



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 КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА НАРОДНА БАШТА

април-јун 2020. године

Број: 01-727/12-2019

Датум: 15.07.2020.

САДРЖАЈ

1.	Увод.....	3
2.	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга	
2.1	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења	3
2.2	Подаци о кориснику услуга	3
3.	Мерна места.....	3
4.	Загађујуће супстанце.....	4
5.	Методологија мерења.....	4
6.	Мерни уређаји.....	4
7.	Резултати мерења	5
7.1.	PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , NH ₃ , бензен, толуен, ксилен- статистички показатељи, локација Народна башта	5
7.2.	Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација полутаната – графички приказ.....	9
7.3	Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната – графички приказ.....	11
8.	Индекс квалитета ваздуха.....	16
9.	Дискусија резултата.....	16
10.	Закључак.....	19
11.	Предлог мера.....	20
12.	Прилог.....	21
	- Мапа мерног места (број страна 1)	
	- Листе метеоролошких података за април - јун 2020. (број страна 3)	
	- Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: април - јун 2020. (број страна 7)	
	- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 6)	
	- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)	
	- Копија овлашћења за рад (број страна 8)	
	----- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -----	

1. УВОД

У периоду април-јун 2020. године, на основу Уговора о набавци специјализованих услуга за праћење квалитета ваздуха на мерном месту Народна башта и на другим мерним местима на територији града Панчева у ситуацијама повећаног аерозагађења за 2020. и 2021. годину број XI-13-404-209/2019 од 25.12.2019. године, наш број 01-727/8-2019 од 25.12.2019. године закљученог са Градском управом града Панчева, вршена су додатна мерења квалитета ваздуха на подручју града Панчева на локацији Народна Башта.

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
Е-mail	higijena@zjzpa.org.rs
Лица за контакт	Радмила Јовановић, 062 886 97 14 Дубравка Николовски, 062 886 97 15 Снежана Ђурић, 066 866 68 35

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
Е-mail	ekologija@pancevo.rs ; vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs
Лица за контакт	Весна Петковић - Боровница, 064 866 22 48

3. МЕРНО МЕСТО

На мерном месту на локалитету *Народна башта* (N 77m, N 44° 52' 03,8" E 20° 39' 11,2") врши се континуално праћење квалитета амбијенталног ваздуха системом за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха. Мерно место је активно од октобра месеца 2013. године и репрезентује урбано подручје (зона стамбено-пословна). Тип аутоматске станице је *urban background*.

4. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

На мерном месту Народна башта у периоду 01.04.-30.06.2020. године вршен је аутоматски мониторинг следећих параметара:

- ❖ *Суспендоване честице, фракције PM_{10} и $PM_{2,5}$*
- ❖ *Амонијак*
- ❖ *Укупни азотни оксиди*
- ❖ *Бензен, толуен и ксилен*

5. МЕТОДОЛОГИЈА МЕРЕЊА

За мерење имисионих концентрација загађујућих супстанци коришћена је стандардна методологија према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл.гласник бр.11/10 и бр.75/10, бр. 63/13):

- ❖ *SRPS EN 16450:2017 Одређивање суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2,5}$ аутоматским анализатором (orthogonal light scattering);*
- ❖ *НДМИ-215 Одређивање азотних оксида и амонијака аутоматским анализатором (хемилуминисценција);*
- ❖ *SRPS EN 14662-3:2017 Одређивање концентрације бензена аутоматско узорковање пумпом са гасном хроматографијом (техника GC/FID);*
- ❖ *НДМИ-213 Одређивање толуена, етилбензена и ксилена (o, m, p) аутоматским узорковањем, пумпом са гасном хроматографијом (техника GC/FID).*

6. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

Континуални аутоматски мониторинг фракције PM_{10} и $PM_{2,5}$ суспендованих честица вршен је помоћу анализатора GRIMM EDM 180.

Континуални аутоматски мониторинг амонијака и азотних оксида вршен је помоћу анализатора NH_3/NO_x APNA – 370 Horiba.

Континуални аутоматски мониторинг ароматичних угљоводоника вршен је помоћу анализатора ВТЕХ са PID детектором Chromatotec GC866.


Аутоматски анализатори за праћење квалитета амбијенталног ваздуха се налазе у мобилној мерној јединици Завода за јавно здравље Панчево чија је базна локација „Народна Башта”. Мобилна мерна станица поседује и метеоролошку станицу за праћење метеоролошких параметара.

Копије уверења о еталонирању мерних уређаја дата су у прилогу овог извештаја.

7. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Статистички обрађени резултати мерења приказани су табеларно и графички.

7.1. Статистички показатељи, локација Народна башта, април-јун 2020.године

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																																									
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹																																											
ЛОКАЦИЈА:								Период:																																			
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА								апр-јун 2020.																																			
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ																																									
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум																																	
PM ₁₀	µg/m ³	77	33,09	30,39	62,66	7,62	89,38	50	10	4-6, 8-10, 13, 15, 24-25 април																																	
PM _{2,5}	µg/m ³	77	20,41	18,08	40,66	5,12	62,88	*	/																																		
NO _x	µg/m ³	84	26,20	25,97	37,62	10,37	41,95	**	/																																		
NH ₃	µg/m ³	84	13,82	12,50	30,60	0,67	35,63	100	/																																		
Бензен	µg/m ³	84	0,93	0,59	2,84	0,13	4,26	*	/																																		
Толуен	µg/m ³	84	2,84	2,61	5,25	1,07	6,37	**	/																																		
Ксилен	µg/m ³	84	5,88	5,44	9,16	3,14	13,87	**	/																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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 C₉₅</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 за 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>4</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>18</td> <td>100</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>994</td> <td>1021</td> <td>1008</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>1</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво	Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	4	12	8	Рел. влаж. (%)	18	100	70	Притисак (mbar)	994	1021	1008	Ветар (m/sec)	1	6	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво																															
Параметар	Мин	Макс	Сред ²																																								
Темп. (°C)	4	12	8																																								
Рел. влаж. (%)	18	100	70																																								
Притисак (mbar)	994	1021	1008																																								
Ветар (m/sec)	1	6																																									
Напомена																																											
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација																																											
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности																																											
* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM _{2.5} дата је на годишњем нивоу																																											
**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO _x нису нормиране важећом Уредбом																																											

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
април 2020.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум
PM ₁₀	µg/m ³	30	45,40	41,09	71,17	18,04	89,38	50	10	4-6, 8-10, 13, 15, 24-25
PM _{2,5}	µg/m ³	30	28,95	26,84	46,29	10,90	62,88	*	/	
NO _x	µg/m ³	30	24,93	23,18	40,00	14,03	41,95	**	/	
NH ₃	µg/m ³	30	6,50	6,07	13,12	0,67	14,04	100	/	
Бензен	µg/m ³	25	1,80	1,67	3,67	0,65	4,26	*	/	
Толуен	µg/m ³	25	3,06	3,08	5,16	1,39	5,57	**	/	
Ксилен	µg/m ³	25	6,04	5,96	8,37	3,41	8,69	**	/	

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Темп. (°C)	4	29	13									
Рел. влаж. (%)	996	1021	1007									
Притисак (mbar)	18	100	59									
Ветар (m/sec)	1	6										

Напомена

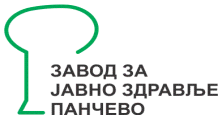
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM_{2.5} дата је на годишњем нивоу

**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO_x нису нормиране важећом Уредбом

Подаци за ВТХ нису доступни из техничких разлога.



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

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

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
мај 2020.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум
PM ₁₀	µg/m ³	24	27,99	27,94	39,88	14,43	42,03	50	0	
PM _{2,5}	µg/m ³	24	17,16	16,12	26,83	7,82	28,35	*	/	
NO _x	µg/m ³	24	28,94	28,79	36,90	20,05	41,67	**	/	
NH ₃	µg/m ³	24	12,24	13,07	17,39	4,56	18,87	100	0	
Бензен	µg/m ³	29	0,75	0,54	2,02	0,27	2,04	*	/	
Толуен	µg/m ³	29	3,01	2,64	5,98	1,40	6,37	**	/	
Ксилен	µg/m ³	29	6,41	6,09	10,57	3,89	13,87	**	/	

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	12	23	16									
Рел. влаж. (%)	995	1014	1005									
Притисак (mbar)	22	100	71									
Ветар (m/sec)	1	4										

Напомена:

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM_{2.5} дата је на годишњем нивоу

**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO_x нису нормиране важећом Уредбом

Подаци за PM₁₀ и PM_{2,5} нису доступни због корективног сервиса.

Подаци за

BTX, No_x и NH₃ нису доступни из техничких разлога.

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
јун 2020.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум
PM ₁₀	µg/m ³	23	22,34	21,55	32,13	7,62	41,93	50		
PM _{2,5}	µg/m ³	23	12,67	13,44	21,24	5,12	22,75	*	/	
NO _x	µg/m ³	30	25,27	26,83	36,36	10,37	37,19	**	/	
NH ₃	µg/m ³	30	22,39	21,78	32,39	10,65	35,63	100	/	
Бензен	µg/m ³	30	0,39	0,34	0,81	0,13	0,90	*	/	
Толуен	µg/m ³	30	2,47	2,13	4,54	1,07	4,77	**	/	
Ксилен	µg/m ³	30	5,24	4,48	9,87	3,14	10,51	**	/	

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	9	27	20									
Рел. влаж. (%)	994	1010	1000									
Притисак (mbar)	40	100	80									
Ветар (m/sec)	1	3										

Напомена

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

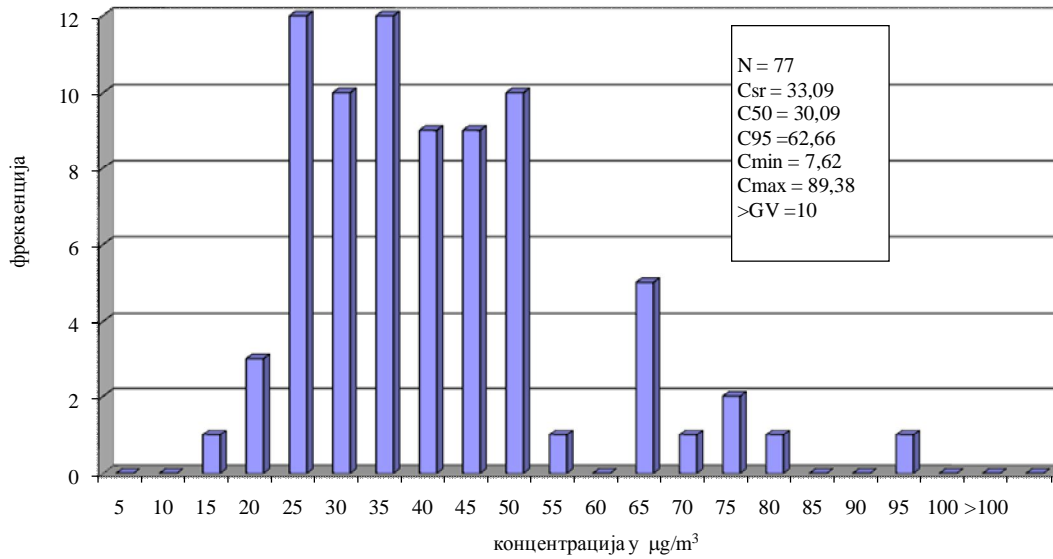
* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM_{2.5} дата је на годишњем нивоу

**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO_x нису нормиране важећом Уредбом

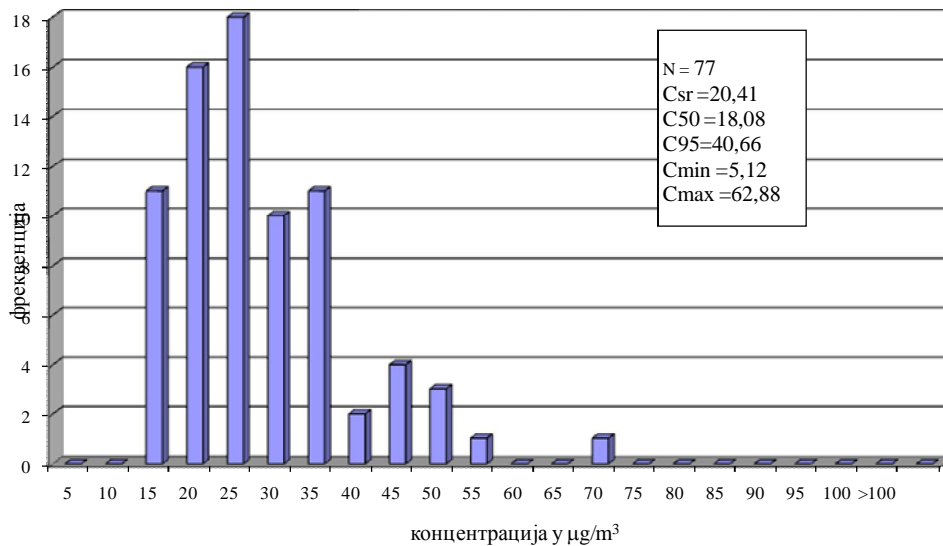
Подаци за PM₁₀ и PM_{2,5} нису доступни због корективног сервиса.

7.2 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација приказани графиконима

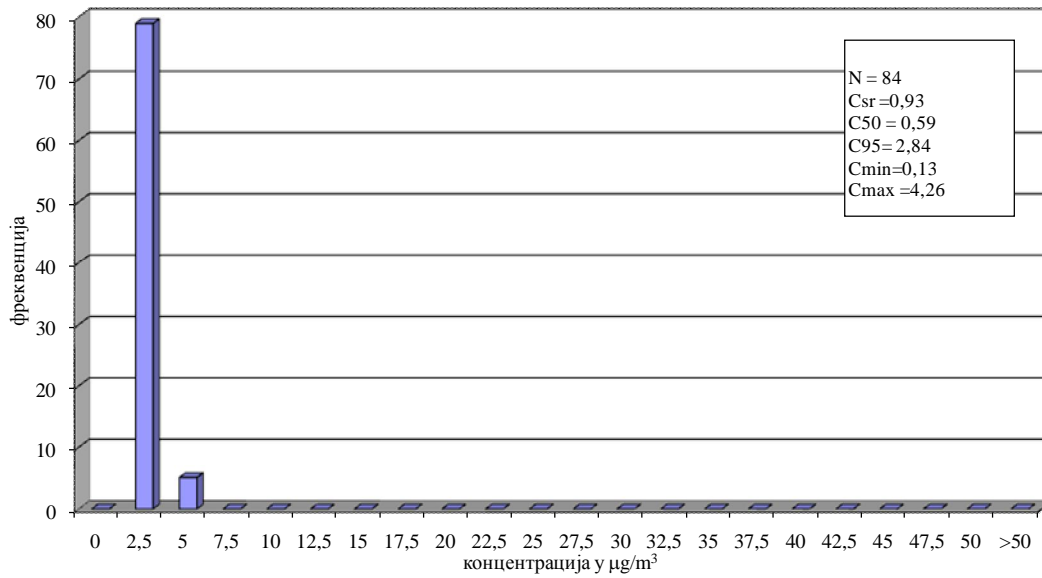
PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерино место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
 аутоматски мониторинг



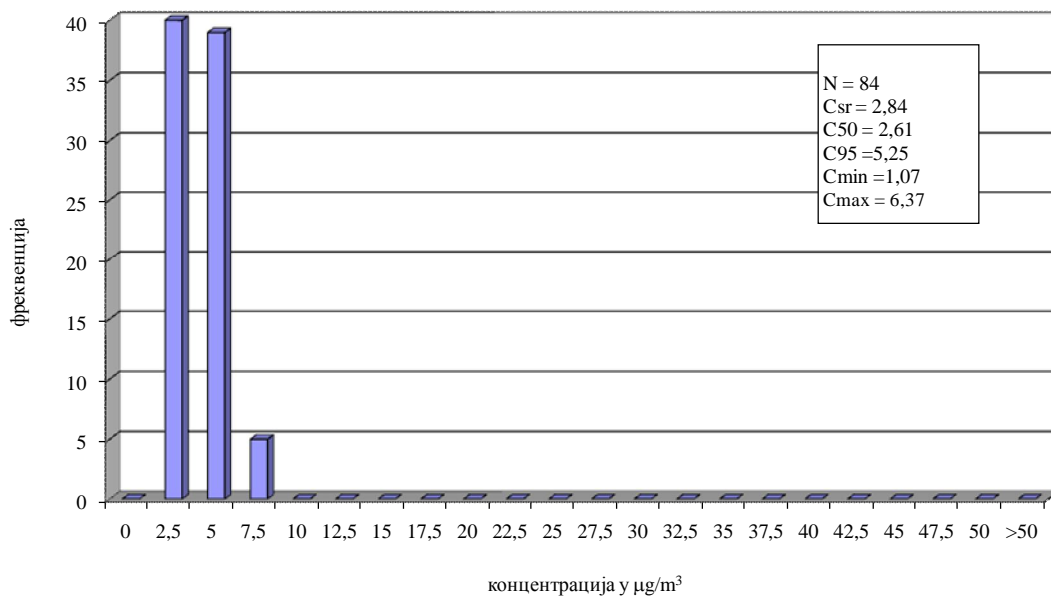
PM_{2,5} у ваздуху амбијента
 Мерино место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
 аутоматски мониторинг



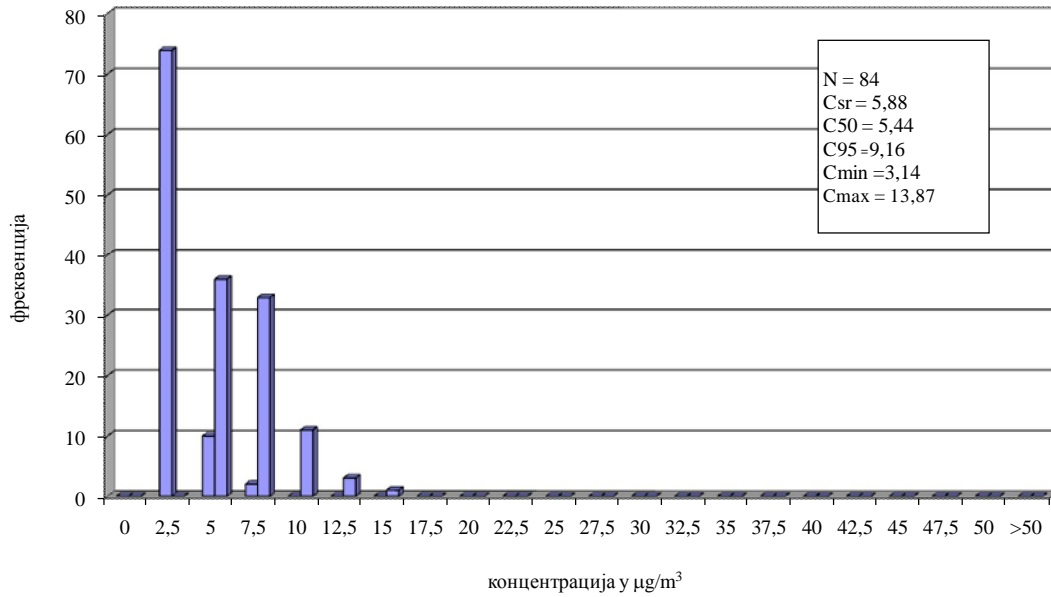
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево-Народна башта II квартал 2020. године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место :Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг

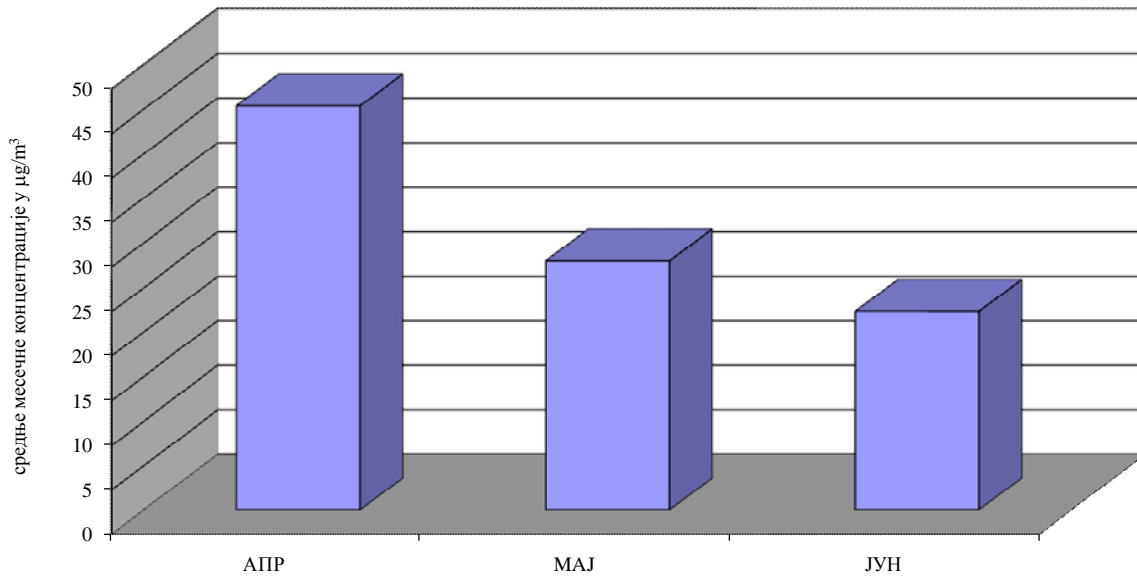


Ксилен у ваздуху амбијента
Мерно место :Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг

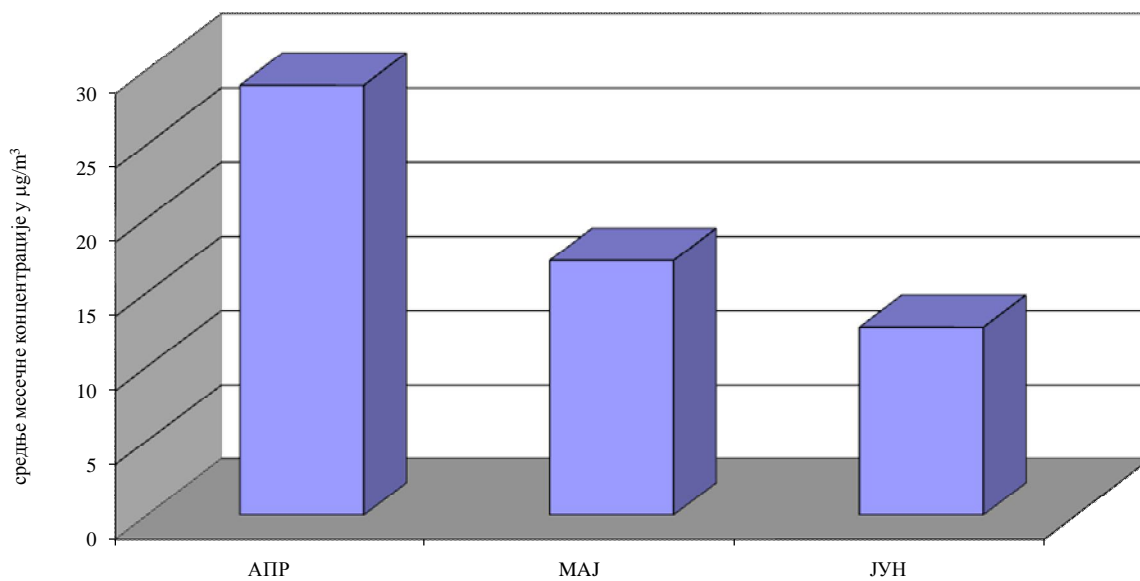


7.3 Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната графички приказ

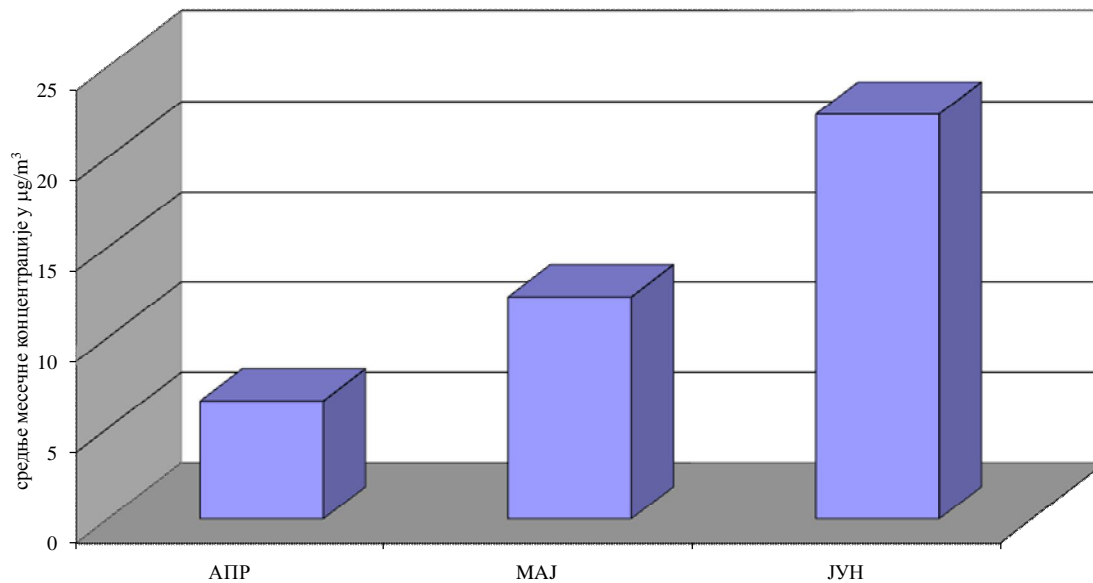
PM₁₀ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



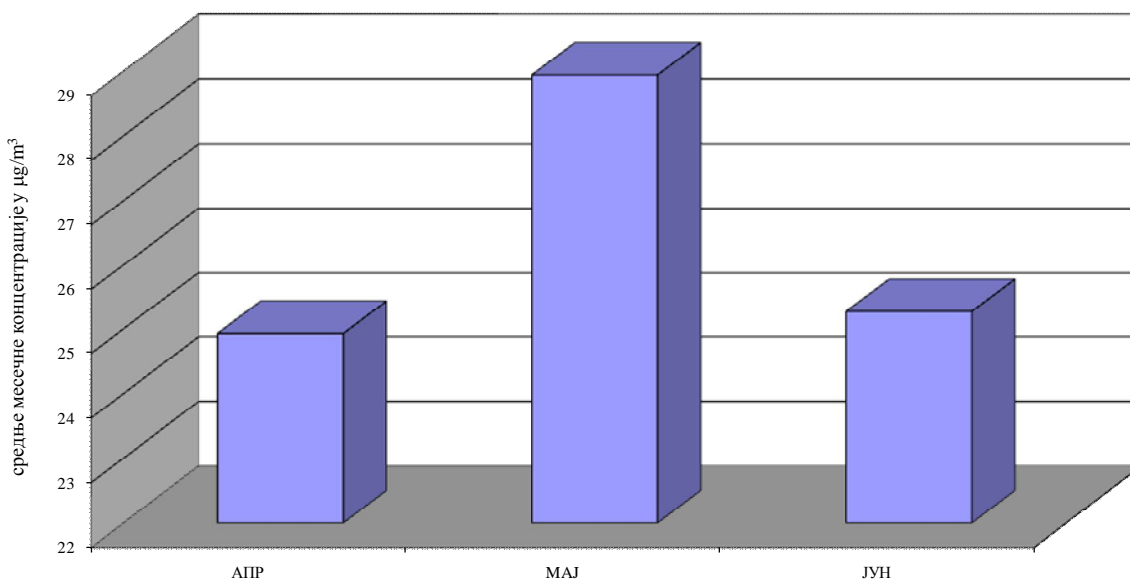
PM_{2.5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



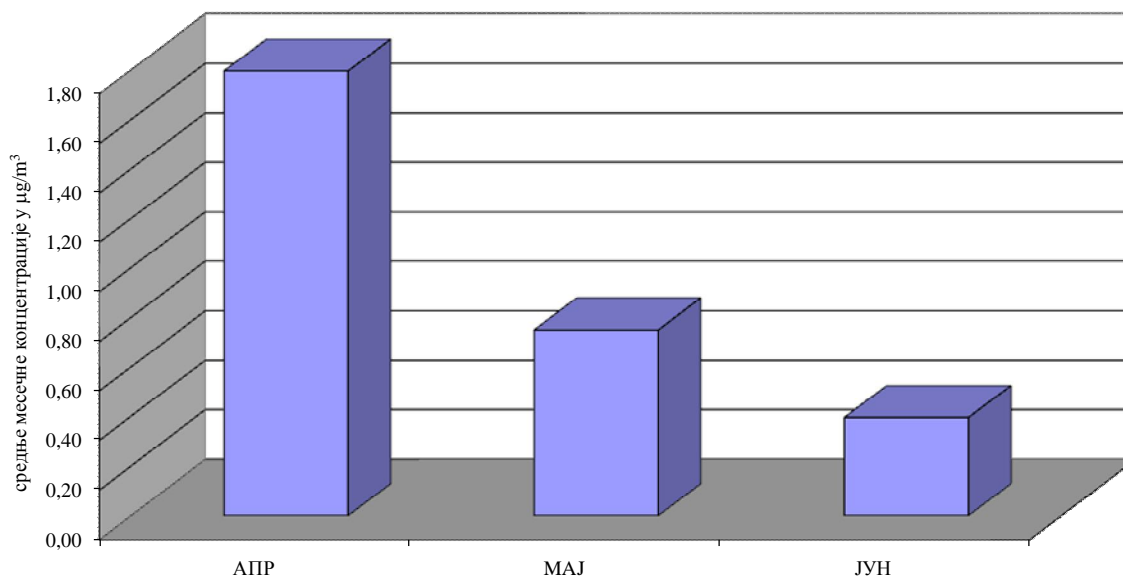
Амонијак у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



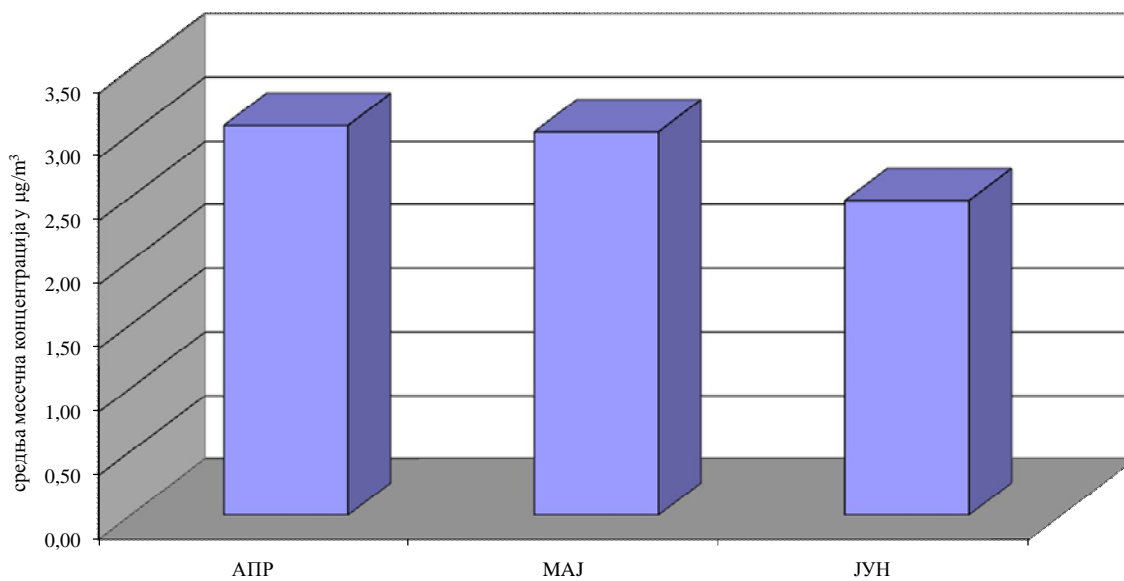
Азотни оксиди у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



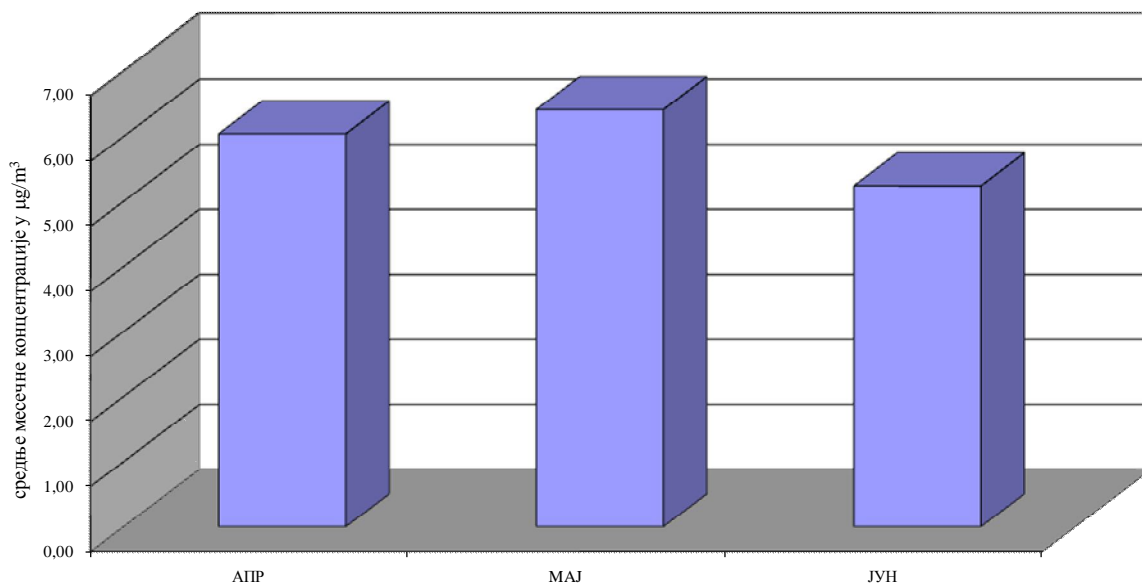
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



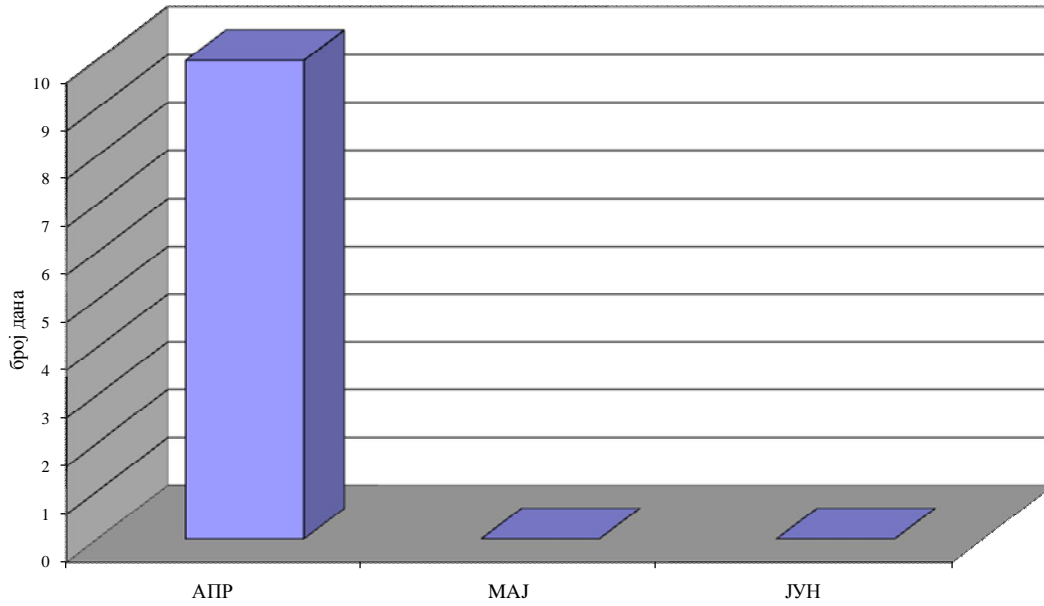
Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



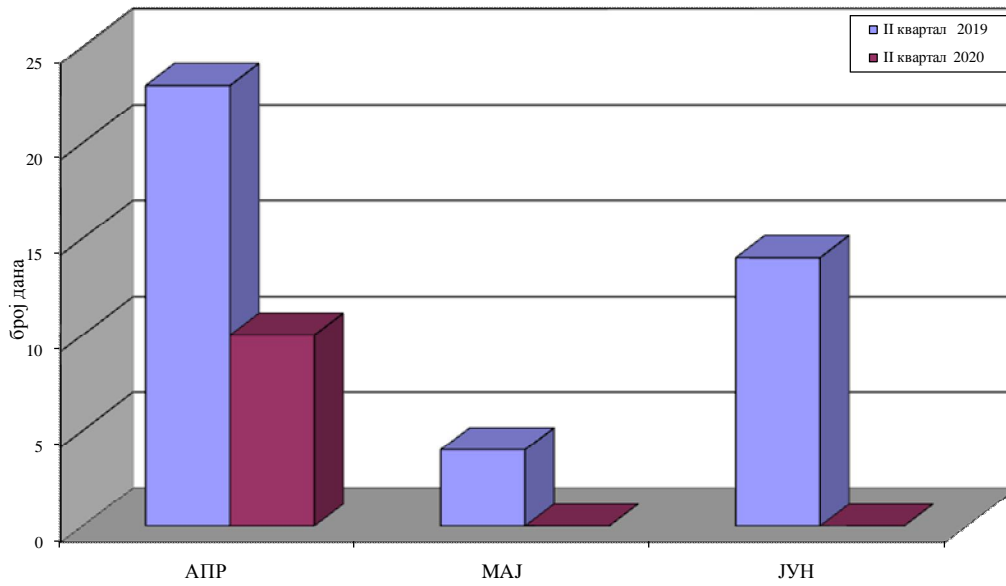
Ксилен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



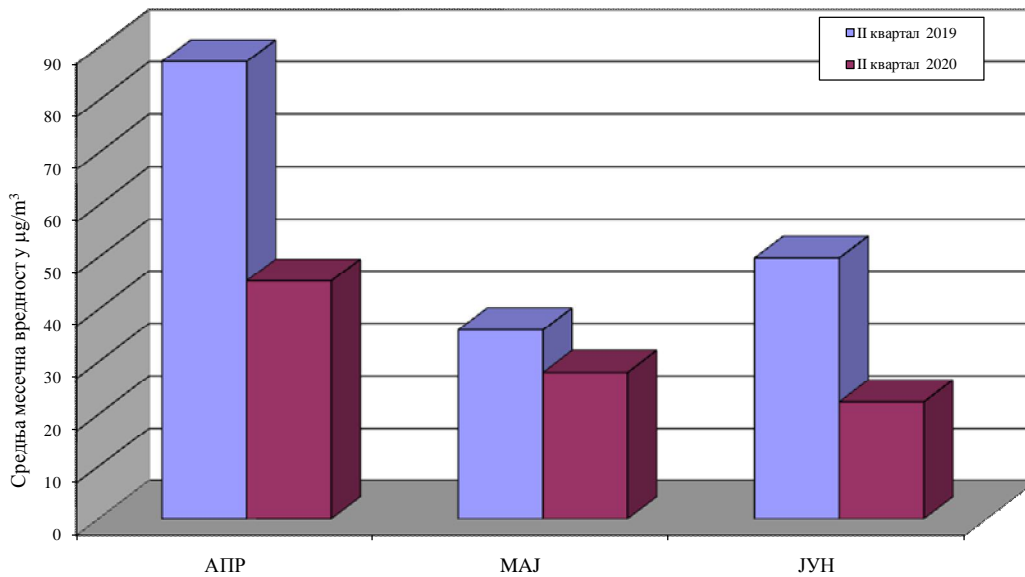
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Број дана са концентрацијама PM 10 изнад GV
II квартал 2020.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2019.-II квартал 2020.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2019. - II квартал 2020.



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. У ознаци индекса SAQI_11, део ознаке "AQI" представља уобичајену ознаку за индекс квалитета ваздуха, "S" означава националну, српску, верзију, а "_11" указује на годину када је дефинисан (преузето из Извештаја о квалитету ваздуха 2011, <http://www.sepa.gov.rs/download/VAZDUH2011.pdf>).

У наредним табелама приказане су збирне вредности индекса квалитета ваздуха за измерене концентрације суспендованих честица PM₁₀ у ваздуху током периода 01.04.–30.06.2020.год. на мерном месту Народна башта.

PM ₁₀ Народна башта април-јун 2020			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	26
25,1-35	добар	25,1-35	21
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	20
50,1-75	загађен	50,1-75	9
>75	јачо загађен	>75	1
			77

NH ₃ Народна башта април- јун 2020			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-50	одличан	0-50	84
50,1-75	добар	50,1-75	0
75,1-100	прихватљив(нездрав за сензитивне групе)	75,1-100	0
100,1-150	загађен	100,1-150	0
>150	јачо загађен	>150	0
			84

9. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Честице PM₁₀ праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду април - јун 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 77 дневних узорака. Прошле године у истом периоду је било анализирано 87 узорака. Резултати од 20.05. и 26.05.-07.06.2020. недостају због техничких разлога.

Просечна концентрација за овај период била је 33,09µg/m³, што је за 24,84µg/m³ мање него у истом периоду прошле године. Од укупног броја дневних просека било је 10 прекорачења дневне граничне вредности GV=50µg/m³ за овај параметар. Максимална дневна концентрација од 89,38µg/m³ била је забележена 09.04.2020. године и у односу на прошлогодишњу максималну дневну вредност концентрације за овај период, мања је за 127,23µg/m³. Средња месечна концентрација PM₁₀ је износила је 45,40µg/m³ у априлу, 27,99µg/m³ у мају и 22,34µg/m³ у јуну месецу.

Честице PM_{2,5} праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду април - јун 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 77 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 87 узорака. Резултати од 20.05. и 26.05.-07.06.2020. недостају због техничких разлога.

Просечна концентрација за овај период била је 20,41µg/m³, што је за 10,60µg/m³ мање него у истом периоду прошле године. Током мерног периода дневне концентрације су се кретале у распону од 5,12-62,88µg/m³. Средња месечна концентрација PM_{2,5} износила је 28,95µg/m³ за април, 17,16µg/m³ за мај и 12,67µg/m³ за јун месец.

Укупни азотни оксиди на мерном месту *Народна баишта* су праћени континуално у периоду април - јун 2020. године. Доступно је било 84 дневна узорка. Прошле године у овом периоду је било анализирано 56 узорака. У току маја месеца нису били доступни подаци у периоду од 01.05.-05.05.2020.године, 20.05.2020. године и 26.05.2020. године због техничких проблема.

Средња концентрација укупних азотних оксида у испитиваном периоду је износила $26,20\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $7,09\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Минималне измерене концентрације износе $10,37\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максималне $41,95\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средња месечна концентрација укупних азотних оксида износила је $24,93\mu\text{g}/\text{m}^3$ за април, $28,94\mu\text{g}/\text{m}^3$ за мај и $25,30\mu\text{g}/\text{m}^3$ за јун месец.

Амонијак је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду април - јун 2020. године. Доступно је било 84 дневна узорка. Прошле године у овом периоду је било анализирано 56 узорака. У току маја месеца нису били доступни подаци у периоду од 01.05.-05.05.2020.године, 20.05.2020. године и 26.05.2020. године због техничких проблема.

Средња концентрација амонијака у испитиваном периоду је износила $13,82\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $7,26\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Минимална измерена концентрација је износила $0,67\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максимална концентрација $35,63\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средња месечна концентрација укупних амонијака износила је $6,50\mu\text{g}/\text{m}^3$ за април, $12,24\mu\text{g}/\text{m}^3$ за мај и $22,40\mu\text{g}/\text{m}^3$ за јун месец.

Бензен је на мерном месту *Народна баишта* праћен у периоду април-јун 2020. године. Доступно је било 84 дневна узорка, као и прошле године. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 17-21.04.2020., 20. и 26.05.2020. године из техничких разлога.

Средња концентрација бензена у испитиваном периоду је износила $0,93\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $0,59\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом кварталу прошле године. Концентрације бензена на овој локацији кретале су се од $0,13\text{--}4,26\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $1,80\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, $0,75\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и $0,39\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну месецу.

Толуен је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду април - јун 2020. године. Доступно је било 84 дневна узорка, као и прошле године. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 17-21.04.2020., 20. и 26.05.2020. године из техничких разлога.

Средња концентрација толуена износи $2,84\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $2,33\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Концентрације толуена на овој локацији кретале су се од $1,07\text{--}6,37\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $3,06\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, $3,01\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и $2,47\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну месецу.

Ксилен је на локацији *Народна баишта* мерен континуално у периоду април - јун 2020. године. Доступно је било 84 дневна узорка, као и прошле године. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 17-21.04.2020., 20. и 26.05.2020. године из техничких разлога.

Средња концентрација ксилена износи $5,88\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $5,94\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Концентрације ксилена током овог периода кретале су се од $3,14\text{--}13,87\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $6,04\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, $6,41\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и $5,24\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну месецу.

Индекс квалитета ваздуха за PM_{10}

Индекс квалитета ваздуха је одређиван за параметре испитивања за које постоје дневне граничне вредности.

Анализа измерених концентрација PM_{10} у периоду април - јун 2020. године на мерном месту *Народна баишта* је показала да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ током 21(26,0%) дан, класи „загађен“ током 9(11,7%) дана и класи „јако загађен“ током 1(1,3%) дана, односно неприхватљив за све популационе групе током 10 (13,0%).

Анализа измерених концентрација *амонијака* у периоду април - јун 2020. године на мерном месту *Народна баишта* је показала да је квалитет ваздуха био прихватљив за све популационе групе.

10. ЗАКЉУЧАК

Континуалним аутоматским мониторингом на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2020. године праћени су параметри: PM_{10} , $PM_{2,5}$, укупни азотни оксиди, амонијак и волатилни угљоводоници ВТХ.

Резултати испитивања ових параметара су доступни и на сајту Завода. www.rapeko.rs. Оцена квалитета ваздуха је дата на основу дневних вредности концентрација загађујућих материја у виду индекса квалитета ваздуха за параметре за које су дефинисане дневне граничне вредности.

Резултати испитивања честица PM_{10} на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2020. године показују да је гранична вредност дневних концентрација ($GV=50\mu g/m^3$) била прекорачена 10(13,0%) пута.

Средње концентрације параметара испитиваних на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2020. године су износиле за PM_{10} $33,09\mu g/m^3$ $PM_{2,5}$ $20,41\mu g/m^3$, укупне азотне оксиде $26,20\mu g/m^3$, амонијак $13,82\mu g/m^3$, бензен $0,93\mu g/m^3$, толуен $2,84\mu g/m^3$ и ксилен $5,88\mu g/m^3$.

Закључак је да су највећи утицај на стање квалитета ваздуха на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2020. године имале PM_{10} суспендоване честице.

Повећана концентрација PM_{10} суспендованих честица у ваздуху смањује видљивост и може бити одговорна за саобраћајне акциденте. Повећано присуство честица у ваздуху доприноси и прљању и оштећењу објеката.

Честице PM_{10} и $PM_{2,5}$ имају значајан утицај на здравље људи, нарочито на здравље припадника осетљивих популационих група (хроничних болесника, деце, старих, трудница), који чешће оболевају од срчаних и плућних болести. Ефекти честица на здравље могу бити акутни и хронични и могу бити потенцирани присуством повишених концентрација других штетних полутаната у ваздуху.

Штетни акутни ефекти на здравље од присуства повећаних концентрација честица у ваздуху манифестују се као погоршање хроничних респираторних и кардиоваскуларних обољења, развој акутних симптома од стране респираторних органа код старих и деце, чешће интервенције службе хитне помоћи, већи број пријема на болничко лечење због погоршања основне болести, а у неким случајевима чак и смртним исходом због енормног погоршања основне болести.

Хронични штетни ефекти од дугорочне изложености повећаним концентрацијама честица у ваздуху су повећана осетљивост према респираторним инфекцијама, развој хроничне опструктивне болести плућа, астме, појава алергија, развој кардиоваскуларних болести, а као најозбиљнија и најтежа последица је развој малигних обољења.

Честа погоршања здравственог стања хроничних болесника имају за последицу лошији квалитет живота ових људи, чешћу апстиненцију са посла и економске губитке због истог и повећаних трошкова лечења. У срединама са повећаним загађењем ваздуха честицама постоји повећана оптерећеност и повећани трошкови здравствене службе.

11. ПРЕДЛОГ МЕРА

У случају повећаног загађења ваздуха израженог одређеним вредностима AQI квалитета ваздуха дају се упутства која се односе на одређене категорије становништва, а тичу се прилагођеног понашања у условима повећаног загађења, са крајњим циљем да штете по здравље буду избегнуте. Обавештавање врши Завод за јавно здравље Панчево путем два портала: www.zjzpa.org.rs и www.paneko.rs.

- 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. При остваривању своје делатности индустрија је у обавези да се придржава одлука о прилагођавању производних процеса метеоролошким приликама донетих на градском Тиму.

У случају предвиђених екстремних вредности AQI за честице требало би да се доносе мере као:

- Ограничење употребе индивидуалног аутомобилског превоза у угроженим деловима града или целом граду.
- Уколико претходна мера не доведе до побољшања забрана саобраћаја треба да се односи на сва возила (осим возила хитне помоћи, ватрогасних јединица и возила намењених контроли квалитета ваздуха).
- Уколико је AQI 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.
- У условима прогнозираног краткорочног или дугорочног загађења честицама због неповољних метеоролошких услова и екстремних вредности AQI неопходно је апеловати на становништво и индустрију да се препоручене мере спроводе у циљу заштите здравља становништва и животне средине. Потребно је континуирано промовисати употребу градског превоза, као и превоза који користи друге изворе енергије (електрични аутомобили, бицикли и тротинети).

Руководилац Центра за хигијену
и хуману екологију



Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене

12. ПРИЛОГ

- Мапа мерног места (број страна 1)
- Листе метеоролошких података за април - јун 2020. (број страна 3)
- Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: април - јун 2020. (број страна 7)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 6)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)
- Копија овлашћења за рад (број страна 8)

----- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -----