



CETIO

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

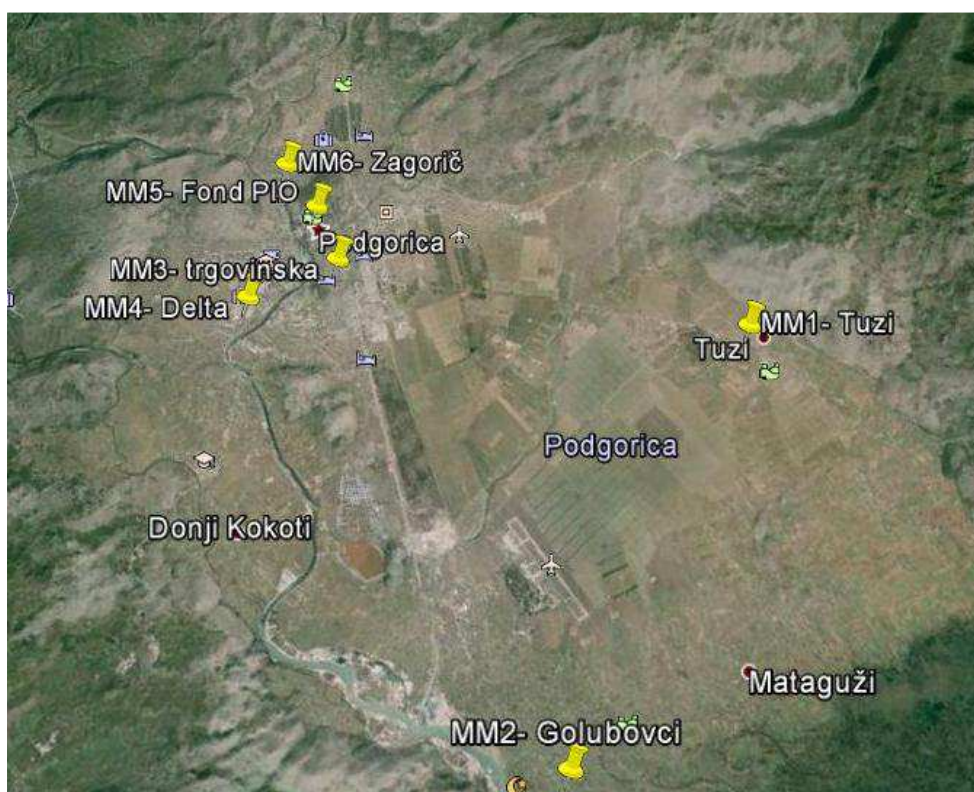


CETI 5100.101.01

LABORATORIJA ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Podgorica, 22.06.2015.godine
Broj: 00-1595

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O REALIZACIJI PROGRAMA MONITORINGA VAZUHA NA TERITORIJI GLAVNOG GRADA PODGORICE U 2014/15. GODINI



Podgorica JUN 2015. godine

*Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.*

**Naziv izvještaja: GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O REALIZACIJI PROGRAMA
MONITORINGA VAZUHA NA TERITORIJI GLAVNOG GRADA PODGORICE
U 2014/15. GODINI**

Naručilac: GLAVNI GRAD PODGORICA

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

**Ugovor (GLAVNI GRAD-PODGORICA br.01-031/14-3784 od 4.06.2014.god., CETI
br. 00-20-1212 od 2.06.2014.god.)**

Izvještaj pripremio:

Šef odsjeka za analitiku vazduha

Radomir Žujović, dip.hem.

Šef odsjeka za neorgansku analitiku

Mr.sci.Dejan Jančić, dipl.hem.

Šef odsjeka za organsku analitiku

Vladimir Živković, dipl.inž.tehn.

Ostali saradnici:

Danijela Šuković, spec.toks.hem

Siniša Popović, dipl.farmaceut

Bojan Beljkaš, spec.instr.anal.

Snezana Anđelić, spec.instr.anal

Maja Branković, hem.teh.

Petar Galičić, hem.teh.

Ivan Đurović, hem.teh.

IZVRŠNI D I R E K T O R

Nada Medenica dipl. ecc.

*Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.*

SADRŽAJ

1.Uvod.....	4
1.1.Mjerna mjesta.....	5
1.2.Instrumentalna oprema korišćena za realizaciju mjerenja.....	5
1.3.Metode.....	6
2.Korišćena zakonska regulativa, način obrade i analize rezultata mjerenja.....	6
3.Rezultati mjerenja.....	7
3.1.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”.....	8
3.1.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”.....	11
3.1.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Tuzi”.....	12
3.2.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci”.....	13
3.2.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci”.....	16
3.2.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “centar gradske opštine Golubovci”.....	17
3.3.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”.....	18
3.3.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”.....	21
3.3.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.K.Nikole i C.Serdara”.....	22
3.4.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “DELTA CITY”.....	23
3.4.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “DELTA CITY”.....	26
3.4.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “DELTA CITY”.....	27
3.5.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”.....	28
3.5.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”.....	31
3.5.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.I.Crnojevića i 19 decembra”.....	32
3.6.1.Tabelarni prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.V.Đurovića i Piperske”.....	33
3.6.2.Grafički prikaz rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.V.Đurovića i Piperske”.....	36
3.6.3.Komentar rezultata mjerenja na lokaciji “ras.ul.V.Đurovića i Piperske”.....	37
4. Zaključci	38-39

*Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.*

1.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 2014/15 godini.

Programom je obuhvaćeno **sistematsko mjerenje imisije zagađujućih materija sa mobilnom automatskom mjernom stanicam na šest lokacija.**

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

Monitoringom su obuhvaćena mjerenja u trajanju od po sedam dana tokom sva četiri godišnja doba (28 dana tokom sve četiri sezone) :

- sumpor dioksida,
- azot monoksida,
- azot dioksida,
- ugljen monoksida,
- ozona,
- benzena i
- PM₁₀ (čestica sa prečnikom manjim od 10 μm) i
- analiza dnevnih uzoraka PM₁₀ na sadržaj teških metala:
 - Pb (olova),
 - As (arsena),
 - Cd (kadmijuma),
 - Ni (nikla) i
 - benzo(a) pirena.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

1.1. MJERNA MJESTA

Mjerno mjesto	Geografska širina	Geografska dužina	Zagađujuće materije koje se mjere
Centar gradske opštine Tuzi	42 ⁰ 21.844'	19 ⁰ 19.819'	NO, NO ₂ , CO, Benzen, SO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ i Pb, As, Cd, Ni i BaP u njima
Centar gradske opštine Golubovci	42 ⁰ 19.667'	19 ⁰ 13.224'	
Raskrsnica ul.K.Nikole i ul.Crnogorskih serdara	42 ⁰ 25.924'	19 ⁰ 15.486'	
Kod tržnog centra DELTA CITY	42 ⁰ 26.237'	19 ⁰ 14.024'	
Raskrsnica ul.I.Crnojevića i 19 dec (kod stadiona Budućnosti)	42 ⁰ 26.623'	19 ⁰ 15.827'	
Raskrsnica ul.V.Đurovića i Piperske ulice (Zagorič)	42 ⁰ 27.342'	19 ⁰ 15.872'	

1.2.Instrumentalna oprema korišćena u realizaciji mjerenja:

- Ambijentalni CO monitor, Thermo 48i
- Ambijentalni NO, NO₂, NO_x monitor, Thermo 42i
- Ambijentalni SO₂ monitor, Thermo 43i
- Ambijentalni O₃ monitor, Thermo 49i
- Ambijentalni BTX monitor, Thermo – Orion
- HVS (Echo Hi Vol) , sistem za uzorkovanje PM₁₀ čestica
- Meteorologija, Davis Vantage Pro 2TM
- Gasno maseni hromatograf GCMS – QP5050 Shimadzu (ISO – 9001) za analizu organskih polutanata (PAH-s)
- ICP Spektrometar Thermo 6300 iCAP
- Atomski apsorpcioni spektrofotometar AA – 6701F Shimadzu (ISO – 9001)
- Analitička vaga Sartorius BP 211 D (d = 0,01 mg)

*Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.*

1.3. Metode

Tokom realizacije Programa kontrole kvaliteta vazduha, za prikupljanje i analizu uzoraka koriste se propisane, akreditovane standardne metode:

- Određivanje SO₂, UV fluorescencija - MEST EN14212:2011
- Određivanje NO, NO₂ i NO_x, Hemiluminescencija - MEST EN14211:2011
- Određivanje CO, NDIR (Infracrvena apsorpcija) - MEST EN14626:2011
- Određivanje O₃ NDUV (UV apsorpcija) - MEST EN14625:2011
- Određivanje PM₁₀ -MEST EN 12341
- Određivanje koncentracije benzena-Dio 3: Automatsko uzorkovanje pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mjesta-MEST EN 14662-3:2011
- Određivanje koncentracije benzo(a)pirena u vazduhu ambijenta -MEST EN 15549:2011
- Određivanje koncentracije Pb, As, Cd i Ni u uzorcima PM₁₀ čestica,-MEST EN 14902:2011

2. KORIŠĆENA ZAKONSKA REGULATIVA, NAČIN OBRADJE I ANALIZE REZULTATA MJERENJA

Podaci sa mjernih stanica statistički su obrađeni i analizirani prema:

- **Zakonu o zaštiti vazduha ("Sl. list Crne Gore", br. 25/10 od 05.05.2010, 40/11 od 08.08.2011)**
- **Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore, br. 25/12)**
- **Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha (Sl.list Crne Gore", br 21/11 od 21.04.2011) ,**
- **MEST ISO 1222, Kvalitet vazduha-Određivanje nepouzdanosti usrednjavanja rezultata mjerenja kvaliteta vazduha u određenom vremenskom periodu. Navedenim zakonskim propisom, odnosno standardom je utvrđeno da se za ocjenu prekoračenja granične vrijednosti kod povremenih mjerenja PM₁₀ koristi percentil 90.4 (koji treba da je niži ili jednak 50 µg/m³) umjesto broja prekoračenja.**

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

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_{90,4} percentil (za PM₁₀)**

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

3. REZULTATI MJERENJA

Rezultati mjerenja su predstavljeni:

Tabelarno:

- srednje,.
- maksimalne,
- minimalne i
- medijana 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 PM₁₀, a na osnovu MEST EN 11222, predstavljen je percentil C_{90,4}.

Grafički:

Srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ uporedo sa propisanim GV.

- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida uporedo sa GV.
- Maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ugljen monoksida uporedo sa GV.
- Srednje dnevne vrijednosti sumpor dioksida uporedo sa GV.

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

N- broj rezultata

VP (%)-vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou

C- srednja 1h/24-satna koncentracija za navedeno razdoblje

C₅₀- medijan ili centralna vrijednost, tj. vrijednost od koje je 50% rezultata manje ili veće

C_M- najveća 1-satna/24-satna koncentracija u navedenom razdoblju

C_m- najmanja 1-satna/24-satna koncentracija u navedenom razdoblju

C_{90,4}- koncentracija od koje je 90.4% izmjerenih vrijednosti niže

GV- granične vrijednost

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.1.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
„CENTAR GRADSKJE OPŠTINE TUZI“**

Tabela 1. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		46.79
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.67
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		152.66
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		38.83
C _{90,4} 24-časovnih vremena usrednjavanja		82.82
Broj prekoračenja 24-časovne GV		13
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 2. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja		667
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		4.84
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.60
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		18.66
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja		4.70
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		4.87
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1.65
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		8.38
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		4.86
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
Broj prekoračenja 24-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 3. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja		667
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.62
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.25
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.20
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		137
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		3.16
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 4. 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^3)		1.88
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.45
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		4.25
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja		2.02
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		1.76
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.37
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		5.31
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja		1.84
Broj prekoračenja 8-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10 mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 5. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	72.25	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.22	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	102.97	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	79.13	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	58.99	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.11	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	91.06	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65.55	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 6. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

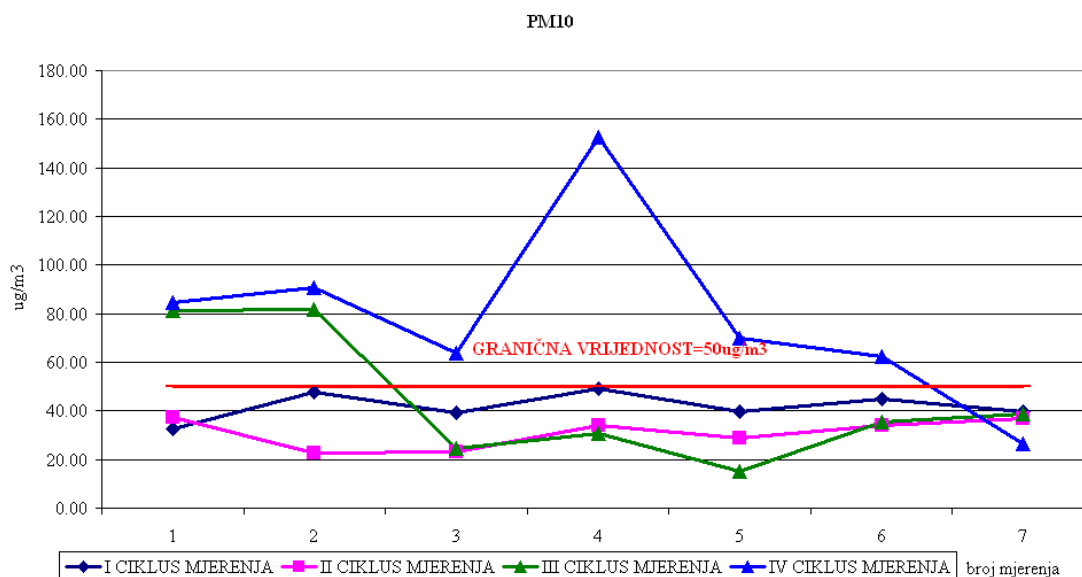
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.02	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.65	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.78	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.62	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 7. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

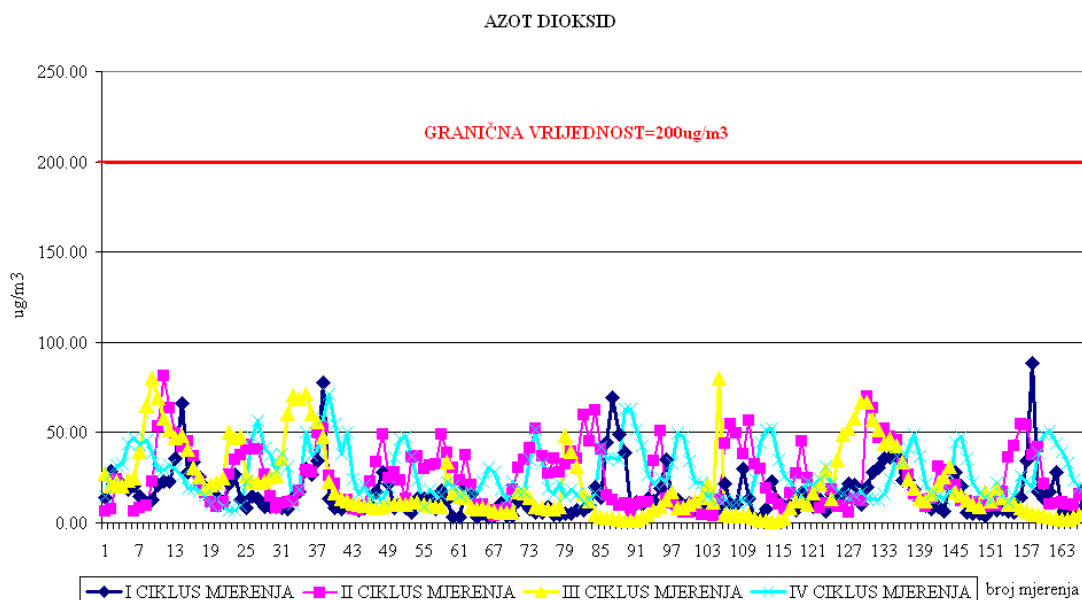
	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	0.04	<3.0	<3.0	2.9	0.66
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.1.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
„CENTAR GRADSKJE OPŠTINE TUZI“



Slika 1. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 2. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.1.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI “CENTAR GRADSKE OPŠTINE TUZI”

- 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 (2014/15 godine) bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti od $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su **ispod** propisanih graničnih vrijednosti ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji u toku 2014/15 god. **Srednja godišnja** vrijednost azot dioksida na lokaciji je takođe **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀** je **13 puta** (28 dana validnih mjerenja) **prelazila** propisanu normu od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja ($88.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana mjerenja bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računato kao srednja vrijednost dnevnih 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 i rokom postizanja do 2015 godine.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost (svih 28 mjerenja) ovog polutanta je bio **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.2.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
„CENTAR GRADSKJE OPŠTINE GOLUBOVCI“**

Tabela 8. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		37.30
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		18.97
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		60.81
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		35.53
C _{90.4} 24-časovnih vremena usrednjavanja		55.70
Broj prekoračenja 24-časovne GV		5
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 9. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja		665
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.67
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1.00
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		18.70
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja		5.21
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		6.18
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		3.29
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		10.02
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.71
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
Broj prekoračenja 24-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 10. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja		665
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		29.81
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		2.20
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		94.70
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		27.20
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 11. 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^3)		1.54
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.68
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		2.96
Median 8-časovnih vremena usrednjavanja		1.64
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		1.84
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.60
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		3.97
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja		1.71
Broj prekoračenja 8-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 12. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	69.44	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31.14	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	96.93	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	71.29	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45.66	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14.28	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80.45	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51.34	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

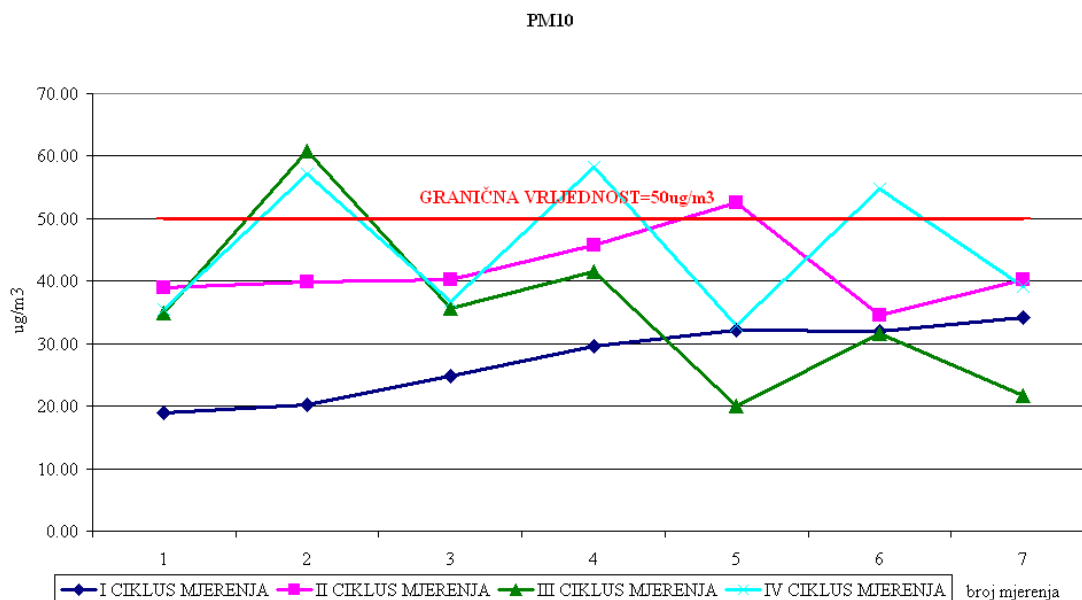
Tabela 13. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.44	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.86	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.80	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.12	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

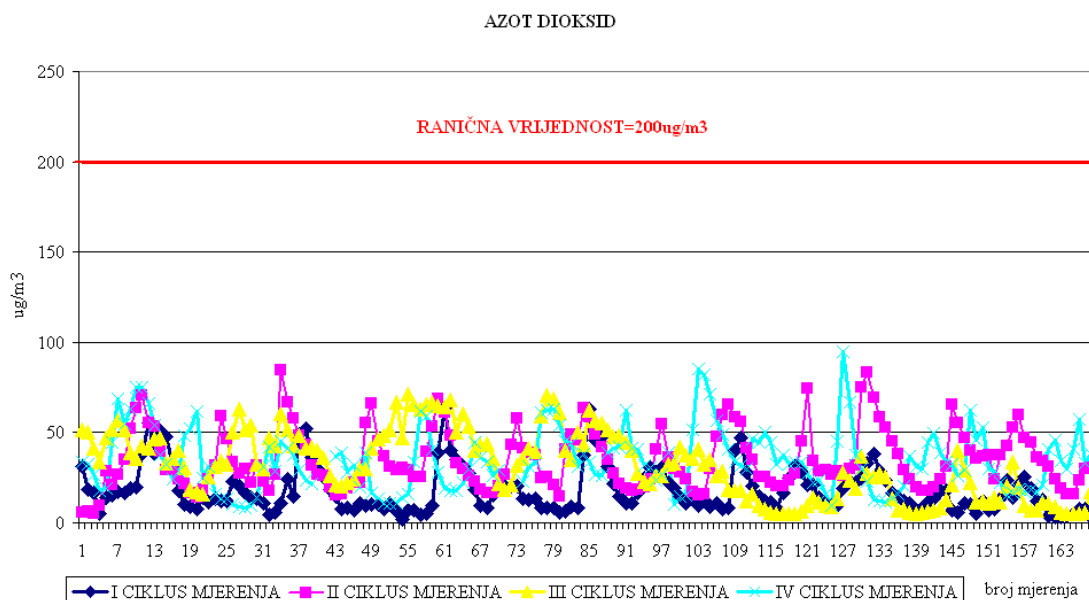
Tabela 14. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	0.01	<3	<3	3.59	0.97
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

3.2.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI „CENTAR GRADSKE OPŠTINE GOLUBOVCI“



Slika 3. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 4. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.2.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI “CENTAR GRADSKE OPŠTINE GOLUBOVCI”

- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti) su tokom 2014/15 godine bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno $125\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su **ispod** propisanih graničnih vrijednosti ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji u toku 2014/15 god. Srednja godišnja vrijednost azot dioksida na lokaciji je takođe **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀ je 5 dana** (28 dana validnih mjerenja) je bila **iznad** propisane norme od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja ($55.70\mu\text{g}/\text{m}^3$) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana, tokom sva cetiri mjerna ciklusa, bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računato kao srednja vrijednost dnevnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost ovog polutanta je bio **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.3.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
„RASKRSNICA UL.K.NIKOLE I C.SERDARA“**

Tabela 15. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46.46	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8.78	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	154.04	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29.37	
C _{90.4} 24-časovnih vremena usrednjavanja	127.60	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	5	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 16. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja	661	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.63	
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.10	
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.35	
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32.10	
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja	6.20	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.13	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.64	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12.76	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.02	
Broj prekoračenja 1-časovne GV	0	
Broj prekoračenja 24-časovne GV	0	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 17. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja		661
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.55
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		77.85
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.60
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		240
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		69.60
Broj prekoračenja 1-časovne GV		15
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 18. 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^3)		3.05
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.48
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		8.03
Median 8-časovnih vremena usrednjavanja		2.66
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		2.36
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.45
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		5.45
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja		2.31
Broj prekoračenja 8-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 19. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	62.77	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29.96	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	89.87	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68.74	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46.44	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.94	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70.12	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51.34	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 20. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

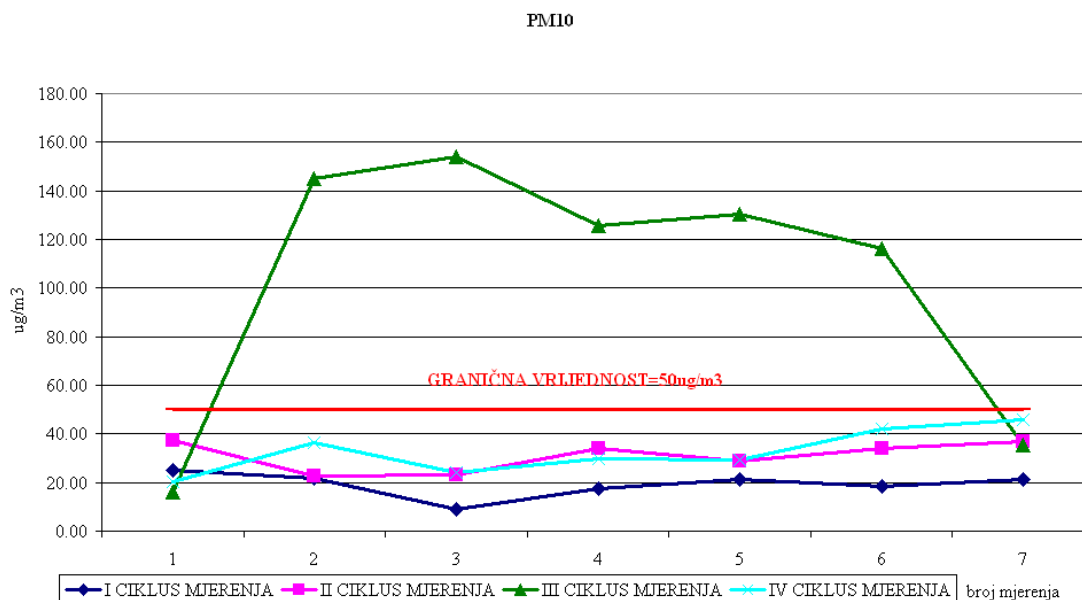
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.18	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.32	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.62	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.23	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 21. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

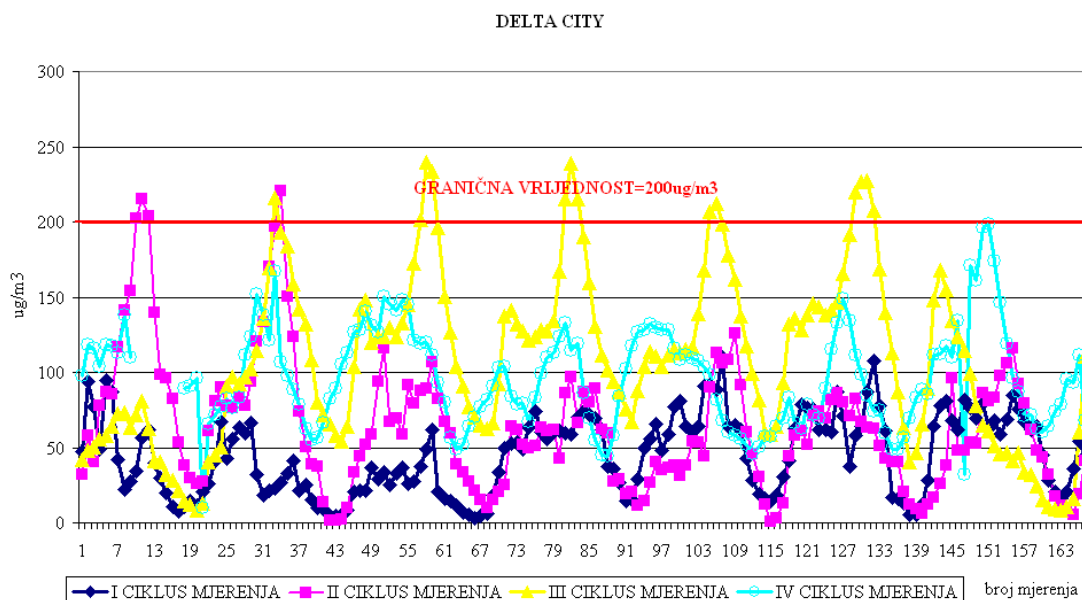
	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	0.01	<3	<3	3.25	0.88
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.3.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
„RASKRSNICA UL.K.NIKOLE I C.SERDARA“



Slika 5. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 6. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.3.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI **“RASKRSNICA UL.K.NIKOLE I C.SERDARA”**

- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti) su tokom 2014/15 godine bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **Petnaest jednočasovnih** srednjih vrijednosti **azot dioksida** je bilo **iznad** propisanih graničnih vrijednosti (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji u toku 2014/15 god. **Srednja godišnja (tokom četiri sedmodnevna mjerna ciklusa)** vrijednost **azot dioksida** na ovoj lokaciji je takođe **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀** je **5 dana** (28 dana validnih mjerenja) prelazila propisanu normu od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (127.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana mjerenja bila **ispod propisane ciljne vrijednosti**.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računato kao srednja vrijednost dnevnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost ovog polutanta je bio **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.4.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI KOD
TRŽNOG CENTRA DELTA CITY**

Tabela 22. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		60.30
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		30.26
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		127.32
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		49.59
C _{90.4} 24-časovnih vremena usrednjavanja		100.07
Broj prekoračenja 24-časovne GV		13
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 23. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja		669
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.8
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		2.1
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		21
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja		7.6
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.79
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		3.94
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		11.77
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.61
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
Broj prekoračenja 24-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 24. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja		662
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.55
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		74.48
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		7.70
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		201.17
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		66.96
Broj prekoračenja 1-časovne GV		2
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 25. 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^3)		3.16
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		0.97
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)		6.02
Median 8-časovnih vremena usrednjavanja		2.77
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)		0.97
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		6.02
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)		3.16
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja		2.77
Broj prekoračenja 8-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 26. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68.93	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22.48	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	104.38	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75.09	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22.48	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	104.38	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68.93	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75.09	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

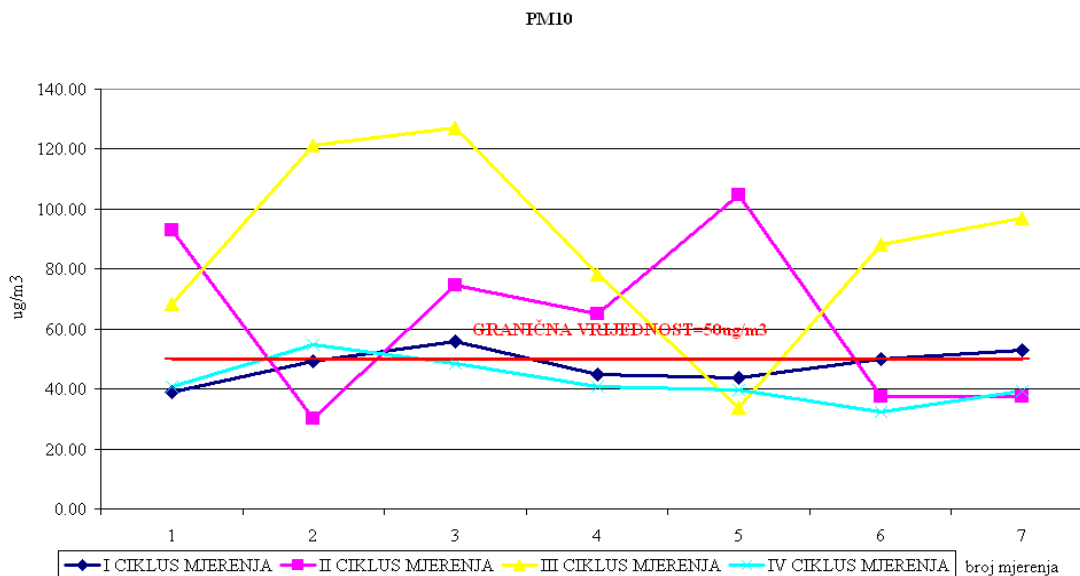
Tabela 27. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.89	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.70	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.80	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.06	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

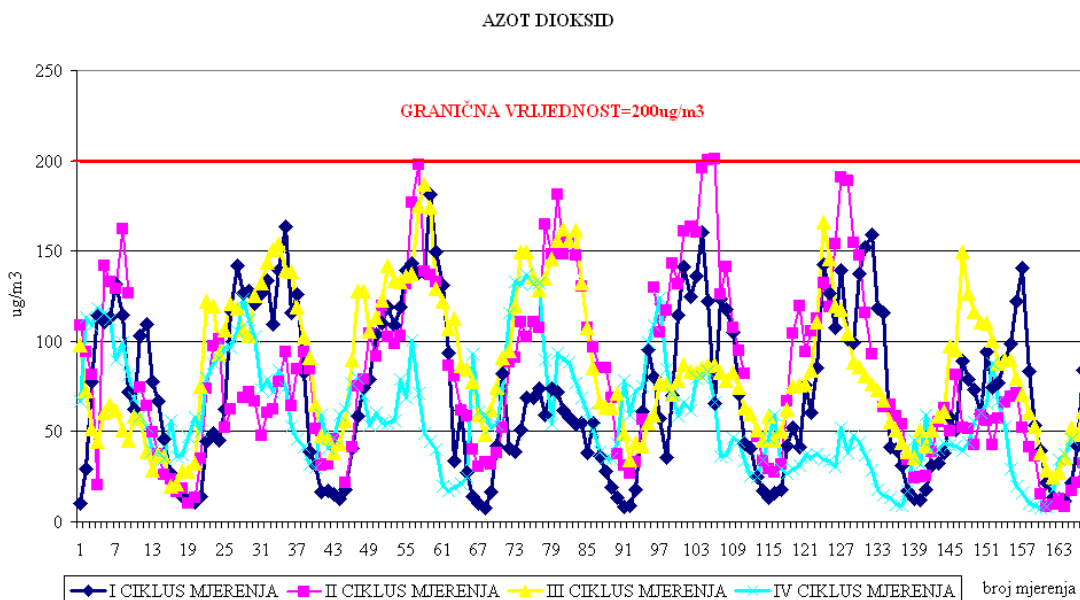
Tabela 28. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	<0.015	<3	<3	4.40	2.58
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.
**3.4.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
KOD TRŽNOG CENTRA DELTA CITY**



Slika 7. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 8. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

4.4.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI KOD TRŽNOG CENTRA DELTA CITY

- Sve vrijednosti **sumpor dioksida** posmatrane u odnosu na granične vrijednosti (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti) su tokom 2014/15 godine bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **Dvije jednočasovne** srednje vrijednosti **azot dioksida** su bile **iznad** propisanih graničnih vrijednosti ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji u toku 2014/15 god. **Srednja godišnja** vrijednost **azot dioksida** na lokaciji je takođe **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀** **13 dana** (28 dana validnih mjerenja) **prelazila** je propisanu normu od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Izračunati **percentil 90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja ($100.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana mjerenja bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova, kadmijuma, arsena i nikla** računato kao srednja vrijednost dnevnih uzoraka, je bio ispod propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti .
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost ovog polutanta je bio **iznad** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.5.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI
RASKRSNICA UL.I.CRNOJEVIĆA I 19 DECEMBRA**

Tabela 29. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		32.39
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		12.56
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		63.59
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		28.39
C _{90.4} 24-časovnih vremena usrednjavanja		53.15
Broj prekoračenja 24-časovne GV		5
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 30. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja		670
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		6.08
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1.68
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		16.00
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja		5.23
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.55
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		3.98
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		8.89
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.25
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
Broj prekoračenja 24-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 31. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja	670	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.63	
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	48.16	
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.40	
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	204.10	
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	42.05	
Broj prekoračenja 1-časovne GV	1	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 32. 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^3)	1.74	
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)	0.37	
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)	3.69	
Median 8-časovnih vremena usrednjavanja	1.89	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)	1.60	
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)	0.30	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)	2.77	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.86	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 33. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78.06	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36.86	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	113.26	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78.93	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	63.42	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31.97	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	95.46	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	61.24	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 34. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

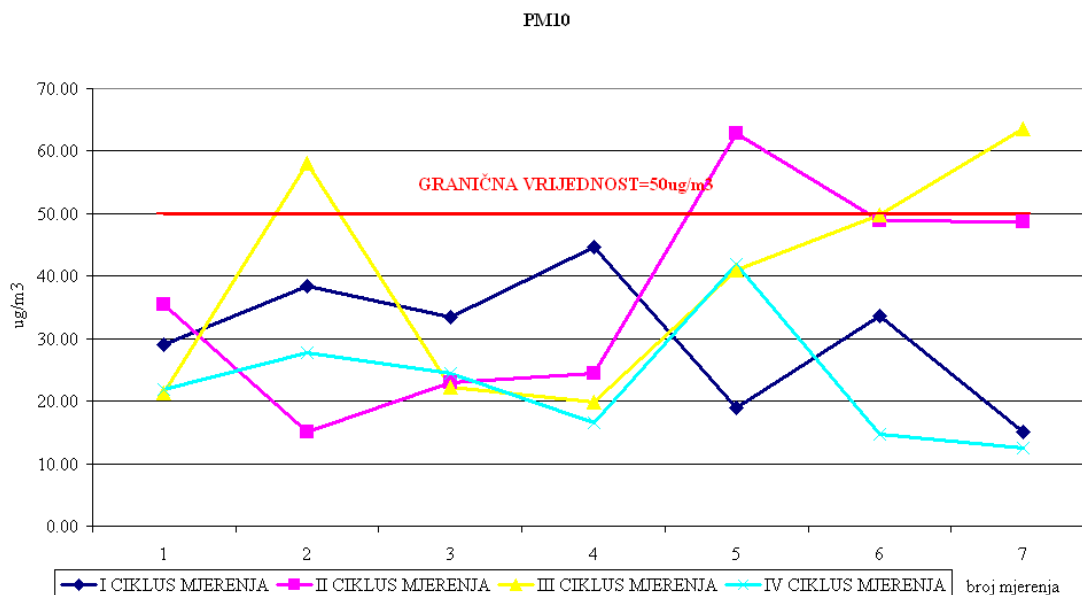
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.99	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.99	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.84	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.05	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 35. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

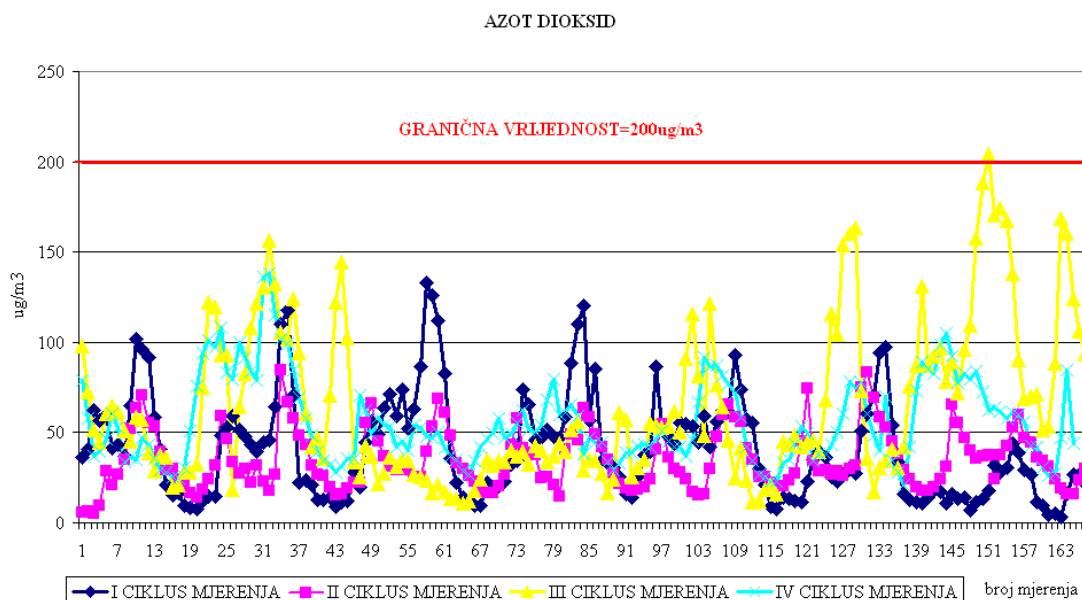
	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	0.01	<3	<3	3.22	0.92
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

3.5.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA
LOKACIJI RASKRSNICA UL.I.CRNOJEVIĆA I 19 DECEMBRA



Slika 9. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 10. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

3.5.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA LOKACIJI LOKACIJI RASKRSNICA UL.I.CRNOJEVIĆA I 19 DECEMBRA

- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida** posmatrane u odnosu na granične vrijednosti (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti) su tokom 2014/15 godine bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **Jedna jednočasovna** srednja vrijednost **azot dioksida** je bila **iznad** propisanih graničnih vrijednosti (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji tokom 28 dana mjerenja u četiri ciklusa 2014/15 god. **Srednja godišnja** vrijednost **azot dioksida** na lokaciji je takođe **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile ispod propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀** **5 dana** (28 dana validnih mjerenja) **prelazila** je propisanu normu od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Izračunati percentil **90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (53.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana, u četiri ciklusa mjerenja, bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova, kadmijuma, arsena i nikla**, računato kao srednja vrijednost dnevni uzoraka, je bio **ispod** propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost ovog polutanta je bio **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.6.1. TABELARNI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA RASKRSNICI
UL.VAKA ĐUROVIĆA I PIPERSKE ULICE**

Tabela 35. Statistička obrada rezultata mjerenja PM₁₀ čestica

Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		35.91
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		14.05
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		79.38
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		31.66
C _{90.4} 24-časovnih vremena usrednjavanja		46.80
Broj prekoračenja 24-časovne GV		2
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 35 puta godišnje</i>	<i>Nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>

Tabela 36. Statistička obrada rezultata mjerenja sumpor dioksida

Broj 1-časovnih mjerenja		667
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.63
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.45
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.98
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		12.30
Medijana 1-časovnih vremena usrednjavanja		5.28
Broj 24-časovnih mjerenja		28
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP		7.67
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.48
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		3.72
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		6.65
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.54
Broj prekoračenja 1-časovne GV		0
Broj prekoračenja 24-časovne GV		0
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 24 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Dnevna srednja vrijednost</i>	<i>125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 37. Statistička obrada rezultata mjerenja azot dioksida

Broj 1-satnih mjerenja	667	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.55	
Srednja vrijednost 1-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	42.36	
Minimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.60	
Maksimalna 1-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	186.50	
Medijana 1- časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35	
Broj prekoračenja 1-časovne GV	0	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Jednočasovna srednja vrijednost</i>	<i>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje</i>	<i>nema</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 38. 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^3)	1.83	
Minimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)	0.52	
Maksimalna 8-časovna vrijednost (mg/m^3)	4.43	
Median 8-časovnih vremena usrednjavanja	1.80	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja (mg/m^3)	1.58	
Minimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)	0.45	
Maksimalna 24-časovna vrijednost (mg/m^3)	3.07	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja	1.52	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Granične vrijednosti</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>10mg/m^3</i>	<i>nema</i>

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

Tabela 39. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75.49	
Minimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	37.41	
Maksimalna 8-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	111.17	
Medijana 8-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78.89	
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59.50	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30.31	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	89.69	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	58.03	
Broj prekoračenja 8-časovne GV	0	
<i>Ciljna vrijednost</i>		
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Ciljna vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Maksimalna osmočasovna srednja vrijednost</i>	<i>120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 40. Statistička obrada rezultata mjerenja benzena

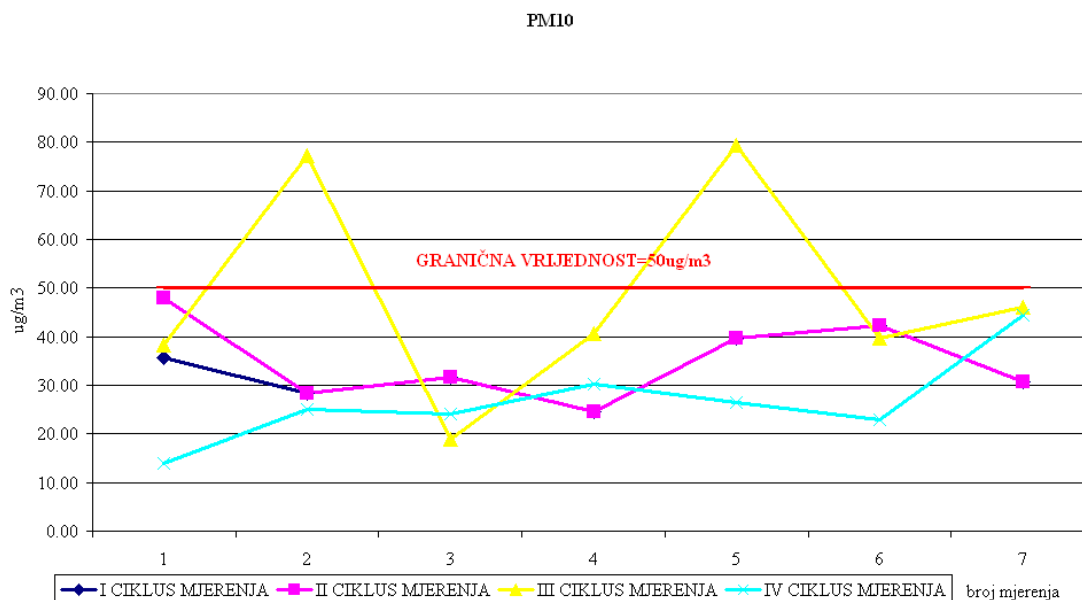
Broj 24-časovnih mjerenja	28	
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%), VP	7.67	
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.38	
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.95	
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.11	
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.17	
<i>Period usrednjavanja</i>	<i>Granična vrijednost</i>	<i>Granica tolerancije</i>
<i>Godišnja srednja vrijednost</i>	<i>5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>nema</i>

Tabela 41. Godišnje statističke vrijednosti sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u PM₁₀ česticama

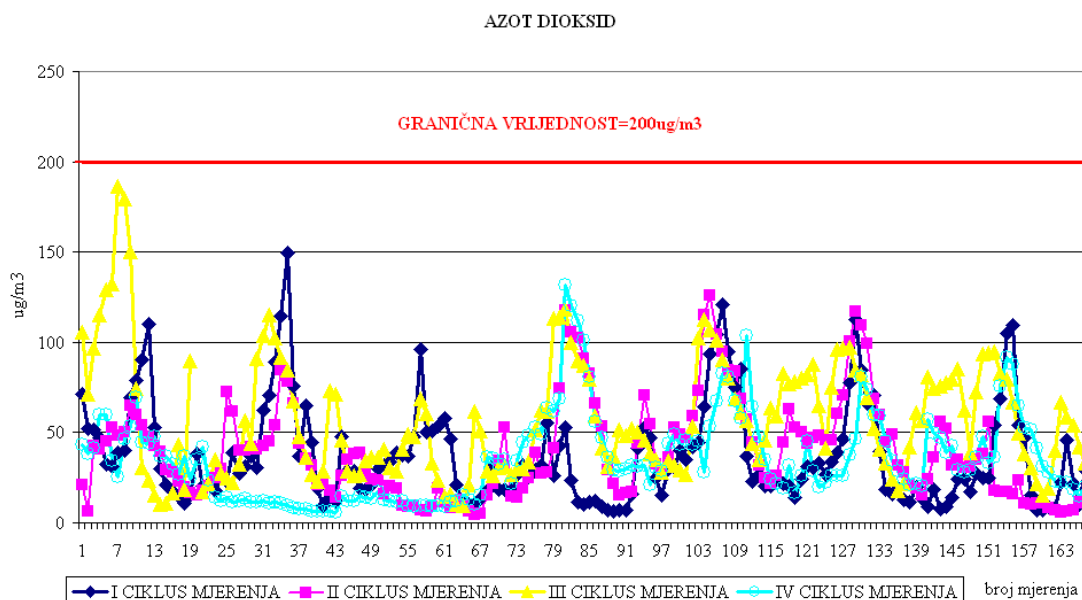
	Pb	Cd	As	Ni	Benzo (a) piren
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ng/m^3			
C	0.01	<3	<3	3.62	0.80
GV	0.5				
Ciljna vrijednost		5	6	20	1

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

**3.6.2.GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MJERENJA NA RASKRSNICI
UL.VAKA ĐUROVIĆA I PIPERSKE ULICE**



Slika 11. Uporedni pregled srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ čestica tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV



Slika 12. Uporedni pregled jednočasovnih srednjih vrijednosti NO₂ tokom četiri ciklusa mjerenja sa GV

3.6.3.KOMENTAR REZULTATA MJERENJA NA RASKRSNICI UL.VAKA ĐUROVIĆA I PIPERSKE ULICE

- Sve izmjerene vrijednosti **sumpor dioksida**, posmatrane u odnosu na granične vrijednosti, (jednočasovne srednje vrijednosti i dnevne srednje vrijednosti) su tokom 2014/15 godine bile **ispod** propisanih graničnih vrijednost od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Sve jednočasovne srednje vrijednosti **azot dioksida** su bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na ovoj lokaciji u toku 2014/15 god. **Srednja godišnja** vrijednost **azot dioksida (28 dana mjerenja)** na lokaciji je **iznad** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti **ugljen monoksida** su bile **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Srednja dnevna vrijednost **PM₁₀ 2 dana** (28 dana validnih mjerenja) **prelazila** je propisanu normu od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Izračunati percentil **90.4 za PM₁₀** koji se koristi za ocjenu kvaliteta vazduha kod povremenih mjerenja (46.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) je **ispod** propisane granične vrijednosti.
- Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost **ozona** je svih 28 dana mjerenja bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.
- PM₁₀ čestice su analizirane na sadržaj teških metala za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou. Sadržaj **olova**, računato kao srednja vrijednost dnevnih uzoraka, je bio **ispod** propisane granične vrijednosti. Sadržaj **kadmijuma, nikla i arsena** bio **ispod** ciljne-granične vrijednosti propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine.
- Sadržaj **benzo (a) pirena**, srednja godišnja vrijednost ovog polutanta je bio **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

4. ZAKLJUČCI

Za ocjenu kvaliteta vazduha korišćeni su rezultati povremenih mjerenja sa šest lokacija u Glavnom gradu. Prikaz stanja kvaliteta vazduha na svim lokacijama dat je po zagađujućim materijama:

1.SUMPOR DIOKSID SO₂

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

- propisanim graničnim vrijednostima za jednočasovne srednje vrijednosti (350 µg/m³, ne smije se prekoračiti više od 24 puta u toku godine) i srednje dnevne vrijednosti (125 µg/m³, ne smije se prekoračiti više od tri puta u toku godine).

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

2. AZOT DIOKSID NO₂

Sumarni statistički podaci, koncentracije azot dioksida, (kao jednočasovne srednje 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/m³, ne smije se prekoračiti više od 18 puta u toku godine) i srednje godišnje vrijednosti (40µg/m³).

Na lokacijama, u centrima gradskih opština Tuzi i Golubovci, sve vrijednosti azot dioksida, predstavljene kao jednočasovne i srednje godišnje tokom sva četiri mjerna ciklusa (28 dana mjerenja u četiri sezone) su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

Na raskrsnici ul.K.Nikole i C.Serdara petnaest, kod tržnog centra Delta City trinaest, na raskrsnici ul.I.Crnojevića i 19 decembra jedna jednočasovna srednja vrijednost, je bila iznad propisane granične vrijednosti.

Srednje vrijednosti svih izvršenih mjerenja azot dioksida, na ove četiri raskrsnice u Glavnom gradu, su bile iznad propisane norme za srednju godišnju vrijednost.

3.LEBDEĆE ČESTICE PM₁₀

Za ocjenu kvaliteta vazduha u 2014/15 godini obrađena su mjerenja koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀) sa šest mjernih mjesta u Glavnom gradu.

- Na lokaciji, centar gradske opštine Tuzi trinaest srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ je bilo iznad GV.
- Na lokaciji, centar gradske opštine Golubovci pet srednjih dnevnih vrijednosti PM₁₀ je bilo iznad GV.

Godišnji izvještaj o realizaciji programa monitoringa vazduha na teritoriji
GLAVNOG GRADA PODGORICE u 2014/15.god.

- Na lokacijama, ras.ul.K.Nikole i C.Serdara pet, kod tržnog centra Delta City trinaest , na raskrsnici ul.V.Đurovića i 19 decembra pet i u Zagoriču, na raskrsnici ul.V.Đurovića i Piperske ulice dvije srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ su bile iznad GV.
- Izračunati 90.4 percentil PM₁₀ čestica, na svim pet lokacija u Glavnom gradu (28 dana mjerenja u četiri ciklusa) takođe prelazi graničnu vrijednost (na raskrsnici ul.V.Đurovića i Piperske ulice je ispod propisane granične vrijednosti od 50 µg/m³) .

5.OZON O₃

Za razliku od primarnih zagađujućih materija, koje se emituju direktno u vazduh, prizemni (troposferski) ozon (O₃) se formira složenim hemijskim reakcijama, te na njega utiču emisije njegovih prekursora, kao što su azotni oksidi (poznati kao NO_x koji uključuju NO i NO₂) i nemetanska lakoisparljiva organska jedinjenja. Te reakcije inicirane su sunčevim zračenjem.

Sve izmjerene vrijednosti ozona, tokom sva četiri sedmodnevna ciklusa u periodu ljeto-proljeće 2014/15 su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.

6.UGLJEN MONOKSID CO

Sve maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti ugljen monoksida, na svim mjernim mjestima tokom 2014/15 godine su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti.

7.BENZEN C₆H₆

Na svih šest lokacija, srednje vrijednosti svih 28 dana mjerenja, su bile ispod propisane granične vrijednosti od 5 µg/m³.

8. SADRŽAJ TEŠKIH METALA U PM₁₀

Na svih šest lokacija, srednje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u PM₁₀, svih 28 dana mjerenja su bile ispod propisanih graničnih-ciljnih vrijednosti.

9.BENZO(a)PIREN

Srednja godišnja vrijednost benzo(a)pirena na lokaciji kod tržnog centra Delta City je bila iznad propisane ciljne vrijednosti za 2015 godinu.

Obradio:
Radomir Žujović,dipl.hem

IZVRŠNI D I R E K T O R
Nada Medenica dipl. ecc.