



Република Србија
АП Војводина
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО
Пастерова 2, 26000 Панчево



Наш знак: 01-717/7-2021
Датум: 27.07.2022.
Ваш знак: XI-13-404-233/2021

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ГРАД ПАНЧЕВО
Панчево, Трг краља Петра I бр.2-4

Предмет: Достава извештаја

Поштовани,

достављамо Извештај о додатним мерењима квалитета ваздуха на подручју града Панчева за **II квартал 2022.** године за услуге које је реализовао Завод за јавно здравље Панчево по основу Уговора о набавци додатних мерења квалитета ваздуха за 2022. и 2023. годину број 01-717/5-2021 од 21.12.2021. године.

У прилогу: Извештај

Израдила:

Прим. др Дубравка Николовски

ВД ДИРЕКТОРА



Прим. др Љиљана Лазич

ДОСТАВЉЕНО:

1. Град Панчево
2. Рачуноводство Завода
3. Центар за хигијену и хуману екологију
4. а/а



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел.Фак. 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
АПРИЛ-ЈУН 2022. ГОДИНЕ

Број: 01-717/7 -2021

Датум: 27.07.2022.

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 PM_{10}	17
9. Дискусија резултата.....	18
10. Закључак.....	19
11. Предлог мера.....	20
12. Прилог.....	22
- Мапа мерних места (број страна 1)	
- Листе метеоролошких података (број страна 3)	
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса (број страна 6)	
- Дневни извештаји (број страна 96)	
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 15)	
- 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 услуге додатних мерења квалитета ваздуха за 2022. и 2023. годину број XI-13-404-233/2021 од 21.12.2021. године, наш број 01-717/5-2021 од 21.12.2021.

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

Назив	Завод за јавно здравље Панчево
Адреса	Пастерова 2
Седиште	26000 Панчево
Тел/факс	013 312 725
E-mail	higijena@zizpa.org.rs
Лица за контакт	Дубравка Николовски, 062 886 97 15 Снежана Ђурић, 066 8666835

2.2 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 заштите животне средине Републике Србије је издало овлашћење под бројем 021-01-12/1/121-09 од 22.07.2021. 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 N44° 051' 50,1"E 20° 40' 00,1") налази се у зони становања.

Мерно место Нова Миса (надморска висина 77m, N44°52'39,1" E20° 40' 07,2"), 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 01.04.2022. – 30.06.2022. године, мерене су 24-часовне концентрације суспендованих честица PM_{10} свакодневно.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима PM_{10} одредиће се тешки метал олово 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:

SRPS EN 12341:2015 Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM_{10} и $PM_{2,5}$ масене концентрација суспендованих честица (гравиметрија);

SRPS EN 14902:2088; SRPS EN 14902:2008/AC:2013 Одређивање садржаја олова у суспендованим честицама (техника CVAAS);

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

6. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

За узорковање суспендованих честица PM_{10} коришћен је нисковолумни саплер Sven Leckel LVS3, са кварцним филтером пречника 47 mm. 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 олова у суспендованим честицама коришћена је индуковано кумплована плазма са масеним детектором (ICP/MS) Agilent Technologies 5975B.

За одређивање бензо(а)пирена у суспендованим честицама коришћен је гасни хроматограф Agilent Technologies 5975B са масеним детектором.

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 01.04.2022. – 30.06.2022. године на локацији Стрелиште и Нова Миса приказани су табеларно и графички.

7.1 СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ

Табела 1. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у периоду април-јун 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене									
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Период: Април/Јун 2022.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	> GV	>GV/датум		
PM10	µg/m ³	91	30,04	29,00	46,50	63,80	12	82	50	3	5,14,18 април		
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										
Температура (°C)	4	30	18										
Рел. влажност (%)	21	100	69										
Притисак (hPa)	983	1017	1004										
Брзина ветра (m/s)	0	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак су израчунати из средњих дневних вредности													

Табела 2. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у периоду април-јун 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА										Период:			
ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Април/Јун 2022.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV/датум		
PM10	µg/m ³	91	26,74	25,00	43,50	53,20	14	88	50	2	5,14 април		
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										
Температура (°C)	4	30	18										
Рел. влажност (%)	21	100	69										
Притисак (hPa)	983	1017	1004										
Брзина ветра (m/s)	0	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак су израчунати из средњих дневних вредности													

Табела 3. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у априлу 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹															
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ												Период: Април 2022.			
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ												
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум			
PM ₁₀		µg/m ³	30	31,5	28,0	67,0	75,6	12	82	50	3	5,14,18			
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												
Температура (°C)	4	18	12												
Рел. влажност (%)	27	100	76												
Притисак (hPa)	983	1012	1002												
Брзина ветра (m/s)	0	4													
Легенда:															
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација															
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности															

Табела 4. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у мају 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Период: Мај 2022.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀	µg/m ³	31	29,6	29,0	42,0	45,2	15	50	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										
Температура (°C)	14	26	19										
Рел. влажност (%)	21	100	65										
Притисак (hPa)	998	1017	1006										
Брзина ветра (m/s)	0	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													

Табела 5. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у јуну 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ											Период: Јун 2022.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀	µg/m ³	30	29,1	28,5	42,6	45,1	18	48	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										
Температура (°C)	20	30	24										
Рел. влажност (%)	34	100	67										
Притисак (hPa)	995	1010	1004										
Брзина ветра (m/s)	0	4											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													

Табела 6. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у априлу 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене									
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Период: Април 2022.			
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
PM ₁₀		µg/m ³	30	30,1	27,0	58,4	75,2	15	88	50	2	5,14	
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										
Температура (°C)	4	18	12										
Рел. влажност (%)	27	100	76										
Притисак (hPa)	983	1012	1002										
Брзина ветра (m/s)	0	4											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													

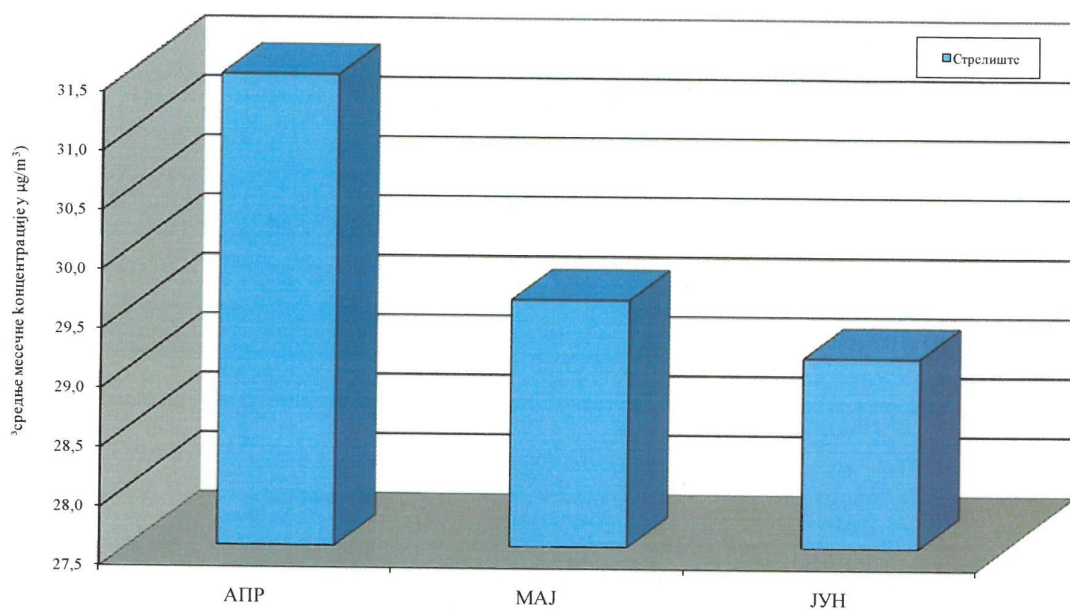
Табела 7. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у мају 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА												период: Мај 2022.	
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум	
PM ₁₀		µg/m ³	31	28,1	28,0	40,5	46,4	14	50	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 прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Температура (°C)	14	26	19										
Рел. влажност (%)	21	100	65										
Притисак (hPa)	998	1017	1006										
Брзина ветра (m/s)	0	5											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													

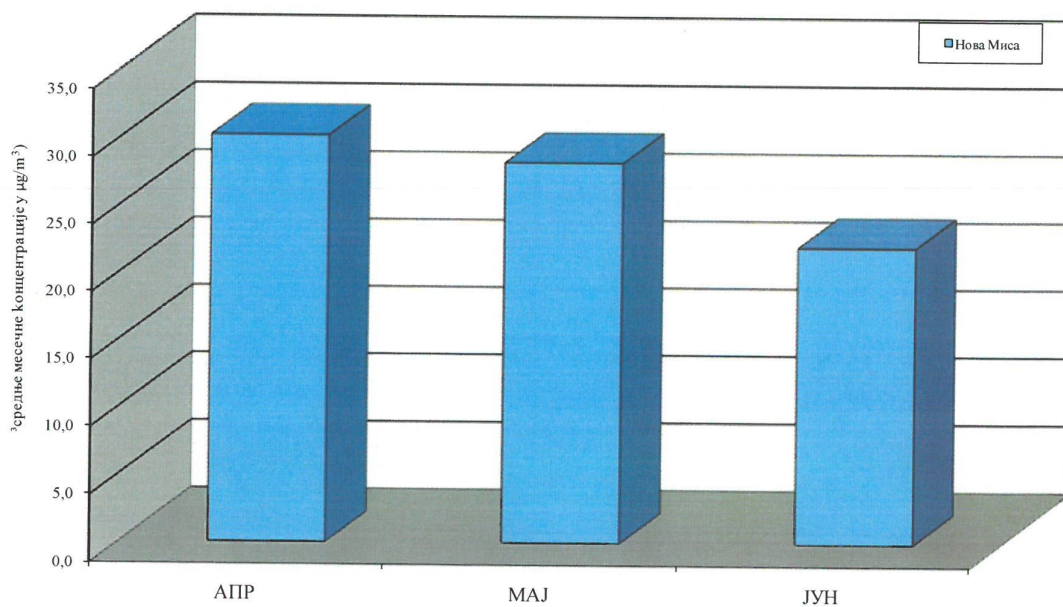
Табела 8. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у јуну 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹														
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА											Период: Јун 2022.			
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀		µg/m ³	30	21,9	20,5	31,0	32,3	15	34	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 прекорачења граничне вредности	
Параметар	Мин	Макс	Сред ²											
Температура (°C)	20	30	24											
Рел. влажност (%)	34	100	67											
Притисак (hPa)	995	1010	1004											
Брзина ветра (m/s)	0	4												
Легенда:														
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација														
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности														

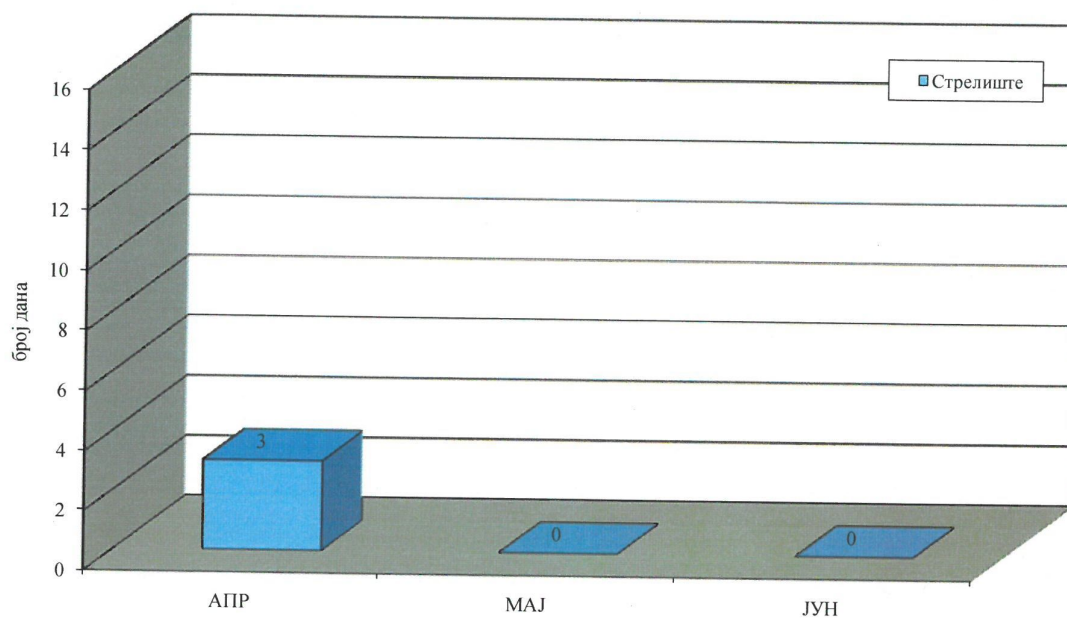
7.2 ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА



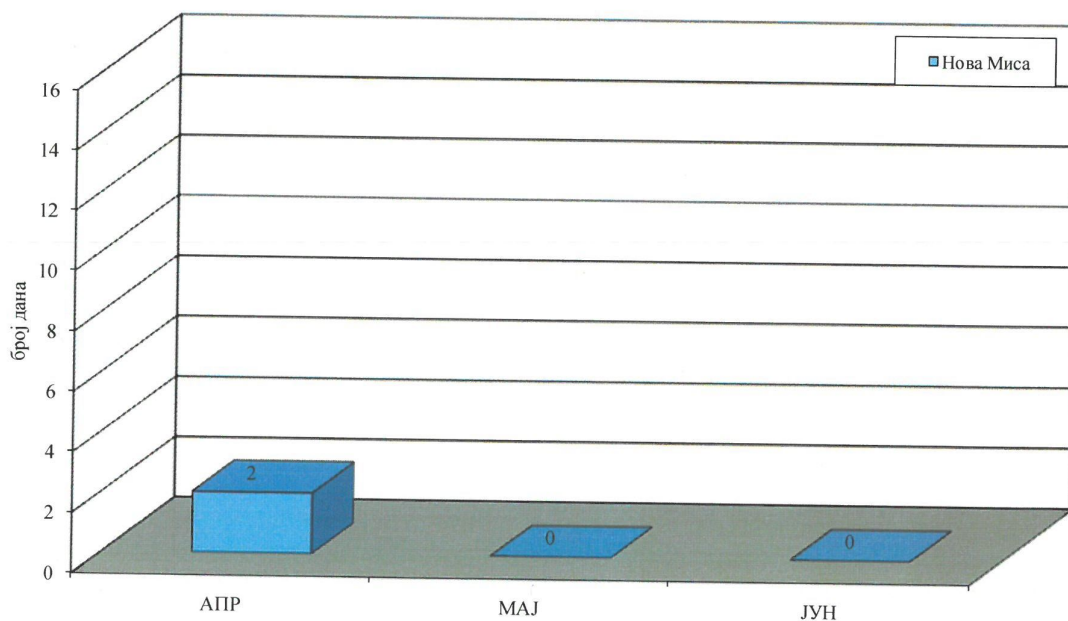
Графикон 1. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; II квартал 2022. Дистрибуција средњих месечних концентрација



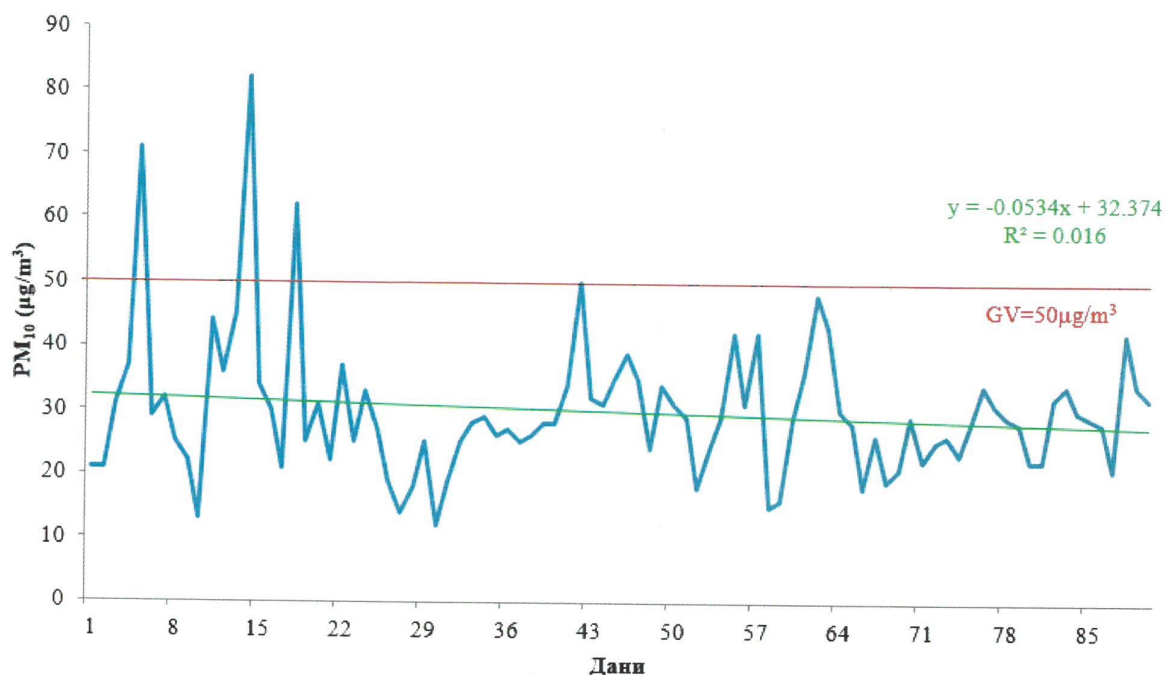
Графикон 2. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; II квартал 2022. Дистрибуција средњих месечних концентрација



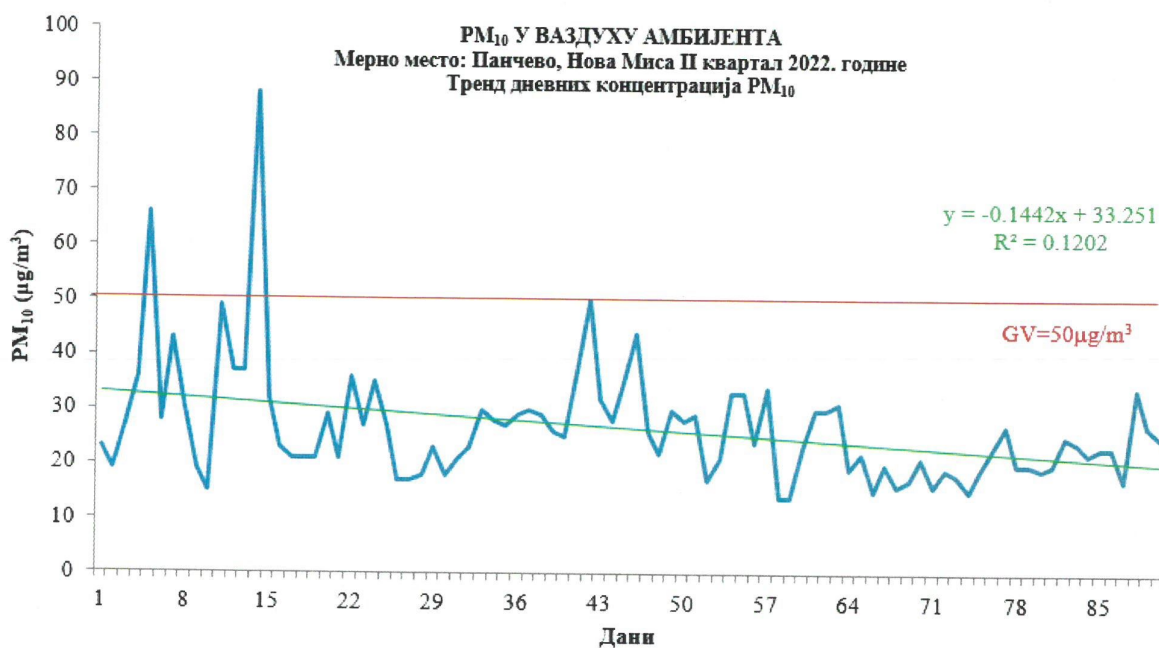
Графикон 3. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; II квартал 2022.
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV



Графикон 4. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; II квартал 2022.
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV



Графикон 5. PM_{10} у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; II квартал 2022. Тренд дневних концентрација PM_{10}



Графикон 6. PM_{10} у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; II квартал 2022.; Тренд дневних концентрација PM_{10}

8. ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА (SAQI_11)

Индекс квалитета ваздуха AQI (Air Quality Index) је релативна 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.

Табела 9. Индекс квалитета ваздуха (SAQI_2011) на мерном месту Стрелиште, Панчево у периоду април-јун 2022.

PM10	Стрелиште	април-јун	2022. година	
SAQI_11 *		Концентрација	Број	
Индекс квалитета ваздуха		µg/m ³	дана	%
	одличан	0-20	11	12.1
	добар	20,1-40	69	75.8
	прихватљив	40,1-50	8	8.8
	загађен	50,1-100	3	3.3
	јакo загађен	>100	0	0.0
			91	100.0

Табела 10. Индекс квалитета ваздуха (SAQI_2011) на мерном месту Нова Миса, Панчево у периоду април-јун 2022.

PM10	Нова Миса	април-јун	2022. година	
SAQI_11 *		Концентрација	Број	
Индекс квалитета ваздуха		µg/m ³	дана	%
	одличан	0-20	25	27.5
	добар	20,1-40	60	65.9
	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	40,1-50	4	4.4
	загађен	50,1-100	2	2.2
	јакo загађен	>100	0	0.0
			91	100.0

9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.04.2022. – 30.06.2022. године у оквиру додатних мерења квалитета ваздуха у Панчеву на мерним местима Стрелиште и Нова Миса остварен је планирани обим мерења за параметре PM_{10} , олово и бензо(а)пирен. Распоживост података, као и проценат еквивалентних мерења је био 100% на оба мерна места. Извршено је укупно 182 мерења PM_{10} , 10 мерења олова и 10 мерења бензо(а)пирена.

У I кварталу 2022. године од 182 анализирана узорка PM_{10} са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$ измерене су у укупно 5 узорка (2,7%): у три узорка у априлу на мерном месту Стрелиште и у два узорка у априлу на мерном месту Нова Миса (табеле 1. и 2.).

Мерно место „Стрелиште“

На мерном месту Стрелиште за параметар PM_{10} од укупно 91 мерења било је 3 (3,3%) узорка са концентарцијама изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$ и ове концентрације су измерене у априлу месецу (табеле 3-5).

Највећи број дана са концентрацијама PM_{10} преко граничне вредности регистрован је у априлу месецу на локацији Стрелиште (табела 5).

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $29,1-31,5\mu g/m^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у априлу 2022. године ($31,5\mu g/m^3$), затим у мају месецу ($29,6\mu g/m^3$) и најниже у јуну ($29,1\mu g/m^3$) (табеле 3-5). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду април-јун 2022.године је благо опадајући.

Максимална концентрација PM_{10} од $82\mu g/m^3$ забележена је 14.02.2022. године на мерном месту Стрелиште.

На мерном месту Стрелиште за параметар олово од укупно 10 мерења није било концентрација већих од граничне вредности емисије за дан од $1\mu g/m^3$.

На мерном месту Стрелиште за параметар бензо(а)пирен било је укупно 10 мерења са дневним вредностима концентрације од $0,10 ng/m^3$.

Мерно место „Нова Миса“

На мерном месту Нова Миса за параметар PM_{10} од укупно 91 мерења било је 2 (2,2%) узорка са концентарцијама изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$. Оба прекорачења су вила у априлу месецу (табеле 6-8).

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $21,9-30,1\mu g/m^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у априлу 2022. године ($30,1\mu g/m^3$), затим у мају месецу ($28,1\mu g/m^3$) и најниже у јуну ($21,9\mu g/m^3$) (табеле 6-8). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду IV–VI 2022. године је опадајући.

Максимална концентрација PM_{10} од $88\mu g/m^3$ забележена је 14.04.2022. године на мерном месту Нова Миса.

На мерном месту Нова Миса за параметар олово од укупно 10 мерења није било концентрација већих од граничне вредности емисије за дан од $1\mu g/m^3$.

На мерном месту Нова Миса за параметар бензо(а)пирен било је укупно 10 мерења са дневним вредностима концентрације од $0,10 ng/m^3$.

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

Индекс квалитета ваздуха

Индекс квалитета ваздуха као релативна 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 II кварталу 2022. године на локацији **Стрелиште** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 11 (12,1%) дана, класи „добар“ 69(75,8%), класи „прихватљив“ током 8 (8,8%) дана, класи „загађен“ током 3 (3,3%) дана (табела 9).

У II кварталу 2022. године на локацији **Нова Миса** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 25 (27,5%) дана, класи „добар“ 60 (65,9%), класи „прихватљив“ током 4 (4,4%) дана и класи „загађен“ током 2 (2,2%) дана (табела 10).

10. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у другом кварталу 2022. године био оптерећен честицама PM_{10} које су у малом броју узорака прелазиле граничне вредности.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 5 (5,5%) узорака ваздуха на оба мерна места.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током II квартала 2022. године износиле су 26,74-31,5 $\mu g/m^3$ и на локацији Нова Миса 21,9-30,1 $\mu g/m^3$.

У узорцима PM_{10} одређивани су накнадном анализом у 10 узорака олово и бензо(а)пирен. Вредности олова су износиле до 0,0071 ng/m^3 на локацији Стрелиште и до 0,0045 ng/m^3 на локацији Нова Миса. Вредности бензо(а)пирена су износиле од 0,10 ng/m^3 на локацији Стрелиште и 0,10 ng/m^3 на локацији Нова Миса.

У II кварталу 2022. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао укупно класи „загађен“ током 3 (3,3%) дана и на локацији Нова Миса 2 (2,2%) дана.

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 PM_{10} у ваздуху Панчева су многобројни те су и многобројне мере које треба предузимати:

- Најважнија мера за смањење концентрације 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 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.



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 6)
- Дневни извештаји (број страна 96)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 15)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)
- Копија овлашћења за рад (број страна 3)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -