

БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
БРЧКО ДИСТРИКТ
БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
ВЛАДА БРЧКО ДИСТРИКТА
ОДЈЕЉЕЊЕ ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
И ИМОВИНСКО ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ



BOSNA I HERCEGOVINA
BRČKO DISTRIKT
BOSNE I HERCEGOVINE
VLADA BRČKO DISTRIKTA
ODJEL ZA PROSTORNO PLANIRANJE
I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE

БУЛЕВАР МИРА 1. 76100 БРЧКО ДИСТРИКТ БИХ
ТЕЛЕФОН: 049 240 817. ФАКС: 049 240 691.

www.bdcentral.net

BULEVAR MIRA 1. 76100 BRČKO DISTRIKT BiH
TELEFON: 049 240 817. FAKS: 049 240 691.

¹ **Analiza prikupljenih podataka o kvalitetu zraka na području Brčko distrikta BiH za period od 09.02. do 17.03. 2023. god.**

LOKACIJA MJERENJA:

- JU I OSNOVNA ŠKOLA BRČKO – PODRUČNA ŠKOLA ILIČKA -

¹ Ove Analize objavljuju se na službenoj internet stranici Odjela za prostorno planiranje i imovinskopravne poslove <http://ppipo.bdcentral.net/>

1. UVOD

Mobilna stanica je opremljena sa analizatorima i meteorološkim sensorima za mjerenje zagađujućih materija u zraku (sumpornog dioksida, dušikovih oksida, ugljičnog monoksida, lebdećih čestica LC_{10} i ozona) kao i meteoroloških parametara (temperatura zraka, vlažnost zraka, globalno sunčevo zračenje, pravac i smjer vjetera).

Ovom analizom obuhvaćen je period mjerenja od 01.05. do 31.05.2019. godine na lokaciji u naselju Ilička pored Područne osnovne škole Ilička u Brčkom (GŠ: 44°51'45" S – GD: 18°49'01" I).

MOBILNA STANICA ZA PRAĆENJE KVALITETA ZRAKA NAMIJENJENA JE ZA PRAĆENJE KVALITETE OKOLNOG ZRAKA (IMISIJE) NA ODREĐENOJ LOKACIJI UZIMAJUĆI U OBZIR SVE OKOLNE POJEDINAČNE (TAČKASTE) IZVORE ZAGAĐENJA, A DOBIVENI PODACI, KAO I OVA ANALIZA, SLUŽE KAO POLAZNA OSNOVA ZA SVE OSTALE EVENTUALNE AKTIVNOSTI ČIJI JE CILJ POBOLJŠANJE KVALITETA ZRAKA U BRČKO DISTRIKTU BiH.

1.1. Zakonski okvir

Članom 4. Zakona o zaštiti zraka (Sl. glasnik BD BiH br. 25/04, 1/05, 19/07) definirani su **granična vrijednost kvalitete zraka, ciljana vrijednost kvalitete zraka, vrijednost uzbune i prag informiranja.**

Granična vrijednost kvalitete zraka znači razinu određenu na osnovi znanstvenog znanja, s ciljem izbjegavanja sprečavanja ili smanjivanja štetnih utjecaja na ljudsko zdravlje i/ili životni okoliš u cjelini; ova razina se mora dostići u određenom razdoblju i kasnije ne smije biti prekoračena.

Ciljana vrijednost znači razinu određenu s ciljem izbjegavanja više dugotrajnih štetnih utjecaja na ljudsko zdravlje i/ili životni okoli u cjelini; ova razina se mora dostići u određenom razdoblju gdje je to moguće.

Prag informiranja znači razinu iznad koje postoji rizik po ljudsko zdravlje usred kratkog izlaganja za iznimno osjetljive dijelove stanovništva i o kome je potrebno dati najnovije informacije.

Vrijednost uzbune znači razinu iznad koje postoji rizik po ljudsko zdravlje prilikom kratkog izlaganja i na kojem će biti poduzeti direktni koraci.

Članom 7. i 8 Pravilnika o monitoringu kvalitete zraka (Sl. glasnik BD BiH 30/06) utvrđene su nadležnosti i informiranje javnosti o kvalitetu zraka dobivenih iz sistema za praćenje kvalitete zraka na području Brčko distrikta BiH.

Pravilnikom o graničnim i ciljanim vrijednostima kvaliteta zraka, pragovima informiranja i uzbune Brčko distrikta BiH („Službeni glasnik“ Brčko distrikta BiH br. 18/11) - u daljem tekstu Pravilnik, utvrđene su granične i ciljane vrijednosti kvaliteta zraka, pragovi informiranja i uzbune.

Na osnovu člana 10. stav (1) navedenog Pravilnika granične vrijednosti kvaliteta zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi su:

Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Granična vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maksimalna dopuštena vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂ * (sumpor dioksid)	1 sat	350	500
SO ₂ *	24 sata	125	-
NO ₂ * (dušikov dioksid)	1 sat	200	300
NO ₂ *	24 sata	80	120
NO ₂ *	Kalendarska godina	40	60
Benzen	Kalendarska godina	5	10
LČ 10 * (lebdeće čestice < 10 μm)	24 sata	50	75
Dim	Kalendarska godina	50	75
CO * (ugljični monoksid)	8 sati	10.000	16.000
O ₃ * (ozon)	8 sati	120	-
Pb (olovo) u LČ ₁₀	Kalendarska godina	0,5	1
Cd (kadmij) u LČ ₁₀	Kalendarska godina	0,005	-
Mn (mangan) u LČ ₁₀	Kalendarska godina	0,15	-
SO ₄ (sulfati) u LČ ₁₀	24 sata	30	-
SO ₄ u LČ ₁₀	Kalendarska godina	20	-
As (arsen) u LČ ₁₀	Kalendarska godina	0,006	-
Ni (nikal) u LČ ₁₀	Kalendarska godina	0,02	-
H ₂ S (vodonik sulfid)	1 sat	7	10
H ₂ S	24 sata	5	-
H ₂ S	Kalendarska godina	2	-
NH ₃ (amonijak)	24 sata	100	-
NH ₃	Kalendarska godina	30	-
LČ _{2,5} (lebdeće čestice < 2,5 μm)	Kalendarska godina	25	30

NAPOMENE:

- (1) Granična vrijednost zagađujuće materije SO₂ za period uzorkovanja od 1 sat, ne smije biti prekoračena više od 24 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (2) Granična vrijednost zagađujuće materije SO₂ za period uzorkovanja od 24 sata, ne smije biti prekoračena više od 3 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (3) Granična vrijednost zagađujuće materije NO₂ za period uzorkovanja od 1 sat, ne smije biti prekoračena više od 18 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (4) Granična vrijednost zagađujuće materije H₂S za period uzorkovanja od 1 sat, ne smije biti prekoračena više od 7 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (5) Granična vrijednost zagađujućih materija NO₂, SO₄ u LČ₁₀, H₂S i NH₃ za period uzorkovanja od 24 sata, ne smije biti prekoračena više od 7 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (6) Granična vrijednost lebdećih čestica LČ₁₀ za period uzorkovanja od 24 sata, ne smije biti prekoračena više od 35 puta u toku jedne kalendarske godine.
- (7) Granična vrijednost zagađujuće materije O₃ ne smije biti prekoračena više od 21 puta u toku jedne kalendarske godine.

Zagađujuće materije koje su u tablici označene znakom * mjere se mobilnom stanicom za praćenje kvalitete zraka u Brčko distriktu BiH.

Na osnovu člana 14. stav (1) Pravilnika **pragovi informiranja i uzbune** su:

Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Prag informiranja (µg/m ³)	Vrijednost uzbune (µg/m ³)
SO ₂ *	1 sat	-	500
NO ₂ *	1 sat	-	400
O ₃	1 sat	180	240

Napomena: za primjenu člana 14. stav (1) vrijednosti iz tablice moraju biti prekoračene u najmanje tri uzastopna sata.

1.2. Korištene metode mjerenja i uzorkovanja zagađujućih materija

ANALIZATOR	ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	KORIŠTENA METODA
HORIBA APMA-370	UGLJIČNI MONOKSID – CO	BAS ISO 4224 Ambijentalni zrak - Određivanje ugljičnog monoksida - Nedisperzivna IR spektrometrijska metoda
HORIBA APSA-370	SUMPOR DIOKSID – SO ₂	BAS ISO 10498 Ambijentalni zrak - Određivanje sumpor dioksida - Metoda UV fluorescencije
HORIBA APNA-370	DUŠIKOVI OKSID I – NO _x , NO ₂ , NO	BAS ISO 7996 Ambijentalni zrak - Određivanje masene koncentracije oksida dušika - Kemiluminiscentna metoda
HORIBA APOA-370	OZON – O ₃	BAS ISO 13964 Kvalitet zraka - Određivanje ozona u vanjskom zraku - Metoda ultravioletne fotometrije
VAREWA F-701-20	LEBDEĆE ČESTICE – LČ ₁₀ (PM ₁₀)	BAS ISO 10473 Ambijentalni zrak - Mjerenje mase čestične materije na filteru - Metoda apsorpcije beta zraka
Sistem za uzorkovanje	--	BAS ISO 4219 Kvalitet zraka - Određivanje plinovitih spojeva sumpora u ambijentalnom zraku - Oprema za uzorkovanje
Sofver za analizu i izvještavanje	--	IOVIS ver. 1.4/05.2007 (proizv. Gemi GmbH)

2. SAŽETAK REZULTATA MJERENJA

2.1. Zagađujuće materije

Tabela 1. Maksimalno izmjerene srednje vrijednosti zagađujućih materija prema periodu uzorkovanja i prekoračenja graničnih vrijednosti propisanih Pravilnikom u periodu od 9.2. do 17.3. 2023. godine:

Zagađujuća materija	Datum uzorkovanja	Vrijeme uzorkovanja	Maksimalna izmjerena srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) prema periodu uzorkovanja (h)			Prekoračene propisane granične vrijednosti, pragovi informisanja i vrijednosti uzbune (DA / NE)							Podaci o ruži vjetrova u odnosu na lokaciju i vrijeme uzorkovanja		
			1 h	8 h	24 h	GV 1h	GV 8h	GV 24h	MDV 1h	MDV 8h	MDV 24h	PI 1h	VU 1h	Smjer	Brzina (m/s)
SO ₂	16.2.2023.	20:00-21:00h 24h	142,42	x	54,51	NE	-	NE	NE	-	-	-	NE	Z	0,40
	10.2.2023.					NE	-	NE	NE	-	NE	-	NE	Z	0,69
NO ₂	16.2.2023.	19:00-20:00h 24h	92,35	x	32,93	NE	-	NE	NE	-	NE	-	NE	J-JZ	0,34
	11.2.2023.					NE	-	NE	NE	-	NE	-	NE	JZ	0,64
O ₃	8.3.2023.	11:00-12:00h	122,76	116,20	x	-	NE	-	-	-	-	NE	NE	Z	2,28
		08:00-16:00h				-	NE	-	-	-	NE	NE	Z	1,51	
LČ ₁₀	10. 2. 2023.	24h	x	x	148,90	-	-	DA	-	-	DA	-	-	J-JZ	0,69
	11. 2. 2023.	24h	x	x	163,30	-	-	DA	-	-	DA	-	-	J-JZ	0,64
	12. 2. 2023.	24h	x	x	121,30	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	0,78
	13. 2. 2023.	24h	x	x	117,00	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	0,78
	14. 2. 2023.	24h	x	x	82,55	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z-SZ	0,69
	15. 2. 2023.	24h	x	x	115,20	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Jl	0,85
	16. 2. 2023.	24h	x	x	111,20	-	-	DA	-	-	DA	-	-	JZ	0,54
	17. 2. 2023.	24h	x	x	129,70	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z-JZ	0,80
	18. 2. 2023.	24h	x	x	101,30	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z-JZ	0,72
	19. 2. 2023.	24h	x	x	76,42	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	1,11
	20. 2. 2023.	24h	x	x	59,90	-	-	DA	-	-	NE	-	-	JZ	0,69
	21. 2. 2023.	24h	x	x	88,69	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	0,75
	22. 2. 2023.	24h	x	x	83,51	-	-	DA	-	-	DA	-	-	J	0,81
	23. 2. 2023.	24h	x	x	90,94	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Jl	1,00
	24. 2. 2023.	24h	x	x	63,59	-	-	DA	-	-	NE	-	-	J	0,92
	25. 2. 2023.	24h	x	x	62,00	-	-	DA	-	-	NE	-	-	Jl	1,33
	27. 2. 2023.	24h	x	x	57,96	-	-	DA	-	-	NE	-	-	Z-JZ	0,67
1. 3. 2023.	24h	x	x	82,97	-	-	DA	-	-	DA	-	-	JZ	0,62	

Zagađujuća materija	Datum uzorkovanja	Vrijeme uzorkovanja	Maksimalna izmjerena srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) prema periodu uzorkovanja (h)			Prekoračene propisane granične vrijednosti, pragovi informisanja i vrijednosti uzbune (DA / NE)								Podaci o ruži vjetrova u odnosu na lokaciju i vrijeme uzorkovanja	
			1 h	8 h	24 h	GV 1h	GV 8h	GV 24h	MDV 1h	MDV 8h	MDV 24h	PI 1h	VU 1h	Smjer	Brzina (m/s)
LČ ₁₀	2. 3. 2023.	24h	x	x	103,90	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z-JZ	0,76
	3. 3. 2023.	24h	x	x	81,86	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	0,85
	4. 3. 2023.	24h	x	x	75,59	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z	0,88
	5. 3. 2023.	24h	x	x	99,46	-	-	DA	-	-	DA	-	-	JZ	0,77
	6. 3. 2023.	24h	x	x	93,91	-	-	DA	-	-	DA	-	-	J-JI	0,98
	7. 3. 2023.	24h	x	x	83,14	-	-	DA	-	-	DA	-	-	J	1,42
	10. 3. 2023.	24h	x	x	60,67	-	-	DA	-	-	NE	-	-	J	1,05
	11. 3. 2023.	24h	x	x	56,25	-	-	DA	-	-	NE	-	-	J-JZ	1,02
	12. 3. 2023.	24h	x	x	53,91	-	-	DA	-	-	NE	-	-	Z	0,84
	13. 3. 2023.	24h	x	x	62,49	-	-	DA	-	-	NE	-	-	JI	1,41
	14. 3. 2023.	24h	x	x	57,18	-	-	DA	-	-	NE	-	-	J-JI	1,45
17. 3. 2023.	24h	x	x	93,65	-	-	DA	-	-	DA	-	-	Z-JZ	1,13	
CO	9.2.2023.	16:00-00:00h	x	3360,0	x	-	NE	-	-	NE	-	-	-	J-JZ	0,51

LEGENDA: **GV** – granična vrijednost; **MDV** – maksimalno dopuštena vrijednost; **PI** – prag informiranja; **VU** – vrijednost uzbune; ” - ” vrijednost nije definirana Pravilnikom za naznačenu zagađujuću materiju

Tabela 2. Prosječne dnevne (24h) vrijednosti zagađujućih materija u periodu od 10.2. do 17.3. 2023. godine:

R. br.	INTERVAL	LČ ₁₀ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)
1.	10. 2. 2023.	148,90	54,51	29,09	38,0	1,90
2.	11. 2. 2023.	163,30	52,97	32,93	40,96	1,98
3.	12. 2. 2023.	121,30	37,50	22,81	41,98	1,53
4.	13. 2. 2023.	117,00	40,11	23,05	31,90	1,61
5.	14. 2. 2023.	82,55	20,40	19,67	42,76	0,93
6.	15. 2. 2023.	115,20	34,54	24,96	44,18	1,19
7.	16. 2. 2023.	111,20	50,27	32,20	37,90	1,87
8.	17. 2. 2023.	129,70	49,39	32,11	47,56	1,46
9.	18. 2. 2023.	101,30	40,81	29,26	47,48	1,51
10.	19. 2. 2023.	76,42	23,74	12,45	69,34	0,68
11.	20. 2. 2023.	59,90	25,86	21,66	56,04	0,96
12.	21. 2. 2023.	88,69	35,02	27,60	48,86	1,16
13.	22. 2. 2023.	83,51	23,15	26,49	48,10	0,89
14.	23. 2. 2023.	90,94	19,90	21,33	46,58	0,78
15.	24. 2. 2023.	63,59	17,90	17,51	52,16	0,60
16.	25. 2. 2023.	62,00	9,53	12,20	73,82	0,39
17.	26. 2. 2023.	46,12	11,11	14,66	47,42	0,74
18.	27. 2. 2023.	57,96	13,14	15,07	50,0	0,60
19.	28. 2. 2023.	45,16	5,91	6,48	56,18	0,30
20.	1. 3. 2023.	82,97	22,57	18,91	22,70	1,03
21.	2. 3. 2023.	103,90	21,69	17,78	19,75	1,16
22.	3. 3. 2023.	81,86	17,98	14,19	23,84	0,93
23.	4. 3. 2023.	75,59	30,94	16,81	38,76	1,12
24.	5. 3. 2023.	99,46	22,69	18,24	49,02	1,0
25.	6. 3. 2023.	93,91	22,31	26,43	39,64	1,10
26.	7. 3. 2023.	83,14	16,96	11,99	71,18	0,66
27.	8. 3. 2023.	32,56	21,14	6,66	105,90	0,42
28.	9. 3. 2023.	40,04	15,62	12,91	82,62	0,57
29.	10. 3. 2023.	60,67	16,24	16,87	50,18	0,67
30.	11. 3. 2023.	56,25	14,19	14,08	53,68	0,69
31.	12. 3. 2023.	53,91	18,08	14,37	64,80	0,76
32.	13. 3. 2023.	62,49	16,27	16,66	60,98	0,68
33.	14. 3. 2023.	57,18	15,62	14,61	60,72	0,55
34.	15. 3. 2023.	35,03	7,92	7,68	72,74	0,32
35.	16. 3. 2023.	44,42	17,29	13,63	67,18	0,72
36.	17. 3. 2023.	93,65	26,53	14,79	36,96	0,83
Prosjeci za period uzorkovanja:		82,80	25,82	19,42	50,75	0,99

2.2. Metereološki parametri

Temperatura

Prosječna temperatura iznosila je **7,06 °C**, najniža izmjerena temperatura bila je **-7,01 °C**, a najviša **23,78 °C**.

Relativna vlažnost i pritisak zraka

Prosječna relativna vlažnost zraka iznosila je **73,42 %**, a prosječni pritisak zraka **1007 mbar-a**.

Brzina vjetra

Prosječni smjer vjetra bio je zapadni i jugozapadni a prosječna brzina vjetra iznosila je **0,94 m/s**.

2.3. Faktori konverzije mjernih jedinica *ppb*, *ppm* u $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mg/m^3

ANALIZATOR	ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	FAKTOR KONVERZIJE
HORIBA APMA-370	UGLJIČNI MONOKSID – CO	1 ppm = 1,16 mg/m ³ = 1160 μg/m ³
HORIBA APSA-370	SUMPOR DIOKSID – SO ₂	1 ppb = 2,667 μg/m ³
HORIBA APNA-370	DUŠIKOVI OKSIDI (NO _x , NO ₂ , NO)	1 ppb = 1,91 μg/m ³
HORIBA APOA-370	OZON – O ₃	1 ppb = 2,00 μg/m ³

ZAKLJUČAK

Na osnovu prikupljenih podataka o kvalitetu zraka na lokaciji u naselju Ilička pored Područne osnovne škole Ilička u Brčkom za period mjerenja od 09.02. do 17.03.2023. godine zaključak je sljedeći:

1. Sažetak rezultata mjerenja sumpornog dioksida SO₂ iz tabele 1. ove analize pokazuju da je dana 16.2.2023. godine u vremenu od 20:00 do 21:00 sati izmjerena najviša satna vrijednost od **142,42** µg/m³, dok je dana 10.2. izmjerena prosječna najviša 24-satna vrijednost od **54,51** µg/m³, što znači da vrijednosti GV1h, GV24h, MDV1h i VU1h nisu prekoračene u posmatranom periodu mjerenja.
2. Sažetak rezultata mjerenja azotnog (dušikovog) dioksida NO₂ iz tabele 1. u tački 2. ove analize pokazuju da je dana 16.2.2023. godine u vremenu od 19:00 do 20:00 sati izmjerena najviša satna vrijednost od **92,35** µg/m³, dok je dana 11.2.2023. izmjerena prosječna najviša 24-satna vrijednost od **32,93** µg/m³, što znači da vrijednosti GV1h, GV24h, MDV1h, MDV24h i VU1h nisu prekoračene u posmatranom periodu mjerenja.
3. Sažetak rezultata mjerenja ozona O₃ iz tabele 1. u tački 2. ove analize pokazuju da je dana 8.3.2023. godine u vremenu od 11:00 do 12:00 sati izmjerena prosječna najviša satna vrijednost od **122,76** µg/m³, dok je istog dana izmjerena i prosječna najviša 8-satna vrijednost od **116,20** µg/m³. Vrijednosti GV8h, PI1h i VU1h nisu prekoračene u posmatranom periodu mjerenja.
4. Sažetak rezultata dostupnih mjerenja lebdećih čestica LČ₁₀ iz tabele 1. ove analize pokazuju da je u periodu od 10.2. do 17.3. dolazilo do svakodnevnih prekoračenja 24-satnih graničnih vrijednosti (GV24h), te prekoračenja maksimalno dopuštenih vrijednosti (MDV24h) u periodu od 10.2. do 19.2., od 21.2. do 23.2., od 1.3. do 7.3. i 17.3.2023., a dana 11.2. izmjerena je najviša prosječna 24-satna vrijednost od **163,30** µg/m³.
5. Rezultati mjerenja ugljičnog monoksida CO pokazuju da je dana 9.2.2023. godine u vremenu od 16:00 do 00:00 najviša prosječna 8-satna vrijednost iznosila **3360,0** µg/m³, što znači da vrijednosti GV8h i MDV8h nisu prekoračene u posmatranom periodu mjerenja.

Prilog: Fotosnimak lokacije mobilne stanice za praćenje kvalitete zraka

U Brčkom, 21.3.2023. godine

Izveštaj sačinio:

Matija Antić, dipl.ing.prometa

Dodatni izvori informacija:

Federalni hidrometeorološki zavod BiH

<https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/ZRAK/AQI-satne.php>

Republički hidrometeorološki zavod Republike Srpske

<https://rhmzrs.com/>

Air quality in Europe 2022

<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022>

Health impacts of air pollution in Europe, 2022

<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>

European Air Quality Index

<https://airindex.eea.europa.eu/Map/AQI/Viewer/>

Air pollution

https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1



Teniski teren Ilička

Street Workout
Brčko Ilička
Gym

Bivša streljana

Park Cara Dušana

Univerzitet PIM Brčko

Lokacija mobilne stanice

Prva osnovn
škola područn

Ilička

Stomatološka ordinacija
"M.DENTALIS"

, hram
sjedište...

