

GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE BEOGRAD



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA
NA TERITORIJI GRADA POŽAREVCA
U 2011. GODINI**



Januar 2012. 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:

Prim. dr SLOBODAN TOŠOVIĆ, mr sc

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

Prim. dr SNEŽANA MATIĆ-BESARABIĆ

**NAČELNIK JEDINICE ZA
PROCENU UTICAJA I
IZRADU ANALIZA,
ELABORATA I STUDIJA:**

Dr DRAGAN PAJIĆ, spec. higijene

SARADNICI:

SEŽANA VUKČEVIĆ, spec. san. hem.

Mr sc DRAGAN CRNKOVIĆ, dipl.ing.tehn.

DARKO JANKOVIĆ, 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
7.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE	15
8.0. PREDLOG MERA.....	16
9.0. PRILOZI.....	17

1.0. UVOD

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca se sprovodi na osnovu Ugovora (Broj: 404-354/11-03, odnosno II-3 broj: 3920/2 od 24.06. 2011. 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 2011. godine uzorkuje i laboratorijski ispita ukupno 60 uzoraka zemljišta sa 30 lokacija na široj teritoriji grada Požarevca.

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

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 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
Gubitak žarenjem (550°C)%	VDM 0081
Sadržaj gline %	ISO 11277:2009
Ukupan fosfor	VMD 0131
Ukupan azot	SRPS ISO 11261:2005
Ukupan sulfat	VDM 0175
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	VDM 0085
PAU - Polikiklični aromatični ugljovodonici	VDM 0085
PCB - Polihlorovani bifenili	VDM 0085
Ukupni ugljovodonici	ISO 16703:2004
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

U skladu sa odredbama predmetnog Ugovora, a imajući u vidu ciljeve ispitivanja, Predstavnici Gradske Uprave grada Požarevca su pripremili Plan i odredili lokacije na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljište za ispitivanje, koje je sprovedeno u njihovom prisustvu.

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2011. 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 11 lokacija i to:

1. Meminac – neposredna zona sanitарне заštite
2. Meminac – prema obilaznici za Beograd
3. Ključ – kod trafo stanice
4. Ključ – kod rezervoara
5. Ključ – kod bunara 13 i 14
6. Ključ – kod ulaza
7. Kostolačko vodoizvorište 1
8. Kostolačko vodoizvorište 2
9. Babušinac
10. Bare
11. Bradarac

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica – na 6 lokacija pored saobraćajnica na kojima se odvija intenzivan saobraćaj i to:

1. R103 – Žabarska petlja
2. R103 – izlaz iz Kostolca (prema Požarevcu)
3. M24 – Ljubičevska petlja
4. M25.1 obilaznica, Dragovački put
5. M25.1 – put za Zabelu kod broja 156 i
6. R105 – ulaz u Kličevac

III Zemljište u okviru komunalne sredine – 9 lokacija i to:

1. Požarevac – "Sunčani park"
2. Požarevac – deponija "Jeremino polje"
3. Požarevac – Neimar
4. Požarevac – kod PZP-a
5. Požarevac – Deponija "Gradske utrine"
6. Kostolac - Kolište
7. Petka – kod vodoizvorišta
8. Beranje – ul. Veljka Dugoševića
9. Prugovo - Poljana – "Creparsa",

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata – 4 lokacije i to:

1. Požarevac – Zona Moravska – kod auto-pijace
2. Kostolac – deponija
3. Drmno – trafo polje i
4. Kop Ćirikovac

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 2011. godine, u cilju realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca, uzorkovano je i laboratorijski ispitano ukupno 60 uzoraka zemljišta na 30 lokacija.

Rezultati sprovedenog laboratorijskog ispitivanja zagađenosti zemljišta pokazuju da u površnom sloju zemljišta (10 i 50 cm), na pojedinim lokacijama, postoji povećanje koncentracije nekog od parametra ispitivanja. Broj uzoraka u kojima je odstupao neki od parametara ispitivanja je prikazan na grafikonu broj 2.

Grafikon 2.



Iz predhodnog grafikona se vidi da je u svim ispitanim uzorcima zemljišta sa teritorije Požarevca u 2011. godini registrovano prekoračenje koncentracije nikla. Od drugih parametara ispitivanja po zonama su konstatovana sledeća odstupanja u odnosu na norme Uredbe ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010):

I U okviru zone sanitarne zaštite izvorišta

- U po 6 uzoraka povećanje sadržaja **bakra** (Cu) i **cinka** (Zn). Prekoračenje koncentracije bakra u ispitanim uzorcima zemljišta se kretalo u rasponu 27.9 – 33.9 mg/kg, a cinka 77.9 – 134.0 mg/kg .
- U 5 uzoraka povećanje sadržaja **hroma** (Cr), u rasponu 60.4 – 85.2 mg/kg.

- U 4 uzorka povećanje sadržaja **olova** (Pb), u rasponu 64.8 – 79.9 mg/kg.
- U 4 uzoraka povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, u rasponu 23.6 – 160.9 mg/kg.
- U 2 uzorka povećanje sadržaja **kadmijuma** (Cd), u oba su koncentracije iznosile 0.7 mg/kg.
- U 2 uzorka povećanje sadržaja **razgradnih produkata DDT-a**, vrednosti 18.0 i 26.0 µg/kg.

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

Lokacije uzorkovanja zemljišta u okviru zone sanitарне заštite izvorišta vodovoda

Slika 1.



Izvorište Ključ

Izvorište Meminac

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica

- U 4 od 12 ispitanih uzoraka zemljišta, uzetih na udaljenosti od 1,5 do 10 m od frekventnih saobraćajnica, povećan je sadržaj **bakra**. Prekoračenje koncentracije bakra u ispitanim uzorcima zemljišta se kretalo u rasponu 26.2 – 29.1 mg/kg.
- U 3 uzorka povećanje sadržaja **razgradnih produkata DDT-a**, u rasponu 14.0 – 20.0 µg/kg.
- U jednom uzorku povećanje sadržaja **žive** (Hg), vrednost 0.4 mg/kg.
- U jednom uzorku povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 33.9 mg/kg.

Lokacije uzorkovanja zemljišta pored prometnih saobraćajnica

Slika 2.



Ulaž u Kličevac

Žabarska petlja

Lokacije uzorkovanja zemljišta na komunalnim površinama

Slika 3.



Požarevac "Sunčani park"



Kostolac naselje Kolište

III Zemljište sa komunalnih površina

- U 6 od 18 ispitanih uzoraka zemljišta, povećanje sadržaja **bakra** (Cu), u rasponu 26.2 – 33.4 mg/kg.
- U 4 uzoraka povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, u rasponu 28.9 – 328.6 mg/kg.

- U 2 uzorka povećanje sadržaja **razgradnih produkata DDT-a**, vrednosti 14.0 i 16.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$.
- U jednom uzorku povećanje sadržaja **polihlorovanih bifenila (PCB)**, vrednosti 0.1 mg/kg.
- U jednom uzorku povećanje sadržaja **policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAU)**, vrednost 1998.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata

- U 5 od 8 ispitanih uzoraka zemljišta, povećanje sadržaja **bakra (Cu)**, u rasponu 25.3 – 31.6 mg/kg.
- U 1 uzorku povećanje sadržaja **žive (Hg)**, vrednost 0.3 mg/kg.
- U 1 uzorku povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 22.0 mg/kg.

Lokacije uzorkovanja zemljišta u blizini industrijskih objekata

Slika 4.



Drmno Trafo polje



Kop Ćirikovac

6.0 TUMAČENJE REZULTATA

Tumačenje rezultata će biti urađeno 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.

Na osnovu istraživanja zagađenosti zemljišta u okviru 4 prikazane zone na području grada Požarevca u 2011. godini, možemo konstatovati da na određenom broju lokacija postoje

odstupanja u pogledu sadržaja opasnih i štetnih materija u površnom sloju zemljišta (do dubine od 50 cm), u odnosu na merodavnu regulativu.

Na lokacijama koje su bile predmet ispitivanja, najčešće odstupanje se odnosi na sadržaj nikla u zemljištu. U svim analiziranim uzorcima konstatovano je prekoračenje koncentracije nikla u odnosu na graničnu vrednost prema Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010)¹.

S obzirom na učestalost pojave (svi ispitani uzorci), obuhvat teritorije i rezultate predhodno sprovedenih Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta, u konkretnom slučaju najverovatnije se radi o specifičnostima geohemijiskog sastava tla na posmatranom području. Imajući u vidu činjenicu da je kontaminacija zemljišta niklom moguća usled uticaja industrije, termoenergetskih kompleksa i dr., ne možemo u potpunosti isključiti doprinos antropogenog uticaja.

Kada su u pitanju odstupanja drugih metala: bakra (21 uzorak), cinka (6 uzoraka), hroma (5 uzoraka), olova (4 uzorka), kadmijuma i žive (po 2 uzorka) i arsena (1 uzorak), uzroke treba tražiti u štetnom uticaju iz okruženja i namenama i aktivnostima na lokacijama uzorkovanja.

Veći broj registrovanih odstupanja sadržaja teških metala i drugih parametara u zemljištu na teritoriji Požarevca u 2011. godini, može se delimično dovesti u vezu i sa promenom zakonske regulative, odnosno stupanjem na snagu nove Uredbe ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010). Ovom Uredbom su značajno smanjene granične vrednosti parametara ispitivanja na osnovu kojih se procenjuje prisustvo kontaminacije zemljišta.

U pogledu povećanog sadržaja metala u zemljištu i mogućih štetnih implikacija na životnu sredinu i zdravlje ljudi, tokom sprovođenja Programa u 2011. godini, posebno se izdvojio kompleks u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta Ključ u blizini Požarevca. U okviru ograđenog prostora navedenog izvorišta u nekoliko navrata i na više lokacija je uzorkovano zemljište (ukupno 8 uzoraka). U svim uzorcima je konstatovano prekoračenje koncentracije dva ili više teških metala, pri čemu je najviše odstupanja registrovano na lokacijama 17 – kod bunara 13 i 14 (Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr i As) i 28 – kod ulazne kapije (Pb, Zn, Cu, Ni, Cr). Navedene lokacije se nalaze uz granicu zapadnog dela kompleksa izvorišta (u blizini desne obale Velike Morave), pri čemu je nalaz u pogledu registrovanih metala i njihovih koncentracija bio značajniji na dubini od 50 cm, nego na površini (10 cm)².

¹ U Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010) su definisane granične i remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu, ali one nisu izražene kao jedna vrednost (nisu fiksne), nego se izračunavaju za svaki uzorak posebno na osnovu sadržaja organske materije (gubitak žarenjem) i sadržaja gline.

² Detalje rasporeda mernih mesta i nalaza po lokacijama pogledati na kartama i tabeli koji su dati u prilogu. 12
Izveštaj o ispitivanju zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2011. godini

Slika 5. Izvorište Ključ



Lokacija - bunar 13 i 14



Lokacija - ulazna kapija

Na osnovu do sada raspoloživih podataka nemože se predpostaviti uzrok nastale pojave, zbog čega je neophodno sprovesti dopunska ispitivanja zemljišta u okviru predmetnog kopleksa i u široj okolini. Takođe, potrebno je prikupiti podatke o namenama zemljišta i aktivnostima u okruženju kao i aktivnosti u okviru zone sanitарне заštite izvorišta.

Moguća korelacija sadržaja teških metala u zemljištu na predmetnoj lokaciji sa stanjem na terenu, možda leži u činjenici da ne samo da se izvorište nalazi u blizini Velike Morave, već i da se postojeći bunari prihranjuju preko infiltracionih bazena koji se pune vodom iz Velike Morave. U tom pogledu bi bilo uputno izvršiti ispitivanje sadržaja teških metala u vodi i sedimentu korita Velike Morave na profilu izvorišta Ključ.

Obzirom da se radi o zemljištu u okviru izvorišta vode za piće, neophodno je u cilju preveniranja mogućih štetnih uticaja na zdravlje ljudi sistematski sprovoditi Program praćenja sadržaja teških metala u vodi iz bunara i distributivne mreže koja vodi sa postrojenja (ukoliko se takvo ispitivanje već ne sprovodi).

Vezano za moguće štetne uticaje na zagađenje zemljišta u okviru zone sanitарне zaštite izvorišta i potencijalnog ugrožavanja higijenske ispravnosti vode za piće, tokom inspekcije na terenu smo registrovali prisustvo trafo bloka u neposrednoj blizini upravne zgrade izvorišta Meminac.

Trafo se nalazi na otvorenom, izložen atmosferskim uticajima, na neadekvatnoj podlozi u

pogledu prikupljanja eventualno isteklog ulja, čije je prisustvo konstatovano uvidom.

Slika 6. Trafo u okviru uže zone sanitarne zaštite izvorišta Meminac



Osoblju prisutnom u upravnoj zgradi izvorišta je usmenim putem nagovešten mogući štetni uticaj usled isticanja trafo ulja u zemljište i ukazano na potrebu uklanjanja i adekvatnog zbrinjavanja trafoa, kao i utvrđivanja porekla ulja (piralensko ili drugo).

Nalaz povećanih koncentracija organskih parametara: indeksa ugljovodonika ($C_{10}-C_{40}$) u 10 uzoraka, razgradnih produkata DDT-a u 7 uzoraka i PCB-a i PAU u jednom uzorku, nije toliko značajan u pogledu registrovanih koncentracija i lokacija, ali ukazuje da njihovo prisutvo u zemljištu zahteva dalje praćenje, imajući u vidu dugačak period poluraspada i druge značajne ekotoksikološke karakteristike (moguće uključivanje u lanac ishrane, štetene uticaje na zdravlje i dr.).

Najveća koncentracija indeksa ugljovodonika ($C_{10}-C_{40}$) – 328 mg/kg i jedino registrovanje PCB-a – 0.1. mg/kg, tokom kontrole zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2011. godini, su konstatovani na lokaciji 27 – Požarevac, deponija "Gradske utrine", na dubini od 50 cm. Namena zemljišta (odlaganje otpada) u konkretnom slučaju direktno ukazuje na poreklo prisustva navedenih polutanata.

Na kraju možemo konstatovati da su vrednosti štetnih i opasnih materija koji su odstupali od normi 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 ispitanim uzorcima zemljišta, bili uglavnom neposredno iznad utvrđene granične vrednosti, a značajno ispod remedijacione vrednosti koja bi eventualno zahtevala primenu postupaka remedijacije zemljišta.

7.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE

Na osnovu rezultata ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca u 2011. godini i stručnog razmatranja možemo konstatovati sledeće:

- Tokom realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2011. godini, uzorkovao je i laboratorijski ispitao ukupno 60 uzoraka zemljišta sa 30 lokacija.
- Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta u 2011. godini, koje je obuhvatilo područja u okviru zona sanitарне zaštite izvorišta vodovoda, pored prometnih saobraćajnica, u okviru komunalnih površina i u blizini industrijskih objekata, ukazuju da na određenom broju lokacija postoje odstupanja u pogledu sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu, u odnosu na merodavnu regulativu.
- Najčešće odstupanje se odnosilo na povećanje sadržaja nikla u zemljištu, dok su u manjem broju uzoraka bile povećane vrednosti drugih metala (bakar, cink, hrom, olovo, kadmijum, živa, arsen) i organskih polutanata (indeks ugljovodonika, DDT i PCB).
- Vrednosti navedenih zagađujućih materija su se nalazile neposredno iznad referentnih graničnih vrednosti propisanih za nezagadžena zemljišta, što ukazuje na nizak stepen kontaminacije koji ne zahteva primenu remedijacionih postupaka za sanaciju.
- Povećani 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 potencijalni antropogeni uticaj.
- Najznačajniji nalaz tokom sprovođenja Programa u 2011. godini je registrovanje povećanih koncentracija većeg broja teških metala u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta Ključ kod Požarevca. Nalaz zahteva utvrđivanje mogućeg porekla odstupanja i minimizaciju ili odklanjanje daljih štetnih uticaja iz okruženja. Pored toga, neophodna su dopunska ispitivanja zemljišta, praćenje sadržaja teških metala u vodi iz bunara i instalacija, kao i utvrđivanje prisustva istih u rečnoj vodi i sedimentu Velike Morave.
- Nalaz povećanih koncentracija pojedinih organskih parametara (indeks ugljovodonika, DDT i PCB) u zemljištu na određenim lokacijama, treba dovesti u vezu sa aktivnostima i uticajima u predhodnom periodu, kao i namenom prostora u okruženju predmetnih lokacija.
- 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.

8.0. PREDLOG MERA

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

1. Sagledati značaj i udio 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 lokacijama gde je tokom ispitivanja utvrđeno značajnije prisustvo štetnih i opasnih materija.

PRILOZI

**ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA
NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2011. GODINI**

Br	Lokacija	dubina i ID broj	Parametar koji odstupa
1.	Lokacija br.1 – ulaz u Kličevac (grupa „II“) 44° 44' 46.0" - 21° 16' 55.2"	10 cm 10-330	Ni
		50 cm A 10-331	Ni
2.	Lokacija br.2 – Beranje, ul. Veljka Dugaševića br. 38 (grupa „III“) 44° 39' 41.9" - 21° 20' 18.5"	10 cm 10-332	Ni
		50 cm A 10-333	Ni ,Cu
3.	Lokacija br.3 – Bare - vodoizvorište, uzorak kod vase (grupa „I“) 44° 38' 50.9" - 21° 19' 19.1"	10 cm 10-334	Ni
		50 cm 10-335	Ni
4.	Lokacija br.4 – Požerac, Deponija „Jeremino polje“ (grupa „III“) 44° 38' 21.0" - 21° 10' 47.7"	10 cm 10-336	Ni, Cu
		50 cm 10-337	Ni
5.	Lokacija br.5 – Put za Zabelu, kod broja 156 (grupa „II“) 44° 38' 43.7" - 21° 09' 23.8"	10 cm 10-338	Ni, p,p' DDD
		50 cm 10-339	Ni ,Cu
6.	Lokacija br.6 – Bubušinac (grupa „I“) 44° 40' 17.7" - 21° 14' 04.1"	10 cm 10-358	Ni, C ₁₀ -C ₄₀ , p,p' DDT
		50 cm 10-359	Ni, Cu, Zn, C ₁₀ -C ₄₀
7.	Lokacija br.7 – Bradarac (grupa „I“) 44° 41' 42.3" - 21° 14' 06.0"	10 cm 10-360	Ni
		50 cm 10-361	Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
8.	Lokacija br.8 – Drmno-trafo polje (grupa „IV“) 44° 43' 40.0" - 21° 12' 25.1"	10 cm 10-362	Ni ,Cu
		50 cm 10-363	Ni ,Cu
9.	Lokacija br.9 – Kostolac – deponija (grupa „IV“) 44° 43' 42.4" - 21° 10' 39.2"	10 cm 10-364	Ni ,Cu, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-365	Ni
10.	Lokacija br.10 – R103 na ulazu iz Kostolca (grupa „II“) 44° 42' 14.9" - 21° 10' 53.8"	10 cm 10-366	Ni ,Cu, C ₁₀ -C ₄₀ , p,p' DDT
		50 cm 10-367	Ni ,Cu , p,p' DDT
11.	Lokacija br.11 – kop Ćirikovac (grupa „IV“) 44° 40' 40.3" - 21° 11' 08.7"	10 cm 10-374	Ni ,Cu
		50 cm 10-375	Ni
12.	Lokacija br.12 – Kostolačko vodoizvorište (grupa „I“) 44° 43' 05.1" - 21° 10' 16.3"	10 cm 10-376	Ni , p,p' DDD ,p,p' DDT
		50 cm 10-377	Ni
13.	Lokacija br.13 – Kostolac – naselje Kolište, ul. Sutjeska br.5 (grupa „III“) 44° 42' 26.8" - 21° 09' 59.3"	10 cm 10-378	Ni
		50 cm 10-379	Ni
14.	Lokacija br.14 – vodoizvorište Meminac – neposredna zona sanitарне заštite (grupa „I“) 44° 35' 59.6" - 21° 09' 44.7"	10 cm 10-382	Ni
		50 cm 10-383	Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
15.	Lokacija br.15 – vodoizvorište Ključ – kod trafo-stanice preko puta bunara br.3 (grupa „I“) 44° 35' 14.3" - 21° 08' 37.4"	10 cm 10-384	Zn ,Ni
		50 cm 10-385	Pb, Cu ,Ni
16.	Lokacija br.16 – vodoizvorište Ključ – Infiltracioni bazen – kod rezervoara (grupa“I“) 44° 35' 14.1" - 21° 08' 58.4"	10 cm 10-386	Zn, Ni
		50 cm 10-387	Ni ,Cr
17.	Lokacija br.17 – vodoizvorište Ključ-kod bunara br.13 i 14 (grupa „I“) 44° 35' 10.7" - 21° 08' 09.3"	10 cm 10-388	Pb, Cd, Zn, Cu, ,Ni ,Cr
		50 cm 10-389	Pb, Cd, Zn, Cu, ,Ni ,Cr, As
18.	Lokacija br.18 – Prugovo-Poljana - crepara (grupa „III“) 44° 35' 09.1" - 21° 11' 37.6"	10 cm 10-390	Ni
		50 cm 10-391	Ni ,Cu
19.	Lokacija br.19 – R103 kod „Žabarske petlje (grupa „II“) 44° 35' 41.1" - 21° 10' 53.9"	10 cm 10-392	Ni
		50 cm 10-393	Ni
20.	Lokacija br.20 – vodoizvorište „Meminac“ – prema obilaznici za Beograd (grupa „I“) 44° 43' 29.6" - 20° 27' 02.9"	10 cm 10-394	Ni
		50 cm 10-395	Ni
21.	Lokacija br.21 – M24, kod Ljubićeva, (grupa“II“) 44° 35' 55.5" - 21° 08' 58.2"	10 cm 10-396	Ni
		50 cm 10-397	Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
22.	Lokacija br.22 – M25 , obilaznica- Dragovački put (grupa“II“) 44° 37' 18.9" - 21° 08' 44.7"	10 cm 10-398	Ni
		50 cm 10-399	Ni ,Hg
23.	Lokacija br.23 – Požarevac – zona Moravska – kod autopijace (grupa“IV“) 44° 37' 16.0" - 21° 08' 55.0"	10 cm 10-400	Ni ,Hg
		50 cm 10-401	Ni, Cu
24.	Lokacija br.24 – Kostolačko vodoizvorište, kod bunara br.4 (grupa“I“) 44° 43' 10.0" - 21° 10' 19.8"	10 cm 10-438	Ni , C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-439	Ni
25.	Lokacija br.25 – Petka kod vodoizvorište (grupa,,III“) 44° 41' 05.5" - 21° 08' 37.9"	10 cm 10-440	Ni , C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-441	Ni
26.	Lokacija br.26 – Požarevac – Neimar – dvorište domaćinstva Pavlović, ul. Brežanska br.8, (grupa“III“) 44° 37' 41.3" - 21° 10' 09.1"	10 cm 10-442	Ni ,Cu
		50 cm 10-443	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
27.	Lokacija br.27- Požarevac -deponija „Gradske utrine“- pored Brežanskog kanala (grupa“III“) 44° 36' 48.1" - 21° 09' 41.3"	10 cm 10-444	Ni ,Cu, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-445	Ni , PCB, C ₁₀ -C ₄₀

