



Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.
LLC Center for Ecotoxicological Research Podgorica



CETI 5100.101.01

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Povremeno mjerenje kvaliteta vazduha Proljećni (četvrti) ciklus mjerenja na šest lokacija u Glavnom gradu Podgorici, planirani mjerni period ljeto 2018. proljeće 2019.
Broj izvještaja	00-419/4
Datum izdavanja izvještaja	10.05.2019.
PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	Glavni grad - Podgorica
Broj zahtjeva	Ugovor (Glavni grad-Podgorica br.01-031/18-1118/4 od 28.03.2018./ CETI br. 00-601 od 23.03.2018.)
Datum podnošenja zahtjeva	12.02.2018.

PODACI O UZORKU	
Lokacije/ Datum uzorkovanja	<ul style="list-style-type: none">• Kod tržnog centra Delta City (28.03-04.04.2019.)• Raskrsnica ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara (18-25.04.2019.)• Centar gradske opštine Golubovci (21-28.03.2019.)• Zagorič-Piperska ulica (11-18.04.2019.)• Bulevar Ivana Crnojevića , kod fonda „PIO“ (04-11.04.2019.)• Centar gradske opštine Tuzi (24.04-02.05.2019.)
Plan/metod uzorkovanja	Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 21/11, 32/16) / Standardne MEST EN metode
Vrsta uzorka	Ambijentalni vazduh
Zahtijevano ispitivanje	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , PM ₁₀ , Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM ₁₀
PRILOZI	-

DIREKTOR SEKTORA ZA LAB. DIJAGNOSTIKU

I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Danijela Šuković, spec.toks. hem

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.

SADRŽAJ

Opšti podaci o instituciji koja vrši mjerenje	3
Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva	3
Osnov za realizaciju i vrijeme mjerenja	3
Mjerene zagađujuće materije	4
Mjerna mjesta	4-6
Metode i oprema za mjerenje i analizu	7
Metode mjerenja	7
Oprema korišćena u realizaciji mjerenja	8
Zakonodavni okvir	8
Rezultati mjerenja	9
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Kod tržnog centra DELTA CITY	10-16
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Kod tržnog centra DELTA CITY"	17
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Raskrsnica ulica K.Nikole i Crnogorskih serdara"	18-24
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Raskrsnica ulica K.Nikole i Crnogorskih serdara"	25
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Centar gradske opštine Golubovci"	26-32
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Centar gradske opštine Golubovci"	33
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Zagorič, Piperska ulica"	34-40
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Zagorič, Piperska ulica "	41
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji" bul I.Crnojevića, kod fonda „PIO“	42-48
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji " bul I.Crnojevića, kod fonda „PIO“	49
Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Centar gradske opštine Tuzi"	50-56
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Centar gradske opštine Tuzi"	57
Rezime	58-60

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Opšti podaci o ovlaštenoj stručnoj organizaciji koja vrši mjerenje

Naziv ovlašćene organizacije	DOO Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica
Sjedište	Podgorica
Adresa	Bulevar Šarla de Gola br.2
Broj telefona/faksa	00 382 20 658 090
E-mail	info@ceti.co.me
Lice za kontakt	Radimir Žujović

Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva

Naziv podnosioca zahtjeva	Glavni grad-Podgorica
Sjedište	Podgorica
Adresa	Njegoševa 13
Broj telefona/faksa	+382 20 665078/ 665071
E-mail	pgnabavka@t-com.me
Lice za kontakt	Zoran Erceg

Osnov za realizaciju i vrijeme mjerenja

Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 21/11, 32/16) propisano je da povremena mjerenja kvaliteta vazduha moraju biti ravnomjerno raspoređena tokom godine. To podrazumijeva sledeće mogućnosti:

- 24 časovno mjerenje jednom sedmično tokom cijele godine, nasumično izabranog dana ili
- mjerenje osam sedmica (ravnomjerno raspoređenih tokom godine) tako da bude reprezentativno za različite klimatske i druge uslove, odnosno da bude zadovoljen kriterijum za vremenski minimum 14% na godišnjem nivou.

U skladu sa zahtjevom (postupak javnih nabavki) br. 06/18 od 12.02.2018. mjerenjima kvaliteta vazduha na području Glavnog grada Podgorice se pristupilo na način da se prati kvalitet vazduha u četiri sedmodnevna ciklusa za svako od godišnjih doba, na šest lokacija, četiri prometne raskrsnice u gradskom jezgru Podgorice i po jedna u centrima gradskih opština Tuzi i Golubovci. U ovom Izvještaju su predstavljeni rezultati mjerenja za **proljećni, četvrti ciklus mjerenja u sezoni 2018/2019.**

Mjerene zagađujuće materije

Monitoringom je obuhvaćeno mjerenje osnovnih zagađujućih materija propisanih Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 25/12) predstavljenih u tabeli 1:

Tabela 1. Mjerenje/ analizirane zagađujuće materije

R. b.	Formula	Naziv zagađujuće materije	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	SO ₂	sumpor dioksid	µg/m ³	1sat 24sata
2.	NO	azot monoksid	µg/m ³	1sat
3.	NO ₂	azot dioksid	µg/m ³	1sat
4.	O ₃	ozon	µg/m ³	8 sati
5.	CO	ugljen monoksid	mg/m ³	8 sati
6.	PM ₁₀	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od 10µm	µg/m ³	24 sata
7.	C ₆ H ₆	benzen	µg/m ³	24 sata
Analiza zbirnih sedmičnih uzoraka suspendovanih čestica PM ₁₀ na sadržaj :				
6.1.	Pb	olovo	µg/m ³	Sedam dana
6.2.	Cd	kadmijum	ng/m ³	Sedam dana
6.3.	As	arsen	ng/m ³	Sedam dana
6.4.	Ni	nikal	ng/m ³	Sedam dana
6.5.	BaP	benzo(a)piren	ng/m ³	Sedam dana

Mjerna mjesta

Prilikom odabira mjernog mjesta na mikrolokaciji uzeti su u obzir sledeći činioci:

- Izvori ometanja
- Sigurnost
- Pristup
- Dostupnost električne energije
- Vidljivost mjesta uzorkovanja s obzirom na okruženje i preporuke date u Tački C Priloga 3 Direktive 2008/50/EZ.

Mjerno mjesto (MM)	Geografska širina	Geografska dužina
Centar gradske opštine Tuzi	42 ⁰ 21.844'	19 ⁰ 19.819'
Centar gradske opštine Golubovci	42 ⁰ 19.667'	19 ⁰ 13.224'
Raskrsnica ulica K.Nikole i Crnogorskih serdara	42 ⁰ 25.924'	19 ⁰ 15.486'
Kod tržnog centra Delta City	42 ⁰ 26.237'	19 ⁰ 14.024'
Raskrsnica ulica Ivana Crnojevića i 19 decembra	42 ⁰ 26.623'	19 ⁰ 15.827'
Zagorič-Piperska ulica	42 ⁰ 27.516'	19 ⁰ 15.977'



Slika 1. MM-centar gradske opštine Tuzi



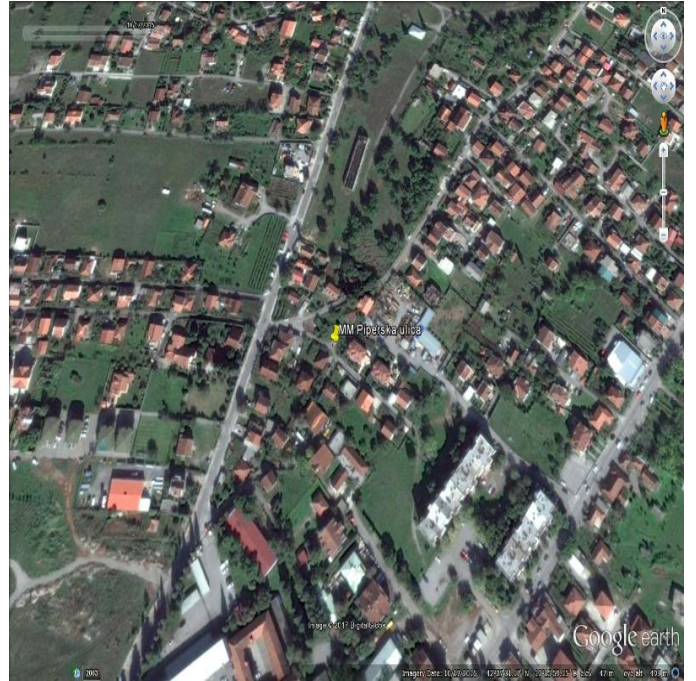
Slika 2. MM-raskrsnica ulica K.Nikole i Crnogorskih serdara



Slika 3. MM-centar gradske opštine Golubovci



Slika 4. MM-raskršnica ulica Ivana Crnojevića i 19 decembra



Slika 5. MM-Zagorič, Piperska ulica



Slika 6. MM-kod tržnog centra Delta City



Slika 7. Mobilna stanica sa mjernom opremom za kontrolu kvaliteta vazduha

Metode i oprema za mjerenje i analizu

Metode

Za realizaciju mjerenja u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br 21/11, 32/16) korišćene su metode date u tabeli 2:

Tabela 2. Standardne - referentne metode mjerenja

Standardna referentna metoda / naziv	Oznaka
Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumpor dioksida ultraljubičastom fluorescencijom	MEST EN14212
Standardna metoda za mjerenje koncentracije azot monoksida i azot dioksida hemiluminiscencijom	MEST EN14211
Standardna metoda za određivanje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom	MEST EN14626
Standardna metoda za određivanje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom	MEST EN14625
Standardna gravimetrijska metoda mjerenja za određivanje masene koncentracije suspendovanih čestica PM ₁₀ ili PM _{2,5}	MEST EN 12341
Standardna metoda za određivanje benzena u ambijentalnom vazduhu putem automatskog uzorkovanja pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mjesta	MEST EN 14662-3
Standardna metoda za određivanje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta	MEST EN 15549
Standardna metoda za određivanje koncentracije Pb, As, Cd i Ni u uzorcima suspendovanih čestica PM ₁₀	MEST EN 14902

Metode navedene u tabeli 2 su akreditovane u skladu sa standardom MEST ISO/IEC 17025:2011 od strane Akreditacionog Tijela Crne Gore.

Za postizanje kvaliteta podataka primijenjeni su svi QA/QC postupci u skladu sa referentnim metodama i sledljivošću do standarda MEST ISO/IEC 17025:2011.

Svi rezultati u Izvještaju su ocijenjeni u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list Crne Gore", br. 21/11, 32/16) i preporukama ILAC-a (ILAC-G8:03/2009).

Oprema korišćena u realizaciji mjerenja

Mjerenja su vršena sa mobilnom mjernom stanicom koja je opremljena sistemom za uzorkovanje vazduha i mjernom opremom za gasovite polutante i uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀, a analiza prikupljenih uzoraka instrumentalnom opremom, tabela 3:

Tabela 3. Spisak opreme korišćenje za realizaciju mjerenja i analizu uzoraka

Mjerna/terenska oprema instalirana u mobilnoj stanici				
R.b.	Naziv mjerila/opreme	Proizvođač	Model	Serijski broj
1.	Ambijentalni CO monitor	Thermo Fisher Scientific	48i	CM08370003
2.	Ambijentalni NO _x monitor		42i	CM08360005
3.	Ambijentalni O ₃ monitor		49i	CM08370006
4.	Ambijentalni SO ₂ monitor		43i	CM08360006
5.	Ambijentalni BTX monitor		BTX 2000 SRI 8610C	7109
6.	Sistem za uzorkovanje suspendovanih čestica PM ₁₀	TCR Tecora	EchoHiVol	H0745057
Instrumentalna laboratorijska oprema				
7.	Gasno maseni hromatograf GCMS – QP 5050 Shimadzu			
8.	ICP Spektrometar Thermo 6300 iCAP			
9.	Atomski apsorpcioni spektrofotometar AA – 6701F Shimadzu			
10.	Analitička Vaga Sartorius (tip:BP 211 D; klasa tačnosti I, najmanji podiok d=0,00001 g)			

Mjerna nesigurnost instrumenata zadovoljava ciljeve kvaliteta podataka i procijenjena je na osnovu tipskih odobrenja i testova radnih karakteristika u referentnim laboratorijama, u skladu sa relevantnim normama.

Zakonodavni okvir

Indikativna imisijska mjerenja, obrada i analiza rezultata su vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11 i 43/15)
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha (“Sl.list Crne Gore, br. 25/12)
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha (“Sl.list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16)
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha (“Sl.list Crne Gore”, br. 44/10, 13/11)

Rezultati mjerenja

U ovom Izvještaju su prikazani rezultati mjerenja kvaliteta vazduha **za proljećni (IV) ciklus** za mjerni period ljeta 2018. proljeće 2019. Rezultati mjerenja su prikazani uporedo sa propisanim graničnim/ciljnim vrijednostima i to:

a) tabelarno:

- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnih mjerenja za: SO₂, NO, NO₂, PM₁₀, C₆H₆ i maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za CO i O₃.
- Statistička obrada srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, C₆H₆ i jednočasovnih, odnosno dnevnih vrijednosti gasovitih zagađujućih materija: SO₂, NO₂, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti CO i O₃.
- Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanih čestica PM₁₀.

b) grafički:

- Jednočasovne srednje vrijednosti SO₂ i NO₂.
- Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i SO₂.
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃.
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti CO.

Statistički pregled zagađujućih materija obuhvata:

- ukupan broj mjerenja,
- najmanja vrijednost (minimalna), jednočasovna, 24-časovna, max. osmočasovna srednja dnevna vrijednost ,
- najveća vrijednost (maksimalna), jednočasovna, 24-časovna, osmočasovna srednja dnevna vrijednost
- srednja jednočasovna i 24-časovna vrijednost, maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost i
- broj prekoračenja GV/CV

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

- **GV (SDV)** -granična vrijednost (srednja dnevna vrijednost)
- **CV (M8hSV)** -ciljna vrijednost (max. osmočasovna srednja vrijednost)
- **GV (M8hSV)**- granična vrijednost (max.osmočasovna srednja vrijednost)
- **CV (SGV)** -ciljna vrijednost (srednja godišnja vrijednost)
- **GV (SGV)** - granična vrijednost (srednja godišnja vrijednost)

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji „kod tržnog centra Delta City“

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 4.

Tabela 4. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
28-29.03	31.50	4.69	5.82	6.36	0.55	97.99	0.37
29-30.03	21.79	5.67	6.02	6.37	1.36	92.60	0.35
30-31.03	31.99	6.69	10.64	16.92	1.02	77.75	0.43
31.03-01.04	43.54	5.97	65.43	52.44	0.35	72.06	0.90
01-02.04	49.12	6.30	81.21	64.70	1.25	64.92	0.81
02-03.04	52.00	6.34	40.20	32.81	1.21	67.22	0.68
03-04.04	51.39	5.54	65.04	52.09	1.36	58.23	0.80
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevni vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevni vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 5, 6, 7, 8, 9 i 10.

Tabela 5. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	21.79	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	52.00	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	40.19	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	2	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 6. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	167	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.14	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.98	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.89	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.69	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.69	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.89	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 7. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	167	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.93	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180.23	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33.18	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 8. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.35	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.36	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.01	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 9. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		58.23
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		97.99
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		75.82
Broj prekoračenja osmočasovne CV		0
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	$120 \mu\text{g} / \text{m}^3$	Nema

Tabela 10. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.35
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.90
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		0.62
Broj prekoračenja osmočasovne GV		0
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	$10 \text{mg}/\text{m}^3$	Nema

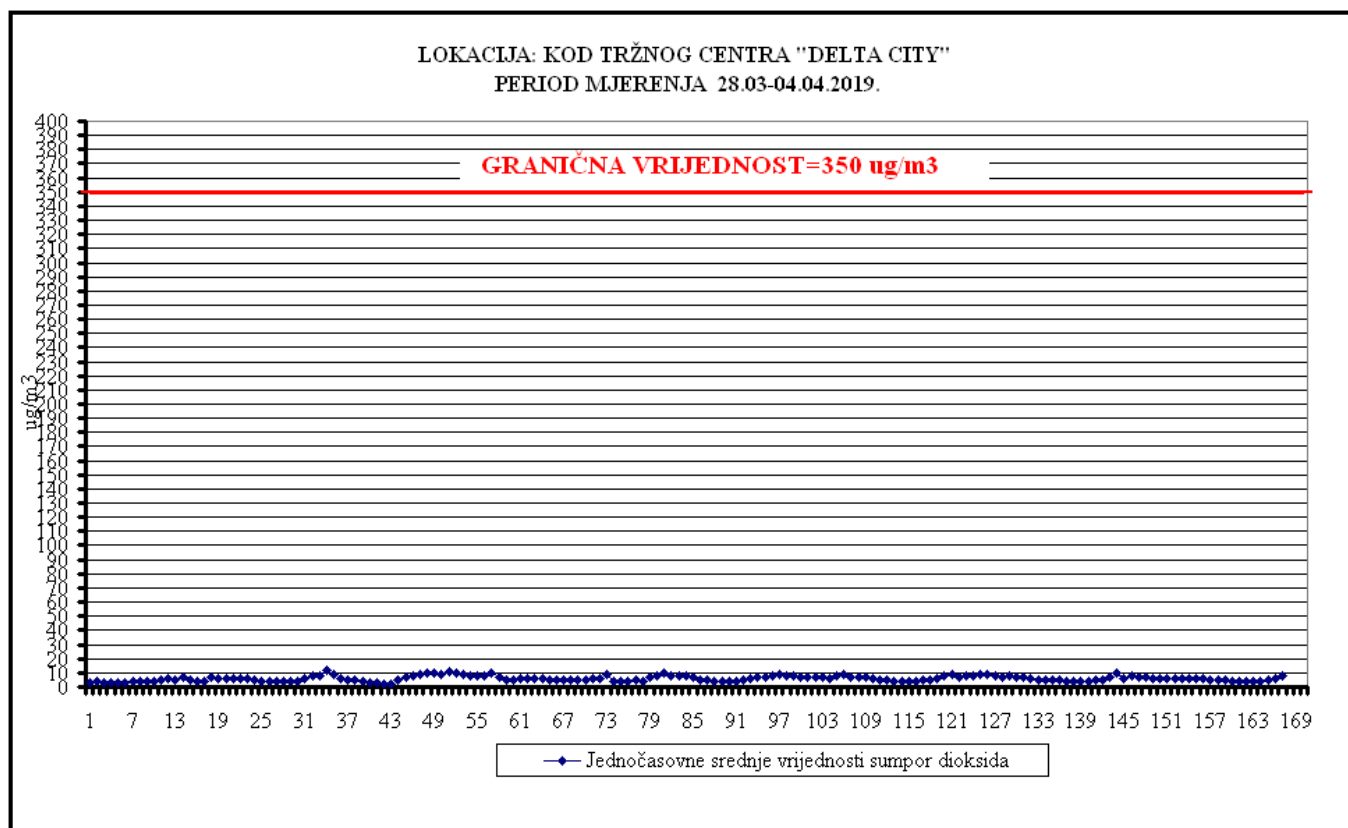
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnom zbirnom uzorku suspendovanih česticama PM_{10} je prikazan u tabeli 11.

Tabela 11. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10}

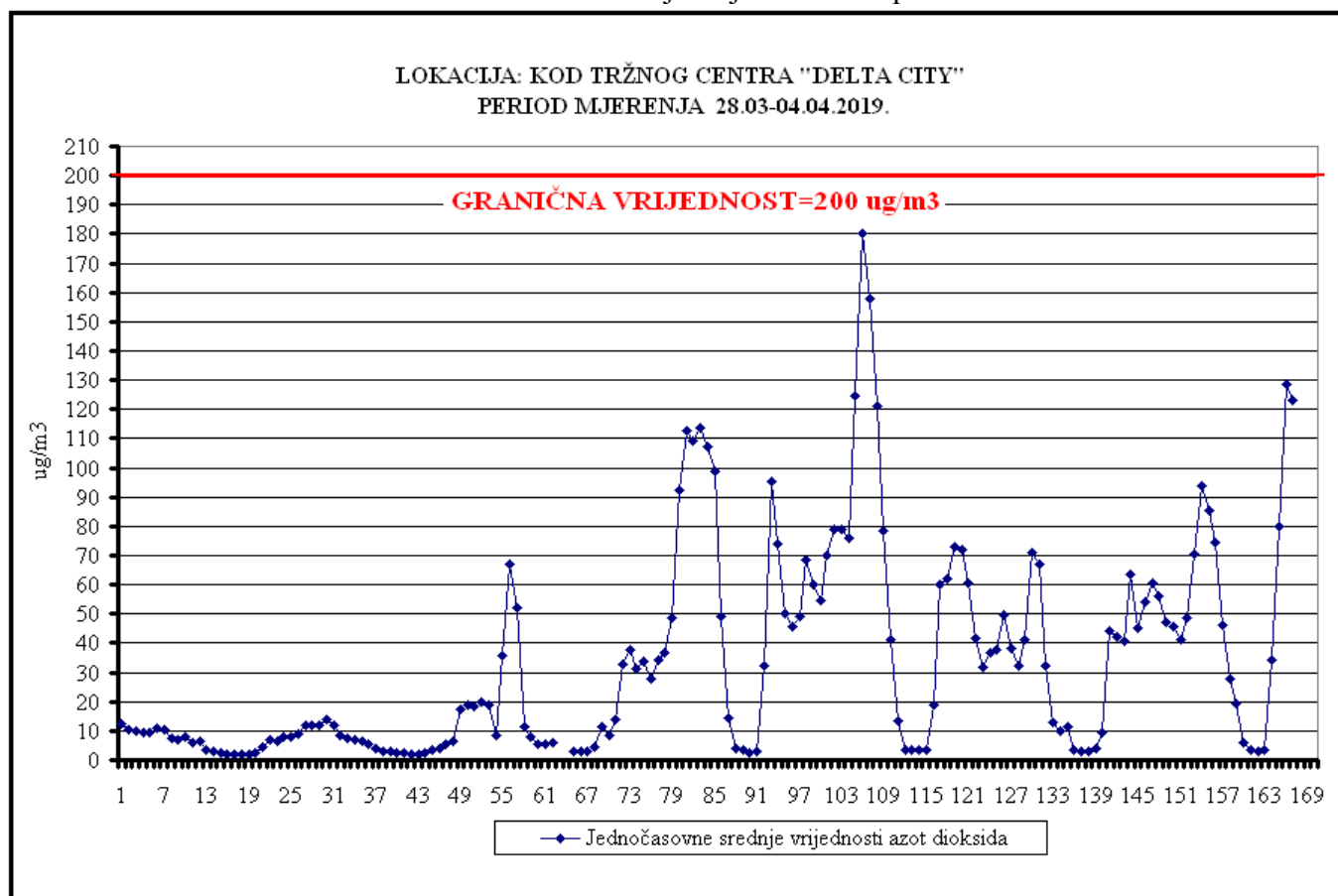
Period mjerenje	Pb $\mu\text{g}/\text{m}^3$	As	Cd	Ni	B(a)P
28.03-04.04	<0.015	<3.0	<3.0	1.20	0.32
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „kod tržnog centra Delta City“

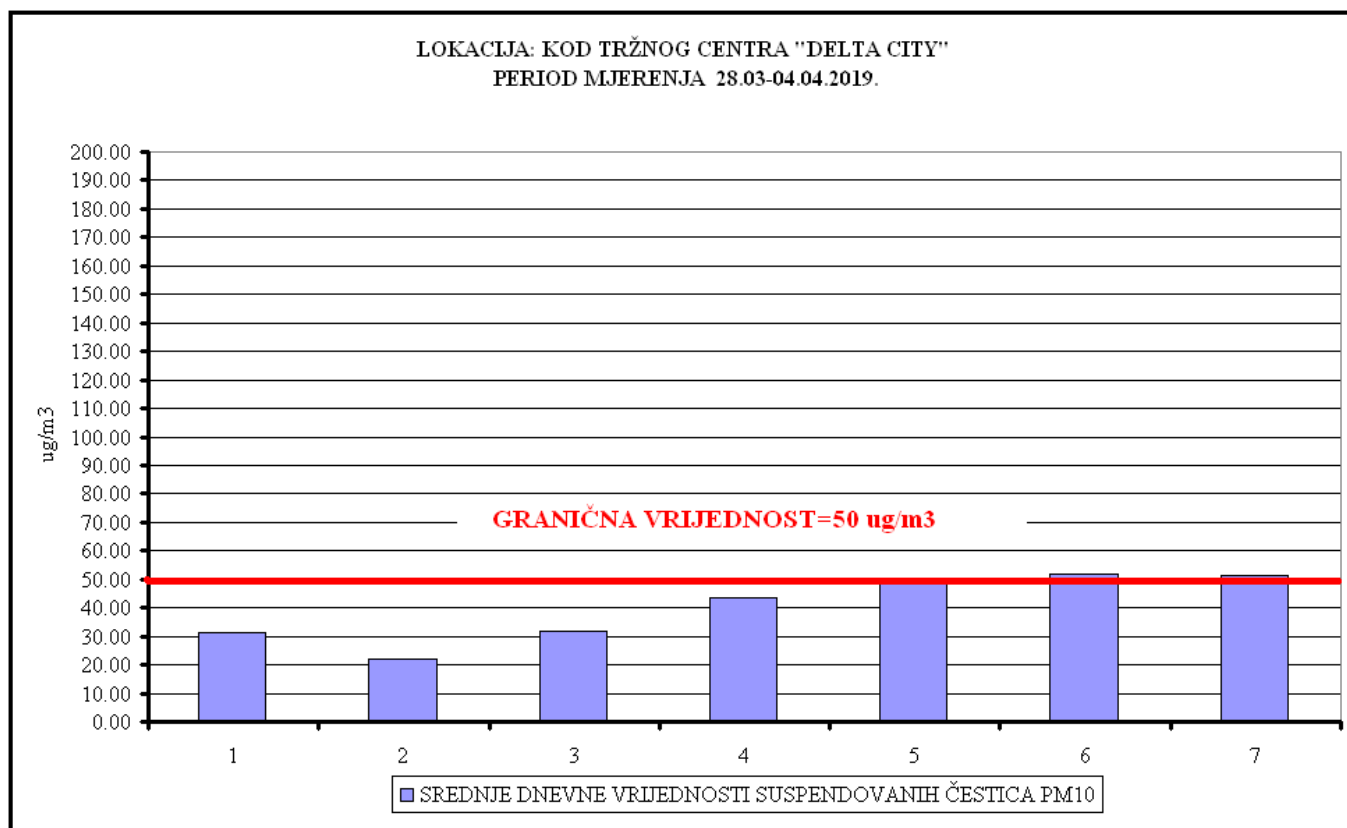
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 8 i 9)
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM_{10} i SO_2 (slike 10 i 11)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon (slika 12)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid (slika 13)



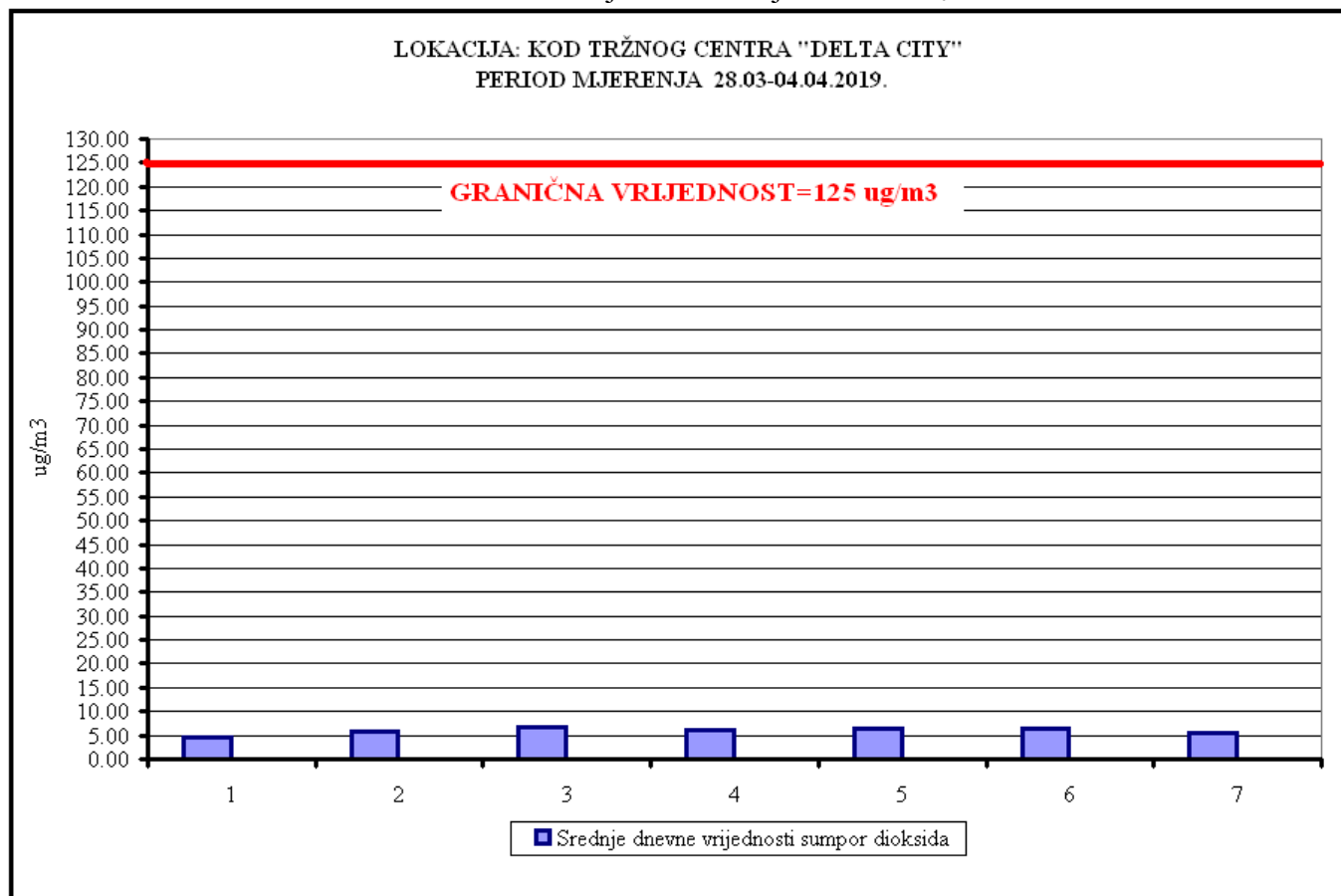
Slika 8. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



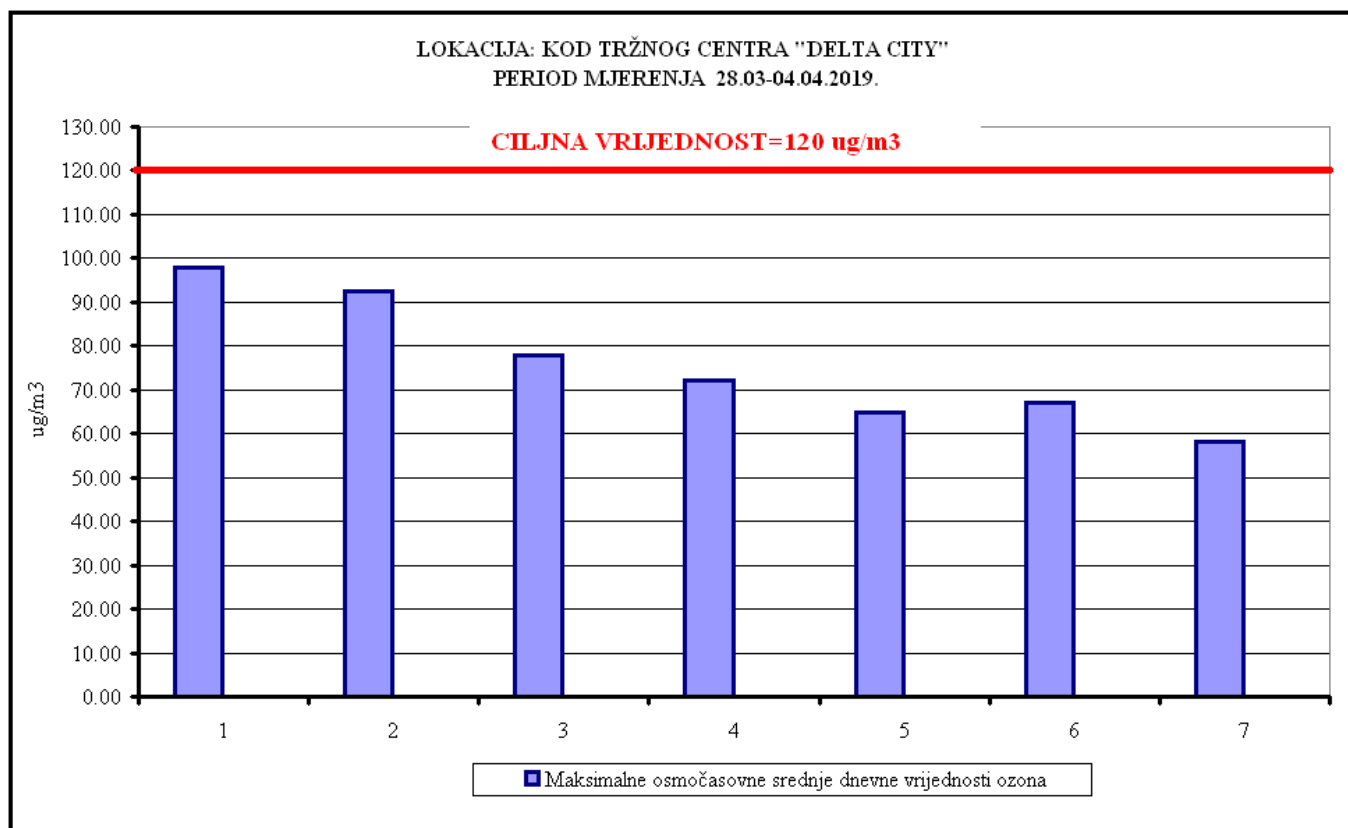
Slika 9. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



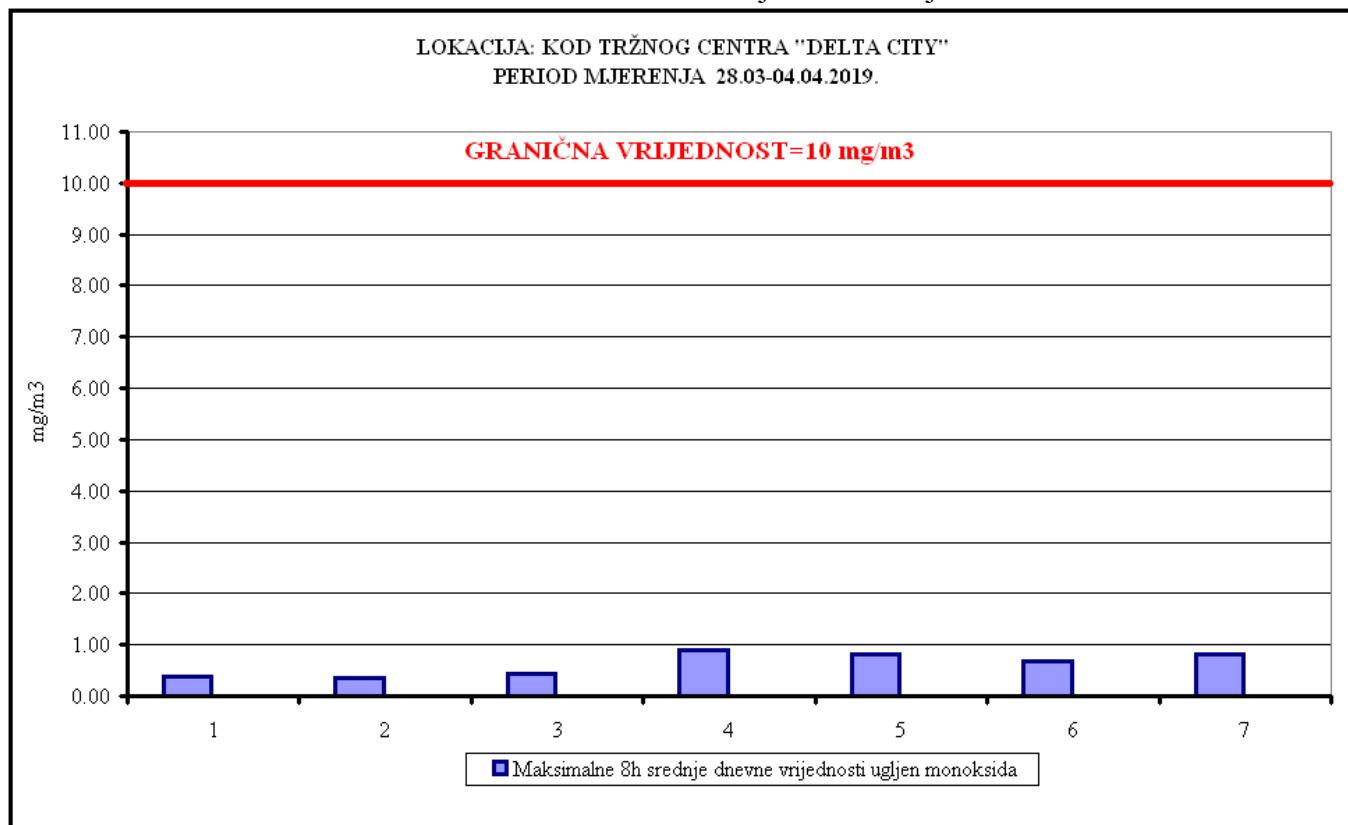
Slika 10. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 11. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 12. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 13. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „kod tržnog centra Delta City“

Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji „kod tržnog centra Delta City“ tokom sedmodnevnog **proljećnjeg** ciklusa u sezoni 2018/2019 (period mjerenja 28.03-04.04.2019.) posmatrani su u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja sumpor dioksida, u proljećnjem ciklusu, su bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.

2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** (kao jednočasovne srednje vrijednosti predstavljene samo grafički zbog obimnosti podataka) upoređivani su sa propisanom normom za jednočasovne srednje vrijednosti ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve srednje jednočasovne vrijednosti azot dioksida tokom sedmodnevnog perioda mjerenja u proljećnjem mjernom ciklusu su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.

3. Srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** upoređivane su sa propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). **Dvije** srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** tokom sedmodnevnog perioda mjerenja u proljećnjem ciklusu mjerenja su bile **iznad** propisane **granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .

4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** upoređivane su sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona tokom sedmodnevnog mjerenja su bile **ispod** propisane **ciljne vrijednosti**.

5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida tokom sedmodnevnog mjerenja, u proljećnjem ciklusu, su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.

6. Sve srednje dnevne vrijednosti **benzena** su bile ispod granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, **propisane na godišnjem nivou**.

7. **PM₁₀** su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani **standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou**.

- Sadržaj **olova** u zbirnom sedmičnom uzorku **PM₁₀** je bio značajno ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, propisane norme **za srednju godišnju vrijednost**.
- Sadržaj **arsena, kadmijuma i nikla** je bio ispod ciljnih vrijednosti (srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku **PM₁₀** bio je $0.32 \text{ ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$, **normu propisanu za srednju godišnju vrijednost**.

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji „raskrsnica ulica K. Nikole i Crnogorskih serdara“

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 12.

Tabela 12. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
18-19.04	15.30	3.13	3.91	9.47	0.56	85.93	0.41
19-20.04	18.30	4.31	3.74	15.04	0.49	74.41	0.41
20-21.04	24.30	3.75	5.80	23.49	0.73	66.68	0.48
21-22.04	30.30	3.24	6.01	18.10	0.32	72.13	0.45
22-23.04	28.20	2.38	6.68	19.75	1.14	100.02	0.43
23-24.04	48.20	2.62	7.43	19.21	1.42	92.60	0.44
24-25.04	80.20	3.18	13.06	31.02	1.26	82.64	0.55
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 13, 14, 15, 16, 17 i 18.

Tabela 13. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	15.30	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	80.20	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	34.97	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	1	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 14. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.28	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.39	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.23	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.38	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.31	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.23	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 15. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.45	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	76.89	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19.39	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 16. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.32	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.42	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.85	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 17. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		66.68
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		100.02
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		82.06
Broj prekoračenja osmočasovne CV		0
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	$120 \mu\text{g} / \text{m}^3$	nema

Tabela 18. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.41
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.55
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		0.45
Broj prekoračenja osmočasovne GV		0
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	$10\text{mg}/\text{m}^3$	nema

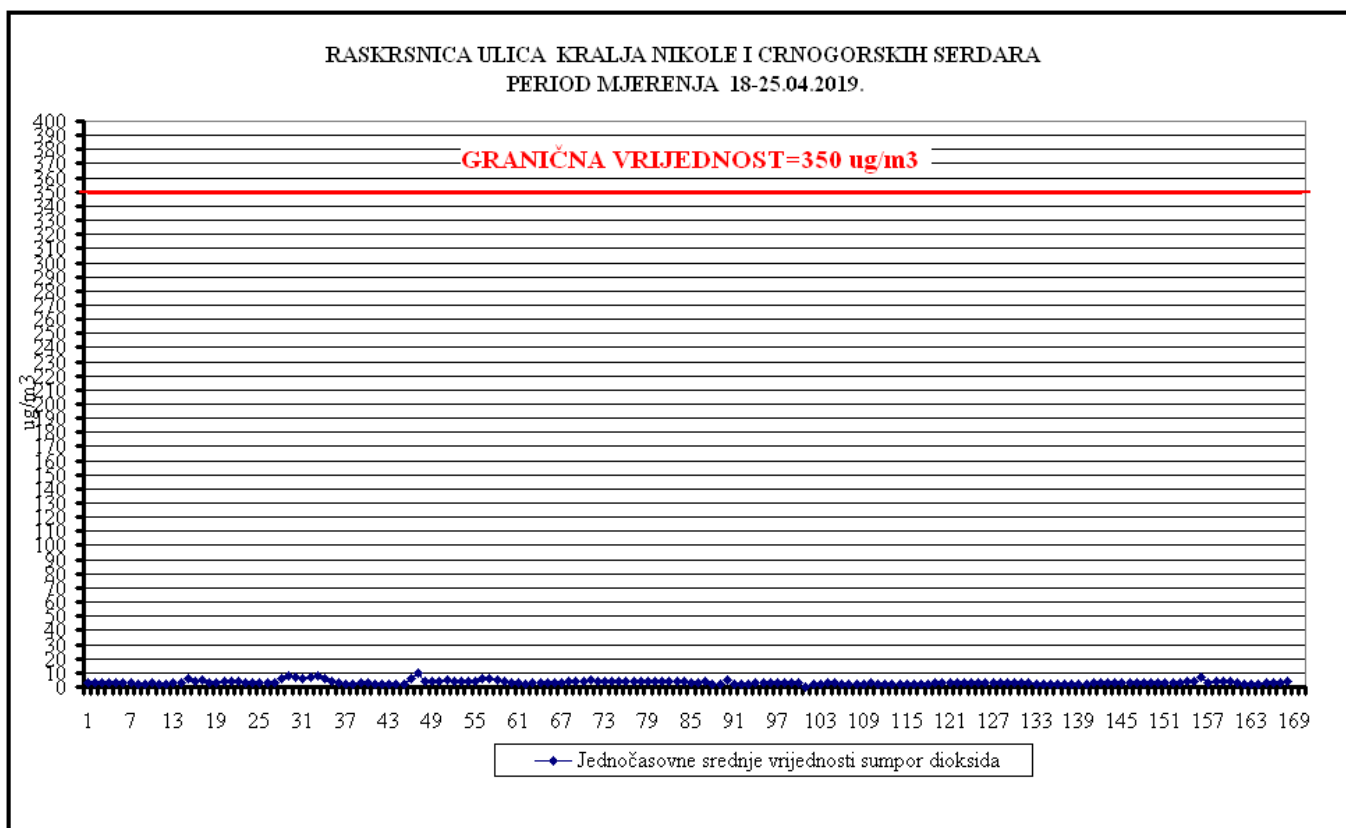
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnom zbirnom uzorku suspendovanih čestica PM_{10} je prikazan u tabeli 19.

Tabela 19. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10}

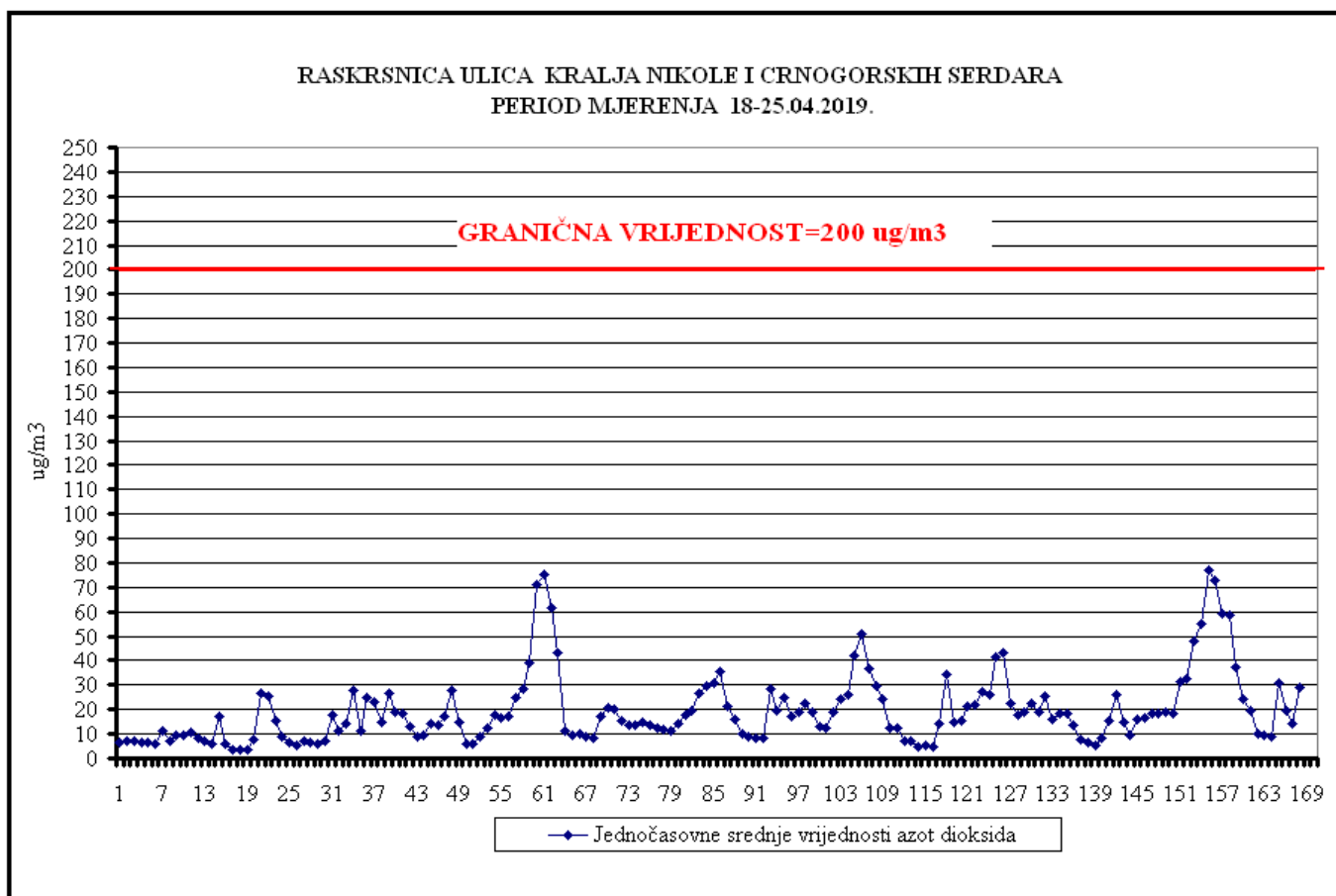
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
18-25.04	<0.015	<3.0	<3.0	1.05	0.85
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja lokaciji „raskrsnica ulica K. Nikole i Crnogorskih serdara“

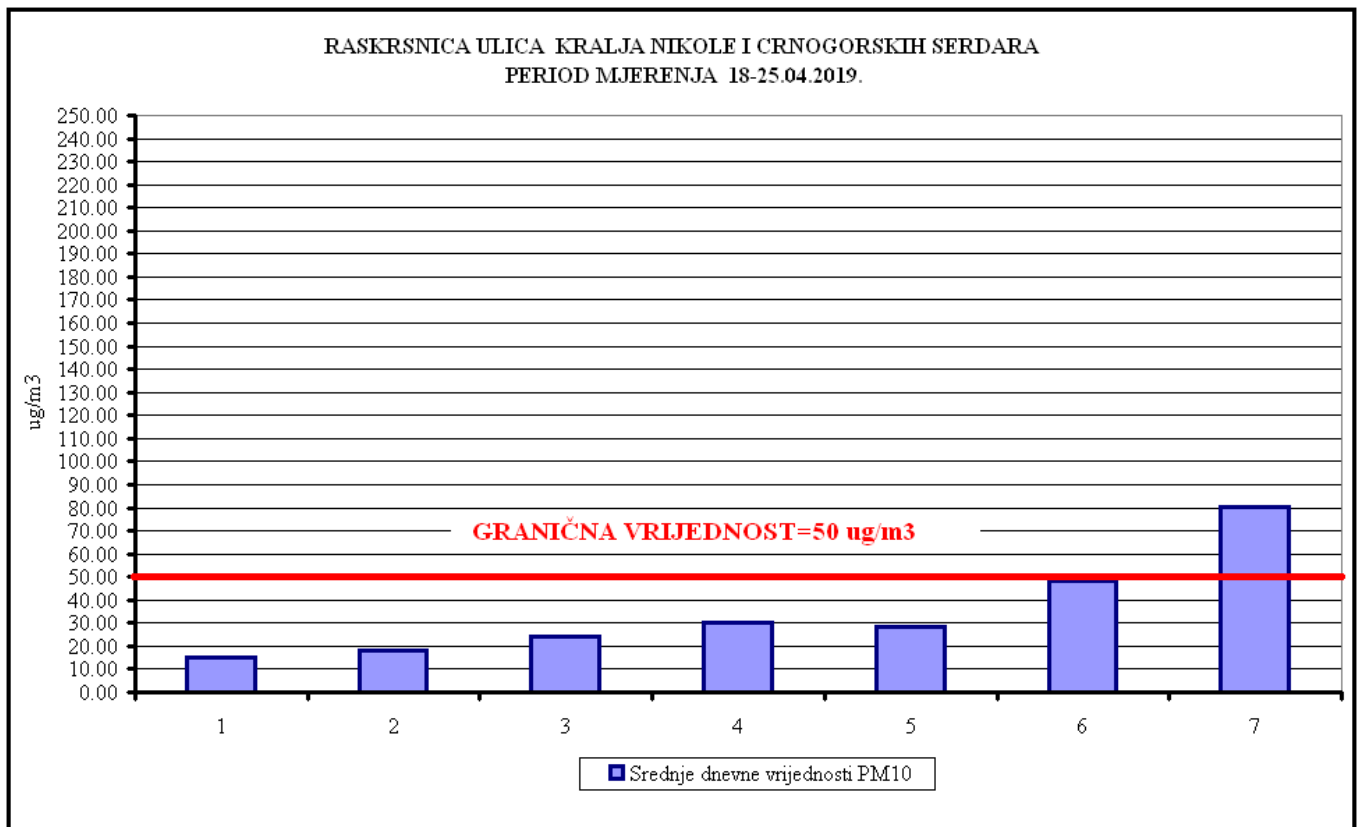
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 14 i 15)
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM₁₀ i SO₂ (slike 16 i 17)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon (slika 18)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid (slika 19)



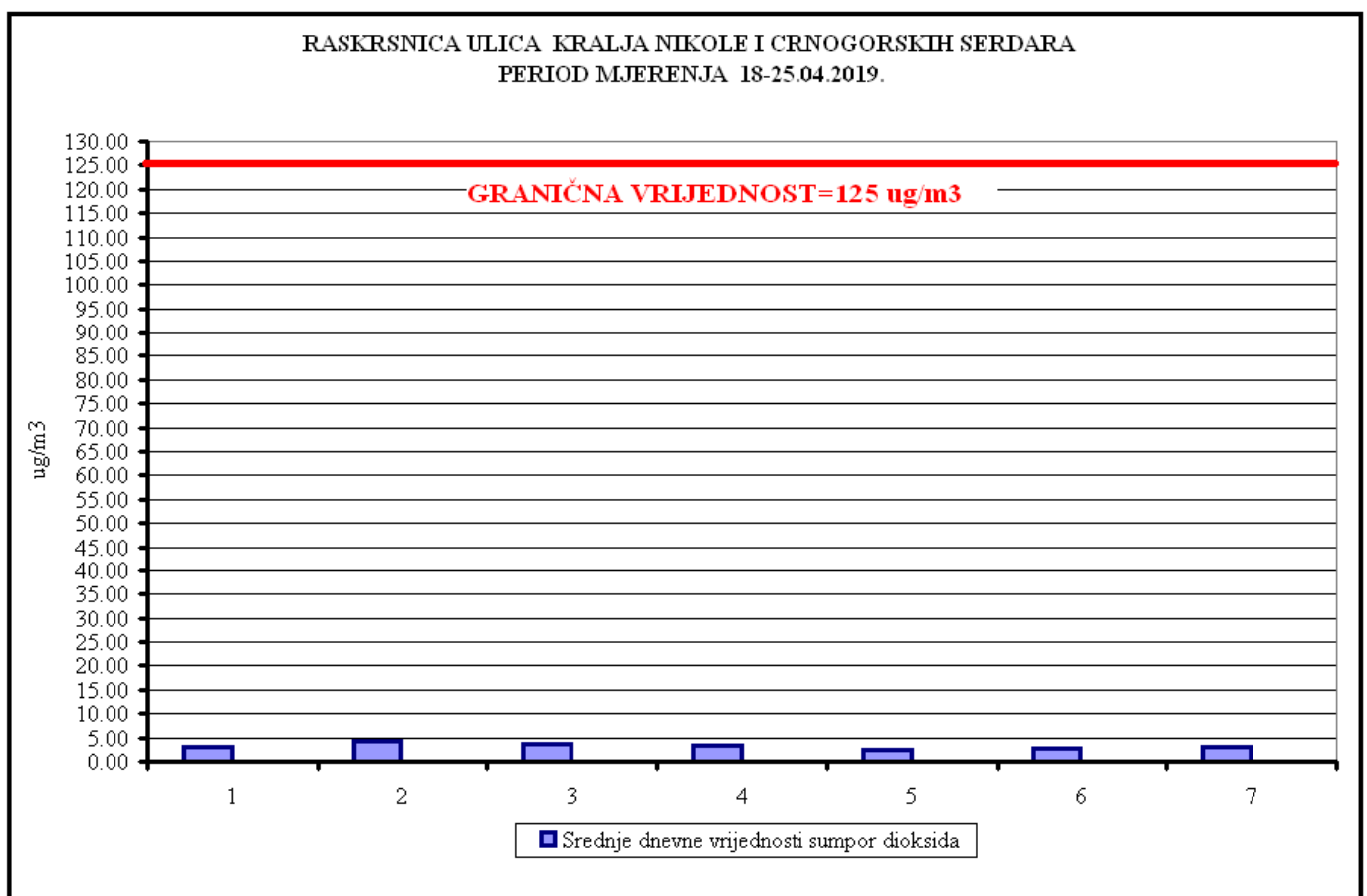
Slika 14. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



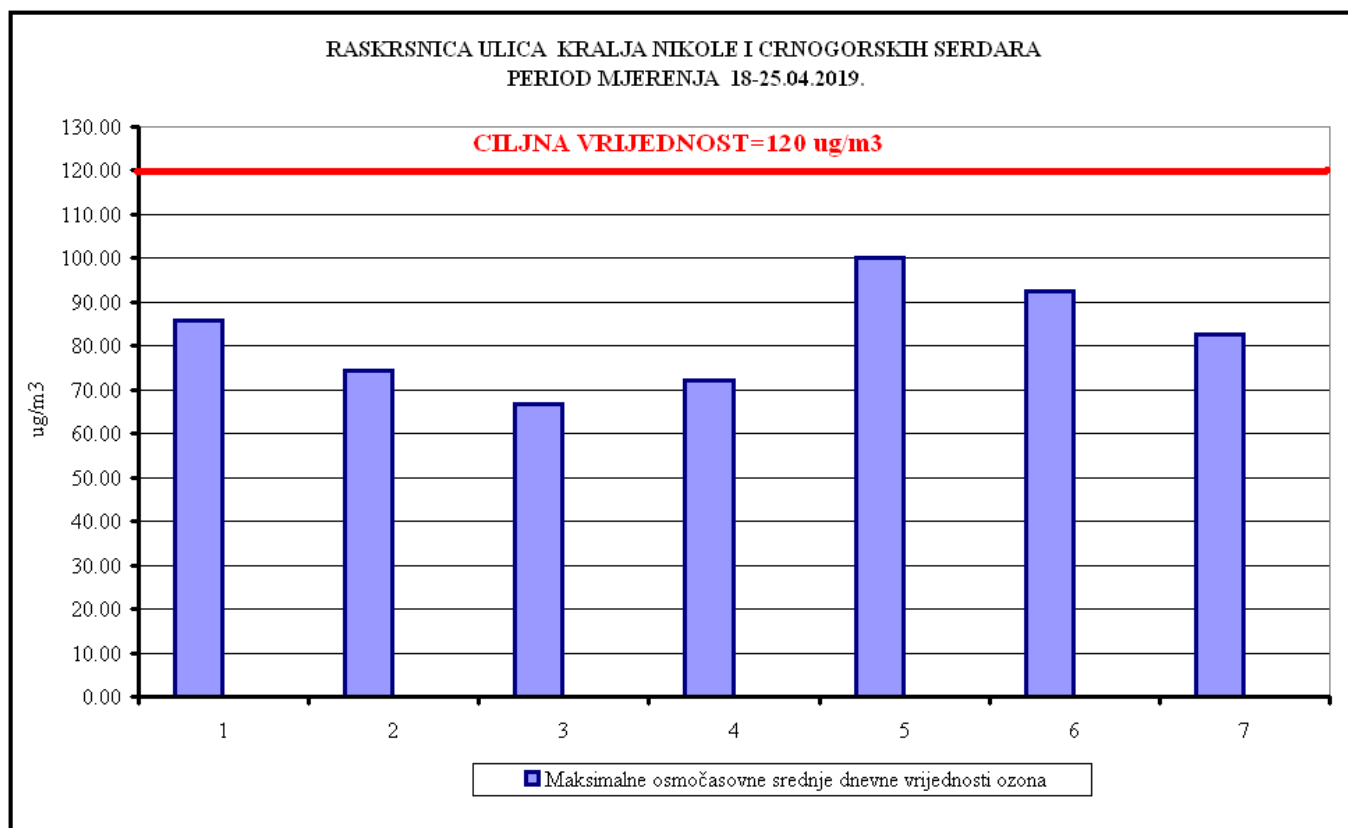
Slika 15. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



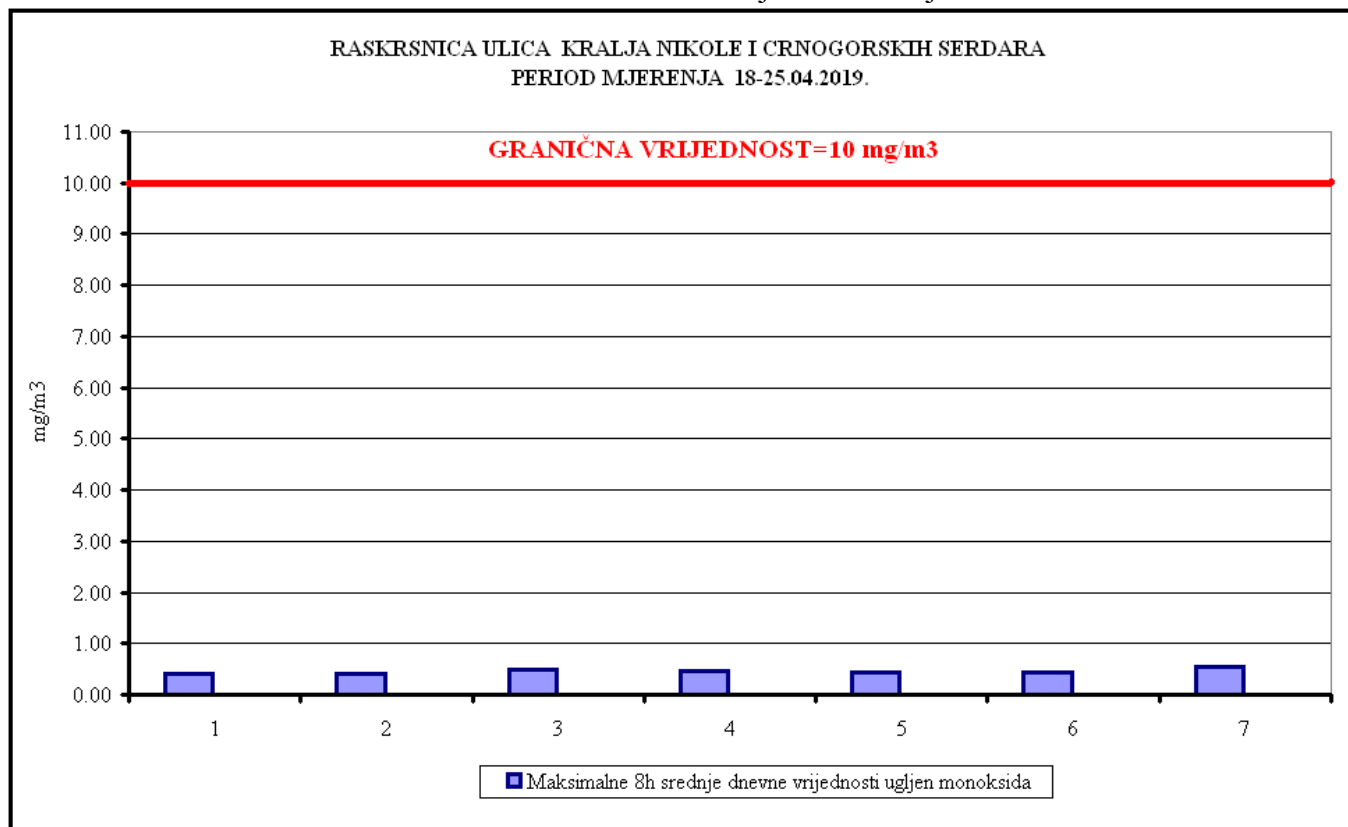
Slika 16. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 17. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 18. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 19. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „raskrsnica ulica K. Nikole i Crnogorskih serdara“

U proljećnjem ciklusu 2018/19 mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji „raskrsnica ulica K. Nikole i Crnogorskih serdara“ su vršena sedam dana (period 18-25.04.2019.). Rezultati mjerenja posmatrani su u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** upoređivani su sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida** su bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.
2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** (zbog obimnosti podataka predstavljene samo grafički kao jednočasovne srednje vrijednosti) upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovne srednje vrijednosti ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida su tokom sedmodnevnog mjerenja u proljećnjem ciklusu bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
3. Srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** upoređivane su sa propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). **Jedna** srednja dnevna vrijednost **PM₁₀** je bila **iznad** propisane **granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .
4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** upoređivane su sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su bile **ispod** propisane **ciljne vrijednosti**.
5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost od $10 \text{mg}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida**, tokom sedmodnevnog mjerenja u proljećnjem ciklusu su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
6. Sve srednje dnevne vrijednosti **benzena** su bile ispod propisane granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, **na godišnjem nivou**.
7. **PM₁₀** su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani **standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou**.
 - Sadržaj **olova** u zbirnom sedmičnom uzorku **PM₁₀** je bio ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, propisane norme za **srednju godišnju vrijednost**.
 - Sadržaj **arsena, kadmijuma i nikla** je bio ispod ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
 - Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku suspendovanih čestica **PM₁₀** je bio $0.85 \text{ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$, **normu propisanu za srednju godišnju vrijednost**.

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Golubovci“

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovnih srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 20.

Tabela 20. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
21-22.03	24.18	2.60	1.32	2.69	1.06	91.03	0.31
22-23.03	26.01	3.15	2.43	3.54	0.78	113.25	0.38
23-24.03	27.54	9.66	1.56	2.87	0.35	101.47	0.33
24-25.03	38.99	4.23	3.56	4.41	0.36	87.68	0.82
25-26.03	42.42	3.40	1.89	3.12	0.33	91.66	0.63
26-27.03	22.06	6.48	0.47	2.00	0.47	95.58	0.30
27-28.03	18.75	5.72	0.66	2.19	0.34	98.07	0.30
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevni vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevni vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 21, 22, 23, 24, 25 i 26.

Tabela 21. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	18.75	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	42.42	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	28.57	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 22. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.55	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23.83	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.03	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.60	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.66	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.03	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 23. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.85	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18.35	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.97	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 24. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.33	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.06	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.53	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 25. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max.osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		87.68
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		113.25
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		96.96
Broj prekoračenja osmočasovne CV		0
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 26. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.30
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.82
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		0.44
Broj prekoračenja osmočasovne GV		0
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	$10\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

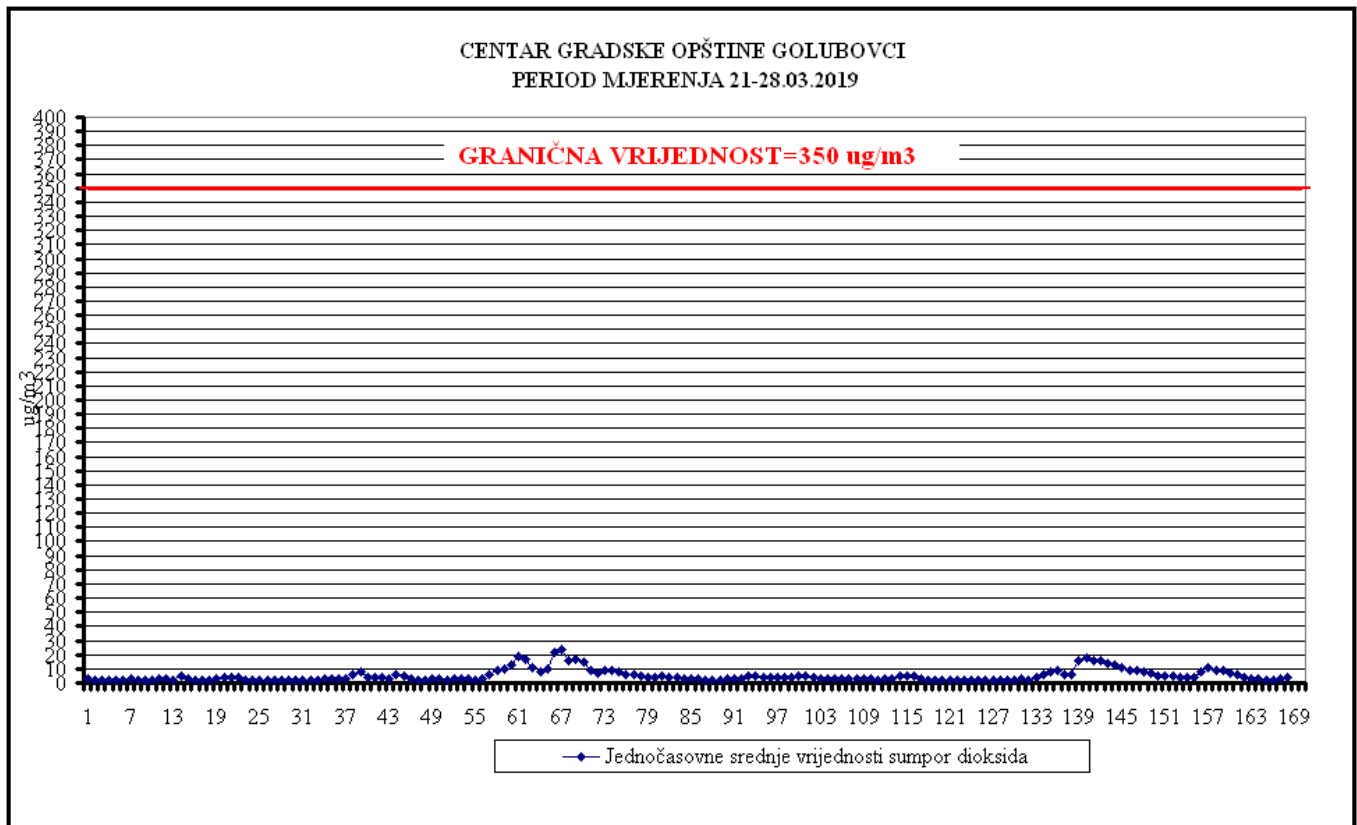
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnom zbirnom uzorku suspendovanih čestica PM_{10} je prikazan u tabeli 27.

Tabela 27. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10}

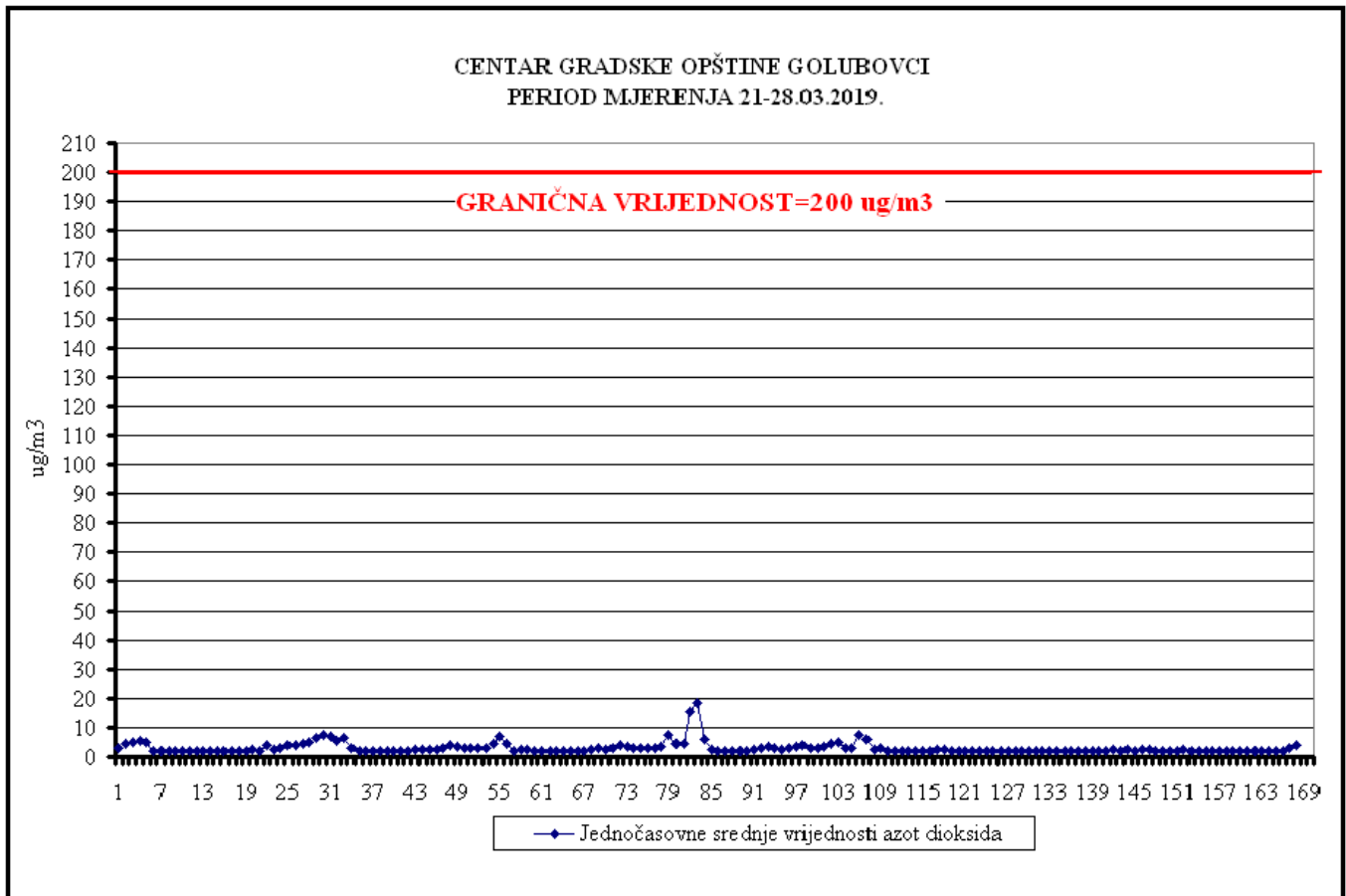
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B (a) P
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
21-28.03	0.08	<3.0	<3.0	1.1	0.80
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Golubovci“

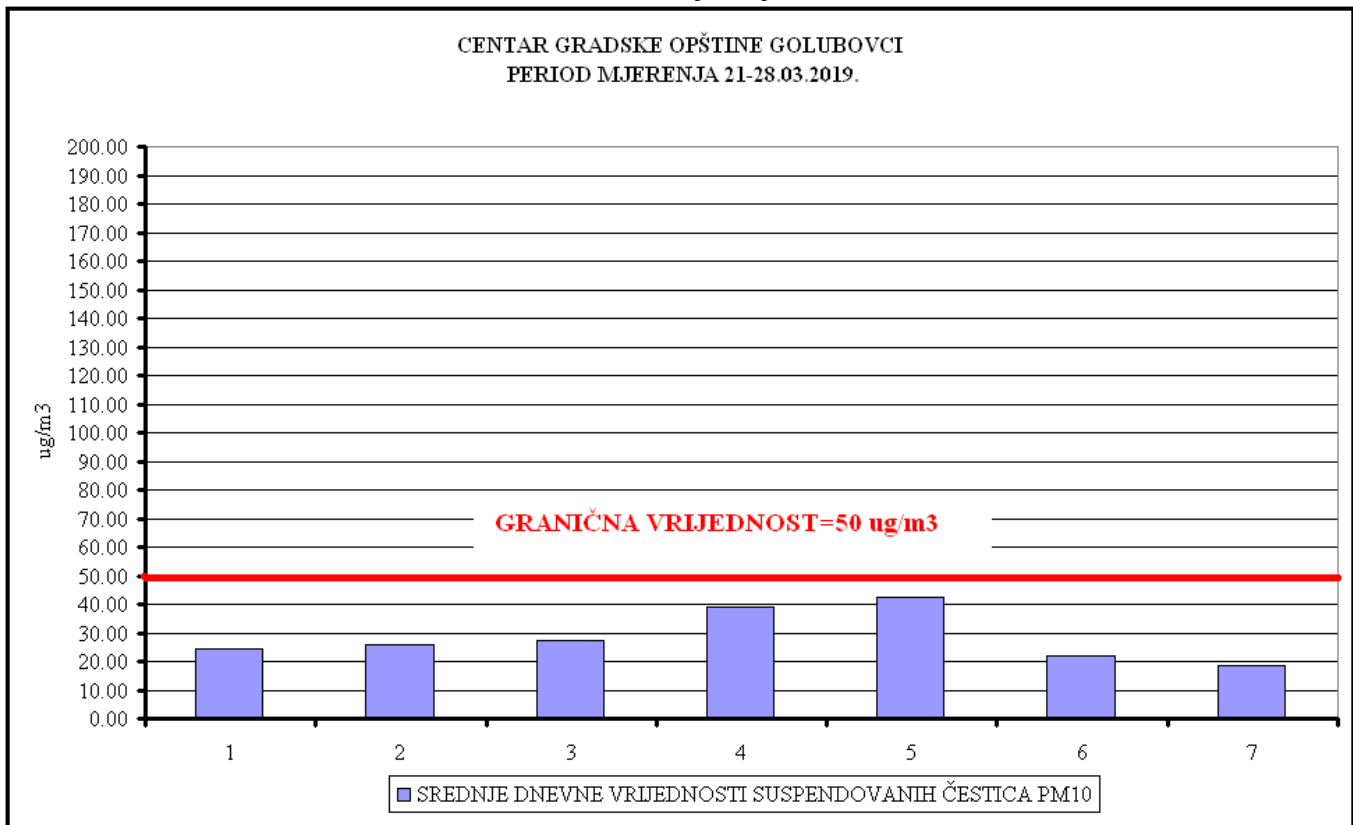
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 20 i 21)
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM₁₀ i SO₂ (slike 22 i 23)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon (slika 24)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid (slika 25)



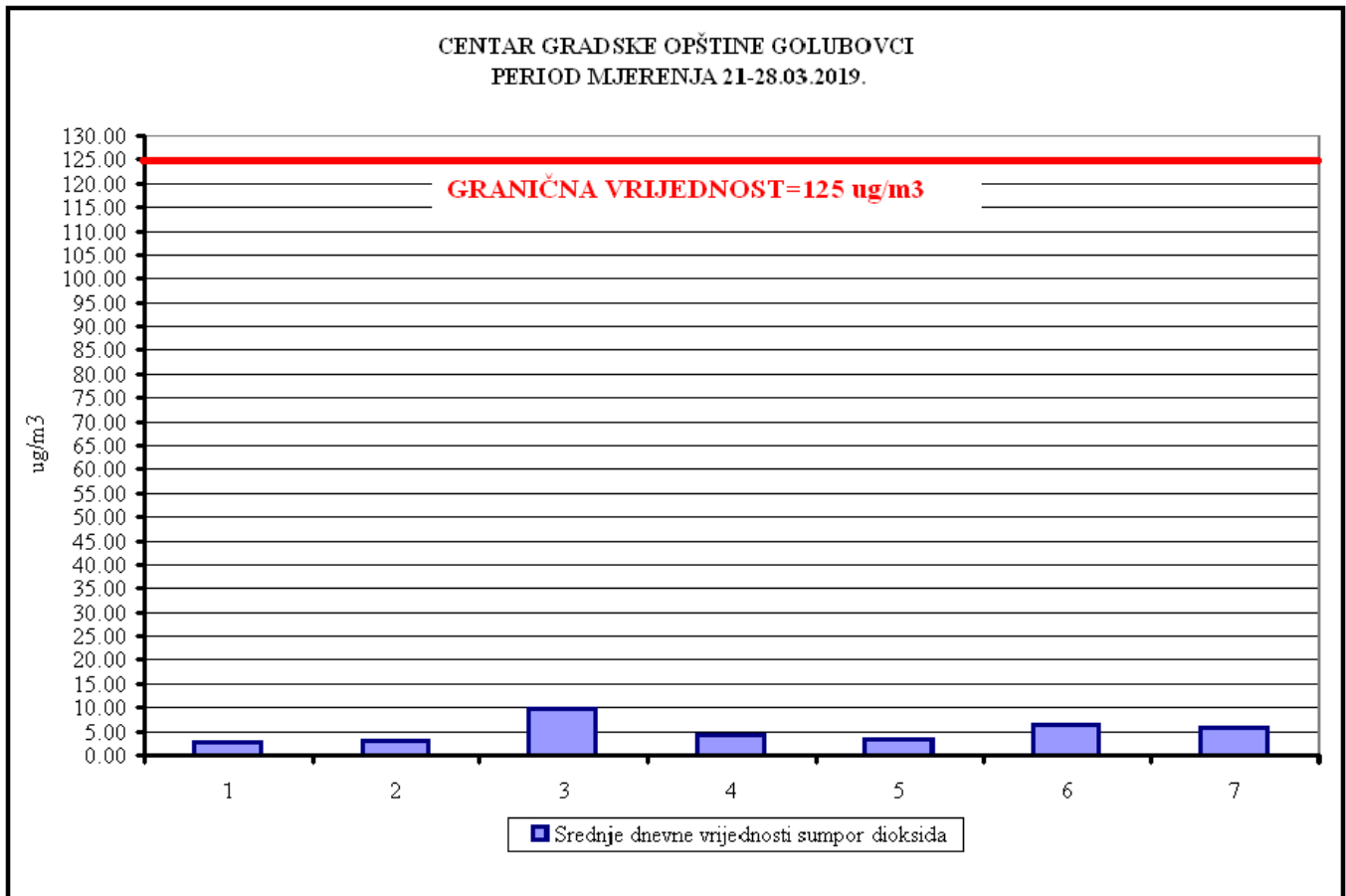
Slika 20. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



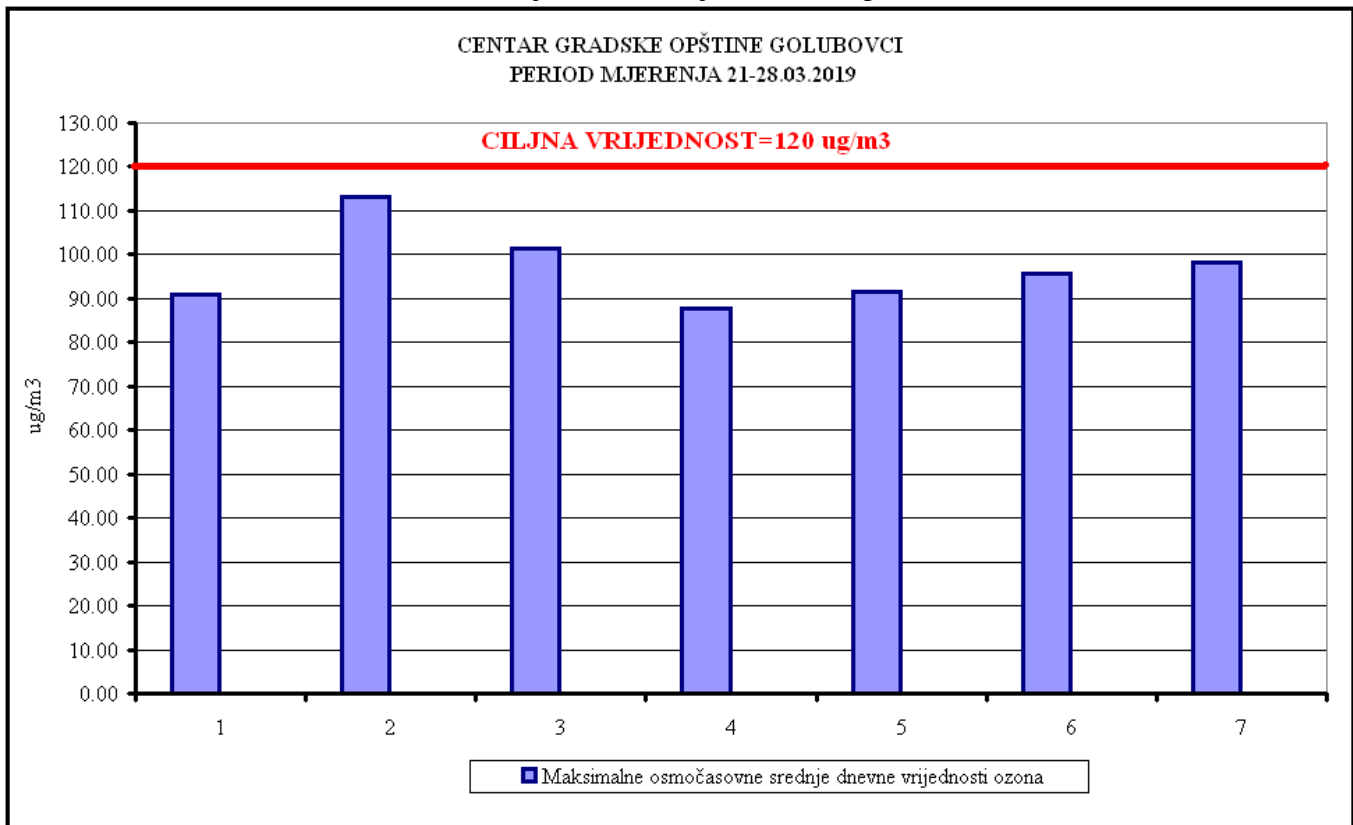
Slika 21. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



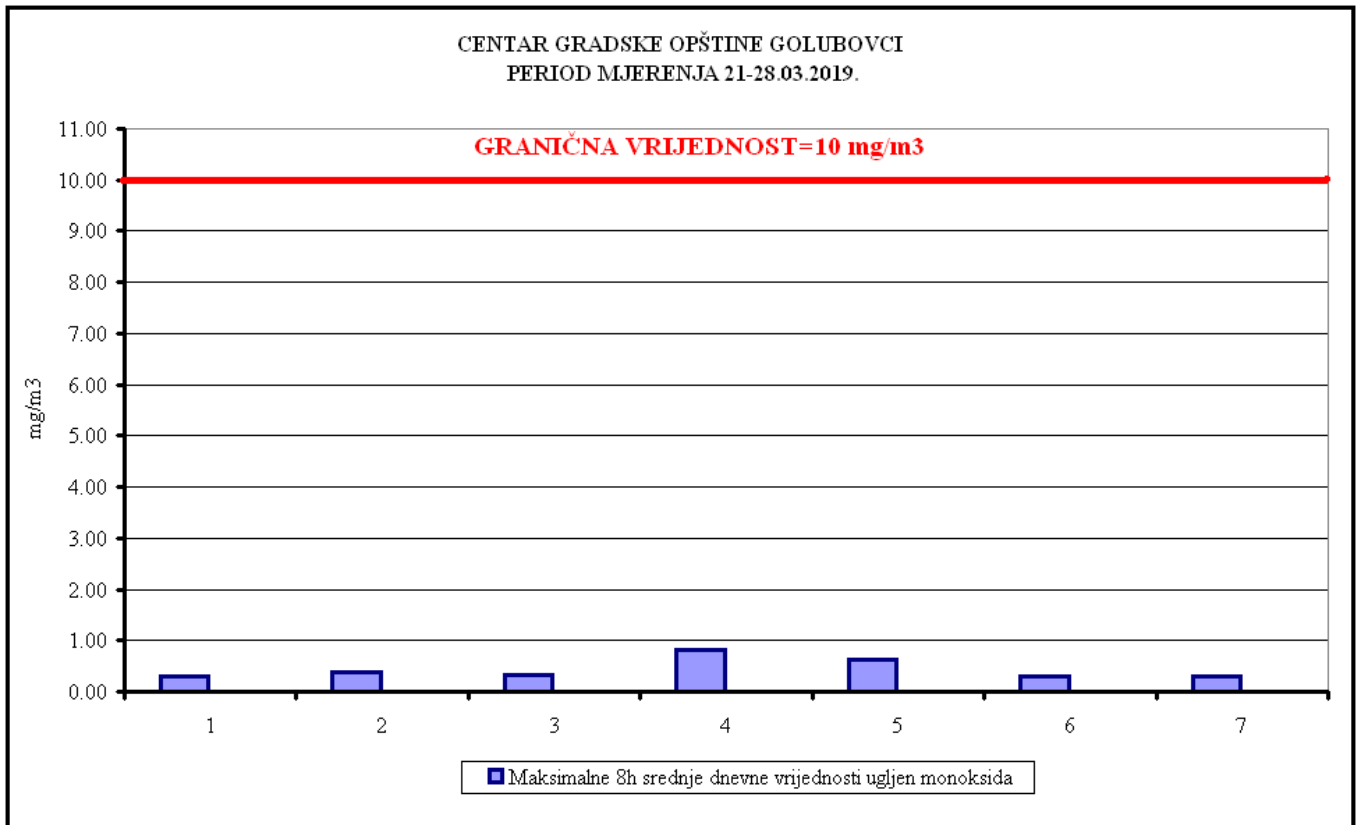
Slika 22. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 23. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 24. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 25. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Golubovci“

Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji „centar gradske opštine Golubovci“ tokom sedmodnevnog porolječnjeg ciklusa, sezona 2018/19 (mjerenje vršeno u periodu 21-28.03.2019.) su posmatrani u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** su upoređivani sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene koncentracije **sumpor dioksida** posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, su tokom sedmodnevnog mjerenja bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.

2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** su upoređivani sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovnu srednju vrijednost ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti srednje koncentracije **azot dioksida** su tokom sedmodnevnog perioda mjerenja bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.

3. Srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** upoređivane su sa propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica **PM₁₀** su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .

4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su bile **ispod** propisane **ciljne vrijednosti**.

5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida su, tokom prolječnjeg ciklusa mjerenja, bile **ispod** propisane **granične vrijednosti od $10 \text{mg}/\text{m}^3$** .

6. Sve srednje dnevne vrijednosti benzena su bile **ispod** propisane granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na godišnjem nivou.

7. Suspendovane čestice **PM₁₀** su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

- Sadržaj olova u zbirnom sedmičnom uzorku **PM₁₀** je bio ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, norme propisane za **srednju godišnju vrijednost**.
- Sadržaji **arsena, kadmijuma i nikla** su bili ispod ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku **PM₁₀** bio je $0.80 \text{ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$, **normu propisanu za srednju godišnju vrijednost**.

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji „Zagorič-Piperska ulica“

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 28.

Tabela 28. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
11-12.04	32.42	3.10	1.58	3.59	0.86	76.71	0.37
12-13.04	41.36	3.52	5.42	20.68	1.44	85.49	0.59
13-14.04	36.21	3.65	3.45	13.10	0.92	89.42	0.38
14-15.04	34.22	3.96	2.42	2.22	2.04	74.04	0.60
15-16.04	42.36	4.14	1.59	3.27	0.95	82.77	0.45
16-17.04	28.21	4.92	1.99	4.61	1.38	86.66	0.52
17-18.04	29.36	4.81	2.88	6.95	1.41	77.41	0.63
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 29, 30, 31, 32, 33 i 34.

Tabela 29. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	28.21	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	42.36	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	34.88	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 30. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.36	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.48	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.01	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.10	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.92	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.02	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 31. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.01	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60.05	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.86	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 32. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.86	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.04	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.27	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 33. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		74.04
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		89.42
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		81.78
Broj prekoračenja osmočasovne CV		0
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	$120 \mu\text{g} / \text{m}^3$	Nema

Tabela 34. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja		7
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.37
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)		0.63
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		0.50
Broj prekoračenja osmočasovne GV		0
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	$10\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

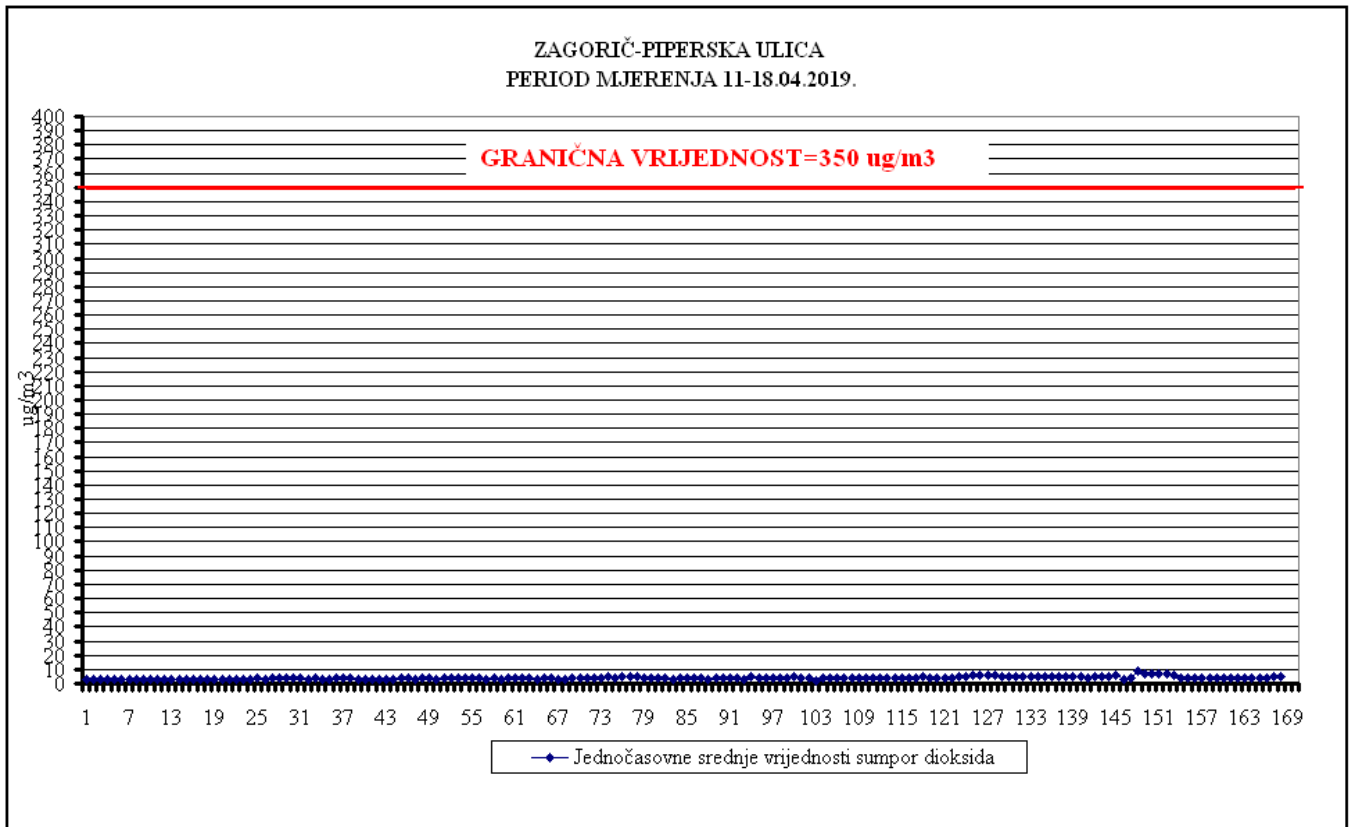
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnom zbirnom uzorku suspendovanih čestica PM_{10} je prikazan u tabeli 35.

Tabela 35. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10}

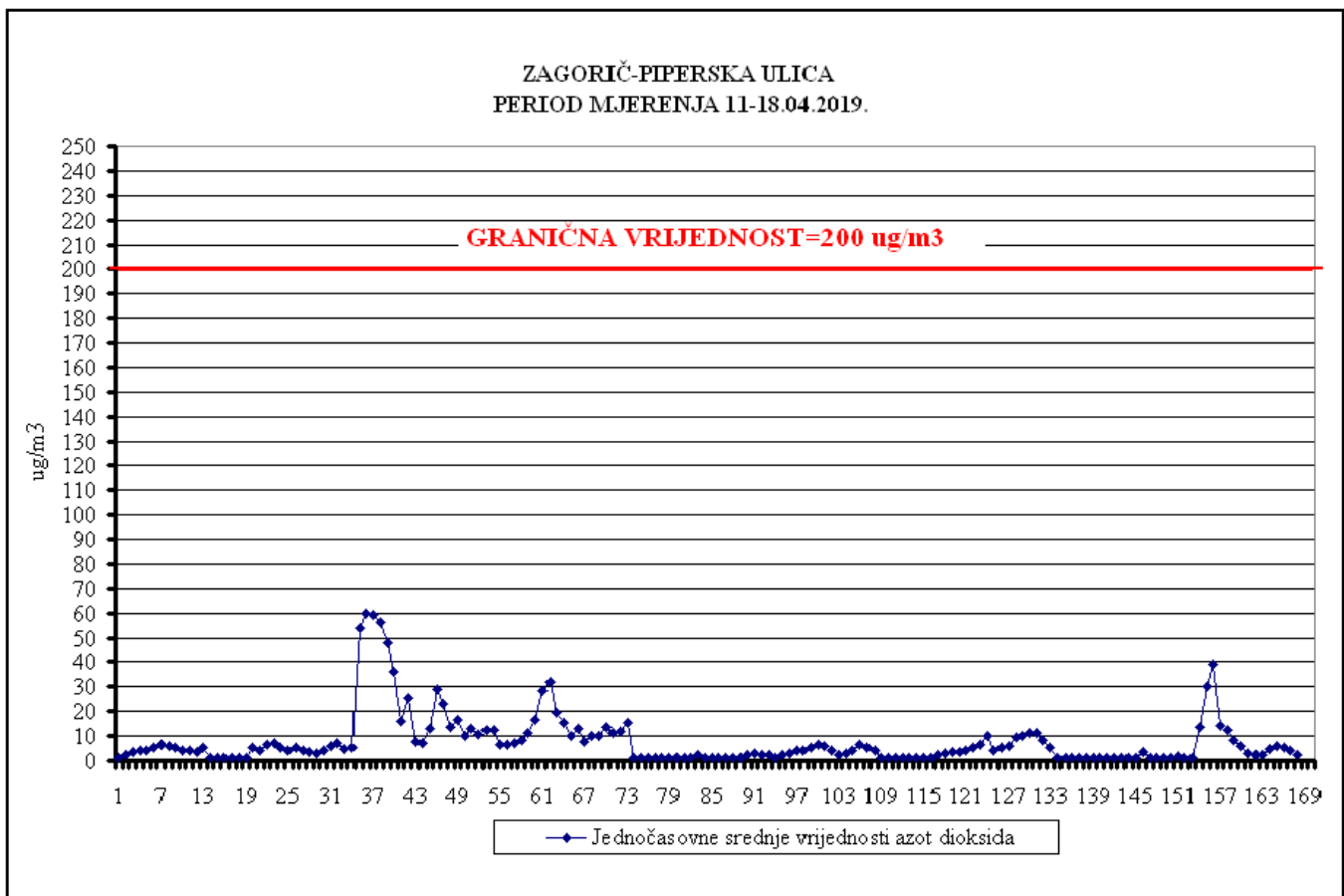
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B (a) P
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
05-12.02.	<0.015	<3.0	<3.0	1.31	0.44
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „Zagorič-Piperska ulica“

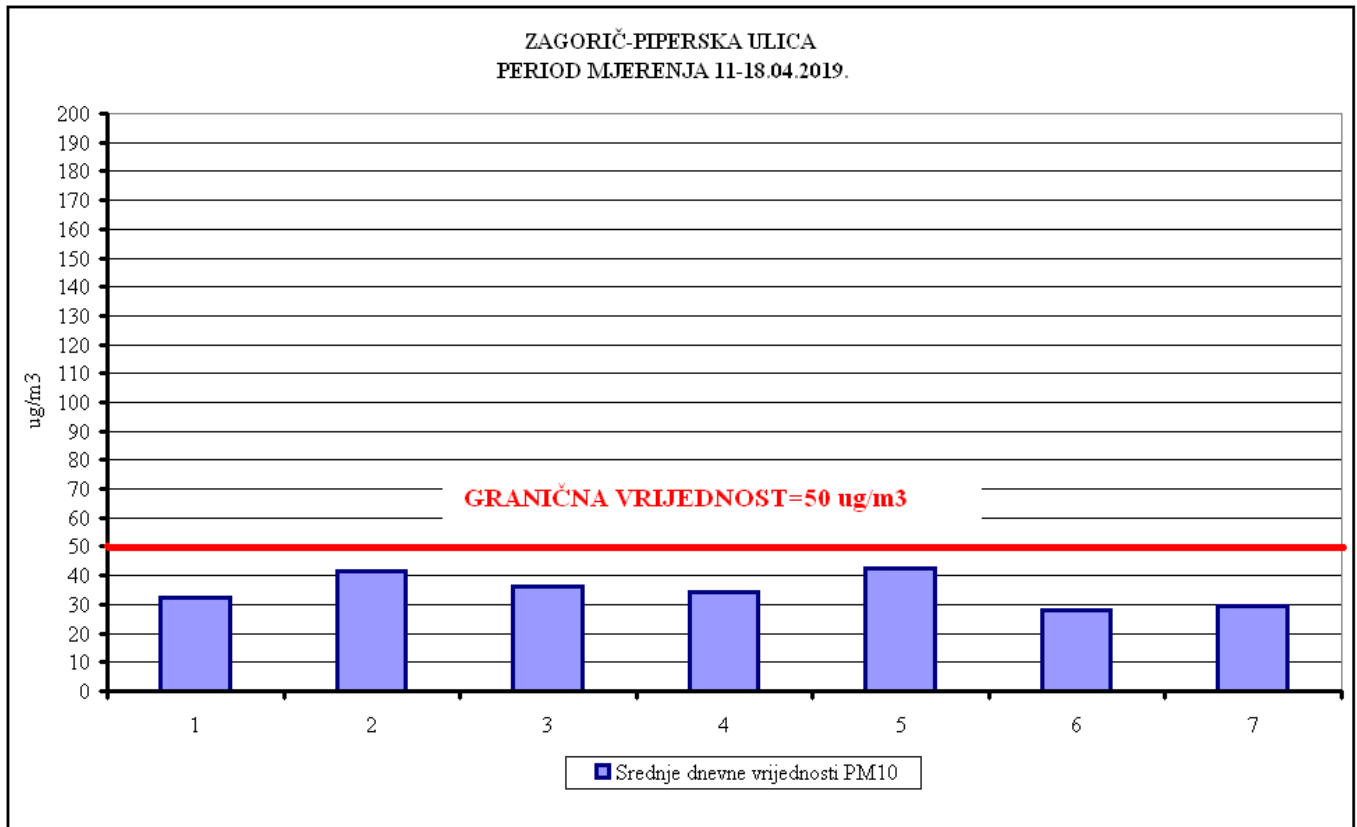
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 26 i 27)
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM₁₀ i SO₂ (slike 28 i 29)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon (slika 30)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid (slika 31)



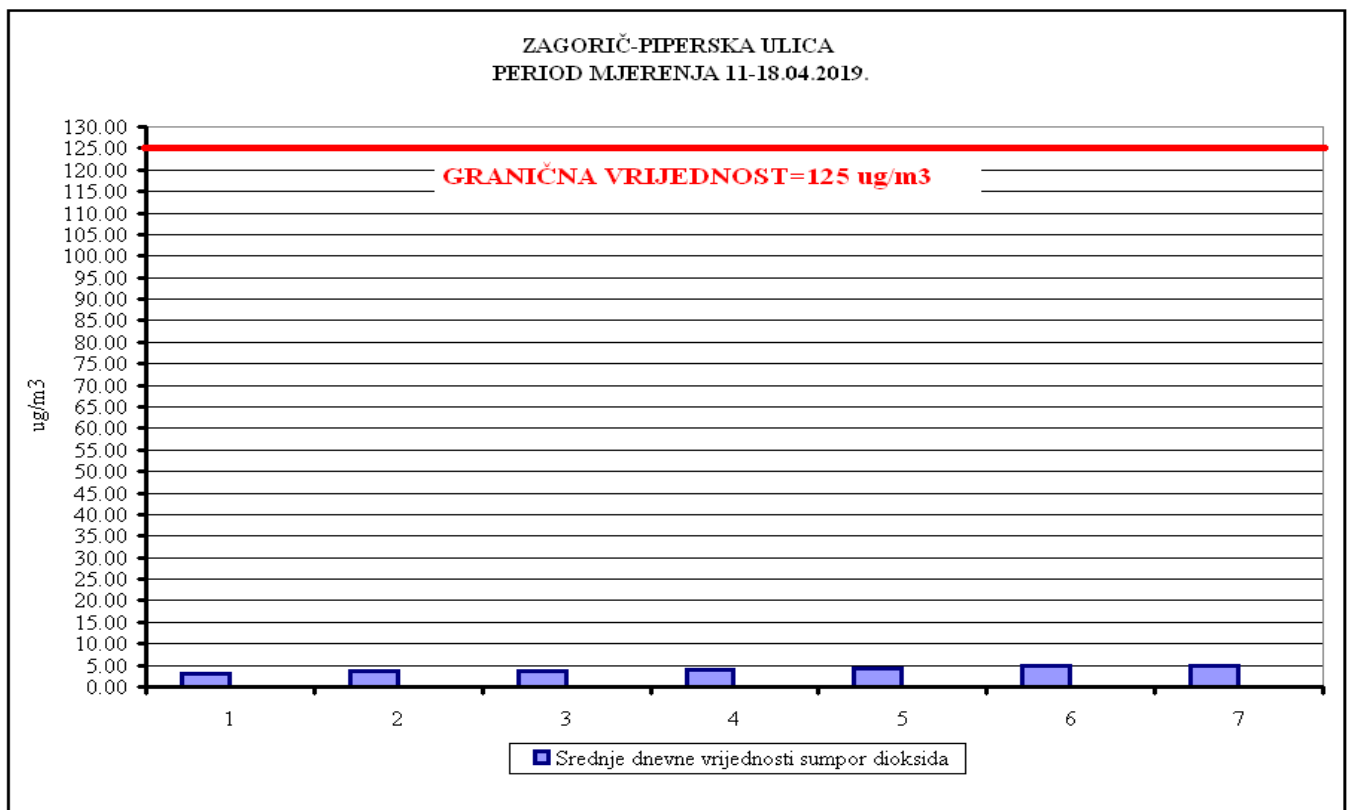
Slika 26. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



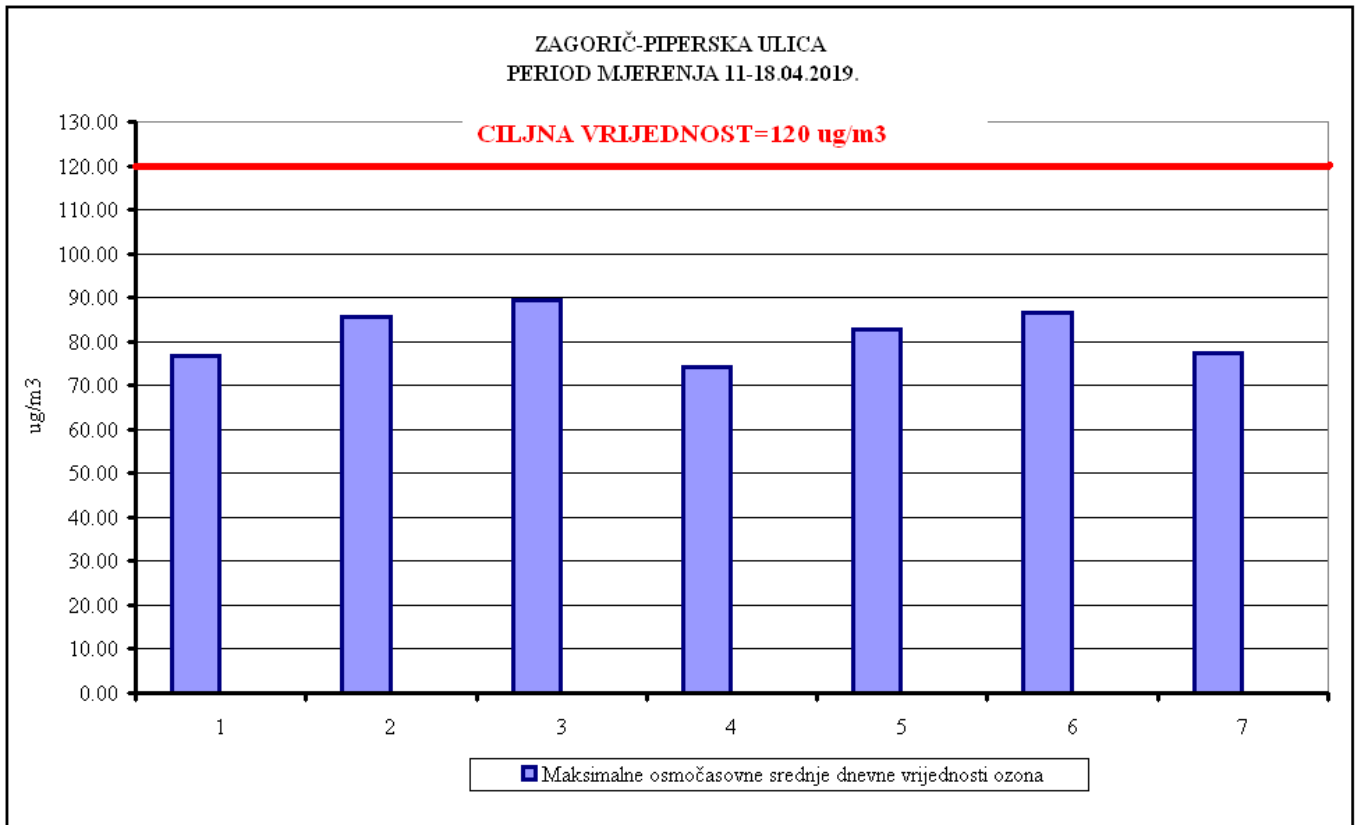
Slika 27. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



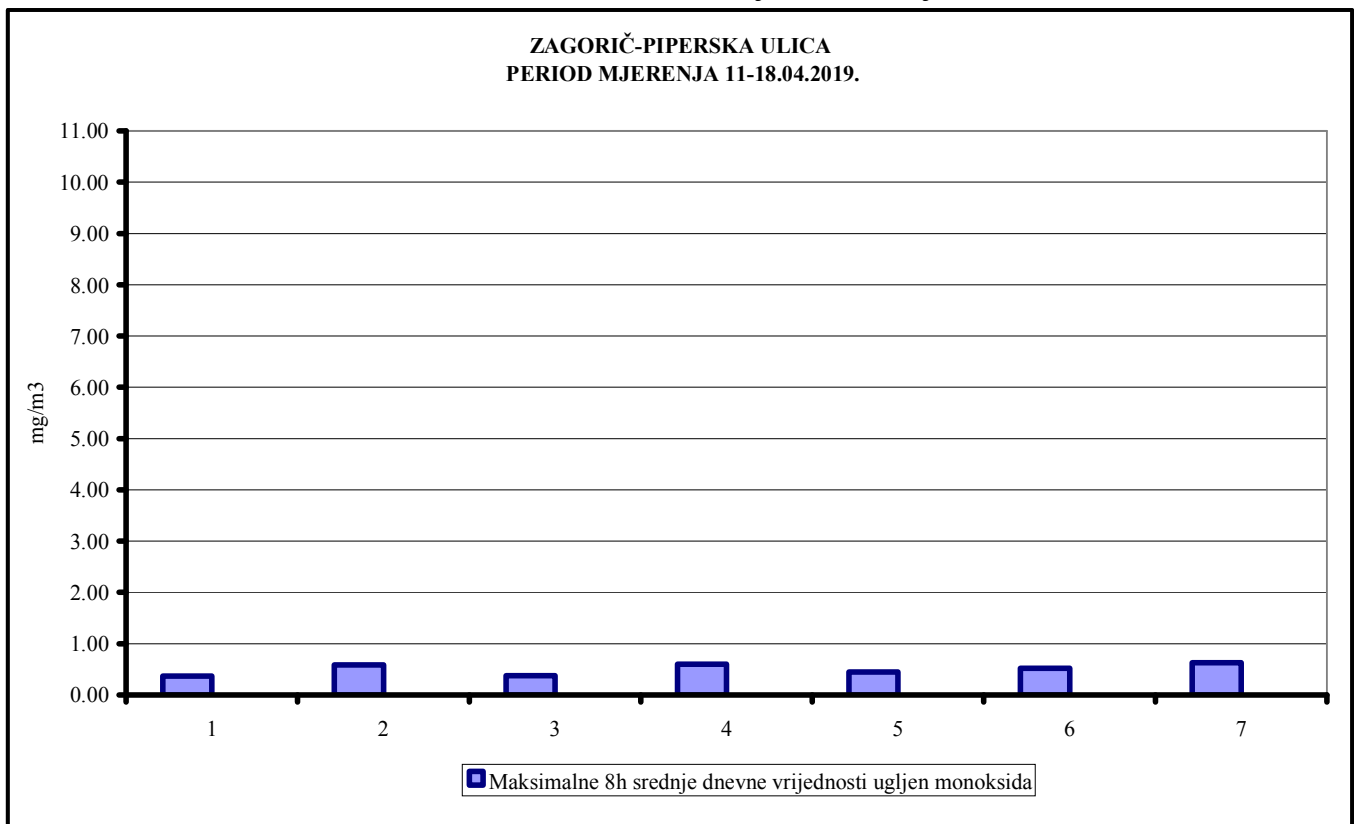
Slika 28. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 29. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 30. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 31. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „Zagorič-Piperska ulica“

Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji Zagorič-Piperska ulica tokom sedmodnevnog mjerenja u **proljećnjem** ciklusu (period mjerenja 11-18.04.2019.) posmatrani su u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene koncentracije **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, su bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.
2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su, tokom sedmodnevnog mjerenja u proljećnjem ciklusu, bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
3. Srednje dnevne vrijednosti **suspendovanih čestica PM₁₀** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** na ovoj lokaciji, u proljećnjem ciklusu mjerenja, su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** tokom sedmodnevnog mjerenja su bile **ispod** propisane **ciljne vrijednosti**.
5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida su tokom sedmodnevnog mjerenja bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
6. Sve srednje dnevne vrijednost **benzena** su bile ispod propisane granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, **na godišnjem nivou**.
7. Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha **na godišnjem nivou**.
 - Sadržaj **olova** u u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ čestica je bio značajno ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, norme propisane za **srednju godišnju vrijednost**.
 - Sadržaj **arsena, kadmijuma i nikla** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio ispod ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja.
 - Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ tokom proljećnjeg ciklusa bio je $0.44 \text{ ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ (**srednja vrijednost za kalendarsku godinu**) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji "Bul. Ivana Crnojevića, kod fonda PIO"

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 36.

Tabela 36. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆ i maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
04-05.04	44.69	3.63	5.28	5.84	0.54	71.58	0.17
05-06.04	31.31	2.89	11.62	10.83	1.87	25.28	0.42
06-07.04	24.94	3.61	11.15	10.53	1.63	65.33	0.37
07-08.04	24.40	3.52	2.42	2.30	1.05	102.14	0.14
08-09.04	28.31	2.93	3.18	2.06	1.06	67.49	0.16
09-10.04	32.33	3.64	6.71	4.88	2.62	69.53	0.68
10-11.04	36.26	3.15	3.52	2.39	1.62	77.11	0.37
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 37, 38, 39, 40, 41 i 42.

Tabela 37. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	24.40	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	44.69	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	31.75	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 38. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.21	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.53	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.34	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.89	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.64	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.34	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 39. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	167	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.85	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22.92	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.60	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 40. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.54	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.62	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.48	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 41. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max. osmočasovnih mjerenja	7	
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25.28	
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	102.14	
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68.35	
Broj prekoračenja osmočasovne CV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 42. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja	7	
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)	0.14	
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)	0.68	
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)	0.33	
Broj prekoračenja osmočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	$10 \text{mg}/\text{m}^3$	Nema

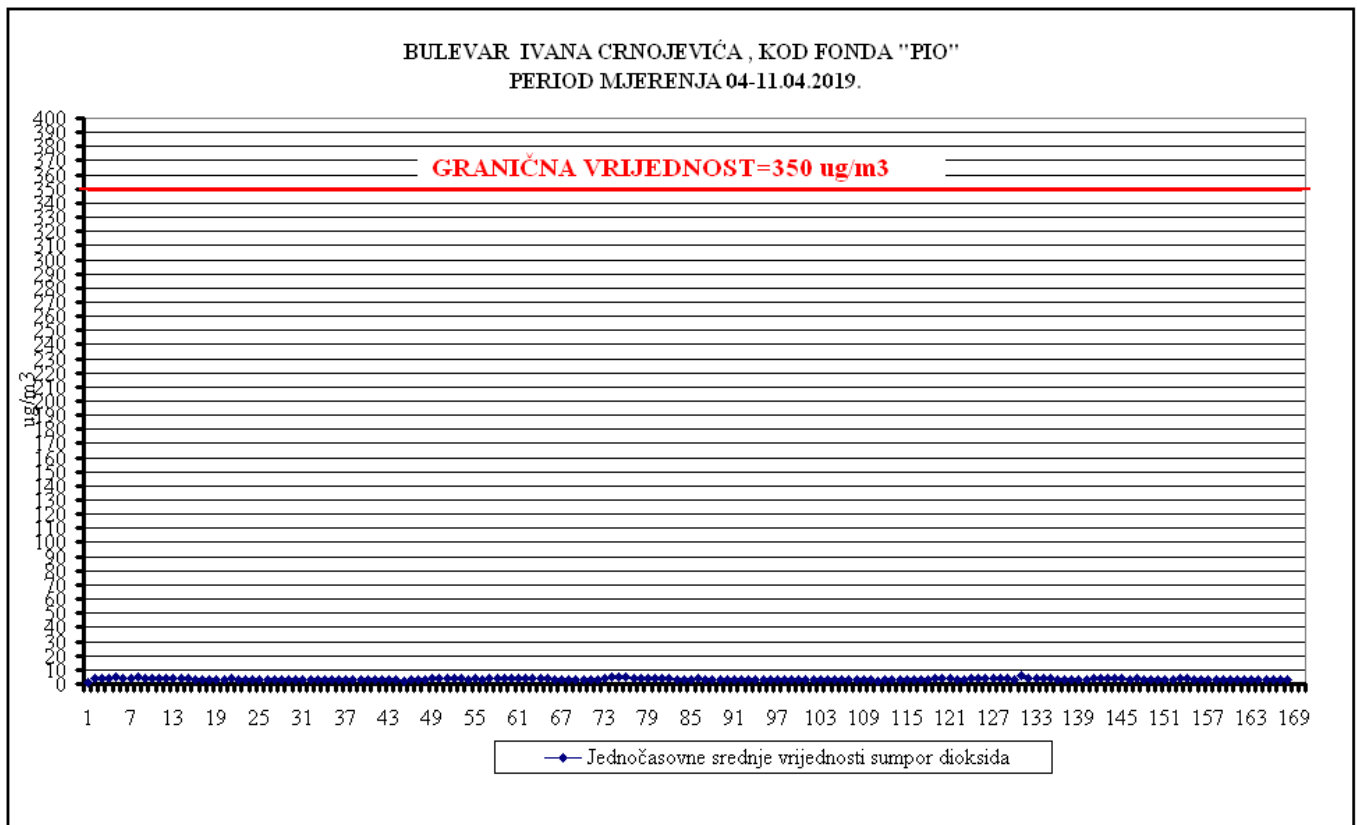
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnom zbirnom uzorku suspendovanih čestica PM_{10} je prikazan u tabeli 43.

Tabela 43. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10}

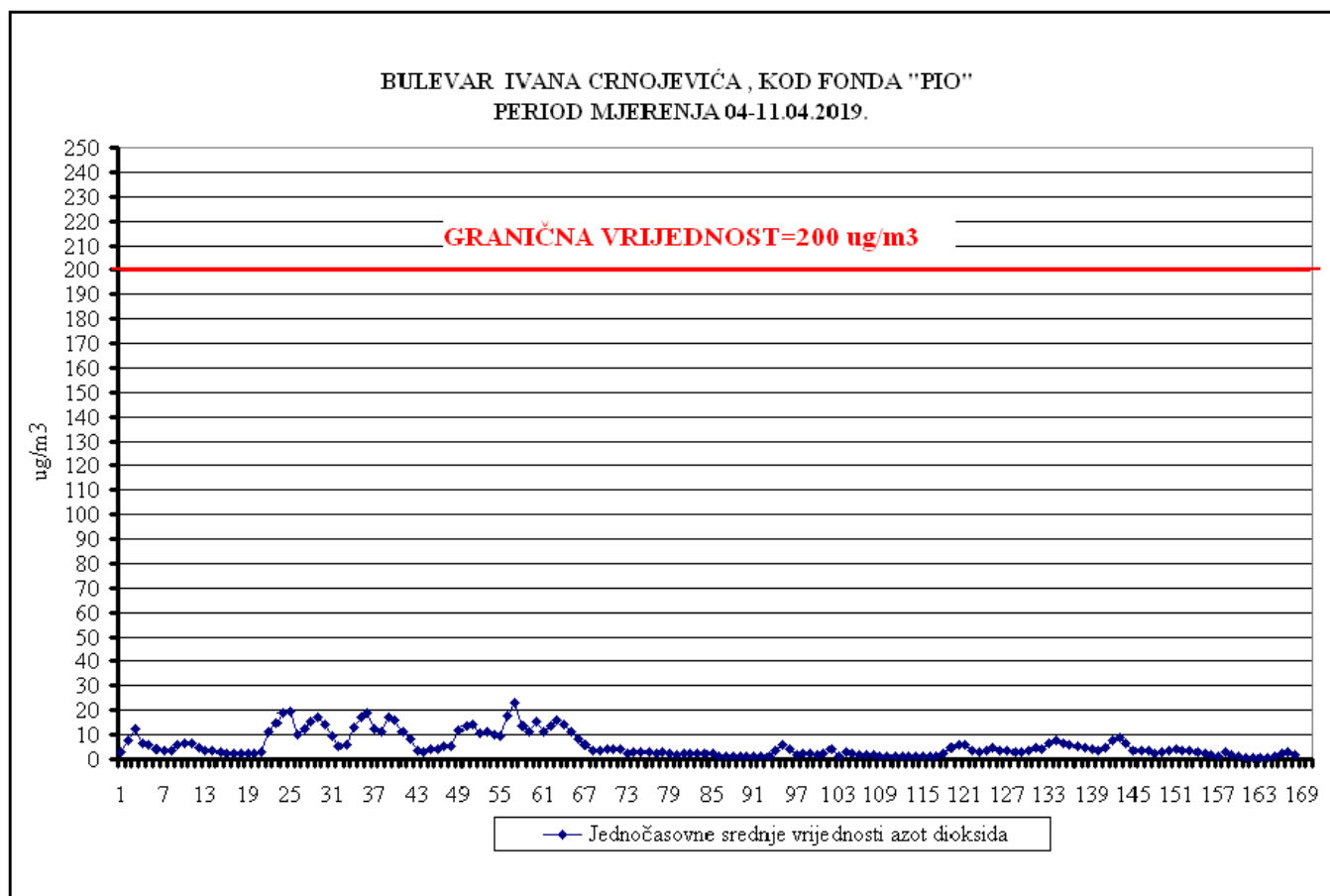
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B (a) P
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
04-11.04	<0.015	<3.0	<3.0	<1.0	0.17
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji "Bul. Ivana Crnojevića, kod fonda PIO"

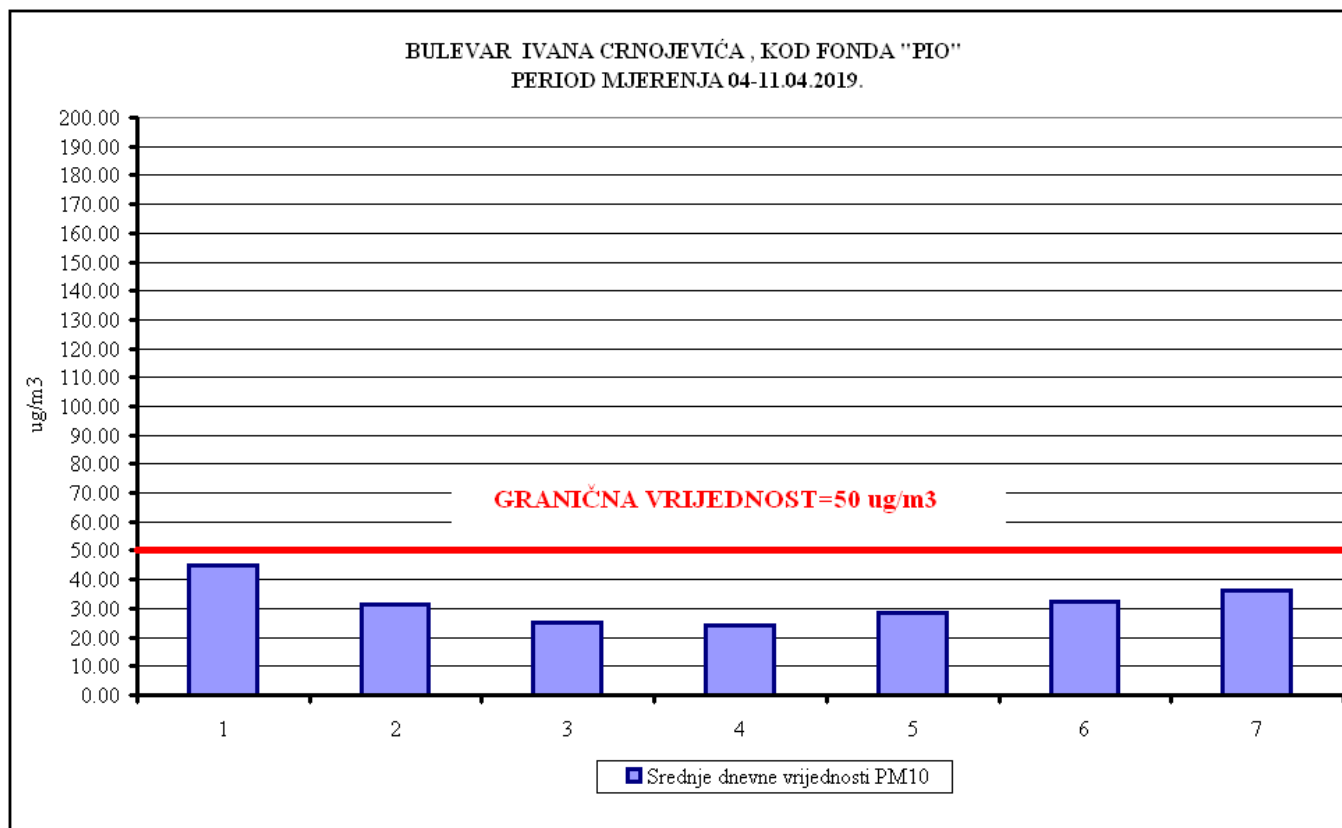
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 32 i 33).
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM₁₀ i SO₂ (slike 34 i 35).
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon (slika 36).
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid (slika 37).



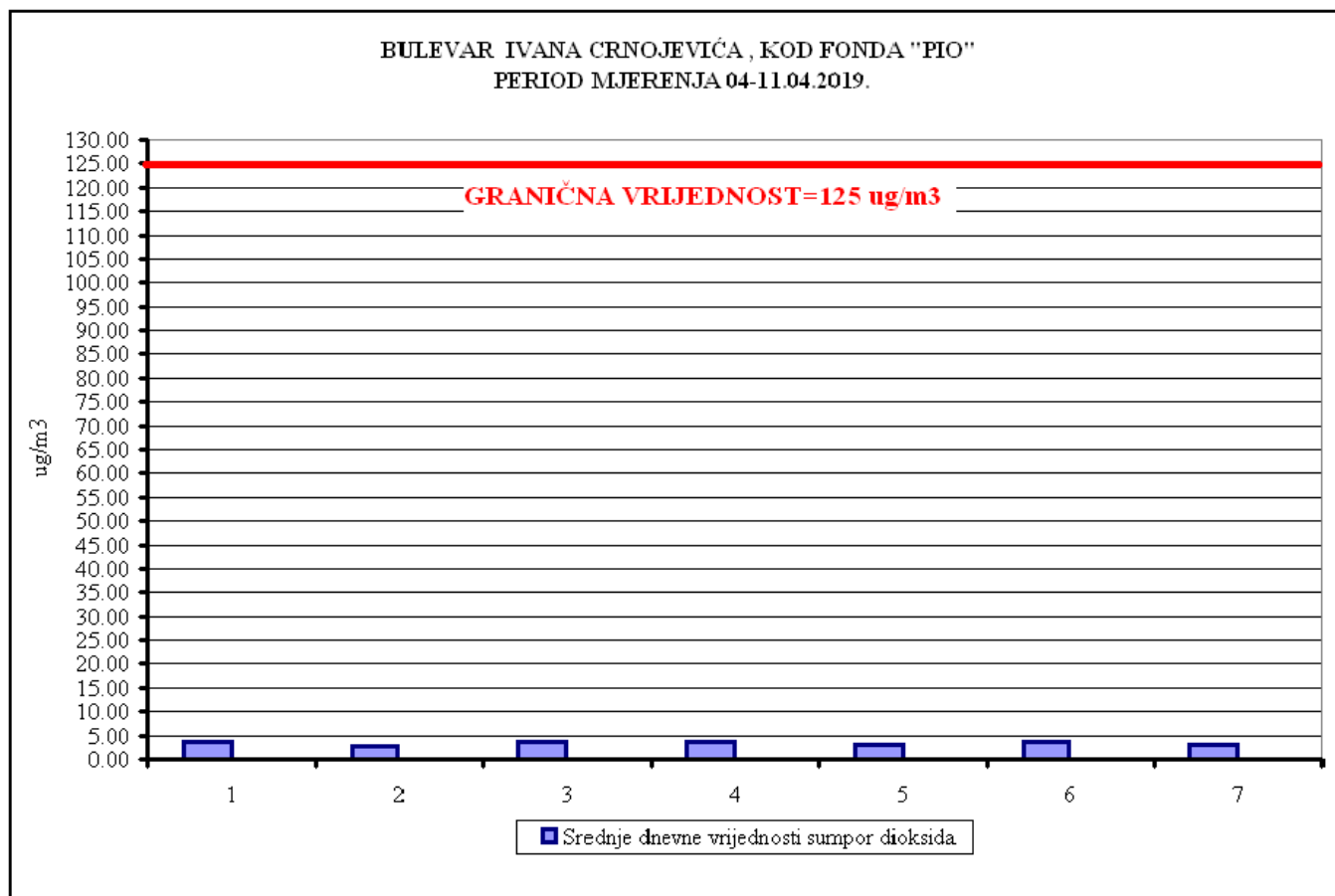
Slika 32. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



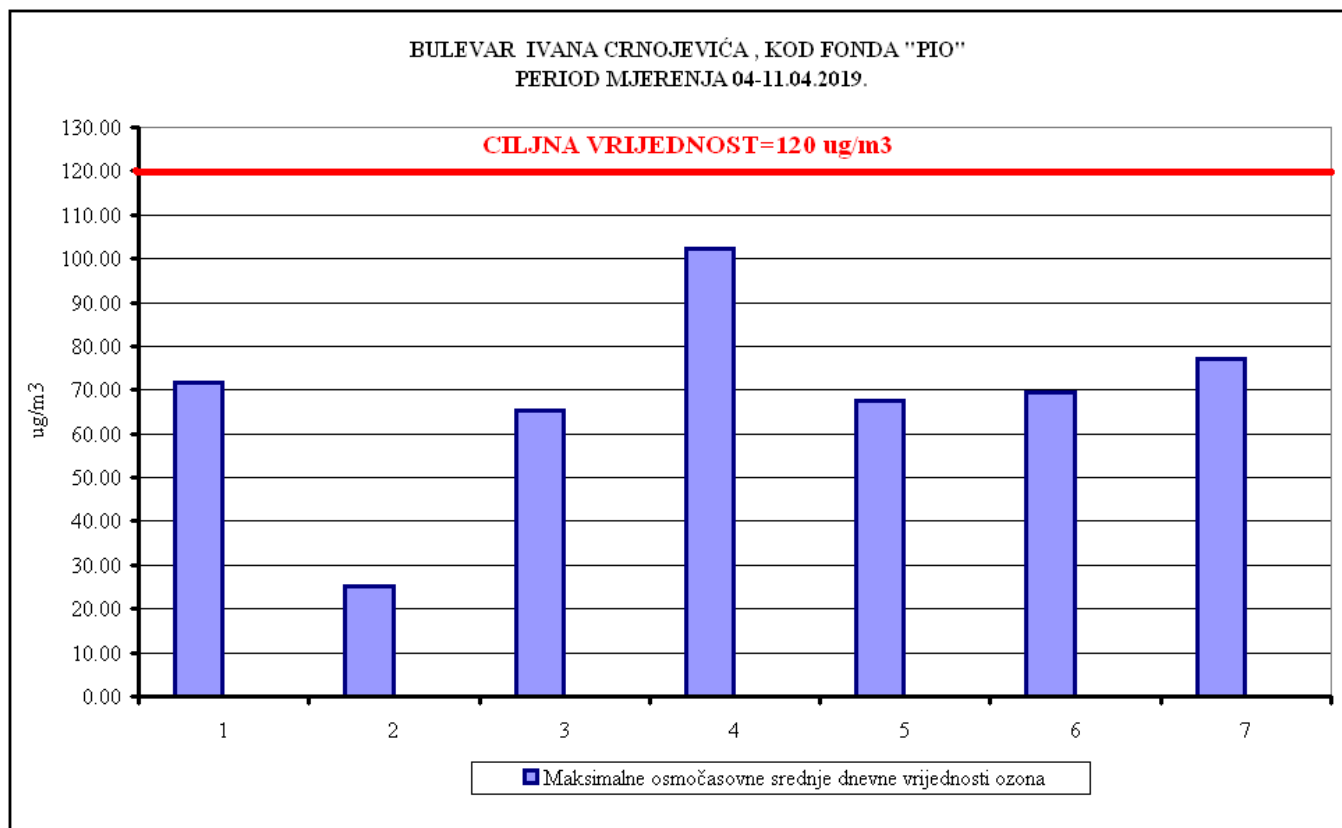
Slika 33. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



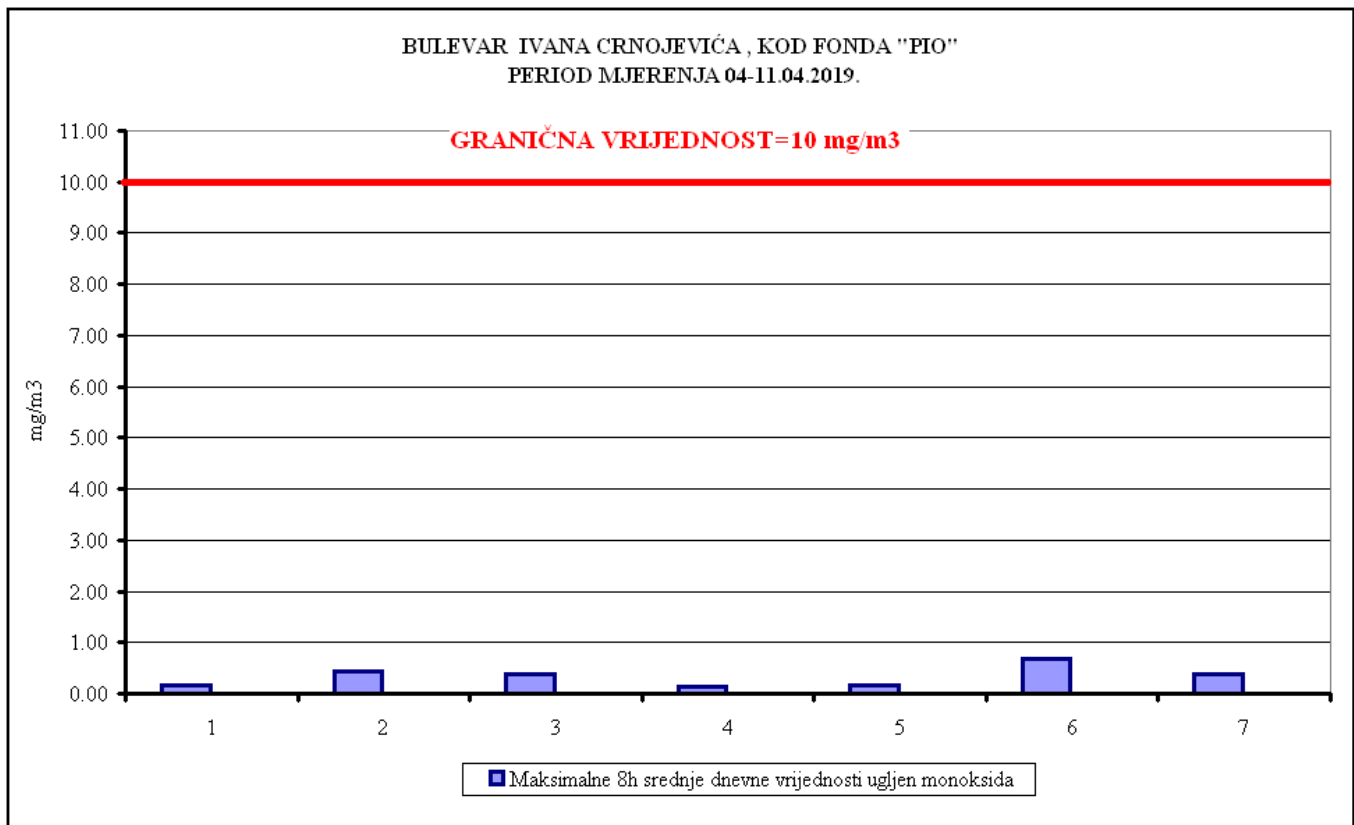
Slika 34. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 35. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 36. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 37. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji "Bul. Ivana Crnojevića, kod fonda PIO"

Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji Bulevar Ivana Crnojevića, kod fonda „PIO“, u **proljećnjem** ciklusu, (period mjerenja 04-11.04.2019.) posmatrani su u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednje vrijednosti ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti koncentracija **sumpor dioksida** su bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.
2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** upoređivani su sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovni prosjek ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su, tokom sedmodnevnog perioda mjerenja u proljećnjem ciklusu, bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
3. Srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** su upoređivane sa propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** na ovoj lokaciji, u proljećnjem ciklusu mjerenja su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** tokom sedmodnevnog mjerenja su bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su tokom sedmodnevnog mjerenja u proljećnjem ciklusu bile **ispod** propisane granične vrijednosti od $10 \text{mg}/\text{m}^3$.
6. Sve srednje dnevne vrijednosti benzena su bile ispod propisane granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na godišnjem nivou
7. Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha **na godišnjem nivou**.
 - Sadržaj **olova** u u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ čestica je bio značajno ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, norme propisane za **srednju godišnju vrijednost**.
 - Sadržaj **arsena, kadmijuma i nikla** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio ispod ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
 - Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ bio je $0.17 \text{ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$ (**srednja vrijednost za kalendarsku godinu**) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

Pregled rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Tuzi“

Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena, maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 44.

Tabela 44. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, C₆H₆ i maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti O₃ i CO

Period mjerenje	PM ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	O ₃	CO
	µg/m ³						mg/m ³
25-26.04	85.20	2.79	7.63	25.36	0.44	74.44	0.49
26-27.04	81.20	2.64	7.28	20.65	0.46	87.55	0.52
27-28.04	36.20	1.74	4.82	14.43	0.38	82.20	0.45
28-29.04	22.20	2.30	2.46	10.71	0.39	101.73	0.42
29-30.04	21.30	1.45	2.71	11.50	0.36	66.30	0.42
30.04-01.05	19.20	2.07	5.84	16.03	0.41	74.27	0.66
01-02.05	20.30	2.26	5.69	15.13	0.48	65.45	0.74
GV (SDV)	50	125					
CV M8hSV						120	
GV M8hSV							10
GV (SGV)	40			40	5		

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 45, 46, 47, 48, 49 i 50.

Tabela 45. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM₁₀

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	19.20	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	85.20	
Srednja 24-časovna vrijednost (µg/m ³)	40.80	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	2	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³	Nema

Tabela 46. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.10	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.77	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.18	
Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.45	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.79	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.18	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
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

Tabela 47. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj jednočasovnih mjerenja	168	
Minimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.56	
Maksimalna jednočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60.32	
Srednja vrijednost jednočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16.26	
Broj prekoračenja jednočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Jednočasovna srednja vrijednost	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 48. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	7	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.36	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.48	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.42	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 49. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj max. osmočasovnih mjerenja	7	
Minimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65.45	
Maksimalna osmočasovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	101.73	
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78.85	
Broj prekoračenja osmočasovne CV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 50. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj max. osmočasovnih mjerenja	7	
Minimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)	0.42	
Maksimalna osmočasovna vrijednost (mg/m^3)	0.74	
Srednja vrijednost osmočasovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)	0.53	
Broj prekoračenja osmočasovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 mg/m^3	Nema

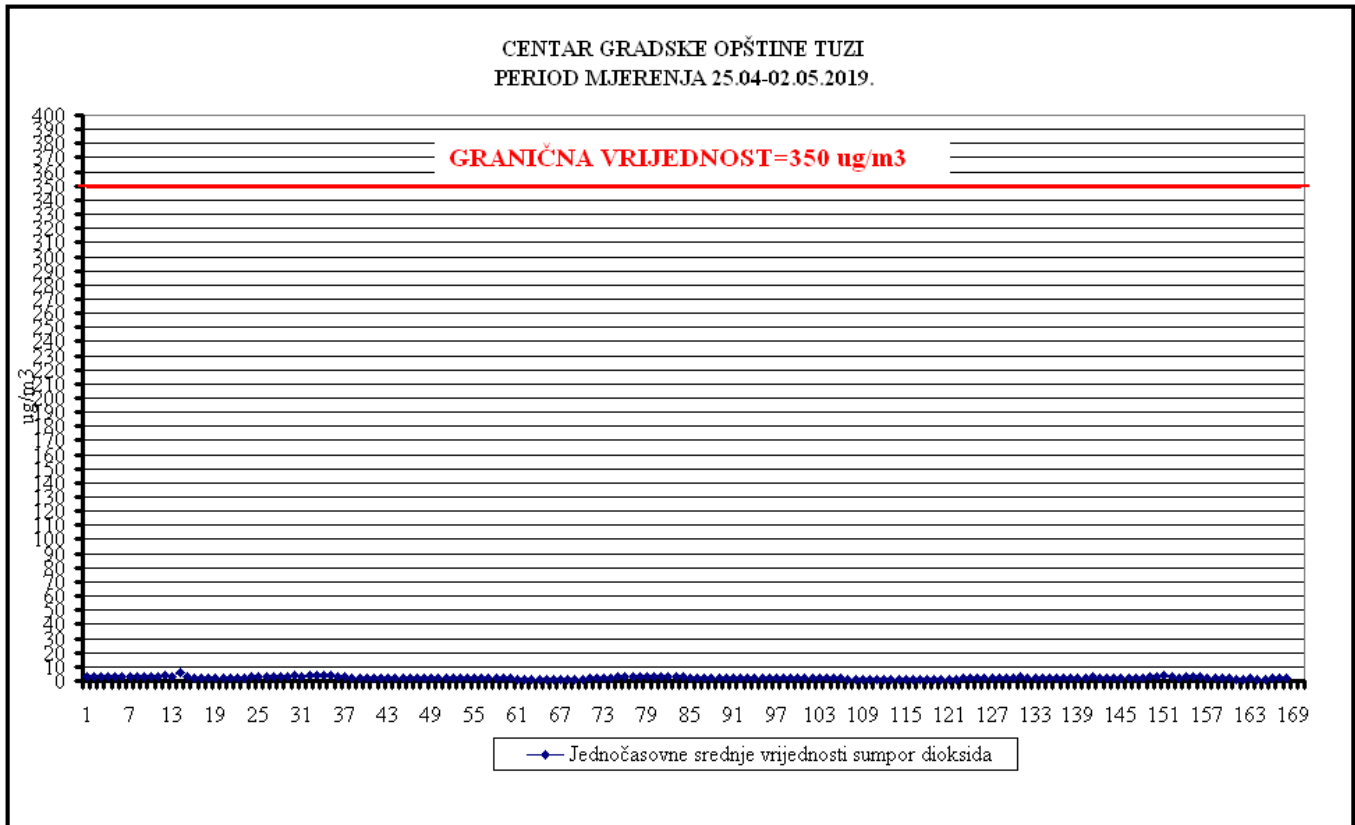
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo(a)pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanim česticama PM_{10} je prikazan u tabeli 51.

Tabela 51. Sadržaj Pb, Cd, As i Ni i benzo(a)pirena u suspendovani česticama PM_{10}

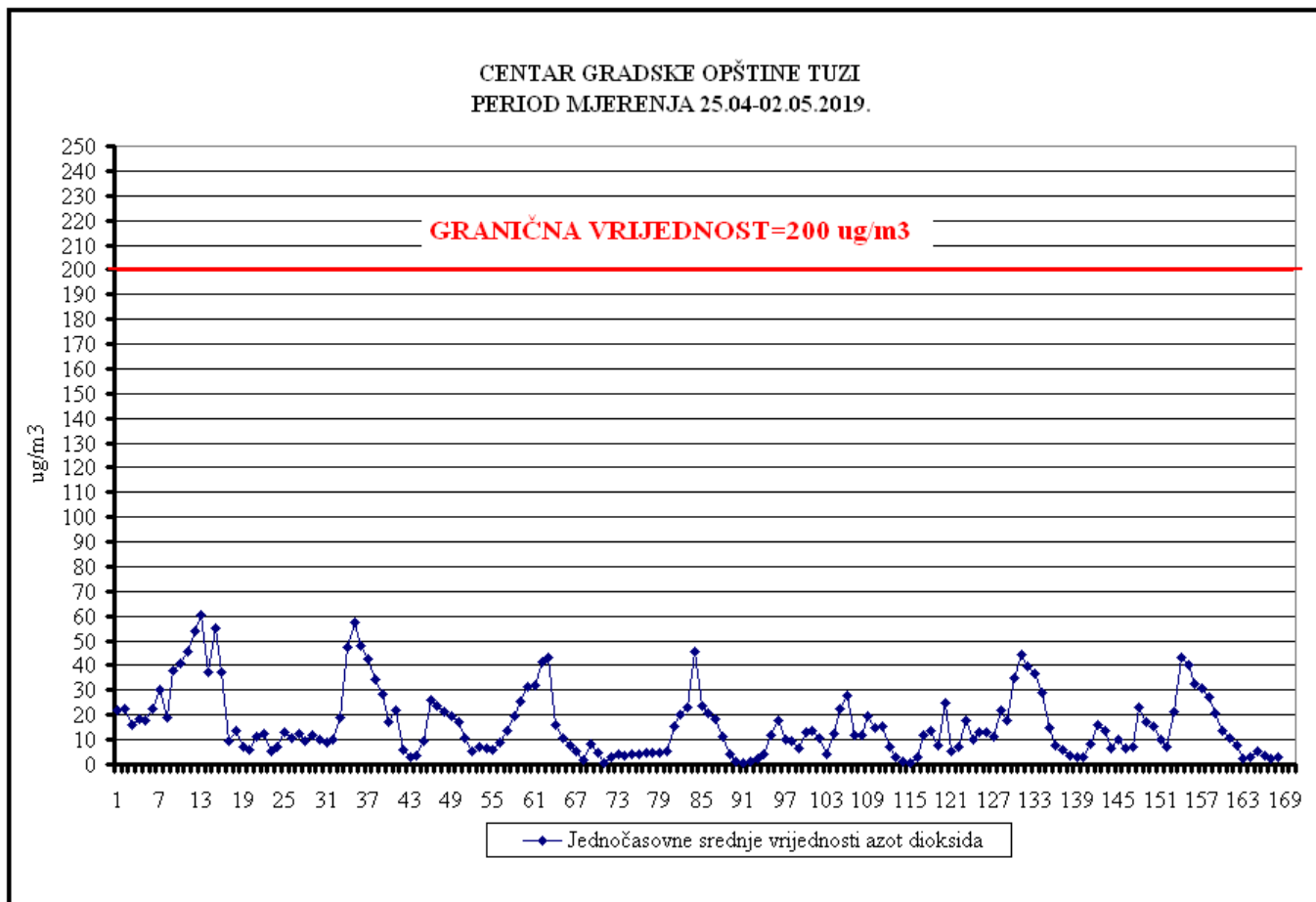
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
25.04-02.05	<0.015	<3.0	<3.0	1.20	1.22
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Tuzi“

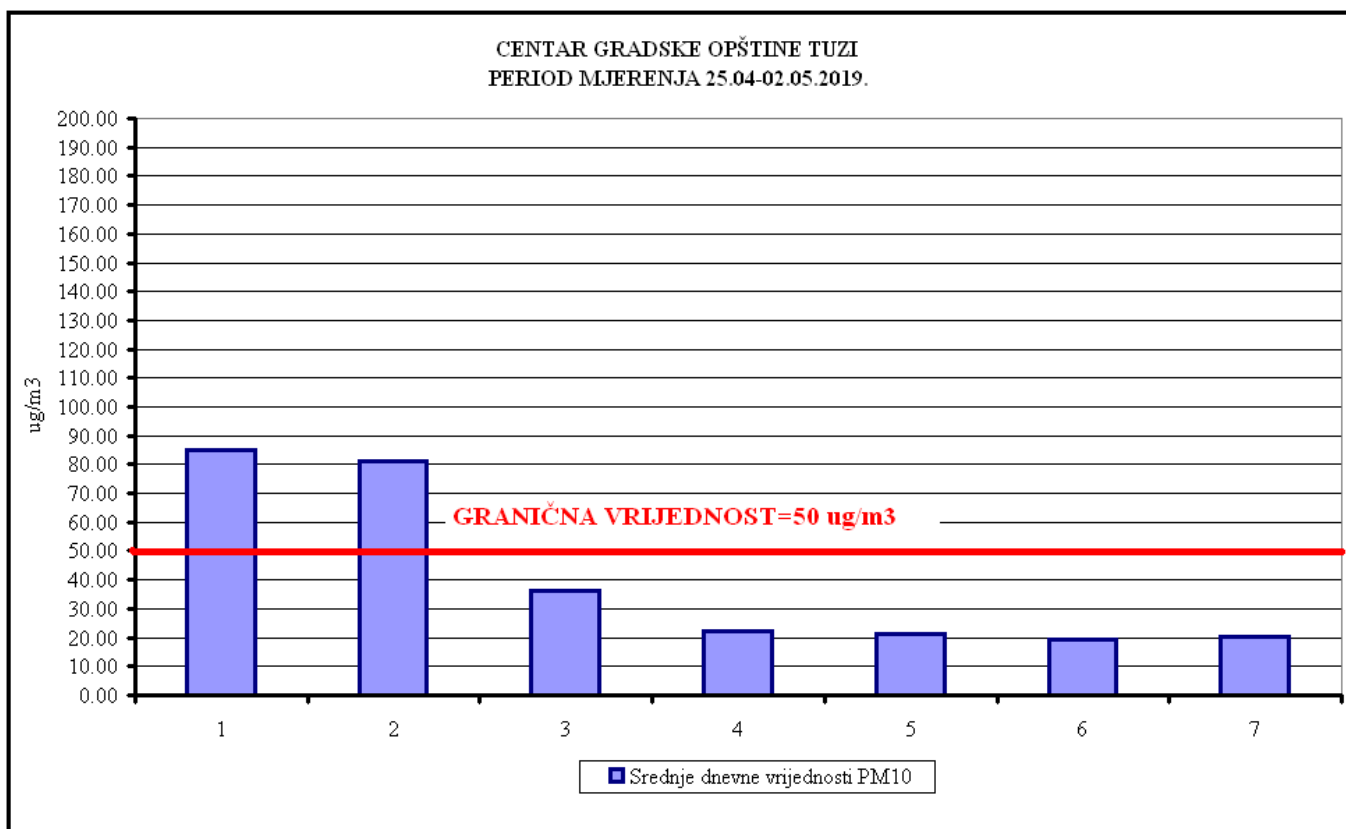
- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 38 i 39)
- Srednje dnevne vrijednosti tokom sedmodnevnog mjerenja za PM₁₀ i SO₂ (slike 40 i 41)
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon i ugljen monoksid (slike 42 i 43)



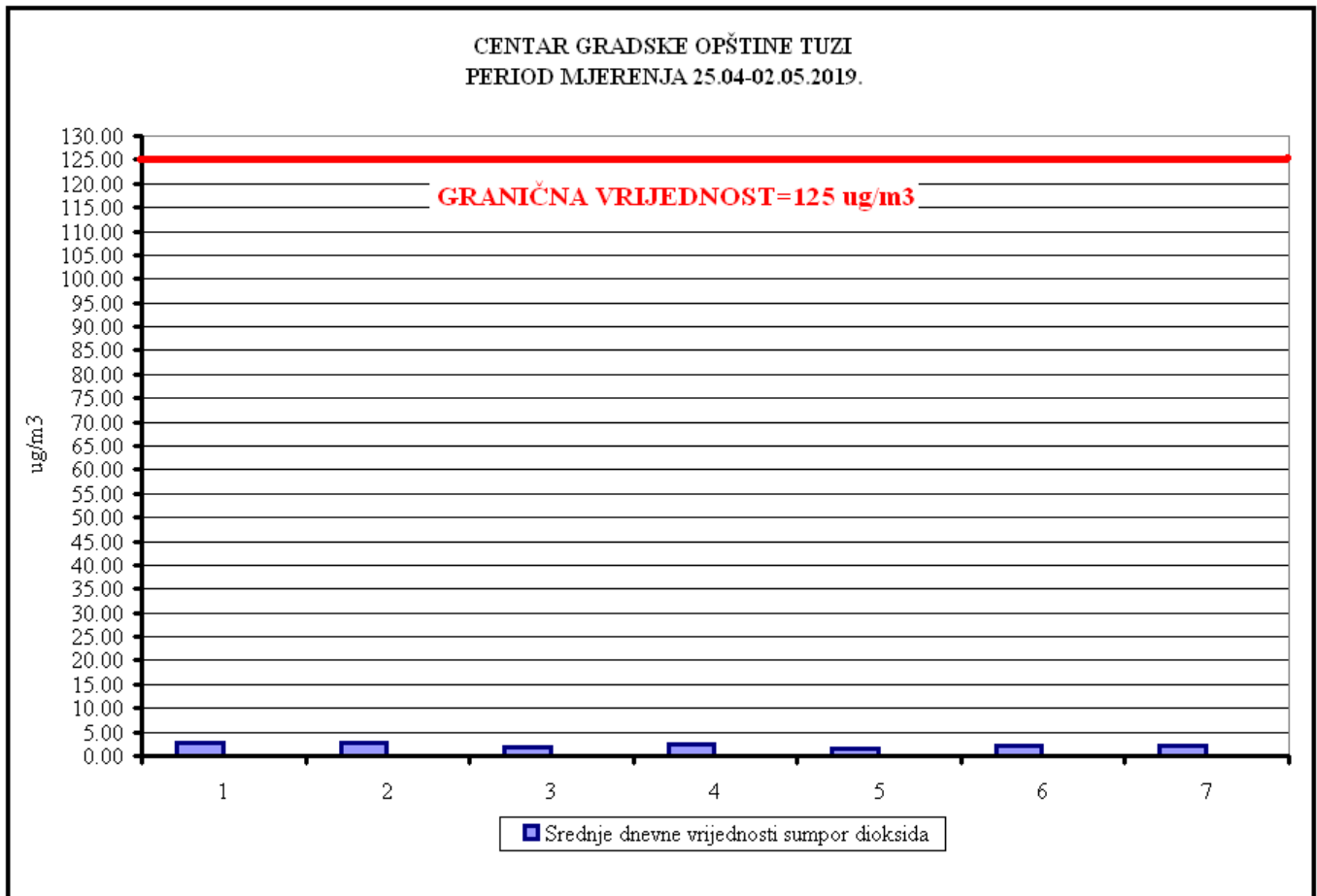
Slika 38. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



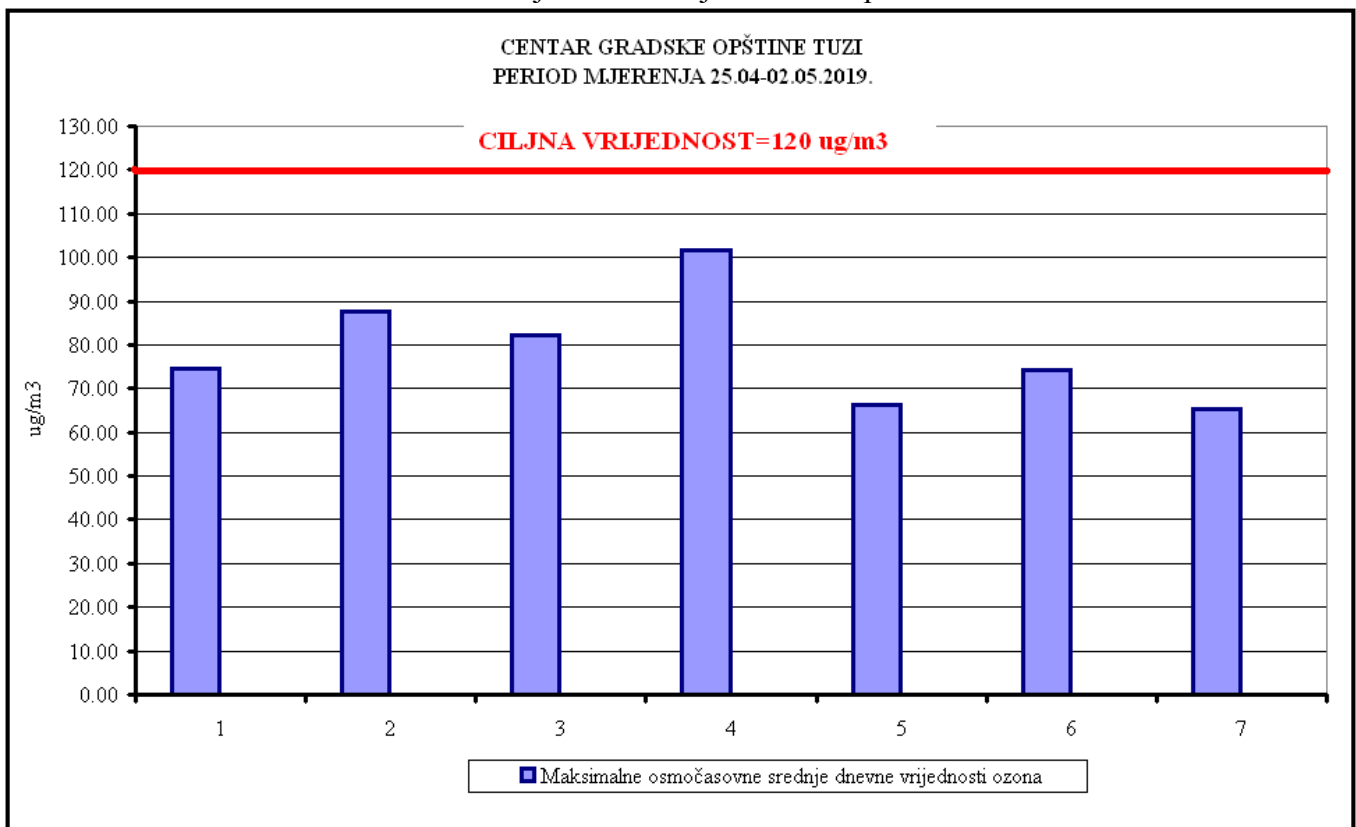
Slika 39. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida



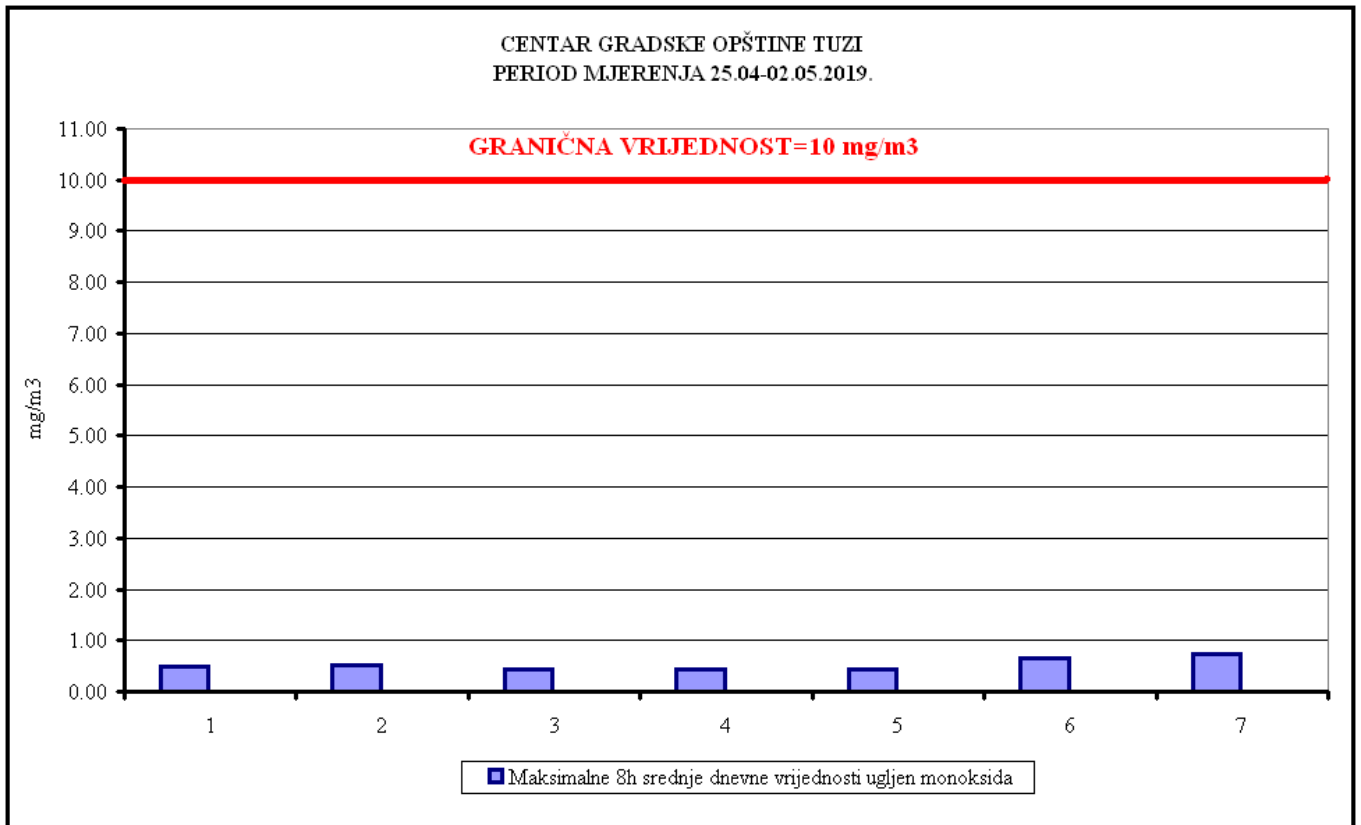
Slika 40. Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀



Slika 41. Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida



Slika 42. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ozon



Slika 43. Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid

Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Tuzi“

Rezultati mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji „centar gradske opštine Tuzi“ u **proljećnjem** ciklusu (period mjerenja 25.04-02.05.2019.), posmatrani su u odnosu na norme propisane **Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore, br. 25/12“)**.

1. Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovnu srednju vrijednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i srednju dnevnu vrijednost ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida** su tokom sedmodnevnog mjerenja, u proljećnjem ciklusu, bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.

2. Rezultati mjerenja **azot dioksida** upoređivani su sa propisanom graničnom vrijednošću za jednočasovnu srednju vrijednost ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** (predstavljene samo grafički zbog obimnosti podataka) su tokom sedmodnevnog perioda mjerenja bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.

3. Srednje dnevne vrijednosti **suspendovanih čestica PM₁₀** upoređivane su sa propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). **Dvije** srednje dnevne vrijednosti **PM₁₀** su tokom proljećnjeg sedmodnevnog mjernog ciklusa bile **iznad** propisane **granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .

4. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** upoređivane su sa propisanom ciljnom vrijednošću od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** tokom proljećnjeg ciklusa mjerenja su bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

5. Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su upoređivane sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Sve maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida** su tokom proljećnjeg sedmodnevnog mjerenja bile **ispod** propisane granične vrijednosti od $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

6. Sve srednje dnevne vrijednosti benzena su bile ispod granične vrijednosti ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) propisane na godišnjem nivou.

7. Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha **na godišnjem nivou**.

- Sadržaj **olova** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio značajno ispod $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, norme propisane za **srednju godišnju vrijednost**.
- Sadržaj **arsena, kadmijuma i nikla** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio ispod ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ bio je $1.22 \text{ng}/\text{m}^3$ u odnosu na ciljnu vrijednost od $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$ (**srednja vrijednost za kalendarsku godinu**) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

REZIME

SUMPOR DIOKSID SO₂

Tokom mjerenja kvaliteta vazduha u **proljećnjem (IV)** ciklusu, sezona 2018/2019., sve izmjerene vrijednosti koncentracija **sumpor dioksida** (kao jednočasovne srednje i srednje dnevne vrijednosti) **na svih šest mjernih mjesta** (četiri prometne raskrsnice u gradskom jezgru Podgorice i po jedna u centrima gradskih opština Tuzi i Golubovci), su bile **ispod** propisanih **graničnih vrijednosti**.

AZOT DIOKSID NO₂

U **proljećnjem** ciklusu mjerenja, na svih šest mjernih mjesta, sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti (200 µg/m³)**.

SUSPENDOVANE ČESTICE PM₁₀

Srednje dnevne vrijednosti koncentracija **suspendovanih čestica PM₁₀** upoređivane su sa propisanom graničnom vrijednošću srednje dnevne vrijednosti (50 µg/m³), koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine.

- Na lokaciji "kod tržnog centra Delta City", u **proljećnjem** ciklusu mjerenja, srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su **dva dana** bile **iznad** propisane **granične vrijednosti** od 50 µg/m³.
- Na lokaciji "raskrsnica ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, **jedna** srednja dnevna vrijednost je bila **iznad** propisane **granične vrijednosti**.
- Na lokaciji "centar gradske opštine Golubovci", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, **sve** srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
- Na lokaciji "Zagorič-Piperska ulica", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, **sve** srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
- Na lokaciji "kod fonda PIO", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, **sve** srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti**.
- Na lokaciji "centar opštine Tuzi", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, **dvije** srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile **iznad** propisane **granične vrijednosti** od 50 µg/m³.

OZON

Maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti su upoređivane sa propisanom ciljnom vrijednošću od 120 µg/m³. **Sve** maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona**, **na svih šest lokacija**, tokom **proljećnjeg** ciklusa mjerenja su bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

UGLJEN MONOKSID

Osmočasovne srednje vrijednosti koncentracija ugljen monoksida su upoređene sa graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost. Tokom **proljećnjeg** ciklusa mjerenja, **sve** maksimalne osmočasovne srednje vrijednosti **ugljen monoksida, na svih šest lokacija** su bile **ispod** propisane **granične vrijednosti** od 10 mg/m³.

BENZEN

Tokom mjerenja u **proljećnjem** ciklusu **na svih šest mjernih mjesta** u Glavnom gradu, **sve** srednje dnevne vrijednosti **benzena** su bile **ispod granične vrijednosti propisane na godišnjem nivou**.

TEŠKI METALI

Suspendovane čestice PM₁₀ su analizirane na sadžaj teških metala i benzo(a)pirena za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

Na svih šest lokacija, u Glavnom gradu, tokom proljećnjeg ciklusa mjerenja:

- Sadržaj olova u svim sedmodnevnim uzorcima PM₁₀ je bio značajno **ispod** 0.5 µg/m³, propisane norme za **srednju godišnju vrijednost**.
- Sadržaji arsena, kadmijuma i nikla su bili **ispod** ciljnih vrijednosti (**srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu**) sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

BENZO(A)PIREN

Na lokaciji, "kod tržnog centra Delta City", u **proljećnjem** ciklusu mjerenja, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **0.32 ng/m³**, u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu) propisanu sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.

Na lokaciji "raskrsnica ulica Kralja Nikole i Crnogorskih serdara", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **0.85 ng/m³** u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Na lokaciji "centar gradske opštine Golubovci", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **0.80 ng/m³** u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Na lokaciji "Zagorič-Piperska ulica", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **0.44 ng/m³** u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Na lokaciji "kod fonda PIO", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **0.17 ng/m³** u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Na lokaciji "Centar opštine Tuzi", u **proljećnjem** mjernom ciklusu, sadržaj **benzo(a)pirena** u zbirnom sedmičnom uzorku PM₁₀ je bio **1.22 ng/m³** u odnosu na ciljnu vrijednost od 1.0 ng/m³ (srednja vrijednost za kalendarsku godinu).

Izveštaj izradili:	
Radomir Žujovic, šef jedinice za mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i uslova radne sredine	
Siniša Popović, stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i uslova radne sredine	
Šef Jedinice za analitiku hemijskih elemenata	
Šef Jedinice za analizu u gasnoj hromatografiji i pripremu uzoraka iz životne sredine	
Terenska ispitivanja i uzorkovanje izvršili:	
Ivan Đurović, hem. tehničar za terenska ispitivanja	
Patar Galičić, hem. tehničar za terenska ispitivanja	
Mitar Pavićević, tehničar za terenska ispitivanja	
Laboratorijska ispitivanja izvršili:	
Siniša Popović, stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha	
Slavica Škiljević, stručni saradnik u Jedinici za analizu u gasnoj hromatografiji i pripremu uzoraka iz životne sredine	
Ivana Bulatović, stručni saradnik u Jedinici za analitiku hemijskih elemenata	
Tanja Bašanović, hemijski tehničar u Jedinici za analitiku hemijskih elemenata	
Predrag Strugar, hem. tehničar u Jedinici za analizu u gasnoj hromatografiji i pripremu uzoraka iz životne sredine	