

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 1 od 18

**Grad Užice, Gradska uprava za urbanizam, izgradnju i imovinsko pravne poslove**

## Monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji grada Užica za 2016. godinu

### Godišnji izveštaj

#### Uvod

Zavod za javno zdravstvo Užice je u 2016 godini vršio monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji grada Užica na osnovu Programa iz Ugovora (br 404-04/16 Grad Užice, 2361/16 ZZJZ Užice) kontrole vazduha na teritoriji grada Užica za 2016, godinu koji je donela Gradska uprava za urbanizam, izgradnju i imovinsko-pravne poslove grada Užica-Fond za zaštitu životne sredine, a po prethodno pribavljenoj saglasnosti na Program od strane nadležnog Ministarstva..

Monitoring kvaliteta vazduha prati se merenjem koncentracija čađi, sumpor dioksida i azot dioksida na fiksnim lokacijama na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013). Povremena merenja suspendovanih čestica vrši se na fiksnim lokacijama, na osnovu važećeg ugovora sa gradom Užice. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko merenje obuhvata

<b>Sevojno</b> <b>Merno mesto broj 5<sup>1</sup>:</b> <b>Dečiji vrtić "Maslačak"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suspendovane čestice, frakcija PM10</li> <li>• olovo, kadmijum, arsen, nikali i ukupni hrom u PM10</li> <li>• ukupne taložne materije i olovo, kadmijum, arsen, nikal, bakar i cink u taložnim materijama</li> </ul>
<b>Sevojno</b> <b>Merno mesto broj 4:</b> <b>Ambulanta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sumpor dioksid, azot dioksid i čađ</li> </ul>
<b>Užice</b> <b>Merno mesto broj 2</b> <b>Omladinska ulica pored</b> <b>automatske merne stanice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suspendovane čestice, frakcija PM2.5</li> <li>• ukupne taložne materije i olovo, kadmijum i cink u taložnim materijama</li> </ul>
<b>Užice</b> <b>Merno mesto broj 6</b> <b>Krčagovo</b> <b>Opšta bolnica-Miloša Obrenovića 17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ukupne taložne materije i olovo, kadmijum, arsen, nikal, bakar i cink u taložnim materijama</li> </ul>

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 2 od 18

<sup>1</sup> redni brojevi mernih mesta preuyeti iy EXCELL file: Obrazac za unos i dostavu podataka KVVVAZ-ZZJZ UE 2016

Zagađujuća materija	Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha	GV $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 h	broj prekoračenja u toku kalendarske godine	tolerantna vrednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 h	GV kalendar ska godina $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TV kalendar ska godina $\mu\text{g}/\text{m}^3$
sumpor dioksid	Prilog X odeljak B.	125	3	125	50	50
azot dioksid		85		105	40	50
čađ		50			50	50

Zagađujuća materija	Referenca	Jedinica mere	Vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice $\text{PM}_{10}$	Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha  *Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odeljku B Granice tolerancije	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 dan	50	50
			1 godina	40	40
1 godina			25	27,14	
1 godina			6 $\text{ng}/\text{m}^3$		
1 dan			1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
1 godina			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
1 godina			5 $\text{ng}/\text{m}^3$		
1 godina			20 $\text{ng}/\text{m}^3$		

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 3 od 18

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

## REZULTATI MONITORINGA AEROZAGAĐENJA

### Čađ, sumpor dioksid i azotni oksidi

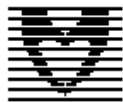
#### 1. Prostorna celina Sevojno –industrijski/prigradski tip

Iako je merno mesto Dom zdravlja Sevojno u blizini industrijskog kompleksa Impol Seval Valjaonica aluminijuma i Valjaonica bakra, polutanti koji se mere su opšti zagađivači vazduha koji se ne emituju specifično iz industrije, pa bi se tip mernog mesta primerenije mogao definisati kao prigradski.

Sevojno: Merno mesto: Dom zdravlja - merno mesto 4

#### Čađ

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	30	29	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	61,1	34,0	29,3	17,2	13,1	15,9	7,8	9,2	16,6	26,3	50,3	66,6
medijana	53	31	31	16	12	15	9	8	14	20	44	62
min.	12	6	7	4	4	9	4	4	4	4	4	9
max.	183	108	54	34	27	42	15	22	37	73	144	126
broj dana preko GVI	17	6	1	0	0	0	0	0	0	5	12	19
tromesečna srednja	41,5			15,4			11,2			47,7		
polugodisnja srednja	28,4						29,5					
godisnja srednja	28,9											
ukupni broj dana preko GV	60											



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE**  
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice  
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147  
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Broj: 1127  
Datum: 14.3.2017.  
Strana 4 od 18

## Sumpor dioksid

Sevojno : Merno mesto: Dom zdravlja -merno mesto 4

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	11,6	6,2	7,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	13,1
medijana	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
min.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
max.	63	12	54	6	6	6	6	6	6	6	17	33
broj dana preko GVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tromesecna srednja	8,5			6,0			6,0			8,7		
polugodisnja srednja	7,3						7,3					
godisnja srednja	7.3											
ukupni broj dana preko GV	0											

## Azot dioksid

Sevojno : Merno mesto Dom zdravlja -merno mesto 4

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	30	30	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	28,1	23,7	29,5	19,2	13,6	18,8	10,0	9,5	12,8	20,6	26,7	29,5
medijana	30	22	27,5	15,5	13	20,5	10	10	11	14	24,5	29
min.	3	5	4	7	3	2	2	2	2	2	5	4
max.	59	61	63	63	28	49	20	21	41	100	61	63
broj dana preko GVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
tromesecna srednja	27,1			17,2			10,8			25,6		
polugodisnja srednja	22,1						18,2					
godisnja srednja	20.2											
ukupni broj dana preko GV	1											

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 5 od 18

## 2. Prostorna celina Užice -gradski tip

Užice: Merno mesto iz državne mreže R. Srbije , merno mesto: **Zeleni pijac**

### Čađ

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	30	30	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	87,7	55,2	34,7	27,1	21,7	15,9	16,9	19,5	27,2	40,3	71,7	86,6
medijana	68	51	34	25,5	22	15	17	19	26,5	36	56	73
min.	25	16	7	13	10	9	9	7	4	17	17	27
max.	289	174	62	46	36	42	28	47	55	108	195	190
broj dana preko GVI	21	15	3	0	0	0	0	0	1	5	16	22
tromesecna srednja	59,2			21,6			21,2			66,2		
polugodisnja srednja	40,4						43,7					
godisnja srednja	42,1											
ukupni broj dana preko GV	83											

### Sumpor dioksid

Užice: Merno mesto iz državne mreže R. Srbije, merno mesto: **Zeleni pijac**

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	30	30	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	34,2	19,4	7,8	7,0	6,0	6,3	6,2	6,0	6,0	6,2	10,3	24,4
medijana	30	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6	23
min.	6	6	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6
max.	120	84	51	35	6	15	13	6	6	12	45	92
broj dana preko GVI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tromesecna srednja	20,5			6,4			6,1			13,6		
polugodisnja srednja	13,4						9,8					
godisnja srednja	11,6											
ukupni broj dana preko GV	0											

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum:14.3.2017. Strana 6 od 18

### Azot dioksid

Užice: Merno mesto iz državne mreže R. Srbije, merno mesto: **Zeleni pijac**

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
broj merenja	31	29	30	30	31	30	31	31	30	31	30	31
sred mes vrednost	48,8	37,1	38,7	33,1	30,1	18,9	21,1	21,0	23,3	37,4	40,2	47,5
medijana	48	34	37,5	30,5	30	20,5	23	23	19,5	29	34,5	47
min.	6	10	22	11	13	2	2	4	2	2	4	7
max.	117	80	63	64	52	49	48	37	55	118	84	144
broj dana preko GVI	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2
tromesečna srednja	41,5			27,4			21,8			41,7		
polugodišnja srednja	34,4						31,7					
godisnja srednja	33,1											
ukupni broj dana preko GV	7											



	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 8 od 18

### Sevojno – Dečiji vrtić „Maslačak“

Merno mesto iz lokalne mreže -merno mesto broj 5

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/(m<sup>2</sup>dan)

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje vrednosti
Dečiji vrtić Maslačak			174	374	96,7	159	150	283	154	49,3	108	40,3	158,8
> GV mesec 450 mg/m <sup>2</sup> dan <sup>-1</sup>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	> GV godina 200 mg/m <sup>2</sup> dan <sup>-1</sup>

Teški metali u taložnim materijama: mg/(m<sup>2</sup>dan)

merno mesto/ mesec		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje vrednosti
Dečiji vrtić Maslačak	Olovo			8,8	16,1	4,3	14,5	6,26	36,5	4,14	3,2	4,12	10,25	10,82
	Kadmijum			2,7	0,86	0,05	0,24	0,18	0,39	0,18	0,17	0,05	0,36	0,52
	Nikal			8,2	10	2,8	0,29	4,52	8,15	3,37	13,3	6,94	9,71	6,73
	Cink			315	821	182	359	242	579	247	164	1098	590	459,7
	Arsen			0,2	0,37	0,17	0,29	0,42	0,91	0,28	0,88	0,05	0,05	0,36
	Bakar			217	771	181	457	492	876	155	355	613	433	455,0

### Krčagovo – Opšta bolnica

Merno mesto iz lokalne mreže -merno mesto broj 6

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/(m<sup>2</sup>dan)

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje vrednosti
Opšta bolnica			405	320	246	230	126	182	188	104	402	150	235,3
> GV mesec 450 mg/m <sup>2</sup> dan <sup>-1</sup>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	> GV godina 200 mg/m <sup>2</sup> dan <sup>-1</sup>

Teški metali u taložnim materijama: mg/(m<sup>2</sup>dan)



	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum:14.3.2017. Strana 9 od 18

merno mesto/ mesec		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Srednje godišnje vrednosti
Opšta bolnica	Olovo			64,6	47,5	26,8	21,6	36,2	23,6	18,8	20,9	77,6	55,9	39,35
	Kadmijum			2,4	1,2	0,56	1,23	0,5	1,59	0,32	0,3	0,51	0,96	0,96
	Nikal			159	313	53,6	31,9	29,1	21,4	43,7	115	412	326	<b>150,5</b>
	Cink			248	568	235	151	102	127	181	194	572	286	266,4
	Arsen			1	0,87	0,56	0,24	0,62	0,74	0,75	2,38	0,33	0,26	0,78
	Bakar			172	200	136	141	161	112	92,2	88,4	247	157	150,7

**Suspendovane čestice PM10**  
1. Sevojno – -merno mesto broj 5

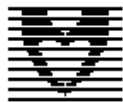


**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE**  
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice  
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147  
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Broj: 1127  
Datum: 14.3.2017.  
Strana 10 od 18

Mesto uzorkovanja		Merno mesto broj 5: Dečiji vrtić "Maslačak"					
Parametar ispitivanja		Suspendovane čestice, frakcija PM10	Sadržaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica				
Suspendovane čestice, frakcija PM10			Olovo	Arsen	Kadmijum	Hrom	Nikal
Jedinica mere		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
Metoda		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Uređaj za uzorkovanje: Uređaj za uzorkovanje: Sven Leckel MV6							
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	-	20
Broj uzorka	datum uzorkovanja	Rezultat (koncentracija)					
0320/A	28.03.2016	45	0,013	<0.5	1,01	<1.5	<3
0324/A	29.03.2016	54	0,038	<0.5	1,58	<1.5	<3
0328/A	30.03.2016	37	0,038	<0.5	3,26	<1.5	4,31
0339/A	31.03.2016	37	0,026	<0.5	1,59	<1.5	<3
0351/A	01.04.2016	50	0,021	<0.5	3,49	6,67	7,93
0364/A	04.04.2016	49	0,015	<0.5	2,49	<1.5	3,95
0367/A	05.04.2016	52	0,025	<0.5	2,57	<1.5	3,50
0370/A	06.04.2016	72	0,008	1,18	0,81	<1.5	4,81
0375/A	07.04.2016	53	0,020	0,65	1,97	<1.5	<3
0387/A	08.04.2016	52	0,024	1,15	1,40	<1.5	3,52
0390/A	11.04.2016	26	0,007	0,59	<0.3	<1.5	<3
0393/A	12.04.2016	30	0,015	<0.5	1,33	1,75	<3
0396/A	13.04.2016	80	0,012	<0.5	2,54	1,60	22,3
0399/A	14.04.2016	28	0,004	<0.5	0,50	<1.5	<3
0692/A	24.06.2016	22	0,008	<0.5	0,60	<1.5	<3
0701/A	27.06.2016	19	0,010	<0.5	0,58	<1.5	<3
0704/A	28.06.2016	12	0,008	<0.5	0,59	<1.5	<3
0711/A	29.06.2016	16	0,023	<0.5	2,85	<1.5	<3
0721/A	30.06.2016	20	0,012	<0.5	2,00	<1.5	13,71
0732/A	01.07.2016	24	0,008	<0.5	0,80	1,68	12,31
0737/A	04.07.2016	16	0,005	<0.5	0,45	<1.5	<3
0748/A	05.07.2016	25	0,011	<0.5	1,14	18,52	<3
0750/A	06.07.2016	24	0,004	<0.5	<0.3	<1.5	<3
0759/A	07.07.2016	15	0,009	<0.5	1,28	2,47	<3
0773/A	08.07.2016	26	0,008	<0.5	0,82	<1.5	7,72
0774/A	11.07.2016	28	0,005	<0.5	0,68	2,81	8,72

Nastavak tabele na sledećoj stranici



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE**  
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice  
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147  
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Broj: 1127  
Datum: 14.3.2017.

Strana 11 od 18

nastavak tab. sa prethodne strane  <b>Suspendovane čestice, frakcija PM10</b>		Suspendovane čestice, frakcija PM10	Sadržaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica				
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Hrom	Nikal
Jedinica mere		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
<b>Metoda</b>		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
<b>Uređaj za uzorkovanje:</b> <b>SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10</b>							
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	-	20
Broj uzorka	datum uzorkovanja	Rezultat (koncentracija)					
0775/A	12.07.2016	28	0,006	<0.5	2,20	<1.5	<3
0776/A	13.07.2016	31	0,010	<0.5	1,14	2,49	<3
0916/A	15.08.2016	15	0,003	<0.5	0,15	<3	<1.5
0918/A	16.08.2016	36	0,003	<0.5	0,35	<3	<1.5
0920/A	17.08.2016	17	0,005	<0.5	0,75	<3	<1.5
0930/A	18.08.2016	11	0,004	<0.5	0,55	<3	<1.5
0938/A	19.08.2016	13	0,002	<0.5	0,56	<3	<1.5
0945/A	22.08.2016	15	<0.002	<0.5	0,36	<3	<1.5
0947/A	23.08.2016	14	0,019	<0.5	<0.3	3,28	<1.5
0949/A	24.08.2016	32	0,019	1,13	0,56	8,24	7,23
0959/A	25.08.2016	28	0,029	<0.5	1,12	<3	<1.5
0973/A	26.08.2016	36	0,033	<0.5	5,83	<3	<1.5
0974/A	29.08.2016	21	0,008	<0.5	0,51	3,39	2,64
0986/A	30.08.2016	15	<0.002	<0.5	<0.3	<3	<1.5
0988/A	31.08.2016	33	0,004	<0.5	0,59	3,31	5,49
1008/A	01.09.2016	37	0,006	<0.5	0,38	7,50	<1.5
1432/A	08.12.2016	197	0,030	0,9	2,5	1,5	10,1
1439/A	09.12.2016	231	0,036	2,1	2,8	4,7	23,6
1442/A	12.12.2016	75	0,014	1,4	0,9	4,2	10,4
1445/A	13.12.2016	90	0,018	<0.5	1,5	0,9	12,2
1453/A	14.12.2016	162	0,042	1,8	2,3	4,4	16,0
1456/A	15.12.2016	86	0,020	5,0	1,2	2,0	3,9
1471/A	16.12.2016	76	0,016	3,1	1,0	3,5	3,7
1474/A	19.12.2016	146	0,017	2,8	1,2	1,9	8,8
1478/A	20.12.2016	101	0,015	1,5	0,8	0,9	5,3
1482/A	21.12.2016	58	0,007	<0.5	1,8	<1.5	2,1
1486/A	22.12.2016	145	0,032	2,0	3,2	1,3	22,6
1494/A	23.12.2016	118	0,031	3,2	1,5	2,1	9,1
1503/A	26.12.2016	122	0,042	3,7	2,1	6,5	23,4
1508/A	27.12.2016	60	0,014	0,6	2,0	1,3	4,8
1517/A	28.12.2016	20	0,018	<0.5	1,6	0,7	<3
<b>Godisnja srednja vrednost</b>		<b>52</b>	0,015	0,748	1,374	1,987	4,886
<b>Broj mernja</b>		57					
<b>Broj dana preko GV</b>		20					
<b>90.4 percentil</b>		<b>120,5</b>	0,033				

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum:14.3.2017. Strana 12 od 18

## Suspendovane čestice frakcija PM 2.5

**Užice -gradski tip (saobraćajnica) merno mesto 2**

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 13 od 18

<b>Mesto uzorkovanja</b>		<b>Užice merno mesto 2</b> Omladinska ulica pored automatske merne stanice
<b>Parametar ispitivanja</b>		<b>Suspendovane čestice, frakcija PM2.5</b>
<b>Suspendovane čestice, frakcija PM2.5</b>		
<b>Jedinica mere</b>		µg/m <sup>3</sup>
<b>Metoda</b>		SRPS EN 12341
<b>Uređaj za uzorkovanje: SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM2.5</b>		
Granična vrednost za jedan dan (GV)		-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		25
<b>Broj uzorka</b>	<b>datum uzorkovanja</b>	<b>Rezultat (koncentracija)</b>
0077/A	25.01.2016	65
0080/A	26.01.2016	68
0083/A	27.01.2016	110
0092/A	28.01.2016	90
0101/A	31.01.2016	106
0104/A	01.02.2016	70
0112/A	02.02.2016	158
0115/A	03.02.2016	56
0128/A	04.02.2016	33
0135/A	07.02.2016	38
0143/A	08.02.2016	57
0146/A	09.02.2016	30
0149/A	10.02.2016	19
0152/A	11.02.2016	53
0545/A	27.05.2016	24
0546/A	28.05.2016	21
0547/A	29.05.2016	14
0560/A	30.05.2016	15
0565/A	31.05.2016	12
0567/A	01.06.2016	12
0587/A	02.06.2016	11
0588/A	03.06.2016	12
0589/A	04.06.2016	15
0597/A	05.06.2016	17
0598/A	06.06.2016	22
0600/A	07.06.2016	21
0608/A	08.06.2016	18
0618/A	09.06.2016	21
0807/A	21.07.2016	15
0823/A	22.07.2016	12



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE**  
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Učice  
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147  
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Broj: 1127  
Datum: 14.3.2017.  
Strana 14 od 18

nastavak tabele sa prethodne strane Parametar ispitivanja		Suspendovane čestice, frakcija PM2.5
<b>Suspendovane čestice, frakcija PM2.5</b>		
Jedinica mere		µg/m <sup>3</sup>
Metoda Uređaj za uzorkovanje: SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM2.5		SRPS EN 12341
Granična vrednost za jedan dan (GV)		-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		25
Broj uzorka	datum uzorkovanja	Rezultat (koncentracija)
0824/A	23.07.2016	32
0825/A	24.07.2016	26
0827/A	25.07.2016	17
0829/A	26.07.2016	26
0840/A	28.07.2016	15
0857/A	29.07.2016	18
0864/A	01.08.2016	10
0875/A	02.08.2016	16
0876/A	03.08.2016	15
0885/A	04.08.2016	16
0895/A	05.08.2016	21
0896/A	08.08.2016	20
1204/A	20.10.2016	74
1216/A	21.10.2016	23
1219/A	24.10.2016	59
1222/A	25.10.2016	83
1225/A	26.10.2016	30
1234/A	27.10.2016	25
1247/A	30.10.2016	40
1262/A	31.10.2016	39
1277/A	01.11.2016	65
1280/A	02.11.2016	34
1283/A	03.11.2016	36
1290/A	04.11.2016	69
1293/A	07.11.2016	20
1296/A	08.11.2016	24
<b>Godisnja srednja vrednost</b>		<b>37</b>
<b>Broj mernja</b>		56
<b>Broj dana preko GV</b>		15
<b>90.4 percentil</b>		73,1

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 15 od 18

## Analiza i komentar rezultata

### 1. Prostorna celina Sevojno –industrijski/prigradski tip

**Čađ:** srednja godišnja vrednost čađi  $28.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Prema Uredbi....(Sl.glasnik RS broj 11/10, 75/10, 63/13) tolerantna vrednost za čađ jednaka je maksimalno dozvoljenoj. Broj dana sa prekoračenom maksimalno dozvoljenom vrednošću je 60.

**Sumpor dioksid:** srednja godišnja vrednost  $7.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Nije zabeleženo nijedno prekoračenje dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti.

**Azot dioksid:** srednja godišnja vrednost  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Zabeleženo je jedno prekoračenje dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti u oktobru, pri čemu nije prekoračena tolerantna vrednost.

#### **Ukupne taložne materije:**

Na mernom mestu broj 5. Dečiji vrtić "Maslačak" prosečna godišnja vrednost je  $158.8 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$ , što je manje od maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu ( $200 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$ ). Nije zabeleženo prekoračenje mesečne maksimalno dozvoljene vrednosti ( $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$ ). Nedostaju podaci za januar i februar 2016.

#### **Metali u ukupnim taložnim materijama**

Srednje godišnje vrednosti iznose: za olovo  $10.8 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ , arsen  $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ , kadmijum  $0.52 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ , nikal  $6.73 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ . Vrednosti ovih metala su ispod dozvoljenih na godišnjem nivou prema nemačkom TALUFT-u čije se vrednosti primenjuju u EU

Monitoring cinka i bakra u ukupnim taložnim materijama izvođen je na osnovu indikacije, tj zbog specifičnosti emisije valjaoničkog kompleksa u Sevojnu.

Srednje godišnje vrednosti iznose: za cink  $459.7 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$  i bakar  $455.0 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ . Budući da ne postoje granične vrednosti za ove metale, dobijene vrednosti se mogu ocenjivati u odnosu na rezultate iz prethodnih godina.

Vrednosti cinka u taložnim materijama na istom mernom mestu za 2009 je bila

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 16 od 18

1190  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ , za 2010: 609  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ , 2011: 249  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$  I 2012: 161.2  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{dan}$ . Na ovakav trend pada vrednosti cinka uticala je puštanje u rad sistema za prečišćavanje otpadnih gasova Valjaonice bakra. Prema tome, na osnovu kriterijuma dostignutih vrednosti u 2011 I 2012 godini, godine 2016 imamo porast vrednosti cinka. Koncentracija bakra nije ranije ispitivana. Kriterijum za bakar (a tađe i za cink) može da se dobije iz odnosa prema sadržaju bakra (cinka) u zemljištu (*Galloway Trace metals in atmospheric deposition: a review and assessment Atmospheric Environment Vol. 16. No. 1. pp. 1677-1700. 1982*). Nedostaju podaci za januar i februar.

### Suspendovane čestice PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima. Broj uzorkovanja 57. Srednja godišnja vrednost iznosi 52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti je 20 od 57 uzoraka. Ako se povremena uzimanja uzoraka koriste za ocenu prekoračenja granične vrednosti za PM10, ocenjuje se 90,4 - percentil (koji treba da je niži od ili jednak 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) umesto broja prekoračenja. 90,4 percentil iznosi 120.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  što je veće od dozvoljene vrednosti od 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Metali u suspendovanim česticama PM10:** Srednje godišnje vrednosti iznose: za olovo 0,015  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , arsen 0,748  $\text{ng}/\text{m}^3$ , kadmijum 1,37  $\text{ng}/\text{m}^3$ , nikal 4,89  $\text{ng}/\text{m}^3$  i hrom 1.99  $\text{ng}/\text{m}^3$  iznose. Godišnje granične vrednosti za metale u suspendovanim česticama su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti.

## 2. Prostorna celina Užice -gradski tip

**Čađ:** srednja godišnja vrednost čađi 42.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Tolerantna vrednost za čađ jednaka je maksimalno dozvoljenoj. Broj dana sa prekoračenom maksimalno dozvoljenom vrednošću je 83.

**Sumpor dioksid:** srednja godišnja vrednost 11.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Nije bilo prekoračenja dnevne granične vrednosti.

**Azot dioksid:** srednja godišnja vrednost 33.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). 7 prekoračenja dnevne



	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 17 od 18

maksimalno dozvoljene vrednosti zabeležena u januaru (2) i u oktobru (3) i u decembru(2) 2016. Od toga, prekoračenje tolerantne vrednosti zabeleženo 4 puta

**Ukupne taložne materije:** Na mernom mestu broj 2. Automatska stanice u Omladinskoj ulici, u sklopu državne mreže R. Srbije prosečna godišnja vrednost je **290.7 mg/m<sup>2</sup>dan**, što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (200 mg/m<sup>2</sup>dan). Zabeleženo je prekoračenje mesečne maksimalno dozvoljene vrednosti (450 mg/m<sup>2</sup>dan) u mesecu junu.

**Metali u taložnim materijama:** Srednje godišnje vrednosti iznose: za olovo 21.9 µg/ m<sup>2</sup>dan, kadmijum 0.35 µg/ m<sup>2</sup>dan, cink 138.3 µg/ m<sup>2</sup>dan. Vrednosti ovih metala su ispod dozvoljenih na godišnjem nivou prema nemačkom TALUFT-u čije se vrednosti primenjuju u EU

**Suspendovane čestice PM2.5 :** Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima. Merno mesto je u neposrednoj blizini saobraćajnice. Broj uzorkovanja 56. Srednja vrednost iznosi 37 µg/m<sup>3</sup>, što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (25µg/m<sup>3</sup>) i od tolerantne godišnje vrednosti (27.14 µg/m<sup>3</sup>).

**Ukupne suspendovane čestice** čiji se indikativni monitoring vrši u sklopu državne mreže R. Srbije na mernom mestu Automatska stanica, Omladinska ulica sa 57 merenja u toku 2016. godine ima srednju godišnju vrednost 80.0 µg/m<sup>3</sup>, što je iznad dozvoljene godišnje vrednosti za (70 µg/m<sup>3</sup>).

**Metali u ukupnim suspendovanim česticama:** Srednja godišnja vrednost olova 0.020 µg/m<sup>3</sup>, kadmijuma 1.01 ng/m<sup>3</sup>, arsena 1.22 ng/m<sup>3</sup>, nikla 11.09 ng/m<sup>3</sup> i hroma 6.22 ng/m<sup>3</sup>, što govori da su vrednosti u dozvoljenim granicama koje važe za metale određivane u PM10. Za hrom nema dozvoljene vrednosti.

### 3. Prostorna celina Krčagovo -industrijski tip

#### **Ukupne taložne materije:**

Na mernom mestu broj 6. Opšta bolnica Užice prosečna godišnja vrednost je 235.3 mg/m<sup>2</sup>dan, što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (200 mg/m<sup>2</sup>dan). Nije zabeleženo prekoračenje mesečne maksimalno dozvoljene vrednosti (450 mg/m<sup>2</sup>dan). Nedostaju podaci za januar i februar 2016.

#### **Metali u ukupnim taložnim materijama**

Srednje godišnje vrednosti iznose: za olovo 39.4 µg/ m<sup>2</sup>dan, arsen 0.78 µg/ m<sup>2</sup>dan, kadmijum 0.96 µg/ m<sup>2</sup>dan. Vrednosti ovih metala su ispod dozvoljenih na godišnjem nivou prema nemačkom TALUFT-u čije se vrednosti primenjuju u EU

	<b>ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE</b> dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice ☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147 e-mail: zzzzu@eunet.rs	
		Broj: 1127 Datum: 14.3.2017. Strana 18 od 18

Rezultat za nikal **150.5** µg/ m<sup>2</sup>dan pokazuje drastično prekoračenje granične vrednosti (15 µg/ m<sup>2</sup>dan ).

Srednje godišnje vrednosti iznose: za cink je 150.7 µg/ m<sup>2</sup>dan i bakar 150.7 µg/ m<sup>2</sup>dan.

Vrednosti teških metala u ukupnim suspendovanim česticama na ovom mernom mestu pokazuju nivoe koji se mogu dovesti u vezu sa industrijskim zagađenjem iz obližnjeg metaloprerađivačkog kompleksa bivšeg „Prvog partizana“.

Sagorevanje teških frakcija nafte (mazut) u literaturi se navodi kao značajan izvor nikla. Ovo merno mesto se nalazi u dvorištu bolnice u blizini kotlarnice koja koristi mazut..

Vrednosti koncentracija čađi, suspendovanih PM10 i PM 2.5 čestica i ukupnih suspendovanih čestica, sumpor dioksida i azot dioksida pokazuju karakteristične sezonske varijacije, tj visoke vrednosti u grejnoj sezoni.

Dok gasoviti zagađivači sumpor dioksid i azot dioksid pokazuju statističke vrednosti u okviru dozvoljenih granica, podaci za parametre čestičnih zagađivača pokazuju prekoračenja. U Sevojnu je indeks broja dana u kojim je prekoračena dnevna dozvoljena vrednost za čađ 60/35. PM10 u Sevojnu takođe pokazuje indeks prekoračenja izražen preko 90.4 percentila (120.5 /50 ), kao i indeks prekoračenja godišnje vrednosti 52/40. U Užicu je sa čestičnim zagađivačima isti, samo drastičniji slučaj. Indeksi prekoračenja broja dana sa vrednostima iznad dozvoljenih za čađ iznose 83/35. Srednje godišnje vrednosti iako za čađ nisu pređene, prekoračene su za PM2.5 sa indeksom 37/25 i u slučaju ukupnih suspendovanih čestica 80/70. Koncentracije metala u PM10 česticama i u ukupnim suspendovanim česticama je u dozvoljenim granicama.

Monitoringom ukupnih taložnih materija i metala u ukupnim taložnim materijama detektuju se povećane koncentracije metala karakterističnih za industrijsku aktivnost u Sevojnu i Krčagovu. Značajno je povećanje koncentracija cinka u Sevojnu u odnosu na 2011 i 2012 godinu, kao i veliko prekoračenje granične vrednosti za nikal u taložnim materijama u Krčagovu.

Izveštaj sastavio	Načelnik Centra za higijenu i humanu ekologiju
dipl.ing Čučković Dragan, specijalista toksikološke hemije	dr Olivera Janjić