

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

ИЗВЕШТАЈ
О ДОДАТНИМ МЕРЕЊИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА
ПАНЧЕВА
II КВАРТАЛ 2018. ГОДИНЕ

Број: 01-596/7-2017

Датум: 13.07.2018.

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.....	5
6.2. Графички приказ резултата мерења.....	13
7. Индекс квалитета ваздуха	17
8. Дискусија резултата.....	18
9. Закључак.....	20
10. Предлог мера.....	21
11. Прилог.....	23

1. УВОД

Завод за јавно здравље Панчево је акредитована и овлашћена установа која врши мониторинг ваздуха на територији града Панчева. Мониторинг се врши према Уговору о набавци услуге - додатна мерења квалитета ваздуха за 2018. и 2019. годину број XI-13-404-203/2017 од 24.11.2017. године, наш број 01-596/5-2017 од 24.11.2017.

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 (надморска висина 77m, N 44°51'50,1" E 20°40'00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса (надморска висина 77m, N 44°53'04.1" E 20°40'09,1"), налази се у зони становања, али су у близини 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 01.01. – 31.03.2018. године, мерене су 24-часовне концентрације чађи рефлектометријски 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 01.01. – 31.03.2018. године.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима 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 ProEkos, са индикацијом и регулацијом протока.

Анализа чађи рађена је помоћу рефлектометра ProEkos 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 11/2010, 75/2010 и 63/2013) за период 01.04. – 30.06.2018. 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


		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене								Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву			
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА													
ЛОКАЦИЈА													
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										април/јун 2018.			
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	10.4	8.7	38.2	2	41	50	0				
Чађ BC	µg/m ³	90	1.4	1.3	3.3	0.4	5.4	*	/	/			
Чађ UV	µg/m ³	90	1.9	1.7	4.1	0.6	4.6	*	/	/			
PM 10	µg/m ³	30	36.3	37.0	66.4	15.0	78	50	5	април: 5,8,11,14,23			
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 преконачена GV 24ч	GV на годишњи ниво	Дани преконачена GV
Темп. (°C)	9	29	20.3										
Рел. влаж. (%)	24	100	66										
Притисак (mbar)	992	1015	1004										
Ветар (m/sec)	1	11											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године


 <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>																																		
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА																																											
ЛОКАЦИЈА																																											
ПАНЧЕВО, НОВА МИСА							април/јун 2018.																																				
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	9.6	7.0	26.2	2	45	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);">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>9</td> <td>29</td> <td>20.3</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>24</td> <td>100</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>992</td> <td>1015</td> <td>1004</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>11</td> <td style="background-color: #f4a460;"></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	Дани прекорачења GV	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	9	29	20.3	Рел. влаж. (%)	24	100	66	Притисак (mbar)	992	1015	1004	Ветар (m/sec)	1	11	
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)	9	29	20.3																																								
Рел. влаж. (%)	24	100	66																																								
Притисак (mbar)	992	1015	1004																																								
Ветар (m/sec)	1	11																																									
<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>																																											

 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене</p>										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ								Месец: Април 2018.				
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	15.2	11.5	38.6	4	41	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	30	1.7	1.3	3.3	0.6	3.5	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	30	2.4	2.2	4.1	1.0	4.1	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	49.9	48.5	69.0	37	78	50	5	5,8,11,14,23		
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 преконачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	9	23	18									
Рел. влаж. (%)	24	100	68									
Притисак (mbar)	992	1015	1005									
Ветар (m/sec)	1	8										
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										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА:							Месец:					
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ							Мај 2018.					
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	7.4	6.0	18.5	2	23	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	31	1.0	0.9	2.0	0.4	2.5	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	31	1.4	1.2	2.2	0.6	2.9	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	31.9	34.0	43.6	15	44	50	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 прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	17	24	21									
Рел. влаж. (%)	25	100	64									
Притисак (mbar)	995	1013	1004									
Ветар (m/sec)	1	11										
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										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Месец: Јун 2018.		
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	8.6	8.6	7.0	2	37	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	29	1.6	1.4	3.0	0.6	5.4	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	29	1.8	1.6	3.3	0.8	4.6	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	27.2	28.2	28.5	41.8	15	44	0			
Метеоролошки подаци												
Параметар				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
Мин	Макс	Сред²										
Темп. (°C)	16	29	22									
Рел. влаж. (%)	25	100	66									
Притисак (mbar)	996	1012	1005									
Ветар (m/sec)	1	6										
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										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА								Месец: Април 2018.				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{red}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	30	14.7	13.0	26.6	2	45	50	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}	GV на годишњи ниво		
Параметар	Мин										Макс	Сред ²
Темп. (°C)	9										23	18
Рел. влаж. (%)	24										100	68
Притисак (mbar)	992										1015	1005
Ветар (m/sec)	1	8										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

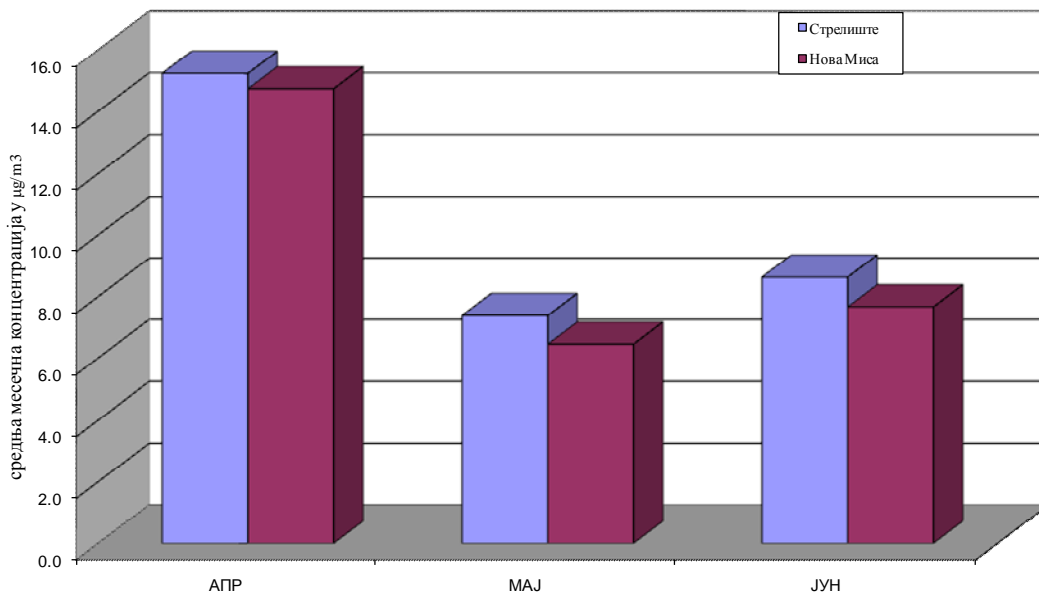
 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене</p>										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА								Месец: Мај 2018.				
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ									
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
Чађ		µg/m ³	31	6.5	5.0	16.0	2	22	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	GV на годишњи ниво	
Параметар	Мин	Макс										Сред ²
Темп. (°C)	17	24										21
Рел. влаж. (%)	25	100										64
Притисак (mbar)	995	1013										1004
Ветар (m/sec)	1	11										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

