	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 AKREDITOVANA LABORATORIJA ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459
			datum:30.01.2012.

Skupštini opštine Kosjerić


Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2011.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se merenjem koncentracija čađi, sumpor dioksida i azot dioksida na fiksnim lokacijama osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 11/2010).

Monitoring taložnih materija i povremena merenja suspendovanih čestica vrši se na fiksnim lokacijama, na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematski i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	Kosjerić	Merno mesto
Polutant		
<ul style="list-style-type: none"> Taložne materije 	8	<ul style="list-style-type: none"> Elkok Dunjići Crepana Vodovod Galovići-groblje Osnovna škola Elkok-raskrsnica Elkok-pumpa
<ul style="list-style-type: none"> Olovo, kadmijum, arsen i cink u taložnim materijama 	8	<ul style="list-style-type: none"> Elkok Dunjići Crepana Vodovod Galovići-groblje Osnovna škola Elkok-raskrsnica Elkok-pumpa
<ul style="list-style-type: none"> Ukupne suspendovane čestice 	1	<ul style="list-style-type: none"> Dečiji vrtić
<ul style="list-style-type: none"> Olovo, kadmijum, arsen, mangan, nikel i hrom u ukupnim suspendovanim česticama 	1	<ul style="list-style-type: none"> Dečiji vrtić

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459
			datum:30.01.2012.

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analiziraju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje ukupnih suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima, tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11.

Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15.

Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
Ukupne suspendovane čestice	Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 mesec	120
			1 godina	70
arsen	Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ciljne vrednosti		1 godina	$6 \text{ ng}/\text{m}^3$
olovo			1 dan	$1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 godina	$0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 godina	$5 \text{ ng}/\text{m}^3$
kadmijum				1 godina
nikal		1 godina	$20 \text{ ng}/\text{m}^3$	

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459 datum:30.01.2012.

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha	mg/(m ² dan)	1 mesec	450
			1 godina	200
arsen	Tabela 6 TA LUFT 2002	µg/m ² /dan	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15
živa			1 godina	1
talijum			1 godina	2

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459 datum:30.01.2012.



REZULTATI za 2011. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$


merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	50.9	118	58.7		72.0	195	51.0	148	55.7	44.8	173	
• Dunjići	57.4	84.3	26.2	149	48.8	68.6	48.9	84.0	85.0	36.7	36.3	94.9
• Elkok	34.3	122	48.4	150	31.8	35.0	51.1	65.1	93.6	58.9	50.9	104.0
• Elkok pumpa	36.6	185	49.7	104	117.8	84.8	67.1	84.9	98.2	26.2	62.2	90.8
• Elkok Raskrsnica	41.8	361	94.1	61.5	114.3	70.3	88.0	67.2	57.3	43.6	45.3	97.3
• Galovići-groblje	35.4	91.6	27.4	128	61.8	13.9	65.7	131	71.9	34.4	58.4	115.6
• O.Škola	17.1	136	36.8	318	67.4	88.1	88.5	84.5	38.8	17.4	27.9	109.8
• Vodovod	29.2	72.5	25.8	128	82.0	54.1	88.7	81.7	68.8	33.1	25.2	155.1
Iznad mesečnog GVI (> 450 $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459
			datum:30.01.2012.

		Kosjerić				
Mesto uzorkovanja	Parametar	Ukupne taložne materije [mg/dan/dan] godišnji prosek (GVI) 200 mg/m ² /dan	olovo [µg/dan/dan] godišnji prosek (GVI) 100 µg/m ² /dan	kadmijum [µg/dan/dan] godišnji prosek (GVI) 2 µg/m ² /dan	arsen [µg/dan/dan] godišnji prosek (GVI)* 4 µg/m ² /dan	cink [µg/dan/dan] godišnji prosek (GVI)
Preko GVI na mesečnom nivou						
	• Crepana	96.7	5.0	0.47	1.75	34.8
	• Dunjići	68.4	5.0	0.50	2.45	86.7
	• Elkok	70.4	11.7	1.05	2.47	113.8
	• Elkok pumpa	84.0	5.0	0.50	1.75	61.3
	• Elkok Raskrsnica	95.1	5.0	0.55	2.23	121.4
	• Galovići-groblje	69.6	5.0	0.59	2.45	46.8
	• O.Škola	85.9	7.5	0.57	1.91	66.7
	• Vodovod	70.3	10.8	0.59	2.55	71.3

* za arsen GVI je iz TA LUFTA nemačkog standarda

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	

Suspendovane čestice i metali u suspendovanim česticama



Kosjerić Zgrada Skupštine opštne	Imisija suspendovanih čestica TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	>GVI 24 ^h 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kosjerić Zgrada Skupštine opštne	Imisija suspendovanih čestica TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	>GVI 24 ^h 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
28.02.2011	52		23.08.2011	43	
01.03.2011	20		24.08.2011	55	
02.03.2011	54		25.08.2011	57	
03.03.2011	61		26.08.2011	57	
04.03.2011	87		29.08.2011	39	
23.03.2011	91		30.08.2011	55	
24.03.2011	87		26.10.2011	76	
25.03.2011	63		27.10.2011	64	
28.03.2011	47		28.10.2011	78	
29.03.2011	53		31.10.2011	101	
30.03.2011	73		01.11.2011	123	>
09.05.2011	36		02.11.2011	124	>
10.05.2011	46		03.11.2011	121	>
11.05.2011	37		25.11.2011	67	
12.05.2011	41		28.11.2011	115	
13.05.2011	45		29.11.2011	133	>
16.05.2011	9		30.11.2011	167	>
17.05.2011	13		01.12.2011	104	
29.06.2011	20		06.12.2011	49	
30.06.2011	13		07.12.2011	49	
01.07.2011	24		08.12.2011	84	
05.07.2011	19		09.12.2011	152	>
06.07.2011	24		10.12.2011	154	>
07.07.2011	30		11.12.2011	130	>
22.08.2011	35				

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459 datum:30.01.2012.

Suspendovane čestice i metali u suspendovanim česticama - godišnji proseci

SUSPENDOVANE ČESTICE	KOSJERIĆ Zgrada Opštine	
	Broj uzoraka	
	49	
Zagađujuća materija i GVI na godišnjem nivou	Broj dana preko GVI 24 h 120 µg/m ³	srednja godišnja GVI 70 µg/m ³
Suspendovane čestice [µg/m ³]	8	67
Olovo [µg/m ³] GVI 1 µg/m ³		0.04
Kadmijum [µg/m ³] GVI 0.01 µg/m ³		0.74
Mangan µg/m ³ GVI 1 µg/m ³		0.03
Arsen [ng/m ³] GVI 6 ng/m ³		3.5
Nikal [ng/m ³] GVI 20 ng/m ³		6.4
Hrom [ng/m ³] GVI -		3.2

.(*) Odnosi se samo na suspendovane čestice

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459
			datum:30.01.2012.

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije: U toku 2011 nisu zabeležena prekoračenja maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti ($450 \text{ mg/m}^2\text{dan}$) ni na jednom mernom mestu. Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija kretale su se od $13.9 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ (Galovići –jun) do $361 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ (Raskrsnica kod Elkoka – februar)

Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od $68.4 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ na mernom mestu Dunjići do $96.7 \text{ mg/m}^2\text{dan}$ na mernom mestu Crepanašto i ni na jednom mernom mestu nije prekoračena, maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu ($200 \text{ mg/m}^2\text{dan}$).

Gledano po mesecima najveće vrednosti ukupnih taložnih materija zabeležene su u februaru i aprilu. Niske vrednosti ukupnih taložnih materija posledica su niskih količina padavina u 2011. godini.

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 11/2010) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo, kadmijum i arsen su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za cink nije normirana. Zapažene su nešto veće vrednosti na mernim mestima Elkok kapija ($113.8 \text{ } \mu\text{g/m}^2\text{dan}$) i Elkok Raskrsnica ($121.4 \text{ } \mu\text{g/m}^2\text{dan}$) u odnosu na prosečnu vrednost na ostalim mernim mestima ($61.3 \text{ } \mu\text{g/m}^2\text{dan}$)

Metali koji su normirani graničnim vrednostima na nivou kalendarske godine su olovo, kadmijum, arsen i nikal. Takođe analiza tih metala u taložnim materijama je i standardizovana, pa se preporučuje monitoring navedenih i metala cinka u daljem monitoringu.

Ukupne suspendovane čestice:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima. Broj uzorkovanja 49. Treba napomenuti da su iz monitoringa izostavljeni meseci januar i februar 2011.

Srednja godišnja vrednost iznosi $67 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu ($70 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Sva prekoračenja dnevne MDK zabeležena su od 1.11.2011 do kraja godine. Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti ($120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) je 8 od 49 uzoraka. Kod povremenog uzorkovanja ne može se broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti smatrati validnim zbog malog broja uzoraka, pa se shodno preporukama iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	 ATC 01-227 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2006	broj:459
			datum:30.01.2012.

vazduha (Sl. glasnik RS, br. 11/2010), koja se odnose na povremena uzorkovanja PM10 - umesto broja prekoračenja kod povremenih uzorkovanja ocenjuje, 90,4 percentil i upoređuje sa dnevnom maksimalno dozvoljenom vrednošću ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 90,4 percentil iznosi $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je iznad MDK.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 11/2010) propisuje granične vrednosti za metale u frakciji suspendovanih čestica PM10, koje ćemo ovde upotrebiti kao kriterijume za olovo, arsen, kadmijum i nikal. Srednje godišnje vrednosti za olovo $0.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je ispod dozvoljene vrednosti od $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, srednja godišnja vrednost za arsen je $3.5 \text{ng}/\text{m}^3$, što je ispod dozvoljene $6 \text{ng}/\text{m}^3$, srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je $0.74 \text{ng}/\text{m}^3$ što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije $5 \text{ng}/\text{m}^3$, i srednja godišnja koncentracija nikla je $6.4 \text{ng}/\text{m}^3$, što je takođe ispod maksimalno dozvoljene $20 \text{ng}/\text{m}^3$.

Vrednost izračunate srednje godišnje vrednosti za ukupne suspendovane čestice uz kad se uzme u obzir merna nesigurnost od $\pm 10\%$ ($k=2$), leži u intervalu od 60 do $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što znači da je ta vrednost na nivou maksimalno dozvoljene godišnje vrednosti od $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uz procenjeni 90.4 percentil koji je takođe na nivou dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti, ovaj parametar je na granici prihvatljivosti što ukazuje na potrebu daljeg praćenja. Preporuka je da se umesto ukupnih suspendovanih čestica vrši monitoring PM10 frakcije suspendovanih čestica uz analizu metala olova, arsena, kadmijuma i nikla, jer su ti parametri normirani u važećoj Uredbi.

Izveštaj sastavio

Načelnica Centra za higijenu
i humanu ekologiju:

dipl.ing Čučković Dragan,
specijalista toksikološke hemije

dr Olivera Janjić, specijalista higije