



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

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

јул-септембар 2019. године

Број: 01-604/15-2017

Датум: 11.10.2019.

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	Статистички показатељи	5
7.2	Графички приказ резултата мерења	9
7.2.1	Дистрибуција релативних фреквенција дневних концентрација полутаната	9
7.2.2	Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната	12
8.	Индекс квалитета ваздуха.....	17
9.	Дискусија резултата.....	18
10.	Закључак.....	20
11.	Предлог мера.....	21
12.	Прилог.....	23
	- Мапа мерног места (број страна 1)	
	- Листе метеоролошких података за (број страна 3)	
	- Листе оригиналних података - мерно место Народна башта (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 јул-септембар 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
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* (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 01.07.-30.09.2019. године вршен је аутоматски мониторинг следећих параметара:

- *Суспендоване честице, фракције PM₁₀ 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 PM₁₀ 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 PM₁₀ и PM_{2,5} суспендованих честица вршен је помоћу анализатора GRIMM EDM 180.

Континуални аутоматски мониторинг амонијака и азотних оксида вршен је помоћу анализатора NH₃/NO_x APNA – 370 Horiba.

Континуални аутоматски мониторинг ароматичних угљоводоника вршен је помоћу анализатора VTEX 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

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене										
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА								Период: јул-сеп 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	79	47,65	48,42	73,45	5,70	80,56	50	37	1-7, 18, 20-22, 26-28 јул 7, 8, 12, 13, 23, 24, 26, 28-31 август 1,2,5-8,16,17,23,24,30 септембар		
PM _{2,5}	µg/m ³	79	25,81	25,90	42,56	2,38	52,47	*	/			
NO _x	µg/m ³	79	28,72	27,50	45,10	2,95	59,93	**	/			
NH ₃	µg/m ³	79	12,12	10,03	26,57	3,29	31,11	100	0			
Бензен	µg/m ³	61	0,23	0,19	0,60	0,02	0,79	*	/			
Толуен	µg/m ³	61	4,37	3,79	9,80	0,13	11,20	**	/			
Ксилен	µg/m ³	61	7,95	7,06	17,73	1,16	20,36	**	/			
Метеоролошки подаци												
Параметар				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
Мин	Макс	Сред ²										
Темп. (°C)	12	30	22									
Рел. влаж. (%)	20	100	70									
Притисак (mbar)	992	1028	1008									
Ветар (m/sec)	0	32										
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:
јул 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	25	51,45	50,30	73,22	28,03	74,92	50	14	1-7, 18, 20-22, 26-28
PM _{2,5}	µg/m ³	25	28,93	29,09	44,07	13,63	52,47	*	/	
NO _x	µg/m ³	25	29,75	29,09	36,99	19,64	41,28	**	/	
NH ₃	µg/m ³	25	14,46	10,00	28,66	4,68	31,11	100	0	
Бензен	µg/m ³	18	0,33	0,27	0,61	0,15	0,68	*	/	
Толуен	µg/m ³	18	6,19	5,61	10,56	2,37	11,20	**	/	
Ксилен	µg/m ³	18	10,67	9,44	20,00	3,69	20,36	**	/	

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)	17	30	23									
Рел. влаж. (%)	38	100	74									
Притисак (mbar)	992	1010	1002									
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 ВАЗДУХА ¹

ЛОКАЦИЈА:
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:
авг 2019.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C _{сред}	C ₅₀	C ₉₅	C _{мин}	C _{мак}	GV _{24h}	>GV	>GV _{24h} / датум
PM ₁₀	µg/m ³	29	43,63	42,36	71,25	5,70	80,56	50	11	7, 8, 12-13, 23, 24, 26, 28-31
PM _{2,5}	µg/m ³	29	23,63	22,34	35,96	8,37	42,73	*	/	
NO _x	µg/m ³	29	23,11	22,93	34,14	2,95	40,69	**	/	
NH ₃	µg/m ³	29	14,14	13,61	22,84	8,92	26,47	100		
Бензен	µg/m ³	24	0,24	0,19	0,62	0,09	0,79	*	/	
Толуен	µg/m ³	24	4,56	4,46	7,34	2,06	9,46	**	/	
Ксилен	µg/m ³	24	8,12	7,83	12,61	3,87	13,93	**	/	

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)	19	29	24									
Рел. влаж. (%)	26	100	73									
Притисак (mbar)	998	1011	1005									
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:

сеп 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	25	48,51	49,56	68,67	23,85	78,13	50	12	1, 2, 5-8, 16, 17, 23, 24, 30
PM _{2,5}	µg/m ³	25	25,21	23,98	40,80	2,38	42,54	*		
NO _x	µg/m ³	25	34,20	31,56	52,73	18,38	59,93	**	/	
NH ₃	µg/m ³	25	6,78	6,99	9,80	3,29	10,53	100	/	
Бензен	µg/m ³	19	0,13	0,13	0,21	0,02	0,22	*	/	
Толуен	µg/m ³	19	2,40	2,83	4,74	0,13	6,43	**	/	
Ксилен	µg/m ³	19	5,17	5,76	9,79	1,16	14,13	**	/	

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)	12	27	19									
Рел. влаж. (%)	20	100	63									
Притисак (mbar)	1011	1028	1018									
Ветар (m/sec)	3	32										

Напомена

¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

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

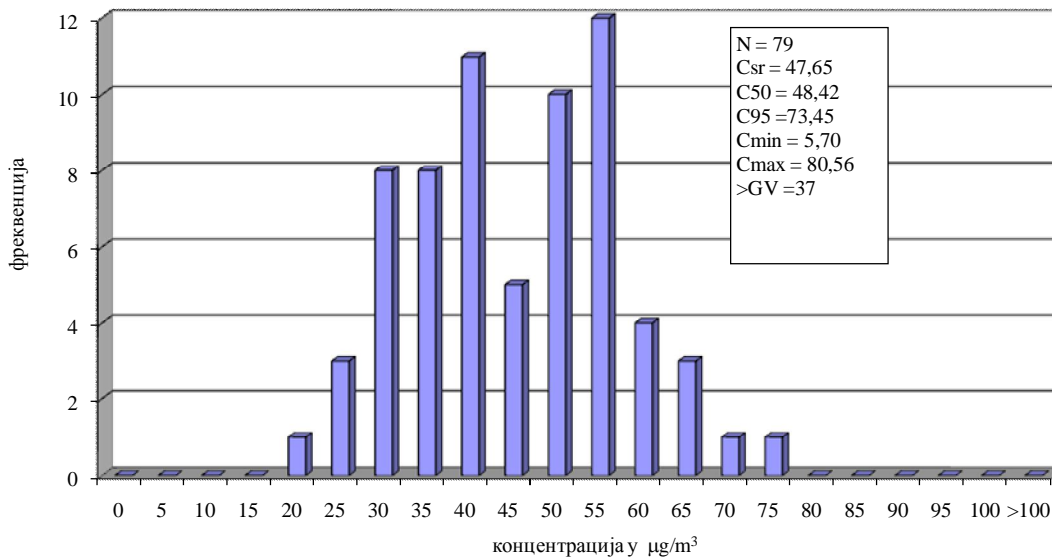
* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM_{2.5} дата је на годишњем нивоу

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

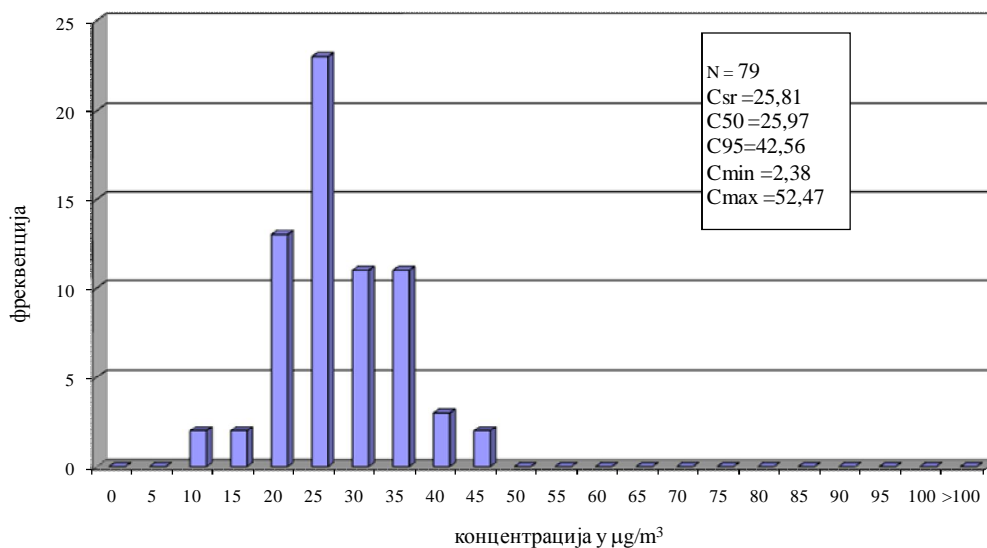
7.2 Графички приказ резултата мерења

7.2.1 Дистрибуција релативних фреквенција дневних концентрација полутаната

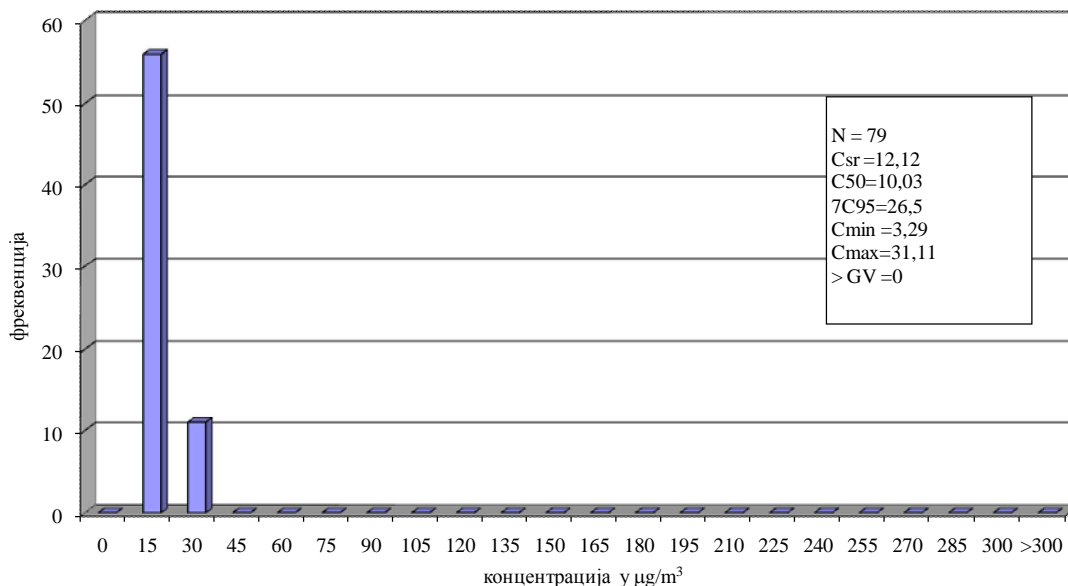
PM₁₀ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



