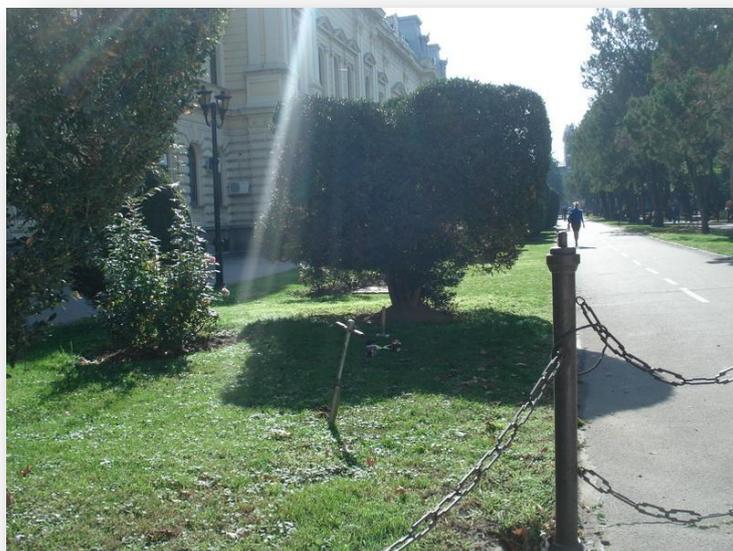




GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE BEOGRAD

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA
NA TERITORIJI GRADA POŽAREVCA
U 2013. GODINI**



Decembar 2013. 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
6.0. TUMAČENJE REZULTATA	12
7.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE	15
8.0. PREDLOG MERA	16
9.0. PRILOZI.....	17

1.0. U V O D

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca se sprovodi na osnovu Ugovora (Broj: 404-293/13-09, odnosno II-3 broj: 2662/13 od 17/18.07. 2013. 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 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 metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010) i drugim zakonskim odredbama.

Ugovorom je predviđeno da se u toku 2013. 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 sanitarne 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 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
Gubitak žarenjem (550°C)%	VDM 0081
Sadržaj gline %	ISO 11277:2009
Ukupan fosfor	VDM 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	ISO 10382:2002
PAU - Policiklični aromatični ugljovodoni	ISO 10382:2002
PCB - Polihlorovani bifenili	ISO 10382:2002
Ukupni ugljovodoni C10-C40	ISO 16703:2004

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, Predstavnicima Gradske Uprave grada Požarevca su odredili lokacije na kojima je izvršeno uzorkovanje zemljište za ispitivanje, koje je sprovedeno u njihovom prisustvu.

Program ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2013. godini, u skladu sa namenom i načinom korišćenja zemljišta, orijentisao se na sledeća područja ispitivanja:

I Zemljište u zoni sanitarne zaštite izvorišta vodovoda – obrađeni su uzorci zemljišta sa 10 lokacija i to:

1. Meminac – prema obilaznici za Beograd, kod Hele
2. Meminac – neposredna zona sanitarne zaštite
3. Bradarac
4. Babušinac
5. Kostolačko vodoizvorište – krug pogona
6. Bare
7. Ključ – kod bunara 13 i 14
8. Ključ – vodozahvat „Morava“
9. Ključ – preko puta bunara br.4
10. Ključ – put za šljunkaru

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica – na 7 lokacija pored saobraćajnica na kojima se odvija intenzivan saobraćaj i to:

1. Bare , kod železničke stanice – industrijski kolosek
2. Kličevac – trafo polje
3. R103 na ulazu u Kostolac
4. Dubravica – regionalni put 107 b
5. R107 b put za Zabelu
6. M 25.1 obilaznica – na mestu ukrštanja sa Dragovačkim putem
7. R103 kod Žabarske petlje – prema Salakovcu

III Zemljište u okviru komunalne sredine – 8 lokacija i to:

1. Kostolac - Kolište
2. Petka – kod vodoizvorišta
3. Batovac
4. Brežane, Brežanski kanal
5. Požarevac – Neimar, ul. Brežanska 8
6. Požarevac – deponija „Gradske utrine“
7. Lučica – Prugovo
8. Požarevac – Gradski park

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata – 5 lokacija i to:

1. Drmno – trafo polje
2. Kostolac – deponija
3. Kop Ćirikovac
4. Požarevac – Zona Moravska – kod auto-pijace
5. Požarevac – nova industrijska zona Đure Đaković

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

Grafikon 1.



5.0. REZULTATI ISPITIVANJA

U 2013. godini, u cilju realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca, uzorkovano je i laboratorijski ispitano ukupno 60 uzoraka zemljišta na 30 lokacija.

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

Grafikon 2.



U svim ispitanim uzorcima zemljišta sa teritorije Požarevca u 2013. godini je registrovano prekoračenje koncentracije nikla. Od drugih parametara ispitivanja po zonama su konstatovana sledeća odstupanja (prekoračenje granične vrednosti) u odnosu na norme date u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010):

I U okviru zone sanitarne zaštite izvorišta

- u po 11 uzoraka povećanje sadržaja **bakra** (Cu) i **hroma** (Cr). Prekoračenje koncentracije bakra u ispitanim uzorcima zemljišta kretalo se u rasponu 22.3 – 39.2 mg/kg, a hroma 68.9 – 91.2 mg/kg,
- u 10 uzoraka povećanje sadržaja **cinka** (Zn), u rasponu 79.5 – 182 mg/kg,
- u 6 uzoraka povećanje sadržaja **olova** (Pb), u rasponu 73.6 – 81.1 mg/kg,
- u 2 uzorka povećanje sadržaja **arsena** (As), i to 22,2 i 23,8 mg/kg,
- u 2 uzorka povećanje sadržaja **kadmijuma** (Cd), u oba je koncentracija bila 0,6 mg/kg,

- u 1 uzorku povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, pri čemu je koncentracija iznosila 172,3 mg/kg,
- u 1 uzorku povećanje sadržaja **žive (Hg)** čija je koncentracija iznosila 0,2 mg/kg.

U okviru zone sanitarne zaštite izvorišta Ključ na 4 lokacije (na obe dubine - 10 i 50 cm) koncentracija nikla je pored granične prekoračila i remedijacionu vrednost datu u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010) i to: kod bunara 13 i 14, vodozahvat „Morava“, preko puta bunara br. 4 i put za šljunkaru.

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, preko puta bunara 4



Izvorište Bradarac

II Zemljište u blizini prometnih saobraćajnica

- u 11 ispitanih uzoraka zemljišta, uzetih na udaljenosti od 1,5 do 10 m od frekventnih saobraćajnica, povećan je sadržaj **bakra (Cu)**. Prekoračenje koncentracije bakra u ispitanim uzorcima zemljišta se kretalo u rasponu 22.3 – 3020 mg/kg,
- povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀** zabeleženo je u 6 uzorka. Vrednost koncentracije se kretala 48.9 – 130 mg/kg,
- u 3 uzorka povećanje koncentracije **hroma (Cr)**, u rasponu 64,5 – 76,9 mg/kg,
- u po 2 uzorka zemljišta zabeležena je povećana koncentracija **cinka (Zn)** i **arsena (As)**, Prekoračenje koncentracije cinka u ispitanim uzorcima zemljišta kretalo se u rasponu 97.4

- 741 mg/kg, a arsena 23.9 – 35.6 mg/kg,
- u jednom uzorku povećanje sadržaja **olova** (Pb), vrednost 127 mg/kg.

Na lokaciji R103 na ulazu u Kostolac, na dubini od 50 cm, koncentracija zinka i bakra je značajno premašila remedijacionu vrednost.

Lokacije uzorkovanja zemljišta pored prometnih saobraćajnica

Slika 2.



Bare, kod železničke stanice



R103, na ulazu u Kostolac

Lokacije uzorkovanja zemljišta na komunalnim površinama

Slika 3.



Batovac



Brežane, Brežanski kanal

III Zemljište sa komunalnih površina

- u 15 uzoraka zemljištu sa komunalnih površina je povećana koncentracija **bakra (Cu)**, u rasponu 23.5 – 105 mg/kg,
- u 8 uzoraka povećanje sadržaja **hroma (Cr)**, vrednost 64.5–100 mg/kg,
- u 5 uzoraka povećanje sadržaja **cinka (Zn)**, vrednost 96,4–138 mg/kg,
- u 4 uzorka povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, vrednost 19.9–64.5 mg/kg,
- u 2 uzorka povećanje sadržaja **olova (Pb)**, koncentracije 63.3, i 66.8 mg/kg,
- u jednom uzorku **arsen (As)**, koncentracija 20,3 mg/kg.
- u jednom uzorku **kadmijum (Cd)**, koncentracija 1.2 mg/kg.

Na lokacijama Batovac i Brežane - Brežanski kanal koncentracija nikla je premašila i remedijacionu vrednost na dubini od 10 cm.

IV Zemljište u blizini industrijskih objekata

- u 6 ispitanih uzoraka zemljišta, povećanje sadržaja **bakra (Cu)**, raspon 24.3 – 38.0 mg/kg,
- u 3 uzorka povećanje sadržaja **ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀**, raspon 46.8 – 172.3 mg/kg,
- u 2 uzorka povećanje sadržaja **hroma (Cr)**, vrednosti 72.7 i 76.9 mg/kg,
- u jednom uzorku povećanje sadržaja **zinka (Zn)**. Nađena vrednost u ovom uzorku iznosila je 96,8 mg/kg.

Lokacije uzorkovanja zemljišta u blizini industrijskih objekata

Slika 4.



Drmno, Trafo polje



Kostolac, deponija

6.0 TUMAČENJE REZULTATA

Rezultati 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.

Istraživanjem zagađenosti zemljišta u okviru 4 prikazane zone na području grada Požarevca u 2013. godini, 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.

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. U 10 od 60 ispitanih uzoraka koncentracija nikla je pored granične prekoračila i remedijacionu vrednost datu u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010).

S obzirom na učestalost pojave (svi ispitani uzorci), obuhvat teritorije i rezultate prethodno sprovedenih Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta, u konkretnom slučaju najverovatnije se radi o specifičnostima geohemijskog sastava tla na posmatranom području. Ova konstatacija se može potkrepiti i podacima istraživanja koje je Gradski zavod za javno zdravlje sproveo na teritorijama gradova Beograd i Smederevo, gde je takođe u najvećem broju uzoraka povećan sadržaj nikla.

Imajući u vidu činjenicu da je kontaminacija zemljišta niklom moguća usled uticaja industrije, termo-energetskih postrojenja, akcidentalno i dr., ne možemo u potpunosti isključiti doprinos antropogenog uticaja.

Obzirom da je dominantni uzrok povećanog sadržaja nikla na posmatranom području geološko poreklo, odnosno neprilagođenost zakonskih normativa stanju na terenu u pogledu zastupljenih koncentracija pojedinih polutanata u zemljištu na teritoriji Republike Srbije, to nije neophodno razmatrati potrebu za izradu remedijacionih programa na lokacijama gde je koncentracija nikla prekoračila remedijacionu vrednost.

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.

Visoka učestalost je zabeležena i kada je u pitanju odstupanje koncentracije bakra, koja je povećana u 43 od 60 uzoraka. U većini uzoraka koncentracija bakra je bila neposredno iznad granične vrednosti, a samo u jednom uzorku je bila iznad remedijacione vrednosti i to na lokaciji pored puta R103 na ulazu u Kostolac.

Obzirom na difuznu raspoređenost povećanih koncentracija bakra u zemljištu, uzroke treba tražiti u prirodnom geohemijskom sastavu tla i/ili uticaju velikih industrijskih i termoenergetskih postrojenja u okruženju čija emisija zagađujućih materija u vazduh posredno utiče na sastav zemljišta.

Odstupanja drugih metala: hroma (24 uzorka), cinka (18 uzoraka), ugljovodonika C₁₀-C₄₀ (14 uzoraka), olova (9 uzoraka), kadmijuma (3 uzorka), arsena (5 uzorka), žive (1 uzorak) uzroke treba tražiti u štetnom uticaju iz okruženja i namenama i aktivnostima na lokacijama uzorkovanja.

Značajan broj registrovanih odstupanja sadržaja teških metala i drugih parametara u zemljištu na teritoriji Požarevca u 2013. godini, može se dovesti u vezu i sa (u većini slučajeva) nisko postavljenim normama za teške metale u Uredbi ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010).

U odnosu na rezultate ispitivanja do kojih se došlo tokom realizacije Programa ispitivanja zemljišta u 2013. godini kao najznačajniji možemo izdvojiti nalaz na sledećim lokacijama²:

1. Izvorište Ključ – na 4 ispitane lokacije u okviru sanitarne zaštite izvorišta registrovan je povećani sadržaj većeg broja teških metala u zemljištu (najviše pored bunara 13 i 14). U svim uzorcima koncentracija nikla je premašila remedijacionu vrednost.
2. R103 ulaz u Kostolac – na ovoj lokaciji su registrovane povećane koncentracije više metala i ukupnih ugljovodonika C₁₀-C₄₀, pri čemu su na dubini od 10 cm značajno prekoračene remedijacione vrednosti za bakar i cink.
3. Brežane, Brežanski kanal – na dubini od 10 cm je registrovano prekoračenje sadržaja većeg broja teških metala, pri čemu je koncentracija nikla prekoračila remedijacionu vrednost.

² 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 2013. godini

Slika 5. Izvorište Ključ



Lokacija - bunari 13 i 14



Lokacija – vodozahvat “Morava”

Za sada nisu poznati uzroci povećanog sadržaja metala na lokacijama u okviru izvorišta Ključ, zbog čega je neophodno sprovesti dopunska ispitivanja zemljišta u okviru predmetnog kompleksa i u široj okolini. Takođe, potrebno je prikupiti podatke o namenama zemljišta i aktivnostima u okruženju kao i aktivnosti u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta.

Izvorište se nalazi u blizini Velike Morave, pri čemu se postojeći bunari prihranjuju preko infiltracionih bazena koji se pune vodom iz Velike Morave. S tim u vezi bi bilo potrebno 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 sprovesti Program praćenja sadržaja teških metala u vodi iz bunara i distributivne mreže koja vodi sa postrojenja (ukoliko se takvo ispitivanje već ne sprovodi).

Uzroke povećanog sadržaja metala u zemljištu na lokacijama pored puta R103 na ulazu u Kostolac i u Brežanima, pored brežanskog kanala, treba tražiti u načinu korišćenja zemljišta i uticajima u prehodnom periodu.

Od ispitanih organskih parametara tokom ispitivanja u 2013. godini su jedino prekoračene koncentracije ukupnih ugljovodonika (C₁₀-C₄₀) u 14 uzoraka. Navedeni nalaz nije toliko značajan u pogledu registrovanih koncentracija i lokacija, ali zahteva dalje praćenje.

7.0. ZAKLJUČNE KONSTATACIJE

Na osnovu rezultata ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji grada Požarevca u 2013. godini i stručnog razmatranja možemo konstatovati sledeće:

- Tokom realizacije Programa ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Požarevca u 2013. godini, uzorkovano je i laboratorijski ispitano ukupno 60 uzoraka zemljišta sa 30 lokacija.
- U 2013. godini su ispitivanjem obuhvaćena područja u okviru zona sanitarne zaštite izvorišta vodovoda, pored prometnih saobraćajnica, u okviru komunalnih površina i u blizini industrijskih objekata.
- Rezultati ispitivanja potvrđuju da u svim 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 (bakar, cink, hrom, olovo, kadmijum, živa, arsen) i organskih polutanata (ukupni ugljovodonici C₁₀-C₄₀).
- 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.
- Remedijaciona vrednost je prekoračena u 10 uzoraka zbog povećane koncentracije nikla, ali konstatovani nalaz ne zahteva primenu postupaka remedijacije.
- Značajno prekoračenje remedijacionih vrednosti u slučaju povećanih vrednosti bakra i cinka u zemljištu pored puta R103 na ulazu u Kostolac, zahteva dopunska ispitivanja u cilju procene potrebe izrade remedijacionih programa za popravlanje stanja.
- 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.
- **Kao značajan nalaz tokom sprovođenja Programa u 2013. godini treba izdvojiti 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 otklanjanje 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 ukupnih ugljovodonika u zemljištu na određenim lokacijama, nije značajan u pogledu zastupljenih koncentracija, ali zahteva dalje praćenje.
- 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 popravljavanje stanja zemljišta:

1. Sagledati značaj i udeo 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 (izvorište Ključ i pored saobraćajnice R103 na ulazu u Kostolac).

PRILOZI

ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2013. GODINI

Br	Lokacija	dubina i ID broj	Parametar koji odstupa
1.	Lokacija br.1 – Vodoizvorište „Meminač“- prema obilaznici za Beograd – kod „HELE“ (grupa I) 44° 36' 06.8" - 21° 09' 56.2"	10 cm 10-0369	Cu, Ni, Cr
		50 cm A 10-0370	Ni,
2.	Lokacija br.2 – Vodoizvorište „Meminač“ – neposredna zona sanitarne zaštite (grupa I) 44° 36' 01.1" - 21° 09' 47.1"	10 cm 10-0371	Cu, Ni, Cr
		50 cm 10-0372	Ni
3.	Lokacija br.3 – Bare , kod železničke stanice – industrijskin kolosek (grupa II) 44° 39' 34.0" - 21° 17' 57.7"	10 cm 10-0373	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0374	Ni
4.	Lokacija br.4 – Bradarac (grupa I) 44° 41' 41.8" - 21° 13' 53.9"	10 cm 10-0375	Zn, Ni
		50 cm 10-0376	Ni
5.	Lokacija br.5 – Kličevac – trafo polje (grupa II) 44° 44' 20.8" - 21° 16' 31.4"	10 cm 10-0377	Ni
		50 cm 10-0378	Ni
6.	Lokacija br.6 – Bubušinac (grupa I) 44° 40' 16.9" - 21° 14' 02.9"	10 cm 10-0379	Ni
		50 cm 10-0380	Ni, C ₁₀ -C ₄₀
7.	Lokacija br.7 – Drmno – trafo polje (grupa IV) 44° 43' 43.5" - 21° 12' 24.0"	10 cm 10-0381	Cu, Ni
		50 cm 10-0382	Cu, Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
8.	Lokacija br.8 – Kostolac – deponija (grupa IV) 44° 43' 46.9" - 21° 10' 53.9"	10 cm 10-0383	Ni
		50 cm 10-0384	Zn, Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
9.	Lokacija br.9 – Kostolačko vodoizvorište – krug pogona (grupa I) 44° 43' 08.4" - 21° 10' 22.4"	10 cm 10-0385	Zn, Cu, Ni
		50 cm 10-0386	Ni
10.	Lokacija br.10 – R103 na ulazu u Kostolac (grupa II) 44° 42' 49.5" - 21° 10' 39.1"	10 cm 10-0387	Zn, Cu, Ni, As, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0388	Pb, Zn, Cu , Ni, As
11.	Lokacija br.11 – kop Ćirikovac (grupa IV) 44° 42' 49.5" - 21° 10' 39.1"	10 cm 10-0389	Cu, Ni, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0390	Ni
12.	Lokacija br.12 – Kostolac – naselje „Kolište“ (grupa III) 44° 42' 27.2" - 21° 10' 01.0"	10 cm 10-0403	Cu, Ni
		50 cm 10-0404	Ni
13.	Lokacija br.13 – Petka – kod vodoizvorišta (grupa III) 44° 41' 07.7" - 21° 08' 42.1"	10 cm 10-0405	Cu, Ni
		50 cm 10-0406	Cu, Ni
14.	Lokacija br.14 – Dubravica – regionalni put 107 b (grupa II) 44° 41' 26.9" - 21° 05' 37.4"	10 cm 10-0407	Cu, Ni
		50 cm 10-0408	Cu, Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
15.	Lokacija br.15 „Batovac“ (grupa III) 44° 41' 11.6" - 21° 03' 45.1"	10 cm 10-0409	Zn, Ni
		50 cm 10-0410	Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
16.	Lokacija br.16 – R107 b put za Zabelu (grupa II) 44° 38' 46.9" - 21° 09' 21.1"	10 cm 10-0411	Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0412	Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
17.	Lokacija br.17 – Bare – vodoizvorište (grupa I) 44° 38' 51.1" - 21° 19' 20.7"	10 cm 10-0413	Cu, Ni
		50 cm 10-0414	Ni
18.	Lokacija br.18 – Brežanski kanal (grupa III) 44° 38' 34.6" - 21° 04' 29.5"	10 cm 10-0415	Pb,Cd, Zn, Cu, Ni, Cr, As
		50 cm 10-0416	Zn, Cu, Ni, Cr
19.	Lokacija br.19 – M 25.1 obilaznica – na mestu ukrštanja sa Dragovačkim putem (grupa II) 44° 37' 15.1" - 21° 08' 43.9"	10 cm 10-0417	Cu, Ni
		50 cm 10-0418	Cu, Ni, Cr
20.	Lokacija br.20 – Požarevac, zona Moravska – kod autopijace (grupa IV) 44° 37' 13.9" - 21° 08' 57.8"	10 cm 10-0419	Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0420	Cu, Ni, Cr
21.	Lokacija br.21 – Požarevac, Neimar – dvorište domaćinstva Pavlović, ul.Brežanska 8 (grupa III) 44° 37' 41.6" - 21° 10' 08.6"	10 cm 10-0421	Cu, Ni
		50 cm 10-0422	Cu, Ni

Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
22.	Lokacija br.22 – Požarevac – deponija „Gradske utrine“ (grupa III) 44° 36' 49.2" - 21° 09' 47.9"	10 cm 10-0432	Zn, Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0433	Cu, Ni
23.	Lokacija br.23 – Požarevac – nova industrijska zona Đure Đaković (grupa IV) 44° 36' 48.9" - 21° 10' 06.4"	10 cm 10-0434	Ni
		50 cm 10-0435	Ni
24.	Lokacija br.24 – Lučica – Prugovo (grupa III) 44° 34' 21.4" - 21° 11' 12.2"	10 cm 10-0436	Ni
		50 cm 10-0437	Cu, Ni, Cr
25.	Lokacija br.25 – R103 kod Žabarske petlje – prema Salakovcu (grupa II) 44° 35' 37.2" - 21° 11' 02.6"	10 cm 10-0438	Cu, Ni
		50 cm 10-0439	Cu, Ni
26.	Lokacija br.26 – Požarevac – Gradski park (grupa III) 44° 35' 13.7" - 21° 11' 10.1"	10 cm 10-0440	Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
		50 cm 10-0441	Zn, Cu, Ni, Cr, C ₁₀ -C ₄₀
27.	Lokacija br.27 – Vodoizvorište „Ključ“, kod bunara br.13 i 14 (grupa I) 44° 35' 11.2" - 21° 08' 10.9"	10 cm 10-0450	Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, As
		50 cm 10-0451	Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, As

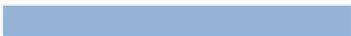
Br	Lokacija	dubina	Parametar koji odstupa
28.	Lokacija br.28 – vodoizvorište „Ključ“ – vodozahvat „Morava“ (grupa I) 44° 34' 42.0" - 21° 08' 22.2"	10 cm 10-0452	Cd, Zn, Cu, Ni , Cr,
		50 cm 10-0453	Cd, Zn, Ni , Cr
29.	Lokacija br.29 – vodoizvorište „Ključ“, preko puta bunara br.4 (grupa I) 44° 35' 13.3" - 21° 08' 45.4"	10 cm 10-0454	Pb, Zn, Cu, Ni , Cr
		50 cm 10-0455	Pb, Zn, Cu, Ni , Cr
30.	Lokacija br.30 – vodoizvorište „Ključ“, put za šljunkaru (grupa I) 44° 35' 17.2" - 21° 09' 03.3"	10 cm 10-0456	Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Hg
		50 cm 10-0457	Pb, Zn, Cu, Ni, Cr

*parametri koji prelaze remedijacionu vrednost su označeni fontom **bold**

PROGRAM ISPITIVANJA ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI POŽAREVCA U 2013. GODINI

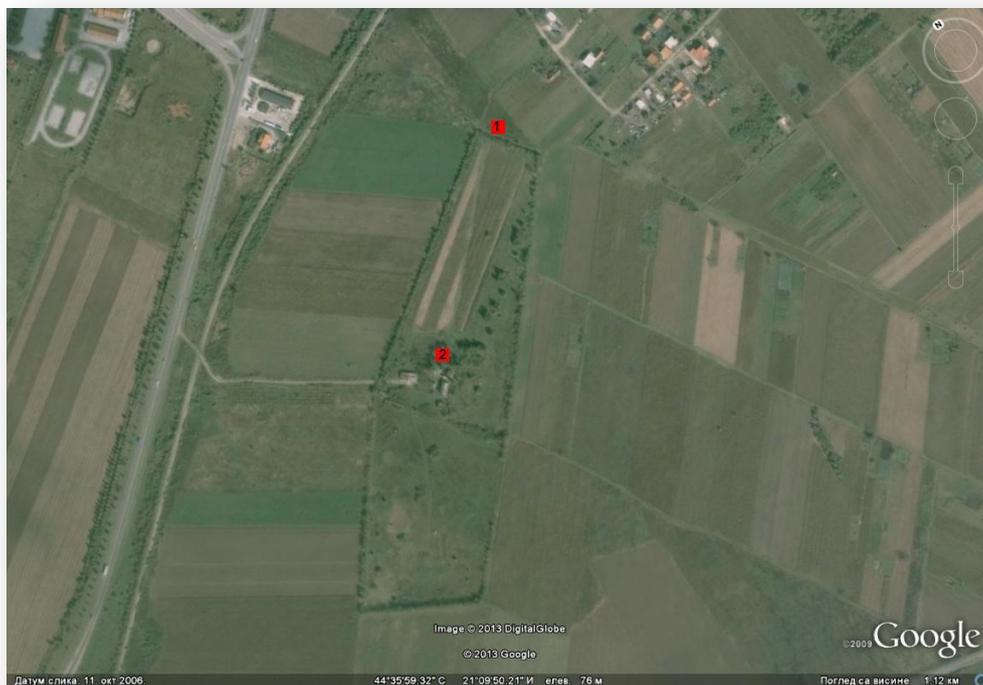
Broj lokacija	30
Broj uzoraka	60

LEGENDA

ZONA	BOJA
KOMUNALNE POVRŠINE	
PORED SAOBRAĆAJNICA	
OKO VODNIH OBJEKATA	
INDUSTRIJA	

LOKACIJE UZORKOVANJA ZEMLJIŠTA NA MAPI TERENA

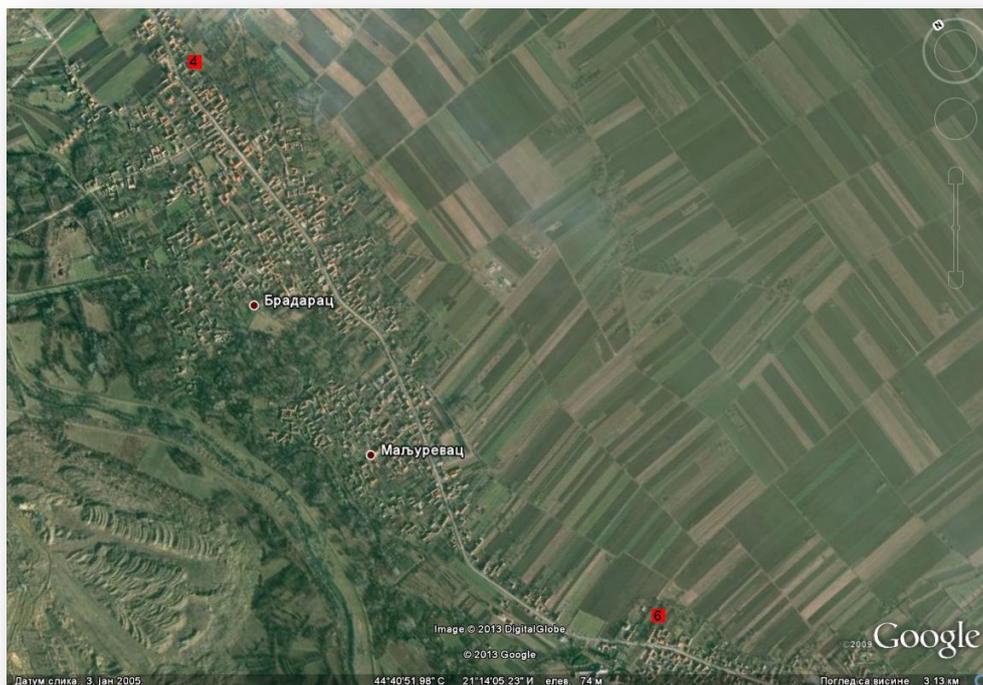
Karta 1 – Meminac



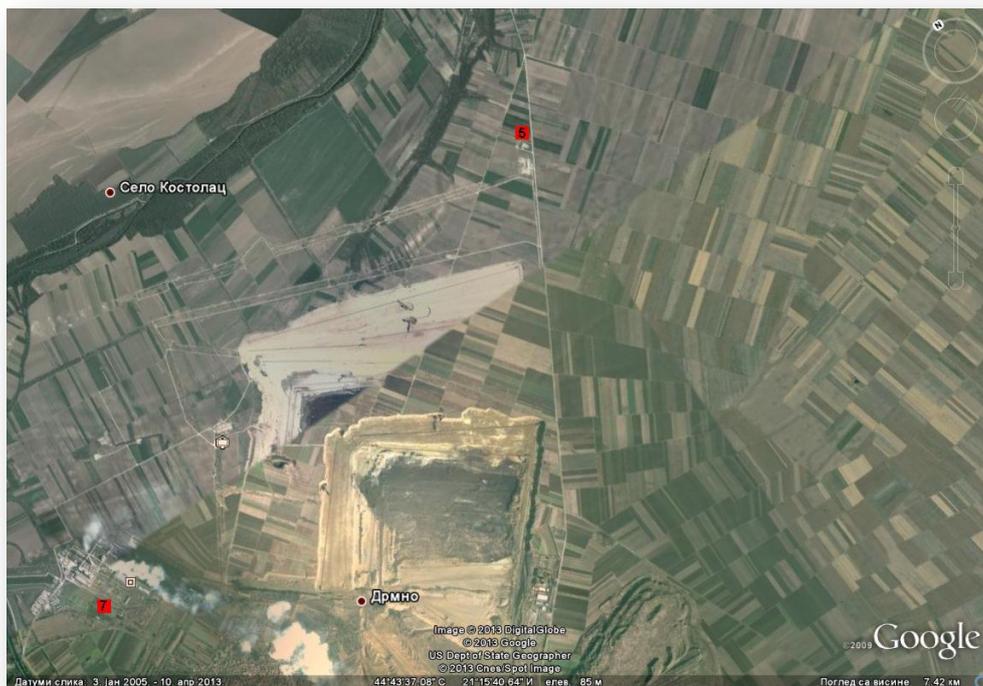
Karta 2 – Bare



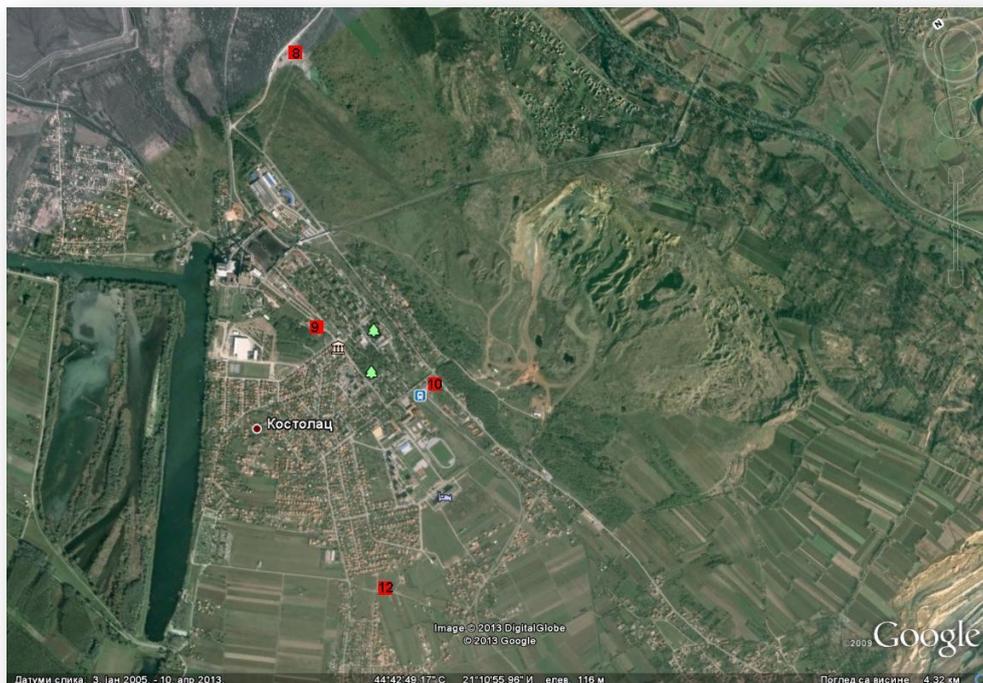
Karta 3 – Bradarac i Babušinac



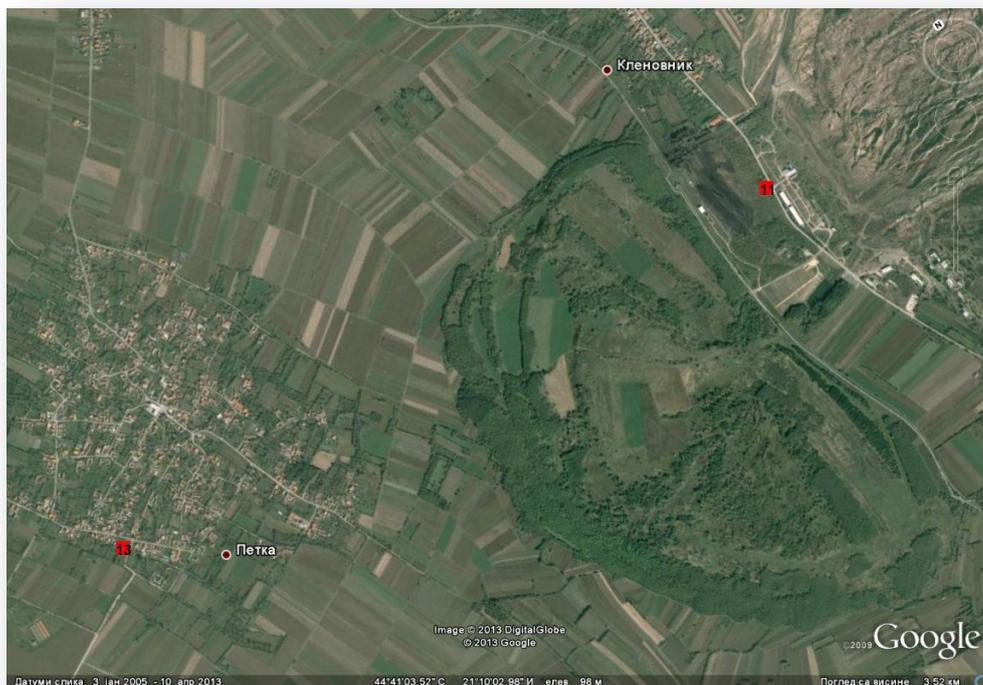
Karta 4 – Kličevac i Drmno, trafo polje



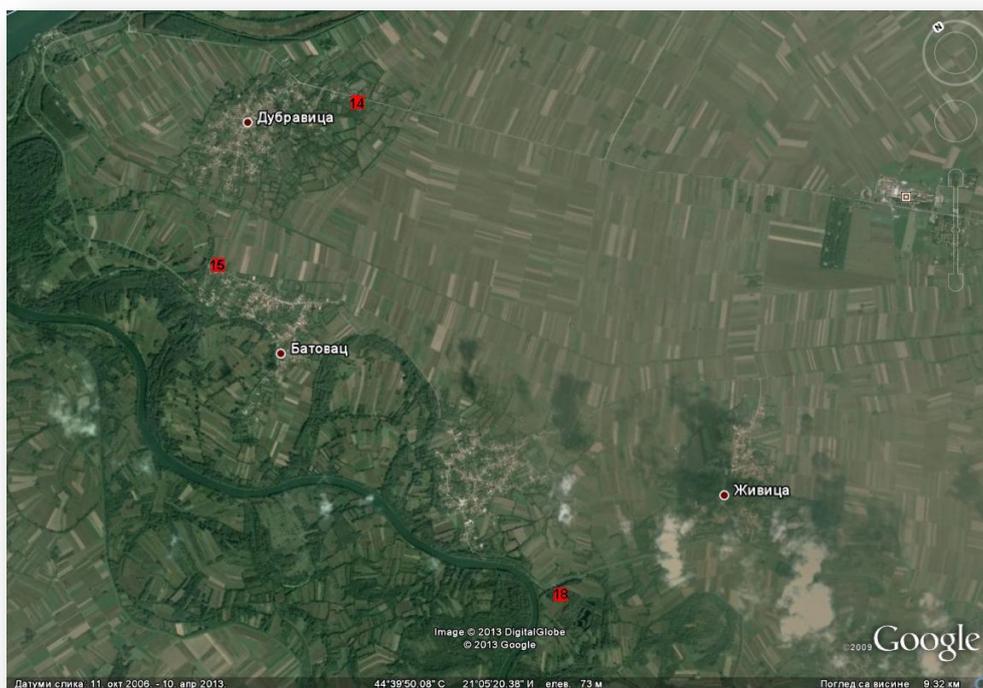
Karta 5 – Kostolac



Karta 6 – Ćirikovac i Petka



Karta 7 – Dubravica, Batovac, Brežanski kanal



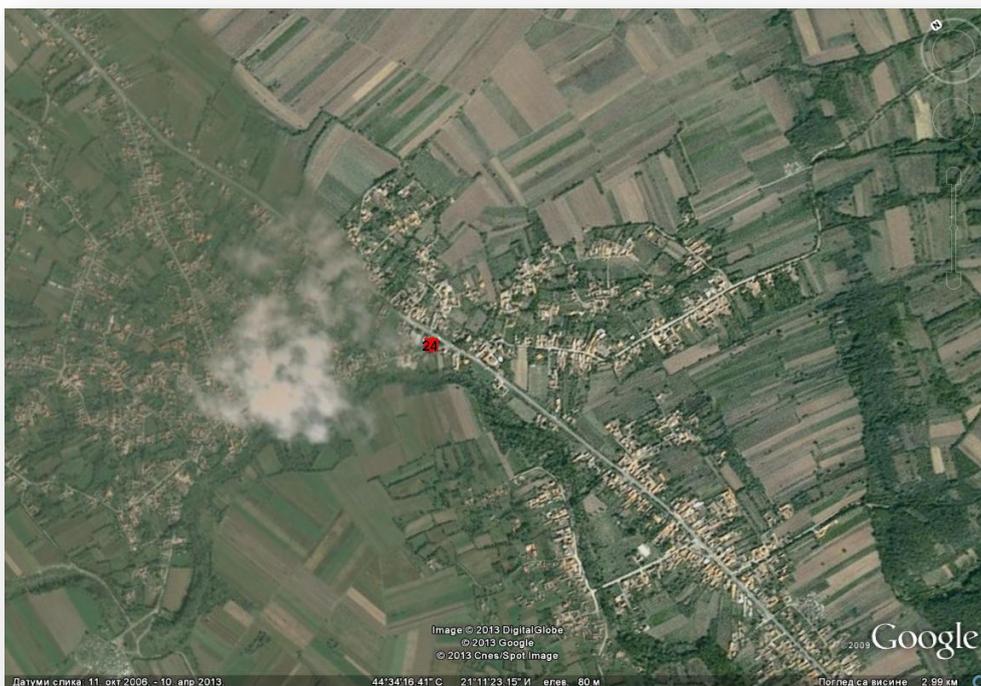
Karta 8 – R107b Put za Zabelu, M25.1 Obilaznica (ukrštanje sa Dragovačkim putem), Požarevac (zona “Moravska”), Požarevac (naselje Neimar)



Karta 9 – Požarevac (deponija »Gradske utrine«), Požarevac (nova industrijska zona »Đura Đaković«), R103 (Žabarska petlja), Požarevac (Gradski park)



Karta 10 – Lučica - Prugovo



Karta 11 – Vodoizvorište Ključ (bunar 13 i 14, vodozahvat »Morava«, bunar 4,