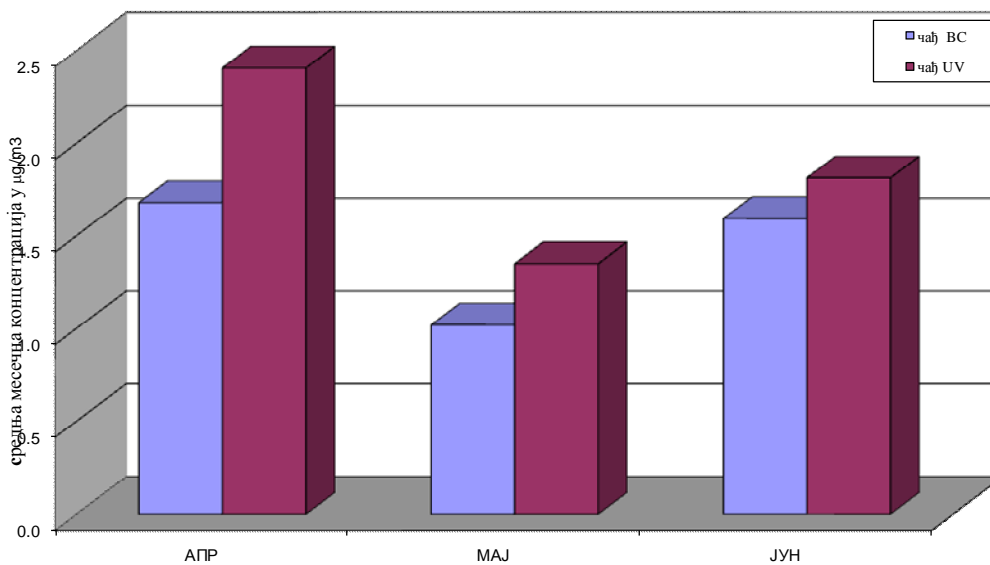
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месец: Јун 2018.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{сред}	C ₅₀	C ₉₅	C _{мин}	C _{мак}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	30	7.7	7.0	13.6	2	23	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)	16	29	22									
Рел. влаж. (%)	25	100	66									
Притисак (mbar)	996	1012	1005									
Ветар (m/sec)	1	6										
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 2018.
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи у $\mu\text{g}/\text{m}^3$



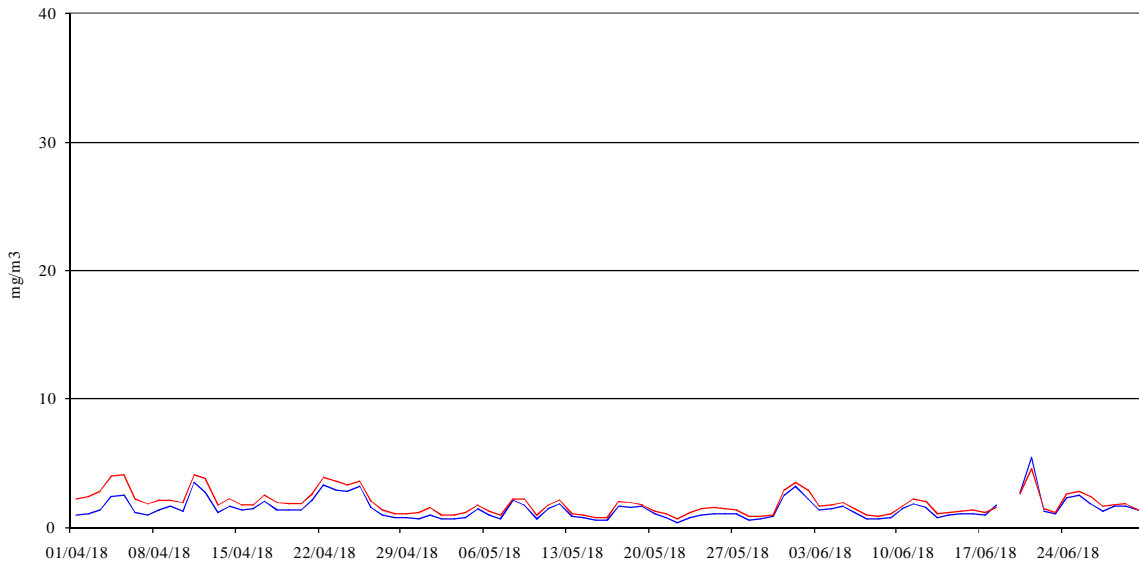
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Селективна двоканална нализа чађи (BC&UV)
Приказ просечних месечних концентрација чађи у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2018.



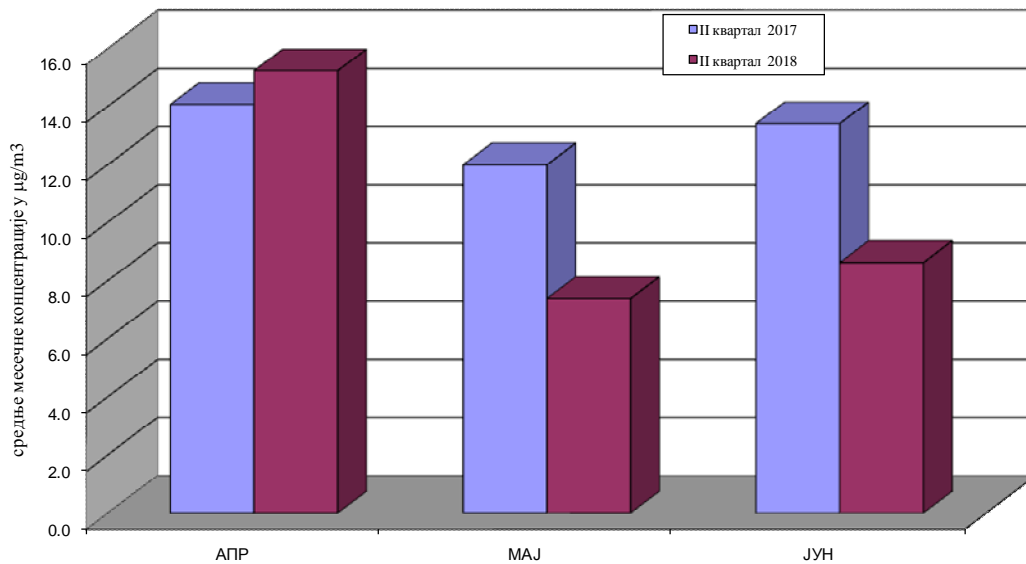
Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

Чађ аутоматски-селективна двоканална анализа
Дневне концентрације ВС&УV компоненти
Мерно место: Панчево, Стрелиште
II квартал 2018.године

ZJZ Pančevo

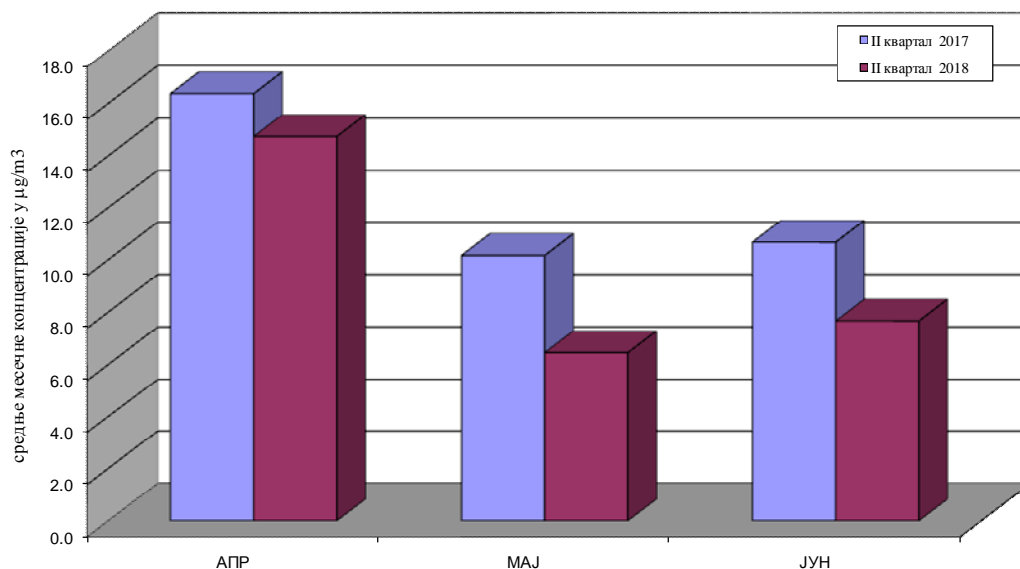


ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТ
Мерно место: Панчево, Стрелиште
Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2017. - II квартал 2018.

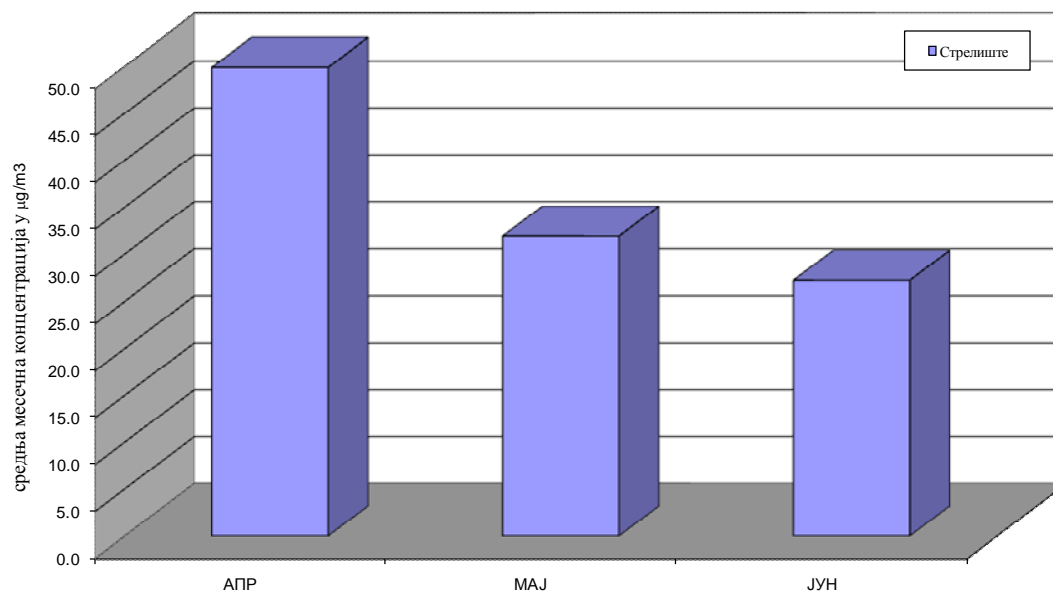


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

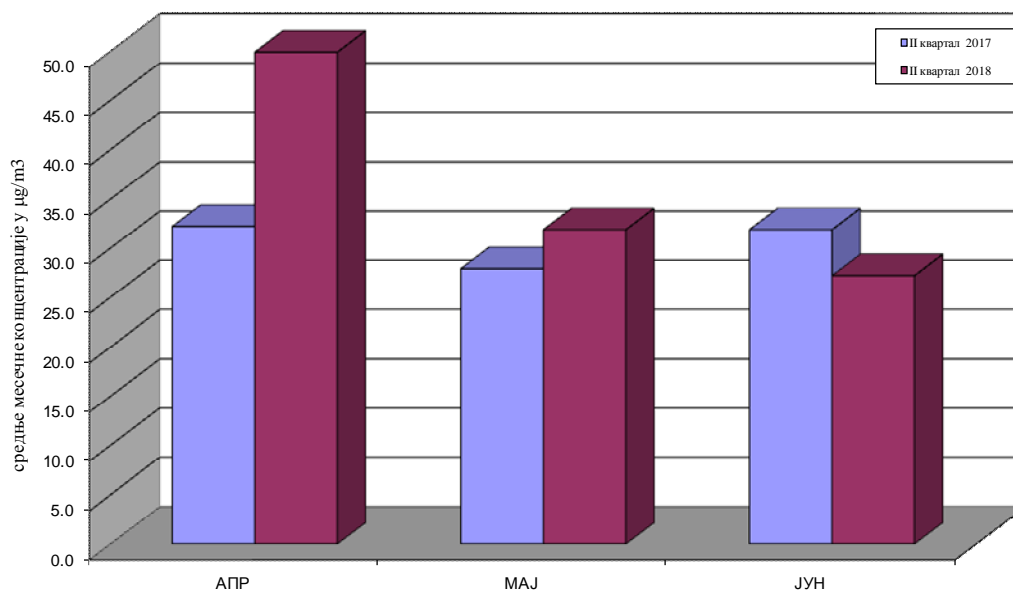
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Нова Миса
Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2017. - II квартал 2018.



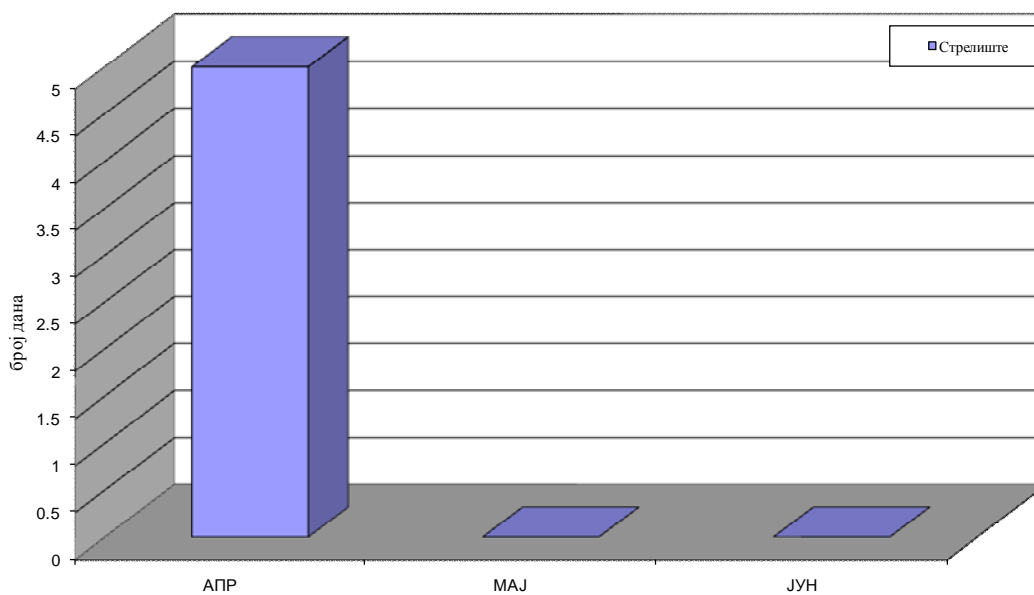
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место Стрелиште, Панчево, IV-VI 2018.
Дистрибуција просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Срелиште
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM₁₀ у µg/m³
II квартал 2017. - II квартал 2018.

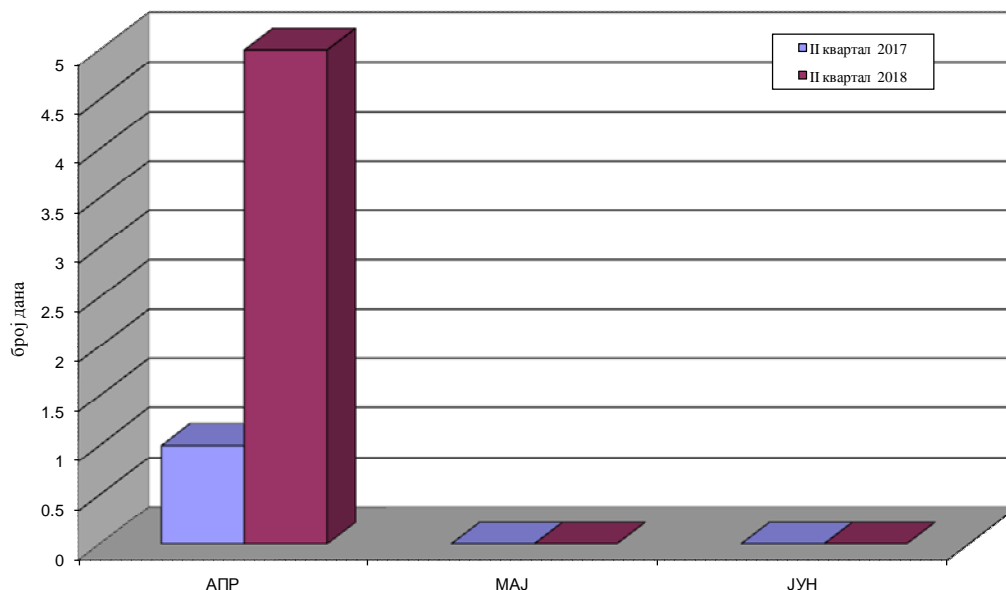


PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште,
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
II квартал 2018.



Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2017. - II квартал 2018.



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 интегрисхе 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. – 30.06.2018. године за измерене концентрације чађи на мерном месту Стрелиште и Нова Миса, као и концентрације суспендованих честица PM₁₀ на мерном месту Стрелиште.

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

ЧАБ Стрелиште		Април-Јун 2018	
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	85
25,1-35	добар	25,1-35	2
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	4
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакко загађено	>75	0
			91

ЧАБ Нова Миса		Април-Јун 2018.	
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	88
25,1-35	добар	25,1-35	2
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	1
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакко загађено	>75	0
			91

PM ₁₀ Стрелиште		Април-Јун 2018	
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	8
25,1-35	добар	25,1-35	6
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	11
50,1-75	загађен	50,1-75	4
>75	јакко загађено	>75	1
			30

8. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.04. – 30.06.2018. 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 рефлексометријском методом, по 91 на оба мерна места. На мерном месту Стрелиште је анализирано 90 узорка чађи ВС фракције и 90 UV фракције. На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар PM₁₀.

У II кварталу 2018. године од 182 анализирана узорка чађи са обе локације, није било концентрација измерених изнад граничне вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У истом периоду прошле године такође није било концентрација чађи изнад граничне вредности.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 11.04.2018. године и износила је $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на мерном месту Нова Миса дана 04.04.2018. године и износила је $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У II кварталу 2018. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од 7,4–15,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од 6,5–14,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ове концентрације су ниже на обе локације у односу на исти период претходне, 2017. године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од 12,0–14,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од 10,2–16,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Тренд средњих месечних концентрација чађи на оба мерна места током II квартала 2018. је опадајући.

На мерном месту Стрелиште дневне флукуације и флукуације у самом саставу чађи праћене су селективном двоканалном анализом компоненти чађи (BC – 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 2018. године мерене су ниске вредности BC 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. Дневна мерења аутоматским анализатором BC 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 5 (16,7%) узорка са концентарцијама изнад граничне вредности од 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за 4 узорака више у односу на исти период претходне године.

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од 27,2–49,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечне месечне концентрације PM_{10} веће су у односу на исти период 2017. године, када су износиле од 27,9–32,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максимална концентрација PM_{10} од 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 11.04.2018. године на мерном месту Стрелиште.

Средње месечне концентрације PM_{10} највише су у априлу 2018. године (49,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у мају месецу (31,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у јуну (27,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Тренд средњих месечних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду IV–VI 2018. 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

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године
неопходном понашању становништва као и предузимању мера у случају повећаних концентрација полуганата са акутним дејством на здравље људи.

У II кварталу 2018. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ био је неповољан за сензитивну популацију 4 дана и 1 дан на локацији Нова Миса. За укупну популацију индекс квалитета ваздуха за чађ био је повољан током целог периода на обе локације.

Индекс квалитета ваздуха за PM_{10} у II кварталу 2018. године, на локацији Стрелиште, био је неповољан за укупну популацију 5 дана (4 дана је био у класи „загађен“ и 1 дан у класи „јакo загађен“) и 11 дана је био неповољан за сензитивне групе.

9. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздух Панчева у другом кварталу 2018. године није био значајно оптерећен честицама чађи и честицама PM_{10} .

У II кварталу 2018. године сва мерења чађи и суспендованих честица PM_{10} остварена су у планираном обиму.

У II кварталу 2018. године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха са обе локације није било концентрација измерених изнад граничне вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, као ни у истом периоду прошле године.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 5 (16,7%) свих узорака ваздуха у којима су мерене у овом периоду, што је више него у истом периоду прошле године.

Средње месечне концентрације чађи у II кварталу 2018. године износиле су $6,2\text{--}15,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, на обе локације и приближно су исте у односу на II квартал 2017. године када су биле од $10,2\text{--}16,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечне месечне концентрације ВС компоненте чађи у II кварталу 2018. године, на мерном месту Стрелиште износиле су од $1,0\text{--}1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, док су просечне месечне концентрације UV компоненте чађи износиле од $1,4\text{--}2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током II квартала 2018. године износиле су $27,2\text{--}49,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У II кварталу 2018. године за укупну популацију индекс квалитета ваздуха за чађ је био повољан током целог периода на обе локације и неповољан само 4 дана за сензитивне групе на локацији Стрелиште и 1 дан на локацији Нова Миса.

Индекс квалитета ваздуха за PM_{10} у II кварталу 2018. године, на локацији Стрелиште, био је неповољан за укупну популацију 5 дана, а само за сензитивне групе 11 дана.

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 достигну 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 контролисана и толерантна 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;

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења II квартал 2018. године

• 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