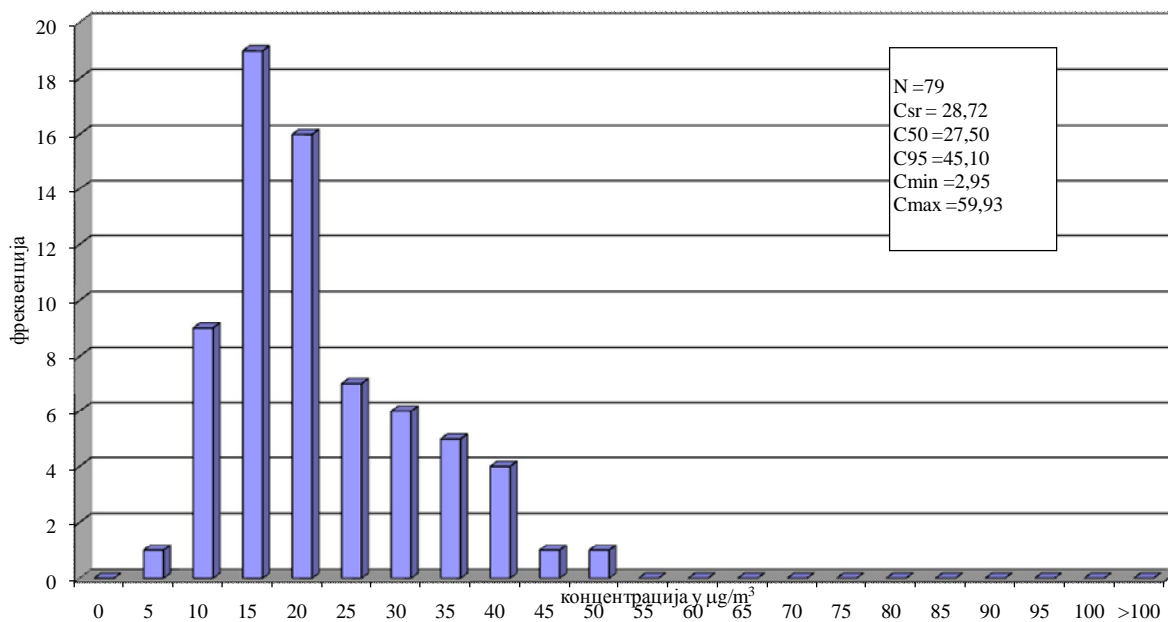
PM_{2,5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



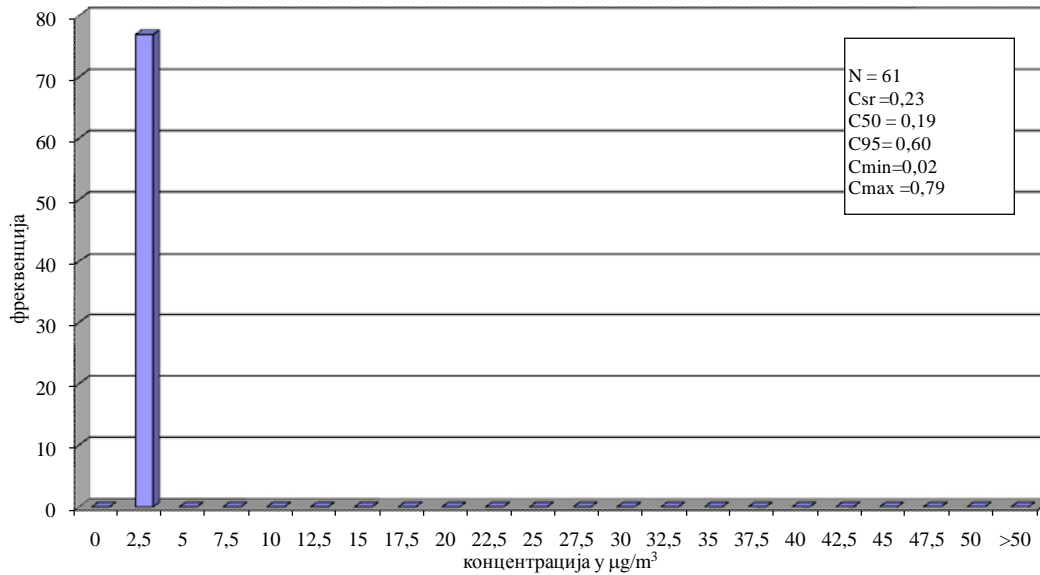
NH₃ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



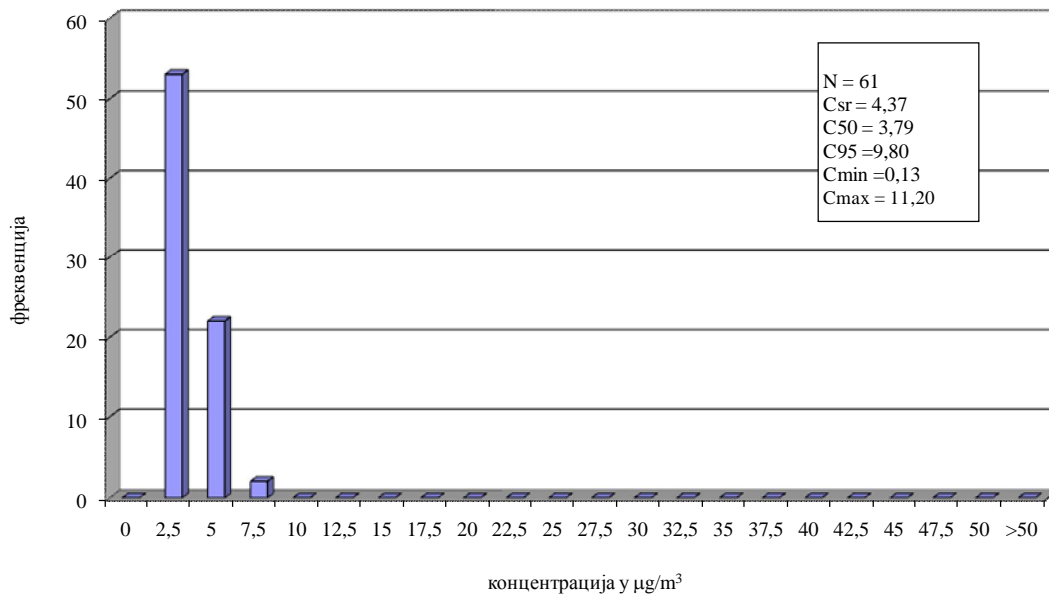
NO_x у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



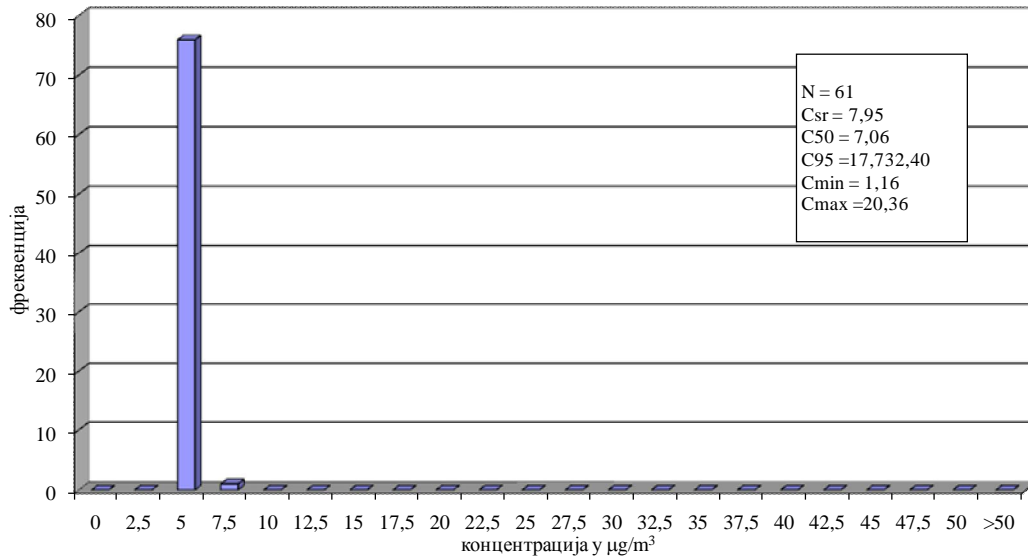
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево-Народна башта III квартал 2019. године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг



Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место :Панчево, Народна башта II квартал 2018.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг

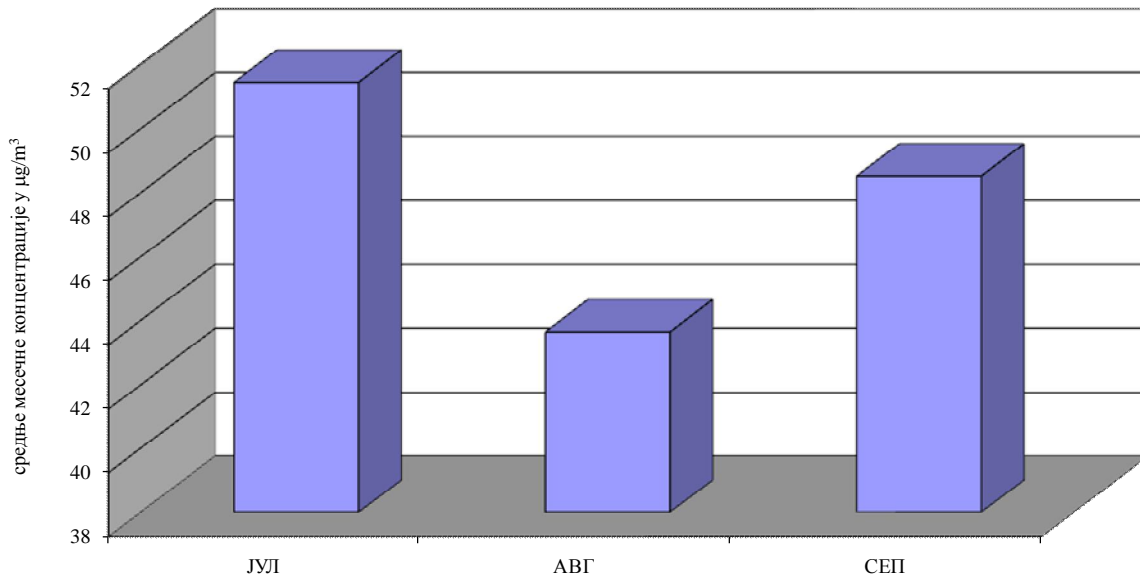


Ксилен у ваздуху амбијента
Мерно место :Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација
аутоматски мониторинг

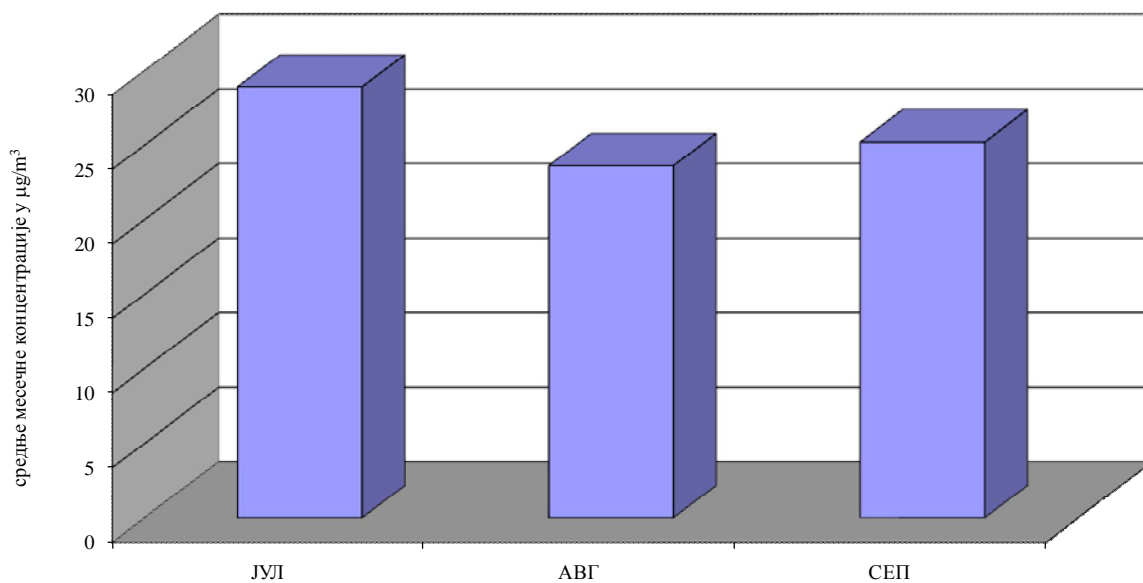


7.2.2 Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната

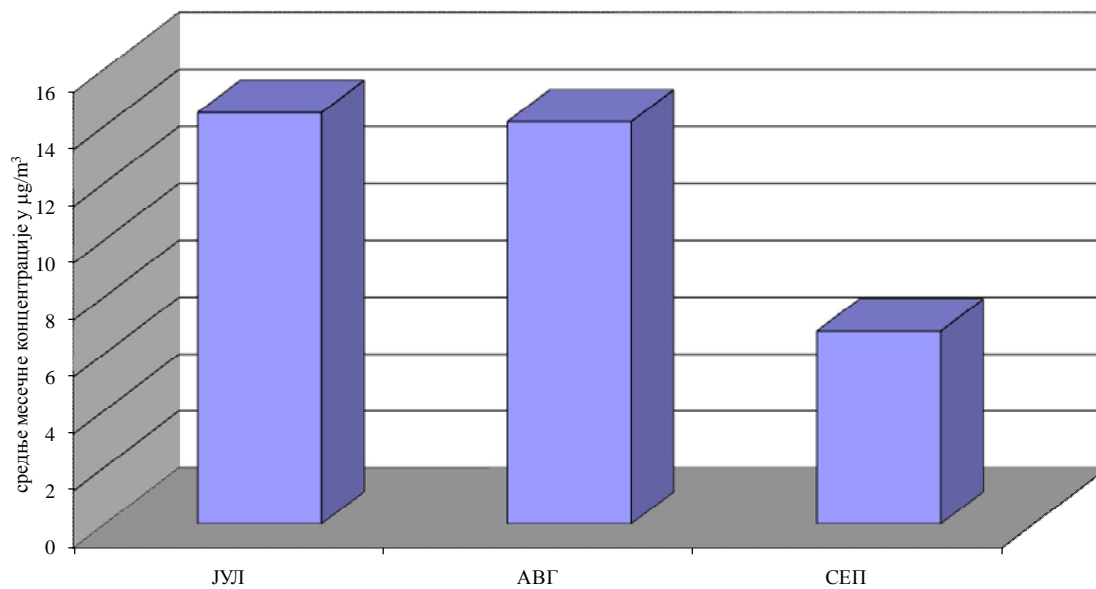
PM₁₀ у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



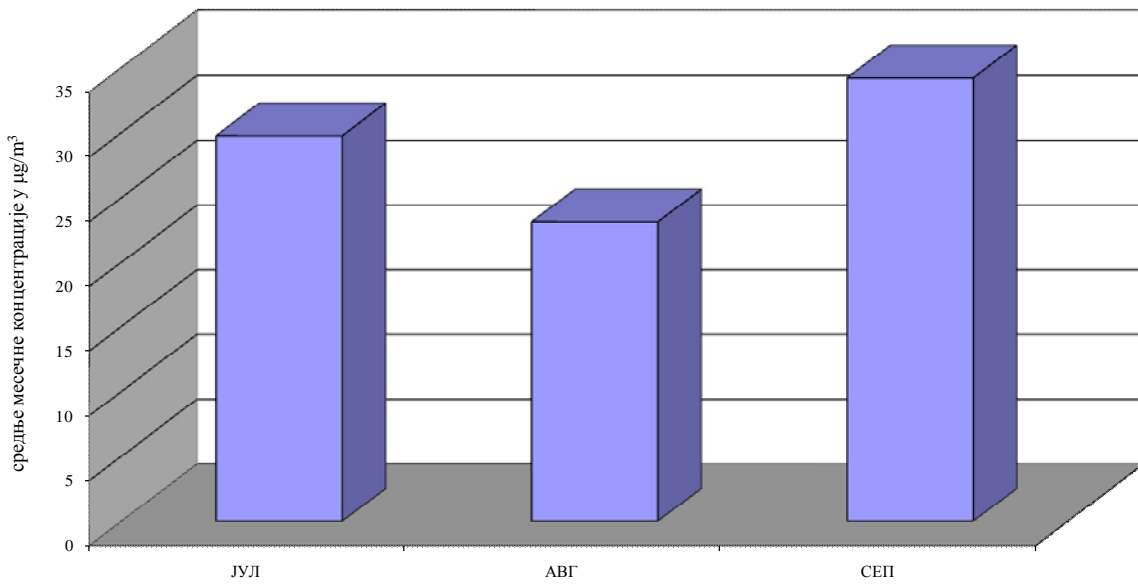
PM_{2.5} у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



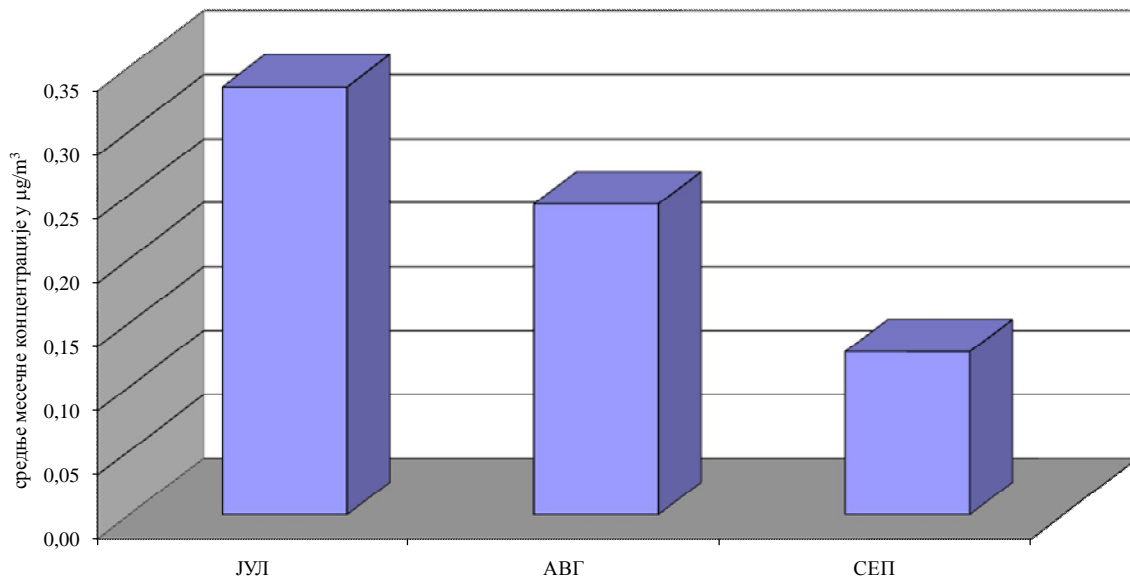
Амонијак у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)
аутоматски мониторинг



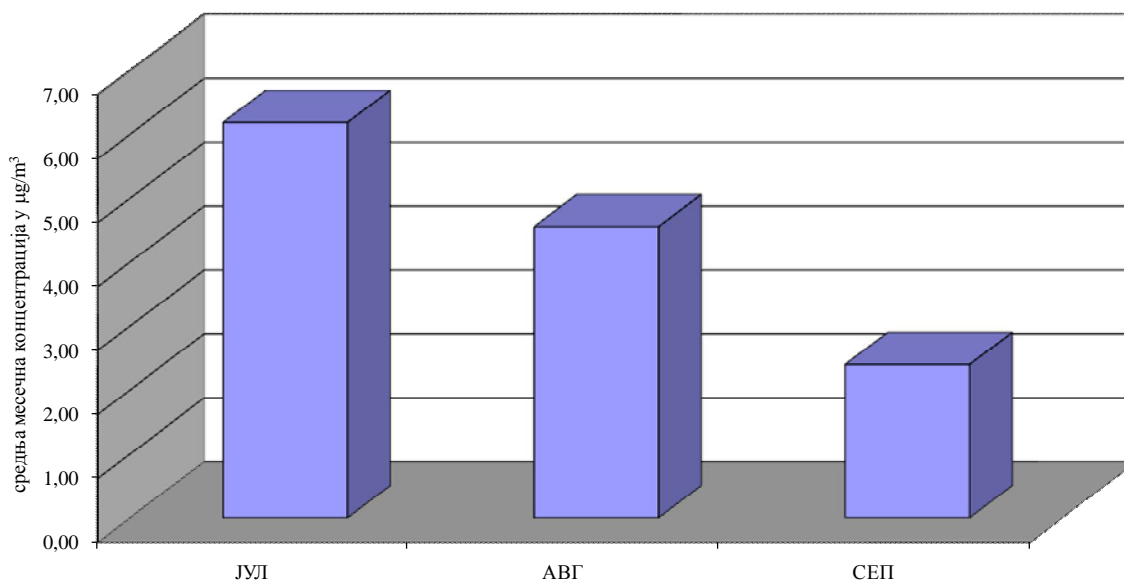
Азотни оксиди у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



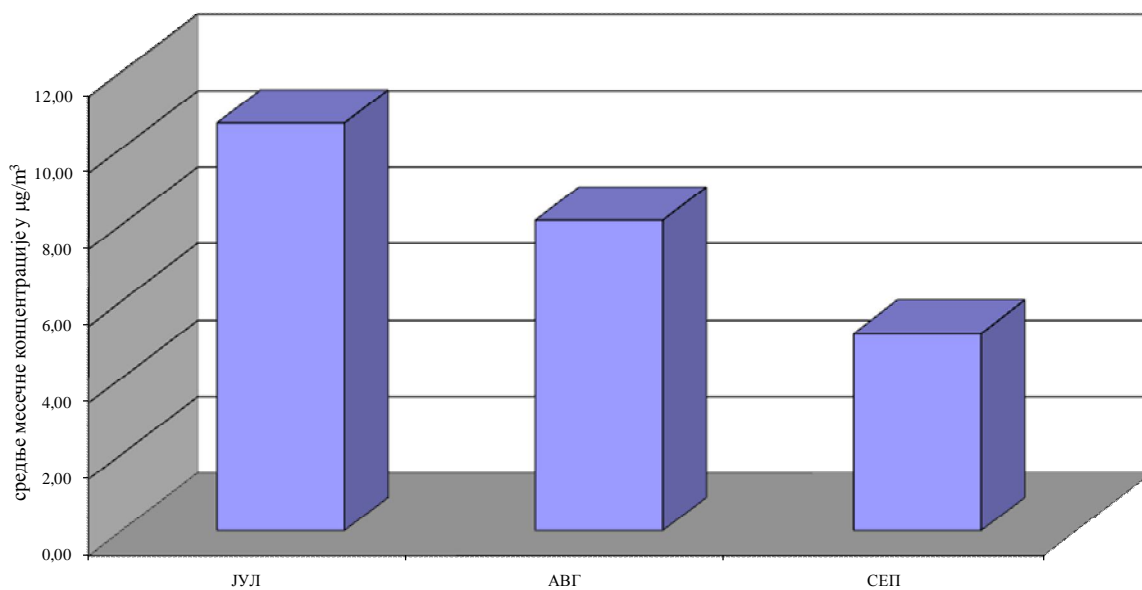
Бензен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



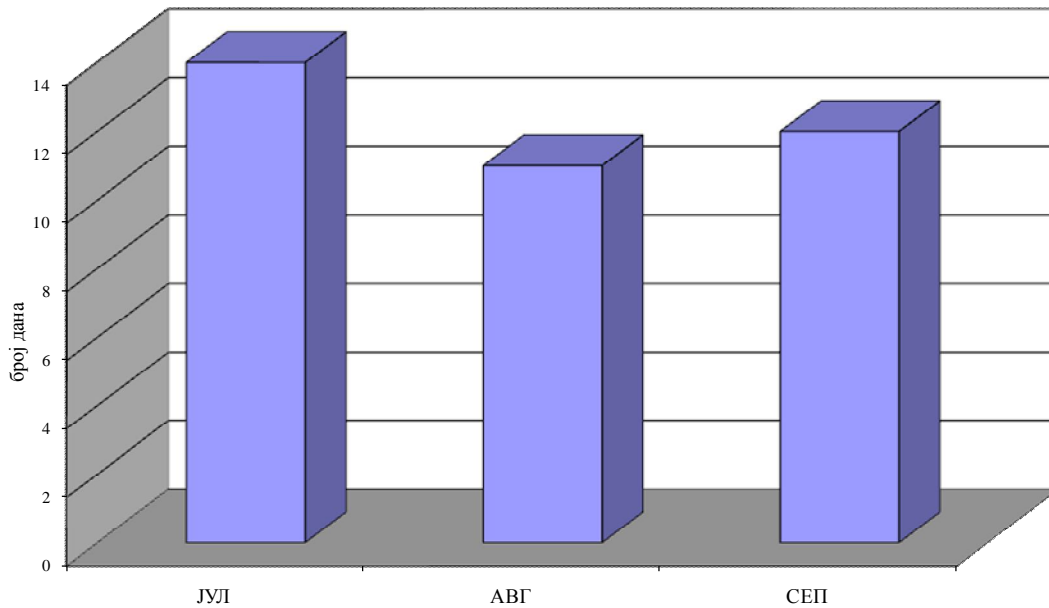
Толуен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



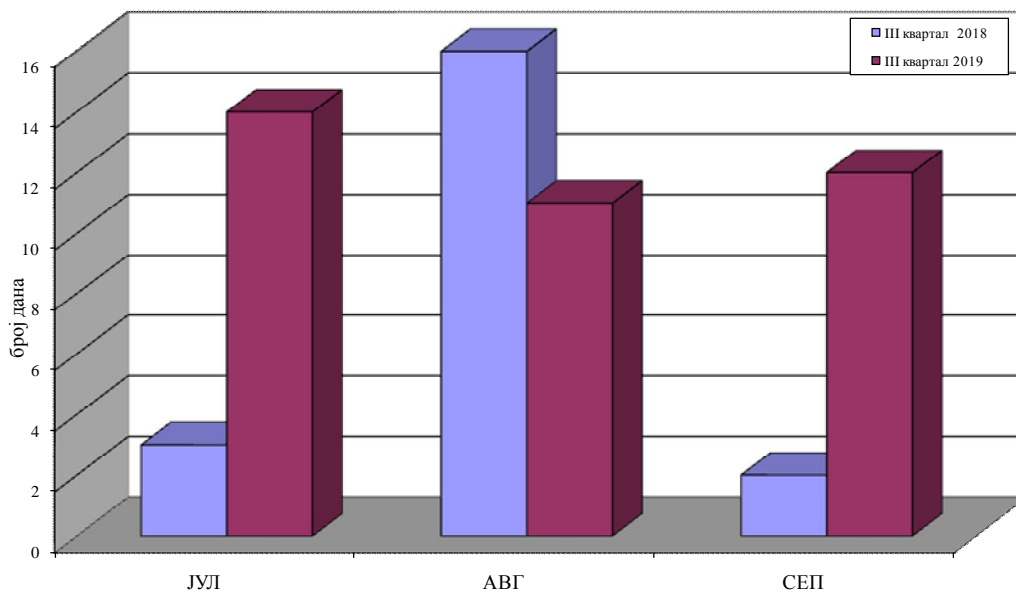
Ксилен у ваздуху амбијента
Мерно место: Панчево, Народна башта III квартал 2019.године
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
аутоматски мониторинг



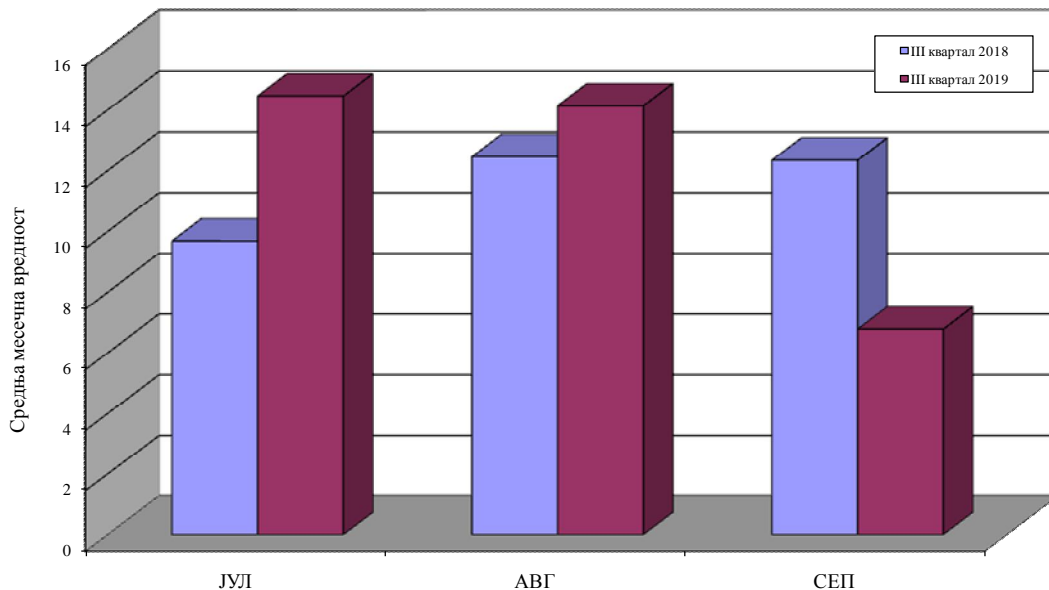
PM₁₀ У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад GV
III квартал 2019.



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



АМОНИЈАК У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА
Мерно место: Панчево, Народна башта
Упоредни приказ просечних месечних концентрација у $\mu\text{g}/\text{m}^3$
III квартал 2018. - III 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 PM_{10} у ваздуху током периода 01.07.–30.09.2019.год. на мерном месту Народна башта.

PM ₁₀ Народна башта јул-сеп 2019			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-25	одличан	0-25	7
25,1-35	добар	25,1-35	12
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	23
50,1-75	загађен	50,1-75	35
>75	јакo загађен	>75	2
			79

NH ₃ Народна башта јул-сеп 2019			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m ³	дана
0-50	одличан	0-50	79
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
			79

9. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Честице PM₁₀ праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду јул - септембар 2019. године. У току овог периода анализирано је укупно 79 дневних узорака. Прошле године у истом периоду је било анализирано 67 узорака. Резултати од 11-16.07.2019., 20-21.08.2019., 9.09.2019., 19-22.09.2019. године недостају због техничких проблема.

Просечна концентрација за овај период била је 47,65µg/m³, што је за 5,29µg/m³ више него у истом периоду прошле године. Од укупног броја дневних просека било је 37 прекорачења дневне граничне вредности GV=50µg/m³ за овај параметар. Максимална дневна концентрација од 80,56µg/m³ била је забележена 23.08.2019. године и у односу на прошлогодишњу максималну дневну вредност концентрације за овај период, већа је за 8,66µg/m³. Средња месечна концентрација PM₁₀ је износила је 51,45µg/m³ у јулу, 43,63µg/m³ у августу и 48,51µg/m³ у септембру месецу.

Честице PM_{2,5} праћене су континуално на мерном месту *Народна башта* у периоду јул - септембар 2019. године. У току овог периода анализирано је укупно 79 дневних узорака. Прошле године у овом периоду је било анализирано 67 узорака. Резултати од 11-16.07.2019., 20-21.08.2019., 9.09.2019., 19-22.09.2019. године недостају због техничких проблема.

Просечна концентрација за овај период била је $25,81\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $1,54\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Током мерног периода дневне концентрације су се кретале у распону од $2,38$ - $52,47\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средња месечна концентрација $\text{PM}_{2,5}$ износила је $28,93\mu\text{g}/\text{m}^3$ за јул, $23,63\mu\text{g}/\text{m}^3$ за август и $25,21\mu\text{g}/\text{m}^3$ за септембар месец.

Укупни азотни оксиди на мерном месту *Народна баишта* су праћени у периоду јул - септембар 2019. године у 79 доступних дневних просека.

Резултати од 11-16.07.2019., 20-21.08.2019., 9.09.2019., 19-22.09.2019. године недостају због техничких проблема.

У јулу је реализовано 25, у августу 29 и у септембру 25 целодневних мерења. Ови подаци узети су у укупну статистичку процену за период јул - септембар 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 $28,72\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $9,41\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Минималне измерене концентрације износе $2,95\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максималне $59,93\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су биле у јулу $29,75\mu\text{g}/\text{m}^3$, августу $23,11\mu\text{g}/\text{m}^3$ и септембру $34,20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Амонијак је на мерном месту *Народна баишта* праћен у периоду јул - септембар 2019. године у 79 доступних дневних просека.

Резултати од 11-16.07.2019., 20-21.08.2019., 9.09.2019., 19-22.09.2019. године недостају због техничких проблема.

У јулу је реализовано 25, у августу 29 и у септембру 25 целодневних мерења. Ови подаци узети су у укупну статистичку процену за период јул - септембар 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 $12,12\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $0,79\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Минимална измерена концентрација је износила $3,29\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максимална концентрација $31,11\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су биле у јулу $14,46\mu\text{g}/\text{m}^3$, августу $14,14\mu\text{g}/\text{m}^3$ и септембру $6,78\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Бензен је на мерном месту *Народна баишта* праћен у периоду јул - септембар 2019. године. Доступно је било 61 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 4-8.07.2019., 11-17.07.2019., 25.07.2019., 20-26.08.2019., 18-22.09.2019., 27-29.09.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација бензена у испитиваном периоду је износила $0,23\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $0,10\mu\text{g}/\text{m}^3$ мање него у истом кварталу прошле године. Концентрације бензена на овој локацији кретале су се од $0,02-0,79\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $0,33\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јулу, $0,24\mu\text{g}/\text{m}^3$ у августу и $0,13\mu\text{g}/\text{m}^3$ у септембру месецу.

Толуен је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду јул - септембар 2019. године. Доступно је било 61 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 4-8.07.2019., 11-17.07.2019., 25.07.2019., 20-26.08.2019., 18-22.09.2019., 27-29.09.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација толуена износи $4,37\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $2,45\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Концентрације толуена на овој локацији кретале су се од $0,13-11,20\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $6,19\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јулу, $4,56\mu\text{g}/\text{m}^3$ у августу и $2,40\mu\text{g}/\text{m}^3$ у септембру месецу.

Ксилен је на локацији *Народна баишта* мерен континуално у периоду јул - септембар 2019. године. Доступно је било 61 дневна просека. Аутоматски уређај за мерење концентрација бензена, толуена и ксилена није радио у периоду од 4-8.07.2019., 11-17.07.2019., 25.07.2019., 20-26.08.2019., 18-22.09.2019., 27-29.09.2019. године због техничких проблема.

Средња концентрација ксилена износи $7,95\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за $6,67\mu\text{g}/\text{m}^3$ више него у истом периоду прошле године. Концентрације ксилена током овог периода кретале су се од $1,16-20,36\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације су имале вредности од $10,67\mu\text{g}/\text{m}^3$ у јулу, $8,12\mu\text{g}/\text{m}^3$ у августу и $5,17\mu\text{g}/\text{m}^3$ у септембру 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 јул - септембар 2019. године на мерном месту *Народна баишта* је показала да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ током 23 (29,1%) дана, класи „загађен“ током 35 (44,3%) дана и класи „јако загађен“ током 2 (2,5%) дана.

Анализа измерених концентрација **амонијака** у периоду јул - септембар 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 јул - септембар 2019. 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 јул - септембар 2019. године показују да је гранична вредност дневних концентрација ($GV=50\mu g/m^3$) била прекорачена 37 (46,8%) пута.

Средње концентрације параметара испитиваних на мерном месту *Народна баишта* у периоду јул - септембар 2019. године су износиле за PM_{10} $47,65\mu g/m^3$ $PM_{2,5}$ $25,81\mu g/m^3$, укупне азотне оксиде $28,72\mu g/m^3$, амонијак $12,12\mu g/m^3$, бензен $0,23\mu g/m^3$, толуен $4,37\mu g/m^3$ и ксилен $7,95\mu g/m^3$.

Закључак је да су највећи утицај на стање квалитета ваздуха на мерном месту *Народна баишта* у периоду јул - септембар 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 $PM_{2,5}$ 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 одређењим 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 (број страна 3)
3. Листе оригиналних података - мерно место Народна башта (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 -