



CETI 780.101.01

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji Crne Gore za januar mjesec 2023. godine
Broj izvještaja	00-159/1
Datum izdavanja izvještaja	15.02.2023. godine
PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEJVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore
Broj zahtjeva/ugovora	Ugovor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore br. 07-D-206/1; CETI br.00-159 od 01.02.2022. godine.
Adresa/tel./fax.	IV Proleterske 19, Podgorica/ +382 20 446 567
PODACI O ISPITIVANJU	
Datum /period mjerenja	01-31.01.2023. godine
Lokalitet mjerenja	Devet mjernih stanica za praćenje kvaliteta vazduha -Državna mreža
Dodaci, odstupanja ili izostavljanja u odnosu na metode	Nema
Plan/metod uzorkovanja	Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 21/11; 32/16)
Zahtijevano ispitivanje	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , C ₆ H ₆ , CH ₄ , THC, Hg, Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM ₁₀
PRAVILO ODLUČIVANJA	
ILAC-G8:09/2019-binarno jednostavno prihvatanje	
PRILOZI	/

SAVJETNIK DIREKTORA LABORATORIJE
ZA OBLAST ŽIVOTNE SREDINE

Izjava:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.
3. Nije dozvoljeno isticanje naziva „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o“ u tekstu deklaracije ni u reklamne svrhe, bez saglasnosti Centra.

4. 9. MJERNA STANICA KOTOR

PODACI O STANICI KOTOR			
1.Opšti podaci			
1.1.	Ime stanice	Kotor-Dobrota (UT)	
1.2.	Ime grada	Kotor	
1.3.	Kod stanice	MNE_04_04	
1.4.	Naziv stručne institucije koja odgovara za stanicu	Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.	
1.5.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore	
1.6.	Ciljevi mjerenja	Procjena uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu, praćenje trenda	
1.7.	Geografske koordinate	G.dužina (m)	G.širina (m)
		42° 27'57.2800"	18°45'52.8600"
1.8.	NUTS		
1.9.	Zagađujuće materije koje se mjere	PM ₁₀ , SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , C ₆ H ₆ , CO, Pb, As, Cd, Ni i BaP	
1.10.	Meteorološki podaci	/	
1.12.	Druge informacije	/	
2.Klasifikacija stanice			
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje	
2.2.	Tip stanice u odnosu na izvor emisije	Saobraćajna (UT)	
2.3.	Dotadne informacije o stanici		
3.Mjerna oprema			
3.1.	Naziv		
3.2.	Analitička metoda ili mjerna metoda		
	PM ₁₀	Ručno sakupljanje	Gravimetrija
	PM _{2.5}	Ručno sakupljanje	Gravimetrija
	SO ₂	Automatski analizator	Analiza-UV fluorescencija
	NO, NO ₂ , NO _x	Automatski analizator	Analiza-Hemiluminiscencija
	C ₆ H ₆	Automatski analizator	Gasna hromatografija
	CO	Automatski analizator	Analiza-IR apsorpcija
	Pb, As, Cd i Ni	Ručno sakupljanje	Analiza-AAS
	BaP	Ručno sakupljanje	Analiza-GCMS
4.Opis uzorkovanja			
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	UT	
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4m	
4.3.	Učestalost integrisanja podataka	1 sat, 24 sata	
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	Kontinuirano	

4.9.1. Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja na mjernoj stanici Kotor

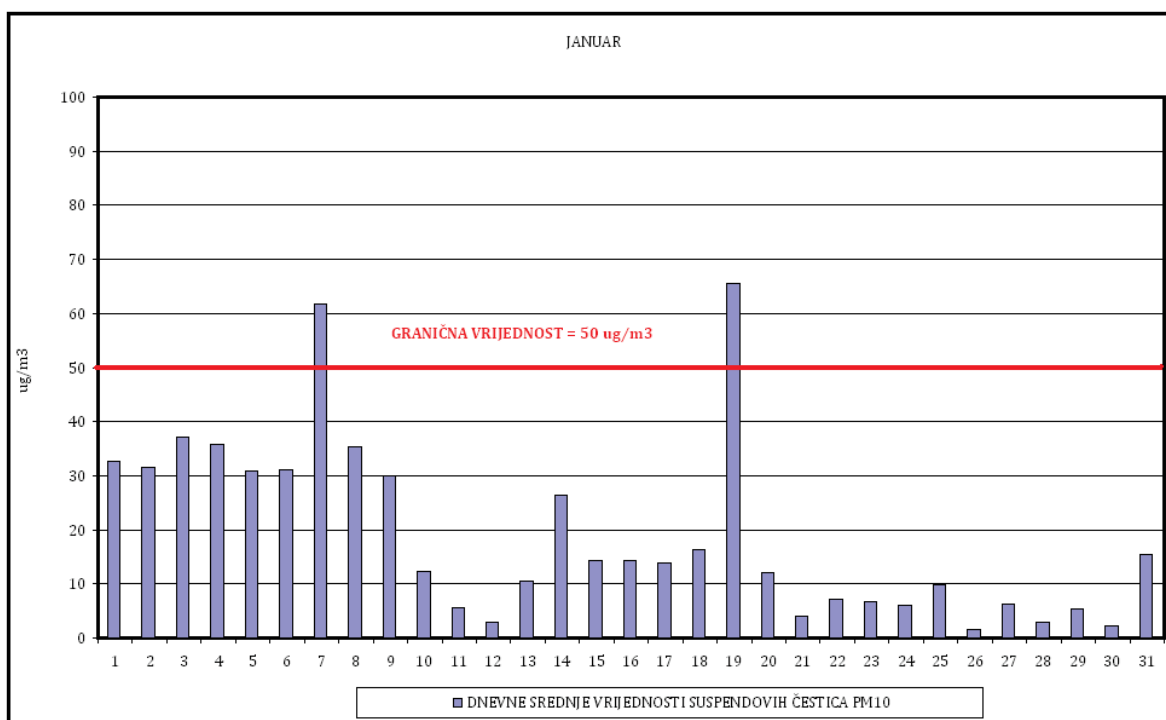
Tabela 76. Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, NO_x, C₆H₆ i maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti CO

Datum	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	C ₆ H ₆	CO
	μg/m ³						mg/m ³
1.01	32,64	4,52	17,36	20,73	47,29	0,49	0,79
2.01	31,55	4,49	27,55	22,44	64,60	0,68	0,94
3.01	37,18	4,49	25,81	19,74	59,24	0,79	0,94
4.01	35,82	4,58	23,32	19,63	55,31	0,56	0,91
5.01	30,91	4,42	17,53	22,01	48,83	0,60	0,91
6.01	31,09	4,57	13,82	22,02	43,17	1,20	1,41
7.01	61,82	4,73	11,35	19,11	36,48	0,65	1,42
8.01	35,27	4,34	9,99	18,78	34,06	0,56	0,79
9.01	30,00	4,43	1,78	5,03	7,76	0,15	0,78
10.01	12,36	4,96	4,55	6,90	13,86	0,08	0,23
11.01	5,54	6,99	3,38	6,23	11,40	0,12	0,30
12.01	3,00	8,66	6,27	12,20	21,79	0,22	0,46
13.01	10,45	8,18	10,16	20,26	35,81	0,52	0,91
14.01	26,36	6,64	5,90	13,24	22,27	0,30	0,94
15.01	14,27	5,57	5,93	14,82	23,89	0,32	0,64
16.01	14,27	4,57	4,00	7,71	13,84	0,16	0,63
17.01	13,82	4,51	1,37	2,60	4,70	0,05	0,16
18.01	16,27	4,63	1,30	3,17	5,16	0,06	0,19
19.01	65,45	4,65	2,95	6,36	10,88	0,09	0,32
20.01	12,00	4,48	3,63	7,80	13,35	0,11	0,30
21.01	4,00	4,46	2,08	5,45	8,63	0,11	0,29
22.01	7,18	4,61	1,98	5,87	8,89	0,13	0,35
23.01	6,82	4,43	1,69	5,96	8,55	0,12	0,38
24.01	6,09	4,91	5,46	14,69	23,04	0,24	0,55
25.01	9,91	5,08	1,43	2,71	4,89	0,09	0,54
26.01	1,55	5,94	3,70	5,16	10,82	0,11	0,25
27.01	6,27	9,93	1,04	2,47	4,06	0,12	0,24
28.01	3,00	9,43	3,82	6,44	12,29	0,11	0,26
29.01	5,27	6,74	2,61	3,60	7,58	0,10	0,23
30.01	2,27	6,64	7,04	17,32	28,09	0,29	0,63
31.01	15,45	6,34	4,01	7,22	13,36	0,12	0,66
GV (SDV)	50	125					
GV (GSV)	40			40	30	5	
GV(MD8hSV)							10

4.9.2. Suspendovane čestice PM₁₀

Tabela 77. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	31
Procenat validnih 24 časovnih mjerenja (%), OP	100
Minimalna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	1,55
Maksimalna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	65,45
Prosječna dnevna srednja vrijednost (µg/m ³)	18,96
Medijana dnevne srednje vrijednosti usrednjavanja (µg/m ³)	13,82
Broj prekoračenja dnevne srednje vrijednosti GV	2
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³ Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³



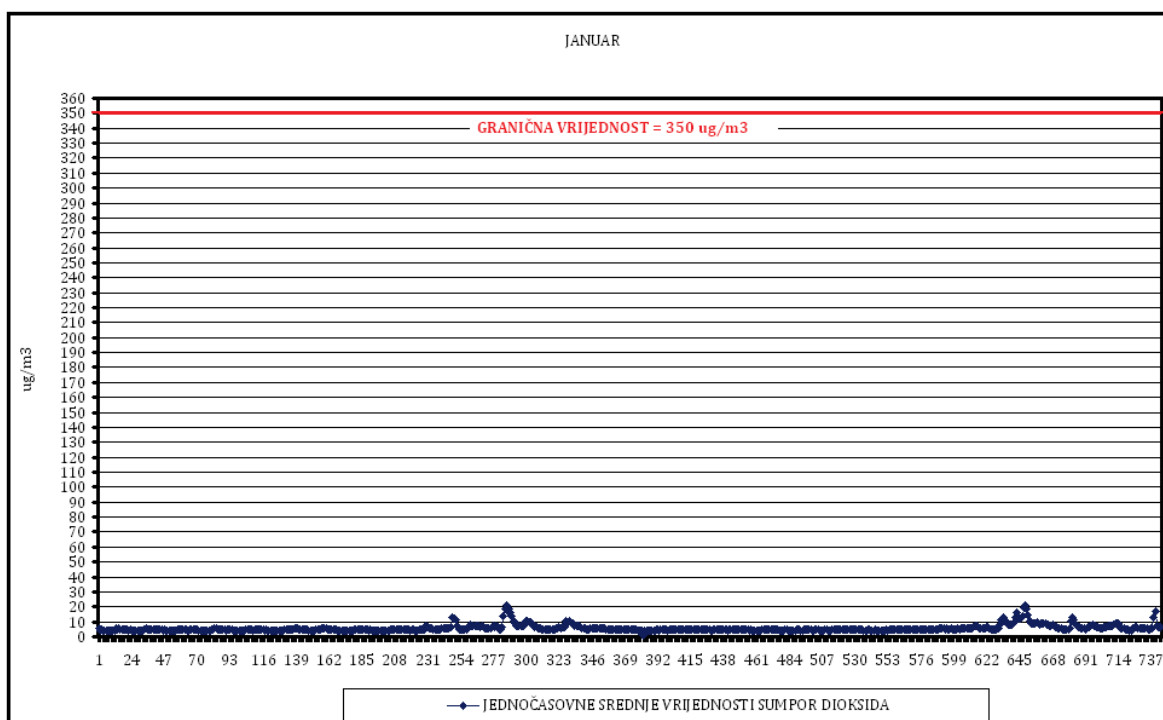
Slika 33. Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀

Dvije dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile iznad propisane granične vrijednosti.

4.9.3. Sumpor dioksid

Tabela 78. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	744
Procenat validnih jednočasovnih vremena usrednjavanja (%), OP	100
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,63
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21,41
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,58
Medijana jednočasovnih srednjih vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,80
Broj 24-časovnih mjerenja	31
Procenat validnih 24-časovnih vremena usrednjavanja	100
Minimalna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,34
Maksimalna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9,93
Prosječna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,58
Medijana dnevna srednja vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4,65
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0
Broj prekoračenja dnevne srednje GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Jednočasovna srednja vrijednost	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje
Dnevna srednja vrijednost	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ne smije biti prekoračena preko 3 puta godišnje



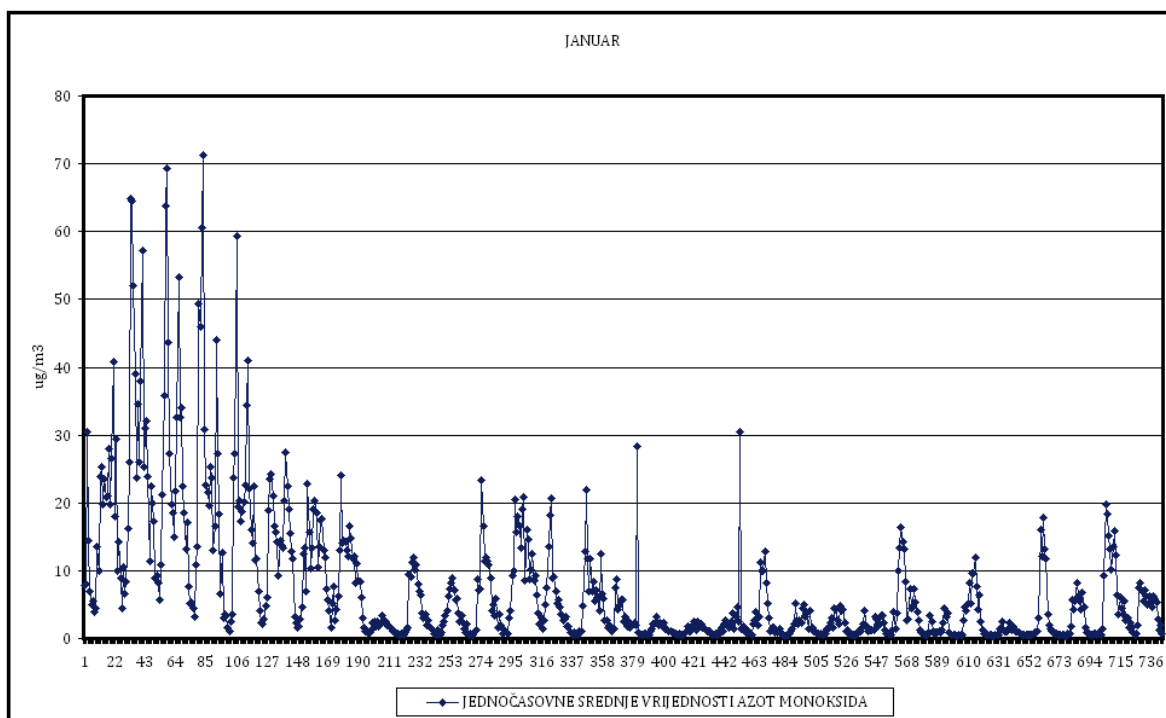
Slika 34. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida

Sve jednočasovne i dnevne srednje vrijednosti sumpor dioksida u januara mjesecu su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

4.9.4. Azot monoksid

Tabela 79. Statistička obrada rezultata mjerenja azot monoksida

Broj jednočasovnih mjerenja	744
Procenat validnih jednočasovnih vremena usrednjavanja (%), OP	100
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,37
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	71,35
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7,51
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,12



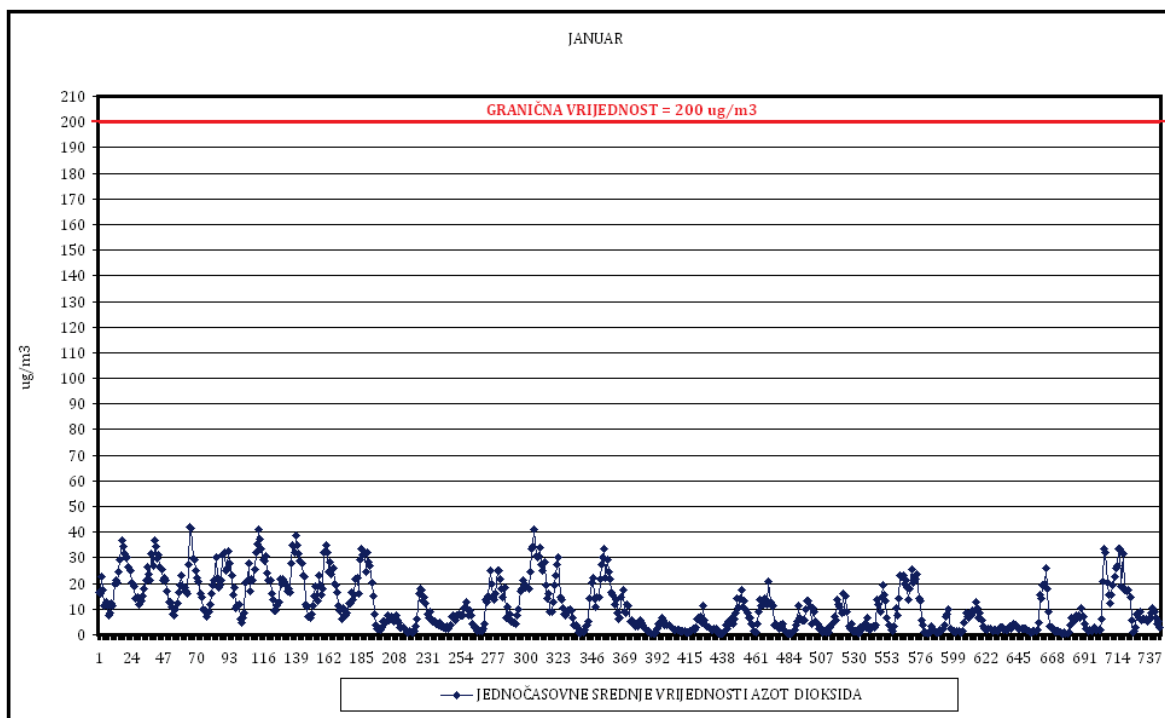
Slika 35. Jednočasovne srednje vrijednosti azot monoksida

Za azot monoksid nije propisana granična vrijednost već samo mjere kontrole.

4.9.5. Azot dioksid

Tabela 80. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	744
Procenat validnih jednočasovnih vremena usrednjavanja (%), OP	100
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,35
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	41,79
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11,22
Medijana jednočasovnih srednjih vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,14
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



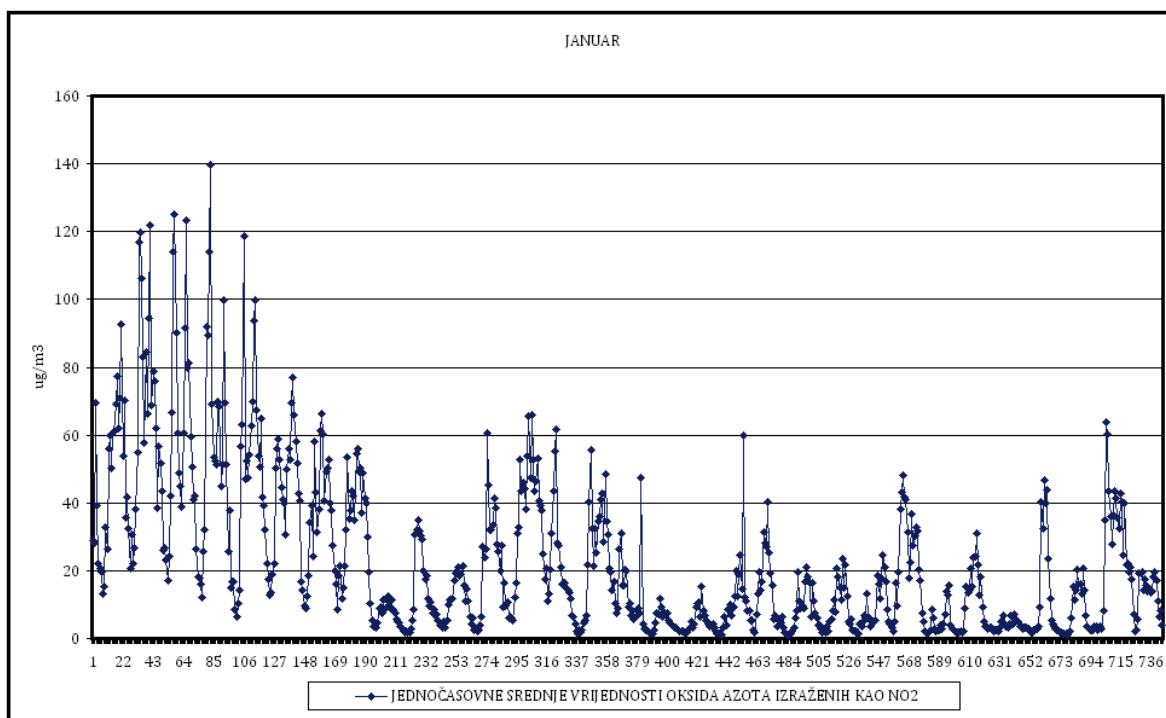
Slika 36. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida

Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile ispod propisane granične vrijednosti.

4.9.6. Ukupni oksidi azota izraženi kao NO₂

Tabela 81. Statistička obrada rezultata ukupnih oksida azota

Broj jednočasovnih mjerenja	744
Procenat validnih jednočasovnih vremena usrednjavanja (%), OP	100
Minimalna jednočasovna vrijednost (µg/m ³)	1,08
Maksimalna jednočasovna vrijednost (µg/m ³)	139,53
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja (µg/m ³)	22,71
Medijana jednočasovnih vremena usrednjavanja (µg/m ³)	14,30



Slika 37. Jednočasovne srednje vrijednosti ukupnih oksida azota

Za ukupne okside azota izražene kao azot dioksid je propisana granična vrijednost za zaštitu vegetacije od 30 µg/m³ na godišnjem nivou.

4.9.7. Benzen

Tabela 82. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	31
Procenat validnih 24 časovnih mjerenja (%), OP	100
Minimalna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,05
Maksimalna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,20
Prosječna dnevna srednja vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,30
Medijana dnevnih srednjih vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,15
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Za benzen su propisani standardi kvaliteta, granična vrijednost, na godišnjem nivou.

4.7.8. Ugljen monoksid

Tabela 83. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti	31
Procenat validnih max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti (%), OP	100
Minimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost (mg/m^3)	0,16
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost (mg/m^3)	1,42
Srednja vrijednost max. dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti (mg/m^3)	0,59
Medijana maksimalnih dnevnih osmočasovnih srednjih vrijednosti (mg/m^3)	0,55
Broj prekoračenja max. dnevne osmočasovne srednje GV	0
Period usrednjavanja	Granična vrijednost
Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost	10 mg/m^3

Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida na ovom mjernom mjestu tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile ispod propisane granične vrijednosti.

4.7.9. Srednje mjesečne vrijednosti sadržaja teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀

Tabela 84. Srednje vrijednosti sadržaja teških metala u PM₁₀

Parametar	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cd (ng/m^3)	As (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)
Srednja vr.	<0,015	<0,5	<0,5	<1,0
GV (GSV)	0,5			
CV (GSV)		6	5	20

Tabela 85. Srednje vrijednosti sadržaja benzo(a)pirena, relevantnih predstavnika PAH-ova, markera benzo(a)pirena i ukupnih PAH-ova u PM₁₀

Parametar	BaP (ng/m^3)	Markeri BaP (ng/m^3)	PAH (ng/m^3)
Srednja vr.	1,76	7,02	22,07
CV (GSV)	1	/	/

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj olova, kadmijuma, arsena, nikla, i benzo (a)pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

REZIME

Suspendovane čestice PM₁₀

Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ upoređene su sa propisanom graničnom vrijednošću (50 µg/m³), za dnevnu srednju vrijednost, koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine.

Dvije dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile iznad propisane granične vrijednosti.

Sumpor dioksid

Rezultati mjerenja sumpor dioksida su upoređeni sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost (350 µg/m³) i dnevnu srednju vrijednost (125 µg/m³).

Sve izmjerene jednočasovne i dnevne srednje vrijednosti sumpor dioksida posmatrane u odnosu na granične vrijednosti tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Azot monoksid

Za azot monoksid nije propisana granična vrijednost već samo mjere kontrole.

Azot dioksid

Rezultati mjerenja azot dioksida (kao jednočasovne srednje vrijednosti) su upoređeni sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovne srednje vrijednosti (200 µg/m³).

Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida tokom mjerenja u januaru mjesecu su bile ispod propisane granične vrijednosti.

Ukupni oksidi azota (NO_x) izraženi kao NO₂

Za ukupne okside azota izražene kao azot dioksid je propisana granična vrijednost za zaštitu vegetacije od 30 µg/m³ na godišnjem nivou.

Benzen

Za benzen su propisani standardi kvaliteta, granična vrijednost, na godišnjem nivou.

Ugljen monoksid

Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida, na ovom mjernom mjestu, tokom mjerenja u januaru su bile ispod propisane granične vrijednosti.

Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As, Ni) i benzo(a)pirena u PM₁₀

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj olova, nikla, arsena, kadmijuma i benzo(a)pirena, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou, kao i drugih relevantnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika: benzo(a)antracena, benzo(b)fluoroantena, benzo(j)fluoroantena, benzo(k)fluoroantena, ideno(a.2.3-c.d)pirena, dibenzo(a,h)antracena i ostalih PAH-ova za koje nijesu propisani standardi kvaliteta vazduha već samo mjere kontrole.

Izveštaj izradili:	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Bojana Knežević, šef Jedinice za hemijsku analitiku	
Željka Četković, šef Jedinice za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Izveštaj odobrio:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Terenska ispitivanja i uzorkovanje izvršili:	
Radomir Žujović, šef Jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mladen Terzić, stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Petar Galičić, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mitar Pavićević, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Ilija Rešetar, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Dejan Koljčević, tehničar u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Laboratorijska ispitivanja izvršili:	
Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Željka Četković, šef Jedinice za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Anja Babić, samostalni stručni saradnik u Jedinici za analitiku u gasnoj hromatografiji	
Ivana Bulatović, samostalni stručni saradnik u Jedinici za hemijsku analitiku	