



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АП ВОЈВОДИНА  
Завод за јавно здравље Панчево  
Пастерова 2, 26000 Панчево  
Тел.Фах. 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 2018. године

Број: 01-604/5-2017

Датум: 17.04.2018.

## 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 <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> , Бензен, Толуен, ксилен- статистички показатељи, локација Народна башта .....	5
6.2.	Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација полутаната – графички приказ.....	9
6.3.	Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната – графички приказ.....	11
7.	Индекс квалитета ваздуха.....	16
8.	Дискусија резултата.....	17
9.	Закључак.....	18
10.	Предлог мера.....	19
11.	Прилог.....	20

## 1. УВОД

У периоду јануар-март 2018. 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. 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 Pančevo*", 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.-31.03.2018. године вршен је континуално аутоматски мониторинг следећих параметара:

- ❖ *Суспендоване честице, фракције PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub>*
- ❖ *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<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub> 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 2018.године

		ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене																																										
ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА <sup>1</sup>																																												
ЛОКАЦИЈА: ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА										Период: јан-март 2018.																																		
ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ									>GV <sub>24h</sub> / датум																																	
		N	C <sub>сред</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>мин</sub>	C <sub>макс</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV																																			
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	87	62.4	58.4	121.2	15.8	174.8	50	56	јануар 4-8, 11-12, 16, 18-20, 22-31 фебруар 1-2, 4-7, 9-18 март 1, 3-4, 7, 9-11, 13-16, 20-22, 24, 27-31																																		
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	87	51.6	47.8	94.8	14.1	157.2	*	/																																			
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	20.1	20.1	22.7	17.3	22.9	**	/																																			
NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	7.7	7.7	7.8	7.6	7.8	100	0																																			
Бензен	µg/m <sup>3</sup>	83	4.6	3.8	10.3	0.4	45.6	*	/																																			
Толуен	µg/m <sup>3</sup>	83	14.2	12.5	31.3	0.5	80.1	**	/																																			
Ксилен	µg/m <sup>3</sup>	83	19.1	18.2	40.4	0.5	83.2	**	/																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Метеоролошки подаци</th> <th rowspan="5">Број мерења</th> <th rowspan="5">Средња годишња концентрација</th> <th rowspan="5">Медијана</th> <th rowspan="5">Фреквенција високих концентрација C<sub>95</sub></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>Сред<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Темп. (°C)</td> <td>-7</td> <td>19</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Рел. влаж. (%)</td> <td>31</td> <td>100</td> <td>84.3</td> </tr> <tr> <td>Притисак (mbar)</td> <td>985</td> <td>1023</td> <td>1003</td> </tr> <tr> <td>Ветар (m/sec)</td> <td>0</td> <td>12</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво	Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Темп. (°C)	-7	19	4	Рел. влаж. (%)	31	100	84.3	Притисак (mbar)	985	1023	1003	Ветар (m/sec)	0	12	
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво																																
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>																																									
Темп. (°C)	-7	19	4																																									
Рел. влаж. (%)	31	100	84.3																																									
Притисак (mbar)	985	1023	1003																																									
Ветар (m/sec)	0	12																																										
<b>Напомена</b> <sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација <sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности * Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM <sub>2.5</sub> дата је на годишњем нивоу **GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO <sub>x</sub> нису нормиране важећом Уредбом																																												

ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup>

ЛОКАЦИЈА:  
ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА

Период:  
јануар 2018.

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	29	69	58	146	23	162	50	21	4-8, 11-12, 16, 18-20, 22-31
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	29	56	49.3	115	14.5	135	*		
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>							**		
NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>							100		
Бензен	µg/m <sup>3</sup>	31	5.1	5.8	9.3	0.7	12.1	*		
Толуен	µg/m <sup>3</sup>	31	17.6	16.2	32.4	1.4	39.4	**		
Ксилен	µg/m <sup>3</sup>	31	23.5	23.3	39.1	4.9	41.8	**		

Метеоролошки подаци

Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>	Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>98</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Темп. (°C)	-4	9	4									
Рел. влаж. (%)	41	100	83									
Притисак (mbar)	986	1023	1008									
Ветар (m/sec)	0	12										

Напомена

<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

\* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM<sub>2.5</sub> дата је на годишњем нивоу

\*\*GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO<sub>x</sub> нису нормиране важећом Уредбом

Подаци за NH<sub>3</sub> и NO<sub>x</sub> нису доступни због сервисирања уређаја.

**ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА<sup>1</sup>**

ЛОКАЦИЈА:  
**ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА**

Период:  
**фeбруар 2018.**

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	28	59.1	55	99.4	16	174.78	50	16	1-2, 4-7, 9-18
PM <sub>2.5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	28	53	52	85.8	14.1	157.17	*		
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	20.1	20.1	22.7	17	22.93	**		
NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	7.7	7.7	7.77	7.62	7.78	100	0	
Бензен	µg/m <sup>3</sup>	28	3.6	4.0	7	0.9	8.7	*		
Толуен	µg/m <sup>3</sup>	28	13.3	13.0	24.7	2.1	29.9	**		
Ксилен	µg/m <sup>3</sup>	28	19.3	19.0	35.0	5.6	44.1	**		

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекорачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>									
Темп. (°C)	-7	11	2									
Рел. влаж. (%)	37	100	87.8									
Притисак (mbar)	991	1016	1004									
Ветар (m/sec)	1	12										

**Напомена:**

<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

\* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM<sub>2.5</sub> дата је на годишњем нивоу

\*\*GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO<sub>x</sub> нису нормиране важећом Уредбом

### ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА <sup>1</sup>

ЛОКАЦИЈА:  
**ПАНЧЕВО, НАРОДНА БАШТА**

Период:  
**март 2018.**

ПАРАМЕТРИ	ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ								
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GV <sub>24h</sub>	>GV	>GV <sub>24h</sub> / датум
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30	59.4	63	95.7	19	125	50	19	1, 3-4, 7, 9-11, 13-16, 20-22, 24, 27-31
PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	30	46	43.2	69.5	17.8	98.1	*		
NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>							**		
NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>							100		
Бензен	µg/m <sup>3</sup>	24	5.2	1.3	25.7	0.4	45.6	*		
Толуен	µg/m <sup>3</sup>	24	11.0	2.5	50.1	0.5	80.1	**		
Ксилен	µg/m <sup>3</sup>	24	13.1	2.6	71.5	0.5	83.2	**		

Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C <sub>95</sub>	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24ч	Број дана у којима је прекојачена GV 24ч	GV за годишњи ниво
Параметар	Мин	Макс	Сред <sup>2</sup>									
Темп. (°C)	-6	19	6									
Рел. влаж. (%)	31	100	82									
Притисак (mbar)	985	1008	997									
Ветар (m/sec)	1	11										

#### Напомена

<sup>1</sup> статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација

<sup>2</sup> средње месечне вредности за температуру и притисак су из средњих дневних вредности

\* Према важећој Уредби гранична вредност (GV) за бензен и PM<sub>2.5</sub> дата је на годишњем нивоу

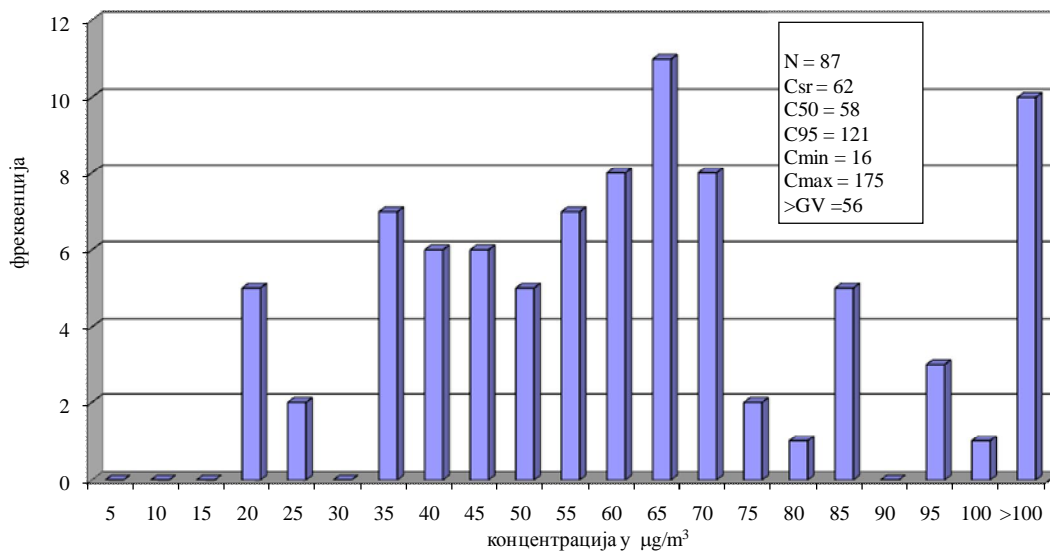
\*\*GV (дневне и годишње) за толуен, ксилен и NO<sub>x</sub> нису нормиране важећом Уредбом

Подаци за NH<sub>3</sub> и NO<sub>x</sub> нису доступни због сервисирања уређаја.

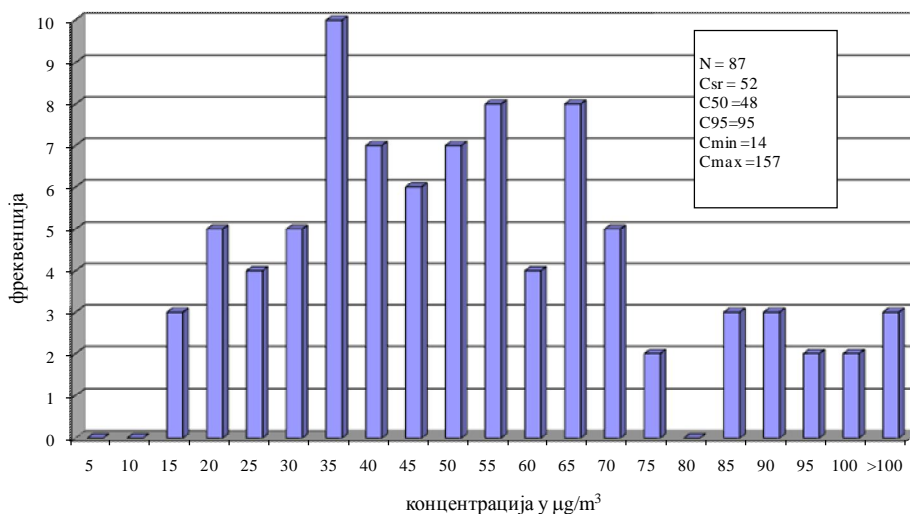


## 6.2. Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната графички приказ

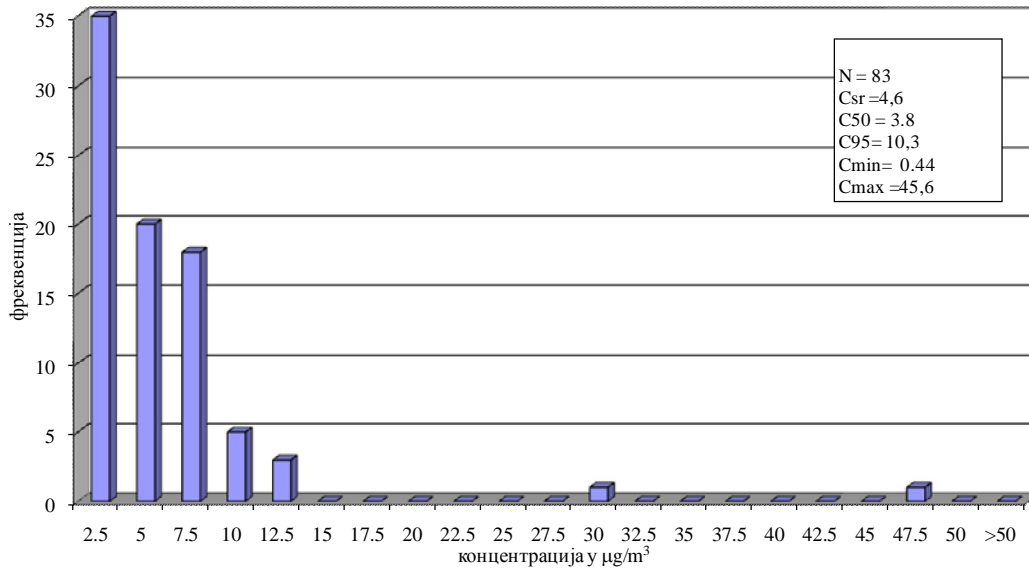
**PM<sub>10</sub> у ваздуху амбијента**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године**  
**Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација**  
**аутоматски мониторинг**



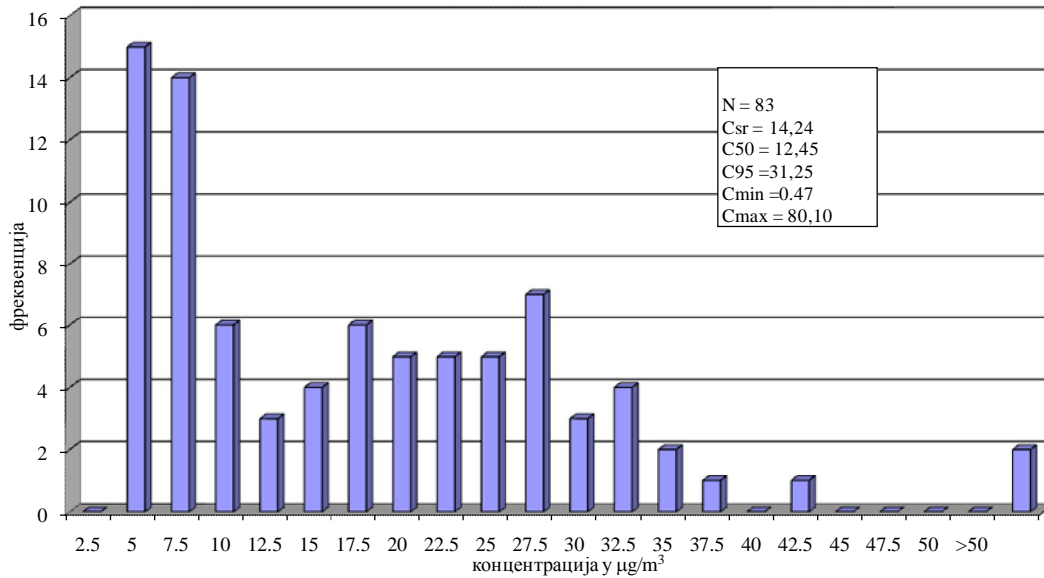
**PM<sub>2,5</sub> у ваздуху амбијента**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године**  
**Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација**  
**аутоматски мониторинг**



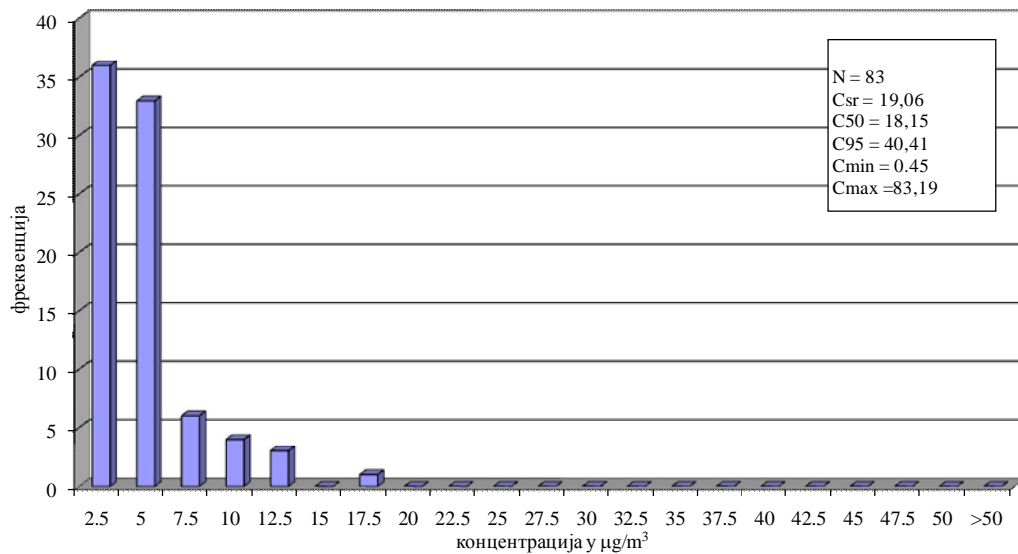
**Бензен у ваздуху амбијента**  
**Мерно место: Панчево-Народна башта I квартал 2017. године**  
**Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација**  
**аутоматски мониторинг**



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

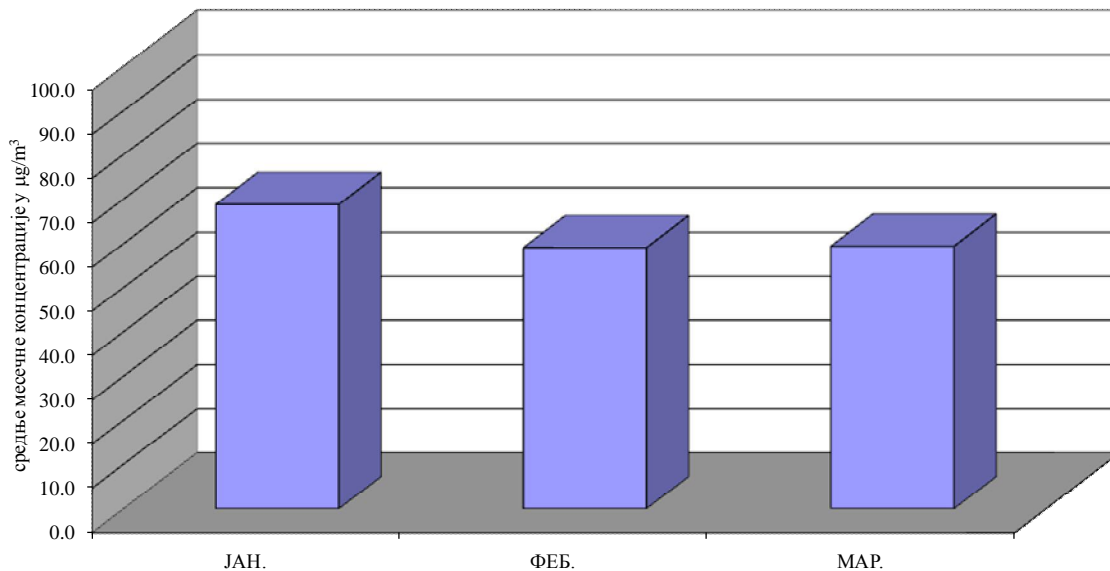


**Ксилен у ваздуху амбијента**  
**Мерно место :Панчево, Народна башта I квартал 2018.године**  
**Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација**  
**аутоматски мониторинг**

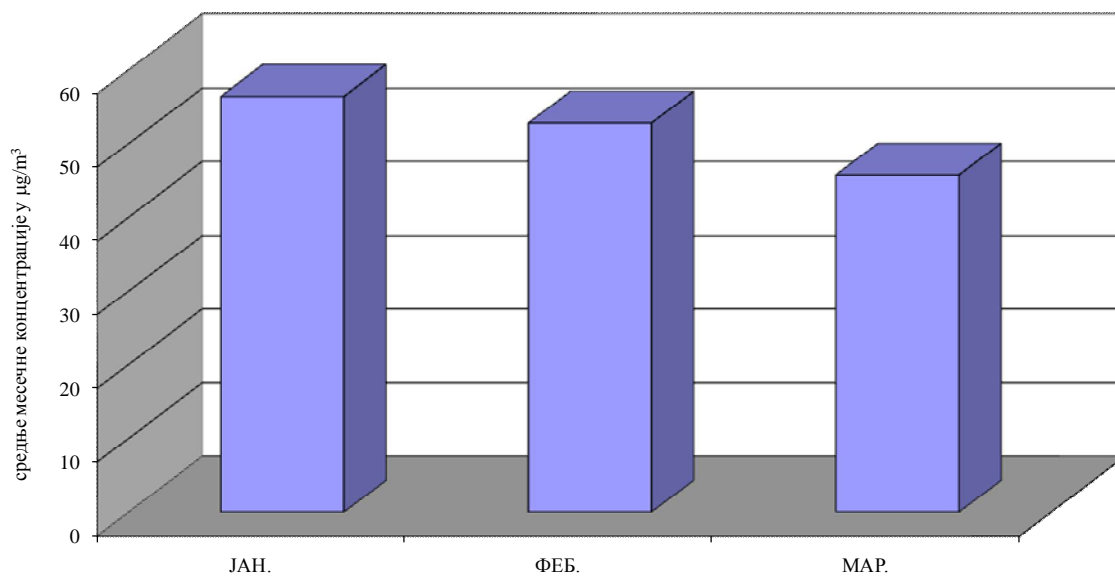


**6.3 Дистрибуција просечних месечних концентрација полутаната графички приказ**

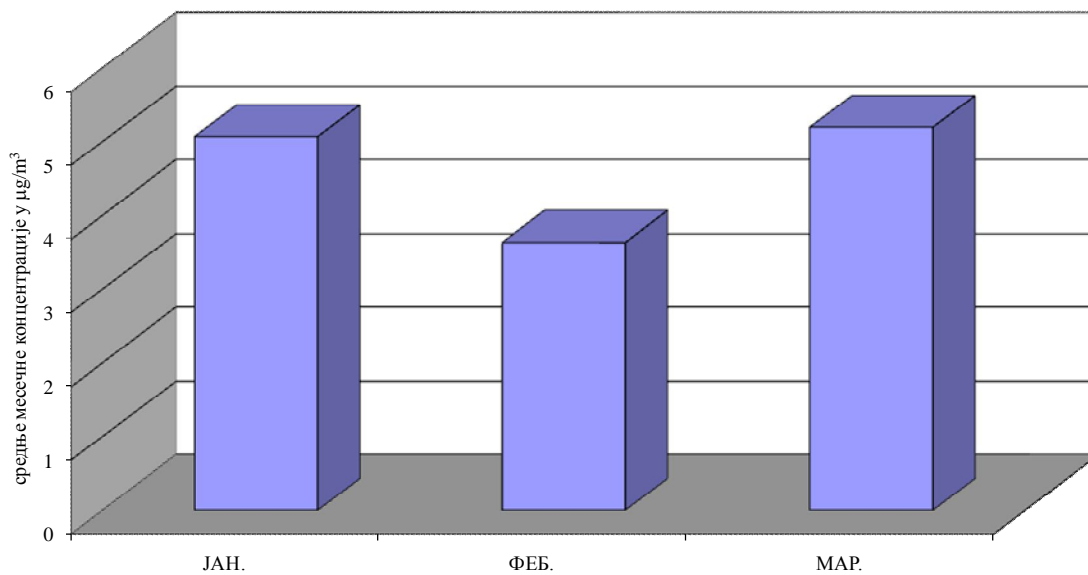
**PM<sub>10</sub> у ваздуху амбијента**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године**  
**Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација (µg/m³)**  
**аутоматски мониторинг**



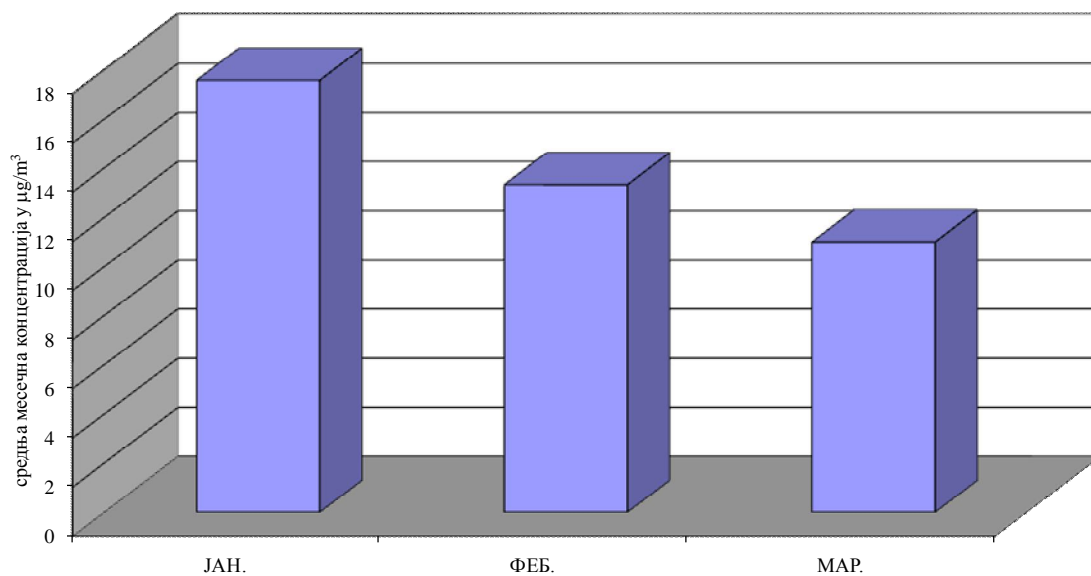
**PM2,5 у ваздуху амбијента**  
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године  
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
аутоматски мониторинг



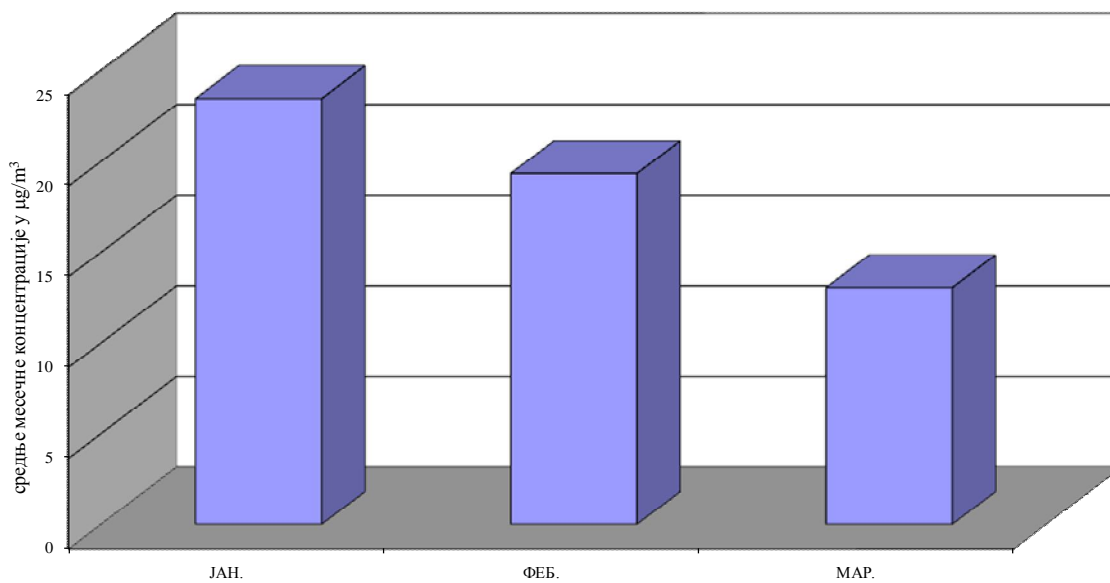
**Бензен у ваздуху амбијента**  
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године  
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
аутоматски мониторинг



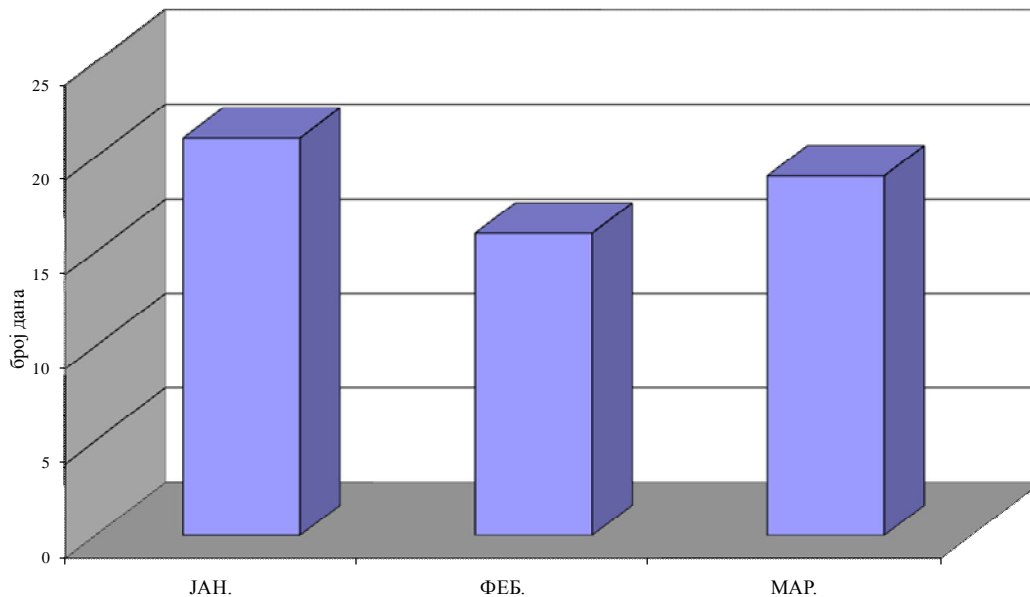
Толуен у ваздуху амбијента  
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године  
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
аутоматски мониторинг



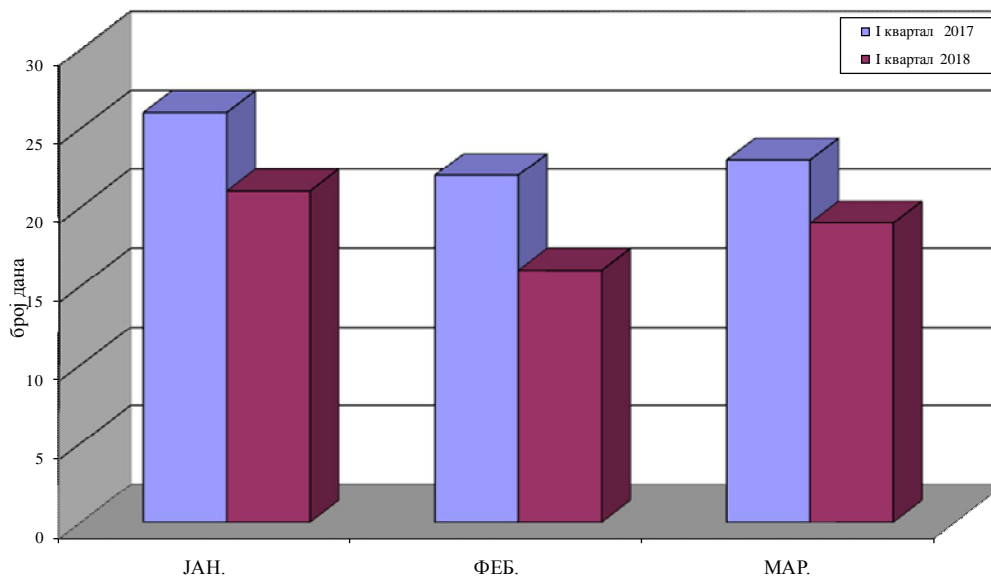
Ксилен у ваздуху амбијента  
Мерно место: Панчево, Народна башта I квартал 2018.године  
Сезонска дистрибуција средњих месечних концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
аутоматски мониторинг



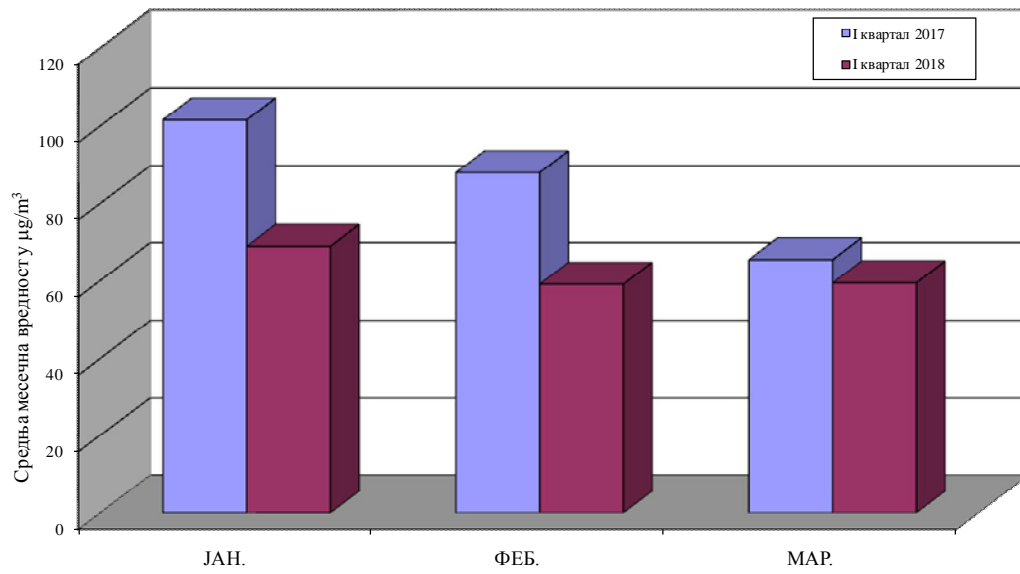
**PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта**  
**Број дана са концентрацијама PM<sub>10</sub> изнад GV**  
**I квартал 2018.**



**PM<sub>10</sub> У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта**  
**Упоредни приказ броја дана са концентрацијама изнад GV**  
**I квартал 2017.-I квартал 2018.**



**PM10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
**Мерно место: Панчево, Народна башта**  
**Упоредни приказ просечних месечних концентрација у  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**   
**I квартал 2017. - I квартал 2018.**



## 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 PM<sub>10</sub> у ваздуху током периода 01.01. – 31.03.2018. године на мерном месту Народна башта.

PM <sub>10</sub> Народна башта јануар-март 2018			
Здравствени индекс		Концентрација	Број
квалитета ваздуха		µg/m <sup>3</sup>	дана
0-25	одличан	0-25	7
25,1-35	добар	25,1-35	7
35,1-50	прихватљив (нездрав за сензитивне групе)	35,1-50	17
50,1-75	загађен	50,1-75	36
>75	јакo загађено	>75	20
			87



## 8. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

**Честице  $PM_{10}$**  праћене су континуално на мерном месту *Народна баишта* у периоду јануар-март 2018. године. У току овог периода анализирано је укупно 87 дневних узорака. Прошле године у истом периоду је било анализирано 88 узорака. Просечна концентрација за овај период била је  $62,4\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је за  $22,89\mu\text{g}/\text{m}^3$  мање него у истом периоду прошле године. Од укупног броја дневних просека било је 56 прекорачења дневне граничне вредности  $GV=50\mu\text{g}/\text{m}^3$  за овај параметар. Максимална дневна концентрација од  $174,8\mu\text{g}/\text{m}^3$  била је забележена 05.02.2018. године и у односу на прошлогодишњу максималну дневну вредност концентрације за овај период, мања је за  $48,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средња месечна концентрација  $PM_{10}$  је износила је  $68,8\mu\text{g}/\text{m}^3$  у јануару,  $59,1\mu\text{g}/\text{m}^3$  у фебруару и  $59,4\mu\text{g}/\text{m}^3$  у марту месецу.

**Честице  $PM_{2,5}$**  праћене су континуално на мерном месту *Народна баишта* у периоду јануар-март 2018. године. У току овог периода анализирано је укупно 87 дневних узорака. Прошле године у периоду јануар-март је било анализирано 88 узорака. Просечна концентрација за овај период била је  $51,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је за  $19,9\mu\text{g}/\text{m}^3$  мање него у истом периоду прошле године. Током мерног периода дневне концентрације су се кретале у распону од  $14,1-157,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средња месечна концентрација  $PM_{2,5}$  износила је  $56,4\mu\text{g}/\text{m}^3$  за јануар,  $52,8\mu\text{g}/\text{m}^3$  за фебруар и  $45,71\mu\text{g}/\text{m}^3$  за март месец. Гранична вредност за честице  $PM_{2,5}$  дефинисана је Уредбом на годишњем нивоу и износи  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Бензен** је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално, аутоматски у периоду јануар-март 2018. године. Доступно је било 83 дневна просека. Средња концентрација бензена у испитиваном периоду је износила  $4,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је за  $0,2\mu\text{g}/\text{m}^3$  мање него у истом кварталу прошле године. Средње месечне концентрације су имале вредности од  $5,1\mu\text{g}/\text{m}^3$  у јануару,  $3,6\mu\text{g}/\text{m}^3$  у фебруару и  $5,2\mu\text{g}/\text{m}^3$  у марту месецу. Гранична вредност за бензен дефинисана је Уредбом на годишњем нивоу и износи  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Толуен** је на мерном месту *Народна баишта* праћен континуално у периоду јануар-март 2018. године. Из 83 доступна дневна просека израчуната средња концентрација износи  $14,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ , што је за  $10,1\mu\text{g}/\text{m}^3$  више него у истом периоду прошле године. Концентрације толуена на овој локацији кретале су се од  $0,5-80,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средње месечне концентрације су имале вредности од  $17,6\mu\text{g}/\text{m}^3$  у јануару,  $13,3\mu\text{g}/\text{m}^3$  у фебруару и  $11,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  у марту месецу. Гранична вредност за толуен дефинисана је Уредбом на седмодневном нивоу и износи  $0,26\text{mg}/\text{m}^3$ .

**Ксилен** је на локацији *Народна баишта* мерен континуално у периоду јануар-март 2018. године. Из 83 доступна дневна просека израчуната средња концентрација износи  $19,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Концентрације ксилена током овог периода кретале су се од  $0,5\mu\text{g}/\text{m}^3-83,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средње месечне концентрације су имале вредности од  $23,5\mu\text{g}/\text{m}^3$  у јануару,  $19,3\mu\text{g}/\text{m}^3$  у фебруару и  $13,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  у марту месецу. Гранична вредност за ксилен није дефинисана Уредбом.

### **Индекс квалитета ваздуха за $PM_{10}$**

Индекс квалитета ваздуха је одређиван за параметре испитивања за које постоје дневне граничне вредности:  $PM_{10}$ .

Анализа измерених концентрација  $PM_{10}$  у периоду јануар-март 2018. године на мерном месту *Народна баишта* је показала да је квалитет ваздуха одговарао класи „прихватљив (нездрав за сензитивне групе)“ током 17 дана (19,5%), класи „загађен“ током 36 дана (41,4%) и класи „јакو загађен“ током 20 дана (23,0%).

**Укупни азотни оксиди и Амонијак** нису праћени континуално на мерном месту *Народна баишта* у периоду јануар-март 2018. године. У овом периоду су били доступни подаци само за два дана у фебруару месецу, због сервисирања уређаја.

## 9. ЗАКЉУЧАК

Континуалним аутоматским мониторингом на мерном месту *Народна башта* у периоду јануар-март 2018. године праћени су параметри:  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  и волатилни угљоводоници ВТХ.

Резултати испитивања ових параметара су доступни и на сајту Завода [www.rapeko.rs](http://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 –  $PM_{10}$ .

Резултати испитиваних параметара на локацији *Народна башта* у сагласности су са резултатима испитивања која се врше на другим мерним местима методама за праћење 24-часовне концентрације загађујућих материја у амбијенталном ваздуху.

Резултати испитивања честица  $PM_{10}$  на мерном месту *Народна башта* у овом периоду 2018.године показују да је гранична вредност дневних концентрација ( $GV=50\mu g/m^3$ ) била прекорачена 56 пута (64,4%).

Средње концентрације параметара испитиваних на мерном месту *Народна башта* у овом периоду 2018. године су износиле за  $PM_{2,5}$   $51,6\mu g/m^3$ , бензен  $4,6\mu g/m^3$ , толуен  $14,2\mu g/m^3$  и ксилен  $19,1\mu g/m^3$ .

Може се закључити да највећи утицај на стање квалитета ваздуха на мерном месту *Народна башта* у периоду јануар-март 2018. године имају  $PM_{10}$  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.

## 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. Овакво обавештавање врши се од стране Завода за јавно здравље Панчево путем два портала: [www.zjzpa.org.rs](http://www.zjzpa.org.rs) и [www.paneko.rs](http://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.

РУКОВИДАЛАЦ ОДЕЉЕЊА ХИГИЈЕНЕ

НАЧЕЛНИК ЦЕНТРА ЗА ХИГИЈЕНУ И  
ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ

---

Прим. др Дубравка Николовски  
специјалиста хигијене,  
субспецијалиста

---

Прим. мр сци мед др Радмила Јовановић,  
спец. хигијене,  
субспец. исхране

## **11. ПРИЛОГ**

1. Мапа мерног места
2. Листе метеоролошких података за јануар-март 2018.
3. Листе оригиналних података - мерно место Народна башта: јануар-март 2018.
4. Копије сертификата о еталонирању мерила
5. Копија решења о утврђивању обима акредитације
6. Копија овлашћења за рад