



Република Србија
АП Војводина
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО
Пастерова 2, 26000 Панчево



Наш знак: 01-717/10-2021
Датум: 14.02.2023.
Ваш знак: XI-13-404-233/2021

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ГРАД ПАНЧЕВО
Панчево, Трг краља Петра I бр.2-4

Предмет: Достава годишњег извештаја

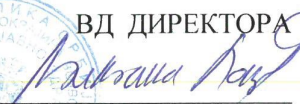
Поштовани,

достављамо Годишњи извештај о додатним мерењима квалитета ваздуха на подручју града Панчева за **2022.** годину за услуге које је реализовао Завод за јавно здравље Панчево по основу Уговора о набавци додатних мерења квалитета ваздуха за 2022. и 2023. годину број 01-717/5-2021 од 21.12.2021. године.

У прилогу: Извештај

Израдила:


Прим. др Дубравка Николовски


ВД ДИРЕКТОРА

Прим. др Љиљана Лазић

ДОСТАВЉЕНО:

1. Град Панчево
2. Рачуноводство Завода
3. Центар за хигијену и хуману екологију
4. а/а



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел/факс: 013/322-965 е-маил: info@zjzpa.org.rs

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ
О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА
НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ПАНЧЕВА
ЗА 2022. ГОДИНУ

Број: 01-717/10-2021

Датум: 14.02.2023.

САДРЖАЈ

1.	Увод.....	3
2.	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга	3
3.	Опис макролокације, микролокације и мерних места.....	4
4.	Методологија мерења.....	6
5.	Мерни уређаји.....	7
6.	Резултати мерења	8
6.1.	Статистички показатељи – табеларни преглед	8
6.2.	Статистички показатељи – графички преглед	12
7.	Индекс квалитета ваздуха.....	15
8.	Дискусија резултата.....	20
9.	Процена утицаја квалитета ваздуха на здравље становништва	22
10.	Закључак.....	28
11.	Предлог мера.....	28
12.	Прилог	30

- Листе метеоролошких података за октобар-децембар 2022. (број страна 3)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса: јануар-децембар 2022. (број страна 2)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште, бензо(а)пирен и метали: јануар-децембар 2022. (број страна 4)
- Дневни извештаји за октобар, новембар и децембар месец 2022. (број страна 98)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 24)
- Копија сертификата о акредитацији (број страна 1)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 2)
- Копија овлашћења за рад (број страна 10)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

1. УВОД

У току 2022. године на основу Уговора о набавци додатних мерења квалитета ваздуха за 2022. и 2023. годину број XI-13-404-233/2021 од 21.12.2021. године, наш број 01-717/5-2021 од 21.12.2021. склопљеног са Градом Панчево, вршена су мерења квалитета ваздуха на подручју града Панчева на два мерна места - Нова Миса и Стрелиште.

2. ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА И О КОРИСНИЦИМА УСЛУГА

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
Лице за контакт	Дубравка Николовски, 062 886 97 15

2.2 Подаци о кориснику услуга

Подаци о кориснику услуга	
Назив	ГРАД ПАНЧЕВО
Адреса	Трг краља Петра I, 2-4
Седиште	Панчево
Тел/факс	013 308 884
E-mail	vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs
Лице за контакт	Весна Петковић Боровница

2.3 Сертификати и овлашћења

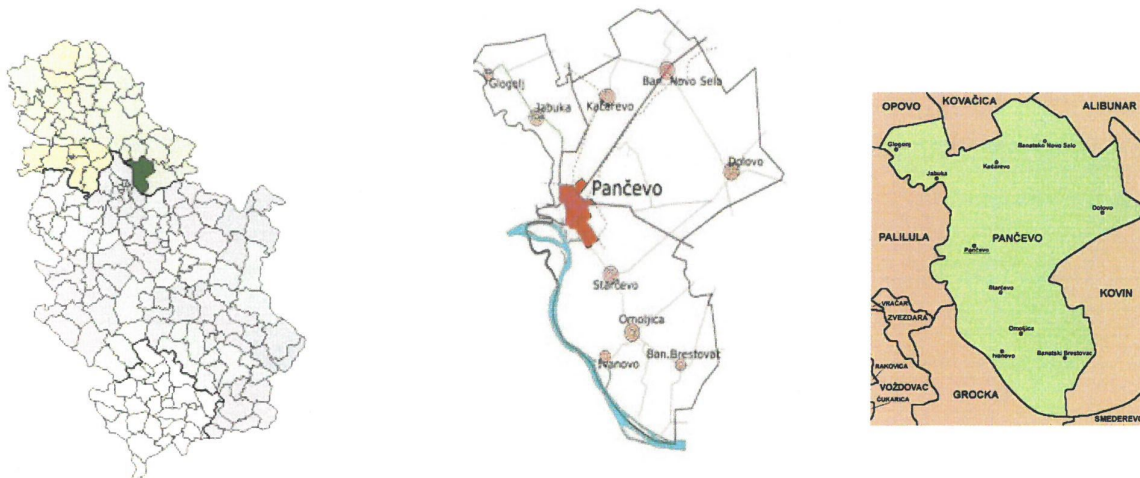
Сертификатом о акредитацији (акредитациони број 01-229) потврђено је да Завод за јавно здравље Панчево задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 те је компетентан за обављање послова узорковања и испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

Министарство заштите животне средине Републике Србије је издало овлашћење под бројем 353-01-02145/2021-03 од 27.07.2021.године којим је овластио Завод за јавно здравље Панчево за мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху.

3. ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ, МИКРОЛОКАЦИЈЕ И МЕРНИХ МЕСТА

Град Панчево се налази на крајњем југу Баната и представља његов регионални центар. Обухвата низијско подручје јужног обода Панонског басена површине 757,65km², надморске висине од 71m на ушћу Тамиша у Дунав до 155m у катастарској општини Долово. Макро локација Панчева је 44° 55' северне географске ширине и 20° 40' источне географске дужине. Град се налази на линији раздвајања две рељефне целине: банатске лесне терасе и алувијалне равни Тамиша и Дунава. Алувијалне равни Тамиша и Дунава пружају се у правцу отицања река.

Алувијална равна Тамиша је по својој грађи једноставнија и по свом пространству далеко мања од дунавске и ширине је неколико стотина метара.



Слика 1. Приказ локације и граница територије града Панчево

Микроположај Панчева детерминисан је геоморфолошким приликама, саобраћајним карактеристикама Дунава и Тамиша, међусобним односом међународних путева и значајним утицајем Београда. Град Панчево је претежно равничарски град, благо нагнуте површине од североистока ка југозападу и у правцу отицања Тамиша и Дунава, са малим висинским разликама. Подручје које захвата град налази се на надморској висини од 70 до 78,45 m.

На територији града Панчева налази се 10 насељених места и то сеоског типа: Глогоњ, Јабука, Качарево, Банатско Ново Село, Долово, Старчево, Омољница, Банатски Брестовац и Иваново и град Панчево. Према последњем попису становништва из 2011.године Републичког завода за статистику, на територији града Панчева живи 123 414 становника, а у самом насељеном месту Панчево живи 76 203 становника. Град има 11 катастарских општина. У оквиру катастарске општине Панчево обухваћено је следеће: насеље Панчево, насеље „Скробара“ и насеље „Стари Тамиш“ и посебна просторна целина коју чини санитарна депонија комуналног отпада. Правац пружања насеља Панчево је северозапад - југоисток и налази се на око 2,5 km узводно од ушћа реке Тамиш у Дунав.

Агломерација "Панчево" обухвата територију града Панчева. Територија града има облик "грозда", а почетну тачку на североистоку, чини тромеђа између општина Палилула, Панчево и Опово и налази се на реци Тамиш, а остале границе чине граничне линије општине Ковачица, Алибунар, Ковин и Гроцка, односно река Дунав. На распрострањање емитованих загађујућих материја у ваздуху на територији агломерације «Панчево» највише утичу доминантни југоисточни и северни ветар, тако да се емисије из Јужне индустријске зоне распростиру до центра града дуж реке Тамиш и села Старчево.

Мерна места

За додатна мерења квалитета ваздуха у Панчеву одабрана су мерна места у насељима Стрелиште и Нова Миса с обзиром да значајан део градског становништва Града Панчева живи у овим зонама (слика 2).

Мерна места одабрана су уз сагласност Секретаријата за заштиту животне средине града Панчева.



Слика 2. Микролокација мерних места *Стрелиште* и *Нова Миса*

Мерно место у насељу **Стрелиште** - Милутина Бојића б.б , Панчево, здравствена амбуланта Дома здравља Панчево (NV 77m, N 44°51'50,1" E 20°40'00,1") је у зони становања.



Слика 2. Мерно место „Стрелиште“

Мерно место у насељу **Нова Миса** - Сремска бб, Амбуланта „Младост“ Дома здравља Панчево (надморска висина 77m, N 44⁰52'39.1" E 20⁰40'07.2") припада зони становања. У близини се налази загађени канал Надел и више индустријских погона и погона мале привреде, као и интензиван саобраћај према Вршцу.



Слика 3. Мерно место „Нова Миса“



Слика 4. Мерна опрема на локацији „Нова Миса“

4. МЕТОДОЛОГИЈА МЕРЕЊА

На оба мерна места у 2022. години су свакодневно мерене 24-часовне концентрације суспендованих честица PM_{10} са накнадном анализом садржаја токсичног метала олова (Pb) и полицикличног ароматичног угљоводоника бензо(а)пирена.

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) и то следеће методе:

§ SRPS EN 12341:2015 *Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM_{10} и $PM_{2,5}$ масене концентрације суспендованих честица (гравиметрија)*

§ SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008/AC:2013 *Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As и Ni у фракцији PM_{10} суспендованих честица (ICP-MS)*

§ SRPS EN 15549:2010 *Одређивање садржаја бензо(а)пирена у суспендованим честицама, (техника GC/MSD);*

Узорковање и транспорт узорака се врши поступцима које су описани у наведеним методама и упутству UP – 26 Упутство за узорковање и руковање узорцима ваздуха.

Није било одступања од прописане методологије.

Није било кварова на уређајима за узорковање и испитивање који би утицали на обезбеђење довољног броја података о мерењу.

Оцењивање резултата мерења вршено је према Уредби о условима мониторинга и захтевима квалитета ваздуха ваздуха ("Сл. гласник РС" бр.11/2010, 75/2010 и 63/2013) и препорукама Светске здравствене организације (WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.) Посматрана су два сезонска периода: „зимски“ од 01.01.2022.-14.04.2022. и 15.10.2022.-31.12.2022., односно хладни период, период грејне сезоне и „летњи“ од 15.04.2022.-14.10.2022., односно топли период, период без грејања.

Оцена штетности утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље и животну средину је вршена према SAQI_11 Индексу квалитета ваздуха (Кнежевић Ј. и сар. Квалитет ваздуха у Републици Србији 2019 године. Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2020, стр. 44).

Квалитет података је обезбеђен према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025.

Дневни извештаји о резултатима мерења загађујућих супстанци у ваздуху града Панчева достављани су електронском поштом. Извештаји са резултатима олова и бензо(а)пирена из суспендованих честица достављали су се једном месечно. Сачињено је 12 месечних и један годишњи извештај.

5. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

За узорковање суспендованих честица PM₁₀ коришћен је нисковолумни саплер **Sven Leckel LVS3**, са одговарајућим филтер папиром од кварцних влакана. Уређај обезбеђује дигитално читавање времена старта, протеклог времена, тренутног протока, температуре и притиска ваздуха амбијента, као и укупне узорковане запремине кориговане на стандардне услове. Код одређивања суспендованих честица у лабораторији коришћена је аналитичка вага **Sartorius CPA** за гравиметријска мерења.

За одређивање олова у суспендованим честицама коришћен је атомско апсорпциони спектофотометар **GBC Sensa AA** са хидридном јединицом.

За одређивање PAU (бензо-а-пирена) у суспендованим честицама коришћен је гасни хроматограф **Agilent Technologies 5975B** са масеним детектором.

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

Метеоролошки подаци прикупљани су са најближе метеоролошке станице овлашћене институције, Републичког хидрометеоролошког завода (RHMZ), која је лоцирана у Војловици.

6. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Статистички обрађени резултати мерења приказани су табеларно и графички.

6.1. Статистички показатељи – табеларни преглед

Табела 1. Годишњи статистички показатељи PM₁₀ на локацији Стрелиште

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹															
ЛОКАЦИЈА: Панчево, Стрелиште														Година : 2022.	
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ												
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV _{24h}	GV _{god}	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀		µg/m ³	363	34,92	30,00	72,80	91,28	5	170	50	58	40	3.4.12.-16.,19.20.24.-27.,30 јануар 3.10.11.20. фебруар 3.4.12.-15.,18.20.-26. март 5.14.18. април 23. јул 27. август 6.9.11.12.24.27.29.-31.		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24h	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	GV за годишњи ниво	Дани прекорачења граничне вредности	
Параметар	Мин	Макс	Сред ²												
Температура (°C)	-10	33	13,5												
Релативна влажност (%)	20	100	76,1												
Ваздушни притисак (hPa)	983	1028	1006,9												
Ветар (m/s)	0	9													
Легенда:															
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација															
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности															

Табела 2. Годишњи статистички показатељи PM₁₀ на локацији Нова Миса

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО				ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹															
ЛОКАЦИЈА:														Година:	
Панчево, Нова Миса														2022.	
ПАРАМЕТРИ		ЈЕДИН. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ												
			N	C _{sred}	C ₅₀	C ₉₅	C ₉₈	C _{min}	C _{max}	GV _{24h}	>GV _{24h}	GV _{god}	>GV _{24h} / датум		
PM ₁₀		µg/m ³	365	33,37	28,00	75,80	93,44	6	166	50	52	40	3.4.12.13.14.15.16.19.20. .24.25.26.27.29.30. јануар 3.5.10.11.20. фебруар 3.4.12.13.15.18.20.21.22. .23.25.26.28.29.30. март 5.14. април 27. август		
Метеоролошки подаци				Број мерења	Средња годишња концентрација	Медијана	Фреквенција високих концентрација C ₉₅	Фреквенција високих концентрација C ₉₈	Минимална концентрација	Максимална концентрација	Гранична вредност за 24h	Број дана у којима је прекорачена GV 24h	GV за годишњи ниво	Дани прекорачена граничне вредности	
Параметар	Мин	Макс	Сред ²												
Температура (°C)	-10	33	13,5												
Релативна влажност (%)	20	100	76,1												
Ваздушни притисак (hPa)	983	1028	1006,9												
Ветар (m/s)	0	9													
Легенда:															
¹ статистички подаци добијени су обрадом 24-часовних концентрација															
² средње месечне вредности за температуру и притисак су израчунате из средњих дневних вредности															

Табела 3. Годишњи статистички показатељи анализе узорака из PM₁₀ на локацији Стрелиште – олово и бензо(а)пирен

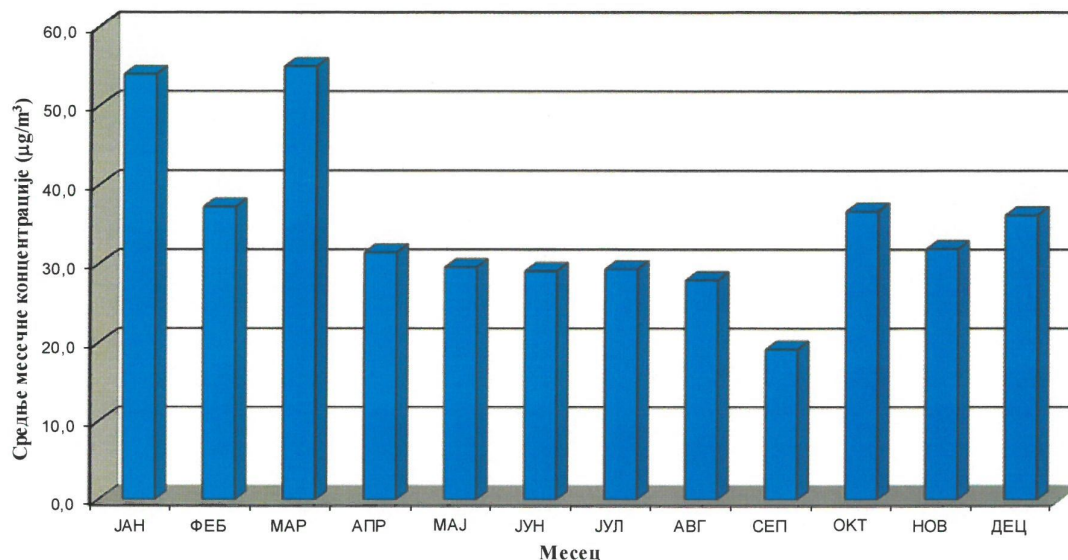
 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене						
ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹							
МЕРНО МЕСТО				Година:			
Панчево, Стрелиште				2022.			
Накнадна анализа узорака из PM10							
Параметар	СТАТИСТИЧКИ ПОДАЦИ						
	јединица	N	Csr	C50	Cmin	Cmax	Гранична* / Циљна** вредност
Олово	µg/m ³	41	0,0025	0,0003	0,0003	0,014	0.5*
Бензоапирен	ng/m ³	40	0,168	0,100	0,1	1,04	1**
Напомена							
¹ Статистички подаци добијени су обрадом 24h концентрација							
* Гранична вредност за годишњи ниво							
** Циљна вредност за просечну годишњу вредност укупног садржаја суспендованих честица PM10							

Табела 4. Годишњи статистички показатељи анализе узорака из PM₁₀ на локацији Нова Миса – олово и бензо(а)пирен

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене						
ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА ¹							
МЕРНО МЕСТО						Година:	
Панчево, Нова Миса						2022.	
Накнадна анализа узорака из PM10							
Параметар		СТАТИСТИЧКИ ПОДАЦИ					
	јединица	N	C _{sr}	C ₅₀	C _{min}	C _{max}	Гранична* / Циљна** вредност
Олово	µg/m ³	41	0,0056	0,0003	0,0003	0,092	0.5*
Бензоапирен	ng/m ³	40	0,264	0,100	0,1	1,51	1**
Напомена							
¹ Статистички подаци добијени су обрадом 24h концентрација							
* Гранична вредност за годишњи ниво							
** Циљна вредност за просечну годишњу вредност укупног садржаја суспендованих честица PM10							

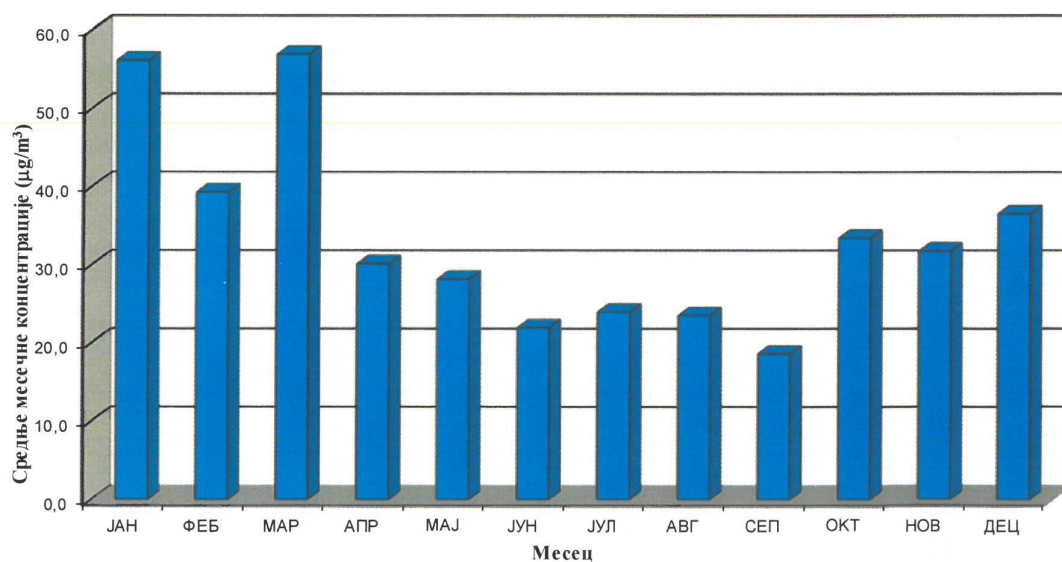
6.2. Статистички показатељи – графички преглед

PM₁₀ у ваздуху амбијента
Панчево, локација Стрелиште, 2022. година
Дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



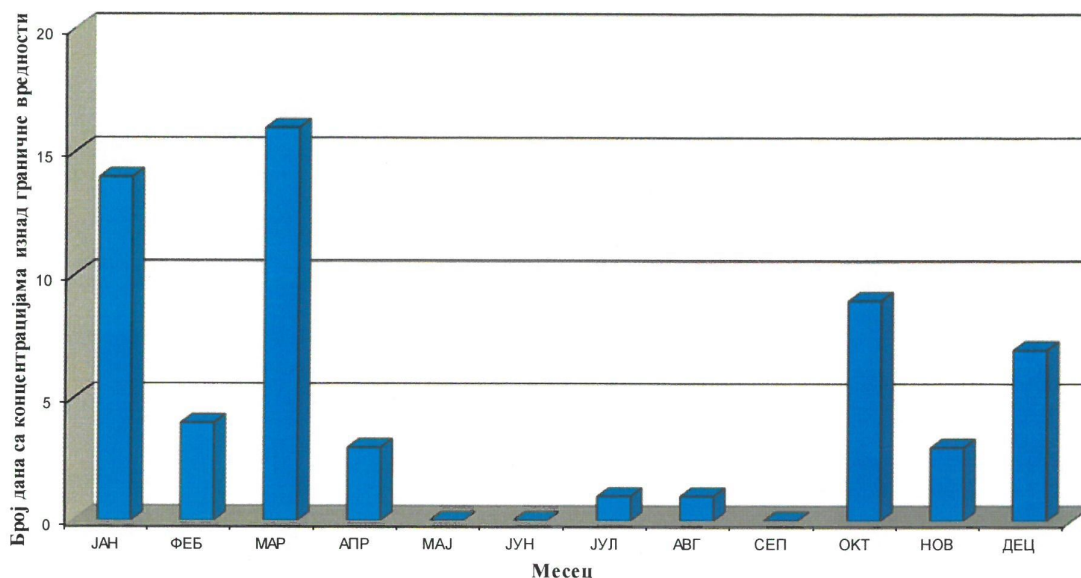
Графикон 1. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; 2022. година
Дистрибуција средњих месечних концентрација

PM₁₀ у ваздуху амбијента
Панчево, локација Нова Миса, 2022. година
Дистрибуција средњих месечних концентрација ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



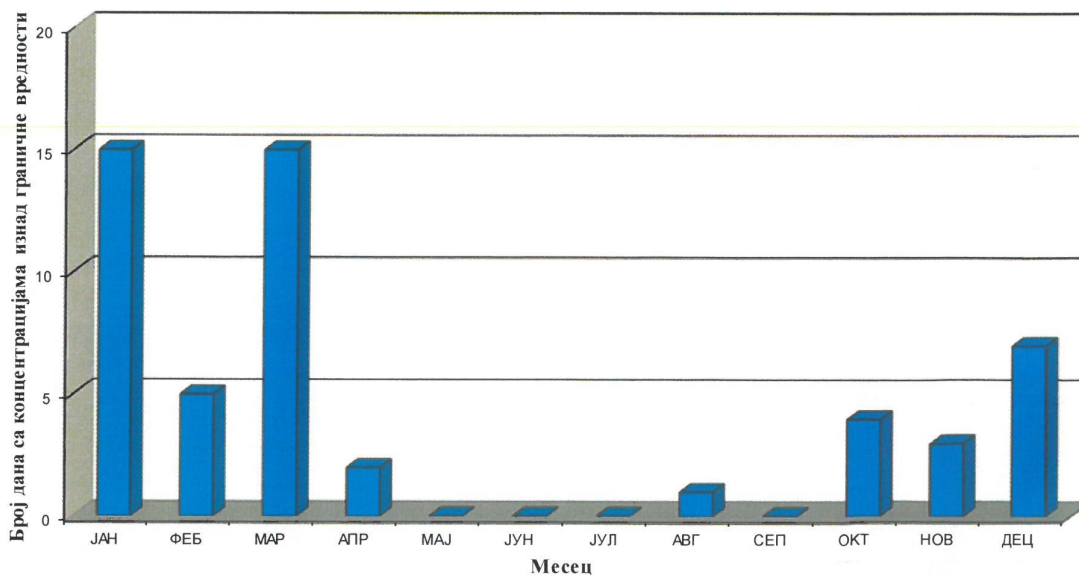
Графикон 2. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; 2022. година
Дистрибуција средњих месечних концентрација

PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерно место Стрелиште, Панчево, 2022. година
 Дистрибуција броја дана са концентрацијама изнад граничне вредности



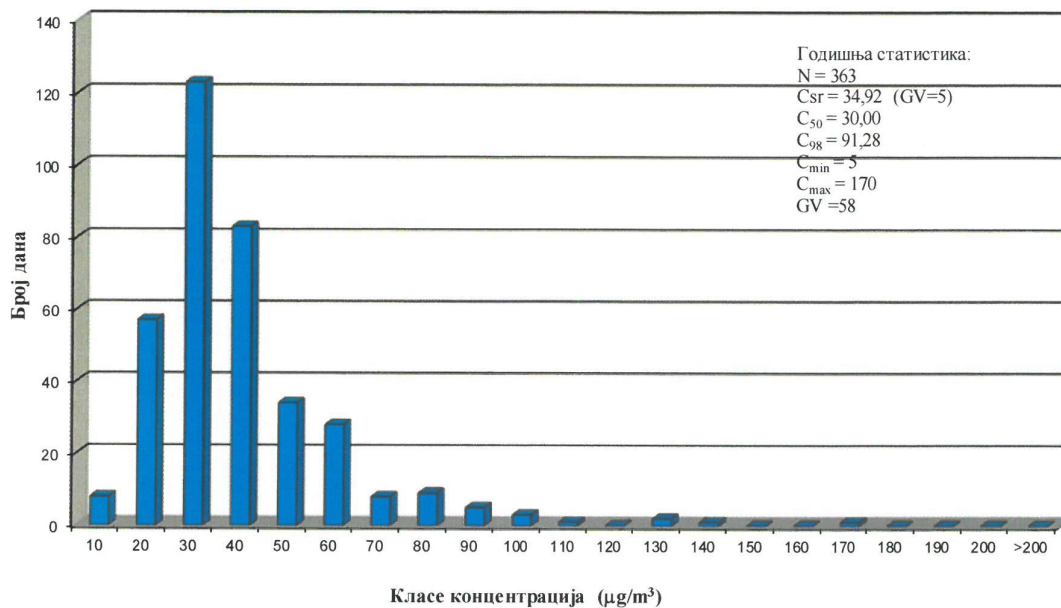
Графикон 3. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште, Панчево; 2022. година
 Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад граничне вредности

PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерно место Нова Миса, Панчево, 2022. година
 Дистрибуција броја дана са концентрацијама изнад граничне вредности



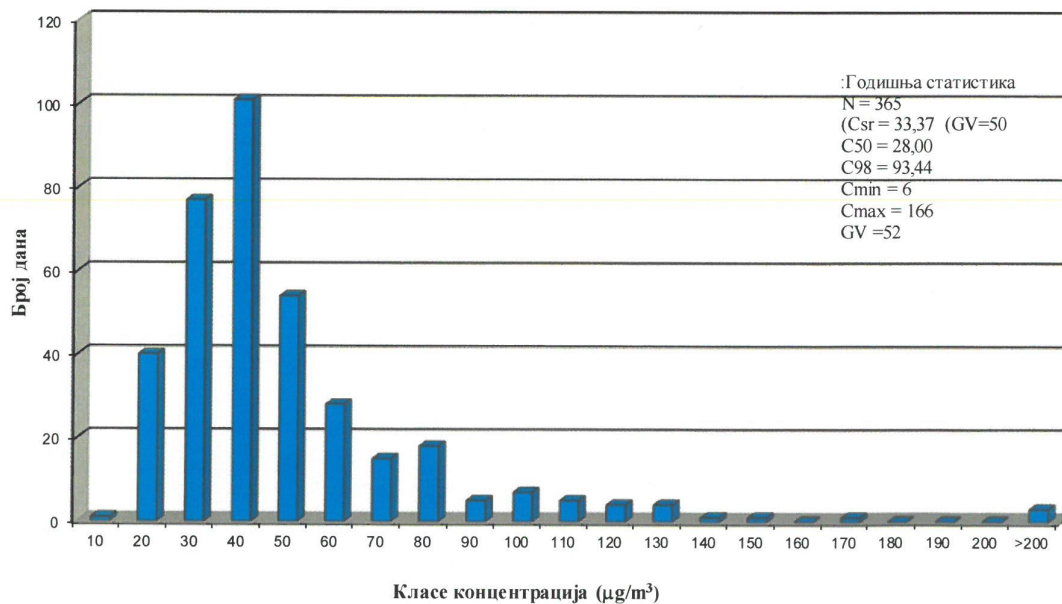
Графикон 4. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Нова Миса, Панчево; 2022. година
 Број дана са концентрацијама PM₁₀ изнад граничне вредности

PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерно место Стрелиште, Панчев, 2022. година
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација (µg/m³)



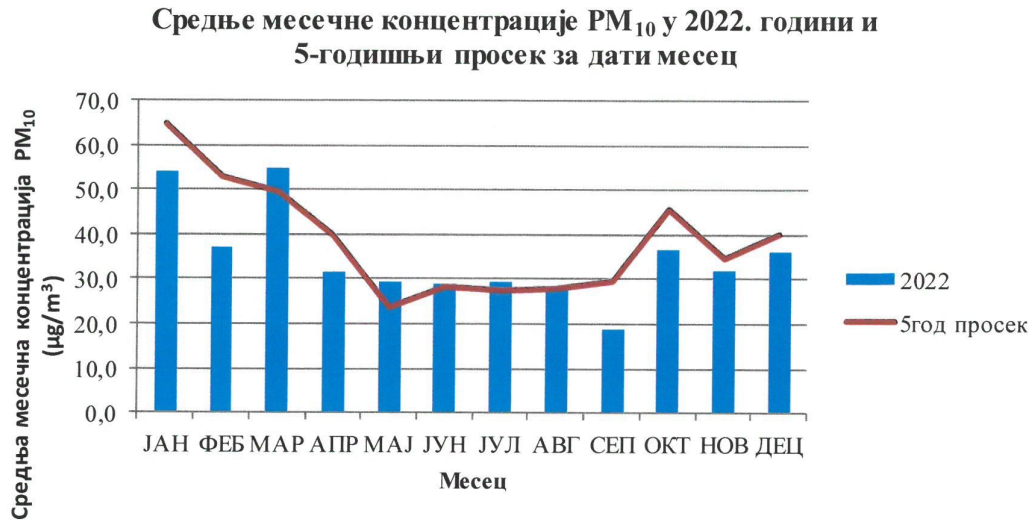
Графикон 5. Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација PM₁₀ на мерном месту Стрелиште 2022. године

PM₁₀ у ваздуху амбијента
 Мерно место Нова Миса, Панчево, 2022. година
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација (µg/m³)

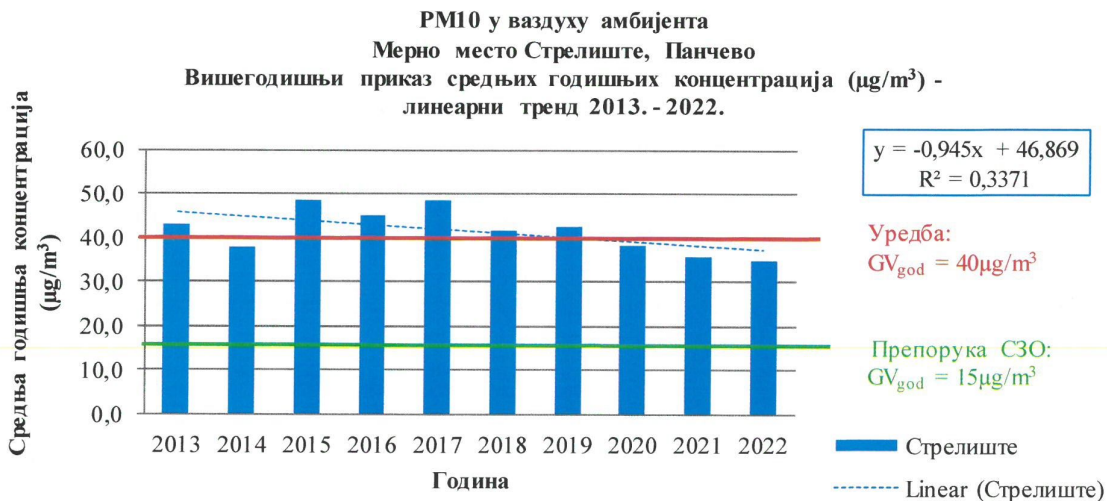


Графикон 6. Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација PM₁₀ на мерном месту Нова Миса 2022. године

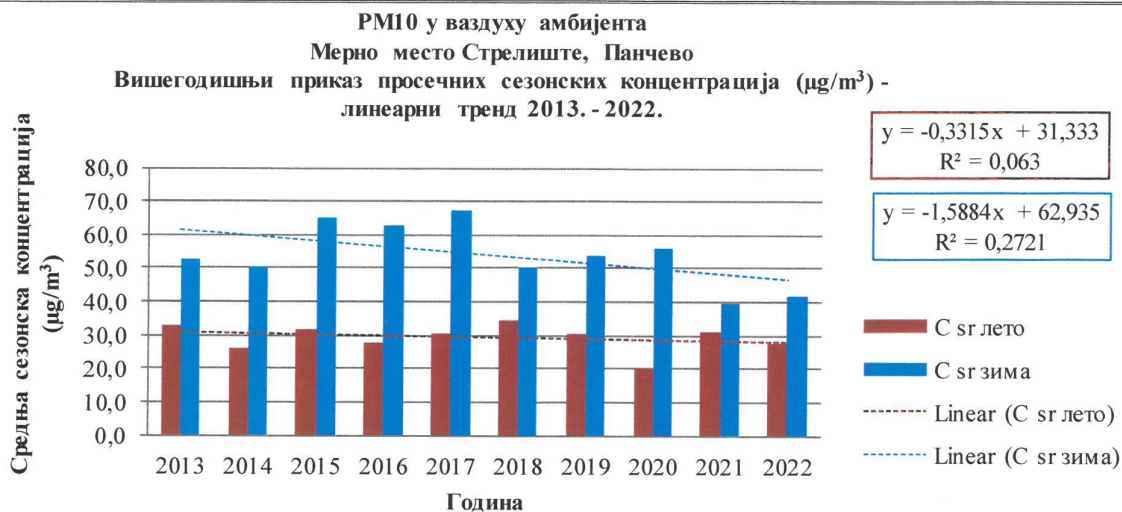
PM₁₀ се мери на мерном месту Стрелиште од 2013. године. У периоду од 2013 – 2021 године динамиком на сваки трећи дан, а од 2022. године свакодневно.



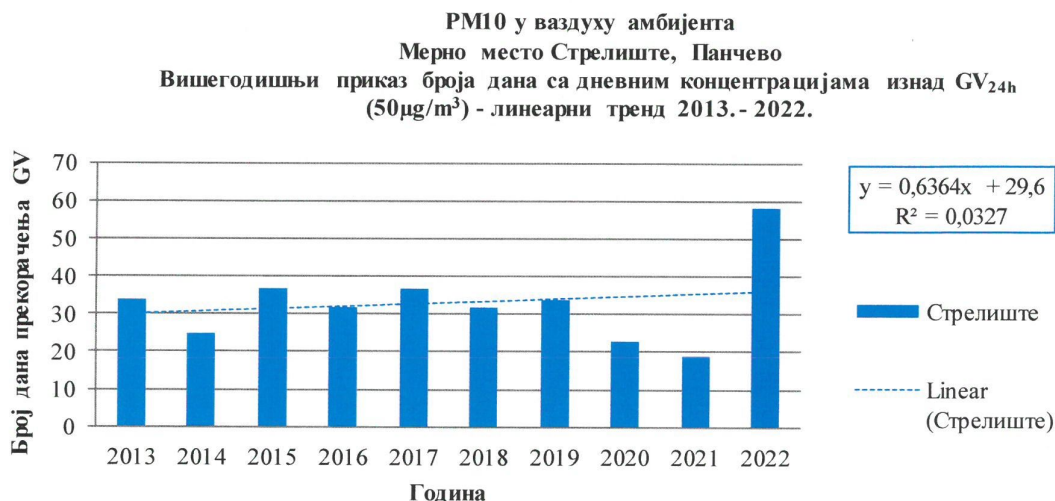
Графикон 7. PM₁₀ у ваздуху амбијента на мерном месту Стрелиште
Приказ средњих месечних концентрација у 2022. години и 5-годишњи просек за дати месец



Графикон 8. Вишегодишњи приказ средњих годишњих концентрација PM₁₀



Графикон 9. Вишегодишњи приказ средњих сезонских концентрација PM10



Графикон 10. Вишегодишњи приказ броја дана са концентрацијама PM10 изнад граничне вредности (Од 2022. године мониторинг се врши свакодневно)

Табела 5. Препоруке за смањење загађености ваздуха за PM10

ВИШЕГОДИШЊИ РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА 24h КОНЦЕНТРАЦИЈА PM10 У ВАЗДУХУ													
Локација: Стрелиште													
Загађујућа материја	Карактеризација		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	10 год. просек
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Средња вредност концентрације	C _{sr}	42,9	38,1	48,6	45,3	48,7	41,8	42,4	38,4	35,6	34,9	42,4
	Фреквенција високих концентрација	C ₉₈	116,8	109,2	140,0	139,0	156,6	94,3	121,8	155,6	85,6	91,3	124,3
	Неопходност санације		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	124,3
	Препоручени % смањења загађености		66	63	71	71	74	58	67	74	53	53	66,5
Укупно >GV _{24h} , локација Стрелиште			34	25	37	32	37	32	34	23	19	58	30,3

Мерења PM10 на локацији Нова Миса се врше од 2022. године. Средња годишња концентрација на обе локације је мања од граничне вредности прописане Уредбом, али је већа од препоручене вредности Светске здравствене организације, те је и даље потребно предузимати мере за смањење вредности концентрација овог параметра у ваздуху Панчева.

7. ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

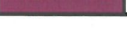
Индекс квалитета ваздуха - AQI (Air Quality Index) је величина којом се оцењује штетност утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље људи и животну средину. Индекс квалитета ваздуха интегрише утицаје концентрација појединих полутаната. Има пет класа: „одличан“, „добар“, „прихватљив“, „загађен“ и „јакو загађен“.

У наредној табели приказане су дистрибуције дневних индекса квалитета ваздуха за измерене концентрације PM_{10} у ваздуху на мерним местима током 2022. године према вредностима индекса квалитета ваздуха који су дати за SAQI_11 наведен у Кнежевић Ј. и сар. Квалитет ваздуха у Републици Србији 2019 године. Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2020, стр. 44, где прве три класе припадају првој категорији квалитета ваздуха.

Табела 6. Индекс квалитета ваздуха на локацији Стрелиште

PM10 Стрелиште		2022. година		
SAQI_11 Индекс квалитета ваздуха		Концентрација $\mu g/m^3$	Број дана	%
 одличан		0-20	65	17,9
 добар		20,1-40	206	56,7
 прихватљив		40,1-50	34	9,4
 загађен		50,1-100	53	14,6
 јакو загађен		>100	5	1,4
			363	100,0

Табела 7. Индекс квалитета ваздуха на локацији Нова Миса

PM10 Нова Миса		2022. година		
SAQI_11 Индекс квалитета ваздуха		Концентрација $\mu g/m^3$	Број дана	%
 одличан		0-20	93	25,5
 добар		20,1-40	191	52,3
 прихватљив		40,1-50	29	7,9
 загађен		50,1-100	46	12,6
 јако загађен		>100	6	1,6
			365	100,0

Табела 8. Индекс квалитета ваздуха за PM10 на мерном месту Стрелиште у 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хунману екологију Одељење хигијене											
ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА												
МЕРНО МЕСТО												ГОДИНА:
ПАНЧЕВО, СТРЕЛИШТЕ												2022.
SAQI_11	PM 10											
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Табела 9. Индекс квалитета ваздуха за PM10 на мерном месту Нова Миса у 2022.

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хунману екологију Одељење хигијене											
ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА												
МЕРНО МЕСТО											ГОДИНА	
ПАНЧЕВО, НОВА МИСА											2022.	
SAQI_11	PM 10											
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

8. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Суспендоване честице PM₁₀

На мерном месту *Стрелиште* и *Нова Миса* у току 2022. године вршен је мониторинг концентрација PM₁₀ у ваздуху амбијента града Панчево.

Просечне концентрације PM₁₀ за испитивани период у 2022. години износе:

$$C_{\text{sr}} \text{ Стрелиште} = 34,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{\text{sr}} \text{ Нова Миса} = 33,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

На мерном месту *Стрелиште* узето је 363 узорака, од којих је 58 (15,98%) прекорачило дневну граничну вредност и толерантну вредност имисије од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Највиша измерена концентрација износила $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и измерена је 25.01.2022. године.

$$C_{\text{sr}} \text{ Стрелиште} = 34,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{\text{sr}} \text{ лето} = 27,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{98} \text{ Стрелиште} = 91,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{\text{sr}} \text{ зима} = 42,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Просечна годишња концентрација је нижа за $5,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ од граничне вредности за годишњи ниво ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна концентрација PM₁₀ на локалитету *Стрелиште* износила је $27,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у току летњег периода (ван сезоне грејања), а у току зиме (грејне сезоне) је била већа и износила је $42,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тренд средњих годишњих концентрација PM₁₀ на локацији *Стрелиште* у периоду 2013.-2022. је у паду.

Највећи број прекорачења GV за PM₁₀ на локалитету *Стрелиште* регистрован је у току марта месеца.

Према Уредби гранична вредност за дан може бити прекорачена највише 35 пута у години, а у 2022. години на мерном месту *Стрелиште* је било 58 дана са вредностима већим од GV.

Према новим препорукама Светске здравствене организације за PM₁₀ ($GV_{24\text{h}}=45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $GV_{\text{год}}=15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) укупан број дана са прекораченим дневним граничним вредностима на мерном месту *Стрелиште* је 66, а проценат прекорачења средње годишње вредности је за 132,8% већи.

На мерном месту *Нова Миса* узето је 365 узорака, од којих је 52 (14,25%) прекорачило дневну граничну вредност и толерантну вредност имисије од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Највиша измерена концентрација износила $166 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и измерена је 25.01.2022. и 12.03.2022. године.

$$C_{\text{sr}} \text{ Нова Миса} = 33,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{\text{sr}} \text{ лето} = 23,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{98} \text{ Нова Миса} = 93,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$C_{\text{sr}} \text{ зима} = 42,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Просечна годишња концентрација је нижа за $6,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ од граничне вредности за годишњи ниво ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна концентрација PM₁₀ на локалитету *Нова Миса* износила је $23,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у току летњег периода, а у току зиме је била већа и износила је $42,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тренд средњих годишњих концентрација PM₁₀ на локацији *Нова Миса* у периоду 2013.-2022. је у паду.

Највећи број прекорачења GV за PM₁₀ на локалитету *Нова Миса* регистрован је у току јануара и марта месеца.

Према Уредби гранична вредност за дан може бити прекорачена највише 35 пута у години, а у 2022. години на мерном месту *Нова Миса* је било 52 дана са вредностима већим од GV.

Према новим препорукама Светске здравствене организације за PM₁₀ (GV_{24h}=45µg/m³ i GV_{год}=15µg/m³) укупан број дана са прекораченим дневним граничним вредностима на мерном месту *Нова Миса* је 64, а проценат прекорачења средње годишње вредности је за 122,5% већи.

Токсични метали и бензо(а)пирен у узорцима PM₁₀

На мерном месту *Стрелиште* накнадном анализом у 40 узорака PM₁₀ одређиван је садржај **бензо(а)пирена**. Просечна годишња концентрација бензо(а)пирена од 0,168ng/m³ је мања од циљне вредности за овај параметар (1ng/m³). Максимална измерена концентрација бензо(а)пирена у узорцима PM₁₀ износила је 1,04ng/m³.

Бензо(а)пирен (CV = 1ng/m³): C_{sr} = 0,168ng/m³; C₅₀ = 0,10ng/m³

У узорцима PM₁₀ је накнадном анализом узорака одређивано олово. Сви узорци метала испитивани су у 41 узорку.

Олово (GV=0,5µg/m³): C_{sr} = 0,0010µg/m³ C₅₀ = 0,0010µg/m³

Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС бр.11/2010, 75/2010 и 63/2013) за бензо(а)пирен су дефинисане циљне, а за олово граничне вредности за календарску годину.

На мерном месту *Нова Миса* накнадном анализом у 40 узорака PM₁₀ одређиван је садржај **бензо(а)пирена**. Просечна годишња концентрација бензо(а)пирена од 0,264ng/m³ је мања од циљне вредности за овај параметар (1ng/m³). Максимална измерена концентрација бензо(а)пирена у узорцима PM₁₀ износила је 1,51ng/m³.

Бензо(а)пирен (CV = 1ng/m³): C_{sr} = 0,264ng/m³; C₅₀ = 0,10ng/m³

У узорцима PM₁₀ је накнадном анализом узорака одређивано олово. Сви узорци метала испитивани су у 41 узорку.

Олово (GV=0,5µg/m³): C_{sr} = 0,0056µg/m³ C₅₀ = 0,0003µg/m³

Индекс квалитета ваздуха

Анализом **индекса квалитета ваздуха за PM₁₀** на месту *Стрелиште* уочава се да укупан број дана са угрожавајућим концентрацијама PM₁₀ износи 58 (16,0%). Индекс квалитета ваздуха припадао класи «загађен» 53 (14,6%) дан и класи «јакو загађен» 5 (1,4%) дана. На овој локацији је измерено 34 (9,4%) узорака са концентрацијама PM₁₀ које угрожавају само сензитивне групе, а које припадају класи «прихватљив» ваздух.

Анализом **индекса квалитета ваздуха за PM₁₀** на месту *Нова Миса* уочава се да укупан број дана са угрожавајућим концентрацијама PM₁₀ износи 52 (14,2%). Индекс квалитета ваздуха припадао класи «загађен» 46 (12,6%) дан, и класи «јако загађен» 6 (1,6%) дана. На овој локацији је измерено 29 (7,9%) узорака са концентрацијама PM₁₀ које угрожавају само сензитивне групе, а које припадају класи «прихватљив» ваздух.

10. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ЗА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Присуство честица у ваздуху је веома важно са аспекта утицаја на здравље. Светска здравствена организација сматра да не постоји безбедна концентрација честица у ваздуху када је здравље људи у питању.

Европска студија у оквиру HRAPIE пројекта (Health risks of air pollution in Europe) описује ефекте дуготрајне експозиције $PM_{2.5}$ на укупни морталитет становништва (старости 30+ година), као и морталитет кардиоваскуларних и респираторних болести и малигних обољења плућа. Ефекти дуготрајне експозиције $PM_{2.5}$ су у истој студији повезани са специфичним морталитетом (цереброваскуларне болести, исхемичне болести срца, опструктивне болести плућа и канцер плућа). Ефекти краткотрајних експозиција $PM_{2.5}$ ова студија прати само у односу на укупни морталитет, не и на специфични. Сличне закључке дају и друге мета-студије: Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality (Хоек Г, 2013), Environmental risk factors and health: an umbrella review of meta analyses (Rojas-Rueda С, 2021). Недавно је и Светска здравствена организација објавила два нова водича која описују утицај загађујућих материја на здравље људи: WHO global air quality guidelines: Particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide (WHO, 2021) и Human health effects of polycyclic aromatic hydrocarbons as ambient air pollutants (WHO, 2021).

Повезаност присуства честица у ваздуху са акутним оболевањем је присутна, али вредност ових студија има мању снагу медицинских доказа. Код осетљиве популације коју чине мала деца, стари и људи болесни од хроничних респираторних и кардиоваскуларних обољења, повишене концентрације чађи и PM_{10} могу изазвати различите акутне поремећаје здравља као што су поремећаји дисајног и кардиоваскуларног система уз погоршање основних хроничних болести, хроничног бронхитиса и бронхијалне астме, коронарне болести, хипертензије и других болести срца и крвних судова.

Загађење честицама може повећати осетљивост за респираторне инфекције, може индуковати срчане ударе код релативно младих људи, побачаје и превремене порођаје. У неким студијама доказано је да присуство већих концентрација честица у ваздуху може бити повезано са малом порођајном тежином новорођенчади. Највећу осетљивост испољавају хронични болесници код којих погоршање основне болести може захтевати додатно лечење, интервенције од стране службе хитне медицинске помоћи, често одсуствовање са посла и из школе. Честа погоршања основне болести умањују квалитет живота ових особа и економски их оптерећују, као и здравствени систем и државу у целини. Повећане концентрације честица у ваздуху одговорне су за повећану смртност код болесника који болују од кардиоваскуларних болести и хроничних респираторних болести. Веома су угрожени болесници који болују од хроничних болести срца као што су ангина пекторис или хронична срчана инсуфицијенција.

Повећана концентрација честица смањује видљивост и може бити одговорна за страдања и повреде у саобраћају.

Повећана концентрација честица у ваздуху изазива материјалне трошкове у заједници због прљања објеката.

Табела 10. Процењени број становника у Панчеву према добним групама за период 2018-2022

Старост (год)										
PANČEVO	Укупно	0-4	30+	30+Ж	30+М	25+	25+Ж	25+М	5-14	0-19
2017	120361	5718	83004	43601	39403	90452	47228	43224	11840	23338
2018	119960	5674	83023	43626	39397	90244	47099	43145	11819	23319
2019	119509	5577	82994	43627	39367	90024	46964	43060	11806	23274
2020	118971	5483	82815	43535	39280	89693	46808	42885	11764	23286
2021	118163	5453	82324	43272	39052	89032	46496	42536	11688	23268
*2022	115910	5349	80754	42447	38307	87334	45609	41725	11465	22824

М- мушкарци, Ж-жене

М- мушкарци, Ж-жене

Извор: Републички завод за статистику Републике Србије и Завод за јавно здравље Панчево*

Током периода 2018-2022 године уочљив је пад броја становника у Панчеву у свим добним групама.

Табела 11. Укупан број умрлих и морталитет према старосним групама и дијагнозама од значаја у периоду 2018-2022 година у Панчеву

ПАНЧЕВО											
Година	Број становника					Морталитет					
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	
Укупан морталитет, сви узроци	119960	119509	118971	118163	115910	1291	1314	1888	1746	1413	
Укупан морталитет, сви узроци 30+	83023	82994	82815	82324	80754	1848	1875	2698	2495	2025	
J10-J22 (деца 0-4god)	5674	5577	5483	5453	5349	0	0	0	0	0	
J40-J44, J47, одрасли укупно (30+)	83023	82994	82815	82324	80754	42	81	30	24	20	
J40-J44, J47, жене (30+)	43626	43627	43535	43272	42447	39	92	21	21	26	
J40-J44, J47, мушкарци 30+	39397	39367	39280	39052	38307	46	69	41	28	13	
I20-I25, одрасли укупно 25+	90244	90024	89693	89032	87334	131	90	144	151	131	
I20-I25, жене 25+	47099	46964	46808	46496	45609	121	100	141	125	121	
I20-I25, мушкарци 25+	43145	43060	42885	42536	41725	141	79	147	179	141	
C33-C34, D02.1-D02.2,D38.1, одрасли укупно 30+	83023	82994	82815	82324	80754	135	123	89	112	110	
C33-C34, D02.1-D02.2,D38.1, жене 30+	43626	43627	43535	43272	42447	62	78	55	76	99	
C33-C34, D02.1-D02.2,D38.1, мушкарци 30+	39397	39367	39280	39052	38307	216	173	127	151	123	
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, одрасли укупно 25+	90244	90024	89693	89032	87334	104	101	174	111	126	
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, жене 25+	47099	46964	46808	46496	45609	117	98	160	90	121	
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, мушкарци 25+	43145	43060	42885	42536	41725	90	105	189	134	132	
J00-J99, укупно сви	119960	119509	118971	118163	115910	68	77	121	68	87	
I00-I99, укупно сви	119960	119509	118971	118163	115910	641	617	790	658	636	

*Напомена: Подаци се односе на умрле особе узраста 10 година и више.

*Напомена: Подаци се односе на умрле особе које су имале пребивалиште у општини Панчево

Морталитет = број умрлих / укупни број становника по добној групи * 100.000

Извор: Витална статистика, РСЗ



График 11. Тренд морталитета за све узроке у периоду 2018-2022 година

Тренд морталитета за све узроке у периоду од 2018 – 2022. године је у порасту (Табела 7, График 11).

Морталитет од болести које према Међународној класификацији болести (МКБ) - J10-J22 припадају групи инфлуенци и пнеумонија и другим акутним инфекцијама респираторног система није регистрован у периоду 2018-2022 у Панчеву за узраст од 0-4 године.

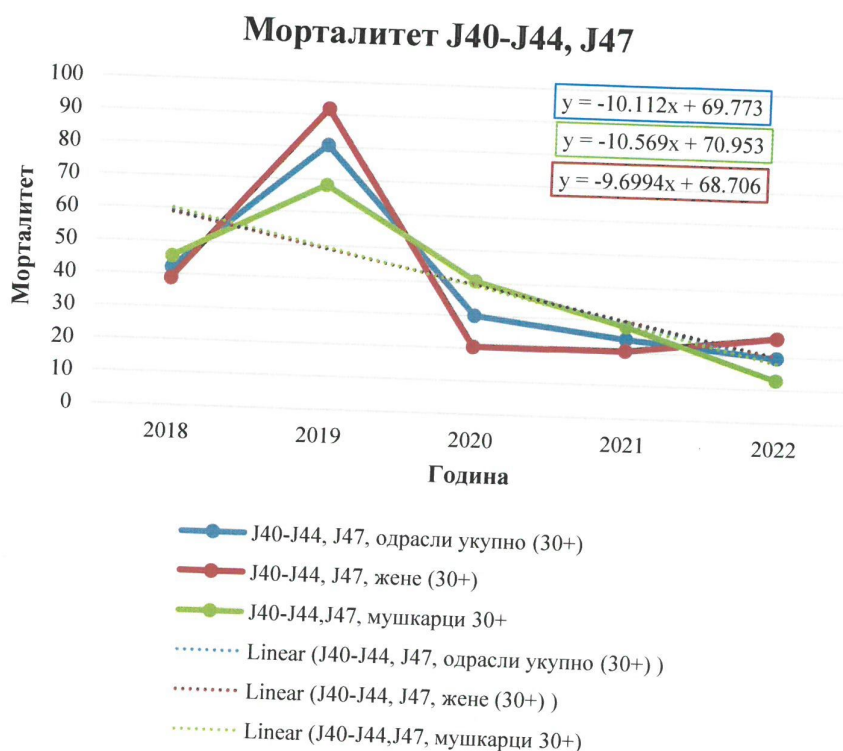


График 12. Тренд морталитета за хроничне болести доњег респираторног система у периоду 2018-2022 у Панчеву

Морталитет од болести које према МКБ – J40-J44, J47 припадају хроничним болестима доњег респираторног система у периоду 2018-2022 у Панчеву је у паду за популацију 30+ година, подгрупу жена старости 30+ и за подгрупу мушкараца старости 30+ (График 12).

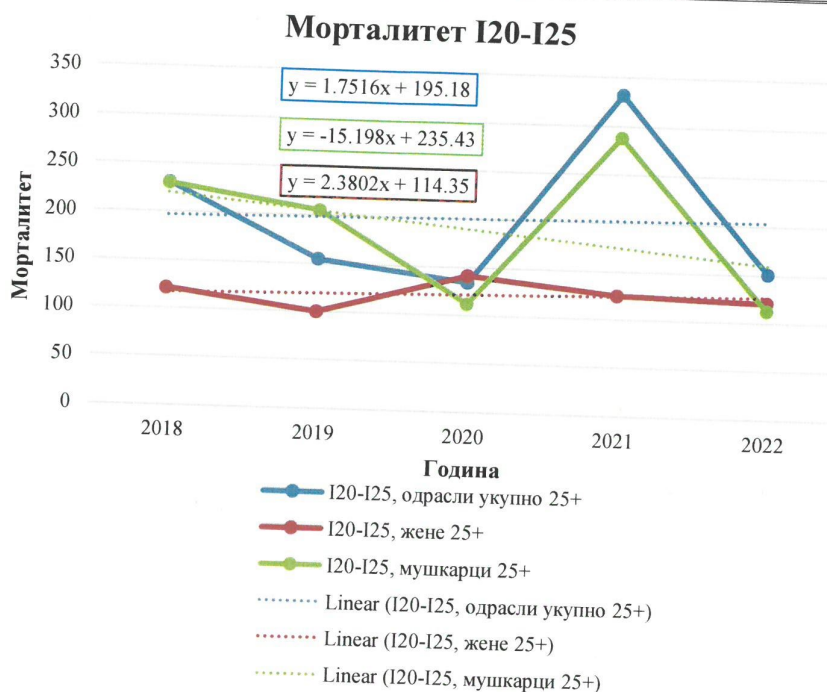


График 13. Тренд морталитета за исхемичне болести срца у периоду 2018-2022 у Панчеву
 Морталитет од болести које према МКБ – I20-I25 припадају исхемичним болестима срца у периоду 2018-2022 у Панчеву је у порасту за популацију 25+ година, за подгрупу жена старости 25+ и у паду за подгрупу мушкараца старости 25+ (График 13).

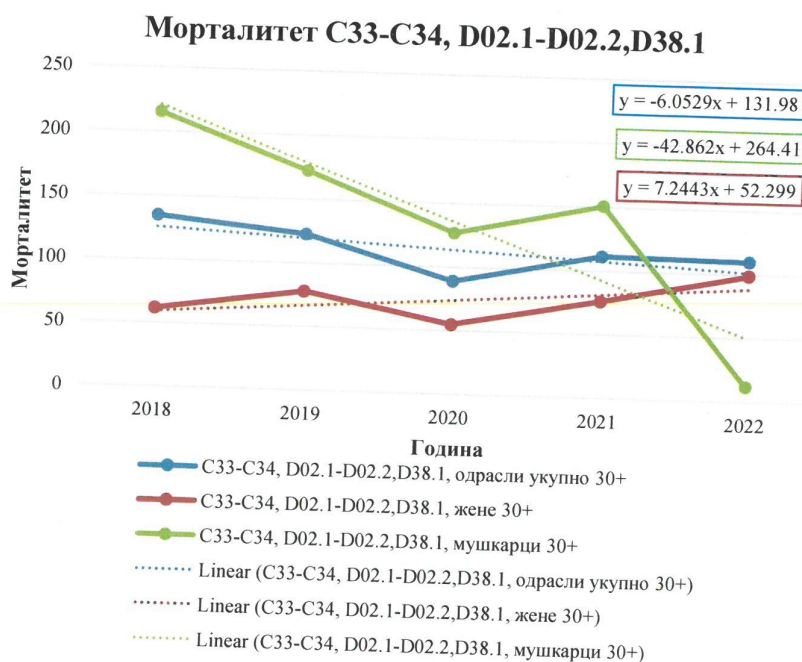


График 14. Тренд морталитета због злоћудних тумора органа за дисање у периоду 2018-2022 у Панчеву
 Морталитет од болести које према МКБ – C33-C34, D02.1-D02.2, D38.1 припадају злоћудним туморима органа за дисање у периоду 2018-2022 у Панчеву је у опадању за популацију 30+ година и за подгрупу мушкараца старости 30+ и у порасту за подгрупу жена старости 30+ (График 14).

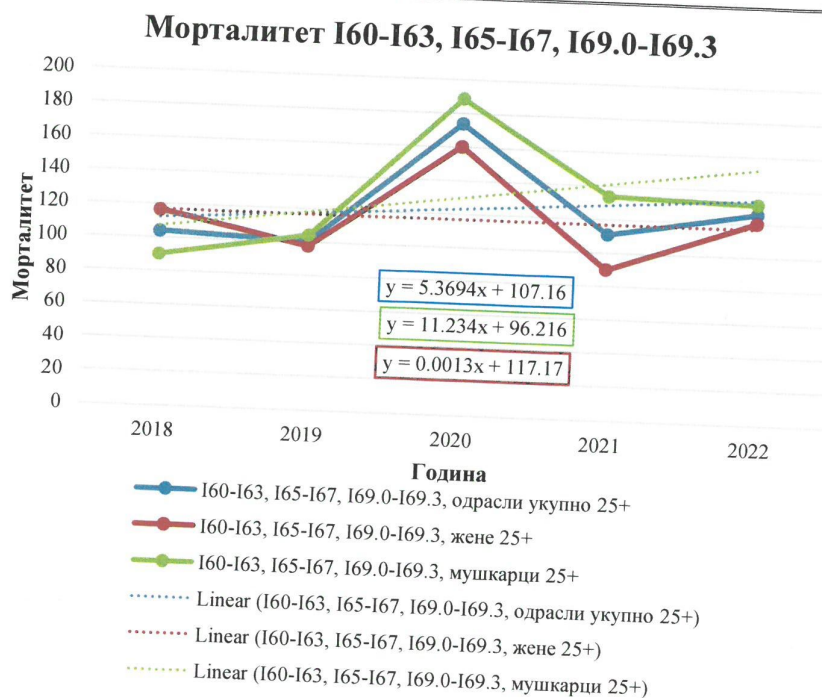


График 15. Тренд морталитета због болести крвних судова мозга у периоду 2018-2022 у Панчеву

Морталитет од болести које према МКБ – I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 припадају болестима крвних судова мозга у периоду 2018-2022 у Панчеву је у порасту за популацију 30+ година, за подгрупу жена старости 30+ и подгрупу мушкараца старости 30+ (График 15).

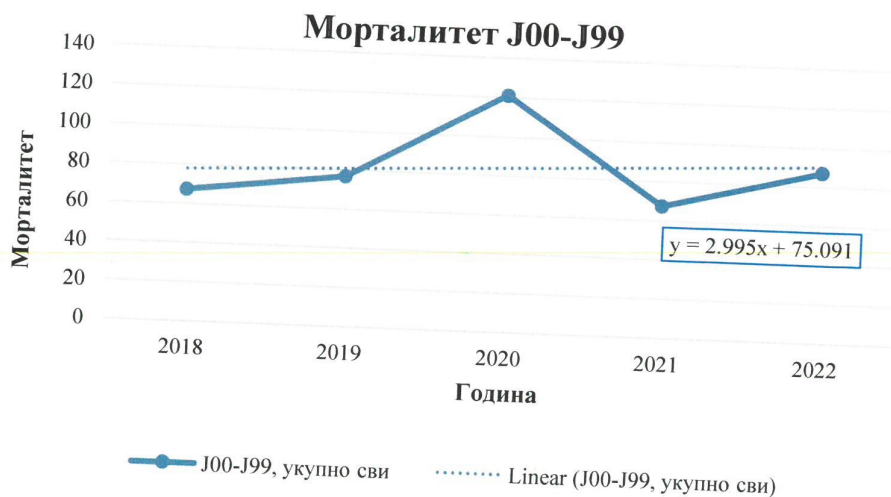


График 16. Тренд морталитета за болести система за дисање у периоду 2018-2022 у Панчеву

Морталитет од болести које према МКБ – J00-J99 припадају болестима система за дисање у периоду 2018-2022 у Панчеву је у порасту за општу популацију (График 16).

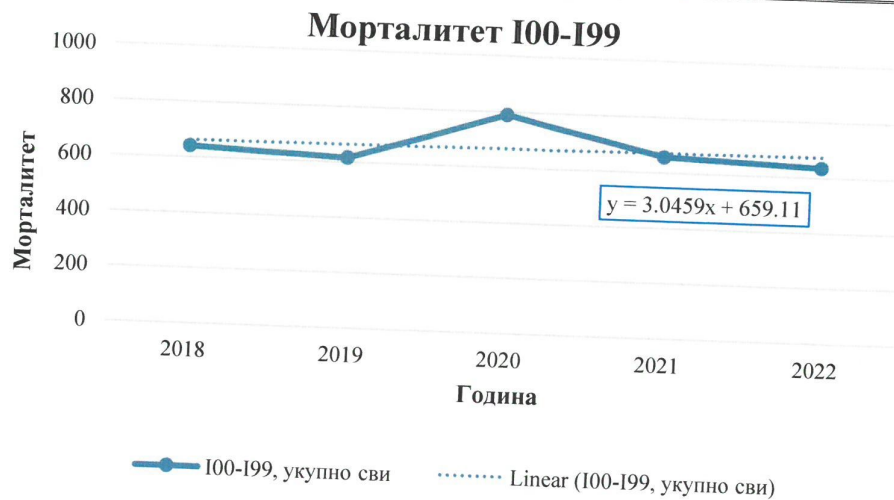


График 17. Тренд морталитета за болести система крвотока у периоду 2018-2022 у Панчеву

Морталитет од болести које према МКБ – I00-I99 припадају болестима система крвотока у периоду 2018-2022 у Панчеву је у порасту за општу популацију (График 17).

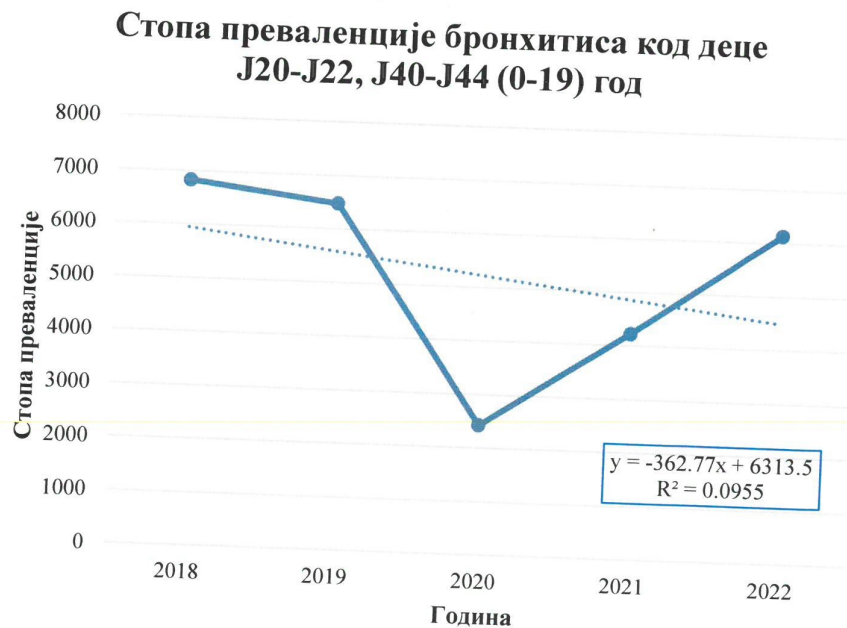


График 18. Стопа преваленције бронхитиса код деце

Тренд стопе преваленције бронхитиса код деце узраста од 0-19 година је био у паду у периоду од 2018. до 2022. године (график 18).

Свакодневно мерење концентрација PM_{10} на оба мерна места је уведено 2022. године, те не постоје подаци за приказ вишегодишњег тренда и корелације концентрације суспендованих честица у ваздуху и здравствених исхода. Претходна мерења PM_{10} на мерном месту Стрелиште су била на сваки трећи дан, што је недовољно за процену утицаја.

10. ЗАКЉУЧАК

Мерења концентрација суспендованих честица PM_{10} у амбијенталном ваздуху на локацијама Стрелиште и Нова Миса у Панчеву током 2022. године показују да је ваздух оптерећен овом загађујућом материјом и да она представља ризик за здравље изложеног становништва.

На мерном месту Стрелиште број дана са измереним концентрацијама PM_{10} преко граничне вредности концентрације је већи у односу на мерно место Нова Миса.

Од укупно 728 узорка ваздуха на оба мерна места у 110(15,1%) узорака концентрација PM_{10} је била изнад граничне вредности.

Број дана са концентрацијама PM_{10} већим од граничне вредности на мерном месту Стрелиште је значајно већи него претходних година из разлога што се од 2022. године мониторинг вршио сваки дан, а у периоду од 2013-2021 године на сваки трећи дан. На мерном месту Нова Миса мерења се врше од 2022. године.

Средње годишње концентрације PM_{10} током 2022. године на оба мерна места су мање од граничне вредности на годишњем нивоу ($40 \mu g/m^3$) према Уредби, али и значајно веће у односу на препоруке Светске здравствене организације ($15 \mu g/m^3$).

Средње сезонске концентрације PM_{10} су у периоду грејања биле веће на локацији Нова Миса.

Средње сезонске концентрације PM_{10} биле су веће током зимског у поређењу са летњим периодом на обе локације.

Највећа средња месечна концентрација PM_{10} на мерном месту Стрелиште забележена је у марту месецу ($55,0 \mu g/m^3$) и била је мања од прошлогодишње највеће средње месечне вредности.

Просечна годишња концентрација олова у PM_{10} је нижа од годишње граничне вредности. Просечна годишња концентрација бензо(а)пирена је нижа од циљне вредности на годишњем нивоу.

11. ПРЕДЛОГ МЕРА

Предлог мера за постизање бољег квалитета ваздуха у Панчеву подразумева низ мера које је потребно спроводити систематски и континуирано да би се у што краћем временском периоду достигле норме које закон предвиђа за поједине загађујуће материје, а током времена постигле и ниже концентрације ради заштите здравља људи и животне средине. С обзиром на нове препоруке СЗО, које су драстично ниже, примена превентивних мера мора бити енергичнија, са појачаном контролом и применом санкција за субјекте који се не придржавају мера дефинисаних законским одредбама.

Мере за смањење аерозагађења пореклом из стационарних извора:

- Ширење даљинског система грејања и процеса гасификације.
- Контрола процеса сагоревања у котларницама.
- Редовна контрола емисије загађујућих супстанци из процеса производње у индустрији.

Мере за смањење честичног аерозагађења:

- Редовно чишћење и прање саобраћајница и тротоара.
- Редовно одношење смећа и уклањање нехигијенских депонија.
- Примена термоизолације у стамбеном сектору ради смањења количине утрошених фосилих горива.
- Промовисање „зелене градње“.
- Унапређење примене алтернативних извора енергије у свим секторима.
- Проширење уређених зелених површина – обезбедити зелени појас поред саобраћајница и уредити запуштене парцеле.

Мере за смањење аерозагађења дифузних загађивача:

- Контролисати исправност функционисања система сагоревања индивидуалних ложишта.

Мере за смањење аерозагађења узрокованог саобраћајем:

- Оптимизовати регулацију саобраћаја.
- Обезбедити виши ниво техничке исправности возила.
- Повећати примену електричних возила и возила које користе за погон друге „чистије“ енергије.
- Обезбедити квалитетна горива за саобраћај.
- Контролисати рад бензинских пумпи и смањити аерозагађење ваздуха нафтним дериватима.
- Изградити станице за снабдевање алтернативним горивом.
- Увести „паметну мобилност“: дељење аутомобила, мобилност као услугу, мобилност на захтев, паметна мобилност у теретном и логистичком саобраћају.
- Изградити квалитетне и безбедне бициклическе и пешачке стазе и зоне.
- Промовисати коришћење јавног превоза и бициклизам.

Мере за унапређење информисања и развоја еколошке свести:

- Свакодневно информисати јавност о квалитету ваздуха у агломерацији „Панчево“ и о потреби свакодневног спровођења превентивних мера. Завод за јавно здравље Панчево обавештава јавност путем два портала: www.zizpa.org.rs и www.paneko.rs.
- Редовно спроводити акције уз активно укључивање становништва, града и инспекцијских служби. О предузетим акцијама за чистији ваздух и постигнутим ефектима правовремено и објективно информисати становништво.
- Континуирано едуковати становништво о значају одржавања доброг квалитета ваздуха и мерама превенције.

Мере за побољшање праћења утицаја загађујућих материја у ваздуху на здравље становништва:

- Објединити процене утицаја квалитета ваздуха на здравље становништва за сва мерна места.


Специјалиста хигијене
Прим. др Дубравка Николовски

12. ПРИЛОГ

- Листе метеоролошких података за октобар-децембар 2022. (број страна 3)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште и Нова Миса: јануар-децембар 2022. (број страна 2)
- Листе оригиналних података - мерно место Стрелиште, бензо(а)пирен и метали: јануар-децембар 2022. (број страна 4)
- Дневни извештаји за октобар, новембар и децембар месец 2022. (број страна 98)
- Копије сертификата о еталонирању мерила (број страна 24)
- Копија сертификата о акредитацији (број страна 1)
- Копија решења о утврђивању обима акредитације (број страна 2)
- Копија овлашћења за рад (број страна 10)

КРАЈ ИЗВЕШТАЈА