

GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE BEOGRAD



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA
NA TERITORIJI GRADA POŽAREVCA
U 2015. GODINI**



Decembar 2015. godine

INVESTITOR:

**REPUBLIKA SRBIJA
GRAD POŽAREVAC – GRADSKA UPRAVA
POŽAREVCA, Drinska 2**

IZRADA IZVEŠTAJA:

**GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE
BEOGRAD, Bulevar despota Stefana 54-a**

DIREKTOR ZAVODA:

Prof. dr Dušanka Matijević, spec.socijalne medicine

**POMOĆNIK DIREKTORA U
DELATNOSTI HIGIJENE I
HUMANE EKOLOGIJE:**

Dr Slaviša Mladenović, spec. higijene

**NAČELNIK JEDINICE ZA
ISPITIVANJE KVALITETA I
UNAPREĐENJE STANJA
ŽIVOTNE SREDINE:**

Dr Dragan Pajić, spec. higijene

SARADNICI:

Sežana Vukčević, spec. san. hem.

Mr sc Dragan Crnković, dipl.ing.tehn.

UZORKOVANJE:

Darko Janković, viši sanitarni tehničar

Rade Matić, viši sanitarni tehničar

Nikola Matić, viši sanitarni tehničar

TEHNIČKA PODRŠKA:

*Danijela Marković, viši sanitarni tehničar
Milica Ilić, viši sanitarni tehničar*

S A D R Ž A J

	Strana
1.0. UVOD.....	4
2.0. CILJ ISPITIVANJA ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA	4
3.0. METODOLOGIJA ISPITIVANJA	5
4.0. PODRUČJE ISPITIVANJA	6
5.0. REZULTATI ISPITIVANJA.....	8
6.0. TUMAČENJE REZULTATA	12
7.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE	13
8.0. PREDLOG MERA	15
9.0. PRILOZI.....	16

1.0. UVOD

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca je sproveden na osnovu Ugovora (Broj: 404-408/15-03, odnosno II-3 broj: 4226/9 od 22/28.9.2015. godine), zaključenog između Gradske Uprave grada Požarevca 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. 135/04 i 36/09), Pravilniku o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitарне zaštite izvorišta vodosnabdevanja (»Službeni glasnik RS«, br. 92/08), Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010) i drugim zakonskim odredbama.

Ugovorom je predviđeno da se u toku 2015. godine uzorkuje i laboratorijski ispita ukupno 60 uzoraka zemljišta sa 30 lokacija na široj teritoriji grada Požarevca, što je i ostvareno.

2.0. CILJ ISPITIVANJA ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA

Program sistematskog ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca omogućava ostvarivanje sledećih ciljeva:

- određivanje koncentracije opasnih i štetnih materija u zemljištu;
- praćenje stanja zagađenosti zemljišta u zoni sanitарне zaštite izvorišta centralnih i lokalnih vodovoda;
- obradu informacija i formiranje baze podataka o stepenu zagađenja i karakteristikama zemljišta;
- davanje predloga mera za smanjenje štetnih uticaja i zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca;
- ostvarivanje polazne osnove za integralno upravljanje životnom sredinom na posmatranom području.

3.0. METODOLOGIJA ISPITIVANJA

Uzorkovanje, laboratorijsko ispitivanje i tumačenje rezultata je izvršeno u skladu sa odredbama Uredbe o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010).

U tabeli 1. su prikazane metode laboratorijskog ispitivanja zemljišta izvršene u skladu sa Standardom SRPS ISO 17025:2006, prema parametrima ispitivanja.

Tabela 1. Parametri i metode ispitivanja zemljišta

parametar	metoda
Procenat vlage %	SRPS ISO 11465:2002
pH u H ₂ O	SRPS ISO 10390:2007
Organska materija	VDM 0181
Sadržaj gline	ISO 11227:2009
Olovo Pb	VDM 0131
Kadmijum Cd	VDM 0131
Bakar Cu	VDM 0131
Cink Zn	VDM 0131
Ukupan hrom Cr	VDM 0131
Nikl Ni	VDM 0131
Arsen As	VDM 0131
Živa Hg	VDM 0131
Pesticidi	ISO 10382:2002
PAU - Poliklični aromatični ugljovodonici	ISO 18287:2006
PCB - Polihlorovani bifenili	ISO 10382:2002
Ukupni ugljovodonici	ISO 16703:2004
C10-C40	
Ukupni ugljovodonici	VDM 0221
C10-C40	

Na svim lokacijama uzorkovanje je obavljeno sa dubine 0,10 i 0,50 m.

Prilikom uzorkovanja na svakoj lokaciji i dubini je formiran kompozitni uzorak, dobijen zahvatanjem zemljišta sa 3 različita mesta na površini od oko 20-30 m².

U prilogu Izveštaja su dostavljeni: tabela sa podacima o lokacijama, GPS koordinatama, dubini uzorkovanja i registrovanim odstupanjima po parametrima ispitivanja i karte sa prikazanim mestima uzorkovanja.

4.0. PODRUČJE ISPITIVANJA

Lokacije uzorkovanja zemljišta su, u skladu sa odredbama predmetnog Ugovora, a imajući u vidu ciljeve ispitivanja, odredili Predstavnici Gradske Uprave grada Požarevca, pri čemu je postupak uzorkovanja izvršen u njihovom prisustvu.

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2015. godini, u skladu sa namenom i načinom korišćenja zemljišta, orijentisao se na sledeća područja ispitivanja:

I Zemljište u zoni sanitарне заštite izvorišta vodovoda – obrađeni su uzorci zemljišta sa 9 lokacija i to:

1. Meminac – naspram Hele, prema naselju
2. Meminac – neposredna zona sanitарне заštite
3. Kličevac
4. Babušinac
5. Kostolačko vodoizvorište – spoljna/severna strana ograde
6. Bare
7. Ključ – između bunara 8 i 12
8. Ključ – iza infiltarcionih bazena 5 i 6
9. Morava – severoistočna/spoljna strana ograde

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica – na 3 lokacije pored saobraćajnica na kojima se odvija intenzivan saobraćaj i to:

1. Put II reda br. 372, Kostolac-Rečica
2. Lokalni put, obilaznica oko sela Drmno
3. Put II A reda br. 159, Požarevac-Kostolac kod petlje

III Zemljište u okviru komunalne sredine – 16 lokacija i to:

1. Stari Kostolac
2. Dubravica
3. Požarevac – deponija Jeremijino polje
4. Zabela – iza zatvora
5. Rečica
6. Beranje
7. Kličevac

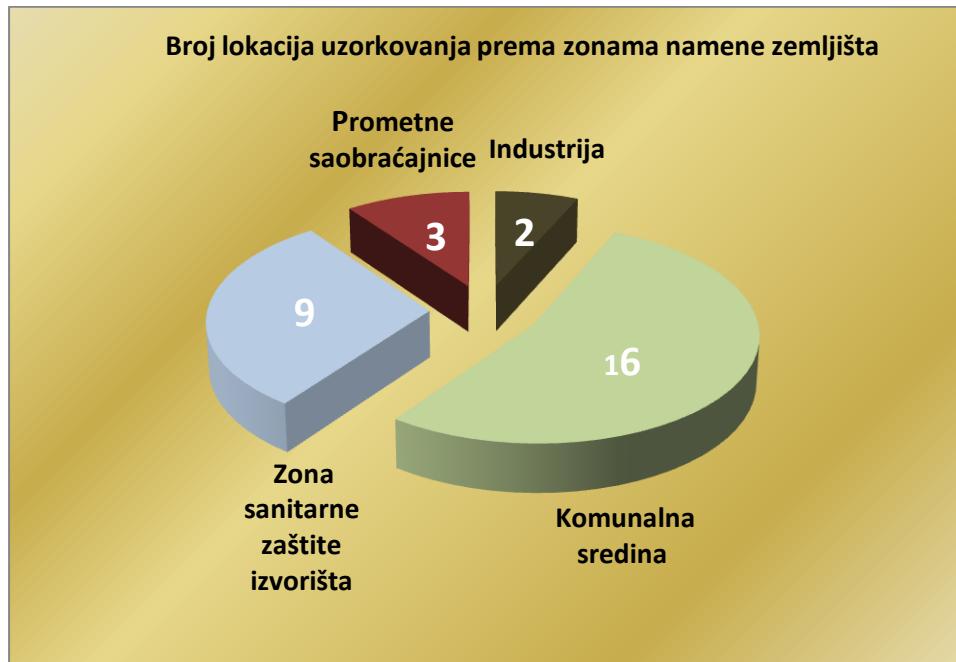
8. Bubušinac
9. Maljurevac
10. Živica
11. Drmno
12. Klenovnik
13. Kasidol
14. Lučica
15. Prugovo
16. Poljana

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata – 2 lokacije i to:

1. Požarevac – kod Hrastovače
2. Požarevac – kod PZP-a i Bambija

Na grafikonu 1 je prikazan broj lokacija na kojima je obavljeno uzorkovanje u skladu sa dominantnom namenom zemljišta.

Grafikon 1.

