

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

OBUHVATA OBRADU REZULTATA ISPITIVANJA

I KAMPANJE ISPITIVANJA jun-jul 2017. godine

II KAMPANJE ISPITIVANJA septembar-oktobar 2017. godine

na osnovu Ugovora XI-13-404-152/2016

Beograd
Oktobar 2017. godine

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

SARADNICI: Mr Dragan Crnković, dipl.inž.tehn
 Anka Cvetković dipl.hem.
 Nebojša Vuković, dipl.ing.tehn.
 Milica Janković, dipl.hem.

UZORKOVANJE: Peđa Jeremić, viši san.tehn.

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

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.....	8
5.0. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA.....	10
6.0. PREPORUKE	15
7.0. REFERENCE I ANEKSI	16



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.



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

Na osnovu Ugovora broj XI-13-404-152/2016, od 8.12.2017. godine, odnosno II-3 5187/7, zaključenog između Grada Pančeva, Gradske uprave i Gradskog zavoda za javno zdravlje, Beograd u toku 2017. godine je sprovedeno sistematsko praćenje kvaliteta zemljišta na teritoriji Pančeva.

Zakonske osnove uspostavljenog sistematskog praćenja kvaliteta 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), Zakona o zaštiti zemljišta (»Službeni glasnik RS«, br. 112/2015), Pravilniku o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja (»Službeni glasnik RS«, br. 92/08), 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) i drugim zakonskim odredbama.

Ugovorom je predviđeno da se utoku 2017. godine sprovedu 2 kampanje uzorkovanja i laboratorijskog ispitivanja zemljišta na teritoriji grada Pančeva, pri čemu su u svakoj kampanji uzorkovana po 30 uzoraka zemljišta (60 u toku ugovornog perioda).

Lokacije uzorkovanja i obim ispitivanja su određeni od strane Naručioca i sastavni su deo Ugovora.

Ovaj izveštaj se odnosi na realizaciju obe **(I i II) kampanje ispitivanja** koje su obavljene u toku juna-jula (I kampanja) i septembra-oktobra (II kampanja) 2017. godine.

3.0. REALIZOVANE AKTIVNOSTI

U okviru realizacije Sistematskog ispitivanja kvaliteta zemljišta na teritoriji grada Pančeva u 2017. godini, sprovedene su sledeće aktivnosti:

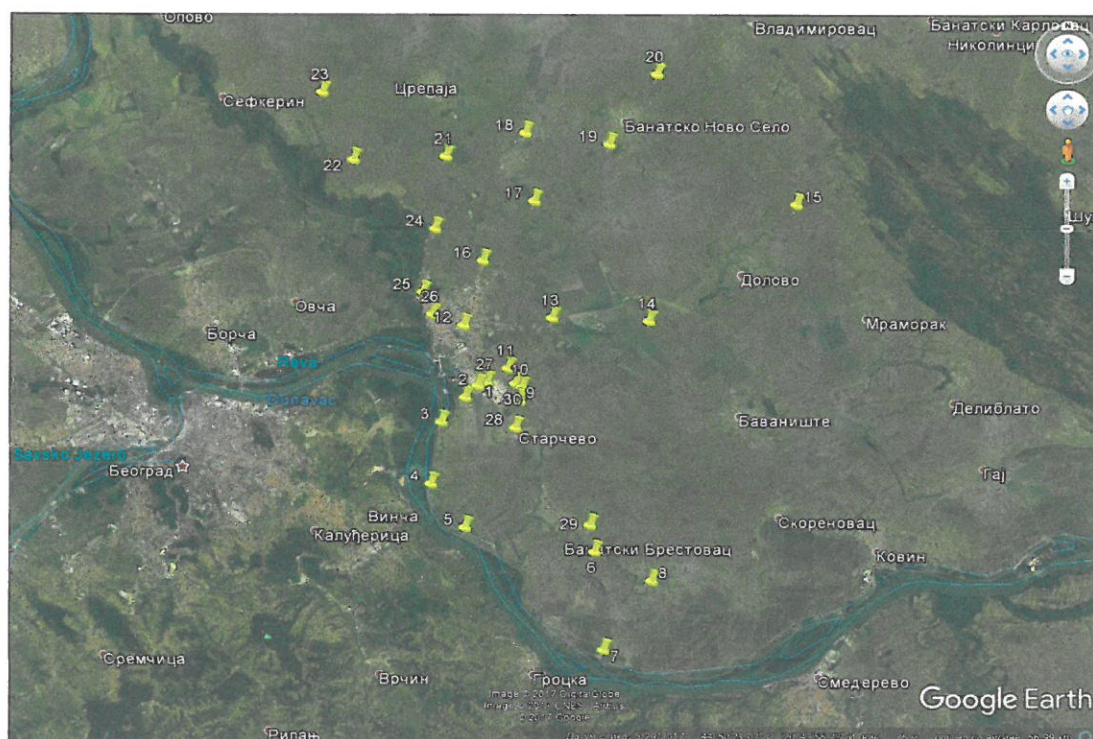
1. Pre početka sprovođenja programa napravljen je predlog Termina uzorkovanja zemljišta za I i II kampanju ispitivanja, koji su odobreni od strane Naručioca.
2. Izvršene su pripreme za sprovođenje uzorkovanja i laboratorijskog ispitivanja.
3. Na osnovu satelitskih snimaka i podataka o GPS koordinatama uvodnog ispitivanja iz 2016. godine (Univezitet u Beogradu – Hemijski fakultet) izvršeno je mapiranje mesta uzorkovanja za svaku lokaciju pojedinačno.
4. Uzorkovano je 60 uzorka zemljišta na 30 lokacija na teritoriji grada Pančeva, pri čemu je 29 lokacija navedeno u Ugovoru, a lokacija 30 - Severoistočni kraj kompleksa Rafinerije nafre Pančevo je dodatno određena od strane predstavnika Gradske uprave, Sekretarijata za zaštitu životne sredine grada Pančeva.
5. 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.
6. 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.
7. 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".
8. Nakon pripreme izvršeno je laboratorijsko ispitivanje 60 uzoraka zemljišta na osnovne i dopunske parametre.

9. Izvršena je obrada rezultata ispitivanja i izrada stručnog mišljenja po kampanjama.
10. Dostavljeni su Završni izveštaji za svaku od kampanja ispitivanja.

Slika 1. Oprema za uzorkovanje zemljišta



Slika 2. Zbirni prikaz lokacija uzorkovanja zemljišta na teritoriji Pančeva u 2017. godini (preglednija karta je data u Prilogu)



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 akreditovani Standardom SRPS ISO 17025:2006.

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

Slika 3. Uzorkovanje zemljišta na terenu



Kompletni Izveštaji laboratorijskog ispitivanja uzoraka zemljišta uzorkovanih tokom obe kampanje uzorkovanja 2017. godine su dostavljeni prilikom izrade i dostave Završnih izveštaja po kampanjama.

U izveštajima su prikazani 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 88/2010),
- datum završetka laboratorijskog ispitivanja i
- drugi opšti podaci o uzorcima.

5.0. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA ISPITIVANJA

Po završetku laboratorijskih analiza izrađeni su Izveštaji o ispitivanju za svaki pojedinačni uzorak. Dobijeni rezultati su dodatno obrađeni i analizirani poređenjem sa merodavnom zakonskom regulativom - Uredba 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).

Većina lokacija ispitivanja 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.

Prilikom uzorkovanja u I i II kampanji mesta uzorkovanja su određivana prema navigaciji ostavrenoj pomoću GPS uređaja marke Prestigio. Obzirom da su prilikom formiranja svakog prosečnog (kompozitnog) uzorka uzimana 3 pojedinačna uzorka, mesta bušenja se donekle razlikuju u odnosu na I i II kampanju, čime se mogu objasniti izvesne razlike u registrovanju broja i vrste odstupanja parametara (preko granične vrednosti) u dve navedene kampanje. Posmatrajući apsolutne vrednosti koncentracija ispitivanih parametara njihova razlika na istim lokacijama po kampanjama je relativno mala.

Rezultati ispitivanja sastava zemljišta u okviru praćenja u 2017. 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 $h=20-30\text{cm}$), u odnosu na propisane norme.

Na pojedinim lokacijama kao što su: PA-2 Voćnjaci Vojlovica-Ivanovo, Pa-11 Vojlovica RNP i Pa-30 Severoistočni kraj Rafinerije nafte Pančevo je registrovano i povećano prisustvo organskog polutanta - rezidua pesticida DDT-a.

Tabela 1. Lokacije uzorkovanja sa GPS koordinatama i prikazom parametara koji su prekoračili graničnu vrednost iz Uredbe („Sl.glasnik RS“, broj 88/2010) po kampanjama.

Br	Lokacija	ID broj	Parametar koji odstupa*
1	PA-1 Vojlovica, TE-TO kod pijezometra N 44°49'44.0'' E 020°40'14.9''	17-10-0064	Zn, Ni
		17-10-0408	Ni
2	PA-2 Voćnaci Vejlovica - Ivanovo N 44°49'19.0'' E 20°39'39.0''	17-10-0065	Cu, Ni, Ba DDE/DDD/DDT
		17-10-0409	Ni DDE/DDD/DDT
3	PA-3 Voćnaci Vejlovica - Ivanovo N 44°48'27.0'' E 020°38'34.0''	17-10-0095	Hg
		17-10-0411	Hg, Ni
4	PA-4 Voćnaci Vejlovica – Ivanovo N 44°46'17.3'' E 020°38'06.6''	17-10-0096	Zn Ni
		17-10-0419	Ni
5	PA-5 Ivanovo N 44°44'46.9'' E 020°39'40.9''	17-10-0097	Ni
		17-10-0420	Ni
6	PA-6 Omoljica N 44°43'57.0'' E 020°45'37.9''	17-10-0123	Ni
		17-10-427	Ni
7	PA-7 Jabukov cvet N 44°40'30.9'' E 020°46'04.6''	17-10-0099	Zn, Cu, Ni, Ba
		17-10-0429	Ni
8	PA-8 Banatski Brestolac N 44°42'56.2'' E 020°48'14.7''	17-10-0098	Zn, Ni
		17-10-0428	
9	PA-9 Starčevo N 44°49'13'' E 020°42'08''	17-10-0169	Ni
		17-10-0436	
10	PA-10 Starčevo RNP N 44°49'41'' E 020°42'15''	17-10-0170	Ni
		17-10-0438	Zn, Ni

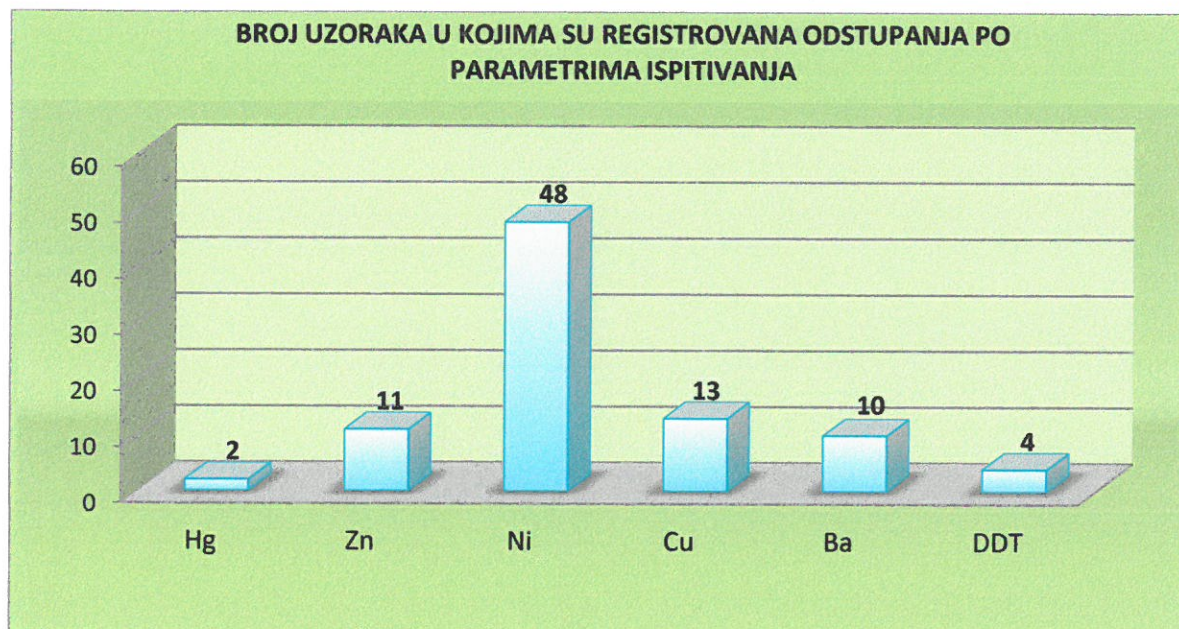
Br	Lokacija	ID broj	Parametar koji odstupa*
11	PA-11 Vojlovica RNP N 44°50'21'' E 20°41'36''	17-10-0172	
		17-10-0422	Ni, DDE/DDD/DDT
12	PA-12 Park tržni centar N 44°51'51'' E 020°39'32''	17-10-0173	Ni, Ba
		17-10-0435	Ni
13	PA-13 Pančevo – Dolovo N 44°52'07'' E 020°43'37''	17-10-0152	Ni
		17-10-0439	Ni
14	PA-14 Pančevo – Dolovo N 44°52'01'' E 020°48'02''	17-10-0174	Cu, Ni
		17-10-0440	Ni
15	PA-15 Dolovo N 44°56'07'' E 020°54'44''	17-10-0176	Zn, Cu, Ni, Ba
		17-10-0441	Ni
16	PA-16 Institut Tamiš N 44°54'07'' E 020°40'24''	17-10-0206	Cu, Ni
		17-10-0442	
17	PA-17 Kačarevo N 44°56'13'' E 020°42'45''	17-10-0153	Ni, Ba
		17-10-0443	Ni
18	PA-18 Kačarevo N 44°58'36'' E 020°42'18''	17-10-0154	Ni
		17-10-0444	Ni
19	PA-19 Banatsko Novo Selo N 44°58'08'' E 020°46'01''	17-10-0155	Ni
		17-10-0445	Ni, Ba
20	PA-20 Banatsko Novo Selo N 45°00'40'' E 020°48'19''	17-10-0156	Ni, Ba
		17-10-0446	Ni
21	PA-21 Jabuka N 44°57'46'' E 020°38'40''	17-10-0136	Ni
		17-10-0448	Cu

22	PA-22 Jabuka – Glogonj N 44°57'38'' E 020°34'26''	17-10-0137	Ni
		17-10-0449	Cu
23	PA-23 Glogonj N 45°00'00'' E 020°32'59''	17-10-0138	Cu, Ni
		17-10-0451	Cu
24	PA-24 Jabuka – Pančevo N 44°53'13'' E 020°38'12''	17-10-0135	
		17-10-0447	Cu
25	PA-25 Pančevo – deponija N 44°53'00'' E 020°37'40''	17-10-0134	Ni
		17-10-0433	Zn, Ni
26	26 Pančevo – Tamiš N 44°52'13.7'' E 020°38'46''	17-10-0205	Zn, Cu, Ni, Ba
		17-10-0434	Ni
27	PA-27 Pančevo – HIP N 44°49'52'' E 020°40'39''	17-10-0207	Zn, Cu, Ni
		17-10-0407	Ni
28	PA-28 Starčevo N 44°48'16'' E 020°41'58''	17-10-0171	Ni, Ba
		17-10-0437	Ni
29	PA-29 Omoljica N 44°44'53.6'' E 020°45'25.0''	17-10-0124	
		17-10-0426	Cu, Ni
30	PA-30 Severoistočni kraj kompleksa Rafinerije nafte Pančevo N 44°49'48.9'' E 020°41'57.2''	17-10-0066	Ni, Ba
		17-10-0421	Zn, Ni, DDE/DDD/DDT

*Navedeni parametri su prekoračili graničnu vrednost iz Uredbe („Sl.glasnik RS“, broj 88/2010).

Iz tabelarnog prikaza rezultata ispitivanja se uočava da su se odstupanja uglavnom odnosila na povećani sadržaj teških metala, dominantno nikla.

Grafikon 1 Broj i vrsta odstupanja po parametrima ispitivanja



Metali navedeni u tabeli 2 i grafikonu 1 su prekoračili graničnu, ali ne i remedijacionu vrednost navedenu u Uredbi („Sl.glasnik RS“ broj 88/2010), što ukazuje da nema značajno kontaminiranih lokacija.

U obe kampanje ispitivanja je utvrđeno da se najčešće odstupanje odnosi na povećani sadržaj nikla u zemljištu.

Imajući u vidu postojeće okonosti (učestalost pojave, obuhvat teritorije i rezultate prethodno sprovedenih ispitivanja na istim (2016. godine) i lokacijama u širem okruženju (teritorije Beograda, Smedereva, Požarevca), radi se o specifičnostima geohemijskog sastava tla na posmatranom području. Za tumačenje ove pojave od značaja je napomenuti da granična i remedijaciona vrednost za pojedine opasne i štetne materije u zemljištu (pre svega za nikl), koje su date u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010), nisu uzele u obzir specifičnosti sastava zemljišta na našem području.

I pored gore iznete konstatacije, ne može se u potpunosti isključiti doprinos antropogenog uticaja, imajući u vidu da je kontaminacija zemljišta niklom moguća i usled uticaja industrije, termo-energetskih postrojenja, poljoprivrede i dr.

Odstupanje ostalih teških metala u većini ispitanih uzoraka može se dovesti u vezu sa namenama zemljišta i antropogenim uticajima iz okruženja, kao i sa sastavom i teksturom 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.

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

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

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 neke druge (različite) lokacije uzorkovanja u cilju što većeg obuhvata teritorije i različitih sadržaja i namena zemljišta.

Na taj način će se dobiti podaci o stanju zemljišta na više ispitanih lokacija i time dopuniti postojeće baza podataka. Smatramo da je do sada primenjeni obim ispitivanja primeren za konkretnu namenu praćenja.

7.0. REFERENCE I ANEKSI

(KARTA PODRUČJA SA UNETIM POZICIJAMA MESTA UZORKOVANJA)

PRILOG

Zbirni prikaz lokacija uzorkovanja zemljišta na teritoriji Pančeva u 2017. godini

