

**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 ВРШЦУ**

	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

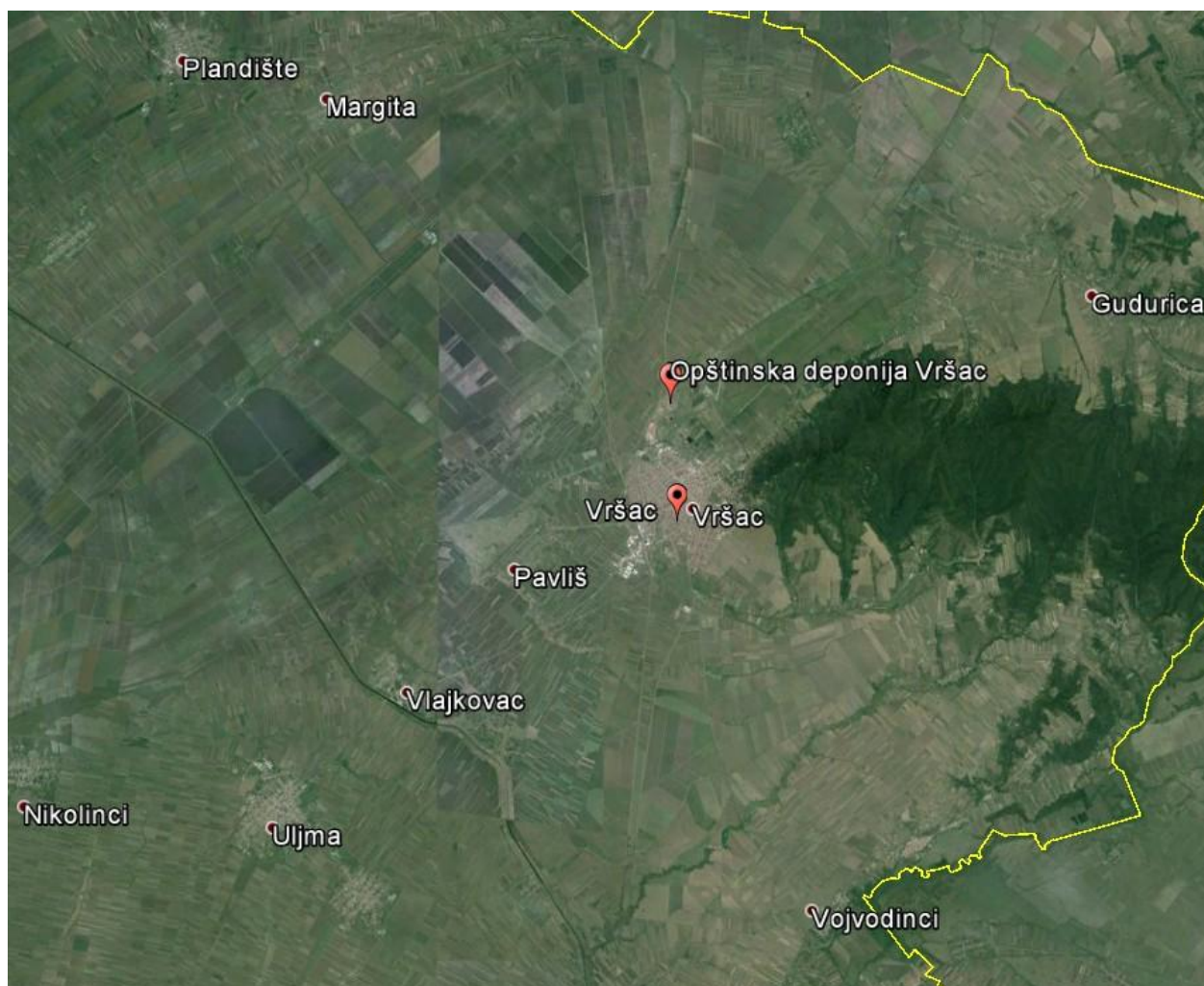
Назив	Аутономна покрајина Војводина - Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине
Седиште	21000 Нови Сад
Адреса	Булевар Михајла Пупина бр. 16
Матични број	08752885
Тел.	021/487 – 45 - 90
Факс	021/45 – 77- 37



Опис макролокације и микролокације места узорковања

Приказ макролокације

Макролокацијски гледано испитивано подручје се налази на периферији Вршца, тачније 3 км од центра града.



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° 8' 36.17'' E 21° 17' 27.75''	Z2	N 45° 8' 38.32'' E 21° 17' 43.62''
Z3	N 45° 8' 26.56'' E 21° 17' 43.98''	Z4	N 45° 8' 23.91'' E 21° 17' 26.44''
Z5	N 45° 8' 26.74'' E 21° 17' 31.91''		



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

Подаци о положају места узорковања

Место узорковања: Z1

Надморска висина: 85 m

Координате: N 45° 8' 36.17''
E 21° 17' 27.75''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0281)



Место узорковања: Z2

Надморска висина: 82 m

Координате: N 45° 8' 38.32''
E 21° 17' 43.62''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0282)



Место узорковања: Z3

Надморска висина: 82 m

Координате: N 45° 8' 26.56''
E 21° 17' 43.98''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0283)



Место узорковања: Z4

Надморска висина: 83 m

Координате: N 45° 8' 23.91''
E 21° 17' 26.44''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0284)



Место узорковања: Z5

Надморска висина: 83 m

Координате: N 45° 8' 26.74 ''
E 21° 17' 31.91''

Дубина захвата: до 30 cm
(ID бр. узорка 3-0285)



	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: 22.12.2014.



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, Вршац, узоркованих 22. 12. 2014. 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 3-0281 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 3-0282 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 3-0283 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 3-0284 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 3-0285 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. 24-1415/14-03/3
- 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 изради извештаја учествовали:

1. M.Sc. Миодраг Пергал, дипл. хем.

2. Јасмина Дамњановић, дипл. хем.

3. M.Sc. Горан Будимир, дипл. инж. заштите животне средине
4. Урош Ђукић, маш. тех.
5. Гордана Ђорђевић, хем.тех.

Руководилац лабораторије

Гордана Јовановић, дипл. инж. хем. техн.

Документ се може репродуковати само у целисти.



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

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ

бр. 24-1415/14-03/3

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
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 (ПАН)	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
Ендосулфан	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Хептахлор	EPA 8270C EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Хептахлорепоксид	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
Полихлоровани бифенили (PCB)	EPA 8082 EPA 3550C	Agilent GC/MSD/ECD 7890A/5975C	CN10849142, US83111386
Минерална уља	ВДМ 3	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



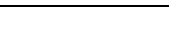
Резултати испитивања

Место узорковања: Z1

Лабораторијски број: 3-0281 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Кадмијум (Cd)	mg/kg	2,13	0,66	9,97
Хром (Cr)	mg/kg	47	110,0	418,0
Бакар (Cu)	mg/kg	169	34,20	180,50
Никл (Ni)	mg/kg	38	40,0	240,0
Олово (Pb)	mg/kg	174	82,0	511,29
Цинк (Zn)	mg/kg	450	143,0	735,43
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,30	10,11
Арсен (As)	mg/kg	2,6	27,80	52,72
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	<0,01	-	0,20
PCB 28	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,01	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDD	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDE	mg/kg	<0,003	-	0,8
Дрини ²		<0,003	-	0,8
Алдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Диелдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Ендрин	mg/kg	<0,003	-	-
α -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
β -HCH	mg/kg	<0,003	-	-



	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		

γ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Ендосулфан	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлор	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлорепоксид	mg/kg	<0,003	-	0,8
Атразин	mg/kg	<0,003	-	1,2
Минерална уља	mg/kg	<0,05	10	1000

¹Сума 10 полициклических ароматических 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: Z2

Лабораторијски број: 3-0282 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,65	9,71
Хром (Cr)	mg/kg	25	105,20	399,76
Бакар (Cu)	mg/kg	17	32,76	172,90
Никл (Ni)	mg/kg	22	37,60	225,60
Олово (Pb)	mg/kg	<10	79,60	496,33
Цинк (Zn)	mg/kg	42	135,80	698,40
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,30	9,84
Арсен (As)	mg/kg	1,6	26,84	50,90
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	<0,01	-	0,20
PCB 28	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,01	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDD	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDE	mg/kg	<0,003	-	0,8
Дрини ²		<0,003	-	0,8
Алдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Диелдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Ендрин	mg/kg	<0,003	-	-
α -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
β -HCH	mg/kg	<0,003	-	-



	ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD” DOO Beograd, Deskaševa 7		 АТК 01-086 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006
	LABORATORIЈА ЗА ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE		

γ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Ендосулфан	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлор	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлорепоксид	mg/kg	<0,003	-	0,8
Атразин	mg/kg	<0,003	-	1,2
Минерална уља	mg/kg	<0,05	10	1000

¹Сума 10 полициклических ароматических 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.



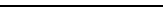
Резултати испитивања

Место узорковања: Z3

Лабораторијски број: 3-0283 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,68	10,18
Хром (Cr)	mg/kg	27	114,0	433,20
Бакар (Cu)	mg/kg	21	35,40	186,83
Никл (Ni)	mg/kg	37	42,0	252,0
Олово (Pb)	mg/kg	<10	84,0	523,76
Цинк (Zn)	mg/kg	44	149,0	766,29
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,31	10,34
Арсен (As)	mg/kg	1,6	28,60	54,24
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	<0,01	-	0,20
PCB 28	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,01	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDD	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDE	mg/kg	<0,003	-	0,8
Дрини ²		<0,003	-	0,8
Алдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Диелдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Ендрин	mg/kg	<0,003	-	-
α -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
β -HCH	mg/kg	<0,003	-	-



	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		

γ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Ендосулфан	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлор	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлорепоксид	mg/kg	<0,003	-	0,8
Атразин	mg/kg	<0,003	-	1,2
Минерална уља	mg/kg	<0,05	10	1000

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-сd) пирен.

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



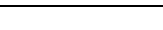
Резултати испитивања

Место узорковања: Z4

Лабораторијски број: 3-0284 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,65	9,70
Хром (Cr)	mg/kg	30	105,0	399,0
Бакар (Cu)	mg/kg	30	32,70	172,58
Никл (Ni)	mg/kg	28	37,50	225,0
Олово (Pb)	mg/kg	12	79,50	495,71
Цинк (Zn)	mg/kg	57	135,50	696,86
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,29	9,83
Арсен (As)	mg/kg	2,0	26,80	50,83
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	<0,01	-	0,20
PCB 28	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,01	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDD	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDE	mg/kg	<0,003	-	0,8
Дрини ²		<0,003	-	0,8
Алдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Диелдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Ендрин	mg/kg	<0,003	-	-
α -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
β -HCH	mg/kg	<0,003	-	-



	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		

γ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Ендосулфан	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлор	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлорепоксид	mg/kg	<0,003	-	0,8
Атразин	mg/kg	<0,003	-	1,2
Минерална уља	mg/kg	<0,05	10	1000

¹Сума 10 полицикличних ароматичних угљоводоника: нафтален, 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.



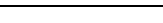
Резултати испитивања

Место узорковања: Z5

Лабораторијски број: 3-0285 (дубина захвата до 30 cm)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Кадмијум (Cd)	mg/kg	<2	0,88	13,18
Хром (Cr)	mg/kg	37	170,0	646,0
Бакар (Cu)	mg/kg	23	52,20	275,50
Никл (Ni)	mg/kg	32	70,0	420,0
Олово (Pb)	mg/kg	<10	112,0	698,35
Цинк (Zn)	mg/kg	57	233,0	1198,29
Жива (Hg)	mg/kg	<0,1	0,40	13,49
Арсен (As)	mg/kg	1,7	39,80	75,48
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	<0,01	-	0,20
PCB 28	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 52	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 101	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 118	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 138	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 153	mg/kg	<0,01	-	-
PCB 180	mg/kg	<0,01	-	-
Пестициди				
DDT	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDD	mg/kg	<0,003	-	0,8
DDE	mg/kg	<0,003	-	0,8
Дрини ²		<0,003	-	0,8
Алдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Диелдрин	mg/kg	<0,003	-	-
Ендрин	mg/kg	<0,003	-	-
α -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
β -HCH	mg/kg	<0,003	-	-



	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		

γ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
δ -HCH	mg/kg	<0,003	-	-
Ендосулфан	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлор	mg/kg	<0,003	-	0,8
Хептахлорепоксид	mg/kg	<0,003	-	0,8
Атразин	mg/kg	<0,003	-	1,2
Минерална уља	mg/kg	32,51	10	1000

¹Сума 10 полициклических ароматических 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.



Мерне несигурности и границе квантификације

Испитивани параметар	Мерна несигурност (%)	Граница квантификације
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	0,01 mg/kg
DDT / DDD / DDE	± 4,72	3 µg/kg
Алдрин	± 4,72	3 µg/kg
Диелдрин	± 4,72	3 µg/kg
Ендрин	± 4,72	3 µg/kg
НСН	± 4,72	3 µg/kg
α-НСН	± 4,72	3 µg/kg
β-НСН	± 4,72	3 µg/kg
γ-НСН	± 4,72	3 µg/kg
Ендосулфан	± 4,72	3 µg/kg
Хептахлор	± 4,72	3 µg/kg
Хептахлорепоксид	± 4,72	3 µg/kg
Атразин	± 4,72	3 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. M.Sc. Горан Будимир, дипл. инж. заштите животне средине
4. Урош Ђукић, маш. тех.
5. Гордана Ђорђевић, хем.тех.

Руководилац лабораторије

Гордана Јовановић, дипл. инж. хем. техн.

Документ се може репродуковати само у целости.



Република Србија, Аутономна Покрајина Војводина – Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине

Назив организације Корисника: Нови Сад

Адреса: Булевар Михајла Пупина 16, Нови Сад

Референтна документа које се користе приликом израде плана узорковања земљишта, као и при самом узорковању су:
ISO 10381-1:2002 Soil quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programs; **ISO 10381-2:2002** Soil quality – Sampling – Part 2: Guidance on sampling techniques; **ISO 10381-3:2001** Soil quality – Sampling – Part 3: Guidance on safety; **ISO 10381-4:2003** Soil quality – Sampling – Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites; ; **ISO 10381-5:2005** Soil quality – Sampling – Part 5: Guidance on the procedure for the investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination; **ISO 10381-6:2009** Soil quality – Sampling – Part 6: Guidance on collection, handling and storage of soil under aerobic conditions for the assessment of microbiological processes, biomass and diversity in the laboratory; **ФХЛ УП.5.4.61** Упутство за узорковање земљишта; **ФХЛ УП 5.7.0.1** Упутство за пријем узорака; **ФХЛ УП 5.8.0.1** Упутство за руковање, складиштење и чување узорака.

Локација узорковања: Општинска депонија у Вршцу



Ознака	GPS координате	Ознака	GPS координате
Z1	N 45° 8' 36.17'' E 21° 17' 27.75''	Z2	N 45° 8' 38.32'' E 21° 17' 43.62''
Z3	N 45° 8' 26.56'' E 21° 17' 43.98''	Z4	N 45° 8' 23.91'' E 21° 17' 26.44''
Z5	N 45° 8' 26.74 '' E 21° 17' 31.91''		

Циљ узорковања земљишта

- | | |
|--|--|
| ☐ идентификовање штетних материја | ☐ процена погодности земљишта за употребу |
| ☐ проучавање ефекта атмосферских загађивача | ☐ процена ефеката директног загађења земљишта |
| ☒ процена ефеката акумулације и ослобађање штетних супстанци на друга земљишта | ☐ идентификација и квантификовање производа из индустријских процеса и акцидената |
| ☒ процена утицаја одлагања отпада | |

Метода узимања узорака

- | | |
|---|--|
| ☒ искуствено узорковање | ☒ прости избор случајних узорака |
| ☐ стратификовано узорковање | ☐ систематско узорковање |
| ☐ узорковање по мрежи или линији | ☐ класификовано узорковање по сетовима |
| ☐ адаптивно групно узорковање | ☒ композитно узорковање |

Амбалажа за узорковање

- | | |
|--|--|
| ☒ пластична амбалажа | ☒ стаклене тегле са тефлонским поклопцем |
| | ☐ headspace виале са тефлонским поклопцем |

Конзервирање узорака

- | | |
|--|---|
| ☒ неопходно конзервисати узорке и транспортовати у фрижидеру до лабораторије | ☐ није неопходно конзервисати узорке |
|--|---|

Израдио: _____

Одобрио: _____

Датум: 14.10.2014.