

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ

## ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ

# О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У КОВИНУ И ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХУ НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА 2024. година



Број: 01-141/16-2024

Датум: 11.02.2025.

## САДРЖАЈ:

1.	Увод .....	3
2.	Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења и о корисницима услуга	3
	2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења .....	3
	2.2 Подаци о кориснику услуга .....	3
	2.3 Сертификати и овлашћења.....	3
3.	Макро и микро локације .....	4
4.	Мерно место, полутанти и динамика мерења .....	4
5.	Примењени стандарди и методе мерења .....	5
6.	Мерни уређаји .....	6
7.	Резултати мерења .....	8
	7.1 Микроклиматски показатељи .....	8
	7.2 Резултати мерења и годишњи статистички показатељи за загађујуће материје .....	9
	7.3 Графички приказ резултата .....	13
8.	Индекс квалитета ваздуха .....	15
9.	Дискусија резултата мерења.....	18
10.	Процена утицаја загађења ваздуха на здравље становништва .....	20
	10.1 Загађујуће материје у ваздуху .....	20
	10.2 Здравствено стање становништва у Ковину .....	21
	10.3 Процена утицаја загађујућих материја на здравље становништва .....	27
11.	Закључак .....	28
12.	Предлог мера .....	28
13.	Прилози .....	30

Решење о овлашћењу за мерење квалитета ваздуха (број страна 3)  
Сертификат о акредитацији са обимом акредитације (број страна 3)  
Уверења о еталонирању мерних уређаја (број страна 14)

----- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -----

## 1. УВОД

Завод за јавно здравље Панчево, као акредитована и овлашћена установа, врши мерења амбијенталног ваздуха у 2024. години на мерном месту „Дом здравља“ у Ковину према Уговору о вршењу услуга мерења квалитета ваздуха на територији општине Ковин у 2024. години број 01-141/3-2024 од 27.02.2024.

## 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
Е-mail	<a href="mailto:higijena@zjzpa.org.rs">higijena@zjzpa.org.rs</a>
Лица за контакт	Дубравка Николовски, 062 886 97 15

### 2.2 Подаци о кориснику услуга

Подаци о кориснику услуга	
Назив	Општинска управа Ковин
Адреса	ЈНА 5
Седиште	Ковин
Тел/факс	013 742 114 / 742 322
Е-mail	<a href="mailto:privreda@kovin.org.rs">privreda@kovin.org.rs</a>
Лица за контакт	Тивидар Богош, шеф инспекције, 064 864 16 14

### 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. МАКРО И МИКРО ЛОКАЦИЈЕ

Општина Ковин једна је од осам општина јужнобанатског округа. Налази се на надморској висини од 79m и заузима површину од 730km<sup>2</sup> (од чега на пољопривредну површину отпада 47.753ha, а на шумску 10.266ha). Седиште општине је град Ковин са изузетно повољним положајем јер је раскрсница значајних путева који га повезују са Белом Црквом, Панчевом, Вршцем и Смедеревом. Општину Ковин чини 10 насеља: Ковин, Делиблато, Мраморак, Баваниште, Мало Баваниште, Гај, Шумарак, Дубовац, Плочица, Скореновац. Ковинска општина има облик неправилне пирамиде. Простире се највећим делом на лесној тераси и алувијалној равни Дунава. Јужним делом општине протиче река Дунав која представља значајан пловни пут за транспорт роба и путника.



Слика 1. Положај општине Ковин

### 4. МЕРНА МЕСТА, ПОЛУТАНТИ И ДИНАМИКА МЕРЕЊА

У циљу праћења квалитета ваздуха, уз помоћ представника општине Ковин, дефинисано је мерно место „Дом здравља“ у улици Трг ослобођења бр. 4, Ковин (координате N 44°44'33" E 20°58'38")

Мерења амбијенталног ваздуха су вршена у периоду од 01.01.2024. до 31.12.2024. године.

У 24-часовним узорцима амбијенталног ваздуха свакодневно су одређиване концентрације сумпор-диоксида и азот-диоксида, а 24-часовне концентрације амонијака и суспендованих честица фракције ПМ10 се прате током 8 недеља равномерно распоређених током целе године.



Слика 2. Мерно место бр.1. Ковин – Дом здравља

## 5. ПРИМЕЊЕНИ СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ МЕРЕЊА

Контрола степена загађености ваздуха вршена је у складу са важећом законском регулативом и методологијом:

- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС бр.11/2010, бр. 75/2010 и бр. 63/2013).
- Закон о заштити ваздуха „Сл. гласник РС“ број 36/2009, 10/2013, 26/2021-др.закон)
- Закон о заштити животне средине (Службени гласник РС бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 -други закон, 72/2009 -други закон, 43/2011 -Одлука УС РС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 -други закон, 95/2018 -други закон, и 94/2024 – други закон.)
- HDMI-201, Одређивање азот-диоксида у амбијенталном ваздуху *Griess-Saltzmann*-овом методом (спектрофотометрија)
- HDMI-210, Одређивање амонијака у амбијенталном ваздуху *NESSLER*-овим реагенсом (спектрофотометрија)
- HDMI-207, Одређивање сумпор-диоксида у амбијенталном ваздуху *West-Geak*-овом методом (спектрофотометрија)
- HDMI-212, Одређивање укупних таложних материја, растворних и нерастворних материја, сагорљивих материја и пепела у таложним материјама (гравиметрија)
- SRPS EN 12341:2023, Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$  масене концентрације суспендованих честица (гравиметрија)

Квалитет података је обезбеђен према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025. Опрема која се користи за узорковање и испитивање је еталонирана.

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 мерење загађујућих супстанци 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).

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).

## 6. МЕРНИ УРЕЂАЈИ

Узорковање сумпордиоксида и чађи из ваздуха спроводило се помоћу осмоканалног узоркивача ваздуха **произвођача ПроЕкос Београд** (са дигиталним читавањем времена старта, протеклог времена, тренутног протока и укупне запремине узоркованог ваздуха) у испиранице са апсорпционим раствором за сумпордиоксид, односно на филтер папир (Whatman 1) за чађ.

Узорковање азотдиоксида и амонијака је извршено помоћу једноканалних пумпи за узорковање ваздуха **произвођача ПроЕкос Београд**, са еталонираним протоком и контролом протока на старту и завршетку узорковања, у испиранице са апсорпционим раствором за азотдиоксид/амонијак.

За узорковање суспендованих честица коришћен је нисковолумни узоркивач LVS Sven Lesckel са дигиталним читавањем протока и запремине узоркованог ваздуха (сер. бр. 13/0053) и одговарајућом главом за PM<sub>10</sub> честице са филтером пречника 47mm (Filtratech). Мерење/вагање филтер папира извршено је на аналитичкој ваги Sartorius CPA225D-0CE.

За читавање концентрације сумпордиоксида, азотдиоксида и амонијака коришћен је UV/VIS спектрометар PE Lambda EZ150, а за читавање концентрације чађи рефлектметар ProEκος Aerotest RM-02.

Накнадном анализом суспендованих честица фракције PM<sub>10</sub> извршено је одређивање садржаја тешких и токсичних метала олова, кадмијума, никла и арсена техником индуковано купловане плазме са масеним детектором и аутоамплером (ICP-MSD) произвођача Agilent T.

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

Опрема коришћена за узорковање и одређивање концентрација сумпордиоксида, азотдиоксида, амонијака, чађи и суспендованих честица фракције PM<sub>10</sub> из ваздуха приказана је на *слици 3*.



*Слика 3. Опрема*

## 7. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

### 7.1 Микроклиматски показатељи

Табела 1. Микроклиматски показатељи\* на територији Ковина у 2024. години

КОВИН 2024 година Месец	Температура ваздуха (°C)	Ваздушни притисак (hPa)	Релативна влажност ваздуха (%)	Брзина ветра min (m/s)	Брзина ветра max (m/s)
Јануар	2	1009	90	1	2
Фебруар	10	1005	73	1	2
Март	11	1002	71	1	3
Април	15	1005	69	1	2
Мај	18	1003	74	1	2
Јун	24	1002	74	1	2
Јул	26	1002	66	1	1
Август	27	1002	59	1	1
Септембар	19	1003	67	1	3
Октобар	13	1009	76	1	2
Новембар	5	1012	86	0	1
Децембар	3	1011	94	1	2
<b>Број мерења</b>	366	366	366	366	366
<b>Средња вредност</b>	14.4	1005.5	74.9	0.8	2.0
<b>Минимална вредност</b>	-6	987	33	0	0
<b>Максимална вредност</b>	32	1028	100	4	10

\*Подаци су преузети са најближе хидрометеоролошке станице у Панчеву

У периоду испитивања квалитета ваздуха у насељеном месту Ковин, од 01.01.2024. – 31.12.2024. године минимална забележена средња дневна температура је износила  $-6^{\circ}\text{C}$ , максимална  $32^{\circ}\text{C}$ , а средња годишња температура ваздуха је била  $14,4^{\circ}\text{C}$ .

Ваздушни притисак је варирао од 987 hPa до 1028 hPa. Средња годишња израчуната вредност ваздушног притиска је износила 1005,5 hPa.


Релативна влажност ваздуха је имала вредности од 33% до 100%, у просеку 74,9%.

Максимална брзина ветра је била 10m/s.




## 7.2 Резултати мерења и годишњи статистички показатељи за загађујуће материје

Табела 2. Резултати мерења SO<sub>2</sub> на мерном месту Дом здравља, Ковин, 2024

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију 26000 Панчево, Пастерова 2 Тел: 013 322 965												
	Мерно место: <b>КОВИН - Дом здравља</b>												
SO <sub>2</sub> 2024	24- часовне концентрације (µg/m <sup>3</sup> ) ГВ/ТВ (24h) =125/125 µg/m <sup>3</sup> ; ГВ/ТВ(1год) = 50/50 µg/m <sup>3</sup>												
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
01	<8	8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
02	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
03	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
04	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
05	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
06	<8	11	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
07	<8	8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
08	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
09	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
10	<8	<8	<8	8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
11	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
12	11	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
13	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
14	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
15	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
16	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
17	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
18	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
19	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
20	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
21	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
22	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
23	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
24	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
25	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
26	<8	<8	<8	19	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
27	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
28	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
29	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
30	<8		<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	
31	<8		<8		<8		<8	<8		<8		<8	
Број података N	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366
Средња вред. C <sub>sr</sub>	8.1	8.1	8.0	8.4	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Медијана C <sub>50</sub>	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Фрек. вис. конц. C <sub>95</sub>	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Фрек. вис. конц. C <sub>98</sub>	9.2	9.3	8.0	12.6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Минимал. вред. C <sub>min</sub>	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Максим. вред. C <sub>max</sub>	11	11	8	19	8	8	8	8	8	8	8	8	19
Станд. дев. SD	0.54	0.56	0.00	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62
Коеф. вар. CV	0.07	0.07	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
Број дана > GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Број дана > TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% броја дана >GV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% броја дана > TV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% C <sub>sr</sub> >GVgod													-
% C <sub>sr</sub> >TVgod													-


GV- гранична вредност; TV-толерантна вредност

Табела 3. Резултати мерења NO<sub>2</sub> на мерном месту Дом здравља, Ковин, 2024


 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију 26000 Панчево, Пастерова 2 Тел: 013 322 965													
Мерно место: <b>КОВИН - Дом здравља</b>													
<b>NO<sub>2</sub></b> <b>2024</b> 24- часовне концентрације (µg/m <sup>3</sup> ) ГВ/ТВ (24h) =85/85 µg/m <sup>3</sup> ; ГВ/ТВ(1год) =40/40 µg/m <sup>3</sup>													
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
01	4	20	9	6	5	6	7	3	8	10	13	6	
02	5	21	14	6	4	6	5	2	12	7	8	6	
03	5	14	10	11	6	7	3	5	13	5	8	8	
04	16	13	11	13	7	8	5	3	7	6	19	13	
05	15	13	10	14	8	7	5	2	6	4	7	10	
06	10	8	8	12	12	27	7	5	6	6	15	7	
07	8	21	10	13	14	11	6	7	6	8	12	14	
08	7	16	6	3	10	11	8	9	5	6	12	8	
09	8	16	6	6	6	8	11	11	3	8	14	8	
10	10	13	5	11	7	8	9	7	1	8	10	9	
11	10	6	14	9	11	6	11	3	2	7	7	7	
12	13	5	6	11	11	6	9	3	8	8	6	8	
13	15	7	8	11	4	4	11	5	6	14	4	12	
14	11	8	7	15	5	5	7	2	5	9	5	8	
15	20	13	10	6	4	8	7	7	3	12	8	10	
16	14	12	9	6	3	4	9	5	4	11	10	3	
17	9	13	8	5	3	7	7	13	5	11	14	17	
18	15	10	8	8	5	12	10	4	6	11	5	20	
19	10	14	6	13	4	11	10	4	6	9	11	21	
20	9	9	13	10	5	8	6	4	7	10	8	16	
21	16	9	14	7	3	8	12	6	5	9	7	7	
22	21	7	18	8	6	5	6	6	12	13	7	10	
23	20	5	9	6	6	4	6	11	11	14	9	4	
24	26	7	5	8	8	6	4	10	7	13	13	8	
25	11	8	7	10	6	7	7	12	8	9	9	8	
26	11	7	5	16	8	7	11	7	11	8	17	11	
27	8	7	3	10	8	6	6	9	7	9	14	11	
28	8	8	6	10	7	6	4	9	5	7	10	21	
29	11	9	8	5	7	7	3	9	5	5	11	22	
30	24		5	5	8	6	4	8	4	11	9	17	
31	20		4		6		4	8		13		10	
Број података N	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366
Средња вред. C <sub>sr</sub>	12.6	11.0	8.5	9.1	6.7	7.7	7.1	6.4	6.5	9.1	10.1	11.0	8.8
Медијана C <sub>50</sub>	11.0	9.0	8.0	9.5	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	9.0	9.5	10.0	8.0
Фрек.вис.конц. C <sub>95</sub>	22.5	20.6	14.0	14.6	11.5	11.6	11.0	11.5	12.0	13.5	16.1	21.0	16.8
Фрек.вис.конц. C <sub>98</sub>	24.8	21.0	15.6	15.4	12.8	18.3	11.4	12.4	12.4	14.0	17.8	21.4	21.0
Минимал.вред. C <sub>min</sub>	4	5	3	3	3	4	3	2	1	4	4	3	1
Максим.вред. C <sub>max</sub>	26	21	18	16	14	27	12	13	13	14	19	22	27
Станд. дев. SD	5.64	4.61	3.43	3.38	2.73	4.18	2.61	3.13	2.96	2.74	3.66	5.15	4.22
Коеф. вар. CV	0.45	0.42	0.41	0.37	0.41	0.54	0.37	0.49	0.46	0.30	0.36	0.47	0.48
Број дана >GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Број дана >TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% броја дана >GV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% броја дана >TV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% C <sub>sr</sub> >Gvгод													-
% C <sub>sr</sub> >Tvгод													-

GV- гранична вредност; TV-толерантна вредност

Табела 4. Резултати мерења  $PM_{10}$  на мерном месту Дом здравља, Ковин, 2024

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију 26000 Панчево, Пастерова 2 Тел: 013 322 965												
	Мерно место:	КОВИН - Дом здравља											
$PM_{10}$ 2024	24- часовне концентрације ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )												
	Важећи нормативи: ГВ/ТВ (24h) =50/50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; ГВ/ТВ(1год) =40/40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;												
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
01								31					
02								27					
03								22					
04			29					19			54		
05			33								45		
06			29								47		
07			16								48		
08			27								62		
09			19								90		
10			27			37					45		
11						18							
12						17							
13						15							
14						16							
15	34					23							
16	23					23			10				
17	16								13				
18	25								24				
19	16								31				
20	20								26				
21	57								28				
22				18					40				
23				18								24	
24				23								25	
25				21								29	
26				37								29	
27				21								45	
28				20								88	
29							15					117	
30							18						
31							21						
Број података N	7		7	7		7	3	4	7		7	7	56
Средња вред. $C_{sr}$	27.3		25.7	22.6		21.3	18.0		24.6		55.9	51.0	31.3
Медијана $C_{50}$	23.0		27.0	21.0		18.0	18.0		26.0		48.0	29.0	25.0
Фрек. вис. конц. $C_{95}$	50.1		31.8	32.8		32.8	20.7		37.3		81.6	108.3	68.5
Фрек. вис. конц. $C_{98}$	54.2		32.5	35.3		35.3	20.9		38.9		86.6	113.5	89.8
Минимал. вред. $C_{min}$	16		16	18		15	15		10		45	24	10
Максим. вред. $C_{max}$	57		33	37		37	21		40		90	117	117
Станд. дев. SD	14.49		6.02	6.60		7.63	3.00		10.33		16.24	36.82	20.03
Коеф. вар. CV	0.53		0.23	0.29		0.36	0.17		0.42		0.29	0.72	0.64
Број дана > GV	1		0	0		0	0		0		3	2	6
Број дана > TV	1		0	0		0	0		0		3	2	6
% броја дана >GV	14.3		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0		42.9	28.6	10.7
% броја дана > TV	14.3		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0		42.9	28.6	10.7
% $C_{sr}$ > Gvgod													-
% $C_{sr}$ > Tvgod													-

**Табела 5. Резултати мерења амонијака на мерном месту Дом здравља, Ковин, 2024**


 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију 26000 Панчево, Пастерова 2 Тел: 013 322 965												
Мерно место:	КОВИН - Дом здравља												
NH <sub>3</sub> 2024	24- часовне концентрације (µg/m <sup>3</sup> ) MDK (24h) =100 µg/m <sup>3</sup>												
ДАН \ МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
01								15					
02								<10					
03								<10					
04			13					<10			<10		
05			11								<10		
06			<10								<10		
07			15								<10		
08			<10								<10		
09			13								<10		
10			<10			12					<10		
11						24							
12						<10							
13						19							
14						<10							
15	<10					24							
16	<10					11		<10					
17	<10							<10					
18	<10							14					
19	<10							<10					
20	<10							<10					
21	<10							<10					
22				<10				<10					
23				<10								<10	
24				<10								<10	
25				<10								<10	
26				<10								<10	
27				<10								<10	
28				<10								<10	
29							22						<10
30							23						
31							18						
Број података N	7		7	7		7	3		7		7	7	56
Средња вред. C <sub>sr</sub>	10		11.7	10.0		15.7	21.0		10.57		10	10	11.7
Медијана C <sub>50</sub>	10		11.0	10.0		12.0	22.0		10		10	10	10.0
Фрек. вис. конц. C <sub>95</sub>	10.0		14.4	10.0		24.0	22.9		12.8		10.0	10.0	22.3
Фрек. вис. конц. C <sub>98</sub>	10.0		14.8	10.0		24.0	23.0		13.5		10.0	10.0	23.9
Минимал. вред. C <sub>min</sub>	10		10	10		10	18		10		10	10	0
Максим. вред. C <sub>max</sub>	10		15	10		24	23		14		10	10	24
Станд. дев. SD	0.00		1.98	0.00		6.45	2.65		1.51		0.00	0.00	3.77
Коеф. вар. CV	0.00		0.17	0.00		0.41	0.13		0.14		0.00	0.00	0.32
Број дана > MDK	0		0	0		0	0		0		0	0	0
% броја дана > MDK	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0
% C <sub>sr</sub> > Gvgod													-

GV- гранична вредност; TV-толерантна вредност

MDK- максимално дозвољена концентрација

Због броја еквивалентних мерења која износе мање од половине укупног броја мерења, уместо средње вредности приказује се медијана.

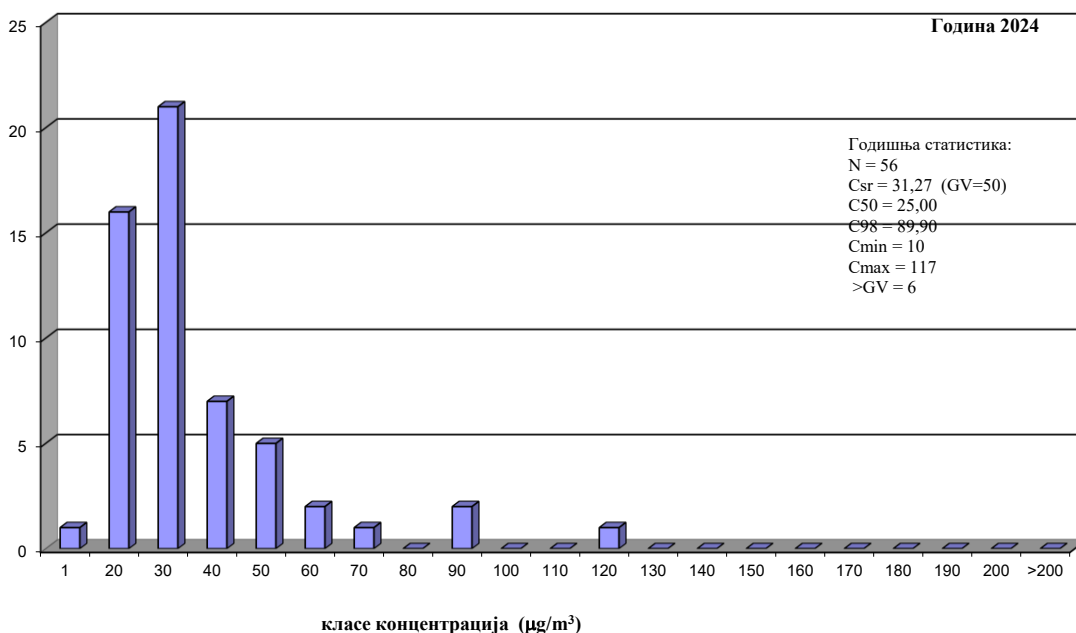
**Табела 6. Резултати мерења таложних материја**

	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене												
	<b>ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ О КВАЛИТЕТУ ВАЗДУХА</b>												
<b>КОВИН</b>						<b>2024.</b>							
Анализа таложних материја													
ПАРАМЕТРИ	ЈЕД. МЕРЕ	СТАТИСТИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ											
		N	C <sub>сред</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>мин</sub>	C <sub>мак</sub>	SD	CV	MDK мес	>MDK мес	MDK год
Укупне таложне материје	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	58.9	54	103	110	35	115	25.26	0.43	450		200
Количина падавина	L/m <sup>2</sup> /dan	12	1.0	1.0	2.2	2.3	0.1	2.3	0.76	0.78			

<b>Ковин - годишња евиденција 2024</b>						<b>Ковин C<sub>sr</sub> 58.9</b>					
ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ
35.7	36.1	36.1	93	114.9	52	45.4	61.4	75.2	35.1	55.5	66.9
1	0.1	0.1	0.4	1.6	1	1.2	0.32	2.3	0.4	1	2.2

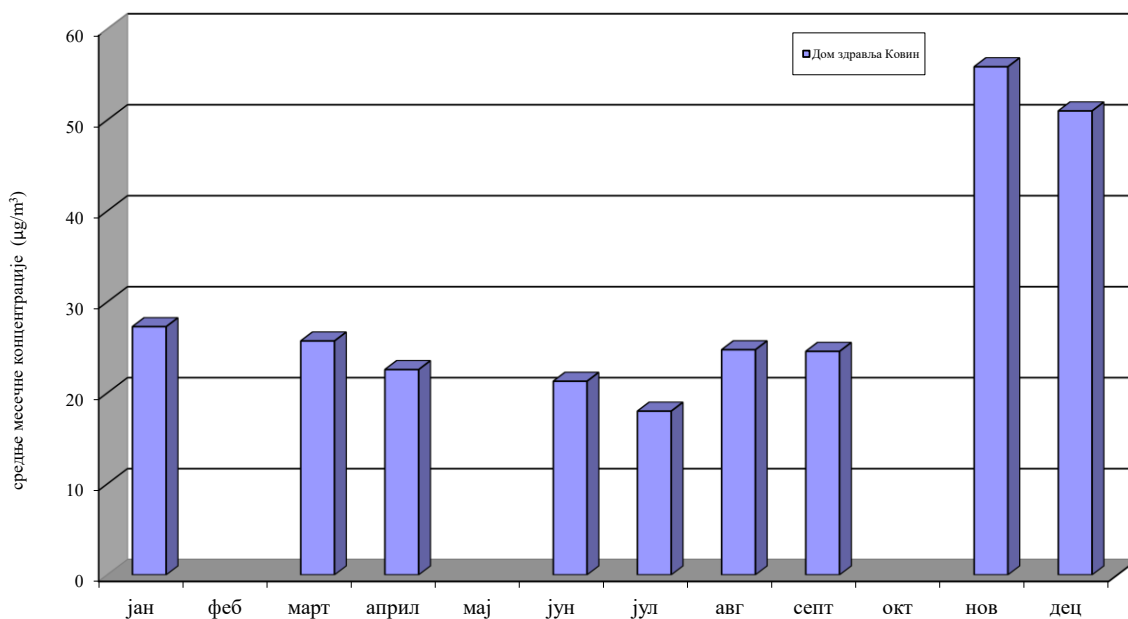
**7.3 Графички приказ резултата мерења**

PM<sub>10</sub> у ваздуху амбијента  
 Мерно место Ковин, Дом здравља  
 Дистрибуција релативних фреквенција 24h концентрација (µg/m<sup>3</sup>)



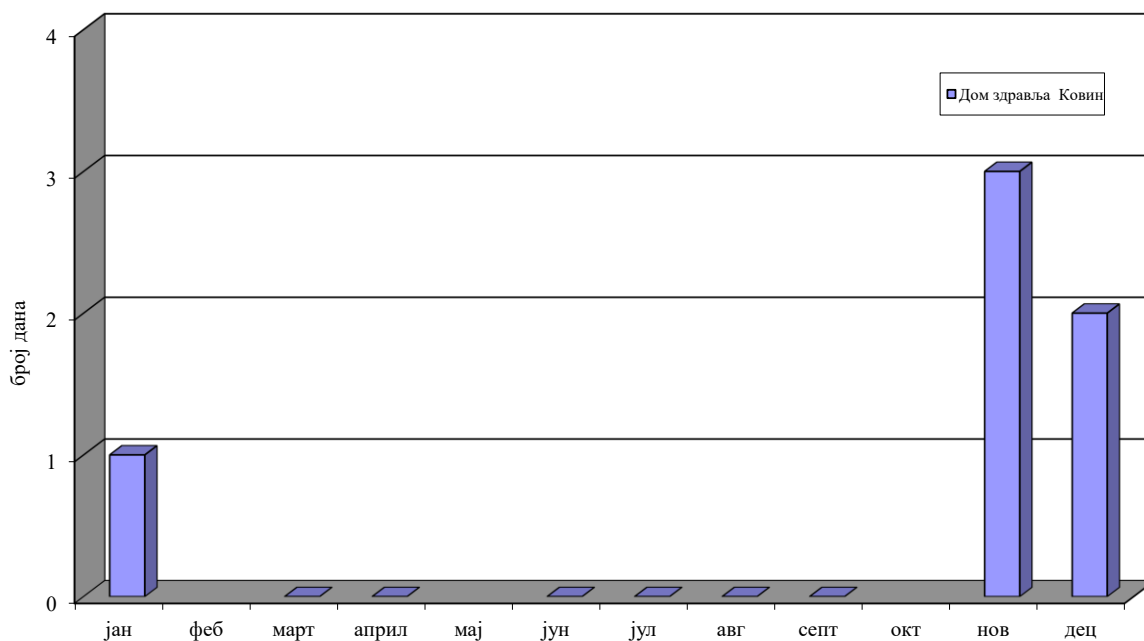
**График 1. Дистрибуција релативних фреквенција PM<sub>10</sub>**

**PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Мерно место: Ковин, Дом здравља 2024.године  
Дистрибуција средњих месечних концентрација



**График 2. Дистрибуција средњих месечних концентрација PM<sub>10</sub>**

**PM 10 У ВАЗДУХУ АМБИЈЕНТА**  
Мерно место: Ковин, Дом здравља 2024.године  
Број дана са концентрацијама PM 10 изнад GV



**График 3. Број дана са концентрацијама PM<sub>10</sub> изнад граничне вредности**

## 8. ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Индекс квалитета ваздуха AQI (Air Quality Index) је величина којом се оцењује штетност утицаја загађујућих материја из ваздуха на здравље и животну средину. Индекс квалитета ваздуха интегрисхе утицаје концентрација појединих полутаната и распон интервала класа одређених индексом нису дефинисани законском регулативом у Републици Србији у којој се наводе критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха.

У наредним табелама приказани су дневни индекси квалитета ваздуха за измерене концентрације суспендованих честица (PM<sub>10</sub>) на мерном месту Ковин – Дом здравља, према вредностима индекса квалитета ваздуха који су дати за: SAQI\_11 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 су прве три класе у оквиру прве категорије квалитета ваздуха;

Табела 8. Индекс квалитета ваздуха за SO<sub>2</sub> у Ковину

SO <sub>2</sub> Ковин, дом здравља		2024. година		
SAQI_11 Индекс квалитета ваздуха	Концентрација (µg/m <sup>3</sup> )	Број дана	%	
одличан	0-50	366	100.0	
добар	50,1-75,0	0	0.0	
прихватљив	75,1-125,0	0	0.0	
загађен	125,1-187,5	0	0.0	
јакo загађен	>187,5	0	0.0	
		366	100.0	

Табела 9. Индекс квалитета ваздуха за NO<sub>2</sub> у Ковину


NO <sub>2</sub> Ковин, дом здравља		2024. година		
SAQI_11 Индекс квалитета ваздуха	Концентрација µg/m <sup>3</sup>	Број дана	%	
одличан	0-42.5	366	100.0	
добар	42.6-60	0	0.0	
прихватљив	60.1-85	0	0.0	
загађен	85.1-125	0	0.0	
јакo загађен	>125	0	0.0	
		366	100	

**Табела 10. Индекс квалитета ваздуха за PM<sub>10</sub> у Ковину**

PM <sub>10</sub> Ковин, дом здравља		2024.година		
SAQI_11 Индекс квалитета ваздуха	Концентрација (µg/m <sup>3</sup> )	Број дана	%	
одличан	0-20	17	30.4	
добар	20,1-40	28	50.0	
прихватљив	40,1-50	5	8.9	
загађен	50,1-100	5	8.9	
јако загађен	>100	1	1.8	
		56	100.0	



Табела 11. Дистрибуција индекса квалитета ваздуха у Ковину

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО Центар за хигијену и хуману екологију Одељење хигијене											
	ИНДЕКС КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА											ГОДИНА
МЕРНО МЕСТО:											2024	
КОВИН, ДОМ ЗДРАВЉА												
<b>AQI</b>	<b>PM10</b>											
ДАН/МЕСЕЦ	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ
1								2				
2								2				
3								2				
4			2					1			4	
5			2								3	
6			2								3	
7			1								3	
8			2								4	
9			1								4	
10			2			2					3	
11						1						
12						1						
13						1						
14						1						
15	2					2						
16	2					2			1			
17	1								1			
18	2								2			
19	1								2			
20	1								2			
21	4								2			
22				1					2			
23				1								2
24				2								2
25				2								2
26				2								2
27				2								3
28				1								4
29							1					5
30							1					
31							2					

**Легенда**

	одличан
	добар
	прихватљив
	загађен
	јакو загађен

Индекс квалитета ваздуха је приказан само за параметар PM<sub>10</sub>. За остале параметре који се мере свакодневно (сумпордиоксид и азотдиоксид), квалитет ваздуха током целе године је припадао класи „одличан“. Обзиром да је обухват мерења за параметар PM<sub>10</sub> мањи, није приказан збирни индекс квалитета ваздуха за све дане у години.

## 9. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

Прикупљени подаци су систематизовани, обрађени, анализирани и интерпретирани у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха («Сл. гласник РС» бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Гранична вредност за SO<sub>2</sub> за период усредњавања један дан износи 125 µg/m<sup>3</sup> и не сме се прекорачити више од 3 пута у једној календарској години. Толерантна вредност за SO<sub>2</sub> за период усредњавања један дан износи 125 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Гранична вредност за SO<sub>2</sub> за период усредњавања „календарска година“ износи 50 µg/m<sup>3</sup>. Толерантна вредност за SO<sub>2</sub> за период усредњавања календарска година износи 50 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Гранична вредност за NO<sub>2</sub> за период усредњавања један дан износи 85 µg/m<sup>3</sup>. Толерантна вредност за NO<sub>2</sub> за период усредњавања један дан износи 85 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Гранична вредност за NO<sub>2</sub> за период усредњавања „календарска година“ износи 40 µg/m<sup>3</sup>. Толерантна вредност за NO<sub>2</sub> за период усредњавања календарска година износи 40 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Гранична вредност за суспендоване честице PM<sub>10</sub> за период усредњавања један дан износи 50 µg/m<sup>3</sup> и не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години. Толерантна вредност за суспендоване честице PM<sub>10</sub> за период усредњавања један дан износи 50 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Гранична вредност за суспендоване честице PM<sub>10</sub> за период усредњавања „календарска година“ износи 40 µg/m<sup>3</sup>. Толерантна вредност за суспендоване честице PM<sub>10</sub> за период усредњавања календарска година износи 40 µg/m<sup>3</sup>, а граница толеранције је 0%.

Поређење резултата мерења је извршено и са прописаним вредностима Европске директиве и препорукама Светске здравствене организације (табела 12).

**Табела 12. Граничне вредности / максимално дозвољене концентрације према Уредби, директиви Европске Уније и препорукама Светске здравствене организације\***

Период усредњавања	Документ	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Дан	Уредба	50	125	85	100
	ЕУ директива	45	125	-	-
	СЗО препорука	45	40	25	-
Година	Уредба	40	50	40	-
	ЕУ директива	20	-	40	-
	СЗО препорука	15	-	10	-

\* Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС бр.11/2010, 75/2010 и 63/2013); Directive (EU) 2024/2881 ; WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021.

**Сумпордиоксид** је мерен свакодневно у периоду 01.01.2024. – 31.12.2024. године. Анализирано је 366 (100,0%) узорака. Број еквивалентних мерења је био 4 (1,09%) – број мерења са вредностима већим од границе квантификације методе. Није било прекорачења дневне граничне вредности и толерантне вредности имисије од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Највиша измерена концентрација износила је  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и измерена је 26.04.2024. године.

Средња годишња вредност и вредност годишње медијане измерених концентрација је била  $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Гранична вредност за годишњи период је  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У односу на препоруке Светске здравствене организације није било прекорачења дневне граничне вредности ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Азотдиоксид** је мерен свакодневно у периоду 01.01.2024. – 31.12.2024. године. Анализирано је 366 (100,0%) узорака. Број еквивалентних мерења је био 366 (100,0%). Није било прекорачења дневне граничне вредности и толерантне вредности имисије од  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Највиша измерена концентрација износила је  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и измерена је 27.06.2024. године.

Средња годишња вредност измерених концентрација је била  $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Гранична вредност за годишњи период је  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У односу на препоруке Светске здравствене организације није било прекорачења дневне граничне вредности ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Средња годишња вредност није прекорачила годишњу граничну вредност ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Суспендоване честице  $\text{PM}_{10}$**  мерене су у периоду 01.01.2024. – 31.12.2024. године током осам недеља равномерно распоређених током године. Анализирано је 56 (100,0%) узорака, од којих је 6 (10,7%) прекорачило дневну граничну вредност и толерантну вредност имисије од  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Највиша измерена концентрација износила је  $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и измерена је 29.12.2024. године. Број еквивалентних мерења је био 56 (100,0%).

Просечна годишња концентрација је износила  $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и била је нижа од граничне вредности за годишњи ниво ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

У односу на препоруке Светске здравствене организације било је 8 (14,3%) прекорачења дневне граничне вредности ( $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Средња годишња вредност је прекорачила годишњу граничну вредност ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) за 16,3.

**Амонијак** је мерен у периоду 01.01.2024. – 31.12.2024. године током осам недеља равномерно распоређених током године. Анализирано је 56 (100,0%) узорака. Број еквивалентних мерења је био 14 (25,0%). Није било прекорачења максимално дозвољене дневне вредности концентрације од  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Највиша измерена концентрација износила је  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и измерена је 15.06.2024. године.

Средња годишња вредност измерених концентрација је била  $11,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Индекс квалитета ваздуха** је величина којом се оцењује штетност утицаја загађујућих материја у ваздуху на здравље људи и животну средину. Он интегрише утицаје концентрација појединих полутаната.

У испитиваном периоду рачунати индекси квалитета ваздуха за параметре **сумпордиоксид и азотдиоксид** су током целе године припадали класи «одличан».

Анализа **индекса квалитета ваздуха за  $\text{PM}_{10}$**  показује да је од 56 дана када је мерен овај полутант, број дана са ризичним концентрацијама по здравље регистрован током 5 (8,9%) дана када је припадао класи «загађен» и 1 (1,8%) «јакно загађен». Број дана са концентрацијама  $\text{PM}_{10}$  које угрожавају само сензитивне групе је био 5 (8,9%).

## 10. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Загађење ваздуха има индиректно и директно дејство на здравље људи. Индиректним путем оштећује пољопривредне културе и вегетацију, таложњем аеросола тешких метала у земљишту који улазе у ланац исхране животиња утиче на њихово здравље, а даље и на здравље људи. Загађење из земљишта продире и у подземне воде. Промене у саставу атмосфере утичу и на климатске и микроклиматске услове. Директни утицај аерозагађења на здравље човека зависи од дужине експозиције и концентрације одређених полутаната у ваздуху.

На националном нивоу још увек није прописана методологија која би се користила за процену утицаја загађења ваздуха на здравље људи. Постоје многобројне студије, а последњих деценија се користи и софтвер AirQ+, чија употреба у нашој земљи још увек није заживела, с изузетком пар објављених студија.

До 2022. године није било континуираног мониторинга квалитета ваздуха у Ковину, те ће овде бити приказане могућности које има овај софтвер, које параметре треба пратити у наредном периоду и на који начин треба организовати мониторинг квалитета ваздуха, а да подаци мониторинга буду довољно квалитативни и квантитативни за даљу обраду.

Подаци о процени броја становника за 2024. годину ће бити публиковани у јулу 2025. године, те овде неће бити приказани здравствени индикатори за 2024. годину, већ само за претходни петогодишњи период. Биће приказани подаци о броју умрлих / оболелих за дефинисане параметре за шестогодишњи период, односно и за 2024. годину, тако да ће исти моћи да се користе у будућим студијама.

### 10.1 Загађујуће материје у ваздуху града Ковина

Према плану мониторинга квалитета ваздуха који је реализован у Ковину у 2024. године мерење сумпордиоксида и азотдиоксида је вршено свакодневно. Међутим, концентрације сумпордиоксида су тек у 1,6% случајева биле изнад границе квантификације, те се ови подаци не могу користити за даљу обраду. Једино се може закључити да овако изузетно ниске концентрације сумпордиоксида не утичу у значајној мери на здравље становништва Ковина. Треба имати на уму да је став Светске здравствене организације да не постоји лимит квантификације испод кога одређена загађујућа материја нема утицаја на здравље. Ниске концентрације неких полутаната у дугом временском периоду такође могу проузроковати здравствене проблеме.

**Сумпордиоксид** је безбојан гас оштрог мириса, добро растворљив у води. Најчешће настаје током процеса сагоревања фосилних горива: угља, лигнита, као и од непотпуно сагоревања нафтних деривата који у себи садрже сумпор. Након сагоревања сумпор се ослобађа у ваздух и оксидише у сумпордиоксид или у мањем проценту и у сумпортриоксид, док у пепелу остаје у виду сулфата. Сумпордиоксид је један од главних узрочника појаве смога у зимским месецима када је због ложења повећана концентрација сумпордиоксида у ваздуху, а тим и концентрација сумпорне киселине. Уколико нема довољно ветра, погоршава се загађење ваздуха. У случају постојања температурне инверзије нема вертикалног мешања ваздуха и полутанти се задржавају у ниским слојевима атмосфере.

**Азотдиоксид** је најзначајнији полутант из групе азотних оксида који се налазе у ваздуху у урбаној средини и који најчешће настаје у процесу сагоревања фосилних горива која се користе у саобраћају. Азотдиоксид је целе године (100,0%) био присутан у ваздуху града Ковина у концентрацијама које су биле изнад границе квантификације. Средња годишња вредност овог полутанта је  $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ваздуха.

**Суспендоване честице PM10** су веома значајне са аспекта утицаја на здравље. Оне представљају комплексне и хетерогене мешавине, које варирају у димензијама и садржини честица, у зависности од локације, микроклиматских услова, годишњег доба, као и извора емисије. За угљеничну срж честице могу се адсорбовати различите компоненте: киселине, делимично неутрализоване соли, алифатична и (полициклична) ароматична органска једињења, некада у оксидованом облику, метали (тешки метали и металоиди) и биолошки материјал, попут алергена, фрагмената полена и ендотоксина. Оне су одговорне за многе штетне здравствене ефекте код људи, нарочито код припадника осетљивих популационих група (хронични болесници, деца, стари, труднице). Ефекти честица на здравље могу бити акутни и хронични. Штетни акутни ефекти на здравље од присуства повећаних концентрација честица у ваздуху огледају се у томе што људи са срчаним или плућним болестима (као што је застојна срчана инсуфицијенција, обољења коронарних артерија, астма или хронична обструктивна болест плућа), стари и деца чешће посећују службу хитне помоћи, чешће одлазе на болничко лечење или у неким случајевима чак умиру због енормног погоршања основне болести. Када су изложени загађењу честицама људи са срчаним обољењима могу доживети бол у грудима, палпитације (подрхтавање), кратко и плитко дисање, кашаљ и замарање. Загађење честицама може бити удружено са срчаним аритмијама, срчаним нападима, може повећати осетљивост за респираторне инфекције, погоршати постојеће респираторне болести, као што су астма или хронични бронхитис. Оболели чешће користе услуге здравствене заштите и повећана је укупна потрошња лекова. Честа погоршања болести умањују квалитет живота ових особа. Повећане концентрације честица у ваздуху одговорне су за повећану смртност код болесника који болују од кардиоваскуларних и хроничних респираторних болести. Повећана концентрација честица смањује видљивост и може бити одговорна за саобраћајни трауматизам.

**Амонијак** има утицај на еутрофикацију и ацидификацију еколошких система. Учествује у формирању секундарних честица ступањем у брзу реакцију са већ присутним киселим компонентама у амбијенталном ваздуху (сумпор-диоксид и азотови оксиди).

## 10.2 Здравствено стање становништва у Ковину

Приказ здравственог стања становништва у Ковину је дат према захтевима AirQ+ софтвера.

**Табела 13. Процењени број становника у Ковину према добним групама за период 2019-2023**

КОВИН	Укупно	Старост (год)								
		0-4	30+	30+Ж	30+М	25+	25+Ж	25+М	5-14	0-19
2019	31194	1322	21330	10737	10593	23298	11619	11679	2973	6033
2020	30852	1308	21173	10668	10505	23126	11555	11571	2888	5922
2021	30459	1294	20946	10555	10391	22877	11430	11447	2833	5830
2022	28201	1351	19667	9986	9681	21203	10693	10510	2721	5574
2023	27950	1328	19492	9900	9592	20960	10575	10385	2747	5536

М- мушкарци, Ж-жене

Извор: Републички завод за статистику Републике Србије

Током периода 2019-2023 године уочљив је пад броја становника у Ковину у свим добним групама осим у групи деце узраста од 5-14 година (табела 13).

**Табела 14. Укупан број умрлих (2019-2024) и морталитет (2019-2023 ) према старосним групама и дијагнозама од значаја у Ковину**

КОВИН	Број умрлих						Морталитет				
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2020	2021	2022	2023
Година											
Укупан морталитет, сви узроци	455	385	614	444	385	430	1459	1248	2016	1574	1377
Укупан морталитет, сви узроци 30+	454	506	610	435	405	429	2128	2390	2912	2212	2078
J10-J22 (деца 0-4god)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J40-J44, J47, одрасли укупно (30+)	9	7	21	8	7	7	42	33	100	41	36
J40-J44, J47, жене (30+)	3	2	18	5	2	2	28	19	171	50	20
J40-J44, J47, мушкарци 30+	6	5	3	3	5	5	57	48	29	31	52
I20-I25, одрасли укупно 25+	36	31	76	32	31	44	155	134	332	151	148
I20-I25, жене 25+	12	18	43	20	18	25	103	156	376	187	170
I20-I25, мушкарци 25+	24	13	33	12	13	19	205	112	288	114	125
C33-C34, D02.1-D02.2, D38.1, одрасли укупно 30+	21	23	21	19	23	22	98	109	100	97	118
C33-C34, D02.1-D02.2, D38.1, жене 30+	7	4	4	8	4	7	65	37	38	80	40
C33-C34, D02.1-D02.2, D38.1, мушкарци 30+	14	19	17	11	19	15	132	181	164	114	198
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, одрасли укупно 25+	38	17	37	21	17	29	163	74	162	99	81
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, жене 25+	13	8	25	9	8	13	112	69	219	84	76
I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3, мушкарци 25+	25	9	12	12	9	16	214	78	105	114	87
J00-J99, укупно сви	20	21	27	35	21	35	64	68	89	124	75
I00-I99, укупно сви	229	181	264	186	181	206	734	587	867	660	648

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

Морталитет = број умрлих / укупним бројем становника по добној групи \* 100.000

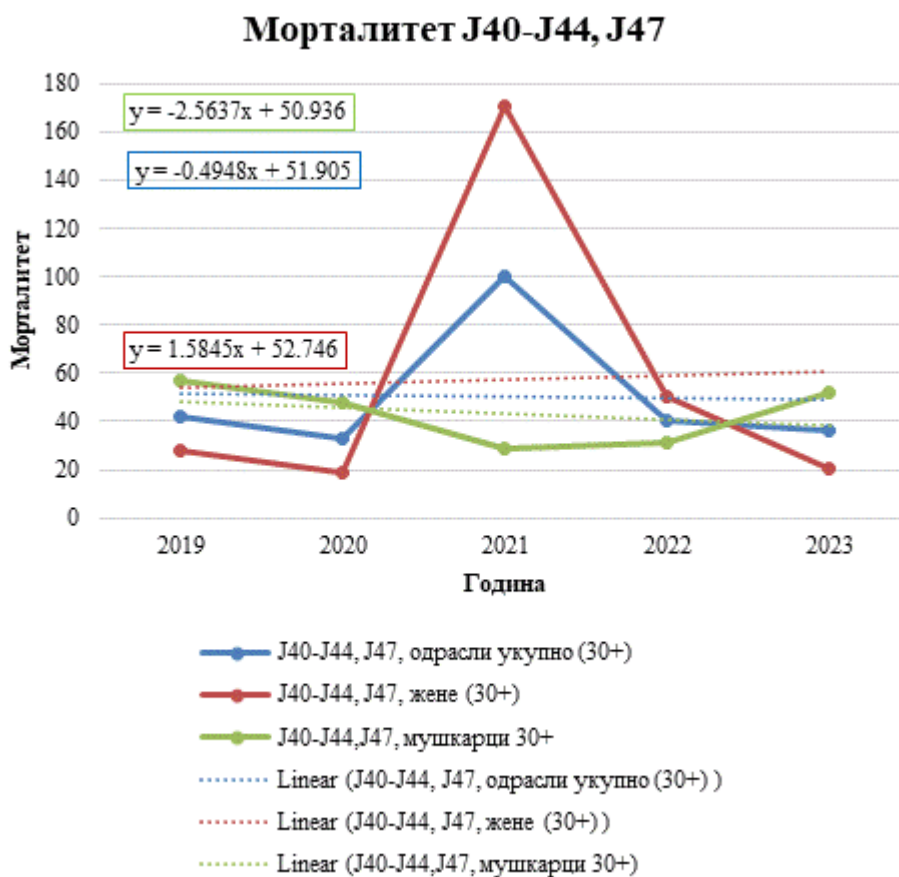
Извор: Витална статистика, РЗС



**График 4. Тренд морталитета за све узроке у периоду 2019-2023 година**

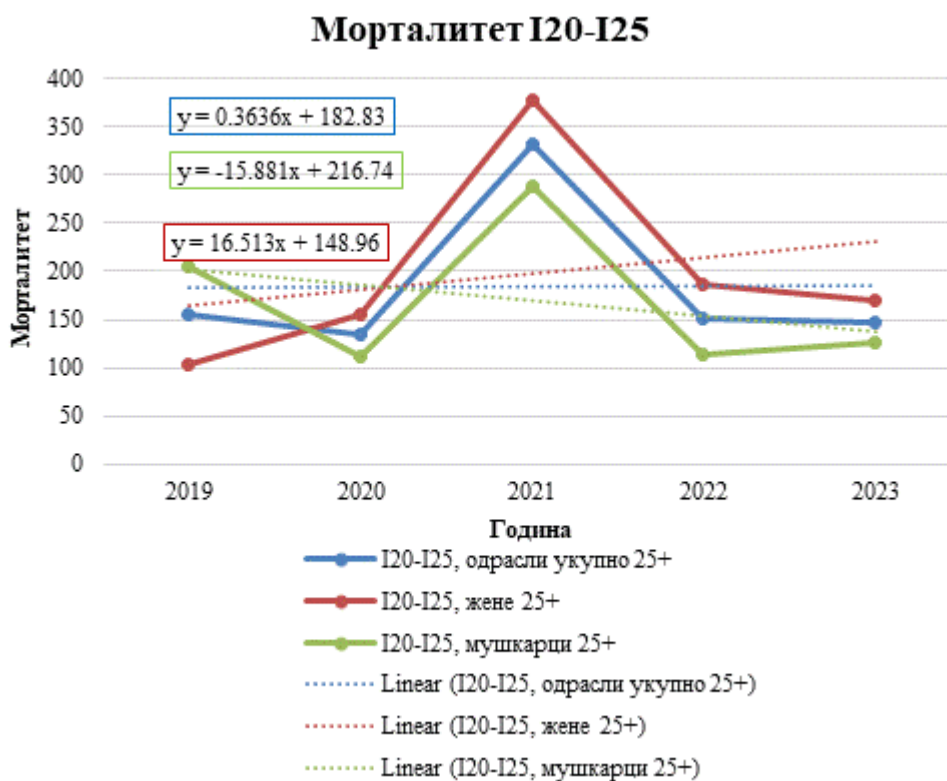
Морталитет за све узроке у периоду од 2019 – 2023. године је у порасту.

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 2019-2023 у Ковину за узраст од 0-4 године.

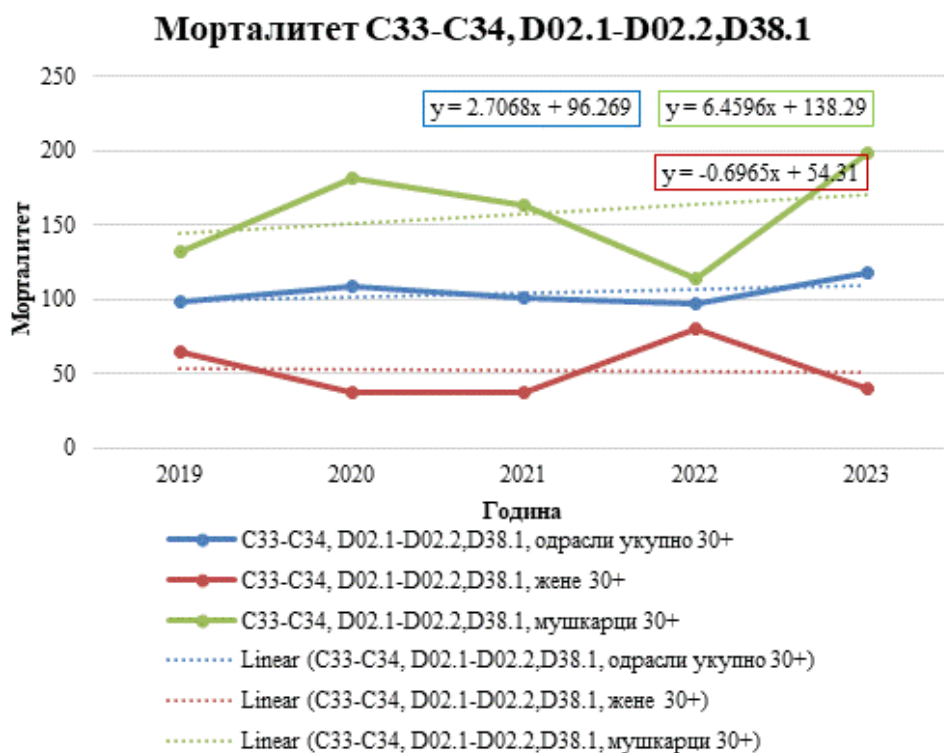


**График 5. Тренд морталитета за хроничне болести доњег респираторног система у периоду 2019-2023 у Ковину**

Морталитет од болести које према МКБ – J40-J44, J47 припадају хроничним болестима доњег респираторног система у периоду 2019-2023 у Ковину је у порасту за подгрупу жена 30+ година старости и у паду за популацију старости 30+ и подгрупу мушкараца старости 30+.



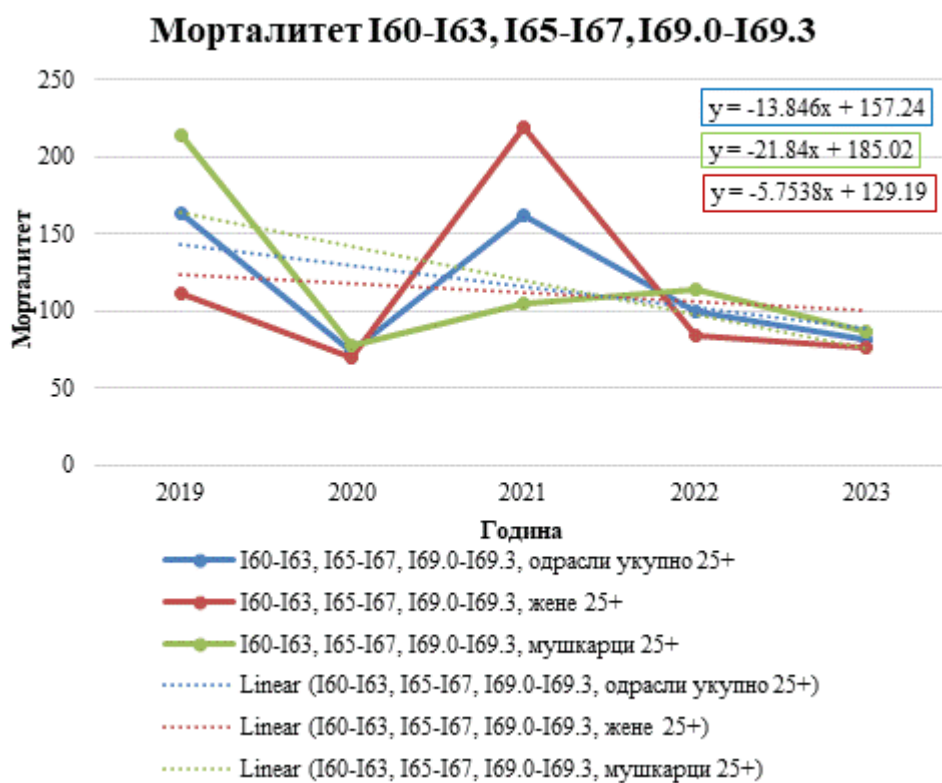
**График 5. Тренд морталитета за исхемичне болести срца у периоду 2019-2023 у Ковину**  
 Морталитет од болести које према МКБ – I20-I25 припадају исхемичним болестима срца у периоду 2019-2023 у Ковину је у порасту за популацију 25+ година, за подгрупу жена старости 25+ и у паду за подгрупу мушкараца старости 25+.



**График 6. Тренд морталитета због злоћудних тумора органа за дисање у периоду 2019-2023 у Ковину**

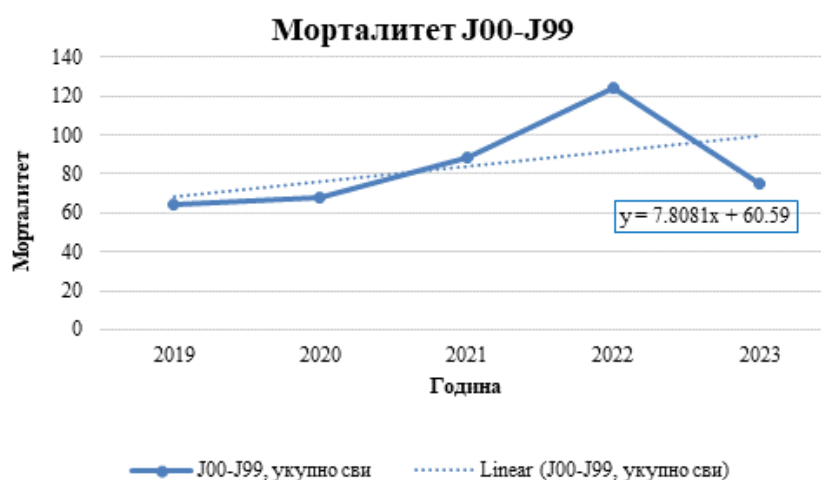


Морталитет од болести које према МКБ – С33-С34, D02.1-D02.2, D38.1 припадају злоћудним туморима органа за дисање у периоду 2019-2023 у Ковину је у опадању за подгрупу жена 30+ година старости и у порасту за популацију старости 30+ и за подгрупу мушкараца старости 30+.



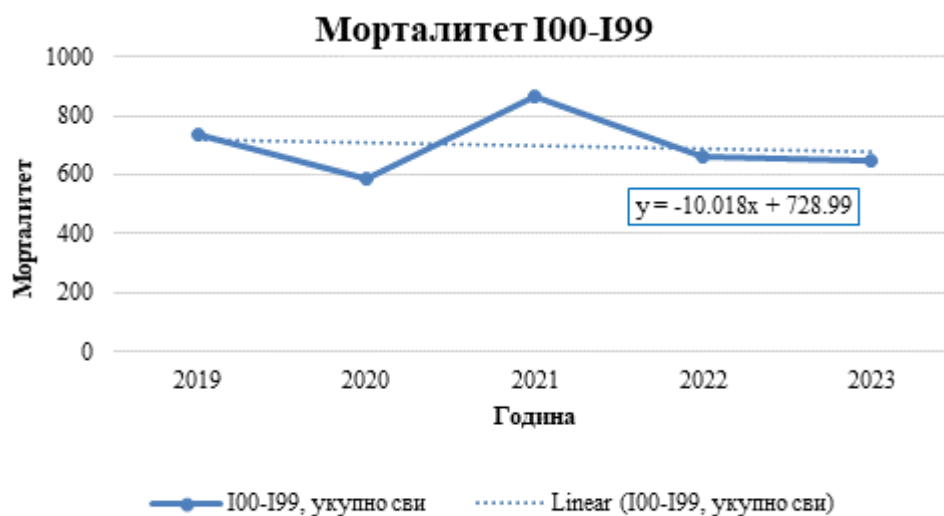
**График 7. Тренд морталитета због болести крвних судова мозга у периоду 2019-2023 у Ковину**

Морталитет од болести које према МКБ – I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 припадају болестима крвних судова мозга у периоду 2019-2023 у Ковину је у опадању за популацију 30+ година, за подгрупу мушкараца старости 30+ и за подгрупу жена старости 30+.



**График 8. Тренд морталитета за болести система за дисање у периоду 2019-2023 у Ковину**

Морталитет од болести које према МКБ – I00-I99 припадају болестима система за дисање у периоду 2019-2023 у Ковину је у порасту за општу популацију.



**График 9. Тренд морталитета за болести система крвотока у периоду 2019-2023 у Ковину**

Морталитет од болести које према МКБ – I00-I99 припадају болестима система крвотока у периоду 2019-2023 у Ковину је у опадању за општу популацију.

### Преваленција бронхитиса код деце J20-J22, J40-J44 (0-19) год

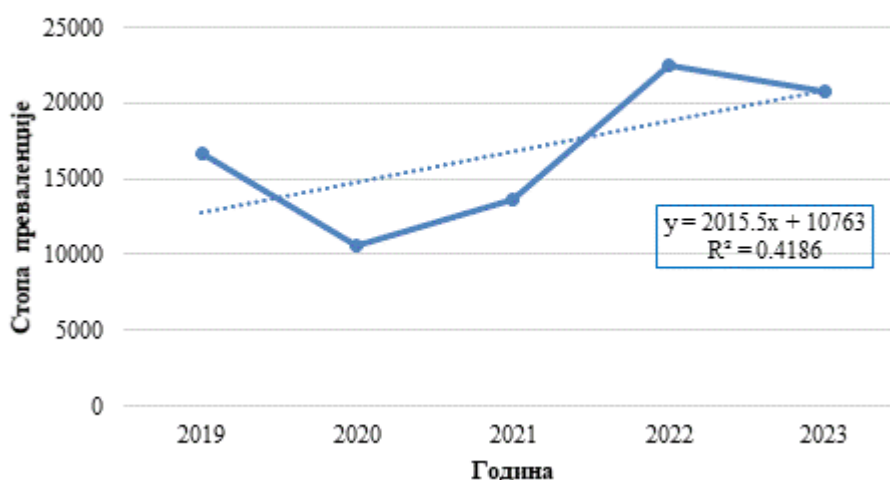


График 10. Тренд преваленције бронхитиса код деце

Преваленција бронхитиса код деце према МКБ – J20-J22, J40-J44 у периоду 2019-2023 у Ковину је у порасту за популацију од 0-19 година.

### 10. 3 Процена утицаја загађујућих материја у ваздуху на здравствене исходе

Процена утицаја загађујућих материја на здравље људи је рађена помоћу софтвера AirQ+ (WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health. AirQ: software tool for health risk assessment of air pollution v.2.2.4).

За процену није довољан број података на годишњем нивоу за испитане параметре PM10 и амонијак (56), за сумпордиоксид је мали број еквивалентних мерења – резултата мерења са вредностима изнад квантификације методе, тако да је процена рађена само за азотдиоксид, иако је исти током целе године био присутан у малим концентрацијама у ваздуху града Ковина.

Табела 15. Укупан морталитет, сви природни узроци (30+)год

Година	КОВИН P=730km <sup>2</sup>	NO2 Csr (год)	Популација града Ковина (процена) [n]	Укупан морталитет, сви (природни) узроци (30+)	Број изложене популације (30+) год [n]	Преваленција Me(95%CI)		
						Атрибутивна пропорција [%]	Број атрибутивних случајева [n]	Атрибутивни случајеви на 100.000 популације у ризику [n]
2022		6,8	28201	435	19667	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)
2023		6,8	27050	405	19492	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)
2год		6,8	27625	420	19579	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)

Табела 15. приказује годишње процењену прерану смртност од свих природних узрока смрти одраслог становништва која се може приписати нивоима NO<sub>2</sub> који прекорачују СЗО смернице за квалитет ваздуха од 10 µg/m<sup>3</sup>. Укупно је број превремених смрти у периоду од 2022-2023 био од 405-435, а који се може приписати изложености таквим нивоима NO<sub>2</sub>. Примењен је калкулациони логаритамско-линеарни модел са релативним ризикум RR =1,02

(1,01-1,04). Резултати показују да процењени удео свих смртних случајева који се могу приписати NO<sub>2</sub> износи нула.

**Табела 16. Морталитет, Хроничне обструктивне болести доњег респираторног система J40-J44, J47, одрасли укупно (30+) год**

Година	КОВИН	NO <sub>2</sub>	Популација		Број изложене популације одрасли укупно (30+) год [n]	Морталитет	
	P=730km <sup>2</sup>	Csr (год)	града	J40-J44, J47		Me(95%CI)	Атрибутивни случајеви на 100.000 популације у ризику [n]
2022		6,8	Ковина	8	19667	0 (0-0)	0 (0-0)
			(процена) [n]	J47			
2023		6,8		6	19492	0 (0-0)	0 (0-0)
2год		6,8		7	19579	0 (0-0)	0 (0-0)

Табела 15. приказује годишње процењену прерану смртност од хроничних обструктивних болести доњег респираторног система одраслог становништва која се може приписати нивоима NO<sub>2</sub> који прекорачују СЗО смернице за квалитет ваздуха од 10 µg/m<sup>3</sup>. Укупно је број превремених смрти у периоду од 2022-2023 био од 6-8, а који се може приписати изложености таквим нивоима NO<sub>2</sub>. Примењен је калкулациони логаритамско-линеарни модел са релативним ризиком RR =1,03 (1,01-1,04). Резултати показују да процењени удео смртних случајева од хроничних обструктивних болести доњег респираторног система који се могу приписати NO<sub>2</sub> износи нула.

## 11. ЗАКЉУЧАК

Анализа резултата праћења квалитета ваздуха у Ковину у 2024. години показује да у загађењу ваздуха значајно учешће имају PM<sub>10</sub> честице.

Просечне годишње концентрације сумпордиоксида, азотдиоксида и амонијака нису прелазиле граничне вредности / максимално дозвољене концентрације.

Однос узетих узорака и броја дана са концентрацијама PM<sub>10</sub> угрожавајућим за здравље, показује да је здравље становништва угрожено високим концентрацијама овог полутанта у 10,7% праћених дана у години и да је ово најзначајнији полутант кога треба и даље пратити.

Да би се проценио здравствени ризик од присуства суспендованих честица у ваздуху Ковина неопходно је свакодневно мерење PM<sub>10</sub> током године, као и суспендованих честица PM<sub>2,5</sub> које с обзиром да су мањих димензија више и лакше продиру у ткиво и тако доводе до здравствених проблема.

Процена здравственог ризика од присуства азотдиоксида у ваздуху Ковина показује да ова загађујућа материја нема утицаја на повећање смртности у Ковину у периоду 2022-2023.

## 12. ПРЕДЛОГ МЕРА

**Мере за смањење аерозагађења пореклом из стационарних извора:**

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

### **Мере за смањење честичног аерозагађења:**

1. Редовно чишћење и прање саобраћајница и тротоара.
2. Редовно одношење смећа и уклањање нехигијенских депонија.
3. Примена термоизолације у стамбеном сектору ради смањења количине утрошених фосилих горива.
4. Унапређење примене алтернативних извора енергије у свим секторима.
5. Проширити уређене зелене површине – обезбедити зелени појас поред саобраћајница и уредити запуштене парцеле.

### **Мере за смањење аерозагађења дифузних загађивача:**

1. Контролисати исправност функционисања система сагоревања индивидуалних ложишта.

### **Мере за смањење аерозагађења узрокованог саобраћајем:**

1. Оптимизовати регулацију саобраћаја.
2. Обезбедити виши ниво техничке исправности возила.
3. Повећати примену електричних возила и возила које користе за погон друге „чистије“ енергије.
4. Обезбедити квалитетна горива за саобраћај.
5. Изградити квалитетне и безбедне бицикличке и пешачке стазе.
6. Промовисати коришћење јавног превоза и бициклизма.

### **Мере за унапређење информисања и развоја еколошке свести:**

1. Свакодневно информисати јавност о квалитету ваздуха
2. 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.
3. Континуирано едуковати становништво о значају одржавања доброг квалитета ваздуха и мерама превенције.

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

1. Проширење мониторинга  $PM_{10}$  честица на свакодневно мерење.
2. Увести мониторинг  $PM_{2,5}$  честица.

Специјалиста хигијене

Прим. др Дубравка Николовски

### **13. ПРИЛОГ**

Решење о овлашћењу за мерење квалитета ваздуха (број страна 3)

Сертификат о акредитацији са обимом акредитације (број страна 3)

Уверења о еталонирању мерних уређаја (број страна 14)

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -