

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел.Факс. 013/322-965, е-маил: info@zjzpa.org.rs

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ
ОДСЕК ЗА ХИГИЈЕНУ ВАЗДУХА И АЕРОПАЛИНОЛОШКА ИСПИТИВАЊА

ИЗВЕШТАЈ
О ДОДАТНИМ МЕРЕЊИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА
ПАНЧЕВА
II КВАРТАЛ 2016. ГОДИНЕ

Број: 01-359/14-2015

Датум: 19.07.2016.

САДРЖАЈ

1. Увод.....	3
2. Мерна места.....	3
3. Загађујуће супстанце.....	3
4. Методологија мерења.....	3
5. Мерни уређаји.....	4
6. Резултати мерења.....	4
6.1. Статистички показатељи.....	4
6.2. Графички приказ резултата мерења.....	13
7. Индекс квалитета ваздуха за измерене концентрације чађи и РМ ₁₀ за IV-VI 2016.год.	19
8. Дискусија резултата.....	20
9. Закључак.....	21
10. Предлог мера.....	22
11. Прилог.....	25

1. УВОД

Завод за јавно здравље Панчево, акредитована и овлашћена установа врши мониторинг ваздуха на територији Града Панчева. Мониторинг се врши по захтеву и за рачун Секретаријата за заштиту животне средине Града Панчева према Уговору о набавци услуге за услуге додатних мерења квалитета ваздуха за 2015. 2016. и 2017. годину број XI-13-404-104/2015 од 08.07.2015. године.

2. МЕРНА МЕСТА

Градска зона Панчева има око 80.000 становника, од којих значајан део живи у насељима Стрелиште и Нова Миса, па су у том смислу одабране локације за додатна мерења квалитета ваздуха у Панчеву.

Мерно место у насељу Стрелиште (nv 77 m, N 44⁰51'50,1" E 20⁰40'00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса (nv 77 m, N 44⁰53'04,1" E 20⁰40'09,1"), налази се такође у зони становања, али су у близини и загађени канал Надел и више индустријских погона и погона мале привреде, као и интензиван саобраћај према Вршцу.

Мерна места одабрана су уз сагласност Секретаријата за заштиту животне средине града Панчева.

3. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

На оба мерна места, у периоду 01.04. – 30.06.2016. године, мерене су 24-часовне концентрације чађи рефлексометријски свакодневно, а на мерном месту Стрелиште и 24-часовне концентрације суспендованих честица PM₁₀ сваког трећег дана.

На мерном месту Стрелиште вршено је и континуално мерење чађи (BC&UV компоненте чађи) - аутоматски мониторинг током периода 01.04. – 30.06.2016. године.

Накнадном анализом, до краја године, у узорима PM₁₀ одредиће се тешки метал жива и бензо(а)пирена као индикатора полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН).

4. МЕТОДОЛОГИЈА МЕРЕЊА

За мерење концентрација загађујућих супстанци у амбијенталном ваздуху коришћена је следећа методологија:

HDMI-206 Одређивање чађи у амбијенталном ваздуху рефлектометријском методом;

HDMI-205, Одређивање чађи у амбијенталном ваздуху методом оптичке трансмисионе абсорпције;

SRPS EN 12341:2008 Квалитет ваздуха амбијента – Одређивање фракције PM₁₀ честица – референтна метода и поступак испитивања на терену ради деминстрирања еквивалентности мерних метода;

HDMI-325 Одређивање садржаја живе у суспендованим честицама и прашкастим материјама (техника CVAAS);

SRPS EN15549:2008 Одређивање садржаја бензо(а)пирена у суспендованим честицама.

5. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

За узорковање чађи: једноканални узоркивачи ваздуха ProEκος, са индикацијом и регулацијом протока.

Анализа чађи рађена је помоћу рефлектометра ProEκος AEROTEST RM 01 за мрље дијаметра 25 mm.

За узорковање суспендованих честица PM₁₀ коришћен је нисковолумни саплер Sven Leckel LVS3, са филтером пречника 47 mm, Machereu-Nagel MN85/90. Уређај обезбеђује дигитално читавање времена старта, протеклог времена, тренутног протока, температуре и притиска ваздуха амбијента, као и укупне узорковане запремине кориговане на стандардне услове.

Код одређивања суспендованих честица у лабораторији коришћена је аналитичка вага Sartorius CPA 225D-OCЕ за гравиметријска мерења, резолуције 10µg.

За одређивање живе у суспендованим честицама коришћен је атомско апсорпциони спектофотометар GBC Sensa AA са хидридном техником.

За одређивање бензо(а)пирена у суспендованим честицама коришћен је гасни хроматограф Agilent Technologies 5975B са масеним детектором.

Континуални аутоматски мониторинг чађи (BC&UV компоненте чађи) вршен је помоћу анализатора за оптичку трансмисиону абсорпцију Magee Scientific.

Копије уверења о исправности мерних уређаја дате су у прилогу овог извештаја.


Метеоролошки подаци прикупљани су са најближе метеоролошке станице овлашћене институције, Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ), која је лоцирана у Војловици.

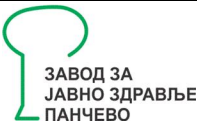
6. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА


Статистички обрађени резултати мерења према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС 11/10, 75/10 и 63/13) за период 01.04. – 30.06.2016. године на локацији Стрелиште и Нова Миса приказани су табеларно и графички.


Резултати накнадне анализе живе и бензо(а)пирена у узорцима PM₁₀ биће приказани у годишњем извештају.


6.1. СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ


 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>	<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања</p>									Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву																																		
	ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА																																											
ЛОКАЦИЈА																																												
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										април/јун 2016.																																		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	> GV	>GV/датум																																		
Чађ	µg/m ³	91	11.8	11.2	33.4	2	59	50	1	6.април																																		
PM 10	µg/m ³	30	31.2	26.0	105.5	11	109	50	2	6 и 27 април																																		
Чађ BC	µg/m ³	49	1.4	1.3	3.0	0.7	5.2	*	/	/																																		
Чађ UV	µg/m ³	49	1.9	1.7	3.7	0.9	5.3	*	/	/																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Метеоролошки подаци</th> <th rowspan="5">Број мерења</th> <th rowspan="5">Средња годишња концентрација</th> <th rowspan="5">Медијана</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C₉₈</th> <th rowspan="5">Минимална концентрација</th> <th rowspan="5">Максимална концентрација</th> <th rowspan="5">Гранична вредност за 24ч</th> <th rowspan="5">Број дана у којима је прекорачена GV 24ч</th> <th rowspan="5">GV на годишњи ниво</th> <th rowspan="5">Дани прекорачења GV</th> </tr> <tr> <th>Параметар</th> <th>Мин</th> <th>Макс</th> <th>Сред²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>18.1</td> <td>6</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>28</td> <td>100</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>990</td> <td>1015</td> <td>1101</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>0</td> <td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво	Дани прекорачења GV	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	18.1	6	29	Рел. влаж. (%)	28	100	77	Притисак (mbar)	990	1015	1101	Ветар (m/sec)	0	9	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво	Дани прекорачења GV																															
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																									
Темп. (°C)	18.1	6	29																																									
Рел. влаж. (%)	28	100	77																																									
Притисак (mbar)	990	1015	1101																																									
Ветар (m/sec)	0	9																																										
Легенда:																																												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																												
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности																																												


 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>	<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене</p>								<p>Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву</p>			
	<p>Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања</p>											
<p>ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА</p>												
<p>ЛОКАЦИЈА ПАНЧЕВО, НОВА МИСА април/јун 2016.</p>												
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	> GV	>GV/датум		
Чађ	µg/m ³	91	10.6	10.0	30.4	2	32	50	0	0		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	18.1	6	29									
Рел. влаж. (%)	28	100	77									
Притисак (mbar)	990	1015	1101									
Ветар (m/sec)	0	9										
<p>¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација</p> <p>² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности</p>												


 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Месец: Април 2016.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	30	13.1	11.0	29.0	5.0	59.0	50	1	6		
Чађ(BC)	µg/m ³	30	1.5	1.4	2.5	0.8	5.2	*	/	/		
Чађ(UV)	µg/m ³	30	2.0	1.9	3.3	0.9	5.3	*	/	/		
PM ₁₀	µg/m ³	10	48.6	37.0	106.3	20.3	109.0	50	0	6,27		
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	6	21	15									
Рел. влаж. (%)	28	100	71									
Притисак (mbar)	990	1015	1002									
Ветар (m/sec)	1	7										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Месец: Мај 2016.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	31	11.6	12.0	21.5	2.0	33.0	50	0	0		
Чађ(BC)	µg/m ³	19	1.3	1.2	1.9	0.7	2.1	*	/	/		
Чађ(UV)	µg/m ³	19	1.6	1.5	2.3	0.9	2.5	*	/	/		
PM ₁₀	µg/m ³	10	23.1	21.5	34.2	15.0	36.0	50	0	0		
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	11	24	17									
Рел. влаж. (%)	38	100	75.4									
Притисак (mbar)	990	1007	1002									
Ветар (m/sec)	1	5										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања</p>																																										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹																																												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Месец: Јун 2016.																																		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум																																		
Чађ	µg/m ³	30	10.6	9.0	22.1	4.0	35.0	50	0	0																																		
Чађ(BC)	µg/m ³	0	0	0	0	0	0	*	/	/																																		
Чађ(UV)	µg/m ³	0	0	0	0	0	0	*	/	/																																		
PM ₁₀	µg/m ³	10	22.0	23.0	34.4	11.0	38.0	50	0	0																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Метеоролошки подаци</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Број мерења</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Средња годишња концентрација</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Медијана</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Фреквенција високих концентрација C₉₈</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Минимална концентрација</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Максимална концентрација</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Гранична вредност за 24ч</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Број дана у којима је прекорачена GV 24ч</th> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GV на годишњи ниво</th> </tr> <tr> <th>Параметар</th> <th>Мин</th> <th>Макс</th> <th>Сред²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>17</td> <td>30</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>30</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>990</td> <td>1011</td> <td>1003</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>0</td> <td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	17	30	22	Рел. влаж. (%)	30	100		Притисак (mbar)	990	1011	1003	Ветар (m/sec)	0	9	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво																																
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																									
Темп. (°C)	17	30	22																																									
Рел. влаж. (%)	30	100																																										
Притисак (mbar)	990	1011	1003																																									
Ветар (m/sec)	0	9																																										
Легенда:																																												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности																																												

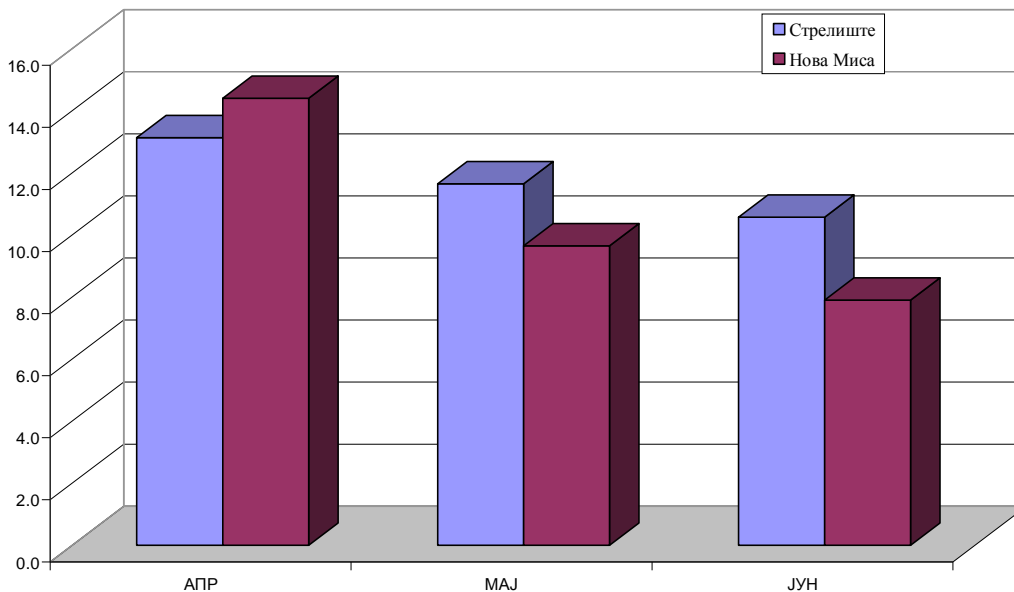
 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања</p>										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА								Месец: Април 2016.				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	30	14.4	13.0	31.1	2.0	32.0	50	0	0		
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	6	21	15									
Рел. влаж. (%)	28	100	71									
Притисак (mbar)	990	1015	1002									
Ветар (m/sec)	1	7										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања</p>										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА								Месец: Мај 2016.				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	31	9.6	9.0	19.0	2.0	23.0	50	0	0		
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	11	24	17									
Рел. влаж. (%)	38	100	75.4									
Притисак (mbar)	990	1007	1002									
Ветар (m/sec)	1	5										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

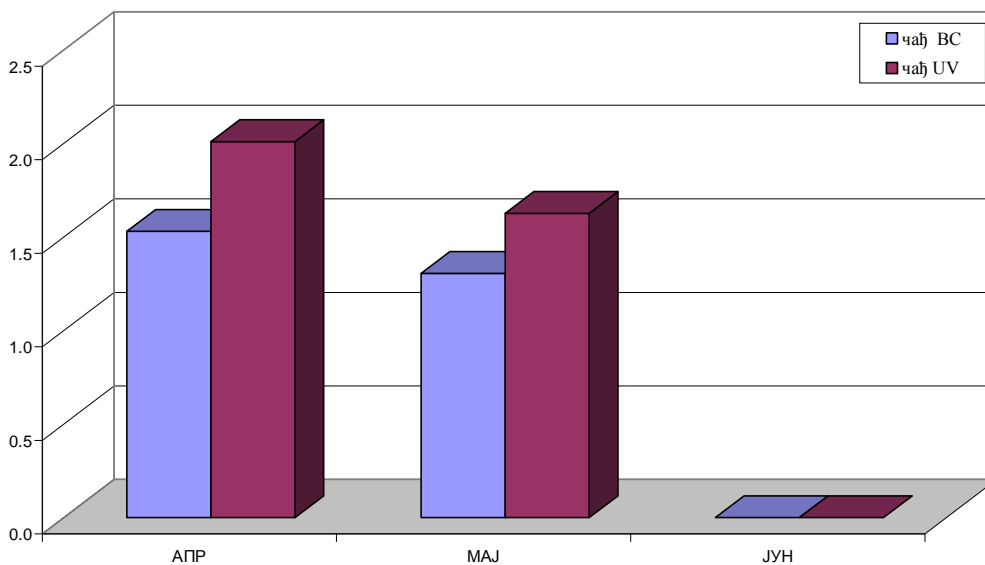
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене Одсек за хигијену ваздуха и аеропалинолошка испитивања										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месец: Јун 2016.		
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ									
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
Чађ		µg/m ³	30	7.9	8.0	14.1	2.0	15.0	50	0	0	
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	17	30	22									
Рел. влаж. (%)	30	100										
Притисак (mbar)	990	1011	1003									
Ветар (m/sec)	0	9										
Легенда: ¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација ² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

6.2. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

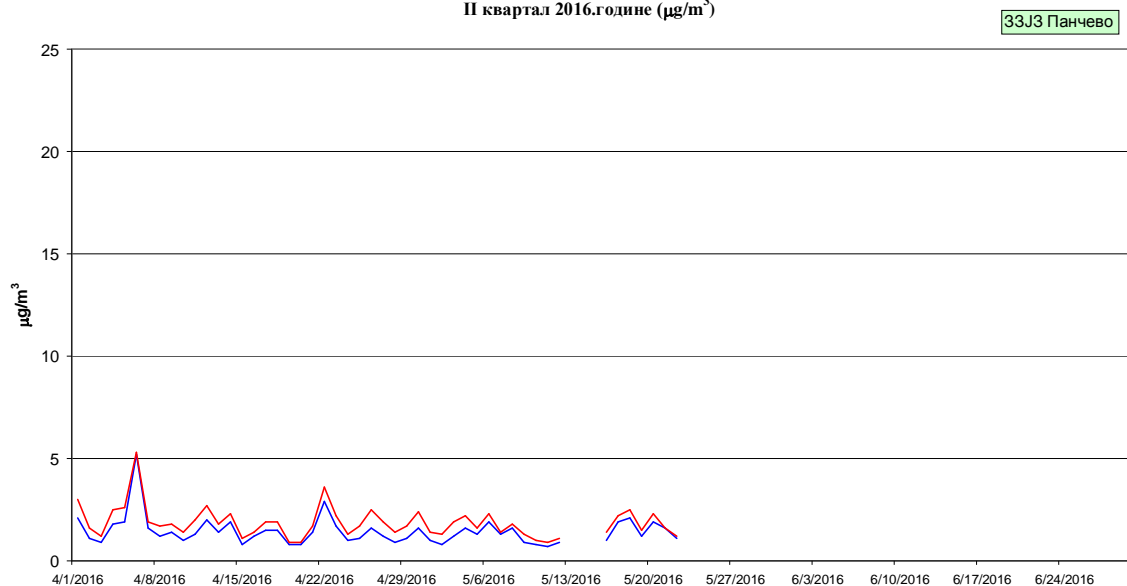
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерна места: Стрелиште и Нова Миса Панчево, IV-VI 2016.
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи у $\mu\text{g}/\text{m}^3$



ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Селективна двоканална нализа чађи (BC&UV)
Приказ просечних месечних концентрација чађи у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2016.

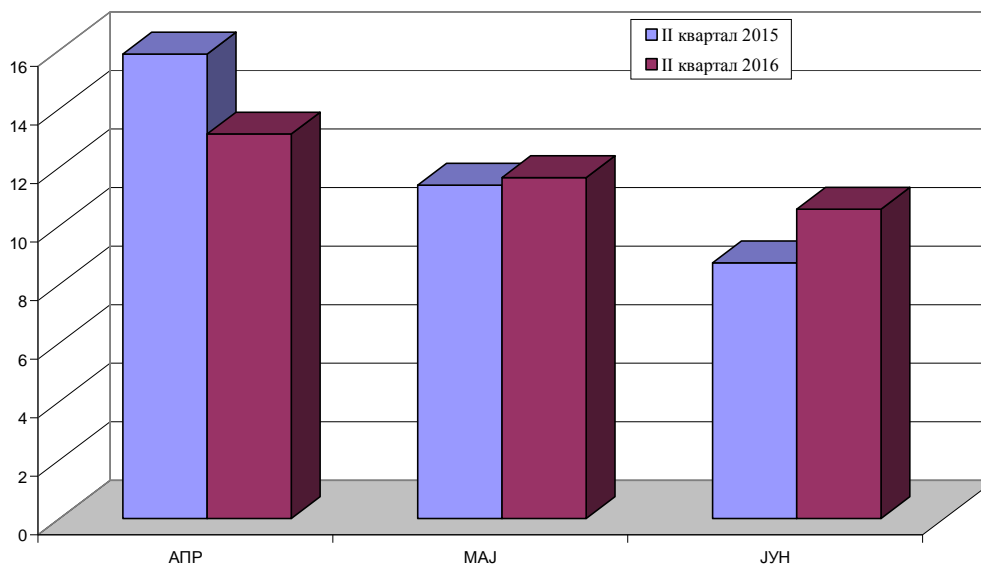


Чађ аутоматски-селективна двоканална анализа
Дневне концентрације ВС&UV компоненти
Мерно место: Панчево, Срелиште
II квартал 2016.године ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

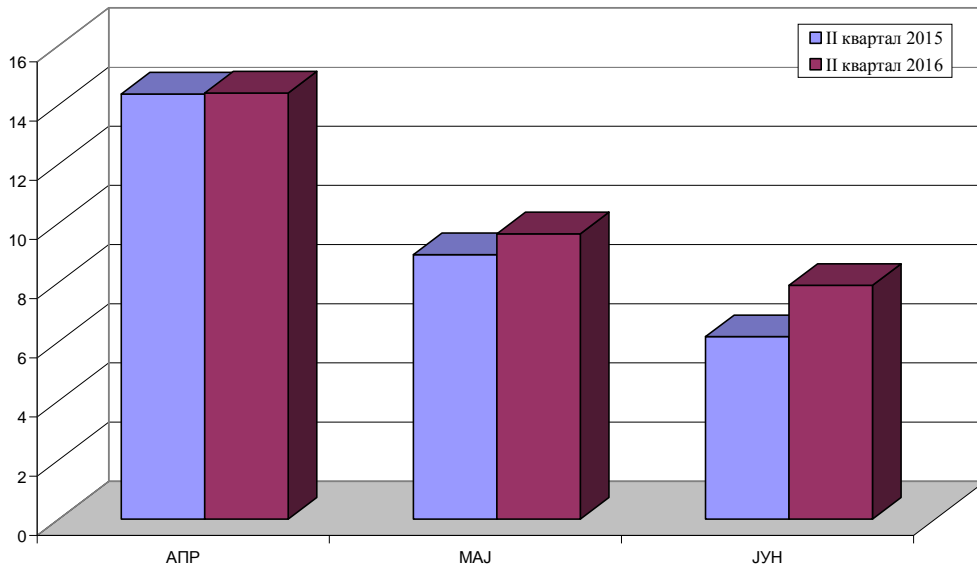


Број узорака ВС & UV фракција је мањи у односу на I квартал текуће године јер се уређај од 23.05.2016. налази на редовном превентивном сервисирању у Словенији.

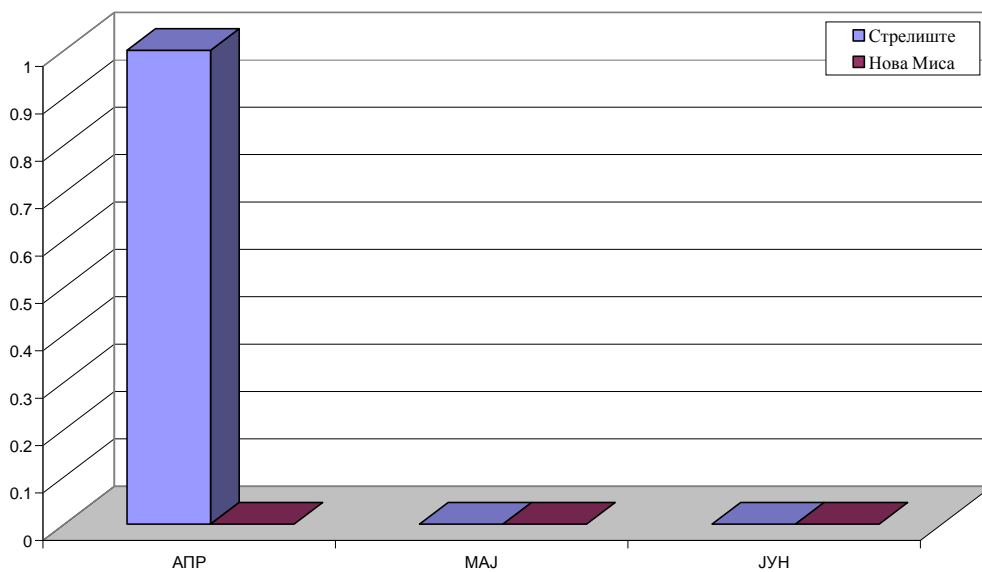
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2015. - II квартал 2016.



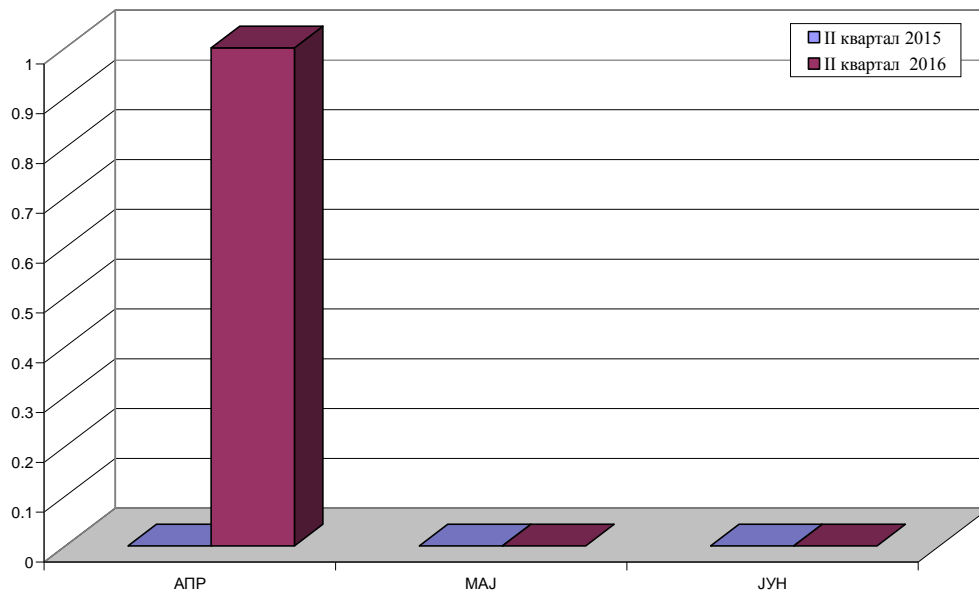
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Нова Миса
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2015. - II квартал 2016.



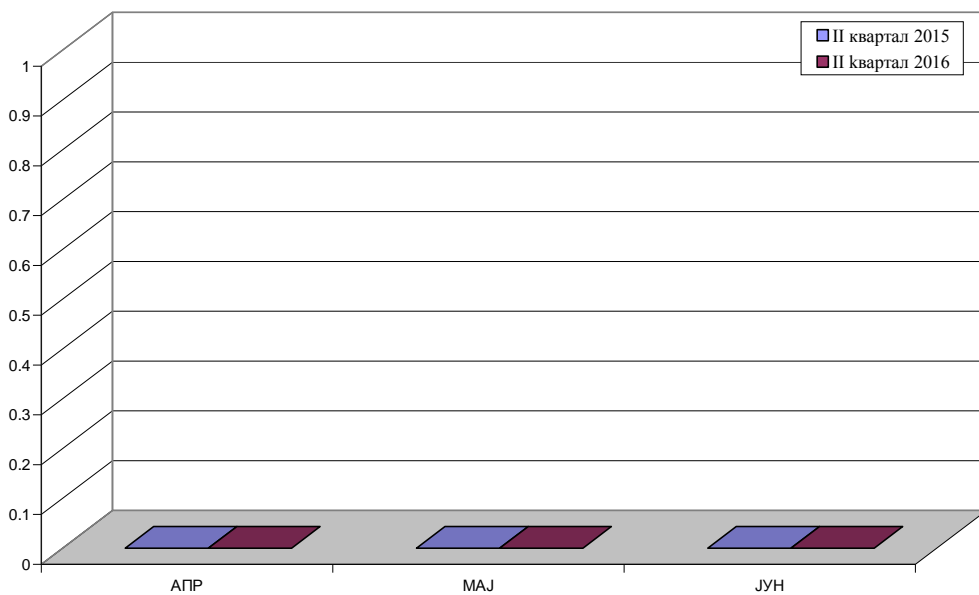
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, Мерно место Стрелиште и Нова Миса
Број дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2016.



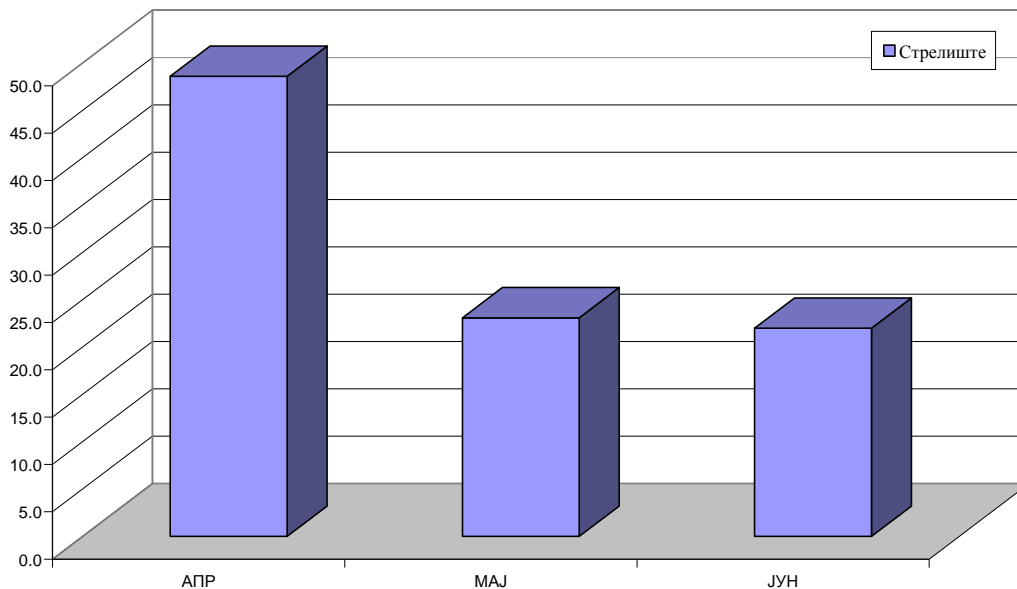
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2015. - II квартал 2016.



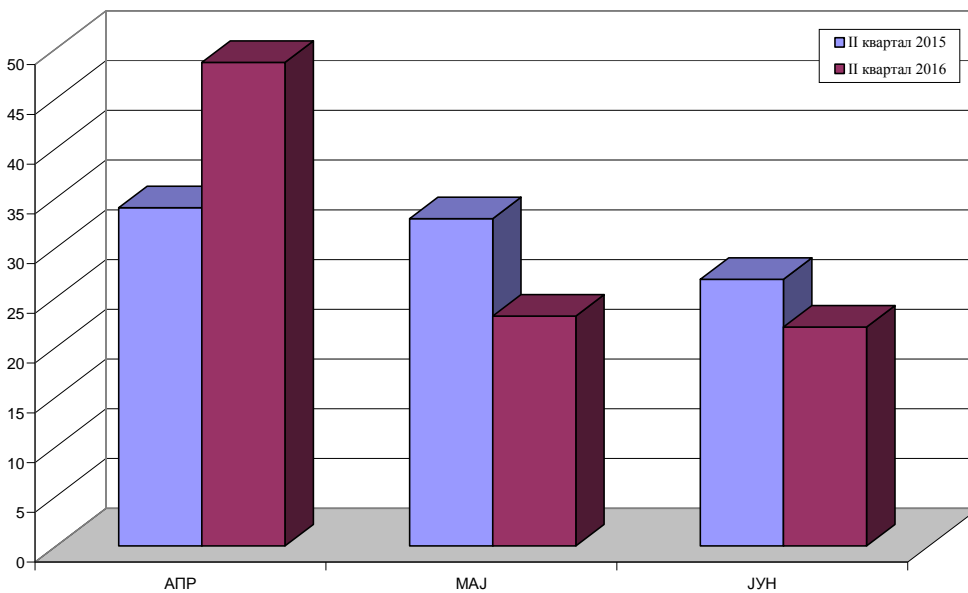
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
панчево, мерно место Нова Миса
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2015. - II квартал 2016.



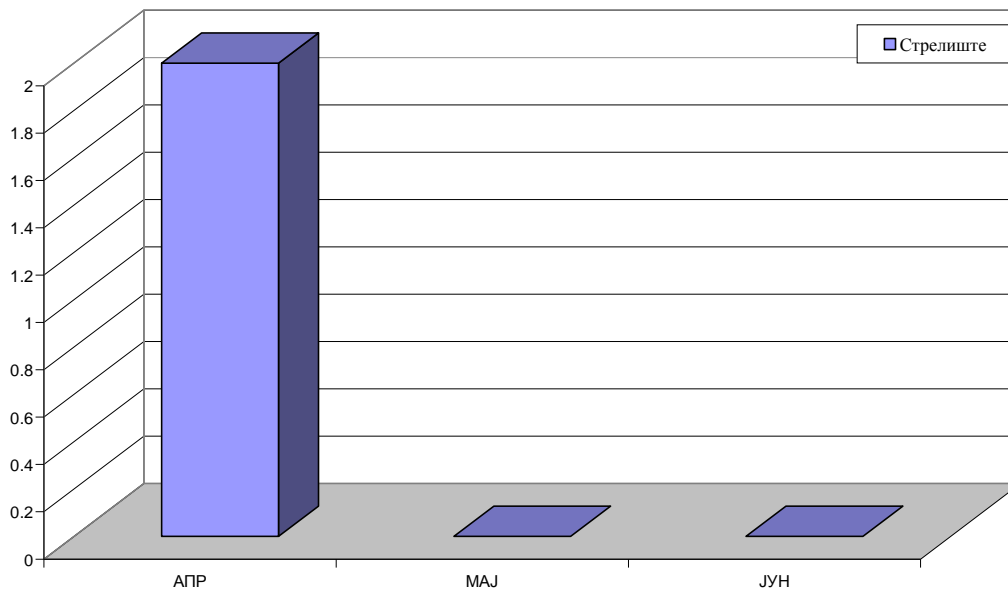
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место Стрелиште, Панчево, IV-VI 2016.
Дистрибуција просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$



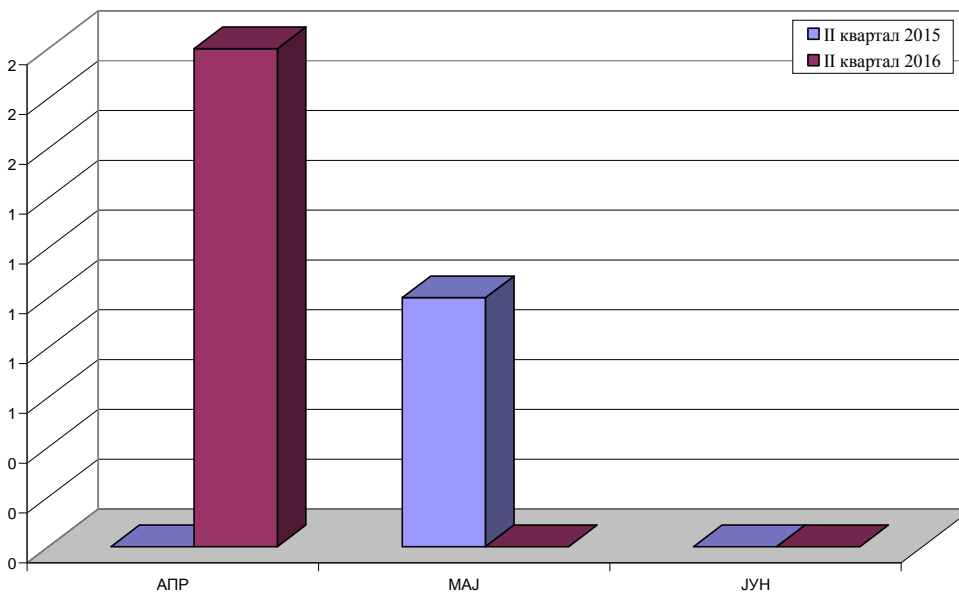
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM₁₀ у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2015. - II квартал 2016.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште,
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
II квартал 2016.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2015. - II квартал 2016.



7. ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА (SAQI_11)

Индекс квалитета ваздуха AQI (Air Quality Index) је релативна, бездимензионална величина којом се оцењује штетност акутног утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље и животну средину.

Индекс квалитета ваздуха интегрише утицаје концентрација појединих полутаната, због чега се може изражавати само за полутанте који имају дефинисану граничну вредност концентрације у ваздуху.

Обзиром да у ЕУ регулативи, која је транспонована у националне прописе, не постоји јединствено дефинисан AQI, у Агенцији за заштиту животне средине дефинисан је Индекс квалитета ваздуха SAQI_11. У ознаци индекса SAQI_11, део ознаке "AQI" представља уобичајену ознаку за индекс квалитета ваздуха, "S" означава националну, српску, верзију, а "_11" указује на годину када је дефинисан (преузето из Извештаја о квалитету ваздуха 2011, <http://www.sepa.gov.rs/download/VAZDUH2011.pdf>).

У наредним табелама приказани су дневни индекси квалитета ваздуха током периода 01.04. – 30.06.2016. године за измерене концентрације чађи на мерном месту Стрелиште и Нова Миса, као и концентрације суспендованих честица PM₁₀ на мерном месту Стрелиште.

ЧАЂ		Стрелиште	Април-Јун 2016	
Здравствени индекс квалитета ваздуха			Концентрација	Број
			µg/m ³	дана
0-25	одличан		0-25	86
25,1-35	добар		25,1-35	4
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)		35,1-50	0
50,1-75	загађен		50,1-75	1
>75	јакo загађено		>75	0
				91

ЧАЂ		Нова Миса	Април-Јун 2016	
Здравствени индекс квалитета ваздуха			Концентрација	Број
			µg/m ³	дана
0-25	одличан		0-25	88
25,1-35	добар		25,1-35	3
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)		35,1-50	0
50,1-75	загађен		50,1-75	0
>75	јакo загађено		>75	0
				91

PM ₁₀		Стрелиште	Април-Јун 2016	
Здравствени индекс квалитета ваздуха			Концентрација	Број
			µg/m ³	дана
0-25	одличан		0-25	14
25,1-35	добар		25,1-35	9
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)		35,1-50	5
50,1-75	загађен		50,1-75	0
>75	јакo загађено		>75	2
				31

8. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.04. – 30.06.2016. године у оквиру додатних мерења квалитета ваздуха у Панчеву на мерним местима Стрелиште и Нова Миса остварен је планирани обим мерења чађи. На оба мерна места, у наведеном периоду, извршено је 182 мерења чађи „класичном“ рефлексометријском методом, по 91 на оба мерна места. На мерном месту Стрелиште аутоматски је измерено укупно 98 узорака чађи (49 ВС и исто толико UV фракција). Број узорака ВС & UV фракција је мањи у односу на I квартал текуће године јер се уређај налази на редовном превентивном сервисирању у Словенији. На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар PM_{10} .

У II кварталу 2016. године од 182 анализирана узорка чађи са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерене су у само 1 узорку (1%).

Концентрација чађи преко граничне вредности регистрована је у априлу месецу на локацији Стрелиште.

Укупан број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности је за 1% већи у односу на исти период претходне године када није било концентрација чађи изнад граничне вредности.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 06.04.2016. године и износила је $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на мерном месту Нова Миса дана 22.04.2016. године и износила је $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У II кварталу 2016. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од $10,6\text{--}13,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $7,9\text{--}14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ове концентрације су приближно исте на обе локације у односу на исти период претходне, 2015.године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од $8,7\text{--}16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $6,2\text{--}14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тренд средњих месечних концентрација чађи на оба мерна места током II квартала 2016. је опадајући.

На мерном месту Стрелиште дневне флукуације и флукуације у самом саставу чађи праћене су селективном двоканалном анализом компоненти чађи (ВС – елементарни угљеник и UV - органске материје које апсорбују ултравиолетну радијацију) која даје информације о могућим здравственим импликацијама и јаснију слику доприноса појединих извора укупном загађењу.

У II кварталу 2016. године мерене су ниске вредности ВС и UV компоненти чађи, са значајним доприносом UV фракције, што је и очекивано с обзиром да је мерење вршено у периоду када је завршена сезона грејања. Током јуна месеца није извршено ниједно мерење јер се уређај налази на редовном превентивном сервисирању у Словенији. Дневна мерења аутоматским анализатором ВС и UV компоненти чађи не показују значајна повећања концентрација ових компоненти. UV компонента чађи представља комплексну смешу органских једињења од којих су најзначајнији представници волатилни органски и полициклични ароматични угљоводоници чији је најзначајнији представник бензо(а)пирен кога IARC и WHO сврставају у групу А – групу доказаних канцерогена.

За параметар PM_{10} од укупно 30 мерења било је 2 (7%) узорка са концентарцијама изнад граничне вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за 1 узорак мање у односу на исти период претходне године.

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од 22,0–48,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечне месечне концентрације PM_{10} веће су у односу на исти период 2015. године, када су износиле од 26,0–34,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максимална концентрација PM_{10} од $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 27.04.2016. године на мерном месту Стрелиште.

Средње месечне концентрације PM_{10} највише су у априлу 2016. године ($48,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у мају месецу ($23,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у јуну ($22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Тренд средњих месечних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду IV–VI 2016. године је опадајући.

На концентрацију честица суспендованих у ваздуху, према томе и чађи, значајно утичу метеоролошке прилике, пре свега ветар и падавине, али посредно и температура у смислу утицаја инверзија и појачаног или смањеног загревања станова, те појачаног или смањеног емитовања чађи у ваздуху.

Индекс квалитета ваздуха као релативна, бездимензионална величина оцењује штетност утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље. Он се у развијеним земљама света, пре свега у земљама ЕУ и Америке, користи у сврху информисања о стању квалитета ваздуха и неопходном понашању становништва као и предузимању мера у случају повећаних концентрација полуганата са акутним дејством на здравље људи.

У II кварталу 2016. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ био је неповољан за укупну популацију 1 дан. На локацији Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ био је повољан током целог периода.

Индекс квалитета ваздуха за PM_{10} у II кварталу 2016. године, на локацији Стрелиште, био је неповољан 7 дана за укупну популацију, од тога 5 дана само за сензитивне групе.

9. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у другом кварталу 2016. године није био оптерећен честицама чађи и честицама PM_{10} .

У II кварталу 2016. године мерења чађи рефлектометријски и суспендованих честица PM_{10} остварена су у планираном обиму. Мерење чађи аутоматски селективном двоканалном анализом није остварено у планираном обиму због редовног превентивног сервисирања уређаја.

У II кварталу 2016.године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха са обе локације у 1% узорака су биле изнад граничне вредности за овај параметар, што је за исто толико више него у истом периоду 2015. године када није било прекорачења граничних вредности.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 7% свих узорака ваздуха у којима су мерене у овом периоду.

Средње месечне концентрације чађи у II кварталу 2016. године износиле су 10,6–14,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, на обе локације и приближно су исте у односу на II квартал 2015. године када су биле од 8,7–16,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечне месечне концентрације ВС компоненте чађи у II кварталу 2016. године, на мерном месту Стрелиште износиле су од 1,3-1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, док су просечне месечне концентрације UV компоненте чађи износиле од 1,6–2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током II квартала 2016. године износиле су 22,0-48,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

У II кварталу 2016. године на локацији Стрелиште и Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ био је неповољан за укупну популацију 1 дан.

Индекс квалитета ваздуха за суспендоване честице PM_{10} на локацији Стрелиште био је неповољан 7 дана за укупну популацију, од тога 5 дана само за сензитивне групе.

10. ПРЕДЛОГ МЕРА

На основу резултата саопштених у великом броју студија које су се бавиле проучавањем утицаја честица на здравље, Светска здравствена организација (WHO) је усвојила становиште да не постоји концентрација честица у ваздуху која се може сматрати безбедном за здравље људи. Стога у последњем Водичу за квалитет ваздуха из 2006. године нису дате препоруке за честице. Због те чињенице неопходно је континуирано и систематски спроводити мере за смањење честица у ваздуху у циљу заштите здравља људи и животне средине.

I Мере за смањење концентрација честица у ваздуху спроводе се са циљем да се у што краћем времену достигну норме које закон предвиђа и још више да се постигну концентрације много ниже од прописаних норми, а у циљу заштите здравља људи и животне средине. Извори чађи и PM_{10} у ваздуху Панчева су многобројни те су и многобројне мере које треба предузимати:

- Најважнија мера за смањење концентрације чађи и укупних суспендованих честица у ваздуху је гасификација града, уз цену гаса примерену економској моћи грађана;
- Изградња кишне канализације и редовно одржавање чистоће градских улица;

- Довођење и одржавање коловоза у исправно стање;
- Регулисање одлагања отпада - уклањање дивљих сметлишта;
- Обнова дотрајалог возног парка јавних превозника и индивидуалних лица;
- Боља регулације саобраћаја и појачана контрола техничке исправности возила;
- Стално планирање и остварење мера унапређења производног процеса, складиштења, манипулације и транспорта у смислу смањења загађивања ваздуха од стране индустрије.

Наведене мере захтевају одређена економска улагања те се могу спроводити у складу са расположивим средствима у одређеним роковима.

II Одређене мере потребно је спроводити свакодневно и дугорочно са крајњим циљем да се квалитет ваздуха у Панчеву поправи до нивоа који су прихватљиви са аспекта краткорочног и дугорочног утицаја на здравље људи. Ове мере саставни су део Упутства за поступање у ситуацијама прекомерног загађења ваздуха које је формирано за град Панчево од Тима стручњака.

- Свакодневне мере које подразумевају контролисану и толерантну емисију из индустрије тичу се одговорних и запослених у индустрији, доносе се од стране индустрије и њихово спровођење има за циљ минимални допринос индустријског загађења укупној емисији;
- Свакодневне мере односе се и на комуналну заједницу и локалну самоуправу, а одговорност за њихово спровођење спушта се до појединца. О потреби свакодневног спровођења ових мера потребно је што чешће, путем средстава јавног информисања обавештавати становништво;
- У случају повећаног загађења ваздуха израженог вредностима индекса квалитета ваздуха дају се упутства о понашању и активностима које се односе на одређене категорије становништва. На сајтовима Завода за јавно здравље www.zjzpa.org.rs и <http://paneko.kosava.net> дају се сликовито прикази индекса квалитета ваздуха за праћене супстанције и сажета упутства о прилагођеном упутству вулнерабилних категорија становништва и укупне популације;

III У случају регистрованих екстремних вредности индекса квалитета ваздуха доносе се мере (уводе се поступно једна за другом, уз услов да примена претходне није дала задовољавајуће резултате у смислу смањења концентрације полутаната са повишеним концентрацијама):

- 1) ограничења употребе индивидуалног аутомобилског превоза у угроженим деловима града или целом граду;

- 2) забрана саобраћаја за сва возила (осим возила хитне помоћи, ватрогасних јединица и возила намењених контроли квалитета ваздуха) уколико мера ограничења не доведе до побољшања;
- 3) смањења или потпуног обустављања индивидуалног загревања чврстим горивом у угроженом периоду дана или током читавог дана (прелазак на алтернативни, прихватљивији енергент - гас, струја), ако је индекс квалитета ваздуха угрожавајући и поред заустављеног саобраћаја;
- 4) уколико је индекс квалитета ваздуха и поред свих наведених и спроведених мера и даље угрожавајући неопходно је вршити селективно и поступно заустављање погона у индустрији по договору и унапред створеном плану.

До реализације техничко технолошких мера за смањење загађења ваздуха честицама, неопходно је путем средстава јавног информисања обавештавати становништво о значају и потреби спровођења других мера и у условима екстремних вредности индекса квалитета ваздуха апеловати на становништво и индустрију да се препоручене мере спроводе.

НАЧЕЛНИК ЦЕНТРА ЗА ХИГИЈЕНУ
И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ

Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене

Прим. мр сц мед др Радмила Јовановић,
специјалиста хигијене,
субспецијалиста исхране

11. ПРИЛОГ

1. Дневни извештаји о анализама
2. Мапа мерних места
3. Листе метеоролошких података
4. Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште
5. Листе оригиналних података - мерно место Нова Миса
6. Дистрибуција дневних индекса квалитета ваздуха – мерно место Стрелиште
7. Дистрибуција дневних индекса квалитета ваздуха – мерно место Нова Миса
8. Копије сертификата о еталонирању мерила
9. Копије сертификата о акредитацији
10. Копија решења обима акредитације
11. Копија овлашћења за рад