



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



Наш знак: 01-717/6-2021
Датум: 20.04.2022.
Ваш знак: XI-13-404-233/2021

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

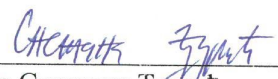
Предмет: Достава извештаја

Поштовани,

достављамо Извештај о додатним мерењима квалитета ваздуха на подручју града Панчева за **I 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.

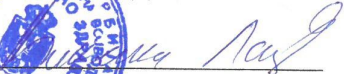
У прилогу: Извештај

Израдила:


Др Снежана Ђурић



ВД ДИРЕКТОРА


Прим. др Љиљана Лазнић

ДОСТАВЉЕНО:

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

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ
О ДОДАТНИМ МЕРЕЊИМА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА
ПОДРУЧЈУ ГРАДА ПАНЧЕВА
ЈАНУАР - МАРТ 2022. ГОДИНЕ

Број: 01-717/6 -2021

Датум: 20.04.2022.

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@zjzpa.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 01.01.2022. – 31.03.2022. 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 сеплер 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 $10\mu g$.

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 01.01.2022. – 31.03.2022. 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 јануар – март 2022.

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ

Центар за хигијену и хуману екологију

Одељење хигијене

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА

ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ

Период:

2022.

Јан/Март

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	90	49,13	41,00	97,75	129,32	18	170	50	34	јануар:3,4,12,13,14,15,16,19,20,24,25,26,27,30; фебруар:3,10,11,20 март:3,4,12,13,15,18,20,21,22,23,24,25,26,28,29,30

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 граничних вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Температура (°C)	-10	14	4										
Рел. влажност (%)	20	100	74										
Притисак (hPa)	986	1028	1011										
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

Табела 2. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у периоду јануар – март 2022.

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ

Центар за хигијену и хуману екологију

Одељење хигијене

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА

ПАНЧЕВО, НОВА МИСА

Период:

Јан/Март 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	90	51,12	41,50	104,20	157,42	18	166	50	35	јануар:3,4,12,13,14,15,16,19,20,24,25,26,27,29,30 0 фебруар:3,5,10,11,20 март:3,4,12,13,15,18,20,21,22,23,25,26,28,29,30

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 прекојачена GV 24h	Дани прекорачења граничне вредности
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Температура (°C)	-10	14	4										
Рел. влажност (%)	20	100	74										
Пригисак (hPa)	986	1028	1011										
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

Табела 3. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у јануару 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: Јануар 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	54,0	42,0	111,0	144,2	18	170	50	14	3,4,12,13,14,15,16,19,20,24,25,26,27,30	
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)	-10	10	1										
Рел. влажност (%)	46	100	88										
Притисак (hPa)	994	1027	1011										
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 4. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Стрелиште, Панчево у фебруару 2022.

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
Центар за хигијену и хуману екологију
Одељење хигијене

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ

Период:
Фебруар 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	28	37,3	34,0	64,7	75,1	20	80	50	4	3,10,11,20

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред ²	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 (°C)	2	9	6										
Рел. влажност (%)	33	100	75										
Притисак (hPa)	995	1022	1009										
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 марту 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: Март 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	55,0	51,0	114,0	130,4	21	134	50	16	3,4,12,13,15,18,20,21,22,23,24,25,26,28,29,30	
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)	-2	14	6										
Рел. влажност (%)	20	100	59										
Притисак (hPa)	986	1028	1013										
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													

Табела 6. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у јануару 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: Јануар 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	56,1	43,0	114	141	18	166	50	15	3,4,12,13,14,15,16,19,20,24,25, 26,27,29,30		
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)	-10	10	1											
Рел. влажност (%)	46	100	88											
Притисак (hPa)	994	1027	1011											
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														

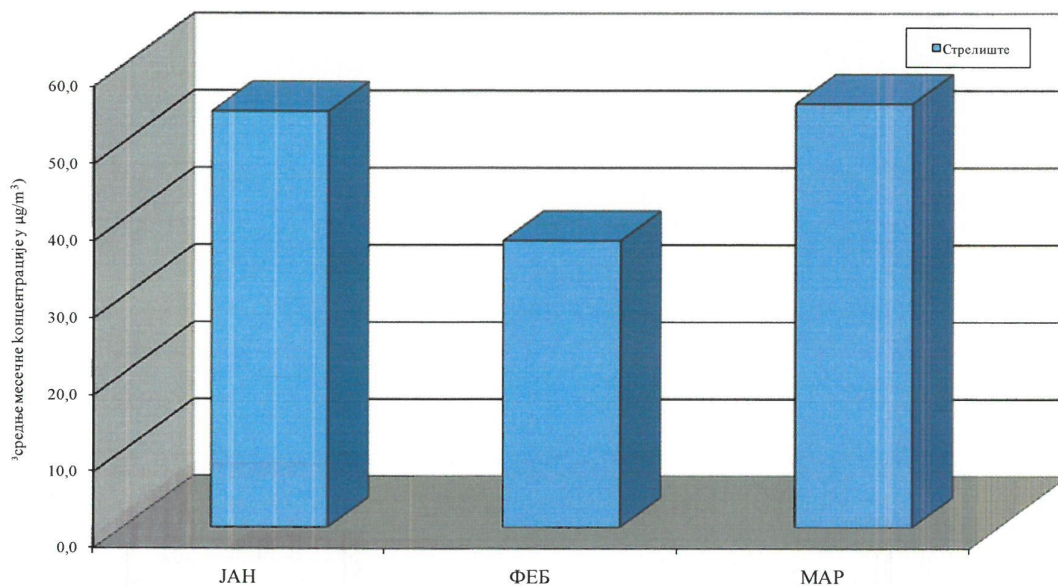
Табела 7. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у фебруару 2022.

 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: Фебруар 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	28	39,3	33,5	78,2	89,8	21	92	50	5	3,5,10,11,20			
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)	2	9	6												
Рел. влажност (%)	33	100	75												
Притисак (hPa)	995	1022	1009												
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															

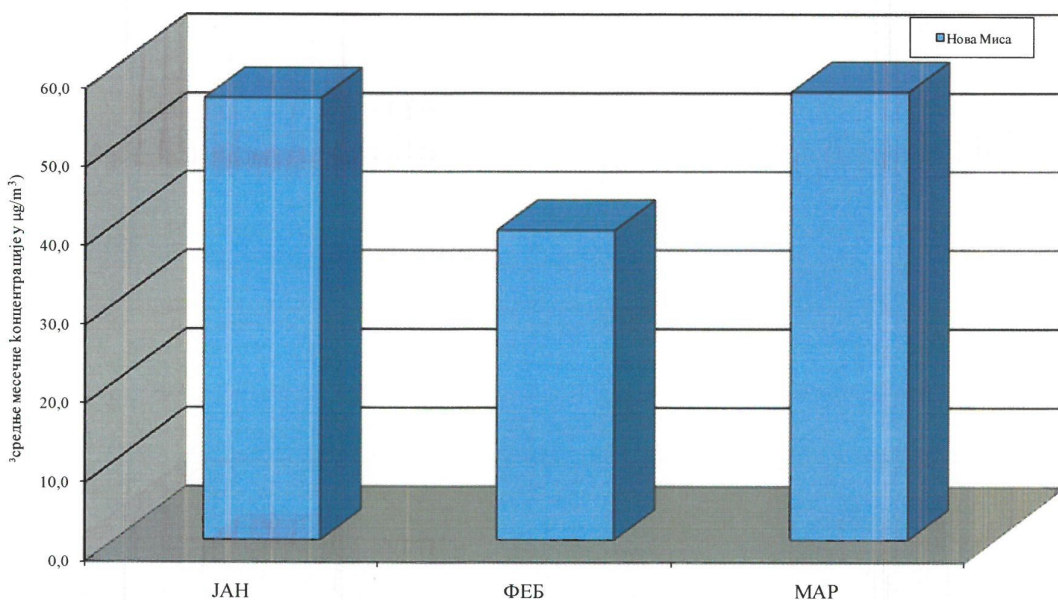
Табела 8. Резултати испитивања квалитета ваздуха на локацији Нова Миса, Панчево у марту 2022.

 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: Март 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	56,9	49,0	130,5	159,4	21	166	50	15	3,4,12,13,15,18,20,21,22, 23,25,26,28,29,30		
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)	-2	14	6											
Рел. влажност (%)	20	100	59											
Притисак (hPa)	986	1028	1013											
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														

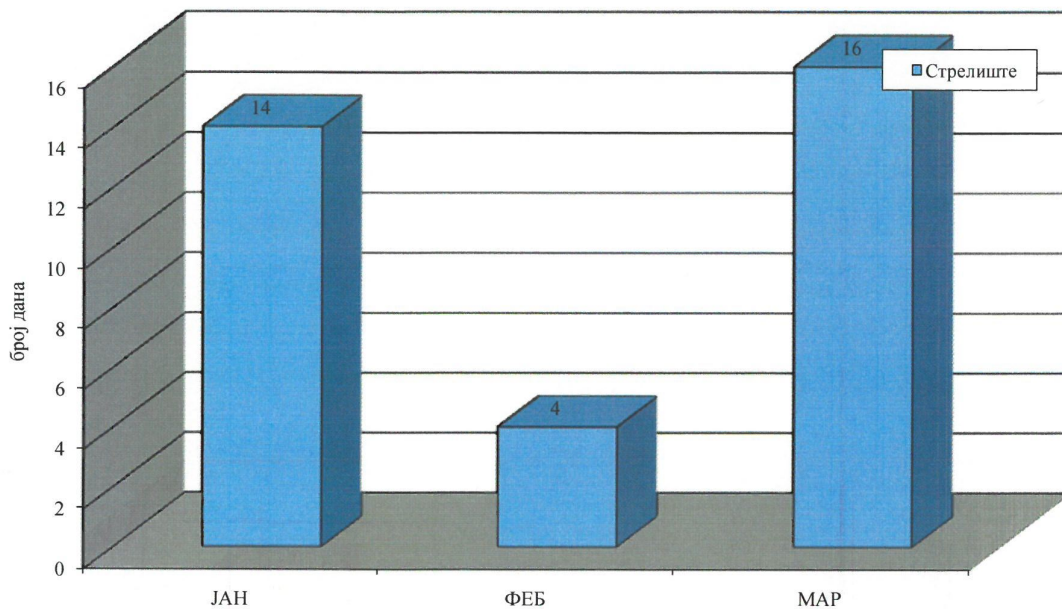
7.2 ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА



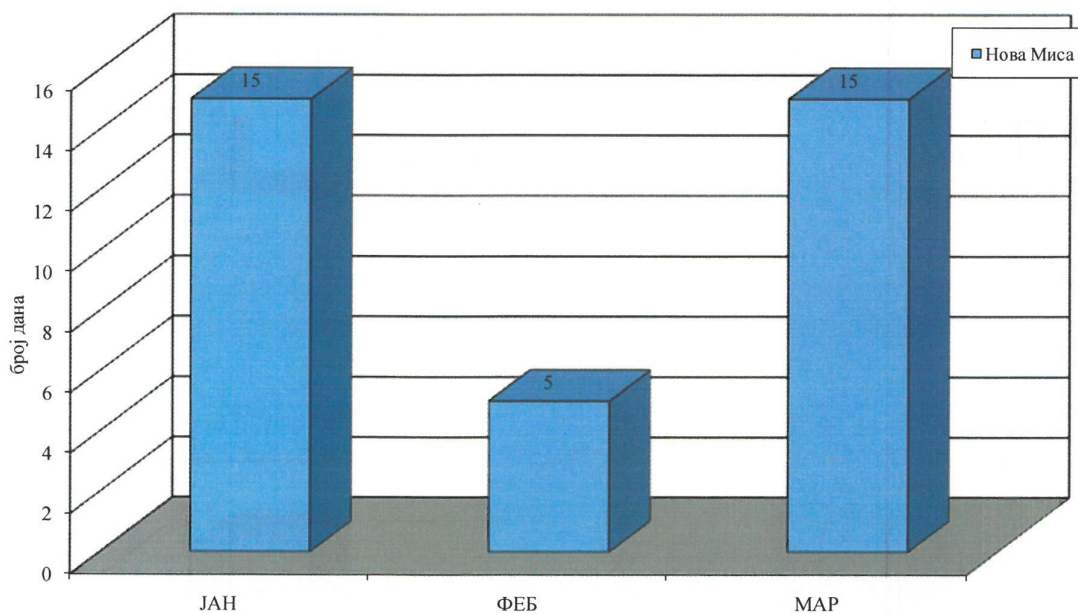
Графикон 1. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; I квартал 2022. Дистрибуција средњих месечних концентрација



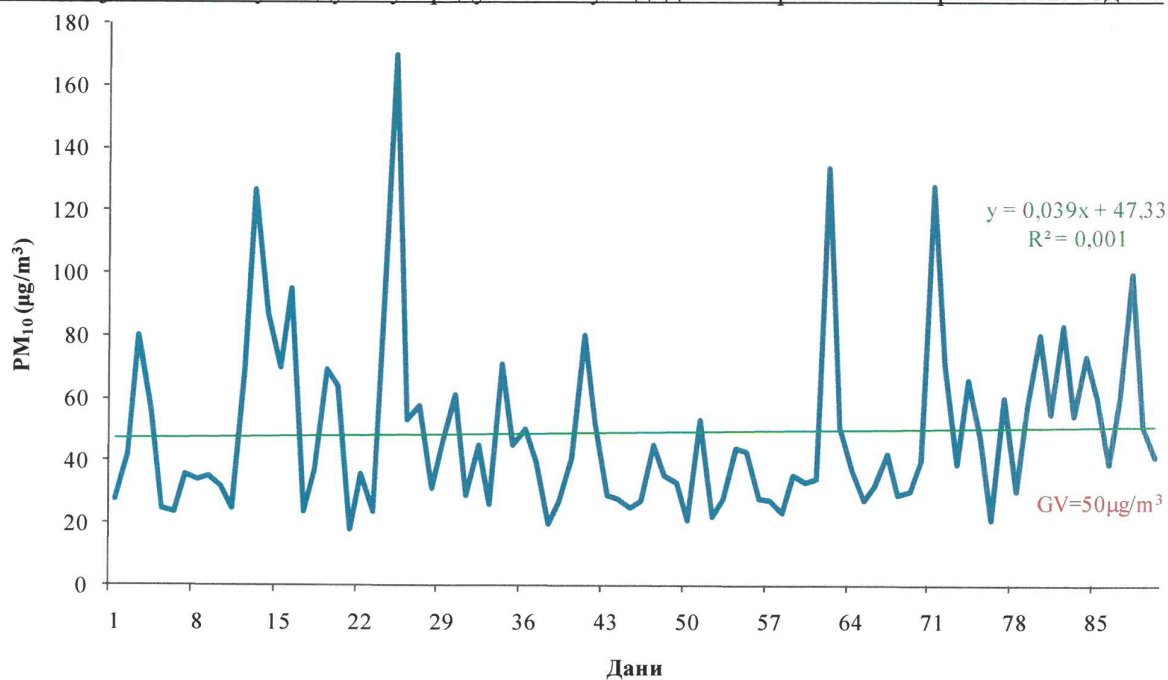
Графикон 2. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; I квартал 2022. Дистрибуција средњих месечних концентрација



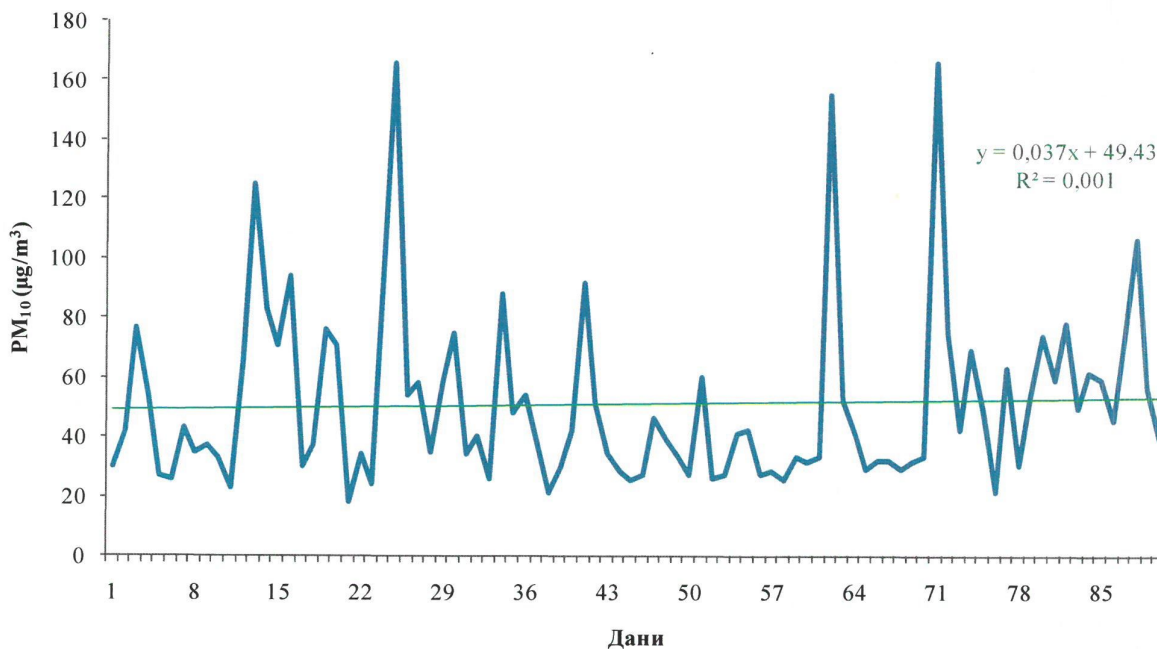
Графикон 3. PM_{10} у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; I квартал 2022. Број дана са концентрацијама PM_{10} изнад GV



Графикон 4. PM_{10} у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; I квартал 2022. Број дана са концентрацијама PM_{10} изнад GV



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



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

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.

Табела 9. Индекс квалитета ваздуха (SAQI_2011) на мерном месту Стрелиште, Панчево у периоду јануар – март 2022.

PM10	Стрелиште	јануар - март	2022. година	
SAQI_11 *		Концентрација	Број	
Индекс квалитета ваздуха		µg/m ³	дана	%
	одличан	0-20	2	2,2
	добар	20,1-40	42	46,7
	прихватљив	40,1-50	12	13,3
	загађен	50,1-100	30	33,3
	јакo загађен	>100	4	4,4
			90	100,0

Табела 10. Индекс квалитета ваздуха (SAQI_2011) на мерном месту Нова Миса, Панчево у периоду јануар – март 2022.

PM10	Нова Миса	јануар - март	2022. година	
SAQI_11 *		Концентрација	Број	
Индекс квалитета ваздуха		µg/m ³	дана	%
	одличан	0-20	1	1,1
	добар	20,1-40	42	46,7
	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	40,1-50	12	13,3
	загађен	50,1-100	29	32,2
	јакo загађен	>100	6	6,7
			90	100,0

9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.01.2022. – 31.03.2022. 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 180 мерења PM_{10} , 10 мерења олова и 10 мерења бензо(а)пирена.

У I кварталу 2022. године од 180 анализирана узорка PM_{10} са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$ измерене су у укупно 69 узорака (38,3%): у јануару 29, фебруару 9 и у марту 31 прекорачење граничне вредности (табеле 1. и 2.).

Мерно место „Стрелиште“

На мерном месту Стрелиште за параметар PM_{10} од укупно 90 мерења било је 34 (37,8%) узорака са концентарцијама изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$: у јануару 14, фебруару 4 и у марту 16 прекорачења граничне вредности (табеле 3-5).

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

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $37,3-55,0\mu g/m^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у марту 2022. године ($55,0\mu g/m^3$), затим у јануару месецу ($54,0\mu g/m^3$) и најниже у фебруару ($37,3\mu g/m^3$) (табеле 3-5). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду I–III 2022. године је благо растући.

Максимална концентрација PM_{10} од $170\mu g/m^3$ забележена је 25.01.2022. 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 $0,10-1,62ng/m^3$.

Мерно место „Нова Миса“

На мерном месту Нова Миса за параметар PM_{10} од укупно 90 мерења било је 35 (38,9%) узорака са концентарцијама изнад граничне вредности од $50\mu g/m^3$: у јануару 15, фебруару 5 и у марту 15 прекорачења граничне вредности (табеле 6-8).

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $39,3-56,9\mu g/m^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у марту 2022. године ($56,9\mu g/m^3$), затим у јануару месецу ($56,1\mu g/m^3$) и најниже у фебруару ($39,3\mu g/m^3$) (табеле 6-8). Тренд дневних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду I–III 2022. године је благо растући.

Максимална концентрација PM_{10} од $166\mu g/m^3$ забележена је 25.01.2022. и 12.03.2022. 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 $0,10-0,52ng/m^3$.

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, бездимензионална величина оцењује штетност утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље. Он се користи у сврху информисања о стању квалитета ваздуха и неопходном понашању становништва као и предузимању мера у случају повећаних концентрација полутаната са акутним дејством на здравље људи.

У I кварталу 2022. године на локацији **Стрелиште** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 2 (2,2%) дана, класи „добар“ 42(46,7%), класи „прихватљив“ током 12 (13,3%) дана, класи „загађен“ током 30 (33,3%) и класи „јакو загађен“ током 4 (4,4%) дана (табела 9).

У I кварталу 2022. године на локацији **Нова Миса** индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „одличан“ током 1 (1,1%) дана, класи „добар“ 42(46,7%), класи „прихватљив“ током 12 (13,3%) дана, класи „загађен“ током 29(32,2%) и класи „јако загађен“ током 6 (6,7%) дана (табела 10).

10. ЗАКЉУЧАК

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

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 69 (38,3%) узорака ваздуха на оба мерна места.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током I квартала 2022. године износиле су $37,3-55,0 \mu g/m^3$ и на локацији Нова Миса $39,3-56,9 \mu g/m^3$.

У узорцима PM_{10} одређивани су накнадном анализом у 10 узорака олово и бензо(а)пирен. Све вредности олова су биле испод границе детекције, а вредности бензо(а)пирена су износиле од $0,10 ng/m^3-1,62 ng/m^3$ на локацији Стрелиште и $0,10 ng/m^3-0,52 ng/m^3$ на локацији Нова Миса.

У I кварталу 2022. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао укупно класама „загађен“ и „јако загађен“ током 34 (37,7%) дана и на локацији Нова Миса 35 (38,9%) дана.

Поређење са претходним периодом није могуће јер динамика мерења није била иста.

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.




Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене

12.ПРИЛОГ

- Мапа мерних места (број страна 1)
- Листе метеоролошких података (број страна 3)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса (број страна 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 -