

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ
О ДОДАТНИМ МЕРЕЊИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА
ПОДРУЧЈУ ГРАДА ПАНЧЕВА
III КВАРТАЛ 2021. ГОДИНЕ

Број: 01-733/19-2019

Датум: 27.10.2021.

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2021. године
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	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 175)	
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 17)	
- 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
E-mail	higijena@zjzpa.org.rs
Лица за контакт	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
E-mail	ekologija@pancevo.rs ; vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs
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 353-01-02145/2021-03 од 27.07.2021.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°51'50,1" E 20°40'00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса – промењено у овом кварталу (надморска висина 77m, N 44°52'39.1" E 20°40'07,2"), налази се у зони становања, Сремска бб Дом здравља Младост Панчево, 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 01.07.2021. – 30.09.2021. године, мерене су 24-часовне концентрације чађи рефлектометријски свакодневно, а на мерном месту Стрелиште и 24-часовне концентрације суспендованих честица PM₁₀ сваког трећег дана.

На мерном месту Стрелиште вршено је и континуално мерење чађи (BC&UV компоненте чађи) - аутоматски мониторинг током периода 01.07. – 30.09.2021. године.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима PM₁₀ 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 PM₁₀ и PM_{2,5} 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 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 PM_{10} коришћен је нисковолумни саплер Sven Leckel LVS3, са филтером пречника 47 mm, Ahlstrom Munksjö. 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 10 μ g.

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 01.07.2021. – 30.09.2021. године на локацији Стрелиште и Нова Миса приказани су табеларно и графички.

Резултати накнадне анализе живе и бензо(а)пирена у узорцима PM_{10} биће приказани у годишњем извештају.

7.1 СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву	
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА													
ЛОКАЦИЈА												јул/септембар 2021.	
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ													
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	> GV	>GV/датум		
Чађ	µg/m ³	91	5,62	5,33	12,23	16,40	2	33	50	0			
Чађ BC	µg/m ³	65	0,40	0,40	0,50	0,57	0,2	0,7	*	/			
Чађ UV	µg/m ³	65	0,41	0,40	0,50	0,67	0,1	0,7	*	/			
PM 10	µg/m ³	30	34,77	35,50	51,10	57,46	13	65	50	2	09.јул 16.септембар		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња квартална концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24h	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	11	32	22										
Рел. влаж. (%)	25	100	69										
Притисак (mbar)	995	1019	1005										
Ветар (m/sec)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности													

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2021. године

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										Мониторинг квалитета ваздуха у Панчеву		
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА													
ЛОКАЦИЈА										јул/септембар 2021.			
ПАНЧЕВО, НОВА МИСА													
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV/датум	
Чађ		µg/m ³	92	5,02	5,00	12,00	14,18	2	16	50	0		

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене												
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Месец: Јул 2021.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	31	4,6	5,0	10,5	12,8	2	14	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	31	0,4	0,4	0,6	0,6	0,2	0,7	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	31	0,4	0,4	0,6	0,7	0,2	0,7	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	39,6	44,5	51,1	51,6	18	52	50	1	9		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	20	32	26										
Рел. влаж. (%)	30	100	66										
Притисак (mbar)	996	1009	1002										
Ветар (m/sec)	1	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности													

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене												
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ											Месец: Август 2021.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	30	4,3	4,0	9,1	10,8	2	12	50	0			
Чађ(BC)	µg/m ³	16	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,4	*	/			
Чађ(UV)	µg/m ³	16	0,3	0,3	0,5	0,6	0,1	0,6	*	/			
PM ₁₀	µg/m ³	10	30,8	33,0	44,7	45,5	13	46	50	0			
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	14	30	23										
Рел. влаж. (%)	25	100	71										
Притисак (mbar)	995	1012	1004										
Ветар (m/sec)	1	3											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности													

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ

Центар за хигијену и хуману екологију

Одељење хигијене

МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:

ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ

Месец:

Септембар 2021.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ									
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум
Чађ	µg/m ³	30	7,9	7,0	17,1	24,3	2	33	50	0	
Чађ(BC)	µg/m ³	18	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	*	/	
Чађ(UV)	µg/m ³	18	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	*	/	
PM ₁₀	µg/m ³	10	33,9	33,0	58,3	62,3	15	65	50	1	16

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	11	24	18										
Рел. влаж. (%)	25	100	70										
Притисак (mbar)	1001	1019	1008										
Ветар (m/sec)	0	6											

Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месец: Јул 2021.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
Чађ	µg/m ³	31	4,9	5,0	8,0	8,4	2	9	50	0			
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачена граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	20	32	26										
Рел. влаж. (%)	30	100	66										
Притисак (mbar)	996	1009	1002										
Ветар (m/sec)	1	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности													

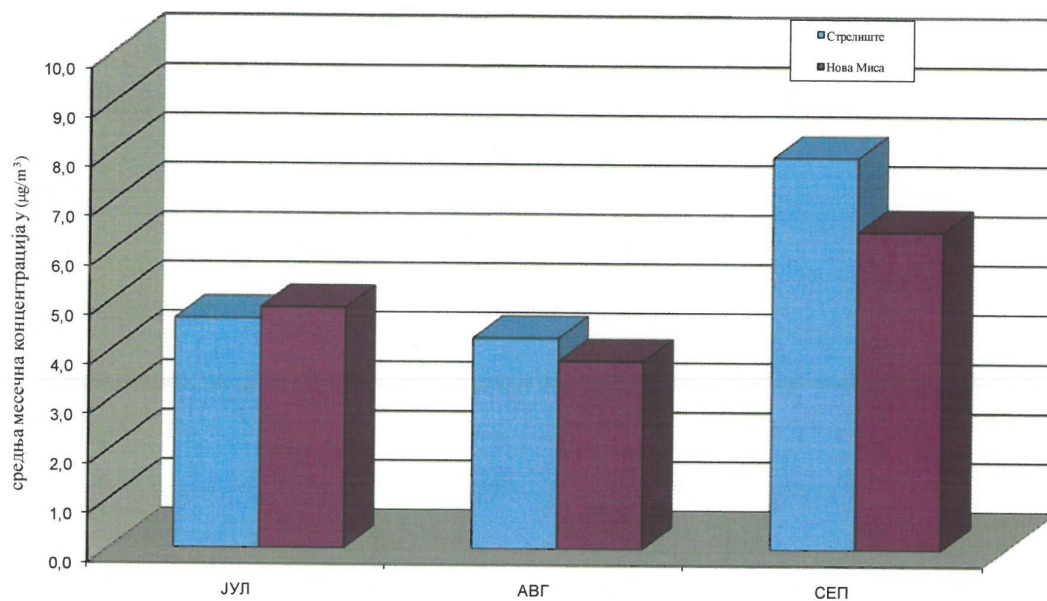
 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месец: Август 2021.			
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
Чађ		µg/m ³	31	3,8	2,0	10,0	11,4	2	12	50			
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачена граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	14	30	23										
Рел. влаж. (%)	25	100	71										
Притисак (mbar)	995	1012	1004										
Ветар (m/sec)	1	3											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности													

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2021. године

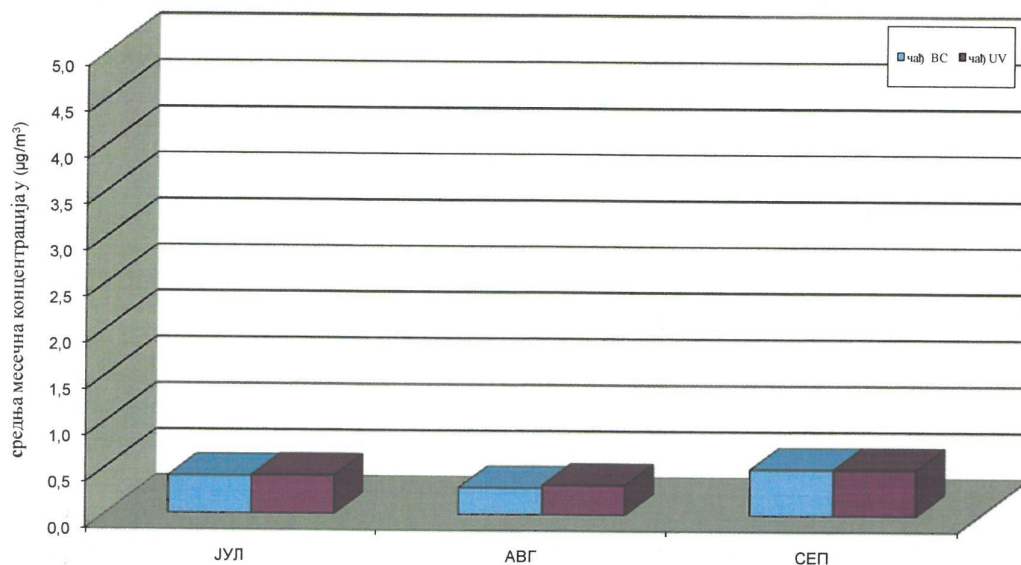
 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
МЕСЕЧНИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Месец: Септембар 2021.			
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
Чађ		µg/m ³	30	6,4	5,5	14,6	15,4	2	16	50	0		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C 95	Фреквенција високих концентрација C 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	Дани прекорачена граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	11	24	18										
Рел. влаж. (%)	25	100	70										
Притисак (mbar)	1001	1019	1008										
Ветар (m/sec)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности													

7.2. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

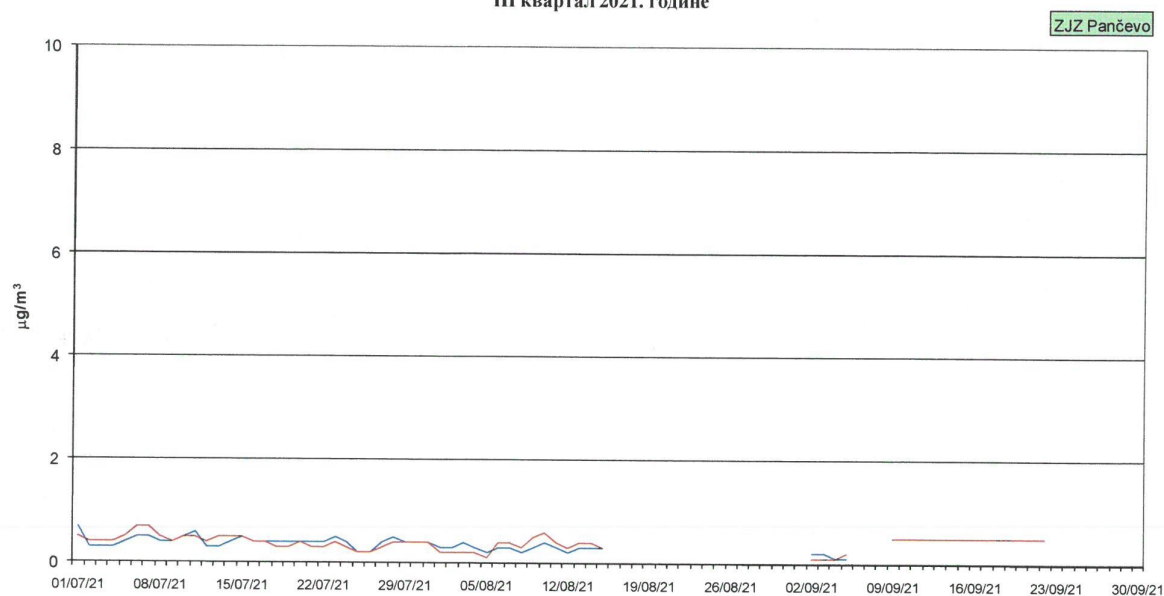
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерна места: Стрелиште и Нова Миса Панчево, VII-IX 2021.
Дистрибуција просечних месечних концентрација чађи



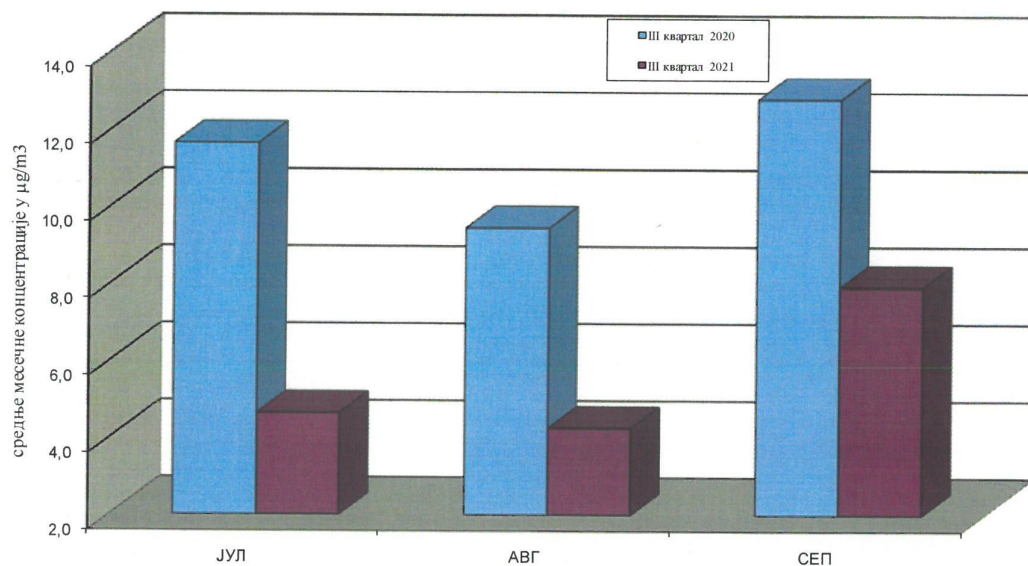
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Селективна двоканална анализа чађи (BC&UV)
Приказ просечних месечних концентрација чађи
III квартал 2021.



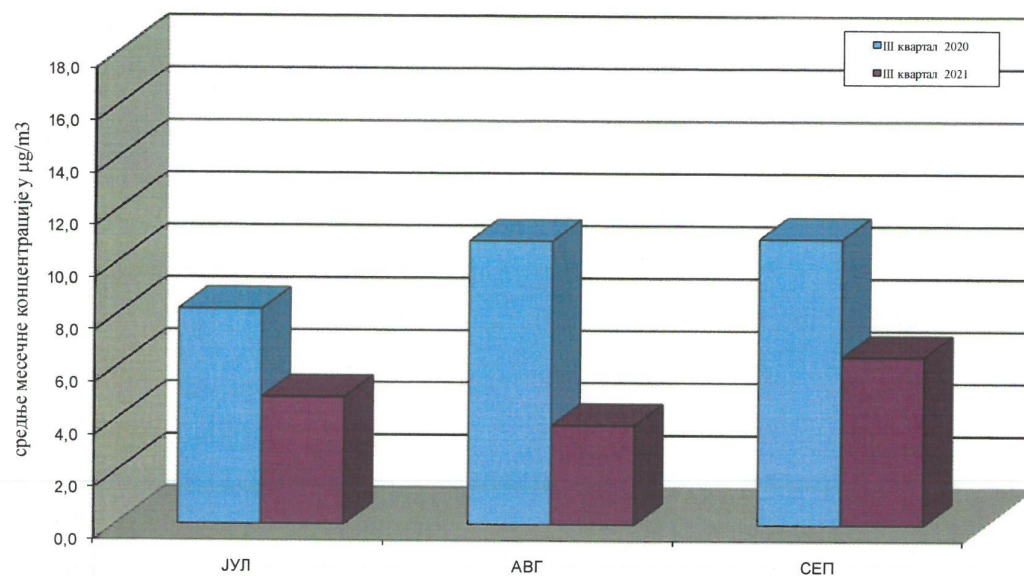
Чађ аутоматски селективна двоканална анализа
дневне концентрације $BC\&UV$ компоненти
мерно место Стрелиште
III квартал 2021. године



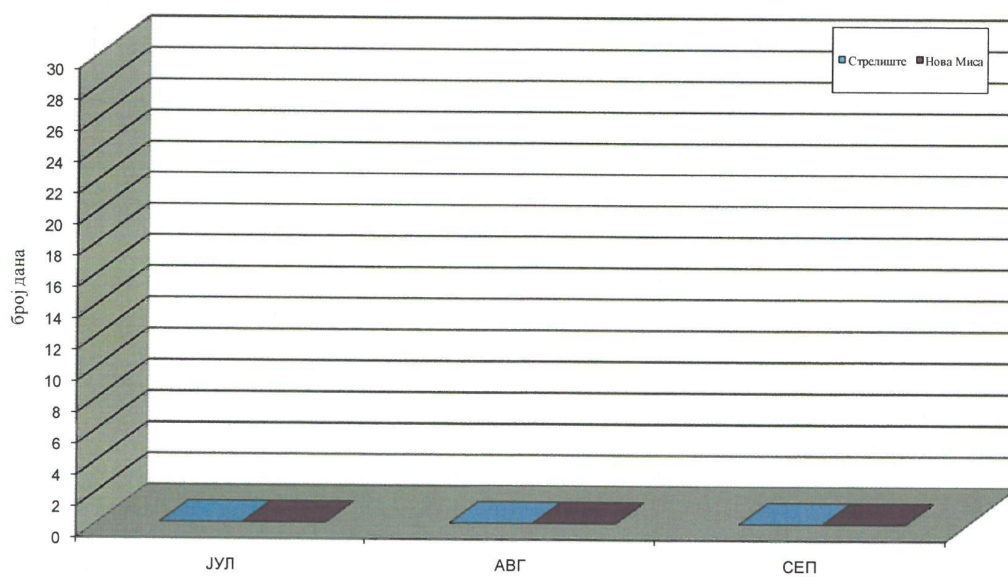
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТ
Мерно место: Панчево, Стрелиште
Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu g/m^3$
III квартал 2020. - III квартал 2021.



ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
 Мерно место: Панчево, Нова Миса
 Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 III квартал 2020. - III квартал 2021.

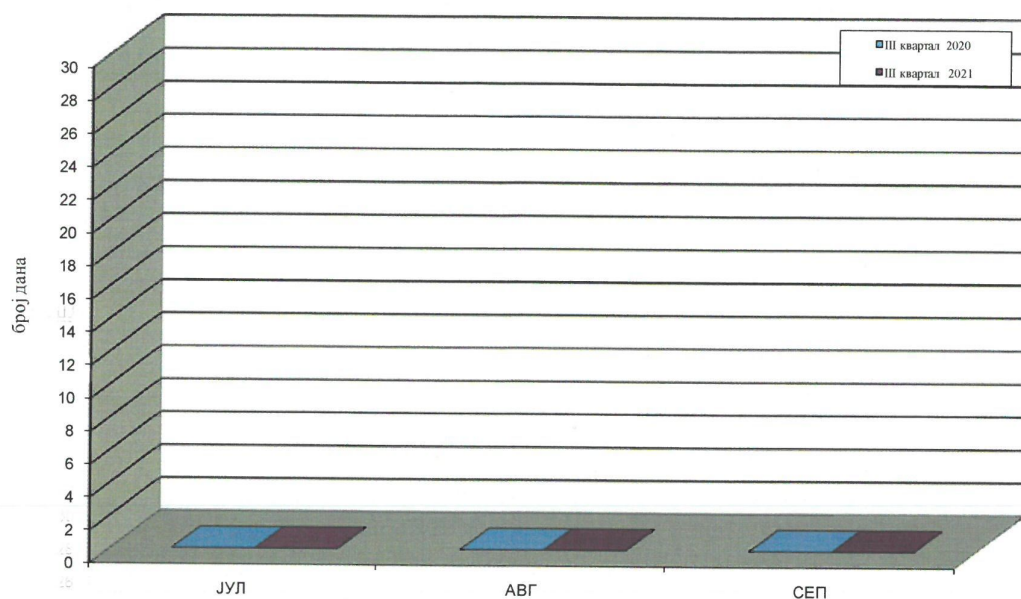


ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
 Панчево, Мерно место Стрелиште и Нова Миса
 Број дана са концентрацијама изнад GV
 III квартал 2021.

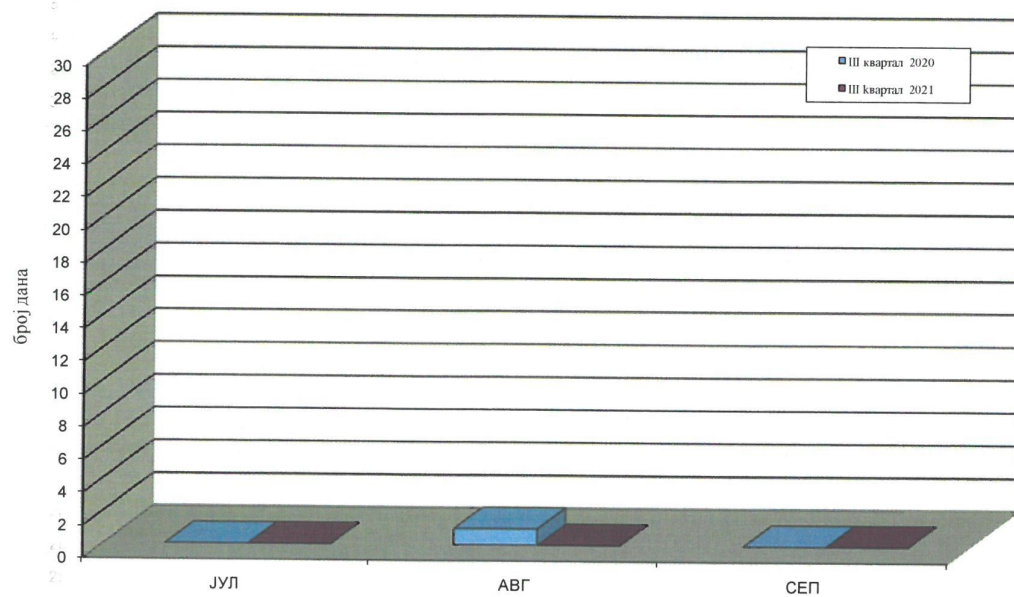


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2021. године

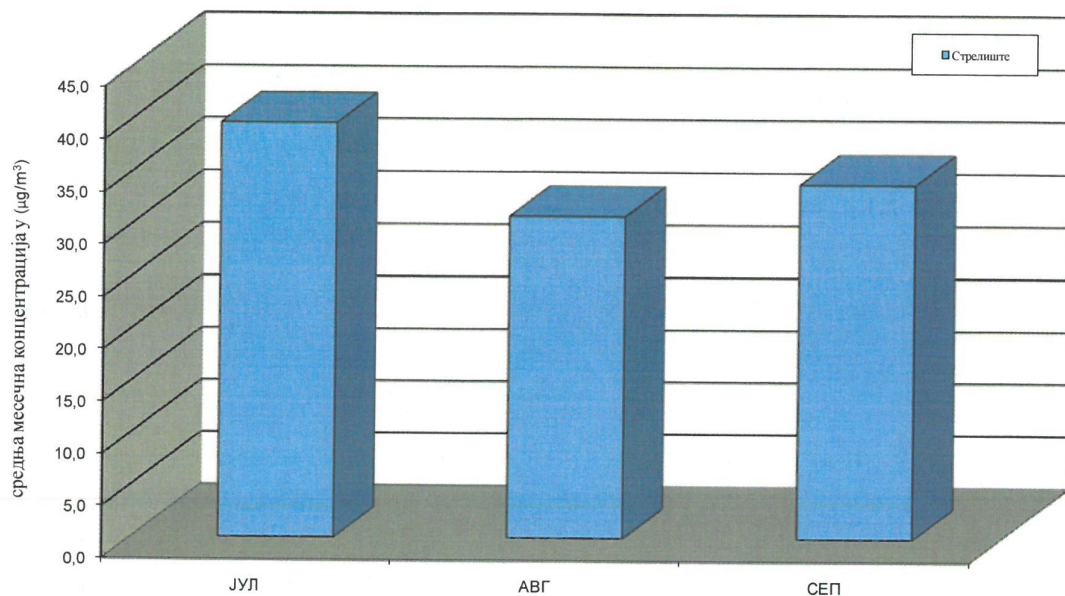
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2020. - III квартал 2021.



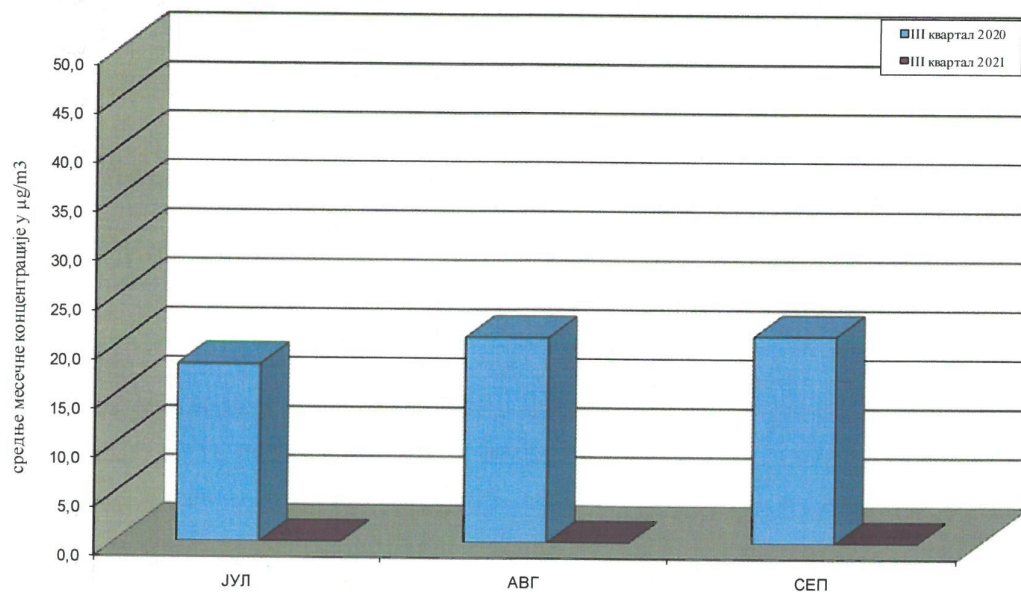
ЧАЋ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Нова Миса
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
III квартал 2020. - III квартал 2021.



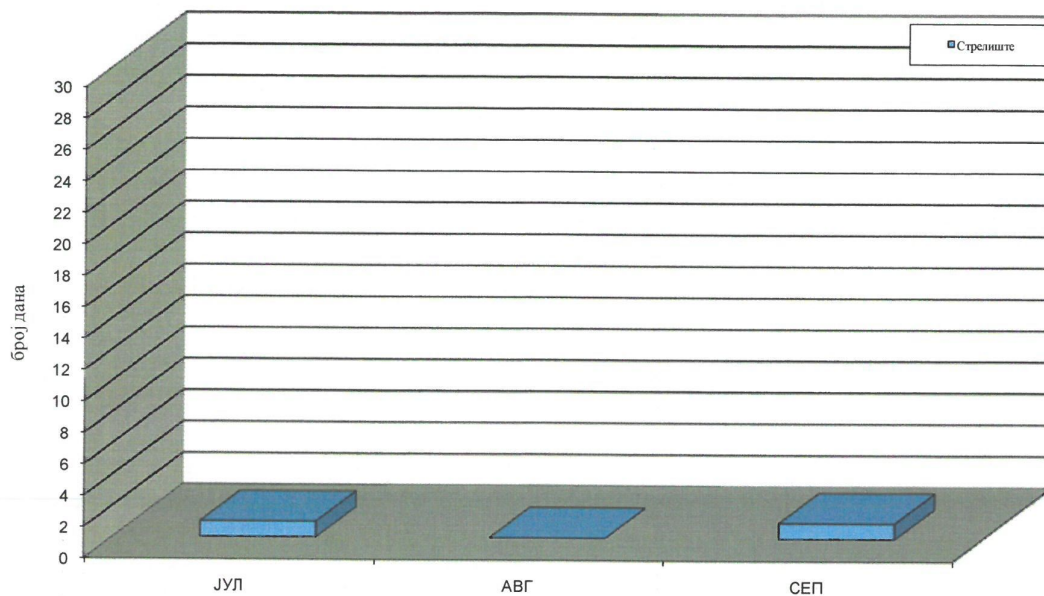
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место Стрелиште, Панчево, VII-IX 2021.
Дистрибуција просечних месечних концентрација



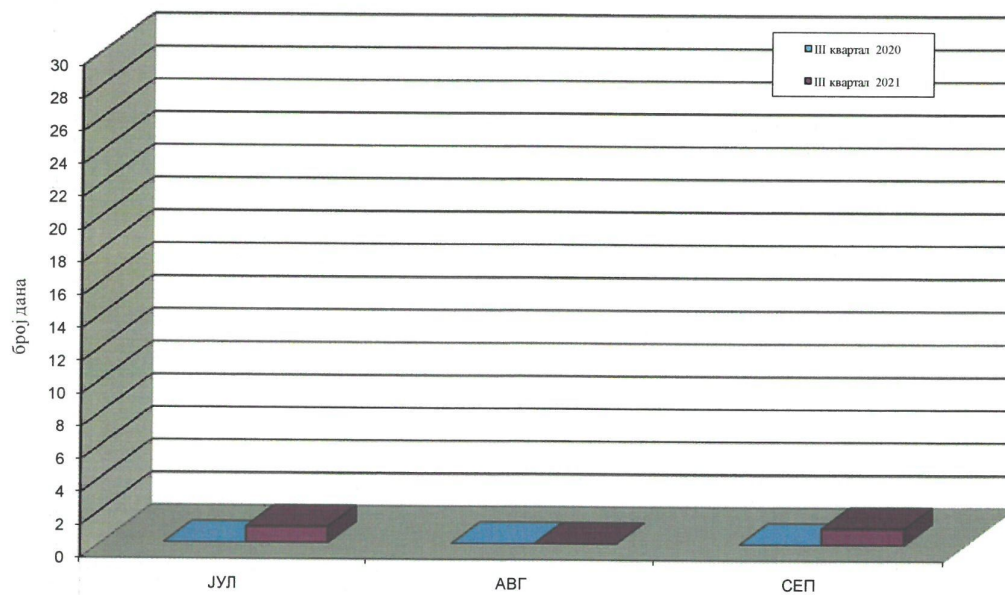
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Панчево, мерно место Стрелиште
упоредни приказ просечних месечних концентрација PM₁₀ у µg/m³
III квартал 2020. - III квартал 2021.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
 Панчево, мерно место Стрелиште,
 Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
 III квартал 2021.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
 Панчево, мерно место Стрелиште
 упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
 III квартал 2020. - III квартал 2021.



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 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. Овде је индекс квалитета ваздуха приказан за измерене концентрације суспендованих честица PM₁₀ на мерном месту Стрелиште, а према вредностима наведеним у Кнежевић Ј. и сар. Квалитет ваздуха у Републици Србији 2019 године. Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2020, стр. 44, где су прве три класе у оквиру прве категорије квалитета ваздуха.

PM10 Стрелиште		јул-септембар 2021.		
SAQI_11 *		Концентрација	Број	
Индекс квалитета ваздуха		µg/m ³	дана	%
	одличан	0-20	4	13.3
	добар	20,1-40	14	46.7
	прихватљив	40,1-50	10	33.3
	загађен	50,1-100	2	6.7
	јако загађен	>100	0	0.0
			30	100.0

9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.07.2021. – 30.09.2021. 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 183 мерења чађи рефлектометријском методом, 91 мерење на мерном месту Стрелиште и 92 мерења на мерном месту Нова Миса. На мерном месту Стрелиште аутоматски је измерено укупно 130 узорка чађи (65 BC и 65 UV фракција). На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар PM₁₀.

У III кварталу 2021. године од 183 анализирана узорка чађи са обе локације, није било узорака са измереном концентрацијом чађи изнад граничне вредности од 50 µg/m³.

У истом периоду претходне године такође је било 2 узорка са измереним концентрацијама чађи изнад граничне вредности.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 26.09.2021. године и износила је 33 µg/m³, а на мерном месту Нова Миса дана 16.09.2021. године и износила је 16 µg/m³.

У III кварталу 2021. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од 4,3-7,9 µg/m³, а на локацији Нова Миса од 3,8-6,4 µg/m³. Ове концентрације на обе локације имају мање вредности у односу на исти период 2020. године, када су се средње месечне концентрације чађи кретале на локацији Стрелиште од 9,5-12,8 µg/m³, а на локацији Нова Миса од 8,2-10,9 µg/m³.

Тренд средњих месечних концентрација чађи током III квартала 2021. на мерном месту Стрелиште је растући, као и на мерном месту Нова Миса.

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 2021. године било је по 65 (70,1%) мерења BC и UV компоненти чађи због техничких разлога. Мерене су ниске вредности, без значајног доприноса неке 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 PM₁₀ од укупно 30 мерења било је 2(6,7%) узорака са концентрацијама изнад граничне вредности од 50 µg/m³, што је више у поређењу са истим периодом претходне године када није било узорака са концентрацијом изнад граничне вредности.

Средње месечне концентрације PM₁₀ износиле су од 30,8-39,6 µg/m³. Средње месечне концентрације PM₁₀ су више у односу на исти период 2020. године, када су износиле од 18,1-21,1 µg/m³.

Средње месечне концентрације PM₁₀ су биле највише у септембру 2021. године (65 µg/m³), затим у јулу месецу (52 µg/m³) и најниже у августу (46 µg/m³). Тренд средњих месечних концентрација PM₁₀ у ваздуху у периоду VII–IX 2021. године је опадајући.

Максимална концентрација PM₁₀ од 65 µg/m³ забележена је 16.09.2021. године на мерном месту Стрелиште.

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења III квартал 2021. 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 у 11 узорака бензо(а)пирен. Све вредности живе су биле испод границе квантификације, као и вредности бензо(а)пирена.

Процена утицаја загађења ваздуха на здравље становништва

Индекс квалитета ваздуха

У III кварталу 2021. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 4 (13,3%) дана, класи „добар“ током 14 (46,7%) дана, класи „прихватљив“ током 10 (33,3%) дана и класи „загађен“ током 2 (6,7%) дана.

Према досадашњим истраживањима очекује се да квалитет ваздуха који припада класи „прихватљив“ ће имати негативан здравствених ефекат на осетљиву популацију, док квалитет ваздуха који припада класама „загађен“ и „јакко загађен“ утиче на општу популацију.

Према новим смерницама Светске здравствене организације датим у *WHO global air quality guidelines* септембра 2021. године очекују се здравствени бенефити због смањених граничних вредности које треба да допринесу смањењу изложенисти становништва загађању амбијенталног ваздуха. Научни докази сакупљени приликом израде нових смерница показују да здравствени ризици који се приписују загађењу ваздуха су велики и да и даље расту, посебно због изложености загађењу ваздуха у земљама са ниским и средњим дохотком, као и услед старења светске популације. Осим до сада проучаваних болести као што су акутне респираторне инфекције код мале деце, цереброваскуларне болести, исхемијске болести срца хронична опструктивна болест плућа и рак плућа код одраслих преко 25 година, уочене су и нове повезаности обољевања и загађења ваздуха, као што је напр. повећање оболевања од дијабетеса.

10. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у трећем кварталу 2021. године незнатно био оптерећен честицама чађи током 2 дана када су измерене концентрације PM_{10} прелазиле граничне вредности.

У III кварталу 2021. године мерења чађи рефлектометријски, као и суспендованих честица PM_{10} остварена су у планираном обиму. Мерења чађи аутоматски селективном двоканалном анализом су остварена у 70,1% обиму.

У III кварталу 2021.године, рефлексометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха на обе локације нису прелазиле граничне вредности од $50 \mu g/m^3$, што је мање него у истом периоду прошле године када је један узорак био изнад граничне вредности.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност током 2 дана, што је више него прошле године у истом периоду када није прекорачења граничних вредности.

Све вредности параметара рађених из узорака PM_{10} - живе и бензо(а)пирена су биле испод границе квантификације.

У III кварталу 2021. године индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је током 2(6,7%) дана припадао класи „загађен“ 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 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 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.zjzpa.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 2021. 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.

У складу се новим смерницама Светске здравствене организације неопходно је спроводити истраживања која би дала одговоре на како, зашто и на кога делује загађење ваздуха? Нека од питања на која треба наћи одговоре како на националном, тако и на локалном нивоу (бар када су у питању агломерације) су: процена односа изложеност – одговор човека на загађење ваздуха и на ниским и на високим концентрацијама загађења ваздуха; процена токсичности различитих извора загађења ваздуха (емисије издувних цеви, из ваздухопловства, транспорта, специфичних индустријских извора – пре свега примарне производње енергије, природних извора од пожара и пустињске прашине). Посебно је важно проучавање деловања различитих фракција суспендованих честица на здравље људи, за која још не постоје довољни подаци: дефинисати осетљиве подгрупе становништва које треба заштитити (слабог социо-економског статуса, у вези исхране, трудноће, особе млађег и старијег узраста) због ризика од непосредних, одложених или доживотних ефеката. Важно је и проучавање изложености вишеструким загађивачима ради утврђивања релативне важности специфичних загађивача ваздуха и синергистичких или антагонистичких ефеката, као и интеракције са другим факторима околине и понашања као што су саобраћајна бука, зелене површине, изложеност алергним или физичка активности и дијета, изложеност високим и ниским температурама и другим климатским условима.



Специјалиста хигијене

Прим. др Дубравка Николовски

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 175)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 17)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)
- Копија овлашћења за рад (број страна 3)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -