

**SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I PRIRODE**

**IZVJEŠĆE O KAKVOĆI TLA U
ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA SISAČKO-
MOSLAVAČKE ŽUPANIJE
U 2009. GODINI**

SISAK, VELJAČA 2010.

Izvješće o kakvoći tla u zaštićenim područjima Sisačko-moslavačke županije

1. Uvod

Programom zaštite okoliša Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije” 15/03) određeno je da će se, zbog općenitog nedostatka podataka, u narednom razdoblju provoditi mjerenja kakvoće tla. U periodu od 2004. do 2007. godine, provedena su tri godišnja mjerenja (po jedno uzorkovanje godišnje) kakvoće tla uz devet odlagališta komunalnog otpada u Županiji (sva odlagališta osim Goričice u Sisku). Ovim mjerenjima, čiji su rezultati objedinjeni u Izvješću o kakvoći tla uz odlagališta komunalnog otpada na području Sisačko-moslavačke županije u 2007. godini („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije” 14/08), dobiveni su osnovni podaci o kakvoći tla u blizini odlagališta. Programom mjerenja kakvoće tla u Sisačko-moslavačkoj županiji, kojega je Županijsko poglavarstvo donijelo 12. veljače 2008. godine, određeno da će se u 2008. godini mjeriti kakvoća tla na devet lokacija u zaštićenim područjima Županije, te da će se takva mjerenja provesti i u 2009. godini.

U dogovoru s javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima u Županiji (Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Sisačko-moslavačke županije i Javnom ustanovom Park prirode Lonjsko polje), određene su lokacije na kojima je obavljeno uzorkovanje:

1. Značajni krajobraz Odransko polje – Greda,
2. Značajni krajobraz Odransko polje – Ljubljanica – jezero,
3. Regionalni park Moslavačka gora (privremena zaštita) – Voloder,
4. Sunjsko polje (ekološka mreža, predloženi značajni krajobraz),
5. Dolina rijeke Kupe (ekološka mreža, predloženi značajni krajobraz) – Nebojan,
6. Posebni botanički rezervat cret Đon-močvar, blatuša,
7. Dolina rijeke Une (ekološka mreža, predloženi regionalni park) – Kozibrod,
8. Park prirode Lonjsko polje – Poganovo polje,
9. Park prirode Lonjsko polje – Mužilovčica polje.

Na svim lokacijama uzet je po jedan uzorak tla, i GPS uređajem su određene koordinate. Uzorkovanje i analizu napravila je Služba za ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije.

Kako se radi o istraživanju u zaštićenim dijelovima prirode, od Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode ishođeno je dopuštenje (klasa: UP/I-612-07/08-33/140, urbroj: 532-08-02-02/1-07-2, od 27. veljače 2008. godine) sukladno članku 67. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine” 70/05).

2. Lokacije

Zaštićena područja u kojima je obavljeno uzorkovanje određena su Programom mjerenja kakvoće tla u Sisačko-moslavačkoj županiji u 2008. godini, dok su same lokacije dogovorene s predstavnicima javnih ustanova koje upravljaju zaštićenim područjima (Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Sisačko-moslavačke županije i Javna ustanova Park prirode Lonjsko polje). Predstavnici javnih ustanova prisustvovali su uzimanju uzoraka. Uzorkovanja su izvršena na istim lokacijama kao i u 2008. godini.

Lokacije su prikazane u tablici 1.

Tablica 1.: Lokacije na kojima je ispitivana kakvoća tla

br.	zaštićeno područje	lokacija	opis	GPS koordinate
1.	Odransko polje (značajni krajobraz)	Greda	pašnjak Selski gaj, ulaz od želj. postaje	N 45°32'408" E 16°18'246"
2.	Odransko polje	Ljubljanića	pašnjak uz jezero, ulaz od sela	N 45°33'818" E 16°22'063"
3.	Moslavačka gora (regionalni park, privremena zaštita)	Voloder	ulaz lijevo poslije mosta, uz potok	N 45°33'131" E 16°40'689"
4.	Sunjsko polje (ek. mreža, predloženi značajni krajobraz)	Žreme	ulaz desno od sela	N 45°18'685" E 16°40'686"
5.	Dolina rijeke Kupe (ek. mreža, predloženi značajni krajobraz)	Nebojan	ulaz od sela	N 45°29'789" E 16°12'466"
6.	Cret Đon-močvar (posebni botanički rezervat)	cret	lokva u rezervatu, ulaz od pozajmišta	N 45°19'358" E 15°54'716"
7.	Dolina rijeke Une (ek. mreža, predloženi regionalni park)	Kozibrod	sprudovi, ulaz od Kuljana	N 45°32'205" E 16°19'550"
8.	Lonjsko polje (park prirode)	Poganovo polje	polje	N 45°15'18,20" E 17°1'36,46"
9.	Lonjsko polje	Mužilovčica	polje	N 45°23'57,27" E 16°41'37,17"

3. Rezultati analize

Kako u Hrvatskoj još uvijek ne postoje propisi kojima bi se određivala kakvoća nepoljoprivrednog tla, kao mjerodavan je i ove godine uzet Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima („Narodne novine“ 15/92), u kojemu su određene granične vrijednosti koncentracija određenih metala i metaloida, kao i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) koje moraju zadovoljavati teksturna laka tla, skeletna tla i tla siromašna humusom (I. grupa), i teksturna teža i teška tla i tla bogata humusom (II. grupa). Pravilnikom nisu određene granične vrijednosti koncentracija drugih onečišćujućih tvari (organoklorni pesticidi, poliklorirani bifenili i triazinski pesticidi) za tla, već samo za gradski mulj i kompost iz gradskog mulja koji se smiju koristiti na poljoprivrednim zemljištima, te su stoga za određivanje kakvoće tla obzirom na ove parametre uzete te granične vrijednosti.

Uzeti uzorci analizirani su u laboratoriju Službe za ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije.

Rezultati (za 2008. i 2009. godinu) su sumarno prikazani u tablicama 2. i 3.

Tablica 2.: Izmjerene koncentracije metala, metaloida i PAU

Pokazatelj	Rezultati analize (mg/kg) po lokacijama 2008./2009. godina									Granične vrijednost i prema Pravilniku (mg/kg)	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	I.	II.
arsen	30,3/ 15,1	12,0/ 5,85	38,9/ 6,64	33,5/ 6,61	8,22/ 5,60	37,0/ 5,31	13,5/ 5,59	79,4/ 15,3	90,9/ 14,8	20	30
olovo	24,5/ 28,8	25,1/ 33,7	14,6/ 14,7	11,0/ 14,3	8,83/ 25,7	11,8/ 22,0	14,6/ 17,0	26,1/ 41,9	24,4/ 36,9	100	150
kadmij	0,28/ 1,007	0,16/ 0,864	0,10/ 0,596	0,36/ 0,892	0,18/ 1,10	<0,01/ 0,305	0,34/ 0,072	0,31/ 0,163	0,29/ 0,132	1	2
živa	0,07/ 0,072	0,13/ 0,113	0,07/ 0,051	0,07/ 0,051	0,05/ 0,092	0,42/ 0,253	0,11/ 0,072	0,17/ 0,163	0,15/ 0,132	1	2
nikal	24,5/ 45,1	48,8/ 41,1	27,5/ 30,6	35,6/ 35,8	19,6/ 44,1	1,54/ 10,9	33,4/ 44,6	48,5/ 62,4	51,9/ 62,4	50	60
cink	102/ 123,5	121/ 115	90,3/ 78,0	94,1/ 100	69,0/ 133	87,2/ 71,2	85,6/ 78,0	120/ 133	113/ 118	200	300
krom	37,4/ 73,3	35,1/ 71,1	19,0/ 54,1	27,2/ 61,3	18,6/ 59,9	<0,1/ 31,6	9,57/ 52,3	36,6/ 60,2	35,0/ 55,1	60	100
molibden	0,53/ 1,40	0,52/ 1,23	0,26/ 0,370	0,14/ 0,876	0,38/ 0,838	0,97/ 2,09	0,72/ 1,26	0,25/ 1,25	0,32/ 2,51	10	15
kobalt	8,48/ 15,8	18,3/ 20,5	12,0/ 14,4	12,6/ 15,0	6,08/ 19,3	<0,1/ 10,2	6,29/ 13,3	11,2/ 20,9	15,2/ 25,0	50	50
bakar	17,1/ 24,2	25,8/2 2,2	21,6/1 9,5	19,4/ 15,7	9,08/1 7,8	7,65/ 6,62	14,7/ 12,7	28,5/ 30,4	25,7/ 27,2	60	100
PAU	0,130/ 0,065	0,060/ 0,038	0,089/ 0,014	0,044/ 0,010	0,163/ 0,059	3,356/ 0,222	0,173/ 0,028	4,750/ 0,043	0,104/ 0,010	2	2

Tablica 3.: Izmjerene koncentracije organoklornih pesticida, polikloriranih bifenila i triazinskih pesticida

Skupina pokazatelja	Pokazatelj	Rezultati analize (µg/kg) po lokacijama 2008./2009. godina									Granične vrijednosti prema Pravilniku (µg/kg)
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
organoklorni pesticidi	HCH (bez lindana)	<0,1/ <1	<0,1/ 2,4	-/ 0,3	-/ 3,9	-/ 3,5	<0,1/ 25,6	-/ 2,3	-/ 3,2	-/ 1,9	50
	lindan	0,3/ 0,4	0,3/ 0,2	-/ 0,3	-/ 0,3	-/ <0,1	6/ 9,6	-/ <0,1	-/ 0,6	-/ 0,3	100
	aldrin	<0,1/ <0,1	<0,1/ <0,1	-/ 0,2	-/ <0,1	-/ 0,1	<0,1/ 5,3	-/ <0,1	-/ <0,1	-/ <0,1	50
	heptaklor	<0,1/ <0,1	<0,1/ <0,1	-/ 0,4	-/ 0,2	-/ <0,1	<0,1/ 10,6	-/ <0,1	-/ <0,1	-/ 0,1	50
	DDT (DDT + DDE + DDD)	0,6/ 2,5	0,5/ 0,7	-/ 1	-/ 2,2	-/ 0,2	72,2/ 3,6	-/ 0,3	-/ 1,1	-/ 0,4	500
	HCB	<0,1/ -	<0,1/ -	-/ -	-/ -	-/ -	5,4/ -	-/ -	-/ -	-/ -	50
poliklorirani bifenili	PCB kongeneri	16,0/ 7,4	0,8/ 1,5	-/ 7,7	-/ 6,7	-/ 1,8	19,5/ 36	-/ 1,5	-/ 0,8	-/ 1,8	50
triazinski pesticidi	atrazin	<10/ <10	<10/ <10	-/ <10	-/ <10	-/ <10	<10/ <10	-/ <10	-/ <10	-/ <10	50

4. Zaključak

U 2009. godini ispitivanje kakvoće tla obavljeno je na devet lokacija u zaštićenim područjima Sisačko-moslavačke županije. Na svih devet uzoraka analizirane su koncentracije metala i metaloida (arsena, olova, kadmija, žive, nikla, cinka, kroma, molibdena, kobalta i bakra), policikličkih aromatskih ugljikovodika i postojanih organskih onečišćivača – organoklornih pesticida, polikloriranih bifenila i triazinskih pesticida.

Rezultati su uspoređeni s graničnim vrijednostima određenima Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima, i to vrijednostima za teksturna laka tla, skeletna tla i tla siromašna humusom (I. grupa), i teksturna teža i teška tla i tla bogata humusom (II. grupa) u odnosu na metale, metaloide i PAU, i vrijednostima za gradski mulj i kompost iz gradskog mulja koji se mogu koristiti na poljoprivrednom zemljištu u odnosu na postojane organske onečišćivače. Iako Pravilnik nije idealno mjerilo za određivanje kakvoće tla (naročito obzirom na postojane organske onečišćivače), on je u ovom trenutku jedini propis koji pokriva ovo područje.

Rezultati pokazuju da su izmjerene koncentracije onečišćujućih tvari unutar graničnih vrijednosti za I. i II. grupu tala. Dozvoljene koncentracije organoklornih i triazinskih pesticida i polikloriranih bifenila za gradski mulj i kompost iz gradskog mulja koji se može koristiti na poljoprivrednim površinama nisu prekoračene niti na jednoj od lokacija.

Mada je ovo drugi put da se kakvoća tla ispituje na ovim lokacijama, budući da se analiza provodi na samo po jednom uzorku sa svake lokacije, nije moguće govoriti o razini onečišćenosti tla na ispitivanim područjima, kao ni o trendovima onečišćenja. Dobiveni rezultati mogu poslužiti samo kao slika nultog stanja za eventualna buduća istraživanja. Također, nepostojanje propisa koji bi regulirao kakvoću tla općenito, i to naročito obzirom na postojane organske onečišćujuće tvari (pesticide i poliklorirane bifenile), onemogućuje donošenje ocjene o stanju zagađenosti tla.