



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

јануар-март 2020. године

Број: 01-727/11-2019

Датум: 16.04.2020.

САДРЖАЈ

1.	Увод.....	3
2.	Мерна места.....	3
3.	Загађујуће супстанце.....	3
4.	Методологија мерења.....	3
5.	Мерни уређаји.....	4
6.	Резултати мерења	5
6.1.	PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , NH ₃ , бензен, толуен, ксилен- статистички показатељи	5
6.2.	Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација полутаната	9
6.3.	Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната	11
7.	Индекс квалитета ваздуха.....	17
8.	Дискусија резултата	18
9.	Закључак.....	19
10.	Предлог мера.....	20
11.	Прилог.....	22
	1. Мапа мерног места (број страна 1)	
	2. Листе метеоролошких података за јануар - март 2020. (број страна 3)	
	3. Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: јануар - март 2020. (број страна 3)	
	4. Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 6)	
	5. Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 3)	
	6. Копија овлашћења за рад (број страна 8)	

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

1. УВОД

У периоду јануар-март 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 у ситуацијама повећаног аерозагађења за 2020. и 2021. годину број XI-13-404-209/2019, 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. МЕРНО МЕСТО

На мерном месту на локалитету *Народна башта* (NV 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*. Ово мерно место дефинисано је на основу опсежних прелиминарних мерења која су спроведена у Панчеву у оквиру пројекта "*Industrial Air Pollution Management System in Pancevo*", уз помоћ Министарства за заштиту животне средине, копна и мора територије Италије, у којима је ЗЈЗ Панчево активно учествовао.

3. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

На мерном месту Народна башта у периоду 01.01.-31.03.2020. године вршен је аутоматски мониторинг следећих параметара:

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

4. 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):

- ❖ GRIMM EDM 180 *Одређивање суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2,5}$ аутоматским анализатором (orthogonal light scattering);*
- ❖ HDMI-215 *Одређивање азотних оксида и амонијака аутоматским анализатором (хемилуминисценција);*
- ❖ SRPS EN 14662-3:2008 *Одређивање концентрације бензена аутоматско узорковање пумпом са гасном хроматографијом (техника GC/FID);*
- ❖ HDMI-213 *Одређивање толуена, етилбензена и ксилена (o, m, p) са аутоматским узорковањем, пумпом са гасном хроматографијом(техника GC/FID).*

5. 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.

6. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Статистички обрађени резултати мерења приказани су табеларно и графички.

6.1. Статистички показатељи, локација Народна башта, јануар-март 2020.године

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																														
		ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹																														
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА								Период: јан-март 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	90	86,03	82,12	178,38	13,67	411,88	50	65	јануар 1-4, 5-17, 19-31, фебруар 1,3,7-10,12,13,15-26 март 2, 5, 9-13,17, 21, 26-30																						
PM _{2,5}	µg/m ³	90	68,57	63,81	153,23	11,31	184,56	*	/																							
NO _x	µg/m ³	90	48,55	43,36	88,61	13,08	165,87	**	/																							
NH ₃	µg/m ³	90	4,56	3,85	9,87	0,98	14,43	100	0																							
Бензен	µg/m ³	90	1,43	0,49	6,19	0,05	7,39	*	/																							
Толуен	µg/m ³	90	4,32	1,61	14,60	0,30	42,67	**	/																							
Ксилен	µg/m ³	90	7,75	3,52	24,31	1,20	69,05	**	/																							
Метеоролошки подаци																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Мин</th> <th>Макс</th> <th>Сред²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>-3</td> <td>16</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>28</td> <td>100</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>989</td> <td>1033</td> <td>1010</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Мин	Макс	Сред ²	Темп. (°C)	-3	16	5	Рел. влаж. (%)	28	100	78	Притисак (mbar)	989	1033	1010	Ветар (m/sec)	0	8		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)	-3	16	5																													
Рел. влаж. (%)	28	100	78																													
Притисак (mbar)	989	1033	1010																													
Ветар (m/sec)	0	8																														

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



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:
јануар 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	31	105,32	90,81	191,47	30,20	201,03	50	28	1-4, 5-17, 19-31,		
PM _{2,5}	µg/m ³	31	97,00	84,19	178,56	29,39	184,56	*				
NO _x	µg/m ³	31	64,5	59,25	116,12	25,60	165,87	**				
NH ₃	µg/m ³	31	5,26	4,40	9,35	1,85	14,01	100				
Бензен	µg/m ³	31	0,50	0,41	1,20	0,11	1,33	*				
Толуен	µg/m ³	31	0,82	0,77	1,39	0,30	1,85	**				
Ксилен	µg/m ³	31	2,35	1,91	3,09	1,26	11,53	**				
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 прекојачена GV 24ч	GV за годишњи ниво		
Параметар	Мин										Макс	Сред
Темп. (°C)	-3										9	1
Рел. влаж. (%)	46										100	91
Притисак (mbar)	999										1033	1017
Ветар (m/sec)	0	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



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:

Фебруар 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	29	71,30	71,60	112,03	13,67	133,55	50	20	1,3,7-10,12,13,15-26
PM _{2,5}	µg/m ³	29	56,47	60,48	90,22	11,31	116,74	*		
NO _x	µg/m ³	29	45,06	43,20	69,12	20,02	72,14	**		
NH ₃	µg/m ³	29	3,00	2,56	6,16	1,02	9,23	100	0	
Бензен	µg/m ³	29	0,36	0,23	128,00	0,05	2,26	*		
Толуен	µg/m ³	29	2,27	1,92	5,93	0,46	10,48	**		
Ксилен	µg/m ³	29	5,33	4,69	11,61	1,20	18,84	**		

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 прекојачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Темп. (°C)	-1	12	6									
Рел. влаж. (%)	35	100	75									
Притисак (mbar)	989	1021	1007									
Ветар (m/sec)	1	8										

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:
март 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	80,33	56,39	183,69	20,02	411,88	50	17	2, 5, 9-13,17, 21, 26-30
PM _{2,5}	µg/m ³	30	50,88	39,46	115,08	14,46	162,51	*		
NO _x	µg/m ³	30	35,43	32,87	66,78	13,08	74,14	**		
NH ₃	µg/m ³	30	5,36	5,03	11,07	0,98	14,43	100		
Бензен	µg/m ³	30	3,42	3,00	7,29	0,77	7,39	*		
Толуен	µg/m ³	30	9,92	6,85	30,53	1,10	42,67	**		
Ксилен	µg/m ³	30	15,68	10,62	43,20	3,05	69,05	**		

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 прекојачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Темп. (°C)	1	16	8									
Рел. влаж. (%)	28	100	68									
Притисак (mbar)	990	1019	1006									
Ветар (m/sec)	1	6										

Напомена

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

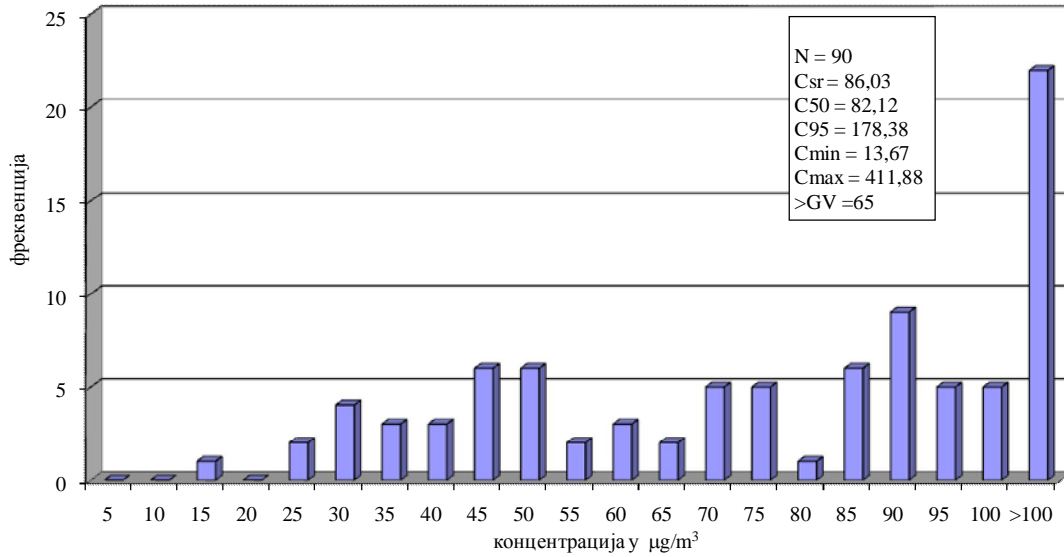
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

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

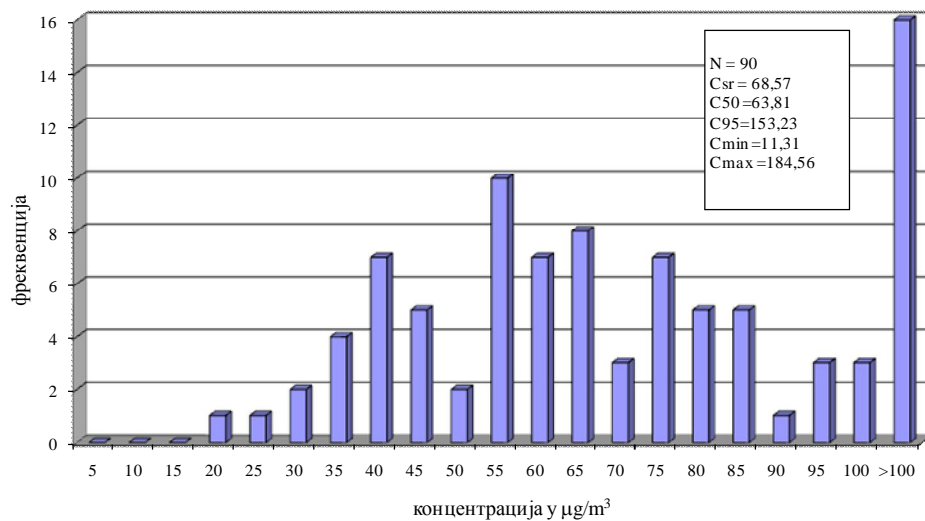
**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO_x нису нормиране важећом Уредбом

6.2. Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација приказани графиконима

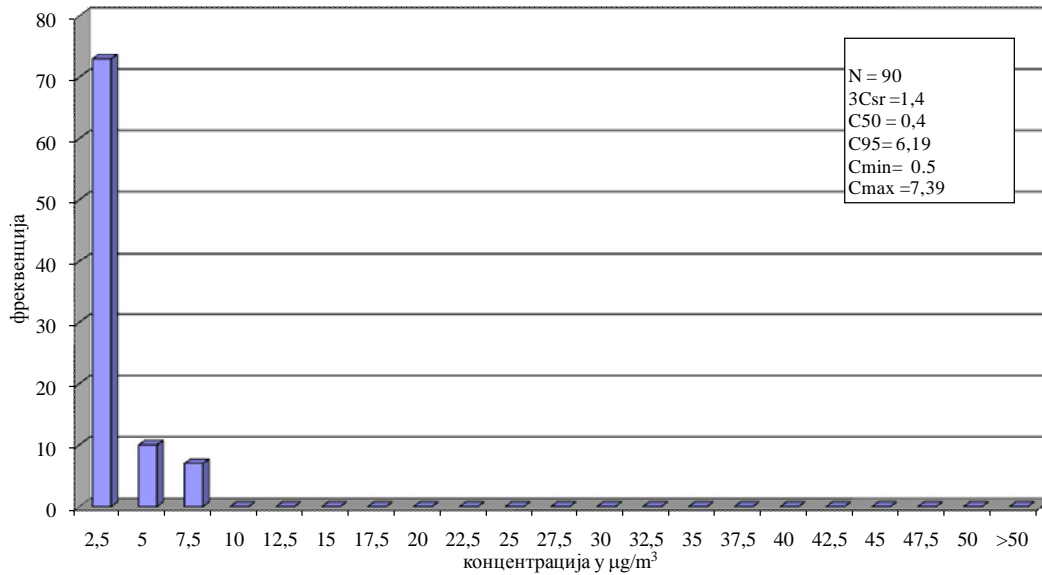
PM₁₀ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



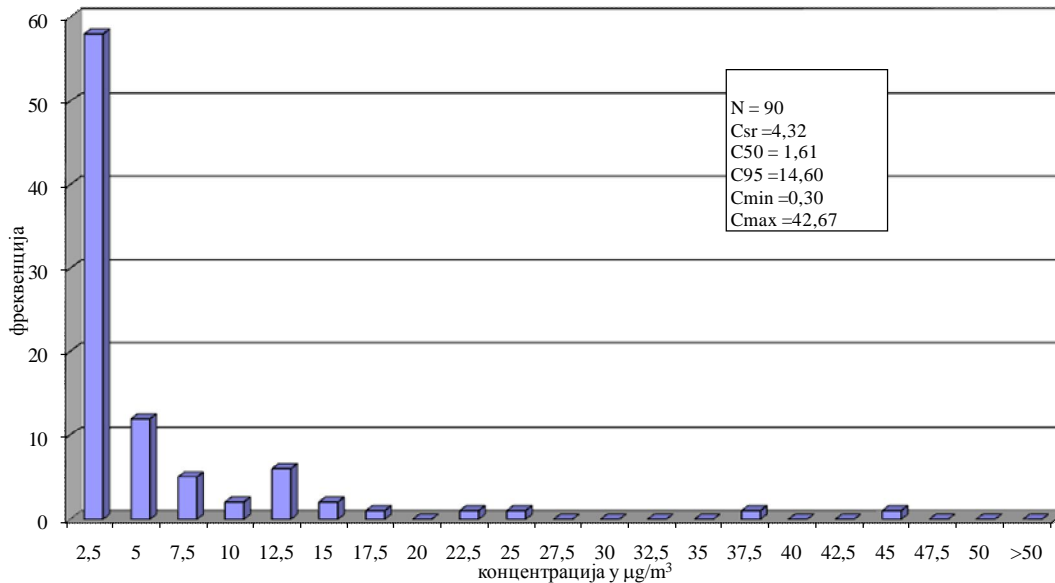
PM_{2,5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



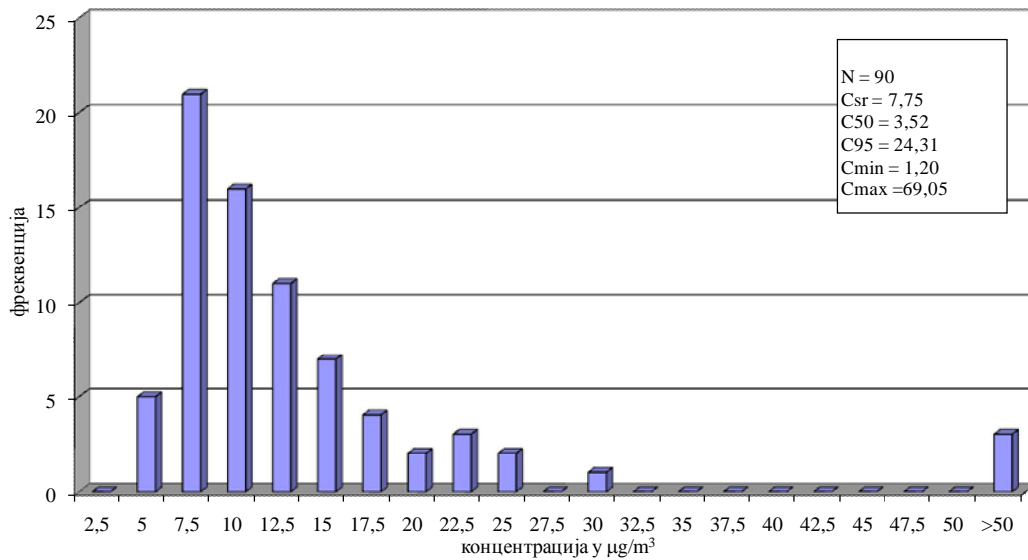
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево-Народна башта I квартал 2020. године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



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

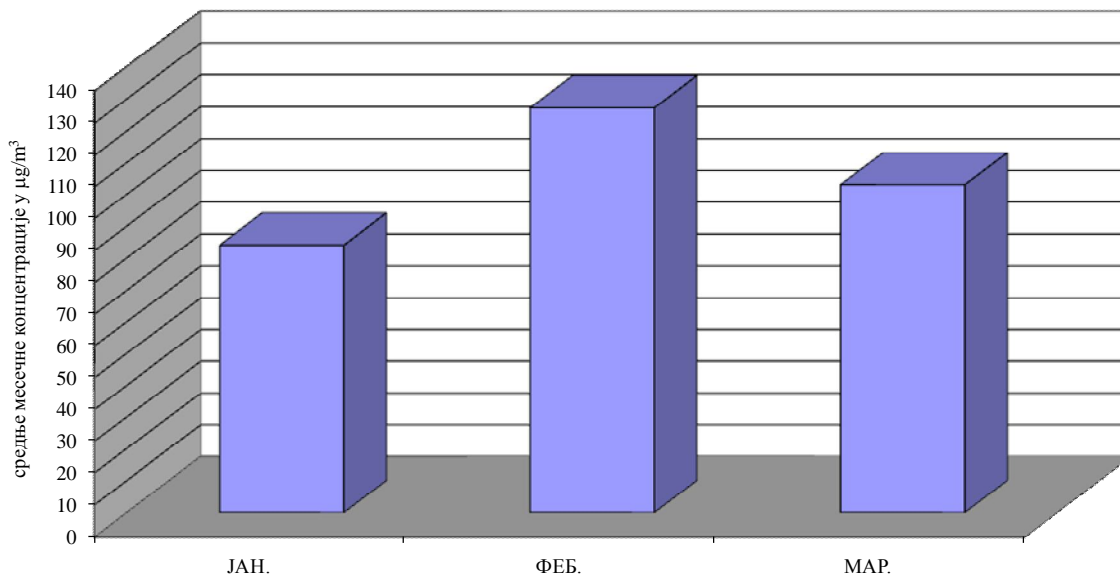


Ксилен у ваздуху амбијента
 Мерно место :Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
 аутоматски мониторинг

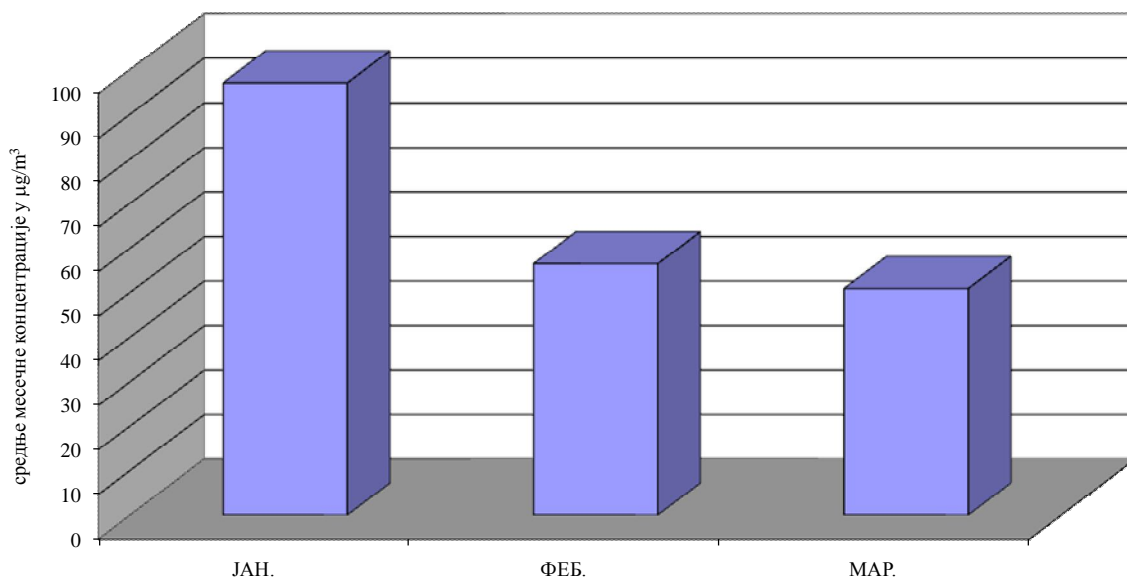


6.3 Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната графички приказ

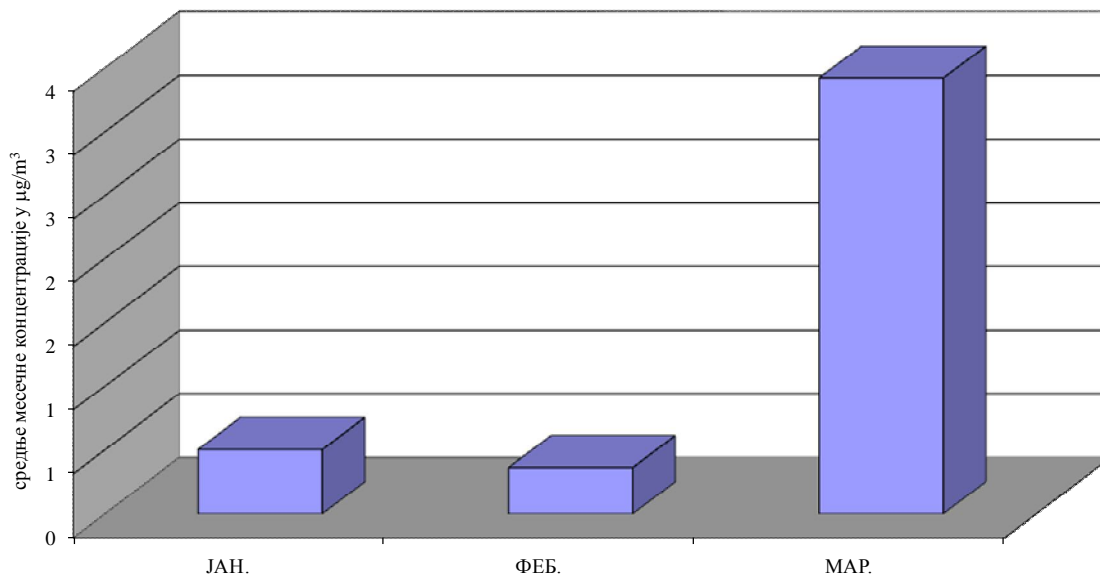
PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
 Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
 аутоматски мониторинг



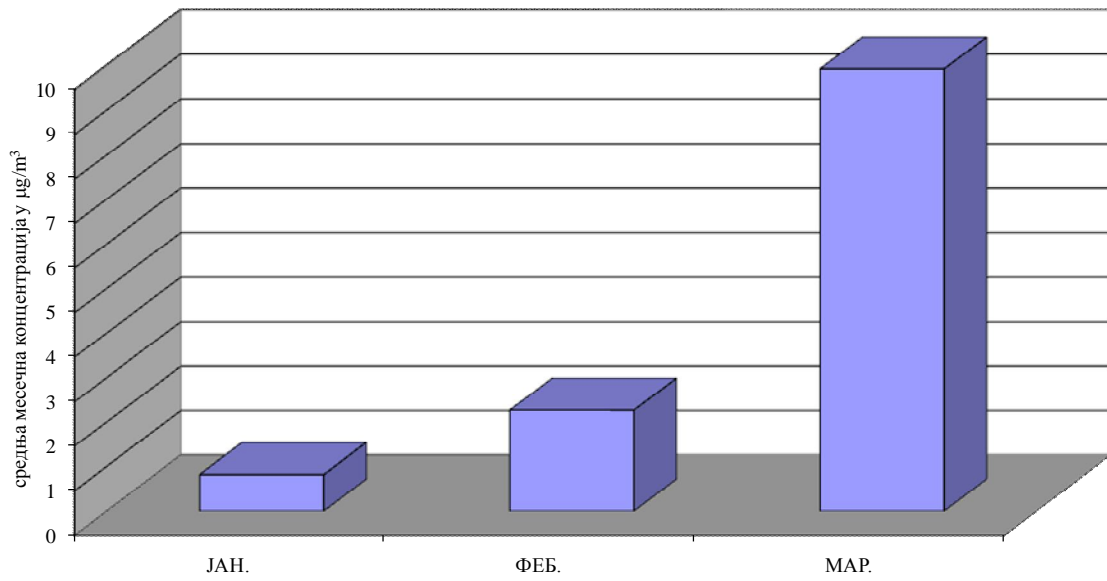
PM2,5 у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



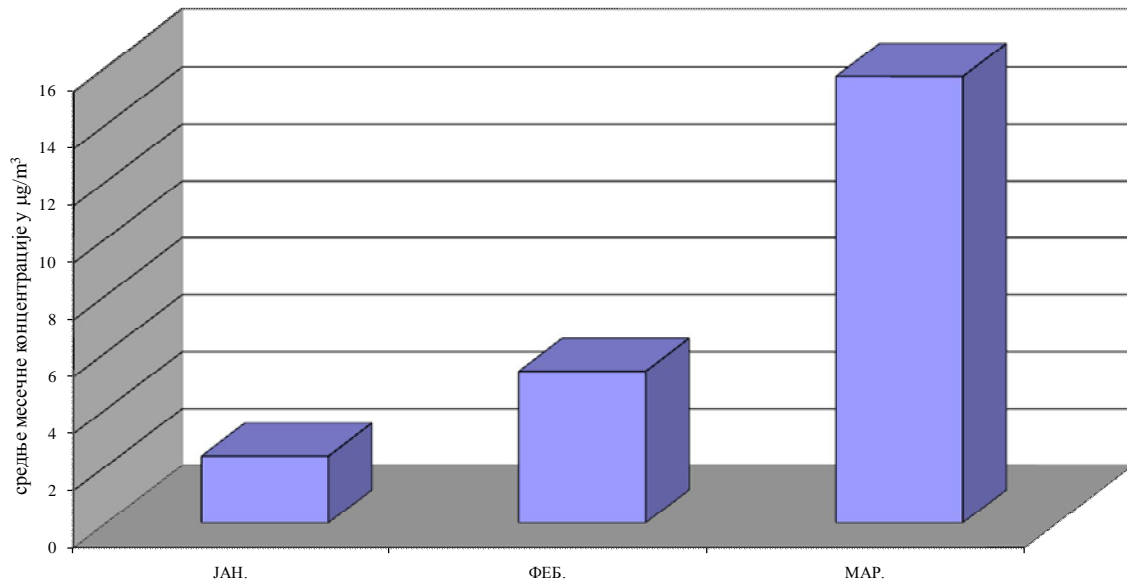
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



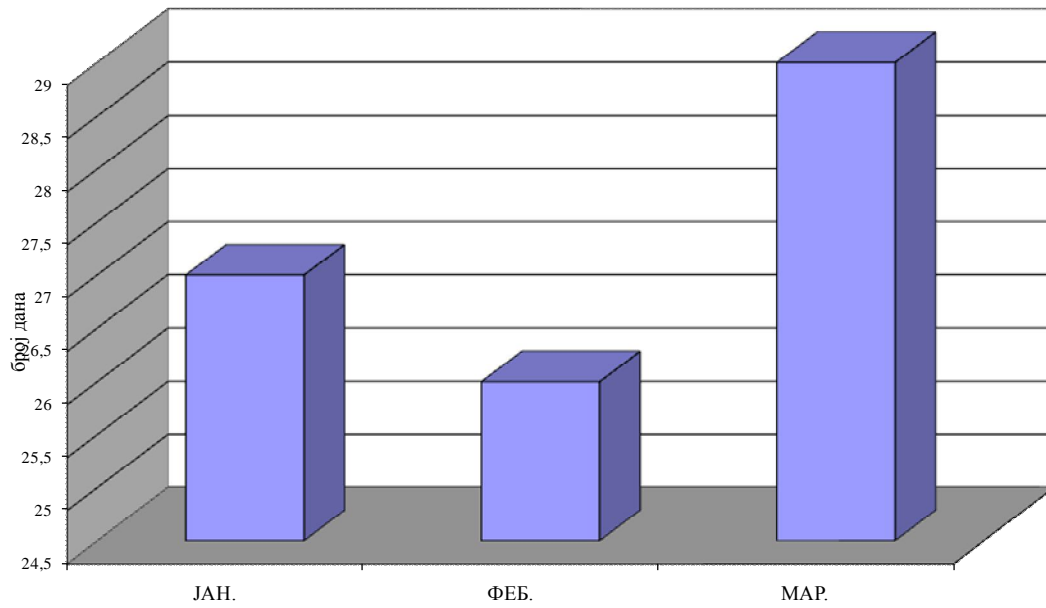
Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



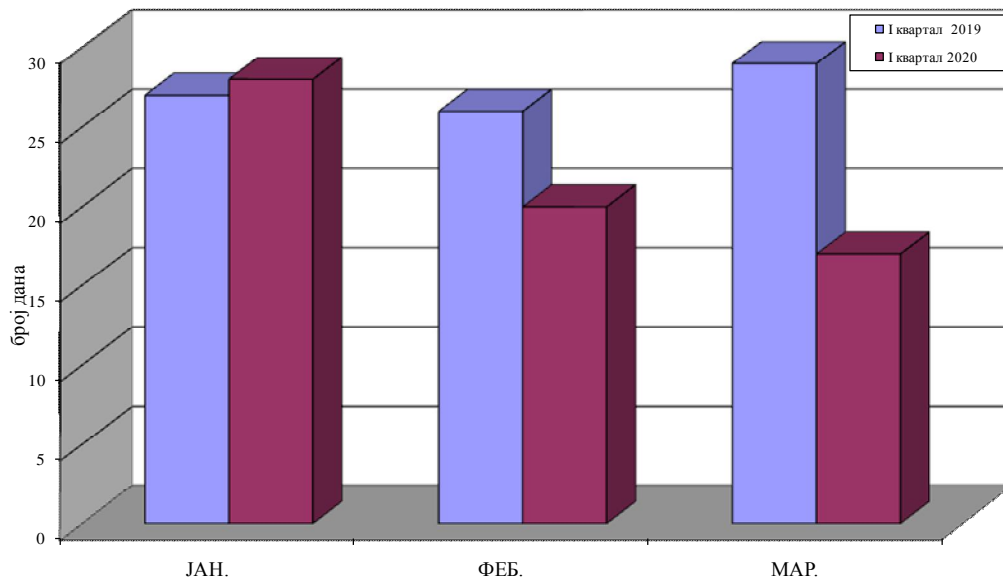
Ксилен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2020.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



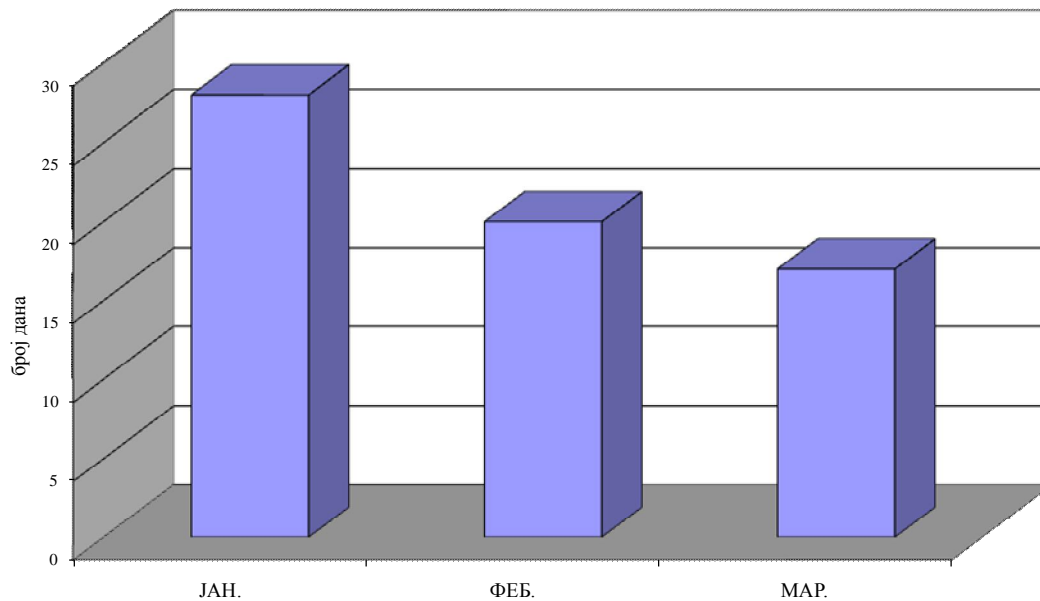
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
I квартал 2019.



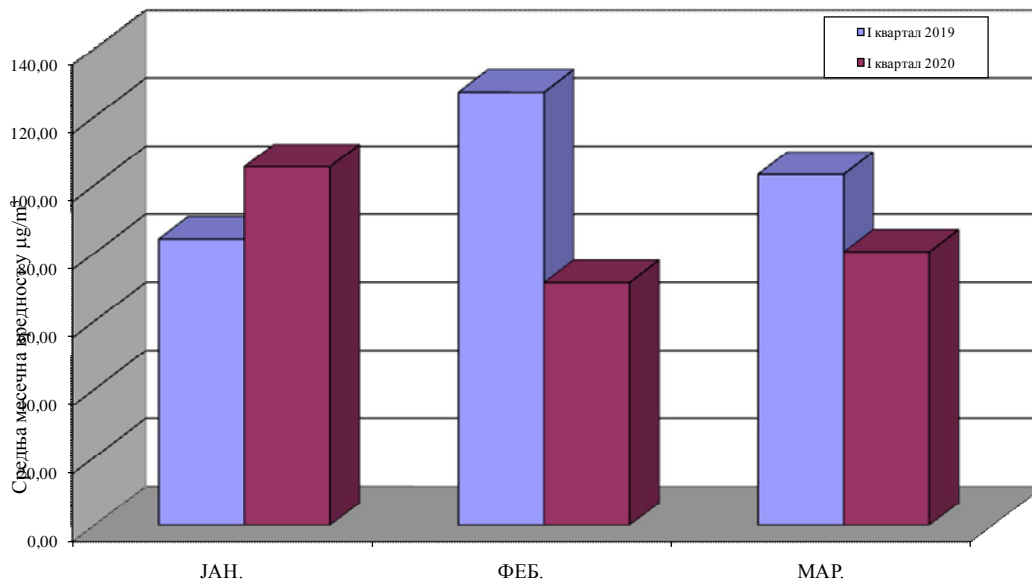
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
I квартал 2019.-I квартал 2020.



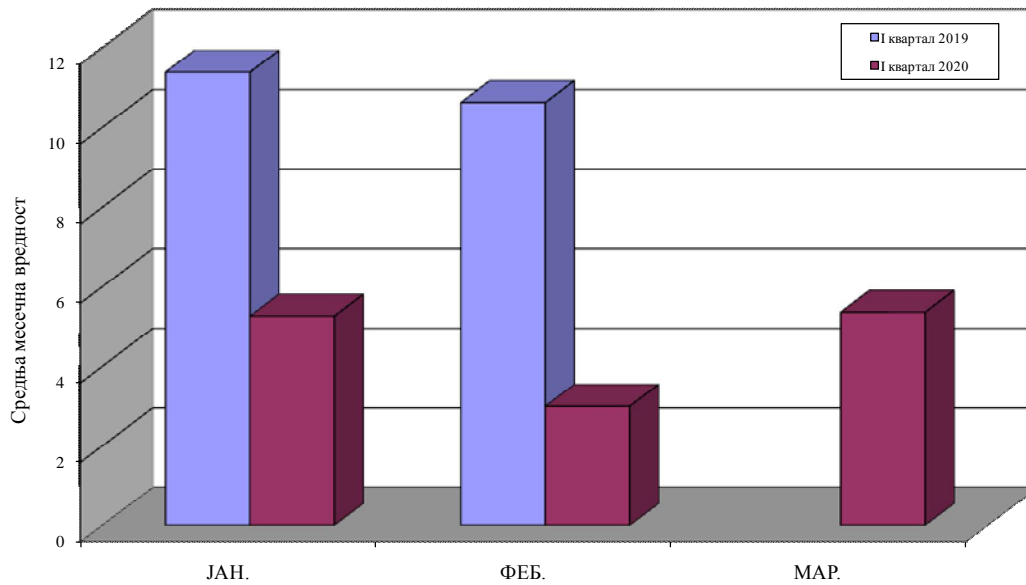
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
I квартал 2020.



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



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



7. 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 01.01.–31.03.2020.год. на мерном месту Народна башта.

PM ₁₀ Народна башта јануар-март 2020			
Здравствени индекс квалитета ваздуха		Концентрација (µg/m ³)	Број дана
0-25	одличан	0-25	3
25,1-35	добар	25,1-35	7
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	15
50,1-75	загађен	50,1-75	17
>75	јакo загађено	>75	48
			90

NH ₃ Народна башта јануар-март 2020			
Здравствени индекс квалитета ваздуха		Концентрација (µg/m ³)	Број дана
0-50	одличан	0-50	90
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	јакo загађен	>150	0
			90

8. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Честице PM_{10} праћене су континуално на мерном месту *Народна баишта* у периоду јануар - март 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 90 дневних узорака. Прошле године у истом периоду је било анализирано 90 узорака.

Просечна концентрација за овај период била је $86,03\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $18,03\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Од укупног броја дневних просека било је 65 прекорачења дневне граничне вредности $GV=50\mu\text{g}/\text{m}^3$ за овај параметар. Максимална дневна концентрација од $411,88\mu\text{g}/\text{m}^3$ била је забележена 27.03.2020. године и у односу на прошлогодишњу максималну дневну вредност концентрације за овај период, већа је за $110,23\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средња месечна концентрација PM_{10} је износила је $105,32\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, $71,30\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и $80,33\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту месецу.

Честице $PM_{2,5}$ праћене су континуално на мерном месту *Народна баишта* у периоду јануар - март 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 90 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 90 узорака.

Просечна концентрација за овај период била је $68,57\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $5,87\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање у односу на исти период прошле године. Током мерног периода дневне концентрације су се кретале у распону од $11,31-184,56\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средња месечна концентрација $PM_{2,5}$ износила је $97,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ за јануар, $56,47\mu\text{g}/\text{m}^3$ за фебруар и $50,88\mu\text{g}/\text{m}^3$ за март месец.

Укупни азотни оксиди на мерном месту *Народна баишта* су праћени континуално у периоду јануар - март 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 90 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 45 узорака.

Просечна концентрација за овај период била је $48,55\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $21,44\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Максимална дневна концентрација од $165,87\mu\text{g}/\text{m}^3$ била је забележена 10.01.2020. године. Средња месечна концентрација укупних азотних оксида је износила је $64,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, $45,06\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и $35,43\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту месецу.

Амонијак је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду јануар - март 2020. године. У току овог периода анализирано је укупно 90 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 45 узорака.

Просечна концентрација за овај период била је $4,56\mu\text{g}/\text{m}^3$. Максимална дневна концентрација од $14,43\mu\text{g}/\text{m}^3$ била је забележена 12.03.2020. године. Средња месечна концентрација амонијака је износила је $5,26\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, $3,00\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и $5,36\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту месецу.

Бензен је на мерном месту *Народна баишта* праћен у периоду јануар-март 2020. године. Доступно је било 90 дневних просека. У прошлој години у овом периоду је било анализирано 75 дневних просека.

Средња концентрација бензена у испитиваном периоду је износила $1,43\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $0,03\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом кварталу прошле године. Концентрације бензена на овој локацији кретале су се од $0,05-7,39\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $0,50\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, $0,36\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и $3,42\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту месецу.

Толуен је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду јануар - март 2020. године. Доступно је било 90 дневних просека. У прошлој години у овом периоду је било анализирано 75 дневних просека.

Средња концентрација толуена износила је $4,32\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $1,87\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Концентрације толуена на овој локацији кретале су се од $0,30-$

42,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од 0,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, 2,27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и 9,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту месецу.

Ксилен је на локацији *Народна башта* мерен континуално у периоду јануар - март 2020. године. Доступно је било 90 дневних просека. У прошлој години у овом периоду је било анализирано 75 дневних просека.

Средња концентрација ксилена износила је 7,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за 4,76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Концентрације ксилена током овог периода кретале су се од 1,20-69,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од 2,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јануару, 5,33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у фебруару и 15,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у марту 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 јануар - март 2020. године на мерном месту *Народна башта* је показала да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ током 15 (16,7%) дана и класи „загађен“ током 17 (18,9%) дана и класи „јако загађен“ током 48 (53,3%) дана.

Анализа измерених концентрација **амонијака** у периоду јануар - март 2020. године на мерном месту *Народна башта* је показала да је квалитет ваздуха био одличан за све популационе групе.

9. ЗАКЉУЧАК

Континуалним аутоматским мониторингом на мерном месту *Народна башта* у периоду јануар - март 2020. године праћени су параметри: PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, укупни азотни оксиди, амонијак и волатилни угљоводоници ВТХ.

Резултати испитивања ових параметара су доступни и на сајту Завода www.papeko.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 башта* у периоду јануар - март 2020. године показују да је гранична вредност дневних концентрација ($\text{GV}=50\mu\text{g}/\text{m}^3$) била прекорачена 65 (72,2%) пута.

Средње концентрације параметара испитиваних на мерном месту *Народна башта* у периоду јануар - март 2020. године су износиле за PM_{10} 86,03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ 68,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, укупне азотне оксиде 48,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, амонијак 4,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, бензен 1,43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, толуен 4,32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и ксилен 7,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Закључак је да су највећи утицај на стање квалитета ваздуха на мерном месту *Народна башта* у периоду јануар - март 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 $\text{PM}_{2,5}$ 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.

10. 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),
- ако је AQI угрожавајући и поред заустављеног саобраћаја потребно је смањити или потпуно обуставити индивидуално загревање чврстим горивом у угроженом периоду дана или током читавог дана и прећи на алтернативни, прихватљивији енергент (гас, струја),
- 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.

Руководилац Центра за хигијену
и хуману екологију



Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене



11. ПРИЛОГ

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

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -