

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења    II квартал 2017. године

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ  
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

**ИЗВЕШТАЈ**  
**О ДОДАТНИМ МЕРЕЊИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА**  
**ПАНЧЕВА**  
**II КВАРТАЛ 2017. ГОДИНЕ**

Број: 01-359/21-2015

Датум: 26.07.2017.

## 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 <sub>10</sub> за IV-VI 2017.год.	19
8. Дискусија резултата.....	20
9. Закључак.....	22
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 44°51'50,1" E 20°40'00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса (nv 77 m, N 44°53'04,1" E 20°40'09,1"), 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 PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> 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 рефлексометријском методом;

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

SRPS EN 12341:2008 Квалитет ваздуха амбијента – Одређивање фракције PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> 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. – 30.06.2017. године на локацији Стрелиште и Нова Миса приказани су табеларно и графички.


Резултати накнадне анализе живе и бензо(а)пирена у узорцима PM<sub>10</sub> 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																																			
<b>ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА</b>																																												
ЛОКАЦИЈА																																												
<b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</b>																																												
<b>април/јун 2017.</b>																																												
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	> GV	>GV/датум																																		
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	91	13,2	11,3	34,6	4	39	50	0	/																																		
PM 10	µg/m <sup>3</sup>	30	30,5	31,0	46,2	14	52	50	1	01.април																																		
Чађ ВС	µg/m <sup>3</sup>	88	1,2	1,1	2,7	0,4	3,8	*	/	/																																		
Чађ UV	µg/m <sup>3</sup>	88	1,7	1,7	3,5	0,6	3,9	*	/	/																																		
<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 C<sub>98</sub></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>Сред<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>4</td> <td>30</td> <td><b>16</b></td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>23</td> <td>100</td> <td><b>71</b></td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>994</td> <td>1009</td> <td><b>1005</b></td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	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 <sup>2</sup>	Темп. (°C)	4	30	<b>16</b>	Рел. влаж. (%)	23	100	<b>71</b>	Притисак (mbar)	994	1009	<b>1005</b>	Ветар (m/sec)	1	9	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	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 <sup>2</sup>																																									
Темп. (°C)	4	30	<b>16</b>																																									
Рел. влаж. (%)	23	100	<b>71</b>																																									
Притисак (mbar)	994	1009	<b>1005</b>																																									
Ветар (m/sec)	1	9																																										
<b>Легенда:</b>																																												
<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																												
<sup>2</sup> 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>																																		
<b>ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА</b>																																											
ЛОКАЦИЈА																																											
<b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>							<b>април/јун 2017.</b>																																				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																									
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	> GV	>GV/датум																																	
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	91	12,4	11,0	31,8	2	41	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 C<sub>98</sub></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>Сред<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>4,0</td> <td>30</td> <td><b>16</b></td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>23</td> <td>100</td> <td><b>71</b></td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>994</td> <td>1009</td> <td><b>1005</b></td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>9</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> </tbody> </table>											Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV	Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Темп. (°C)	4,0	30	<b>16</b>	Рел. влаж. (%)	23	100	<b>71</b>	Притисак (mbar)	994	1009	<b>1005</b>	Ветар (m/sec)	1	9	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV																															
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>																																								
Темп. (°C)	4,0	30	<b>16</b>																																								
Рел. влаж. (%)	23	100	<b>71</b>																																								
Притисак (mbar)	994	1009	<b>1005</b>																																								
Ветар (m/sec)	1	9																																									
<p><sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација</p> <p><sup>2</sup> 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>																																									
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>																																											
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</b>								Месец: <b>Април 2017.</b>																																			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																									
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум																																	
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	30	14,1	10,5	35,7	6	39	50	0																																		
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	29	1,0	1,0	2,0	0,4	2,4	*	/																																		
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	29	1,9	1,8	3,3	1,0	3,8	*	/																																		
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9	32,2	38,0	46,8	15	52	50	1	1																																	
<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 С 98</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>Сред<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>23</td> <td>100</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>998</td> <td>1015</td> <td>1006</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>9</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> </tbody> </table>											Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 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 <sup>2</sup>	Темп. (°C)	4	20	12	Рел. влаж. (%)	23	100	68	Притисак (mbar)	998	1015	1006	Ветар (m/sec)	1	9	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 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 <sup>2</sup>																																								
Темп. (°C)	4	20	12																																								
Рел. влаж. (%)	23	100	68																																								
Притисак (mbar)	998	1015	1006																																								
Ветар (m/sec)	1	9																																									
<b>Легенда:</b>																																											
<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																											
<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности																																											


		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА:								Месец:				
<b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</b>								<b>Мај 2017.</b>				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум		
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	31	12,0	10,0	26,0	4	26	50	0			
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	30	1,1	0,9	2,1	0,5	2,9	*	/			
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	30	1,4	1,2	2,5	0,6	3,3	*	/			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	11	27,9	30,0	39,5	14	42	50	0			
<b>Метеоролошки подаци</b>												
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	10	24	18									
Рел. влаж. (%)	30	100	74									
Притисак (mbar)	996	1013	1005									
Ветар (m/sec)	1	8										
<b>Легенда:</b>												
<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												



		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</b>										Месец: <b>Јун 2017.</b>		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум		
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	30	13,4	13,4	14,0	4	25	50	0			
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	29	1,6	1,7	2,6	0,6	3,8	*	/			
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	29	1,9	2	2,9	0,8	3,9	*	/			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	10	31,9	33,0	38,2	21	40	50	0			
<b>Метеоролошки подаци</b>												
<b>Параметар</b>	<b>Мин</b>	<b>Макс</b>	<b>Сред<sup>2</sup></b>	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	17	30	24									
Рел. влаж. (%)	27	100										
Притисак (mbar)	994	1009	1004									
Ветар (m/sec)	1	9										
<b>Легенда:</b>												
<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

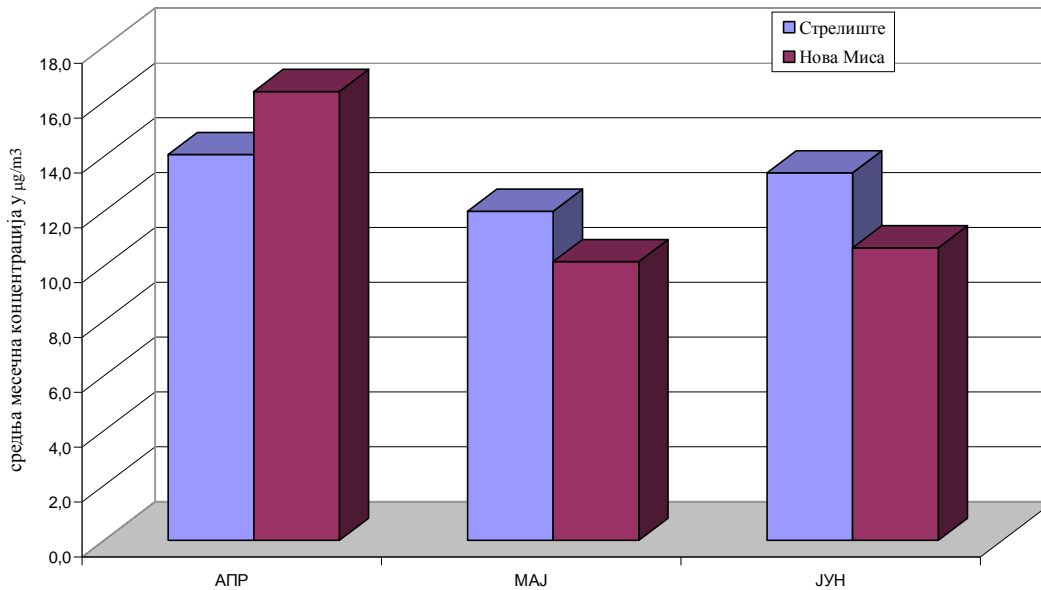
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>										Месец: <b>Април 2017.</b>		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C <sub>сред</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум		
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	30	16,4	13,5	35,0	6	41	50	0			
<b>Метеоролошки подаци</b>												
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	4	20	12									
Рел. влаж. (%)	23	100	68									
Притисак (mbar)	998	1015	1006									
Ветар (m/sec)	1	9										
<b>Легенда:</b> <sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација <sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>										Месец: <b>Мај 2017.</b>		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум		
Чађ	µg/m <sup>3</sup>	31	10,2	9,0	17,0	2	26	50	0	0		
<b>Метеоролошки подаци</b>				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>									
Темп. (°C)	10	24	<b>18</b>									
Рел. влаж. (%)	30	100	<b>74</b>									
Притисак (mbar)	996	1013	<b>1005</b>									
Ветар (m/sec)	1	8										
<b>Легенда:</b> <sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација <sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности												

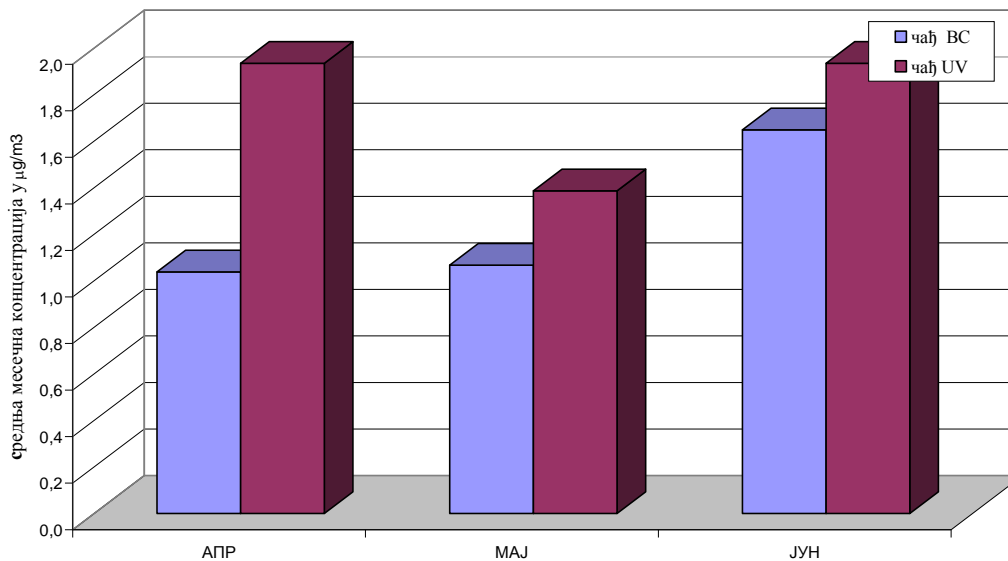
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене												
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>														
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>								Месец: <b>Јун 2017.</b>						
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
			N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум			
Чађ		µg/m <sup>3</sup>	30	10,7	10,0	19,1	4	20	50	0	0			
<b>Метеоролошки подаци</b>														
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>		Број мерења Средња годишња концентрација		Медијана Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>		Минимална концентрација Максимална концентрација		Гранична вредност за 24ч Број дана у којима је прекојачена GV 24ч		GV на годишњи ниво	
Темп. (°C)	17	30	24											
Рел. влаж. (%)	27	100												
Притисак (mbar)	994	1009	1004											
Ветар (m/sec)	1	9												
<b>Легенда:</b> <sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација <sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности														

6.2. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

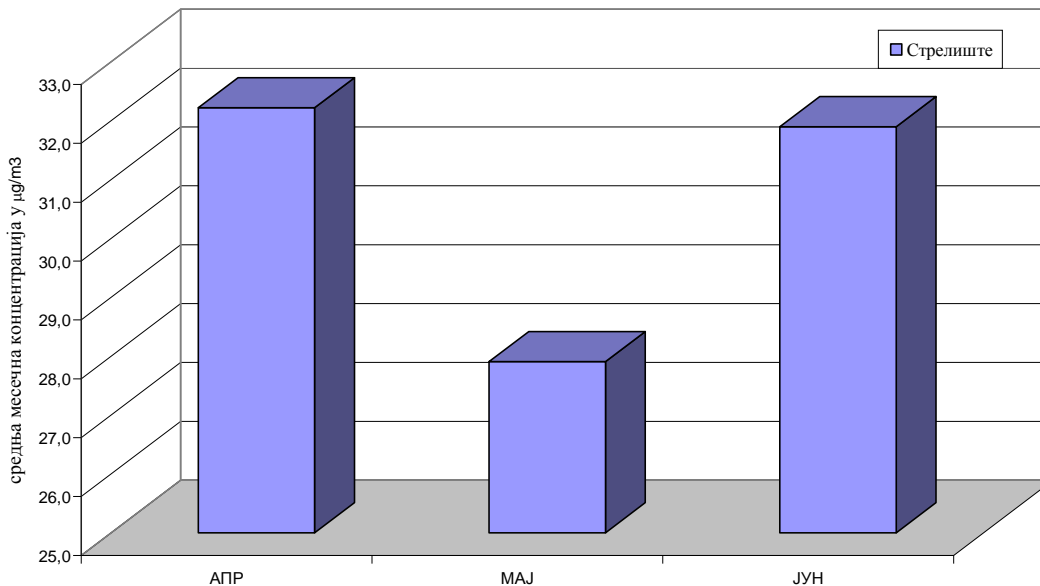
**ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Мерна места: Стрелиште и Нова Миса Панчево, IV-VI 2017.  
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



