



# CETI

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



CETI 5100.101.01

## LABORATORIJA ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Podgorica, 10.05.2019.  
Broj: 00-419/5

### GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O REALIZACIJI PROGRAMA MONITORINGA VAZUHA NA TERITORIJI GLAVNOG GRADA PODGORICE U 2018/19.



**Podgorica , maj 2019.**

Bulevar Šarla de Gola 2, 81000 Podgorica, Crna Gora  
Tel: +382 (0)20 658 090; 658 091; Fax: +382 (0)20 658 092; e-mail: [info@ceti.co.me](mailto:info@ceti.co.me)

Strana 1 od 51

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Naziv izvještaja: GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O REALIZACIJI PROGRAMA  
MONITORINGA VAZUHA NA TERITORIJU GLAVNOG GRADA PODGORICE  
U 2018/19.**

**Naručilac: GLAVNI GRAD PODGORICA**

**Nosilac posla: D.O.O CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA  
PODGORICA**

Ugovor (Glavni grad-Podgorica br.01-031/18-1118/4 od 28.03.2018./ CETI br. 00-601 od 23.03.2018.)

<b>Izvještaj izradili:</b>	
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	
<b>Terenska ispitivanja i uzorkovanje izvršili:</b>	
Radomir Žujovic, šef Jedinice za mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i uslova radne sredine	
Ivan Đurović, hem. tehničar za terenska ispitivanja	
Patar Galičić, hem. tehničar za terenska ispitivanja	
Mitar Pavićević, tehničar za terenska ispitivanja	
<b>Laboratorijska ispitivanja izvršili:</b>	
Siniša Popović, stručni saradnik u Jedinici za mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i uslova radne sredine	
Slavica Škiljević, stručni saradnik u Jedinici za analizu u gasnoj hromatografiji i pripremu uzoraka iz životne sredine	
Snezana Anđelić, šef Jedinice za analitiku hemijskih elemenata	
Ljiljana Raičević, stručni saradnik u Jedinici za analitiku hemijskih elemenata	
Predrag Strugar, hem. tehničar u Jedinici za analizu u gasnoj hromatografiji i pripremu uzoraka iz životne sredine	
Direktor sektora za laboratorijsku dijagnostiku i zaštitu od zračenja Danijela Šuković, spec. tox.hem.	

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

SADRŽAJ

Uvod	4
Mjerna mjesta	5
Mjerene zagađujuće materije	5
Metode i oprema za mjerenje i analizu	6
Metode	6
Oprema korišćena za realizaciju mjerenja	7
Zakonodavni okvir/ primijenjeni zakonski propisi	8
Rezultati mjerenja	8-9
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”	10-13
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”	14
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”	15
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci	16-19
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci”	20
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradsker opštine Golubovci”	21
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”	22-25
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”	26
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”	27
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “Delta City”	28-31
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “Delta City”	32
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “Delta City”	33
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”	34-37
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”	38
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”	39
Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “Zagorič- Piperska ulica.”	40-43
Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “Zagorič- Piperska ulica”	44
Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “Zagorič-Piperska ulica”	45
Zaključci	46-48
Predlog mjera	49-51

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Uvod**

D O O Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica (CETI), realizovao je ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa Programom monitoringa vazduha na teritoriji Glavnog grada Podgorice u 2018/19.

Programom je obuhvaćeno sistematsko mjerenje imisije zagađujućih materija na šest lokacija, četiri u urbanom dijelu Podgorice i po jednoj u centrima gradskih opština Tuzi i Golubovci. Monitoringom su obuhvaćena mjerenja u trajanju od po sedam dana tokom sva četiri godišnja doba (28 dana tokom sve četiri sezone).

**Mjerene zagađujuće materije**

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

Tabela 1. Mjerenje/ analizirane zagađujuće materije

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

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Mjerna mjesta**

**Prilikom postavljanja tačaka uzorkovanja na mikrolokacijama uzeti su u obzir sledeći činioci:**

- Izvori ometanja
- Sigurnost
- Pristup
- Dostupnost električne energije
- Vidljivost mjesta uzorkovanja s obzirom na okruženje i preporuke date u Direktivi 2008/50/EZ

Tabela 2. Lokacije, koordinate mjernih mjesta

<b>Mjerno mjesto</b>	<b>Geografska širina</b>	<b>Geografska dužina</b>
Centar gradske opštine Tuzi	42 <sup>0</sup> 21.844'	19 <sup>0</sup> 19.819'
Centar gradske opštine Golubovci	42 <sup>0</sup> 19.667'	19 <sup>0</sup> 13.224'
Raskrsnica ul.K.Nikole i ul.Cmogorskih serdara	42 <sup>0</sup> 25.924'	19 <sup>0</sup> 15.486'
Kod tržnog centra Delta City	42 <sup>0</sup> 26.237'	19 <sup>0</sup> 14.024'
Raskrsnica ul.I.Cmojevića i 19 decembra	42 <sup>0</sup> 26.623'	19 <sup>0</sup> 15.827'
Piperska ulica (Zagorič)	42 <sup>0</sup> 27.310'	19 <sup>0</sup> 15.586'

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**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 standardne, referentne metode predstavljene u tabeli 2.

Tabela 2. Standardne, referentne metode

<b>Standardna referentna metoda / naziv</b>	<b>Oznaka</b>
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 <sub>10</sub> ili PM <sub>2,5</sub>	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 PM <sub>10</sub> čestica	MEST EN 14902

Metode navedene u tabeli su akreditovane u skladu sa standardom MEST SCS ISO/IEC 17025, od strane Crnogorskog Akreditacionog Tijela.

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

Svi rezultati u Izvještaju su ocijenjeni u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br 21/11 i 32/16), Prilog 2 i preporukama ILAC-a (ILAC-G8:03/2009).

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**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 PM<sub>10</sub>, a analiza prikupljenih uzoraka instrumentalnom opremom, tabela 3.

Tabela 3. Spisak opreme

<b>Mjerna/terenska oprema instalirana u mobilnoj stanici</b>				
R.br.	Naziv mjerila/opreme	Proizvođač	Model	Serijski broj
1.	Ambijentalni CO monitor	Thermo Fisher Scientific TCR Tecora	48i	CM08370003
2.	Ambijentalni NOx monitor		42i	CM08360005
3.	Ambijentalni O <sub>3</sub> monitor		49i	CM08370006
4.	Ambijentalni SO <sub>2</sub> monitor		43i	CM08360006
5.	Ambijentalni BTX monitor		BTX 2000 SRI 8610C	7109
6.	Sistem za uzorkovanje suspendovanih čestica PM <sub>10</sub>		EchoHiVol	H0745057
<b>Instrumentalna laboratorijska oprema</b>				
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.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Zakonodavni okvir/primijenjeni zakonski propisi**

Indikativna mjerenja kvaliteta vazduha, obrada i analiza rezultata su vršena u skladu sa sledećom zakonskom regulativom:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11, 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 )

**Prikaz rezultata mjerenja/ način obrade i analize podataka**

Rezultati mjerenja su predstavljeni:

**a) tabelarno:**

- Srednje, maksimalne, minimalne, medijana i  $C_{98}$  24-časovnih i jednočasovnih vrijednosti svih izvršenih mjerenja na godišnjem nivou (za četiri sedmodnevna mjerna ciklusa), sa brojem validnih mjerenja, brojem časova i dana prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti za:  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$ , benzen i maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid i ozon uporedo sa propisanim graničnim, ciljnim vrijednostima.
- Za suspendovane čestice  $PM_{10}$ , a u skladu sa Pravilnikom i standardom MEST EN 11222, predstavljen je i percentil  $C_{90.4}$ .
- Srednje vrijednosti sadržaja teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo (a) pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanih čestica  $PM_{10}$  uporedo sa propisanim graničnim, ciljnim vrijednostima.

**b) grafički:**

- Srednje dnevne vrijednosti  $PM_{10}$  uporedo sa propisanim GV .
- Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida uporedo sa GV.

Za svaku zagađujuću materiju, na svakom mjernom mjestu prikazan je:

- ukupan broj mjerenja,
- % od ukupno mogućih podataka,
- srednja godišnja vrijednost,
- medijana,
- najmanja vrijednost,
- najveća vrijednost
- $C_{98}$  percentil
- $C_{90.4}$  percentil

Takođe je prikazana učestalost pojavljivanja visokih koncentracija zagađujućih materija u odnosu na **GV i CV**.



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:**

N- broj rezultata

VP (%)-vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou

C- srednja časovna /24-časovna koncentracija za navedeno razdoblje

C<sub>50</sub>- medijan ili centralna vrijednost, tj. vrijednost od koje je 50% rezultata manje ili veće

C<sub>M</sub>- najveća časovna /24-časovna koncentracija u navedenom razdoblju

C<sub>m</sub>- najmanja časovna /24-časovna koncentracija u navedenom razdoblju

C<sub>90,4</sub>- koncentracija od koje je 90.4% izmjerenih vrijednosti niže

C<sub>98</sub>- percentil

GV- granične vrijednost

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.**Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Tuzi“**

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

Tabela 4. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.82	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.10	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.81	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	2.46	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	6.40	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.82	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.45	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.90	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.69	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	4.83	
Broj prekoračenja časovne 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

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 5. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.11	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.28	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	60.71	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.58	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	43.37	
Broj prekoračenja časovne 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 6. Statistička obrada rezultata mjerenja PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34.51	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.25	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	85.20	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	27.04	
C <sub>90.4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	64.71	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	5	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 7. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m <sup>3</sup> )	0.61	
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m <sup>3</sup> )	0.19	
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m <sup>3</sup> )	1.31	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.53	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	1.29	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m <sup>3</sup> )	0.84	
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m <sup>3</sup> )	0.15	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m <sup>3</sup> )	3.29	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.69	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	2.45	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10mg/m <sup>3</sup>	Nema

Tabela 8. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m <sup>3</sup> )	78.14	
Minimalna 8-časovna vrijednost (µg/m <sup>3</sup> )	22.86	
Maksimalna 8-časovna vrijednost (µg/m <sup>3</sup> )	115.22	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m <sup>3</sup> )	77.37	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	114.56	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m <sup>3</sup> )	56.41	
Minimalna 24-časovna vrijednost (µg/m <sup>3</sup> )	19.72	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (µg/m <sup>3</sup> )	85.30	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja (µg/m <sup>3</sup> )	61.97	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	82.58	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 µg /m <sup>3</sup>	Nema

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 9. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.84	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.15	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.29	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.69	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	2.45	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

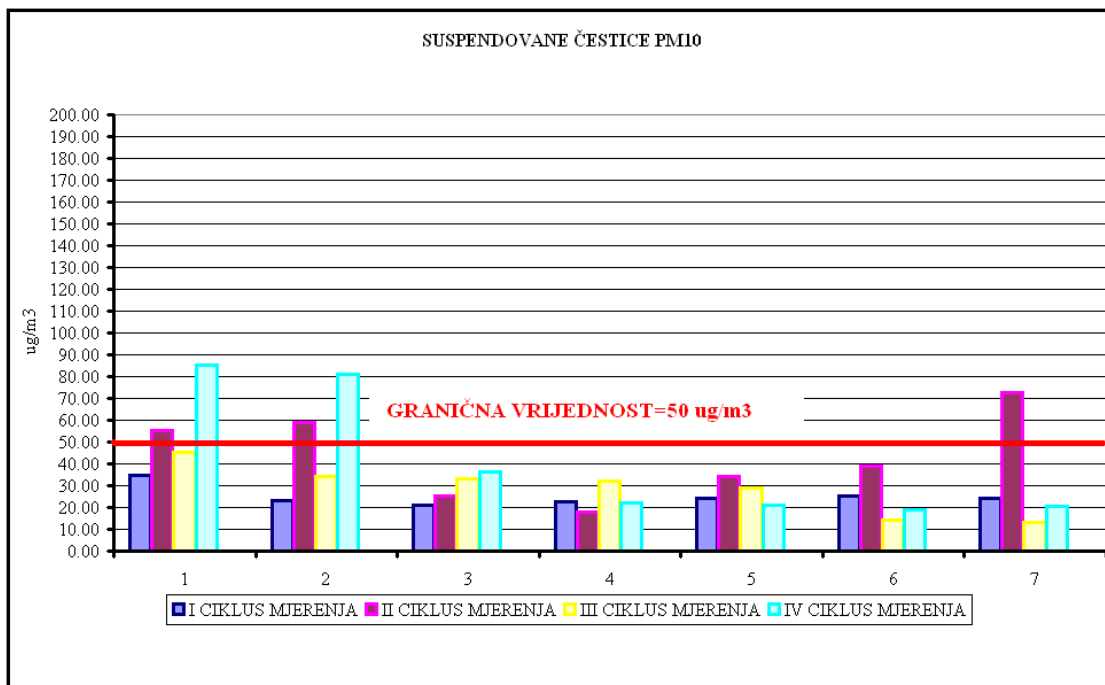
Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 10

Tabela 10. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

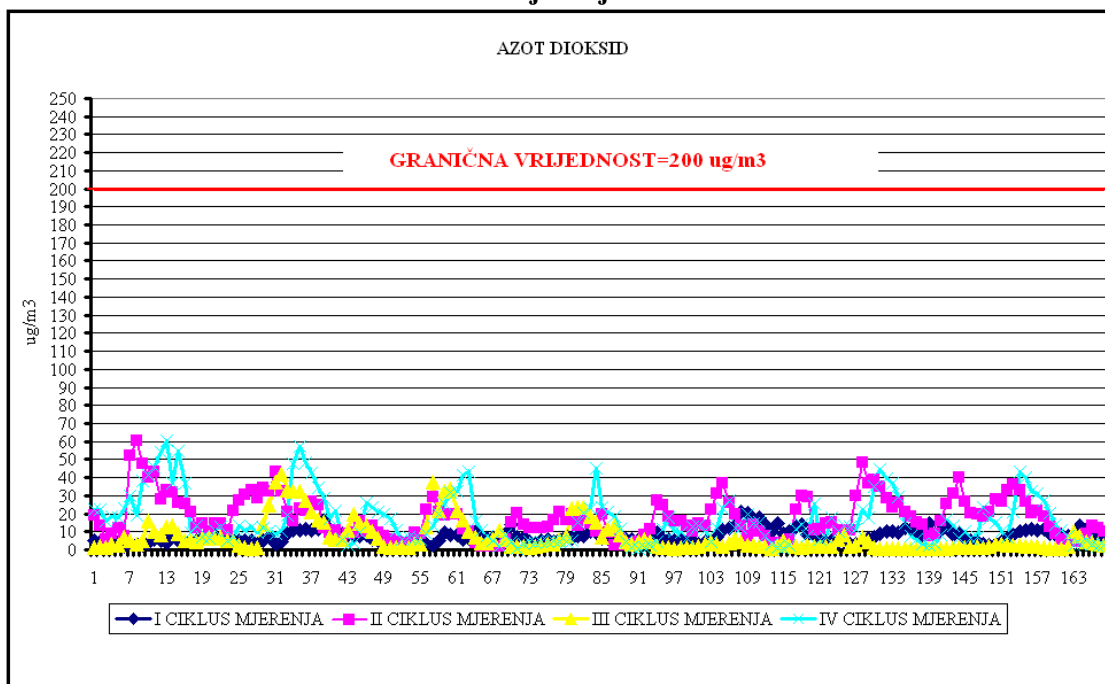
	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	<0.015	<3.0	<3.0	0.57	0.95
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

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



Slika 2. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 3. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuži”**

- **Pet** srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica **PM<sub>10</sub>** tokom 28 dana mjerenja u četiri sezone je bilo **iznad** propisane norme od 50 µg/m<sup>3</sup>.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**64.71 µg/m<sup>3</sup>**) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom povremenih mjerenja u četiri sezone 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti od 350 µg/m<sup>3</sup> odnosno 125 µg/m<sup>3</sup>.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su **ispod** propisanih graničnih vrijednosti (200 µg/m<sup>3</sup>) na ovoj lokaciji u toku 2018/19. **Srednja godišnja** vrijednost azot dioksida na lokaciji je takođe **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su svih 28 dana mjerenja bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računat kao srednja vrijednost sedmičnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Na isti način vršene su analize uzoraka na sadržaj arsena, kadmijuma i nikla. Rezultati analize pokazuju da je sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbirna sedmična uzorka PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) ovog polutanta je **0.95 ng/m<sup>3</sup>** u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „centar gradske opštine Golubovci“**

**Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 10, 11, 12, 13, 14 i 15.**

Tabela 10. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	669	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.63	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.43	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.88	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23.83	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	2.61	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	12.53	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.42	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.69	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.66	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.16	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	7.94	
Broj prekoračenja časovne 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



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 11. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	669	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.63	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21.92	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.22	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	163.12	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	14.64	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	88.39	
Broj prekoračenja časovne 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 12. Statistička obrada rezultata mjerenja PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	44.81	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18.75	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	159.20	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34.40	
C <sub>90.4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	75.91	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	5	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 13. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.43	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.30	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	6.63	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.70	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	5.66	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.97	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.22	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	4.52	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.53	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	3.99	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 14. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	79.59	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25.38	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	113.25	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	86.85	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	110.41	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	55.40	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	17.53	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	95.46	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	54.54	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	94.56	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 15. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.62	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.27	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.24	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.60	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.15	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

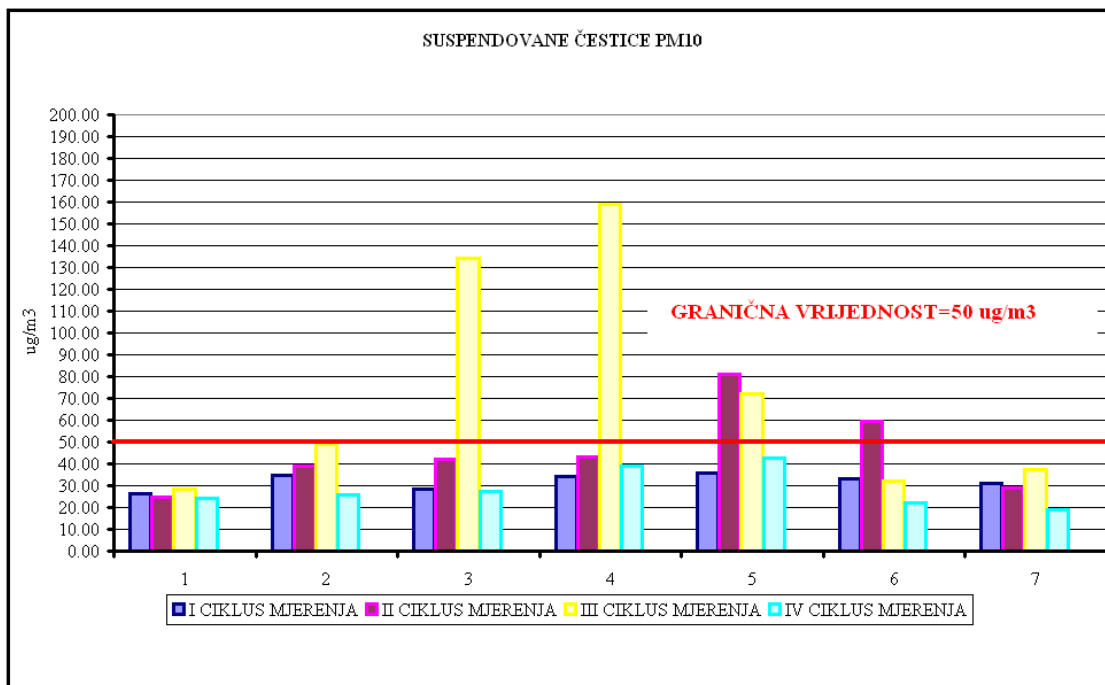
**Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 16**

Tabela 16. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

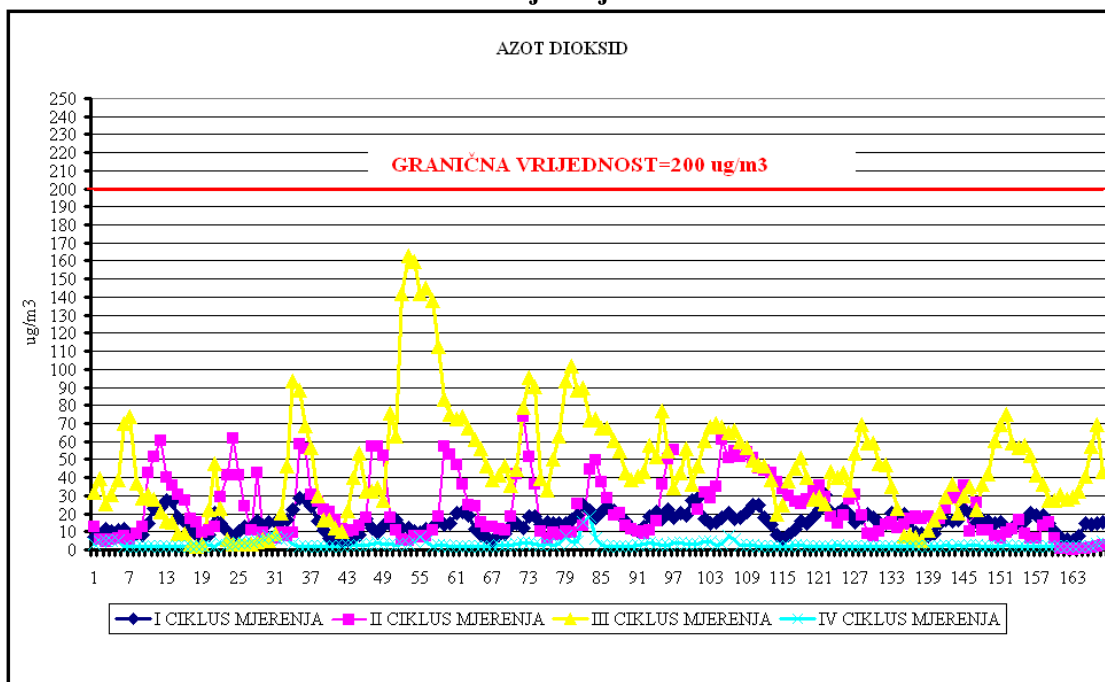
	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Benzo (a) piren</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	0.04	<3.0	<3.0	2.78	2.07
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

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



Slika 4. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 5. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci”**

- **Pet** srednjih dnevnih vrijednosti **PM<sub>10</sub>** je (28 dana validnih mjerenja) bilo **iznad** propisane norme od 50 µg/m<sup>3</sup>.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**75.91 µg/m<sup>3</sup>**) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350 µg/m<sup>3</sup> odnosno 125 µg/m<sup>3</sup>.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti (200 µg/m<sup>3</sup>) na ovoj lokaciji u toku 2018/19. Srednja godišnja vrijednost azot dioksida na lokaciji je takođe **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su, svih 28 dana, tokom sva četiri mjerna ciklusa, bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računat kao srednja vrijednost sedmičnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbira sedmična uzorka PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) ovog polutanta je **2.07 ng/m<sup>3</sup>** u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „raskrsnica ul.Kralja Nikole i Crnogorskih serdara“**

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 17, 18, 19, 20, 21 i 22.

Tabela 17. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.10	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.28	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23.66	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	3.64	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	10.23	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.11	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.38	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.80	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.74	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	7.62	
Broj prekoračenja časovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
<b>Granične vrijednosti</b>		
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

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 18. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	22.98	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.33	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	134.04	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18.68	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	80.17	
Broj prekoračenja časovne 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 19. Statistička obrada rezultata mjerenja PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	44.97	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15.30	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200.12	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	29.23	
C <sub>90,4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	94.89	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	<b>6</b>	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 20. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.93	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.29	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	4.19	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.52	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	3.79	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.60	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.24	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	2.14	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.40	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	2.00	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 21. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	64.07	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	22.17	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	100.72	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	64.82	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	100.34	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	47.46	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21.33	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	74.08	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	51.19	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	73.57	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 22. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.02	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.32	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.37	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.89	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	3.15	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

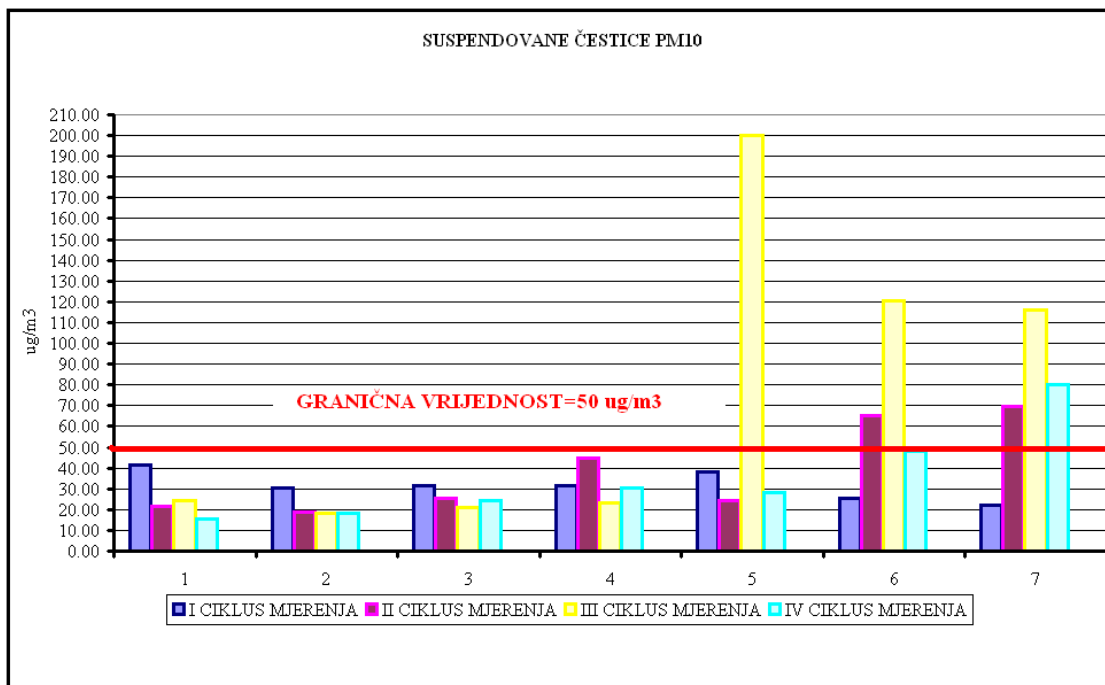
**Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 23**

Tabela 23. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

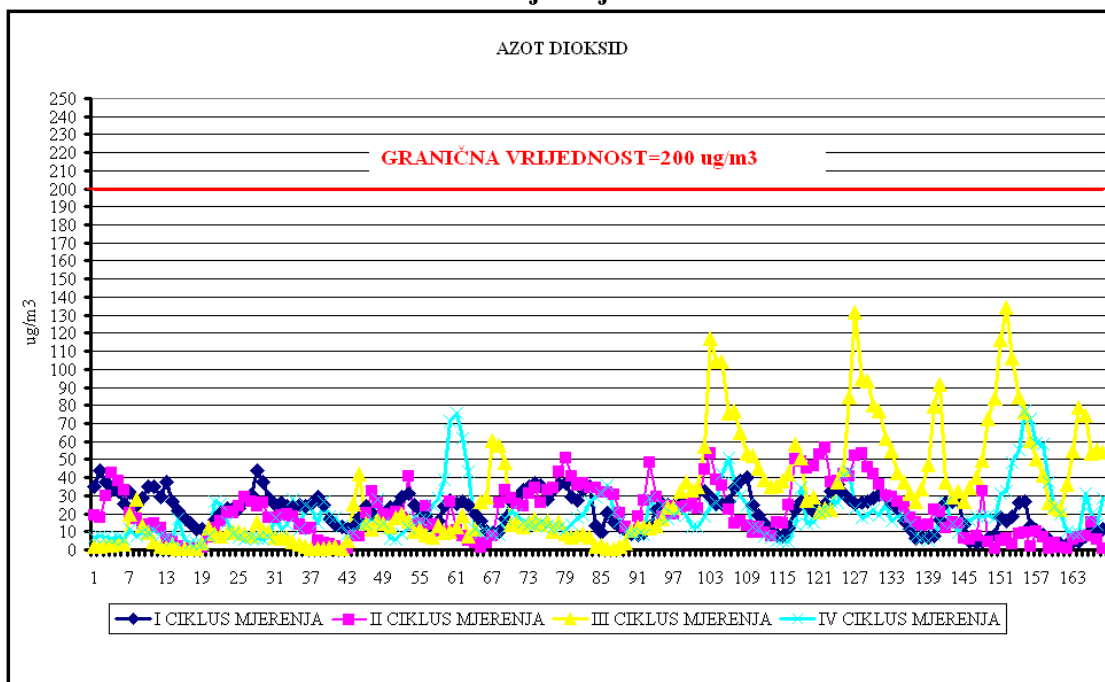
	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Benzo (a) piren</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	<0.015	<3.0	<3.0	0.96	1.91
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji „raskrsnica ul.Kralje Nikole i  
Crnogorskih serdara“**



Slika 6. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 7. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Komentar rezultata mjerenja na lokaciji „raskrsnica ul.Kralje Nikole i Crnogorskih serdara“**

- Šest srednjih dnevnih vrijednosti **PM<sub>10</sub>** je (28 dana validnih mjerenja) bilo **iznad** propisane norme od 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Izračunati **percentil 90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**94.89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** ) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  odnosno 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Sve srednje vrijednosti **azot dioksida, jednočasovne i srednja godišnja vrijednost** su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti na ovoj lokaciji u toku 2018/19.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti **ozona** su svih 28 dana mjerenja bile **ispod propisane ciljne vrijednosti**.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računat kao srednja vrijednost sedmičnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbira sedmična uzorka suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) je **2.07  $\text{ng}/\text{m}^3$**  u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Prikaz rezultata mjerenja na lokaciji kod tržnog centra „Delta City“**

**Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 24, 25, 26, 27, 28 i 29.**

Tabela 24. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	671	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.65	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.49	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.43	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23.48	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	4.94	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	11.76	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.49	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.57	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.54	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.60	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	8.85	
Broj prekoračenja časovne 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

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 25. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	671	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.65	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	33.90	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.25	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	242.78	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15.79	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	165.85	
Broj prekoračenja časovne GV	6	
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 26. Statistička obrada rezultata mjerenja PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	42.99	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15.39	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	98.90	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	38.73	
C <sub>90.4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	65.93	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	10	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 27. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.00	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.18	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	3.42	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.80	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	2.86	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.64	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.17	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.68	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.61	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.56	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 28. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	63.56	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	31.24	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	113.96	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	62.15	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	106.80	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	51.86	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18.84	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	90.66	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	54.13	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	86.52	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 29. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.83	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.35	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.69	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.81	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.51	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

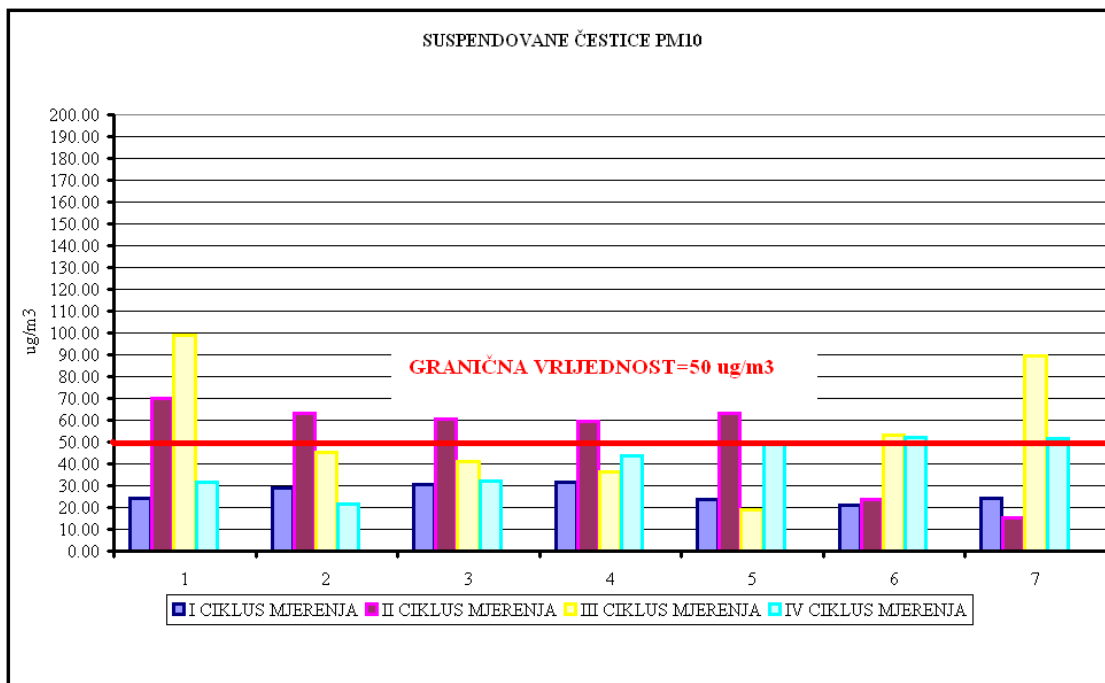
**Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 30**

Tabela 30. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

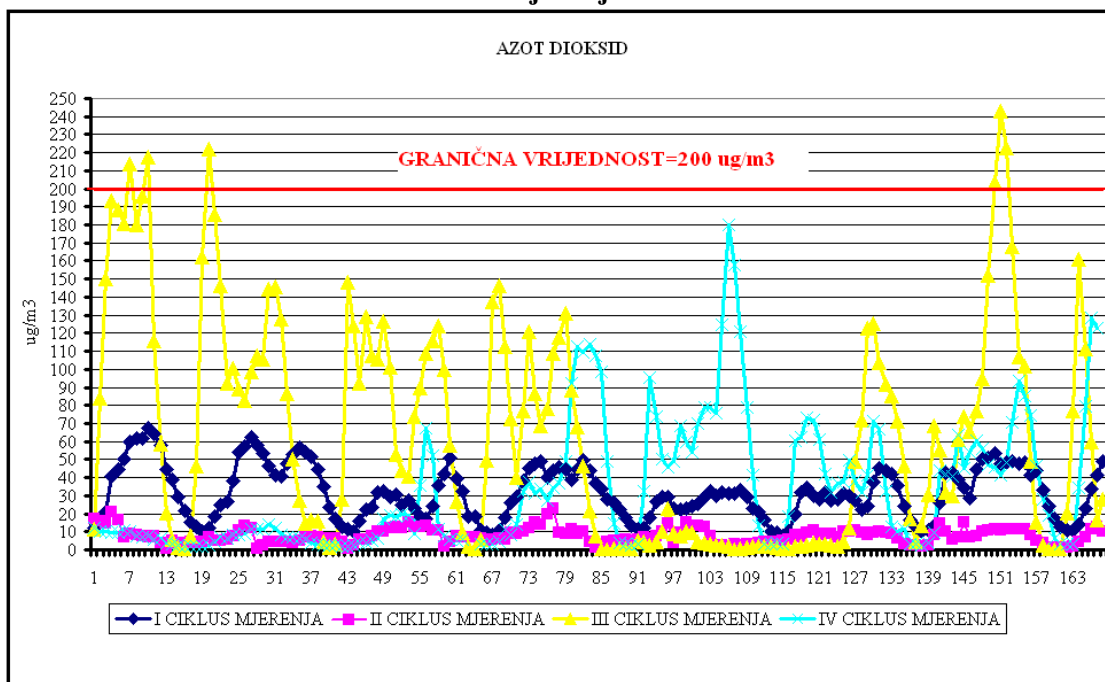
	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Benzo (a) piren</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	<0.015	<3.0	<3.0	3.33	2.73
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

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



Slika 8. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 9. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

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

- Srednja dnevna vrijednost **PM<sub>10</sub> 10 dana** (28 dana validnih mjerenja) je bila **iznad** propisane norme od 50 µg/m<sup>3</sup>.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**65.93 µg/m<sup>3</sup>**) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve vrijednosti **sumpor dioksida** posmatrane u odnosu na granične vrijednosti (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350 µg/m<sup>3</sup> odnosno 125 µg/m<sup>3</sup>.
- **Šest jednočasovnih** srednjih vrijednosti **azot dioksida** je prevazilazilo propisanu graničnu vrijednost od 200 µg/m<sup>3</sup> na ovoj lokaciji u toku 2018/19. Srednja godišnja vrijednost azot dioksida je bila ispod propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su svih 28 dana mjerenja bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova, kadmijuma, arsena i nikla** računat kao srednja vrijednost dnevnih uzoraka, je bio ispod propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti .
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbirna sedmična uzorka PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) je **2.73 ng/m<sup>3</sup>** u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Prikaz rezultata mjerenja na lokaciji raskrsnica bul.Ivana Crnojevića i 19  
decembra**

Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 31, 32, 33, 34, 35 i 36.

Tabela 31. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	671	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.65	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.12	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.26	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.53	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	3.05	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	7.02	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.12	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.91	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.23	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.18	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	4.88	
Broj prekoračenja časovne 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

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 32. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	671	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.65	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.43	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.25	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	139.68	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.92	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	64.41	
Broj prekoračenja časovne 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 33. Statistička obrada rezultata mjerenja PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	31.94	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.25	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65.25	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	31.25	
C <sub>90.4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	50.33	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	3	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 34. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.64	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.14	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.84	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.45	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	1.79	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.45	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.12	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.07	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.38	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.01	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 35. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65.28	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25.28	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	117.04	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65.34	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	114.12	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	51.78	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21.23	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	102.78	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	44.15	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	98.17	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 36. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.02	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.48	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.62	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.88	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	2.45	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

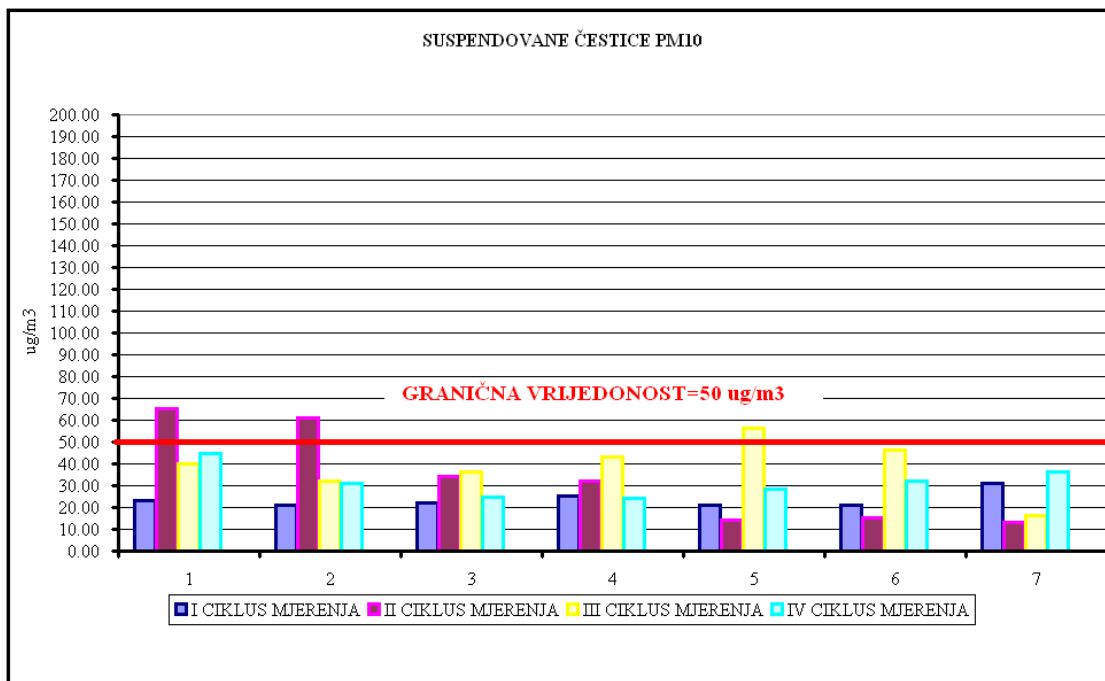
**Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 37**

Tabela 37. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

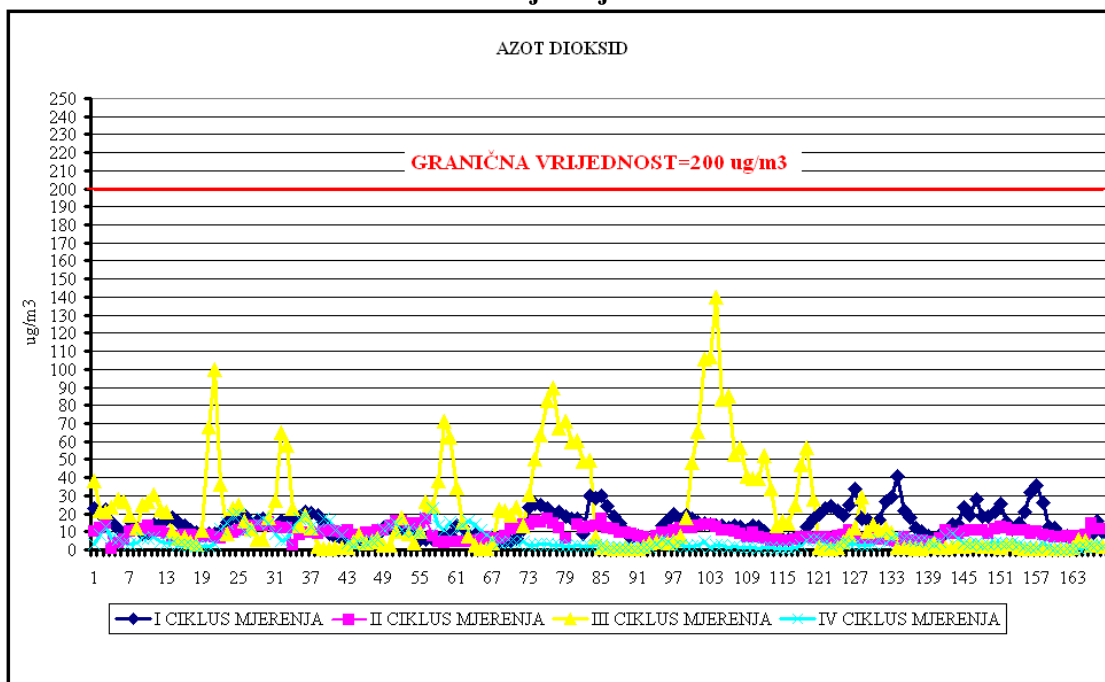
	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Benzo (a) piren</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	<0.015	<3.0	<3.0	1.45	1.10
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji raskrsnica ul. I.Crnojevića i 19  
decembra**



Slika 10. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 11. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Komentar rezultata mjerenja na lokaciji raskrsnica ul.I.Crnojevića i 19 decembra**

- Srednja dnevna vrijednost suspendovanih čestica **PM<sub>10</sub> 3 dana** (28 dana validnih mjerenja) je **prelazila** propisanu normu od 50 µg/m<sup>3</sup>.
- Izračunati percentil **90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**50.33 µg/m<sup>3</sup>**) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida** posmatrane u odnosu na granične vrijednosti (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti od 350 µg/m<sup>3</sup> odnosno 125 µg/m<sup>3</sup>.
- Sve **jednočasovne** srednje vrijednosti **azot dioksida** su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti (200 µg/m<sup>3</sup>) na ovoj lokaciji tokom 28 dana mjerenja u četiri ciklusa 2018/19. **Srednja godišnja** vrijednost **azot dioksida** na lokaciji je takođe **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile ispod propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** u četiri ciklusa mjerenja su bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova, kadmijuma, arsena i nikla**, izračunat kao srednja vrijednost dnevni uzoraka, je bio **ispod** propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbirna sedmična uzorka suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) je **1.10 ng/m<sup>3</sup>** u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Prikaz rezultata mjerenja na lokaciji Piperska ulica-Zagorič**

**Statistička obrada jednočasovnih srednjih vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida, srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, sumpor dioksida, azot dioksida, benzena, maksimalnih osmočasovnih srednjih dnevnih vrijednosti ozona i ugljen monoksida je prikazana u tabelama 38, 39, 40, 41, 42 i 43.**

Tabela 38. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.69	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.95	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.87	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja	3.40	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	7.85	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.69	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.88	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.69	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.44	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	5.58	
Broj prekoračenja časovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
<b>Granične vrijednosti</b>		
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



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 39. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj časovnih mjerenja	672	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	16.35	
Minimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.25	
Maksimalna časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	89.77	
Medijana časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	11.16	
C <sub>98</sub> percentil časovnih vremena usrednjavanja	62.30	
Broj prekoračenja časovne 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 PM<sub>10</sub>

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	49.14	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18.21	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	119.55	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34.11	
C <sub>90.4</sub> 24-časovnih vremena usrednjavanja	101.44	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	8	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Dnevna srednja vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje
Godišnja srednja vrijednost	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 41. Statistička obrada rezultata mjerenja ugljen monoksida

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.93	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.26	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	2.59	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja	0.56	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	2.59	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.40	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.35	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	4.60	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	0.62	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	4.33	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Granične vrijednosti		
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Nema

Tabela 42. Statistička obrada rezultata mjerenja ozona

Broj 8-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	70.68	
Minimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.73	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	113.23	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	75.38	
C <sub>98</sub> percentil 8-časovnih vremena usrednjavanja	110.94	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	53.60	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10.16	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	106.02	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	59.02	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	96.06	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
Ciljna vrijednost		
Period usrednjavanja	Ciljna vrijednost	Granica tolerancije
Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

Tabela 43. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.22	
Minimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.30	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.41	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.09	
C <sub>98</sub> percentil 24-časovnih vremena usrednjavanja	3.52	
Period usrednjavanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije
Godišnja srednja vrijednost	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nema

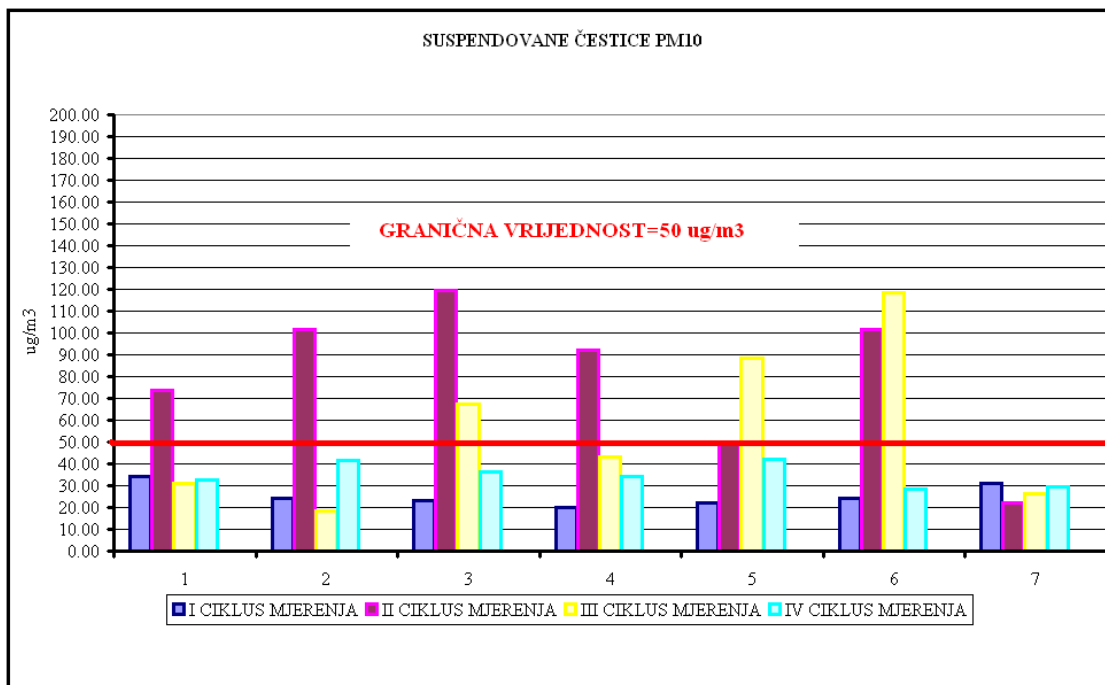
**Statistička obrada sadržaja olova, benzo (a) pirena, relevantnih predstavnika PAH-s (markera benzo (a) pirena) i ukupnih PAH-s u suspenodovanim česticama PM<sub>10</sub> je prikazana u tabeli 44**

Tabela 44. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM<sub>10</sub>

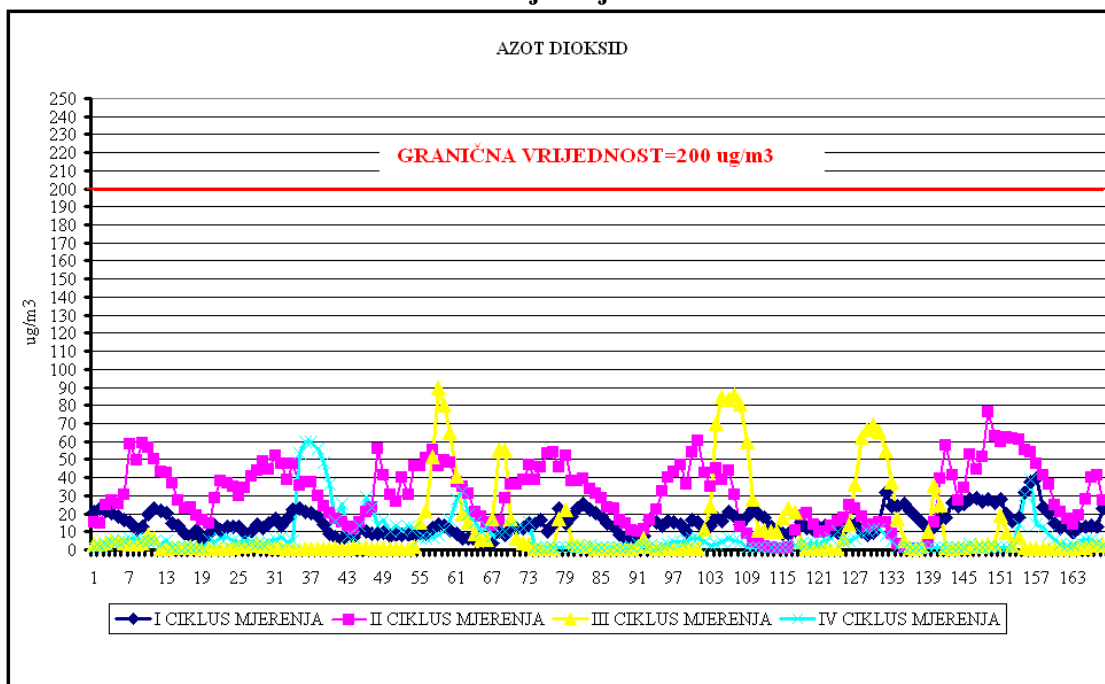
	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>As</b>	<b>Ni</b>	<b>Benzo (a) piren</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$			
<b>C</b>	<0.015	<3.0	<3.0	1.95	1.17
<b>GV</b>	<b>0.5</b>				
<b>Ciljna vrijednost</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji na lokaciji Piperska ulica-Zagorič**



Slika 12. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 13. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO<sub>2</sub> tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

### **Komentar na lokaciji Piperska ulica-Zagorič**

- **Osam** srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica **PM<sub>10</sub>** (28 dana validnih mjerenja) je bilo **iznad** propisane norme od 50 µg/m<sup>3</sup>. Izračunati percentil **90.4 za PM<sub>10</sub>** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (**101.44 µg/m<sup>3</sup>**) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti ) su tokom 2018/19. bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350 µg/m<sup>3</sup> odnosno 125 µg/m<sup>3</sup>.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti i srednja dnevna vrijednost **azot dioksida** su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti na ovoj lokaciji u toku 2018/19.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ozona** su (svih 28 dana mjerenja) bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM<sub>10</sub> su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računat kao srednja vrijednost sedmičnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost četiri zbirna sedmična uzorka suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> (28 mjerenja) je **1.17 ng/m<sup>3</sup>** u odnosu na propisanu ciljnu vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

## ZAKLJUČCI

**Za ocjenu kvaliteta vazduha u periodu ljeto 2018-proljeće 2019 (četiri sedmodnevna ciklusa mjerenja) korišćeni su rezultati povremenih mjerenja sa šest lokacija u Glavnom gradu. Prikaz stanja kvaliteta vazduha na svim lokacijama dat je po zagađujućim materijama:**

### **SUMPOR DIOKSID- SO<sub>2</sub>**

Svi rezultati mjerenja **sumpor dioksida** posmatrani su u odnosu na propisanu legislativu, upoređeni sa:

- propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovne srednje vrijednosti (350 µg/m<sup>3</sup>, ne smije se prekoračiti više od 24 puta u toku godine) i srednje dnevne vrijednosti (125 µg/m<sup>3</sup>, ne smije se prekoračiti više od tri puta u toku godine).

Imisijske koncentracije sumpor dioksida, kao jednočasovne srednje i srednje dnevne vrijednosti, na svih šest lokacija u Glavnom gradu su bile značajno **ispod** propisanih imisionih graničnih vrijednosti.

### **AZOT DIOKSID- NO<sub>2</sub>**

Sumarni statistički podaci, koncentracije azot dioksida, (kao srednje jednočasovne i srednje godišnje vrijednosti) na svih šest lokacija (po jedna u gradskim opštinama Tuzi i Golubovci i četiri na prometnim raskrsnicama u Podgorici) su posmatrane u odnosu na:

- propisane granične vrijednosti za jednočasovne srednje vrijednosti (200µg/m<sup>3</sup>, ne smije se prekoračiti više od 18 puta u toku godine) i srednje godišnje vrijednosti (40µg/m<sup>3</sup>).

Na lokaciji kod tržnog centra Delta City **šest** srednjih jednočasovnih vrijednosti azot dioksida je bilo **iznad** propisane granične vrijednosti od 200 µg/m<sup>3</sup>.

Na ostalih pet lokacija, sve vrijednosti **azot dioksida**, predstavljene kao jednočasovne i srednje godišnje vrijednosti, tokom sva četiri mjerna ciklusa (28 dana mjerenja u četiri sezone) su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**SUSPENDOVANE ČESTICE PM<sub>10</sub>**

Za ocjenu kvaliteta vazduha u četiri sedmodnevna ciklusa tokom perioda ljeto 2018. proljeće 2019. obrađena su mjerenja koncentracija suspendovanih čestica (PM<sub>10</sub>) sa šest mjernih mjesta u Glavnom gradu.

- Na lokaciji centar gradske opštine Tuzi **pet** srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> je bilo **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Na lokaciji centar gradske opštine Golubovci **pet** srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> je bilo **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Na lokaciji raskrnica ul.Kralja Nikole i Crnogorskih serdara **šest** dana, tokom četiri sedmodnevna ciklusa mjerenja, su srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> bile **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Na lokaciji kod tržnog centra Delta City **deset** dana su srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> bile **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Na raskrsnici ul.I.Crnojevića i 19 decembra **tri** srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> su bile **iznad** propisane granične vrijednosti tokom četiri mjena ciklusa u sezoni ljeto 2018-proljeće 2019.
- U Zagoriču, na lokaciji Piperska ulica-brijeg Morače, **osam** srednjih dnevnih vrijednosti PM<sub>10</sub> je bilo **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Izračunati **90.4 percentil PM<sub>10</sub>** (vrijednost koja se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha sa aspekta uticaja suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> kod povremenih-kratkotrajnih mjerenja) na **svih šest lokacija** je tokom mjerenja ljeto 2018-proljeće 2019 je **prelazio** propisanu graničnu vrijednost.

**OZON- O<sub>3</sub>**

**Sve** izmjerene vrijednosti **ozona**, tokom sva četiri sedmodnevna ciklusa, na svih šest mjernih mjesta, u periodu ljeto 2018-proljeće 2019. su bile **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

### **UGLJEN MONOKSID- CO**

Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida**, na svim mjernim mjestima tokom 2018/19. su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti.

### **BENZEN- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**

Na svih šest lokacija, srednje vrijednosti **benzena** svih 28 dana mjerenja, su bile **ispod** propisane granične vrijednosti od 5 µg/m<sup>3</sup>.

### **SADRŽAJ TEŠKIH METALA U PM<sub>10</sub>**

Na svih šest lokacija, srednje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM<sub>10</sub> su bile ispod propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti.

### **BENZO(A)PIREN**

Srednja godišnja vrijednost **benzo(a)pirena** predstavljena kao srednja vrijednost četiri sedmična uzorka suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> je na lokacijama u Glavnom gradu: centar gradske opštine Golubovci, raskrnica ul.K.Nikole i Crnogorskih serdara, kod tržnog centra Delta City, Zagoriču (Piperska ulica-brijeg Morače) i kod fonda „PIO“ bila **iznad** propisane ciljne vrijednosti za zaštitu zdravlja.

- **Glavni uzrok aeroxagađenja urbanih sredina, pa i Podgorice, kao i prethodnih godina, je upotreba fosilnih goriva u proizvodnji energije. Individualna ložišta, male kotlarnice za grijanje stambenog i poslovnog prostora, saobraćaj, blizina industrije gradskim sredinama dovode do zagađenja vazduha urbanih sredina. Periodi visokog zagađenja vazduha, u prvom redu suspendovanim česticama su karakteristični za zimske mjesece, kada vremenski uslovi visokog pritiska usporavaju cirkulaciju vazduha donoseći suve, hladne i maglovite noći. Ovi uslovi, često su praćeni i temperaturnim inverzijama (jednostavnije rećeno kada temperatura umjesto da opada sa udaljavanjem od tla raste) što prouzrokuje zadržavanje zagađujućih materija koje su proizvod grijanja, saobraćaja i sličnih izvora, na nivou tla i dovodi do dugotrajnog visokog nivoa njihovih koncentracija. U tim vremenskim periodima, tokom grejne sezone, skoncentrisan je cjelokupan godišnji broj prekoraćenja srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica, kako prethodnih godina, tako i u zimskom periodu 2018/19. u Podgorici.**



Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

- **Povišene vrijednosti NO<sub>2</sub> zabilježene su u blizini prometnih saobraćajnica (šest prekoračenja na lokaciji kod tržnog centra Delta City) iz čega se može zaključiti da je dominantni uzrok zagađenja azotnim oksidima sagorijevanje goriva u saobraćaju.**
- **Povišene vrijednosti benza(a)pirena produkta sagorijevanja fosilnih goriva (grijanje, industrija i saobraćaj) uobičajene su u prvom redu tokom grejne sezone.**

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

**PREDLOG MJERA**

Predlog mjera je formiran na osnovu rezultata sprovedenog Programa monitoringa vazduha u periodu ljeto 2018. godine - proljeće 2019. kao i tokom mjerenja u prethodnim sezonama .

Imajući u vidu rezultate sprovedenog monitoring Programa, mišljenja smo da u cilju smanjenja emisije suspendovanih čestica, azotovih oksida i benzo(a) pirena, dominantnih mjerenih zagađujućih materija, prioritet treba dati mjerama koje se tiču smanjenja negativnih uticaja dominantnih izvora (grijanja, saobraćaja i industrije):

**1. Mjere za smanjenje emisija zagađujućih materija iz grijanja u domaćinstvima:**

- Postepena zamjena postojećih goriva „čistijim“ vrstama goriva (pelet, briket);
- Postepena zamjena starih, neefikasnih ložišta efikasnijim;
- Podsticajne mjere u davanju podrške i pomoći u izgradnji, preuređenju stambenih objekata i sl.;

**2. Mjere za smanjenje emisija iz saobraćaja:**

- Uspostavljanje efikasnog sistema javnog prevoza, regulacija, poboljšanje efikasnosti saobraćajne signalizacije ;
- Razvoj pješačkih zona i biciklističke infrastructure, uređenje područja grada za nemotorizovan saobraćaj;
- Formiranje novih i održavanje postojećih zelenih površina unutar stambenih četvrti;

**3. Mjere za smanjenje emisije iz industrijskog i energetskog sektora:**

- Tehnička i tehnološka rješenja kojima se obezbjeđuje da emisija zagađujućih materija u vazduh zadovoljava propisane granične vrijednosti;

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji  
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2018/19.

#### **4. Opšte mjere**

- Podizanje svijesti javnosti o negativnim uticajima sagorijevanja nekih čvrstih goriva na kvalitet vazduha, kao što je sagorijevanje otpadaka, lakiranog drveta, ambalažnog otpada i sl.;
- Stalno informisanje i edukacija javnosti te podizanje nivoa svijesti stanovništva o kvalitetu vazduha;
- Spriječavanje formiranja nelegalnih odlagališta otpada i sl.;