

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

**IZVJEŠĆE O KAKVOĆI TLA U  
ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA SISAČKO-  
MOSLAVAČKE ŽUPANIJE  
U 2008. GODINI**

**SISAK, SIJEČANJ 2009.**

# ***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. Stoga je 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.

Lokacije su opisane 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	Ljubljana	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	- -
9.	Lonjsko polje	Mužilovčica	polje	- -

### 3. Rezultati analize

Kako u Hrvatskoj 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) koje su mjerene na lokacijama 1., 2., i 6. 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 su sumarno prikazani u tablicama 2. i 3.

Tablica 2.: Izmjerene koncentracije metala, metaloida i PAU

Pokazatelj	Rezultati analize (mg/kg) po lokacijama									Granične vrijednosti i prema Pravilniku (mg/kg)	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	I.	II.
arsen	30,3	12,0	38,9	33,5	8,22	37,0	13,5	79,4	90,9	20	30
olovo	24,5	25,1	14,6	11,0	8,83	11,8	14,6	26,1	24,4	100	150
kadmij	0,28	0,16	0,10	0,36	0,18	<0,01	0,34	0,31	0,29	1	2
živa	0,07	0,13	0,07	0,07	0,05	0,42	0,11	0,17	0,15	1	2
nikal	24,5	48,8	27,5	35,6	19,6	1,54	33,4	48,5	51,9	50	60
cink	102	121	90,3	94,1	69,0	87,2	85,6	120	113	200	300
krom	37,4	35,1	19,0	27,2	18,6	<0,1	9,57	36,6	35,0	60	100
molibden	0,53	0,52	0,26	0,14	0,38	0,97	0,72	0,25	0,32	10	15
kobalt	8,48	18,3	12,0	12,6	6,08	<0,1	6,29	11,2	15,2	50	50
bakar	17,1	25,8	21,6	19,4	9,08	7,65	14,7	28,5	25,7	60	100
PAU	0,130	0,060	0,089	0,044	0,163	3,356	0,173	4,750	0,104	2	2

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

Skupina pokazatelja	Pokazatelj	Rezultati analize (mg/kg) po lokacijama			Granične vrijednosti prema Pravilniku (mg/kg)
		1.	2.	6.	
organoklorni pesticidi	HCH (bez lindana)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
	lindan	0,0003	0,0003	0,006	0,1
	aldrin	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
	heptaklor	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
	DDT (DDT + DDE + DDD)	0,0006	0,0005	0,0722	0,5
	HCB	<0,0001	<0,0001	0,0054	0,05
poliklorirani bifenili	PCB kongeneri	0,0160	0,0008	0,0195	0,05
triazinski pesticidi	atrazin	<0,01	<0,01	<0,01	0,05

## 4. Zaključak

U 2008. 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) i policikličkih aromatskih ugljikovodika, dok je na tri uzorka (dva iz Odranskog polja i jednoga iz creta Đon-močvar) dodatno obavljena i analiza koncentracija 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. 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 koncentracije onečišćujućih tvari uglavnom unutar graničnih vrijednosti za I. i II. grupu tala, osim za arsen (vrijednost za II. grupu prekoračena je na lokacijama Odransko polje – Greda, Moslavačka gora, Sunjsko polje, Đon-močvar, i obje lokacije u Lonjskom polju), PAU (vrijednost za II. grupu prekoračena je na lokacijama Đon-močvar i Lonjsko polje – Poganovo polje) i nikal (vrijednost za I. grupu prekoračena je na lokaciji Lonjsko polje – Mužilovčica). 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 tri lokacije na kojima su mjerene.

Obzirom da je ovo prvi put da se kakvoća tla ispituje na ovim lokacijama, kao i na to da je analiza provedena na samo po jednom uzorku sa svake lokacije, nije moguće govoriti o razini onečišćenosti tla na ispitivanim područjima. 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.