



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ, БЕОГРАД

11000 БЕОГРАД, Булевар деспота Стефана 54-а
Централа: 20 78 600 e-mail: info@zdravlje.org.rs www.zdravlje.org.rs
Директор – тел: 32 33 976, факс: 32 27 828 e-mail: direktor@zdravlje.org.rs
Центар за хигијену и хуману екологију
Јединица за испитивање квалитета и унапређење стања животне средине
Тел/факс: 20 78 640; 32 35 080 e-mail: dragan.pajic@zdravlje.org.rs

Жиро рачун: 840 – 627667 – 91
ПИБ 100044907 Матични број 07041152

Датум: 13 JUN 2018
Озн: 11-0
Број: 3072/1

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ГРАД ПАНЧЕВО
ГРАДСКА УПРАВА
ПАНЧЕВО, ТРГ КРАЉА ПЕТРА I БР. 2-4
Одељење за праћење стања животне средине
Секретаријат за заштиту животне средине

Предмет: Завршни извештај о спровођењу прве кампање систематског праћења квалитета земљишта на територији града Панчева

У складу са одредбама Уговора број XI-13-404-257/2017 од 02.02.2018. године, склопљеног између Градске Управе Града Панчева и Градског завода за јавно здравље Београд, достављамо Завршни извештај о спровођењу прве кампање систематског праћења квалитета земљишта на територији града Панчева у 2018. години.

У прилогу дописа су 3 штампана примерка извештаја и компакт диск са нарезаним извештајем и лабораторијским резултатима испитивања.

Срдачан поздрав,

Начелник Јединице
Др Драган Пајић,
спец. хигијене

Помоћник директора
за област хигијене и екотоксикологије

Др Славиша Младеновић,
спец. хигијене



1



ISO 9001:2015
Рег.бр. 12 104 41478 TMS Важи до 14.09.2020.

ISO 14001:2015
Рег.бр. 12 100 41478 TMS Важи до 14.09.2020.

SRPS ISO/IEC 17025:2006
Акр.бр. 01-036 Важи до 11.02.2020.



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

I KAMPANJA ISPITIVANJA 2018. godine

na osnovu Ugovora XI-13-404-257/2017

**Beograd
Jun 2018. 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 Slavša 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

Anka Cvetković dipl.hem.

Nebojša Vuković, dipl.ing.tehn.

Milica Janković, dipl.hem.

UZORKOVANJE:

Peđa Jeremić, viši san.tehn.

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



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. U V O D

Sistematsko praćenje kvaliteta zemljišta na teritoriji Pančeva se obavlja na osnovu Ugovora broj XI-13-404-257/2017, od 02.02.2018. godine, odnosno II-3 273/6, 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.

Ugovorom je predviđeno da se u periodu trajanja ugovora (jedna godina) sprovedu 2 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, što se i desilo u I kampanji uzorkovanja (uzorkovano zemljište sa 31 lokacije).

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

Predmetni izveštaj se odnosi na realizaciju I kampanje ispitivanja koja je obavljena u toku aprila i maja - uzorkovanje, a u toku maja i juna 2018. godine - laboratorijsko ispitivanje i obrada rezultata.

3.0. REALIZOVANE AKTIVNOSTI

U okviru realizacije I kampanje Sistematskog ispitivanja kvaliteta zemljišta na teritoriji grada Pančeva u 2018. godini, sprovedene su sledeće aktivnosti:

1. Napravljen je predlog Termina uzorkovanja zemljišta za I 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. Uzorkovan je 31 uzork zemljišta na isto toliko lokacija na teritoriji grada Pančeva, pri čemu je 30 lokacija navedeno u Ugovoru, a lokacija 31 - Državni put II A reda 130 je dodatno određena od strane predstavnika Gradske uprave, Sekretarijata za zaštitu životne sredine grada Pančeva.

Tabela 1. Datumi uzorkovana po lokacijama:

04.04.2018

1. Pa-21 Jabuka
2. Pa-22 Jabuka Gloganj
3. Pa-23 Gloganj
4. Pa-24 Jabuka
5. Pa-25 Pančevo
6. Pa-31 Državni put II A reda 130

05.04.2018

7. Pa-16 Institut Tamiš
8. Pa-17 Kačarevo
9. Pa-18 Kačarevo
10. Pa-19 Banatsko Novo selo
11. Pa-20 Banatsko Novo selo
12. Pa-26 Pančevo - Tamiš

16.04.2018.

13. Pa-10 Starčevo RNP

14. Pa-9 Starčevo
 15. Pa-11 Vojlovica
 16. Pa-27 Pančevo - HIP
 17. Pa-28 Starčevo
 18. Pa-30 Severoist. raj. komp. RNP

18.04.2018.

19. Pa-12 Park- Tržni centar
 20. Pa-13 Pančevo - Dolovo

03.05.2018.

21. Pa-1 Vojlovica
 22. Pa-2 Voćnjaci Vojlovica - Ivanovo
 23. Pa-3 Voćnjaci Vojlovica - Ivanovo
 24. Pa-4 Voćnjaci Vojlovica - Ivanovo
 25. Pa-5 Ivanovo

04.05.2018

26. Pa-6 Omoljica
 27. Pa-7 Jabukov cvet
 28. Pa-8 Banatski brestovac
 29. Pa-29 Omoljica

23.05.2018

30. Pa-14 Dolovo
 31. Pa-15 Dolovo

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".

Slika 1. Oprema za uzorkovanje zemljišta



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



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 dihireten (cis)
- tetrahloreten,
- benzol (benzen),
- etil-benzen,
- ksilol (ksilen),
- toluen

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

Kompletni Izveštaji laboratorijskog ispitivanja uzoraka zemljišta uzorkovanih u tokom I kampanje uzorkovanja 2018. godine su dostavljeni u prilogu i u njima se mogu naći sledeći podaci:

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

- 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

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 graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl.glasnik RS“, broj 30/2018).

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.

Rezultati ispitivanja sastava zemljišta u okviru I kampanje praćenja u 2018. 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.

Na lokacijama PA-16 Institut Tamiš i PA-26 Pančevo – Tamiš registrovano je povećano prisustvo nekog organskog polutanta i to rezidua pesticida DDT-a, dok je na lokaciji PA-29 Omoljica, pronadjeno prisustvo pesticida metolahlor i terbutilazin (koji nisu normirani).

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"	18-10-0084 h=20-30cm	Ni
2	PA-2 Voćnaci Vejlovica - Ivanovo N 44°49'19" E 20°39'59"	185-10-0085 h=20-30cm	Ni
3	PA-3 Voćnaci Vejlovica - Ivanovo N 44°48'27" E 020°39'34s"	18-10-0087 h=20-30cm	Ni
4	PA-4 Voćnaci Vejlovica – Ivanovo N 44°46'17" E 020°38'06"	18-10-0088 h=20-30cm	Ni
5	PA-5 Ivanovo N 44°44'46" E 020°39'40"	18-10-0089 h=20-30cm	Ni
6	PA-6 Omoljica N 44°43'97.0" E 020°45'37.1"	18-10-0138 h=20-30cm	Cu Ni
7	PA-7 Jabukov cvet N 44°40'30" E 020°46'05"	18-10-0140 h=20-30cm	Ni
8	PA-8 Banatski Brestolac N 44°42'56" E 020°48'14"	18-10-0139 h=20-30cm	Cu Ni
9	PA-9 Starčevo N 44°49'13" E 020°42'08"	18-10-0051 h=20-30cm	Ni
10	PA-10 Starčevo RNP N 44°49'41" E 020°42'15"	18-10-0052 h=20-30cm	Ni
11	PA-11 Vojlovica RNP N 44°50'21" E 20°41'36"	18-10-0049 h=20-30cm	Ni
12	PA-12 Park tržni centar N 44°51'51" E 020°39'32"	18-10-0056 h=20-30cm	Ni
13	PA-13 Pančevo – Dolovo N 44°52'07" E 020°43'37"	18-10-0057 h=20-30cm	/
14	PA-14 Pančevo – Dolovo N 44°52'02" E 020°48'02"	18-10-0327 h=20-30cm	Ni
15	PA-15 Dolovo N 44°56'07" E 020°54'44"	18-10-0328 h=20-30cm	Ni As
16	PA-16 Institut Tamiš N 44°54'07" E 020°40'24"	18-10-0024 h=20-30cm	Ni DDT
17	PA-17 Kačarevo N 44°56'13" E 020°42'45"	18-10-0025 h=20-30cm	Ni

Br	Lokacija	ID broj i dubina	Parametar koji odstupa*
18	PA-18 Kačarevo N 44°58'36" E 020°42'18"	18-10-0026 h=20-30cm	/
19	PA-19 Banatsko Novo Selo N 44°58'13" E 020°46'09"	18-10-0027 h=20-30cm	Ni
20	PA-20 Banatsko Novo Selo N 45°00'40" E 020°48'19"	18-10-0028 h=20-30cm	/
21	PA-21 Jabuka N 44°57'46" E 020°38'40"	17-10-0136 h=20-30cm	Ni
22	PA-22 Jabuka – Glogonj N 44°57'38" E 020°34'26"	18-10-0021 h=20-30cm	Ni
23	PA-23 Glogonj N 45°00'00" E 020°32'59"	18-10-0022 h=20-30cm	Ni C ₁₀ -C ₄₀
24	PA-24 Jabuka – Pančevo N 44°53'13" E 020°38'12"	18-10-0019 h=20-30cm	Ni
25	PA-25 Pančevo – deponija N 44°53'00" E 020°37'40"	18-10-0017 h=20-30cm	Ni
26	PA-26 Pančevo – Tamiš N 44°52'13" E 020°38'40"	18-10-0023 h=20-30cm	Cu Ni Ba DDT
27	PA-27 Pančevo – HIP N 44°49'52" E 020°40'39"	18-10-0048 h=20-30cm	Ni
28	PA-28 Starčevo N 44°48'16" E 020°41'58"	18-10-0053 h=20-30cm	Cu Ni
29	PA-29 Omoljica N 44°44'53" E 020°45'25"	18-10-0137 h=20-30cm	Cu Ni Metolahlor i Terbutilazin
30	PA-30 Severoistočni kraj kopmpleksa Refinerije nafte Pančevo N 44°49'48" E 020°41'57"	18-10-0050 h=20-30cm	Ni
31	PA-31 Državni put II A reda 130 N 44°54'53" E 020°38'40"	18-10-0018 h=20-30cm	/

*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 na uglavnom povećani sadržaj teških metala.

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 u zemljištu (u 26 od 31 analiziranih uzoraka) u odnosu na graničnu vrednost.

Odstupanje pojedinih od 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.

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 ispitivanje sprovodi na osnovu Ugovorom definisanih uslova u kojim su određene lokacije, obim i vrsta ispitivanja smatramo da narednu II kampanju uzorkovanja treba sprovesti pod istim okolnostima, nakon čega će se u Sumarnom izveštaju sagledati svi elementi praćenja i predložiti eventualne izmene postojećeg monitoringa zemljišta za naredni godišnji ciklus ispitivanja.

7.0. REFERENCE I ANEKSI

(ORIGINALI LABORATORIJSKIH IZVEŠTAJA O ISPITIVANJU)

PRILOG