини: на исток со општина Зелениково, на југоисток со општина Чашка, на северозапад со општина Сопиште и со општина Кисела Вода (како дел од Град Скопје), на југозапад со општина Македонски Брод и на североисток со општина Петровец.

Општината се одликува со разновиден релјеф, воглавно ридско планински терен со голем степен на обработливо земјоделско земјиште во пониските делови од општината сместени помеѓу планините Голчешница и Караџица како дел од планинскиот масив Јакупица.

Слика 4-1. Макролокација на проектот

Извор:https://mk.wikipedia.org/wiki

4.1.2 Микролокација на проектот

Микро локациски проектот е поставен на 41°55'35"N 21°27'10"E и ќе се реализира во рамките на депонијата ДРИСЛА на КП 930 КО Ракотинци, МВ Рамадарница. Согласно имотен лист број 1003 (Прилог 2) и извод од катастарски план (Прилог 3), а површината на парцелата изнесува 90949 m^2 и со "Одлука за давање право на трајно користење на градежно земјиште сопственост на Република Македонија на Град Скопје бр.42- 11287/1 од 06.11.2015 - Сл. Весник на РМ бр. 97/2015 ", ова земјиште е дадено на Град Скопје со право за трајно користење.

Површината на која ке се одвива процесот на селектирање на отпадот е на околу 4.800m^2, 60 метри ширина и 80 метри должина.

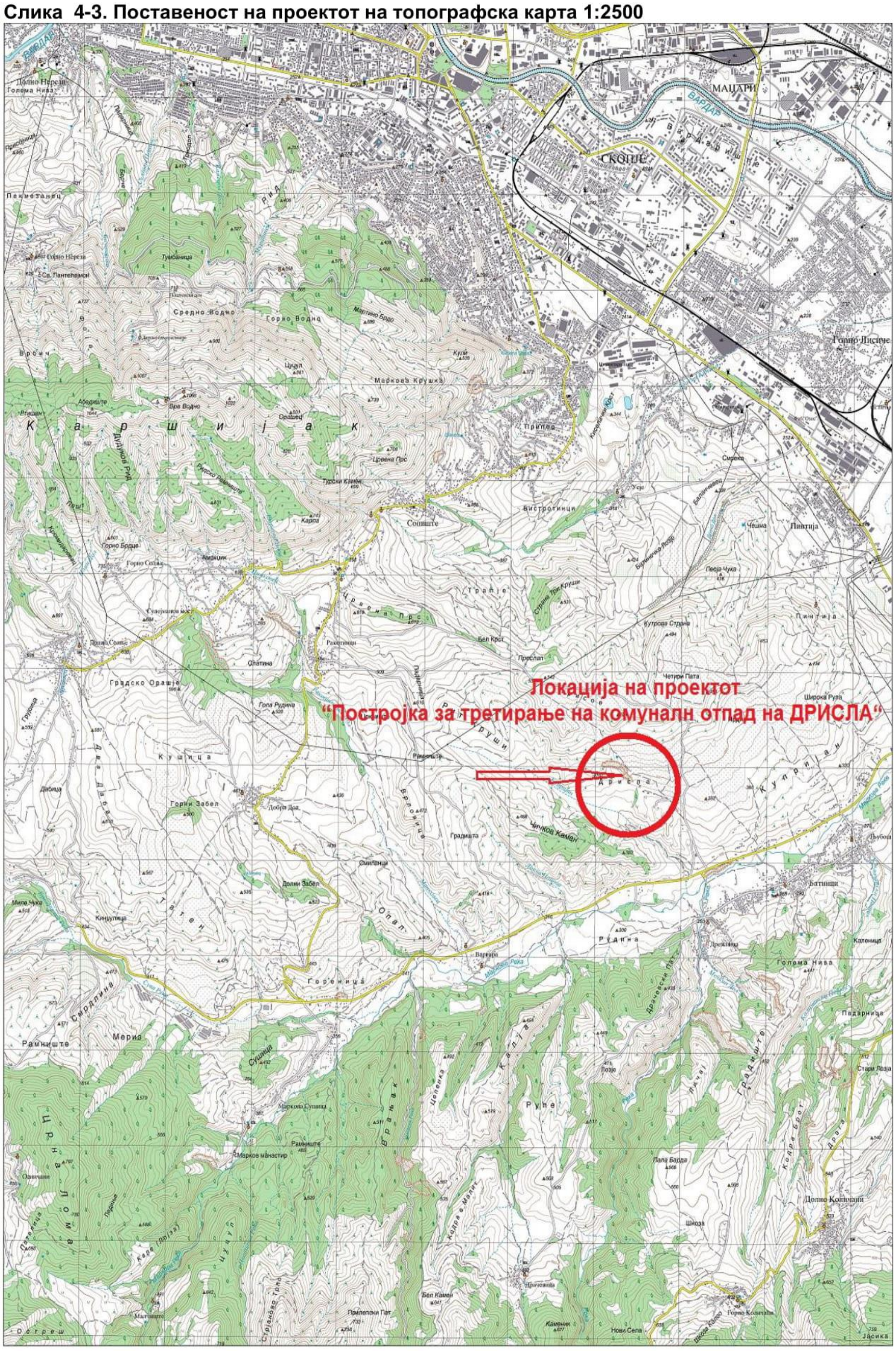
Депонијата ДРИСЛА е сместена во сливното подрачје на Маркова река, возводно од село Батинци, на левата страна, на 14 km југоисточно од Скопје.

Северната страна од депонијата е ограничена од сртот на ридот Купријан, додека јужната страна од сртот на ридот Среден рид.

Депонијата се одликува со типична поставеност на објектите за ваков вид на инсталации при што на исток се наоѓаат влезот и управната зграда сместени во мала депресија во однос на локацијата на проектот. На сликата подолу е дадена микоролокациската поставеност на објектите во рамките на депонијата ДРИСЛА, кои всушност ја карактеризираат инфраструктурата на овој објект.

Слика 4-2. Микролокациска поставеност на објектите во рамите на депонијата ДРИСЛА

Слика 4-3. Поставеност на проектот на топографска карта 1:2500

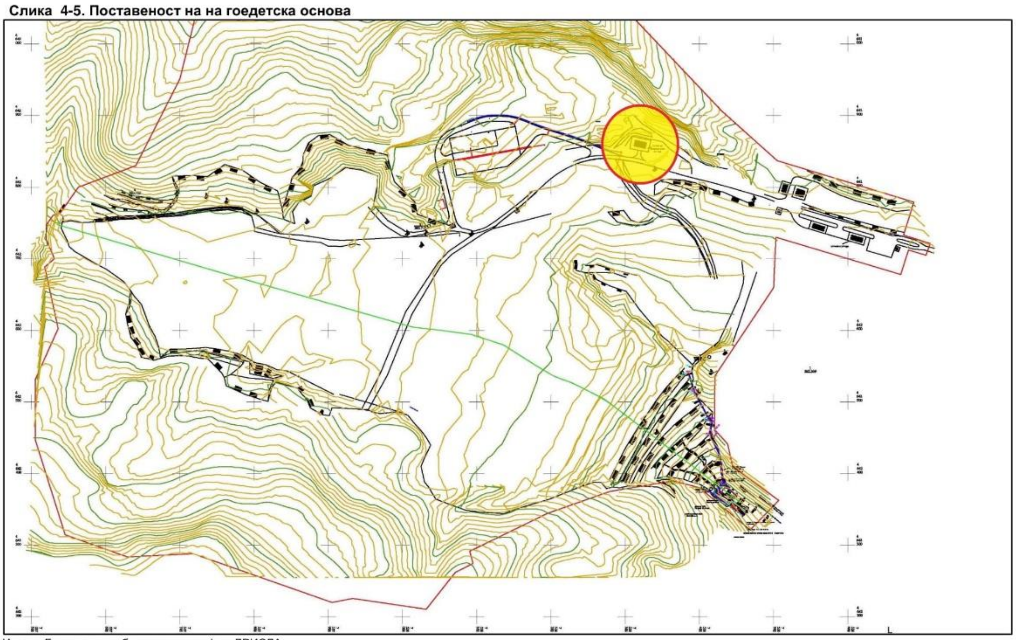


Слика 4-4. Приказ на локацијата на депонијата Дрисла постројката за третман на медицински отпад на Wikimapia

Извор: Wikimapia

Анализа на состојбите и Извештај од моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот на депонијата Дрисла

Слика 4-5. Поставеност на на гоедетска основа



Извор: Геодетски елаборат на депонијата ДРИСЛА

5 Опис на животната средина околу локацијата на проектот

Депонијата ДРИСЛА располага со целокупната инфраструктира неоходна за непречено работење и одржување на дејноста за која е регистрирана. Во продолжение следи опис на животната средина и климатско – метереолошки карактеристики на подрачјето на кое ќе се реализра проектот.

5.1 Климатско-метеоролошки карактеристики на подрачјето

Климатските елементи (температура, влажност, инсолација, облачност, врнежи, ветрови, итн.) и климатските фактори влијаат на развојот и егзистенцијата на живиот свет, на целосната активност на човекот и на одредени процеси во природата, како значаен елемент во биосферата.

Дистрибуцијата на загадувачките материи, покрај другото зависи и од метеоролошките прилики. Се работи за взаемно дејство, бидејќи загадувачките материи влијаат врз промена на климата. Тоа се манифестира како промени во температурата на воздухот, воздушни струења, облачноста, атмосферски талози, влажност на воздухот, неговите физичко хемиски карактеристики, итн.

Во Република Македонија се среќаваат два главни типа на клима: медитерански тип и континентален тип. Оттаму произлегуваат климатските карактеристики и на ова подрачје, ладна и влажна зима, карактеристична за континенталното поднебје и суво и топло лето, кое одговара на медитеранското поднебје. Освен медитеранската и континенталната, во повисоките планински предели е присутна и планинска клима која се одликува со кратки и свежи лета и со прилично студени и средно влажни зими, при што врнежите најчесто се во вид на снег.

Подрачјето во кое припаѓа локацијата на проектот, Скопската котлина е крајниот залив до кој се чувствуваат топлите воздушни струења по долината на Вардар од Егејското Море и претставува посебен термички реон во кој изразито се манифестира котлинскиот карактер врз температурниот режим. Според податоците од мрежата на метеоролошки станици на Управата за хидро-метеоролошки работи, просечната годишна температура во подрачјето изнесува 12,2 °C. Најстуден месец е јануари, со просечна месечна температура 0,4 °C. Најтопол месец е јули, со просечна месечна температура од 23,2 °C. Просечната летна температура изнесува 22,1 °C. Ова подрачје се одликува со зголемено апсолутно температурно колебање, чија вредност изнесува 67,1 °C. Средното годишно температурно колебање изнесува 22,8 °C.

Високата вредност на топлотниот режим во Скопската котлина се манифестира преку големата зачестеност на летни и тропски денови кои се јавуваат во топлиот дел од годината, особено во летните месеци. Средно годишно има 117 летни и 53 тропски денови. Летните денови се јавуваат од март до октомври, со максимум во јули и август, просечно 28 денови, а тропските од мај до октомври со максимум во јули и август, просечно 18, односно 19 денови.

Почвената температура на сите длабочини има изразен годишен од. Таа се зголемува од јануари до јули на длабочина до 20 cm, а на поголемите длабочини таа се зголемува од јануари до август, а потоа кон декември се смалува.

Од температурен аспект за Скопската котлина може да се каже дека, од една страна, е под незначително медитеранско климатско влијание, а од друга страна, е под модифицирано континентално влијание. Според тоа, се манифестира посебна локална клима, строго условена од котлинските карактеристики на подрачјето. Летата се топли, дури и многу топли и суви, а зимите умерено студени. Есента е потопла од пролетта.

Просечната годишна сума на врнежи изнесува 515 mm. Во текот на годината, врнежите се нерамномерно распоредени. Главниот максимум е во мај со просечна месечна сума од 61 mm или 12 % од просечната годишна количина, а секундарниот максимум е во ноември, просечно 52 mm или 10 % од просечната годишна количина.

Главниот минимум е во август, просечно 30 mm, а секундарниот минимум е во јули, просечно 33 mm. По сезони, нај врнежлива е есента со просечна сезонска сума од 143 mm, а со најмалку врнежи е летото, просечно 108 mm. Пролетта е поврнежлива од зимата, а помалку врнежлива од есента (за 4 mm). Просечните пролетни количини на врнежи изнесуваат 139 mm, а зимските 125 mm.

Врнежите во Скопската котлина се главно од дожд, а во зимските месеци се јавуваат и од снег. Од вкупниот просечен број на врнежливи денови, 17 % се со врнежи од снег и лапавица.

Скопската котлина се одликува со зголемена зачестеност на сушните периоди. Во текот на годината, сушните периоди се со поголема зачестеност во летото и есента. Од вкупниот годишен број на сушните периоди, 56 % се во овие сезони, а 44 % отпаѓаат на зимата и пролетта. Летните суши се 29 %, а есенските 27 %, додека зимските суши се 21 %, а пролетните 23 %. Според тоа, зачестеноста на сушните периоди е прилично рамномерно распределена по годишни сезони. Сепак, постои голема разлика во должината на траењето на овие сушни периоди по годишните сезони. Во зимата се јавуваат сушни периоди со траење до 40 денови, во пролетта со траење до 35 денови, во летото се јавуваат сушни периоди со траење и преку 60 денови.

Просечното годишно траење на сончевото зрачење во Скопската котлина изнесува 2.102 часови со сончево зрачење или просечно дневно 6 часови. Максимумот е во јули, просечно месечно 308 часови или просечно 10 часови дневно, а минимумот е во декември, просечно 59 часови или 2 часови дневно.

Просечната годишна релативна влажност изнесува 67% и во текот на годината постепено се смалува од јануари до август, а потоа побргу се зголемува од септември до декември. Со најголема месечна вредност на релативна влажност се месеците ноември, декември и јануари од 82 % до 84 %, а со најмала се јули и август со 57 %, односно 56 %.

Скопската котлина се одликува со зголемена зачестеност на денови со магла, која најчесто е од радиационен карактер. Маглата се јавува во сите утрински часови на денонoќието, но со најголема зачестеност е во утринските часови. Просечно годишно во Скопската котлина има 63 денови со магла. Со најголема зачестеност се јавува во декември, просечно 15 денови. Во месеците ноември, декември и јануари се јавуваат 61 % од вкупниот просечен годишен број на деновите со магла.

Во подрачјето на Скопската котлина се јавуваат ветрови од сите правци и меѓу правци, но по долината на реката Вардар и по целата котлина преовладуваат ветровите Вардарец, од северозападниот правец, и Југот, од југоисточен и јужен правец. Вардарецот е краткотраен ветер со просечно траење од еден ден до два дена, и дува преку целата година, но најчесто во зимските и раните пролетни месеци. Дува со умерена средна месечна брзина од 2,1 до 3,4 m/sec, а максималната брзина му изнесува од 19,9 до 22,7 m/sec.

Зачестените ветрови, високите температури и смалената влажност на воздухот, особено во топлиот дел од годината условуваат значителни вредности на испарувањето од слободната водна и почвена површина. Просечното годишно испарување изнесува 962 mm литри од 1 m^2 слободна водена површина. Максимумот е во летото, просечно 472 mm, потоа во пролетта, 231 mm, есента – 198 mm, а во зимат само 61 mm.

5.2 Геолошки, педлолошки, сеизмички и хидролошки карактеристики на подрачјето

Од регионален аспект, планираната локација на проектот припаѓа на Основна Геолошка Карта (ОГК) 1:100.000, лист Скопје, во склоп на алувијалните наслаги на Скопската котлина.

5.2.1 Геолошки карактеристики на подрачјето

Согласно податоците од регионалното геолошко истражување прикажани на Основната геолошка карта на Скопје, почвата во Скопскиот базен е создадена од масивни карпи од Палеозоикот и Мезозоикот.

Основното геолошко опкружување на широко распространетиот Скопски регион. се состои од неогенско-плиоценски седименти и квартерни-алувијални депозити. Основните масивни карпи се Плиоценските езерни седименти кои се на 700m. покриени со квартерни најчесто алувијално-терасести седименти. Карактеристиките на квартерните седименти на горните слоеви се определени со слоеви од чакал. песок и глина се до површината на теренот. Оваа генеза е поврзана со алувијалниот ток на р.Вардар, како и со поплавниот нанос од околните сливни подрачја.

Палеозојскиот комплекс вклучува: шкрилци. мермер и кварцит, кои заедно се распространети од северо-исток кон југо-запад.

Што се однесува до стратографските карактеристики, најстарите масивни карпи од палеозоикот се амфиболитите, амфиболитските шисти, поточно претставени со неколку различни минерали. Шкрилецот е темно зелен, испукан, но силен и цврст, составен од реликти на метаморфозен дијабаз и габро.

При суперпозиција, се јавува мермерот како интерстратификациски слој или пак во лентести слоеви низ шкрилестите маси. Најчесто се сиви или бели, или со бели пруги, на некои места со шкрилеста текстура и значителен процент на микашист, со што се карактеризира постепениот преод во околниот микашист.

Според нивното присуство во палеозоикот, биотитите и кварцните серицити ја претставуваат основната маса. Тие се во тектонска врска се остатокот од литостратографските елементи. Тоа се глинено песокливи продукти кои во процесот на метаморфоза за време на долгата геолошка историја, се трансформирале во различни видови на шкрилци. Нивната боја е сива и кафеава, површината им е деградирана и трошна, со изразити карактеристики на шкрилци.

Седиментите и магматитите на Мезозоикот содржат творби од периодите на Тријасот, Јура и Креда.

Тријасните седименти се претставени со глинести и почвени депозити од раниот Тријас, цилиндричните варовници од средниот тријас и масивните варовници од касниот тријас. Седиментите на раниот тријас се составени од глинести и песокливи почви. Утврдено е дека тие содржат фосили од морски школки, со што се определува староста на седиментот. Цилиндричниите варовници се јавуваат заедно со кремен и варовник во внатрешноста на претходните карпи. Касниот тријас е претставен со масивни варовници со сивкаста површина.

Горните седименти од периодот креда се карактеризираат со литофацијални конгломерати од црвен кварц, кои се во транс-агресивна врска со тријасните седименти и со тектонска положба во правец кон формациите од периодот Јура.

Во близина на депонијата се присутни ретки квартарни наслаги. Тие се претставени со глини, дилувијален материјал (наноси од поплави), варовник и алувијални наноси (глина, песок, чакал).

Во поглед на изведување на геолошки карактеристики, теренот на источната страна на депонијата содржи неколку вида плиоценски наслаги. Може да се најдат следите типови слоеви:

- Ситно до средно големи кварцни песоци што содржат тињести материјали, генерално слабо консолидирани.
- Песочни глини и тињести песочни глини.
- Глинести камења, лапореста глина, лапор (кредест лапор).

Според податоците од геолошката карта на Р. Македонија, теренот на кој е лоцирана депонијата ДРИСЛА од геолошки аспект главно се карактеризира со следните литолошки елементи:

- Слабо врзани (псеудокохерентни) карпести маси
- Несврзани (растерсити) карпести маси

– Цврсто сврзани полукаменити карпести маси

Слабо врзани карпести маси

Во оваа група на карпести маси спаѓаат сите видови на глинести, прашинести и гliновито-прашинести наслаги, без разлика на нивната старосна генеза. Во рамките на оваа група, издвоени се три литолошки члена:

- Езерска глиновита, незнатно песоклива прашина (во сите односи)
- Езерска песоклива прашина со местимични мешавини
- Падинска, песокливо-прашинеста, незнатно чакалеста глина

Езерска глиновита, незнатно песоклива прашина распространета е на северозападниот дел на теренот и ретко на други места во објектот. Се одликува со добра збиеност до слаба сврзаност и има светло кафеава до сиво жолтеникава и сиво бела боја.

Езерска песоклива прашина со местимични мешавини е застапена во западниот дел на теренот од двете страни на долината, како и на повеќе места во останатиот дел на објектот. Се среќава во лапорест облик, местимично со многу ситни лушпести зрна на спребрено бел лискун и талк. Овие прашини се меки, мрсни и трошни, со изразита хоризонтална многу ситна слоевитост. Во дупнатините се одликува со субхоризонтално милиметарско раслојување на прашинеста, песоклива и лапореста компонента, без меѓусебно мешање што укажува на чести промени на условите на седиментација. Ваквите услови влијаат при толкувањето на реазултатите од лабораториски испитувања. Овој комплекс е доста збиен и најчесто со сиво-бела боја.

Падинска, песокливо-прашинеста, незнатно чакалеста глина се јавува како делувијален нанос по должина на зарамнетите делови на теренот (крајниот западен и северозападен дел). Обично е добро збиена, во полутврда конзистентна состојба и со кафеава до кафеаво-црвена боја.

Несврзани (растресити) карпести маси

Во оваа група се сместени најразлични песоци кои заземаат значителна површина во објектот. Тука главно се разликуваат два различни типови на песок: - езерски песок со прекумерна прашина - езерски песок, ситнозрнест со присувство на прашина.

Езерски песок со прекумерна прашина се наоѓа на источниот дел на објектот, од двете падински страни. Најчесто се јавува како ситнозрнест, униформен, добро збиен до слабо сврзан со лапоровито врзиво. Војата им е сивкаста до сиво-бела. Добро е откриен на стрмните пресеци со висина од неколку метри.

Езерски песок, ситнозрнест со присуство на прашина застапен е најмногу во крајниот источен дел на објектот и до него се наоѓа позајмиште со песок како градежен материјал. На места е покриен со слој од глиновита светло кафеава прашина. Се одликува со релативно добар гранулометриски состав, средна збиеност и жолтеникава боја.

Цврсто сврзани полукаменити карпести маси

Овие карпести маси се наоѓаат на крајно јужен и југоисточен дел на објектот, до самиот поток, како и во повеќето истражни дупнатини во подлабоките зони. Претставуваат комплекс на лапори и лапорци,со карактеристична сивкаста до сиво-зелена боја. Лапорестата компонента е добро збиена, додека лапорците се слабо до средно сврзани. Оваа серија во изразити слоеви со дебелина од 20 до 80 цм и тенки слоеви од песколива глина или лимонитизиран прашинест песок со дебелина од 1-3 cт. Слоевитоста има приближно хоризонтална пространа положба, со слаб нагиб кон исток.

Во најдлабоките делови на теренот се протегаат лапорести наслаги, претставени со лапори, лапорци и прослојци на лапорести глини, прашини и песоци, како и нивни мешавини, над кои по се распространети глиновито-песокливи прашини, местимично со тенки слоеви на лапорци. Во одредени делови на теренот има зголемено присувство на ситни лушпи од лискун и талк. Прашините се со ниска до средна пластичност. Дебелината на прашинестите материјали е варијабилна и се движи од 0 до околу 25 m.

Површинскиот дел, пред се во источниот дел на теренот е составен од различни песоци: прашинест песок, прашинесто-глиновиден песок и ситнозрнест до средно зрнест песок со присуство на фини фракции. На мали површини од теренот се среќаваат кафеаво-црвенкави прашинесто-песокливи глини со средна до ниска пластичност.Теренот во однос на водонепропустливост е водонепропусен до слабо водопропусен материјал. Според механичките карактеристики почвите се карактеризираат со добра природна збиеност.

Резиме на геологијата на „Дрисла":

Реонот е категоризиран како дел од пелагонискиот хорст-антиклинориум. Теренот е карактеристичен по раседите и литологијата. Основата на долината е формирана во Тријасот. Најниската точка на депонијата е на 320 m надморска височина, а највисоката на 440 м надморска височина. Локалната геологија е формирана од слоеви од Квартарот врз слоеви од Миоценот. Слоевите од Квартарот не се чести во реонот и се формирани од почви под кои има слабо консолидирани кварцни песоци и тињести глини. Под песоците има тињести песочни глини. Се претпоставува дека песочните почви се од Квартарот до неодамнешни наноси. Тињестите песочни глини може да се од Миоценот или подоцна. Под квартарните слоеви слоевите од Миоценот се формирани од глини и глинести лапори. Глинестите лапори настанале од долниот слој лапор што може да се види на геолошката мапа кон југозапад. Извештајот укажува дека карпата е длабока и не се гледа на локацијата. Песочните тињи и Глините инженерски се категоризирани како послабислоеви, а тоа го диктираат македонските градежни прописи.

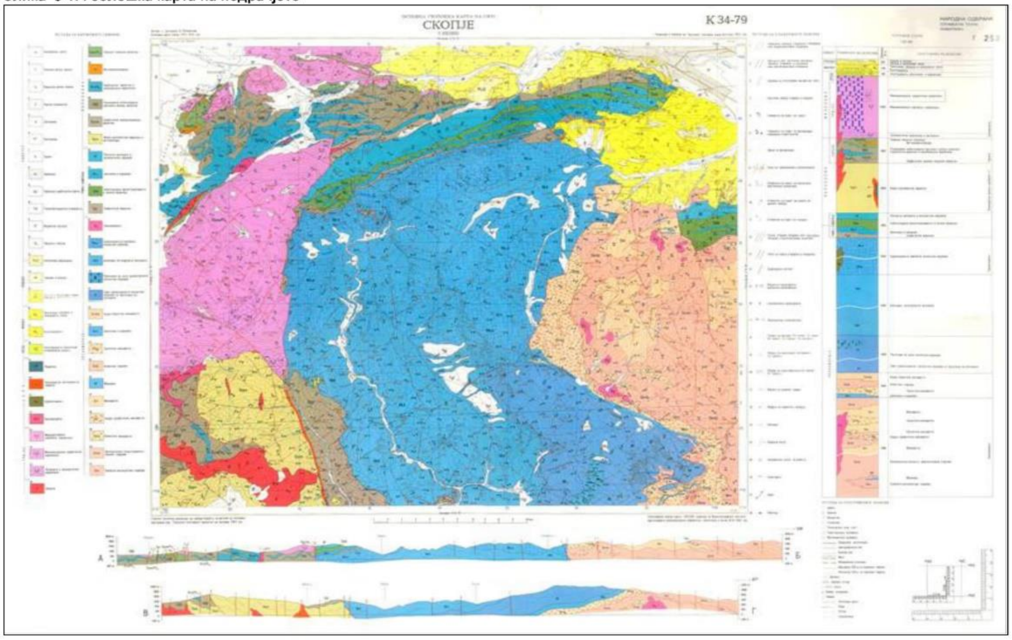
5.2.2 Педолошки карактеристики на подрачјето

Од педолошки аспект, составот на Скопската котлина е хомоген. Застапени се различни видови почви: песочноглинести, колувијални, делувијални почви, верти-почви, хроматни камбо-почви (циметни шумски почви), камбо-почви (кафеави шумски почви), флувијални почви (алувијални почви), флувијални-ливадски почви (хумусни флувијални почви) итн.

Алувијалните почви во Скопско поле се формирани со активностите за флувијално акумулирање на р.Вардар, Треска, Лепенец и Маркова река. Профилот на овие почви е реалтивно длабок. Физичките карактеристики доста варираат, а според хемискиот состав тие се карбонатни и со многу малку хумус. Распространети се на Зајчев рид, Гази Баба, Белушка, Чуков рид и Камник.

Во близина на депонијата ДРИСЛА се присутни ретки квартарни наслаги претставени од глини, дилувијален материјал, (наноси од поплави, варовник и алувијални наноси (глина, песок и чакал).

Слика 5-1. Геолошка карта на подрачјето



5.2.3 Сеизмички карактеристики на подрачјето

Регионот што ја опфаќа територијата на Р. Македонија и подрачјата до 100 km од нејзините граници тектонски припаѓа на Медитеранската орогена област на Алпско-Хималајскиот појас. Условена од ваквата тектонска припадност, сеизмичката активност на овој регион, е една од најсилните на копнениот дел на Балканскиот полуостров.

Во овој регион е релативно честа појавата на катастрофални земјотреси што достигаат епицентрален интензитет до X МСК-64 и магнитуда до 7,8 (највисоката досега набљудувана магнитуда на Балканскиот Полуостров).

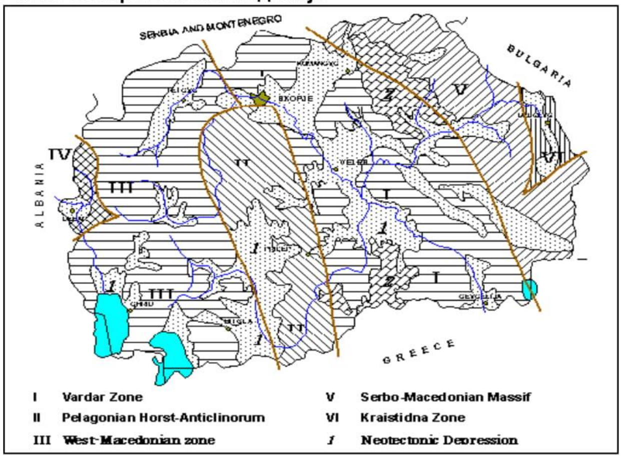
Земјотресите во регионот се претежно плитки (h $\leq$ 60 km), при што најголемиот број имаат хипоцентри до 40 km, а најчесто до 20 km.

Во текот на времето постои концентрирање на епицентрите на земјотресите во посебни епицентрални подрачја и поврзувањето на овие подрачја во сеизмогени зони. Овие зони, со своите епицентрални подрачја и со сите историски и современи земјотреси случени во нив, ја одредуваат сеизмичноста на разгледуваниот регион на Р.Македонија.

Три сеизмогени зони ја дефинираат сеизмичноста на поширокиот регион:

- √ Првата од нив е во правец на протегањето на долината на реката Вардар, зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р. Македонија и Р. Грција, а врзана е со тектонската единица Вардарска зона (дел од Динариди -Хелинидите), поради што во сеизмолошката и сеизмотектонската литература се нарекува Вардарска сеизмогена зона.
- √ Втората сеизмогена зона е врзана со Огражденско - Халкидикиската тектонска зона (голем дел од Српско-Македонскиот масив и извесен дел од Краиштидната зона на Карпато-Балканидите). Оваа сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р. Македонија, Р. Бугарија и Р. Грција. Долж поголемиот дел од нејзиниот источен раб лежи долината на реката Струма, и поради тоа се нарекува Струмска сеизмогена зона.
- √ Третата сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р. Македонија, Р. Албанија и Р. Грција. Во нејзиниот краен североисточен дел се протега долината на реката Бел Дрим, во нејзиниот горен западен дел - долината на реката Црн Дрим и долината на утоката на овие две реки, реката Дрим. Поради ова, оваа сеизмогена зона се нарекува Дримска сеизмогена зона.

Слика 5-2. Тектонско зонирање на Македонија



Според тоа, сеизмичноста на територијата на Р. Македонија и пограничните предели е одредена од трите главни, надолжни сеизмогени зони: Струмската, Вардарската и Дримската.

Поширокото подрачје на локацијата на проектот припаѓа во Скопското епицентрално подрачје, во Вардарската сеизмогена зона.

Вардарска сеизмогена зона

Епицентралните подрачја во оваа сеизмогена зона ги вклучуваат Скопје, Куманово, Велес, Св. Николе - Штип, Штип - Радовиш, Градско - Кавадарци - Неготино), Демир Капија, Мрежичко (Кавадарци), Валандово, Гевгелија - Гуменица и Дојран - Кукуш.

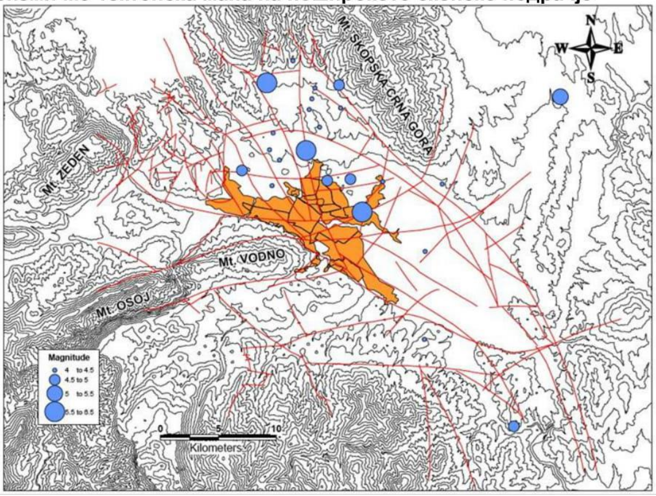
Во следната табела е даден преглед на распределба на земјотресите од епицентралните подрачја од Вардарската сеизмогена зона во Р. Македонија и пограничните предели од периодот од 1901 до 1996 год. (магнитуда *ML* ≥ 4.0).

Табела 5-1 Распределба на земјотресите од епицентралните подрачја од Вардарската сеизмогена зона

Вардарска сеизмогена зона, 1901 - 1996 год.					
Епицентрално подрачје	Број на земјотреси				
	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	$6.0 \leq M_L < 7.0$	$7.0 \leq M_L < 8.0$	Вкупно
Урошевац (Качаник - Витина - Гњилане (Р. Србија, СРЈ)	37		1	-	39
Скопје	21	-	1	-	22
Куманово	1	2	-	-	3
Велес	5	-	-	-	5
Св. Николе - Штип	2	-	-	-	2
Штип - Радовиш	6	-	-	-	6
Градско - Кавадарци - - Неготино)	2	-	-	-	2
Демир Капија	6	1	-	-	7
Мрежичко (Кавадарци)	2	1	-	-	3
Валандово	58	1	2	-	61
Гевгелија - Гуменца (гранично со Р. Грција)	14	2	-	-	16
Дојран - Кукуш (гранично со Р. Грција)	7	2	-	-	9

Скопското епицентрално подрачје, каде припаѓа локацијата на проектот, се одликува со интензивна сеизмичка активност прикажана на следната мапа:

Слика 5-3. Сеизмичко-тектонска мапа на поширокото скопско подрачје



5.2.4 Хидролошки карактеристики на подрачјето

Проектното подрачје се наоѓа во сливното подрачје на река Вардар, односно во близина на нејзината притока Маркова река.

Течението на Маркова Река извира во гребенот на масивот на Мокра Планина (под врвот Пепељак) и протекува во правец кон север добивајќи вода од својата прва лева притока, понорницата Патишка Река. По големиот пад кој го има Маркова Река, таа кај селото Маркова Сушица во близина на Марковиот Манастир „Св.Димитриј" навлегува во рамничарскиот дел на својата долина, каде нејзиниот тек создава кривулести меандри, во кои често во летниот период губи доста вода во песокот. Во долината на Маркова Река се вливаат нејзините три помали десни притоки Умовска, Цветовска Река и Батинчица. Протекувајќи крај селата Варвара и Батинци, непосредно кај Драчево, Маркова Река навлегува во Скопската Котлина и течејќи низ својата алувијална раминина во Скопското Поле, кај селото Горно Лисиче се влева во реката Вардар.

Со Уредбата за класификација на водите, а според намената и степенот на чистотата, површинските води (водотеците, езерата и акумулациите) и подземните води се распоредуваат во класи, и тоа:

Табела 5-2. Класификација на водите во Р. Македонија

Класа	Употреба / користење на водата
I	Класа многу чиста, олиготрофична вода, која во природна состојба со евентуална дезинфекција може да се употребува за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи и претставува подлога за мрестење и одгледување на благородни видови на риби - салмониди. Пуферниот капацитетот на водата е многу добар. Постојано е заситена со кислород, со ниска содржина на нутриенти и бактерии, содржи многу мало, случајно антропогено загадување со органски материи (но не и неоргански материи).
II	Класа малку загадена, мезотрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за капење и рекреација, за спортови на вода, за одгледување на други видови риби (цеприниди), или која со вообичаени методи на обработка-кондиционирање (коагулација, филтрација, дезинфекција и слично), може да се употребува за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи. Пуферниот капацитет и заситеноста на водата со кислород, низ целата година, се добри. Присутното оптоварување може да доведе до незначително зголемување на примарната продуктивност.
III	Класа умерено еутрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за наводнување, а по вообичаените методи на обработка (кондиционирање) и во индустријата на која не и е потребна вода со квалитет за пиење. Пуферниот капацитет е слаб, но ја задржува киселоста на водата на нивоа кои сеуште се погодни за повеќето риби. Во хиполимнион повремено може да се јави недостиг на кислород. Нивото на примарната продукција е значајно, и може да се забележат некои промени во структурата на заедницата, вклучувајќи ги и видовите на риби. Евидентно е оптоварување од штетни супстанци и микробиолошко загадување. Концентрацијата на штетните супстанци варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водниот живот.
IV	Класа силно еутрофична, загадена вода, која во природна состојба може да се употребува за други намени, само по одредена обработка. Пуферниот капацитетот е пречекорен, што доведува до поголеми нивоа на киселост, а што се одразува на развојот на подмладокот. Во епилимнионот се јавува презаситеност со кислород, а во хиполимнионот се јавува кислороден недостиг. Присутно е “цветање” на алги.

Природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води, чии води според намената и степенот на чистотата се распоредуваат во класи, согласно Уредбата за категоризацијана водите, се делат на пет категории.

Во I категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на I класа, во II категорија условите на II класа, во III категорија условите на III

класа, во IV категорија условите на IV класа, а во V категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на V класа.

Во продолжение е даден осврт на состојбите со квалитетот на водите на реката Вардар, како основен хидрографски ентитет во регионот. Квалитативните карактеристики на водата на река Вардар се следат на шест мерни места:

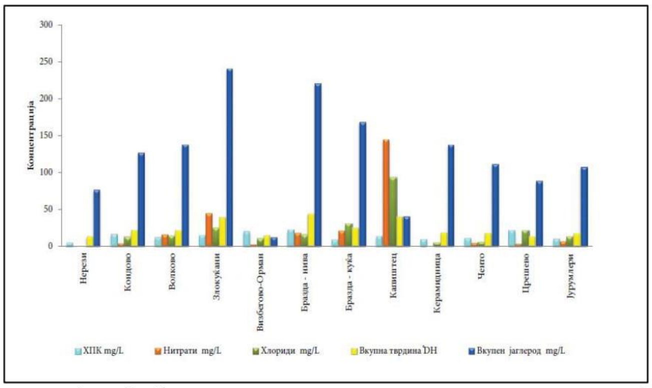
- Радуша (возводно од Скопје) - Проценетиот квалитет е со вредности за II класа.
- Таор (низводно од Скопје) - Проценетиот квалитет е со вредности за III класа.
- Башино Село - Проценетиот квалитет е со вредности за II класа.
- Ногаевци - Проценетиот квалитет е со вредности за III класа.
- Демир Капија - Проценетиот квалитет е со вредности за II класа.
- Гевгелија - Проценетиот квалитет е со вредности за II класа.

За следење на квалитетот на водотеците Ѕправата за хидрометереолошки работи во рамките на RYMSYS програмата дефинира 20 мерни места на реките и параметрите кои се следат. Континуирано се следат органилептичките, минерализационите, кислородните и показтелите накиселост, еутрофикационите детерминанти, органски микроокуланти и штетни и опсни материи. Сепак, по течението на Маркова река нема мерни маста.

Слика 5-4 Картографски приказ на мрежата на мерни места за мониторинг на квалитетот на површински води во Македонија

Извор: Извештај за состојбата на животната средина – 2013; МЖСПП

Графикон 5-1 Квалитет на подземни води во Скопската котлина и град Скопје за 2017 година



Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2017; МЖСПП

Својот максимум на водостој Маркова Река го има најчесто во раната пролет во време кога се топат снеговите на Караџица и Мокра Планина, па тогаш достигнува и пораст на водостојот од 2 до 4 метри.

Во тој период доста чести се и нејзините излевања и поплави особено на селото Батинци во чија близина постојат повеќе ископи на песок (бетонски бази) кои го менуваат текот на реката. Најнискиот водостој се забележува во летните сушни денови.

Во подрачјето на проектот најзначаен е главниот поток, кој е со постојан карактер, а се снабдува со вода од изворите околу месноста Рид Круши (помеѓу селото Ракотинци и месноста Дрисла).

Од депонијата Дрисла истекува поток кој се влива во Маркова река. Овој поток е формиран од водите кои во него се вливаат над локацијата на депонијата. Под самата депонија направен е бетонски канал (евакуатор) низ кој протекува водата од потокот.

Во потокот се вливаат и водите кои се собираат од изградените периферни канали околу локацијата на депонијата. Исто така, во потокот индиректно се испуштаат и отпадните води од Инсталацијата. Овие води, преку систем на таложници, одводен цевковод кој е делумно изграден и одводен канал, се испуштаат во близина на потокот. Просечно дневно емитирано количество од поток од депонијата кој се влива во Маркова Река е 216 m^3.

Табела 5-3. Концентрации на загадувачки материи во вода испуштени од ДРИСЛА

Параметар	Како што е ослободено		
	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година
Растворен кислород [mg/L O_2]	2,2	0,5	118,8
ХПК [mg/L O_2]	510,1	110,2	27.545,4
БПК [mg/L O_2]	603,2	130,3	32.572,8
Амонијак [mg/L]	94,8	20,5	5.119,2
Нитрити [mg/L N]	4,2	0,9	226,8
Нитрати [mg/L N]	112,2	24,2	6.058,8
Вкупен азот [mg/L N]	512,0	110,6	27.648,0
Сулфати [mg/L]	101,0	21,8	5.454,0
Хлориди [mg/L]	1395,0	301,5	75.384,0

Подземните води во Скопската котлина ги карактеризираат два водоносни слоја (аквифери): силно издашен семи-артерски аквифер во површински песок и чакал со глинени хоризонти и ниско издашен слој во лапорци во подповршинскиот слој.

Површинскиот слој е во директна врска со реката Вардар, бидејќи се распростира во алувиалната средина на реката. Длабочината на нивото на подземната вода варира во зависност од локалните услови. а правецот на течење на подземните води го прати правецот на реката Вардар. Горниот аквифер се проетега долж возводниот дел на Скопската Котлина и се состои од збиен алувиален песок и чакал од двете страни на реката. Дебелината на слојот варира од 4-5 m во западниот дел до 144 m.

За потребите на водоснабдувањето на град Скопје ископани се бунари со вкупна издашност од 1.45m^3/s лоцирани во близина на с.Нерези, возводен дел на р.Вардар блиску до вливот на река Лепенец во река Вардар.

Во индустриската зона регистрирани се голем број на дупнатини од кои се црпи вода за индустријата. Издашноста варира во зависност од локацијата и дијаметарот на дупнатината и длабочина. до 60 l/s во урбаните делови и 225 l/s во пониските делови на котлината. На одредени локации, спуштањето на нивото е значително достигнувајќи вредности од 1-10 m. Во последно време. мониторингот на црпењето. нивото и квалитетот на подземните води е редуцирано, со што сериозно е нарушено континуираното прибирање и следење на мерните податоци.

Во пониските делови на Скопската котлина продолжува истиот аквифер-збиен алувијален песок и чакал со намалена дебелина и слична спроводливост. Нивото на подземната вода се одржува константно под површината на теренот преку одводна (дренажна) мрежа и пумпање во река Вардар пред Таорската клисура.

Постои студија за изведба на бунари (околу 50) за црпење на подземна вода која би се користела за миење на улиците и залевање на зелените површини во Скопје. Бунарите се планирани на површинскиот слој (аквифер) кој има карактеристики на подземна река. Зафаќањето на водата од површинскиот слој ќе го намали нивото и протокот на подземната вода, но од друга страна, искористената вода за залевање и миење, повторно се инфилтрира во површинскиот слој и на тој начин се обновува хидролошкиот биланс и нема негативно влијание врз квалитетот на водата. Иако не се очекува никакво влијание на протокот во р.Вардар поради зафаќањето на вода, сепак постои ризик во однос на намалувањето на протокот во услови на непостоење на соодветен мониторинг и контрола на искористената вода.

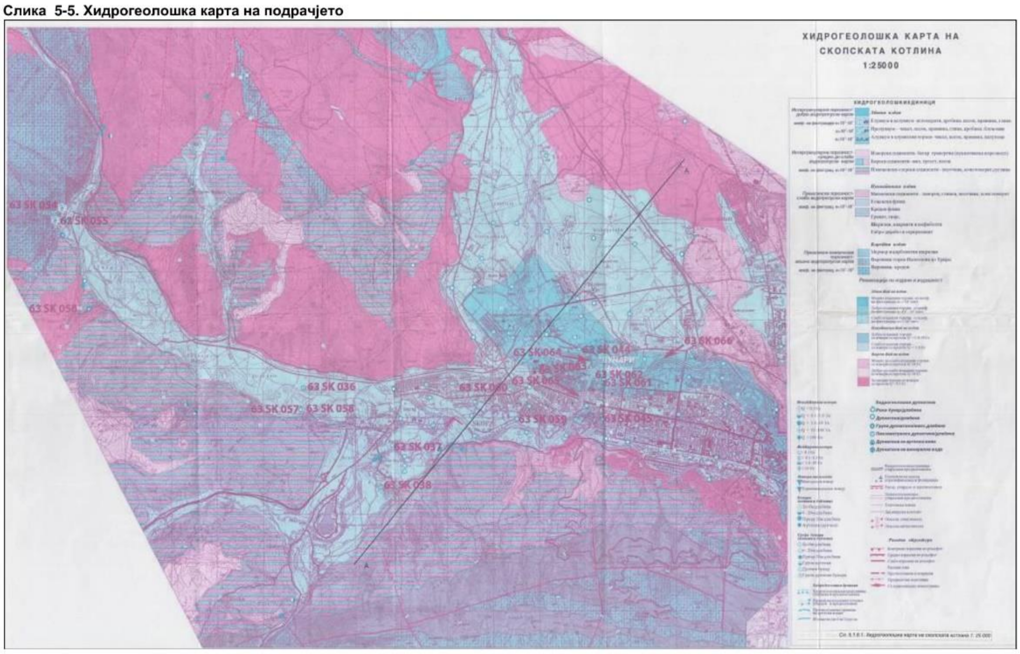
Хидрографската мрежа во Скопската котлина е прилично развиена. Реката Вардар е главен реципиент и тука таа ги прима реките: Треска, Лепенец, Маркова Река и Пчиња. Изворите се нерамномерно распределени, најмногу во западните и северните предели но има и суви подрачја. Најзначаен извор е Рашче кој се наоѓа западно од Скопје.

Во рамките на објектот се констатирани два извори, кои се со занемарлива издашност. Влажната зона од изворите се протега до 10т низ брегот, а понатака нема никакви знаци на вода.

Постојано избивање на подземна вода на површината сејавува на две места: на челната пукнатина на главното активно свлечиште, како и на стрмниот отсек од левата страна на потокот.

Сите појави на подземна вода се со мали количини и со незначителна висина на водениот столб.

Слика 5-5. Хидрогеолошка карта на подрачјето

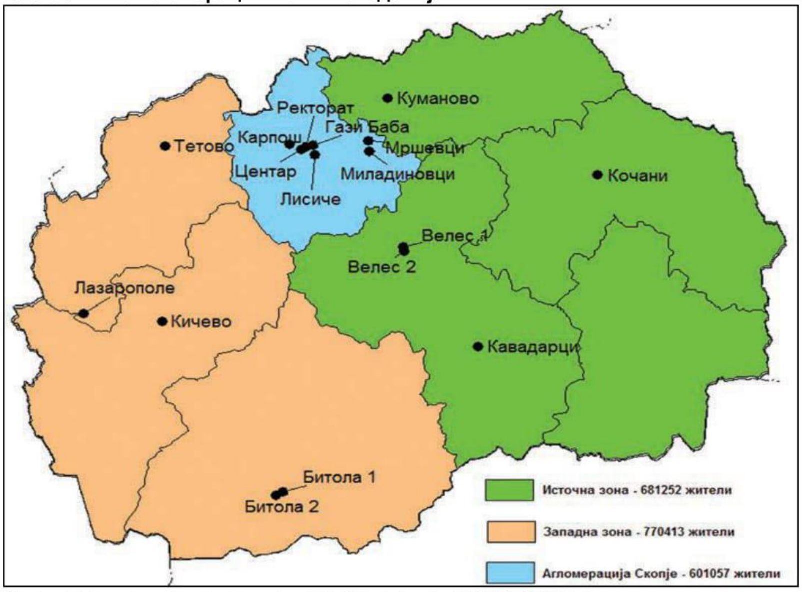


5.3 Квалитет на воздухот во подрачјето

Квалитетот на воздухот продолжува да биде важно прашање кое е суштински поврзано со јавното здравје, економијата и животната средина. Лошиот квалитет на воздухот може да предизвика влошување на здравјето, предвремена смрт, како и нарушувања на екосистемите и проблеми со посевите. Со тоа се предизвикува огромна економска штета за државата изразена преку намалена продуктивност на работната сила и влошување на состојбата во животната средина.

Согласно националното законодавство, а заради проценка врз основ на достапни податоци во пероод од 6 години, направена е проценка на квалитетот на воздухот и факторите кои влијаат на истиот во Р Македонија при што се дефинирани две зони (источна и западна зона) и 1 агломерација - Скопски регион во кои проценката се прави врз основ на анализа на основните загадувачки супстанции: сулфур диоксид (SO_2), азот диоксид (NO_2), азотни оксиди (NO_x), суспендирани честички ≤ 10 микрометри во дијаметар (PM10), јаглерод моноксид (CO) и озон (O_3).

Слика 5-6 Зони и англомерации во Р. Македонија



Извор: Извештај за квалитет на воздухот во Р. Македонија. МЖСПП 2012 год.

Податоците од мониторинг станиците од државната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот во Република Македонија покажуваат дека концентрациите на измерените загадувачки супстанции не варираат значително во последните години.

Емисиите на загадувачките супстанции потекнуваат од скоро сите економски и општествени активности. Искористувањето на енергенсите при согорувачките процеси, индустриските активности, сообраќајот, неадекватно управување со отпадот (складирање, транспорт, согорување) како и зголемени активности од природно потекло (електрични празнења, временски непогоди, земјотреси, сахарски дождови...) се факторите кои имаат најголем придонес за појавата на зголемено загадување на воздухот.

Граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се дадени во следните табели.

Табела 5-4 Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација

Загадувачки материи	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
Сулфур диоксид – SO_2	Екосистеми	Година зимски период	20 µg/m³
Азотен оксиди ($NO + NO_2$)	Вегетација	Година	30 µg/m³

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2017; МЖСПП

Табела 5-5 Гранични вредности за заштита на човековото здравје

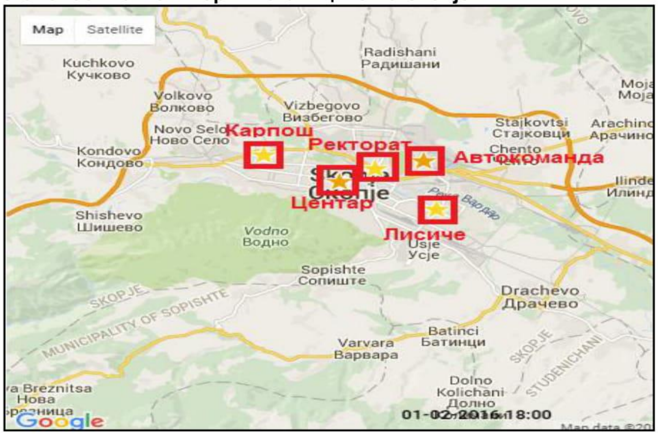
Загадувачки материи	Просечен период	Гранична вредност	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност за 2008 год.
Сулфур диоксид – SO_2	1 час	350 µg/m³	24	470 µg/m³
	24 часа	125 µg/m³	3	125 µg/m³
Азотен диоксид	1 час	200 µg/m³	18	280 µg/m³
	1 година	40 µg/m³	0	56 µg/m³
PM10	24 часа	50 µg/m³	35	67 µg/m³
	1 година	40 µg/m³	0	54 µg/m³
Јаглероден моноксид	Максимална дневна 8 - часовна средна вредност	10 mg/m³	0	15 µg/m³
Олово	1 година	0,5 µg/m³	0	0,9 µg/m³
C_6H_6	1 година	5 µg/m³	0	9 µg/m³

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2017; МЖСПП

Оцена на квалитетот на воздухот во Скопје

Мониторинг на квалитетот на воздухот се врши автоматски со фиксни мониторинг станици, семплери и со рачно земање проби од однапред определени мерни места.

Слика 5-7 Поставеност на мониторинг станиците во Скопје



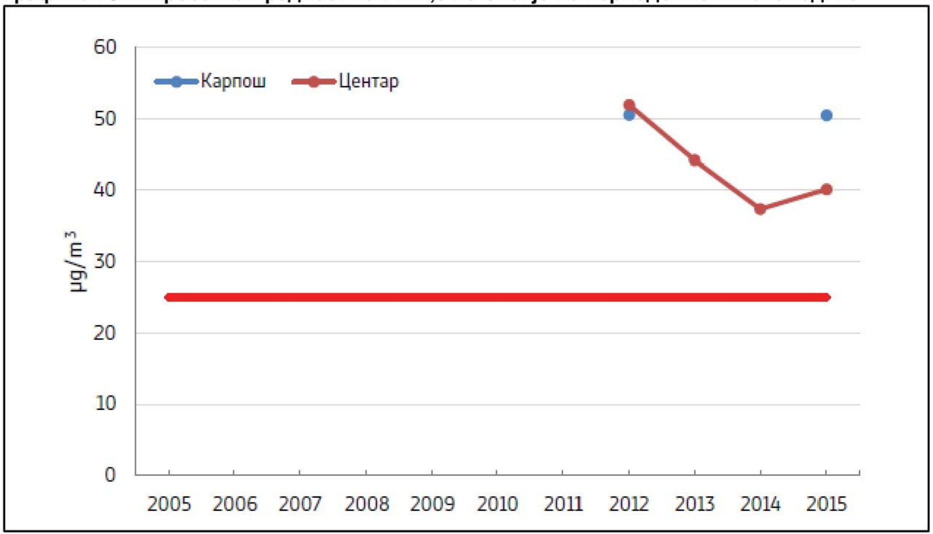
Извор: http://airquality.moepp.gov.mk/ 2016 год ; МЖСПП

Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија го следат следните институции:

- Заводите за здравствена заштита во Скопје и Велес. Мониторинг мрежата на овие институции вклучува вкупно 10 мерни места, од кои седум се во Скопје. На мерните места се мерат концентрации на SO_2 и црн чад.
- Управата за хидро-метеоролошки работи. Мониторинг мрежата на оваа институција вклучува вкупно 19 мерни места, од кои девет се во Скопје. На мерните места се мерат концентрации на SO_2 и црн чад.
- Министерството за животна средина и просторно планирање. Мониторинг мрежата на Министерството вклучува вкупно 13 фиксни автоматски мониторинг станици. Во Скопје се инсталирани 4 станици, и тоа во Карпош, Центар, Лисиче и Гази Баба. Овие станици ги мерат еколошките параметри: CO, SO_2, азотни оксиди NO_x, суспендирани честички PM10 и озон O_3.

Во отсуство на податоци за мерени концентрации во непосредната околина на локацијата на проектот, од сите досегашни извештаи за мониторинг на квалитетот на воздухот на Град Скопје, дадени се параметрите од оние мерни станици на кои се мерат одредени локации, кои сепак не се референтни во однос на реонот на Општина Студеничани. Овие податоци само служат како референтна основа која може да послужи како компарација во случај на поставување мониторинг систем за квалитет на амбиентниот воздух на предметната локација.

Графикон 5-2. Просечна вредност на PM 2,5 во Скопје во периодот 2012-2015 година

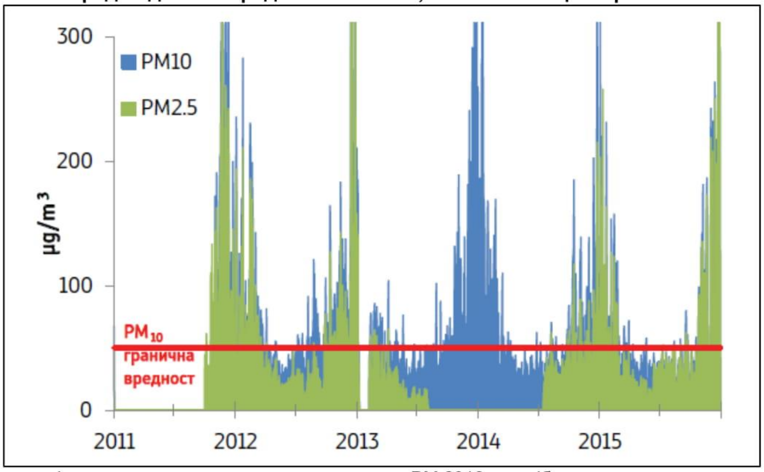


Извор: Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во PM 2012 состојбата на животната средина – 2005; 2015 година, МЖСПП, јуни 2017 година

Сепак, како индикатор за квалитетот на воздухот на во агломерацијата на која припаѓа локацијата на која ќе се наоѓа депонијата во графиконот погоре е даден преглед на просечната годишна концентрација на PM 2.5 регистрирана мерните станици на Карпош и Центар.

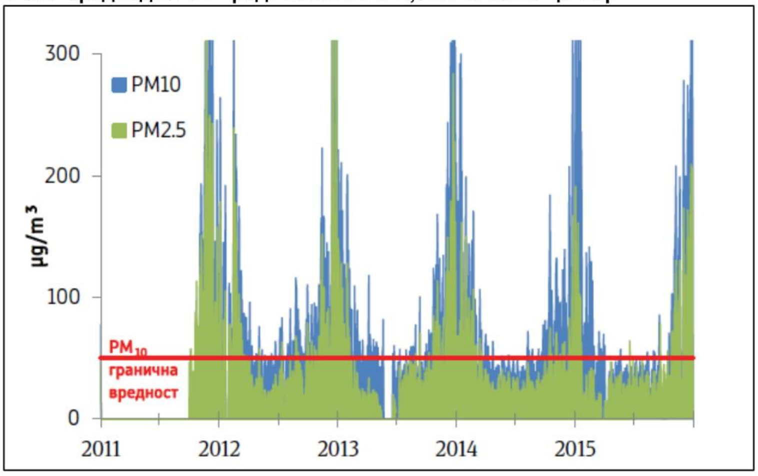
На графиконите подолу се гледа движењето на средно дневните вредности на овие параметри во Карпош и Центар.

Графикон 5-3. Средно дневни вредности на PM 2,5 и PM 10 во Центар



Извор: Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во PM 2012 состојбата на животната средина – 2005; 2015 година, МЖСПП, јуни 2017 година

Графикон 5-4. Среднодневни вредности на PM 2,5 и PM 10 во Центар



Извор: Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во PM 2012 состојбата на животната средина 2005-2015 година, МЖСПП, јуни 2017 година

Видливо е дека зголемени концентрации на $PM_{2,5}$ и PM_{10} се регистрирани на двете мерни места, особено во зимските месеци (јануари, февруари, ноември и декември) што е резултат на метеоролошките услови, интензивното загревање на домовите со цврсти и фосилни горива на ниво на Градот Скопје и неговата околина. Секако, кон ова во голема мерка придонесува и интензитетот на сообраќајот во градот

Емисиите од депонијата не се од точкаст карактер. Од Дрилса се во воздухот емитираат:

- Фугитивна емисија на земјена прашина која се јавува во сушните периоди на годината како резултат на движење на возилата - камиони по внатрешните земјени патишта и свпталишта, како и заради работата на градежната

механизација. Исто така појава на прашина има заради влијанието на ветерот во рамките на депонијата.

- Фугитивна емисија на депониски гас како резултат на разградување на отпадот.
- Емисии од механизацијата со која се опслужува депонијата и носи отпадот.

Во Депонијата моментално има еден точкаст извор на емисија во атмосферата. Тоа претставува испустот од сегашната постројката за согорување на медицински отпад. Овој извор претставува главен извор на емисија. На овој испуст редовно месечно, од страна на акредитираната лабораторија, се вршеа мерења на емисиите на загадувачките супстанции кои се испуштаат од постројката.

Со оглед на тоа дека минатогодишните мерења на таа точка покажаа надминување на одредени гранични вредности, преземањето на инвестиција за надоградување на системот за пречистување на гасовите кој во голема мерка ги намали емисиите што е видливо од извештајот даден во Анекс 1.

5.4 Бучава во животната средина во подрачјето

Емисијата на бучавата во животната средина, првенствено, се идентификува со развојот на технологијата, индустријата и транспортот. Според Законот за заштита од бучава во животната средина (Сл. Весник на Р. Македонија 79/07 и 163/13), бучава во животната средина е бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук создаден од човековите активности кој што е наметнат од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување, вклучувајќи ја и бучавата емитувана од превозни средства, патен, железнички и воздушен сообраќај и од места на индустриска активност.

Непријатност од бучава значи вознемиреност предизвикана од емисија на звук кој е чест и/или долготраен, создаден во определно време и место, а кој ги попречува или влијае на вообичаената активност и работа, концентрација, одморот и спиење на луѓето. Вознемиреност од бучава се дефинира преку степенот на вознемиреност на населението од бучава определена со помош на теренски премери или увиди.

Слика 5-8. Пирамида на влијание на бучавата според интензитетот и траењето

Граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина се утврдени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава (Сл.

Весник на Р. Македонија 147/08). Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори не треба да бидат повисоки од:

Табела 5-6 Гранични вредности за бучава

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dB		
	Lд	Lв	Lн
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврт степен	70	70	60

- Lд – ден (период од 07,00 до 19,00 часот)
- Lв – вечер (период од 19,00 до 23,00 часот)
- Lн – ноќ (период од 23,00 до 07,00 часот)

Подрачјата според степенот на заштита од бучава се определени во Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. Весник на Р. Македонија 120/08).

- Подрачје со I степен на заштита од бучава е подрачје наменето за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи за болничко лекување и подрачје на национални паркови и природни резервати.
- Подрачје со II степен на заштита од бучава е подрачје кое е примарно наменето за престој, односно станбен реон, подрачје во околина на објекти наменети за воспитна и образовна дејност, објекти за социјална заштита наменети за сместување на деца и стари лица и објекти за примарна здравствена заштита, подрачје на игралишта и јавни паркови, јавни зеленила и рекреациски површини и подрачја на локални паркови.
- Подрачје со III степен на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат во околината, во кое помалку ќе смета предизвикувањето на бучава, односно трговско – деловно – станбено подрачје, кое истовремено е наменето за престој, односно во кое има објекти во кои има заштитени простории, занаетчиски и слични дејности на производство (мешано подрачје), подрачје наменето за земјоделска дејност и јавни центри, каде се вршат управни, трговски, услужни и угостителски дејности.
- Подрачје со IV степен на заштита од бучава е подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски и занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава.

Со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл. Весник на Р. Македонија 1/09) се идентификувани дејствијата при кои, во случај да произведуваат бучава која ги надминува граничните вредности на нивото на бучава, се смета дека се нарушува мирот на граѓаните.

Во отсуство на развиена државна мрежа за мониторинг, за поширокото подрачје на предметната локација и во градот Скопје не постојат податоци од мерења за нивоата на бучава во животната средина. Следствено, сеуште не постојат плански документи за управување со бучавата, т.е. стратешка карта и акционен план, иако за тоа постојат законски предуслови.

Со оглед на намената на просторот во непосредната околина на проектната локација, подрачјето најверојатно може да се категоризира како подрачје од IV степен на заштита од бучава.

5.5 Биолошка разновидност во подрачјето

Биолошката и пределската разновидност во подрачјето на локацијата на депонијата Дрисла– Скопје не вклучува карактеристични и ретки видови на флора и фауна, ниту загрозени видови според меѓународните и националните стратешки документи во доменот на заштита на природата.

5.6 Културно наследство

Имајќи ги во предвид карактеристиките на локацијата и нејзината околина, пред се нејзината урбанизираност, во поширокото подрачје не постои заштитено природно и културно наследство, кое е засегнато од нејзините активности.

Спомeничното подрачје во Скопскиот регион се карактеризира, со многубројни манастири, цркви, џамии, амами, анови, чаршии и тврдини и други споменици од средниот век и долината на реката Вардар во која се наоѓаат најголем број на археолошки локалитети.

На територијата на општината Студеничани евидентирани се повеќе цркви, археолошки наоѓалишта, стари средновековни споменици од духовната култура на Македонија. Тие претставуваат драгоцен прилог за науката во расветлувањето на нашето минато. Меѓу експонираните се Белчевица (некропола од римско време), Љубош (старохристијански ротонди), Пинтија и Тресалиште (наоди од доцноантичко време), Крст (депо на средновековни монети). Во месноста Три Круши пронајдена е гробница која датира од римско време и претставува историски локалитет со голема важност. На овој локалитет традиционално се одржува културното лето на општината на кој гостуваат домашни и странски културно-уметнички друштва и ансамбли, реномирани естрадни уметници и музичари.

5.7 Демографски и социо-економски податоци

Просечната густина на населението во Р. Македонија во 2008 изнесувало 79.7 жители на квадратен километар, сепак, постојат значителни варијации поврзани со оваа просечна бројка.

Во демографска смисла, Македонија е исклучително хетерогено подрачје. Крупните демографски разлики, особено ако се посматраат од горниот кон долниот дел на земјата, се воглавно последица на високо-диференцираните насоки на природната миграциона компонента на вкупното население.

Според податоците од пописот во 2002 година, Македонија има 2,022,547 жители. Бројот на жители се зголемува за 76,615 односно за 3.9 проценти во споредба со претходниот попис од 1994 година. Просечниот годишен раст на населението во тој период изнесува 0.48 проценти.

Во поглед на динамиката на населението во Македонија, постојат значителни регионални разлики за разгледуваниот период. На регионално ниво (NUTS 3), се бележи зголемување на населението во сите региони освен во Пелагонија, каде бројот на жители се намалил за 4.478, додека просечниот годишен раст на населението изнесува -0.23 проценти.

Според податоците од пописот во 2002 година, во општина Студеничани има 17246 жители од кои 8336 се жени, 8910 мажи. Од овој број писмени се 12711, а

неписмени 938. Согласно пописот Општина Студеничани има 3750 домаќинства со 4349 живеалишта, што дава просек од 4,83 членови по домаќинство.

Во склоп на општината се вклучени следниве населени места, а тоа се: Апдинци, Батинци, Вртекица, Горно Количани, Долно Количани, Драчевица (Скопско), Елово, Калдирец, Малчиште, Маркова Сушица, Морани, Осинчани, Пагаруша, Рамни Габер, Студеничани, Умово, Цветово, Црвена Вода (Скопско), Црн Врв.

6 Преглед на релевантни законски прописи од областа животна средина

Генерално закондавство:

- Устав на Република Македонија (Службен весник на РМ бр. 52/91, 01/92, 31/98, 91/01, 84/03 и 107/05) и Уставниот закон на Р.Македонија (Службен весник на РМ бр.52/91 и 4/92);

Законодавство во областа на животната средина:

- Закон за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 51/11, 123/12, 93/13 и 44/2015) и придружна подзаконска регулатива
  - Уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (Сл. весник на РМ бр. 80/2009 и 36/2012)
  - Правилник за форма и содржина на елаборатот за заштита на животната средина, согласно со видовите на дејностите или активностите за кои се изработува елеборат, како и согласно со вршителите на дејноста и обемот на дејностите и активностите кои ги вршат правните и физичките лица, постапката за негово одобрување, како и начинот на водење на регистар за одобрени елаборати (Службен весник на РМ бр.44/13 и 111/14 година).

- Закон за квалитет на амбиентенниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 51/11, 100/12) и придружна подзаконска регулатива

- Закон за водите (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 51/11, 44/12, 163/13 и 52/16) и придружна подзаконска регулатива, особено:
  - Уредба за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99)
  - Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на РМ бр. 18/99 и 71/99)

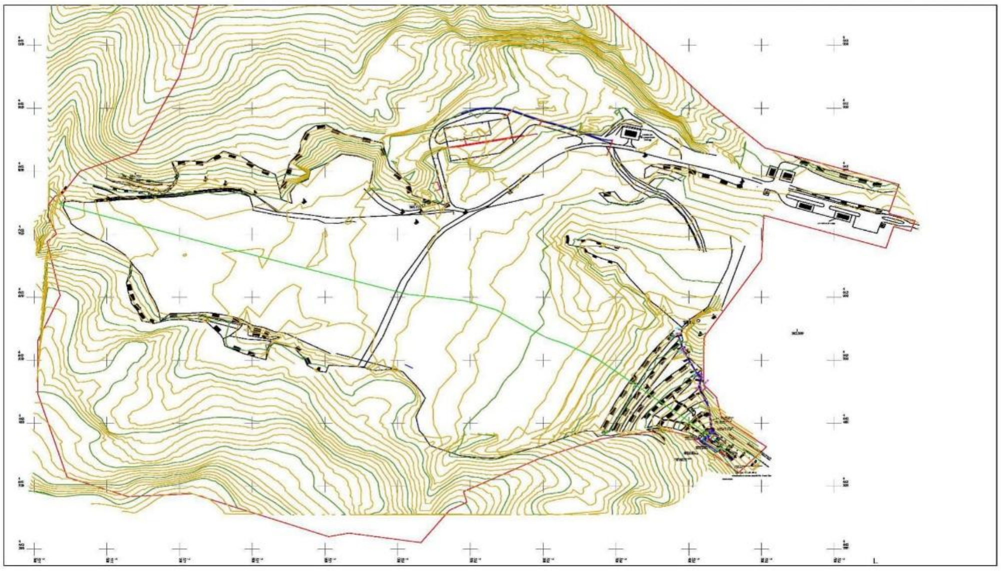
- Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 51/11, 123/12, 163/13, 156/15 и 63/16) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Службен весник на РМ бр. 161/09, 17/11, 47/11, 6/12 и 163/13) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори (Службен весник на РМ бр. 140/10 и 47/11 и 163/13) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на РМ бр. 79/2007 и 47/11 и 163/13) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06 и 84/07 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13 и 63/16).

7 Референци

- Адресар на општини во Република Македонија; ЗЕЛС и МЦМС, 2006
- Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2014; Министерство за животна средина и просторно планирање, 2007
- Годишен извештај – Квалитет на животната средина во Република Македонија – 2013 и 2014, ; Министерство за животна средина и просторно планирање
- Метеорологија и климатологија; Д-р Михаило Зиков, 2000
- Попис на земјоделството, 2007; Државен завод за статистика
- Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002; Државен завод за статистика, 2005
- Просторен план на Република Македонија 2002 -2020 (усвоен во 2004 година)
- Тектоника на Македонија; Д-р Милан Арсовски, 1997
- www.moepp.gov.mk
- www.skopje.gov.mk
- www.katastar.gov.mk
- www.wikipedia.org
- www.wikimapia.org

8 Прилози

ПРИЛОГ 1. Поставеност на депонијата ДРИСЛА на геодетска подлога



ПРИЛОГ 2. Серификат на ДРИСЛА - Скопје ДОО за Систем за Управување со Животната Средина согласно стандардот ISO 14001:2004

CERTIFICATE

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM

CUP CERT Ltd

hereby certifies that

DRISLA – SKOPJE DOO

Batinci, Studenicani
1000 Skopje, Republic of Macedonia

has established and operates a
Environmental Management System in compliance
with

MKC EN ISO 14001:2004

with the scope:

Receiving, Sorting and Disposal of Waste; Collection, Transportation and Treatment of Hazardous and non-Hazardous Waste

Certificate No: **30051**

Registration date	Valid until
18.12.2014	*18.12.2017*

Initial registration: 18.12.2014

Director of Certification: Goran Sazdov

CUP CERT DOO is accredited by the Chamber of Consultants and Trainers of Republic of Macedonia No. 10011/2013

KKOPM
CCTRM

ПРИЛОГ 3. Серификат на ДРИСЛА - Скопје ДОО за Систем за Систем за Управување со Квалитет согласно стандардот ISO 9001:2008

CERTIFICATE

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

CUP CERT Ltd

hereby certifies that

DRISLA – SKOPJE DOO

Batinci, Studenicani
1000 Skopje, Republic of Macedonia

has established and operates a
Quality Management System in compliance with
MKC EN ISO 9001:2008
with the scope:

Receiving, Sorting and Disposal of Waste; Collection, Transportation and Treatment of Hazardous and non-Hazardous Waste

Certificate No: **20014**

Registration date	Valid until
18.12.2014	*18.12.2017*

Initial registration: 18.12.2014

Director of Certification: Goran Sazdov

CUPCERT DOO is accredited by the Chamber of Consultants and Trainers of Republic of Macedonia No. 10011/2013

ККОРМ
CCTRM

9 Анекс I Извештај од моделирање на дисперзијата на загадувачките материи во воздухот на депонијата Дрисла

СОДРЖИНА

1 ВОВЕД 3

2 ОБЕМ 3

3 СТАНДАРДИ ЗА КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА 4

4 МОДЕЛИРАЊЕ НА ДИСПЕРЗИЈАТА 5

4.1 Извори на емисии 5

4.1.1 Транспорт на отпадот низ локацијата 6

4.1.2 Истовар на отпадот и манипулација 7

4.1.3 Ерозија од ветерот 8

4.1.4 Емисии од инсинераторот 8

5 ВЛИЈАНИЕ НА ЗГРАДИТЕ НА ЛОКАЦИЈАТА 9

5.1 Рецептори 9

5.2 Метеоролошки податоци 11

6 РЕЗУЛТАТИ 14

6.1 Дисперзија на емисиите од цврсти честички 14

7 МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ДИОКСИНИ И ФУРАНИ (PCDD/F) 26

8 ЗАКЛУЧОЦИ 34

9 РЕФЕРЕНЦИ 35

1 ВОВЕД

ДРИСЛА – СКОПЈЕ ДОО е инсталација, регистрирана за:

- Обработка и отстранување на неопасен отпад
- Собирање на опасен отпад и
- Обработка и отстранување на опасен отпад

Операциите на локацијата на инсталацијата вклучуваат:

- Транспорт на отпадот
- Селекција на неопасниот отпад за рециклирање
- Депонирање на отпадот, негово рамнење, набивање и покривање и
- Инсинерација на медицинскиот отпад
- Наведените операции се поврзани со емисии на штетни материи во водите и воздухот.

Депонијата Дрисла е изградена и почнува со работа во 1994 година. Во 2000 година, како донација од владата на Велика Британија, на локацијата на депонијата Дрисла е инсталиран инсинератор за медицински отпад со капацитет до 250 kg/h.

Овој извештај се однесува на моделирањето на дисперзијата на емисиите во воздухот. Направени се модели на дисперзија на цврстите честички од сите извори на локацијата како и на диоксини и фурани од инсинераторот за медицински отпад.

2 ОБЕМ

Моделирањето е направено со цел да се процени влијанието на емисиите (особено на цврстите честички) врз квалитетот на животната средина. Не постои домашна регулатива за тоа колкаво зголемување на концентрацијата на штетни супстанции во во амбиентниот воздух се смета за значително, па затоа за цврстите честички (ПМ 10) ќе го користиме критериумот – да не се надминува максимално дозволената концентрација за соодветниот временски интервал надвор од границите на инсталацијата.

Во моделот се внесени и проценетите емисии од транспортот на материјалите низ локацијата на депонијата како и ерозијата со ветерот.

Направен е модел на дисперзија на проценетите емисии на полихлорирани дибензо дионсини и фурани (PCDD/F).

Според сите расположиви извештаи од мерење на емисиите на други штетни супстанции како CO, SO2, NOx и други, направени од овластени институции, тие се сосема незначителни и не се предмет на моделирање на дисперзиите.

3 СТАНДАРДИ ЗА КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Во табела 1 се дадени граничните вредности на концентрациите на цврсти честички (ПМ10), сулфур диоксид и азотни оксиди според Уредбата за граничните вредности за нивоа и видови загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за граничната вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. В. РМ бр. 50/05). Во табелата не се наведени маргините на толеранција и интензитетите на приближување бидејќи роковите за усогласување се истечени на крајот на 2011 година.

Табела 1 Гранични вредности на концентрациите на SO_2, PM10 и NOx во амбиентниот воздух

Супстанција	Единица	Гранична вредност
SO2 1час 24 часа Година (за заштитени подрачја)	 $\mu g/m^3$	 350 (не смее да се надмине повеќе од 24 пати во текот на една година) 125 (не смее да се надмине повеќе од 3 пати во текот на една година) 20
PM10 24часа Година	 $\mu g/m^3$	 50 (не смее да се надмине повеќе од 7 пати во текот на една година, што одговара на 98 процентили) 20
NOx 1 час Година (за заштита на човековото здравје) Година (за заштита на вегетација)	 $\mu g/m^3$	 200 (не смее да се надмине повеќе од 18 пати во текот на една година) 40 (NO_2) 30 (изразени како NO_2)

Инсинерацијата на медицински отпад е поврзана, меѓу другото, со значителни емисии на полихлорирани дибензодиоксини и фурани. Концентрациите на овие, многу штетни (високо канцерогени) супстанции се мали, а определувањето е исклучително скапо, па поради тие причини нема податоци за реални емисии. Меѓутоа, постојат фактори на емисија кои се базираат на податоци од голем број инсталации и најразлични уреди за намалување на емисиите.

Не се пропишани гранични вредности за полихлорираните дибензодиоксини и фурани во амбиентниот воздух ниту во Македонија ниту пак во Европската Унија. Светската здравствена организација (WHO) препорачува граница на толеранција за еднодневен внос на PCDD/F од 1-4 pg TEQ/kg телесна тежина дневно, што укажува на максимална концентрација од околу 0.2 pg TEQ/m^3 во амбиентниот воздух.

4 МОДЕЛИРАЊЕ НА ДИСПЕРЗИЈАТА

Емисиите од инсталацијата на депонијата Дрисла се анализирани со помош на софтверскиот пакет AERMOD на агенцијата за животна средина на САД, со интерфејс за Windows од специјализираната компанија LAKES ENVIRONMENTAL.

Моделот ги предвидува приземните концентрации предизвикани од емисиите на загадувачките супстанции. За моделирање се потребни податоци за:

- Изворите на емисија (вид и соодветни карактеристики, емисионо количество)
- Топографија на теренот
- Зградите во близина
- Локација и висина на рецепторите
- Метеоролошки услови

Со помош на софтверскиот пакет се пресметани очекуваните часовни, годишни и дневни вредности на приземните концентрации, како и 98 процентили од последните вредности, што одговара на надминување од 7 дена во текот на годината.

4.1 Извори на емисии

Емисиите од депонијата Дрисла потекнуваат од:

- Транспорт на отпадот низ локацијата на депонијата (вклучувајки го и движењето на возилата без отпад)
- Истовар на отпадот и манипулација со истиот
- Ерозија од ветерот и
- Емисии од инсинераторот

4.1.1 Транспорт на отпадот низ локацијата

На локацијата просечно дневно доаѓаат околу 120 камиони со отпад, а просечната должина на пат за секој камион е околу 1400 метри. Дел од патот (540 метри) е асфалтиран, а остатокот е на ниво на земјен пристапен пат.

Агенцијата на САД за животна средина (USEPA)има разработена методологија за процена на емисиите на цврсти честички од коловозите на разни сообраќајници, вклучително и оние на депонии за комунален отпад. Во поглавјето 13.2.1 од AP-42 (Air protection emission factors : AP-42) емисиите на цврсти честички од коловозот поради движење на возилата може да се процени со емпириската равенка:

$$\mathrm{E} = k \cdot (SL)^{0.19} \cdot (W)^{1.02}$$

Во која:

K - коефициент на опсег на големина на честичките (големините се дадени во табелата подолу)

SL - количество фина прашина на коловозот (g/m^2)

W - просечна маса на возилото (t)

Опсег на големина на честичките	K (g/ВПК)*
PM 2.5	0.15
PM 10	0.62
PM 15	0.77
PM 30	3.23

*Возило, поминат километар

Горната равенка се однесува на сув коловоз, па во натамошните пресметки се има предвид намалувањето кое се постигнува со одржување на патеките во влажна состојба.

Имајки го предвид поглавјето 13.2.5 (Industrial wind erosion) од AP-42, Compilation of Air Pollutants Emission Factors Агенцијата за животна средина на САД, пресметан е просечен интензитет на емисија од 0.01479 g/s за асфалтираниот дел од патот и 0.02872 g/s за земјаните патишта. Во определувањето е вклучено намалување на емисиите од 50 % поради редовно прскање на коловозните површини.

Карактеристиките на одделни сегменти на сообраќајниците и интензитетот на емисија се дадени во Табела 2

Табела 2 Карактеристики на сообраќајниците и емисиите од нив

Сегмент бр.	Опис	1	2	3	4	5	6	7
SL (g/m2)	Фина прашина	1	1	4	4	4	4	4
W (t)	Маса на камион	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
L (m)	Должина на сегмент	0.42	0.13	0.12	0.16	0.17	0.04	0.37
N	Број на возила	240.00	80.00	80.00	160.00	110.00	50.00	50.00
VKT	Поминати килчометри по возило	100.08	10.00	9.60	26.08	18.59	2.10	18.50
E* (g/VKT)	Единечна емисија	12.77	12.77	31.43	31.43	31.43	31.43	31.43
E (g/s)	Вкупна емисија	0.01479	0.00148	0.00349	0.00949	0.00676	0.00076	0.00673

4.1.2 Истовар на отпадот и манипулација

Емисиите генерирани при истовар на отпадот на депонијата и манипулацијата со него се проценети според упатствата во поглавјето 13.2.4 од AP-42 во кои се препорачува равенката

$$\mathrm{E} = k \cdot 0.0016 \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Во која:

E - емисионо количество на цврсти честички (kg/t)

K - коефициент на опсег на големина на честичките - бездимензионален (големините се дадени во табелата)

U - брзина на ветерот (m/s)

M - влажност на материјалот (%)

Опсег на големина на честичките	K
PM 2.5	0.053
PM5	0.2
PM 10	0.35
PM 15	0.48
PM 30	0.74

Според хидрометеоролошките податоци, просечната брзина на ветерот во текот на 2017 и 2018 година изнесува 2.734 m/s. Нема потврдени податоци за просечната содржина на влага во отпадот, а препорачаната вредност е 10%.

Со примена на изразот .. се добива вредност на емисијата од од $7.7 \cdot 10^{-4}$ g/s. Оваа вредност е удвоена заради постапката на разнесување и набивање, па така е усвоена емисија од истовар и ракување од $1.5 \cdot 10^{-3}$ g/s. Емисиите од истовар и набивање се помалку од 10% од емисиите од транспорт, па затоа не се внесени во моделирањето.

4.1.3 Ерозија од ветерот

За процена на емисиите од отворени површини поради дејство на ветерот е искористен факторот на емисија од NPI (National Pollutants Inventory) на Австралија. Поради одржување на влажна почва е усвоена ефикасност на намалување од 50%, усвоен е фактор на емисија од 0,15 килограми на час хектар (0,15 kg/hha). За активна површина од 13.5 ha, емисијата на PM10 е 0,56 g/s, специфичната емисија е $4{,}17 \cdot 10^{-6}$ g/m^2s.

4.1.4 Емисии од инсинераторот

Емисиите од инсинераторот за медицински отпад се следат редовно, главно на месечна основа. Овластена организација врши мерења на емисиите на сулфур диоксид, цврсти честички, азотни оксиди, јаглероден диоксид, кислород и јаглероден моноксид. Како пример, во Табела 3 се наведени резултатите од мерењата на емисии на цврсти честички во 2018 година.

Табела 3 Резултати од мерењата на емисија на цврсти честички од инсинераторот на за медицински отпад

Дата		Проток	Концентрација на цврсти честички
	m/s	m3/h	mg/m3
14-12-18	4.06	1617	24.84
29-11-18	3.88	1528	24.92
19-10-18	3.29	859	26.72
27-09-18	2.52	902	13.72
23-08-18	2.21	788	14.06
31-07-18	8.46	3057	13.66
20-06-18	6.05	2512	20.05
31-05-18	5.42	2244	16.6
14-04-18	4.94	2083	25.84
28-02-18	4.8	1544	112.17
2/2/2018	4.72	1686	98.37

5 ВЛИЈАНИЕ НА ЗГРАДИТЕ НА ЛОКАЦИЈАТА

На локацијата има мал број објекти кои можат да влијаат на простирањето на полутантите, но тие сепак треба да се имаат предвид.

Позициите и димензиите на објектите се преземени од Google Earth со споредување со податоците од Катастарот на недвижности на РМ. Некои од објектите недостасуваат во катастарот. Податоците за објектите се наведени во Табела 4.

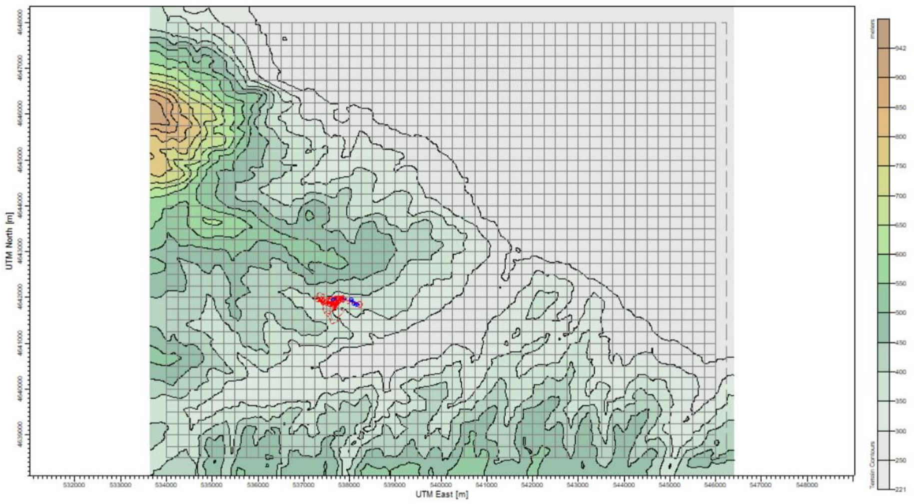
Табела 4 Згради на локацијата на депонијата Дрисла

Ознака	Кота на основа	Висина	X_должина	Y_должина	Агол на ротација	X1	Y1
	[m]	[m]	[m]	[m]	(°)	[m]	[m]
BLD_1	377.02	4.6	34	16.5	266	537856.3	4641980
BLD_2	375.92	4	33.8	16.5	266	537894.3	4641975
BLD_3	383.79	6.2	98.6	37.07	78	537619.6	4641933
BLD_4	377.01	4	12.86	17.04	250.02	538039.4	4641945
BLD_5	373.41	4	14.46	16.16	250	538057.2	4641925
BLD_6	369.2	7	14.98	24.49	253.77	538097.5	4641870
BLD_7	369.43	5	14.98	24.51	253.74	538147.7	4641854

5.1 Рецептори

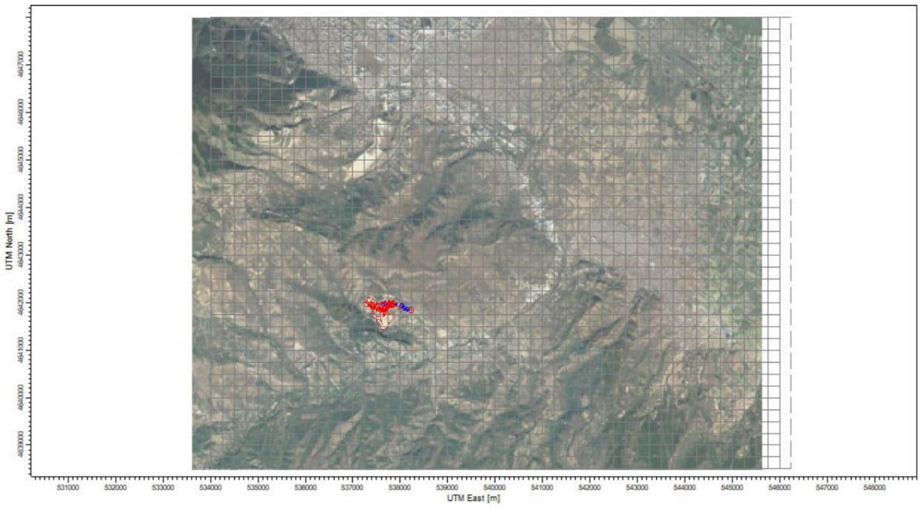
Направена е мрежа од рецептори на површина од 12 X 9.5 km со густина од 250 X250 m. Локацијата на ДРИСЛА е сместена југозападно од центарот на мрежата за да се добие подобар преглед на влијанијата кон градот Скопје без да се зголемува бројот на рецепторите. Топографските податоци (елевациите) се внесени со SRTM3 мапи (Shuttle Radar Topography Mission).

На Слика 1 е прикажан теренот со подрачјето за моделирање и мрежата на рецептори.



Слика 1 Топогрфија на теренот

За подобра ориентација при прикажувањето на резултатите, во позадина е поставена геореференцирана фотографија на теренот, како што е прикажано на Слика 2



Слика 2 Теренот околу Дрисла со растер фотографија

5.2 Метеоролошки податоци

Со оглед на тоа дека за моделирање се потребни континуирани едночасовни вредности за метеоролошките големини во определен формат, тие се набавени од Lakes Environmetntal како дел од MM5 (regional mesoscale model for creating weather forecasts and climate projections) метеоролошкиот модел. Овие податоци се веќе подготвени за примена во AERMOD VIEW софтверскиот пакет за моделирање на дисперзијата на полутантите.

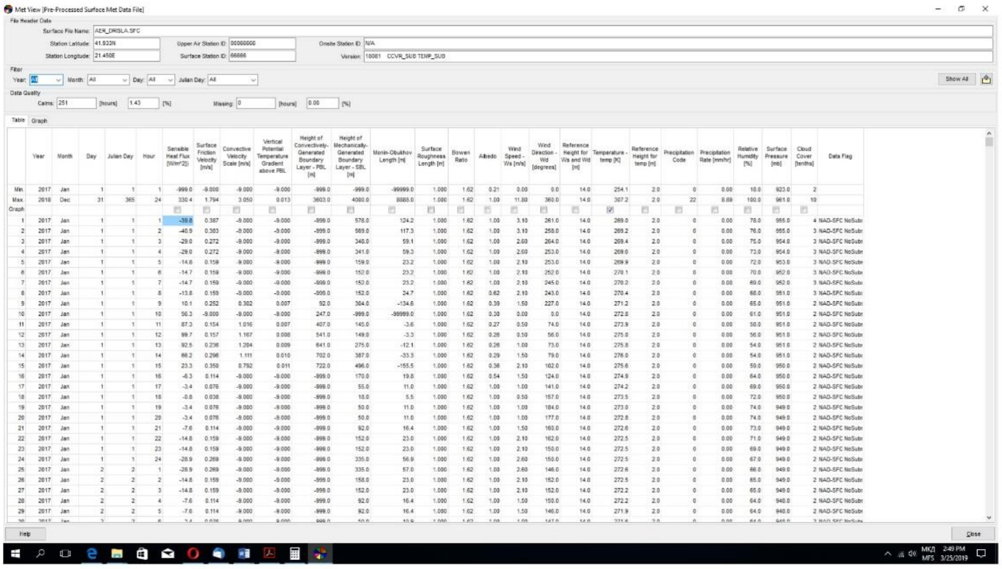
Метеоролошките податоци опфаќаат двегодишен период од 1.1.2017 до 31.12.2018 година и вклучуваат вредности за:

- Брзина на ветерот
- Смер на ветерот
- Надворешна температура
- Барометарски притисок
- Релативна влажност
- Покриеност со облаци
- Висина на облаците
- Глобално сончево зрачење
- Врнежи

Податоците за првите неколку часови се прикажани на Слика 3.

Врз основа на податоците се направени анализи на класите на ветерот, розата на зачестеност на ветровите, како и розата на врнежи. Розата на ветровите за 2017 и 2018 година е прикажана на Слика 4, класите на ветровите графички се прикажани на Слика 5, а розата на врнежи е дадена на Слика 6.

Обработените податоци покажуваат дека на локацијата на депонијата Дрисла доминираат ветрови од запад-југозападна насока. Освен најголемата зачестеност, овие ветрови се одликуваат и со најголем интензитет.


Met View [Pre-Processed Surface Met Data File]

File Header Data

Surface File Name: AER_DRISLA.SFC

Station Latitude: 41.933N | Upper Air Station ID: 00066666 | Onsite Station ID: N/A

Station Longitude: 21.450E | Surface Station ID: 66666 | Version: 18081 CCVR_SUB TEMP_SUB

Filter

Year: All | Month: All | Day: All | Julian Day: All | Show All

Data Quality

Calms: 251 [hours] 1.43 [%] | Missing: 0 [hours] 0.00 [%]

Table | Graph

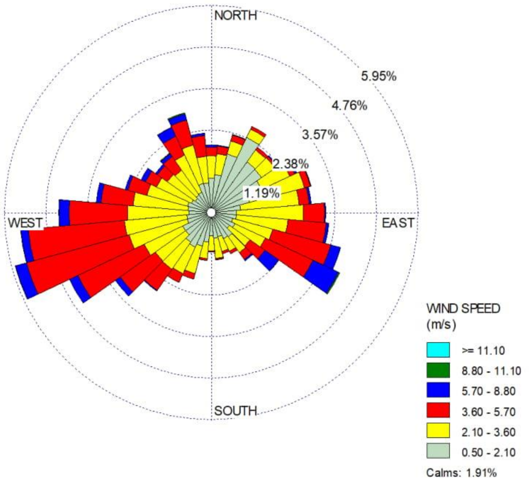
	Year	Month	Day	Julian Day	Hour	Sensible Heat Flux [W/m^2])	Surface Friction Velocity [m/s]	Convective Velocity Scale [m/s]	Vertical Potential Temperature Gradient above PBL	Height of Convectively-Generated Boundary Layer - PBL [m]	Height of Mechanically-Generated Boundary Layer - SBL [m]	Monin-Obukhov Length [m]	Surface Roughness Length [m]	Bowen Ratio	Albedo	Wind Speed - Ws [m/s]	Wind Direction - Wd [degrees]	Reference Height for Ws and Wd [m]	Temperature - temp [K]	Reference Height for temp [m]	Precipitation Code	Precipitation Rate [mm/hr]	Relative Humidity [%]	Surface Pressure [mb]	Cloud Cover [tenths]	Data Flag
Min.	2017	Jan	1	1	1	-999.0	-9.000	-9.000	-9.000	-999.0	-999.0	-99999.0	1.000	1.62	0.21	0.00	0.0	14.0	254.1	2.0	0	0.00	18.0	923.0	2	
Max.	2018	Dec	31	365	24	330.4	1.794	3.050	0.013	3603.0	4000.0	8888.0	1.000	1.62	1.00	11.80	360.0	14.0	307.2	2.0	22	8.89	100.0	961.0	10	
Graph																										
1	2017	Jan	1	1	1	-39.8	0.387	-9.000	-9.000	-999.0	578.0	124.2	1.000	1.62	1.00	3.10	261.0	14.0	269.0	2.0	0	0.00	78.0	955.0	4	NAD-SFC NoSub
2	2017	Jan	1	1	2	-40.9	0.383	-9.000	-9.000	-999.0	569.0	117.3	1.000	1.62	1.00	3.10	258.0	14.0	269.2	2.0	0	0.00	76.0	955.0	3	NAD-SFC NoSub
3	2017	Jan	1	1	3	-29.0	0.272	-9.000	-9.000	-999.0	348.0	59.1	1.000	1.62	1.00	2.60	264.0	14.0	269.4	2.0	0	0.00	75.0	954.0	3	NAD-SFC NoSub
4	2017	Jan	1	1	4	-29.0	0.272	-9.000	-9.000	-999.0	341.0	59.3	1.000	1.62	1.00	2.60	253.0	14.0	269.6	2.0	0	0.00	73.0	954.0	3	NAD-SFC NoSub
5	2017	Jan	1	1	5	-14.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	159.0	23.2	1.000	1.62	1.00	2.10	253.0	14.0	269.9	2.0	0	0.00	72.0	953.0	3	NAD-SFC NoSub
6	2017	Jan	1	1	6	-14.7	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	23.2	1.000	1.62	1.00	2.10	252.0	14.0	270.1	2.0	0	0.00	70.0	952.0	3	NAD-SFC NoSub
7	2017	Jan	1	1	7	-14.7	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	23.2	1.000	1.62	1.00	2.10	245.0	14.0	270.2	2.0	0	0.00	69.0	952.0	3	NAD-SFC NoSub
8	2017	Jan	1	1	8	-13.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	24.7	1.000	1.62	0.62	2.10	243.0	14.0	270.4	2.0	0	0.00	68.0	951.0	3	NAD-SFC NoSub
9	2017	Jan	1	1	9	10.1	0.252	0.302	0.007	92.0	304.0	-134.6	1.000	1.62	0.39	1.50	227.0	14.0	271.2	2.0	0	0.00	65.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
10	2017	Jan	1	1	10	56.3	-9.000	-9.000	-9.000	247.0	-999.0	-99999.0	1.000	1.62	0.30	0.00	0.0	14.0	272.8	2.0	0	0.00	61.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
11	2017	Jan	1	1	11	87.3	0.154	1.016	0.007	407.0	145.0	-3.6	1.000	1.62	0.27	0.50	74.0	14.0	273.9	2.0	0	0.00	58.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
12	2017	Jan	1	1	12	99.7	0.157	1.167	0.008	541.0	149.0	-3.3	1.000	1.62	0.26	0.50	56.0	14.0	275.0	2.0	0	0.00	56.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
13	2017	Jan	1	1	13	92.5	0.236	1.204	0.009	641.0	275.0	-12.1	1.000	1.62	0.28	1.00	73.0	14.0	275.8	2.0	0	0.00	54.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
14	2017	Jan	1	1	14	66.2	0.296	1.111	0.010	702.0	387.0	-33.3	1.000	1.62	0.29	1.50	79.0	14.0	276.0	2.0	0	0.00	54.0	951.0	2	NAD-SFC NoSub
15	2017	Jan	1	1	15	23.3	0.350	0.792	0.011	722.0	496.0	-155.5	1.000	1.62	0.36	2.10	102.0	14.0	275.6	2.0	0	0.00	59.0	950.0	2	NAD-SFC NoSub
16	2017	Jan	1	1	16	-6.3	0.114	-9.000	-9.000	-999.0	170.0	19.8	1.000	1.62	0.54	1.50	124.0	14.0	274.9	2.0	0	0.00	64.0	950.0	2	NAD-SFC NoSub
17	2017	Jan	1	1	17	-3.4	0.076	-9.000	-9.000	-999.0	55.0	11.0	1.000	1.62	1.00	1.00	141.0	14.0	274.2	2.0	0	0.00	69.0	950.0	2	NAD-SFC NoSub
18	2017	Jan	1	1	18	-0.8	0.038	-9.000	-9.000	-999.0	18.0	5.5	1.000	1.62	1.00	0.50	157.0	14.0	273.5	2.0	0	0.00	72.0	950.0	2	NAD-SFC NoSub
19	2017	Jan	1	1	19	-3.4	0.076	-9.000	-9.000	-999.0	50.0	11.0	1.000	1.62	1.00	1.00	184.0	14.0	273.0	2.0	0	0.00	74.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
20	2017	Jan	1	1	20	-3.4	0.076	-9.000	-9.000	-999.0	50.0	11.0	1.000	1.62	1.00	1.00	177.0	14.0	272.8	2.0	0	0.00	74.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
21	2017	Jan	1	1	21	-7.6	0.114	-9.000	-9.000	-999.0	92.0	16.4	1.000	1.62	1.00	1.50	160.0	14.0	272.6	2.0	0	0.00	73.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
22	2017	Jan	1	1	22	-14.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	23.0	1.000	1.62	1.00	2.10	162.0	14.0	272.5	2.0	0	0.00	71.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
23	2017	Jan	1	1	23	-14.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	23.0	1.000	1.62	1.00	2.10	150.0	14.0	272.5	2.0	0	0.00	69.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
24	2017	Jan	1	1	24	-28.9	0.269	-9.000	-9.000	-999.0	335.0	56.9	1.000	1.62	1.00	2.60	150.0	14.0	272.5	2.0	0	0.00	67.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
25	2017	Jan	2	2	1	-28.9	0.269	-9.000	-9.000	-999.0	335.0	57.0	1.000	1.62	1.00	2.60	146.0	14.0	272.6	2.0	0	0.00	66.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
26	2017	Jan	2	2	2	-14.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	158.0	23.0	1.000	1.62	1.00	2.10	152.0	14.0	272.5	2.0	0	0.00	65.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
27	2017	Jan	2	2	3	-14.8	0.159	-9.000	-9.000	-999.0	152.0	23.0	1.000	1.62	1.00	2.10	152.0	14.0	272.2	2.0	0	0.00	65.0	949.0	2	NAD-SFC NoSub
28	2017	Jan	2	2	4	-7.6	0.114	-9.000	-9.000	-999.0	92.0	16.4	1.000	1.62	1.00	1.50	150.0	14.0	272.2	2.0	0	0.00	64.0	948.0	2	NAD-SFC NoSub
29	2017	Jan	2	2	5	-7.6	0.114	-9.000	-9.000	-999.0	92.0	16.4	1.000	1.62	1.00	1.50	146.0	14.0	271.9	2.0	0	0.00	64.0	948.0	2	NAD-SFC NoSub

Help | Close

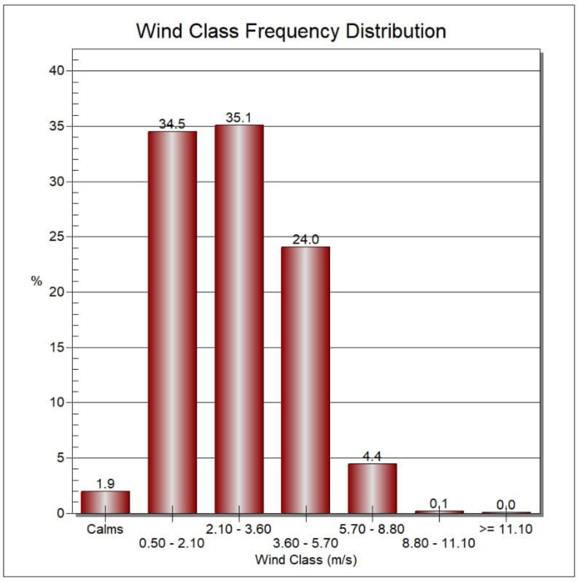
МКД 2:49 PM 3/25/2019

Слика 3 Обработени метеоролошки податоци за подрачјето околу депонијата Дрисла

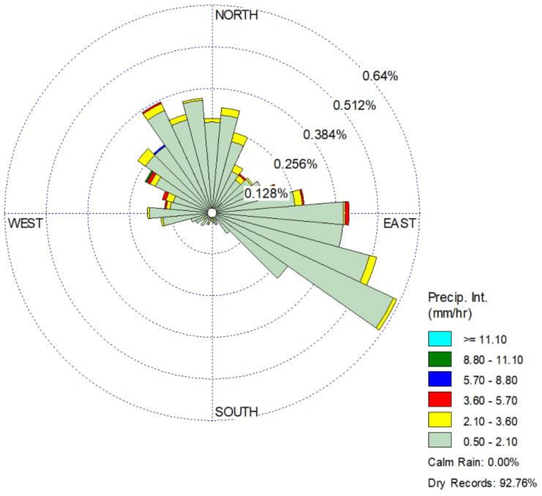
12



Слика 4 Приказ на зачестеноста и брзините на ветровите во 36 насоки во близина на депонијата ДРИСЛА за 2017 и 2018 година



Слика 5 Застапеност на класите на ветер според брзините на локацијата на ДРИСЛА



Слика 6 Приказ на интензитетот и распоредот на врнежите според ветровите во 36 насоки во близина на депонијата ДРИСЛА

6 РЕЗУЛТАТИ

6.1 Дисперзија на емисиите од цврсти честички

Користејќи ги податоците од контролните мерења и емисионите фактори, направени се модели на дисперзија на цврстите честички од активностите на депонијата Дрисла за секој вид извор на емисија, како и за сите извори кумулативно. Издвоени се и одделно се прикажани максималните вредности на приземните концентрации на цврсти честички и координатите на местата на кои тие се јавуваат. Овие резултати се прикажани во табела Табела 5.

