

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
ЈАНУАР-МАРТ 2024. ГОДИНЕ

Број: 01-694/7-2023

Датум: 25.04.2024.

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 РМ 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 109)	
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 15)	
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)	
- Копија овлашћења за рад (број страна 5)	

- 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 2024. и 2025. годину број XI-13-405-130/2023 од 28.12.2023. године, наш број 01-694/6-2023 од 28.12.2023.

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

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
Е-mail	higijena@zizpa.org.rs
Лица за контакт	Дубравка Николовски, 062 886 97 15 Снежана Ђурић, 066 866 68 35

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
Е-mail	ekologija@pancevo.rs ; vesna.jerkov@pancevo.rs
Лица за контакт	Весна Јерков, 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 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 86489 становника (попис 2022. године), 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 01.01.2024. – 31.03.2024. године, мерене су 24-часовне концентрације суспендованих честица PM₁₀ свакодневно.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима PM₁₀ одредиће се тешки метал олово и бензо(а)пирен 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 PM₁₀ и PM_{2,5} масене концентрација суспендованих честица (гравиметрија);

SRPS EN 14902:2008; SRPS EN 14902:2008/AC:2013 Стандардна метода за одређивање олова у фракцији PM₁₀ суспендованих честица (ICP-MS)

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

Узорковање и транспорт узорка се врши поступцима које су описани у наведеним методама и упутству UP – 26 Упутство за узорковање и руковање узорцима ваздуха.

Није било одступања од прописане методологије.

Није било кварова на уређајима за узорковање и испитивање који би утицали на обезбеђење довољног броја података о мерењу.

6. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

За узорковање суспендованих честица фракције PM_{10} коришћен је саплер произвођача Sven Leckel и одговарајући филтер кварц микрофибер диск $\varnothing 47\text{mm}$. 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 резолуције $10\mu\text{g}$.

За одређивање олова у суспендованим честицама коришћена је индуковано куплована плазма са масеним детектором (ICP/MS) Agilent Technologies 7900.

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

Копије уверења о исправности мерних уређаја дате су у прилогу овог извештаја.

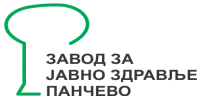
Метеоролошки подаци прикупљани су са најближе метеоролошке станице овлашћене институције, Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ), која је лоцирана у Војловици.

7. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА


Статистички обрађени резултати мерења према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013) за период 01.01.2024. – 31.03.2024. 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 јануар-март 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ								Период: јануар/март 2024.					
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	37,42	32,00	77,50	95,00	10	123	50	23	јануар: 11, 12, 13, 21, 23, 24, 29, 30, 31 фeбруар: 1, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19 март: 20, 21, 22, 31		
Метеоролошки подаци													
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	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
Температура (°C)	-6	20	7										
Релативна влажност (%)	27	100	78										
Барометарски притисак (hPa)	987	1028	1006										
Брзина ветра (m/s)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак су израчунати из средњих дневних вредности													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 2. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у периоду јануар-март 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Период: јануар/март 2024.			
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	41,07	32,00	86,00	132,20	11	153	50	23	јануар: 13, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 31 фебруар: 1, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19 март: 20, 21, 22, 31		
Метеоролошки подаци													
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	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
Температура (°C)	-6	20	7										
Релативна влажност (%)	27	100	78										
Барометарски притисак (hPa)	987	1028	1006										
Брзина ветра (m/s)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² подаци за температуру и притисак су израчунати из средњих дневних вредности													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 3. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево
у јануару 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Период: Јануар 2024.			
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	36,8	34,0	61,0	74,4	10	93	50	9	11, 12, 13, 21, 23, 24, 29, 30, 31		
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	Сред²										
Температура (0C)	-6	12	2										
Релативна влажност (%)	50	100	90										
Барометарски притисак (hPa)	987	1028	1009										
Брзина ветра (m/s)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 4. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево
у фебруару 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Период: Фебруар 2024.			
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	29	44,3	32,0	97,8	111,8	16	123	50	10	1, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 95	Фреквенција високих концентрација С 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је преконачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Температура (0C)	3	17	9										
Релативна влажност (%)	37	100	72										
Барометарски притисак (hPa)	987	1019	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													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 5. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у марту 2024.

				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене									
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ										Период: Март 2024.			
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	31.6	26.0	67.0	77.0	17	80	50	4	20, 21, 22, 31		
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 прекојачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Температура (0C)	5	20	11										
Релативна влажност (%)	27	100	71										
Барометарски притисак (hPa)	990	1013	1002										
Брзина ветра (m/s)	0	6											
Легенда: ¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација ² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 6. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево
у јануару 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																								
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹																										
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Период: Јануар 2024.																
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	39,9	35,0	77,5	89,4	11	96	50	8	13, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 31														
Метеоролошки подаци																										
Параметар		Мин	Макс	Сред²			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	
Температура (0C)		-6	12	2																						
Релативна влажност (%)		50	100	90																						
Барометарски притисак (hPa)		987	1028	1009																						
Брзина ветра (m/s)		0	6																							
Легенда: ¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација ² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности																										

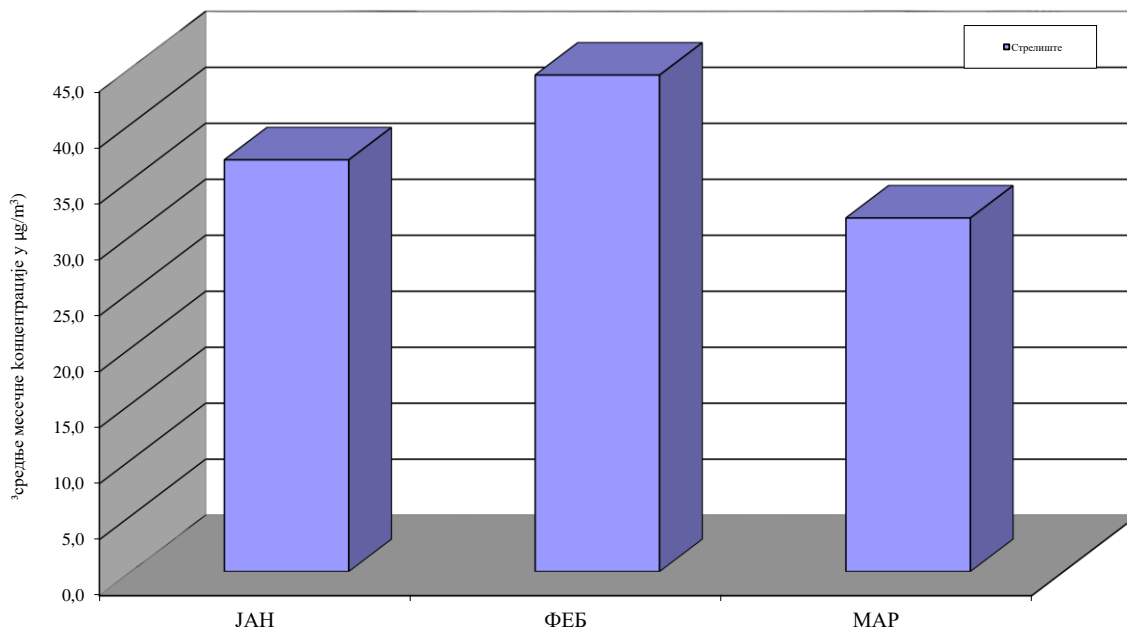
Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 7. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у фебруару 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										период: Фебруар 2024.			
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	29	51,1	36,0	134,6	144,0	14	153	50	11	1, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19		
Метеоролошки подаци													
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 95	Фреквенција високих концентрација С 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је преконачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Температура (0C)	3	17	9										
Релативна влажност (%)	37	100	72										
Барометарски притисак (hPa)	987	1019	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													

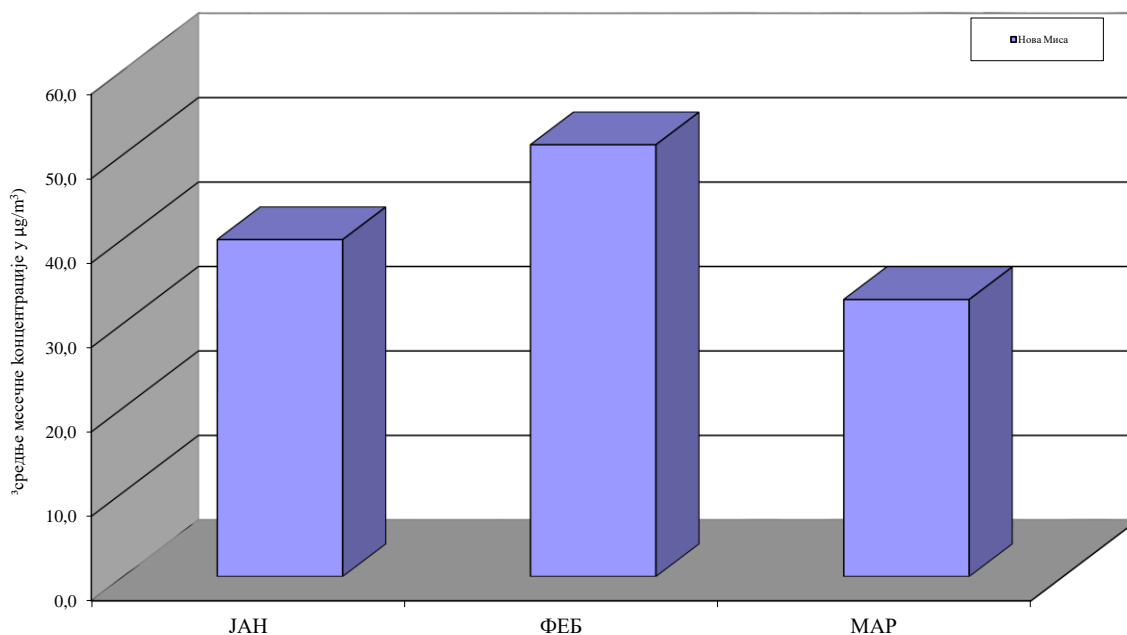
Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2024. године
Табела 8. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у марту 2024.

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Период: Март 2024.			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C _{сред}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{мин}	C _{мак}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀	µg/m ³	31	32.8	29.0	71.5	77.8	16	79	50	4	20, 21, 22, 31		
Метеоролошки подаци													
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња месечна концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација С 95	Фреквенција високих концентрација С 98	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24h	Дани прекојачена граничне вредности
Температура (0C)	5	20	11										
Релативна влажност (%)	27	100	71										
Барометарски притисак (hPa)	990	1013	1002										
Брзина ветра (m/s)	0	6											
Легенда:													
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација													
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности													

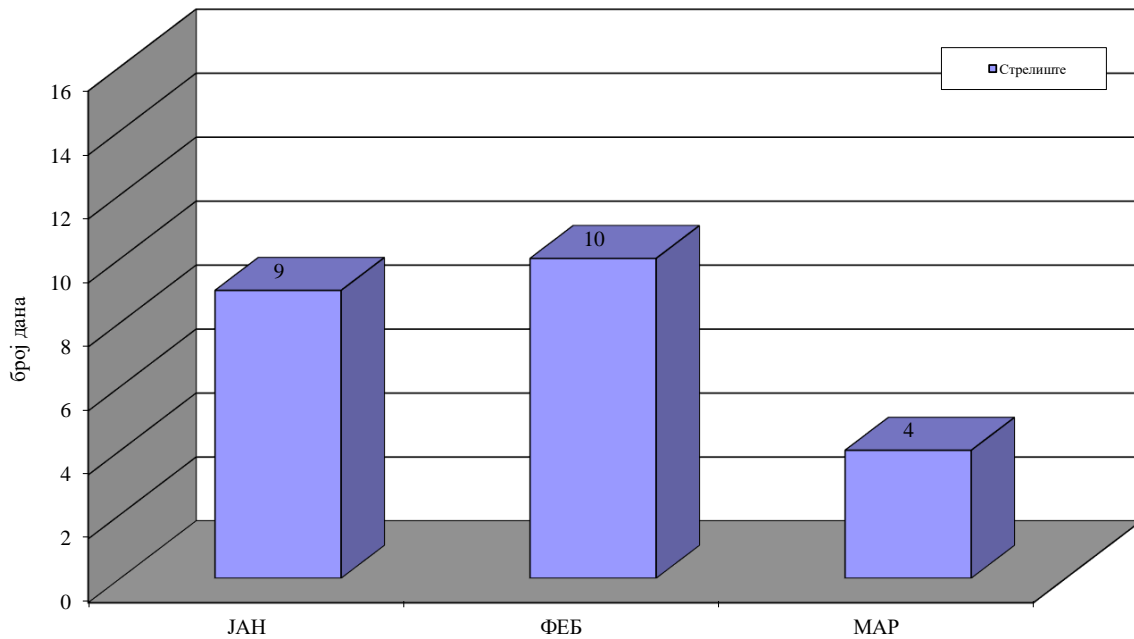
7.2 ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА



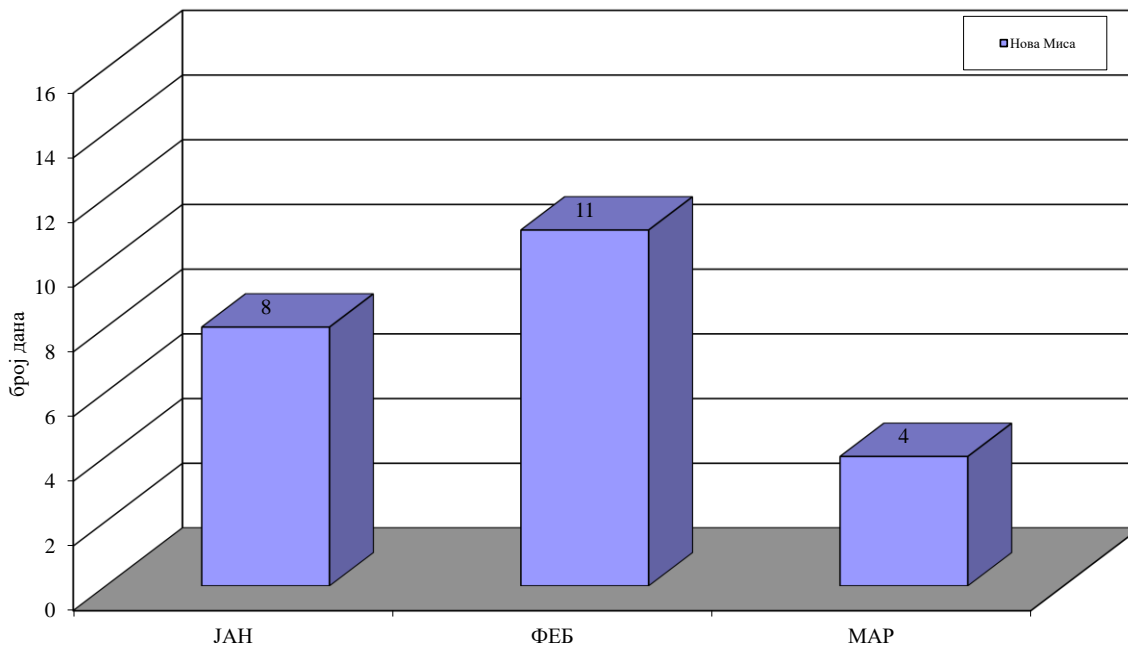
Графикон 1. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; I квартал 2024. Дистрибуција средњих месечних концентрација



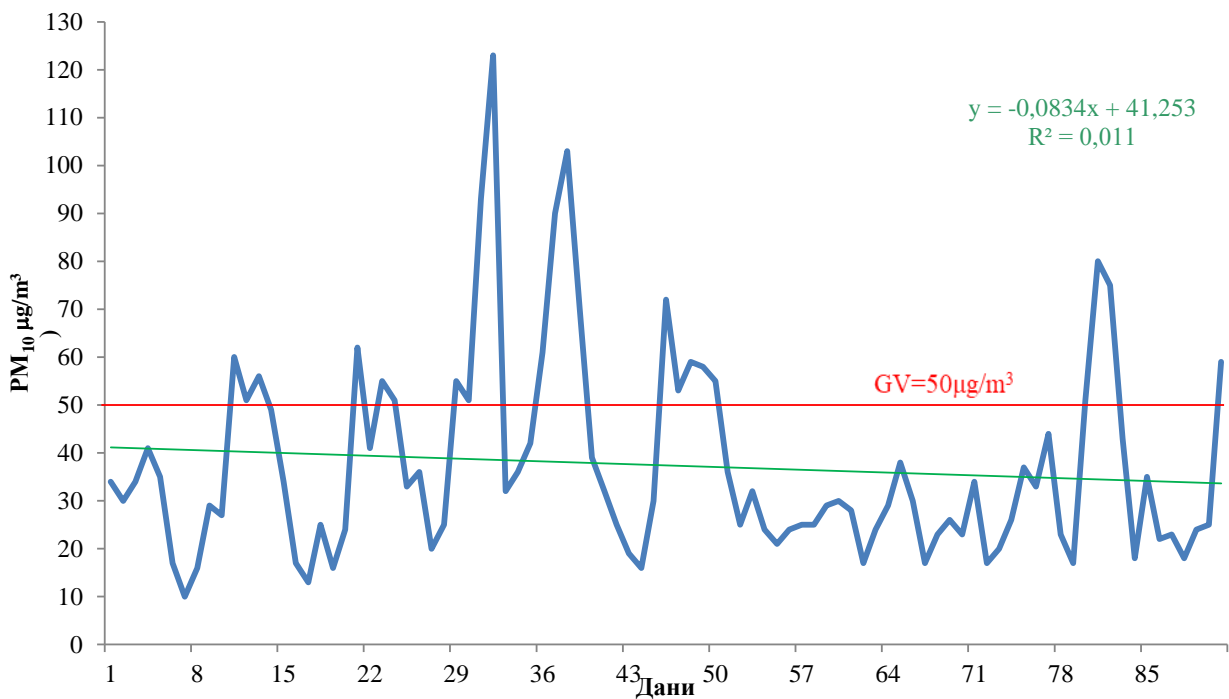
Графикон 2. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; I квартал 2024. Дистрибуција средњих месечних концентрација



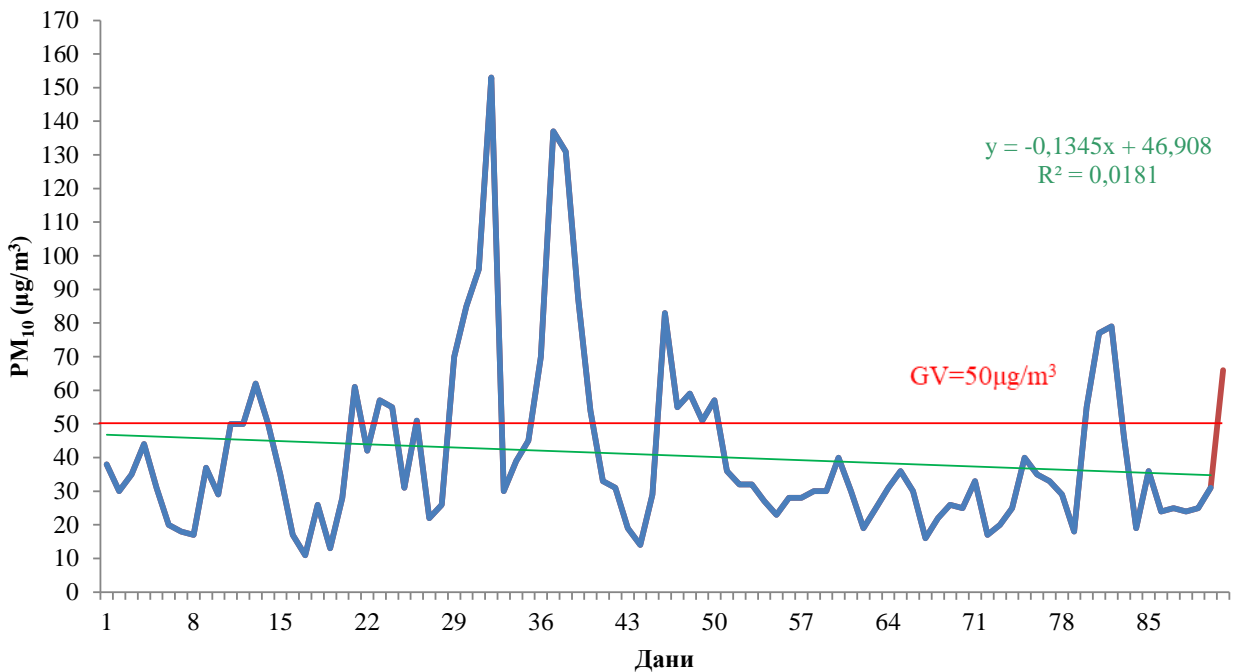
Графикон 3. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; I квартал 2024. Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV



Графикон 4. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; I квартал 2024. Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV



Графикон 5. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; I квартал 2024; Тренд дневних концентрација PM₁₀



Графикон 6. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; I квартал 2024; Тренд дневних концентрација PM₁₀

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 људи и животну средину.

Индекс квалитета ваздуха интегрисхе 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 јануар-март 2024.

PM10 Стрелиште		јануар - март		2024. година	
SAQI_11 *		Концентрација µg/m ³	Број дана		
Индекс квалитета ваздуха					
	одличан	0-20	16	17,6	
	добар	20,1-40	46	50,5	
	прихватљив	40,1-50	6	6,6	
	загађен	50,1-100	21	23,1	
	јакo загађен	>100	2	2,2	
			91	100,0	

Табела 10. Индекс квалитета ваздуха (SAQI_2011) на мерном месту Нова Миса, Панчево у периоду јануар-март 2024.

PM10 Нова Миса		јануар - март		2024. година	
SAQI_11 *		Концентрација µg/m ³	Број дана		
Индекс квалитета ваздуха					
	одличан	0-20	14	15,4	
	добар	20,1-40	47	51,6	
	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	40,1-50	7	7,7	
	загађен	50,1-100	20	22,0	
	јакo загађен	>100	3	3,3	
			91	100,0	

9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.01.2024. – 31.03.2024. 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. Расположивост података, као и проценат еквивалентних мерења је био 100% на оба мерна места. Извршено је укупно 182 мерења PM_{10} , 92 мерења олова и 92 мерења бензо(а)пирена.

У I кварталу 2024. године од 182 анализираних узорака PM_{10} са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ измерене су у укупно 46 узорака (25,3%) на оба мерна места.

Мерно место „Стрелиште“

На мерном месту Стрелиште за параметар PM_{10} од укупно 91 мерења било је 23 узорака са концентарцијом изнад граничне вредности од $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (табела 1).

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $31,6\text{--}44,3\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у фебруару 2024. године ($44,3\mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у јануару ($36,8\mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у марту ($31,6\mu\text{g}/\text{m}^3$) (табеле 3-5). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду јануар-март 2024. године је благо опадајући.

Максимална концентрација PM_{10} од $123\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 01.02.2024. године на мерном месту Стрелиште.

На мерном месту Стрелиште за параметар олово од укупно 46 мерења није било концентрација већих од граничне вредности емисије за дан од $1\mu\text{g}/\text{m}^3$. Дневне концентрације су биле у опсегу од $0,0005\mu\text{g}/\text{m}^3\text{--}0,0120\mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту Стрелиште за параметар бензо(а)пирен било је укупно 46 мерења са дневним вредностима концентрације од $0,2\text{--}7,9\text{ ng}/\text{m}^3$.

Мерно место „Нова Миса“

На мерном месту Нова Миса за параметар PM_{10} од укупно 91 мерења било је 23 узорака са концентарцијом изнад граничне вредности $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (табела 2).

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $32,8\text{--}51,1\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у фебруару 2024. године ($51,1\mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у јануару ($39,9\mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у марту ($32,8\mu\text{g}/\text{m}^3$) (табеле 6-8). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду јануар-март 2024. године је благо опадајући.

Максимална концентрација PM_{10} од $153\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 01.02.2024. године на мерном месту Нова Миса.

На мерном месту Нова Миса за параметар олово од укупно 46 мерења није било концентрација већих од граничне вредности емисије за дан од $1\mu\text{g}/\text{m}^3$. Дневне концентрације су биле у опсегу од $0,0005\mu\text{g}/\text{m}^3\text{--}0,0180\mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту Нова Миса за параметар бензо(а)пирен било је укупно 46 мерења са дневним вредностима концентрације од $0,2\text{--}20,0\text{ ng}/\text{m}^3$.

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 људи и животне средине. 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 I кварталу 2024. године на локацији **Стрелиште** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 16 (17,6%) дана, класи „добар“ 46 (50,5%), класи „прихватљив“ током 6 (6,6%) дана, класи „загађен“ током 21 дан (23,1%), класи „јакo загађен“ током 2 дана (2,2%), табела 9.

У I кварталу 2024. године на локацији **Нова Миса** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 14 (15,4%) дана, класи „добар“ 47 (51,6%), класи „прихватљив“ током 7 (7,7%) дана, класи „загађен“ 20 (22%) и класи „јакo загађен“ 3 (3,3%), табела 10.

10. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздуха града Панчева у првом кварталу 2024. године био је оптерећен честицама PM_{10} јер су у великом броју узорака прелазиле граничне вредности.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 46 (25,3%) узорака ваздуха на оба мерна места.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током I квартала 2024. године износиле су 31,6-44,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и на локацији Нова Миса 32,8-51,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

У узорцима PM_{10} одређивани су накнадном анализом у 92 узорака олово и бензо(а)пирен. Вредности олова су износиле до 0,012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на локацији Стрелиште и до 0,018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на локацији Нова Миса. Вредности бензо(а)пирена су биле до 7,9 ng/m^3 на локацији Стрелиште и до 20,0 ng/m^3 на локацији Нова Миса.

У I кварталу 2024. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „загађен“ током 21 дан (23,1%), класи „јакo загађен“ током 2 дана (2,2%) и на локацији Нова Миса класи „загађен“ 20 (22%) и класи „јакo загађен“ 3 (3,3%).

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 достигну 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;
- Замена употребе фосилних горива „чистијим енергијама“ у свим секторима;
- 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://paneko.kosava.net> 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

Др Снежана Ђурић

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 109)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 15)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)
- Копија овлашћења за рад (број страна 5)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -