



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



Наш знак: 01-733/14-2019
Датум: 19.04.2021.
Ваш знак: XI-13-404-211/2019

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

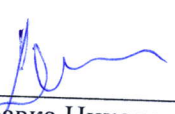
Предмет: Достава извештаја

Поштовани,

достављамо Извештај о додатним мерењима квалитета ваздуха на подручју града Панчева за **I квартал 2021.** године за услуге које је реализовао Завод за јавно здравље Панчево по основу Уговора о набавци додатних мерења квалитета ваздуха за 2020. и 2021. годину број 01-733/7-2019 од 25.12.2019. године.

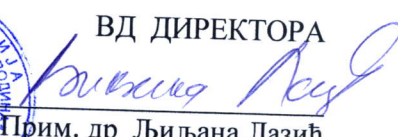
У прилогу: Извештај

Израдила:


Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене



ВД ДИРЕКТОРА


Прим. др Љиљана Лазих

ДОСТАВЉЕНО:

1. Градска управа града 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.Факс. 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
I КВАРТАЛ 2021. ГОДИНЕ**

Број: 01-733/14-2019

Датум: 19.04.2021.

САДРЖАЈ

1. Увод.....	3
2. Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга	3
2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења	3
2.2 Подаци о кориснику услуга	3
2.3 Сертификати и овлашћења	3
3. Мерна места.....	4
4. Загађујуће супстанце.....	4
5. Методологија мерења.....	4
6. Мерни уређаји.....	5
7. Резултати мерења.....	5
7.1 Статистички показатељи.....	6
7.2 Графички приказ резултата мерења.....	14
8. Индекс квалитета ваздуха за измерене концентрације чађи и PM_{10}	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 216)	
- 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 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	Радмила Јовановић, 062 886 97 14 Дубравка Николовски, 062 886 97 15

2.2 Подаци о кориснику услуга

Подаци о кориснику услуга	
Назив	Градска управа Града Панчево
Адреса	Трг краља Петра I 2-4
Седиште	Панчево
Тел/факс	013 / 308 884, 013 351 298
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 353-01-01557/2020-03 од 16.11.2020. 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 (надморска висина 77m, N 44°53'04,1" E 20°40'09,1"), налази се у зони становања, али су у близини загађени канал Надел и више индустријских погона и погона мале привреде, као и интензиван саобраћај према Вршцу.

Мерна места одабрана су уз сагласност Секретаријата за заштиту животне средине града Панчева.

4. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

На оба мерна места, у периоду 01.01.2021. – 31.03.2021. 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 01.01.2021. – 31.03.2021. године.

Накнадном анализом, до краја године, у узорцима PM₁₀ одредиће се тешки метал жива и бензо(а)пирена као индикатора полицикличних ароматичних угљоводоника (РАН).

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 апсорпције;

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 PM₁₀ коришћен је нисковолумни саплер Sven Leckel LVS3, са филтером пречника 47 mm, Machereu-Nagel MN85/90. Уређај обезбеђује дигитално читавање времена старта, протеклог времена, тренутног протока, температуре и притиска ваздуха амбијента, као и укупне узорковане запремине кориговане на стандардне услове.

Код одређивања суспендованих честица у лабораторији коришћена је аналитичка вага Sartorius CPA 225D-OCE за гравиметријска мерења, резолуције 10µg.

За одређивање живе у суспендованим честицама коришћен је атомско апсорпциони спектофотометар GBC Sensa AA са хидридном техником.

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

Континуални аутоматски мониторинг чађи (BC&UV компоненте чађи) вршен је помоћу анализатора за оптичку трансмисиону абсорпцију 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 01.01.2021. – 31.03.2021. године на локацији Стрелиште и Нова Миса приказани су табеларно и графички.

Резултати накнадне анализе живе и бензо(а)пирена у узорцима PM₁₀ 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

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ

Период:
Јан/Март 2021.

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	90	16,86	13,50	36,55	51,14	2	106	50	2	26.фебруар 04.март
Чађ ВС (аутоматски)	µg/m ³	90	5,12	4,40	10,96	12,77	1,3	16,7	*	/	
Чађ UV(аутоматски)	µg/m ³	90	9,80	8,80	18,30	19,42	2,8	22,6	*	/	
PM10	µg/m ³	30	42,10	38,50	81,85	88,78	16	94	50	8	16,19 јануар 6,12,18,24 фебруар 2,26 март

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред ²
Темп. (°C)	-7	13	5
Рел. влаж. (%)	30	100	80
Притисак (mbar)	986	1025	1007
Ветар (m/sec)	1	7	

Број мерења

Средња годишња
концентрација

Медијана

Фреквенција високих
концентрација C₉₅

Фреквенција високих
концентрација C₉₈

Минимална концентрација

Максимална концентрација

Гранична вредност за 24ч

Број дана у којима је
прекорачена GV 24ч

Дани прекорачења GV

Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности

* GV (дневне) за чађ ВС&UV нису нормиране према важећој Уредби

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

 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 2021.											
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	90	20,6	19,0	36,6	57,1	2	69	50	3	5,26 фебруар 04.март
Метеоролошки подаци											
Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења Средња годишња концентрација Медијана Фреквенција високих концентрација C ₉₅ Фреквенција високих концентрација C ₉₈ Минимална концентрација Максимална концентрација Гранична вредност за 24 ч Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	Дани прекорачена GV						
Темп. (°C)	-7	13	5								
Рел. влаж. (%)	30	100	80								
Притисак (mbar)	986	1025	1007								
Ветар (m/sec)	1	7									
Легенда:											
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација											
² подаци за температуру и притисак (средњи) добијени су из средњих дневних вредности											

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:
Јануар 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	12,0	10,0	19,5	22,0	2	25	50	0	
Чађ(BC)	µg/m ³	31	4,3	3,8	8,4	8,5	1,9	8,6	*	/	
Чађ(UV)	µg/m ³	31	9,1	8,3	15,2	16,5	4,9	17,6	*	/	
PM ₁₀	µg/m ³	11	35,9	29,0	57,5	60,8	21	63	50	2	16,19

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред ²
Темп. (°C)	-7	10	3
Рел. влаж. (%)	52	100	90
Притисак (mbar)	987	1013	1002
Ветар (m/sec)	1	5	

Број мерења

Средња годишња концентрација

Медијана

Фреквенција високих концентрација C₉₅

Фреквенција високих концентрација C₉₈

Минимална концентрација

Максимална концентрација

Гранична вредност за 24ч

Број дана у којима је прекорачена GV 24ч

GV на годишњи ниво

Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

* GV (дневне) за чађ BC&UV нису нормиране према важећој Уредби

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 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	28	21,5	17,0	40,6	72,0	5	106	50	1	26
Чађ(BC)	µg/m ³	28	6,6	5,3	13,1	14,9	3	16,7	*	/	
Чађ(UV)	µg/m ³	28	11,6	10,4	19,9	21,3	6,6	22,6	*	/	
PM ₁₀	µg/m ³	9	54,3	46,0	90,4	82,6	30	94	50	4	6,12,18,24

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред ²
Темп. (°C)	-6	11	5
Рел. влаж. (%)	986	1025	1010
Притисак (mbar)	37	100	79
Ветар (m/sec)	1	7	

Број мерења

Средња годишња концентрација

Медијана

Фреквенција високих концентрација C₉₅

Фреквенција високих концентрација C₉₈

Минимална концентрација

Максимална концентрација

Гранична вредност за 24ч

Број дана у којима је прекорачена GV 24ч

GV на годишњи ниво

Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

* GV (дневне) за чађ BC&UV нису нормиране према важећој Уредби

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:
Март 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	17,6	14,0	37,5	54,8	2	80	50	1	4
Чађ(BC)	µg/m ³	31	4,6	3,8	9,9	10,9	1,3	11	*	/	
Чађ(UV)	µg/m ³	31	8,8	7,2	18,2	18,6	2,8	19,1	*	/	
PM ₁₀	µg/m ³	10	37,9	28,0	76,7	77,5	16	78	50	2	2,26

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	1	13	7										
Рел. влаж. (%)	30	100	72										
Притисак (mbar)	991	1024	1009										
Ветар (m/sec)	1	7											

Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

* GV (дневне) за чађ BC&UV нису нормиране према важећој Уредби

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

 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 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	17,7	16,0	31,5	33,6	4	36	50	0																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Метеоролошки подаци</th> <th rowspan="5">Број мерења</th> <th rowspan="5">Средња годишња концентрација</th> <th rowspan="5">Медијана</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C 95</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C 98</th> <th rowspan="5">Минимална концентрација</th> <th rowspan="5">Максимална концентрација</th> <th rowspan="5">Гранична вредност за 24ч</th> <th rowspan="5">Број дана у којима је прекорачена GV 24ч</th> <th rowspan="5">GV на годишњи ниво</th> </tr> <tr> <th>Параметар</th> <th>Мин</th> <th>Макс</th> <th>Сред²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>-7</td> <td>10</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>52</td> <td>100</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>987</td> <td>1013</td> <td>1002</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	-7	10	3	Рел. влаж. (%)	52	100	90	Притисак (mbar)	987	1013	1002	Ветар (m/sec)	1	5	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво																																
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																										
Темп. (°C)	-7	10	3																																										
Рел. влаж. (%)	52	100	90																																										
Притисак (mbar)	987	1013	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																																													

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

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:
Фебруар 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	28	25,5	24,0	53,2	62,0	5	69	50	2	5,26

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	-6	11	5										
Рел. влаж. (%)	986	1025	1010										
Притисак (mbar)	37	100	79										
Ветар (m/sec)	1	7											

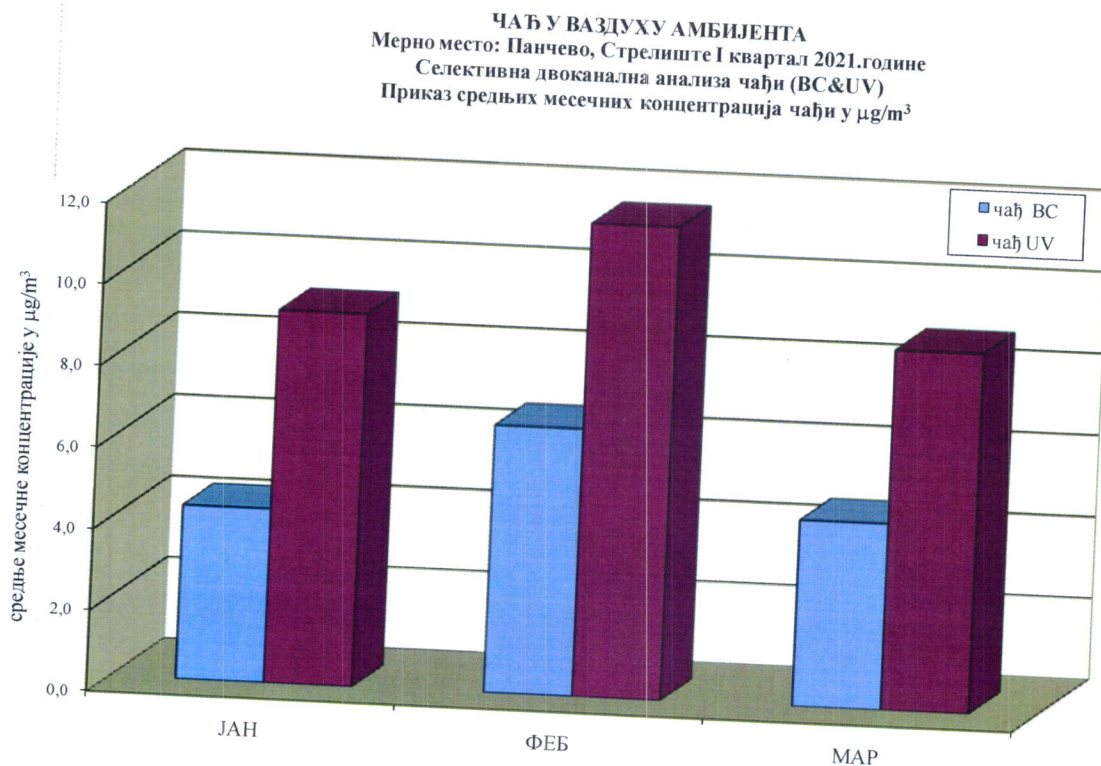
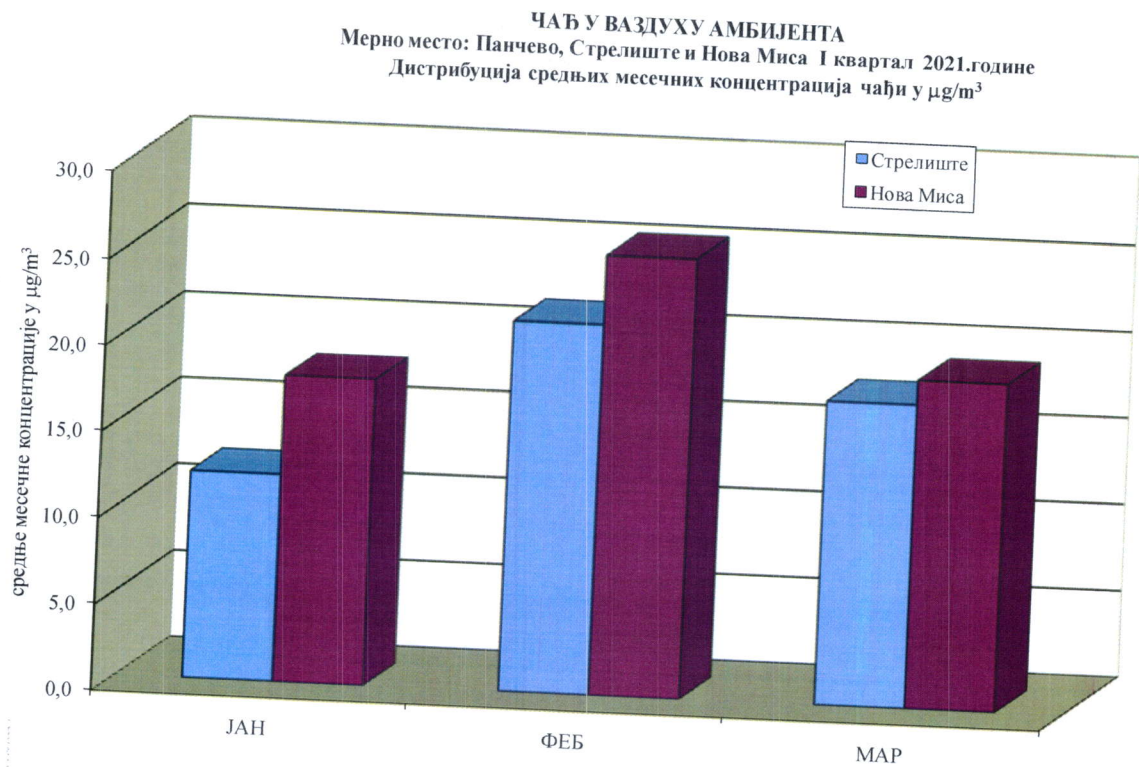
Легенда:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

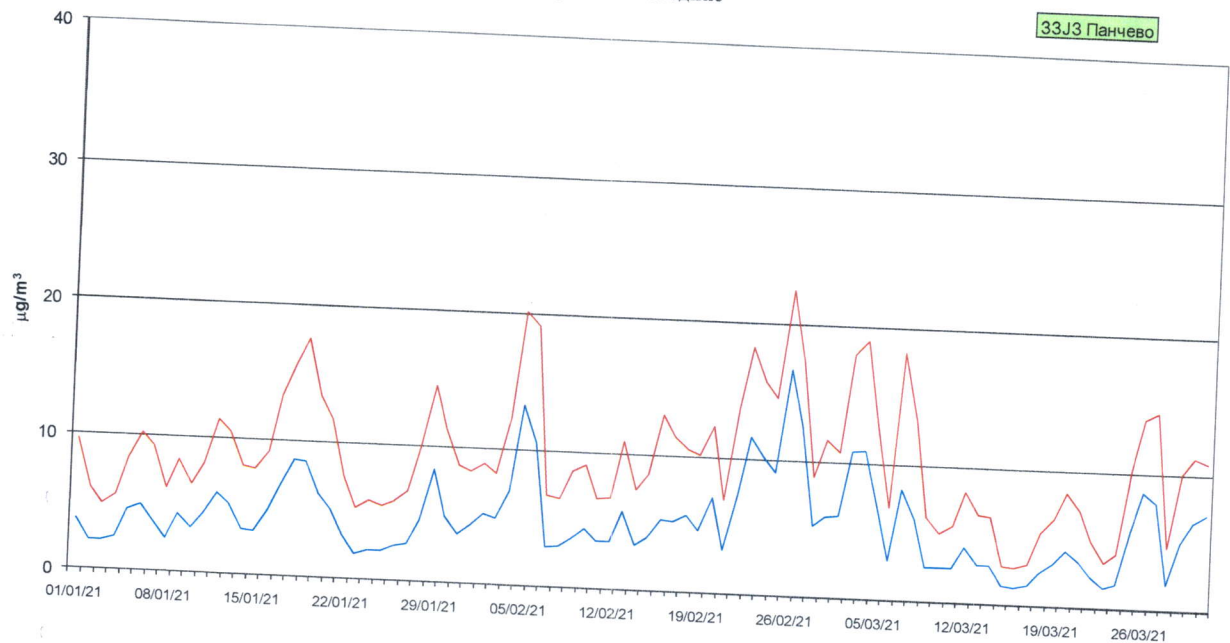
 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																																													
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹																																													
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НОВА МИСА										Период: Март 2021.																																			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. 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	19	18,0	36,5	46,6	2	61	50	1	4																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Метеоролошки подаци</th> <th rowspan="5">Број мерења</th> <th rowspan="5">Средња годишња концентрација</th> <th rowspan="5">Медијана</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C 95</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C 98</th> <th rowspan="5">Минимална концентрација</th> <th rowspan="5">Максимална концентрација</th> <th rowspan="5">Гранична вредност за 24ч</th> <th rowspan="5">Број дана у којима је прекорачена GV 24ч</th> <th rowspan="5">GV на годишњи ниво</th> </tr> <tr> <th>Параметар</th> <th>Мин</th> <th>Макс</th> <th>Сред²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>30</td> <td>100</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>991</td> <td>1024</td> <td>1009</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	1	13	7	Рел. влаж. (%)	30	100	72	Притисак (mbar)	991	1024	1009	Ветар (m/sec)	1	7	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња 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 24ч	GV на годишњи ниво																																
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																										
Темп. (°C)	1	13	7																																										
Рел. влаж. (%)	30	100	72																																										
Притисак (mbar)	991	1024	1009																																										
Ветар (m/sec)	1	7																																											
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

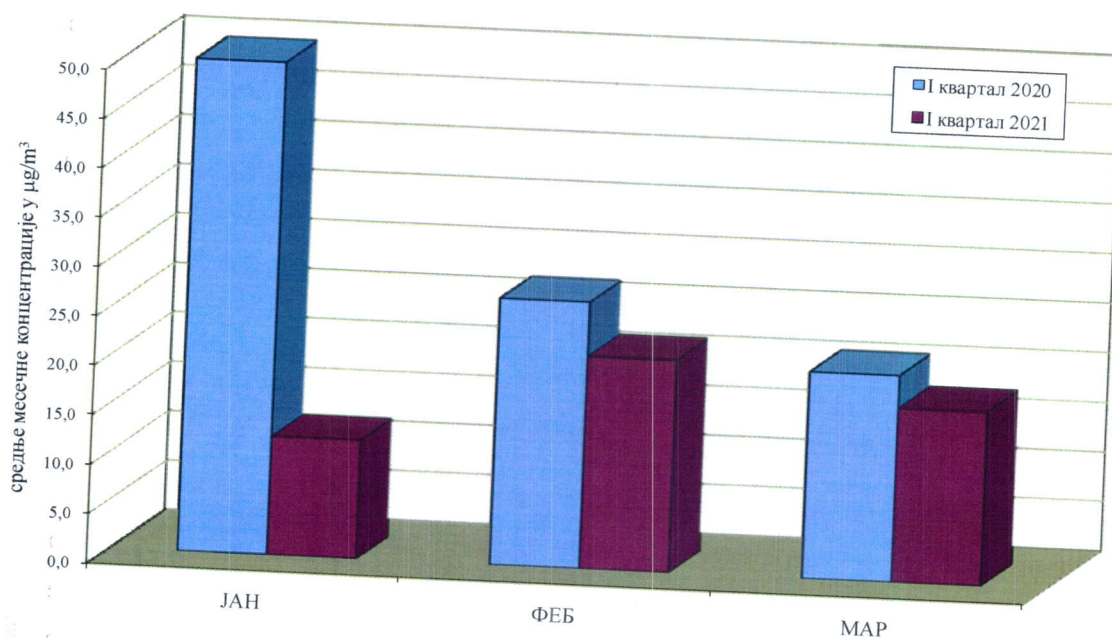


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2021. године

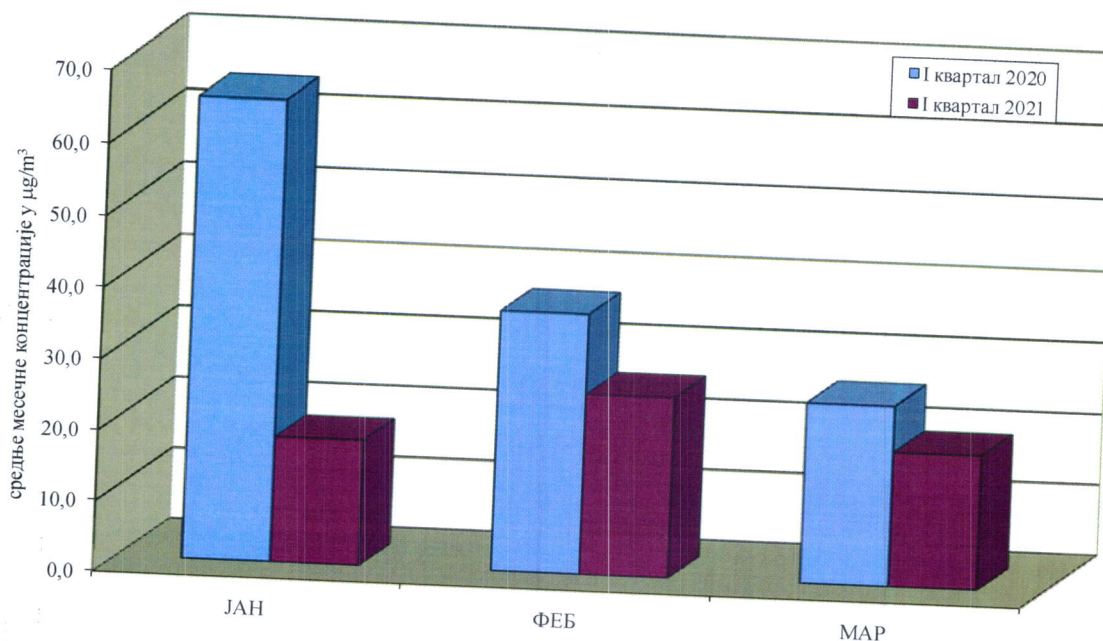
Чађ аутоматски селективна двоканална анализа
дневне концентрације BC&UV компоненти
мерно место Стрелиште
I квартал 2021. године



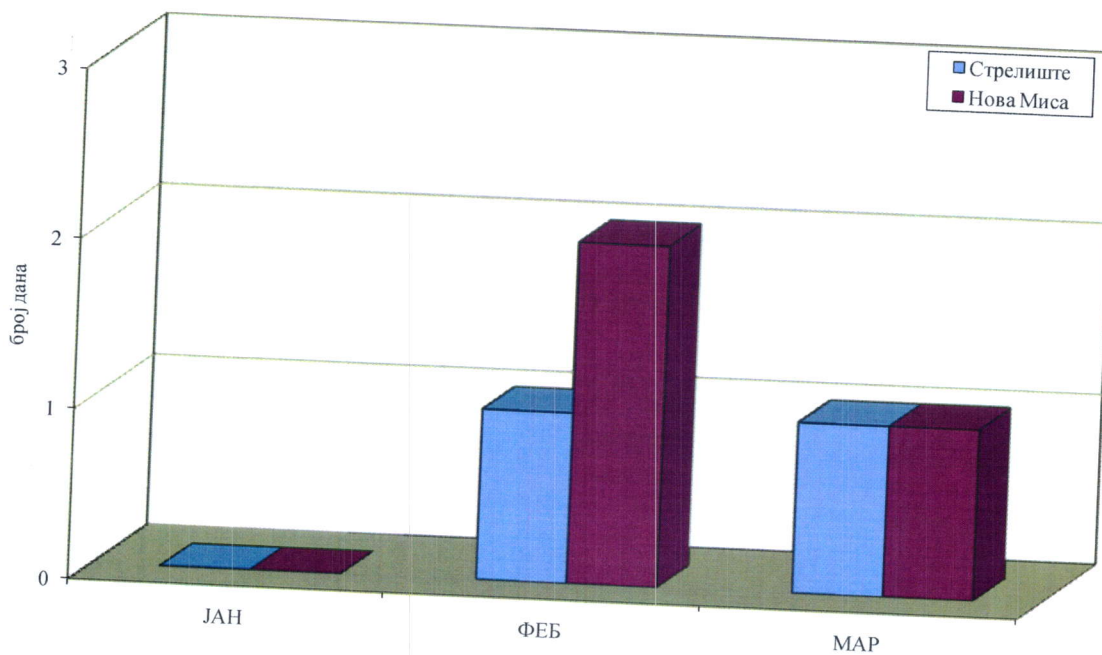
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште
Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
I квартал 2020. - I квартал 2021.



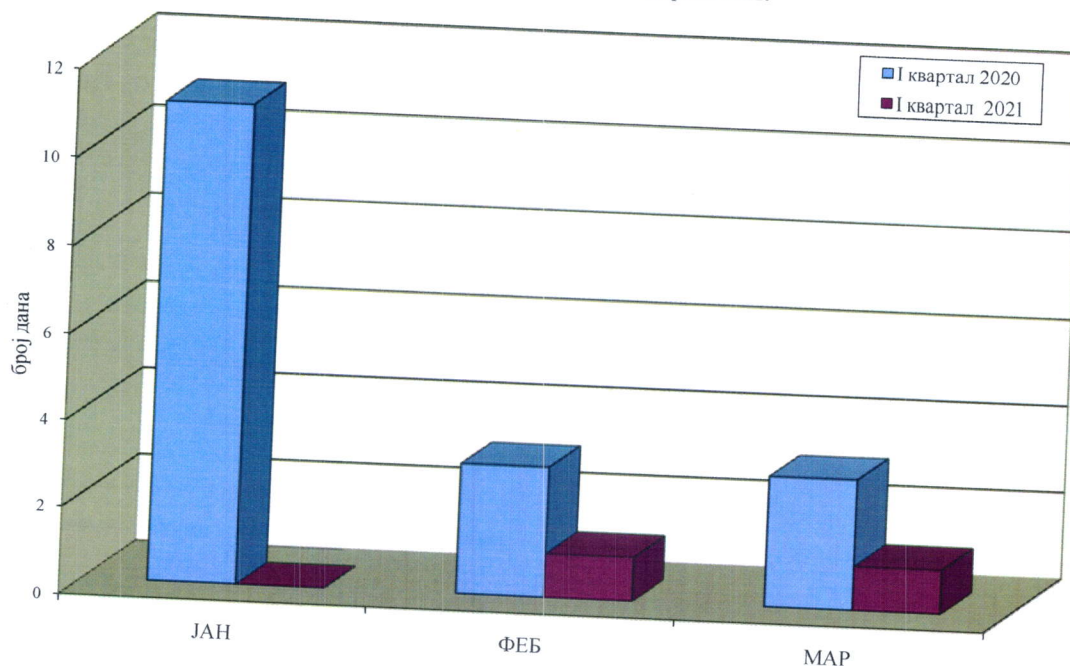
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Нова Миса
Упоредни приказ средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
I квартал 2020. - I квартал 2021.



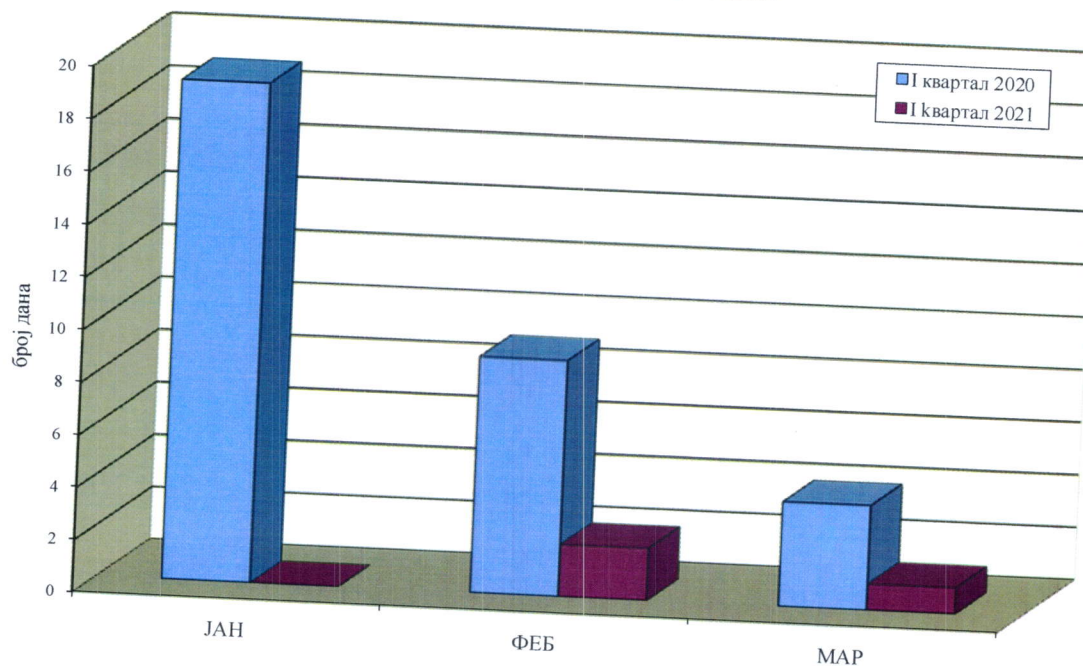
ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште и Нова Миса I квартал 2021.године
Број дана са концентрацијама изнад GV



ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
I квартал 2020. - I квартал 2021.

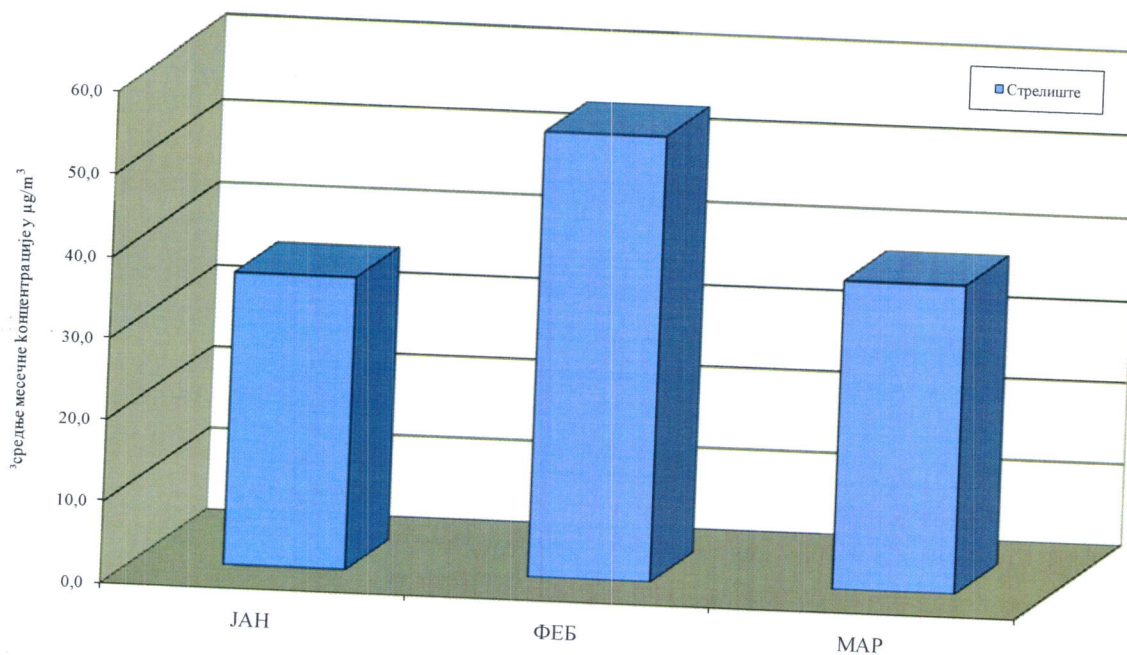


ЧАЂ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Нова Миса
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
I квартал 2020. - I квартал 2021.

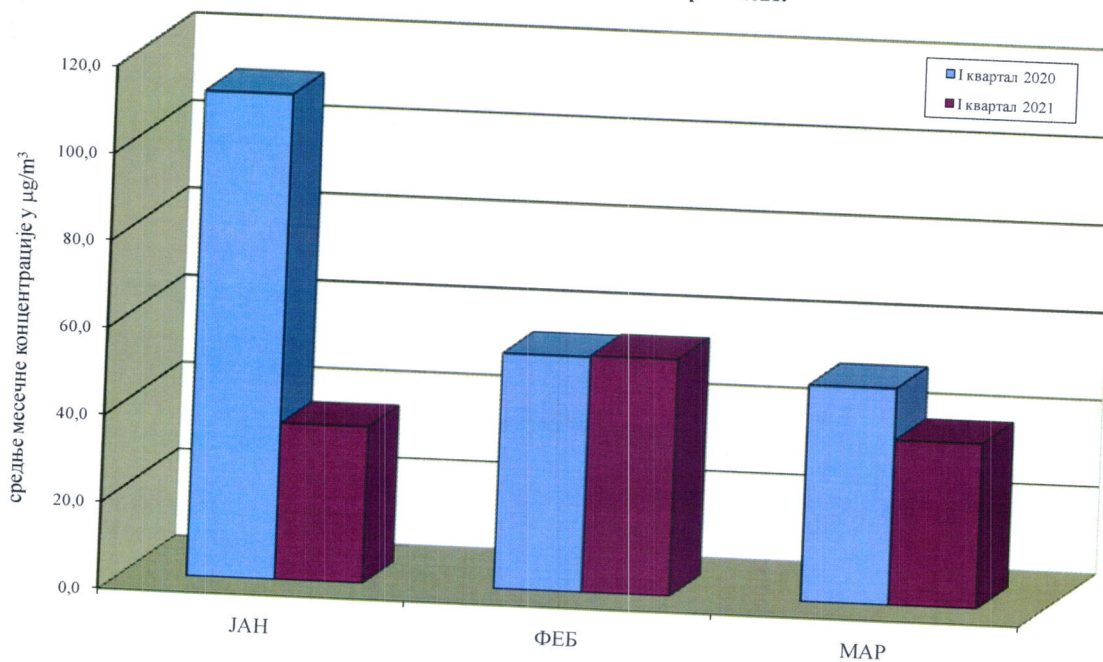


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2021. године

PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште I квартал 2021.године
Дистрибуција средњих месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$

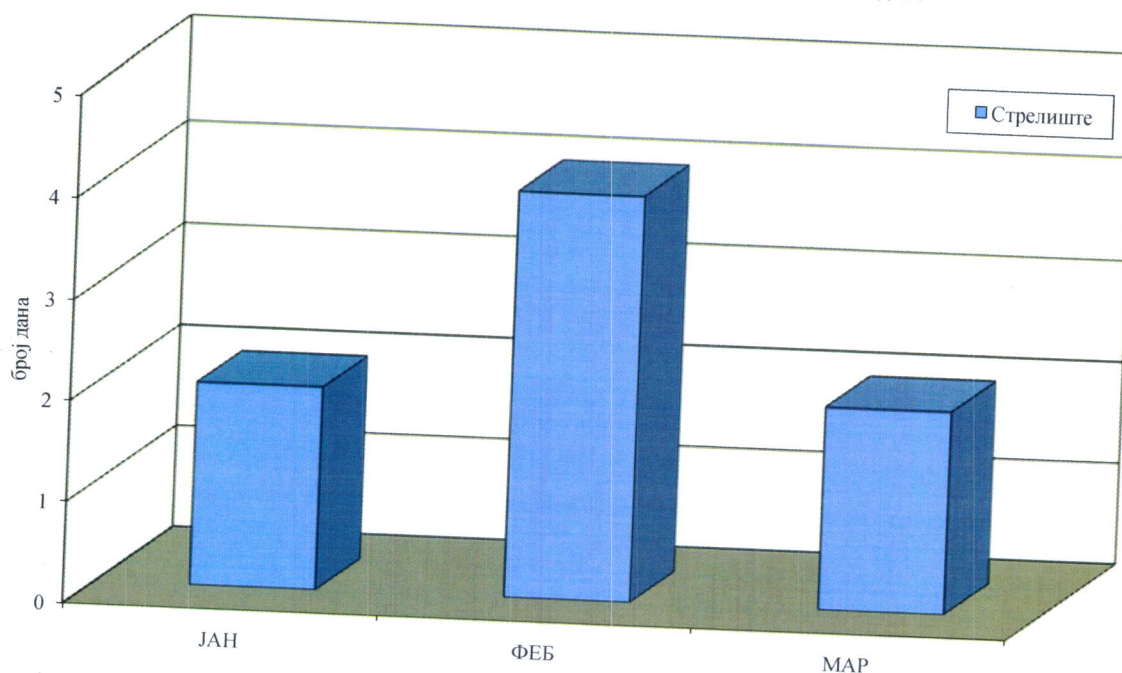


PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште
упоредни приказ средњих месечних концентрација PM_{10} у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
I квартал 2020. - I квартал 2021.

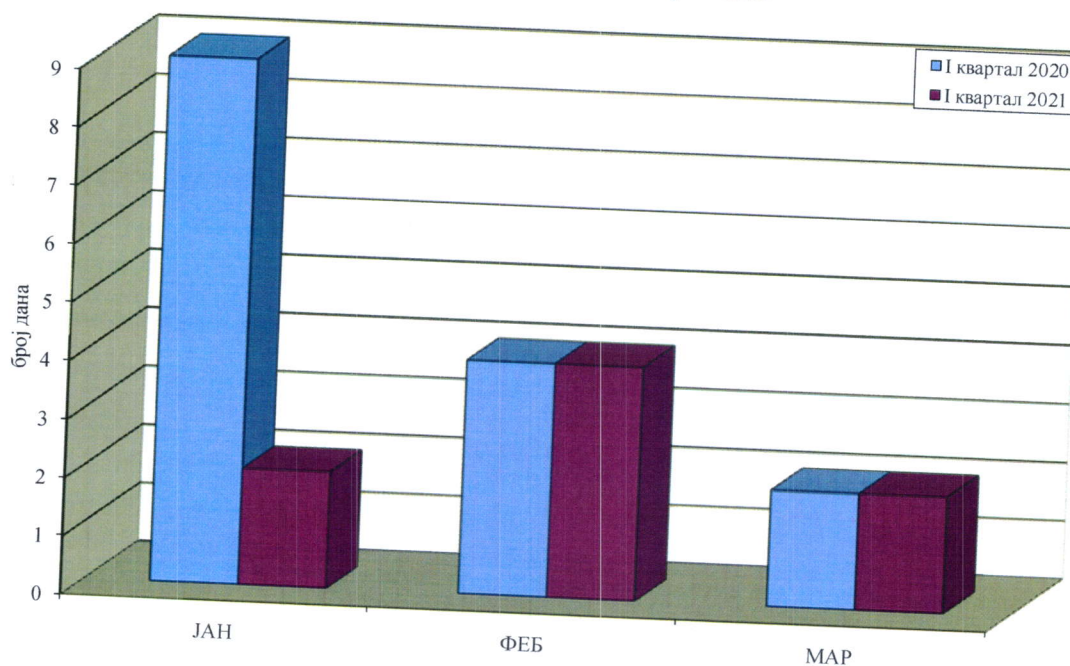


Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2021. године

PM10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште I квартал 2021. године
Број дана са концентрацијама PM10 изнад GV



PM10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Стрелиште
упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
I квартал 2020. - I 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		2021.година		
SAQI_11 *		Концентрација µg/m³	Број дана	%
Индекс квалитета ваздуха				
	одличан	0-20	2	6.7
	добар	20,1-40	15	50.0
	прихватљив	40,1-50	5	16.7
	загађен	50,1-100	8	26.7
	јако загађен	>100	0	0.0
			30	100.0

* Извор: Кнежевић Ј и сар, Квалитет ваздуха у Републици Српској

* Извор: Кнежевић Ј и сар, Квалитет ваздуха у Републици Србији 2019 године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2020, стр.44.

9. ДИСКУСИЈА

Током периода 01.01.2021. – 31.03.2021. 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 180 мерења чађи рефлектометријском методом, по 90 на оба мерна места. На мерном месту Стрелиште аутоматски је измерено укупно 180 узорка чађи (90 ВС и исто толико UV фракција). На мерном месту Стрелиште извршено је и 30 мерења за параметар PM₁₀.

У I кварталу 2021. године од 180 анализирана узорка чађи са обе локације, концентрације изнад граничне вредности од 50µg/m³ измерене су у укупно 5 узорка (2,8%).

Највећи број дана са концентрацијама чађи преко граничне вредности регистрован је у фебруару месецу на локацији Нова Миса (2).

На локацији Стрелиште укупан број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности 2 (2,2%) је мањи у односу на исти период претходне године када је у 17 (18,7%) узорака концентрација чађи била изнад граничне вредности. Укупан број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности 3 (3,3%) је мањи у односу на исти период претходне године када је у 32 (35,2%) узорака концентрација чађи била изнад граничне вредности на локацији Нова Миса.

У овом периоду максимална забележена концентрација чађи на мерном месту Стрелиште забележена је 26.02.2021. године и износила је $106/\text{m}^3$, а на мерном месту Нова Миса дана 26.02.2021. године и износила је $69\mu\text{g}/\text{m}^3$.

У I кварталу 2021. године средње месечне концентрације чађи на локацији Стрелиште износиле су од $12,0\text{--}21,5\mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $17,7\text{--}25,5\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $20,9\text{--}49,8\mu\text{g}/\text{m}^3$, а на локацији Нова Миса од $25,5\text{--}64,6\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тренд средњих месечних концентрација чађи на мерном месту Стрелиште је опадајући, а на мерном месту Нова Миса растући током I квартала 2021.

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 I кварталу 2021. године мерене су ниске вредности BC и UV компоненти чађи са значајним доприносом UV фракције, што је и очекивано с обзиром да је мерење вршено у току сезоне грејања које представља, поред саобраћаја значајан фактор укупном загађењу ваздуха честицама чађи.

За параметар PM_{10} од укупно 30 мерења било је 8 (26,7%) узорака са концентарцијама изнад граничне вредности од $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је мање у поређењу са истим периодом претходне године када је било 15 (48,4%) узорака са концентрацијом изнад граничне вредности.

Средње месечне концентрације PM_{10} износиле су од $35,9\text{--}54,3\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације PM_{10} су мање у односу на исти период 2020. године, када су износиле од $49,8\text{--}111,4\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне концентрације PM_{10} су биле највише у фебруару 2021. године ($54,3\mu\text{g}/\text{m}^3$), затим у марту месецу ($37,9\mu\text{g}/\text{m}^3$) и најниже у јануару ($35,9\mu\text{g}/\text{m}^3$). Тренд средњих месечних концентрација PM_{10} у ваздуху у периоду I–III 2021. године је растући.

Максимална концентрација PM_{10} од $94\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је 24.02.2021. године на мерном месту Стрелиште.

На концентрацију честица суспендованих у ваздуху, према томе и чађи, 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.

Мањи укупан број дана са концентрацијама чађи изнад граничне вредности у овом периоду у односу на исти период претходне године резултат је повољнијих метеоролошких прилика.

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 2021. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив“ (нездрав за сензитивне групе) током 5(16,7%) дана, класи „загађен“ током 8(26,7%).

10. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата мерења ваздух Панчева је у првом кварталу 2021. године био оптерећен честицама чађи и честицама PM_{10} које су у одређеном броју узорака прелазиле граничне вредности за те параметре.

У I кварталу 2021. године су реализована мерења чађи рефлектометријски у 100% обиму, аутоматски селективном двоканалном анализом у 100% обима и суспендованих честица PM_{10} у планираном обиму.

У I кварталу 2021.године, рефлектометријски мерене концентрације чађи у узорцима ваздуха са обе локације су биле у 5(2,8%) узорака изнад граничне вредности за овај параметар, што је за 24,1% мање него у истом периоду 2020. године.

Концентрације PM_{10} су прелазиле граничну вредност у 8(26,7%) узорака ваздуха.

Мањи број дана са концентрацијама чађи изнад граничних вредности у I кварталу 2021. године у односу на I квартал 2020. године резултат је повољнијих метеоролошких прилика.

Средње месечне концентрације чађи у I кварталу 2021. године износиле су $16,9-20,6 \mu g/m^3$, на обе локације и мање су у односу на I квартал 2020. године када су биле од $20,9-64,6 \mu g/m^3$. Средње месечне концентрације чађи током I квартала 2021. године биле су веће на локацији Нова Миса.

Просечне месечне концентрације ВС компоненте чађи у I кварталу 2021. године, на мерном месту Стрелиште износиле су од $4,3-6,6 \mu g/m^3$, док су просечне месечне концентрације UV компоненте чађи износиле од $8,8-11,6 \mu g/m^3$.

Средње месечне концентрације PM_{10} на локацији Стрелиште током I квартала 2021. године износиле су $35,9-54,3 \mu g/m^3$.

У узорцима PM_{10} одређивани су накнадном анализом у 10 узорака жива и бензо(а)пирен. Све вредности живе су биле испод границе детекције, а вредности бензо(а)пирена су износиле од $3,90-5,77 ng/m^3$.

У I кварталу 2021. године на локацији Стрелиште индекс квалитета ваздуха за PM_{10} је показао да је квалитет ваздуха одговарао класи „загађен“ током 8(26,7%).

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 РМ₁₀ 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 имисији;
- 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](http://159.69.199.133/) 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;

Извештај о квалитету ваздуха у Граду Панчеву – додатна мерења I квартал 2021. године
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 10)
- Дневни извештаји (број страна 216)
- 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 -