

ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ БЕОГРАД



ПРОГРАМ СИСТЕМАТСКОГ
ПРАЋЕЊА КВАЛИТЕТА
ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ
ГРАДА ЧАЧКА У 2022. ГОД.

БЕОГРАД
ДЕЦЕМБАР 2022

ПРОГРАМ СИСТЕМАТСКОГ ПРАЋЕЊА КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЧАЧКА У 2022. ГОД.

ИНВЕСТИТОР: РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД ЧАЧАК – ГРАДСКА УПРАВА
Жупана Страцимира 2, Чачак

ПОДНОСИЛАЦ ЗАХТЕВА: ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ЧАЧАК,
Веселина Миликића бр. 7

ИЗРАДА ИЗВЕШТАЈА: ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
БЕОГРАД, Булевар деспота Стефана 54-а

ДИРЕКТОР ЗАВОДА: Проф. др Душанка Матијевић

ПОМОЋНИК ДИРЕКТОРА ЗА ОБЛАСТ ХИГИЈЕНЕ И ЕКОТОКСИКОЛОГИЈЕ: Др Славиша Младеновић, спец. хигијене

НАЧЕЛНИК ЈЕДИНИЦЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА И УНАПРЕЂЕЊЕ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ: Др Драган Пајић, спец. хигијене

САРАДНИЦИ: Лука Иванчајић, маст.анал.зашт.жив.сред.
Др сц Драган Црнковић, дипл.инж.техн.
Армин Емини, виши санитарни техничар

С А Д Р Ж А Ј

1.0. УВОД	3
2.0. ЦИЉ ИСПИТИВАЊА ЗАГАЂЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА	3
3.0. МЕТОДОЛОГИЈА ИСПИТИВАЊА	4
4.0. ЛОКАЦИЈЕ УЗОРКОВАЊА И ОБИМ ИСПИТИВАЊА	5
5.0. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА	7
6.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА	8
7.0. ЗАКЉУЧНЕ КОНСТАТАЦИЈЕ	8
8.0. ПРЕДЛОГ МЕРА	9
ПРИЛОЗИ	10

ПРОГРАМ СИСТЕМАТСКОГ ПРАЋЕЊА КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЧАЧКА У 2022. ГОД.

1.0. УВОД

Завод за јавно здравље Чачак је са Градском Управом Града Чачка склопио уговор о спровођењу услуга контроле квалитета животне средине на територији града Чачка у 2022. години. Обзиром да Завод за јавно здравље Чачак не врши испитивање земљишта, обратио се Градском заводу за јавно здравље Београд за спровођење Програма систематског праћења загађености земљишта.

Програмом су утврђене активности у склопу систематском праћења загађености земљишта на територији града Чачка, оцена степена и карактеристике загађења, рокови и начин извештавања.

Анализе земљишта на територији града Чачка у току 2022. године су обављене на 4 локалитета, на основу списка локација које је доставила надлежна Служба у оквиру Градске Управе.

Испитивање загађености земљишта је саставни део мониторинга стања животне средине на одређеној територији и омогућава полазну основу за интегрално планирање и управљање, као и предузимање мера за поправљање и унапређење стања животне средине.

2.0. ЦИЉ ИСПИТИВАЊА ЗАГАЂЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА

Спровођење Програма испитивања загађености земљишта на територији Чачка омогућава остваривање следећих циљева:

- процена загађености земљишта у оквиру индустријских зона и девастираних подручја, као и у оквиру вулнерабилних садржаја (санитарна зона заштите изворишта, пољопривредне површине, дечја игралишта и др.);
- обрада информација и формирање базе података о степену и карактеристикама загађења земљишта;
- праћење стања загађености земљишта са евалуацијом вишегодишњих трендова;
- процена могућих штетних ефеката на квалитет животне средине и здравље становништва;
- предлог за предузимање превентивних и санационих мера усмерених на поправку стања земљишта и минимизацију штетних утицаја.

3.0. МЕТОДОЛОГИЈА ИСПИТИВАЊА

Законске основе успостављеног Програма испитивања загађености земљишта су садржане у:

- Закону о заштити животне средине («Службени гласник Републике Србије», бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон);
- Закону о заштити земљишта („Сл.гласник РС“, број 112/2015);
- Закон о пољопривредном земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 62/2006, 65/2008 - др. закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018 - др. закон);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“, број 30/2018 и 64/2019);
- Уредба о системском праћењу стања и квалитета земљишта ("Службени гласник РС" бр. 73/19);
- Правилнику о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите изворишта водоснабдевања («Службени гласник РС», бр. 92/08) и другим законским одредбама.

Лабораторијско испитивање и узорковање земљишта у циљу утврђивања присуства загађујућих, штетних и опасних материја, обаља се у складу са стандардним и акредитованим методама:

- Узорковање земљишта према ISO 18400-101, ISO 18400-102, ISO 18400-104, ISO 18400-106 и ISO 18400-107
- Лабораторијско испитивање земљишта: SRPS ISO/IEC 17025:2017

На предвиђеним локацијама узорковање је обављено са дубине 20-30 см.

У прилогу Извештаја су достављени: извештаји о лабораторијском испитивању са координатама локација узорковања.

4.0. ЛОКАЦИЈЕ УЗОРКОВАЊА И ОБИМ ИСПИТИВАЊА

У 2022. години испитивање загађености земљишта је извршено на 4 локалитета на подручју града Чачка:

1. Некадашња дивља депонија – стаза здравља „Сува Морава“
2. Индустриска зона – Фабрика хартије „Литопапир“
3. Јавна зелена површина код аутобуске и железничке станице
4. Вртић „Мали капетан“, ПУ Моје детињство

Узорковању су присуствовала овлашћена лица, представници Градске управе града Чачка.

Лабораторијско испитивање узорака земљишта обухвата утврђивање вредности следећих параметара: садржај воде, рН, губитак жарењем (садржај органске материје), садржај глине, тешки метали (жива, олово, кадмијум, арсен, цинк, никл, хром), пестициди, укупни угљоводоници фракција (С6-С10), укупни угљоводоници фракција (С10-С28), укупни угљоводоници фракција (С10-С40), укупни нафтни угљоводоници (С6-С40), полициклични ароматични угљоводоници, полихлоровани бифенили, хлорована и лакоиспарљива органска једињења (1,1- дихлоретан, 1,2- дихлоретан, 1,2 дихлоретен (цис, транс), тетрачлоретен, бензен, етил-бензен, ксилен, толуен).

Слика 1,2,3 и 4. Локације узорковања

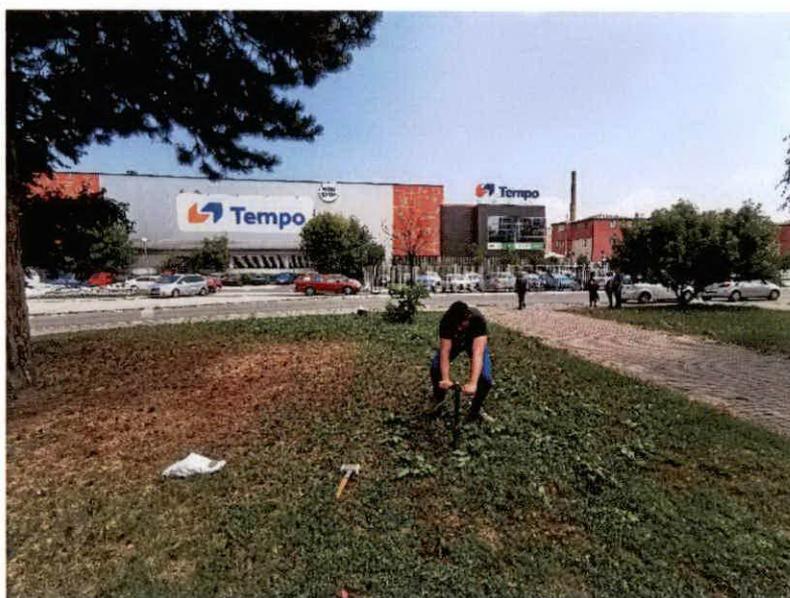


Слика 1. Некадашња дивља депонија – стаза здравља „Сува Морава“

ПРОГРАМ СИСТЕМАТСКОГ ПРАЋЕЊА КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЧАЧКА У 2022. ГОД.



Slika 2. Индустијска зона – Фабрика хартије „Литопапир“



Slika 1. Јавна зелена површина код аутобуске и железничке станице

ПРОГРАМ СИСТЕМАТСКОГ ПРАЋЕЊА КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЧАЧКА У 2022. ГОД.



Slika 1. Вртић „Мали капетан“, ПУ Моје детињство

5.0. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

На основу извршене лабораторијске анализе испитаних узорка земљишта и стручног разматрања можемо констатовати да су у односу на норме дате у Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“, број 30/2018 и 64/2019) регистрована следећа одступања:

- локација бр. 1: Некадашња дивља депонија – стаза здравља „Сува Морава“ (22-10-0158) у погледу повећане концентрације никла и укупних ароматичних угљоводоника C₆-C₄₀;
- локација бр. 2: Индустриска зона – Фабрика хартије (22-10-0159) у погледу повећане концентрације: бакра, никла и хрома;
- локација бр. 3: Јавна зелена површина код аутобуске и железничке станице (22-10-0160) у погледу концентрације: бакра, никла, хрома, живе и укупних ароматичних угљоводоника C₆-C₄₀;
- локација бр. 4: Вртић „Мали капетан“, ПУ Моје детињство (22-10-0161) у погледу повећане концентрације: никла и укупних ароматичних угљоводоника C₆-C₄₀.

Табела 1. Параметри који прекорачују нормиране вредности

Локација	Прекорачење граничне максималне вредности 20-30cm	Прекорачење ремедијационе вредности 20-30cm
Некадашња дивља депонија – стаза здравља „Сува Морава“	Ni; C ₆ -C ₄₀	/
Индустриска зона – Фабрика хартије	Cu; Cr	Ni
Јавна зелена површина код аутобуске и железничке станице	Cu; Cr; Hg; C ₆ -C ₄₀	Ni
Вртић „Мали капетан“, ПУ Моје детињство	Ni; C ₆ -C ₄₀	/

6.0. ТУМАЧЕЊЕ РЕЗУЛТАТА

Обрадом резултата испитивања је утврђено да је на све четири локације узорковања повећана концентрације неког од параметара испитивања, при чему је повећање концентрације никла регистровано у сва 4 узорка, од чега на две локације је регистровано и прекорачење преко ремедијационе вредности. У три узорка је регистрована повећана концентрација укупних ароматичних угљоводоника (C6-C40). Измерене вредности за бакар и хром су прекорачиле граничне максималне вредности у по два узорка, док је гранична максимална вредности за живу прекорачене у једном узорку.

Садржај никла непосредно изнад граничних максималних вредности је уобичајен налаз и доминантно је повезан са геохемијским саставом тла на нашем подручју, док је повећана концентрација никла преко ремедијационе вредности, као и присисуво других наведених параметара у повећеним вредностима (бакар, хром, жива и укупни ароматични угљоводоници (C6-C40)) указује на доминантан допринос антропогеног утицаја (индустрија, термоенергетска постројења, комунална делатност и др.).

7.0. ЗАКЉУЧНЕ КОНСТАТАЦИЈЕ

На основу спроведеног Програма за испитивање загађености земљишта на територији град Чачка у 2022. години можемо закључити следеће:

- Програмом је обухваћено испитивање земљишта на 4 локације:
 1. **Некадашња дивља депонија – стаза здравља „Сува Морава“**(22-10-158);
 2. **Индустријска зона – Фабрика хартије** (22-10-159);
 3. **Јавна зелена површина код аутобуске и железничке станице** (22-10-160);
 4. **Вртић „Мали капетан“, ПУ Моје детињство** (22-10-0161);
- на свим локацијама је присутно одступање у односу на прописане вредности неког од испитиваних параметара, најчешће никла (у сва четири узорка);

8.0. ПРЕДЛОГ МЕРА

На основу извршеног узорковања, анализе резултата лабораторијског испитивања земљишта и стручног разматрања предлажемо следеће мере за унапређење стања земљишта:

1. Сагледати значај и удео појединих загађивача у погледу штетних утицаја на стање земљишта и животну средину у целини, као и здравље људи.
2. Обезбедити спровођење законом прописаног мониторинга емисије штетних и опасних материја у животну средину пореклом од постојећих емитера.
3. Спроводити мере усмерене на отклањање (минимизирање) неповољних утицаја загађивача на животну средину и здравље људи.
4. Извршити евидентирање дивљих депонија и приступити мерама за њихово уклањање и санацију земљишта.
5. Применити мере заштите земљишта поред саобраћајница (уређење и одржавање система за сакупљање и третман вода са коловоза) и поред речних токова (обалоутврде).
6. Наставити прикупљање података о присуству штетних и опасних материја у земљишту, у циљу мапирања локација загађења, посебно осетљивих зона (зоне санитарне заштите изворишта и др.) и зона које су оптерећене загађивачима специфичног порекла (индустријско загађење, загађење пореклом од саобраћаја и пољопривредних активности, плављена подручја, дивље депоније и др.).

ПРИЛОЗИ



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0158
Datum: 16.11.2022.

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv podnosioca zahteva:
Zavod za javno zdravlje Čačak
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Adresa: **32000 Čačak**
Veselina Milikića 7

Zahtev /Ugovor: 4074/1 od 10.08.2022.

Tel :

B. PODACI O UZORKU

Naziv: Zemljište

Identifikacioni broj uzorka: 22-10-0158

Lokacija sa koje je uzorak uzet: **Divlja deponija – staza zdravlja „Suva Morava“**

Proizvođač uzorka /Vlasnik objekta (zemljišta) iz koga je uzet uzorak:

Datum i vreme uzorkovanja: 20.10.2022. 12:45h

Uzorkovali: Luka Ivančajić, master analitičar zaštite životne sredine i Armin Emini, sanitarno-ekološki inženjer

Datum i vreme prijema uzorka: 21.10.2022. 09:00h

Ostali relevantni podaci o uzorku:

Geografske koordinate mesta na kome je uzet uzorak: **GPS: N 43.89972°**
EO 20.33785°

Dubina sa koje je uzet uzorak, **h=20-30cm**

Zahtevano ispitivanje :

Fizičko-hemijska ispitivanja (sadržaj vlage, pH vrednost u vodi, sadržaj gline, sadržaj organske materije, sadržaj teških metala, policiklični aromatični ugljovodonici, ukupni naftni ugljovodonici C10-C40, frakcija ugljovodonika poreklom iz dizela C10-C28, frakcija ugljovodonika poreklom iz benzina C6-C10, pesticidi, aromatična i hlorovana organska jedinjenja i sadržaj PCB-ja)

Za ispitane parametre su definisane maksimalne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu- Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019.

Podnosilac zahteva nije zahtevao izjavu o usaglašenosti.

Metoda uzorkovanja: ISO 18400-101:2017, ISO 18400-102:2017, ISO 18400-103:2017, ISO 18400-104:2018, ISO 18400-106:2017, ISO 18400-107:2017

Transport uzorka: frižider

Temperatura frižidera pri transportu uzorka :+4°C

Odobrio: Dr Dragan Pajić, spec.hig.





Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0158
Datum: 16.11.2022.

Napomene:

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivani uzorak. Svi rezultati su dati na suhu masu.

Sastavni deo ovog izveštaja je izveštaj Laboratorije Geom iz Beograda, izveštaj o ispitivanju broj 15213-15-2534-22 od 09.11.2022.godine

C. REZULTATI ISPITIVANJA

1. REZULTATI FIZIČKIH, FIZIČKO-HEMIJSKIH I HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	15,85	-	-	-	SRPS ISO 11465:2002
pH vrednost (u vodi)	7,74	-	-	-	SRPS ISO 10390:2007
Organska materija (gubitak žarenjem na 550°C u %)	4,60	-	-	-	VDM 0081
Sadržaj teških metala i metaloida u mg/kg					
Olovo Pb	17,7	82,9	517	-	VDM 0131
Kadmijum Cd	<0,2	0,7	10,6	-	VDM 0131
Cink Zn	42,4	142	730	-	VDM 0131
Bakar Cu	14,6	34,8	183	-	VDM 0131
Nikl Ni	69,8	38,3	230	-	VDM 0131
Hrom ukupni Cr	66,5	107	405	-	VDM 0131
Živa Hg	<0,07	0,3	10,1	-	VDM 0131
Arsen As	18,5	28,2	53,4	-	VDM 0131

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) mg/kg					
Naftalen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaftilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaften	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fenantren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Krizen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



Broj: 22-10-0158
Datum: 16.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Benzo(b)fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(k)fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Indeno(1,2,3-cd)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Dibenzo(a,h)antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(g,h,i)perilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
UKUPNI PAH ¹	<0,01	1,0 mg/kg	40,0 mg/kg		

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Ukupni ugljovodonici frakcija C6-C10 poreklom iz benzina (GC-FID) mg/kg	<0,10	-	-	-	VDM 0220
Ukupni ugljovodonici C10-C28 poreklom iz dizela (GC-FID)mg/kg	72,3	-	-	-	VDM 0221
Ukupni ugljovodonici frakcija C10-C40 (GC-FID) mg/kg	89,2	-	-	-	SRPS ISO 16703: 2013
Ukupni naftni ugljovodonici(TPH) –zbir ugljovodonika frakcija od C6-C10 i C10-C40 mg/kg	89,2	23	2300	-	-

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
PCB 28 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 52 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 101 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 118 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 138 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 153 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 180 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
Polihlorovani bifenili (ukupni) mg/kg ²	<0,010	0,01mg/kg	0,46mg/kg	-	ISO 10382:2002
Pesticidi µg/kg					
DDE/DDD/DDT (ukupni) ³	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Lindan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Aldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Endrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Dieldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
 tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
 www.zdravlje.org.rs



O 301

Broj: 22-10-0158
Datum: 16.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Drini⁴	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
HCH ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$)⁵	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlorepoksid	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Alahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Heksahlorbenzol	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Atrazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Simazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Propazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Trifluralin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Diklobenil	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Endosulfan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Prometrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**

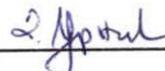
Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Aromatična organska jedinjenja (BTEX) mg/kg					
Benzen	<0,01	0,01	0,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Etil-benzen	<0,01	0,01	23,0	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Toluen	<0,01	0,01	59,8	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Ksilen	<0,01	0,05	11,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Hlorovani ugljovodonici (HVOC) mg/kg					
1,1-dihloretan	<0,01	0,01	6,9	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloretan	<0,01	0,01	1,8	-	SRPS EN ISO 22155:2016

 <p>ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025</p>	<p align="center">Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs</p>	 <p align="center">O 301</p>
<p align="center">IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</p>		<p>Broj: 22-10-0158 Datum: 16.11.2022.</p>

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
1,2-dihloreten (cis, trans)	<0,01	0,09	0,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Tetrahlloreten	<0,01		1,8	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Datum završetka ispitivanja: 16.11.2022.

Odobrio: 

Načelnik Laboratorije, HEE



/Prim Dr Marina Mandić-Miladinović, spec.hig./

Legenda primenjenih pravilnika i standarda:

** parametar van obima akreditacije

VDM –Validovana dokumentovana metoda

VDM 0081 SRPS ISO 11464:2004 : Kvalitet zemljišta - Prethodna obrada uzoraka za fizičko-hemijske analize, prEN 15935:2010 Draft Document - Sludge, treated biowaste, soil and waste - Determination of loss on ignition, SRPS EN 15169:2010 Karakterizacija otpada - Određivanje gubitka žarenjem u uzorcima otpada, mulja i sedimenata. Preuzete tačke 3.1; 3.2; 3.3 i tačka 4.

VDM 0131-EPA method 3050B: 1996; Acid digestion of sediments, sludges, and solids

EPA method 200.7: 2001; Trace elements in water, solids and biosolids by ICP- OES

EPA 245.1; EPA 6010 B:1996; Inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry

VDM 0220- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 5021A, Automated Head Space,Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

VDM 0221- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 3550, December 1996,Ultrasonic extraction Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

¹ Ukupni PAH-zbir 10 policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a) antracen, benzo(k) fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi) perilen) prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

² U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovanih bifenila: PCB 28,52, 101,118, 138, 153 i 180, a u slučaju graničnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118 prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

³ parametar se odnosi na sumu DDT, DDD i DDE

⁴ parametar se odnosi na sumu aldrina, dieldrina i endrina

⁵ parametar se odnosi na sumu četiri izomera heksahlorcikloheksana: α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH

Referentne vrednosti su date prema:

Izdavanje/Izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Strana 5 od 6

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

 ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 22-10-0158 Datum: 16.11.2022.

- Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)
- granična i remedijaciona vrednost je data nakon korekcije u zavisnosti od sadržaja organske materije i gline u zemljištu za teške metale i organska jedinjenja prema prilogu 1 Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

Kraj Izveštaja





GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379



broj 15213
datum 03.11.2022.



Izveštaj o ispitivanju broj : 15213-15-2534-22
datum izveštaja : 09.11.2022.

vrsta: Laboratorijska geomehanicka ispitivanja tla

uzorak/vaš broj: (22-10 - 0158)
lab.br./naš broj: 15-2534

del.br: 15213

datum: 03.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ:

15213-15-2534-22

Poreklo:	<u>Glina</u>		
Lokacija:	<u>Jedinica za upravljanje otpadima</u>		
Naručilac:	<u>Gradski zavod za javno zdravlje</u>	Zahtev br	<u>II-8 18/21</u> prijem <u>03.11.2022.</u>
Adresa	<u>Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju</u>		
Telefon			

Rb.			Vrsta materijala - uzorka	Oznaka uzorka	uzorak br.
1	22-10	0158	poremećen uzorak tla	(22-10 - 0158)	15-2534

Opis i svrha ispitivanja:

Određivanja sadržaja gline u zemljištu (čestice < 0.002 mm) prema ISO 11277:2009

Ispitivanja izvršili:

Jovana Karas
Jovana Karas, geol.téh.

Rukovodilac laboratorije:

Beba Karas
Beba Karas dipl.ing.geol.

Planirani rok za izvršenje :

09.11.2022.

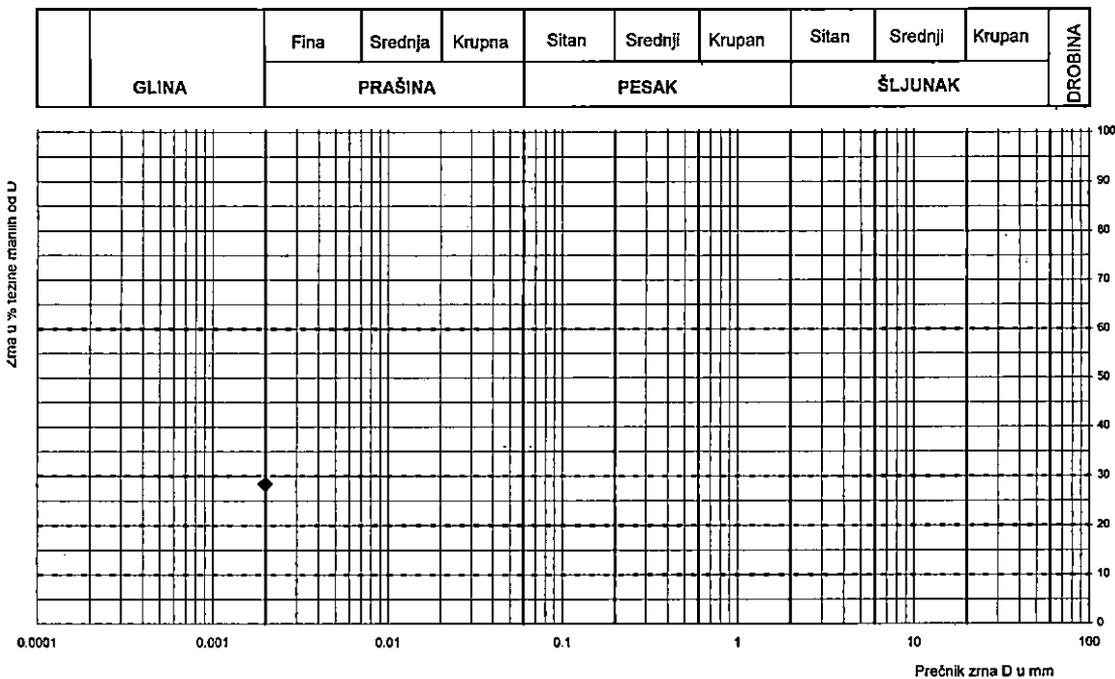
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA ISO 11277:2020

Poreklo: Glina

(22-10 - 0158) 15-2534

Lokacija: Jedinica za upravljanje otpadima

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



GRANULOMETRIJSKI SASTAV										
GLINA 0.002 mm.	PRAŠINA			PESAK			ŠLJUNAK			DROBINA 60.00 mm
	fina 0.002 - 0.005 mm	srednja 0.006 - 0.02 mm	krupna 0.02 - 0.06 mm	sitan 0.06 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.60 mm	krupan 0.60 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.00 mm	srednji 6.00 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 60.00 mm	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
28.32										

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	0.002	
Procentualna vrednost	28.32	%

Datum: 09.11.2022.

Ispitao: Jovana Karas, geol.teh.

Kontrolisao: Beba Karas, dipl.ing.geol


 ATC
01-337

 ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

uzorak: (22-10 - 0158) uzorak broj: 15-2534 del.br: 15213

 Poreklo: **Glina**
Lokacija: **Jedinica za upravljanje otpadima**

 Naručilac: **Gradski zavod za javno zdravlje** Zahtev br **II-8 18/21** od dana **03.11.2022.**
Adresa **Lab.za humanu ekologiju i ekotoksikologiju** Datum izvršenja izveštaja **09.11.2022.**
Telefon

Metode ispitivanja

Određivanje sadržaja gline u zemljištu (čestice <2 mm) metodom pipetiranja , prema ISO 11277:2009

Uslovi ispitivanja

 Primljena masa tla: **g**
Uzeto za analizu pipetiranja: **20g suvog uzorka**

1. Izvršena prethodna priprema sa vodonik peroksidom u cilju odstranjivanja organskih materija
2. Izvršena prethodna priprema sa hlorovodoničnom kiselinom u cilju odstranjivanja karbonata
3. Korišćeno disperzivno sredstvo Natrijum-silikat

Predhodna ispitivanja

 Sadržaj organskih materija (SRPS U.B1.024) metodom žarenja
Sadržaj karbonata (SRPS U.B1.026) volumetrijski šajblovim kalcimetrom

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	Procentualna vrednost
0.002	28.32 %

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak

 Izvestaj izradio
Japac Bada
rukovodilac laboratorije

 Izvestaj odobrio
Koray Bujum
direktor Geom d.o.o.



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0159
Datum: 16.11.2022.

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv podnosioca zahteva:
Zavod za javno zdravlje Čačak
Centar za higijenu i humanu ekologiju

Adresa:
32000 Čačak
Veselina Milikića 7

Zahtev /Ugovor: 4074/1 od 10.08.2022.

Tel :

B. PODACI O UZORKU

Naziv: Zemljište

Identifikacioni broj uzorka: 22-10-0159

Lokacija sa koje je uzorak uzet: **Industrijska zona – fabrika hartije**

Proizvođač uzorka /Masnik objekta (zemljišta) iz koga je uzet uzorak:

Datum i vreme uzorkovanja: 20.10.2022. 12:00h

Uzorkovao: Luka Ivančajić, master analitičar zaštite životne sredine i Armin Emini, sanitarno-ekološki inženjer

Datum i vreme prijema uzorka: 21.10.2022. 09:00h

Ostali relevantni podaci o uzorku:

Geografske koordinate mesta na kome je uzet uzorak: **GPS: N 43.89135°**
EO 20.35883°

Dubina sa koje je uzet uzorak, **h=20-30cm**

Zahtevano ispitivanje :

Fizičko-hemijska ispitivanja (sadržaj vlage, pH vrednost u vodi, sadržaj gline, sadržaj organske materije, sadržaj teških metala, policiklični aromatični ugljovodonici, ukupni naftni ugljovodonici C10-C40, frakcija ugljovodonika poreklom iz dizela C10-C28, frakcija ugljovodonika poreklom iz benzina C6-C10, pesticidi, aromatična i hlorovana organska jedinjenja i sadržaj PCB-ja)

Za ispitane parametre su definisane maksimalne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu- Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019.

Podnosilac zahteva nije zahtevao izjavu o usaglašenosti.

Metoda uzorkovanja: ISO 18400-101:2017, ISO 18400-102:2017, ISO 18400-103:2017, ISO 18400-104:2018, ISO 18400-106:2017, ISO 18400-107:2017

Transport uzorka: frižider

Temperatura frižidera pri transportu uzorka :+4°C

Odobrio: Dr Dragan Pajić, spec.hig.



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



O 301

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0159
Datum: 16.11.2022.

Napomene

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivani uzorak. Svi rezultati su dati na suhu masu.

Sastavni deo ovog izveštaja je izveštaj Instituta za zemljišta iz Beograda, izveštaj o ispitivanju broj 15213-15-2535-22 od 09.11.2022.godine

C. REZULTATI ISPITIVANJA

1. REZULTATI FIZIČKIH, FIZIČKO-HEMIJSKIH I HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	19,18	-	-	-	SRPS ISO 11465:2002
pH vrednost (u vodi)	7,88	-	-	-	SRPS ISO 10390:2007
Organska materija (gubitak žarenjem na 550°C u %)	15,03	-	-	-	VDM 0081

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Sadržaj teških metala i metaloida u mg/kg					
Olovo Pb	20,6	70,9	442	-	VDM 0131
Kadmijum Cd	0,3	0,8	11,6	-	VDM 0131
Cink Zn	41,8	90,1	463	-	VDM 0131
Bakar Cu	55,7	27,5	145	-	VDM 0131
Nikl Ni	165	15,9	95,1	-	VDM 0131
Hrom ukupni Cr	92,3	61,7	234	-	VDM 0131
Živa Hg	<0,07	0,2	8,1	-	VDM 0131
Arsen As	19,3	23,4	44,3	-	VDM 0131

Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH) mg/kg					
Naftalen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaftilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaften	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fenantren	0,02	-	-	-	ISO 18287: 2006
Antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoranten	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Piren	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)antracen	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



Broj: 22-10-0159
Datum: 16.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Krizen	0,02	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(b)fluoranten	0,02	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(k)fluoranten	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)piren	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Indeno(1,2,3-cd)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Dibenzo(a,h)antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(g,h,i)perilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
UKUPNI PAH¹	0,08	1,5mg/kg	60,1 mg/kg		

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Ukupni ugljovodonici frakcija C6-C10 poreklom iz benzina (GC-FID) mg/kg	<0,10	-	-	-	VDM 0220
Ukupni ugljovodonici C10-C28 poreklom iz dizela (GC-FID)mg/kg	48,5	-	-	-	VDM 0221
Ukupni ugljovodonici frakcija C10-C40 (GC-FID) mg/kg	70,9	-	-	-	SRPS ISO 16703: 2013
Ukupni naftni ugljovodonici(TPH) - zbir ugljovodonika frakcija od C6-C10 i C10-C40 mg/kg	70,9	75,2	7515	-	-

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
PCB 28 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 52 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 101 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 118 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 138 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 153 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 180 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
Polihlorovani bifenili (ukupni) mg/kg²	<0,010	0,01mg/kg	1,5mg/kg	-	ISO 10382:2002



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



Broj: 22-10-0159
Datum: 16.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Pesticidi µg/kg					
DDE/DDD/DDT (ukupni) ³	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Lindan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Aldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Endrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Dieldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Drini ⁴	<10,0	-	-	-	
HCH (α,β,γ, δ) ⁵	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlorepoksid	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Alahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Heksahlorbenzol	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Atrazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Simazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Propazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Trifluralin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Diklobenil	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Endosulfan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Prometrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Aromatična organska jedinjenja (BTEX)mg/kg					
Benzen	<0,01	0,01	1,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Etil-benzen	<0,01	0,05	75,2	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Toluen	<0,01	0,01	195,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Ksilen	<0,01	0,15	37,6	-	SRPS EN ISO 22155:2016

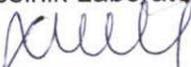
 ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 22-10-0159 Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Hlorovani ugljovodonici (HVOC)mg/kg					
1,1-dihloreten	<0,01	0,01	22,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloreten	<0,01	0,01	6,0	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloreten (cis, trans)	<0,01	0,30	1,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Tetrahloreten	<0,01		6,0	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Datum završetka ispitivanja: 16.11.2022.

Odobrio: 

Načelnik Laboratorije HEE


 /Prim Dr Marina Mandić-Miladinović, spec.hig./



Legenda primenjenih pravilnika i standarda:

** parametar van obima akreditacije

VDM –Validovana dokumentovana metoda

VDM 0081 SRPS ISO 11464:2004 : Kvalitet zemljišta - Prethodna obrada uzoraka za fizičko-hemijske analize, prEN 15935:2010 Draft Document - Sludge, treated biowaste, soil and waste - Determination of loss on ignition, SRPS EN 15169:2010 Karakterizacija otpada - Određivanje gubitka žarenjem u uzorcima otpada, mulja i sedimenata. Preuzete tačke 3.1; 3.2; 3.3 i tačka 4.

VDM 0131-EPA method 3050B: 1996; Acid digestion of sediments, sludges, and solids

EPA method 200.7: 2001; Trace elements in water, solids and biosolids by ICP- OES

EPA 245.1; EPA 6010 B:1996; Inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry

VDM 0220- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical

Methods:Metod 5021A, Automated Head Space,Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

VDM 0221- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical

Methods:Metod 3550, December 1996,Ultrasonic extraction

Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

¹ Ukupni PAH-zbir 10 policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a) antracen, benzo(k) fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi) perilen) prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

² U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovanih bifenila: PCB 28,52, 101,118, 138, 153 i 180, a u slučaju graničnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118 prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

³ parametar se odnosi na sumu DDT, DDD i DDE

⁴ parametar se odnosi na sumu aldrina, dieldrina i endrina

 <p>ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025</p>	<p>Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs</p>	 <p>O 301</p>
<p align="center">IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</p>		<p>Broj: 22-10-0159 Datum: 16.11.2022.</p>

⁵ parametar se odnosi na sumu četiri izomera heksahlorcikloheksana: α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH

Referentne vrednosti su date prema:

- Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

-granična i remedijaciona vrednost je data nakon korekcije u zavisnosti od sadržaja organske materije i gline u zemljištu za teške metale i organska jedinjenja prema prilogu 1 Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

Kraj Izveštaja





GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379



broj 15213
datum 03.11.2022.



Izveštaj o ispitivanju broj : 15213-15-2535-22
datum izveštaja : 09.11.2022.

vrsta: Laboratorijska geomehanicka ispitivanja tla

uzorak/vaš broj: (22-10 - 0159)
lab.br./naš broj: 15-2535

del.br: 15213

datum: 03.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ:

15213-15-2535-22

Poreklo:	Glina		
Lokacija:	Jedinica za upravljanje otpadima		
Naručilac:	Gradski zavod za javno zdravlje	Zahtev br	II-8 18/21 prijem 03.11.2022.
Adresa	Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju		
Telefon			

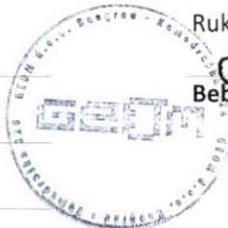
Rb.			Vrsta materijala - uzorka	Oznaka uzorka	uzorak br.
1	22-10	0159	poremećen uzorak tla	(22-10 - 0159)	15-2535

Opis i svrha ispitivanja:

Određivanja sadržaja gline u zemljištu (čestice < 0.002 mm) prema ISO 11277:2009

Ispitivanja izvršili:

Jovana Karas
 Jovana Karas, geol.teh.



Rukovodilac laboratorije:

Beba Karas
 Beba Karas dipl.ing.geol.

Planirani rok za izvršenje :

09.11.2022.

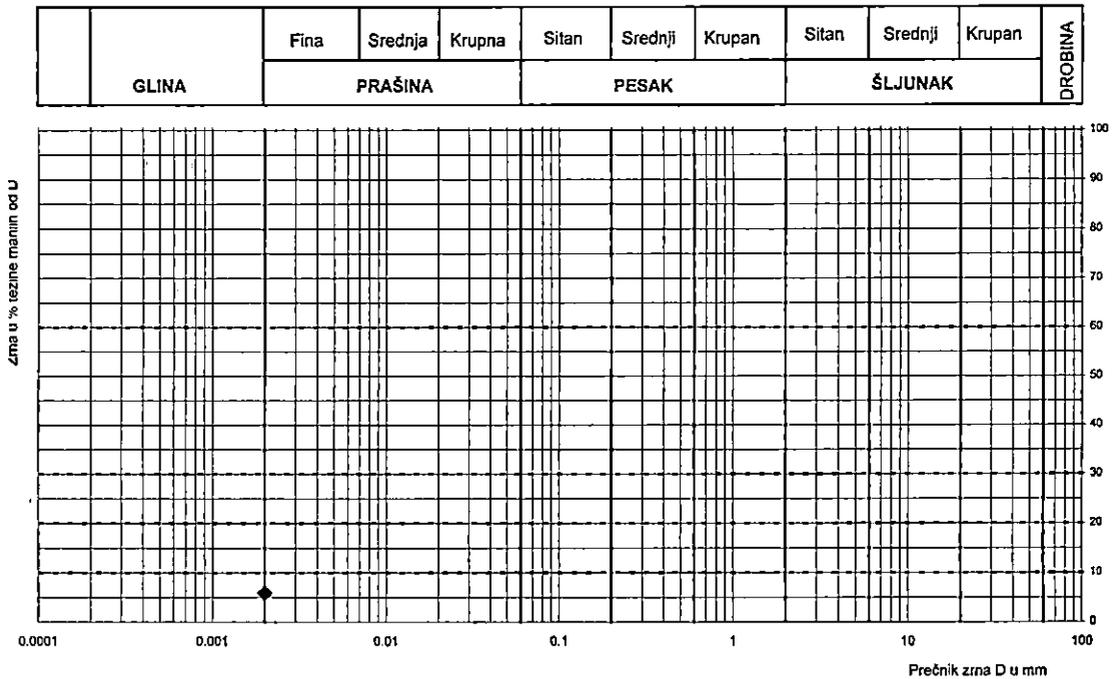
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA ISO 11277:2020

Poreklo: Glina

(22-10 - 0159) 15-2535

Lokacija: Jedinica za upravljanje otpadima

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



GRANULOMETRIJSKI SASTAV										
GLINA 0.002 mm.	PRAŠINA			PESAK			ŠLJUNAK			DROBINA 60.00 mm
	fina 0.002 - 0.006 mm	srednja 0.006 - 0.02 mm	krupna 0.02 - 0.06 mm	sitan 0.06 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.60 mm	krupan 0.60 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.00 mm	srednji 6.00 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 60.00 mm	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
5.85										

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	0.002
Procentualna vrednost	5.85 %

Datum: 09.11.2022.

Ispitao: Jovana Karas, geol.teh.

Kontrolisao: Beba Karas, dipl.ing.geol



uzorak: (22-10 - 0159) uzorak broj: 15-2535 del.br: 15213

Poreklo: **Glina**
 Lokacija: **Jedinica za upravljanje otpadima**

Naručilac: **Gradski zavod za javno zdravlje** Zahtev br **II-8 18/21** od dana **03.11.2022.**
 Adresa **Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju** Datum izvršenja izveštaja **09.11.2022.**
 Telefon

Metode ispitivanja

Određivanje sadržaja gline u zemljištu (čestice <2 mm) metodom pipetiranja , prema ISO 11277:2009

Uslovi ispitivanja

Primljena masa tla: **g**
 Uzeto za analizu pipetiranja: **20g suvog uzorka**

1. Izvršena prethodna priprema sa vodonik peroksidom u cilju odstranjivanja organskih materija
2. Izvršena prethodna priprema sa hlorovodoničnom kiselinom u cilju odstranjivanja karbonata
3. Korišćeno disperzivno sredstvo Natrijum-silikat

Predhodna ispitivanja

Sadržaj organskih materija (SRPS U.B1.024) metodom žarenja
 Sadržaj karbonata (SRPS U.B1.026) volumetrijski šajblerovim kalcimetrom

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	Procentualna vrednost
0.002	5.85 %

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak

Izvestaj izradio

 rukovodilac laboratorije



Izvestaj odobrio

 direktor Geom d.o.o.

 <p>ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025</p>	<p align="center">Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs</p>	 <p>O 301</p>
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 22-10-0160 Datum: 16.11.2022.

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA	
Naziv podnosioca zahteva: Zavod za javno zdravlje Čačak Centar za higijenu i humanu ekologiju	
Adresa: 32000 Čačak Veselina Milikića 7	

Zahtev /Ugovor : 4074/1 od 10.08.2022.	Tel :
--	-------

B. PODACI O UZORKU	
Naziv: Zemljište	
Identifikacioni broj uzorka: 22-10-0160	
Lokacija sa koje je uzorak uzet: Javna zelena površina kod autobuske i železničke stanice	
Proizvođač uzorka /Vlasnik objekta (zemljišta) iz koga je uzet uzorak:	
Datum i vreme uzorkovanja: 20.10.2022. 11:30h	
Uzorkovali: Luka Ivančajić, master analitičar zaštite životne sredine i Armin Emini, sanitarno-ekološki inženjer	
Datum i vreme prijema uzorka: 21.10.2022. 09:00h	
Ostali relevantni podaci o uzorku: Geografske koordinate mesta na kome je uzet uzorak: GPS: N 43.89045° EO 20.35476°	
Dubina sa koje je uzet uzorak, h=20-30cm	
Zahtevano ispitivanje : Fizičko-hemijska ispitivanja (sadržaj vlage, pH vrednost u vodi, sadržaj gline, sadržaj organske materije, sadržaj teških metala, policiklični aromatični ugljovodonici, ukupni naftni ugljovodonici C10-C40, frakcija ugljovodonika poreklom iz dizela C10-C28, frakcija ugljovodonika poreklom iz benzina C6-C10, pesticidi, aromatična i hlorovana organska jedinjenja i sadržaj PCB-ja)	
Za ispitane parametre su definisane maksimalne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu- Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019.	
Podnosilac zahteva nije zahtevao izjavu o usaglašenosti.	
Metoda uzorkovanja: ISO 18400-101:2017, ISO 18400-102:2017, ISO 18400-103:2017, ISO 18400-104:2018 , ISO 18400-106:2017, ISO 18400-107:2017	
Transport uzorka: frižider	
Temperatura frižidera pri transportu uzorka :+4°C	
Odobrio: Dr Dragan Pajić, spec.hig.	





Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0160
Datum: 16.11.2022.

Napomene:

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivani uzorak. Svi rezultati su dati na suvu masu.

Sastavni deo ovog izveštaja je izveštaj Laboratorije Geom iz Beograda, izveštaj o ispitivanju broj 15213-15-2536-22 od 09.11.2022.godine

C. REZULTATI ISPITIVANJA

1. REZULTATI FIZIČKIH, FIZIČKO-HEMIJSKIH I HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	12,58	-	-	-	SRPS ISO 11465:2002
pH vrednost (u vodi)	7,81	-	-	-	SRPS ISO 10390:2007
Organska materija (gubitak žarenjem na 550°C u %)	4,33	-	-	-	VDM 0081
Sadržaj teških metala i metaloida u mg/kg					
Olovo Pb	25,6	65,5	408,4	-	VDM 0131
Kadmijum Cd	<0,2	0,6	8,7	-	VDM 0131
Cink Zn	62,7	90,0	462,9	-	VDM 0131
Bakar Cu	24,7	24,3	128,3	-	VDM 0131
Nikl Ni	130	21,2	127,0	-	VDM 0131
Hrom ukupni Cr	87,1	72,3	274,9	-	VDM 0131
Živa Hg	0,4	0,2	8,1	-	VDM 0131
Arsen As	12,7	21,2	40,2	-	VDM 0131
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) mg/kg					
Naftalen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaftilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaften	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fenantren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoranten	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Piren	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)antracen	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Krizen	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(b)fluoranten	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(k)fluoranten	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



O 301

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0160
Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Benzo(a)piren	0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Indeno(1,2,3-cd)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Dibenzo(a,h)antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(g,h,i)perilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
UKUPNI PAH¹	0,05	1,0 mg/kg	40,0 mg/kg		

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Ukupni ugljovodonici frakcija C6-C10 poreklom iz benzina (GC-FID) mg/kg	<0,10	-	-	-	VDM 0220
Ukupni ugljovodonici C10-C28 poreklom iz dizela (GC-FID) mg/kg	25,3	-	-	-	VDM 0221
Ukupni ugljovodonici frakcija C10-C40 (GC-FID) mg/kg	40,4	-	-	-	SRPS ISO 16703: 2013
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) -zbir ugljovodonika frakcija od C6-C10 i C10-C40 mg/kg	40,4	21,7	2170	-	-

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
PCB 28 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 52 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 101 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 118 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 138 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 153 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 180 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
Polihlorovani bifenili (ukupni) mg/kg²	<0,010	0,01mg/kg	0,43mg/kg	-	ISO 10382:2002



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
 tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
 www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0160
Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Pesticidi µg/kg					
DDE/DDD/DDT (ukupni)³	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Lindan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Aldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Endrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Dieldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Drini⁴	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
HCH (α,β,γ, δ)⁵	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlorepoxid	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Alahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Heksahlorbenzol	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Atrazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Simazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Propazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Trifluralin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Diklobenil	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Endosulfan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Prometrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Aromatična organska jedinjenja (BTEX) mg/kg					
Benzen	<0,01	0,01	0,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Etil-benzen	<0,01	0,01	21,7	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Toluen	<0,01	0,01	56,3	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Ksilen	<0,01	0,04	10,8	-	SRPS EN ISO 22155:2016

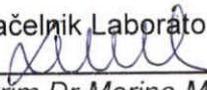
 <p>ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025</p>	<p align="center">Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs</p>	 <p align="center">O 301</p>
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 22-10-0160 Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Hlorovani ugljovodonici (HVOC)mg/kg					
1,1-dihloreten	<0,01	0,01	6,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloreten	<0,01	0,01	1,7	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloreten (cis, trans)	<0,01	0,09	0,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Tetrahloreten	<0,01		1,7	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Datum završetka ispitivanja: 16.11.2022.

Odobrio: 

Načelnik Laboratorije HEE


/Prim Dr Marina Mandić-Miladinović, spec.hig./



Legenda primenjenih pravilnika i standarda:

** parametar van obima akreditacije

VDM –Validovana dokumentovana metoda

VDM 0081 SRPS ISO 11464:2004 : Kvalitet zemljišta - Prethodna obrada uzoraka za fizičko-hemijske analize, prEN 15935:2010 Draft Document - Sludge, treated biowaste, soil and waste - Determination of loss on ignition, SRPS EN 15169:2010 Karakterizacija otpada - Određivanje gubitka žarenjem u uzorcima otpada, mulja i sedimenata. Preuzete tačke 3.1; 3.2; 3.3 i tačka 4.

VDM 0131-EPA method 3050B: 1996; Acid digestion of sediments, sludges, and solids
 EPA method 200.7: 2001; Trace elements in water, solids and biosolids by ICP- OES
 EPA 245.1; EPA 6010 B:1996; Inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry

VDM 0220- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 5021A, Automated Head Space,Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID
 VDM 0221- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 3550, December 1996,Ultrasonic extraction
 Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

¹ Ukupni PAH-zbir 10 policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a) antracen, benzo(k) fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi) perilen) prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

² U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovanih bifenila: PCB 28,52, 101,118, 138, 153 i 180, a u slučaju graničnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118 prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

³ parametar se odnosi na sumu DDT, DDD i DDE

⁴ parametar se odnosi na sumu aldrina, dieldrina i endrina

Izdanje/Izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Strana 5 od 6

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

	<p align="center"> Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Centar za ekotoksikologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080 www.zdravlje.org.rs </p>	 <p align="center">O 301</p>
<p align="center">IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</p>		<p> Broj: 22-10-0160 Datum: 16.11.2022. </p>

⁵ parametar se odnosi na sumu četiri izomera heksahlorcikloheksana: α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH

Referentne vrednosti su date prema:

- Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)
- granična i remedijaciona vrednost je data nakon korekcije u zavisnosti od sadržaja organske materije i gline u zemljištu za teške metale i organska jedinjenja prema prilogu 1 Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

Kraj Izveštaja





GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379

broj 15213
datum 03.11.2022.



ATC
01-337

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Izveštaj o ispitivanju broj : 15213-15-2536-22
datum izveštaja : 09.11.2022.

vrsta: Laboratorijska geomehanicka ispitivanja tla

uzorak/vaš broj: (22-10 - 0160)
lab.br./naš broj: 15-2536

del.br: 15213

datum: 03.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ:

15213-15-2536-22

Poreklo:	Glina		
Lokacija:	Jedinica za upravljanje otpadima		
Naručilac:	Gradski zavod za javno zdravlje	Zahtev br	II-8 18/21 prijem 03.11.2022.
Adresa	Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju		
Telefon			

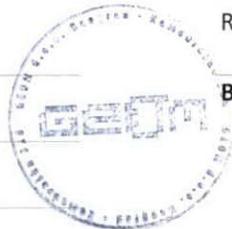
Rb.			Vrsta materijala - uzorka	Oznaka uzorka	uzorak br.
1		22-10	0160	poremećen uzorak tla	(22-10 - 0160) 15-2536

Opis i svrha ispitivanja:

Određivanja sadržaja gline u zemljištu (čestice < 0.002 mm) prema ISO 11277:2009

Ispitivanja izvršili:

Jovana Karas, geol.teh.



Rukovodilac laboratorije:

Beba Karas dipl.ing.geol.

Planirani rok za izvršenje :

09.11.2022.

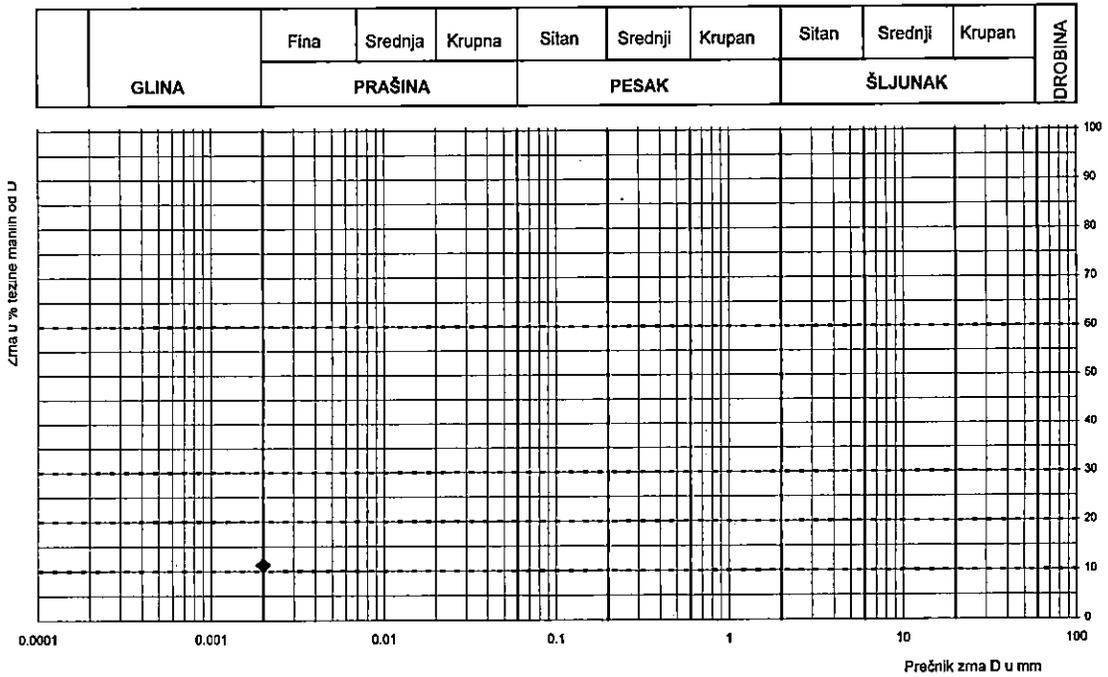
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA ISO 11277:2020

Poreklo: Glina

(22-10 - 0160) 15-2536

Lokacija: Jedinica za upravljanje otpadima

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



GRANULOMETRIJSKI SASTAV										
GLINA 0.002 mm.	PRAŠINA			PESAK			ŠLJUNAK			DROBINA 60.00 mm
	fina 0.002 - 0.006 mm	srednja 0.006 - 0.02 mm	krupna 0.02 - 0.06 mm	sitan 0.06 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.60 mm	krupan 0.60 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.00 mm	srednji 6.00 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 60.00 mm	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
11.17										

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	0.002
Procentualna vrednost	11.17 %

Datum: 09.11.2022.

Ispitao: Jovana Karas, geol.teh.

Kontrolisao: Beba Karas, dipl.ing.geol



uzorak: (22-10 - 0160) uzorak broj: 15-2536 del.br: 15213

 Poreklo: **Glina**
 Lokacija: **Jedinica za upravljanje otpadima**

 Naručilac: **Gradski zavod za javno zdravlje** Zahtev br **II-8 18/21** od dana **03.11.2022.**
 Adresa **Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju** Datum izvršenja izveštaja **09.11.2022.**
 Telefon

Metode ispitivanja

Određivanje sadržaja gline u zemljištu (čestice <2 mm) metodom pipetiranja , prema ISO 11277:2009

Uslovi ispitivanja

 Primljena masa tla: **g**
 Uzeto za analizu pipetiranja: **20g suvog uzorka**

1. Izvršena prethodna priprema sa vodonik peroksidom u cilju odstranjivanja organskih materija
2. Izvršena prethodna priprema sa hlorovodoničnom kiselinom u cilju odstranjivanja karbonata
3. Korišćeno disperzivno sredstvo Natrijum-silikat

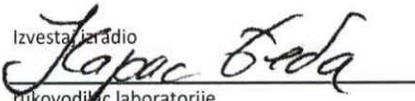
Predhodna ispitivanja

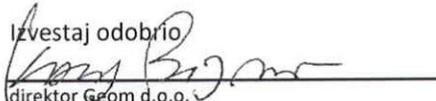
 Sadržaj organskih materija (SRPS U.B1.024) metodom žarenja
 Sadržaj karbonata (SRPS U.B1.026) volumetrijski šajblerovim kalcimetrom

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	Procentualna vrednost
0.002	11.17 %

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak

 Izveštaj izradio

 rukovodilac laboratorije

 Izveštaj odobrio

 direktor Geom d.o.o.



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



O 301

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0161

Datum: 16.11.2022.

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv podnosioca zahteva:
Zavod za javno zdravlje Čačak
Centar za higijenu i humanu ekologiju

Adresa:
32000 Čačak
Veselina Milikića 7

Zahtev /Ugovor: 4074/1 od 10.08.2022.

Tel :

B. PODACI O UZORKU

Naziv: Zemljište

Identifikacioni broj uzorka: 22-10-0161

Lokacija sa koje je uzorak uzet: **Vrtić " Mali kapetan " , PU Moje detinjstvo**

Proizvođač uzorka /Vlasnik objekta (zemljišta) iz koga je uzet uzorak:

Datum i vreme uzorkovanja: 20.10.2022. 11:00h

Uzorkovali: Luka Ivančajić, master analitičar zaštite životne sredine i Armin Emini, sanitarno-ekološki inženjer

Datum i vreme prijema uzorka: 21.10.2022. 09:00h

Ostali relevantni podaci o uzorku:

Geografske koordinate mesta na kome je uzet uzorak: **GPS: N 43.88462°**
EO 20.35184°

Dubina sa koje je uzet uzorak, **h=20-30cm**

Zahtevano ispitivanje :

Fizičko-hemijska ispitivanja (sadržaj vlage, pH vrednost u vodi, sadržaj gline, sadržaj organske materije, sadržaj teških metala, policiklični aromatični ugljovodonici, ukupni naftni ugljovodonici C10-C40, frakcija ugljovodonika poreklom iz dizela C10-C28, frakcija ugljovodonika poreklom iz benzina C6-C10, pesticidi, aromatična i hlorovana organska jedinjenja i sadržaj PCB-ja)

Za ispitane parametre su definisane maksimalne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu- Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019.

Podnosilac zahteva nije zahtevao izjavu o usaglašenosti.

Metoda uzorkovanja: ISO 18400-101:2017, ISO 18400-102:2017, ISO 18400-103:2017, ISO 18400-104:2018, ISO 18400-106:2017, ISO 18400-107:2017

Transport uzorka: frižider

Temperatura frižidera pri transportu uzorka :+4°C

Odobrio: Dr Dragan Pajić, spec.hig.



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0161
Datum: 16.11.2022.

Napomene:

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivani uzorak. Svi rezultati su dati na suhu masu.

Sastavni deo ovog izveštaja je izveštaj Laboratorije Geom iz Beograda, izveštaj o ispitivanju broj 15213-15-2537-22 od 09.11.2022.godine

C. REZULTATI ISPITIVANJA

1. REZULTATI FIZIČKIH, FIZIČKO-HEMIJSKIH I HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	16,97	-	-	-	SRPS ISO 11465:2002
pH vrednost (u vodi)	7,70	-	-	-	SRPS ISO 10390:2007
Organska materija (gubitak žarenjem na 550°C u %)	3,74	-	-	-	VDM 0081
Sadržaj teških metala i metaloida u mg/kg					
Olovo Pb	15,5	71,3	444	-	VDM 0131
Kadmijum Cd	<0,2	0,6	9,2	-	VDM 0131
Cink Zn	50,7	108,3	557	-	VDM 0131
Bakar Cu	18,4	27,8	147	-	VDM 0131
Nikl Ni	108	27,6	165	-	VDM 0131
Hrom ukupni Cr	79,8	85,1	323	-	VDM 0131
Živa Hg	<0,07	0,3	8,8	-	VDM 0131
Arsen As	11,6	23,5	44,6	-	VDM 0131
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) mg/kg					
Naftalen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaftilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Acenaften	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fenantren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(a)antracen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Krizen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(b)fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(k)fluoranten	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorijska za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0161
Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Benzo(a)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Indeno(1,2,3-cd)piren	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Dibenzo(a,h)antracena	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
Benzo(g,h,i)perilen	<0,01	-	-	-	ISO 18287: 2006
UKUPNI PAH¹	<0,01	1,0 mg/kg	40,0 mg/kg		

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Ukupni ugljovodonici frakcija C6-C10 poreklom iz benzina (GC-FID) mg/kg	<0,10	-	-	-	VDM 0220
Ukupni ugljovodonici C10-C28 poreklom iz dizela (GC-FID) mg/kg	23,2	-	-	-	VDM 0221
Ukupni ugljovodonici frakcija C10-C40 (GC-FID) mg/kg	36,0	-	-	-	SRPS ISO 16703: 2013
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) -zbir ugljovodonika frakcija od C6-C10 i C10-C40 mg/kg	36,0	18,7	1870	-	-

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
PCB 28 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 52 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 101 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 118 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 138 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 153 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
PCB 180 (mg/kg)	<0,010	-	-	-	ISO 10382:2002
Polihlorovani bifenili (ukupni) mg/kg²	<0,010	0,01mg/kg	0,37mg/kg	-	ISO 10382:2002



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



O 301

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0161
Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Pesticidi µg/kg					
DDE/DDD/DDT (ukupni) ³	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Lindan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Aldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Endrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Dieldrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Drini ⁴	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
HCH (α,β,γ, δ) ⁵	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Heptahlorepoksid	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Alahlor	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Heksahlorbenzol	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Atrazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Simazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Propazin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Trifluralin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Diklobenil	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**
Endosulfan	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002
Prometrin	<10,0	-	-	-	ISO 10382:2002**

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Aromatična organska jedinjenja (BTEX) mg/kg					
Benzen	<0,01	0,01	0,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Etil-benzen	<0,01	0,01	18,7	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Toluen	<0,01	0,01	48,6	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Ksilen	<0,01	0,04	9,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
Hlorovani ugljovodonici (HVOC) mg/kg					
1,1-dihloreten	<0,01	0,01	5,6	-	SRPS EN ISO 22155:2016
1,2-dihloreten	<0,01	0,01	1,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016



Gradski zavod za javno zdravlje
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Centar za ekotoksikologiju
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011 20-78-620; faks: 011 32-35-080
www.zdravlje.org.rs



O 301

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 22-10-0161
Datum: 16.11.2022.

Parametar	Vrednost	Granična maksimalna vrednost	Remedijaciona vrednost	Merna nesigurnost	Oznaka metode
1,2-dihloreten (cis, trans)	<0,01	0,07	0,4	-	SRPS EN ISO 22155:2016
Tetrahlloreten	<0,01		1,5	-	SRPS EN ISO 22155:2016

Datum završetka ispitivanja: 16.11.2022.
Načelnik Laboratorije HEE

Odobrio:

/Prim Dr Marina Mandić-Miladinović, spec.hig./

Legenda primenjenih pravilnika i standarda:

** parametar van obima akreditacije

VDM –Validovana dokumentovana metoda

VDM 0081 SRPS ISO 11464:2004 : Kvalitet zemljišta - Prethodna obrada uzoraka za fizičko-hemijske analize, prEN 15935:2010 Draft Document - Sludge, treated biowaste, soil and waste - Determination of loss on ignition, SRPS EN 15169:2010 Karakterizacija otpada - Određivanje gubitka žarenjem u uzorcima otpada, mulja i sedimenata. Preuzete tačke 3.1; 3.2; 3.3 i tačka 4.

VDM 0131-EPA method 3050B: 1996; Acid digestion of sediments, sludges, and solids

EPA method 200.7: 2001; Trace elements in water, solids and biosolids by ICP- OES

EPA 245.1; EPA 6010 B:1996; Inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry

VDM 0220- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 5021A, Automated Head Space,Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

VDM 0221- EPA publication SW –846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods:Metod 3550, December 1996,Ultrasonic extraction

Method 8015 D nonhalogenated organics using GC/FID

¹ Ukupni PAH-zbir 10 policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a) antracen, benzo(k) fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi) perilen) prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

² U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovanih bifenila: PCB 28,52, 101,118, 138, 153 i 180, a u slučaju graničnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118 prema prilogu 3 Uredbe o programu sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018)

³ parametar se odnosi na sumu DDT, DDD i DDE

⁴ parametar se odnosi na sumu aldrina, dieldrina i endrina

⁵ parametar se odnosi na sumu četiri izomera heksahlorcikloheksana: α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH

Referentne vrednosti su date prema:

- Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

-granična i remedijaciona vrednost je data nakon korekcije u zavisnosti od sadržaja organske materije i gline u zemljištu za teške metale i organska jedinjenja prema prilogu 1 Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik Republike Srbije 30/2018 i 64/2019)

Kraj Izveštaja



GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379



broj 15213
datum 03.11.2022.



Izveštaj o ispitivanju broj : 15213-15-2537-22
datum izveštaja : 09.11.2022.

vrsta: Laboratorijska geomehanicka ispitivanja tla

uzorak/vaš broj: (22-10 - 0161)
lab.br./naš broj: 15-2537

del.br: 15213

datum: 03.11.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ:

15213-15-2537-22

Poreklo:	Glina		
Lokacija:	Jedinica za upravljanje otpadima		
Naručilac:	Gradski zavod za javno zdravlje	Zahtev br	II-8 18/21 prijem 03.11.2022.
Adresa	Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju		
Telefon			

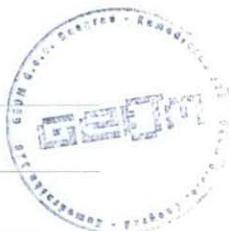
Rb.			Vrsta materijala - uzorka	Oznaka uzorka	uzorak br.
1		22-10	0161	poremećen uzorak tla	(22-10 - 0161) 15-2537

Opis i svrha ispitivanja:

Određivanja sadržaja gline u zemljištu (čestice < 0.002 mm) prema ISO 11277:2009

Ispitivanja izvršili:

Jovana Karas
Jovana Karas, geol.teh.



Rukovodilac laboratorije:

Beba Karas
Beba Karas dipl.ing.geol.

Planirani rok za izvršenje :

09.11.2022.

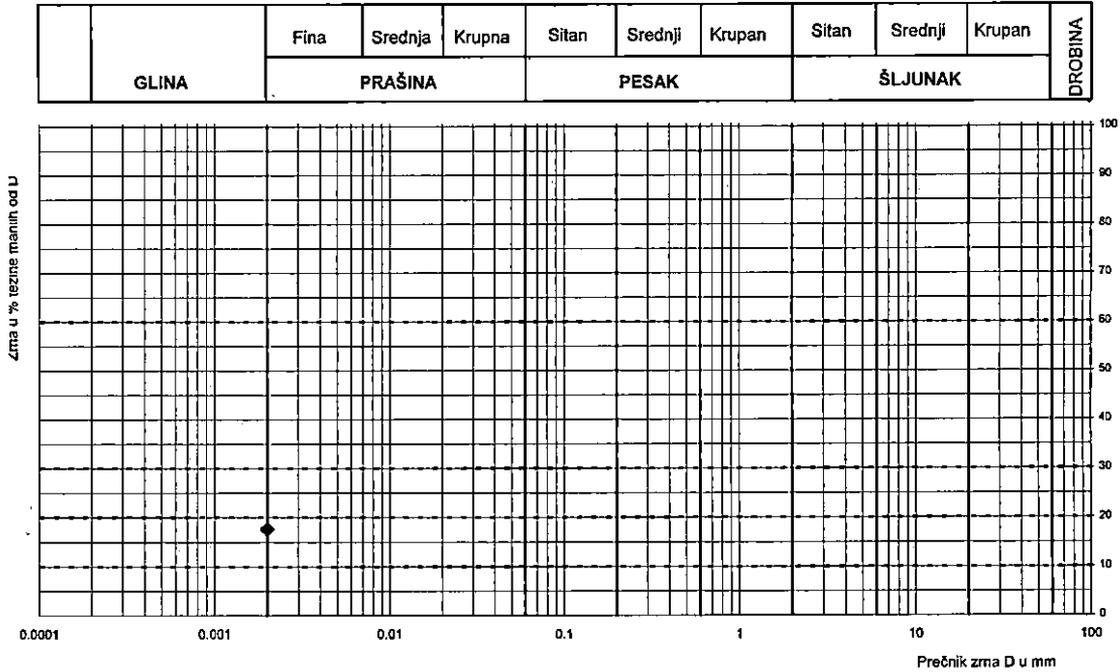
ODREĐIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA ISO 11277:2020

Poreklo: Glina

(22-10 - 0161) 15-2537

Lokacija: Jedinica za upravljanje otpadima

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



GRANULOMETRUSKI SASTAV										
GLINA 0.002 mm.	PRAŠINA			PESAK			ŠLJUNAK			DROBINA 60.00 mm
	fina 0.002 - 0.006 mm	srednja 0.006 - 0.02 mm	krupna 0.02 - 0.05 mm	sitan 0.05 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.60 mm	krupan 0.60 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.00 mm	srednji 6.00 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 60.00 mm	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
17.55										

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	0.002	
Procentualna vrednost	17.55	%

Datum: 09.11.2022.

Ispitao: Jovana Karas, geol.teh.

Kontrolisao: Beba Karas, dipl.ing.geol



uzorak: (22-10 - 0161) uzorak broj: 15-2537 del.br: 15213

 Poreklo: **Glina**
 Lokacija: **Jedinica za upravljanje otpadima**

 Naručilac: **Gradski zavod za javno zdravlje** Zahtev br **II-8 18/21** od dana **03.11.2022.**
 Adresa **Lab.za humanu ekologiju I ekotoksikologiju** Datum izvršenja izveštaja **09.11.2022.**
 Telefon

Metode ispitivanja

Određivanje sadržaja gline u zemljištu (čestice <2 mm) metodom pipetiranja , prema ISO 11277:2009

Uslovi ispitivanja

 Primljena masa tla: **g**
 Uzeto za analizu pipetiranja: **20g suvog uzorka**

1. Izvršena prethodna priprema sa vodonik peroksidom u cilju odstranjivanja organskih materija
2. Izvršena prethodna priprema sa hlorovodoničnom kiselinom u cilju odstranjivanja karbonata
3. Korišćeno disperzivno sredstvo Natrijum-silikat

Predhodna ispitivanja

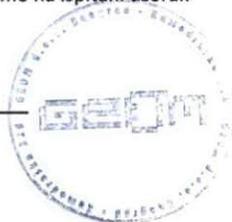
 Sadržaj organskih materija (SRPS U.B1.024) metodom žarenja
 Sadržaj karbonata (SRPS U.B1.026) volumetrijski šajblerovim kalcimetrom

Rezultati ispitivanja

Veličina čestica mm	Procentualna vrednost
0.002	17.55 %

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak

 Izveštaj izradio

 rukovodilac laboratorije

 Izveštaj odobrio

 direktor Geom d.o.o.