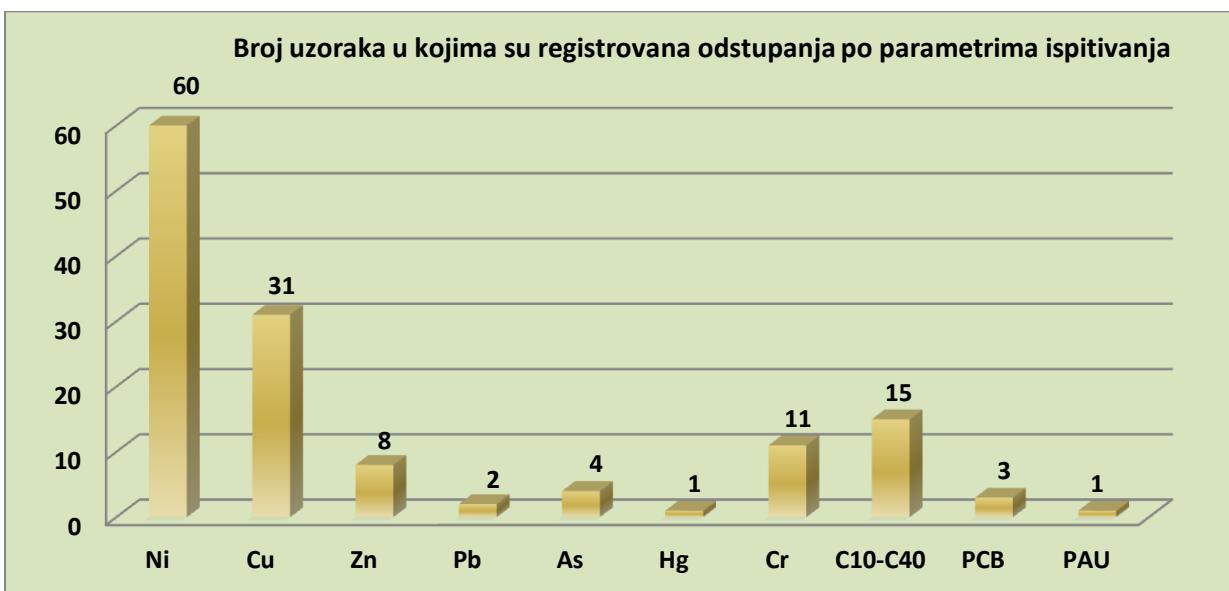


5.0. REZULTATI ISPITIVANJA

Tokom 2015. godine je u cilju realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca, uzorkovano i laboratorijski ispitano ukupno 60 uzoraka zemljišta na 30 lokacija.

Nakon analize rezultata sprovedenog laboratorijskog ispitivanja zagađenosti zemljišta možemo konstatovati da u površnom sloju zemljišta (10 i 50 cm), na većini lokacija postoji povećanje koncentracije nekog od parametra ispitivanja. Broj uzoraka u kojima su odstupali parametri ispitivanja je prikazan na grafikonu broj 2.

Grafikon 2.



Najčešće odstupanje u pogledu povećanih koncentracija odnosi se na povećani sadržaj nikla, koji je zabeležen u svih 60 ispitanih uzoraka. Po zonama ispitivanja konstatovana su sledeća odstupanja - prekoračenja granične vrednosti, u odnosu na norme date u Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010):

I U okviru zone sanitarne zaštite izvorišta

- u svih 18 ispitanih uzoraka u okviru ove zone povećan je sadržaj **nikla** (Ni). Prekoračenje koncentracije nikla u ispitanim uzorcima zemljišta kretalo se u rasponu 29.2 – 148.0 mg/kg,
- u 6 uzoraka **hroma** (Cr), u rasponu 85.8 – 110.0 mg/kg,
- u 5 uzoraka **cinka** (Zn), u rasponu 63.1 – 137.0 mg/kg,
- u 3 uzorka **bakra** (Cu) u rasponu 24.9 – 44.6 mg/kg,

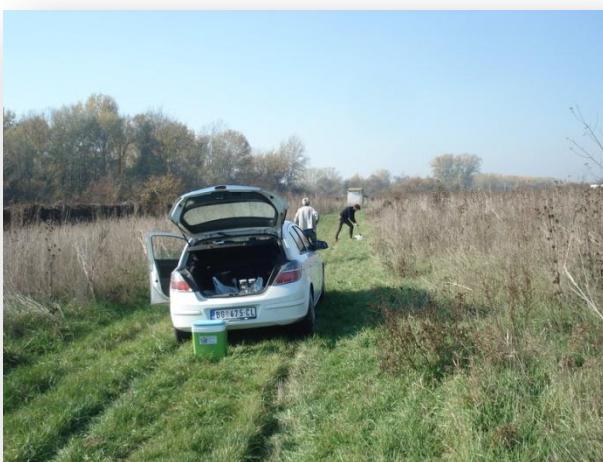
- u 2 uzorka **olova** (Pb), 78.7 i 85.0 mg/kg,
- u 2 uzorka **arsena** (As) – 24.4 i 27.1 mg/kg,
- u 3 uzorka **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, u rasponu 24.1 – 91.3 mg/kg.

Ponovo je u okviru neposredne zone sanitarne zaštite izvorišta Ključ, registrovano povećanje sadržaja više teških metala (Pb, Zn, Cu, Ni, Cr i As) i to na lokaciji između bunara 8 i 12, na obe dubine (10 i 50 cm). Koncentracije Ni na obe dubine su prekoračile pored granične i remedijacionu vrednost navedenu u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010). Koncentracije Ni su bile iznad remedijacione vrednosti i u svim uzorcima zemljišta na lokacijama između infiltracionih bazena 5 i 6, kao i na severoistočnoj strani – granici vodozahvata Morava. Pored nikla u 3 od 4 uzoraka na ove dve lokacije bio je povećan i sadržaj cinka i hroma (preko granične vrednosti).

U prilogu je data tabela u kojoj su prikazane sve lokacije uzorkovanja sa odstupanjima koncentracija parametara ispitivanja.

Lokacije uzorkovanja zemljišta u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta vodovoda

Slika 1.



Izvorište Ključ, između bunara 8 i 12



Izvorište Ključ, između infiltr. bazena 5 i 6

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica

- u svih 6 ispitanih uzoraka zemljišta, uzetih na udaljenosti od 1,5 do 10 m od frekventnih saobraćajnica, povećan je sadržaj **nikla** (Ni). Koncentracije nikla preko granične vrednosti su se kretale u rasponu 28.9 – 85.4 mg/kg,
- u 4 uzorka je povećan sadržaj **bakra** (Cu), vrednost 30.5–71.3 mg/kg,
- u 2 uzorka **arsena** (As), vrednosti 73.3 i 80.0 mg/kg,

- u 2 uzorka **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 24.7 i 263.0 mg/kg,
- u 1 uzorku **policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAU)** – 14.594 µg/kg,

Sva navedena odstupanja se odnose na prekoračenje granične, ali ne i remedijacione vrednosti iz Uredbe ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010).

Lokacije uzorkovanja zemljišta pored prometnih saobraćajnica

Slika 2.



Put II reda Kličevac-Rečica

Obilaznica oko sela Drmno

III Zemljište sa komunalnih površina

- u svih 32 uzorka zemljišta sa komunalnih površina je povećana koncentracija **nikla (Ni)**, koja se kretala u rasponu 27.0 – 139.0 mg/kg,
- u 22 uzorka je povećan sadržaj **bakra (Cu)**, vrednost 17.9–71.3 mg/kg,
- u 5 uzoraka je povećan sadržaj **hroma (Cr)**, vrednost 63.5–97.4 mg/kg,
- u 3 uzorka **cinka (Zn)**, vrednost 84.3–103.0 mg/kg,
- u 1 uzorku **žive (Hg)**, vrednost 0.35 mg/kg,
- u 9 uzoraka **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 28.6–153.5 mg/kg,
- u 3 uzorka **polihlorovanih bifenila (PCB)**, vrednost 0.026–0.338 mg/kg,

U odnosu na vrstu zagađujućih materija koje su odstupale od propisanih vrednosti i njihove izmerene koncentracije registrovani nalaz možemo smatrati uobičajenim za komunalnu sredinu koja trpi uticaje saobraćaja, prožimanja sa industrijskim, zanatskim i drugim sadržajima. U tom pogledu posebno možemo izdvojiti sledeće lokacije zbog povećanog sadržaja:

- Dubravica - nikla u oba uzorka preko remedijacione vrednosti,
- Beranje – PCB-a u oba uzorka,

- Kasidol – PCB-a u uzorku sa 10 cm,

Lokacije uzorkovanja zemljišta na komunalnim površinama

Slika 3.



Dubravica

Beranje

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata

- u sva 4 ispitana uzorka zemljišta, povećan je sadržaj **nikla** (Ni), raspon 61.6–75.5 mg/kg,
- u 2 uzorka povećan je sadržaj **bakra** (Cu), vrednost 24.2 i 26.9 mg/kg.
- u 1 uzorku **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 37.8 mg/kg,

Lokacije uzorkovanja zemljišta u blizini industrijskih objekata

Slika 4.



Požarevac kod „Hrastovače“



Požarevac kod PZP-a i Bambija

6.0 TUMAČENJE REZULTATA

Rezultati laboratorijskog ispitivanja zemljišta će biti tumačeni u skladu sa odredbama Uredbe o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010), u kojoj su normirane vrednosti većine ispitivanih parametara.

U okviru 4 prikazane zone na području grada Požarevca u 2015. godini, a na onovu rezultata laboratorijske analize uzorka zemljišta i naknadnog stručnog tumačenja, možemo konstatovati da na svim lokacijama postoje odstupanja u pogledu sadržaja opasnih i štetnih materija u površnom sloju zemljišta (do dubine od 50 cm), u odnosu na merodavnu regulativu.

Kao i tokom ispitivanja iz predhodnih godina i ovom prilikom je utvrđeno da se najčešće odstupanje odnosi na povećani sadržaj nikla u zemljištu i to u svim ispitanim uzorcima. U 8 analiziranih uzorka koncentracija nikla je pored granične prekoračila i remedijacionu vrednost prema Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010)¹.

Imajući u vidu postojeće okonosti (učestalost pojave, obuhvat teritorije i rezultate prethodno sprovedenih Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta), najverovatnije se radi o specifičnostima geohemijiskog sastava tla na posmatranom području. Ova konstatacija se može potkrepliti i podacima istraživanja koje je Gradski zavod za javno zdravlje sproveo na teritorijama gradova Beograd i Smederevo, gde je takođe u najvećem broju uzorka povećan sadržaj nikla. Za tumačenje ove pojave od značaja je napomenuti i da granična i remedijaciona vrednost za pojedine opasne i štetne materije u zemljištu, 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, smatramo da ne možemo u potpunosti isključiti doprinos antropogenog uticaja, imajući u vidu da je kontaminacija zemljišta niklom moguća i usled uticaja industrije, termo-energetskih postrojenja, akcidenata i drugim uticajima, naročito na mestima gde je nikl prekoračio i remedijaciju vrednost.

Značajna učestalost je zabeležena i kada je u pitanju odstupanje koncentracije bakra, koja je povećana u 31 od 60 uzorka. U većini uzorka koncentracija bakra je bila neposredno iznad granične vrednosti.

¹ Detalje rasporeda mernih mesta i nalaza po lokacijama pogledati na kartama i tabeli koji su dati u prilogu
Izveštaj o ispitivanju zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2015. godini

Obzirom na difuznu raspoređenost povećanih koncentracija bakra u zemljištu, uzroke treba tražiti u prirodnom geochemijskom sastavu tla u kombinaciji sa uticajem velikih industrijskih, termoenergetskih postrojenja i saobraćaja iz okruženja preko emisije zagađujućih materija u vazduh i posrednog uticaja na sastav zemljišta.

Kod pojave povećanog sadržaja drugih metala: hroma (11 uzorka), cinka (8 uzoraka), arsena (4 uzorka), olova (2 uzorka) i žive (1 uzorak), uzroke treba tražiti u štetnom uticaju iz okruženja i namenama i aktivnostima na lokacijama uzorkovanja.

Koncentracije **organskih parametara** su prekoračile propisane granične vrednosti u 15 uzraka za ukupne ugljovodonike ($C_{10}-C_{40}$), PCB (3 uzorka) i PAU (1 uzorak). Navedeni nalaz nije toliko značajan u pogledu registrovanih koncentracija, ali zahteva dalje praćenje, posebno na lokaciji u Beranjama, kod dečijeg igrališta i u Kasidolu.

Uzimajući u obzir sve rezultate ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2015. godini, ponovo se kao i predhodnih godina po značaju može izdvojiti nalaz povećanih koncentracija pojedinih teških metala na lokacijama u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta Ključ.

U svim uzorcima sa izvorišta Ključ i vodozahvata Morava koncentracije nikla su iznad remedijacione vrednosti.

Koncentracija nikla iznad remedijacione vrednosti je registrovana i u Dubravici u oba uzorka.

Prekoračenje sadržaja pojedinih štetnih i opasnih materija u zemljištu preko remedijacione vrednosti (u ovom slučaju nikla), prema Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010), zahteva dalje praćenje u cilju razmatranja potrebe za izradu remedijacionih programa na posmatranim lokacijama.

8.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE

U skladu sa rezultatima ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca u 2014. godini, kao i dopunski sprovedenog Programa ispitivanja na području izvorišta Ključ možemo konstatovati sledeće:

- Tokom 2015. godine u cilju realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca uzorkovano i laboratorijski ispitano ukupno 60 uzoraka zemljišta sa 30 lokacija.
- Ispitivanjem su obuhvaćena područja u okviru zona sanitarne zaštite izvorišta vodovoda, pored prometnih saobraćajnica, u okviru komunalnih površina i u blizini industrijskih objekata.
- Na osnovu rezultata ispitivanja možemo zaključiti da u svim ispitanim uzorcima postoje odstupanja u pogledu sadržaja pojedinih opasnih i štetnih materija u zemljištu, u odnosu na merodavnu regulativu.
- Najčešće odstupanje se odnosilo na povećanje sadržaja nikla u zemljištu - u svim uzorcima, dok su u manjem broju uzoraka bile povećane vrednosti drugih metala (bakra, hroma, cinka, arsena, olova i žive), kao i organskih polutanata (ukupni ugljovodonici C₁₀-C₄₀, PCB, PAU).
- Vrednosti navedenih zagađujućih materija u većini slučajeva su se nalazile neposredno iznad referentnih graničnih vrednosti propisanih za nezagađena zemljišta, što ukazuje na nizak stepen kontaminacije.
- U 8 ispitanih uzoraka je prekoračena remedijaciona vrednost data u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010) i to za metal nikl.
- Povećan sadržaj nikla u svim ispitanim uzorcima zemljišta, ukazuje na specifičnost u geohemijskom sastavu površinskog sloja tla na posmatranom području, mada se ne može isključiti ni doprinos antropogenog uticaja.
- Nalaz povećanih koncentracija organskih parametara u zemljištu na određenim lokacijama, nije značajan u pogledu zastupljenih koncentracija, ali zahetva dalje praćenje.
- Sa aspekta potencijalnih uticaja na životnu sredinu i zdavlje ljudi (kao i predhodnih godina) treba izdvojiti registrovanje povećanih koncentracija određenih teških metala u zoni sanitarne zaštite izvorišta Ključ kod Požarevca. Nalaz zahteva utvrđivanje mogućeg porekla odstupanja i minimizaciju ili oticanje daljih štetnih uticaja iz okruženja koji su doveli do toga. Takođe, treba pratiti uticaj ove pojave na druge supstrate životne sredine, pre svega podzemne vode izvorišta. Pored toga, neophodna su dopunska ispitivanja zemljišta na širem području oko lokacije na kojoj je registrovano navedeno odstupanje.
- U cilju utvrđivanja prisustva štetnih i opasnih materija u zemljištu na teritoriji grada Požarevca, procene mogućih štetnih uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu, kao i predlaganja i preduzimanja neophodnih mera prevencije i eventualne sanacije zemljišta, potrebno je nastaviti sprovođenje predmetnog Programa kontrole.

9.0. PREDLOG MERA

Imajući u vidu zadatke i ciljeve definisane Programom i rezultate ispitivanja zagadenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca, predlažemo sledeće mere za smanjenje zagadenja i popravljanje stanja zemljišta:

1. Sagledati značaj i deo pojedinih zagađivača u pogledu štetnih uticaja na stanje zemljišta i životnu sredinu u celini, kao i zdravlje ljudi.
2. Obezbediti sprovođenje zakonom propisanog monitoringa emisije štetnih i opasnih materija u životnu sredinu poreklom od postojećih emitera.
3. Sprovoditi mere usmerene na otklanjanje (minimiziranje) nepovoljnih uticaja zagađivača na životnu sredinu i zdravlje ljudi.
4. Pojedine zone na teritoriji grada, od posebnog interesa za integralno upravljanje životnom sredinom i zdravlje stanovništva, obraditi zasebnim ekotoksikološkim istraživanjima. Ovo se pre svega odnosi na prostor u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta vodovoda, prostor komunalnih deponija, industrijske komplekse, zemljište pored magistralnih saobraćajnica, zemljište u okviru gradskih parkova i zona rekreacije, poljoprivredne površine na kojima se uzgajaju životne namirnice za ishranu stanovništva i dr.
5. Primeniti mere zaštite zemljišta pored saobraćajnica, uređenjem i održavanjem sistema za sakupljanje i tretman voda sa kolovoza (kanali pored puta, šahtovi za sakupljanje i taloženje splavina).
6. Nastaviti prikupljanje podataka o prisustvu opasnih i štetnih materija u zemljištu, u cilju izrade mape područja sa unetim lokacijama zagađenja, posebno osetljivim zonama i zonama koje su opterećene zagađivačima specifičnog porekla (industrijsko zagađenje, zagađenje poreklom od saobraćaja i poljoprivrednih aktivnosti, zagađenje unutar zona sanitarne zaštite objekata i izvorišta vodosnabdevanja).
7. U cilju određivanja rasprostiranja zagađenja, procene obuhvata, mogućih posledica i predlaganja mera prevencije i eventualne sanacije, dopuniti ispitivanja zemljišta na širem području oko lokacija gde je tokom ispitivanja utvrđeno značajnije prisustvo štetnih i opasnih materija (izvorište Ključ).
8. Obzirom na postojeće okolnosti, u cilju preveniranja mogućih štetnih uticaja na zdravlje ljudi, sistematski sprovoditi Program praćenja sadržaja teških metala u vodi iz bunara i potisnog voda izvorišta Ključ.

P R I L O Z I

**ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA
NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2015. GODINI**

Br	Lokacija	dubina i ID broj	Parametar koji odstupa
1.	Požarevac – kod „Hrastovače“ 44° 37' 21.8" - 21° 09' 50.4"	10 cm 10-0092	Cu, Ni
		50 cm 10-0093	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
2.	Požarevac – kod „PZP“-a i „Bambi“-ja 44° 36' 21.9" - 21° 10' 13.2"	10 cm 10-0094	Ni
		50 cm 10-0095	Ni
3.	Meminac – naspram „Hele“, prema naselju 44° 36' 00.1" - 21° 10' 06.7"	10 cm 10-0096	Ni
		50 cm 10-0097	Ni
4.	Meminac – neposredna zona zaštite 44° 35' 57.2" - 21° 09' 44.3"	10 cm 10-0098	Cu, Ni
		50 cm 10-0099	Ni
5.	Rečica 44° 46' 07.6" - 21° 19' 01.7"	10 cm 10-0107	Ni
		50 cm 10-0108	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
6.	Požarevac – Put II reda br. 372, Kličevac - rečica 44° 46' 05.8" - 21° 18' 01.1"	10 cm 10-0109	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0110	Ni
7.	Kličevac – O.Š. “Božidar Dimitrijević“ 44° 45' 28.8" - 21° 17' 18.1"	10 cm 10-0111	Cu, Ni, Hg
		50 cm 10-0112	Cu, Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
8.	Kličevac - Vodoizvoriste 44° 44' 39.6" - 21° 17' 13.5"	10 cm 10-0113	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0114	Ni
9.	Bubušinac - Vodoizvoriste 44° 40' 17.8" - 21° 14' 01.6"	10 cm 10-0115	Ni
		50 cm 10-0116	Ni
10.	Bare - Vodoizvoriste 44° 38' 53.3" - 21° 19' 17.9"	10 cm 10-0117	Ni
		50 cm 10-0118	Ni
11.	Zabela – iza zatvora 44° 39' 27.1" - 21° 08' 33.6"	10 cm 10-0124	Cu, Ni
		50 cm 10-0125	Cu, Ni
12.	Dubravica – ulica Nikole Tesle, preko puta kućnog broja 5 44° 41' 42.5" - 21° 04' 52.0"	10 cm 10-0126	Zn, Cu, Ni, Cr
		50 cm 10-0127	Cu, Ni, Cr
13.	Živica – ulica Ive Lole Ribara, preko puta kućnog broja 8 44° 38' 28.9" - 21° 06' 30.2"	10 cm 10-0128	Cu, Ni, Cr
		50 cm 10-0129	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
14.	Beranje – dečije igralište 44° 39' 41.6" - 21° 20' 05.3"	10 cm 10-0133	Cu, Ni, PCB, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0134	Ni, PCB

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
15.	Kasidol – preko puta škole, blizina javne česme 44° 38' 07.9" - 21° 19' 33.6"	10 cm 10-0135	Cu, Ni, PCB, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0136	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
16.	Bubušinac – kod javne česme i M.Z. Bubušinac 44° 39' 58.7" - 21° 14' 14.3"	10 cm 10-0137	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0138	Ni
17.	Maljurevac – kod javne česme i škole 44° 38' 51.1" - 21° 14' 39.6"	10 cm 10-0139	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0140	Cu, Ni
18.	Drmno – kod crkve (spomenik) 44° 42' 55.5" - 21° 13' 34.1"	10 cm 10-0141	Ni
		50 cm 10-0142	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
19.	Lokalni put – obilaznica oko sela Drmna (500m od raskrsnice prema elektrani) 44° 43' 09.4" - 21° 12' 35.5"	10 cm 10-0143	Cu, Ni
		50 cm 10-0144	Cu, Ni
20.	Poljana – preko puta kućnog broja 8 44° 32' 28.3" - 21° 11' 30.2"	10 cm 10-0145	Cu, Ni
		50 cm 10-0146	Cu, Ni
21.	Prugovo – pored kuće Dragana Jovanovića Prše 44° 33' 40.6" - 21° 11' 43.1"	10 cm 10-0147	Ni
		50 cm 10-0148	Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
22.	Lučica – ulica Bratstva i jedinstva, preko puta kućnog broja 218 44° 34' 28.5" - 21° 11' 22.7"	10 cm 10-0149	Zn, Cu, Ni, Cr
		50 cm 10-0150	Ni, Cr
23.	Stari Kostolac – početak rudničkih zgrada iz pravca Kostolca 44° 44' 15.8" - 21° 11' 10.1"	10 cm 10-0154	Cu, Ni
		50 cm 10-0155	Cu, Ni
24.	Kostolačko vodoizvorište – spoljašnja strana ograde, severna strana 44° 43' 11.5" - 21° 10' 20.1"	10 cm 10-0156	Ni
		50 cm 10-0157	Ni
25.	Klenovnik – kod stočne vase 44° 41' 33.5" - 21° 11' 04.6"	10 cm 10-0158	Zn, Cu, Ni
		50 cm 10-0159	Cu, Ni
26.	Put II A reda br. 159 Požarevac – Kostolac, kod petlje 44° 39' 01.3" - 21° 11' 24.0"	10 cm 10-0160	Cu, Ni, As, PAH, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0161	Cu, Ni, As
27.	Požarevac – deponija „Jermino polje“, pored vikendice 44° 39' 48.0" - 21° 10' 58.2"	10 cm 10-0162	Cu, Ni
		50 cm 10-0163	Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
28.	Vodoizvorište „Ključ“ – kod bunara 8 i 12 44° 35' 10.5" - 21° 08' 18.9"	10 cm 10-0164	Pb, Zn, Cu, Ni , Cr, As, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0166	Pb, Zn, Cu, Ni , Cr, As, C ₁₀ -C ₄₀
29.	Vodoizvorište „Ključ“ – iza infiltracionih bazena 5 i 6 44° 35' 05.7" - 21° 08' 50.9"	10 cm 10-0168	Ni , Cr
		50 cm 10-0170	Zn, Ni , Cr
30.	Vodozahvat "Morava" – spoljašnja strana ograda, severoistočna strana 44° 34' 46.7" - 21° 08' 21.7"	10 cm 10-0172	Zn, Ni , Cr
		50 cm 10-0174	Zn, Ni , Cr

PROGRAM ISPITIVANJA ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2015. GODINI

Broj lokacija	30
Broj uzoraka	60

LEGENDA

ZONA	BOJA
KOMUNALNE POVРŠINE	
PORED SAOBRAĆAJNICA	
OKO VODNIH OBJEKATA	
INDUSTRIJA	

LOKACIJE UZORKOVANJA ZEMLJIŠTA NA MAPI TERENA

Karta 1 – Meminac, PZP-Bambi i Hrastovača



Karta 2 – Vodoizvorište Ključ i Morava



Karta 3 – Kostolačko izvorište-Lovac, Strai Kostolac, Drmno, Klenovnik



Karta 4 – Kličevac vodoizvorište, put Kličevac-Rečica, Rečica, Kličevac



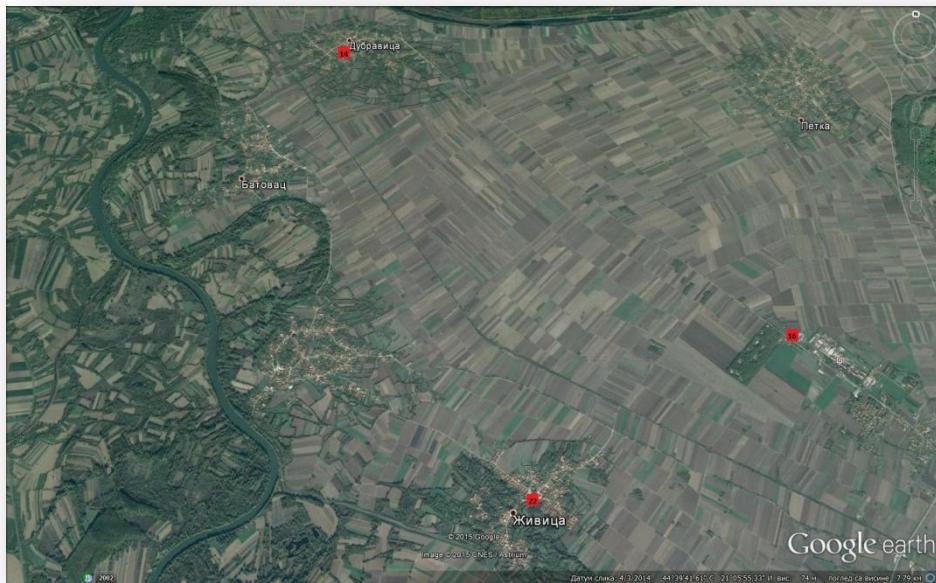
Karta 5 – Bare, Bubušinac, Kasidol



Karta 6 – Put Požarevac-kostolac kod petlje, Jeremino polje



Karta 7 – Dubravica, Zabela, Živica



Karta 8 – Bubušinac, Maljurevac



Karta 9 – Lučica, Prugovo, Poljana

