



REPUBLIKA SRBIJA
AUTONOMNA POKRAJINA VOJVODINA
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA
Zmaj Jovina 30, 24000 Subotica
Centar za higijenu i humanu ekologiju
Odeljenje zaštite životne sredine
www.zjzs.org.rs, e-mail: info@zjzs.org.rs
tel: 024/571-189, 571-300 fax: 024/571-074

Datum izdavanja izveštaja: **11.01.2012.**

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICE

U cilju kontrole kvaliteta zemljišta na teritoriji grada, ispitivanja su obavljena na osnovu programa monitoringa zemljišta za 2011. godinu, prema Gradskoj upravi grada Subotica, Sekretarijata za lokalni ekonomski razvoj, privredu, poljoprivredu, komunalne poslove i zaštitu životne sredine.

Programom ispitivanja kvaliteta zemljišta obuhvaćeno je ispitivanje 10 uzoraka zemljišta na sledećim lokalitetima:

Oznaka lokaliteta	Mesto uzimanja uzoraka
1.	Dudova šuma, kao rekreativno područje
2.	Park ispred zgrade nove Opštine
3.	Kod Vodozahvata I
4.	Kod Vodozahvata II
5.	Okolina bunara u Aleksandrovu
6.	Park u okolini Kolevke
7.	Okolina hipodroma
8.	Ispred bivše kožare, Senčanski put 150
9.	Centar Bajmoka
10.	Veliki park na Paliću

Na odabranim lokalitetima uzorkovanje je, u skladu sa programom, obavljeno jednom godišnje, u maju, a u skladu sa smernicama za uzimanje uzoraka zemljišta ISO 10381-6/1993.

Zemljište je uzorkovano do dubine od 30cm, a jedan uzorak predstavlja prosek većeg broja pojedinačnih uzoraka, proporcionalno površini odabranog lokaliteta. Laboratorijska ispitivanja su obavljena u laboratorijama Centra za higijenu i humanu ekologiju, Zavoda za javno zdravlje Subotica, a analizama su obuhvaćeni sledeći parametri: pH vrednost zemljišta – u vodenom rastvoru, pH vrednost zemljišta – u rastvoru kalijum hlorida, sadržaj olova, kadmijuma, bakra, cinka, hroma, nikla, arsena, žive, bora i fluora.

UVOD

Zemljište je tanak površinski sloj zemljine kore i ubraja se u uslovno obnovljive resurse. Intenzivnim korišćenjem zemljišta, dolazi do promene njegovih karakteristika i sastojaka.

Do zagađenja zemljišta dolazi iz lokalizovanih izvora, kao što su industrijski objekti i difuzno - preko atmosferskih i podzemnih voda . Lokalno zagađenje je zastupljeno u područjima intenzivne industrijske aktivnosti, neadekvatnih odlagališta otpada, kao i na mestima hemijskih akcidenata.

Jedna od mera očuvanja kvaliteta zemljišta je sprovođenje monitoringa, praćenje prisustva zagađujućih materija, mapiranje područja opterećenih zagađujućim materijama, a sve u cilju preduzimanja adekvatnih mera zaštite.

Cilj kontrole kvaliteta zemljišta je identifikacija osetljivih i opterećenih područja, obrada podataka, formiranje i dopunjavanje baze podataka o stepenu i karakteristikama zagađenja, kao i vrstama prisutnih polutanata.

Lokaliteti uzorkovanja i ispitivanja zemljišta određeni su u saradnji sa Naručiocem, a obuhvataju zemljišta različite namene, parkove, područja za rekreaciju, okolinu osetljivih zona, kao i područja u blizini industrijskih objekata.

METODOLOGIJA

Praćenje stanja i izveštavanje o kvalitetu zemljišta, propisano je Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS 135/04 i 36/09), Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS 88/2010), Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje (Sl. glasnik RS 23/94) i Uredbom o sadržini i načinu vođenja informacionog sistema zaštite životne sredine, metodologiji, strukturi, zajedničkim osnovama, kategorijama i nivoima sakupljanja podataka, kao i sadržini informacija o kojima se redovno i obavezno obaveštava javnost (Sl. glasnik RS 112/09).

Laboratorijska ispitivanja su obavljena u laboratorijama Centra za higijenu i humanu ekologiju, Zavoda za javno zdravlje Subotica, a na osnovu priznatih metoda i postupaka ispitivanja.

Analiza rezultata ispitivanja obavljena je u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Analizom su obuhvaćene koncentracije ispitivanih parametara, metodama navedenim u Tabeli 1.

Ispitivani parametri	Metode ispitivanja
pH vrednost u H ₂ O (1:2,5 m/V)	Elektrohemijski
pH vrednost u 1N KCl (1:2,5 m/V)	
Olovo	Optičkom emisiomom spektroskopijom, metodom induktivno spregnute plazme (ICP-OES)
Kadmijum	
Bakar	
Cink	
Ukupan hrom	
Nikal	
Arsen	
Živa	
Bor	
Fluor	

Tabela 1. Parametri i metode ispitivanja

REZULTATI ISPITIVANJA I ANALIZA REZULTATA

Rezultati ispitivanja 10 uzoraka zemljišta, predstavljeni su u tabeli 2.

Analiza podataka rađena je u skladu sa:

- Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl.glasnik RS br.88/2010) i
- Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje (Sl. glasnik RS br.23/94).

Kod dva uzoraka zemljišta zabeležene su koncentracije koje su iznad MDK i te vrednosti su naglašene su u Tabeli 2.

- U uzorku zemljišta, uzorkovanog kod Vodozahvata I, koncentracija bakra je povišena u odnosu na vrednosti iz Uredbe i Pravilnika. Sadržaj ostalih parametara je u skladu je sa koncentracijama koje su propisane navedenim propisima.
- U uzorku zemljišta, uzorkovanog ispred bivše kožare, Senčanski put 150, analizom su utvrđene visoke koncentracije bakra i hroma u odnosu na vrednosti iz Uredbe i Pravilnika. Sadržaj cinka je povišen u odnosu na vrednosti propisane Uredbom, dok su koncentracije ostalih parametara značajno niže od vrednosti MDK iz navedenih propisa.

REZULTATI FIZIČKO - HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Rezultati se odnose na suv uzorak zemljišta.

Oznaka lokaliteta	Oznaka uzorka ZJZS	pH u H ₂ O	pH u 1N KCl	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Cr mg/kg	Ni mg/kg	Hg mg/kg	As mg/kg	B mg/kg	F mg/kg
*MDK				85/530	8/12	36/190	140/720	100/380	35/210	0.3/10	29/55		500
**MDK				100	3.0	50	300	100	100	2.0	25	50	300
1	ZEVO6111	8.21	7.63	9.55	<0.06	13.47	24.27	14.26	7.53	<0.17	4.88	13.06	15.1
2	ZEVO6211	8.15	7.45	18.65	<0.05	19.14	41.38	16.41	16.07	<0.16	6.40	15.49	8.8
3	ZEVO6311	8.31	7.62	39.75	0.26	69.36	55.32	22.42	20.03	<0.18	19.68	21.75	54.6
4	ZEVO6411	8.30	7.60	9.88	<0.05	11.81	27.09	11.89	13.63	<0.16	4.87	12.06	31.6
5	ZEVO6511	8.28	7.72	11.07	<0.06	11.66	27.99	12.35	13.51	<0.18	4.43	14.31	51.8
6	ZEVO6611	8.24	7.57	17.06	<0.06	17.30	44.99	17.59	17.04	<0.17	5.68	15.73	18.4
7	ZEVO6711	8.19	7.61	27.31	<0.06	21.19	61.44	17.46	20.59	<0.18	5.48	19.28	35.2
8	ZEVO6811	7.83	7.30	37.42	0.22	84.38	148.53	134.79	27.58	<0.17	6.57	22.78	5.5
9	ZEVO6911	8.14	7.50	12.04	<0.06	15.39	34.20	14.25	16.99	<0.17	5.64	14.11	13.7
10	ZEVO7011	8.12	7.56	8.76	<0.06	13.78	30.74	6.56	8.67	<0.18	5.02	42.56	2.7

Tabela 2. Rezultati ispitivanja uzoraka zemljišta

*MDK : „Granične i remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju zemljišta“ –Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS br. 88/2010).

**MDK : Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br.23/1994).

ZAKLJUČAK

Ispitivanje kontaminiranosti zemljišta postaje neophodno sa povećanjem emisije zagađujućih materija u industriji, saobraćaju, poljoprivredi, kao sagorevanjem fosilnih goriva.

Teški metali se prirodno nalaze u zemljištu u određenim koncentracijama i mogu biti geološkog ili antropogenog porekla. Prirodni nivo teških metala u zemljištu najčešće nema značajnijeg uticaja na stanje ekosistema. Teški metali se pretežno zadržavaju u površinskom, organskom sloju koji je od izuzetnog značaja za produktivnost ekosistema. Stepenn toksičnosti, distribucija i ispiranje većine elemenata u podzemne vode zavisi od kiselosti zemljišta, puferskih osobina zemljišta i trajanja izloženosti.

Na osnovu rezultata ispitivanja može su zaključiti da su zemljišta na odabranim lokalitetima blago alkalna i da nisu u značajnoj meri zagađena opasnim i štetnim materijama.

Kod dva uzorka zemljišta prisutan je povišen sadržaj metala. U uzorku zemljišta uzorkovanog kod Vodozahvata I, povišena koncentracija bakra verovatno je rezultat industrijskog zagađenja, posledica dugogodišnje proizvodnje neorganskih - bakarnih soli u H.I. „Zorka“ koja se nalazi neposredno pored Vodozahvata I.

U uzorku zemljišta, uzorkovanog na platou ispred nekadašnje fabrike - kožare, analizom su utvrđene visoke koncentracije bakra, hroma i cinka. Dugi niz godina tu se nalazio pogon kožare „Panonija“, gde se obavljala hemijska obrada, štavljenje i farbanje kože. Sirovine su dopremane kamionima, pa je kontaminacija zemljišta verovatno rezultat rasipanja praškastih hemikalija, kao i preko rastvora i otpadnih voda, nakon hemijskog tretmana kože.

Detektovane koncentracije na oba lokaliteta, ne zahtevaju sprovođenje mera sanacije i remedijacije.

Mere prevencije zagađenja zemljišta potrebno je usmeriti na kontrolisanje i smanjenje emisije iz atmosfere i otpadnih voda. Neophodno je posebnu pažnju posvetiti ozelenjavanju površina, formiranju pojasa zelenila oko najvećih emitera zagađenja. Očuvanje kvaliteta zemljišta podrazumeva adekvatno sakupljanje, odnošenje, recikliranje i odlaganje otpada, uklanjanje divljih deponija, a naročito sprovođenje definisanog programa zbrinjavanja i zaštite od opasnog otpada.

Neophodno je konstantno raditi na stvaranju preduslova za zaštitu i unapređenje životne sredine i zdravlja, kao i na podizanju svesti o značaju očuvanja i unapređenja uslova životnog okruženja.

Potrebno je uspostaviti monitoring zemljišta kako poljoprivrednog, tako i zemljišta u urbanim zonama, u cilju utvrđivanja kvaliteta, vrste i nivoa zagađenja, formiranja i dopunjavanja baze podataka o stepenu i karakteristikama zagađenja, kao i vrstama prisutnih opasnih i štetnih materija.

Identifikacija opterećih područja sa definisanjem posebnih mera zaštite od zagađivanja, uz adekvatno informisanje i kontinuirano izveštavanje javnosti, ima za cilj unapređenje stanja životne sredine i zdravlja populacije.

Ispitivanja obavio:

Vjekoslav Kezić, dipl.hem.

Odobrio:

Rukovodilac Odeljenja zaštite životne sredine

Načelnik

Centra za higijenu i humanu ekologiju

Mr sc. Nataša Čamprag Sabo

Dr med.Zorica Mamužić Kukić, spec. higijene