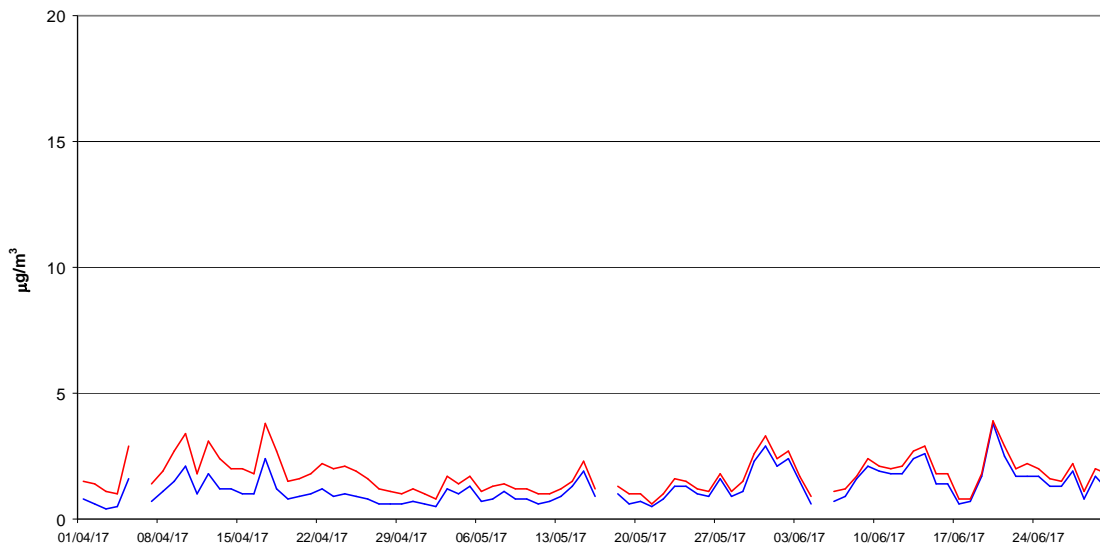
**ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Селективна двоканална нализа чађи (BC&UV)  
Приказ просечних месечних концентрација чађи у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
II квартал 2017.



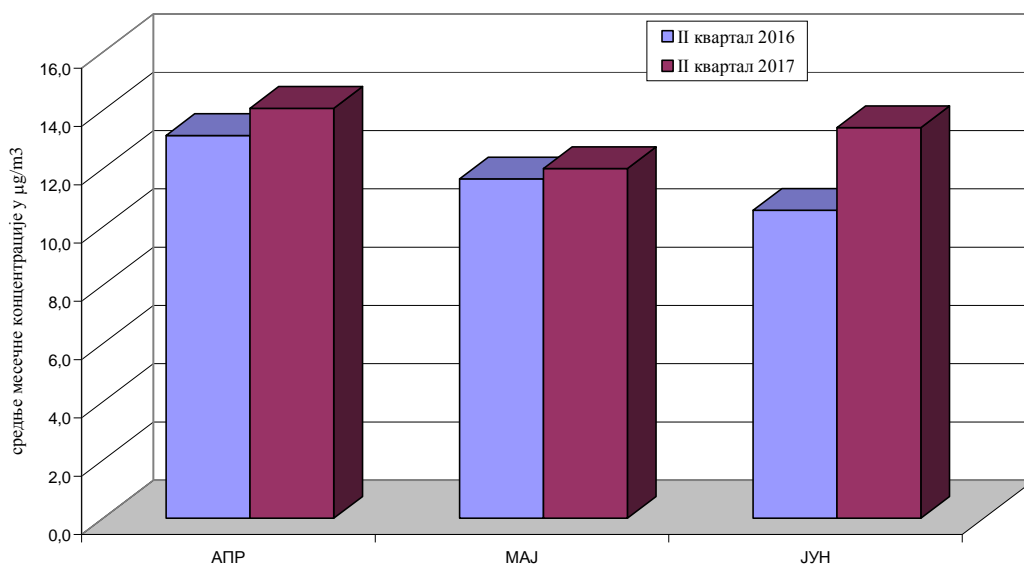
**PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
**Мерно место Стрелиште, Панчево, IV-VI 2017.**  
**Дистрибуција просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



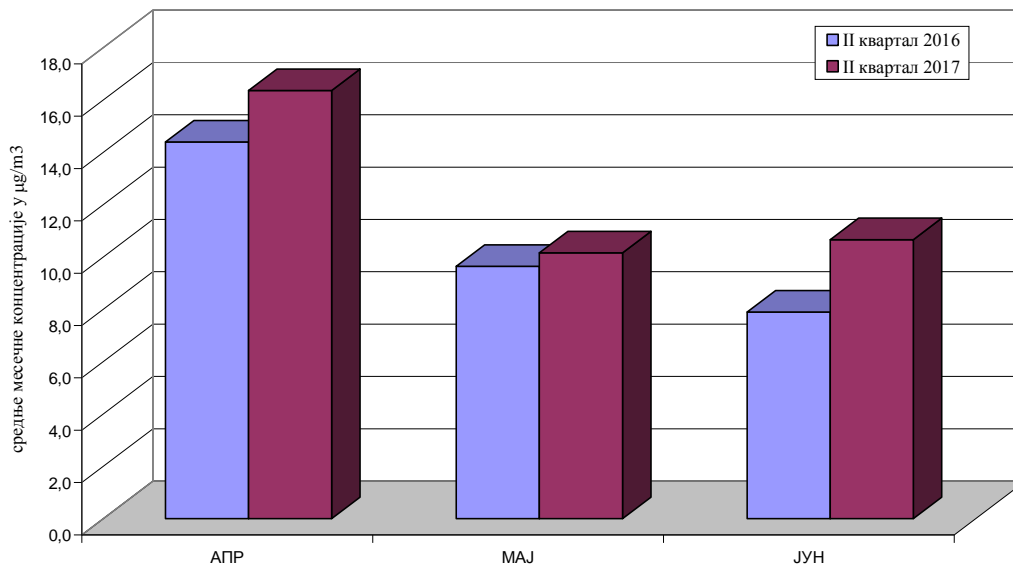
**Чађ аутоматски-селективна двоканална аализа**  
**Дневне концентрације BC&UV компоненти**  
**Мерно место: Панчево, Стрелиште**  
**II квартал 2017.година**



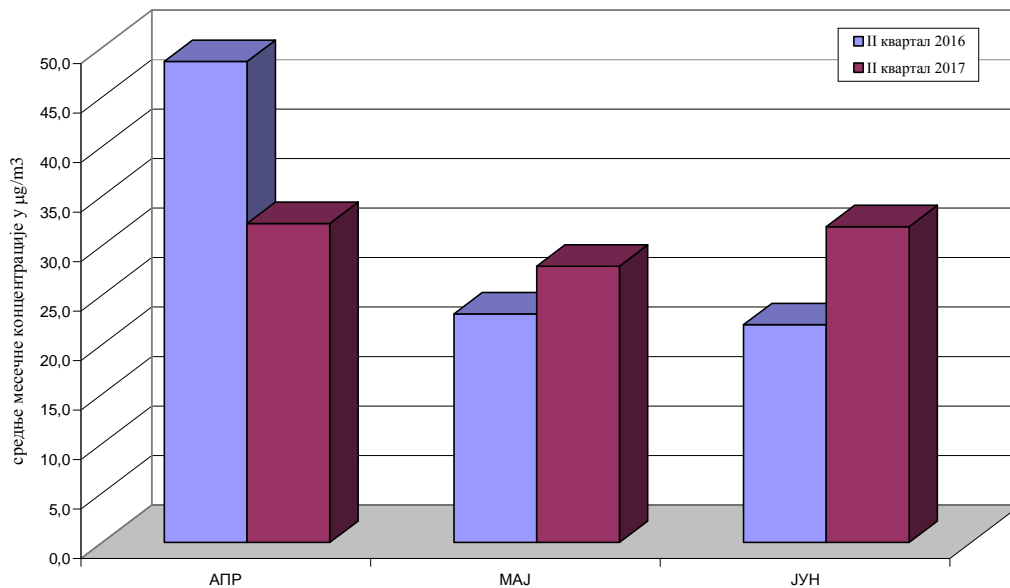
**ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
II квартал 2016. - II квартал 2017.



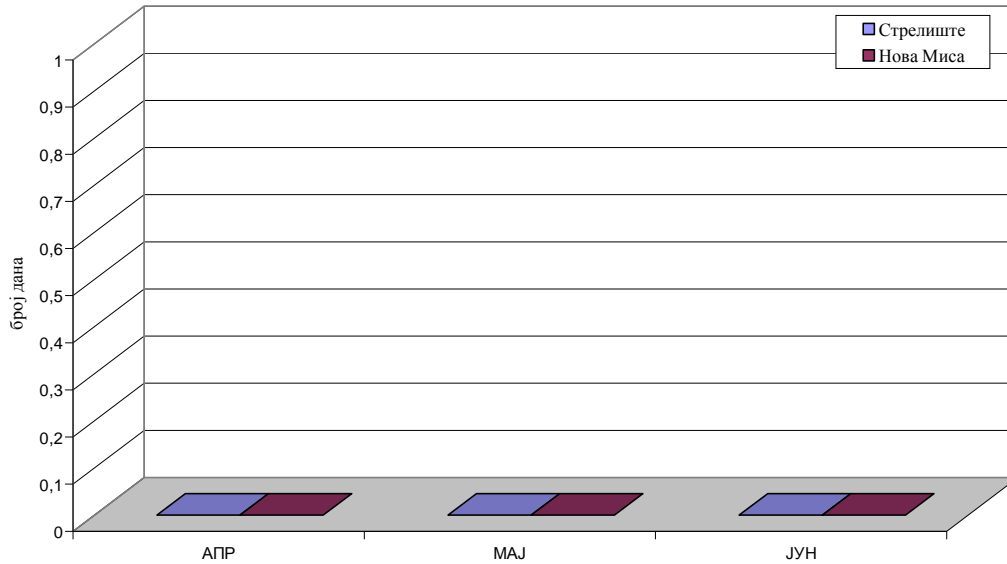
**ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Нова Миса  
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
II квартал 2016. - II квартал 2017.



**PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Срелиште  
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM<sub>10</sub> у µg/m<sup>3</sup>  
II квартал 2016. - II квартал 2017.

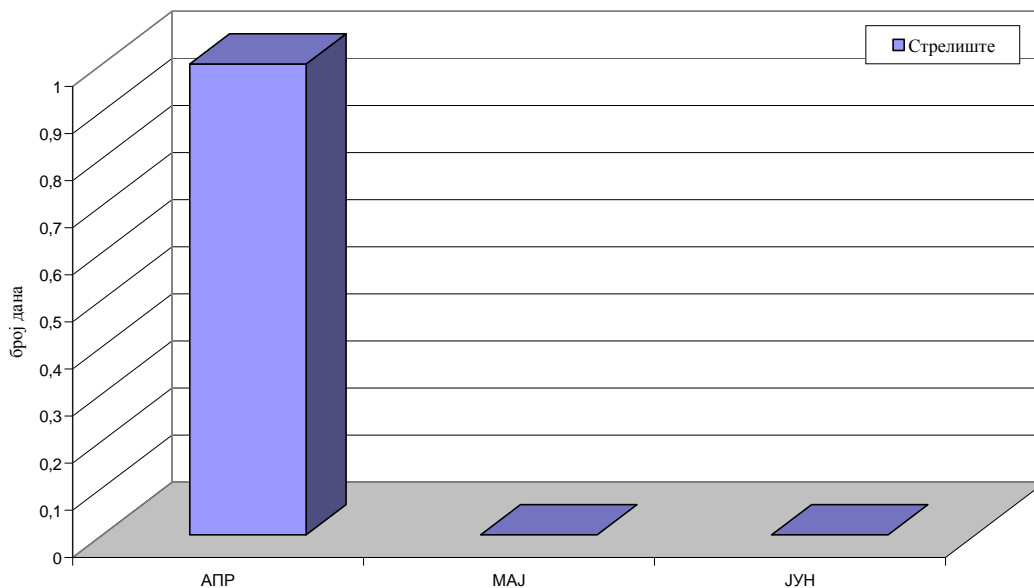


**ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, Мерно место Стрелиште и Нова Миса  
Број дана са концентрацијама изнад GV  
II квартал 2017.

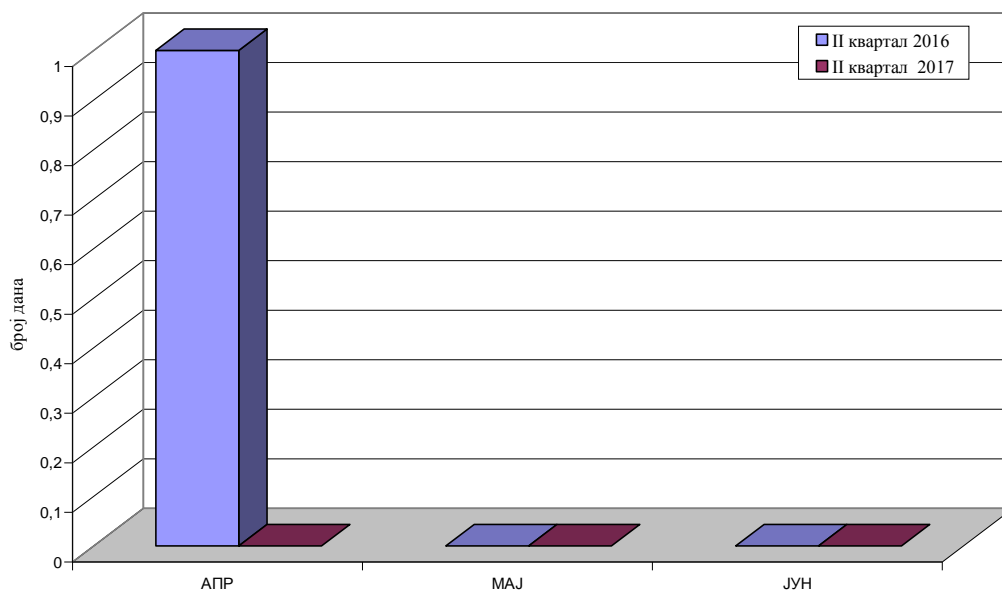




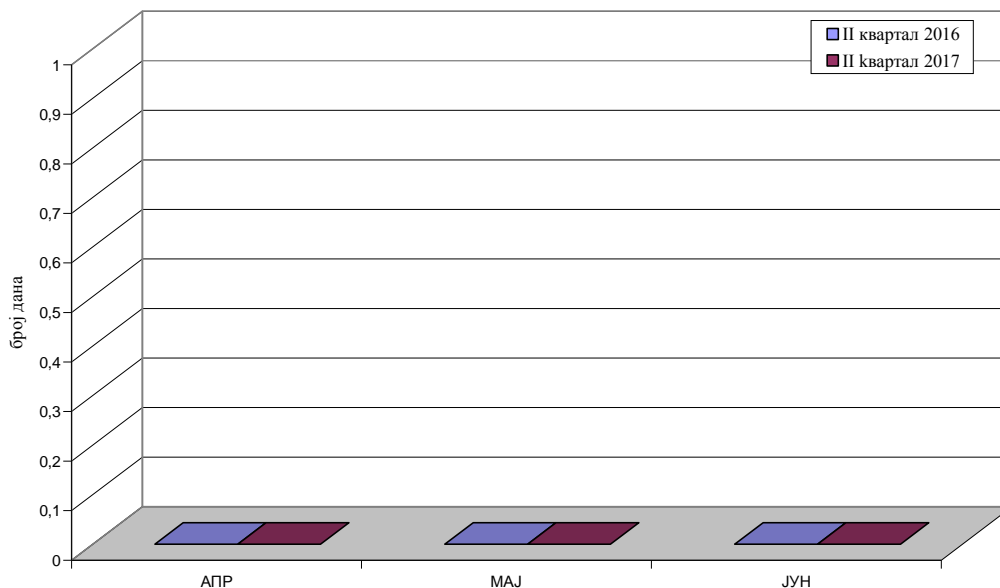
**PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Стрелиште,  
Број дана са концентрацијама PM<sub>10</sub> изнад GV  
II квартал 2017.



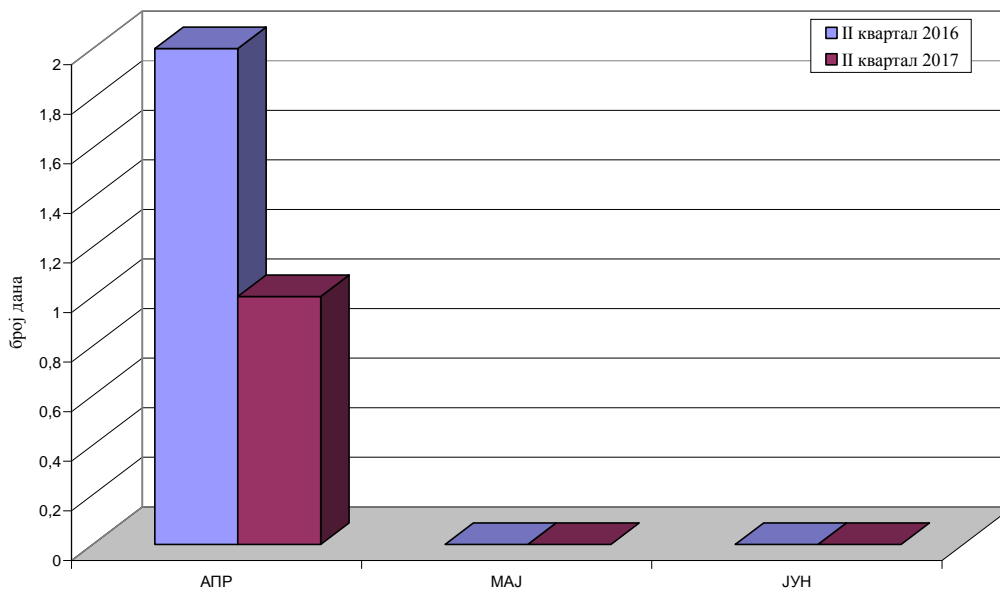
**ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
II квартал 2016. - II квартал 2017.



ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
панчево, мерно место Нова Миса  
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
II квартал 2016. - II квартал 2017.



PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште  
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
II квартал 2016. - II квартал 2017.



**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. – 30.06.2017. године за измерене концентрације чађи на мерном месту Стрелиште и Нова Миса, као и концентрације суспендованих честица PM<sub>10</sub> на мерном месту Стрелиште.

ЧАБ Стрелиште		Април-Јун 2017	
Здравствени индекс квалитета ваздуха		Концентрација	Број
		µg/m <sup>3</sup>	дана
0-25	одличан	0-25	85
25,1-35	добар	25,1-35	4
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	2
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакко загађено	>75	0
			91

ЧАБ Нова Миса		Април-Јун 2017	
Здравствени индекс квалитета ваздуха		Концентрација	Број
		g/m <sup>3</sup>	дана
0-25	одличан	0-25	86
25,1-35	добар	25,1-35	3
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	2
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакко загађено	>75	0
			91

PM <sub>10</sub> Стрелиште		Април-Јун 2017	
Здравствени индекс квалитета ваздуха		Концентрација	Број
		g/m <sup>3</sup>	дана
0-25	одличан	0-25	7
25,1-35	добар	25,1-35	14
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	8
50,1-75	загађен	50,1-75	1
>75	јакко загађено	>75	0
			30

## 8. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.04. – 30.06.2017. 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 176 узорака чађи (88 ВС и исто толико UV фракција). На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар  $PM_{10}$ .

У II кварталу 2017. године од 182 анализирана узорка чађи са обе локације, нису измерене концентрације чађи изнад граничне вредности од  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Укупан број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности је мањи у односу на исти период претходне године када је регистрована концентрација чађи изнад граничне вредности у једном дану.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 01.04.2017. године и износила је  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на мерном месту Нова Миса дана 09.04.2017. године и износила је  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У II кварталу 2017. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од  $12,0\text{--}14,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на локацији Нова Миса од  $10,2\text{--}16,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ове концентрације су приближно исте на обе локације у односу на исти период претходне, 2016.године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од  $10,6\text{--}13,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на локацији Нова Миса од  $7,9\text{--}14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Тренд средњих месечних концентрација чађи на оба мерна места током II квартала 2016. опада након првог месеца и незнатно расте у трећем месецу.

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. 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 био је 1 (3,3%) 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 27,9-32,2  $\mu g/m^3$ .

Просечне месечне концентрације  $PM_{10}$  приближно су исте у односу на исти период 2016. године, када су износиле од 22,0–48,6  $\mu g/m^3$ .

Максимална концентрација  $PM_{10}$  од 52  $\mu g/m^3$  забележена је 01.04.2017. године на мерном месту Стрелиште.

Средње месечне концентрације  $PM_{10}$  највише су биле у априлу 2017. године (32,2 $\mu g/m^3$ ), затим у јуну месецу (31,9 $\mu g/m^3$ ) и најниже у мају (27,9 $\mu g/m^3$ ).

Тренд средњих месечних концентрација  $PM_{10}$  у ваздуху у периоду IV–VI 2016.године опада након првог месеца и потом поново расте.

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 2017. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ је био неповољан само за сензитивне групе током 2 дана. На локацији Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ је био неповољан само за сензитивне групе током 2 дана.

Индекс квалитета ваздуха за  $PM_{10}$  у II кварталу 2017. године, на локацији Стрелиште, био је неповољан 9 дана за укупну популацију, од тога 8 дана само за сензитивне групе.

## **9. ЗАКЉУЧАК**

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у другом кварталу 2017. године није био оптерећен честицама чађи и честицама  $PM_{10}$ .

У II кварталу 2017. године мерења чађи рефлектометријски и суспендованих честица  $PM_{10}$  остварена су у планираном обиму.

У II кварталу 2017. године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха са обе локације нису биле изнад граничне вредности за овај параметар, што је мање него у истом периоду 2016. године када је било 1 прекорачење граничних вредности.

Концентрације  $PM_{10}$  су прелазиле граничну вредност у 1 (3,3%) узорку ваздуха од 30 у којима су мерене концентрације у овом периоду.

Средње месечне концентрације чађи у II кварталу 2017. године износиле су 10,2–16,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , на обе локације и приближно су исте у односу на II квартал 2016. године када су биле од 10,6–14,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Просечне месечне концентрације ВС компоненте чађи у II кварталу 2017. године, на мерном месту Стрелиште износиле су од 1,0-1,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , док су просечне месечне концентрације UV компоненте чађи износиле од 1,4–1,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Средње месечне концентрације  $PM_{10}$  на локацији Стрелиште током II квартала 2017. године износиле су 27,9-32,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У II кварталу 2017. године на локацији Стрелиште и Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ је био неповољан за сензитивну популацију током два дана на свакој локацији.

Индекс квалитета ваздуха за суспендоване честице  $PM_{10}$  на локацији Стрелиште био је неповољан 9 дана за укупну популацију, од тога 8 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. 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](http://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



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