

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

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
III КВАРТАЛ 2017. ГОДИНЕ

Број: 01-359/22-2015

Датум: 18.10.2017.

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.....	5
6.2. Графички приказ резултата мерења.....	13
7. Индекс квалитета ваздуха за измерене концентрације чађи и PM_{10} за VII-IX 2016.год.	19
8. Дискусија резултата.....	20
9. Закључак.....	21
10. Предлог мера.....	22
11. Прилог.....	24

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 01.07. – 30.09.2017. године, мерење 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 01.07. – 30.09.2017. године.

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

4. МЕТОДОЛОГИЈА МЕРЕЊА

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

HDMI-206, Одређивање чађи у амбијенталном ваздуху (рефлектометрија);

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

SRPS EN 12341:2015, Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM₁₀ масене концентрације суспендованих честица (гравиметрија);

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

SRPS EN15549:2010, Одређивање садржаја бензо(а)пирена у суспендованим честицама (техника GC/MSD).

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 сеплер 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-OCE 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 апсорпцију 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 01.07. – 30.09.2017. 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								јул / септембар 2017.				
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	92	12.8	10.5	30.5	2	57	50	1	14.09.		
Чађ BC	µg/m ³	91	1.3	1.1	2.6	0.4	3.6	*	/			
Чађ UV	µg/m ³	91	1.6	1.4	2.9	0.5	3.8	*	/			
PM 10	µg/m ³	30	29.7	31.5	42.7	13	56	50	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 прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV
Темп. (°C)	11	32	22									
Рел. влаж. (%)	24	100	65									
Притисак (mbar)	994	1017	1005									
Ветар (m/sec)	1	9										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности												


		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене							Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву			
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА												
ЛОКАЦИЈА							јул / септембар 2017.					
ПАНЧЕВО, НОВА МИСА												
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	92	10.5	10.0	19.0	2	24	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	Дани прекорачења GV
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	11	32	22									
Рел. влаж. (%)	24	100	65									
Притисак (mbar)	994	1017	1005									
Ветар (m/sec)	1	9										
Легенда:												
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација												
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени 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: Јул 2017.		
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	14.4	14.0	26.0	4	37	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	30	1.6	1.7	2.8	0.5	3.2	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	30	1.9	1.9	3.1	0.6	3.4	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	27.7	28.5	40.1	13	41	50	0			
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред²	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)	19	30	24									
Рел. влаж. (%)	26	100	61									
Притисак (mbar)	994	1009	1003									
Ветар (m/sec)	1	7										
Легедна:												
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, СТРЕЛИШТЕ								Месец: Август 2017.				
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	10.5	7.0	38.0	2	47	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	31	1.1	0.9	2.5	0.5	3.2	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	31	1.3	1.1	2.9	0.5	3.5	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	35.5	35.5	49.3	13	56	50	1	5		
Метеоролошки подаци												
Параметар	Мин	Макс	Сред²	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)	18	32	25									
Рел. влаж. (%)	24	100	61.1									
Притисак (mbar)	1000	1009	1006									
Ветар (m/sec)	1	7										
Легедна:												
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, СТРЕЛИШТЕ								Месец: Септембар 2017.																																			
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	13.4	12.0	22.8	5	57	50	1	14																																	
Чађ(BC)	µg/m ³	30	1.3	1.1	2.3	0.4	3.6	*	/																																		
Чађ(UV)	µg/m ³	30	1.6	1.5	2.6	0.5	3.8	*	/																																		
PM ₁₀	µg/m ³	10	26.0	23.5	38.6	17	44	50	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>11</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>32</td> <td>100</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>995</td> <td>1017</td> <td>1005</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 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)	11	25	18	Рел. влаж. (%)	32	100	73	Притисак (mbar)	995	1017	1005	Ветар (m/sec)	1	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)	11	25	18																																								
Рел. влаж. (%)	32	100	73																																								
Притисак (mbar)	995	1017	1005																																								
Ветар (m/sec)	1	9																																									
Легедна:																																											
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																											
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности																																											

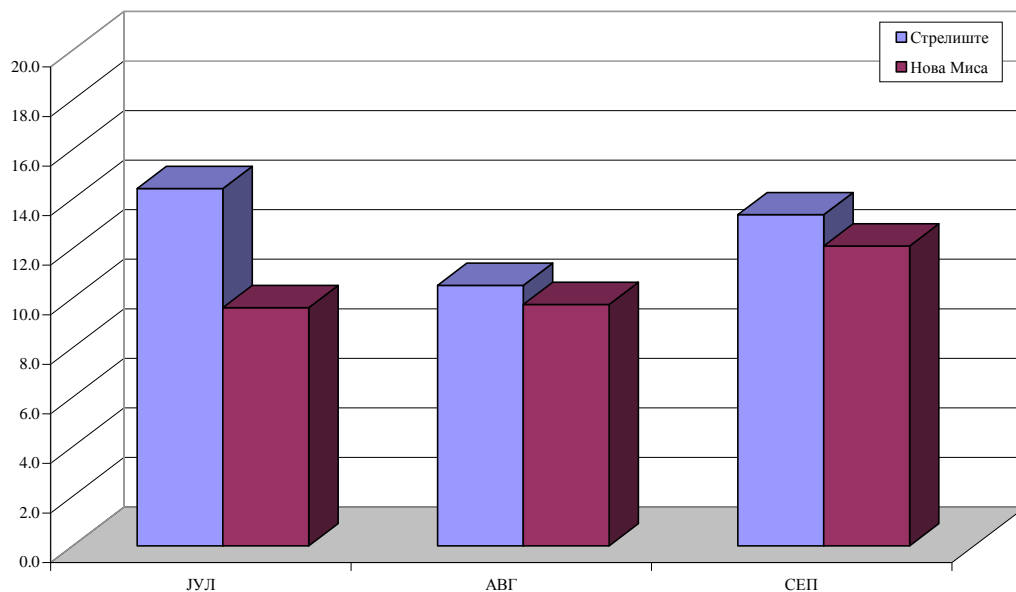
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА								Месец: Јул 2017.				
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	31	9.6	8.0	18.0	2	24	50	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 прекорачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	19	30	24									
Рел. влаж. (%)	26	100	61									
Притисак (mbar)	994	1009	1003									
Ветар (m/sec)	1	7										
Легедна:												
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: Август 2017.																																				
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	9.7	9.0	19.0	2	23	50	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>18</td> <td>32</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>24</td> <td>100</td> <td>61.1</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>1000</td> <td>1009</td> <td>1006</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>7</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)	18	32	25	Рел. влаж. (%)	24	100	61.1	Притисак (mbar)	1000	1009	1006	Ветар (m/sec)	1	7	
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)	18	32	25																																								
Рел. влаж. (%)	24	100	61.1																																								
Притисак (mbar)	1000	1009	1006																																								
Ветар (m/sec)	1	7																																									
Легедна:																																											
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																											
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности																																											

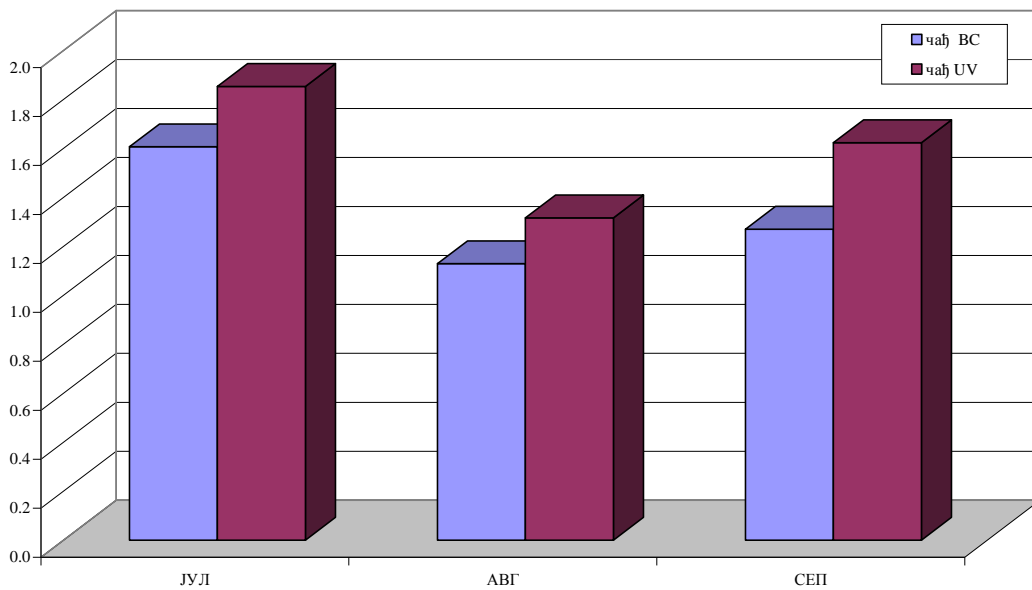
 <p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО</p>		<p>ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене</p>																																										
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹																																												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месећ: Септембар 2017.																																		
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	12.1	12.0	19.0	4	24	50	0																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">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 C₉₅</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 прекојачена 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 style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">73</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td style="text-align: center;">995</td> <td style="text-align: center;">1017</td> <td style="text-align: center;">1005</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> </tbody> </table>												Метеоролошки подаци				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	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	11	25	18	Рел. влаж. (%)	32	100	73	Притисак (mbar)	995	1017	1005	Ветар (m/sec)	1	9	
Метеоролошки подаци				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																																
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																									
Темп. (°C)	11	25	18																																									
Рел. влаж. (%)	32	100	73																																									
Притисак (mbar)	995	1017	1005																																									
Ветар (m/sec)	1	9																																										
Легедна:																																												
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, VII-IX 2017.
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи у $\mu\text{g}/\text{m}^3$

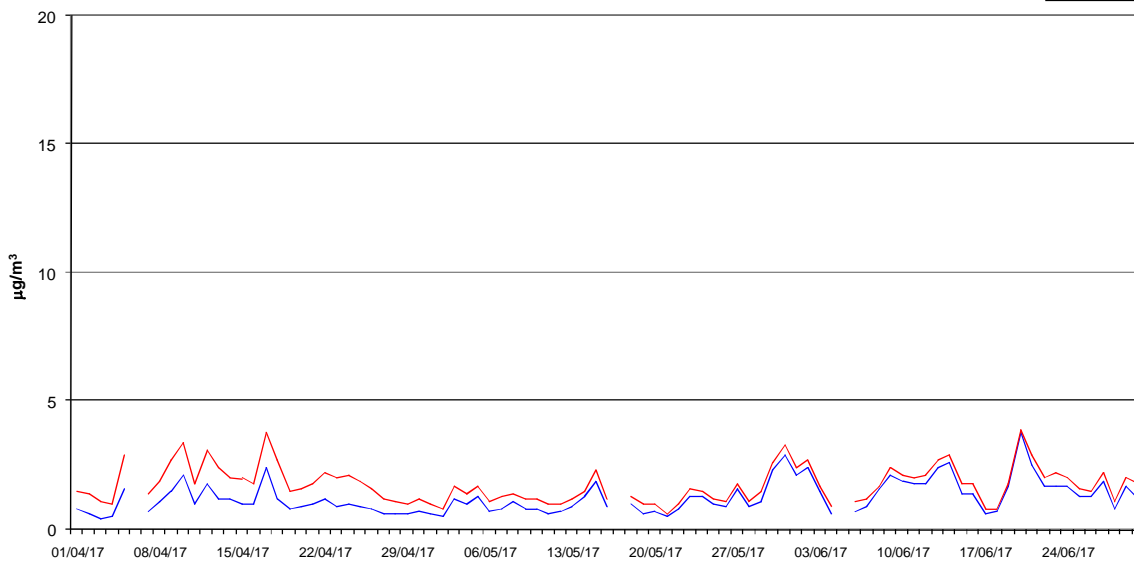


ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Селективна двоканална анализа чађи (BC&UV)
Приказ просечних месечних концентрација чађи у ng/m^3
III квартал 2017.

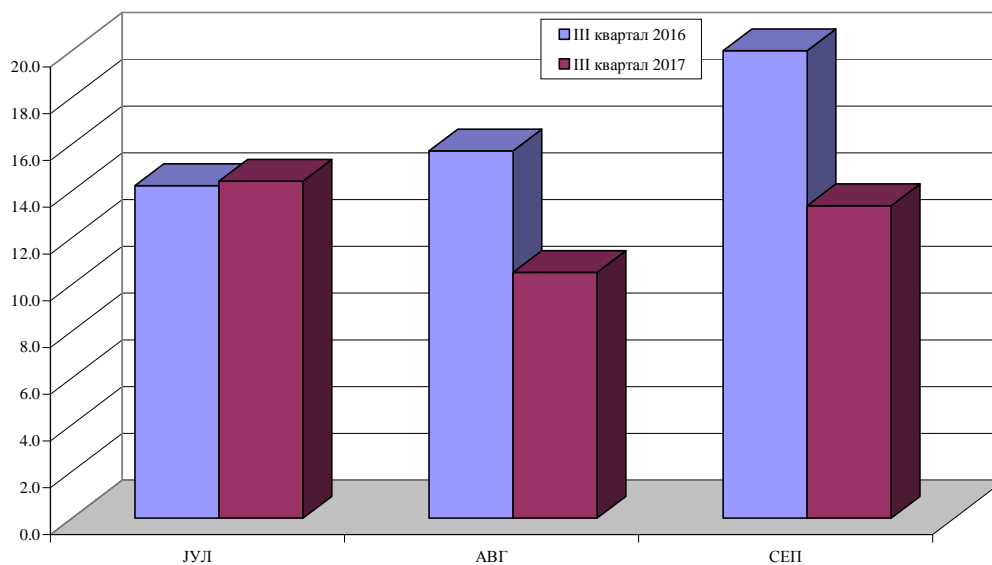


Чађ аутоматски-селективна двоканална аализа
 Дневне концентрације ВС&УV компоненти
 Мерно место: Панчево, Стрелиште
 III квартал 2017. година

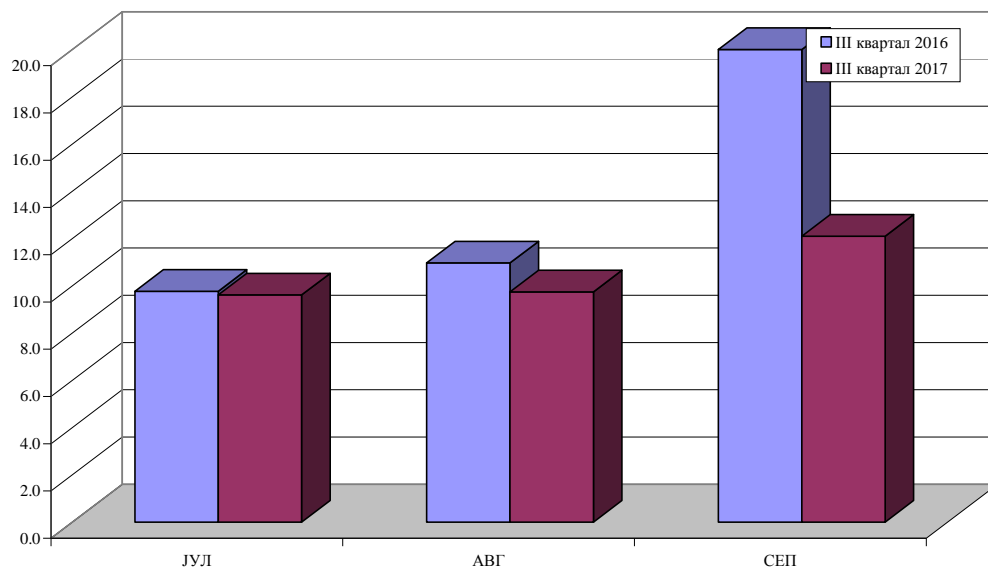
ZJZ Pančevo



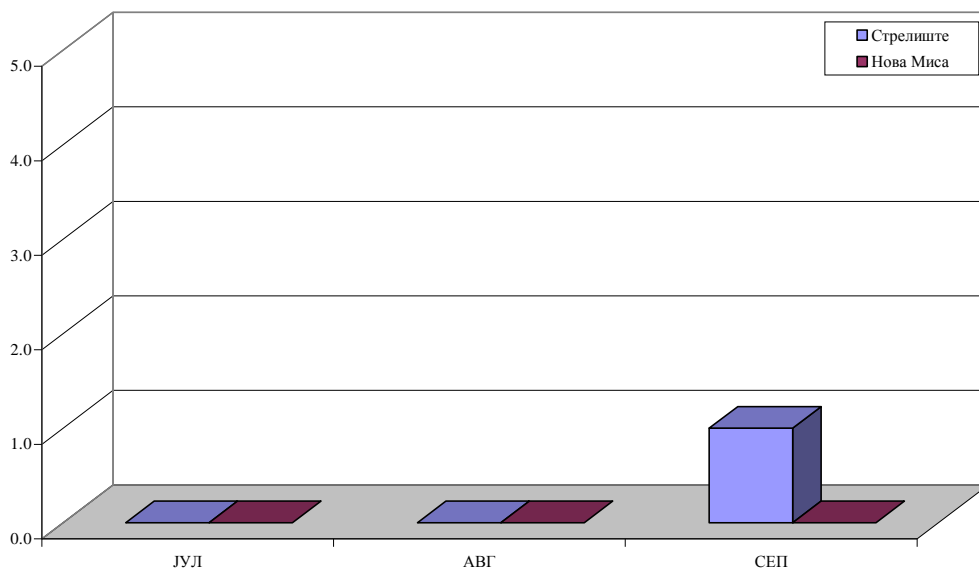
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
 Панчево, мерно место Стрелиште
 Упоредни приказ просечних месечних концентрација у µg/m3
 III квартал 2016. - III квартал 2017.



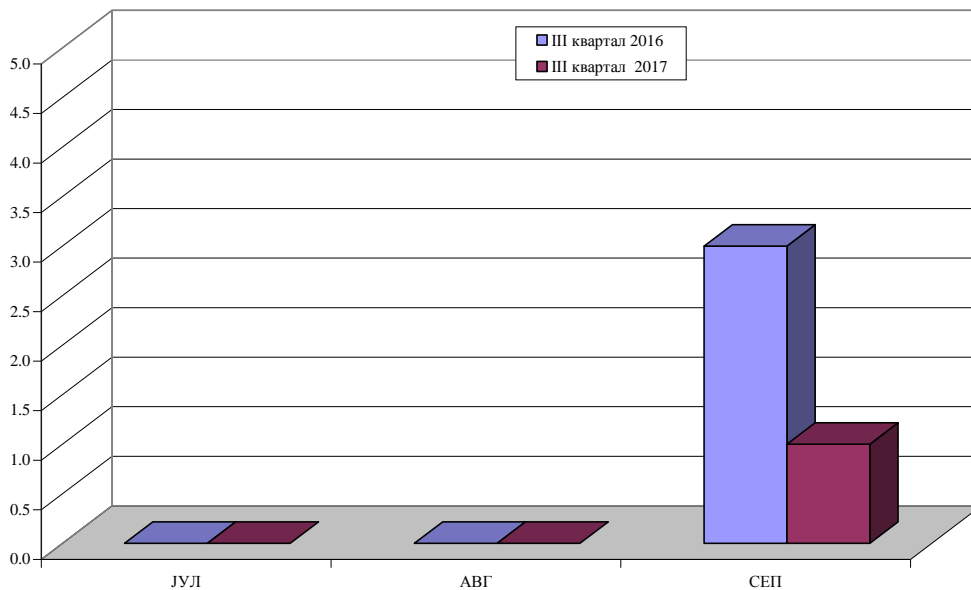
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Нова Миса
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
III квартал 2016. - III квартал 2017.



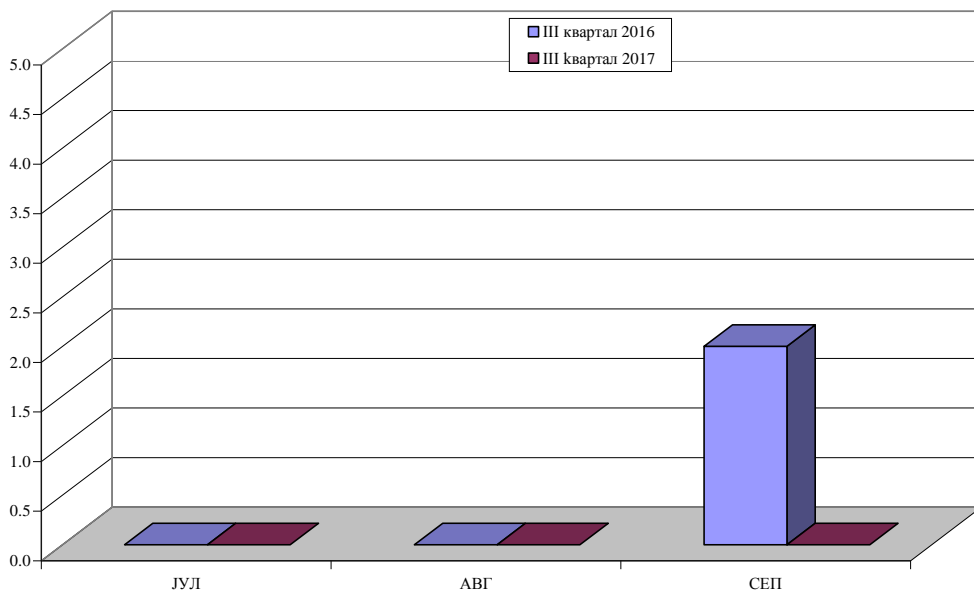
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, Мерно место Стрелиште и Нова Миса
Број дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2017.



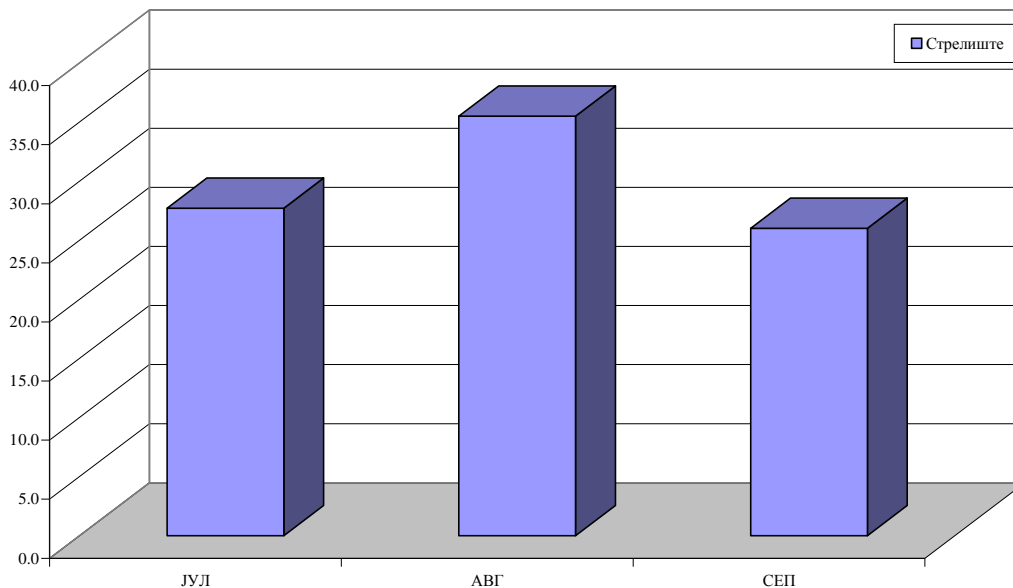
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2016. - III квартал 2017.



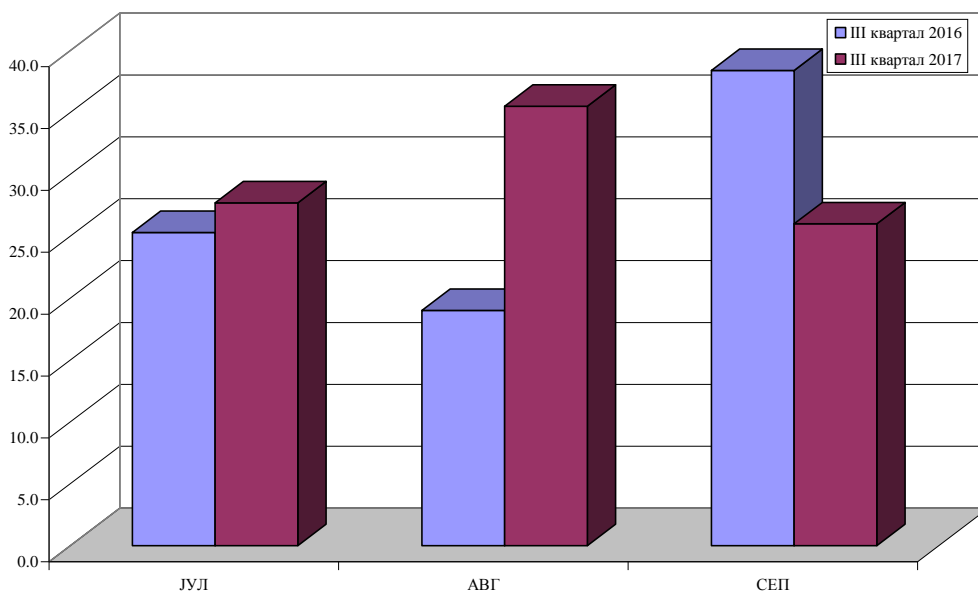
ЧАБ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Нова Миса
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2016. - III квартал 2017.



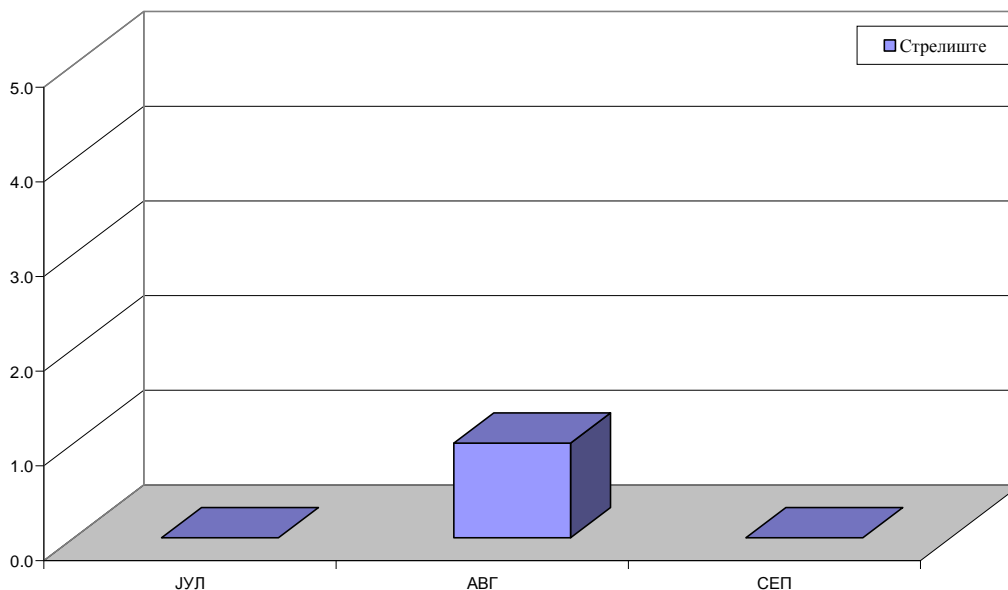
PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место Стрелиште, Панчево, VII-IX 2017.
Дистрибуција просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$



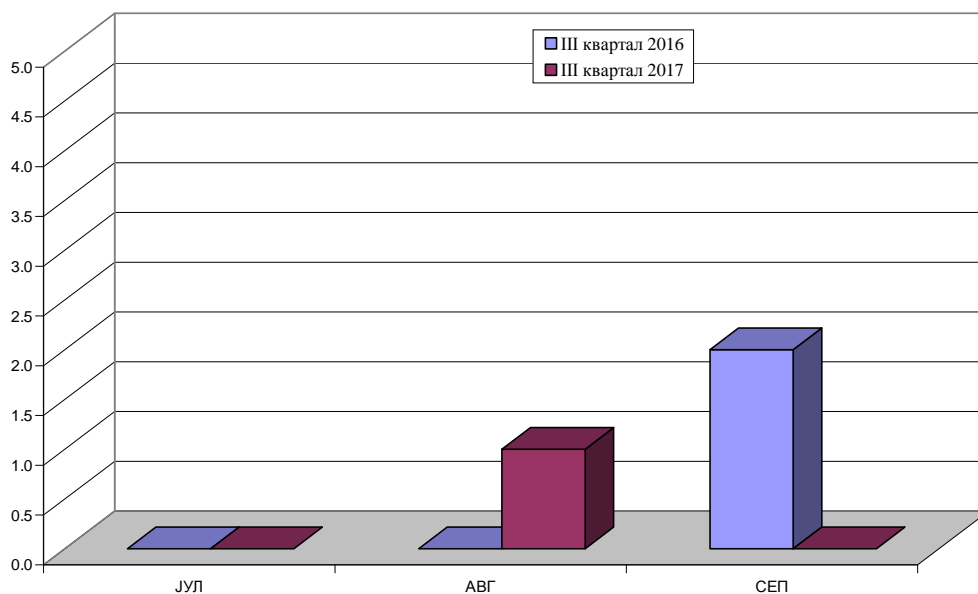
PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Срелиште
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM 10 у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
III квартал 2016. - III квартал 2017.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште,
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
III квартал 2017.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2016. - III 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 интегрисе 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 01.07. – 30.09.2017. године за измерене концентрације чађи на мерном месту Стрелиште и Нова Миса, као и концентрације суспендованих честица PM₁₀ на мерном месту Стрелиште.

ЧАЂ Стрелиште Јул-Септембар 2017			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	84
25,1-35	добар	25,1-35	3
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	4
50,1-75	загађен	50,1-75	1
>75	јакو загађено	>75	0
			92

ЧАЂ Нова Миса Јул-Септембар 2017			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	92
25,1-35	добар	25,1-35	0
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	0
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јако загађено	>75	0
			92

PM ₁₀ Стрелиште Јул-Септембар 2017			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	11
25,1-35	добар	25,1-35	11
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	7
50,1-75	загађен	50,1-75	1
>75	јако загађено	>75	0
			30

8. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.07. – 30.09.2017. 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 184 мерења чађи „класичном“ рефлексометријском методом, 92 на мерном месту Стрелиште и 92 на мерном месту Нова Миса. На мерном месту Стрелиште аутоматски је измерено укупно 182 узорка чађи (91 ВС и исто толико UV фракција). На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар PM_{10} .

У III кварталу 2017. године од 184 анализирана узорка чађи са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерене су у 1 узорку (2%).

Концентрација чађи преко граничне вредности регистрована је у септембру месецу на локацији Стрелиште (1).

Број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности је за 4 мањи у односу на исти период претходне године када је у 5 узорака концентрација чађи била изнад граничне вредности.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 14.09.2017. године и износила је $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

У III кварталу 2017. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од $10,5\text{--}14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $9,6\text{--}12,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ове концентрације су на обе локације ниже у односу на исти период претходне 2016. године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од $14,2\text{--}29,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $9,8\text{--}21,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тренд средњих месечних концентрација чађи на оба мерна места током III квартала 2017. опада након првог месеца и незнатно расте у трећем месецу.

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

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су $26,0\text{--}35,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, током истог периода 2016. године износиле су $19,0\text{--}38,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максимална концентрација PM_{10} од $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 05.08.2017. године на мерном месту Стрелиште.

Средње месечне концентрације PM_{10} највише су у августу 2017. године ($35,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у јулу месецу ($27,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у септембру ($26,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Тренд средњих месечних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду VII–IX 2017. године варира, у августу у односу на јул месец расте, затим опет опада у септембру.

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 емитавања 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 полутаната са акутним дејством на здравље људи.

У III кварталу 2017. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ био је неповољан за укупну популацију 1 дан и 4 дана за сензитивне групе становништва. На локацији Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ био је одличан током III квартала.

Индекс квалитета ваздуха за PM_{10} у III кварталу 2017. године на локацији Стрелиште, био је неповољан 1 дан за укупну популацију и 7 дана за сензитивне групе становништва.

9. ЗАКЉУЧАК

У III кварталу 2017.године остварен је планирани обим мерења чађи рефлектометријски на два мерна места и аутоматски селективном двоканалном анализом на једном месрном месту. Остварен је и планирани обим мерења суспендованих честица PM_{10} у узорцима ваздуха на мерном месту Стрелиште.

У III кварталу 2017.године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха са обе локације су у 1 узорку биле изнад граничне вредности за овај параметар, што је за 4 мање него у истом периоду 2016. године.

Концентрације PM_{10} прелазиле су граничну вредност у 3% (1 узорак) свих узорака ваздуха у којима су мерене у овом периоду, у поређењу са III кварталом 2016. године то је за 3% мање. Средње месечне концентрације чађи у III кварталу 2017. године износиле су $9,6-14,4\mu g/m^3$, на обе локације и ниже су у односу на III квартал 2016. године када су биле од $9,8-29,2\mu g/m^3$. Средње месечне концентрације чађи током III квартала 2017. године биле су веће на локацији Стрелиште.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током III квартала 2017. године износиле су $26,0-35,4\mu g/m^3$.

У III кварталу 2017. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ био је неповољан за укупну популацију 1 дан, од тога 4 дана само за сензитивне групе. На локацији Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ био је одличан током посматраног периода.

Индекс квалитета ваздуха за суспендоване честице PM_{10} на локацији Стрелиште био је неповољан 1 дан за укупну популацију, од тога 7 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 спроводу 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 - изградње хигијенске депоније и 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. мр сци мед др Радмила Јовановић,
спец. хигијене,
субспец. 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