

ЗАШТИТА НА РАДУ И ЗАШТИТА
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ „БЕОГРАД” ДОО

25. 03. 2015

Број 21-738/6
БЕОГРАД - Дескашева број 7

**АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА -
ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ,
ГРАДИТЕЉСТВО И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
БУЛЕВАР МИХАЈЛА ПУПИНА БР. 16
21000 НОВИ САД**

ИЗВЕШТАЈ

**О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА
НА ЛОКАЦИЈИ ОПШТИНСКЕ ДЕПОНИЈЕ У ВРБАСУ**

	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Садржај

Општи подаци о овлашћеној стручној организацији која врши мерења	3
Општи подаци о кориснику.....	3
Опис макролокације и микролокације места узорковања	4
Подаци о положају мерних места	6
Основ за испитивање квалитета земљишта и време узорковања	8
Подаци о примењеним врстама мерних уређаја.....	9
Закључак.....	11
Прилози	13



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Општи подаци о овлашћеној стручној организацији која врши мерења

Назив	ЗАШТИТА НА РАДУ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ „БЕОГРАД“ ДОО
Седиште	Београд
Адреса	Дескашева 7, 11000 Београд
Телефон	011 241 8155
Факс	011 241 8992
Лице за контакт	Гордана Јовановић, дипл. инж. хем. техн.
E-mail	g.jovanovic@zastitabeograd.com

Општи подаци о кориснику

Назив	Аутономна покрајина Војводина - Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине
Седиште	21000 Нови Сад
Адреса	Булевар Михајла Пупина бр. 16
Матични број	08752885
Тел.	021/487 – 45 - 90
Факс	021/45 – 77- 37



Опис макролокације и микролокације места узорковања

Приказ макролокације

Макролокацијски гледано испитивано подручје се налази на око 3 км од центра Врбаса, у близини ауто пута Нови Сад – Суботица.



Слика 1. Приказ макролокације



Приказ микролокације

Земљиште је узорковано са мерних места приказаним на слици 2., у чијој се близини налазе обрадиве површине.



Слика 2. Приказ микролокације

Ознака	GPS координате	Ознака	GPS координате
Z1	N 45° 33' 45.91'' E 19° 41' 17.94''	Z2	N 45° 33' 43.29'' E 19° 40' 59.98''
Z3	N 45° 33' 39.25'' E 19° 40' 53.87''	Z4	N 45° 33' 39.16'' E 19° 41' 11.14''
Z5	N 45° 33' 39.40'' E 19° 41' 02.72''		



Подаци о положају места узорковања

Место узорковања: Z1

Надморска висина: 79 m

Координате: N 45° 33' 45.91''
E 19° 41' 17.94''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0206)



Место узорковања: Z2

Надморска висина: 77 m

Координате: N 45° 33' 43.29''
E 19° 40' 59.98''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0207)



Место узорковања: Z3

Надморска висина: 76 m

Координате: N 45° 33' 39.25''
E 19° 40' 53.87''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0208)



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Место узорковања: Z4

Надморска висина: 79 m

Координате: N 45° 33' 39.16''
E 19° 41' 11.14''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0209)



Место узорковања: Z5

Надморска висина: 78 m

Координате: N 45° 33' 39.40 ''
E 19° 41' 02.72''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0210)



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Основ за испитивање квалитета земљишта и време узорковања

Основ за испитивање квалитета земљишта

Основ за испитивање квалитета земљишта је Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.

Датум узорковања: 07.09.2015.



УРЕЂАЈ ЗА АНАЛИЗУ УЗОРАКА



Agilent Technologies

Произвођач

Agilent Technologies

Назив

GC/MSD/ECD 7890A/5975C

Серијски број

CN10849142, US83111386

Техничке карактеристике

Хроматографске перформансе:

Поновљивост ретенционог времена: < 0,0008 min

Поновљивост површине пика: < 1% RSD

Карактеристике гасног хроматографа:

Садржи два инјектора и два детектора (MSD и ECD). Ток информација је потпуно дигиталан. Електронска контрола протока и притиска је омогућена на свим инјекторима и детекторима. Прецизност контроле притиска је $\pm 0,001$ psi. Поседује аутоматску компензацију у односу на атмосферски притисак и температуру, тако да се резултати не мењају чак и при промени радних услова. Температурни опсег пећи износи: 4 – 450 °C. Резолуција температуре износи: 0,1 °C. Максимална брзина загревања пећи износи: 120 °C/min. Брзина хлађења пећи при амбијенталној температури од 22 °C износи: 4 min (450 – 50 °C). Прецизност сензора за проток гасова износи $\leq \pm 5\%$; док прецизност сензора за притисак гаса износи $\leq \pm 2\%$.

Коришћени гасови: He (MSD), N₂ (ECD).

Могућности подешавања инлета: split, splitless, pulsed splitless. За убризгавање узорка користи се ALS 7693A, а за припрему узорка користи се и HSS G1888.

Карактеристике MSD:

Начин рада: EI

Тип јонског извора: EI извор од нерђајућег челика

Филтер маса: монолитни хиперболични квадрупол

Максимална маса молекула: 1050 u

Детектор: HED-EM са три осе и продуженим животом EM

Брзина скенирања маса: до 12500 u/s

Дифузиона пумпа: 65 l/s уз механичку пумпу (2,5 m³/h)

Карактеристике ECD:

ECD је веома осетљив детектор за електрофилна једињења као што су халогенована органска једињења.

Минимални ниво детекције износи < 5,5 fg/ml (линдан).

Линеарни динамички опсег износи > 5·10⁴ (линдан).

Брзина прикупљања података износи до 50 Hz. Користи

β емисију < 15 mCi ⁶³Ni као извора електрона.

Максимална радна температура износи 400 °C.



УРЕЂАЈ ЗА АНАЛИЗУ УЗОРАКА



Agilent Technologies

Произвођач

Agilent Technologies

Назив

MP-AES 4100

Серијски број

AU12510345

Техничке карактеристике

Перисталтичка пумпа са варијабилном брзином 0 – 80 обртаја у минути.
Небулајзер са варијабилним притиском (80 – 240 kPa).
Плазма генератор са ваздухом хлађеним магнетроном који ради на 2450 MHz и плазмом јачине 1 kW.
Оптички систем је направљен за брзо скенирање високе резолуције. Czerny-Turner дизајн монохроматора са фокалном дужином од 600 mm. Холографска оптичка решетка има 2400 линија по милиметру. Опсег таласних дужина је од 178 – 780 nm. Детектор је херметички затворен CCD сензор дизајниран специјално за детекцију ниског интензитета светлости са квантном ефикасношћу већом од 90 %.



МЕРНИ УРЕЂАЈ



Произвођач

Kern & Sohn GmbH

Назив

ABJ 120-4M

Серијски број

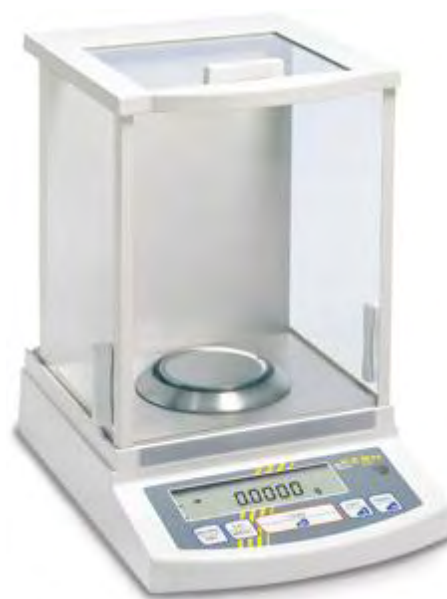
WB0740126

Техничке карактеристике

Максимална мерена маса: 120 g
Очитавање масе: 0,0001 g
Репродуктивност: 0,0001 g
Линеарност: $\pm 0,0002$ g
Време стабилизације: 5 s

Класа верификације: I
Верификациона вредност: 1 mg

Радни услови: 10 – 30 °C, до 80% влажности ваздуха



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Закључак

Граничне минималне вредности јесу оне вредности на којима су потпуно достигнуте функционалне особине земљишта, односно оне означавају ниво на коме је достигнут одржив квалитет земљишта.

Ремедијационе вредности јесу вредности које указују да су основне функције земљишта угрожене или озбиљно нарушене и захтевају ремедијационе, санационе и остале мере.

На основу резултата добијених анализом земљишта, узоркованог по утврђеном плану узорковања, на локацији Општинска депонија, Врбас, узоркованих 07. 09. 2015. год. са 5 мерних места дубине захвата до 30 cm може се закључити следеће:

Сви оцењивани параметри у испитиваним узорцима су испод ремедијационих вредности опасних и штетних материја, односно испод вредности које указују да су основне функције земљишта угрожене или озбиљно нарушене по основу хемијског загађења а у складу са Уредбом о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.

Место узорковања Z1

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 3-0206 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.

Место узорковања Z2

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 3-0207 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.

Место узорковања Z3

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 3-0208 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Место узорковања Z4

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 3-0209 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.

Место узорковања Z5

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 3-0210 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма (Службени гласник РС, бр. 88/2010), Прилог 3.



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

Прилози

Уз овај извештај достављени су следећи прилози:

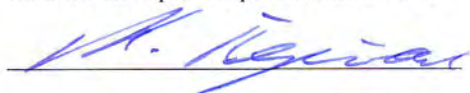
- Извештај о испитивању бр. 24-646/15-03/3
- План узорковања
- Сертификат о акредитацији 01-086



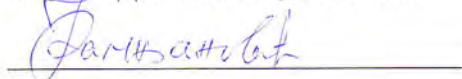
	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD”DOO Beograd, Deskaševa 7 LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE
---	--

У изрази извештаја учествовали:

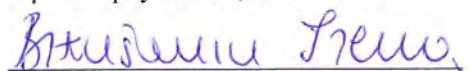
1. M.Sc. Миодраг Пергал, дипл. хем.



2. Јасмина Дамњановић, дипл. хем.



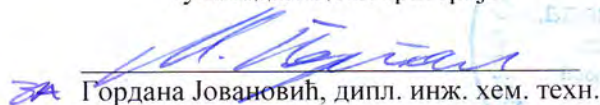
3. Ирена Бркушанин, дипл. хем.



4. Драгољуб Кнежевић, дипл. физ. хем.

5. Гордана Ђорђевић, хем.тех.

Руководилац лабораторије


Гордана Јовановић, дипл. инж. хем. техн.



Документ се може репродуковати само у целости.



**АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА -
ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА УРБАНИЗАМ,
ГРАДИТЕЉСТВО И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
БУЛЕВАР МИХАЈЛА ПУПИНА БР. 16
21000 НОВИ САД**

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ

бр. 24-646/15-03/3

Садржај

Подаци о примењеним стандардима за мерења, мерним поступцима и врстама мерних уређаја	3
Резултати испитивања.....	5
Мерне несигурности и границе квантификације.....	15



Подаци о примењеним стандардима за мерења, мерним поступцима и врстама мерних уређаја

Испитивани параметар	Пропис или стандард	Опрема и инструменти	Серијски број инструмента
Садржај глине*	ICARDA 4.2	Механичка мешалица – EINHEL BT – ID 1000E, хидрометар – PRECISION ASTM 152H	HR – 3361 087337
Садржај органске супстанце	ICARDA 5.4	-	-
Хром	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP-AES)	AU12510345
Никл	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP-AES)	AU12510345
Олово	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP-AES)	AU12510345
Бакар	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP-AES)	AU12510345
Цинк	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP-AES)	AU12510345
Кадмијум	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрофотометрија (MP-AES)	AU12510345



Арсен	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP- AES)	AU12510345
Жива	ВДМ 26	Agilent Technologies Микроталасна плазма – атомска емисиона спектрометрија (MP- AES)	AU12510345
Полициклични ароматични угљоводоници (ПАУ)	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
DDT / DDD / DDE	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Алдрин	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Диелдрин	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Ендрин	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
НСН	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
α-НСН	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
β-НСН	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
γ-НСН	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
δ-НСН	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Атразин	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Симазин	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Полихлоровани бифенили (PCB)	EPA 8082 EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Минерална уља	ВДМ 2	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386

* - неакредитовани параметар

ВДМ 26 – Application Note – Determination of metals in soils using the 4100 MP – AES, Agilent Technologies, Melbourne, Australia

ВДМ 2 – EPA 8015D:2003/EPA 5021A:2003, (модификована метода)



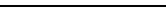
Резултати испитивања

Место узорковања: Z1

Лабораторијски број: 3-0206 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске супстанце	%	4,15	-	-
Садржај глине *	%	10	-	-
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,57	8,52
Хром (Cr)	mg/kg	36	70,00	266,0
Бакар (Cu)	mg/kg	39	23,49	123,98
Никл (Ni)	mg/kg	61	20,00	120,00
Олово (Pb)	mg/kg	34	64,15	399,99
Цинк (Zn)	mg/kg	72	86,23	443,44
Жива (Hg)	mg/kg	0,7	0,24	7,98
Арсен (As)	mg/kg	11	20,66	39,18
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни) ¹	mg/kg	1,14	1	40
Бензо(а)антрацен	mg/kg	0,10	-	-
Фенантрен	mg/kg	0,24	-	-
Антрацен	mg/kg	0,11	-	-
Флуорантен	mg/kg	0,29	-	-
Бензо(к)флуорантен	mg/kg	0,11	-	-
Нафтален	mg/kg	0,03	-	-
Бензо(а)пирен	mg/kg	0,09	-	-
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0,02	-	-
Индено(1,2,3-сд)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Кризен	mg/kg	0,17	-	-
Полихлоровани бифенили (укупни)	mg/kg	<0,004	0,008	0,41
PCB 28	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,004	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,002	0,004	1,66
DDD	mg/kg	<0,002	0,004	1,66
DDE	mg/kg	<0,002	0,004	1,66
Дрини ²	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,002	1,66
Алдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Диелдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Ендрин	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,00002	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 ATC 01-086 AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

α -HCH	mg/kg	<0,0006	0,001	-
β -HCH	mg/kg	<0,002	0,004	-
γ -HCH	mg/kg	< 1×10^{-5}	0,00002	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Атразин	mg/kg	< 4×10^{-5}	0,00008	2,49
Симазин	mg/kg	< 4×10^{-5}	-	-
Минерална уља	mg/kg	<0,05	20,75	2075

* - неакредитовани параметар

¹Сума 10 полициклических ароматичних угљоводоника: нафтаген, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, бензо(к)флуорантен, индено(1,2,3-сд) пирен.

²Под „дринима“ подразумева се сума алдрина, диелдрина и ендрина.



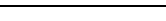
Резултати испитивања

Место узорковања: Z2

Лабораторијски број: 3-0207(дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске супстанце	%	4,05	-	-
Садржај глине *	%	29,98	-	-
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,71	10,62
Хром (Cr)	mg/kg	31	109,96	417,85
Бакар (Cu)	mg/kg	19	35,42	186,93
Никл (Ni)	mg/kg	24	39,98	239,88
Олово (Pb)	mg/kg	8	84,03	523,95
Цинк (Zn)	mg/kg	38	146,02	750,93
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,31	10,23
Арсен (As)	mg/kg	2	28,61	54,26
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни) ¹	mg/kg	<0,02	1	40
Бензо(а)антрацен	mg/kg	<0,02	-	-
Фенантрен	mg/kg	<0,02	-	-
Антрацен	mg/kg	<0,02	-	-
Флуорантен	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(к)флуорантен	mg/kg	<0,02	-	-
Нафтален	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(а)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0,02	-	-
Индено(1,2,3-сд)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Кризен	mg/kg	<0,02	-	-
Полихлоровани бифенили (укупни)	mg/kg	<0,004	0,008	0,40
PCB 28	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,004	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,002	0,004	1,62
DDD	mg/kg	<0,002	0,004	1,62
DDE	mg/kg	<0,002	0,004	1,62
Дрини ²	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,002	1,62
Алдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Диелдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Ендрин	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,00002	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 ATC 01-086 AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

α -HCH	mg/kg	<0,0006	0,001	-
β -HCH	mg/kg	<0,002	0,003	-
γ -HCH	mg/kg	< 1×10^{-5}	0,00002	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Атразин	mg/kg	< 4×10^{-5}	0,00008	2,43
Симазин	mg/kg	< 4×10^{-5}	-	-
Минерална уља	mg/kg	<0,05	20,25	2025

* - неакредитовани параметар

¹Сума 10 полициклических ароматичних угљоводоника: нафтаден, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, бензо(к)флуорантен, индено(1,2,3-сд) пирен.

²Под „дринима“ подразумева се сума алдрина, диелдрина и ендрина.



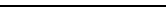
Резултати испитивања

Место узорковања: Z3

Лабораторијски број: 3-0208 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске супстанце	%	3,53	-	-
Садржај глине *	%	17,50	-	-
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,61	9,12
Хром (Cr)	mg/kg	12	85,00	323,00
Бакар (Cu)	mg/kg	13	27,62	145,76
Никл (Ni)	mg/kg	14	27,50	165,00
Олово (Pb)	mg/kg	5	71,03	442,89
Цинк (Zn)	mg/kg	28	107,80	554,37
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,26	8,79
Арсен (As)	mg/kg	7	23,41	44,40
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни) ¹	mg/kg	<0,02	1	40
Бензо(а)антрацен	mg/kg	<0,02	-	-
Фенантрен	mg/kg	<0,02	-	-
Антрацен	mg/kg	<0,02	-	-
Флуорантен	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(к)флуорантен	mg/kg	<0,02	-	-
Нафтален	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(а)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0,02	-	-
Индено(1,2,3-сд)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Кризен	mg/kg	<0,02	-	-
Полихлоровани бифенили (укупни)	mg/kg	<0,004	0,007	0,35
PCB 28	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,004	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,002	0,003	1,41
DDD	mg/kg	<0,002	0,003	1,41
DDE	mg/kg	<0,002	0,003	1,41
Дрини ²	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,002	1,41
Алдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Диелдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00002	-
Ендрин	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,00001	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 ATC 01-086 AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

α -HCH	mg/kg	<0,0006	0,001	-
β -HCH	mg/kg	<0,002	0,003	-
γ -HCH	mg/kg	< 1×10^{-5}	0,00002	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Атразин	mg/kg	< 4×10^{-5}	0,00007	2,12
Симазин	mg/kg	< 4×10^{-5}	-	-
Минерална уља	mg/kg	<0,05	17,65	1765

* - неакредитовани параметар

¹Сума 10 полициклических ароматичних угљоводоника: нафтаген, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, бензо(к)флуорантен, индено(1,2,3-сд) пирен.

²Под „дринима“ подразумева се сума алдрина, диелдрина и ендрина.



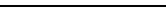
Резултати испитивања

Место узорковања: Z4

Лабораторијски број: 3-0209 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске супстанце	%	9,04	-	-
Садржај глине *	%	7,50	-	-
Кадмијум (Cd)	mg/kg	0,83	0,65	9,82
Хром (Cr)	mg/kg	24	65,00	247,00
Бакар (Cu)	mg/kg	74	24,92	131,54
Никл (Ni)	mg/kg	41	17,50	105,00
Олово (Pb)	mg/kg	273	66,54	414,90
Цинк (Zn)	mg/kg	189	86,06	442,59
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,24	7,98
Арсен (As)	mg/kg	13	21,62	41,00
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни) ¹	mg/kg	0,55	1	40
Бензо(а)антрацен	mg/kg	0,06	-	-
Фенантрен	mg/kg	0,07	-	-
Антрацен	mg/kg	0,02	-	-
Флуорантен	mg/kg	0,15	-	-
Бензо(к)флуорантен	mg/kg	0,08	-	-
Нафтален	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(а)пирен	mg/kg	0,04	-	-
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0,02	-	-
Индено(1,2,3-сд)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Кризен	mg/kg	0,13	-	-
Полихлоровани бифенили (укупни)	mg/kg	0,031	0,02	0,90
PCB 28	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 52	mg/kg	0,005	-	-
PCB 101	mg/kg	0,006	-	-
PCB 118	mg/kg	0,006	-	-
PCB 138	mg/kg	0,008	-	-
PCB 153	mg/kg	0,006	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,004	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,002	0,009	3,62
DDD	mg/kg	<0,002	0,009	3,62
DDE	mg/kg	<0,002	0,009	3,62
Дрини ²	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,004	3,62
Алдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00005	-
Диелдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,0004	-
Ендрин	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,00004	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 ATC 01-086 AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

α -HCH	mg/kg	<0,0006	0,003	-
β -HCH	mg/kg	<0,002	0,008	-
γ -HCH	mg/kg	< 1×10^{-5}	0,00004	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Атразин	mg/kg	< 4×10^{-5}	0,0002	5,42
Симазин	mg/kg	< 4×10^{-5}	-	-
Минерална уља	mg/kg	<0,05	45,2	4520

* - неакредитовани параметар

¹Сума 10 полицикличних ароматичних угљоводоника: нафтален, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(g,h,i)перилен, бензо(к)флуорантен, индено(1,2,3-cd) пирен.

²Под „дринима“ подразумева се сума алдрина, диелдрина и ендрина.



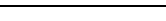
Резултати испитивања

Место узорковања: Z5

Лабораторијски број: 3-0210 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске супстанце	%	6,30	-	-
Садржај глине *	%	7,49	-	-
Кадмијум (Cd)	mg/kg	0,11	0,60	8,94
Хром (Cr)	mg/kg	24	64,98	246,92
Бакар (Cu)	mg/kg	25	23,27	122,84
Никл (Ni)	mg/kg	38	17,49	104,94
Олово (Pb)	mg/kg	12	63,79	397,75
Цинк (Zn)	mg/kg	46	81,92	421,30
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,23	7,82
Арсен (As)	mg/kg	6	20,52	38,91
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни) ¹	mg/kg	0,68	1	40
Бензо(а)антрацен	mg/kg	0,07	-	-
Фенантрен	mg/kg	0,14	-	-
Антрацен	mg/kg	0,02	-	-
Флуорантен	mg/kg	0,27	-	-
Бензо(к)флуорантен	mg/kg	0,04	-	-
Нафтален	mg/kg	0,02	-	-
Бензо(а)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Бензо(г,х,и)перилен	mg/kg	<0,02	-	-
Индено(1,2,3-сд)пирен	mg/kg	<0,02	-	-
Кризен	mg/kg	0,12	-	-
Полихлоровани бифенили (укупни)	mg/kg	<0,004	0,01	0,63
PCB 28	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,004	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,004	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,002	0,006	2,52
DDD	mg/kg	<0,002	0,006	2,52
DDE	mg/kg	<0,002	0,006	2,52
Дрини ²	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,003	2,52
Алдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,00004	-
Диелдрин	mg/kg	<1×10 ⁻⁵	0,0003	-
Ендрин	mg/kg	< 8×10 ⁻⁶	0,00002	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 ATC 01-086 AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

α -HCH	mg/kg	<0,0006	0,002	-
β -HCH	mg/kg	<0,002	0,006	-
γ -HCH	mg/kg	< 1×10^{-5}	0,00003	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Атразин	mg/kg	< 4×10^{-5}	0,0001	3,78
Симазин	mg/kg	< 4×10^{-5}	-	-
Минерална уља	mg/kg	<0,05	31,5	3150

* - неакредитовани параметар

¹Сума 10 полициклических ароматичних угљоводоника: нафтаген, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, бензо(к)флуорантен, индено(1,2,3-сд) пирен.

²Под „дринима“ подразумева се сума алдрина, диелдрина и ендрина.



Мерне несигурности и границе квантификације

Испитивани параметар	Мерна несигурност (%)	Граница квантификације
Садржај органске супстанце	± 1,94	-
Олово	± 7,11	10 mg/kg
Кадмијум	± 7,10	2 mg/kg
Никл	± 6,26	5 mg/kg
Хром	± 5,17	5 mg/kg
Бакар	± 3,10	5 mg/kg
Цинк	± 4,27	5 mg/kg
Арсен	± 5,42	1 mg/kg
Жива	± 4,85	0,1 mg/kg
Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН)	± 4,24	0,02 mg/kg
Полихлоровани бифенили (PCB)	± 1,92	0,004 mg/kg
DDT / DDD / DDE	± 4,72	2 µg/kg
Алдрин	± 4,72	0,01 µg/kg
Диелдрин	± 4,72	0,01 µg/kg
Ендрин	± 4,72	0,008 µg/kg
НСН	± 4,72	0,01 µg/kg
α-НСН	± 4,72	0,6 µg/kg
β-НСН	± 4,72	2 µg/kg
γ-НСН	± 4,72	0,01 µg/kg
Агразин	± 4,72	0,04 µg/kg
Симазин	± 4,72	0,04 µg/kg
Минерална уља	± 3,36	50 µg/kg

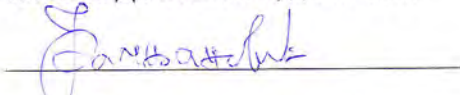


У изради извештаја учествовали:

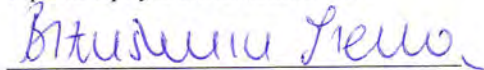
1. M.Sc. Миодраг Пергал, дипл. хем.



2. Јасмина Дамњановић, дипл. хем.



3. Ирена Бркушанин, дипл. хем.



4. Драгољуб Кнежевић, дипл. физ. хем.

5. Гордана Ђорђевић, хем.тех.

Руководилац лабораторије

3A 
Гордана Јовановић, дипл. инж. хем. техн.



Документ се може репродуковати само у целости.

