



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



ZAVRŠNI IZVEŠTAJ O SPROVOĐENJU SISTEMATSKOG PRAĆENJA KVALITETA ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA

II KAMPANJA ISPITIVANJA 2019. godine

na osnovu Ugovora XI-13-404-277/2018

Beograd
Novembar 2019. godine



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



IZRADA IZVEŠTAJA: GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I MEDICINSKU EKOLOGIJU
Jedinica za ispitivanje kvaliteta i unapređenje stanja životne
sredine, Beograd, Bulevar despota Stefana 54a

DIREKTOR ZAVODA:

Prof. dr Dušanka Matijević



POMOĆNIK DIEKTORA

ZA OBLAST HIGIJENE

I EKOTOKSIKOLOGIJE:

Dr Slaviša Mladenović, spec. higijene

NAČELNIK JEDINICE

ZA ISPITIVANJE KVALITETA

I UNAPREĐENJE STANJA

ŽIVOTNE SREDINE :

Dr Dragan Pajić, spec. higijene

OBRADA REZULTATA: Luka Ivančajić, mast.analit.zašt.živ.sredine

SARADNICI:

Mr Dragan Crnković, dipl.inž.tehn

Luka Ivančajić, mast.analit.zašt.živ.sredine

Dr Anka Cvetković dipl.biohem

Nebojša Vuković, dipl.ing.tehn.

Milica Janković, dipl.biohem..spec.san.hem

UZORKOVANJE:

Nikola Radulović, viši san.tehn.



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



S A D R Ž A J

	Strana
1.0. OPŠTI DEO	4
2.0. UVOD	5
3.0. REALIZOVANE AKTIVNOSTI	6
4.0. REZULTATI ISPITIVANJA.....	9
5.0. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA.....	10
6.0. PREPORUKE.....	13
7.0. REFERENCE I ANEKSI	14



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

00882

Београд

Belgrade

додељује

awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да
confirming that

ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ БЕОГРАД
Београд

акредитациони број

accreditation number

01-036

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
12.02.2016.

Акредитација важи до

Date of expiry
11.02.2020.



В. Д. Директор
Acting Director

М.П.

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног 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.



2.0. UVOD

Praćenje kvaliteta zemljišta na teritoriji Pančeva se obavlja na osnovu Ugovora broj XI-13-404-277/2018, od 04.03.2019. godine, odnosno II-3 306/5, zaključenog između Grada Pančeva, Gradske uprave i Gradskog zavoda za javno zdravlje, Beograd.

Zakonske osnove uspostavljenog Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta su sadržane u Zakonu o zaštiti životne sredine («Službeni glasnik Republike Srbije», br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016), Pravilniku o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja («Službeni glasnik RS», br. 92/08), Rešenju o određivanju zona i pojaseva sanitarne zaštite za izvorišta koja se koriste za snabdevanje vodom za piće na području grada Beograda ("Sl. list grada Beograda" br. 8/86), Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologija za izradu remedijacionih programa („Sl.glasnik RS“, broj 88/2010), Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018) i drugim zakonskim odredbama.

U periodu trajanja ugovora (jedna godina) predviđeno je da se sprovedu dve kampanje uzorkovanja i laboratorijskog ispitivanja zemljišta na teritoriji grada Pančeva, pri čemu se u svakoj kampanji uzorkuje 30 uzoraka zemljišta (60 u toku ugovornog perioda). Prema potrebi i raspoloživim finasijskim sredstvima predviđeno je uzimanje uzoraka zemljišta na naknadno određenim lokacijama.

Od strane Naručioca određene su lokacije uzorkovanja i obim ispitivanja koji su sastavni su deo Ugovora.

Predmetni izveštaj se odnosi na realizaciju II kampanje ispitivanja koja je obavljena u toku septembra i oktobra - uzorkovanje, a u toku oktobra i novembra 2019. godine - laboratorijsko ispitivanje i obrada rezultata.



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



3.0. REALIZOVANE AKTIVNOSTI

Za vreme II kampanje sistematskog ispitivanja kvaliteta zemljišta na teritoriji grada Pančeva u 2019. godini, sprovedene su sledeće aktivnosti:

1. Napravljen je predlog Termina uzorkovanja zemljišta za II kampanju ispitivanja, koji je odobren pre početka uzorkovanja.
2. Izvršene su pripreme za sprovođenje uzorkovanja i laboratorijskog ispitivanja.
3. Na osnovu satelitskih snimaka izvršeno je mapiranje mesta uzorkovanja prema dostavljenim GPS koordinatama za svaku lokaciju pojedinačno.
4. Uzorkovano je 30 uzorka zemljišta na isto toliko lokacija na teritoriji grada Pančeva, sve lokacije su navedene u Ugovoru i određene od strane predstavnika Gradske uprave, Sekretarijata za zaštitu životne sredine grada Pančeva.

Tabela 1. Datumi uzorkovana po lokacijama:

30.09.2019	
1.	PA-29
2.	PA-6
3.	PA-8
4.	PA-7
01.10.2019	
5.	PA-30
6.	PA-11
7.	PA-10
8.	PA-09
9.	PA-28
03.10.2019	
10.	PA-26
04.10.2019	
11.	PA-27
12.	PA-1
13.	PA-2
14.	PA-3
15.	PA-4
16.	PA-5
07.10.2019	
17.	PA-12
18.	PA-13



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



19.	PA-14
20.	PA-15
09.10.2019	
21.	PA-24
22.	PA-21
23.	PA-22
24.	PA-23
10.10.2019	
25.	PA-17
26.	PA-18
27.	PA-19
28.	PA-20
23.10.2019	
29.	PA-25
30.	PA-16

- Postupak uzorkovanja je sproveden akreditovanom postupkom prema standardu SRPS ISO 17025:2006 i internim procedurama za uzorkovanje, transport i postupanje sa uzorcima (UZ 010, UP 043, UP 044 I UP 046). Uzorkovanje je obavljeno polusondom Eijkelkamp kompleta za uzorkovanje.
- Na svakoj lokaciji je vođen terenski zapisnik i skicirano mesto uzorkovanja, uz fotografisanje i GPS pozicioniranje lokacije. Uzorci su odmah obeleženi i upisani u terensku listu. Zemljište je uzorkovano sa dubine $h=20-30$ cm.
- Transport uzoraka od mesta uzorkovanja do laboratorije je obavljen u hemijski čistim teglama sa teflonskim zatvaračem i alufolijom, u rashladnom uređaju. Po dolasku u prijemnu sobu Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd, uzorci su uneti u protokol i označeni identifikacionim brojevima, nakon čega su do pripreme i analize čuvani u "hladnoj sobi".

Slika 1. Oprema za uzorkovanje zemljišta

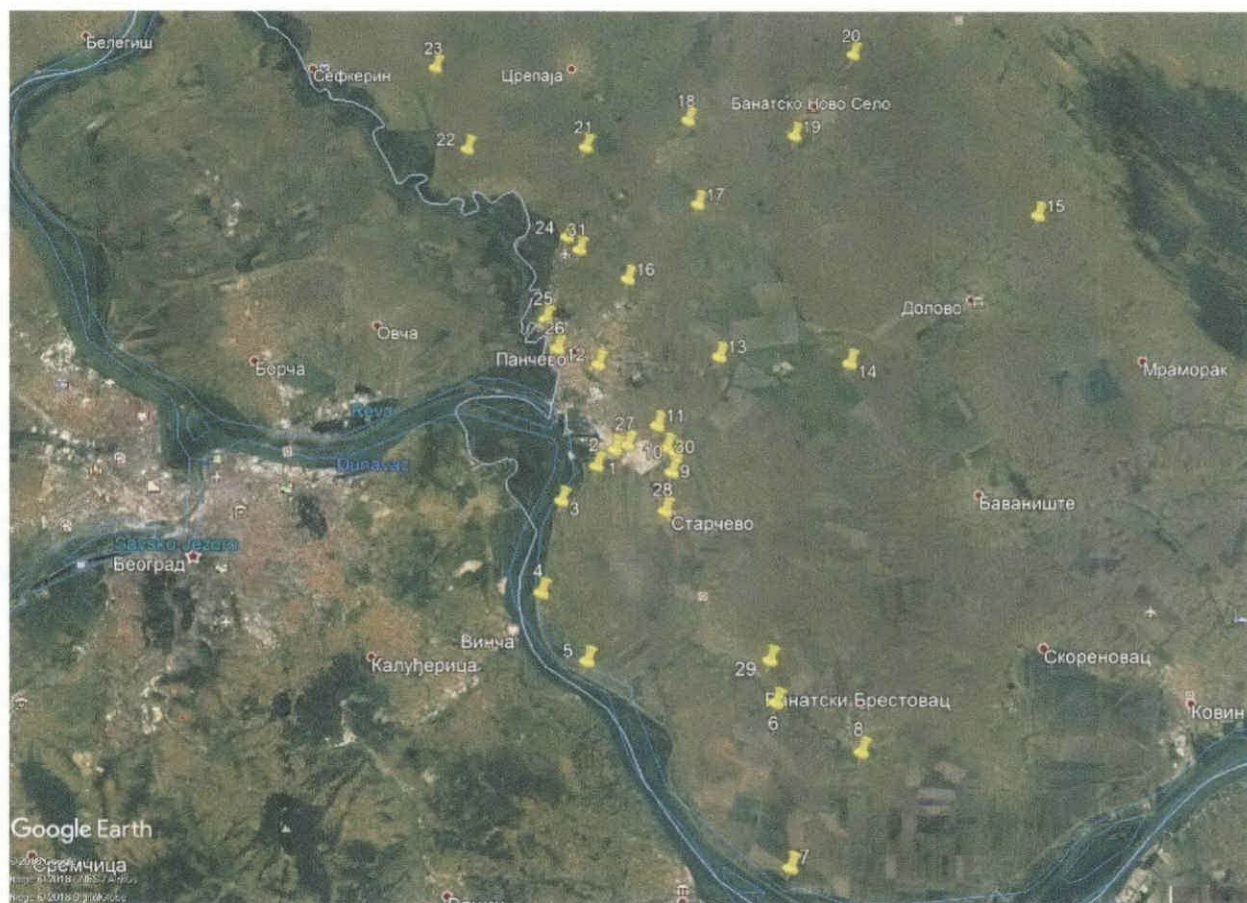




GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



Slika 2. Zbirni prikaz lokacija uzorkovanja zemljišta na teritoriji Pančeva tokom II kampanje ispitivanja





GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



4.0. REZULTATI ISPITIVANJA

Obim ispitivanja uzoraka zemljišta je definisan u Tehničkoj specifikaciji tenderske dokumentacije i sastavni je deo Ugovora. U skladu sa predmetom i ciljem ispitivanja od strane predstavnika Gradske uprave grada Pančeva je data instrukcija da se u uzetim uzorcima analizira set osnovnih i dopuskih parametara.

I Osnovni parametri:

- pH,
- određivanje sadržaja vlage,
- gubitak žarenjem,
- tekstura zemljišta (određivanje sadržaja gline)¹,
- teški metali: Hg, Cu, Zn, Cr, Cd, Ni, Pb, As i Ba,
- indeks ugljovodonika (C10-C40),
- pesticidi,
- polihlorovani bifenili (PCB),
- policiklični aromatični ugljovodonici (PAH).

II Dopunski parametri:

- 1,1-dihloreten,
- 1,2-dihloreten,
- 1,2 dihloreten (cis)
- tetrahloreten,
- benzol (benzen),
- etil-benzen,
- ksilol (ksilen),
- toluen

Sve metode laboratorijskog ispitivanja navedenih parametara su akreditovane Standardom SRPS ISO 17025:2006.

¹ Ispitivanje Teksture zemljišta (određivanje sadržaja gline) je izvršeno u laboratoriji Geom doo, Beograd



Izveštaji laboratorijskog ispitivanja uzoraka zemljišta uzorkovanih u tokom II kampanje uzorkovanja 2019. godine su dostavljeni u prilogu i u njima se mogu naći sledeći podaci:

- nazivi lokacija sa GPS koordinatama,
- datumi uzorkovanja,
- tabelarni prikaz rezultata laboratorijskog ispitivanja pojedinačnih uzoraka,
- nazivi standarda i metoda ispitivanja,
- normirane vrednosti prema Uredbi („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018),
- datum završetka laboratorijskog ispitivanja i
- drugi opšti podaci o uzorcima.

5.0. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA ISPITIVANJA

Izveštaji o ispitivanju za svaki pojedinačni uzorak su izrađeni nakon sprovedenih laboratorijskih analiza. Dobijeni rezultati su dodatno obrađeni i analizirani poređenjem sa merodavnom zakonskom regulativom - Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018).

Većina lokacija ispitivanja određenih za uzorkovanje tokom II kampanje 2019. godine, se odnosila na zemljišta koja imaju namenu uzgoja poljoprivrednih kultura. Zemljišta su uglavnom sa niskim sadržajem organske materije i gline (peskovita) što je imalo značaja u pogledu preračuna graničnih i remedijacionih vrednosti, koje su iz navedenog razloga u većini uzoraka bile dosta nisko pozicionirane.

Rezultati ispitivanja sastava zemljišta u okviru II kampanje praćenja u 2019. godini su pokazali da na većem broju lokacija postoje odstupanja u pogledu sadržaja ispitivanih parametara (pre svega teških metala) u površnom sloju zemljišta (na dubini h=20-30cm), u odnosu na propisane norme.



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
 tel: 011/20-78-627



Tabela 2. Lokacije uzorkovanja sa GPS koordinatama i prikazom parametara koji su prekoračili graničnu vrednost iz Uredbe („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018).

Br	Lokacija	ID broj i dubina	Parametar koji odstupa*	
1	PA-1 Vojlovica, TE-TO kod piježometra N 44°49'44'' E 020°40'14''	19-10-0451 h=20-30cm	Ni Ba	
2	PA-2 Voćnaci Vejlovica - Ivanovo N 44°49'19'' E 20°39'59''	19-10-0452 h=20-30cm	Ni Ba	DDE/ DDD/ DDT
3	PA-3 Voćnaci Vojlovica - Ivanovo N 44°48'27'' E 020°39'34s''	19-10-0453 h=20-30cm	Ni Ba	
4	PA-4 Voćnaci Vojlovica – Ivanovo N 44°46'17'' E 020°38'06''	19-10-0454 h=20-30cm	Ni Ba	
5	PA-5 Ivanovo N 44°44'46'' E 020°39'40''	19-10-0455 h=20-30cm	Zn Ni	Ba
6	PA-6 Omoljica N 44°43'97.0'' E 020°45'37.1''	19-10-0457 h=20-30cm	/	
7	PA-7 Jabukov cvet N 44°40'30'' E 020°46'05''	19-10-0459 h=20-30cm	Ni	
8	PA-8 Banatski Brestolac N 44°42'56'' E 020°48'14''	19-10-0458 h=20-30cm	Cu	
9	PA-9 Starčevo N 44°49'13'' E 020°42'08''	19-10-0449 h=20-30cm	Cu Ni	Ba
10	PA-10 Starčevo RNP N 44°49'41'' E 020°42'15''	19-10-0448 h=20-30cm	Ni Ba	
11	PA-11 Vojlovica RNP N 44°50'21'' E 20°41'36''	19-10-0447 h=20-30cm	/	
12	PA-12 Park tržni centar N 44°51'51'' E 020°39'32''	19-10-0441 h=20-30cm	Zn Ni	
13	PA-13 Pančevo – Dolovo N 44°52'07'' E 020°43'37''	19-10-0442 h=20-30cm	Ni Ba	
14	PA-14 Pančevo – Dolovo N 44°52'02'' E 020°48'02''	19-10-0443 h=20-30cm	Ni Ba	
15	PA-15 Dolovo N 44°56'07'' E 020°54'44''	19-10-0444 h=20-30cm	Ni Ba	
16	PA-16 Institut Tamiš N 44°54'07'' E 020°40'24''	19-10-0436 h=20-30cm	Ni Ba	



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



17	PA-17 Kačarevo N 44°56'13'' E 020°42'45''	19-10-0437 h=20-30cm	Ni Ba
18	PA-18 Kačarevo N 44°58'36'' E 020°42'18''	19-10-438 h=20-30cm	/
19	PA-19 Banatsko Novo Selo N 44°58'13'' E 020°46'09''	19-10-0439 h=20-30cm	Ni Ba
20	PA-20 Banatsko Novo Selo N 45°00'40'' E 020°48'19''	19-10-0440 h=20-30cm	Ni Ba
21	PA-21 Jabuka N 44°57'46'' E 020°38'40''	19-10-0432 h=20-30cm	Ni Ba
22	PA-22 Jabuka – Glogonj N 44°57'38'' E 020°34'26''	19-10-0433 h=20-30cm	/
23	PA-23 Glogonj N 45°00'00'' E 020°32'59''	19-10-0434 h=20-30cm	/
24	PA-24 Jabuka – Pančevo N 44°53'13'' E 020°38'12''	19-10-0431 h=20-30cm	/
25	PA-25 Pančevo – deponija N 44°53'00'' E 020°37'40''	19-10-0430 h=20-30cm	Ni C ₁₀ -C ₄₀
26	PA-26 Pančevo – Tamiš N 44°52'13'' E 020°38'40''	18-10-0435 h=20-30cm	Cd Zn
27	PA-27 Pančevo – HIP N 44°49'52'' E 020°40'39''	19-10-0445 h=20-30cm	Cu Ni
28	PA-28 Starčevo N 44°48'16'' E 020°41'58''	19-10-0450 h=20-30cm	Pb Ni
29	PA-29 Omoljica N 44°44'53'' E 020°45'25''	19-10-0456 h=20-30cm	Ni
30	PA-30 Severoistočni kraj kopmpleksa Rafinerije nafte Pančevo N 44°49'48'' E 020°41'57''	19-10-0446 h=20-30cm	Ni

*Navedeni parametri su prekoračili graničnu vrednost iz Uredbe („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018).

Iz tabelarnog prikaza rezultata isptivanja se uočava da su se odstupanja odnosila uglavnom na povećani sadržaj teških metala.

Teški metali navedeni u tabeli 2 su prekoračili graničnu, ali ne i remedijacionu vrednost navedenu u Uredbi („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018). Najčešće odstupanje se odnosilo na povećan sadržaj nikla(Ni) u zemljištu (u 22 od 30 analiziranih uzoraka) u odnosu na graničnu vrednost.



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



Povećani sadržaj nikla u zemljištu ispitanih uzoraka je u vezi sa specifičnim geohemijskim karakteristikama zemljišta šireg područja, što čini osnovu, uz doprinos antropogenog uticaja.

Antropogeni uticaj i namena zemljišta se mogu dovesti u vezu sa najvećim brojem odstupanja drugih metala tokom II kampanje (Ba, Cu, Zn, Cd i Pb).

Takođe kao jedan od mogućih činilaca koji uzrokuju navedena prekoračenja graničnih vrednosti može se smatrati sastav i tekstura zemljišta, u kojem dominiraju peskovi sa malim sadržajem organske materije i gline što ima značaj za proračun granične i remedijacione vrednosti (koje su iz tog razloga dosta niske), što je rezultiralo i većim brojem registrovanih odstupanja.

Prekoračene koncentracije navedenih metala su uglavnom bile u blizini granične vrednosti, na nivou uobičajenih vrednosti za zemljišta pod antropogenim uticajem.

Nalaz ukupnih ugljovodonika C10-C40 verovatno potiče od ulja i maziva motornih vozila (lok. PA-21) i/ili uticaja deponije (lok. PA-25).

Nalaz razgradnih produkata DDT-a, na jednoj lokaciji, ukazuje da se ovaj pesticid koji više decenija nije u upotrebi, zbog svojih svojstava (dugačkog poluraspada) može i dalje naći na mestima primene.

Detaljnija analiza sadržaja analiziranih parametara u zemljištu na lokacijama uzorkovanja će se izvršiti u okviru Sumarnog izveštaja koji će obuhvatiti obe kampanje ispitivanja.

6.0. PREPORUKE ZA OPTIMIZACIJU MONITORINGA U SLEDEĆIM FAZAMA

Obzirom da se predmetni monitoring praćenja kvaliteta zemljišta do sada sprovodio na osnovu Ugovorom definisanih uslova u pogledu lokacija, obima i vrsta ispitivanja, koji su bili istovetni u obe kampanje uzorkovanja, smatramo da naredne Programe monitoringa treba planirati tako da se kako u I. tako i u II. kampanji ispitaju druge-različite lokacije uzorkovanja u cilju što većeg obuhvata teritorije i različitih sadržaja i namena zemljišta.



GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE, BEOGRAD
CENTAR ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU
11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54-a
tel: 011/20-78-627



7.0. REFERENCE I ANEKSI

(ORIGINALI LABORATORIJSKIH IZVEŠTAJA O ISPITIVANJU)

PRILOG