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
28.	Lokacija br.28-vodoizvorište „Ključ“ – neposredna zona sanitарне заštite –kod ulazne kapije levo,(grupa „I“) 44° 35' 17.0" - 21° 08' 19.5"	10 cm 10-501	Cu, Ni ,Cr
		50 cm 10-502	Pb, Zn, Cu ,Ni ,Cr, C ₁₀ -C ₄₀
29.	Lokacija br.29- Požarevac- zona Đure Đakovića , (grupa „III“) 44° 36' 24.4" - 21° 10' 05.4"	10 cm 10-503	Ni
		50 cm 10-504	Ni
30.	Lokacija br.30- Požarevac- „Sunčani park“ – kod Doma kulture, (grupa“III“) 44° 37' 07.2" - 21° 11' 14.4"	10 cm 10-505	Ni ,Cu , p,p' DDE
		50 cm 10-506	Cu, Ni ,PAH, p,p' DDE

PROGRAM ISPITIVANJA ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2011. GODINI

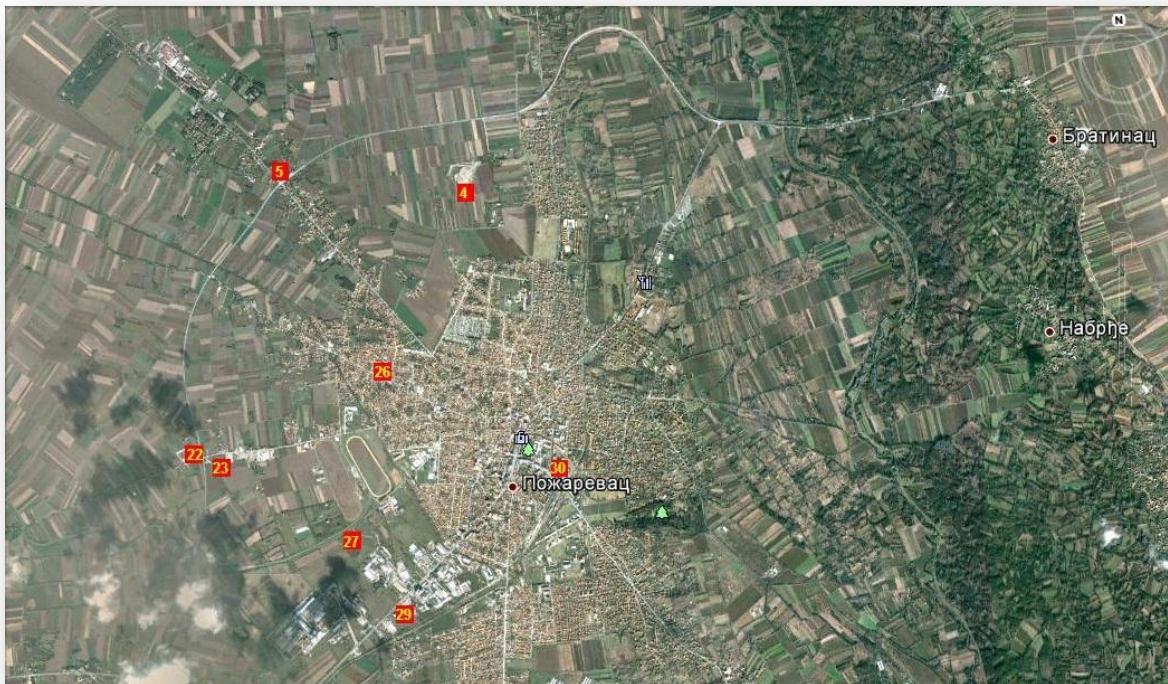
Broj lokacija	30
Broj uzoraka	60

LEGENDA

ZONA	BOJA
KOMUNALNE POVRŠINE	Light Green
PORED SAOBRAĆAJNICA	Orange
OKO VODNIH OBJEKATA	Light Blue
INDUSTRIJA	Light Orange

LOKACIJE UZORKOVANJA ZEMLJIŠTA NA MAPI TERENA

Karta 1 – Požarevac centar

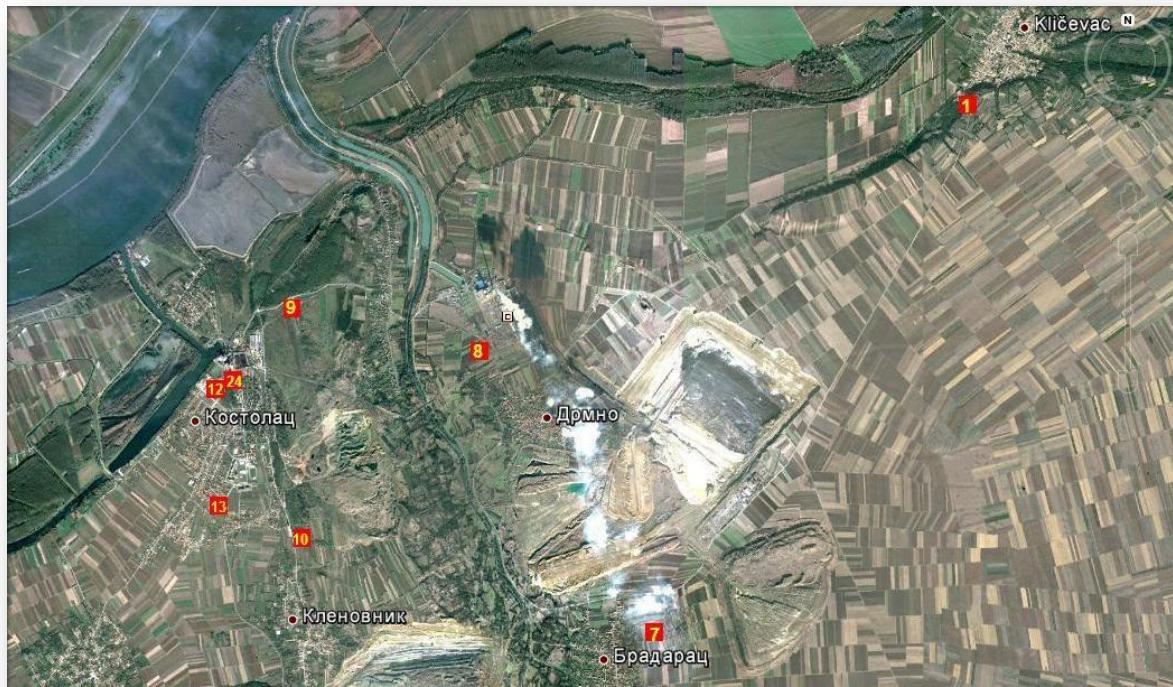


Karta 2 – jugo-zapad³

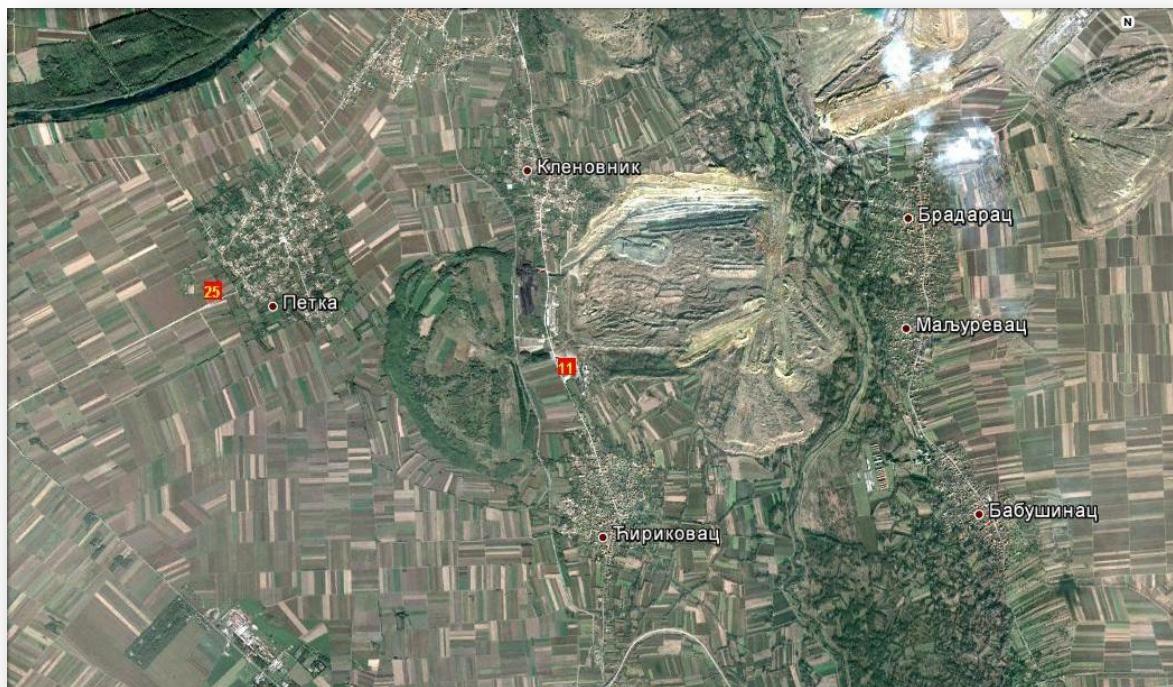


³ Položaj u odnosu na grad Požarevac

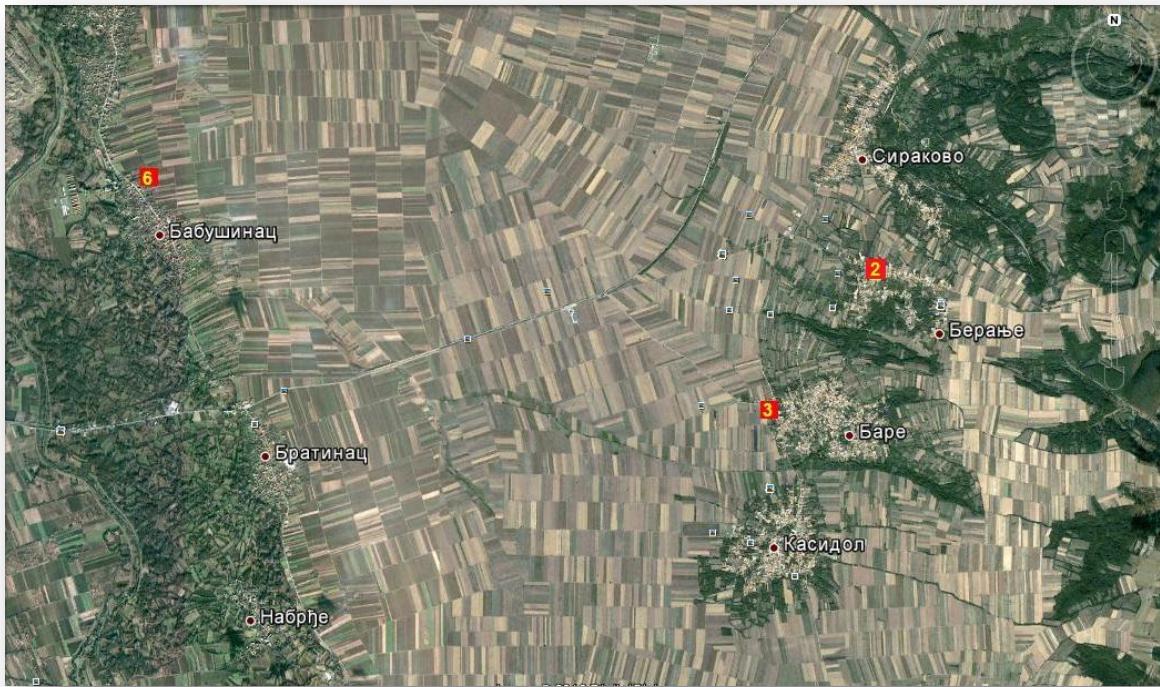
Karta 3 – Sever 1



Karta 4 – Sever 2



Karta 5 – Istok



Karta 6 – Jug