Направени се модели на дисперзијата на максималните дневни концентрации на ПМ10 од инсинераторот (Слика 7), сообраќајниците (Слика 8), ерозијата од ветер (Слика 9), како и на кумулативната прашина (ПМ10) од сите емитери заедно (Слика 10). Дополнително, направени се и модели на дисперзија на просечните годишни концентрации на ПМ10 од истите извори. Графичките прикази на резултатите се дадени на Слика 11, Слика 12, Слика 13 и Слика 14 соодветно.

Треба да се има предвид дека максималните 24 часовни вредности се оние кои на одредена локација се постигнуваат само еднаш во дадениот период (2 години). Концентрациите прикажани на сликите не се истовремени.

За да се оформи претстава за состојбата во одреден кус период (1 час), направена е анимација на облакот од цврсти честички (ПМ10), од која на Слика 15 се претставени состојбите на 5.11.2017 година во 00, 06, 12 и 18 часот.

Табела 5 Максимални дневни концентрации и координати на нивното појавување

ЕМИТЕРИ	Максимална концентрација (μg/m^3)	Локација (UTM)	
		X (m E)	Y (m N)
Инсинератор	4.9	538000	4642000
Транспорт	18.13	537750	4642000
Површина на депонијата	235,3	537500	4641750
Кумулативно	238,95	537500	4641750

Локациите на сите максимални 24 часовни концентрации од сите извори се на локацијата на депонијата. Од нив единствено максимумот од инсинераторот не е на телото на депонијата.

Просечните годишни концентрации од двегодишниот период се многу ниски. Максималните просечни годишни концентрации од одделните емитери и локациите на нивното појавување се претставени во Табела 6.

Табела 6 Максимални просечни годишни концентрации и координати на нивното појавување

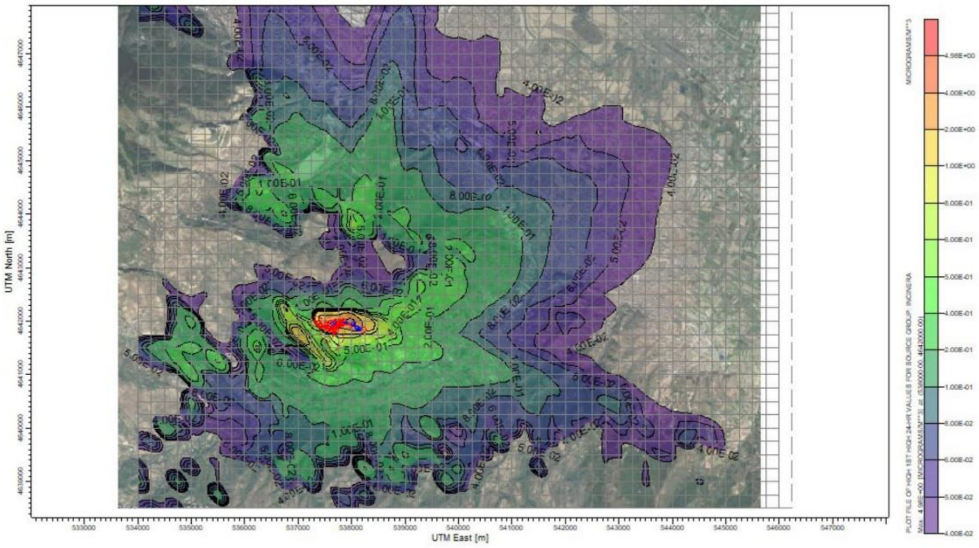
ЕМИТЕРИ	Максимална просечна годишна концентрација (μg/m^3)	Локација (UTM)	
		X (m E)	Y (m N)
Инсинератор	0.72	538000	4642000
Транспорт	3.95	537750	4642000
Површина на депонијата	50,7	537750	4641750
Кумулативно	51,5	537750	4641750

За одбележување е дека максималните просечни годишни концентрации на ПМ10 се јавуваат на истите координати како и максималните дневни концентрации.

Ако, поради отсуство на критериум за знакително влијание врз животната средина, претпоставиме граница од 10% од МДК (5μg/m^3), можеме да го мапираме бројот на надминување на таа граница во текот на периодот на кој се однесува моделирањето (2 години). Таква мапа е прикажана на сл Слика 16.

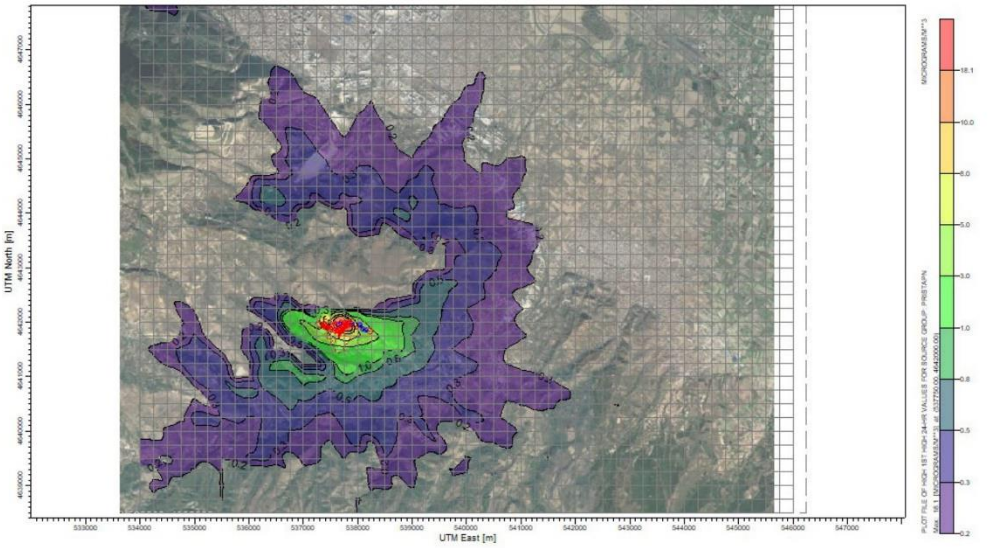
Според резултатите, емисиите на ПМ10 од депонијата, ниту еден ден од периодот од две години не придонеле кон зголемување на приземната концентрација за повеќе од 5 μg/m^3 на повеќе од 2.5 km од средината на депонијата.

15



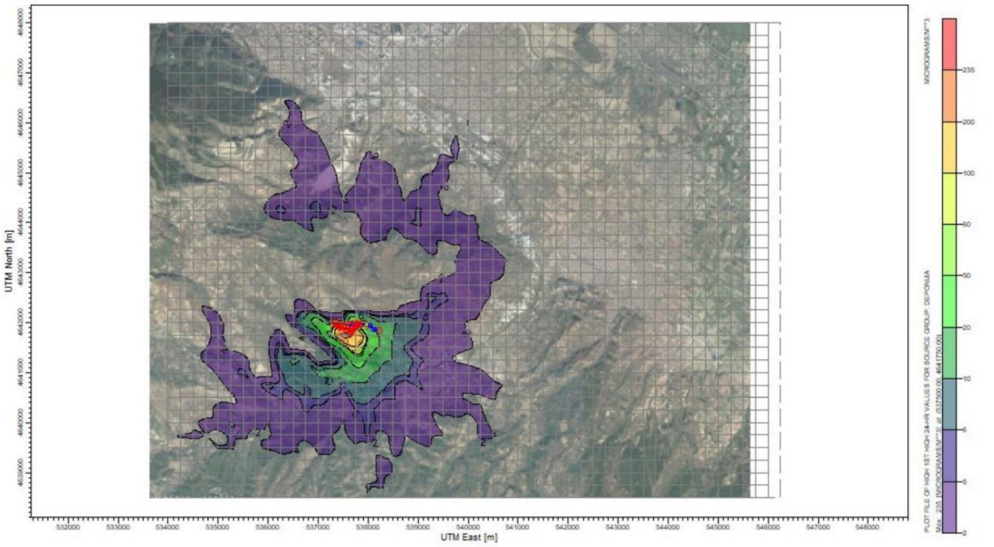
Слика 7 Мапа на максималните дневни концентрации на ПМ10 кои потекнуваат од инсинераторот

16



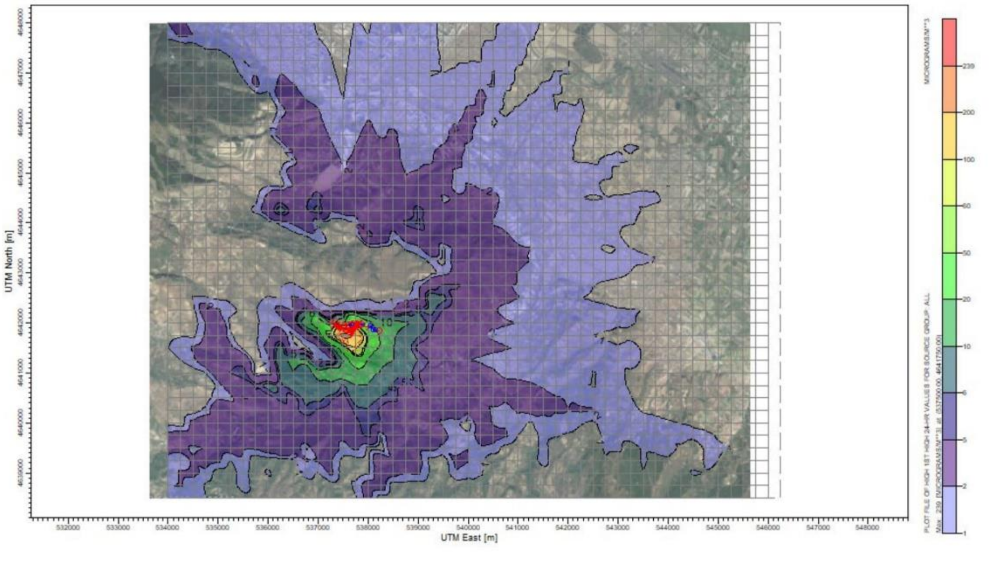
Слика 8 Мапа на максималните дневни концентрации на ПМ10 генерирани од движењето на возилата по сообраќајниците

17



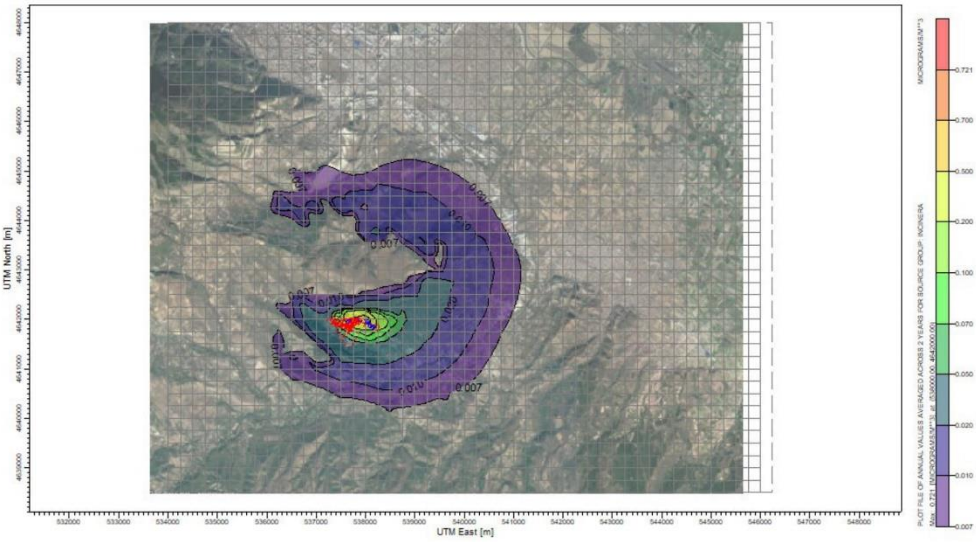
Слика 9 Мапа на максималните дневни концентрации на ПМ10 кои ги генерира ветерот од површината на депонијатана депонијата

18



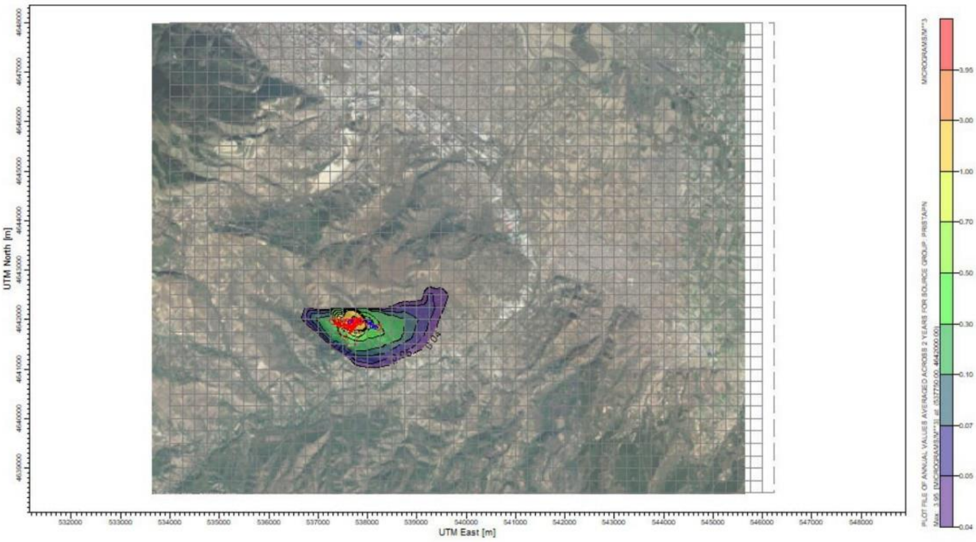
Слика 10 Мапа на максималните дневни концентрации на ПМ10 од сите емитери на инсталацијата

19



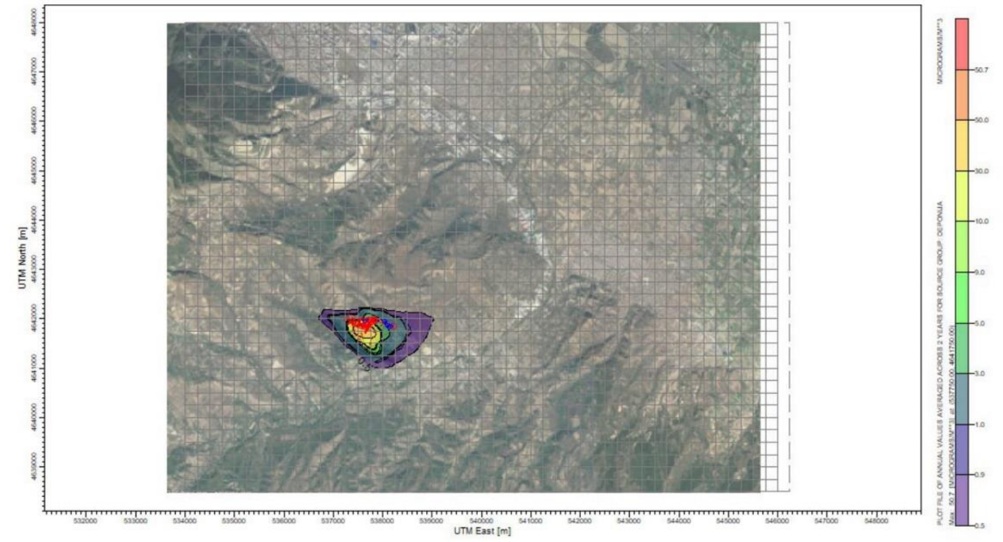
Слика 11 Мапа на просечните годишни концентрации на ПМ10 емитирани од инсинераторот

20



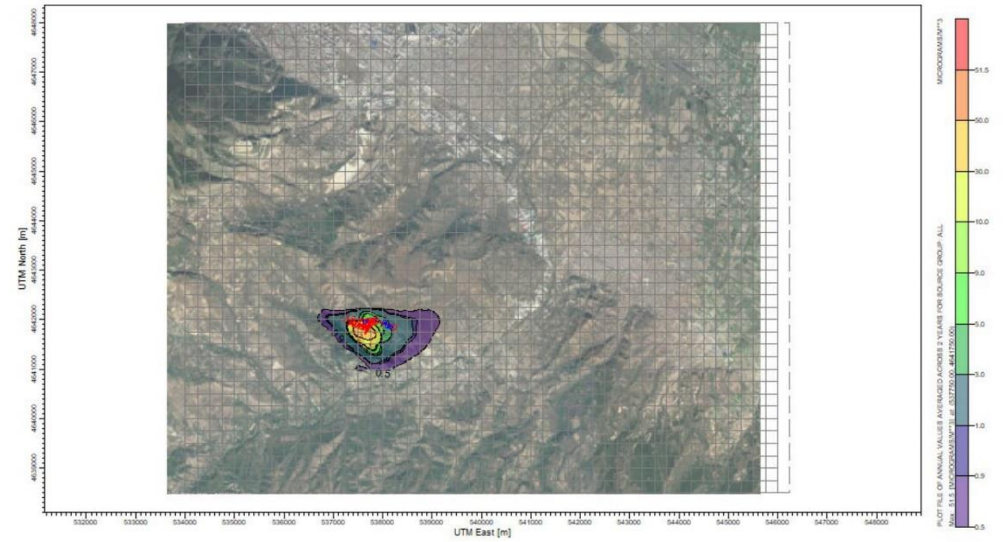
Слика 12 Мапа на просечните годишни концентрации на ПМ10 од движењето на возилата по сообраќајниците на депонијата

21



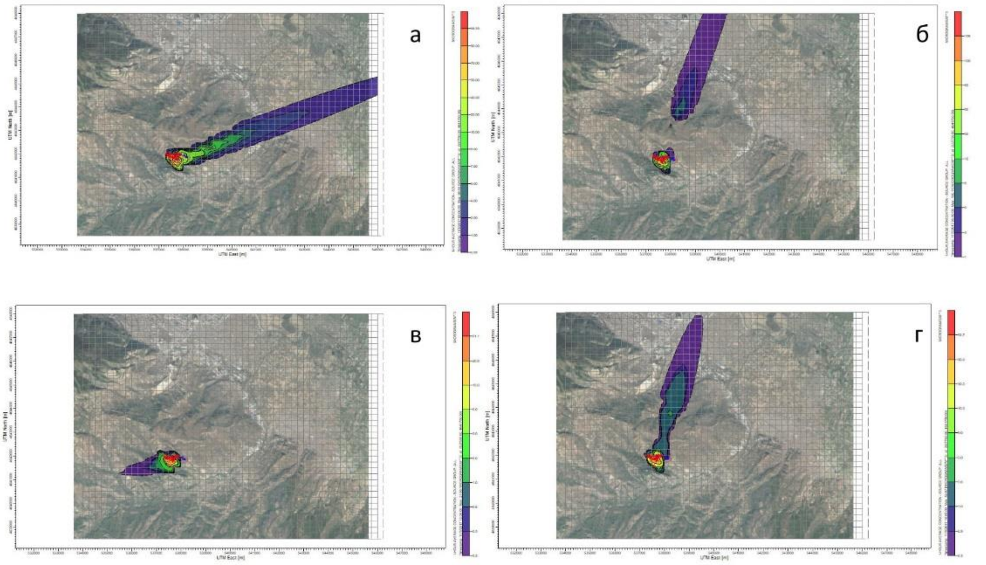
Слика 13 Мапа на просечните годишни концентрации на ПМ10 генерирани со ветерот од површината на депонијата

22



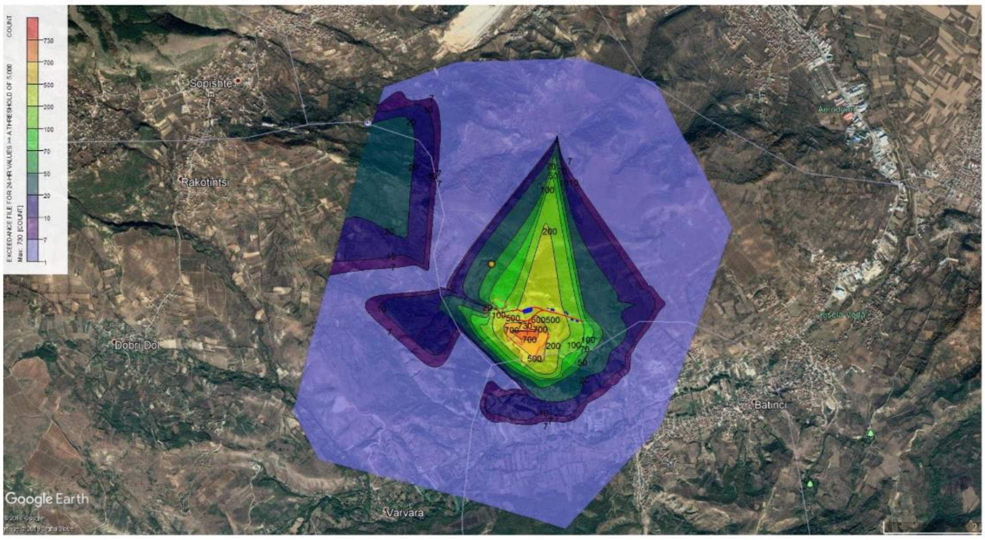
Слика 14 Мапа на просечните годишни концентрации на ПМ10 од сите емитери на депонијата

23



Слика 15 Промена на просечните едночасовни концентрации на ПМ10 на 11.05.2017 година (а-00, б-06, в-12 и г-18 часот)

24



Слика 16 Број на денови со концентрации на ПМ10 поголеми од 5 $\mu g/m^3$ во двегодишниот период

25

7 МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ДИОКСИНИ И ФУРАНИ (PCDD/F)

Согорување на органски материи во присуство на хлор неминовно доведува до создавање полихлорирани дибензодиоксини и фурани (PCDD/F). Нивната концентрација е исклучително мала и се мери во микрограми или нанограми во кубен метар гасови, но исто толку исклучително силно е дејството врз живиот свет. Заради ниските концентрации и компексноста на мострирањето и хемиската анализа, кај нас нема лабораторија која може да изврши мерење на концентрацијата на диоксини и фурани, а ретки и многу скапи се лабораториите во земјите во регионот.

Инсинераторите за медицински отпад се меѓу инсталациите со голем потенцијал за градење диоксини, па затоа секој има и соодветен систем за намалување на емисиите од овој вид. Во Дрисла тоа е комората за дополнително согорување и филтерот со активен јаглен.

Без оглед на потенцијалот за емисии на диоксини, до сега не се направени мерења на нивните концентрации во гасовите осд инсинереација на медицинскиот отпад. Поради тоа е искористен факторот на емисија на PCDD од согорување на медицински отпад од 40000 μg TEQ/т спален отпад (40000 ng/kg). Имајки го предвид системот за прочистување на гасовите (активен јаглен и скрубер), претпоставена е ефикасност од 99% и капацитетот на согорување од 250 kg/h, се добива следното емисионо количество:

$$\mathrm{E} = \frac{FE \cdot Q \cdot \left(\frac{100 - Eff}{100}\right)}{3600 \cdot 10^{-9}} = \frac{40000 \cdot 250 \cdot 0.01}{3600 \cdot 10^{-9}} = 2.78 \cdot 10^{-8}\, ng/s$$

Во горната равенка се:

E - емисионо количество (ng/s)
FE - Фактор на емисија (ng/kg)
Q - Количество отпад (kg/h)
Eff - Ефикасност на намалување (%)

Со овој податок и податоците за висината на оџакот на инсинераторот, неговиот пречник, температура, брзина на гасовите, теренот и зградите, е направен модел на дисперзија на диоксини со најдобра можна претпоставка за нивна емисија.

Направени се модели за максимално едночасовно (и дневно загадување, како и за годишно загадување со диоксини.

Во Табела 7 се прикажани максималните очекувани концентрации на диоксини за различни временски интервали и координатите кадешто тие се јавуваат.

Табела 7 Максимални вредности на диоксини во амбиентниот воздух и локации на кои тие се појавуваат

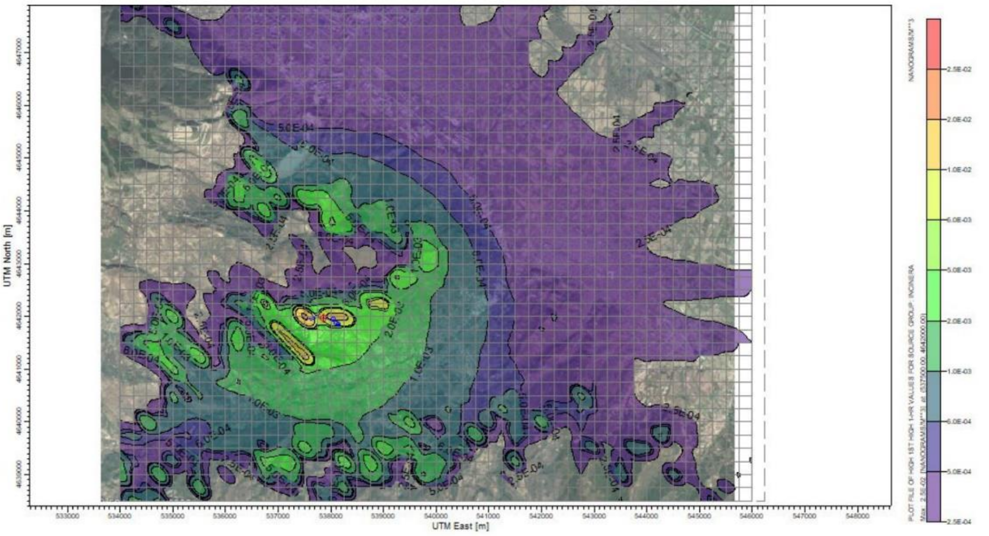
Временски интервал	Максимална концентрација (ng/m^3)	Локација (UTM)	
		X (m E)	Y (m N)
Максимум за 1 час	0.02563	537500	4642000
Максимум за 24 часа	0.00370	538000	4642000
Просек за година	0.00059	538000	4642000

Локацијата на максималните вредности за концентрација на PCDD за секој анализиран период е во границите на инсталацијата.

Веќе е напоменато дека максималните вредности се јавуваат само еднаш во анализираниот период и нивниот приказ не се однесува на сите точки истовремено. На Слика 17 се прикажани максималните едночасовни вредности, а на Слика 18, максималните дневни концентрации на диоксини. Мапата за просечните дневни концентрации е пренесена на Google Earth за да се направат видливи називите на населените подрачја и нивната изложеност (Слика 19). Во недостаток на подетални критериуми, овде е прикажана очекуваната приземна концентрација на PCDD која не се надминува во 98% од деновите во годината или т.н. 98 процентили. Резултатите (Слика 20) покажуваат дека во изминатите две години, во 98% од деновите не е надмината концентрација од 100 fg (10^{-4}ng). Ако како значително влијание ја сметаме концентрацијата од 10 fg/m^3, може да се определи бројот на денови во анализираниот период кога таа концентрација е надмината. Мапа на такви појави е прикажана на Слика 21, од која јасно се гледа дека во ниту едно населено подрачје нема повеќе од 5 дена во двегодишниот период со поголема концентрација од наведената. Во некои населени подрачја како Батинци, Варвара, Пинтија и др. Такви појави се детектирани во моделот меѓу 1 и 5 дена во две години.

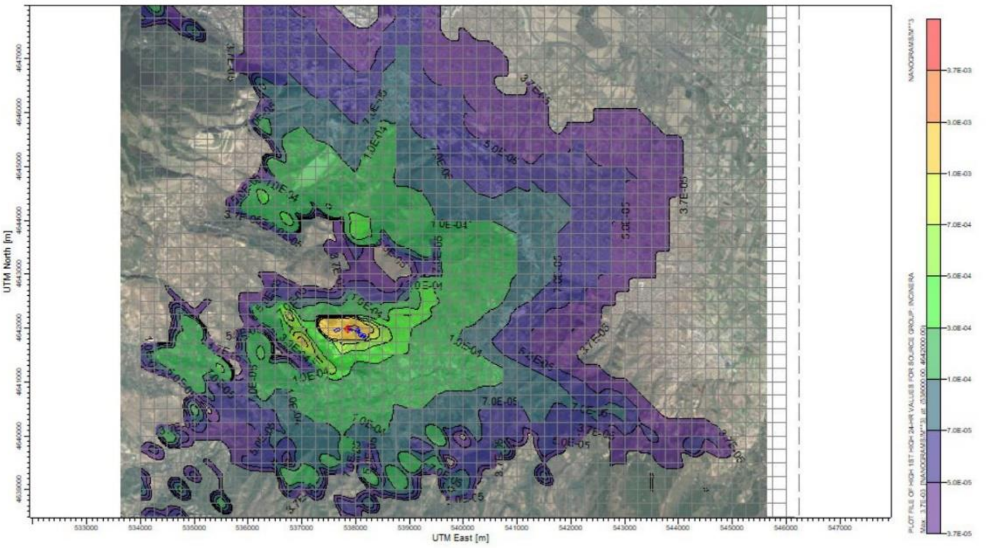
Конечно, на Слика 22 е прикажана промената на едночасовните просечни концентрации за 02.10.2017 година. Податоци за октомври се прикажани како период на неповолни метеоролошки услови за животната средина.

Не смее да се занемари фактот дека пресметките се правени врз база на претпоставени просечни емисии на диоксини од инсинератори на медицински отпад, со просечен, но сѐуште висок степен на отстранување на PCDD од отпадните гасови од 99%.



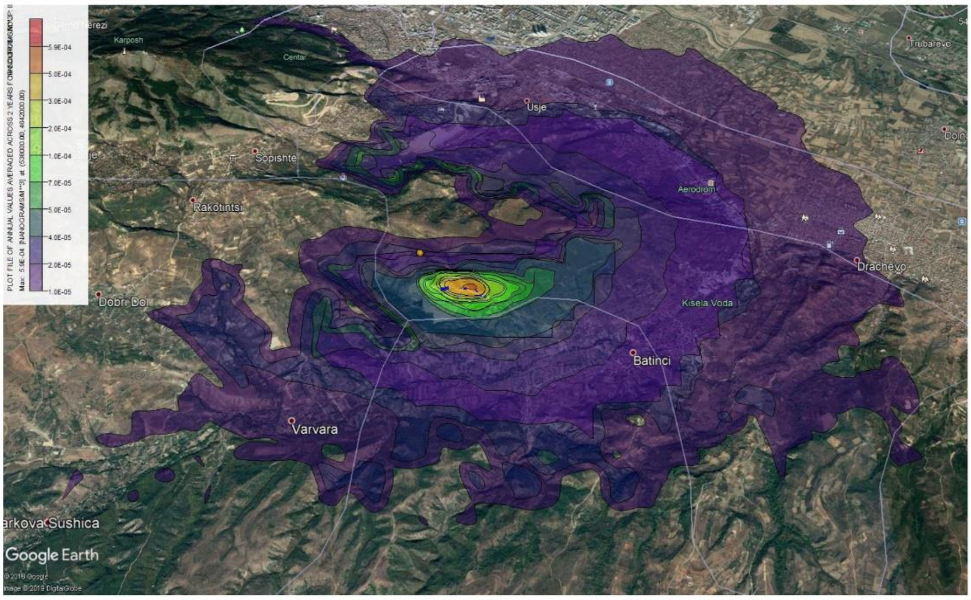
Слика 17 Мапа на максималните едночасовни концентрации на диоксини во приземните слоеви на амбиентниот воздух

28

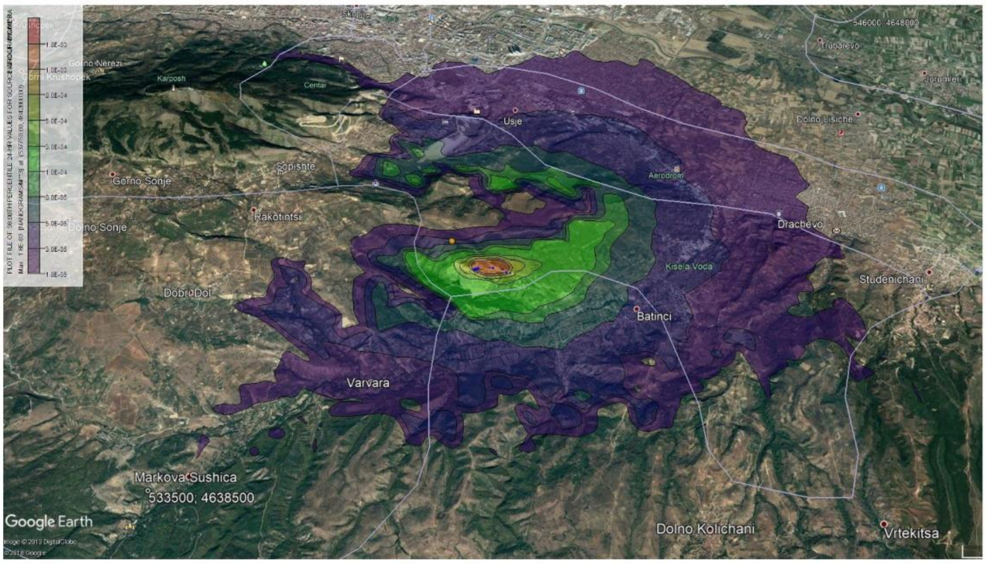


Слика 18 Мапа на максималните дневни концентрации на диоксини во приземните слоеви на амбиентниот воздух

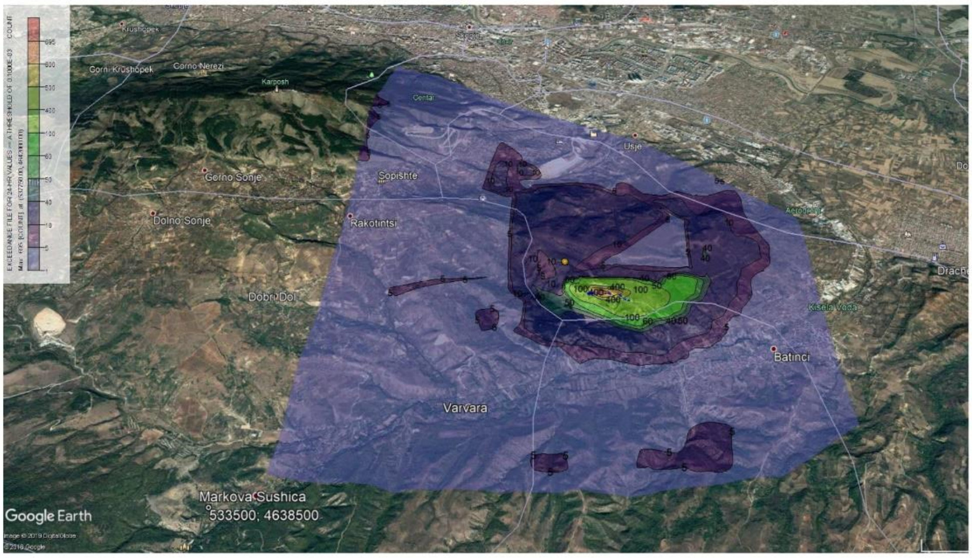
29



Слика 19 Мапа на просечните годишни концентрации на диоксини во приземните слоеви на амбиентниот воздух

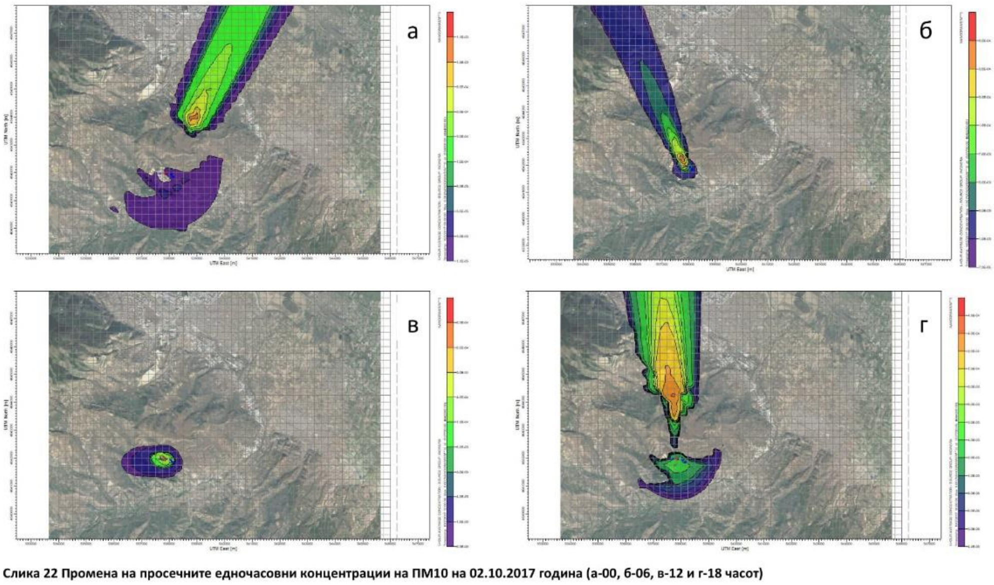


Слика 20 98 процентили од концентрацијата на PCDD во приземните слоеви на воздухот како резултат од емисиите од инсинераторот на депонијата Дрисла



Слика 21 Мапа на бројот на денови со надмината среднодневна концентрација на диоксини од 10 fg/m³ во приземните слоеви на амбиентниот воздух

32



Слика 22 Промена на просечните едночасовни концентрации на ПМ10 на 02.10.2017 година (а-00, б-06, в-12 и г-18 часот)

33

8 ЗАКЛУЧОЦИ

Резултатите од спроведеното моделирање на дисперзијата на ПМ10 и диоксини од емитерите на депонијата Дрисла и нивната обработка, овозможуваат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Најзначаен извор на емисија на цврсти честички во воздухот на локацијата на депонијата е самата депонија, односно понесувањето на цврсти честички од работната и другите непокриени површини на депонијата, истоварот на отпадот и неговото компактирање. Таа е неколку десетици пати поголема во споредба со емисиите од останатите извори. Поради тоа, операторот мора постојано да ги презема неопходните мерки за намалување на емисиите од отворени површини како:
   - Редовно оросување на експонираните површини
   - Добро компактирање
   - Навремено покривање на отпадот и зазеленување на искористените површини.
2. Емисиите од коловозите на сообраќајниците се помали, но не и незначајни, особено ако се има предвид дека пресметките се водени за состојба на добро менаџирање со депонијата, кое вклучува редовно миење и/или прскање на коловозите.
3. Инсинераторот за медицински отпад воопшто не е значаен извор на емисии на цврсти честички. Во секој случај, системот за отпрашување мора да се одржува во добра кондиција и да се следи неговата ефикасност.
4. Во услови на нормално работење на депонијата, вкупните емисиите на цврст честички во воздухот од неа немаат значително влијание врз квалитетот на животната средина.
5. Според расположивите информации (EMEP/EAA, AP 42 и др.) инсинераторот на депонијата Дрисла има потенцијал за значителни емисии на диоксини (и фурани). Во линијата за отпаден гас е вграден високо ефикасен систем (според видот на вградените елементи). Моделирањето е направено според усвоената ефикасност од 99% за такви системи според USEPA, но нема вистинска потврда на ефикасноста на конкретниот систем. Затоа, операторот или надлежниот орган треба во најкус можен рок да организираат контролни мерења на емисиите на диоксини во услови на максимална искористеност на капацитетот со репрезентативен отпад.

9 РЕФЕРЕНЦИ

1. Закон за животна средина
2. Уредбата за граничните вредности за нивоа и видови загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за граничната вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. В. РМ бр. 50/05)
3. Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. В. РМ бр. 67/04
4. Environmental Agency, UK, Air Quality Modelling and Assessment Unit, *Air dispersion modeling report requirements*
5. Lakes Environment, *ISC-AERMOD View for the US EPA ISC and AERMOD View User's Guide*
6. *SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission) maps*
7. Lakes Environment software, ***Surface and Upper Air Met Data for AERMOD/AERMET Processed from MM5 Data***,
8. Google Earth Maps
9. AP 42 Chapter 2.3 Medical waste incineration https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch02/final/c02s03.pdf
10. Barry L. Walker & C. David Cooper (1992) Air Pollution Emission Factors for Medical Waste Incinerators, Journal of the Air & Waste Management Association, 42:6, 784-791 https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10473289.1992.10467030

VII.2.2.2. Мерења на квалитет на амбиентален воздух на депонија Дрисла од страна на Лабораторија за Еко-информатика -ФИНКИ

Универзитет „Св. Кирил и Методиј" во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО

Универзитет " Св.Кирил и Методиј" во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО

Лабораторија за Еко-информатика
(ул. Руѓер Бошковиќ бр.16)

го издава следниот

Извештај од мерењата бр. 06/2020

За: ЈП ДЕПОНИЈА ДРИСЛА – СКОПЈЕ Скопје, с. Батинци – Студеничани п.фах 34

Извршени во периодот: од 15.10.2019 до 15.04.2020

Локација: Во кругот на ЈП Депонија Дрисла, с. Батинци – Скопје

Уред за мерење: AIRPOINTER – MLU Recordum (Австрија)

Тестирани параметри: Мониторинг на квалитет на воздух – PM_{10}, CO, SO_2, NO_x, O_3

Мерењата ги одобрил: Раководител на лабораторија: Проф.Д-р Коста Митрески
Мерењата ги собирал: М-р Елена М.Јовановска, М-р Никола Котели
Резултатите ги обработил: М-р Никола Котели, М-р Елена М.Јовановска
Мислење и толкување на резултатите дал: Д-р Коста Митрески , М-р Никола Котели

Во периодот од 15.10.2019 до 15.04.2020, а по претходно барање и склучување на договор бр.03-1214/1 од 01.10.2019 год. од страна на ЈП Депонија ДРИСЛА – СКОПЈЕ од една страна и Лабораторијата за екоинформатика, од друга страна, беа извршени мерења на квалитет на воздух во кругот на Депонија ДРИСЛА (прилог слика од положбата на мерната станица).

Инструментот, AIRPOINTER-Recordum, беше поставен на постоље на соодветна височина и позиција на која може непречено да ги мери и собира податоците истовремено од депонијата каде се одложува отпадот и во близина (100м) на печката каде се гори медицинскиот отпад. Беа опфатени следните параметри: PM_{10}, CO, SO_2, NO_X, O_3.

Во текот на мерењата времето беше променливо.

Мерењата се за потребите на ЈП Депонија ДРИСЛА.

Деталниот табеларен преглед на податоците од мерењата како и графички приказ за промените на концентрациите на мерените параметри се дадени во овој Извештај.

Во прилог се дадени: извештај за калибрација на инструментот и сертификати за калибрација на инструментот од овластена Лабораторија.

ЗАБЕЛЕШКА: БЕЗ ПРЕТХОДНО БАРАЊЕ И ДОЗВОЛА ОД ЛАБОРАТОРИЈАТА ЗА ЕКОИНФОРМАТИКА НЕ Е ДОЗВОЛЕНО УМНОЖУВАЊЕ НА ДЕЛ ИЛИ ВО ЦЕЛОСТ НА ИЗВЕШТАЈОТ, РЕЗУЛТАТИТЕ, ИЗВЕШТАЈОТ ЗА КАЛИБРАЦИЈА И СЕРТИФИКАТИТЕ ЗА ОБУЧЕНОСТ НА ПЕРСОНАЛОТ.

Раководител на лабораторија:

Проф.Д-р Коста Митрески

____

Прилог 1. Национални стандарди за квалитет на воздух

National Ambient Air Quality Standards: (Source – Central Pollution Control Board)

Pollutants	Time-weighted average	Concentration in ambient air		
		Industrial Areas	Residential, Rural & other Areas	Sensitive Areas
Sulphur Dioxide (SO_2)	Annual Average*	80 µg/m3	60 µg/m3	15 µg/m3
	24 hours**	120 µg/m3	80 µg/m3	30 µg/m3
Oxides of Nitrogen as (NO_2)	Annual Average*	80 µg/m3	60 µg/m3	15 µg/m3
	24 hours**	120 µg/m3	80 µg/m3	30 µg/m3
Suspended Particulate Matter (SPM)	Annual Average*	360 µg/m3	140 µg/m3	70 µg/m3
	24 hours**	500 µg/m3	200 µg/m3	100 µg/m3
Respirable Particulate Matter (RSPM) (size less than 10 microns)	Annual Average*	120 µg/m3	60 µg/m3	50 µg/m3
	24 hours**	150 µg/m3	100 µg/m3	75 µg/m3
Lead (Pb)	Annual Average*	1.0 µg/m3	0.75 µg/m3	0.50 µg/m3
	24 hours**	1.5 µg/m3	1.00 µg/m3	0.75 µg/m3
Ammonia1	Annual Average*	0.1 mg/ m3	0.1 mg/ m3	0.1 mg/m3
	24 hours**	0.4 mg/ m3	0.4 mg/m3	0.4 mg/m3
Carbon Monoxide (CO)	8 hours**	5.0 mg/m3	2.0 mg/m3	1.0 mg/ m3
	1 hour	10.0 mg/m3	4.0 mg/m3	2.0 mg/m3
*	**Annual arithmetic mean of minimum 104 measurements in a year taken twice a week 24 hourly at uniform interval.**			
**	**24 hourly/8 hourly values should be met 98% of the time in a year. However, 2% of the time, it may exceed but not on two consecutive days.**			

NOTE:

National Ambient Air Quality Standard: The levels of air quality with an adequate margin of safety, to protect the public health, vegetation and property.

Whenever and wherever two consecutive values exceed the limit specified above for the respective category, it would be considered adequate reason to institute regular/continuous monitoring and further investigations.

The standards for H_2S and CS_2 have been notified separately vide GSR No. 7. dated December 22, 1998 under Rayon Industry - for details please see Sl. No. 65 of this document.

[S.O. 384(E), Air (Prevention & Control of Pollution) Act, 1981, dated April 11, 1994]
[EPA Notification: GSR 176 (E), April 02, 1996]

EPA US Environmental Protection Agency

Español | 中文: 繁體版 | 中文: 简体版 | Tiếng Việt | 한국어

Learn the Issues | Science & Technology | Laws & Regulations | About EPA

Search EPA.gov

Related Topics: Criteria Air Pollutants

Contact Us Share

NAAQS Table

The Clean Air Act, which was last amended in 1990, requires EPA to set National Ambient Air Quality Standards (40 CFR part 50) for pollutants considered harmful to public health and the environment. The Clean Air Act identifies two types of national ambient air quality standards. ***Primary standards*** provide public health protection, including protecting the health of "sensitive" populations such as asthmatics, children, and the elderly. ***Secondary standards*** provide public welfare protection, including protection against decreased visibility and damage to animals, crops, vegetation, and buildings.

The EPA has set National Ambient Air Quality Standards for six principal pollutants, which are called "criteria" air pollutants. Periodically, the standards are reviewed and may be revised. The current standards are listed below. Units of measure for the standards are parts per million (ppm) by volume, parts per billion (ppb) by volume, and micrograms per cubic meter of air ($\mu g/m^3$).

Pollutant [links to historical tables of NAAQS reviews]		Primary/ Secondary	Averaging Time	Level	Form
Carbon Monoxide (CO)		primary	8 hours	9 ppm	Not to be exceeded more than once per year
			1 hour	35 ppm	
Lead (Pb)		primary and secondary	Rolling 3 month average	0.15 $\mu g/m^3$ [1]	Not to be exceeded
Nitrogen Dioxide (NO_2)		primary	1 hour	100 ppb	98th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years
		primary and secondary	1 year	53 ppb [2]	Annual Mean
Ozone (O_3)		primary and secondary	8 hours	0.070 ppm [3]	Annual fourth-highest daily maximum 8-hour concentration, averaged over 3 years
Particle Pollution (PM)	$PM_{2.5}$	primary	1 year	12.0 $\mu g/m^3$	annual mean, averaged over 3 years
		secondary	1 year	15.0 $\mu g/m^3$	annual mean, averaged over 3 years
		primary and secondary	24 hours	35 $\mu g/m^3$	98th percentile, averaged over 3 years
	PM_{10}	primary and secondary	24 hours	150 $\mu g/m^3$	Not to be exceeded more than once per year on average over 3 years
Sulfur Dioxide (SO_2)		primary	1 hour	75 ppb [4]	99th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years
		secondary	3 hours	0.5 ppm	Not to be exceeded more than once per year

(1) In areas designated nonattainment for the Pb standards prior to the promulgation of the current (2008) standards, and for which implementation plans to attain or maintain the current (2008) standards have not been submitted and approved, the previous standards (1.5 µg/m3 as a calendar quarter average) also remain in effect.

(2) The level of the annual NO2 standard is 0.053 ppm. It is shown here in terms of ppb for the purposes of clearer comparison to the 1-hour standard level.

(3) Final rule signed October 1, 2015, and effective December 28, 2015. The previous (2008) O3 standards additionally remain in effect in some areas. Revocation of the previous (2008) O3 standards and transitioning to the current (2015) standards will be addressed in the implementation rule for the current standards.

(4) The previous SO2 standards (0.14 ppm 24-hour and 0.03 ppm annual) will additionally remain in effect in certain areas: (1) any area for which it is not yet 1 year since the effective date of designation under the current (2010) standards, and (2)any area for which implementation plans providing for attainment of the current (2010) standard have not been submitted and approved and which is designated nonattainment under the previous SO2 standards or is not meeting the requirements of a SIP call under the previous SO2 standards (40 CFR 50.4(3)). A SIP call is an EPA action requiring a state to resubmit all or part of its State Implementation Plan to demonstrate attainment of the require NAAQS.

Menu of Control Measures for NAAQS Implementation

The Menu of Control Measures (MCM) provides state, local and tribal air agencies with the existing emission reduction measures as well as relevant information concerning the efficiency and cost effectiveness of the measures. State, local and tribal agencies will be able to use this information in developing emission reduction strategies, plans and programs to assure they attain and maintain the National Ambient Air Quality Standards (NAAQS). The MCM is a living document that can be updated with newly available or more current data as it becomes available.

Прилог 2: Спецификација на стандардни методи по кои мери инструментот -Airpointer

4.2. Overview Specifications of the Modules

	CO	O_3	NO_x	SO_2
Measurement Principle	Non-dispersive Infrared (NDIR) (EN 14626)	Ultraviolet Photometry (EN 14625)	Chemiluminescence (EN14211)	Ultraviolet Fluorescence (EN 14212)
Measurement Units	ppm, ppb, μg/m³, mg/m³	ppm, ppb, μg/m³, mg/m³	ppm, ppb, μg/m³, mg/m³	ppm, ppb, μg/m³, mg/m³
Dynamic Range	up to 10.000ppm	up to 200ppm	up to 20ppm	up to 10ppm
Lower Detectable Limit	0.04ppm	0.5ppb	0.4ppb	0.5ppb
Zero Noise	0.02ppm RMS	0.25ppb RMS	0.2ppb RMS	0.25ppb RMS
Zero Drift (24 hours)	< 0.1ppm	< 1.0ppb	< 0.4ppb	< 1.0ppb
Span Drift (24 hours)	± 1% of reading >10ppm	± 1% of reading >100ppb/month	± 1% of reading >100ppb	± 1% of reading >100ppb
Response time	< 60 seconds	< 30 seconds	< 60 seconds	< 90 seconds
Precision	± 0.1 ppm	1ppb	1% of reading or 1 ppb (whichever is greater) @<500ppb	1% of reading or 1 ppb (whichever is greater)
Linearity	± 1% of reading < 1000 ppm	± 1% of reading >100ppb	± 1% of reading >100ppb	± 1% of maximum >100ppb
Sample flow rate	approx. 500ml/min	approx. 1000ml/min	1000ml/min	500ml/min

4-3

Технички информации околу опремата со која е вршено мерењето

Инструмент со кој е извршено мерењето: **Airpointer – MLU Austria**

Стандарди според кои мери уредот:

Мерен параметар............................Метода и стандард според кој врши мерење...................

CO……………………………………….EN 14626 (NDIR- Недисперзивна инфрацрвена метода)

NOx……………………………..……… EN 14211 (Хемилуминесценција)

SO_2…………………………………… EN 14212 (Ултравиолетова луминесценција)

O_3……………………………..……… EN 14625 (Ултравиолетова фотометрија)

PM10…………………………………..Нефелометриска метода (**Nephelometry)**

Прецизност на мерењето:

CO…………………………………….. ± 0.1 ppm

NOx……………………………..……… 1 ppb

SO_2…………………………………… 1 ppb

O_3……………………………..……… 1ppb

PM10……………………………….... 1 μg/m3

Во извештајот се дадени сертификатите **за калибрација на инструментот од овластена Лабораторија. Периодична проверка на точноста на инструментот се прават со сертифицирани гасови за соодветен параметар (според упатството за инструментот Airpointer).**

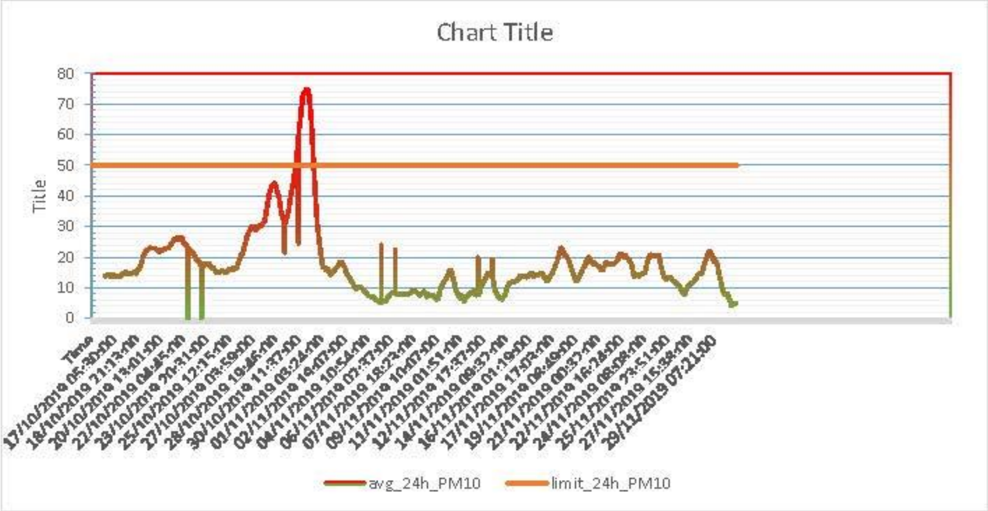
Стандарди за квалитетот на воздухот во поглед на суспендираните честички (ПМ10)

Граничните и целните вредности за PM10 за заштита на човековото здравје се дефинирани во националното законодавство, каде е транспонирана директивата за квалитетот на воздухот 2008/50/ЕЗ (ЕУ, 2008) (Табела 1). За PM10 постојат гранични вредности за краткорочните (среднодневни) и долгорочните (просечни годишни) концентрации. Во земјата најчесто е надмината среднодневната гранична вредност за PM10 (50 µg/m3), исто како и во други европски градови и урбани подрачја.

Табела 1. Гранични и целни вредности за PM_{10} и $PM_{2.5}$.

Големина на фракција	Просечен период	Вредност	Коментари
Гранична вредност на PM_{10}	Среднодневна вредност	50 µg/m³	Да не се надмине повеќе од 35 дена годишно
Гранична вредност на PM_{10}	Просечна годишна вредност	40 µg/m³	
Целна вредност на $PM_{2.5}$	Просечна годишна вредност	25 µg/m³	
Гранична вредност на $PM_{2.5}$	Просечна годишна вредност	25 µg/m³	Да се исполни до 1 јануари 2020
Гранична вредност на $PM_{2.5}$*	Просечна годишна вредност	20 µg/m³	Да се исполни до 1 јануари 2025
Обврска за изложеност на концентрации на $PM_{2.5}$	Просечна вредност од три години	20 µg/m³	2020
Гранична вредност на $PM_{2.5}$**			Да се исполни до 2025

Измерени резултати во ЈП Депонија ДРИСЛА во поглед на суспендираните честички (ПМ10) за 24h просек по месеци

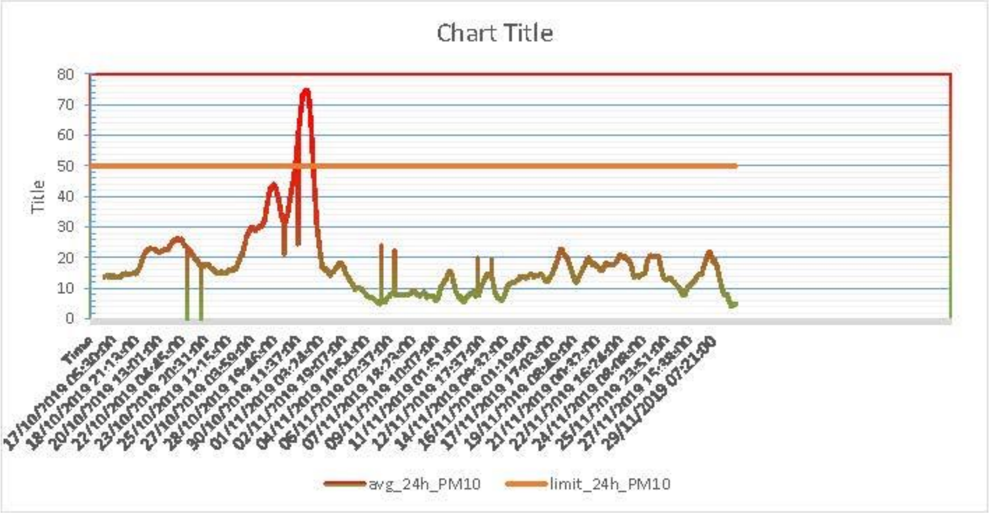


Слика 1: 24h просечни вредности во мерниот период 15.10.-2019 до 31.10.2019 год.

Од сликата 1 се гледа дека во целиот мерен период **има само едно надминување (30.10-31.10)** на дозволената граница од 50 µg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек скоро во цел период (http://air.moepp.gov.mk/?page_id=175).(Слика 1а)

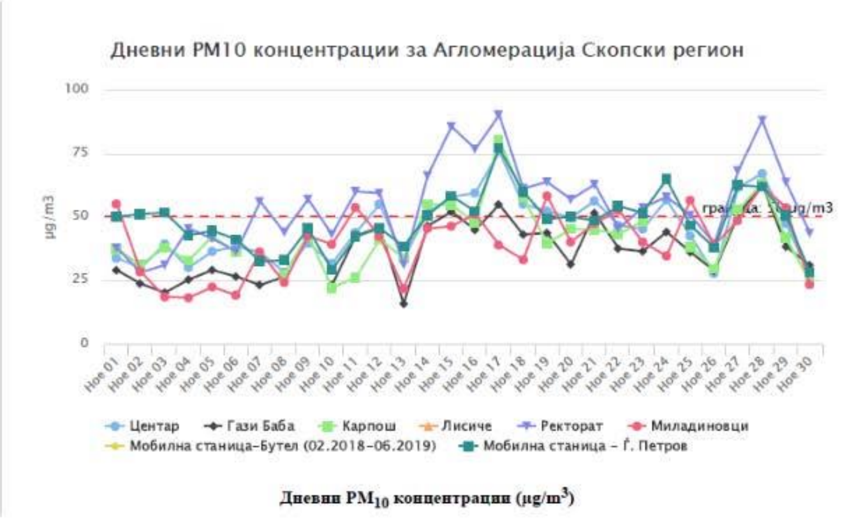
Дневни PM_{10} концентрации (µg/m^3)

Слика 1а: 24h просечни вредности во мерниот период 15.10.-2019 до 31.10.2019 год. од МЖСПП

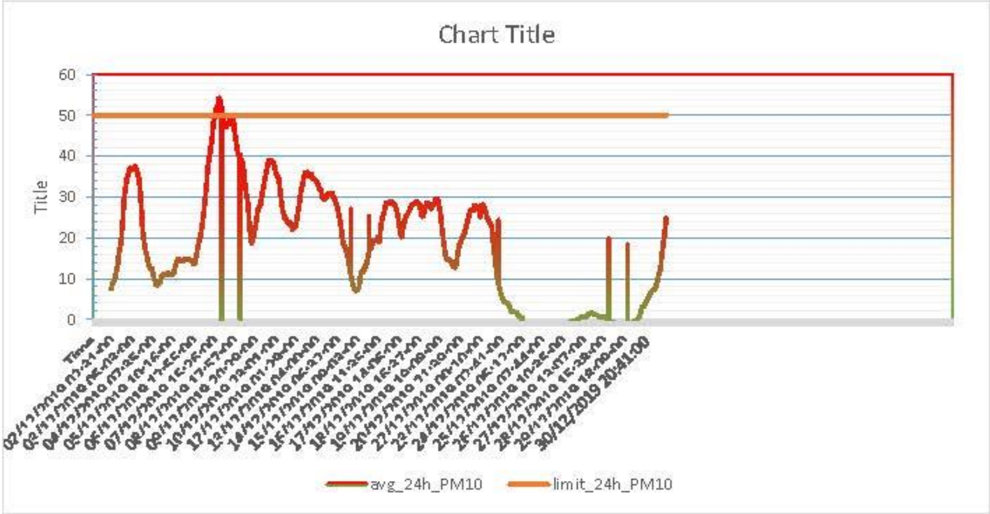


Слика 2: 24h просечни вредности во мерниот период 01.11.2019 до 30.11.2019 год.

Од сликата 2 се гледа дека во целиот мерен период **има надминување** на дозволената граница од 50 μg/m3 освен само за 1 период **(01.11.2019** год) и тоа само со краток максимум од 75 μg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек во одреден поголем период (Сл 2а)

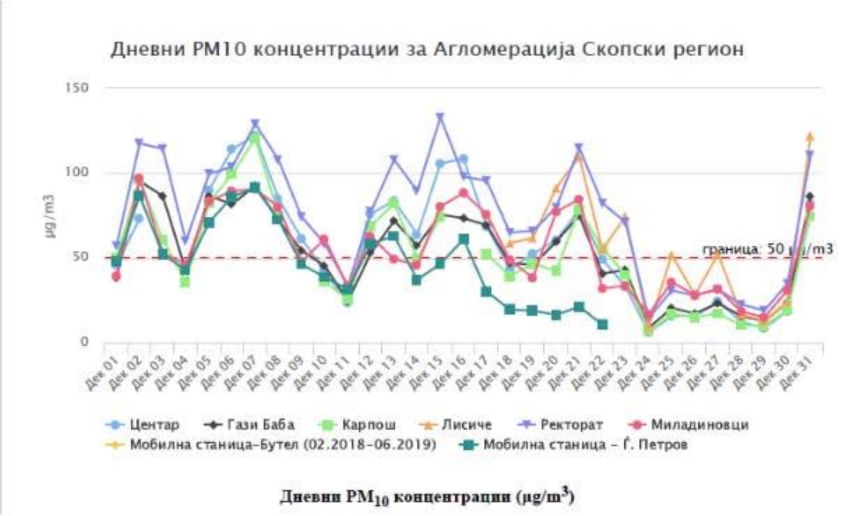


Слика 2а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.11.2019 до 30.11.2019 год. од МЖСПП

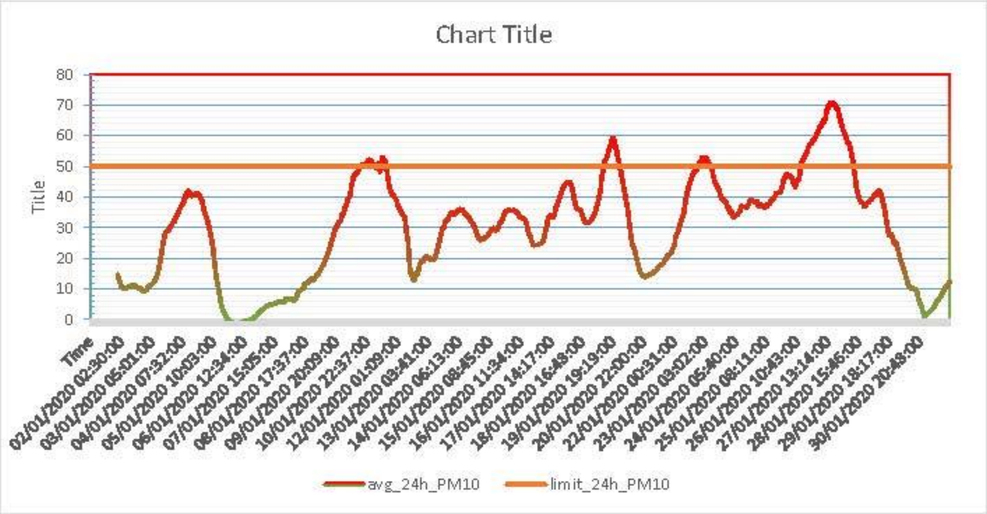


Слика 3: 24h просечни вредности во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год.

Од сликата 3 се гледа дека во целиот мерен период **има надминување** на дозволената граница од 50 μg/m3 само за 1 периоди (07.12.2019 год) и тоа само со краток максимум од 55 μg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек во поголем период од месецот.(Сл 3а)

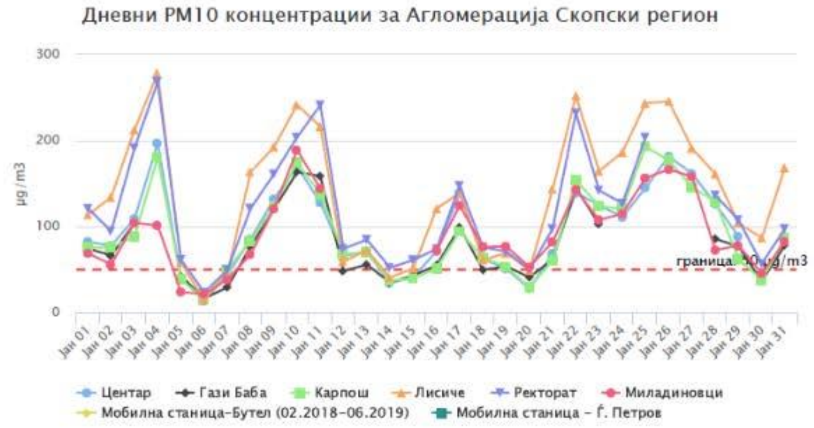


Слика 3а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год. од МЖСПП



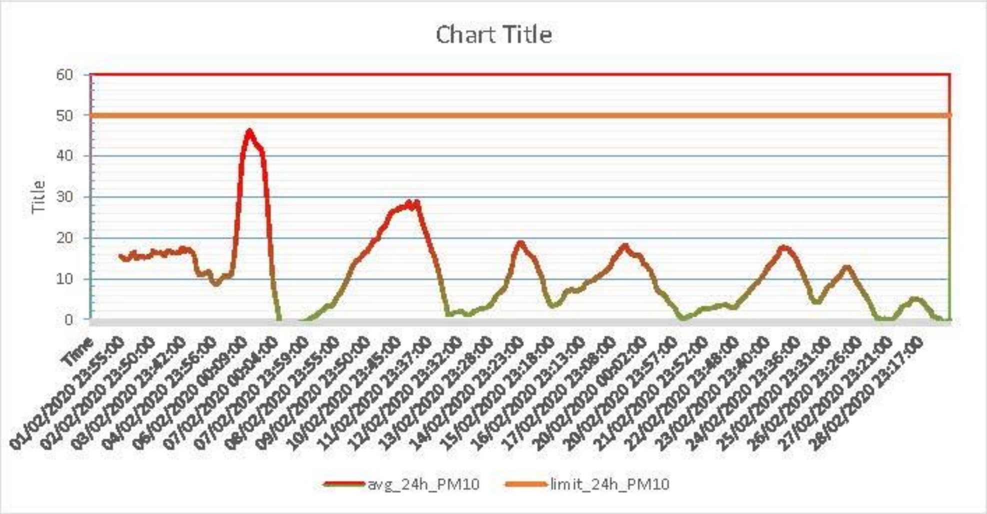
Слика 4: 24h просечни вредности во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год.

Од слика 4 се гледа дека во целиот мерен период **има надминување** на дозволената граница од 50 μg/m3 само за 3 периоди (10.11/01/2020 год и 19/01/2020 год и 26.27.28/01/2020 год) и тоа само со краток максимум од 70 μg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек скоро во целиот период.(Сл 4а)



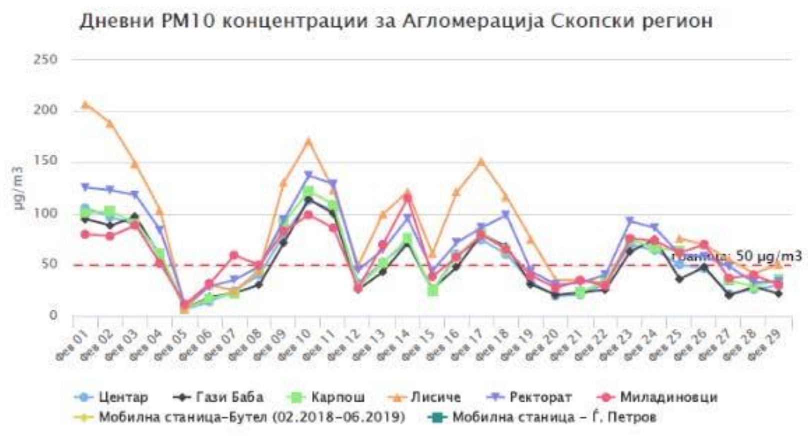
Дневни PM_{10} концентрации ($\mu g/m^3$)

Слика 4а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год. од МЖСПП



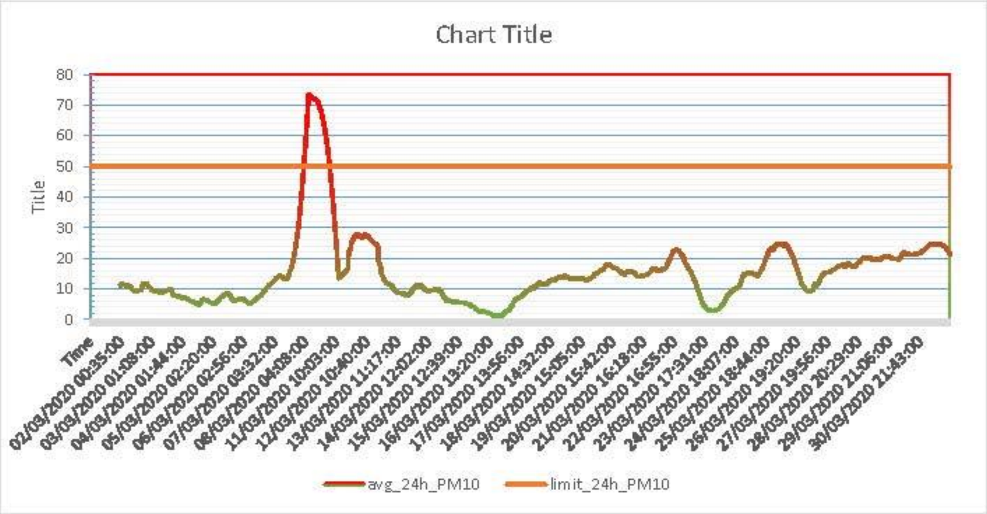
Слика 5: 24h просечни вредности во мерниот период 01.02.2020 до 29.02.2020 год.

Од слика 5 се гледа дека во целиот мерен период **нема надминување** на дозволената граница од 50 μg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек во поголемиот период.(Слика 5а)



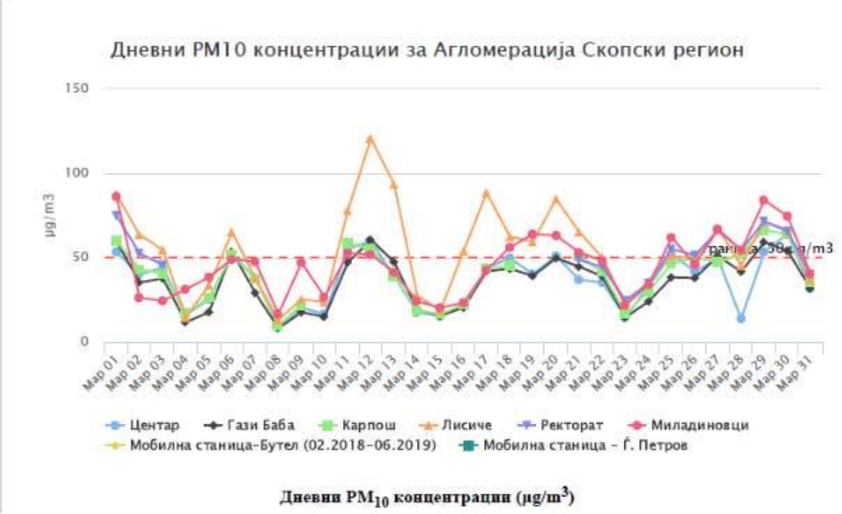
Дневни PM_{10} концентрации (μg/m^3)

Слика 5а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.02.-2020 до 29.02.2020 год. од МЖСПП

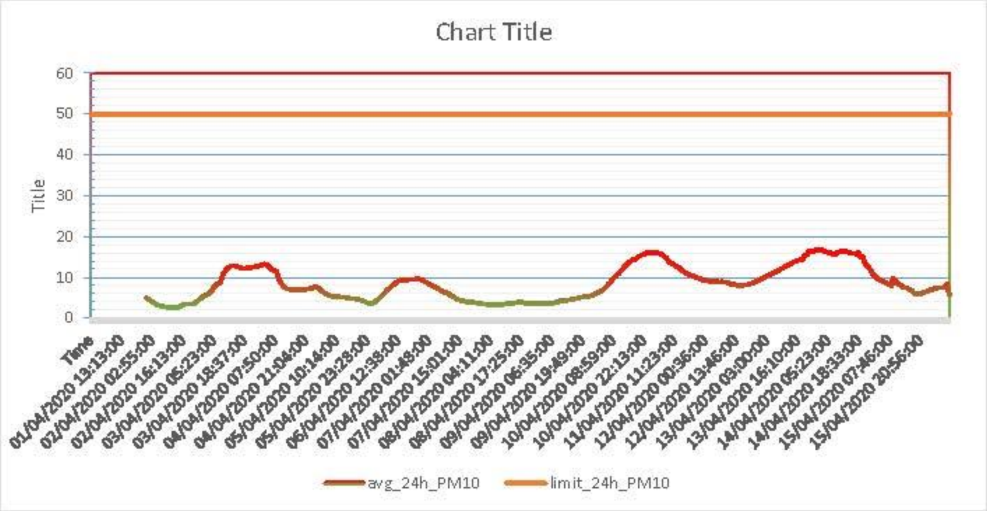


Слика 6: 24h просечни вредности во мерниот период 01.03.2020 до 31.03.2020 год.

Од слика 6 се гледа дека во целиот мерен период **има едно надминување** на дозволената граница од 50 μg/m3 (на 07-11.03.2020 год) од 75 μg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше надминувања на 24h просек во одредени денови.(Слика 6а)

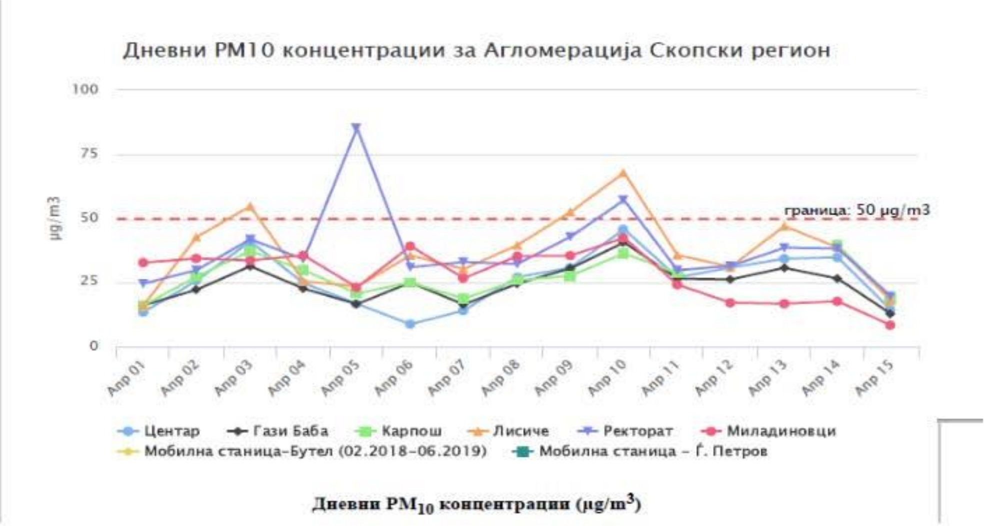


Слика 6а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.03.-2020 до 31.03.2020 год. од МЖСПП



Слика 7: 24h просечни вредности во мерниот период 01.04.2020 до 15.04.2020 год.

Од слика 7 се гледа дека во целиот мерен период **нема надминување** на дозволената граница од 50 µg/m3. Во исто време споредено со мерните станици од МЖСПП, во Агломерација Скопски регион имаше мало надминувања на 24h просек во одреден период.(Слика 7а)



Слика 7а: 24h просечни вредности во мерниот период 01.04.-2020 до 15.04.2020 год. од МЖСПП

Стандарди за квалитетот на воздухот во поглед на азотен диоксид NO_2

Граничните вредности, критичните нивоа и праговите за NO2 и NOx (Табела 2) се дефинирани во националното законодавство, во кое целосно е транспонирана Директивата за квалитетот на воздухот 2008/50/ЕЗ. **Часовните** и годишните гранични вредности за NO2 седефинирани со цел да се заштити човековото здравје. Исто така постои и праг на алармирање за NO2. Кога прагот на алармирање е надминат повеќе од **три часа** последователно, надлежните органи треба да спроведат акциони планови. Дефинирани е и критичното ниво за NOx за заштита на вегетацијата.

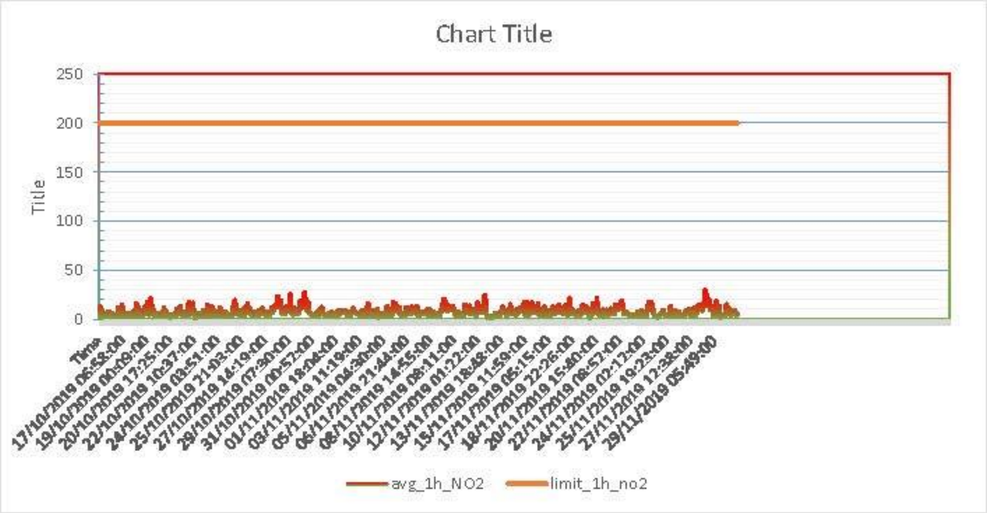
Цел	Просечен период	Гранична вредност или праг	Број на дозволени надминувања
Човеково здравје	Еден час	200 μg/m³	18 часа годишно
Човеково здравје	Календарска година	40 μg/m³	
Алармирање*	Еден час	400 μg/m³	
Вегетација**	Календарска година	30 μg/m³	

*Се мери во текот на три последователни часа на локации кои се репрезентативни за квалитетот на воздухот на барем 100 km² или пак на цела зона или агломерација, давајќи предност на помалата.

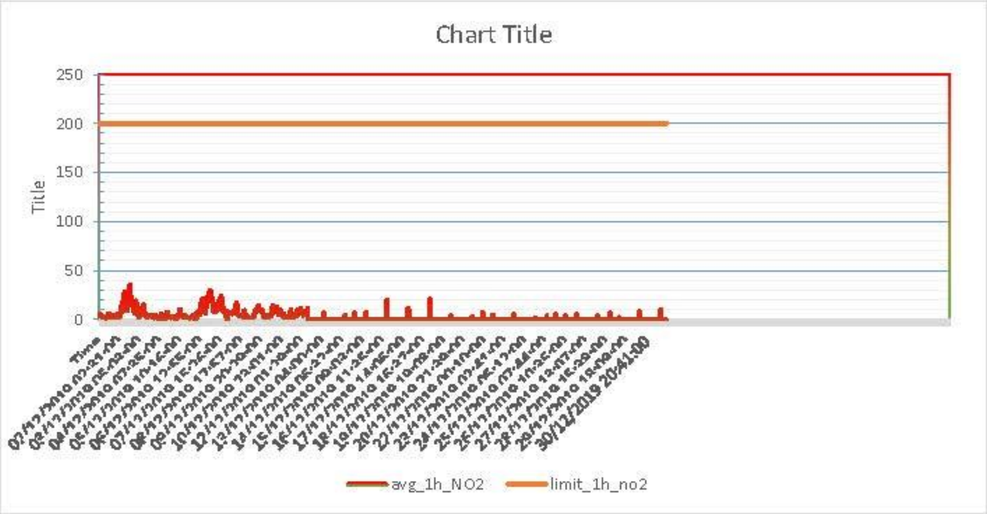
**Како оксиди на азот (NOx), изразени во μg/m³, критично ниво за заштита на екосистемите.

Табела 2: Стандарди за квалитет на воздух кои се однесуваат за NO_2

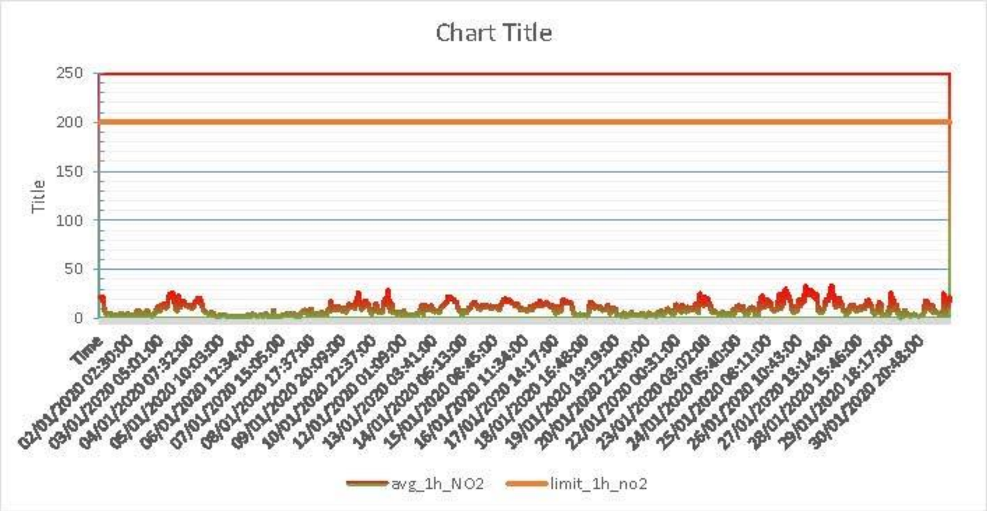
Измерени резултати во ЈП Депонија ДРИСЛА во поглед на Азотните оксиди NO_2 по месеци



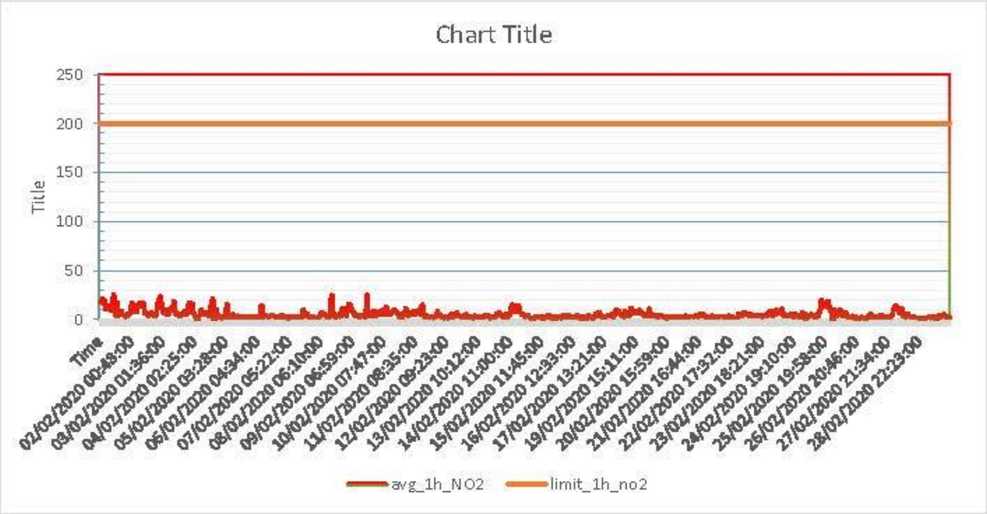
Слика 8: 1h просечни вредности во мерниот период 15.10.2019 до 31.11.2019 год



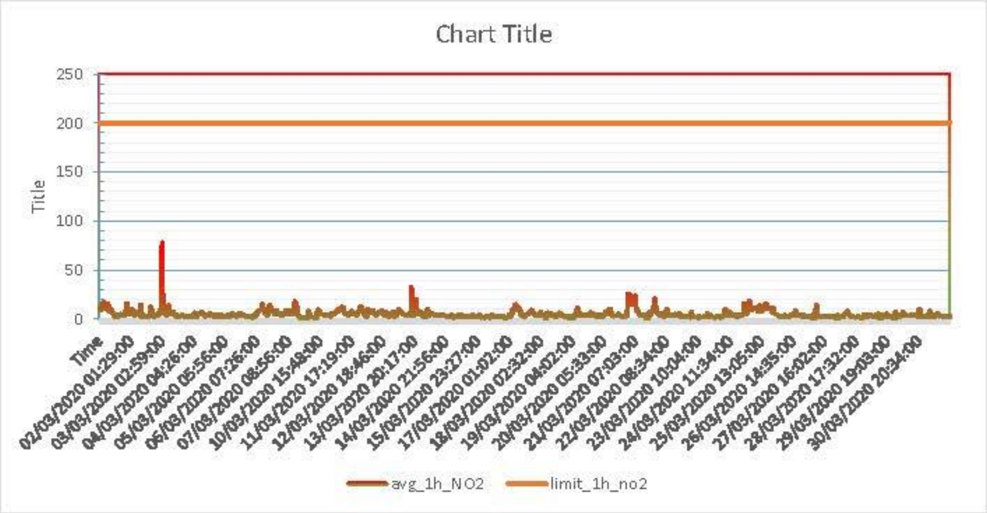
Слика 9: 1h просечни вредности во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год



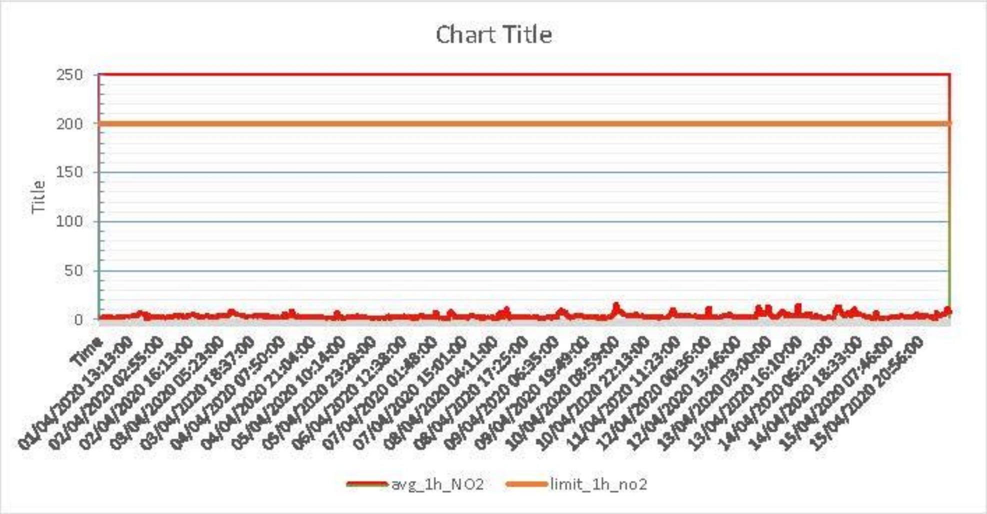
Слика 10: 1h просечни вредности во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год



Слика 11: 1h просечни вредности во мерниот период 01.02.2020 до 29.02.2020 год



Слика 12: 1h просечни вредности во мерниот период 01.03.2020 до 31.03.2020 год



Слика 13: 1h просечни вредности во мерниот период 01.04.2020 до 15.04.2020 год

Мислење и толкување на резултатите од извршеното тестирање се **позитивни** што се гледа од сликата 8,9,10,11,12,13 . **Воопшто не е прејден 1h просек од прагот** за граничната вредност 200 μg/m3.

Стандарди за квалитетот на воздухот во поглед на сулфурен диоксид SO_2

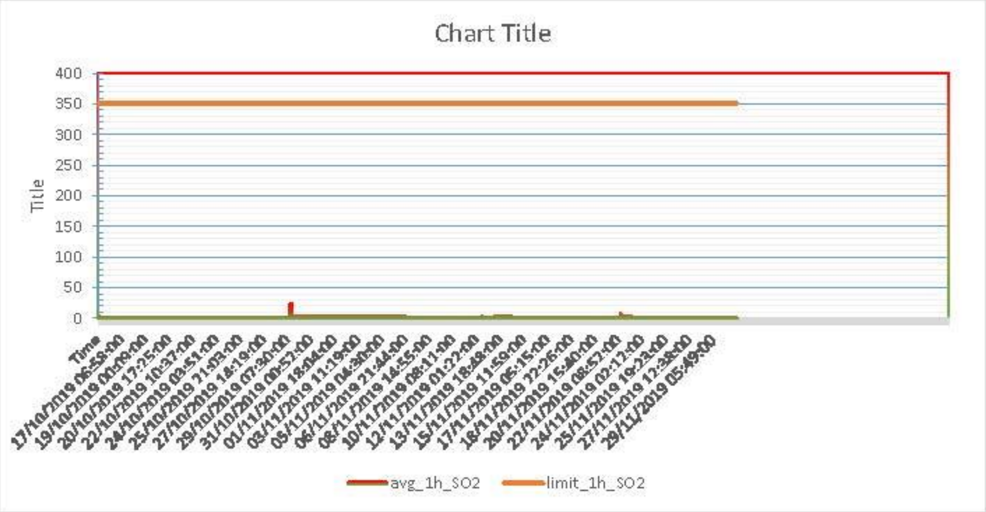
Граничните вредности, критичните нивоа и прагот за алармирање за SO2 (Табела 3) се дефинирани во националното законодавство, во кое целосно е транспонирана Директивата за квалитетот на воздухот 2008/50/ЕЗ. Часовните и среднодневните гранични вредности за SO2 се дефинирани со цел да се заштити човековото здравје. Исто така постои и праг на алармирање за SO2. Кога прагот на алармирање е надминат повеќе од три часа последователно, надлежните органи треба да спроведат акциони планови со цел да се влијае врз високите концентрациина SO2. Дефинирани се и критични нивоа за заштита на вегетацијата.

Цел	Просечен период	Гранична вредност или праг	Број на дозволени надминувања
Човеково здравје	Еден час	350 μg/m³	24 часа годишно
Човеково здравје	Еден ден	125 μg/m³	3 дена годишно
Аларм*	Еден час	500 μg/m³	
Вегетација**	Календарска година	20 μg/m³	
Вегетација **	Зима (1 октомври - 31 март)	20 μg/m³	

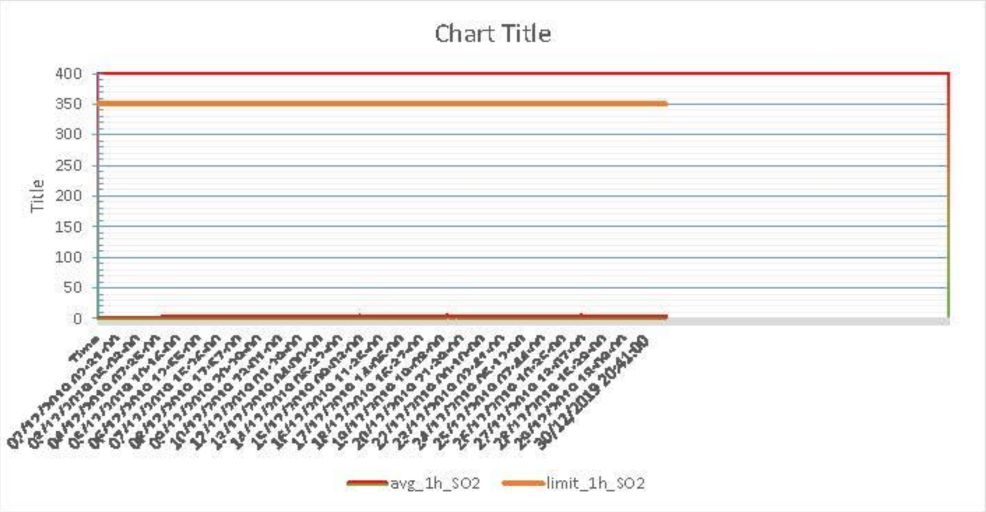
* Се мери во текот на три последователни часа на локации кои се репрезентативни за квалитетот на воздухот на барем 100 km² или пак на цела зона или агломерација, давајќи предност на помалата.
**Критично ниво за заштита на екосистемите во ЕУ.

Табела 3: Стандарди за квалитет на воздух кои се однесуваат за SO_2

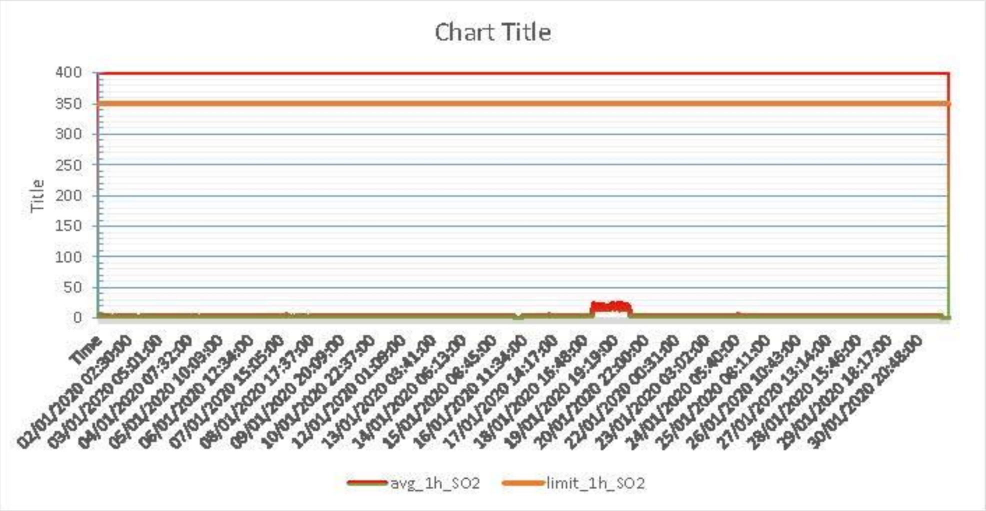
Измерени резултати во ЈП Депонија ДРИСЛА во поглед на сулфурни оксиди SO_2 по месеци



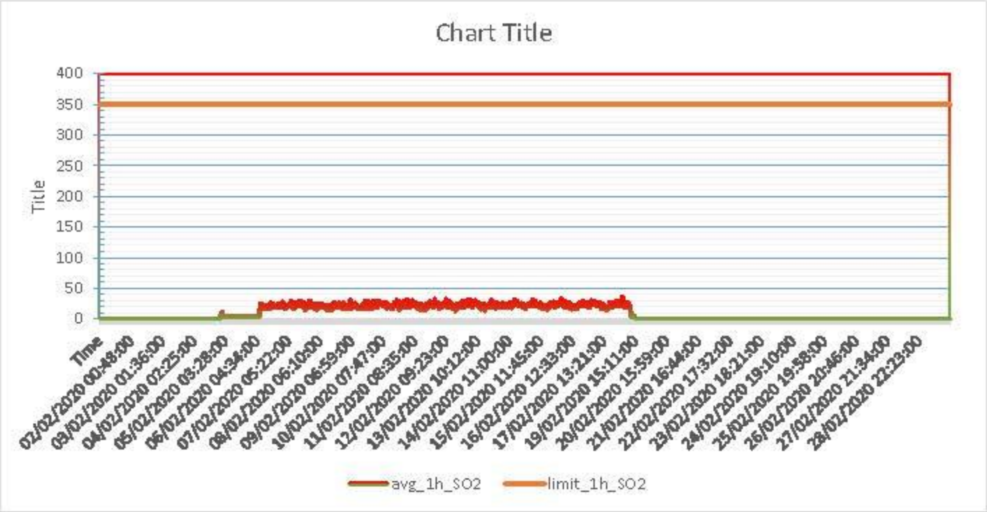
Слика 14: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 15.10.2019 до 31.11.2019 год



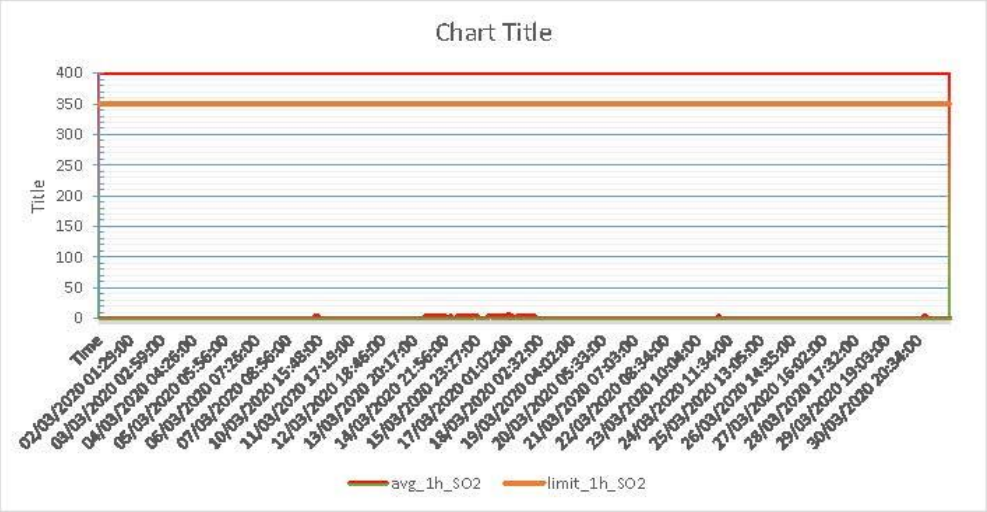
Слика 15: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год



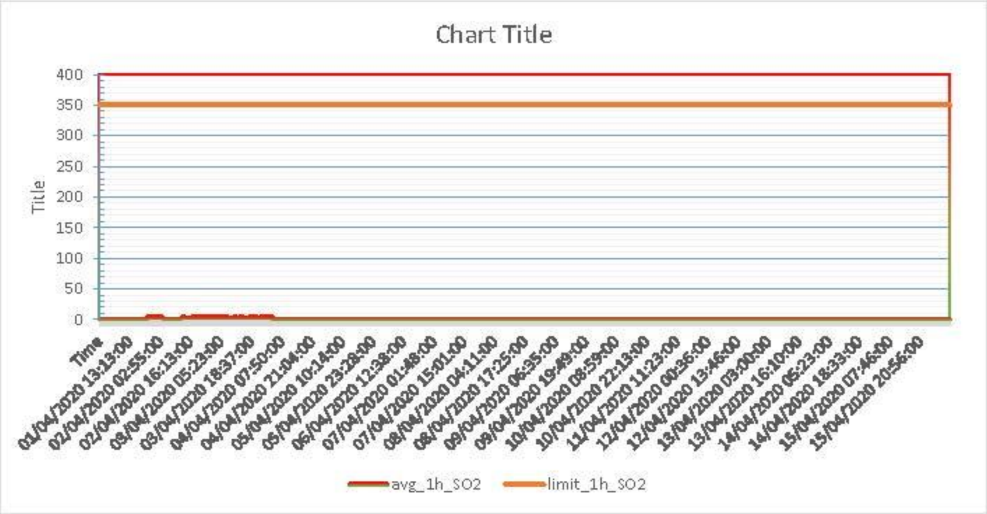
Слика 16: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год



Слика 17: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 01.02.2020 до 29.02.2020 год



Слика 18: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 01.03.2020 до 31.03.2020 год



Слика 19: 1h просечни вредности на SO2 во мерниот период 01.04.2020 до 15.04.2020 год

Мислење и толкување на резултатите од SO2 извршеното тестирање се **позитивни** што се гледа од сликата 14,15,16,17,18,19. **Воопшто не е прејден 1h просек од прагот** за граничната вредност 350 μg/m3.

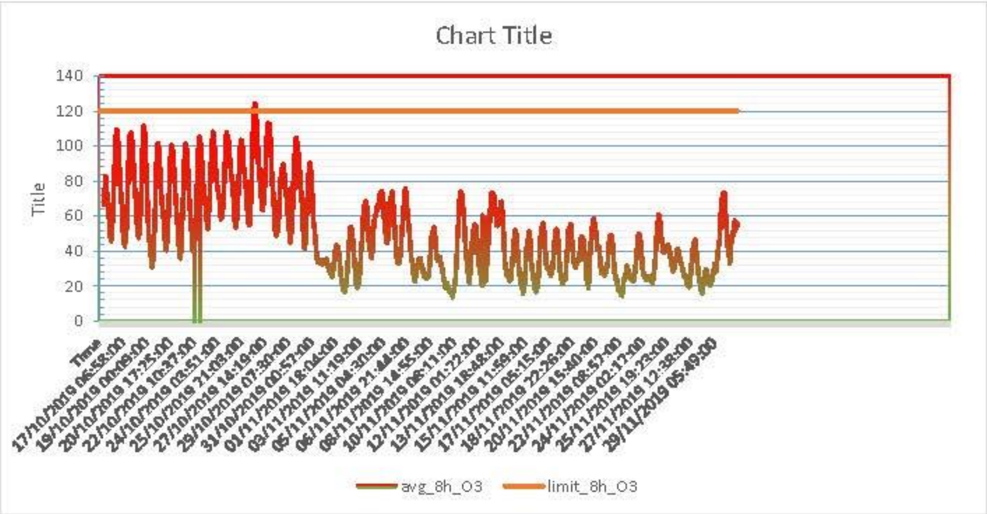
Стандарди за квалитетот на воздухот во поглед на Озонот O_3

Во националното законодавство стандардите за квалитет на воздухот кои се однесуваат на О3 се дефинирани со цел да се заштити човековото здравје и вегетацијата(Табела 4). Максималната дневна осумчасовна средна вредност изнесува 120 µg/m^3 и е дефинирана со цел да се заштити човековото здравје. При надминување на прагот на информирање, надлежните органи имаат обврска да ги известат граѓаните. При надминување на прагот на алармирање, потребно е да се изготви краткорочен акционен план. Бидејќи концентрациите на О3 имаат негативно влијание врз вегетацијата, законодавството исто така дефинира целни вредности за заштита на вегетацијата од високите концентрации на О3 кои се акумулираат во текот на сезоната на раст (дефинирана како периодот од мај до јули).

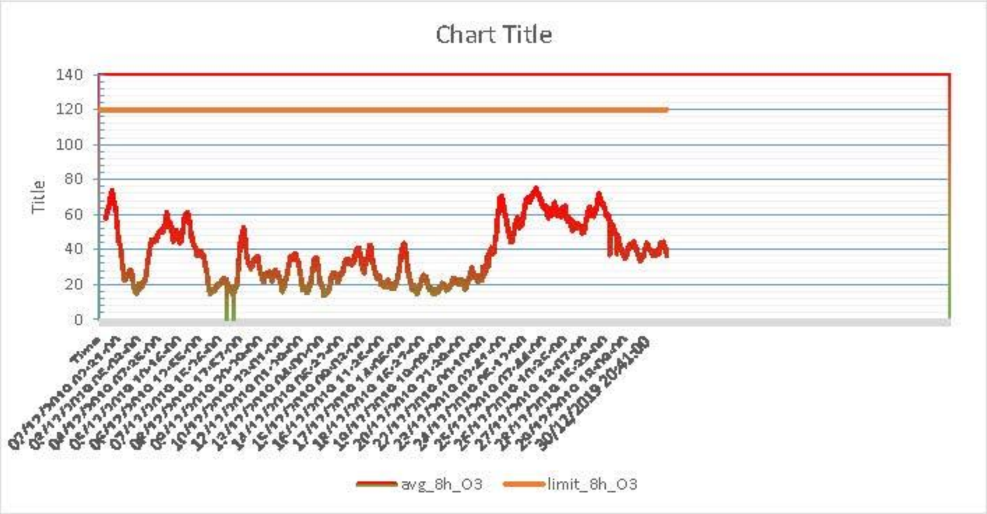
Цел и правна природа	Просечен период	Целна вредност или вредност на праг
Целна вредност за човековото здравје	Максимална дневна осумчасовна средна вредност	120 µg/m^3*
Целна вредност за вегетација	AOT40 пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	18 000 (µg/m^3) · h **
Долгорочна цел за заштита на човековото здравје	Максимална дневна осумчасовна средна вредност	120 µg/m^3
Долгорочна цел за заштита на вегетацијата	AOT40 пресметана од едночасовните вредности од мај до јули	6 000 (µg/m^3) · h
Праг на информирање	1 час	180 µg/m^3
Праг на алармирање	1 час	240 µg/m^3

Табела 4: Стандарди за квалитет на воздух кои се однесуваат за O_3

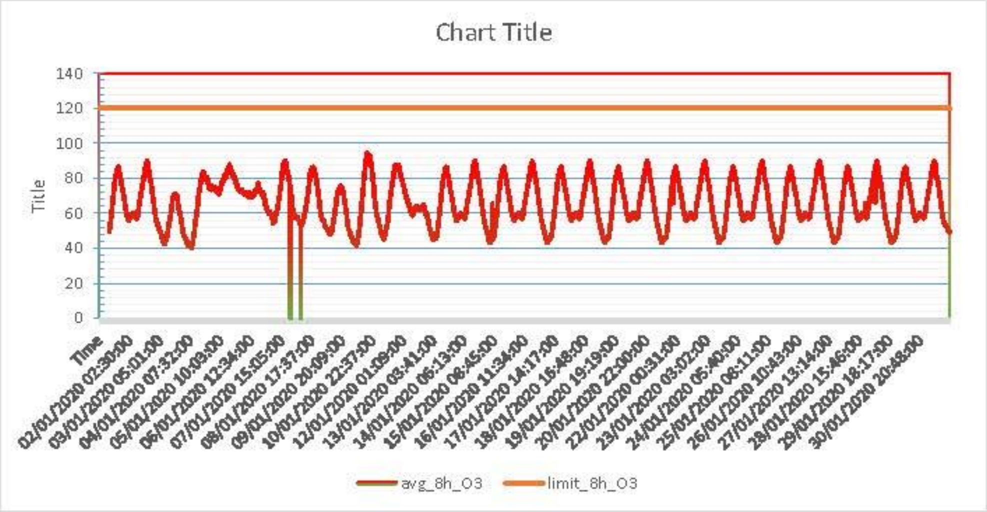
Измерени резултати во ЈП Депонија ДРИСЛА во поглед на Приземниот Озон(O_3) по месеци



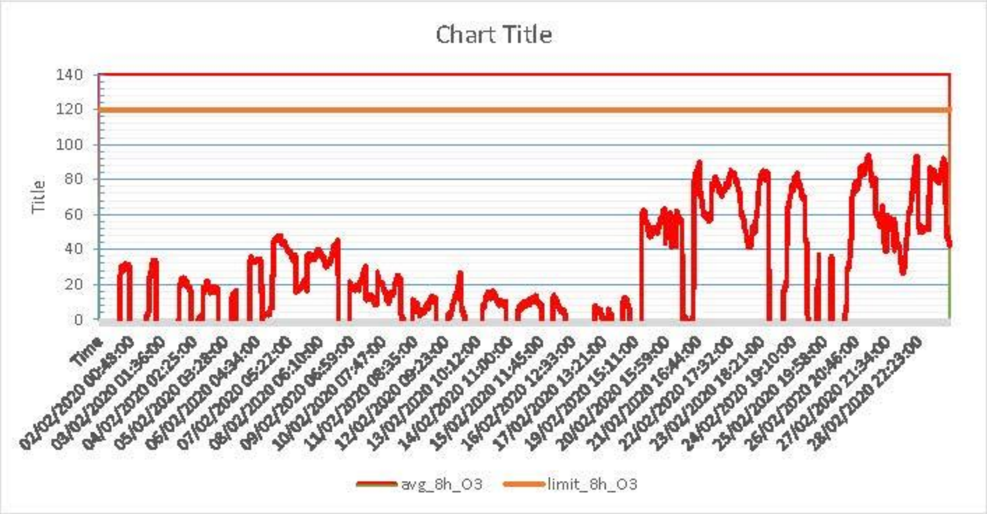
Слика 20: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 15.10.2019 до 30.11.2019 год



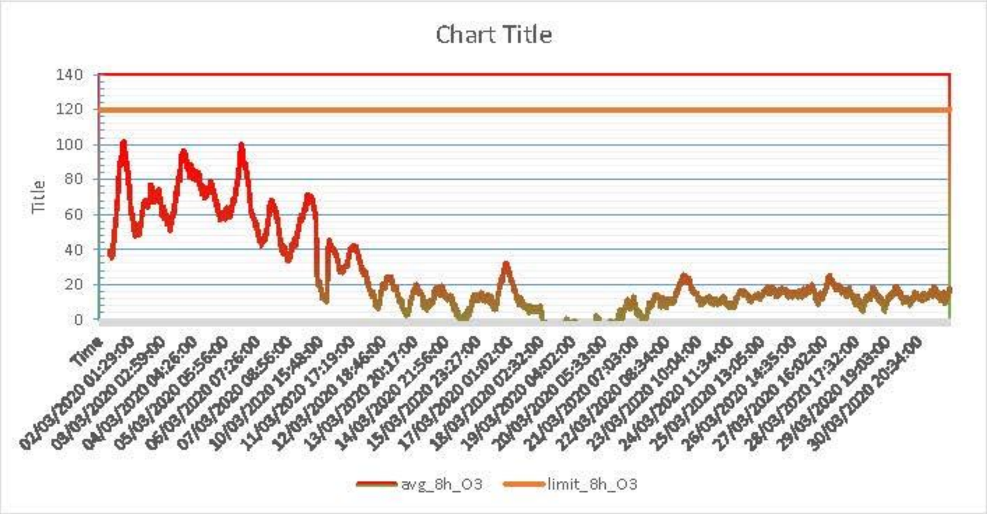
Слика 21: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год



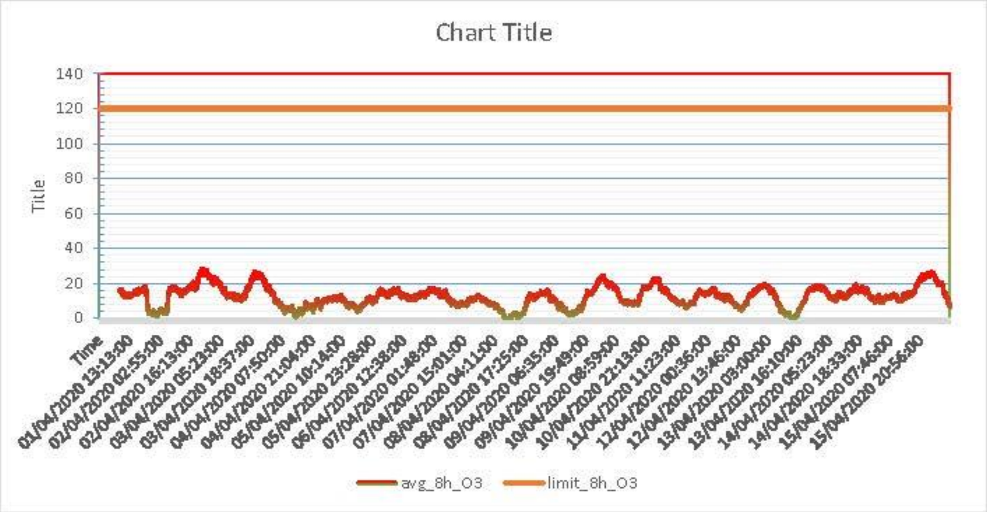
Слика 22: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год



Слика 23: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 01.02.2020 до 29.02.2020 год



Слика 24: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 01.03.2020 до 31.03.2020 год



Слика 25: 8h просечни вредности на O_3 во мерниот период 01.04.2020 до 15.04.2020 год

Мислење и толкување на резултатите од Озон (O_3) извршеното тестирање се **позитивни** што се гледа од сликата 20,21,22,23,24,25. Има само повремени надминувања на граничната вредност во месеците кога има поголема сончева радијација. **Воопшто не е прејден 8h просек од прагот** за граничната вредност 120 μg/m3.

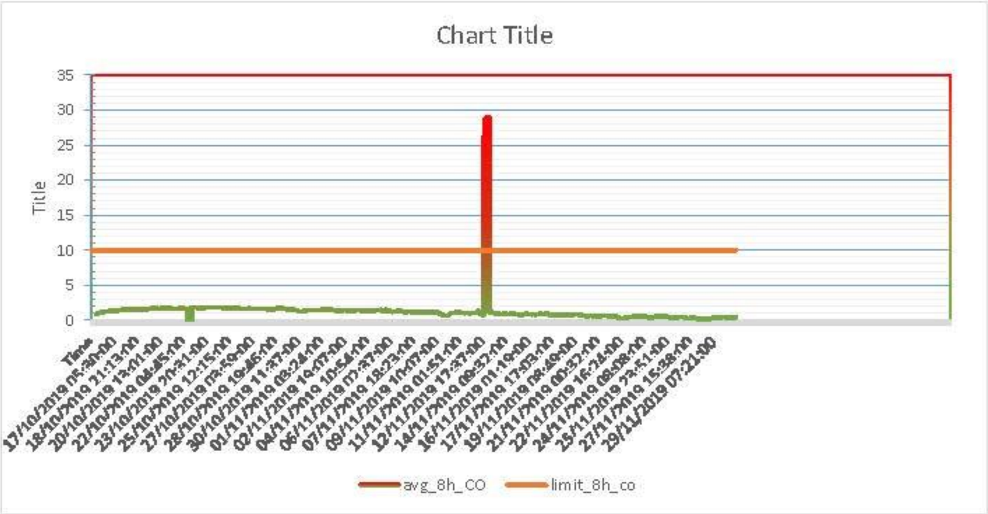
Стандарди за квалитетот на воздухот во поглед на Јагленороден моноксид CO

Јаглерод моноксидот (CO) е загадувачка супстанца во воздухот која се формира при процесите на согорување, како што е греењето во домаќинствата со користење цврсти горива и од патниот сообраќај, особено при лоши услови на согорување. Во градовите низ Европа концентрациите на CO значително се намалија откако катализаторите станаа задолжителни за новите возила со бензински мотори во 1992 година. Измерените концентрации на CO во амбиентниот воздух денес во Европа се далеку под граничната вредност, а изложеноста на населението на високи концентрации на CO во воздухот се јавува многу ретко и на локално ниво.

Цел	Просечен период	Гранична вредност
Човековото здравје	Максимална дневна -8 часовна средна	10 mg/m³

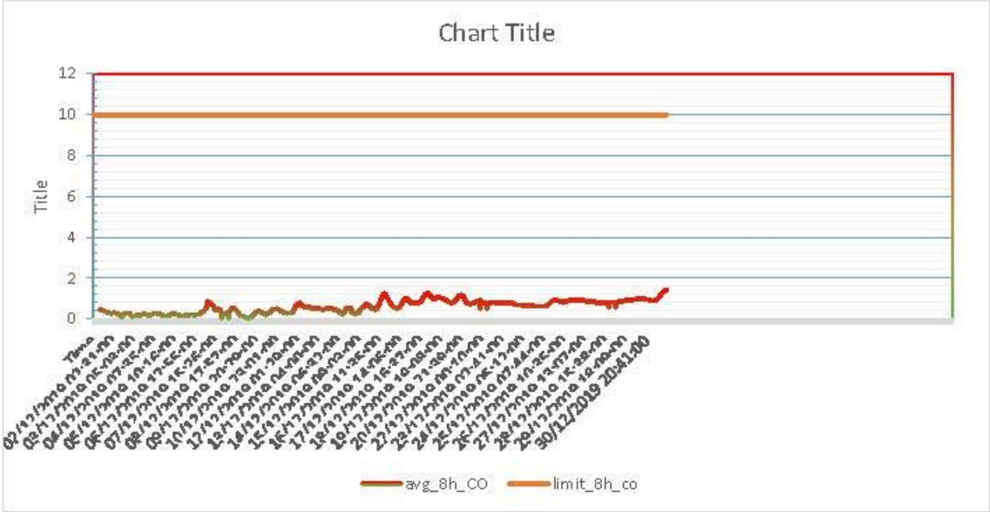
Табела 5: Стандарди за квалитет на воздух кои се однесуваат за CO

Измерени резултати во ЈП Депонија ДРИСЛА во поглед на Јагленороден моноксид CO по месеци

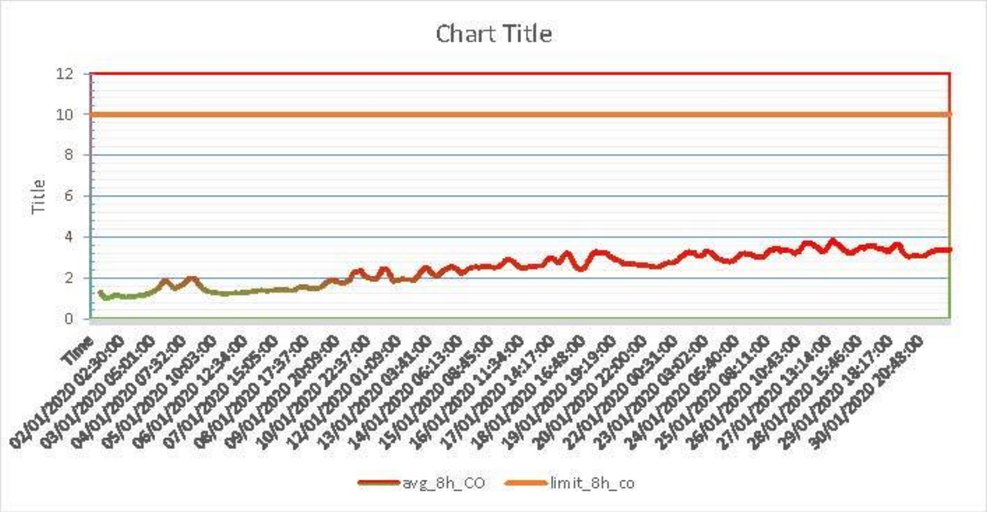


(краткиот пик е при проба за калибрација на инструментот)

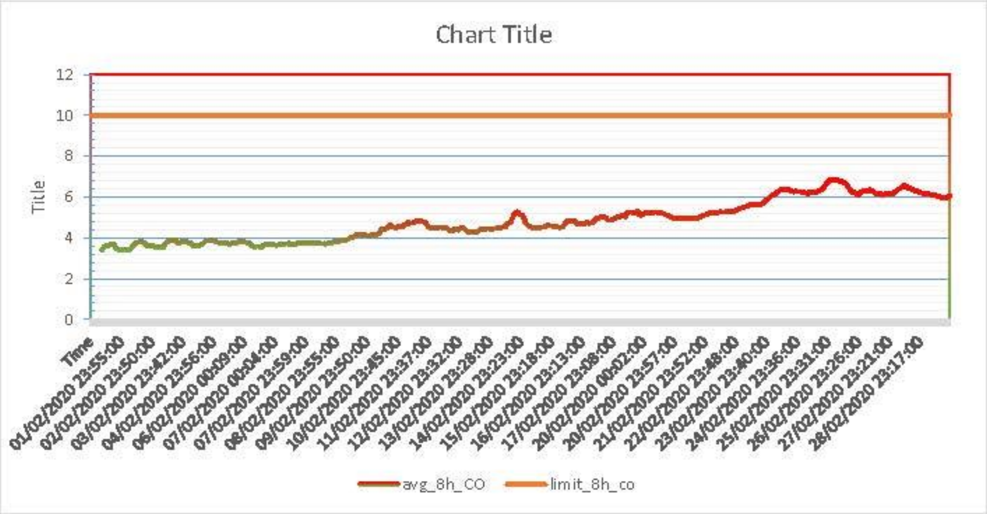
Слика 26: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 15.10.2019 до 30.11.2019 год



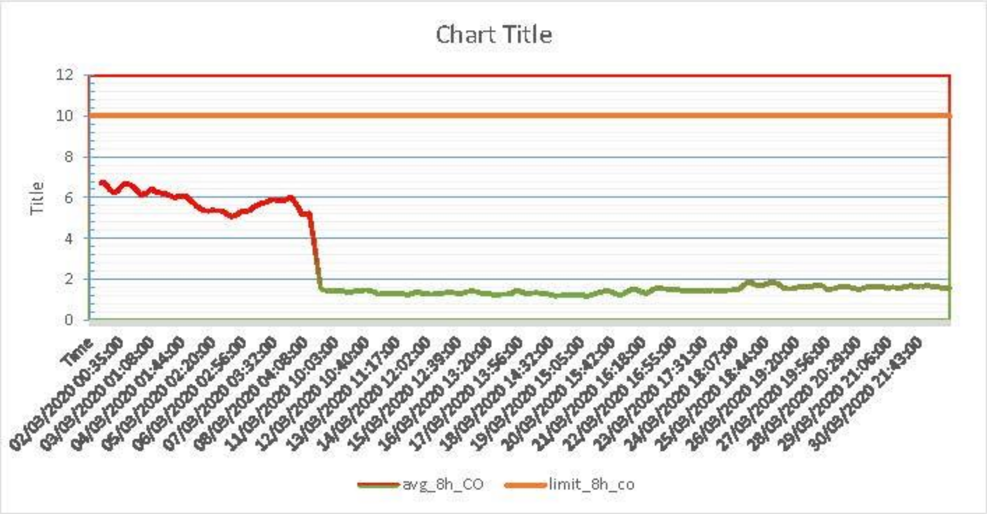
Слика 27: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 01.12.2019 до 31.12.2019 год



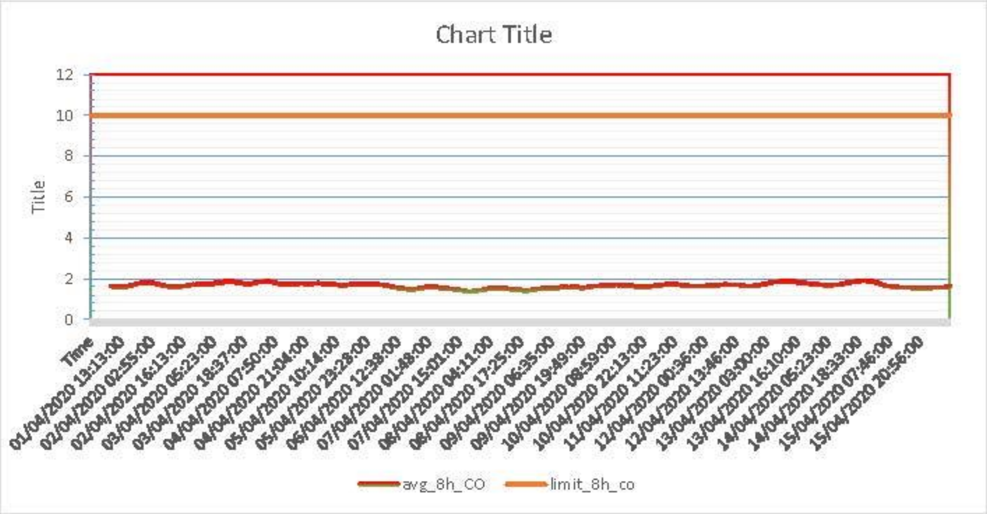
Слика 28: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 01.01.2020 до 31.01.2020 год



Слика 29: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 01.02.2020 до 29.02.2020 год



Слика 30: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 01.03.2020 до 31.03.2020 год



Слика 31: 8h просечни вредности на CO во мерниот период 01.04.2020 до 15.04.2020 год

Мислење и толкување на резултатите од CO извршеното тестирање се **позитивни** што се гледа од сликата 26-31. **Воопшто не е прејден 8h просек од прагот** за граничната вредност 10 mg/m3

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ
И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО

Мислење и толкување на резултатите од извршеното тестирање

Резултатите од мерењето воглавно **се во дозволени граници** според Македонските и Европските стандарди. Одредени прекорачувања се елаборирани и дадени за секој параметар посебно (воглавно за ПМ10). Тоа го покажуваат средните вредности пресметани од минутните мерења на инструментот (според соодветниот стандард). Табелите од мерењата од сите параметри се предадени и во електронска форма на Корисникот за понатамошна анализа и проценка.

Датум:	16.04.2020 во Скопје
Изготвил:	М-р Никола Котели
Контролирал:	Проф.д-р Коста Митрески
Предал:	________________________
Примил:	________________________
Архивски Број:	________________________

Прилог: Сертификати за калибрација на инструментот од овластена Лабораторија

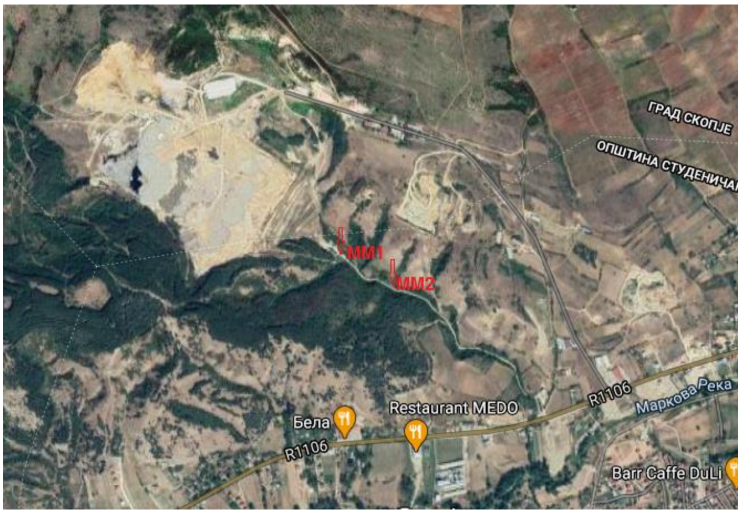
II.3. Оцена на влијанието врз површинскиот реципиент

Во текот на повеќегодишното работење на депонијата Дрисла операторот ја има следено состојбата на квалитетот на површинскиот реципиент Маркова Река во зоната на мешање на водите кај вливот на потокот во реката . На Слика бр.VII-1 прикажани се местата кај зоната на мешање од кадешто во минатото се земани мостри на вода за анализа.

Слика бр.VII-1: Мерни места во зоната на мешање на површинските води (AW1,AW2,AW3) и подземна вода (GW1)

Со AW1 е обележено местото од каде е земано примерок на вода од потокот, со AW2 местото од каде е земано примерок на вода од Маркова Река пред зоната на мешање, а со AW3 место од каде е земано примерок на вода од Маркова Река после зоната на мешање.

Во 2012 година изградена е станица за рециркулација на отпадната вода со што се престанува со испуштање на отпадната вода преку потокот во Маркова Река. Поради ова и поради фактот дека по течението на Маркова Река и потокот Мечкин дол изградени се многу други приватни објекти кои имаат влијание врз потокот и Маркова Река, земени се нови мерни точки. На Слика бр.VII-2 се дадени новите мерни точки.



Слика бр.VII-2: Нови мерни точки на површинска вода (MM1 и MM2)

Во продолжение е приложена Лабораториска анализа на површински и подземни води изготвена од страна на Централната лабораторија за животна средина.

VII.3.1. Лабораториска анализа на површински и подземни води изготвена од страна на Централната лабораторија за животна средина

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Управа за животна средина
ЦЕНТРАЛНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
седиште: ул.„ 16[та] Македонска бригада“ бр. 18, 1000 Скопје; тел 02 3287 904 /факс 02 3287 963
контакт адреса: бул.Гоце делчев бб, 1000 Скопје; тел. /факс 02 3215 373

ЛАБОРАТОРИСКИ ИЗВЕШТАЈ бр. 14-058/2015

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ - I
Бр. 14173
21.10 2015 год.
Скопје

Нарачател: Депонија Дрисла – Скопје

Опис на предметот: Отпадна вода

Датум на земање на примероците: 15.10.2015 год.

Примероците се земени од: Централна лабораторија за животна средина
лаборант Илија Дамјаноски

Примероците се доставени до лабораторијата /

Анализите се извршени од: : Централна лабораторија за животна средина
дипл.биохем Линдита Ќерими
дип.хем.инж. Емсале Нуредини
хем.тех. Наташа Алексиќ

Друштво за депонирање на комунален отпад
ДРИСЛА-СКОПЈЕ ДОО
Батинци, Студеничани 1
Примено: 28.10.2015
Орг. Ед.: 09 Број: 4288/1

Датум на анализирање: од 15.10. до 20.10.2015 год.

Датум на издавање на извештајот: 21.10.2015 год.

Одговорен на предмет:
дипл.биохем Линдита Ќерими

Одобрува: Раководител
Советник за хроматографски анализи Африм Љатифи

Број на страни: 4

Лабораториски извештај бр. 14-058/2015 Страница 1 од4

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Управа за животна средина
ЦЕНТРАЛНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
седиште: ул.„ 16та Македонска бригада“ бр. 18, 1000 Скопје; тел 02 3287 904 /факс 02 3287 963
контакт адреса: бул.Гоце делчев бб, 1000 Скопје; тел. /факс 02 3215 373

РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗИТЕ

ТАБЕЛА 1:

Лабораториска ознака на примерокот				10105/20105
Ознака на примерокот од нарачателот				Пиезометар бр 1
Вид на анализираниот образец				Вода
Параметар	**Единица мерка**	**Метода на анализа**	**МДК II класа**	**Резултати од испитувањето**
pH вредност	-	M54 ISO 10523	6,5-6,3	7,2
Електроспроводливост	µS/cm	M54 ISO 7888	-	3280
ХПК $_{KMnO4}$	mg/l O_2	M54 ISO 8467	2,51-5,00	205,95
БПК $_{-5}$	mg/L O_2	M54 1216	2,01-4,00	13,3
Растворен кислород	mg/L O_2	M54 ISO 5814	7,99-6,00	2,7
Амонијак, NH_4^+	mg/L	M54 1113	1,0	70,69
Нитрити, NO_2^-	mg/L N	M54 EPA 4500-B	0,01	0,08
Нитрати, NO_3^-	mg/L N	M54 ISO 7890/1-E	10	7,2
Вкупен азот, N	mg/L N	M 54 ISO 11905/1-E	0,200-0,325	82
Сулфати, SO_4^{2-}	mg/L	M54 ISO 9280	-	261
Хлориди, Cl^-	mg/L Cl^-	M54 EPA 4500- Cl^--C	-	29
Железо вкупно, Fe вк.	mg/l	M54 ISO 11885	0,3	7,64
Олово, Pb	mg/L	M54 ISO 11885	0,01	0,1
Хром, Cr	mg/L	M54 ISO 11885	0,05	0,1

ТАБЕЛА 2:

Лабораториска ознака на примерокот				10106/20106
Ознака на примерокот од нарачателот				Пиезометар бр 2
Вид на анализираниот образец				Вода
Параметар	**Единица мерка**	**Метода на анализа**	**МДК II класа**	**Резултати од испитувањето**
pH вредност	-	M54 ISO 10523	6,5-6,3	6,9
Електроспроводливост	µS/cm	M54 ISO 7888	-	1439
ХПК $_{KMnO4}$	mg/L O_2	M54 ISO 8467	2,51-5,00	43,24
БПК $_{-5}$	mg/L O_2	M54 1216	2,01-4,00	17,0
Растворен кислород	mg/L O_2	M54 ISO 5814	7,99-6,00	7,8
Амонијак, NH_4^+	mg/L	M54 1113	1,0	26,99
Нитрити, NO_2^-	mg/L N	M54 EPA 4500-B	0,01	0,07
Нитрати, NO_3^-	mg/L N	M54 ISO 7890/1-E	10	4,6
Вкупен азот, N	mg/L N	M 54 ISO 11905/1-E	0,200-0,325	32
Сулфати, SO_4^{2-}	mg/L	M54 ISO 9280	-	177
Хлориди, Cl^-	mg/L Cl^-	M54 EPA 4500- Cl^--C	-	90
Железо вкупно, Fe вк.	mg/l	M54 ISO 11885	0,3	0,11
Олово, Pb	mg/L	M54 ISO 11885	0,01	0,1
Хром, Cr	mg/L	M54 ISO 11885	0,05	0,1

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Управа за животна средина
ЦЕНТРАЛНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
седиште: ул.„ 16^та^ Македонска бригада“ бр. 18, 1000 Скопје; тел 02 3287 904 /факс 02 3287 963
контакт адреса: бул.Гоце делчев бб, 1000 Скопје; тел. /факс 02 3215 373

ТАБЕЛА 3:

Лабораториска ознака на примерокот				10107/20107
Ознака на примерокот од нарачателот				Пиезометар бр.3
Вид на анализираниот образец				Вода
Параметар	**Единица мерка**	**Метода на анализа**	**МДК II класа**	**Резултати од испитувањето**
pH вредност	-	M54 ISO 10523	6,5-6,3	7,2
Електропроводливост	μS/cm	M54 ISO 7888	-	2600
ХПК $_{KMnO4}$	mg/L O_2	M54 ISO 8467	2,51-5,00	106,65
БПК $_{-5}$	mg/L O_2	M54 1216	2,01-4,00	45,6
Растворен кислород	mg/L O_2	M54 ISO 5814	7,99-6,00	5,5
Амонијак, NH_4^+	mg/L	M54 1113	1,0	20,56
Нитрити, NO_2^-	mg/L N	M54 EPA 4500-B	0,01	0,11
Нитрати, NO_3^-	mg/L N	M54 ISO 7890/1-E	10	6,3
Вкупен азот, N	mg/L N	M 54 ISO 11905/1-E	0,200-0,325	29
Сулфати, SO_4^{2-}	mg/L	M54 ISO 9280	-	277
Хлориди, Cl^-	mg/L Cl^-	M54 EPA 4500- Cl^--C	-	640
Железо вкупно, Fe вк.	mg/l	M54 ISO 11885	0,3	<0,1
Олово, Pb	mg/L	M54 ISO 11885	0,01	0,1
Хром, Cr	mg/L	M54 ISO 11885	0,05	0,1

ТАБЕЛА 4:

Лабораториска ознака на примерокот				10108/20108
Ознака на примерокот од нарачателот				Евакуатор од депонија Дрисла
Вид на анализираниот образец				вода
Параметар	**Единица мерка**	**Метода на анализа**	**Г.В**	**Резултати од испитувањето**
pH вредност	-	M54 ISO 10523	6,5-9,5	7,1
Електропроводливост	μS/cm	M54 ISO 7888	-	3560
ХПК(K2Cr2O7)	mg/L O_2	M54 ISO 8467	700	281,85
БПК $_{-5}$	mg/L O_2	M54 1216	250	30,3
Растворен кислород	mg/L O_2	M54 ISO 5814	-	4,4
Амонијак, NH_4^+	mg/L	M54 1113	-	84,83
Нитрити, NO_2^-	mg/L N	M54 EPA 4500-B	10	0,69
Нитрати, NO_3^-	mg/L N	M54 ISO 7890/1-E	-	10,9
Вкупен азот, N	mg/L N	M 54 ISO 11905/1-E	Чл 5	99
Сулфати, SO_4^{2-}	mg/L	M54 ISO 9280	Чл 5	177
Хлориди, Cl^-	mg/L Cl^-	M54 EPA 4500- Cl^--C	Чл 5	800
Железо вкупно, Fe вк.	mg/l	M54 ISO 11885	-	0,18
Олово, Pb	mg/L	M54 ISO 11885	0,5	<0,1
Хром, Cr	mg/L	M54 ISO 11885	0,5	<0,1

Толкување на резултатите:
Согласно Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (“Сл. весник на РМ” бр. 18/1999), водите од кои се земени примероците од пиезометрите со реден број 1,2,3 се распоредуваат во II категорија,а согласно Уредбата за класификација на водите (“Сл. весник на РМ” бр. 18/1999) вредностите за МДК се надминати за следните параметри:

10105/20105- pH вредност, ХПК $_{KMnO4}$, БПК $_{-5}$, растворен кислород, амонијак, нитрити , вкупен азот,железо вкупно, олово, хром.

10106/20106- pH вредност, ХПК $_{KMnO4}$, БПК $_{-5}$, , амонијак, нитрити, вкупен азот,железо вкупно. олово, хром.

10107/20107, pH вредност ,ХПК $_{KMnO4}$, БПК $_{-5}$, растворен кислород, амонијак, нитрити, вкупен азот, олово, хром.

Согласно “Правилникот за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивно прочистување, начинот на нивното пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита називните зони“ (“Сл. весник на РМ” бр. 81/2011) во примерокот **10108/200108** согласно Прилог 1- табела 1 спрема граничната вредност за испуштање во канализационен систем параметрите **не се надминати.** -

* Сл. весник на РМ” бр. 81/2011- член 5

Забелешка 1:
Резултатите соопштени во овој извештај се однесуваат само на испитуваниот образец. Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од Централната лабораторија за животна средина.
Централната лабораторија ја превзема одговорноста за примерокот само после испораката.

VII.5. Оцена на влијанието на емисиите врз подземните води

Покрај следењето на квалитетот на површинските води, Операторот ја следи состојбата на квалитетот на подземните води во текот на повеќегодишното работење. На Слика бр.VII-3 се дадени мерните точки.

Слика бр.VII-3. Мерните точки на подземна вода (ММ1, ММ2 и ММ3)

Поради изградбата на приватни објекти во непосредна близина на пиезометарот означен ММ3, тој е целосно оштетен и повеќе не е во функција (неможе да се санира). Поради тоа во иднина нема да се вршат мерења од овој пиезометар.

Резултатите од мерењата се дадени во Анализите направени од страна на Технолаб и се приложени во продолжение.

VII.4.1 Лабораториска анализа на подземни води изготвена од страна на ТЕХНОЛАБ ДОО Скопје

ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА И БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Друштво за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги
ТЕХНОЛАБ ДОО - Скопје

ПРИМЕНО:	29.01.2018		
Орг. ед.	Број	Прилог	Вредн.
08	070/1		

Тестирање
МКС EN ISO/IEC 17025
ЛТ – 008
Testing

Лабораториски Извештај бр. 328/17

од извршени анализи на подземна вода од

Друштво за депонирање на комунален отпад

"ДРИСЛА - СКОПЈЕ" – Доо Батинци, Студеничани

Друштво за депонирање на комунален отпад
ДРИСЛА-СКОПЈЕ ДОО
Батинци, Студеничани 1

Примено:	01.02.2018		
Орг. един.	Број:	Прилог	Вредн.
09	331/1		

ИЗРАБОТУВАЧ:

"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ

Директор

М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

ТЕХНОЛАБ ДОО СКОПЈЕ

ОБ ОТ 101 Лабораториски Извештај бр. 328/17 Страница 1 од 9

Нарачател: "Дрисла - Скопје" – Доо Батинци, Студеничани

Адреса: Населено место без уличен систем Батинци, Студеничани, п.фах 34, 1050 Скопје

Лице за контакт: Горан Трајковски

Датум на земање примероци: 14.12.2017 год.

Одговорно лице за земање на примероци: Бошко Блажевски, град. тех

Достава на примероците до лабораторијата: 14.12.2017 год.

Одговорно лице за анализа: М-р Младенка Чакароски, дипл. инж. биотехнолог
Изабела Стојаноска, дипл. инженер по хемија

Датум на вршење на анализата: 14.12.2017 – 29.12.2017 год.

Датум на обработка на податоците: 25.01.2018 год.

Датум на издавање на извештајот: 26.01.2018 год.

Одговорен:
М-р Младенка Чакароски, дипл. инж. биотехнолог

Проверил:
Елена Трпчевска, дипл. инж. техн.

Одобрува:
М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инж.

Број на копии:3

Број на копија: 3

Број на страни: 9

СОДРЖИНА

1.0. ВОВЕД.. 4
2.0. МЕРНИ МЕСТА И МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА... 5
3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ АНАЛИЗИ.. 7

СЛИКИ

1. Локација на местата од каде се земени мостри за анализа..................... 6

ТАБЕЛИ

1. Табела бр. 1: Мерните параметри со соодветните методи на определување... 5
2. Табела бр. 2: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 1............... 7
3. Табела бр. 3: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 2............... 8
4. Табела бр. 4: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 3............... 9

1.0. ВОВЕД

Врз основа на барање од фирмата "Дрисла - Скопје" – Доо Батинци, Студеничани, “Технолаб” доо Скопје како акредитирана лабораторија за еколошки испитувања и безбедност при работа превзеде обврска да изврши анализа на подземни води од објектот.

Методологијата во земањето на примероци, мерните места и параметрите за анализа на подземните води дадени се во Поглавјето 2.0.

Резултатите од извршените анализи се прикажани во поглавјето 3.0.

Резимето од испитувањата е дадено како Мислења и толкувања од резултатите добиени од извршените анализи на подземните води и истите не се дел од опсегот на акредитација.

2.0. МЕРНИ МЕСТА И МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА

Методолошкиот пристап за испитување и анализа на водите се состои од:
- Избор на мерни места за земање на мостри,
- Земање мостри, примероци на вода,
- Лабораториска анализа,
- Обработка и интерпретација на добиените резултати.

Земањето и транспортирањето на примероците од вода е извршено по стандардна метода:
- МКС EN ISO 5667-11:2007 Квалитет на вода - Земање примероци – Дел 11, Упатство за земање примероци од подземни води.

За утврдување на квалитетот на подземните води земени се примероци од:
- Мерно место 1 – пиезометар 1,
- Мерно место 2 – пиезометар 2 и
- Мерно место 3 – пиезометар 3

Примероците кои се земени за анализа се единечни примероци.

Лабораториската анализа опфаќа анализа на физички, органски и неоргански параметри со употреба на соодветни методи и опрема.

Во табела бр. 1 наведени се соодветните методи за определување на мерните параметри.

Табела бр. 1: Мерните параметри со соодветните методи на определување

N^0	Параметар	Метода
1.	pH	Потенциометрија МКС EN ISO 10523:2013
2.	Електролитска спроводливост	Кондуктометрија МКС EN 27888:2007
3.	Хемиска потрошувачка на кислород, ХПК	Спектрофотометрија ISO 15705:2002
4.	Биохемиска потрошувачка на кислород, $БПК_5$	Спектрофотометрија ME 437, Интерна метода по упатство на производителот
5.	Вкупен азот, N	Спектрофотометрија МКС EN ISO 11905-1:2007
6.	Хлориди, Cl	Спектрофотометрија EPA 325.1:1971
7.	Сулфати, SO_4^{2-}	Спектрофотометрија EPA 375.4:1978
8.	Нитрати, $N\text{-}NO_3^-$	Спектрофотометрија DIN 38405 D9
9.	Нитрити, $N\text{-}NO_2^-$	Спектрофотометрија МКС EN 26777:2007
10.	Амониум, $N\text{-}NH_4^+$	Спектрофотометрија МКС ISO 7150- 1:2007
11.	Железо, Fe	Спектрофотометрија ME 428, Интерна метода по упатство на производителот
12.	Хром, Cr	Спектрофотометрија APHA 3500 –Cr D

2.0. МЕРНИ МЕСТА И МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА

Методолошкиот пристап за испитување и анализа на водите се состои од:
- Избор на мерни места за земање на мостри,
- Земање мостри, примероци на вода,
- Лабораториска анализа,
- Обработка и интерпретација на добиените резултати.

Земањето и транспортирањето на примероците од вода е извршено по стандардна метода:
- МКС EN ISO 5667-11:2007 Квалитет на вода - Земање примероци – Дел 11, Упатство за земање примероци од подземни води.

За утврдување на квалитетот на подземните води земени се примероци од:
- Мерно место 1 – пиезометар 1,
- Мерно место 2 – пиезометар 2 и
- Мерно место 3 – пиезометар 3

Примероците кои се земени за анализа се единечни примероци.

Лабораториската анализа опфаќа анализа на физички, органски и неоргански параметри со употреба на соодветни методи и опрема.

Во табела бр. 1 наведени се соодветните методи за определување на мерните параметри.

Табела бр. 1: Мерните параметри со соодветните методи на определување

N^0	Параметар	Метода
1.	pH	Потенциометрија МКС EN ISO 10523:2013
2.	Електролитска спроводливост	Кондуктометрија МКС EN 27888:2007
3.	Хемиска потрошувачка на кислород, ХПК	Спектрофотометрија ISO 15705:2002
4.	Биохемиска потрошувачка на кислород, $БПК_5$	Спектрофотометрија ME 437, Интерна метода по упатство на производителот
5.	Вкупен азот, N	Спектрофотометрија МКС EN ISO 11905-1:2007
6.	Хлориди, Cl	Спектрофотометрија EPA 325.1:1971
7.	Сулфати, SO_4^{2-}	Спектрофотометрија EPA 375.4:1978
8.	Нитрати, $N\text{–}NO_3^-$	Спектрофотометрија DIN 38405 D9
9.	Нитрити, $N\text{–}NO_2^-$	Спектрофотометрија МКС EN 26777:2007
10.	Амониум, $N\text{–}NH_4^+$	Спектрофотометрија МКС ISO 7150- 1:2007
11.	Железо, Fe	Спектрофотометрија ME 428, Интерна метода по упатство на производителот
12.	Хром, Cr	Спектрофотометрија APHA 3500 –Cr D

N⁰	Параметар	Метода
13.	Растворен кислород, O_2*	Волуметрија EN 25813:1992
14.	Олово, Pb*	Атомска емисиона спектроскопија, ICP-AES

**неакредитирани*

Мерните места на кои е извршено земањето на примероци се дадени на Слика бр.1.

Слика бр. 1 Локација на мерните места од каде се земени мостри од подземна вода

3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ АНАЛИЗИ

Табела бр. 1: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 1

Објект:	"Дрисла - Скопје" – Доо
Мерно место:	Пиезометар 1
Датум на мострирање:	14.12.2017
Теренска ознака:	А1 328/17
Лабораториска ознака:	11 328/17
Вид на мостра	Единечен примерок
Метода на земање мостри	МКС ISO 5667-11:2007

N⁰	Параметар	Ед. мерка	Метода	Резултат	Гранична вредност (I - класа)	II класа
1.	pH		Потенциометрија МКС EN ISO 10523:2013	7,12	6,50-8,50	6,5 – 6,3
2.	Електролитска спроводливост	(µS/cm)	Кондуктометрија МКС EN 27888:2007	3280,00	/	
3.	Хемиска потрошувачка на кислород, ХПК	[mgO$_2$/L]	Спектрофотометрија ISO 15705:2002	13,50	<2,50	2,5 – 5,0
4.	Биохемиска потрошувачка на кислород, БПК$_5$	[mgO$_2$/L]	Спектрофотометрија МЕ 437, Интерна метода по упатство на производителот	12,40	<2,00	2,0 – 4,0
5.	Вкупен азот, N	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN ISO 11905-1:2007	26,00	/	
6.	Хлориди, Cl	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 325.1:1971	744,51	/	
7.	Сулфати, SO_4^{2-}	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 375.4:1978	184,00	/	
8.	Нитрати, N–NO_3^-	[mgN/L]	Спектрофотометрија DIN 38405 D9	2,10	10,00	10,00
9.	Нитрити, N–NO_2^-	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN 26777:2007	0,02	0,01	0,01
10.	Амониум, N–NH_4^+	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС ISO 7150- 1:2007	10,80	1,00	1,0
11.	Железо, Fe	[mg/L]	Спектрофотометрија МЕ 428, Интерна метода по упатство на производителот	0,11	0,30	0,3
12.	Хром, Cr	[mg/L]	Спектрофотометрија APHA 3500 –Cr D	0,04	0,05	0,05
13.	Растворен кислород, O_2*	[mgO$_2$/L]	Волуметрија EN 25813:1992	8,00	>8,00	7,9 – 6,0
14.	Олово, Pb*	[mgP/L]	Атомска емисиона спектроскопија, ICP-AES	<0,01	0,01	0,01

**неакредитирани*

Табела бр. 2: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 2

Објект:	"Дрисла - Скопје" – Доо
Мерно место:	Пиезометар 2
Датум на мострирање:	14.12.2017
Теренска ознака:	А2 328/17
Лабораториска ознака:	12 328/17
Вид на мостра	Единечен примерок
Метода на земање мостри	МКС ISO 5667-11:2007

N^0	Параметар	Ед. мерка	Метода	Резултат	Гранична вредност
1.	pH		Потенциометрија МКС EN ISO 10523:2013	7,26	6,50-8,50
2.	Електролитска спроводливост	(μS/cm)	Кондуктометрија МКС EN 27888:2007	1190,00	/
3.	Хемиска потрошувачка на кислород, ХПК	[mgO_2/L]	Спектрофотометрија ISO 15705:2002	6,90	<2,50
4.	Биохемиска потрошувачка на кислород, $БПК_5$	[mgO_2/L]	Спектрофотометрија МЕ 437, Интерна метода по упатство на производителот	4,40	<2,00
5.	Вкупен азот, N	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN ISO 11905-1:2007	2,00	/
6.	Хлориди, Cl	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 325.1:1971	248,17	/
7.	Сулфати, SO_4^{2-}	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 375.4:1978	118,00	/
8.	Нитрати, $N–NO_3^-$	[mgN/L]	Спектрофотометрија DIN 38405 D9	1,40	10,00
9.	Нитрити, $N–NO_2^-$	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN 26777:2007	<0,01	0,01
10.	Амониум, $N–NH_4^+$	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС ISO 7150- 1:2007	0,25	1,00
11.	Железо, Fe	[mg/L]	Спектрофотометрија МЕ 428, Интерна метода по упатство на производителот	0,04	0,30
12.	Хром, Cr	[mg/L]	Спектрофотометрија APHA 3500 –Cr D	0,01	0,05
13.	Растворен кислород, O_2*	[mgO_2/L]	Волуметрија EN 25813:1992	9,20	>8,00
14.	Олово, Pb*	[mgP/L]	Атомска емисиона спектроскопија, ICP-AES	<0,01	0,01

**неакредитирани*

Табела бр. 3: Резултати од извршени анализи – Пиезометар 3

Објект:	"Дрисла - Скопје" – Доо
Мерно место:	Пиезометар 3
Датум на мострирање:	14.12.2017
Теренска ознака:	А3 328/17
Лабораториска ознака:	13 328/17
Вид на мостра	Единечен примерок
Метода на земање мостри	МКС ISO 5667-11:2007

N^0	Параметар	Ед. мерка	Метода	Резултат	Гранична вредност
1.	pH		Потенциометрија МКС EN ISO 10523:2013	7,30	6,50-8,50
2.	Електролитска спроводливост	(µS/cm)	Кондуктометрија МКС EN 27888:2007	2010,00	/
3.	Хемиска потрошувачка на кислород, ХПК	[mgO_2/L]	Спектрофотометрија ISO 15705:2002	10,50	<2,50
4.	Биохемиска потрошувачка на кислород, $БПК_5$	[mgO_2/L]	Спектрофотометрија МЕ 437, Интерна метода по упатство на производителот	4,40	<2,00
5.	Вкупен азот, N	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN ISO 11905-1:2007	3,20	/
6.	Хлориди, Cl	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 325.1:1971	531,80	/
7.	Сулфати, SO_4^{2-}	[mg/L]	Спектрофотометрија EPA 375.4:1978	138,00	/
8.	Нитрати, $N{-}NO_3^-$	[mgN/L]	Спектрофотометрија DIN 38405 D9	3,90	10,00
9.	Нитрити, $N{-}NO_2^-$	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС EN 26777:2007	0,01	0,01
10.	Амониум, $N{-}NH_4^+$	[mgN/L]	Спектрофотометрија МКС ISO 7150- 1:2007	0,27	1,00
11.	Железо, Fe	[mg/L]	Спектрофотометрија МЕ 428, Интерна метода по упатство на производителот	0,03	0,30
12.	Хром, Cr	[mg/L]	Спектрофотометрија APHA 3500 –Cr D	0,01	0,05
13.	Растворен кислород, O_2*	[mgO_2/L]	Волуметрија EN 25813:1992	9,20	>8,00
14.	Олово, Pb*	[mgP/L]	Атомска емисиона спектроскопија, ICP-AES	<0,01	0,01

**неакредитирани*

Забелешка: Резултатите прикажани во овој извештај важат само за анализираните мостри. Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од "ТЕХНОЛАБ" доо, Скопје.

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -

П. фах 827, Бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

❖ МИСЛЕЊА И ТОЛКУВАЊА*

Врз основа на резултатите добиени од извршените анализи може да се констатира дека согласно, Уредба за класификација на водите (Службен весник на Република Македонија бр.18/99), Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на Република Македонија бр.18/99), има надминување на граничните вредности за следните параметри:

- Пиезометар 1 – ХПК, БПК, нитрити, амониум,
- Пиезометар 2 – ХПК, БПК,
- Пиезометар 3 – ХПК, БПК.

*Мислењата / толкувањата, дадени во овој Извештај не се дел од опсегот на акредитација.

VII.8. Влијание на бучавата

Од страна на акредитираната лабораторија ТЕХНОЛАБ Скоје, извршено е мерење на интензитетот на бучава во Инсталацијата за време на работењето на изворите на бучава (компактор, булдозер, камион). Мерењето е извршено на мерни места лоцирани по границата на Инсталацијата (Слика бр.VII-4).

Слика бр.VII-4: Места на мерење на бучава по границата на Инсталацијата

На сликата се обележани местата каде се вршени мерењата со следните ознаки:

AN4 – Северно од административните објекти,
AN5 – На југоисточен дел од границата,
AN6 – На јужниот дел од границата,
AN7 – На југозападен дел од границата.

Табелата VII.8.1. е пополнета и дадена е во АНЕКС 1.

За извршените мерења изработен е „Лабораториски Извештај бр. 015/11 од извршен преглед и испитување на бучава во животна средина во околина на ЈП Депонија "ДРИСЛА" - с.Батинци, Скопје".

Овој Извештај е даден во целост, во продолжение на прилогов.

Т Е Х Н О Л А Б **доо Скопје**

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕКОЛОШКИ ИСПИТУВАЊА

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194 www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Лабораториски Извештај бр. 015/11

од извршен преглед и испитување на бучава во животна средина во околина на ЈП Депонија “ДРИСЛА” - с.Батинци, Скопје

ИЗРАБОТУВАЧ:
"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ
Д и р е к т о р
М-р Магдалена Трајковска Трпевска,
дипл. хем. инж.

Нарачател: ЈП Депонија “ДРИСЛА” - с.Батинци, Скопје

Адреса: с. Батинци, Скопје

Лице за контакт: Горан Трајковски

Датум на извршени мерења: 10.02.2011 год.

Мерењата се извршени од: Марјан Ѓуровски дипл. инж. по заш. на жив. Средина
Бошко Блажевски град. тех.

Датум на обработка на податоците: 11.02.2011 год.

Датум на издавање на извештајот: 11.02.2011 год.

Одговорен:
Марјан Ѓуровски дипл. инж. по заш. на жив. сред.
(тел: 02 2 448 058/лок. 16)

Проверил:
Елена Трпчевска дипл. инж. тех.
Менаџер за квалитет

Одобрува:
М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инж.
Директор на Технолаб

Број на копии:8 Број на копија:

Број на страни: 11

Број на прилози: 3

СОДРЖИНА

1.0. ВОВЕД 4
2.0. МЕТОДА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА МЕРЕЊА 5
3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ 6
4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ 7
5.0. ПРИЛОЗИ 8

СЛИКИ

1. Слика бр. 1: Инструмент Cirrus CR 161 5

ТАБЕЛИ

1. Табела бр.1: Резултати од извршени мерења на бучава 6

1.0. ВОВЕД

Со цел да се изврши оцена на влијанијата од емисија на бучава од ЈП Депонија „ДРИСЛА” - с.Батинци, Скопје, Лабораторијата за еколошки испитувања на „ТЕХНОЛАБ" доо, Скопје, изврши мерењата на бучавата во животна средина во околина на депонијата.

Извештајот може да послужи за оценка на најдената состојба со нивото на бучава во согласност со Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл.весник на РМ бр. 147/2008 год.)

Во Извештајот е прикажан методолошкиот приод во анализа и оценка на нивото на бучава (поглавје 2.0.)

Резултати од извршените снимања и анализи прикажни се во поглавјето 3.0., а резимето од испитувањето е дадено во поглавјето 4.0. како мислења и интерпретации.

2.0. МЕТОДА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА МЕРЕЊА

Во “ТЕХНОЛАБ” доо Скопје, Лабораторија за еколошки испитувања за мерење на бучава во животна средина се применува методата МКС ISO 1996-2:2010 Акустика - Опис, мерење и оценка на бучава во животната средина - Дел 2: Одредување на нивоата на бучава во животна средина.

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на нивото на бучава изразена во dB се врши споредба со нормативите дадени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 147/2008 год.).

Локација на мерните места на кои се извршени мерења се прикажани во Прилог 1.

Мерењата се вршени со инструмент за мерење бучава Cirrus тип CR:161C калибриран со звучен калибратор Cirrus тип CR:515 во согласност со последните ревизии на интернационалните стандарди IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 и ANSI S1.43-1997 (Слика бр.1).

Слика бр.1: Инструмент за мерење на бучава

3.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА И АНАЛИЗИ

Табела бр.1: Резултати од извршени мерења на бучава

Објект	ЈП Депонија “ДРИСЛА” - с.Батинци, Скопје				
Дата и време на	10.02.2011 год. 13^{00}h до 15^{00}h				
Метода на мерење	ISO 1996-2:2007				
Инструмент	Cirruss CR 161	Калибратор	CR 515		
Период на мерење	Ден 07^{00} - 19^{00}				
Време на одзив	брзо				
Метеоролошки					
Брзина на ветар [m/s]	Температура [^{0}C]	Влажност [%]			
0,18	5	70			
N^{0}	Мерно место	Географски координат	Теренска ознака	Ld [dBA]	Гранична [dBA]
	Во близина на извор на бучава				
1.	На 5 метри од работа на компактор	N 41º 55’ 34,98” E 21º 27’ 15,29”	N1 015/11	80,0	/
2.	На 3 метри од работа на булдозер,	N 41º 55’ 33,79” E 21º 27’ 13,10”	N2 015/11	77,7	/
3.	На 3 метри од минување на камион	N 41º 55’ 42,65” E 21º	N3 015/11	79,5	/
	На граница на локација				
4.	Северно од административните	N 41º 55’ 43,37” E 21º 27’ 35,01”	AN4 015/11	50,5	70
5.	На југоисточен дел од границата	N 41º 55’ 31,83” E 21º	AN5 015/11	48,7	70
6.	На јужниот дел од границата	N 41º 55’ 20,98” E 21º 27’ 8,46”	AN6 015/11	44,5	70
7.	На југозападен дел од границата	N 41º 55’ 29,63” E 21º 27’ 46,32”	AN7 015/11	46,1	70

4.0. МИСЛЕЊА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на ниво на бучава изразени во (dBA) добиени при мерењето, како и нивна споредба со нормативните акти Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животна средина (Сл.весник на РМ бр. 147/2008 год.) измерените вредности се во рамките на граничните вредности.

Забелешка: Резултатите прикажани во овој извештај важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на мерењата.
Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај несмеат да се умножуваат без писмено одобрение од "ТЕХНОЛАБ" доо, Скопје.

- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

Локација на мерни места каде се извршени мерења на бучава во животна средина.

Слика бр. 2: Мерни места каде што се извршени снимања

ПРИЛОГ 2

Сертификат за акредитација Бр. ЛТ - 008 од Институт за акредитација на Р. Македонија.

ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Accreditation Institute of the Republic of Macedonia

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА

Бр. ЛТ – 008

Accreditation Certificate No. LT-008

Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги Лабораторија за еколошки испитувања

Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services Laboratory for environmental testing

е акредитиран од
Институтот за акредитација на Република Македонија

Со овој Сертификат се потврдува дека се исполнети барањата на стандардот:

МКС ИСО/ИЕЦ 17025:2006

за дејностите кои се опишани во прилозите на овој Сертификат и кои се означени со ист број.

Сертификатот важи до неговото повлекување.

*This above-named entity is accredited by Accreditation Institute of the Republic of Macedonia.
By this Certificate the fulfillment of the requirements of the standard
MKC ISO/IEC 17025:2006
is acknowledged for the field of accreditation in its full scope as described in the Annex to this Certificate marked with the same number.
This Certificate is valid until withdrawn.*

Директор
Director

Д-р Трпе Ристоски
D-r Trpe Ristoski

Скопје, 22.01.2009
Skopje, 22.01.2009

Број: 07-249
Number: 07-249

ИНСИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Прилог кон Сертификатот за акредитација на лабораторија
Образец: ОБ05-25

Прилог кон сертификатот за акредитација
Annex to the Accreditation Certificate
Бр. ЛТ-008 / *No. LT-008*

Број: 07-249
Датум: 22.01.2009

1. **АКРЕДИТИРАНО ТЕЛО**	Технолаб доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги
Accredited body	*Tehnolab Ltd., Skopje, Company for technological and laboratory testing, project development and services*
2. **СТАНДАРД**	МКС ЕН/ИСО/ИЕЦ 17025
Standard	*MKS EN/ISO/IEC 17025*
3. **ОПСЕГ НА АКРЕДИТАЦИЈА**	Во рамките на Сертификатот за акредитација, Институтот за акредитација на Република Македонија му признава на акредитираното тело оспособеност за вршење на следните дејности: Теренски и лабораториски тестирања во областа на животна средина и безбедност и здравје при работа
Scope of accreditation	*IARM hereby acknowledges the accredited body as being competent for performing the following activities:* *On-site and in laboratory testing in the field of environment and occupational safety and health*
4. **КРАТОК ОПИС НА АКРЕДИТАЦИЈАТА**	Тестирање во областа на животна средина и заштита и безбедност при работа
A short description of the scope	*Testing in the field of environment and occupational safety and health*

Издание 2* 25 јуни 2005
Датум на почетокот на важење: 22 јануари 2009
Страна 1/6

П. фах 827, Бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

ПРИЛОГ 3

Овластување за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата.

Врз основа на член 11 од Законот за заштита и унапредување на животната средина и природата ("Службен Весник на РМ" бр. 69/96, 13/99, 41/00 и 96/00), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе:

РЕШЕНИЕ
ЗА ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ВРШЕЊЕ ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУЧНИ РАБОТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ПРИРОДАТА

1. Се овластува Друштвото за технолошки, лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, да врши изготвување стручна документација од доменот на заштита и унапредување на животната средина и природата, мерење и следење на состојбите и промените во животната средина, во дејностите за кои е регистриран и тоа:
- изведување на научно-истражувачки, истражувачко-развојни проекти и проектирање на нови производи во доменот на екологијата;
- мониторинг на емисијата на штетни материи во отпадните гасови, како и на цврст , течен и полутечен индустриски отпад и отпадни води и предлагање на мерки за заштита;
- обработка и интерпретација на податоци врзани за заштита на животната средина, со соодветна компјутерски програми;
- трансфер на знаења, консалтинг и сервис од областа на заштита на животната средина;
- комуникација со државни институции, домашни и странски асоцијации и фондации, научни и високошколски институции во земјата и странство, во областа на заштита на животната средина и
- издавачка дејност од областа на заштита и унапредување на животната средина.

2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во "Службен Весник на Република Македонија".

3. Со влегување во сила на ова Решение престанува да важи решението за вршење определени стручни работи за заштита и унапредување на животната средина и природата бр. 23-2732/1, објавено во "Службен Весник на РМ" бр. 57/98.

МИНИСТЕР
Владимир Џабирски

Наш број: 07- 410/2
12 март 2002 година

П. фах 827, Бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk