

IZVEŠTAJ

O ISPITIVANJU ZEMLJIŠTA br. 28072601

Naziv naručioca ispitivanja: **Kalemegdan development d.o.o.**
Adresa: **Žorža Klemansoa 19**
Sedište: **11000 Beograd**
Ponuda : **28072601 od 27.07.2018.**

Beograd, 07. Avgust 2018. god.

SADRŽAJ:

1.	UVOD	3
2.	OPŠTI PODACI O KORISNIKU	3
3.	VREME I LOKACIJA UZORKOVANJA	3
4.	MERNI POSTUPCI I PRIMENJENI STANDARDI	4
5.	REZULTATI ISPITIVANJA	6
6.	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	9
7.	PRILOG	10

1. UVOD

Na osnovu Ponude 28072601 od 27.07.2018. god. za ispitivanje zemljišta, laboratorija Anahem je 30.07.2018. godine, izvršila uzorkovanje, a potom i hemijsko ispitivanje zemljišta.

2. OPŠTI PODACI O KORISNIKU

Kalemegdan development d.o.o. Beograd je uspešna firma čija je delatnost izgradnja stambenih i nestambenih zgrada.

3. VREME I LOKACIJA UZORKOVANJA

Zemljište je uzorkovano 30.07.2018. god., na lokaciji bivšeg kompleksa „Beko” na Kalemegdanu. Na svakom mestu uzorkovanja zemljišta uzet je kompozitni uzorak na dubini do 30 cm.

U Tabeli 1. su prikazane oznake uzoraka i opisi lokacija sa kojih je izvršeno uzorkovanje.

Tabela 1.

Redni broj	Oznaka uzorka interna	Lokacija	GPS	
1.	2807260101	Pored kotlarnice broj. 1	N 44° 49' 38,84502" E 20° 27' 19,33866"	N 44° 49' 38,84504" E 20° 27' 19,33869"
			N 44° 49' 38,84501" E 20° 27' 19,33864"	N 44° 49' 38,84501" E 20° 27' 19,33845"
2.	2807260102	Pored kotlarnice broj. 2	N 44° 49' 37,998" E 20° 27' 15,504"	N 44° 49' 37,990" E 20° 27' 15,500"
			N 44° 49' 37,998" E 20° 27' 15,3386"	N 44° 49' 37,991" E 20° 27' 15,501"
3.	2807260103	Prostor nekadašnjeg magacin gotovih proizvoda	N 44° 49' 41,094" E 20° 27' 9,948"	N 44° 49' 41,096" E 20° 27' 9,950"
			N 44° 49' 41,099" E 20° 27' 9,951"	N 44° 49' 41,090" E 20° 27' 9,954"

4.	2807260104	Prostor nekadašnje hale za proizvodnju	N 44° 49' 41,118" E 20° 27' 11,184"	N 44° 49' 41,119" E 20° 27' 11,183"
			N 44° 49' 41,114" E 20° 27' 11,175"	N 44° 49' 41,118" E 20° 27' 11,173"

4. MERNI POSTUPCI I PRIMENJENI STANDARDI

Ukupni postupak ispitivanja se sastojao od sagledavanja lokacije, upoznavanja ranijeg tehnološkog procesa, bušenja, uzorkovanja, transporta uzoraka do Anahem laboratorije, izrade hemijskih analiza i obrade eksperimentalnih podataka. Tokom uzorkovanja i ispitivanja, korišćene su standardne ili validovane akreditovane metode. Uzorkovanje zemljišta je izvršeno po metodi ISO 18400, a laboratorijska ispitivanja su rađena po metodama datim u sledećoj tabeli:

Tabela 2. Parametri i metode ispitivanja zemljišta

	Parametar	Metoda
1.	Mineralna ulja, mg/kg	BS ISO 16703:2011
2.	pH vrednost	SRPS ISO 10390:2007
3.	Procenat vlage, %	ISO 11465:1993
4.	Sadržaj organske materije gubitkom žarenja, %	EN EN TC WI:2003
5.	Sadržaj metala, mg/kg	
	Kadmijum (Cd)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Arsen (As)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Barijum (Ba)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Hrom (Cr)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Živa (Hg)	EPA 3051A:2007/SRPS EN 1483:2008
	Bakar (Cu)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Nikl (Ni)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Olovo (Pb)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Cink (Zn)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Kobalt (Co)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Antimon (Sb)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
	Molibden (Be)	EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007
6.	Policiklični aromatični ugljovodonici, mg/kg	

	Antracen	EPA 3550C/8270D:2014
	Benzo(a)antracen	EPA 3550C/8270D:2014
	Benzo(k)fluoranten	EPA 3550C/8270D:2014
	Benzo(a)piren	EPA 3550C/8270D:2014
	Krizen	EPA 3550C/8270D:2014
	Fenantren	EPA 3550C/8270D:2014
	Indeno (1,2,3-cd)piren	EPA 3550C/8270D:2014
	Fluoranten	EPA 3550C/8270D:2014
	Naftalen	EPA 3550C/8270D:2014
	Benzo (g,h,i) perilen	EPA 3550C/8270D:2014
	PAH (ukupni)	EPA 3550C/8270D:2014
7.	Sadržaj polihlorovanih bifenila, mg/kg:	
	PCB 28	ISO 10382:2002
	PCB 52	ISO 10382:2002
	PCB 101	ISO 10382:2002
	PCB 118	ISO 10382:2002
	PCB 138	ISO 10382:2002
	PCB 153	ISO 10382:2002
	PCB 180	ISO 10382:2002
	PCBs (ukupno)	ISO 10382:2002
8.	Lako isparljiva organska jedinjenja, mg/kg:	
	Benzen	EPA 5021A:2014
	Toluen	EPA 5021A:2014
	Etilbenzen	EPA 5021A:2014
	Stiren	EPA 5021A:2014
	Ksilen	EPA 5021A:2014
	BTEX (ukupni), mg/kg	EPA 5021A:2014
9.	Granulometrijski sastav, %	SRPS CEN ISO/TS 17892-4:2011

5. REZULTATI ISPITIVANJA

Tabela 3. Rezultati* analize uzoraka zemljišta

Parametar	1	*MDK	2	*MDK
Procenat vlage, %	13	-	16	-
Sadržaj organske materije, %	7,4	-	12	-
Mineralna ulja, mg/kg	<10	50 ¹ ; 5000 ²	<10	50 ¹ ; 5000 ²
pH vrednost	8,1	-	7,9	-
Sadržaj metala, mg/kg:				
Kadmijum (Cd)	<0,1	0,73 ¹ ; 11 ²	<0,1	0,80 ¹ ; 12 ²
Arsen (As)	6,8	29 ¹ ; 55 ²	8,4	31 ¹ ; 60 ²
Barijum (Ba)	123	173 ¹ ; 677 ²	113	181 ¹ ; 708 ²
Hrom (Cr)	35	105 ¹ ; 400 ²	37	108 ¹ ; 411 ²
Živa (Hg)	0,28	0,31 ¹ ; 10 ²	0,30	0,32 ¹ ; 11 ²
Bakar (Cu)	13	36 ¹ ; 190 ²	39	40 ¹ ; 209 ²
Nikl (Ni)	33	38 ¹ ; 226 ²	36	39 ¹ ; 235 ²
Olovo (Pb)	57	85 ¹ ; 530 ²	62	91 ¹ ; 568 ²
Cink (Zn)	114	144 ¹ ; 740 ²	78	155 ¹ ; 799 ²
Kobalt (Co)	7,1	10 ¹ ; 260 ²	7,9	10 ¹ ; 271 ²
Antimon (Sb)	<1,2	3,0 ¹ ; 15 ²	<1,2	3,0 ¹ ; 15 ²
Molibden (Mo)	1,1	3,0 ¹ ; 200 ²	1,2	3,0 ¹ ; 200 ²
Sadržaj polihlorovanih bifenila (PCBs), mg/kg:				
PCB 28	<0,003	-	<0,003	-
PCB 52	<0,003	-	<0,003	-
PCB 101	<0,002	-	<0,002	-
PCB 118	<0,002	-	<0,002	-
PCB 138	<0,002	-	<0,002	-
PCB 153	<0,002	-	<0,002	-
PCB 180	<0,002	-	<0,002	-
PCB (ukupno)	<0,016	0,02 ¹ ; 1,0 ²	<0,016	0,02 ¹ ; 1,0 ²
Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAHs), mg/kg:				
Antracen	<0,01	-	<0,01	-
Benzo(a)antracen	<0,01	-	<0,01	-
Benzo(k)fluoranten	<0,03	-	<0,03	-
Benzo(a)piren	<0,02	-	<0,02	-
Krizen	<0,03	-	<0,03	-
Fenantren	<0,02	-	<0,02	-
Indeno (1,2,3-cd)piren	<0,01	-	<0,01	-
Fluoranten	<0,01	-	<0,01	-
Naftalen	<0,01	-	<0,01	-

Benzo (g,h,i) perilen	<0,02	-	<0,02	-
PAH (ukupni)	<0,17	1,0 ¹ ; 40 ²	<0,17	1,0 ¹ ; 40 ²
Lako isparljive organske supstance (BTEX), mg/kg				
Benzen	<0,007	0,01 ¹	<0,007	0,01 ¹
Toluen	<0,01	0,01 ¹	<0,01	0,01 ¹
Etilbenzen	<0,01	0,03 ¹	<0,01	0,03 ¹
Stiren	<0,03	0,3 ¹	<0,03	0,3 ¹
Ksilen	<0,02	0,1 ¹	<0,02	0,1 ¹
BTEX (ukupni), mg/kg	<0,08	-	<0,08	-
Granulometrijski sastav ^{*, %}	28	-	29	-

*- Rezultat se odnosi na frakciju gline u analiziranom uzorku

Tabela 4. Rezultati* analize uzoraka zemljišta

Parametar	3	*MDK	4	*MDK
Procenat vlage, %	17	-	11	-
Sadržaj organske materije, %	4,8	-	9,0	-
Mineralna ulja, mg/kg	<10	50 ¹ ; 5000 ²	<10	50 ¹ ; 5000 ²
pH vrednost	8,1	-	7,8	-
Sadržaj metala, mg/kg:				
Kadmijum (Cd)	<0,1	0,69 ¹ ; 10 ²	<0,1	0,77 ¹ ; 12 ²
Arsen (As)	6,4	27 ¹ ; 51 ²	9,9	28 ¹ ; 54 ²
Barijum (Ba)	117	158 ¹ ; 617 ²	133	156 ¹ ; 611 ²
Hrom (Cr)	39	99 ¹ ; 377 ²	46	99 ¹ ; 375 ²
Živa (Hg)	0,25	0,29 ¹ ; 9,7 ²	<0,01	0,33 ¹ ; 9,9 ²
Bakar (Cu)	53	33 ¹ ; 172 ²	38	35 ¹ ; 185 ²
Nikl (Ni)	33	35 ¹ ; 208 ²	48	34 ¹ ; 206 ²
Olovo (Pb)	67	79 ¹ ; 459 ²	55	83 ¹ ; 519 ²
Cink (Zn)	65	140 ¹ ; 720 ²	120	136 ¹ ; 701 ²
Kobalt (Co)	7,2	8,9 ¹ ; 237 ²	9,0	8,8 ¹ ; 235 ²
Antimon (Sb)	<1,2	3,0 ¹ ; 15 ²	<1,2	3,0 ¹ ; 15 ²
Molibden (Mo)	0,98	3,0 ¹ ; 200 ²	1,6	3,0 ¹ ; 200 ²
Sadržaj polihlorovanih bifenila (PCBs), mg/kg:				
PCB 28	<0,003	-	<0,003	-
PCB 52	<0,003	-	<0,003	-
PCB 101	<0,002	-	<0,002	-
PCB 118	<0,002	-	<0,002	-
PCB 138	<0,002	-	<0,002	-
PCB 153	<0,002	-	<0,002	-
PCB 180	<0,002	-	<0,002	-
PCB (ukupno)	<0,016	0,02 ¹ ; 1,0 ²	<0,016	0,02 ¹ ; 1,0 ²
Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAHs), mg/kg:				

Antracen	<0,01	-	<0,01	-
Benzo(a)antracen	<0,01	-	<0,01	-
Benzo(k)fluoranten	<0,03	-	<0,03	-
Benzo(a)piren	<0,02	-	<0,02	-
Krizen	<0,03	-	<0,03	-
Fenantren	<0,02	-	<0,02	-
Indeno (1,2,3-cd)piren	<0,01	-	<0,01	-
Fluoranten	<0,01	-	<0,01	-
Naftalen	<0,01	-	<0,01	-
Benzo (g,h,i) perilen	<0,02	-	<0,02	-
PAH (ukupni)	<0,17	1,0 ¹ ; 40 ²	<0,17	1,0 ¹ ; 40 ²
Lako isparljive organske supstance (BTEX), mg/kg				
Benzen	<0,007	0,01 ¹	<0,007	0,01 ¹
Toluen	<0,01	0,01 ¹	<0,01	0,01 ¹
Etilbenzen	<0,01	0,03 ¹	<0,01	0,03 ¹
Stiren	<0,03	0,3 ¹	<0,03	0,3 ¹
Ksilen	<0,02	0,1 ¹	<0,02	0,1 ¹
BTEX (ukupni), mg/kg	<0,08	-	<0,08	-
Granulometrijski sastav [§] , %	25	-	24	-

[§]- Rezultat se odnosi na frakciju gline u analiziranom uzorku

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1., Sl. Glasnik RS. br. 30/2018 (¹-granična vrednost, ²-remedijaciona vrednost opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju zemljišta). Vrednosti su preračunate na sadržaj suve materije.

6. ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1., Sl. Glasnik RS. br. 30/2018 na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja zemljišta može se zaključiti da:

- U uzorcima 2807260101 (pored kotlarnice broj. 1) i 2807260102 (pored kotlarnice broj. 2) izmerene koncentracije svih ispitivanih parametara ne prelaze granične vrednosti.
- U uzorku 2807260103 (prostor nekadašnjeg magacin gotovih proizvoda) izmerena koncentracija bakra prelazi graničnu a ne prelazi remedijacionu vrednost. Izmerene koncentracije svih preostalih ispitivanih parametara ne prelaze granične vrednosti.
- U uzorku 2807260104 (prostor nekadašnje hale za proizvodnju) izmerene koncentracije bakra, nikla i kobalta prelaze granične a ne prelaze remedijacione vrednosti. Izmerene koncentracije svih preostalih ispitivanih parametara ne prelaze granične vrednosti.

Tehnički rukovodilac laboratorije za ispitivanje otpada i zemljišta:

Cveta Savić, master hemičar

7. PRILOG

7.1. Sertifikat o akreditaciji



Акредитационо тело Србије
Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards

01092

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

којим се потврђује да
confirming that

Анахем д.о.о.
Лабораторија
Београд

акредитациони број
accreditation number

01-261

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2006
(ISO/IEC 17025:2005)

те је компетентна за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у обиму акредитације
as specified in the scope of accreditation

Важеће издање обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid scope of accreditation can be found at: www.ats.rs

Сертификат додељен
Date of issue

26.12.2016.

Акредитација важи до
Date of expiry

25.12.2020.

 **ATC**



В. Д. Директор
Acting Director





Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералних споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.

7.2. Fotografije sa lokacija na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljišta



Uzorak 2807260101 – pored kotlarnice broj. 1





Uzorak 2807260102 – pored kotlarnice broj. 2



Uzorak 2807260103 – prostor nekadašnjeg magacin gotovih proizvoda



Uzorak 2807260104 – prostor nekadašnje hale za proizvodnju