



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
КРУШЕВАЦ

Адреса: Војводе Путника 2, 37000 Крушевац	тел: +381(0)37427241 +381(0)37438794	факс: +381(0)37422951	www.zavodks.rs E-mail: zavodks@ptt.rs
Регистарски број: 6145532727	Матични број: 07145764	ПИБ: 100480972	Текући рачун: 840-206667-5

Извештај о испитивању Број: <u>3 3/14</u>	ОБ.020.А Страна 1/4
---	--------------------------------------

Веза:	Уговор бр. 138/1 од 24.02.2014
Корисник:	Буџетски фонд за заштиту животне средине Крушевац
Адреса:	Газиместанска бр. 1 - Крушевац
Датум узорковања:	25.06.2014.
Врста узорка:	Земљиште

Редни број	Ознака узорка	Место узорковања	Култура	Врста испитивања	Дубина
1.	3 4/17	Јасички пут	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
2.	3 5/17	Јасика	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
3.	3 6/17	Шанац	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
4.	3 7/17	Срње – село	Кромпир	ТМ + пестициди	30 cm
5.	3 8/17	Срње депонија	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
6.	3 9/17	Кукљин	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
7.	3 10/17	Бивоље	Јечам	ТМ + пестициди	30 cm
8.	3 11/17	Макрешане	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
9.	3 12/17	Текије	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
10.	3 13/17	Капиција	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
11.	3 14/17	Паруновац	Лук	ТМ + пестициди	30 cm
12.	3 15/17	Читлук	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
13.	3 16/17	Пепељевац	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
14.	3 17/17	Пакашница	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
15.	3 18/17	Центар града	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
16.	3 19/17	Купци	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
17.	3 20/17	Ђелије	Купина	ТМ + пестициди	30 cm
18.	3 21/17	Здравиње	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
19.	3 22/17	В. Шиљеговац	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
20.	3 23/17	Бела Вода	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm

Извештај о испитивању Број: <u>3 3/14</u>	ОБ.020.А Страна 2/4
---	--------------------------------------

Веза:	Уговор бр. 138/1 од 24.02.2014
Корисник:	Буџетски фонд за заштиту животне средине Крушевац
Адреса:	Газиместанска бр. 1 - Крушевац
Датум узорковања:	25.06.2014.
Врста узорка:	Земљиште

Редни број	Ознака узорка	Место узорковања	Култура	Врста испитивања	Дубина
21.	3 24/17	Равњак	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
22.	3 25/17	Мерима	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
23.	3 26/17	Аут. Станица	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
24.	3 27/17	Гревци	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
25.	3 28/17	Колон.14 октобар	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
26.	3 29/17	Обилазница	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
27.	3 30/17	Равни	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
28.	3 31/17	Трајал	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
29.	3 32/17	Мајдево	Трава	ТМ + пестициди	30 cm
30.	3 33/17	Мачковац	Лук	ТМ + пестициди	30 cm
31.	3 34/17	Златари	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
32.	3 35/17	Коњух	Кукуруз	ТМ + пестициди	30 cm
33.	3 36/17	Васићи - Водозахват	Трава	ТМ + пестициди	30 cm

Датум: 26.08.2014. год.	М.П.	Овлашћено лице: _____ др Весна Марић, спец. хигијене
---------------------------------------	-------------	--



Извештај о испитивању

Број: 3 3/14

Врста узорка: Земљиште
Датум пријема: 25.06.2014.

Завршено: 25.08.2014.

Резултати хемијске анализе

Ознака узорка	Место узорковања	Култура	Арсен	Жива	Олово	Бакар	Кадмијум	Никл	Цинк	Хром	Бор	Атразин	Симазин	
			МДК (Сл.гл. РС бр. 23/94)										0,06 – 0,40 mg/g	0,06 – 0,40 mg/g
			до 25 mg/kg	до 2 mg/kg	до 100 mg/kg	до 100 mg/kg	до 3 mg/kg	до 50 mg/kg	до 300 mg/kg	до 100 mg/kg	до 50 mg/kg	Метода-Спектроф.	Метода - GC	
			Метода - AAS											
3 4/17	Јасички пут	Кукуруз	19,7	0,35	72,1	26,4	< 0,3	254,9	114,6	60,9	0,43	< 0,0005	< 0,0005	
3 5/17	Јасика	Кукуруз	12,9	0,21	33,8	37,1	< 0,3	123,0	119,9	45,9	0,57	< 0,0005	< 0,0005	
3 6/17	Шанац	Кукуруз	9,9	0,50	23,4	31,5	< 0,3	108,7	92,8	30,5	0,61	< 0,0005	< 0,0005	
3 7/17	Срње - село	Кромпир	12,1	0,24	28,4	20,4	< 0,3	47,9	56,5	24,1	< 0,2	< 0,0005	< 0,0005	
3 8/17	Срње депонија	Трава	18,8	3,4	43,6	81,5	0,43	177,8	414,6	52,6	0,56	< 0,0005	< 0,0005	
3 9/17	Кукљин	Трава	7,7	0,74	25,6	35,6	< 0,3	81,4	121,3	33,8	0,34	< 0,0005	< 0,0005	
3 10/17	Бивоље	Јечам	15,0	0,72	80,0	70,1	0,48	168,1	147,3	66,8	0,67	< 0,0005	< 0,0005	
3 11/17	Макрешане	Кукуруз	11,8	0,21	24,6	24,5	< 0,3	69,8	73,5	31,9	0,59	< 0,0005	< 0,0005	
3 12/17	Текије	Кукуруз	11,6	0,23	18,5	27,1	< 0,3	134,1	165,7	58,7	0,50	< 0,0005	< 0,0005	
3 13/17	Капиција	Кукуруз	5,7	0,74	23,9	16,2	< 0,3	24,4	50,9	14,7	< 0,2	< 0,0005	< 0,0005	
3 14/17	Паруновац	Лук	9,8	0,18	25,6	34,9	< 0,3	109,7	143,2	56,5	4,5	< 0,0005	< 0,0005	
3 15/17	Читлук	Кукуруз	13,2	0,27	25,9	27,0	< 0,3	107,1	95,1	37,2	0,56	< 0,0005	< 0,0005	
3 16/17	Пепељевац	Кукуруз	10,1	0,25	32,5	19,6	< 0,3	68,8	72,0	41,9	< 0,2	< 0,0005	< 0,0005	
3 17/17	Пакашница	Кукуруз	12,0	0,24	26,6	19,7	< 0,3	104,7	70,8	37,5	0,22	< 0,0005	< 0,0005	
3 18/17	Центар града	Трава	12,6	0,36	45,7	59,3	< 0,3	187,1	97,0	55,9	0,80	< 0,0005	< 0,0005	
3 19/17	Купци	Кукуруз	7,7	0,18	34,0	27,8	< 0,3	175,7	99,9	131,9	0,30	< 0,0005	< 0,0005	
3 20/17	Белије	Купина	5,0	0,10	23,7	39,2	< 0,3	156,6	91,6	50,8	0,67	< 0,0005	< 0,0005	
3 21/17	Здравље	Кукуруз	9,5	0,10	26,2	42,0	< 0,3	120,0	98,6	48,5	0,86	< 0,0005	< 0,0005	
3 22/17	В. Шилеговац	Кукуруз	6,6	0,50	25,2	17,7	< 0,3	39,0	58,0	25,8	0,76	< 0,0005	< 0,0005	
3 23/17	Бела Вода	Кукуруз	19,1	0,89	20,3	21,3	< 0,3	32,0	49,6	16,5	0,50	< 0,0005	< 0,0005	

Овлашћено лице:

М.П.

Мг sci. chem. Виолета Стефановић,
спец. токсиколошке хемије



Извештај о испитивању

Број: 3 3/14

Врста узорка: Земљиште
Датум пријема: 25.06.2014.

Завршено: 25.08.2014.

Резултати хемијске анализе

Ознака узорка	Место узорковања	Култура	Арсен	Жива	Олово	Бакар	Кадмијум	Никл	Цинк	Хром	Бор	Атразин	Симазин
			МДК (Сл.гл. РС бр. 23/94)										
			до 25 mg/kg	до 2 mg/kg	до 100 mg/kg	до 100 mg/kg	до 3 mg/kg	до 50 mg/kg	до 300 mg/kg	до 100 mg/kg	до 50 mg/kg	0,06 – 0,40 mg/g	0,06 – 0,40 mg/g
			Метода - AAS										Метода-Спектроф.
3 24/17	Равњак	Трава	12,0	0,29	34,8	22,6	< 0,3	101,2	88,9	50,3	0,63	< 0,0005	< 0,0005
3 25/17	Мерима	Трава	8,8	0,16	34,1	28,3	< 0,3	119,1	110,6	44,9	0,60	< 0,0005	< 0,0005
3 26/17	Аут. станица	Трава	12,2	0,26	63,8	35,5	< 0,3	165,9	124,5	134,7	1,5	< 0,0005	< 0,0005
3 27/17	Гревци	Кукуруз	4,7	0,09	19,6	29,0	< 0,3	58,9	74,7	34,0	2,6	< 0,0005	< 0,0005
3 28/17	Колон. 14. октобра	Трава	11,2	0,17	34,2	40,3	< 0,3	97,1	86,1	54,6	0,98	< 0,0005	< 0,0005
3 29/17	Обилазница	Трава	24,2	0,34	178,3	29,9	0,56	309,0	153,1	75,6	0,72	< 0,0005	< 0,0005
3 30/17	Равни	Кукуруз	7,0	0,15	29,9	29,0	< 0,3	26,9	91,7	276,9	0,75	< 0,0005	< 0,0005
3 31/17	Трајал	Кукуруз	7,1	0,14	25,9	22,6	< 0,3	67,6	59,1	39,0	0,75	< 0,0005	< 0,0005
3 32/17	Мајдево	Трава	4,5	0,20	21,3	32,8	< 0,3	101,4	59,4	51,0	0,52	< 0,0005	< 0,0005
3 33/17	Мачковац	Лук	11,5	0,17	28,8	25,7	< 0,3	90,3	71,9	56,0	0,65	< 0,0005	< 0,0005
3 34/17	Златари	Кукуруз	3,3	0,40	14,7	20,0	< 0,3	91,1	53,3	30,5	0,42	< 0,0005	< 0,0005
3 35/17	Коњух	Кукуруз	8,4	0,31	33,5	15,1	< 0,3	42,1	42,0	22,9	0,74	< 0,0005	< 0,0005
3 36/17	Васићи - Водозахват	Трава	4,8	0,24	22,3	30,5	< 0,3	68,9	96,0	32,0	0,38	< 0,0005	< 0,0005

Овлашћено лице:

М.П.

Мг sci. chem. Виолета Стефановић,
спец. токсиколошке хемије



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
К Р У Ш Е В А Ц

Адреса: Војводе Путника 2, 37000 Крушевац	тел: +381(0)37427241 +381(0)37438794	факс: +381(0)37422951	Е-mail: zavodks@ptt.rs www.zavodks.rs
Регистарски број: 6145532727	Матични број: 07145764	ПИБ: 100480972	Текући рачун: 840-206667-54

Одељење за хигијену и хуману екологију

ОБ.021.А
Страна 1/4

СТРУЧНО МИШЉЕЊЕ

Веза: З 3/14 од 26.08.2014. године
Корисник: Буџетски фонд за заштиту животне средине Крушевац
Основ: 138/1 од 24.02.2014. године
Датум узорковања: 25.06.2014. године.

У току 2014. године, Завод за јавно здравље из Крушевца извршио је испитивање загађености земљишта опасним и штетним материјама са 33 одабраних локација на територији града Крушевца.

Узимање узорка и испитивање загађености земљишта извршено је у складу са одредбама Правилника о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање (Сл. Гл. РС бр. 23/94).

Према одредбама наведеног Правилника у опасне материје у земљишту спадају: кадмијум, олово, жива, арсен, хром, никл и флуор, а у штетне: бакар, цинк и бор. Средства за заштиту биља која се употребљавају за сузбијање корова су на бази тиазинских препарата: атразин и симазин.

Крушевачки крај заузима централни положај Балканског полуострва. Ту се срећу велике геолошке формације, карпатобалканиди, динариди, српско-македонски масив и родопи, што условљава разноликост геолошке подлоге.

Крушевац окружују планински масиви Копаоника, Гоча и Жељина са запада, Великог и Малог Јастребца са југа, Гледићке планине и Јухор са севера, Мојсињске планине источно и североисточно. Највећи водени токови су Западна и Јужна Морава са Расином.

Град и општина Крушевац захватају површину од 854 km².

Крушевачка котлина обухвата композитну долину Западне Мораве а простире се између Левића и Темнића, на северу, Жупе, Копаоника и Јастребца, на југу, Краљевачке котлине и Ибарске долине на западу. Подручје града Крушевца смештено је у терцијалном басену који је остатак залива Панонског мора.

Загађење земљишта може се дефинисати као промена његових природних хемијских, радиолошких и биолошких особина насталих мењањем односа природних састојака или појавом нових синтетичких материја које ремете природне односе у живом свету и превазилазе могућности самопречишћавања. Загађеност земљишта зависи како од емисије и диспозиције штетних материја тако и од његовог састава, структуре и физичко хемијских особина. Када говоримо о потенцијалним изворима и о начину загађења земљишта то загађење може доспети из: 1. Ваздуха, атмосфере (емисије из технолошких процеса, емисије услед сагоревања фосилних горива, емисије издувних гасова возила, услед сагоревања биомасе, шума...); 2. Загађење из отпадних вода; 3. Загађење чврстим отпадом из привреде, домаћинства и пољопривреде (директно уношење хемијских средстава). Угрожавање земљишта изражено је и процесом ерозије тј. одношењем земљишта било ветром или водом.

Главни природни извор тешких метала у земљишту су матичне стене у дубини, на чије присуство човек не може да утиче, али огроман утицај на састав земљишта има и индустрија са чврстим и течним отпадом и аерозагађењем које емитују.

Сви неоргански елементи или једињења мењају састав земљишта и када загађење досегне извесну границу долази до штетног ефекта на животну средину. Код појединих једињења се штетни ефекти не јављају одмах него тек после разлагања у земљишту. Штетне последице се према томе могу јавити раније или касније што зависи од растворљивости једињења и услова за разлагање у земљишту. Растворљива хемијска једињења не прозводе штетан ефекат само на земљиште и биоценозу него процеђивањем долазе и до подземних вода.

Од неорганских материја су посебно проблем тешки метали из киселих киша, аеросола и прашина, минералних ђубрива и отпада због изразито кумулативног и штетног деловања.

На основу добијених резултата испитивања земљишта на садржај опасних и штетних материја на територији града Крушевац у 2014. години може се закључити:

Нађене количине арсена, бакра, кадмијума и бора нису прелазиле дозвољене вредности (МДК) ни у једном од 33 испитиваних узорака земљишта у 2014. години.

Повећане концентрације никла нађене су у 27 од 33 испитиваних узорака земљишта, што је већи број узорака у односу на прошлу годину.

Повећана концентрација хрома је забележена на више локација као и прошле године. Локације на којима је присутна повећана концентрација хрома су: Купци, Аутобуска станица и Равни. У месту Равни концентрација хрома је два пута већа у односу на прошлу годину.

Високе концентрације никла налазе се углавном у земљиштима формираним на стенама са високим природним садржајем овог елемента. Ранија истраживања у Србији су показала да је никл у долини Велике Мораве геохемијског порекла и да је мало растворљив. Ако је реакција земљишта слабо кисела и никл је у теже приступачним облицима смањује се опасност од загађења животне средине овим металом.

Поред никла и хром је присутан и често прати никл. Може се јавити на ултрабазичним стенама у облику издвојених минерала или услед антропогеног утицаја, уношењем фосфорног ђубрива, близине металуршких постројења. Ако узмемо у обзир чињеницу да се различите оксидационе форме хрома различито понашају у земљишту и да је биоприступачан хром релативно независтан од његовог укупног садржаја постоји потреба детаљнијег истраживања динамике овог елемента и ефекта на животну средину.

На локацији обилазница (велики број тешких возила) присутне су повећане концентрације олова и никла а на градској депонији повећане су концентрације живе, никла и цинка.

Нађене количине средства за сузбијање корова (симазина и атразина) нису прелазиле максимално дозвољене вредности ни у једном од испитиваних узорака земљишта у 2014. години.

Мере превенције загађења земљишта

Спровођење и контролисање технолошких поступака, смањење емисије, рециклирање и неутрализација отпада као и ефикасно одлагање неразградивог отпада из индустрије. Мере перманентне асанације у смислу одржавања квалитета земљишта обухватају: изградњу прописних објеката за депоновање отпада, као и гробља за људе и животиње, асанацију нужника, штала и септичких јама у руралним регијама и изградњу адекватне водоводне и канализационе мреже у насељима, изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, спровођење хигијенског поступка сакупљања и одношења смећа, изградњу саобраћајне инфраструктуре са површином непропусном за воду, регулисање атмосферског талога, редовно прање улица и озелењавање слободних површина. Потребно је промовисати правилну примену агротехничких мера у пољопривреди.

Досадашња истраживања, са врстама и бројем информација којима располажемо говоре да је у питању само пораст природног фона концентрације појединих елемената или једињења, што је у свету, такође, присутна појава. Међутим појаве повећаних концентрација опасних и штетних материја, пораст киселости наших земљишта и њихов здружен утицај на пораст ризика њиховог усвајања од стране биљака, свакако заслужује пажњу. Што се они буду пре разумели, повећава се шанса за превентивне и радикалне мере којима се могу спречити евентуалне негативне последице.

О методама и поступцима који се спроводе у таквим случајевима требало би да се донесу одговарајући програмски циљни документи на нивоу Града као и мере којима се постављени циљеви подржавају. Дугорочност оних циљева, континуираност и сложеност извођења који подразумевају, захтевају озбиљно укључивање свих инситуционалних и индивидуалних снага друштва са јасном и одговорном дистрибуцијом одговорности за постигнуте резултате.

Предлог мера

1. Утврдити порекло опасних и штетних материја у земљишту узимајући у обзир геолошки састав земљишта.
2. Наставити са редовним праћењем концетрација опасних и штетних материја у земљишту.
3. Настојати да се мере превенције континуирано спроводе.

Александар Ђорђевић,
дипл.инж.заш.жив.средине

Начелник Центра за хигијену
и хуману екологију
др Весна Марић, спец. хигијене