ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Лабораторија за хемијска испитивања
Зелени булевар 35, п.ф.152
19210 Бор, Србија

MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR
Laboratory for chemical investigation
35 Zeleni bulevar, POB 152
19210 Bor, Serbia

Тел: +381 (0) 30-436-826 *Фах: +381 (0) 30-435-175 *E-mail: institut@irmbor.co.rs
Тел:+381 30-454-152 *Фах: +381 30-435-216 *E-mail: lag@irmbor.co.rs

КОРИСНИК

ОПШТИНА СОКОБАЊА
Општинска управа
18230 Сокобања, Светог Саве 23

Ружица Јоцић

тел: 064 8560788
e-mail: ekologija@opstinasokobanja.com

Датум:
Date: 11.05.2022.

Наш знак:
Our sign: 119.417-22.043
724/22

Ваш знак:
Your sign: У_404-111-17/2021
31.12.2021.

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 1087-22

ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У СОКОБАЊИ
(април 2022.)

Главни инжењер
Одељење ЗЖСКП

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.

М.П.

Главни координатор лабораторије
ХТК

Јелена Петровић, дипл.хем.

Достављено: *2 х Кориснику (Општинска управа општине Сокобања, Светог Саве 23, 18230 Сокобања, Р.Јоцић)*
1 х Агенцији за заштиту животне средине
1 х Архиви Одељења ЗЖСКП

Дати резултати односе се само на испитане узорке
Жалбе и рекалмације на наш рад можете упутити директору ИРМ
Документ се сме умножавати искључиво као целина уз одобрење управника

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Назив документа	ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У СОКОБАЊИ, за месец **април 2022**.
Пословно име и седиште наручиоца посла	ОПШТИНА СОКОБАЊА Општинска управа Сокобања 18230 Сокобања, Светог Саве 23
Предмет мерења / испитивања	Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у Сокобањи: - сумпор-диоксид_SO_2 - азот-диоксид_NO_2 - чађ - суспендоване честице PM_{10} - метали (Pb, Ni, As, Cd) у PM_{10}
Овлашћење	ДОЗВОЛА за мерење квалитета ваздуха број: 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020. Република Србија, Министарство заштите животне средине
Акредитација	Сертификат о акредитацији акредитационог тела Србије, акредитациони број 01-308 Обим акредитације од 05.05.2022.
Пословно име и седиште извршиоца посла	ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35
Технички одговорно лице	Татјана Апостоловски Трујић, главни инжењер
Бор, мај 2022.	*Архивирано:*

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Број: 724/22
11.05. 2022 год
БОР, Зелени булевар 35

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Уговор/Захтев	Општина Сокобања Уговор бр. 404-111-17/2021 од 31.12.2021. ИРМ Бор Уговор бр. 08/22 од 05.01.2022.
Налог за испитивање бр.	128.417-22.035 од 31.03.2022.
Записи са мерења/узорковања	Теренске свеске - Сокобања 2022: - сумпор-диоксид_SO_2 - азот-диоксид_NO_2 - чађ - суспендоване честице_PM_{10}
Архива	**613**_ЛАГ_2022
Место узорковања	ММ 1087-22_**SB_SO_2, NO_2, ЧАЂ** ММ 1087-22_**SB_PM_{10}**
Врста, идентификација и број узорака	**SO_2** (31 узорак) **85** SB_SO_2 - **115** SB_SO_2 **NO_2** (31 узорак) **85** SB_NO_2 - **115** SB_NO_2 **ЧАЂ** (31 узорак) **85** SB_BS - **115** SB_BS **PM_{10}** (7 узорака) **15** SB_PM_{10} - **21** SB_PM_{10}
Период узорковања	**SO_2** 31.03 - 30.04.2022. **NO_2** 31.03 - 30.04.2022. **ЧАЂ** 31.03 - 30.04.2022. **PM_{10}** 07.04 - 14.04.2022.
Датум пријема узорака	07.04 - 05.05.2022. (**SO_2, NO_2, ЧАЂ**) 14.04.2022. (**PM_{10}**)
Датум испитивања узорака	07.04 - 10.05.2022.

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

ПОДАЦИ О ОСОБЉУ

Технички одговорно лице:	Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж., главни инжењер
Заменик технички одговорног лица	Др Рената Ковачевић, дипл. хем
Техничко особље:	Др Александра Ивановић, дипл.инж.
	Невена Ристић, мастер инж.менаџ.
	Сузана Станковић, дипл.инж., руководилац квалитета лабораторија ИРМ
	Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.
	Јелена Петровић, дипл.хем. координатор лабораторије
	Марија Думитрашковић, техн.
	Иван Милосављевић, техн.
	Бојана Лупуловић, техн.
	Снежана Стевановић, техн.
Помоћни радници:	Драгица Ранђеловић, техн.
	Снежана Драгићевић, техн.
Израда извештаја:	Невена Ристић, мастер инж.менаџ.
	Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.
Главни координатор лабораторије ХТК	Јелена Петровић, дипл.хем.

М.П.

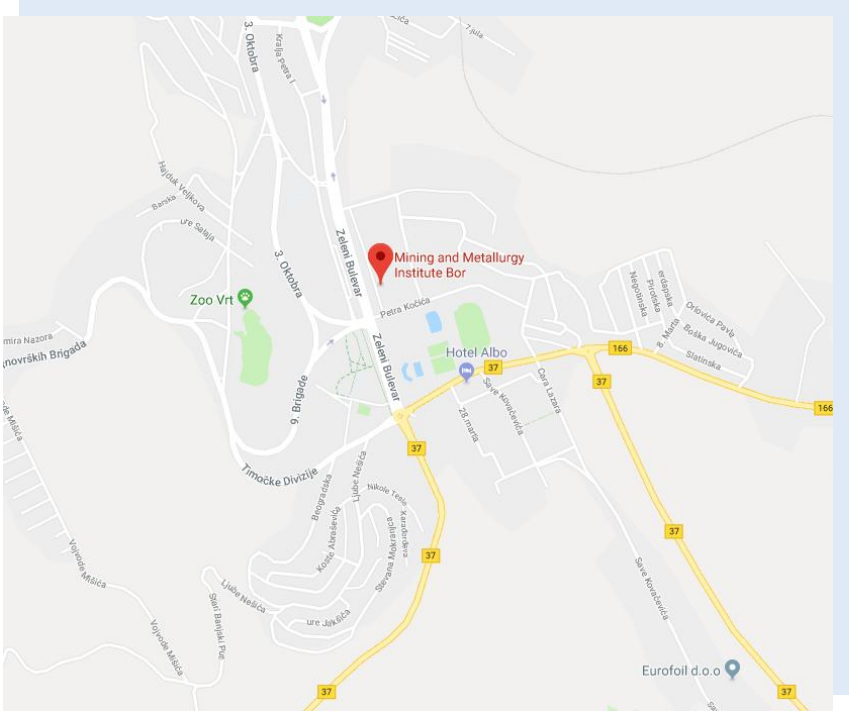
САДРЖАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ СТРУЧНОЈ ОРГАНИЗАЦИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА 6
2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОПЕРАТЕРУ У ЧИЈОЈ ЗОНИ УТИЦАЈА СЕ ВРШЕ МЕРЕЊА 7
3. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА 8
4. ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА 9
5. ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ 12
6. МЕТЕОРОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ 14
7. ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА 15
8. ПЛАН, МЕСТО И ВРЕМЕ МЕРЕЊА 17
9. ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА 18
9.1 ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ, СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ 18
9.2 ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА 18
9.3 ДЕВИЈАЦИЈЕ У ТОКУ УЗОРКОВАЊА/ИСПИТИВАЊА 18
9.4 ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ 19
10. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА 20
11. ЗАКЉУЧАК 27
***БИТНЕ НАПОМЕНЕ* 28**
***ПРИЛОЗИ* 28**
***ЛИТЕРАТУРА* 28**

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ СТРУЧНОЈ ОРГАНИЗАЦИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА

ОВЛАШЋЕНА СТРУЧНА ОРГАНИЗАЦИЈА ЗА ВРШЕЊЕ МЕРЕЊА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА - МЕРЕЊЕ НИВОА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХУ

Назив	ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Адреса	Зелени булевар 35
ПИБ	100627146
Матични број	07130279
Текући рачун	Banka Intesa 160 - 42434 - 38
Телефон	030 436 826
Факс	030 435 175
E-mail	institut@irmbor.co.rs
Радно време	од 07:00 до 15:00 h (понедељак - петак)
Лице за контакт	Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.мет.
	Главни инжењер
	030 454 152 064 860 99 82 tanja.trujic@irmbor.co.rs



2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОПЕРАТЕРУ У ЧИЈОЈ ЗОНИ УТИЦАЈА СЕ ВРШЕ МЕРЕЊА

ОПЕРАТЕР И ПРЕДМЕТНА ПОСТРОЈЕЊА

Назив	ОПШТИНА СОКОБАЊА
Адреса	Општинска управа 18230 Сокобања, Светог Саве 23
ПИБ	100880059
Матични број	07355815
Телефон	018 830 155
Телефакс	018 830 253
Лице за контакт	Ружица Јоцић тел: 064 8560788 e-mail: ekologija@opstinasokobanja.com
Оператер у чијој зони утицаја се врше мерења	ОПШТИНА СОКОБАЊА
Врста мерења	Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у Сокобањи: - сумпор-диоксид_SO_2 - азот-диоксид_NO_2 - чађ - суспендоване честице PM_{10} - метали (Pb, Ni, As, Cd) у PM_{10}

[1]

3. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА

Општина Сокобања спада у оне делове наше земље који се одликују чистим ваздухом и здравом животном средином. [2]

ОПШТИНА СОКОБАЊА

Присуство позитивних и негативних јона у ваздуху, односно повољна јонизација, освежава и окрепљује човеков организам. У околини Сокобање, у пречнику од 30 km, нема фабричких димњака, па самим тим ова бања нема ни загађене воде ни земљиште. То доказује и птица Водомар која је врло осетљива на загађену околину. Ова птица се може видети на излетишту Лептерија, где је на путу за Сокоград извор пијаће воде, који се по њој зове. [3]

Данас је Сокобања прави туристички центар. Стратегијом Владе републике Србије 2006. год, окарактерисана је српском бањом са највише потенцијала и једном од седам најатрактивнијих туристичких дестинација у Србији. [2]

***Слика 1**. Општина Сокобања* [2]

4. ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

Сходно циљевима испитивања, Програмом се утврђују:

1. Параметри испитивања
2. Број и размештај мерних места
3. Период испитивања
4. Учесталост узимања узорака
5. Обрада података и извештавање

➢ Параметри испитивања

Р.бр.	Параметри испитивања				
1.	**Сумпор диоксид**	**SO_2** (µg/m^3)			
2.	**Азот диоксид**	**NO_2** (µg/m^3)			
3.	**Чађ**	**BS** (µg/m^3)			
4.	**Суспендоване честице PM_{10}**	**PM_{10}** (µg/m^3)			
4.1.	Метали у PM_{10}	**Pb** (µg/m^3)	**Cd** (ng/m^3)	**As** (ng/m^3)	**Ni** (ng/m^3)

ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

➢ Број и размештај мерних места

Место/Уговор бр.	**МЕРНО МЕСТО**						**Параметри испитивања** (редни број из Табеле 1)			
	Ознака	**Назив**	**Управни округ**	**Тип станице**	**Координате**	**Надморска висина (m)**	**SO_2** (1)	**NO_2** (2)	**Чађ** (3)	**PM_{10}** (4; 4.1)
Сокобања Уговор бр. 404-111-17/2021 од 31.12.2021.	SB_**SO_2** SB_**NO_2** SB_**BS**	Зграда општинске управе Сокобања	Зајечарски	Г	N 43°38′41.702″ E 21°52′37.016″	304	(M)	(M)	(M)	
ИРМ Бор Уговор бр. 08/22 од 05.01.2022.	SB_**PM_{10}**	Двориште општинске управе Сокобања	Зајечарски	Г	N 43°38′41.53″ E 21°52′35.87″	304				(M)

Г - градски
(M) - мануелна метода испитивања
E - источна географска дужина
N - северна географска ширина

➢ Период испитивања

Место/Уговор бр.	**МЕРНО МЕСТО**		**Параметри испитивања**				**Период узорковања**
	Ознака	**Назив**	**SO_2** (1)	**NO_2** (2)	**Чађ** (3)	**PM_{10}** (4; 4.1)	
Сокобања Уговор бр. 404-111-17/2021 од 31.12.2021.	SB_**SO_2** SB_**NO_2** SB_**BS**	Зграда општинске управе Сокобања	(M)	(M)	(M)		6. јануар - 31. децембар 2022. год.
ИРМ Бор Уговор бр. 08/22 од 05.01.2022.	SB_**PM_{10}**	Двориште општинске управе Сокобања				(M)	фебруар - децембар 2022. год.

(M) - мануелна метода испитивања

ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

➢ Учесталост узимања узорака

МЕРНО МЕСТО		Параметри испитивања				Учесталост узимања узорака
Ознака	**Назив**	**SO_2** (1)	**NO_2** (2)	**Чађ** (3)	**PM_{10}** (4; 4.1)	
SB_**SO_2** SB_**NO_2** SB_**BS**	Зграда општинске управе Сокобања	(M)	(M)	(M)		Фиксно - 365 дана у години После 7 дана узорковања, узима се истовремено 7 узорака дневног 24-часовног узорковања
SB_**PM_{10}**	Двориште општинске управе Сокобања				(M)	Осам недеља (56 дана) равномерно распоређених током године

➢ Обрада података и извештавање

Место/Уговор бр.	МЕРНО МЕСТО		Приказ обрађених података за следеће параметре испитивања	Динамика извештавања	Достава Извештаја
	Ознака	**Назив**			
Сокобања Уговор бр. 404-111-17/2021 од 31.12.2021. ИРМ Бор Уговор бр. 08/22 од 05.01.2022.	SB_**SO_2** SB_**NO_2** SB_**BS**	Зграда општинске управе Сокобања	**SO_2** *(μg/m³)* **NO_2** (μg/m³) **Чађ** *(μg/m³)*	Месечном динамиком - доставом папирног извештаја - путем електронске поште	- Наручиоцу испитивања Општинска управа Сокобања 18230 Сокобања Светог Саве 23 Ружица Јоцић e-mail: ekologija@opstinasokobanja.com
	SB_**PM_{10}**	Двориште општинске управе Сокобања	**PM_{10}** *(μg/m³)* **Метали** у PM_{10}: *Pb (μg/m³)* *Cd (ng/m³)* *As (ng/m³)* *Ni (ng/m³)*		

5. ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ

МАКРОЛОКАЦИЈА ПОДРУЧЈА

Опис:

Сокобања је градско насеље и бања у општини Сокобања у Зајечарском округу, у Тимочкој Крајини. Налази се на висини од око 400 m надморске висине. Кроз Сокобању протиче река Сокобањска Моравица. Позната је туристичка одредница за рекреативни, а посебно бањски туризам. [1]

Сокобања се налази између карпатских и балканских планина, Ртња и Озрена. За Сокобању су везани и Лептерија, излетиште које се налази уз Сокобањску Моравицу, и познати средњовековни град - Соко Град (бањски). У близини бање налази се водопад Рипаљка, који је периодичан и висок је двадесетак метара. Позната је по термоминералмим изворима. [1]

У насељу Сокобања живи 6757 пунолетних становника, а просечна старост становништва износи 40.1 година (38.8 код мушкараца и 413 код жена). У насељу има 2914 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 2.88. Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2002. године). [1]

Географске координате	43° 38′ 22″ СГШ 21° 52′ 10″ ИГД

***Слика 2**. Макролокација Сокобање* [1]

ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ

МИКРОЛОКАЦИЈА

Опис:	Сокобањска котлина налази се у мезорегији Источне Србије, односно планинско-котлинско-долинској макрорегији. Простире се на површини од 525.5 km^2. Котлина је окружена средње високим планинама: Ртњом на северу, Слеменом и Крстатацом на истоку, Девицом на југоистоку, Озреном на југу и Буковиком на југозападу. Ове планине чине котлину морфолошки изолованом. [1] Општина Сокобања удаљена је око 15 km од Алексинца, око 30 km од Ниша и око 40 km од Зајечара.
Удаљеност од насеља:	Мерна места се налази у насељу Сокобања

***Слика 3**. Локација мерних места* [4]

6. МЕТЕОРОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ

Ваздух који испуњава Сокобању дефинише ружа ветрова и хармонија природе и рељефа. Богат је кисеоником и озоном што је одлично за живот и смештај. Сокобања нема јаких ветрова, док шума има у изобиљу. Ваздушни притисак је повољан за живот, јер је без наглих промена што је битно за каридиоваскуларна и плућа обољења. Са Озрена, дању струји чиста и свежа ваздушна струја коју лети расхлађује роса, те се скоро никада не осећа врућина у Сокобањи. [3]

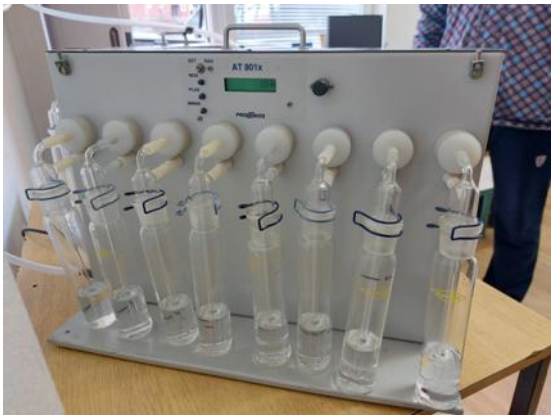
Приказ временских прилика у периоду узорковања (01.04.2022. - 30.04.2022.)
подаци преузети http://www.amskv.sepa.gov.rs/ (Ниш ОШ Свети Сава - СЕПА)
**подаци преузети http://meteomanz.com/ (Niš - Serbia)*

Датум	*Средња брзина ветра (m/s)*	*Правац ветра (dd °)*	*Атмосферски притисак (mbar)*	*Средња дневна температура (°C)*	*Релативна влажност ваздуха (%)*	**Количина падавина (mm)*
2022-04-01	1.21	179.21	974.31	17.36	54.78	15.3
2022-04-02	1.55	227.06	975.25	13.59	53.57	1.6
2022-04-03	0.74	302.60	985.99	6.12	72.31	0.2
2022-04-04	0.39	171.28	992.92	7.63	59.64	
2022-04-05	0.47	170.09	986.22	10.58	53.75	
2022-04-06	0.59	170.87	984.52	14.91	43.62	<0.1
2022-04-07	0.42	151.25	975.99	13.95	68.47	8.1
2022-04-08	0.59	206.90	980.13	16.58	57.73	
2022-04-09	1.00	213.54	979.07	17.12	50.63	2.2
2022-04-10	0.63	295.15	984.41	6.85	81.80	2.2
2022-04-11	1.35	304.28	993.59	8.89	52.11	
2022-04-12	0.48	201.81	994.44	10.19	51.01	
2022-04-13	0.66	184.35	993.28	12.45	44.12	
2022-04-14	0.43	134.71	994.16	13.53	38.90	
2022-04-15	0.33	189.19	991.59	16.69	37.19	
2022-04-16	0.89	304.08	990.41	15.59	52.32	
2022-04-17	1.04	340.73	990.18	7.41	72.40	<0.1
2022-04-18	0.72	281.89	986.90	8.30	62.13	<0.1
2022-04-19	0.51	182.14	986.34	9.13	50.61	0.1
2022-04-20	0.42	148.31	988.21	5.98	75.68	12.3
2022-04-21	0.59	166.65	989.29	9.69	74.48	2.0
2022-04-22	0.81	161.60	981.03	17.86	61.47	11.5
2022-04-23	0.52	132.44	981.83	16.44	73.89	1.1
2022-04-24	0.46	152.24	982.50	19.63	52.47	
2022-04-25	0.50	201.88	982.16	19.85	43.59	
2022-04-26	0.57	189.18	986.66	18.40	54.34	
2022-04-27	0.54	272.01	988.01	19.59	54.46	
2022-04-28	1.02	341.28	994.21	14.61	64.94	<0.1
2022-04-29	0.52	293.58	995.48	15.08	66.49	
2022-04-30	1.10	82.26	992.84	15.96	60.46	

** резултати мерења метеоролошких параметара нису обухваћени обимом акредитације

7. ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

МЕРНО МЕСТО	ММ 1087-22_**SB** (SO_2, NO_2, Чађ)
Положај и опис	**Зграда општинске управе Сокобања**
Координате	N 43°38′41.702″ E 21°52′37.016″
Надморска висина	304 m



***Слика 4**. Изглед мерног места ММ 1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања (SO_2 NO_2 Чађ)*

ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

МЕРНО МЕСТО	ММ 1087-22_**SB** (PM_{10})
Положај и опис	**Двориште општинске управе Сокобања**
Координате	N 43°38′41.53″ E 21°52′35.87″
Надморска висина	304 m

***Слика 5**. Изглед мерног места ММ 1087-22_SB_Двориште општинске управе Сокобања (PM_{10})*

8. ПЛАН, МЕСТО И ВРЕМЕ МЕРЕЊА

Испитивање квалитета амбијенталног ваздуха у Сокобањи спроведено је у циљу добијања података неопходних за правилан одабир мера у циљу заштите и унапређења здравља људи и очувања животне средине, а у складу са одредбама *Закона о заштити ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др.закон), Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 75/10, 11/10 и 63/13)* и уговореним обавезама дефинисаним:

- *Општинска управа Сокобања - Уговор бр. 404-111-17/2021 од 31.12.2021.*
- *Институт за рударство и металургију Бор - Уговор бр. 08/22 од 05.01.2022.*

Институт за рударство и металургију Бор поседује сертификат о акредитацији, под акредитационим бројем 01-308 (Обим акредитације од 05.05.2022.) којим се потврђује да је, у току 2022. године, организација испуњавала захтеве стандарда ISO/IEC 17025:2017 за обављање послова испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

Такође, као гаранцију успешности система менаџмента квалитетом, ИРМ Бор поседује сертификате ISO 9001, EN ISO 14001, OHSAS 18001, као и дозволу за мерење квалитета ваздуха бр. 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020. издату од Министарства заштите животне средине Републике Србије.

Према програму мониторинга амбијенталног ваздуха за Сокобању, у периоду **април 2022**. године, извршена су мерења:

- *сумпордиоксида* - на једном мерном месту (од дефинисаног једног мерног места);
- *азотдиоксида* - на једном мерном месту (од дефинисаног једног мерног места);
- *чађи* - на једном мерном месту (од дефинисаног једног мерног места);
- *суспендованих честица* - на једном мерном месту (од дефинисаног једног мерног места).

Прикупљени подаци су систематизовани, обрађени, анализирани и интерпретирани у складу са *Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13)*.

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ИЗВРШЕНОМ МЕРЕЊУ

Зона утицаја	Општина Сокобања
Мерене загађујуће материје	✓ Сумпор-диоксид (SO_2) ✓ Азот-диоксид (NO_2) ✓ Чађ ✓ Суспендоване честице (PM_{10})
Период узорковања	од 31.03.2022. до 30.04.2022.
Места мерења / узорковања	2 локације за узимање узорака
Број узорака	✓ Сумпор-диоксид (SO_2) - 31 узорак - 1 узорак из марта 2022. ✓ Азот -диоксид (NO_2) - 31 узорак - 1 узорак из марта 2022. ✓ Чађ - 31 узорак - 1 узорак из марта 2022. ✓ Суспендоване честице (PM_{10}) - 7 узорака
Врста мерења	Испитивање квалитета амбијенталног ваздуха у Сокобањи, за месец **април 2022**. год.

9. ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА

9.1 ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ, СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ

Примењене законске регулативе

- ✓ Закон о заштити ваздуха *(„Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др.закон)*
- ✓ Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха *(„Сл.гласник РС“ бр. 75/10, 11/10 и 63/13)*

Примењени стандарди и методе

ВМК Б.ре.1:2020	*Одређивање концентрације чађи у ваздуху (рефлектометрија)*
ВМК Б.ђ.1:2019	*Одређивање концентрације сумпор диоксида у ваздуху (јонска хроматографија)*
ВМК Б.ф.5:2020	*Одређивање концентрације азот- диоксида у ваздуху (спектрофотометрија)*
SRPS EN 12341:2015	*Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM_{10} или $PM_{2.5}$ масене концентрације суспендованих честица (гравиметрија)*

9.2 ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Загађујућа материја

✓ SO_2 у ваздуху	*Осмоканални узоркивачи за гасове и чађ, ПРОЕКОС* *Јонски хроматограф*
✓ NO_2 у ваздуху	*Осмоканални узоркивачи за гасове и чађ, ПРОЕКОС* *Спектрофотометар*
✓ Чађ у ваздуху	*Осмоканални узоркивач за гасове и чађ, ПРОЕКОС* *Рефлектометар RM02 ПРОЕКОС*
✓ Суспендоване честице PM_{10} у ваздуху и метали у PM_{10}	*Узоркивачи амбијенталног ваздуха (MEGA SYSTEM SRL ITALIJA)* *Аналитичка вага Mettler Toledo* *Гравиметријска соба са клима орманом LIEBERT HIROS* *ICP-MS*

9.3 ДЕВИЈАЦИЈЕ У ТОКУ УЗОРКОВАЊА/ИСПИТИВАЊА

Загађујућа материја која није мерена	-
Мерења у складу са методама	*Да*
Девијација (у току узорковања)	-

ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА

9.4 ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ

Осмоканални узоркивачи за гасове и чађ, ПРОЕКОС

Тип	AT.801X
Примена	Узорковање гасова и чађи
Мерач протока	Калибрисана мерна бленда и диференцијални мерач притиска
Тајмер	осам 24- h позиција
Пумпа	до 3 l/min
Напајање	наизменична струја, 220V
Испиралице	8 ком, 100 cm^3
Колектор за чађ осам комада	Филтер Ø 25 mm

***Слика 6**. Изглед узоркивача PE - AT.801X*

Узоркивач амбијенталног ваздуха - суспендованих честица

Тип	LIFETEK PMS
Примена	Узорковање суспендованих честица у ваздуху са селективним главама за честице пречника (d < 10 µm и d < 40 µm)
Пречник коришћених филтера	47 mm
Температура филтера за време узорковања	У оквиру 5 °C амбијенталне температуре за температуре околине ≥ 20 °C
Номинални проток	2,3 m^3/h на амбијенталним условима
Период узорковања појединачног филтера	24 h.

***Слика 7**. Изглед узоркивача LIFETEK PMS*

10. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Анализа резултата са оценом у односу на граничну вредност и максимално дозвољену концентрацију извршена је у складу са *Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 75/10, 11/10 и 63/13)*:

Прилог X - Одељак Б - Гранична вредност, толерантна вредност и граница толеранције;
Прилог XV - Одељак А - Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења

За ***сумпор диоксид*** - за период усредњавања 1 дан, прописана је *гранична* и *толерантна* вредност од ***125*** $\mu g/m^3$ која не сме бити прекорачена ***више од 3 пута*** у једној календарској години.

За ***азот диоксид*** - за период усредњавања 1 дан, прописана је *гранична* и *толерантна* вредност од ***85*** $\mu g/m^3$.

За ***чађ*** - за период усредњавања 1 дан, прописана је *максимално дозвољена концентрација* од ***50*** $\mu g/m^3$.

За ***суспендоване честице*** PM_{10} - за период усредњавања 1 дан, прописана је *гранична* и *толерантна* вредност од ***50*** $\mu g/m^3$ која не сме бити прекорачена ***више од 35 пута*** у календарској години.

За ***олово у*** PM_{10} - за период усредњавања 1 дан, прописана је *гранична* и *толерантна* вредност од ***1*** $\mu g/m^3$.

За ***арсен***, ***кадмијум*** и ***никл*** *у* PM_{10} - за период усредњавања 1 година, прописане су *циљне вредности*:

- за арсен ***6*** ng/m^3
- за кадмијум ***5*** ng/m^3
- за никл ***20*** ng/m^3

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Табела 1. Приказ вредности концентрација сумпор-диоксида **SO_2**, за месец **април 2022**. год, на мерном месту *332-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*

АТС 01-308 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Датум узорковања	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан	СТАТИСТИКА	**SO_2** (µg/m^3)
		SO_2 (µg/m^3)		
31.03.2022.	85 SB_SO_2	**100.1**	*ГВ (µg/m^3)*	*125*
01.04.2022.	86 SB_SO_2	**103.6**	*ТВ (µg/m^3)*	*125*
02.04.2022.	87 SB_SO_2	**33.0**	*Мерна несигурност (%)*	*±6.6*
03.04.2022.	88 SB_SO_2	**43.1**	*Метода испитивања*	*ВМК Б.ђ.1:2019*
04.04.2022.	89 SB_SO_2	**24.9**	*Техника испитивања*	*IC*
05.04.2022.	90 SB_SO_2	<6.7	*Број мерења*	*31*
06.04.2022.	91 SB_SO_2	**15.5**	*Средња вредност*	*35.5*
07.04.2022.	92 SB_SO_2	**58.5**	*Минимум*	*<6.7*
08.04.2022.	93 SB_SO_2	**49.6**	*Максимум*	*103.6*
09.04.2022.	94 SB_SO_2	**17.6**	*50.0 - перцентил*	*27.6*
10.04.2022.	95 SB_SO_2	**27.6**	*98.0 - перцентил*	*101.5*
11.04.2022.	96 SB_SO_2	**49.4**	*90.4 - перцентил*	*68.9*
12.04.2022.	97 SB_SO_2	**12.0**	*Број дана > ГВ*	*-*
13.04.2022.	98 SB_SO_2	**68.4**		
14.04.2022.	99 SB_SO_2	**49.6**		
15.04.2022.	100 SB_SO_2	**54.6**		
16.04.2022.	101 SB_SO_2	**45.7**		
17.04.2022.	102 SB_SO_2	**31.0**		
18.04.2022.	103 SB_SO_2	**27.3**		
19.04.2022.	104 SB_SO_2	**56.8**		
20.04.2022.	105 SB_SO_2	**72.5**		
21.04.2022.	106 SB_SO_2	**11.6**		
22.04.2022.	107 SB_SO_2	<6.7		
23.04.2022.	108 SB_SO_2	**10.8**		
24.04.2022.	109 SB_SO_2	<6.7		
25.04.2022.	110 SB_SO_2	**12.8**		
26.04.2022.	111 SB_SO_2	**17.5**		
27.04.2022.	112 SB_SO2	**14.5**		
28.04.2022.	113 SB_SO_2	**10.9**		
29.04.2022.	114 SB_SO_2	**37.4**		
30.04.2022.	115 SB_SO_2	**24.4**		

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Табела 2. Приказ вредности концентрација **чађи**, за месец **април 2022**. год, на мерном месту *1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*

АТС 01-308 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Датум узорковања	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан **Чађ** BS (µg/m^3)
31.03.2022.	85 SB_BS	**42.3**
01.04.2022.	86 SB_BS	**27.9**
02.04.2022.	87 SB_BS	**24.3**
03.04.2022.	88 SB_BS	**21.8**
04.04.2022.	89 SB_BS	**32.6**
05.04.2022.	90 SB_BS	**20.0**
06.04.2022.	91 SB_BS	**24.5**
07.04.2022.	92 SB_BS	<6.6
08.04.2022.	93 SB_BS	<6.6
09.04.2022.	94 SB_BS	<6.6
10.04.2022.	95 SB_BS	<6.6
11.04.2022.	96 SB_BS	<6.6
12.04.2022.	97 SB_BS	<6.6
13.04.2022.	98 SB_BS	<6.6
14.04.2022.	99 SB_BS	<6.6
15.04.2022.	100 SB_BS	<6.6
16.04.2022.	101 SB_BS	<6.6
17.04.2022.	102 SB_BS	<6.6
18.04.2022.	103 SB_BS	<6.6
19.04.2022.	104 SB_BS	<6.6
20.04.2022.	105 SB_BS	<6.6
21.04.2022.	106 SB_BS	**12.6**
22.04.2022.	107 SB_BS	<6.6
23.04.2022.	108 SB_BS	<6.6
24.04.2022.	109 SB_BS	<6.6
25.04.2022.	110 SB_BS	<6.6
26.04.2022.	111 SB_BS	<6.6
27.04.2022.	112 SB_BS	<6.6
28.04.2022.	113 SB_BS	**8.3**
29.04.2022.	114 SB_BS	<6.6
30.04.2022.	115 SB_BS	<6.6

СТАТИСТИКА	**Чађ** BS (µg/m^3)
МДК (µg/m^3)	*50*
Мерна несигурност (%)	*±13.3*
Метода испитивања	*ВМК Б.ре.1:2020*
Техника испитивања	*R*
Број мерења	*31*
Средња вредност	*12.5*
Минимум	<6.6
Максимум	*32.6*
50.0 - перцентил	*8.0*
98.0 - перцентил	*36.5*
90.4 - перцентил	*24.9*
Број дана > MDK	-

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Табела 3. Приказ вредности концентрација азот-диоксида **NO_2**, за месец **април 2022**. год, на мерном месту *1087-22_SB_ Зграда општинске управе Сокобања*

ATC 01-308
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Датум узорковања	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан	
		NO_2 (µg/m^3)	
31.03.2022.	85 SB_NO_2	**5.5**	
01.04.2022.	86 SB_NO_2	**5.7**	
02.04.2022.	87 SB_NO_2	**5.3**	
03.04.2022.	88 SB_NO_2	**7.4**	
04.04.2022.	89 SB_NO_2	**7.0**	
05.04.2022.	90 SB_NO_2	**7.5**	
06.04.2022.	91 SB_NO_2	**8.7**	
07.04.2022.	92 SB_NO_2	**8.9**	
08.04.2022.	93 SB_NO_2	**5.3**	
09.04.2022.	94 SB_NO_2	**5.5**	
10.04.2022.	95 SB_NO_2	**6.1**	
11.04.2022.	96 SB_NO_2	**7.5**	
12.04.2022.	97 SB_NO_2	**7.1**	
13.04.2022.	98 SB_NO_2	**7.9**	
14.04.2022.	99 SB_NO_2	**5.6**	
15.04.2022.	100 SB_NO_2	**7.3**	
16.04.2022.	101 SB_NO_2	**7.3**	
17.04.2022.	102 SB_NO_2	**3.7**	
18.04.2022.	103 SB_NO_2	**4.9**	
19.04.2022.	104 SB_NO_2	**5.3**	
20.04.2022.	105 SB_NO_2	**9.7**	
21.04.2022.	106 SB_NO_2	**4.6**	
22.04.2022.	107 SB_NO_2	**6.0**	
23.04.2022.	108 SB_NO_2	**4.9**	
24.04.2022.	109 SB_NO_2	**5.0**	
25.04.2022.	110 SB_NO_2	**3.8**	
26.04.2022.	111 SB_NO_2	**4.1**	
27.04.2022.	112 SB_NO_2	**4.3**	
28.04.2022.	113 SB_NO_2	**5.2**	
29.04.2022.	114 SB_NO_2	**6.1**	
30.04.2022.	115 SB_NO_2	**3.3**	

СТАТИСТИКА	**NO_2** (µg/m^3)
ГВ (µg/m^3)	*85*
Мерна несигурност (%)	*±16.9*
Метода испитивања	*ВМК Б.ф.5:2020*
Техника испитивања	*SF*
Број мерења	*31*
Средња вредност	*6.0*
Минимум	*3.3*
Максимум	*9.7*
50.0 - перцентил	*5.6*
98.0 - перцентил	*9.2*
90.4 - перцентил	*8.0*
Број дана > ГВ	*-*

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Табела 4. Приказ вредности концентрација суспендованих честица **PM_{10}** и **матала** у PM_{10}, за месец **април 2022**. год, на мерном месту *1087-22_SB_Двориште општинске управе Сокобања*

АТС 01-308 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Ознака узорка	Датум	PM_{10} µg/m^3	Pb µg/m^3	Cd ng/m^3	Ni ng/m^3	As ng/m^3
1 SB_PM_{10}	07/08.04.2022.	**28.7**	0.005	0.13	<2	2.5
2 SB_PM_{10}	08/09.04.2022.	**25.1**	0.002	<0.1	<2	<0.5
3 SB_PM_{10}	09/10.04.2022.	**23.0**	0.007	<0.1	5.5	0.8
4 SB_PM_{10}	10/11.04.2022.	**26.6**	0.012	0.12	<2	1.6
5 SB_PM_{10}	11/12.04.2022.	**29.9**	0.004	<0.1	<2	1.6
6 SB_PM_{10}	12/13.04.2022.	**30.1**	0.012	0.19	<2	1.5
7 SB_PM_{10}	13/14.04.2022.	**43.1**	0.009	0.16	<2	1.9
ГВ		***50***	***1***			
ТВ		***50***	***1***			
Мерна несигурност (%)		*±7.9*	*±19.0*	*±39.6*	*±26.3*	*±19.1*
Техника испитивања		*G*	*ICP-MS*	*ICP-MS*	*ICP-MS*	*ICP-MS*
Метода испитивања		*SRPS EN 12341:2015*	*SRPS EN 14902:2008*			
Број мерења		*7*				
Средња вредност		*29.5*				
Минимум		*23.0*				
Максимум		*43.1*				
50.0 - перцентил		*28.7*				
98.0 - перцентил		*41.5*				
90.4 - перцентил		*35.6*				
Број дана >ГВ/ТВ		*-*				

ГВ - гранична вредност
ТВ - граница толеранције

Табела 5. Упоредни приказ резултата концентрација сумпор-диоксида **SO_2**, **чађи**, азот диоксида **NO_2** и суспендованих честица **PM_{10}**, у периоду **април 2022**. год, на мерним местима: *1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања и 1087-22_SB_Двориште општинске управе Сокобања*

АТС 01-308 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Мерно место	**Сумпор-диоксид SO_2**		**Чађ BS**		**Азот-диоксид NO_2**		**Суспендоване честице PM_{10}**		**Олово у PM_{10}**	
	µg/m^3		µg/m^3		µg/m^3		µg/m^3		µg/m^3	
	Макс. вредност	Број дана изнад ГВ	Макс. вредност	Број дана изнад МДК	Макс. вредност	Број дана изнад ГВ	Макс. вредност	Број дана изнад ГВ	Макс. вредност	Број дана изнад ГВ
1087-22_SB Зграда општинске управе Сокобања	**103.6**	-	**32.6**	-	**9.7**	-				
1087-22_SB Двориште општинске управе Сокобања							**43.1**	-	**0.012**	-
ГВ	***125***				***85***		***50***		***1***	
ТВ	*125*						*50*			
МДК			***50***							

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

Концентрација SO_2

У току периода узорковања 31.03 - 30.04.2022. (31 дан), на мерном месту *1087-22_**SB**_ Зграда општинске управе Сокобања*, концентрација **SO_2** у ваздуху кретала се у опсегу:

- од **<6.7** μg/m^3 до **103.6** μg/m^3

***Слика 8**. Резултати концентрације **SO_2** у ваздуху, на мерном месту 1087-22_SB_ Зграда ОУ Сокобања*

Концентрација NO_2

У току периода узорковања 31.03 - 30.04.2022. (31 дан), на мерном месту 1087-*22_**SB**_Зграда општинске управе Сокобања*, концентрација **NO_2** у ваздуху кретала се у опсегу:

- од **3.3** μg/m^3 до **9.7** μg/m^3

***Слика 9**. Резултати концентрације **NO_2** у ваздуху, на мерном месту 1087-22_SB_Зграда ОУ Сокобања*

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Концентрација ЧАЂИ

У току периода узорковања 31.03 - 30.04.2022. (31 дан), на мерном месту 1087-*22_**SB**_ Зграда општинске управе Сокобања*, концентрација **чађи** у ваздуху кретала се у опсегу:

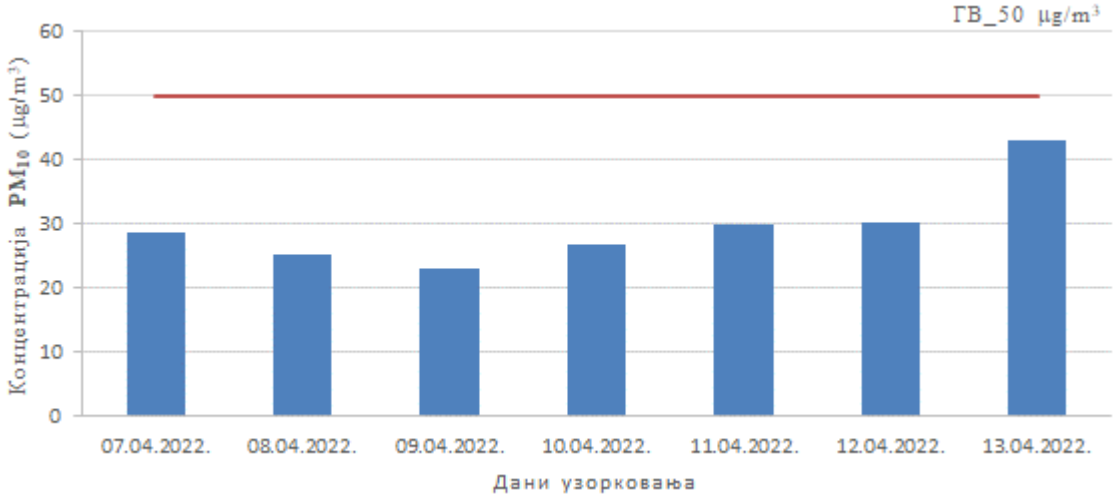
- од **<6.6** μg/m^3 до **32.6** μg/m^3

***Слика 10**. Резултати концентрације **ЧАЂИ** у ваздуху, на мерном месту 1087-22_SB_ Зграда ОУ Сокобања*

Концентрација PM_{10}

У току периода узорковања 07.04 - 14.04.2022. (7 дана), на мерном месту *1087-22_**SB**_Двориште општинске управе Сокобања*, концентрација суспендованих честица **PM_{10}** у ваздуху кретала се у опсегу:

- од **23.0** μg/m^3 до **43.1** μg/m^3



***Слика 11**. Резултати концентрације **PM_{10}** у ваздуху, на мерном месту 1087-22_SB_ Двориште ОУ Сокобања*

11. ЗАКЉУЧАК

КОНСТАТАЦИЈА О ИЗМЕРЕНИМ КОНЦЕНТРАЦИЈАМА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Анализа резултата са оценом у односу на граничну вредност и максимално дозвољену концентрацију извршена је у складу са *Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13)*:

Прилог X - Одељак Б - Гранична вредност, толерантна вредност и граница толеранције;
Прилог XV - Одељак А - Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења

На основу приказаних резултата концентрација **SO_2**, **NO_2**, **чађи**, **PM_{10}** и **олова** у PM_{10}, у ваздуху, у Сокобањи, у периоду **април 2022**. год, може се констатовати следеће:

Сумпордиоксид *ММ 1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*

- На мерном месту *1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*, опсег концентрација **SO_2** кретао се **<6.7** до **103.6** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, нису забележена прекорачења *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*

Азотдиоксид *ММ 1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*

- На мерном месту *1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*, опсег концентрација **NO_2** кретао се од **3.3** до **9.7** µg/m^{3}и од укупно **31 дана** узорковања, нису забележена прекорачења *граничне вредности (85 µg/m^3).*

Чађ *ММ 1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*

- На мерном месту *1087-22_SB_Зграда општинске управе Сокобања*, опсег концентрација чађи кретао се од **<6.6** до **32.6** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, нису забележена прекорачења *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења (50 µg/m^3).*

PM_{10} *ММ 1087-22_SB_Двориште општинске управе Сокобања*

- На мерном месту *1087-22_SB_Двориште општинске управе Сокобања*, опсег концентрација суспендованих честица **PM_{10}** кретао се од **23.0** до **43.1** µg/m^3.

  У односу на прописану граничну вредност *(50 µg/m^3 - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години),* од укупно **7 дана** узорковања, нису забележена прекорачења граничне вредности.

БИТНЕ НАПОМЕНЕ

Резултати мерења концентрација загађујућих материја (Извештај бр. 1087-22) односе се искључиво на предметна мерна места, за период узорковања ***април 2022****. год.*

ПРИЛОЗИ

1. *Дозвола за мерење квалитета ваздуха Министарства заштите животне средине бр. 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020.*

ЛИТЕРАТУРА

[1] *www.sr.wikipedia.org/wiki/Sokobanja*
[2] *www.sokobanja.ls.gov.rs/o-opstinina-sokobanja*
[3] *www.soko-banja-smestaj.com/vazduh-sokobanja-ruza-vetrova*
[4] *Google Earth Pro*