

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АП ВОЈВОДИНА  
Завод за јавно здравље Панчево  
Пастерова 2, 26000 Панчево  
Тел.Фах. 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 2020. ГОДИНЕ**

Број: 01-733/12-2019

Датум: 15.10.2020.

## САДРЖАЈ

1. Увод.....	3
2. Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга .....	3
2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења .....	3
2.2 Подаци о кориснику услуга .....	3
2.3 Сертификати и овлашћења .....	3
3. Мерна места.....	4
4. Загађујуће супстанце.....	4
5. Методологија мерења.....	4
6. Мерни уређаји.....	5
7. Резултати мерења.....	5
7.1. Статистички показатељи.....	6
7.2. Графички приказ резултата мерења.....	14
8. Индекс квалитета ваздуха за измерене концентрације чађи и РМ <sub>10</sub> .....	20
9. Дискусија резултата.....	21
10. Закључак.....	22
11. Предлог мера.....	23
12. Прилог.....	25
- Мапа мерних места (број страна 1)	
- Листе метеоролошких података (број страна 3)	
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса (број страна 10)	
- Дневни извештаји (број страна 191)	
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 10 )	
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3 )	
- Копија овлашћења за рад (број страна 3)	

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

## **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 додатних мерења квалитета ваздуха за 2020. и 2021. годину број XI-13-404-211/2019 од 25.12.2019. године, наш број 01-733/7-2019 од 25.12.2019.

## **2. ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА И О КОРИСНИЦИМА УСЛУГА**

Сертификатом о акредитацији (акредитациони број 01-229) потврђено је да Завод за јавно здравље Панчево задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 те је компетентан за обављање послова узорковања и испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

### **2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења**

Подаци о овлашћеној лабораторији	
Назив	Завод за јавно здравље Панчево
Адреса	Пастерова 2
Седиште	26000 Панчево
Тел/факс	013 312 725
Е-mail	<a href="mailto:higijena@zjzpa.org.rs">higijena@zjzpa.org.rs</a>
Лица за контакт	Радмила Јовановић, 062 886 97 14 Дубравка Николовски, 062 886 97 15

### **2.2 Подаци о кориснику услуга**

Подаци о кориснику услуга	
Назив	Градска управа Града Панчево
Адреса	Трг краља Петра I 2-4
Седиште	Панчево
Тел/факс	013 / 308 884, 013 351 298
Е-mail	<a href="mailto:ekologija@pancevo.rs">ekologija@pancevo.rs</a> ; <a href="mailto:vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs">vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs</a>
Лица за контакт	Весна Петковић - Боровница, 064 866 22 48

### **2.3 Сертификати и овлашћења**

Сертификатом о акредитацији (акредитациони број 01-229) потврђено је да Завод за јавно здравље Панчево задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 те је компетентан за обављање послова узорковања и испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије је издало овлашћење под бројем 353-01-00846/2016-17 од 23.05.2016.године којим је овластио Завод за јавно здравље Панчево за мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху.

### **3. 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<sup>0</sup>51'50,1" E 20<sup>0</sup>40'00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса (надморска висина 77m, N 44<sup>0</sup>53'04,1" E 20<sup>0</sup>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.

### **4. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ**

На оба мерна места, у периоду 01.07.2020. – 30.09.2020. године, мерене су 24-часовне концентрације чађи рефлектометријски 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 01.07. – 30.09.2020. године.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима PM<sub>10</sub> одредиће се тешки метал жива и бензо(а)пирена као индикатора полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН).

### **5. 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 абсорпције;

SRPS EN 12341:2015 Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub> масене концентрација суспендованих честица (гравиметрија);

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

SRPS EN 15549:2010 Одређивање садржаја бензо(а)пирена у суспендованим честицама (техника HGAAS).

## **6. 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-ОСЕ 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.


## **7. 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 01.07.2020. – 30.09.2020. 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.


## 7.1 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										јул / септембар 2020.		
<b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</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>	92	11,3	9,0	34,2	2	39	50				
Чађ BC	µg/m <sup>3</sup>	66	2,7	2,4	5,4	0,9	6,3	*	/			
Чађ UV	µg/m <sup>3</sup>	66	3,0	2,7	5,5	1,1	6,0	*	/			
PM 10	µg/m <sup>3</sup>	31	20,1	19,0	33,0	9	39	50				
<b>Метеоролошки подаци</b>												
<b>Параметар</b>	<b>Мин</b>	<b>Макс</b>	<b>Сред</b> <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 прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV
Темп. (°C)	14	29	<b>22</b>									
Рел. влаж. (%)	26	100	<b>74</b>									
Притисак (mbar)	986	1015	<b>1004</b>									
Ветар (m/sec)	0	8										
<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												


		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене							Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву			
<b>ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА</b>												
ЛОКАЦИЈА								јул / септембар <b>2020.</b>				
<b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</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>	92	10,0	9,0	24,2	2	54	50	1	26.август		
<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 прекорачена GV 24ч	Дани прекорачења GV
Темп. (°C)	14	29	22									
Рел. влаж. (%)	26	100	74									
Притисак (mbar)	986	1015	1004									
Ветар (m/sec)	0	8										
<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>										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ</b>									Месец: <b>Јул 2020.</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	11,6	8,0	27,0	2	39	50	0			
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	9	2,4	2,4	3,3	1,5	3,5	*	/			
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	9	2,7	2,7	3,8	1,9	3,9	*	/			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	10	18,1	18,0	25,8	9	28	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>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је преконачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	17	28	<b>23</b>									
Рел. влаж. (%)	29	100	<b>76</b>									
Притисак (mbar)	999	1010	<b>1004</b>									
Ветар (m/sec)	1	4										
<b>Легедна:</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												




 <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>Август 2020.</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	9,5	9,0	17,5	2	20	50	0			
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	28	2,6	2,4	4,6	0,9	5,2	*	/			
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	28	2,9	2,6	4,7	1,1	5,5	*	/			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	11	20,9	19,0	32,5	13,0	39,0	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 С%	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је преконачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	18	29	24									
Рел. влаж. (%)	35	100	75									
Притисак (mbar)	996	1007	1002									
Ветар (m/sec)	0	4										
<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>Септембар 2020.</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	12,8	11,0	30,0	5	35	50	0			
Чађ(BC)	µg/m <sup>3</sup>	29	2,8	2,4	5,4	1,1	6,3	*	/			
Чађ(UV)	µg/m <sup>3</sup>	29	3,2	2,8	5,5	1,4	6	*	/			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	10	21,1	23,0	28,1	10	29	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>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је преконачена GV 24ч	GV на годишњи ниво
Темп. (°C)	14	24	<b>20</b>									
Рел. влаж. (%)	26	100	<b>70</b>									
Притисак (mbar)	986	1015	<b>1005</b>									
Ветар (m/sec)	1	8										
<b>Легедна:</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												

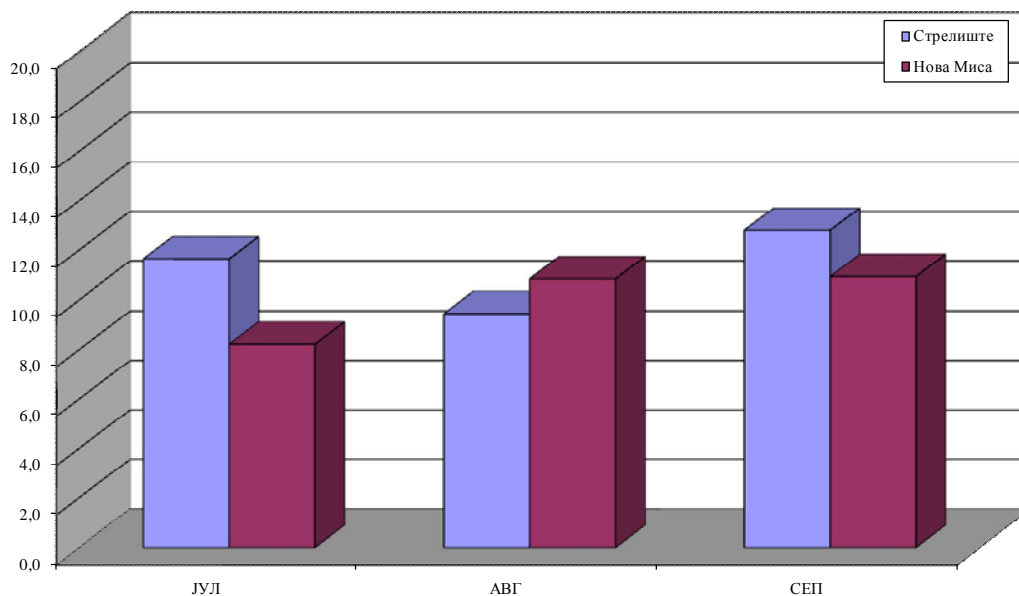
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																															
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА <sup>1</sup></b>																																	
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>								Месец: <b>Јул 2020.</b>																									
ПАРАМЕТРИ		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	8,2	7,0	13,5	2	24	50	0																							
<b>Метеоролошки подаци</b>																																	
<table border="1"> <thead> <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 style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td style="text-align: center;">999</td> <td style="text-align: center;">1010</td> <td style="text-align: center;">1004</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Темп. (°C)	17	28	23	Рел. влаж. (%)	29	100	76	Притисак (mbar)	999	1010	1004	Ветар (m/sec)	1	4		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	
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>																														
Темп. (°C)	17	28	23																														
Рел. влаж. (%)	29	100	76																														
Притисак (mbar)	999	1010	1004																														
Ветар (m/sec)	1	4																															
<b>Легедна:</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																																	

 <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, НОВА МИСА</b>								Месећ: <b>Август 2020.</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	10,8	9,0	20,0	2	54	50	1	26		
<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)	18	29	24									
Рел. влаж. (%)	35	100	75									
Притисак (mbar)	996	1007	1002									
Ветар (m/sec)	0	4										
<p><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</p>												

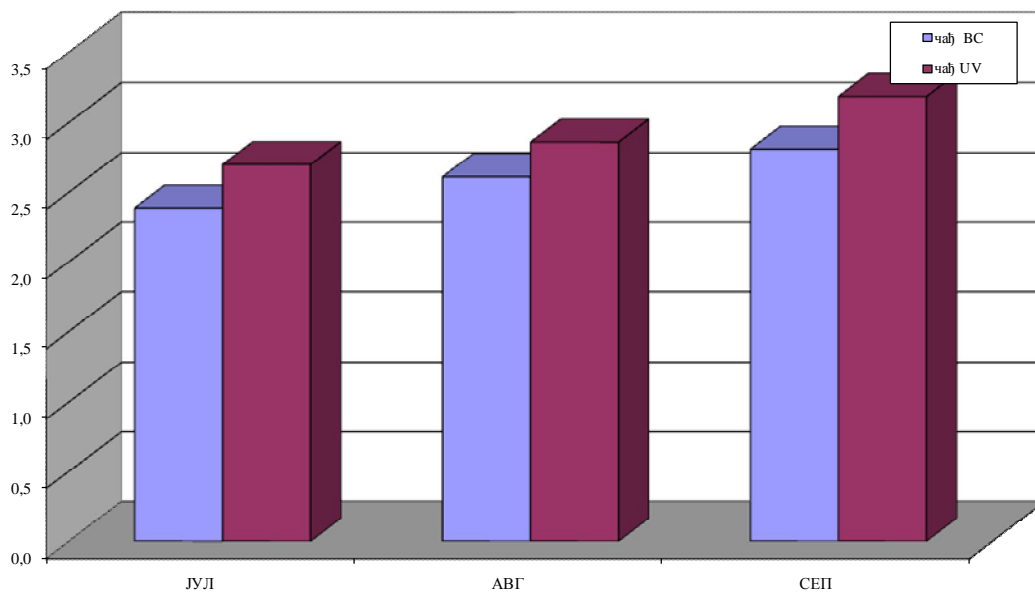
		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
<b>МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup></b>												
ЛОКАЦИЈА: <b>ПАНЧЕВО, НОВА МИСА</b>								Месец: <b>Септембар 2020.</b>				
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ									
			N	C <sub>sred</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	10,9	10,0	18,7	4	25	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)	14	24	20									
Рел. влаж. (%)	26	100	70									
Притисак (mbar)	986	1015	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												

## 7.2. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

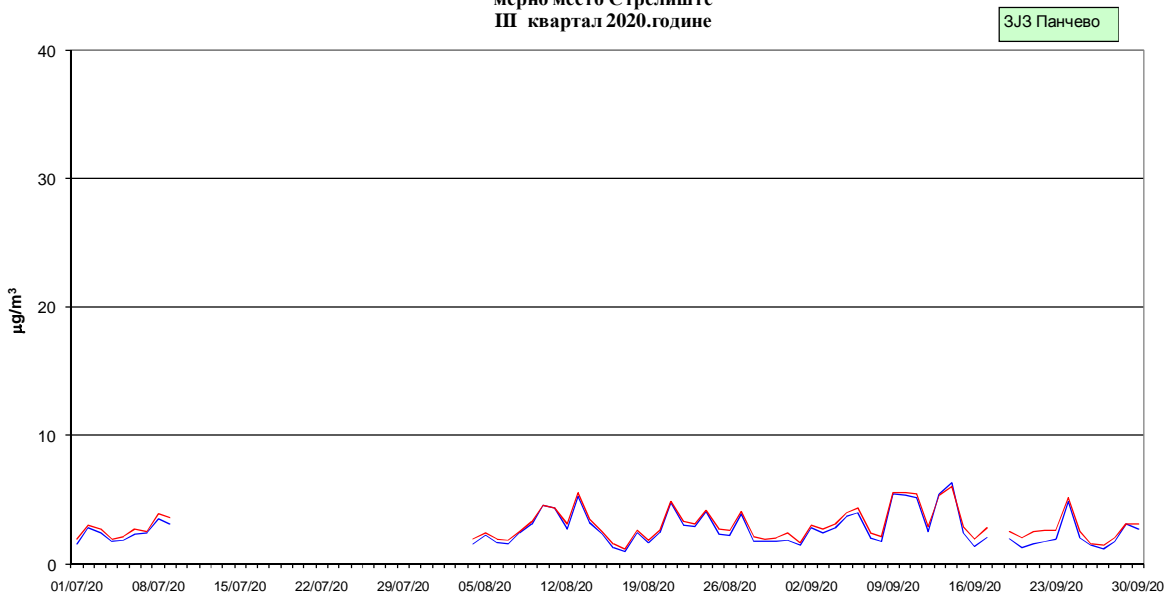
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Мерна места: Стрелиште и Нова Миса Панчево, VII-IX 2020.  
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



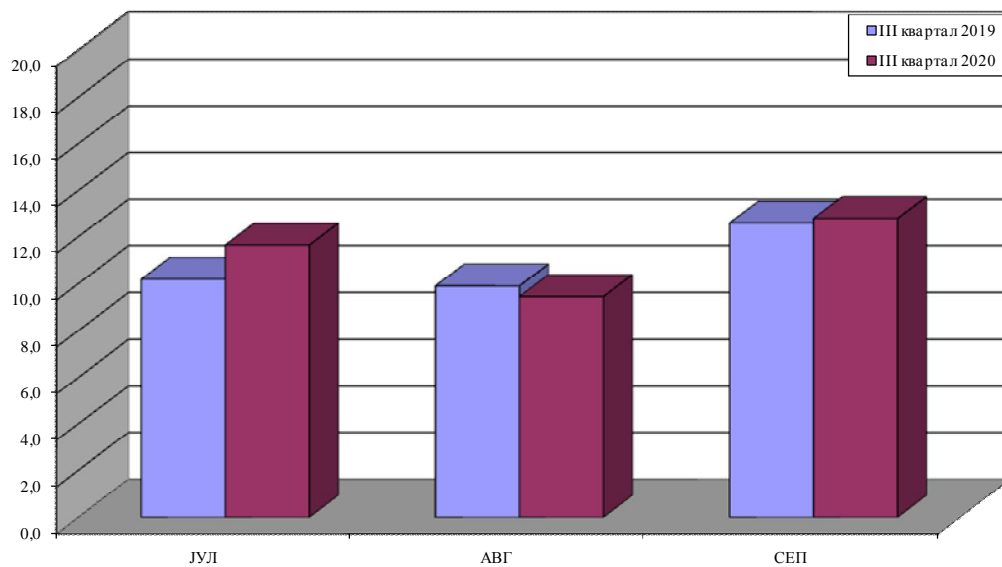
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Селективна двоканална анализа чађи (BC&UV)  
Приказ просечних месечних концентрација чађи у  $\text{mg}/\text{m}^3$   
III квартал 2020.



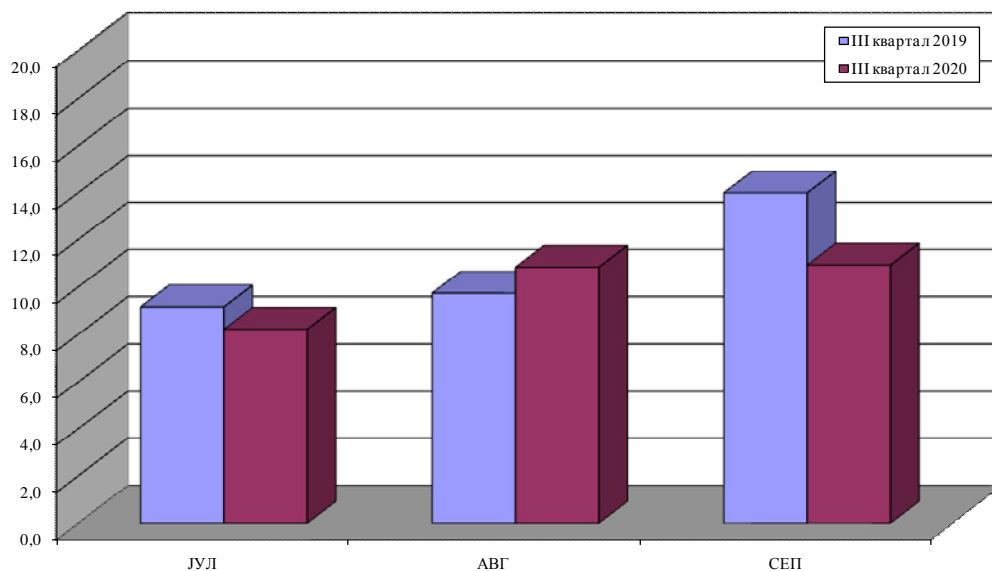
Чађ аутоматски селективна двоканална анализа  
дневне концентрације ВС&УV компоненти  
мерно место Стрелиште  
III квартал 2020.године



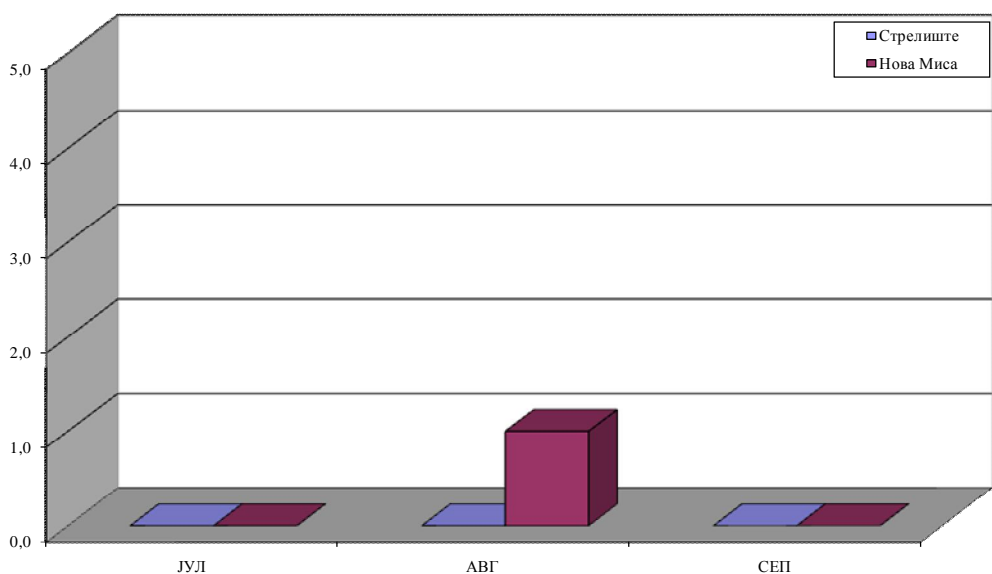
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у µg/m3  
III квартал 2019. - III квартал 2020.



**ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Нова Миса  
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
III квартал 2019. - III квартал 2020.



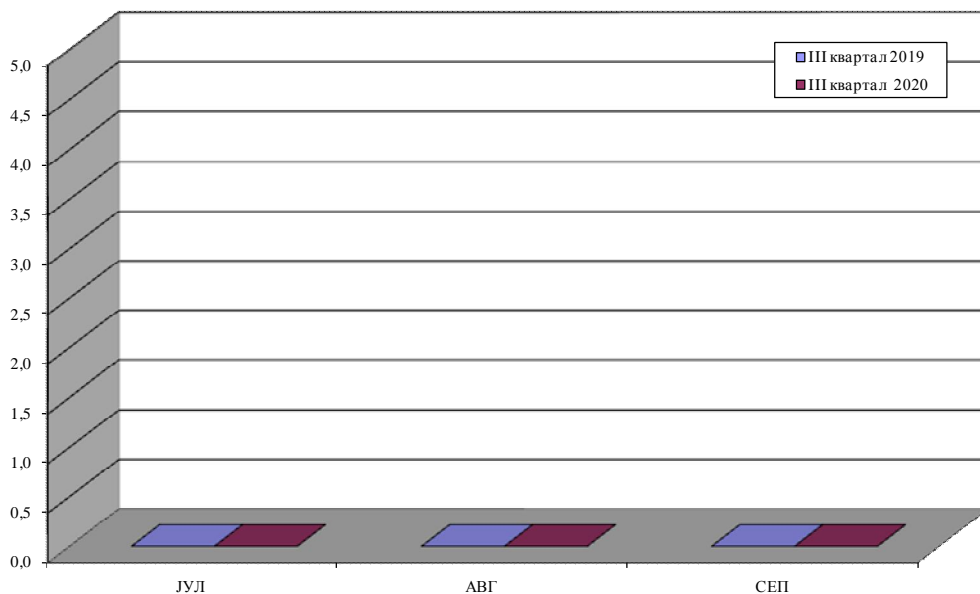
**ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, Мерно место Стрелиште и Нова Миса  
Број дана са концентрацијама изнад GV  
III квартал 2020.



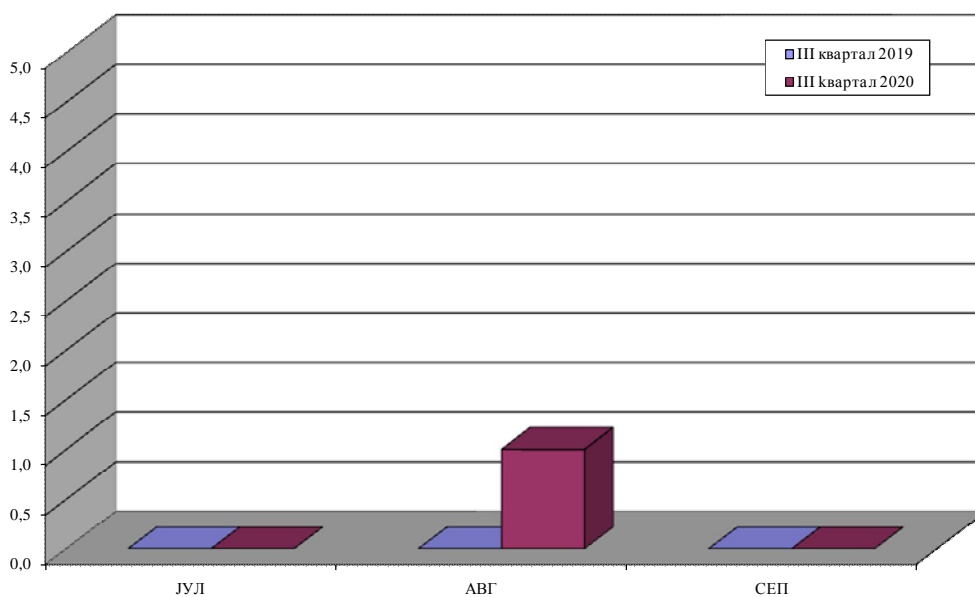


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2020. године

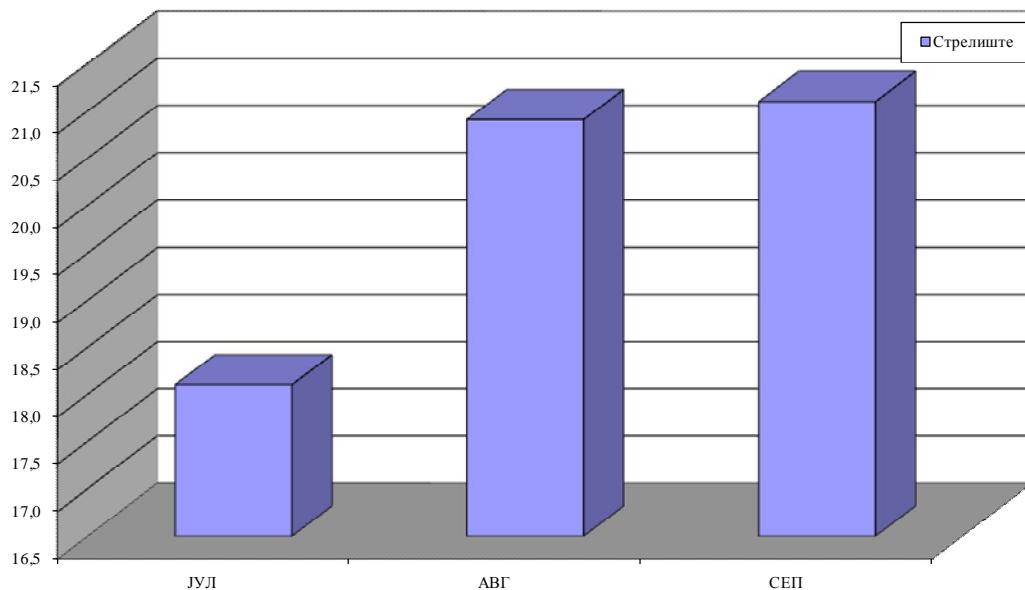
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште  
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
III квартал 2019. - III квартал 2020.



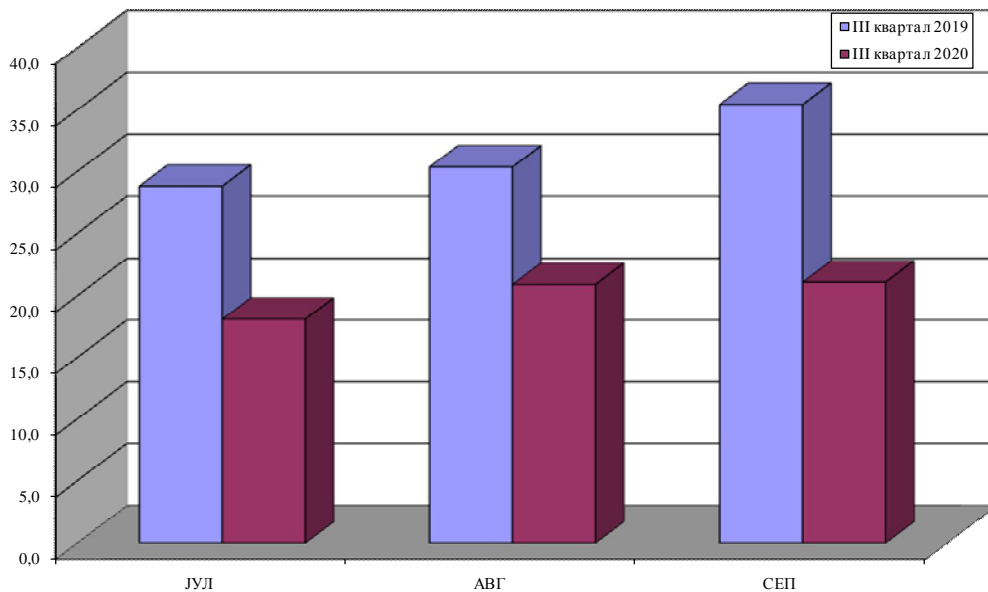
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Нова Миса  
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
III квартал 2019. - III квартал 2020.



**PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Мерно место Стрелиште, Панчево, VII-IX 2020.  
Дистрибуција просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

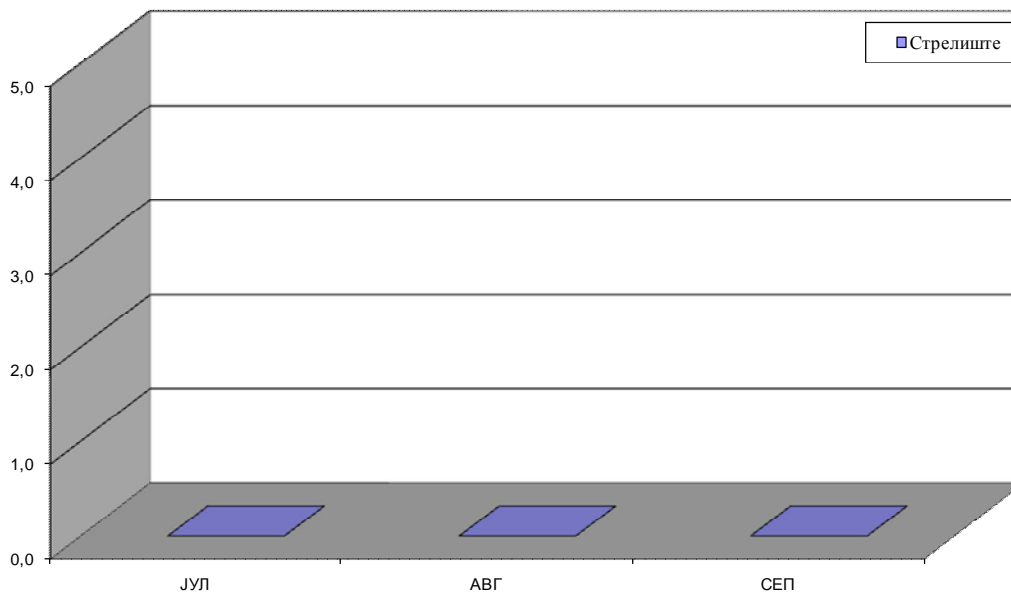


**PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Панчево, мерно место Стрелиште  
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM 10 у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
III квартал 2019. - III квартал 2020.

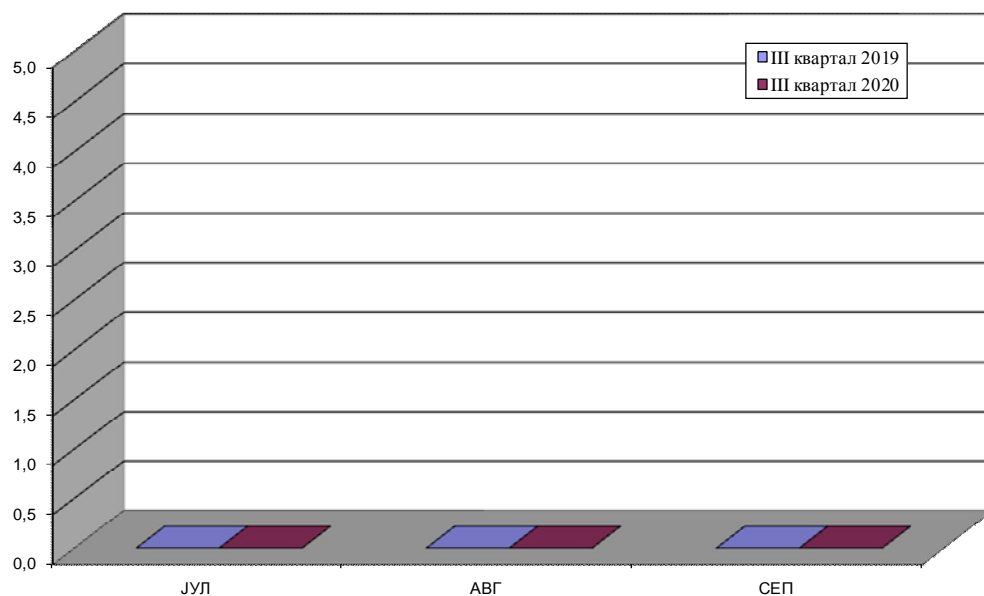


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2020. године

PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште,  
Број дана са концентрацијама PM<sub>10</sub> изнад GV  
III квартал 2020.



PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА  
Панчево, мерно место Стрелиште  
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV  
III квартал 2019. - III квартал 2020.



**8. 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 изражава за полутанте који имају дефинисану граничну вредност концентрације у ваздуху. У наредним табелама приказани су дневни индекси квалитета ваздуха током периода 01.07.2020. – 30.09.2020. 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.

<b>ЧАЂ Стрелиште Јул-Септембар 2020</b>			
<b>Здравствени индекс</b>		Концентрација	Број
<b>квалитета ваздуха</b>		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	88
25,1-35	добар	25,1-35	3
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	1
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакo загађено	>75	0
			92

<b>ЧАЂ Нова Миса Јул-Септембар 2020</b>			
<b>Здравствени индекс</b>		Концентрација	Број
<b>квалитета ваздуха</b>		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	91
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	1
>75	јакo загађено	>75	0
			92

<b>PM<sub>10</sub> Стрелиште Јул-Септембар 2020</b>			
<b>Здравствени индекс</b>		Концентрација	Број
<b>квалитета ваздуха</b>		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	дана
0-25	одличан	0-25	24
25,1-35	добар	25,1-35	6
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	1
50,1-75	загађен	50,1-75	0
>75	јакo загађено	>75	0
			31

## 9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.07.2020. – 30.09.2020. 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 рефлектометријском методом, по 92 на оба мерна места. На мерном месту Стрелиште аутоматски је измерено укупно 132 узорка чађи (66 BC и 66 UV фракција) због . На мерном месту Стрелиште извршено је и 31 мерења за параметар  $PM_{10}$ .

У III кварталу 2020. године од 184 анализирана узорка чађи са обе локације, био је 1(5,4%) узорак са измереном концентрацијом чађи изнад граничне вредности од  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У истом периоду претходне године такође није било дана када је концентрација чађи била изнад граничне вредности.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 30.07.2020. године и износила је  $39\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на мерном месту Нова Миса дана 26.08.2020. године и износила је  $54\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У III кварталу 2020. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од  $9,5\text{--}12,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на локацији Нова Миса од  $8,2\text{--}10,9\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ове концентрације на обе локације имају мање вредности у односу на исти период 2019. године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од  $9,9\text{--}12,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а на локацији Нова Миса од  $9,2\text{--}14,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Тренд средњих месечних концентрација чађи на мерном месту Стрелиште је променљив, а на мерном месту Нова Миса је растући током III квартала 2020.

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 III кварталу 2020. 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 сезона грејања још није почела. 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 31 мерења није било узорака са концентарцијама изнад граничне вредности од  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је мање у поређењу са истим периодом претходне године када је било 3 (10,0%) узорака са концентрацијом изнад граничне вредности.

Средње месечне концентрације  $PM_{10}$  износиле су од  $18,1\text{--}21,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средње месечне концентрације  $PM_{10}$  су мање у односу на исти период 2019. године, када су износиле од  $16,0\text{--}46,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Средње месечне концентрације  $PM_{10}$  су биле највише у септембру 2020. године ( $21,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), затим у августу месецу ( $20,9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) и најниже у јулу ( $18,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Тренд средњих месечних концентрација  $PM_{10}$  у ваздуху у периоду VII–IX 2020. године је растући.

Максимална концентрација  $PM_{10}$  од  $39,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  забележена је 10.08.2020. године на мерном месту Стрелиште.

### Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2020. године

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

У узорцима  $PM_{10}$  одређивани су накнадном анализом у 10 узорака жива и бензо(а)пирен. Све вредности живе су биле испод границе детекције методе, а вредности бензо(а)пирена су износиле од  $0,02-0,74\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Индекс квалитета ваздуха као релативна, бездимензионална величина оцењује штетност утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље. Он се 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 2020. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за чађ је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ и „добар“ током свих дана мерења, осим једног дана, када је био прихватљив (нездрав за сензитивне групе). На локацији Нова Миса индекс квалитета ваздуха за чађ је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „загађен“ током 1(1,2%) дана. На локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за  $PM_{10}$  је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив“ током 1(3,2%) дана.

## **10. ЗАКЉУЧАК**

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у трећем кварталу 2020. године није био оптерећен честицама чађи. Оптерећење ваздуха честицама  $PM_{10}$  је било присутно у одређеном броју узорака када су измерене вредности  $PM_{10}$  прелазиле граничне вредности.

У III кварталу 2020. године мерења чађи рефлектометријски, као и суспендованих честица  $PM_{10}$  остварена су у планираном обиму. Мерења чађи аутоматски селективном двоканалном анализом су остварена у 71,1% обиму.

У III кварталу 2020.године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха на обе локације је било 1 концентрација измерених изнад граничне вредности од  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , као и у истом периоду прошле године.

Концентрације  $PM_{10}$  нису прелазиле граничну вредност, што је мање него прошле године у истом периоду.

У узорцима  $PM_{10}$  одређивани су накнадном анализом у 10 узорака жива и бензо(а)пирен. Све вредности живе су биле испод границе детекције методе, а вредности бензо(а)пирена су износиле од  $0,02-0,74\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У III кварталу 2020. године индекс квалитета ваздуха за чађ је 1(1,1%) дан припадао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ на локацији Стрелиште и на локацији Нова Миса је 1(1,1%) дан припадао класи „загађен“.

Индекс квалитета ваздуха за  $PM_{10}$  у III кварталу 2020. године је 1(1,1%) дан припадао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ на локацији Стрелиште.

## 11. 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 тога је неопходно континуирано и систематски спроводити мере за смањење честица у ваздуху у циљу заштите здравља људи и животне средине.

Мере за смањење концентрација честица у ваздуху спроводе се са циљем да се у што краћем времену достигну норме које закон предвиђа и да се постигну концентрације много ниже од прописаних норми, а у циљу заштите здравља људи и животне средине. Извори чађи и РМ<sub>10</sub> 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 исправном стању;
- 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.

У случају прекомерног загађења ваздуха потребно је поступати према Упутству за поступање у ситуацијама прекомерног загађења ваздуха које је формирано за град Панчево од стране 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.zizpa.org.rs](http://www.zizpa.org.rs) и <http://159.69.199.133/> дати су прикази индекса квалитета ваздуха за праћене супстанције и сажета упутства о понашању вулнерабилних категорија становништва и укупне популације у случају прекомерног загађења ваздуха;

У случају регистрованих екстремних вредности индекса квалитета ваздуха доносе се посебне мере, које се уводе поступно једна за другом, уз услов да примена претходне није дала

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2020. године  
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 која не користе чисте енергенте (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.

---

Прим. др Дубравка Николовски  
специјалиста хигијене



## **12. ПРИЛОГ**

- Мапа мерних места (број страна 1)
- Листе метеоролошких података (број страна 3)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса (број страна 10)
- Дневни извештаји (број страна 191)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 10 )
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3 )
- Копија овлашћења за рад (број страна 3)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -