

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ
О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА НАРОДНА БАШТА
април-јун 2019. године

Број: 01-604/14-2017

Датум: 25.07.2019.

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.....	4
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.....	15
9.	Дискусија резултата.....	16
10.	Закључак.....	17
11.	Предлог мера.....	18
12.	Прилог.....	20
	- Мапа мерног места (број страна 1)	
	- Листе метеоролошких података за април - јун 2019. (број страна 3)	
	- Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: април - јун 2019. (број страна 10)	
	- 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 2019. 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 2018. и 2019. годину број XI-13-404-205/2017 од 04.12.2017. године, наш број 01-604/4-2017 од 04.12.2017. 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
E-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
E-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** (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.

4. ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ

На мерном месту Народна башта у периоду 01.04.-30.06.2019. 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):

- ❖ GRIMM EDM 180 *Одређивање суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2,5}$ аутоматским анализатором (orthogonal light scattering);*
- ❖ HDMI-215 *Одређивање азотових 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).*

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 BTEX 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 2019.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, НАРОДНА БАШТА										Период: апр-јун 2019.		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН.	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ										
	МЕРЕ	N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀	µg/m ³	87	57.93	48.90	121.48	18.18	216.61	50	41	1-10, 13, 16-26, 29 април 8,9,17,18 мај 7,8,10,12-16,18,20,26-27 јун		
PM _{2,5}	µg/m ³	87	31.01	30.49	51.16	9.59	65.04	*	/			
NO _x	µg/m ³	56	33.29	32.36	48.31	17.20	58.35	**	/			
NH ₃	µg/m ³	56	6.56	6.12	12.23	1.26	14.88	100	/			
Бензен	µg/m ³	84	0.34	0.29	0.72	0.10	1.01	*	/			
Толуен	µg/m ³	84	5.17	4.53	11.32	0.93	14.39	**	/			
Ксилен	µg/m ³	84	11.82	10.54	20.09	4.42	73.90	**	/			
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 прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	7	29	18									
Рел. влаж. (%)	29	100	77.3									
Притисак (mbar)	990	1016	1003									
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 PM2.5 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:

април 2019.

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	87.38	78.55	187.50	27.58	216.61	50	23	1-10, 13, 16-26, 29
PM _{2,5}	µg/m ³	29	40.12	40.11	61.43	17.91	65.04	*	/	
NO _x	µg/m ³	18				18.54	58.35	**	/	
NH ₃	µg/m ³	18				4.17	11.96	100	/	
Бензен	µg/m ³	27	0.32	0.33	0.62	0.10	0.72	*	/	
Толуен	µg/m ³	27	3.91	4.35	7.34	0.93	8.56	**	/	
Ксилен	µg/m ³	27	12.16	9.35	16.35	4.42	73.90	**	/	

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 прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	8	23	14									
Рел. влаж. (%)	29	100	70									
Притисак (mbar)	993	1016	1003									
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

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
мај 2019.

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	28	36.07	35.85	55.93	18.18	60.43	50	4	8, 9, 17, 18
PM _{2,5}	µg/m ³	28	22.49	22.13	40.58	9.59	45.54	*	/	
NO _x	µg/m ³	8				29.13	40.40	**	/	
NH ₃	µg/m ³	8				1.26	8.34	100	0	
Бензен	µg/m ³	28	0.27	0.25	0.60	0.10	1.01	*	/	
Толуен	µg/m ³	28	4.19	4.09	6.99	1.66	7.28	**	/	
Ксилен	µg/m ³	28	9.83	10.00	13.32	5.72	14.05	**	/	

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)	7	21	15									
Рел. влаж. (%)	29	100	85									
Притисак (mbar)	990	1014	1001									
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

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
јун 2019.

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	49.87	49.15	71.42	22.43	80.90	50	14	7, 8, 10, 12-16, 18, 20, 26-27
PM _{2,5}	µg/m ³	30	30.17	29.74	43.59	13.77	46.85	*	/	
NO _x	µg/m ³	30	31.1	28.9	49.8	17.2	53.98	**	/	
NH ₃	µg/m ³	30	6.39	5.27	13.11	1.39	14.88	100	/	
Бензен	µg/m ³	29	0.44	0.32	0.84	0.15	0.93	*	/	
Толуен	µg/m ³	29	7.30	7.03	12.17	2.30	14.39	**	/	
Ксилен	µg/m ³	29	13.43	13.27	21.76	6.50	25.30	**	/	

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 прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред ²									
Темп. (°C)	16	29	24									
Рел. влаж. (%)	36	100	77									
Притисак (mbar)	1000	1013	1006									
Ветар (m/sec)	1	3										

Напомена

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

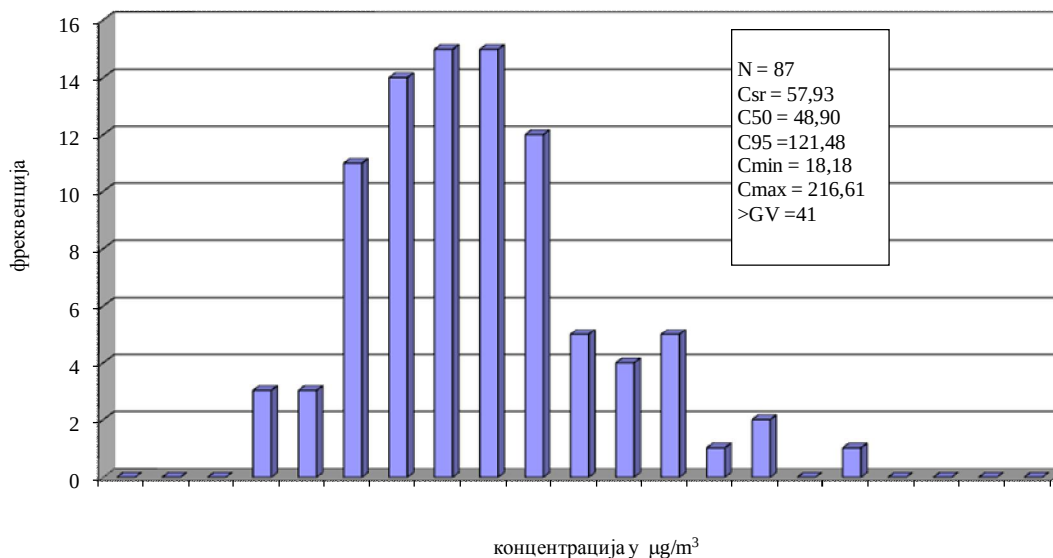
² средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

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

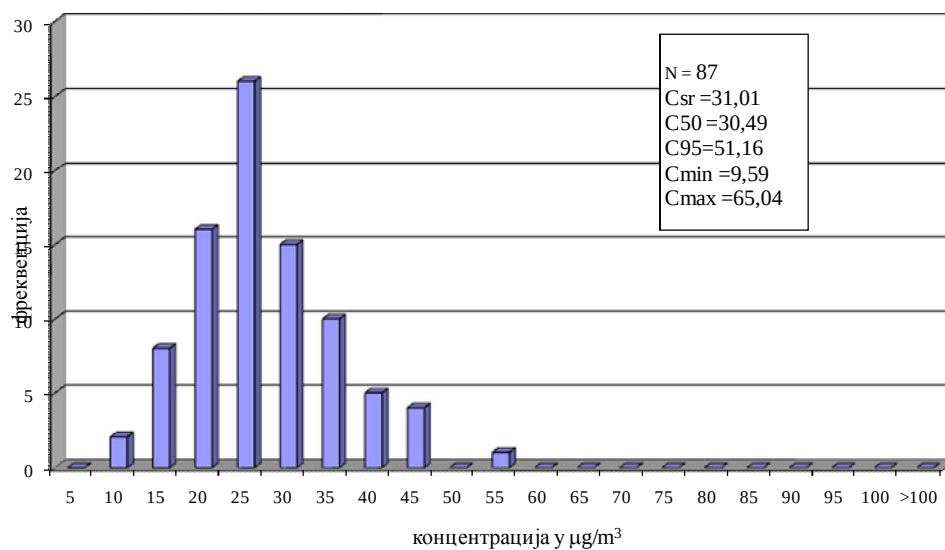
**GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO_x нису нормиране важећом Уредбом

7.2 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација приказани графиконима

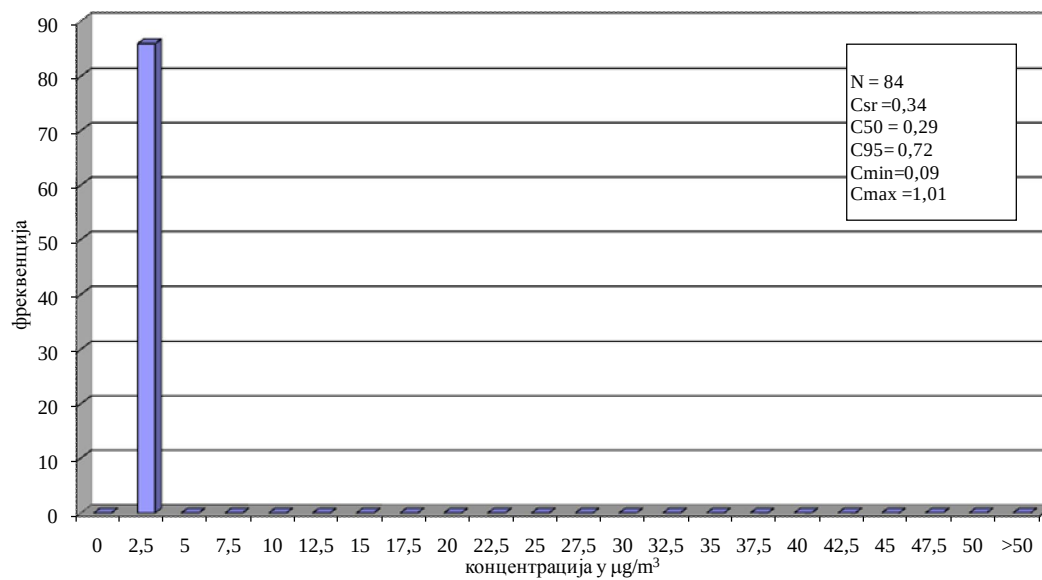
PM₁₀ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



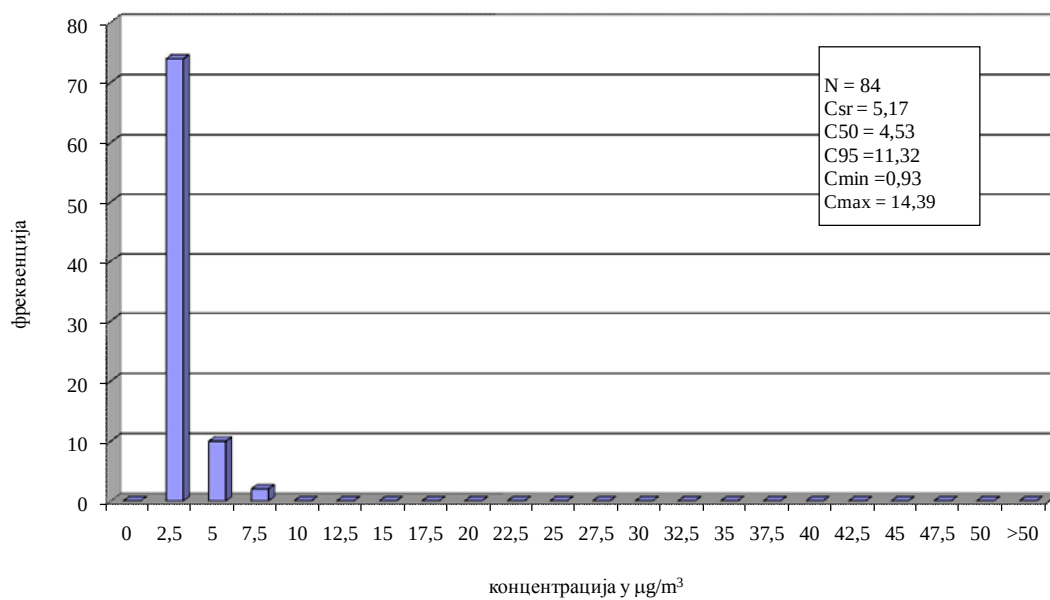
PM_{2,5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



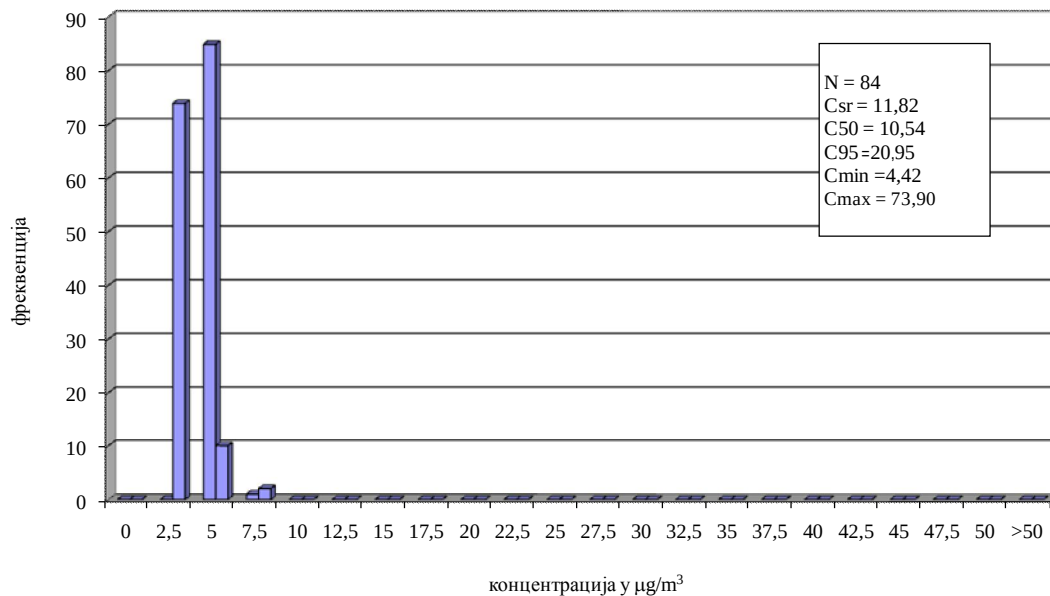
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево-Народна башта II квартал 2019. године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место :Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг

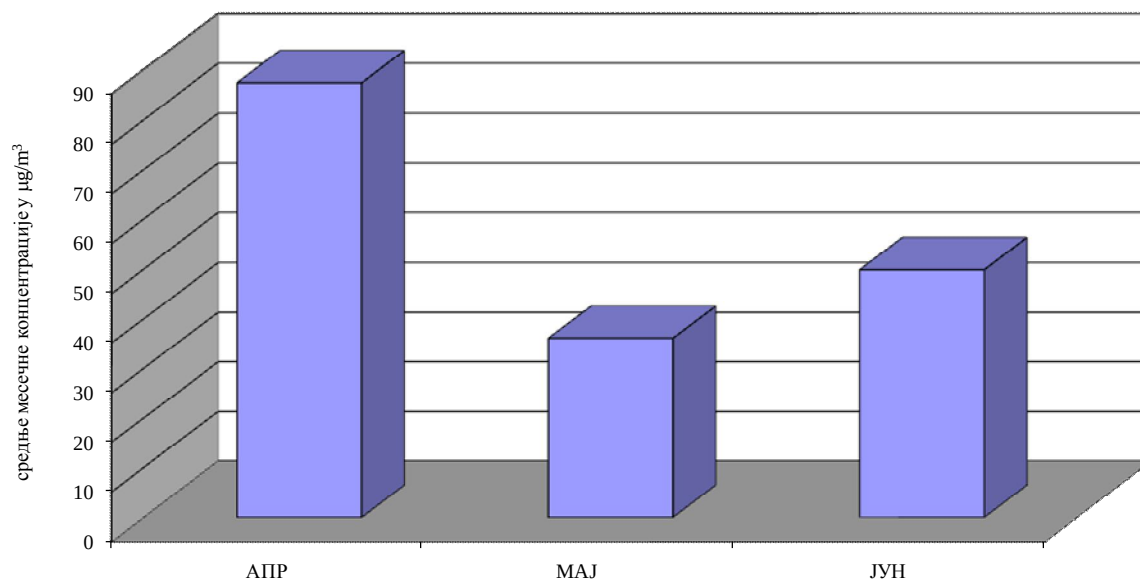


Ксилен у ваздуху амбијента
 Мерно место :Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
 аутоматски мониторинг

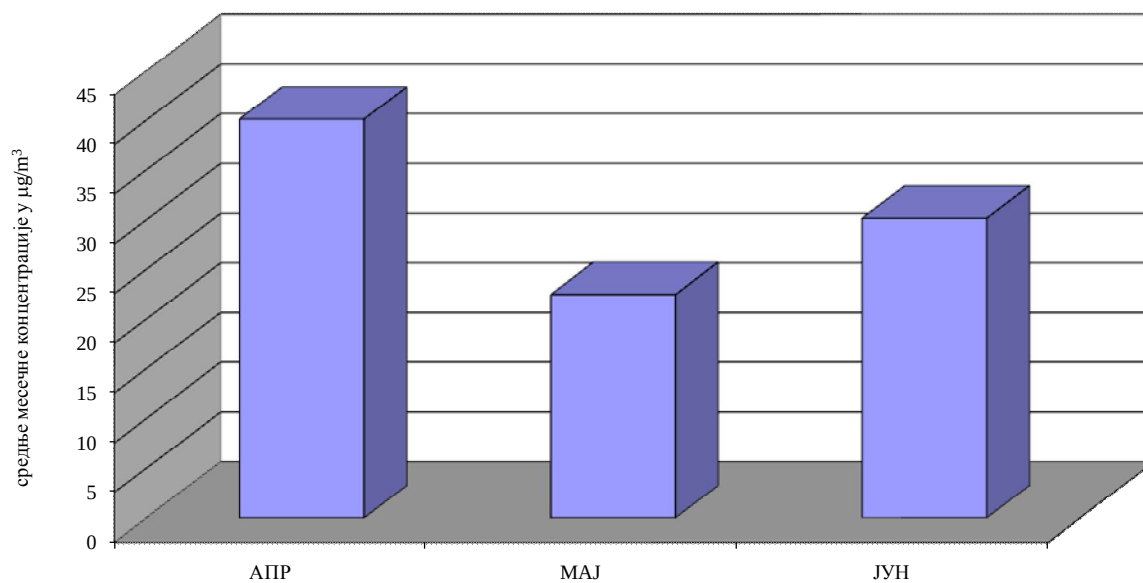


7.3 Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната графички приказ

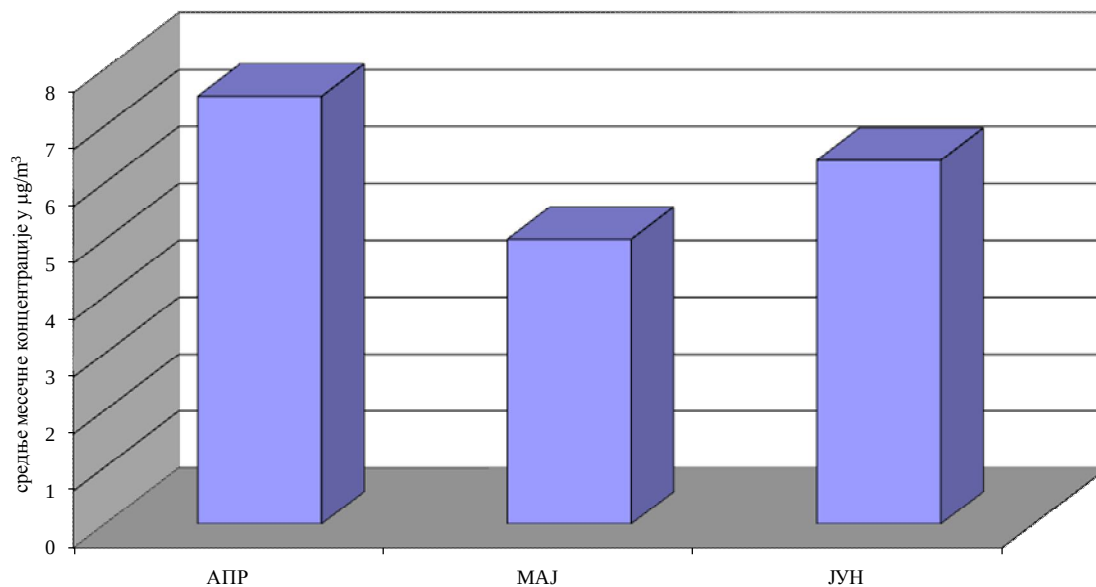
PM_{10} у ваздуху амбијента
 Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
 Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 аутоматски мониторинг



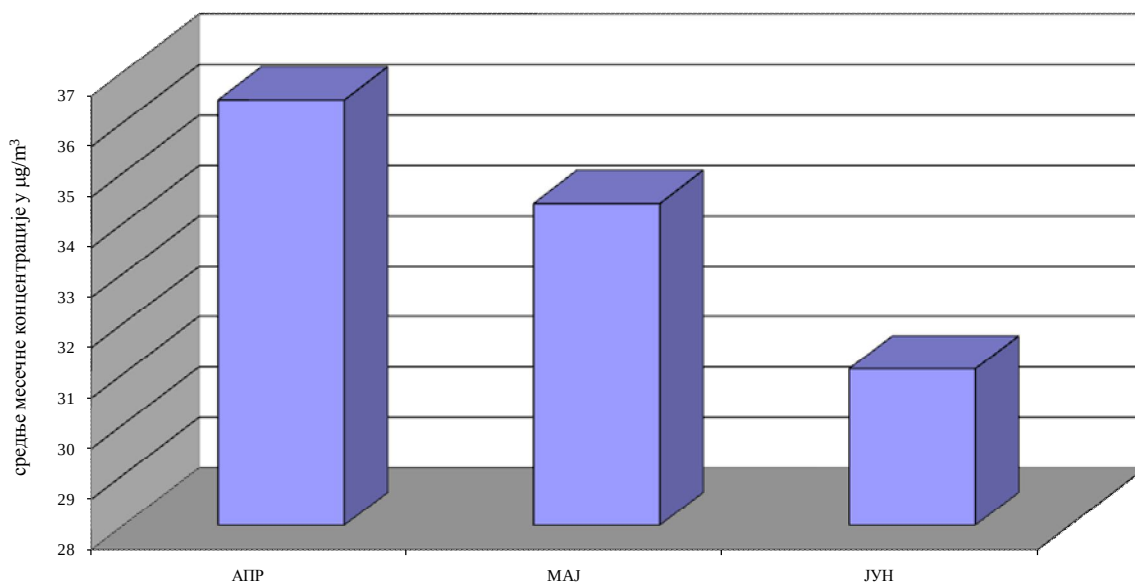
PM_{2.5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



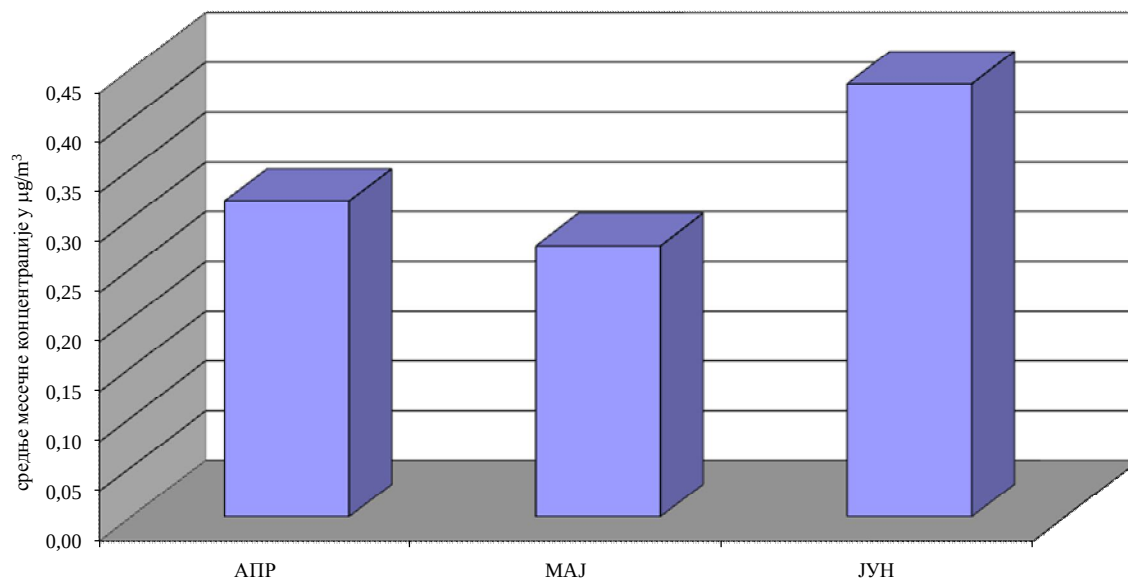
Амонијак у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



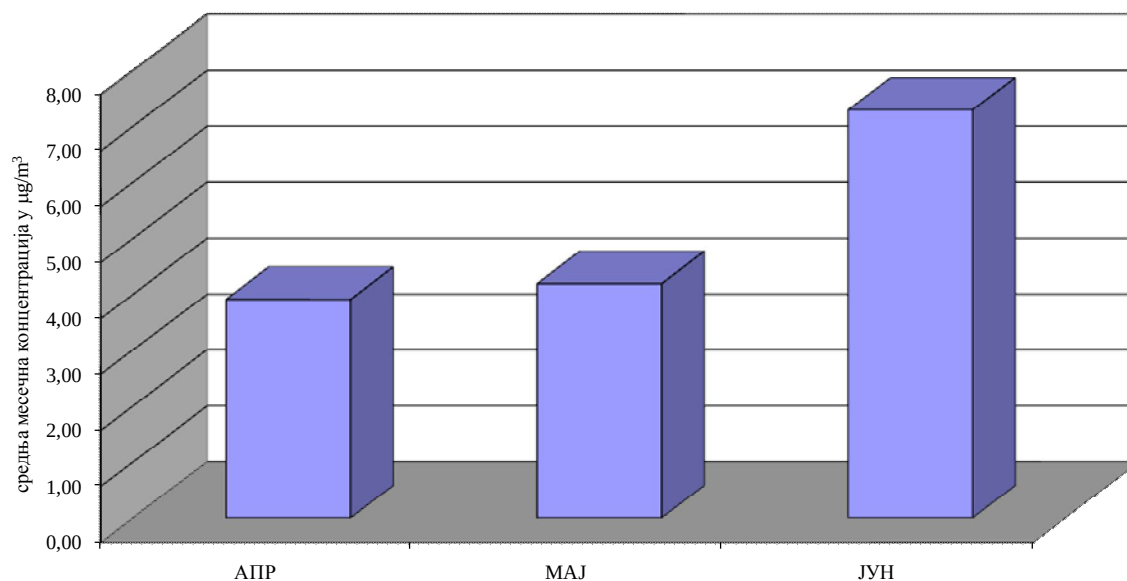
Азотни оксиди у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



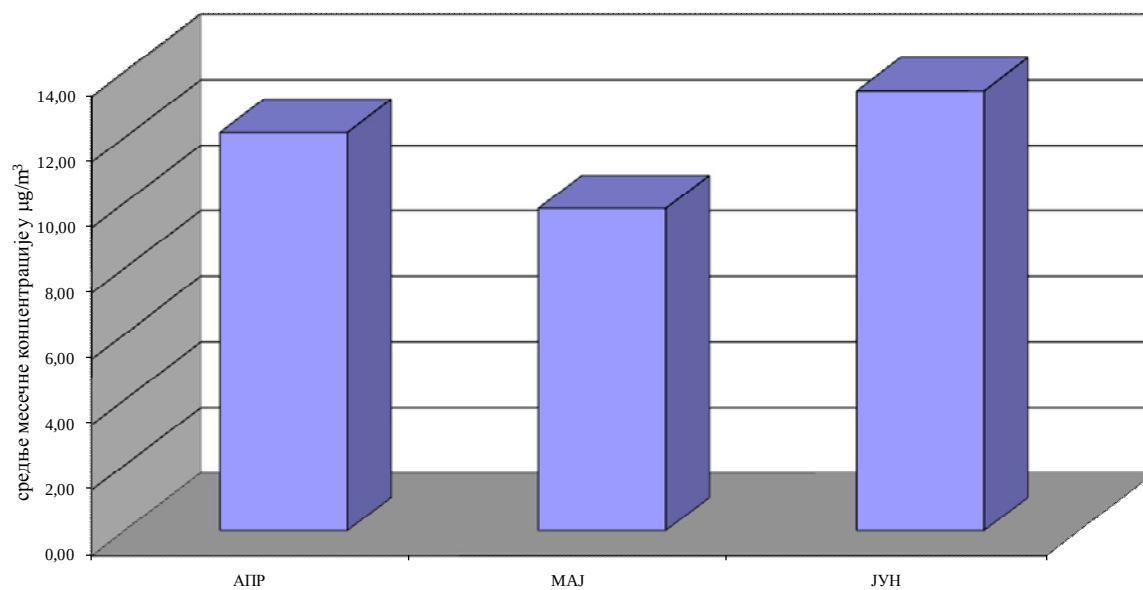
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



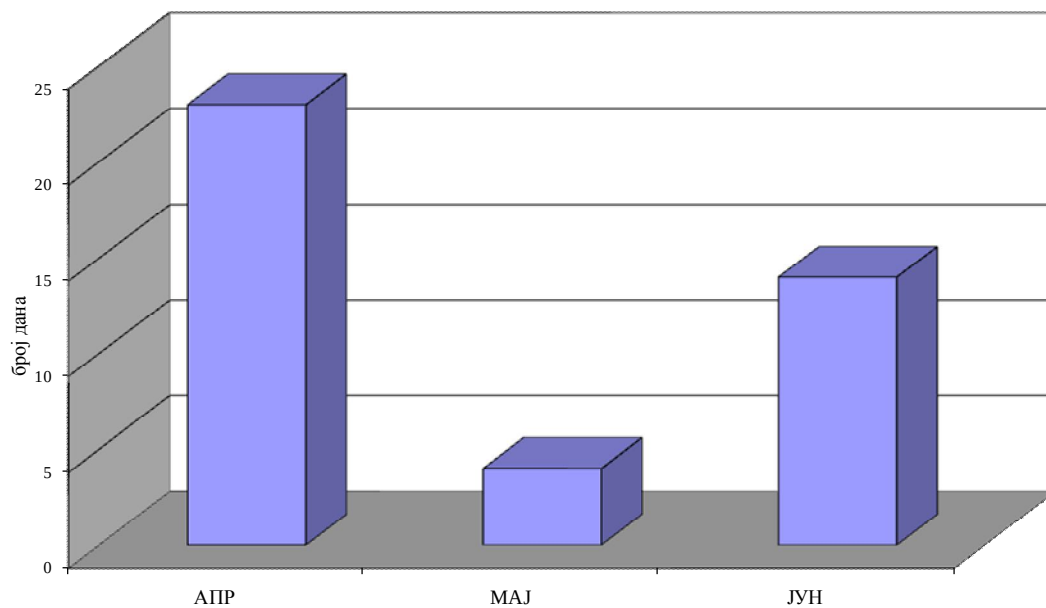
Толуен у ваздуху амбијента
 Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
 Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 аутоматски мониторинг



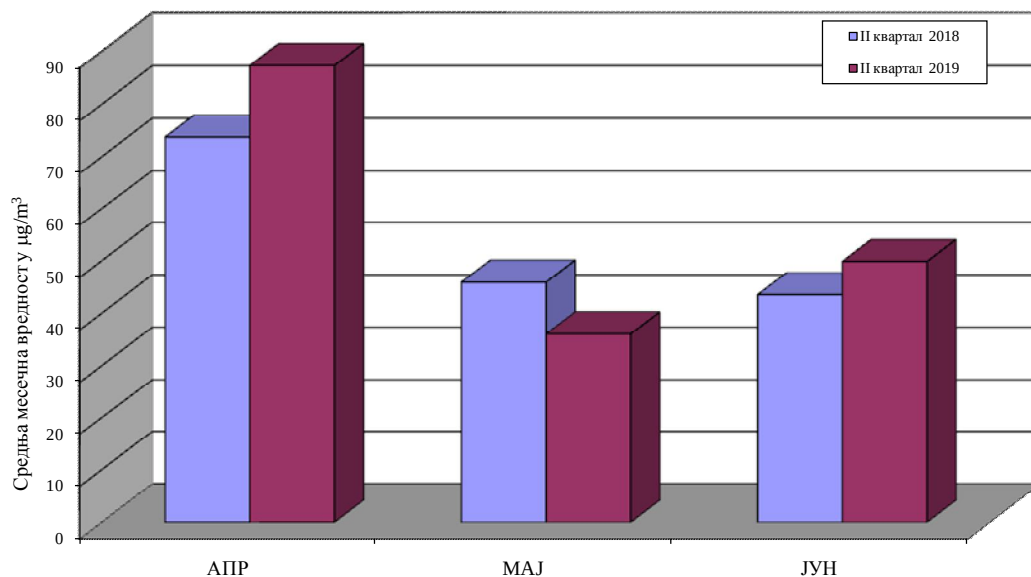
Ксилен у ваздуху амбијента
 Мерно место: Панчево, Народна башта II квартал 2019.године
 Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 аутоматски мониторинг



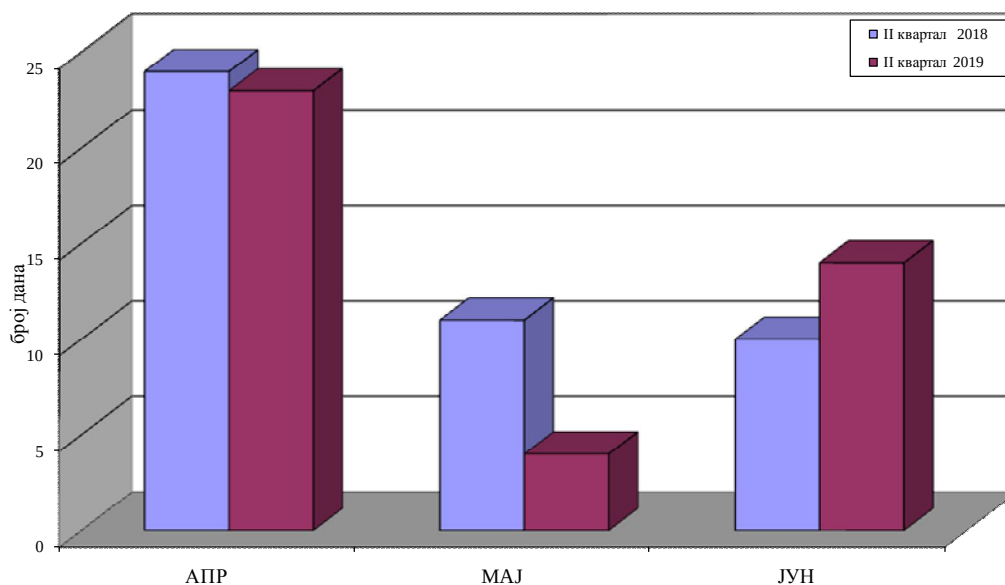
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Број дана са концентрацијама PM 10 изнад GV
II квартал 2019.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
II квартал 2018. - II квартал 2019.



PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV
II квартал 2018.-II квартал 2019.



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.–30.06.2019.год. на мерном месту Народна башта.

PM ₁₀ Народна башта април-јун 2019			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	4
25,1-35	добар	25,1-35	13
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	25
50,1-75	загађен	50,1-75	32
>75	јакко загађен	>75	13
			87

NH ₃ Народна башта		април-јун 2019	
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-50	одличан	0-50	77
50,1-75	добар	50,1-75	2
75,1-100	прихватљив(нездрав за сензитивне групе)	75,1-100	0
100,1-150	загађен	100,1-150	0
>150	јакко загађен	>150	0
			79

9. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Честице PM₁₀ праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду април - јун 2019. године. У току овог периода анализирано је укупно 87 дневних узорака. Прошле године у истом периоду је било анализирано 87 узорака. Резултати од 30.04.2019. до 03.05.2019. године недостају због техничких проблема.

Просечна концентрација за овај период била је 57,93µg/m³, што је за 3,83µg/m³ више него у истом периоду прошле године. Од укупног броја дневних просека било је 41 прекорачење дневне граничне вредности GV=50µg/m³ за овај параметар. Максимална дневна концентрација од 216,61µg/m³ била је забележена 02.04.2019. године и у односу на прошлогодишњу максималну дневну вредност концентрације за овај период, већа је за 75,21µg/m³. Средња месечна концентрација PM₁₀ је износила је 87,38 µg/m³ у априлу, 36,07µg/m³ у мају и 49,87µg/m³ у јуну месецу.

Честице PM_{2,5} праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду април - јун 2019. године. У току овог периода анализирано је укупно 87 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 87 узорака. Резултати од 30.04.2019. до 03.05.2019. године недостају због техничких проблема.

Просечна концентрација за овај период била је 31,01µg/m³, што је за 6,47µg/m³ више него у истом периоду прошле године. Током мерног периода дневне концентрације су се кретале у распону од 9,59-65,04µg/m³. Средња месечна концентрација PM_{2,5} износила је 40,12µg/m³ за април, 22,49µg/m³ за мај и 30,17µg/m³ за јун месец.

Укупни азотни оксиди на мерном месту *Народна башта* су праћени дисконтинуално у периоду април - јун 2019. године. Доступно је било 56 дневних просека.

У току априла и маја месеца нису били доступни подаци у периоду од 01.04.-09.04.2019.године, 25.04.2019. године, 26.04.2019. године и 30.04.2019.-23.05.2019. године због техничких проблема. У априлу је реализовано 18 целодневних мерења. У мају је реализовано 8 целодневних мерења. У јуну је реализовано 30 целодневних мерења. Ови подаци узети су у укупну статистичку процену за период април-јун 2019. године на основу тога што су подаци 24-часовни и као такви валидни су за целодневни период мерења.

Средња концентрација укупних азотних оксида у испитиваном периоду је износила $33,29\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $13,42\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Минималне измерене концентрације износе $17,20\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максималне $58,35\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације нису приказане за април и мај због недовољног броја података о дневним концентрацијама. Средња месечна концентрација у јуну месецу је износила $31,10\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Амонијак је на мерном месту *Народна башта* праћен континуално у периоду април - јун 2019. године. Доступно је било 56 дневних просека.

У току априла и маја месеца нису били доступни подаци у периоду од 01.04.-09.04.2019.године, 25.04.2019. године, 26.04.2019. године и 30.04.2019.-23.05.2019. године због техничких проблема. У априлу је реализовано 18 целодневних мерења. У мају је реализовано 8 целодневних мерења. У јуну је реализовано 30 целодневних мерења. Ови подаци узети су у укупну статистичку процену за период април-јун 2019. године на основу тога што су подаци 24-часовни и као такви валидни су за целодневни период мерења.

Средња концентрација амонијака у испитиваном периоду је износила $6,56\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $11,64\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом периоду прошле године. Минимална измерена концентрација је износила $1,26\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максимална концентрација $14,88\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације нису приказане за април и мај због недовољног броја података о дневним концентрацијама. Средња месечна концентрација у јуну месецу је износила $6,39\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Бензен је на мерном месту *Народна башта* праћен у периоду април-јун 2019. године. Доступно је било 84 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 18.-19.04.2019. и 30.04., у мају 01.-03.05.2019. године и у јуну 19.06.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација бензена у испитиваном периоду је износила $0,34\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $0,02\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом кварталу прошле године. Концентрације бензена на овој локацији кретале су се од $0,10$ - $1,01\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $0,32\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, $0,27\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и $0,44\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну месецу.

Толуен је на мерном месту *Народна башта* праћен континуално у периоду април - јун 2019. године. Доступно је било 84 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 18.-19.04.2019. и 30.04., у мају 01.-03.05.2019. године и у јуну 19.06.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација толуена износи $5,17\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $3,58\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Концентрације толуена на овој локацији кретале су се од $0,93$ - $14,39\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $3,91\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, $4,19\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и $7,30\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну месецу.

Ксилен је на локацији *Народна башта* мерен континуално у периоду април - јун 2019. године. Доступно је било 84 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 18.-19.04.2019. и 30.04.2019., у мају 01.-03.05.2019. године и у јуну 19.06.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација ксилена износи $11,82\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $10,28\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Концентрације ксилена током овог периода кретале су се од $4,42$ -

73,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од 12,60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у априлу, 9,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у мају и 13,43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 2019. године на мерном месту *Народна баишта* је показала да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ током 25 (28,7%) дана, класи „загађен“ током 32 (36,68) дана и класи „јако загађен“ током 13 (14,9%) дана, односно неприхватљив за све популационе групе током 35 (40,22%).

Анализа измерених концентрација *амонијака* у периоду април - јун 2019. 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 2019. године праћени су параметри: PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, укупни азотни оксиди, амонијак и летљиви 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 2019. године показују да је гранична вредност дневних концентрација ($\text{GV}=50\mu\text{g}/\text{m}^3$) била прекорачена 41 (47,1%) пута.

Средње концентрације параметара испитиваних на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2019. године су износиле за PM_{10} 57,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{PM}_{2,5}$ 31,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, укупне азотне оксиде 33,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, амонијак 6,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, бензен 0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, толуен 5,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и ксилен 11,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Закључак је да су највећи утицај на стање квалитета ваздуха на мерном месту *Народна баишта* у периоду април - јун 2019. 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.

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 Одељења хигијене

Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене, субспецијалиста

12. ПРИЛОГ

1. Мапа мерног места (број страна 1)
2. Листе метеоролошких података за април - јун 2019. (број страна 3)
3. Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: април - јун 2019. (број страна 10)
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 -----