

# **INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA ZAGREB**

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Jedinica za higijenu okoline akreditirani je ispitni laboratorij prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 od strane Hrvatske akreditacijske agencije u području opisanom u prilogu potvrde o akreditaciji broj 1288.

## ***IZVJEŠTAJ O MJERENJU I PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA NA GRADSKIM MJERNIM POSTAJAMA U 2019. (izvještaj za 2019. godinu)***



**Zagreb, ožujak 2020.**

## **Jedinica za higijenu okoline**

**Predstojnica Jedinice:** dr. sc. Gordana Pehnac, dipl. ing. kem.

**Izvršće izradila:** dr. sc. Gordana Pehnac, dipl. ing. kem

**Suradnici:** dr.sc. Ivan Bešlić, dipl.ing.fiz., dr.sc. Silva Žužul, dipl.ing.kem., dr.sc. Ranka Godec, dipl.ing.kem., dr.sc. Silvije Davila, prof. inform. i fiz., dr.sc. Ivana Jakovljević, dipl.kem.ing., dr.sc. Jasmina Rinkovec, dipl.ing.kem., dr. sc. Suzana Sopčić, dipl.kem.ing., Zdravka Sever Štrukil, dipl.ing.kem., Valentina Gluščić, dipl.ing.kem., Iva Šimić, mag.ing.cheming

**Tehnički suradnici:** Marija Antolak, Magdalena Vincetić, Karmen Leš Gruborović, Martina Šilović Hujić, Martin Mihaljević, Samuel Ljevar, Matea Kuzel

**Statistička obrada i tehnička oprema:** Ana Filipec

Naziv i adresa Naručitelja: GRAD ZAGREB, Trg Stjepana Radića 1, 10000 Zagreb

Broj ugovora: 1158/2019, Klasa: 400-01/19-005/172; URBROJ: 251-26-31/004-19-20 od 6. rujna 2019. (Okvirni sporazum br. 887/2019 Klasa 400-01/19-005/172; URBROJ: 251-26-31/004-19-14 od 5. srpnja 2019.

Broj izvještaja: IMI-P-442/2020

Izvještaj se sastoji od ukupno stranica: 145

Predstojnica Jedinice za  
higijenu okoline:

Dr. sc. Gordana Pehnac, dipl. ing. kem.

Ravnateljica:

Dr. sc. Ana Lucić Vrdoljak, dipl. ing. med. biokem.

## 1. UVOD

Na osnovi Ugovora broj 1158/2019, (Klasa: 400-01/19-005/172; URBROJ: 251-26-31/004-19-20 od 6. rujna 2019.) sklopljenog između Grada Zagreba, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska cesta 2, Zagreb, o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2019. godini, izvršeni su na području grada Zagreba sljedeći radovi:

### DORĐIĆEVA ULICA

- Na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici kontinuirano su se određivale koncentracije NO<sub>2</sub>, ozona, PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica i metala Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn i Fe u njima. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj

### PRILAZ BARUNA FILIPOVIĆA

- Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića mjereni su kontinuirano koncentracije NO<sub>2</sub>, ozona i PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj.

### KSAVERSKA CESTA

- Na mjernoj postaji, na Ksaverskoj cesti, određivani su SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO i benzen.
- Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti mjereni su također i 24-satni uzorci crnog ugljika te frakcije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/16) rezultati mjerenja frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> prikazani su i u *Izveštaju o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izveštaj za 2019. godinu)*, br. IMI-P-441/2020.
- U frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> kontinuirano su određivani metali Pb, Cd, Mn, As, Ni, Cu, Zn i Fe te policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) koji se i u svjetskim razmjerima najčešće prate: fluoranten (Flu), piren (Pir), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), benzo(a)piren (BaP), dibenzo(ah)antracen (DahA), benzo(ghi)perilen (BghiP) i indeno(1,2,3-cd)piren (IP).
- Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj.

### PEŠČENICA

- Na mjernoj postaji na Peščenici mjerene su kontinuirano koncentracije NO<sub>2</sub>, ozona i PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj.

### SIGET

- Na mjernoj postaji u Sigetu određivane su koncentracije NO<sub>2</sub>, ozona, frakcije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i metala Pb, Cd, Mn, As, Ni, Cu, Zn i Fe u njima, kao i BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica. Mjerene su i 24-satne koncentracije frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>, kao i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj.

## SUSEDGRAD

- **Na mjernoj postaji Susedgrad mjerene su koncentracije NO<sub>2</sub> te frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>. U frakciji PM<sub>10</sub> lebdećih čestica određivani su metali Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn i Fe. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u njoj.**

Postaje Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta i Peščenica su on-line povezane s web portalom *Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj* pri Ministarstvu zaštite okoliša i energetike.

Svi sakupljeni i analizirani uzorci SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ozona, CO, benzena, crnog ugljika, frakcije lebdećih čestica PM<sub>10</sub>, metala i PAU u PM<sub>10</sub> česticama, frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>, te ukupne taložne tvari i metala u ukupnoj taložnoj tvari za 2019. godinu statistički su obrađeni i interpretirani prema Zakonu o zaštiti zraka (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (4).

Mjerenja se provode radi ocjenjivanja razine onečišćenosti zraka u Gradu Zagrebu, izvještavanja o kvaliteti zraka i informiranja javnosti, a prema Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba, točka II (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/15).

Važan cilj ocjene kvalitete zraka je dobivanje informacije potrebne za ocjenu izloženosti stanovnika onečišćenju zraka i njegovog utjecaja na zdravlje. Izloženost ljudi onečišćenju zraka može imati za posljedicu različite zdravstvene učinke, ovisno o vrsti onečišćenja, razini, trajanju i učestalosti izloženosti te toksičnosti onečišćujuće tvari.

Organizacija mjerne mreže za praćenje onečišćenja zraka na nekom urbanom području dinamički je proces koji se mijenja, harmonizira i unapređuje u ovisnosti o novim znanstvenim saznanjima s tog područja. Broj trajnih mjernih postaja za praćenje trenda onečišćenja u nekom naselju ovisi o veličini naselja i o konfiguraciji terena. Lokalna mjerna mreža u gradu Zagrebu koncipirana je na način da je postavljeno šest mjernih postaja, i to po jedna u centru grada, u sjevernom, južnom i istočnom dijelu grada i dvije u zapadnom dijelu grada. Planira se i uspostava mjerne postaje u Sesvetama.

Novim Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba iz 2015. godine okončana su dugogodišnja mjerenja SO<sub>2</sub> i dima na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Prilaz baruna Filipovića, Peščenica, Siget i Susedgrad, mjerenja amonijaka (NH<sub>3</sub>) u Đorđićevoj ulici i Prilazu baruna Filipovića te mjerenja metala na postajama Prilaz baruna Filipovića i Peščenica, a koja su se provodila prema Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba, Službeni glasnik Grada Zagreba 7/09. Mjerenja su obustavljena jer su rezultati praćenja kroz duže razdoblje pokazali trend smanjivanja i vrlo niske razine ovih onečišćujućih tvari na spomenutim mjernim postajama (ispod donjeg praga procjene). Također su okončana i mjerenja sulfata, nitrata i klorida u PM<sub>10</sub> česticama na postaji Ksaverska cesta, jer nova Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17) za njih više ne propisuje nikakve granične vrijednosti. S druge strane, u Program su uvrštena dodatna mjerenja onih onečišćujućih tvari za koje se dosadašnjim mjerenjima pokazalo da su im razine u Zagrebu bile povišene. Od 2016. godine uvedeno je: određivanje frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> u Sigetu i Susedgradu, određivanje NO<sub>2</sub> u Susedgradu te određivanje BaP u PM<sub>10</sub> u Sigetu. Također se na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti od 2016. godine započelo s određivanjem benzena, koji se do sada nije pratio u sklopu mjerne mreže za praćenje kvalitete zraka Grada Zagreba. Umjesto koncentracija dima na mjernoj postaji

Ksaverska cesta sukladno ISO 9835:1993 određuje se crni ugljik koji predstavlja sastavni, vidljivi dio dima.

Na međunarodnoj razini sedamdesetih godina prošlog stoljeća formirani su svjetski sustavi praćenja okoline (GEMS - Global Environmental Monitoring System) unutar kojeg su uspostavljene dvije mjerne mreže: a/ mreža postaja u opterećenim područjima (gradskim i industrijskim) koja je počela s radom 1973. godine, u koordinaciji Svjetske zdravstvene organizacije i b/ mreža pozadinskih postaja koja je započela s radom 1976. godine, a koordinira ju Svjetska meteorološka organizacija. Oba sustava su dio Programa okoline Ujedinjenih nacija (UNEP). Od samog početka, tj. od 1973. godine, Jedinica za higijenu okoline Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada je suradni laboratorij Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) i uključen je u GEMS/AIR City Air Quality Trends program, a rezultati kvalitete zraka u Zagrebu uključeni su u svjetsku bazu podataka. Jedinica za higijenu okoline kontinuirano prolazi provjeru kvalitete rada QA/QC preko SZO. Jedinica je također i referentni laboratorij s dozvolom Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka za referentne metode određivanja lebdećih čestica i njihovog sastava te kao takva sudjeluje na međulaboratorijskim usporedbama u organizaciji Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (Joint Research Centre, JRC).

## 2. MJERNA MREŽA I MJERNE POSTAJE

Ovdje su prikazani podaci o lokalnoj mjernoj mreži na području grada Zagreba (tablica I), popis onečišćujućih tvari i njihov ISO-kod (tablica II) te podaci o svakoj mjernoj postaji sa svim njezinim karakteristikama prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (4).

Položaj svih mjernih postaja prikazan je na planu grada Zagreba.

**Tablica I - PODACI O MREŽI**

1.1.	Naziv: Mjerna mreža grada Zagreba	
1.2.	Kratica: GZ02	
1.3.	Tip mreže: lokalna mjerna mreža/gradsko urbano područje	
1.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:	
1.4.1.	Naziv	Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša
1.4.2.	Ime odgovorne osobe	Vesna Vugec
1.4.3.	Adresa	Park Stara Trešnjevka 2
1.4.4.	Telefon	01 658 58 34
	Fax	01 658 58 19
1.4.5.	e-mail	<a href="mailto:vesna.vugec@zagreb.hr">vesna.vugec@zagreb.hr</a>
1.4.6.	Web adresa	<a href="http://www.zagreb.hr">www.zagreb.hr</a>

Oznake i kratice upotrijebljene u tablicama i na slikama su sljedeće:

N- broj rezultata

OP(%)- obuhvat podataka

C - srednja 24-satna koncentracija za navedeno razdoblje

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

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

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

C<sub>MS</sub> - najveća satna koncentracija u navedenom razdoblju

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

C<sub>ms</sub> - najmanja satna koncentracija u navedenom razdoblju

C<sub>98</sub> - koncentracija od koje je 98% izmjerenih vrijednosti niže

C<sub>98s</sub> - koncentracija od koje je 98% izmjerenih satnih vrijednosti niže

Cr – relevantni percentil

GV- granična vrijednost

CV - ciljna vrijednost

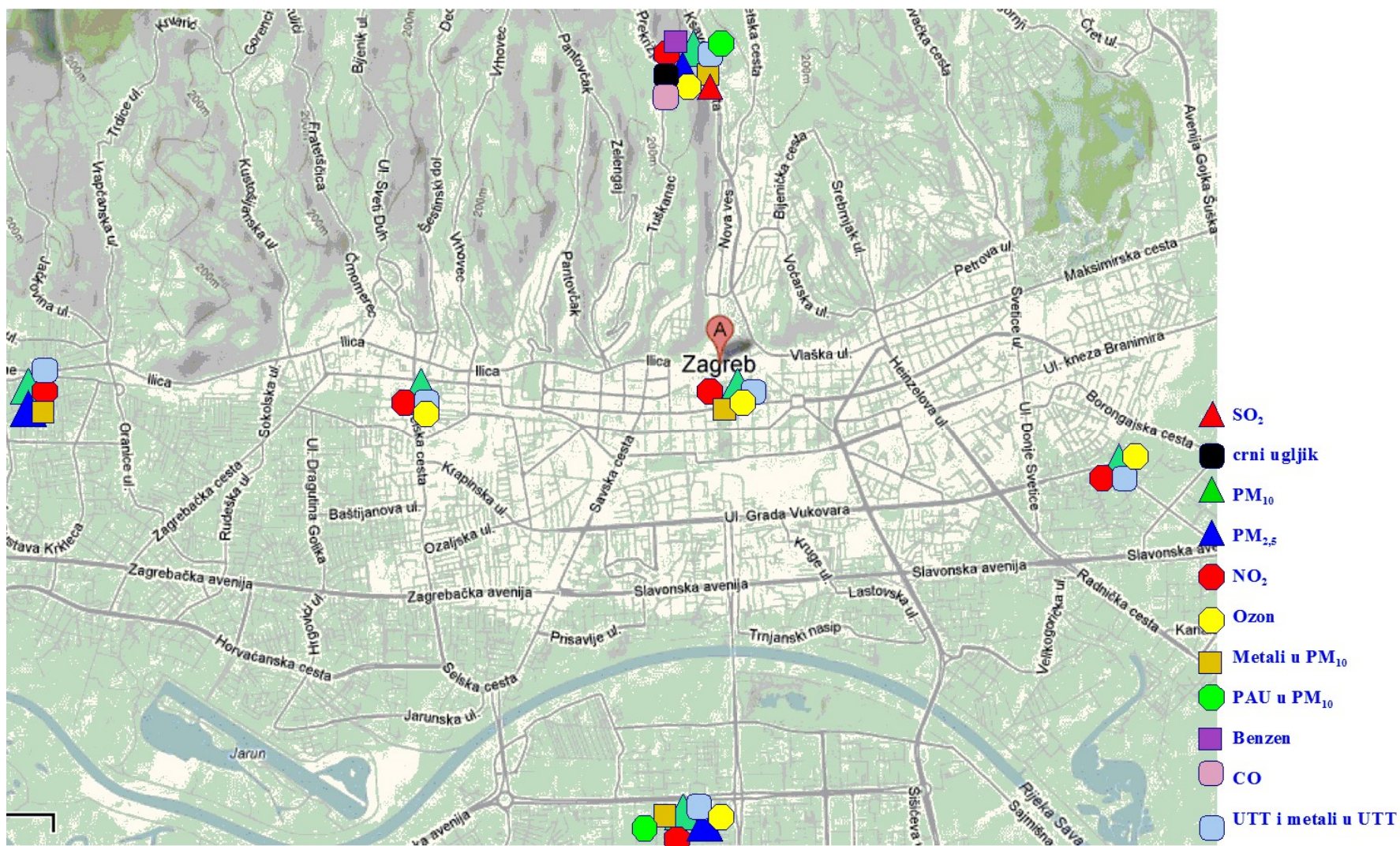
PP - prag procjenjivanja

DPP - donji prag procjene

GPP - gornji prag procjene

\*\* - akreditirana metoda





Položaj mjernih postaja

**Tablica II - POPIS ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI – ISO-kod (ISO 7168-2: 1999.)**

Redni broj	ISO-kod	Formula	Naziv onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	1	SO <sub>2</sub>	sumporov dioksid	µg/m <sup>3</sup>	1 sat 24 sata
2.		Crni ugljik	crni ugljik	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
3.	3	NO <sub>2</sub>	dušikov dioksid	µg/m <sup>3</sup>	1 sat 24 sata
4.	8	O <sub>3</sub>	ozon	µg/m <sup>3</sup>	8 sati 24 sata
5.	4	CO	Ugljikov monoksid	mg/m <sup>3</sup>	8 sati 24 sata
6.	V4	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	benzen	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
7.	24	PM <sub>10</sub>	lebdeće čestice (<10 µm)	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
8.	19	Pb	olovo	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
9.	90	Mn	mangan	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
10.	82	Cd	kadmij	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
11.	80	As	arsen	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
12.	87	Ni	nikal	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
13.		Cu	bakar	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
14.		Fe	željezo	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
15.		Zn	cink	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
16.	P6	BaP	benzo(a)piren	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
17.		Flu	fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
18.		Pir	piren	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
19.		BbF	benzo(b)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
20.		BkF	benzo(k)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
21.		DahA	dibenzo(ah)antracen	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
22.		BghiP	benzo(ghi)perilen	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
23.		IP	indeno(1,2,3-cd)piren	ng/m <sup>3</sup>	24 sata
24.	39	PM <sub>2,5</sub>	lebdeće čestice (<2,5 µm)	µg/m <sup>3</sup>	24 sata
25.		UTT	ukupna taložna tvar	mg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec
26.		As u UTT	arsen u ukupnoj taložnoj tvari	µg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec
27.		Pb u UTT	olovo u ukupnoj taložnoj tvari	µg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec
28.		Cd u UTT	kadmij u ukupnoj taložnoj tvari	µg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec
29.		Ni u UTT	Nikal u ukupnoj taložnoj tvari	µg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec
30.		Tl u UTT	talij u ukupnoj taložnoj tvari	µg/m <sup>2</sup> d	1 mjesec



**Tablica III - Mjerna postaja Đorđićeva ulica**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Đorđićeva ulica (Stanica za hitnu pomoć)
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	Đorđićeva
1.4.	Kod postaje	GZ0202
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 48' 39" ; E: 15° 59' 06"
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , ozon, frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub> , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Prometna
2.3.	Dodatne informacije o postaji	500 m x 500 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO <sub>2</sub>	automatizirana kemiluminiscencija	
Ozon	automatizirana fotometrija UV zračenja	
PM <sub>10</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Pb, Cd, As, Ni u PM <sub>10</sub>	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**	
Mn, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub>	ručno sakupljanje	analiza – ICP-MS
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-Tl Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	krov ulične, prizemne zgrade
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	1-satno, 24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	1-satno, 24-satno, mjesečno

**Tablica IV - Mjerna postaja Ksaverska cesta**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Ksaverska cesta (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada)
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	Ksaver
1.4.	Kod postaje	GZ0201
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 50' 04"; E: 15° 58' 41,
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO <sub>2</sub> , crni ugljik, NO <sub>2</sub> , ozon, CO, frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub> , PAU (Flu, Pir, BbF, BjF, BkF, BaP, DahA, BghiP i IP) u PM <sub>10</sub> , frakcija lebdećih čestica PM <sub>2,5</sub> , benzen, ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Pozadinska
2.3.	Dodatne informacije o postaji	1000 m x 50 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
SO <sub>2</sub>	HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012) HRN EN 14212:2012/Ispr.1: 2014 (EN 14212:2012/AC:2014)**	
NO <sub>2</sub>	HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012)**	
Ozon	HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012)**	
CO	HRN EN 14626:2012 (EN 14626:2012)**	
PM <sub>10</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Pb, Cd, As, Ni u PM <sub>10</sub>	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**	
Mn, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub>	ručno sakupljanje	analiza – ICP-MS
BaP u PM <sub>10</sub>	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**	
BbF, BjF, BkF, DahA, BghiP, IP	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)**	
Flu, Pir u PM <sub>10</sub>	ručno sakupljanje	analiza – tekućinska kromatografija
PM <sub>2,5</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Crni ugljik	ručno sakupljanje	analiza – reflektometrija
Benzen	automatizirana plinska kromatografija	
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-Tl Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	Dvorište, 50 m od ceste
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4,0 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	1-satno, 24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	1-satno, 24-satno, mjesečno

**Tablica V - Mjerna postaja Peščenica**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Peščenica (Tehnička škola "Ruđer Bošković", Getaldićeva ulica)
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	GZ0203
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 48' 16" ; E: 16° 01' 35"
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , ozon, frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska
2.3.	Dodatne informacije o postaji	1000 m x 500 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO <sub>2</sub>	HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012)**	
Ozon	HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012)**	
PM <sub>10</sub> čestice	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-Tl Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	dvorište
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	1-satno, 24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	1-satno, 24-satno, mjesečno

**Tablica VI - Mjerna postaja Prilaz baruna Filipovića**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Prilaz baruna Filipovića (Dom zdravlja Črnomerec)
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	GZ0204
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 48' 44" ; E: 15° 56' 55"
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , ozon, frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Prometna,
2.3.	Dodatne informacije o postaji	1000 m x 100 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO <sub>2</sub>	ručno sakupljanje	analiza – spektrofotometrija
Ozon	ručno sakupljanje	analiza – ionska kromatografija
PM <sub>10</sub> čestice	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-TI Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	krov ulične zgrade
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	7,0 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	24-satno, mjesečno

**Tablica VII - Mjerna postaja Siget**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Siget (Dom zdravlja)
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	GZ006
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 46' 25" ; E: 15° 59' 4"
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , ozon, frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub> , BaP u PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Prometna
2.3.	Dodatne informacije o postaji	2000 m x 500 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO <sub>2</sub>	ručno sakupljanje	analiza – spektrofotometrija
Ozon	ručno sakupljanje	analiza – ionska kromatografija
PM <sub>10</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
PM <sub>2,5</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub>	ručno sakupljanje	analiza – ICP-MS
BaP u PM <sub>10</sub>	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**	
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-TI Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	krov prizemne ulične zgrade
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	4,0
4.3.	Učestalost integriranja podataka	24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	24-satno, mjesečno



**Tablica VIII - Mjerna postaja Susedgrad**

<b>1. Opći podaci</b>		
1.1.	Ime postaje	Susedgrad (Tvornica "Utenzilija")
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	GZ0205
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Zagreb, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
1.7.	Ciljevi mjerenja	procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda
1.8.	Geografske koordinate	N: 45° 48' 40" ; E: 15° 52' 07"
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , PM <sub>2,5</sub> , frakcija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub> , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd Ni i Tl u njoj
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
<b>2. Klasifikacija postaje</b>		
2.1.	Tip područja	Gradsko: trajno izgrađeno područje
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska
2.3.	Dodatne informacije o postaji	1000 m x 500 m
<b>3. Mjerna oprema</b>		
3.1. Naziv		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
NO <sub>2</sub>	ručno sakupljanje	analiza – spektrofotometrija
PM <sub>2,5</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
PM <sub>10</sub>	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Pb, Cd, As, Ni u PM <sub>10</sub>	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**	
Mn, Cu, Fe, Zn u PM <sub>10</sub>	ručno sakupljanje	analiza – ICP-MS
Ukupna taložna tvar	VDI 4320 Part 2: 2012 (VDI 4320 Part 2:2012)**	
As, Pb, Cd, Ni u ukupnoj taložnoj tvari	HRN EN 15841:2010 (EN 15841:2009)**	
Tl u ukupnoj taložnoj tvari	Vlastita metoda OP-610-UTT-Tl Izdanje 01, 2018-01-12, 2019-06-03**	
<b>4. Značajke uzorkovanja</b>		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	dvorište
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	1,5 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	24-satno, mjesečno
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	24-satno, mjesečno

### 3. OBRADA I ANALIZA PODATAKA TIJEKOM 2019. GODINE

Izmjereni podaci na mjernim postajama statistički su obrađeni i analizirani prema Zakonu o zaštiti zraka (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (4).

Za svaku onečišćujuću tvar prikazan je ukupan broj mjerenja, obuhvat podataka u %, srednja godišnja vrijednost, medijan, najmanja vrijednost, najveća vrijednost i 98. percentil. Također je prikazana učestalost pojavljivanja visokih koncentracija onečišćujućih tvari u odnosu na GV. U posebnim tablicama – kalendarima, prikazani su datumi pojavljivanja onečišćujućih tvari većih od GV s ukupnim brojem dana kada je došlo do prekoračenja.

Izjava o sukladnosti izmjerenih vrijednosti temeljena je na Prilogu 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 117/2012, Narodne novine br. 84/2017.

Pravilo odlučivanja definirano je u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka, Narodne novine br. 127/2019 i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 79/2017 (Članak 22, Prilog 8).

Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

**I kategorija** - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;

**II kategorija** - onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Prema Zakonu o zaštiti zraka (1) kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

## 4. REZULTATI MJERENJA

### 4.1. Sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>)

U tablici 1 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija SO<sub>2</sub> u zraku tijekom 2019. godine, a u tablici 2 sumarni podaci satnih koncentracija SO<sub>2</sub> u zraku izmjereni tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 1 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	365	100,0	1,0	0,8	0,1	11,3	3,6

Tablica 2- Sumarni podaci satnih koncentracija SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50S</sub>	C <sub>ms</sub>	C <sub>MS</sub>	C <sub>98S</sub>
Ksaverska cesta	8397	95,9	1,0	0,7	0	33,5	4,2

U tablici 3 prikazana je kategorizacija područja tijekom 2019. godine oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti s obzirom na SO<sub>2</sub>.

Tablica 3 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje tijekom 2019. godine s obzirom na SO<sub>2</sub>

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	●	

Za SO<sub>2</sub> Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je GV od 125 µg/m<sup>3</sup> za vrijeme usrednjavanja od 24 sata (ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine) te GV za vrijeme usrednjavanja 1 sat od 350 µg/m<sup>3</sup> (ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine).

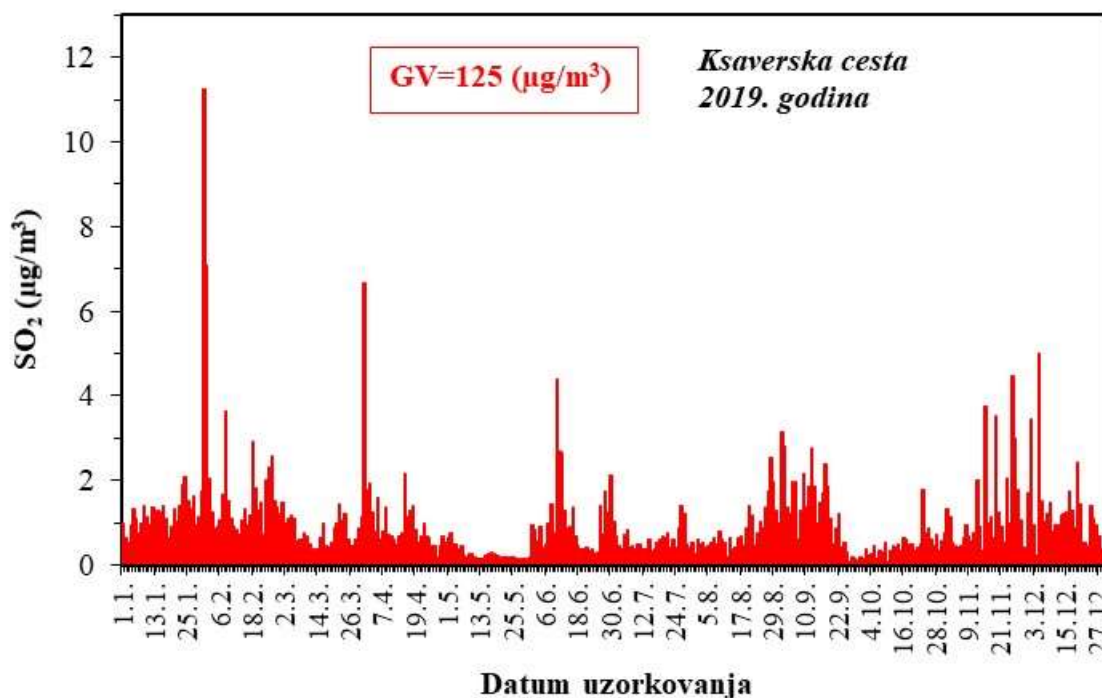
Izmjerene koncentracije SO<sub>2</sub> tijekom 2019. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta nisu prelazile GV te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

U tablici 4 prikazane su srednje mjesečne koncentracije SO<sub>2</sub> te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 4 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	1,5	0,5	11,3
Veljača	28	1,7	0,7	7,1
Ožujak	31	1,0	0,4	6,7
Travanj	30	0,9	0,2	2,2
Svibanj	31	0,3	0,1	0,8
Lipanj	30	1,1	0,3	4,4
Srpanj	31	0,6	0,3	1,4
Kolovoz	31	0,8	0,2	2,5
Rujan	30	1,3	0,1	3,2
Listopad	31	0,5	0,1	1,8
Studeni	30	1,3	0,3	4,5
Prosinac	31	1,3	0,2	5,0

Na slici 1 prikazan je tijek srednjih dnevnih koncentracija SO<sub>2</sub> na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.



Slika 1 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO<sub>2</sub> na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

U tablici 5 prikazan je prag procjene koncentracija SO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 5 – Prag procjene koncentracija sumporova dioksida u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Ksaverska cesta	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>75 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0
		24 sata	Donji: <b>50 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0

Tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti nije došlo do prelaska donjeg praga procjene.

#### 4.2. Crni ugljik

U tablici 6 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija crnog ugljika u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 6 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija crnog ugljika (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	365	100,0	1,9	1,6	n.d.	5,5	4,5

Tijekom 2019. godine izmjerene koncentracije crnog ugljika bile su niske. Za crni ugljik Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) nisu propisane granične ili ciljne vrijednosti te se s obzirom na ovo onečišćenje ne može provesti ocjena kvalitete zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (1).

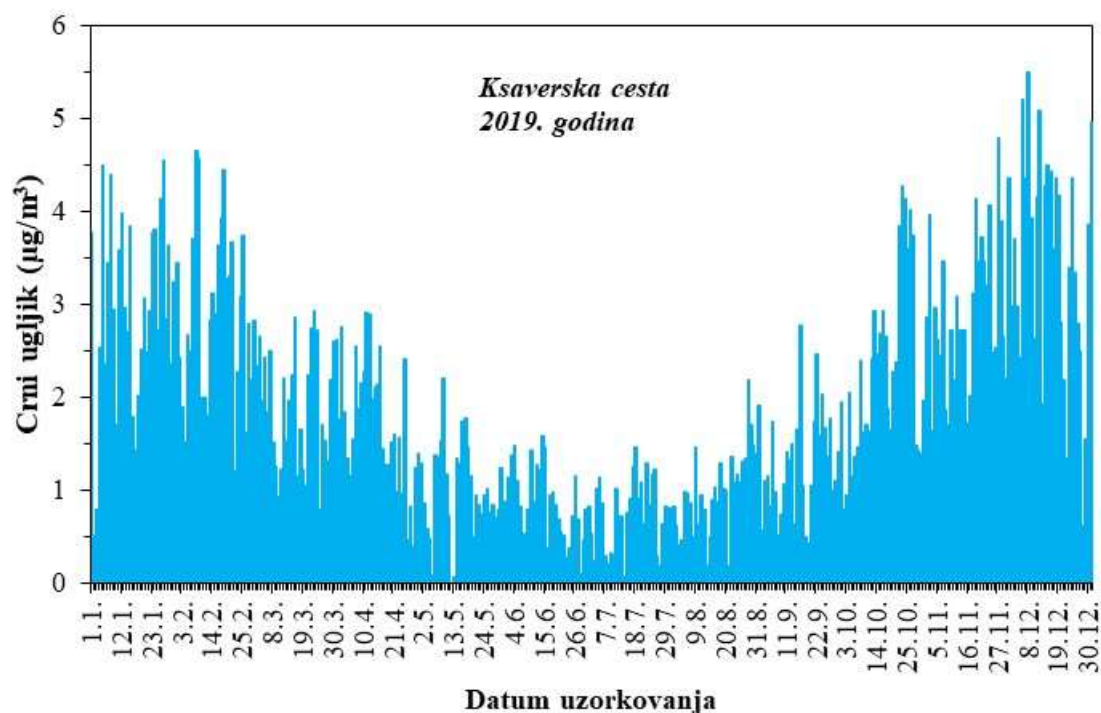
U tablici 7 prikazane su srednje mjesečne koncentracije crnog ugljika te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije po mjesecima na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.



Tablica 7 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije crnog ugljika ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	3,0	0,5	4,6
Veljača	28	2,9	1,2	4,7
Ožujak	31	2,0	0,8	2,9
Travanj	30	1,7	0,4	2,9
Svibanj	31	1,0	n.d.	2,2
Lipanj	30	0,9	0,1	1,6
Srpanj	31	0,8	0,1	1,5
Kolovoz	31	1,0	0,2	2,2
Rujan	30	1,3	0,4	2,8
Listopad	31	2,3	0,8	4,3
Studeni	30	2,9	1,6	4,8
Prosinac	31	3,5	0,6	5,5

Na slici 2 prikazan je tijek srednjih dnevnih koncentracija crnog ugljika na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.



Slika 2 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija crnog ugljika na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

### 4.3. Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>)

U tablici 8 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija NO<sub>2</sub> u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu.

Tablica 8 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	365	100,0	33	32	7	73	58
Ksaverska cesta	365	100,0	18	16	1	59	43
Peščenica	365	100,0	23	21	4	53	46
Prilaz baruna Filipovića	340	93,2	42	40	14	100	86
Siget	341	93,4	45	42	4	98	85
Susedgrad	346	94,8	42	39	13	93	83

U tablici 9 prikazani su sumarni podaci satnih koncentracija NO<sub>2</sub> u zraku izmjereni tijekom 2019. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Peščenica i na Ksaverskoj cesti.

Tablica 9- Sumarni podaci satnih koncentracija NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta i Peščenica

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>ms</sub>	C <sub>MS</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	8733	99,7	33	31	0	77	119
Ksaverska cesta	8402	95,9	18	12	0	106	59
Peščenica	8394	95,8	23	19	1	101	66

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) za NO<sub>2</sub> je propisana granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jednog sata (200 µg/m<sup>3</sup>) koja ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine. U 2019. godini GV za satni uzorak nije bila prekoračena ni na jednoj mjernoj postaji.

Istom Uredbom za NO<sub>2</sub> je propisana i GV za srednju godišnju vrijednost (40 µg/m<sup>3</sup>).

U tablici 10 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na NO<sub>2</sub> oko mjernih postaja tijekom 2019. godine.

Tablica 10 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na NO<sub>2</sub>

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića		●
Siget		●
Susedgrad		●

Do prelaska godišnje granične vrijednosti od 40 µg/m<sup>3</sup> došlo je u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu te je na tim postajama okolni zrak tijekom 2019. godine s obzirom na NO<sub>2</sub> bio II. kategorije kvalitete.

U Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i na Peščenici nije došlo do prelaska GV te je na tim postajama okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 11 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> po mjesecima na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine. Isti podaci za Ksaversku cestu prikazani su u tablici 12, za Peščenicu u tablici 13, za Prilaz baruna Filipovića u tablici 14, za Siget u tablici 15 i za Susedgrad u tablici 16..

Tablica 11 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	50	32	73
Veljača	28	36	12	70
Ožujak	31	32	10	52
Travanj	30	40	23	56
Svibanj	31	32	15	52
Lipanj	30	29	15	40
Srpanj	31	28	16	44
Kolovoz	31	26	14	42
Rujan	30	35	22	44
Listopad	31	40	24	54
Studeni	30	23	10	39
Prosinac	31	32	7	56

Tablica 12 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	27	7	59
Veljača	28	29	5	48
Ožujak	31	19	4	35
Travanj	30	15	6	26
Svibanj	31	11	1	22
Lipanj	30	8	2	18
Srpanj	31	8	3	14
Kolovoz	31	10	4	23
Rujan	30	16	5	24
Listopad	31	22	9	39
Studeni	30	20	11	31
Prosinac	31	28	2	43

Tablica 13 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	31	9	53
Veljača	28	36	9	53
Ožujak	31	26	10	46
Travanj	30	21	9	34
Svibanj	31	16	4	28
Lipanj	30	14	7	23
Srpanj	31	15	6	25
Kolovoz	31	15	6	26
Rujan	30	20	10	30
Listopad	31	25	10	38
Studeni	30	27	16	45
Prosinac	31	33	8	45

Tablica 14 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	45	20	71
Veljača	25	54	25	86
Ožujak	31	43	25	76
Travanj	30	37	24	54
Svibanj	26	30	19	46
Lipanj	22	36	14	63
Srpanj	24	31	14	57
Kolovoz	30	32	17	56
Rujan	30	49	28	97
Listopad	31	49	19	75
Studen	30	49	18	100
Prosinac	30	48	28	71

Tablica 15 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

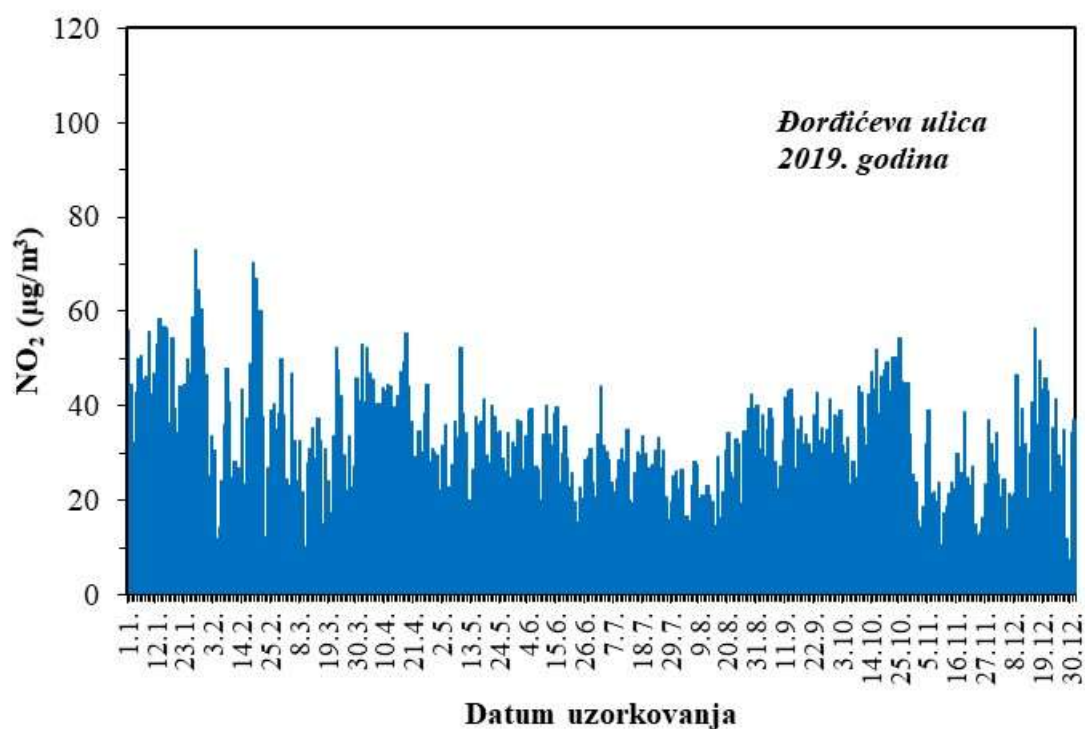
Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	45	23	72
Veljača	28	50	27	88
Ožujak	31	43	24	80
Travanj	30	42	14	63
Svibanj	28	31	4	46
Lipanj	22	53	30	73
Srpanj	23	43	24	82
Kolovoz	30	42	25	82
Rujan	26	49	32	76
Listopad	31	48	12	88
Studen	30	49	16	98
Prosinac	31	46	25	78



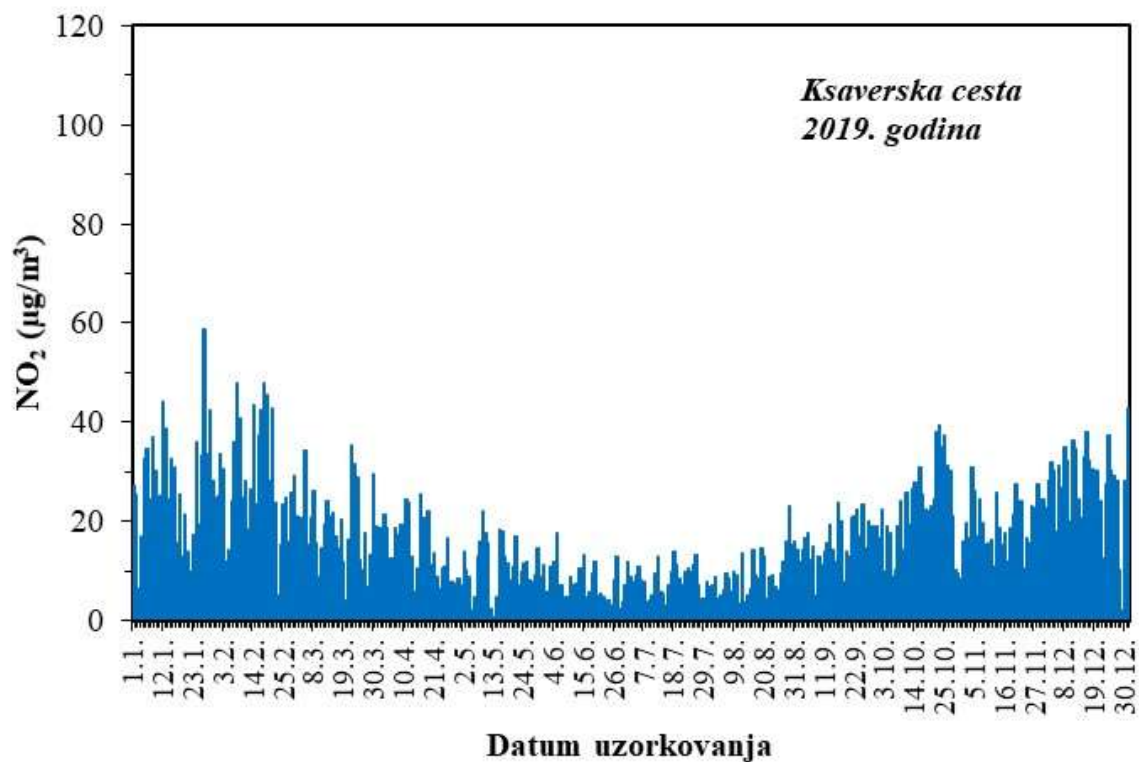
Tablica 16 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	55	26	85
Veljača	24	47	29	68
Ožujak	31	43	25	80
Travanj	30	39	20	73
Svibanj	31	26	14	41
Lipanj	22	37	18	67
Srpanj	26	33	13	62
Kolovoz	30	34	20	53
Rujan	30	51	23	92
Listopad	31	48	23	85
Studen	30	49	20	93
Prosinac	30	44	24	83

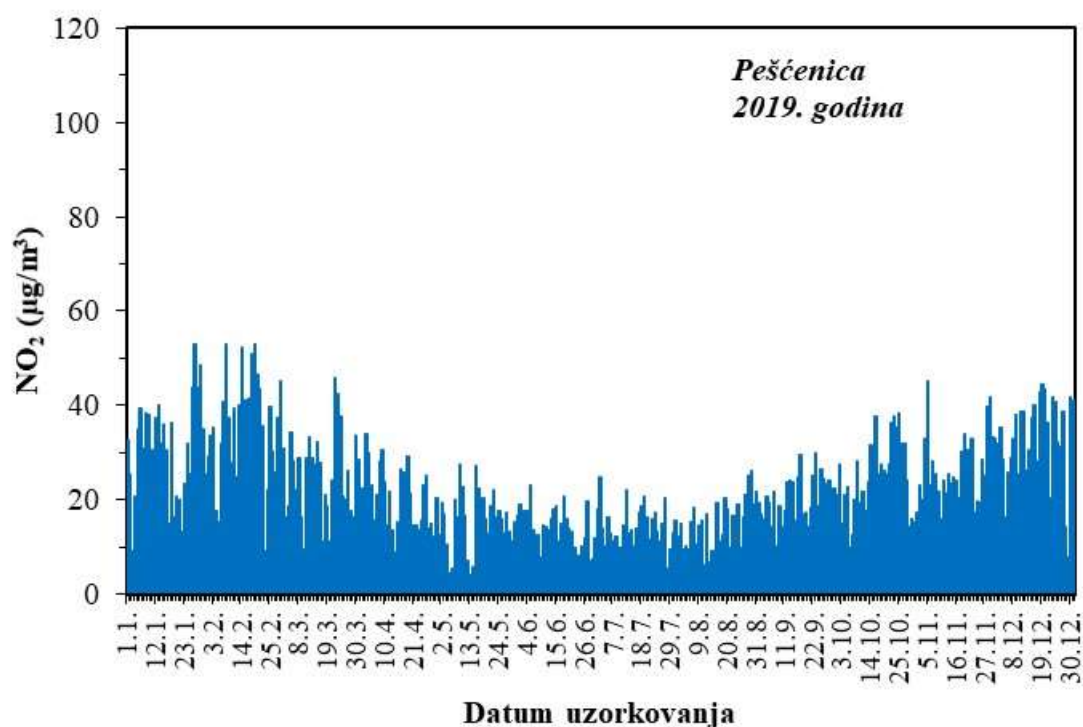
Na slici 3 prikazan je tijek srednjih dnevnih koncentracija NO<sub>2</sub> tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 4 na Ksaverskoj cesti, na slici 5 na Peščenici, na slici 6 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 7 u Sigetu i na slici 8 u Susedgradu.



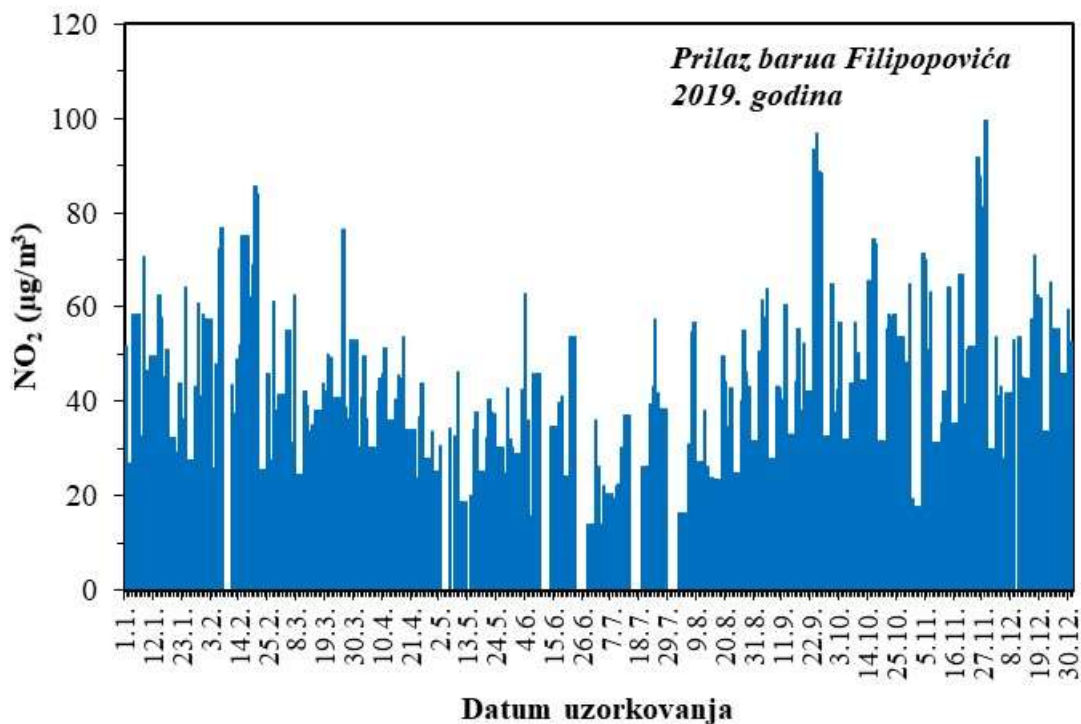
Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



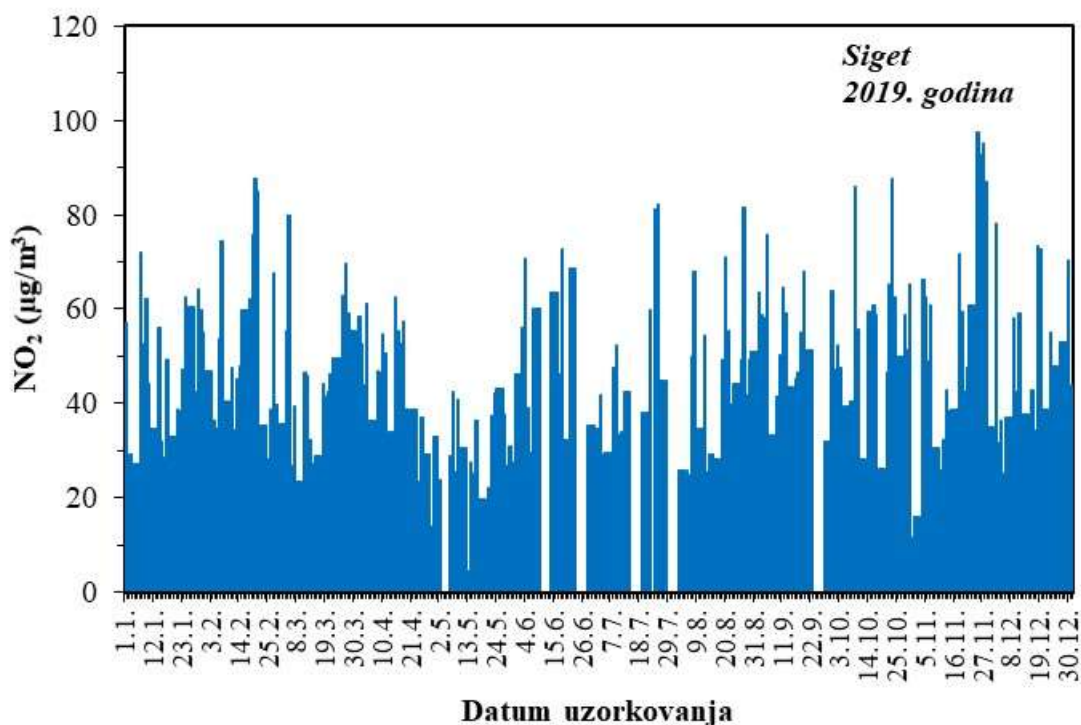
Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



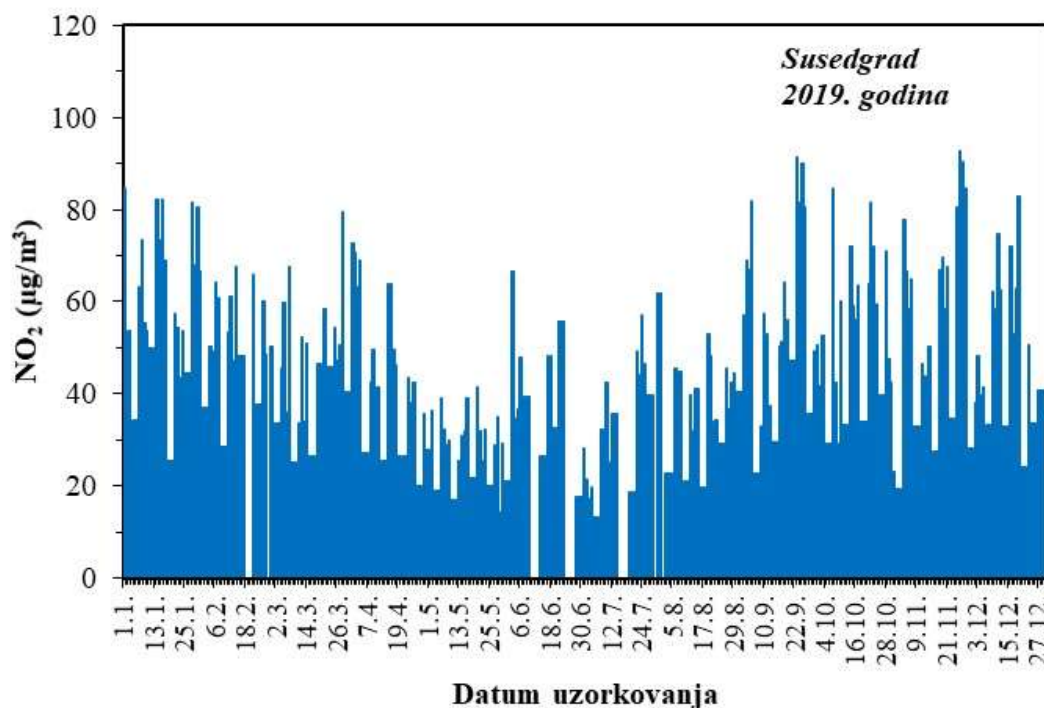
Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 17 prikazani su pragovi procjene koncentracija NO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi.

Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene u Đorđićevoj ulici, u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu.

Na mjernoj postaji na Peščenici i na Ksaverskoj cesti srednja godišnja vrijednost bila je niža od donjeg praga procjene.

Satne vrijednosti NO<sub>2</sub> nisu prelazile donji prag procjene ni na jednoj mjernoj postaji.

Tablica 17 – Prag procjene koncentracija dušikova dioksida u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene	
Dordičeva	kalendarska godina	1 sat	Gornji: <b>140 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
			Donji: <b>100 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
		1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	33 µg/m <sup>3</sup>	+				
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>						
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 sat	Gornji: <b>140 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
			Donji: <b>100 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
		1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	18 µg/m <sup>3</sup>				+	
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>						
Peščenica	kalendarska godina	1 sat	Gornji: <b>140 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
			Donji: <b>100 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	



Tablica 17 – nastavak 1

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Peščenca	kalendarska godina	1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	23 µg/m <sup>3</sup>			+	
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>					
Prilaz baruna Filipovića	kalendarska godina	1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	42 µg/m <sup>3</sup>	+			
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>					
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	45 µg/m <sup>3</sup>	+			
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>					
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornja: <b>32 µg/m<sup>3</sup></b>	42 µg/m <sup>3</sup>	+			
			Donja: <b>26 µg/m<sup>3</sup></b>					

#### 4.4. Ozon (O<sub>3</sub>)

U tablici 18 prikazani su sumarni podaci 8-satnih pomičnih koncentracija ozona u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i na Peščenici.

Tablica 18- Sumarni podaci 8-satnih pomičnih prosjeka koncentracija ozona (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta i Peščenica

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva	8759	99,9	37	34	3	128	72	86
Ksaverska cesta	8728	99,6	51	47	0	198	105	129
Peščenica	8633	98,6	47	43	0	178	98	119

C<sub>r</sub> – vrijednost relevantnog percentila je 93,2

U tablici 19 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih koncentracija ozona tijekom 2019. godine na automatskim mjernim postajama.

Tablica 19 - Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku tijekom 2019. godine na automatskim mjernim postajama

Mjerna postaja	Broj dana pojavljivanja 8-satnih pomičnih prosjeka koncentracija $\text{O}_3$ većih od CV ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )*	
	Broj dana	%
Đorđićeva	1	0,3
Ksaverska cesta	46	12,6
Peščenica	35	9,7

\*CV ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine

U tablici 20 prikazani su datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona većih od  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  na mjernoj postaji u Đorđićevj ulici, u tablici 21 na Ksaverskoj cesti, a u tablici 22 na mjernoj postaji na Peščenici.

Tablica 20 - Datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona većih od  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  na mjernoj postaji u Đorđićevj ulici tijekom 2019. godine

<b>SIJEČANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>VELJAČA</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	<b>OŽUJAK</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 <b>31</b>
<b>TRAVANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>SVIBANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>LIPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>KOLOVOZ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>RUJAN</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>STUDENI</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>PROSINAC</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja CV – 1 dan

Tablica 21 - Datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona većih od 120 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 <b>31</b>
TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 <b>16 17</b> 18 19 <b>20 21 22</b> 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 <b>3</b> 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 <b>9 10 11 12</b> 13 <b>14 15</b> 16 17 18 19 <b>20 21 22</b> 23 24 25 <b>26 27 28 29 30</b>
SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN
1 <b>2 3 4 5 6 7</b> 8 9 10 11 12 13 14 15 16 <b>17 18 19 20 21 22 23</b> <b>24 25</b> 26 27 28 29 <b>30 31</b>	<b>1 2</b> 3 4 5 6 7 8 9 <b>10 11 12 13</b> 14 15 16 17 18 19 <b>20</b> 21 22 23 24 25 26 <b>27 28</b> 29 30 <b>31</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja CV – 46 dana

Tablica 22 - Datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona većih od 120 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji na Peščenici cesti tijekom 2019. godine

SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 <b>31</b>
TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 <b>16</b> 17 18 19 <b>20 21</b> 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 <b>10 11</b> 12 13 <b>14</b> 15 16 17 18 19 20 <b>21</b> 22 23 24 25 <b>26 27 28 29 30</b>
SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN
1 <b>2 3 4 5</b> 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 <b>17 18 19 20 21 22 23</b> 24 <b>25</b> 26 27 28 29 <b>30 31</b>	<b>1 2 3 4 5 6</b> 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 <b>19 20</b> 21 22 23 24 25 <b>26 27 28 29 30 31</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja CV – 35 dana

Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) CV od 120 µg m<sup>-3</sup> za najvišu dnevnu osmosatnu srednju vrijednost ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine.

Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti u 2019. godini 46 dana je došlo do prelaska CV od 120 µg m<sup>-3</sup> za 8-satni pomični prosjek. U 2017. godini CV je bila prekoračena 44 dana, a u 2018. 33 dana pa broj prekoračenja usrednjeno na tri godine za razdoblje 2017.-2019. iznosi 41. Stoga se kvaliteta zraka oko mjerne postaje Ksaverska cesta u 2019. godini može ocijeniti kao zrak II. kategorije kvalitete.

Na mjernoj postaji na Peščenici u 2019. godini 35 dana je došlo do prelaska CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek. U 2018. godini bilo je 62 prelaska CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek, a u 2017. godini bilo je na postaji na Peščenici 56 prekoračenja CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek. Broj prekoračenja usrednjen za razdoblje 2017.-2019. iznosi 51 te se stoga kvaliteta zraka oko mjerne postaje Peščenica u 2019. godini može ocijeniti kao zrak II. kategorije kvalitete.

Tijekom 2019. godine na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici 1 dan je došlo do prelaska CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek. U 2018. godini na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici 8 dana je došlo do prelaska CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek, dok u 2017. godini na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici nije došlo do prelaska CV od  $120 \mu\text{g m}^{-3}$  za 8-satni pomični prosjek. Broj prekoračenja usrednjen za razdoblje 2017.-2019. iznosi 3 te se kvaliteta zraka oko mjerne postaje u Đorđićevoj ulici u 2019. godini može ocijeniti kao zrak I. kategorije kvalitete.

Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti dana 31.7.2019. došlo je do prekoračenja praga obavješćivanja jer su satne koncentracije ozona bile više od  $180 \mu\text{g/m}^3$  uzastopno 3 sata, i to u vremenu: 3-5 sati, 13-15 i 19-21 sati, o čemu je pravovremeno obaviješten Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša.

U tablici 23 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na ozon oko mjernih postaja na u Zagrebu tijekom 2019. godine.

Tablica 23 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i na Peščenici tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje ozonom

Mjerna postaja	I kategorija $C < CV$	II kategorija $C > CV$
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta		●
Peščenica		●

U tablici 24 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija ozona u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića i u Sigetu.

Tablica 24 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija ozona ( $\mu\text{g/m}^3$ ) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	365	100,0	37	38	4	91	72
Ksaverska cesta	364	99,7	53	53	1	176	109
Peščenica	360	98,6	49	49	4	126	95
Prilaz baruna Filipovića	337	92,3	38	36	3	96	73
Siget	338	92,6	34	30	2	151	99

Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) bila je propisana granična vrijednost od 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  za 24-satni uzorak. Tijekom 2019 godine ova vrijednost bila je prekoračena 6 puta na Ksaverskoj cesti, 6 puta na Peščenici i 3 puta u Sigetu, dok na mjernim postajama u Đorđićevoj i Prilazu baruna Filipovića nije bilo prekoračenja. U novoj Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) nije propisana GV za vrijeme usrednjavanja 24 sata.

U tablici 25 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona po mjesecima na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine. Isti podaci za Ksaversku cestu prikazani su u tablici 26, za Peščenicu u tablici 27, za Prilaz baruna Filipovića u tablici 28 i za Siget u tablici 29.

Tablica 25 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	19	8	44
Veljača	28	37	15	69
Ožujak	31	62	42	91
Travanj	30	44	25	73
Svibanj	31	44	16	66
Lipanj	30	52	34	78
Srpanj	31	52	37	67
Kolovoz	31	48	34	63
Rujan	30	33	13	56
Listopad	31	23	11	40
Studeni	30	12	5	26
Prosinac	31	13	4	41

Tablica 26 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	33	10	69
Veljača	28	37	15	63
Ožujak	31	62	40	85
Travanj	30	67	38	93
Svibanj	31	63	21	94
Lipanj	29	87	56	130
Srpanj	31	88	56	176
Kolovoz	31	83	46	131
Rujan	30	50	13	91
Listopad	31	30	10	50
Studeni	30	19	4	36
Prosinac	31	20	1	57

Tablica 27 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	$C_m$	$C_M$
Siječanj	31	31	11	68
Veljača	28	31	10	62
Ožujak	31	57	26	83
Travanj	30	61	41	84
Svibanj	31	61	22	90
Lipanj	30	77	53	116
Srpanj	26	84	44	126
Kolovoz	31	72	40	91
Rujan	30	46	13	75
Listopad	31	32	11	53
Studeni	30	17	5	37
Prosinac	31	22	4	58

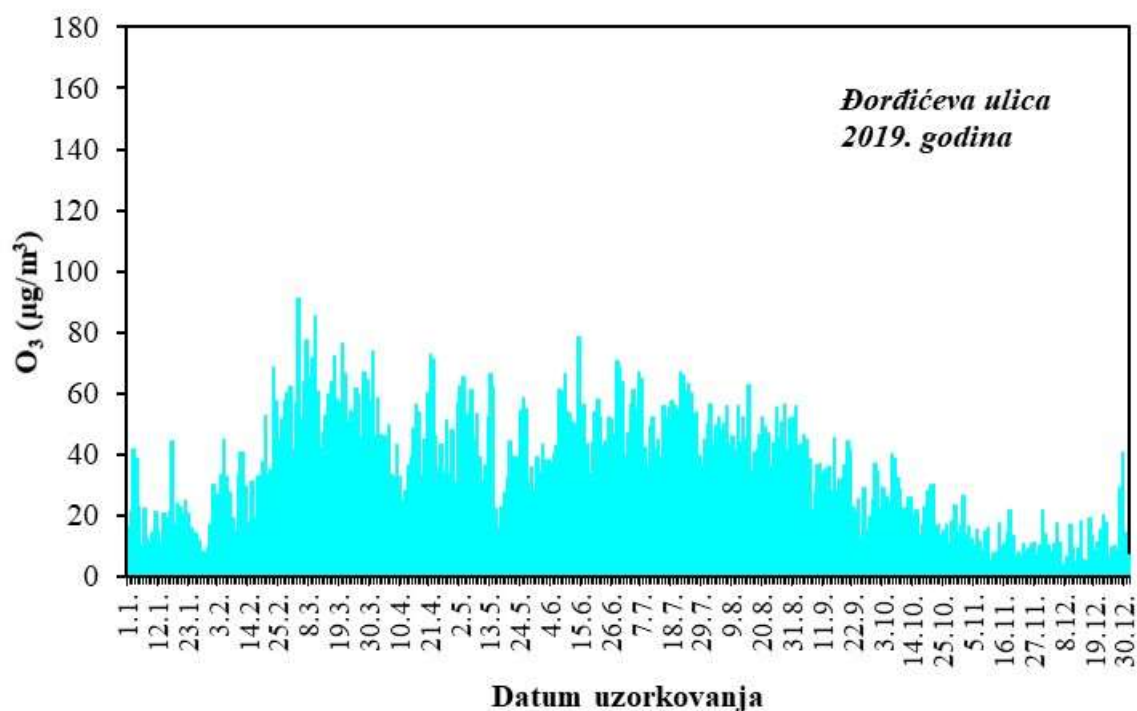
Tablica 28 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	$C_m$	$C_M$
Siječanj	31	32	21	67
Veljača	28	41	26	67
Ožujak	31	44	17	81
Travanj	24	41	20	78
Svibanj	21	35	14	96
Lipanj	29	45	14	59
Srpanj	31	44	31	55
Kolovoz	31	45	28	73
Rujan	30	38	27	64
Listopad	31	33	22	44
Studeni	19	27	3	57
Prosinac	31	29	11	53

Tablica 29 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

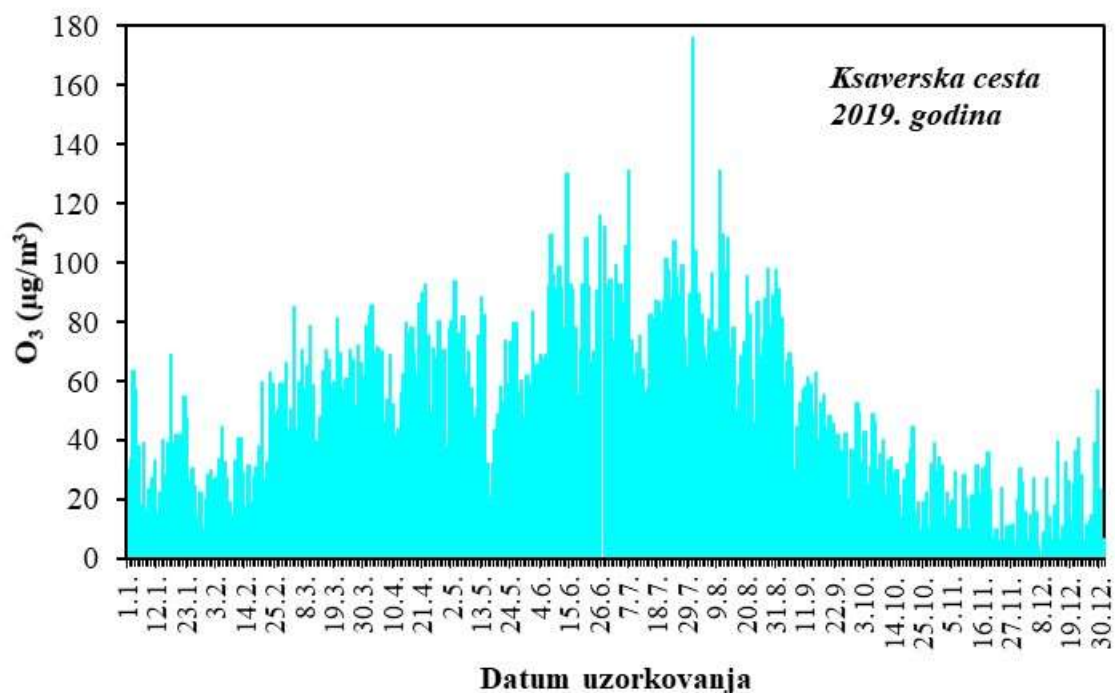
Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	26	22	32
Veljača	28	29	21	51
Ožujak	31	38	25	64
Travanj	27	30	17	70
Svibanj	30	31	22	41
Lipanj	29	48	21	151
Srpanj	28	54	29	111
Kolovoz	30	40	26	104
Rujan	29	28	16	58
Listopad	21	36	17	86
Studen	23	20	2	40
Prosinac	31	27	5	48

Na slici 9 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 10 na Ksaverskoj cesti, na slici 11 na Peščenici, na slici 12 u Prilazu baruna Filipovića i na slici 13 u Sigetu.

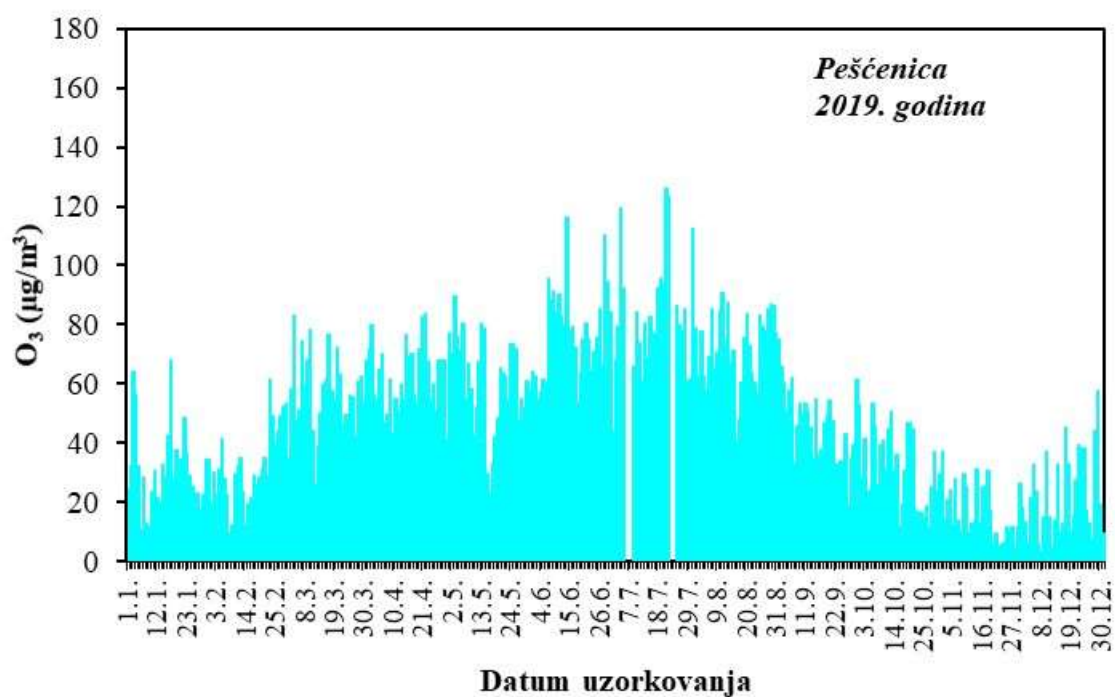


Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

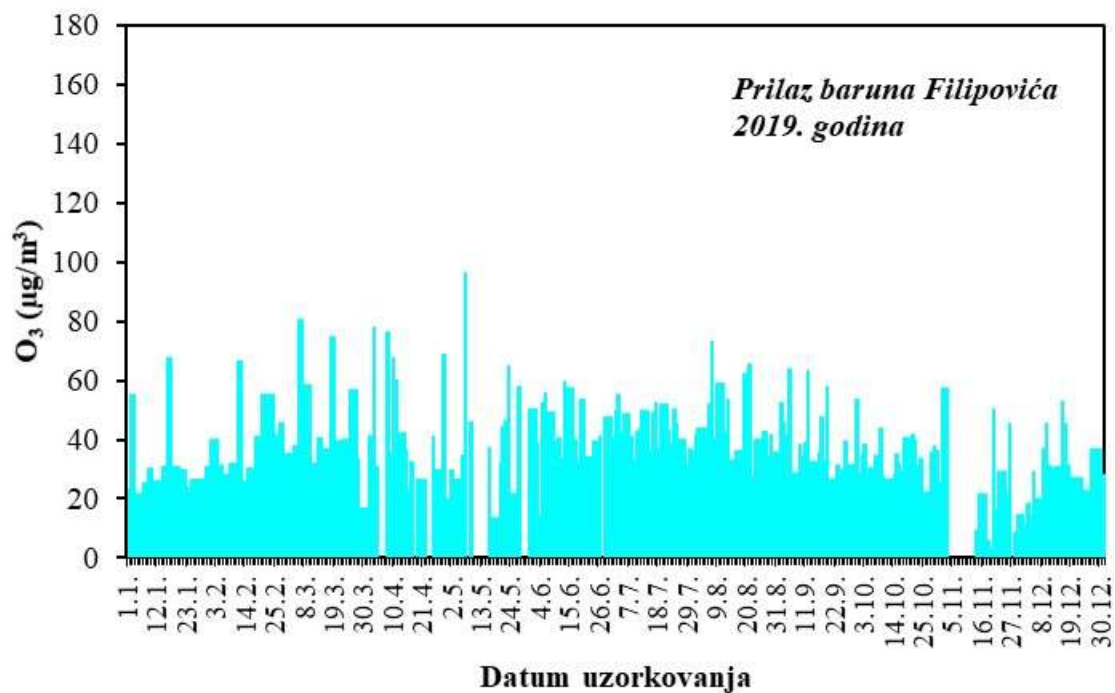




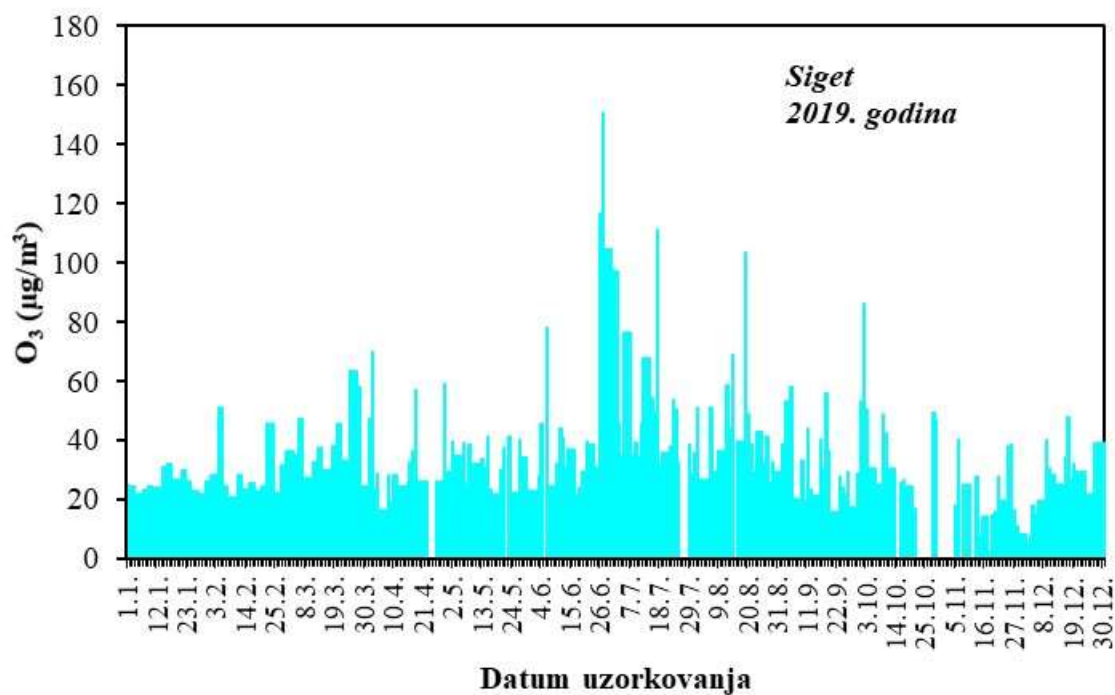
Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Sigetu tijekom 2019. godine

#### 4.5. Ugljikov monoksid (CO)

U tablici 30 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija CO u zraku tijekom 2019. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 30 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija CO (mg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	365	100,0	0,31	0,26	0,12	1,34	0,86

U tablici 31 prikazani su 8-satni pomični prosjeci koncentracija CO tijekom 2019. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 31- Sumarni podaci 8-satnih pomičnih koncentracija CO (mg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	8759	99,9	0,29	0,24	0,09	2,04	0,89

U tablici 32 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na CO oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.

Tablica 32 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje CO

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	●	

Za CO Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) je propisana GV za osmosatni prosjek (10 mg/m<sup>3</sup>).

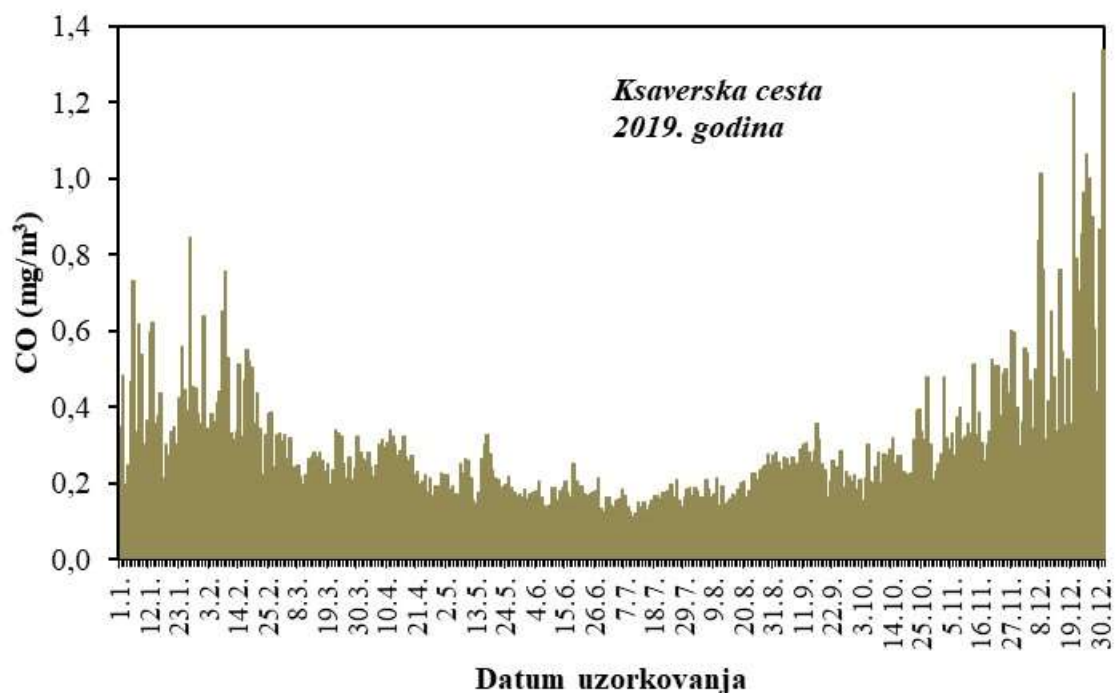
Izmjerene koncentracije CO tijekom 2019. godine nisu prelazile GV te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 33 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije CO po mjesecima na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.

Tablica 33 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije CO (mg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,42	0,20	0,85
Veljača	28	0,42	0,22	0,76
Ožujak	31	0,27	0,20	0,34
Travanj	30	0,25	0,17	0,34
Svibanj	31	0,21	0,15	0,33
Lipanj	30	0,18	0,13	0,25
Srpanj	31	0,16	0,12	0,21
Kolovoz	31	0,20	0,14	0,28
Rujan	30	0,26	0,16	0,36
Listopad	31	0,27	0,16	0,48
Studen	30	0,39	0,26	0,60
Prosinac	31	0,67	0,32	1,34

Na slici 14 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija CO na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.



Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija CO na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

U tablici 34 prikazan je prag procjene koncentracija CO u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.

Tablica 34 – Prag procjene koncentracija CO u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>7 mg/m<sup>3</sup></b>	0,31 mg/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>5 mg/m<sup>3</sup></b>				

Srednja godišnja koncentracija CO bila je niža od donjeg praga procjene.

## 6. Benzen

U tablici 35 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija benzena u zraku tijekom 2019. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 35 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija benzena ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	345	94,5	0,98	0,67	0,11	5,52	3,74

U tablici 36 prikazani su satni prosjeci koncentracija benzena tijekom 2019. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 36- Sumarni podaci satnih koncentracija benzena ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	7869	89,8	0,98	0,59	0	16,72	4,36

Za benzen Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je GV za godišnji prosjek od  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . U tablici 36 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na benzen oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine. Srednja godišnja koncentracija benzena bila je niža od GV te je zrak bio I kategorije kvalitete.

Tablica 37 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje benzenom

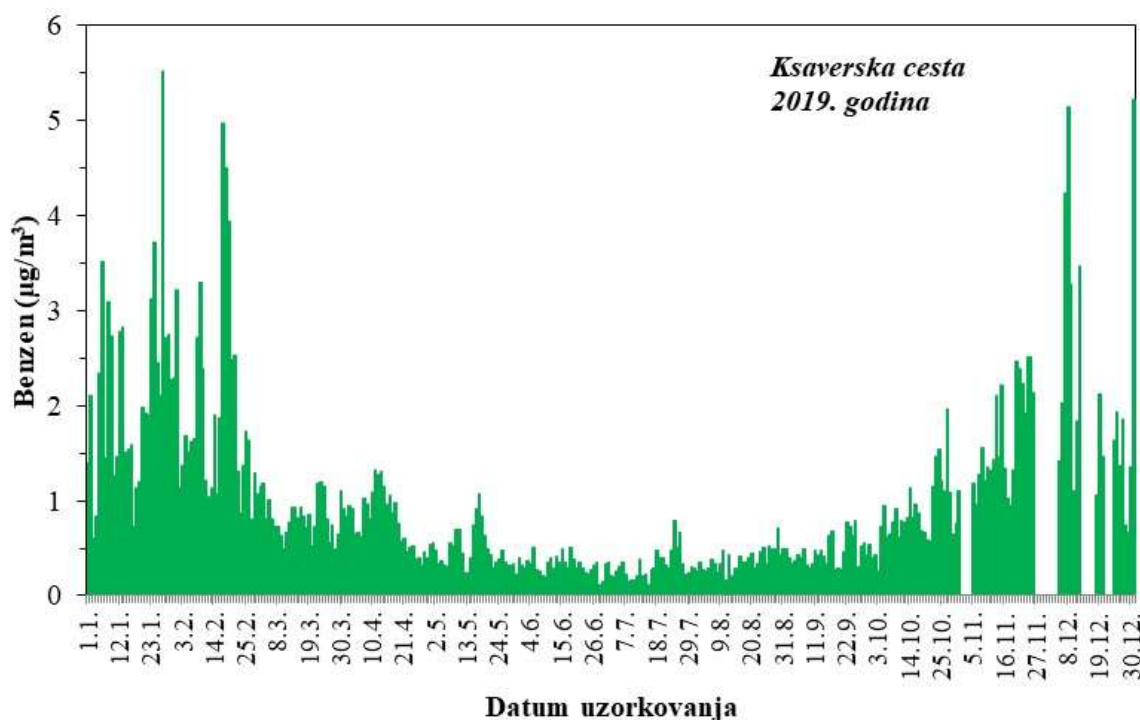
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	●	

U tablici 38 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije benzena po mjesecima na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.

Tablica 38 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije benzena ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	$C_m$	$C_M$
Siječanj	31	2,16	0,60	5,52
Veljača	28	2,01	0,81	4,97
Ožujak	31	0,84	0,49	1,19
Travanj	30	0,78	0,32	1,33
Svibanj	31	0,47	0,23	1,08
Lipanj	30	0,32	0,11	0,51
Srpanj	31	0,32	0,12	0,79
Kolovoz	31	0,38	0,16	0,72
Rujan	30	0,46	0,27	0,80
Listopad	31	0,87	0,27	1,97
Studeni	22	1,68	0,95	2,52
Prosinac	19	2,21	0,67	5,23

Na slici 15 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija benzena na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.



Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija benzena na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

U tablici 39 prikazan je prag procjene koncentracija benzena u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine.

Tablica 39 – Prag procjene koncentracija benzena u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3,5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	0,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			+
			Donji: <b>2 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>				

Srednja godišnja koncentracija benzena bila je niža od donjeg praga procjene.

#### 4.7. Frakcija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 40 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu.

Tablica 40 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	26	22	5	91	44	61
Ksaverska cesta	364	99,7	21	18	4	64	37	55
Peščenica	343	94,0	27	22	3	126	49	74
Prilaz baruna Filipovića	365	100,0	25	21	3	105	43	64
Siget	347	95,1	30	24	6	145	59	94
Susedgrad	365	100,0	28	23	5	143	52	82

C<sub>r</sub> – vrijednost relevantnog percentila je 90,4

U tablici 41 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.



Tablica 41 - Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	Broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM <sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg m <sup>-3</sup> *	
	Broj dana	%
Đorđićeva ulica	22	6,4
Ksaverska cesta	9	2,5
Peščenica	28	8,2
Prilaz baruna Filipovića	23	6,3
Siget	46	13,3
Susedgrad	37	10,1

\*GV ne smije biti prekoračena više od 35 dana u kalendarskoj godini

U tablici 42 prikazani su datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 43 na Ksaverskoj cesti, u tablici 44 na Peščenici, u tablici 45 u Prilazu baruna Filipovića, u tablici 46 u Sigetu i u tablici 47 u Susedgradu.

Tablica 42 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

<b>SIJEČANJ</b>	<b>VELJAČA</b>	<b>OŽUJAK</b>
1 2 3 4 <b>5</b> 6 7 8 9 10 11 <b>12</b> 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 <b>23</b> 24 25 <b>26 27</b> 28 29 30 <b>31</b>	1 2 3 4 5 6 <b>7 8 9</b> 10 11 12 13 14 15 <b>16 17 18 19 20 21</b> 22 23 24 <b>25</b> 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b>	<b>SVIBANJ</b>	<b>LIPANJ</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 <b>25</b> 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b>	<b>KOLOVOZ</b>	<b>RUJAN</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b>	<b>STUDENI</b>	<b>PROSINAC</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 <b>23</b> 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 <b>27</b> 28 29 30	1 2 3 4 5 <b>6</b> 7 8 9 10 11 <b>12</b> 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 <b>31</b>

**Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 22 dana**



Tablica 43 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

<b>SIJEČANJ</b>	<b>VELJAČA</b>	<b>OŽUJAK</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b>	<b>SVIBANJ</b>	<b>LIPANJ</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b>	<b>KOLOVOZ</b>	<b>RUJAN</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b>	<b>STUDENI</b>	<b>PROSINAC</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 9 dana

Tablica 44 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2019. godine

<b>SIJEČANJ</b>	<b>VELJAČA</b>	<b>OŽUJAK</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b>	<b>SVIBANJ</b>	<b>LIPANJ</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b>	<b>KOLOVOZ</b>	<b>RUJAN</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b>	<b>STUDENI</b>	<b>PROSINAC</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 28 dana

Tablica 45 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine

SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 23 dana

Tablica 46 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji u Sigtetu tijekom 2019. godine

SIJEČANJ	VELJAČA	OŽUJAK
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
TRAVANJ	SVIBANJ	LIPANJ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
SRPANJ	KOLOVOZ	RUJAN
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
LISTOPAD	STUDENI	PROSINAC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 46 dana

Tablica 47 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

<b>SIJEČANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>VELJAČA</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	<b>OŽUJAK</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>SVIBANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>LIPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>KOLOVOZ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>RUJAN</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>STUDENI</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>PROSINAC</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Broj prekoračenja 50 µg/m<sup>3</sup> 37 dana

U tablici 48 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica oko svih 6 mjernih postaja tijekom 2019. godine.

Tablica 48 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na koncentracije PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget		●
Susedgrad		●

Granična vrijednost za godišnji prosjek (40 µg/m<sup>3</sup>) nije bila prekoračena niti na jednoj od 6 mjernih postaja.

Granična vrijednost za 24-satni uzorak od 50 µg/m<sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini. GV za 24-satni uzorak bila je prekoračena više od 35 puta na dvije postaje - u Sigetu 46 dana i u Susedgradu 37 te je stoga kvaliteta zraka na tim postajama bila druge kategorije, odnosno zrak je bio onečišćen. U Đorđićevoj ulici GV je bila prekoračena 22 dana, na Ksaverskoj cesti 9 dana, na Peščenici 28 dana i u Prilazu baruna Filipovića 23 dana te je okolni zrak na te tri postaje tijekom 2019. godine s obzirom na PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica bio je II. kategorije kvalitete.

U tablici 49 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije frakcije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 50 na Ksaverskoj cesti, u tablici 51 na Peščenici, u tablici 52 u Prilazu baruna Filipovića, u tablici 53 u Sigetu i u tablici 54 u Susedgradu.

Tablica 49 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	37	8	85
Veljača	28	40	14	83
Ožujak	31	25	14	41
Travanj	30	26	9	52
Svibanj	16	12	5	18
Lipanj	26	21	15	30
Srpanj	31	16	6	32
Kolovoz	31	19	8	40
Rujan	30	17	9	34
Listopad	31	25	10	52
Studeni	30	27	12	51
Prosinac	31	35	6	91

Tablica 50 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	31	6	63
Veljača	28	31	10	60
Ožujak	31	20	8	31
Travanj	30	23	8	44
Svibanj	31	11	4	26
Lipanj	30	19	12	34
Srpanj	31	15	6	25
Kolovoz	31	16	7	36
Rujan	29	14	7	30
Listopad	31	21	8	43
Studeni	30	24	11	46
Prosinac	31	29	6	64

Tablica 51 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	40	6	99
Veljača	28	46	12	91
Ožujak	31	25	12	55
Travanj	30	25	10	47
Svibanj	16	11	3	20
Lipanj	30	20	9	34
Srpanj	31	17	9	34
Kolovoz	31	20	8	45
Rujan	25	17	9	36
Listopad	29	25	5	51
Studeni	30	28	11	54
Prosinac	31	37	5	126

Tablica 52 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Prolazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	39	9	92
Veljača	28	41	13	75
Ožujak	31	24	13	37
Travanj	30	24	9	57
Svibanj	31	12	3	30
Lipanj	30	22	11	34
Srpanj	31	15	7	28
Kolovoz	31	18	8	38
Rujan	30	16	9	34
Listopad	31	24	8	45
Studeni	30	26	10	46
Prosinac	31	37	5	105

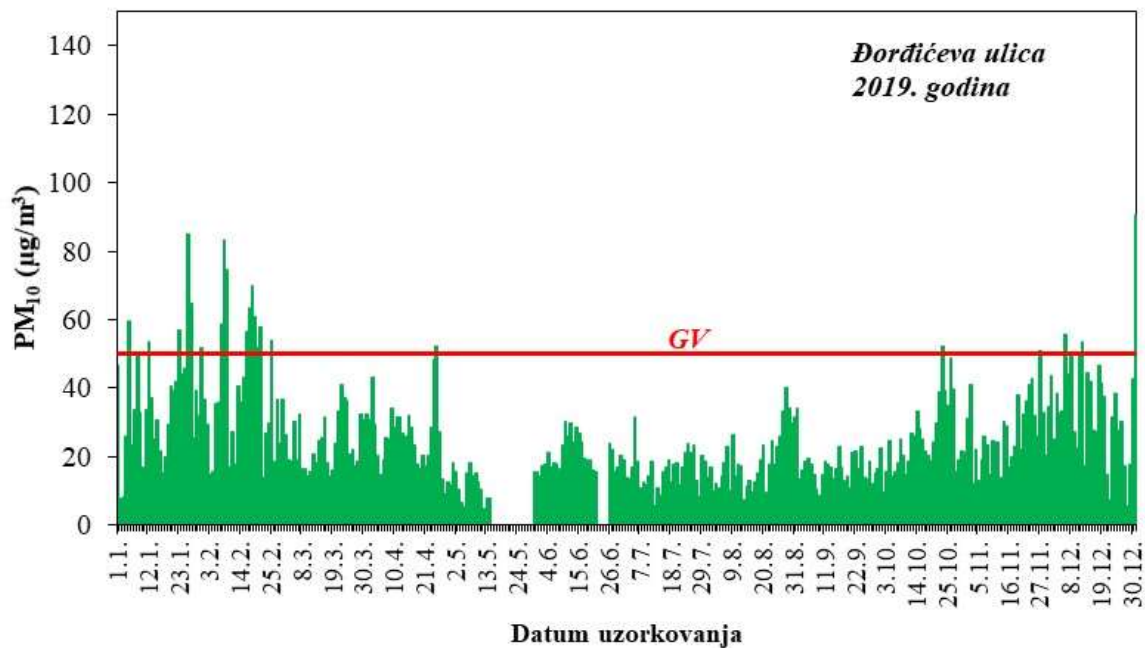
Tablica 53 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	46	8	124
Veljača	28	60	14	126
Ožujak	31	30	14	66
Travanj	30	29	11	51
Svibanj	16	13	6	23
Lipanj	30	22	10	37
Srpanj	31	18	8	48
Kolovoz	31	20	7	44
Rujan	30	18	10	41
Listopad	28	27	10	64
Studeni	30	32	10	73
Prosinac	31	42	7	145

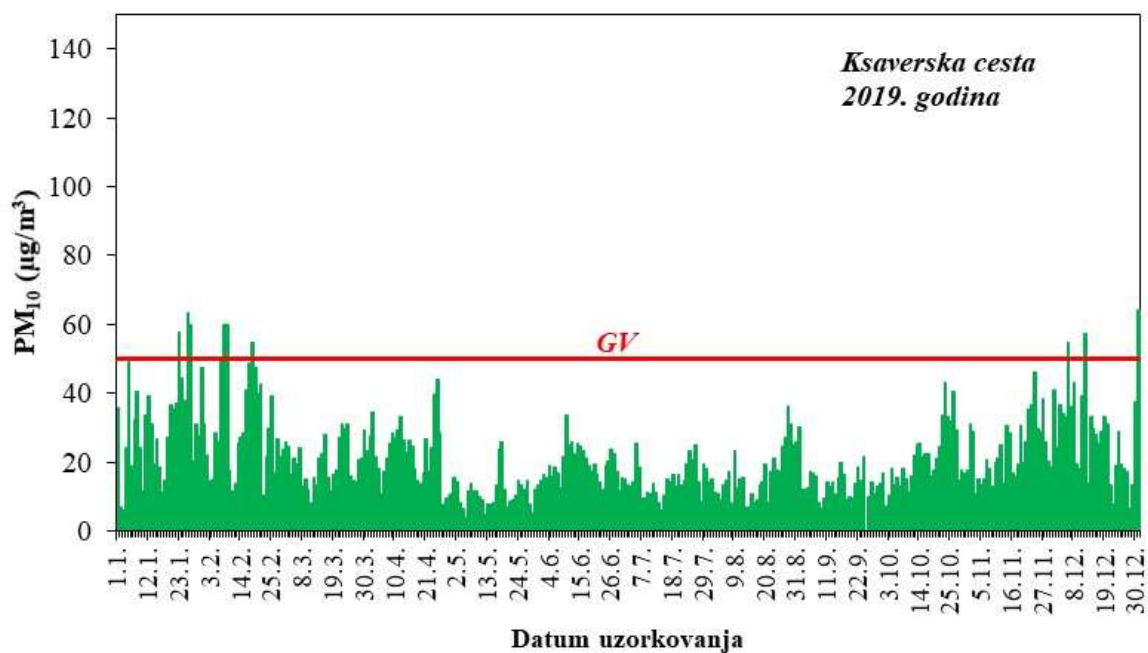
Tablica 54 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	46	9	96
Veljača	28	48	7	96
Ožujak	31	29	14	49
Travanj	30	28	10	55
Svibanj	31	13	5	34
Lipanj	30	22	8	33
Srpanj	31	16	8	33
Kolovoz	31	20	9	42
Rujan	30	17	9	39
Listopad	31	28	8	49
Studeni	30	29	12	52
Prosinac	31	42	12	143

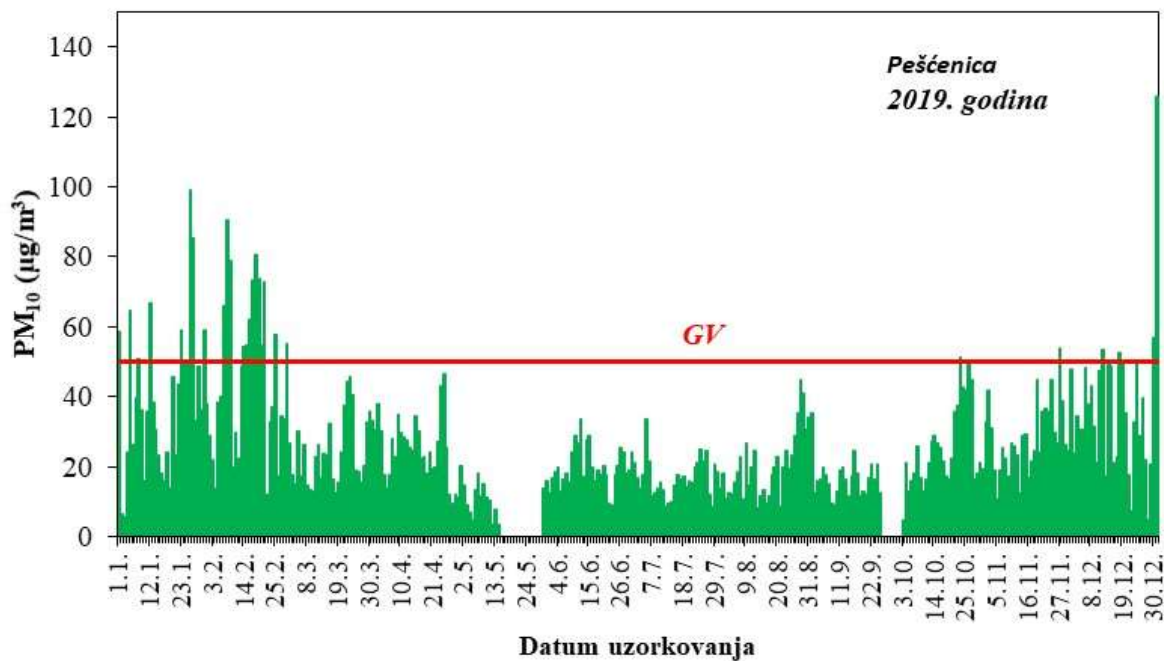
Na slici 16 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 17 na Ksaverskoj cesti, na slici 18 na Peščenici, na slici 19 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 20 u Sigetu i na slici 21 u Susedgradu.



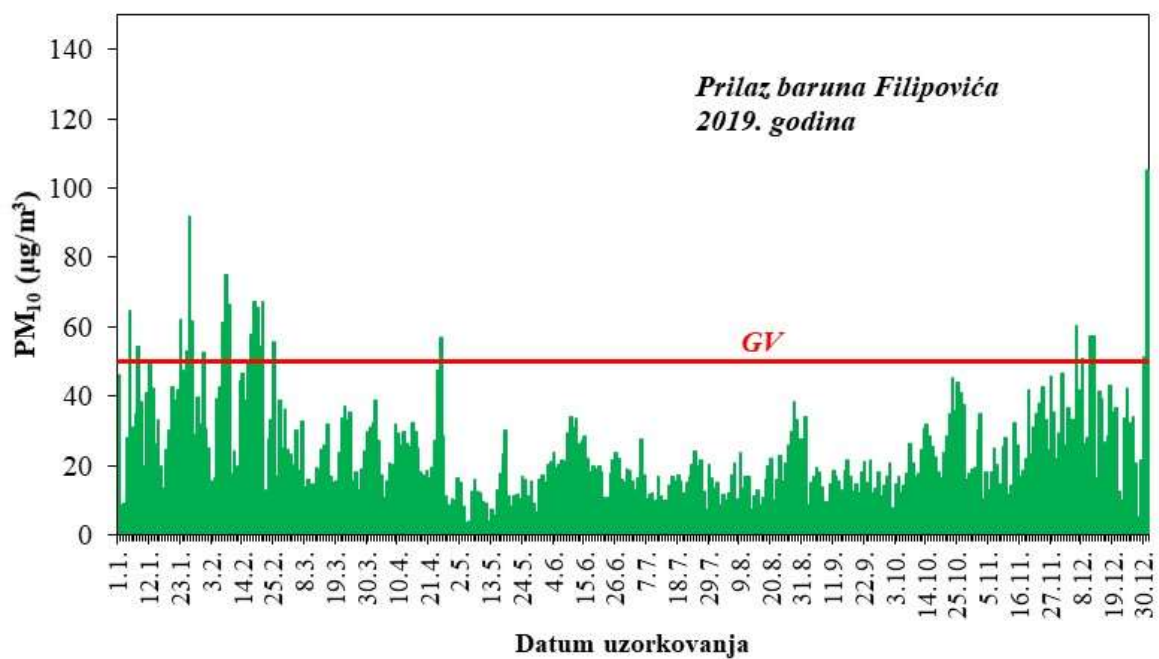
Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

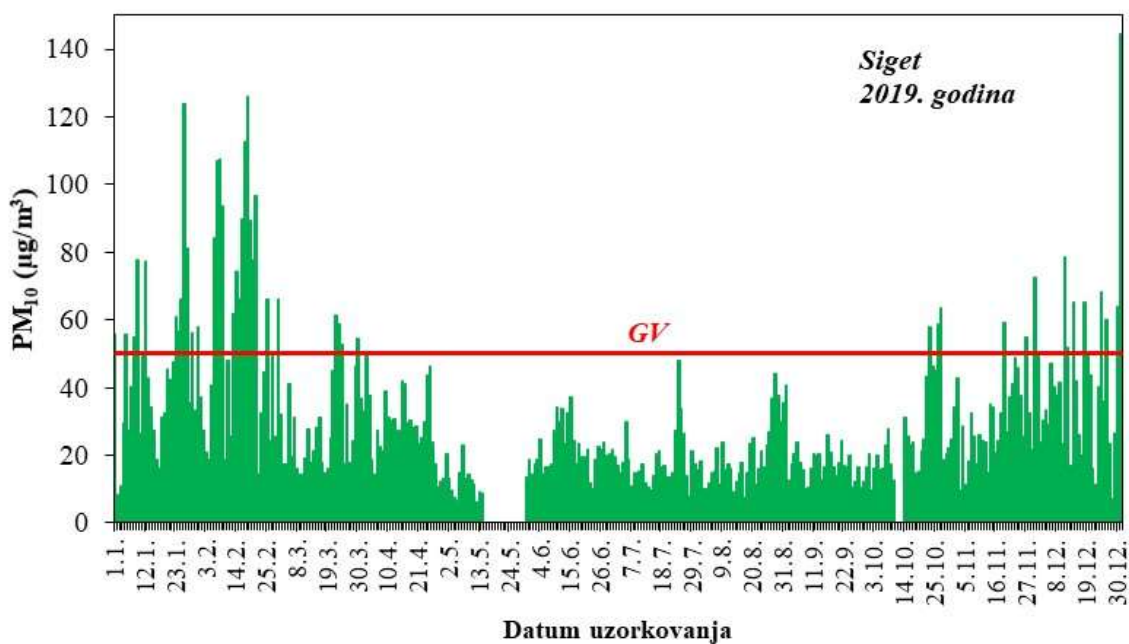


Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica na Peščenici tijekom 2019. godine

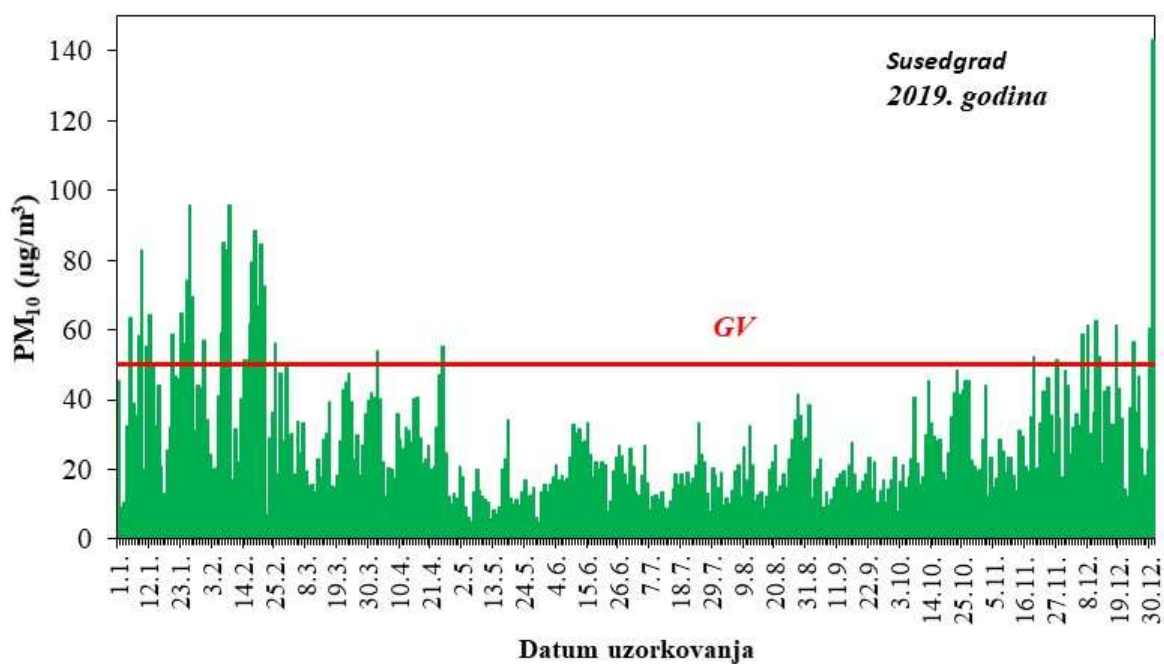


Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine





Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 55 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na svih 6 mjernih postaja.

Tablica 55 – Prag procjene koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Dordičeva ulica	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					65
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					135
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	26 µg/m <sup>3</sup>		+		
Ksaverska cesta	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					39
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					102
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	21 µg/m <sup>3</sup>		+		
Peščenica	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					77
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					135
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	27 µg/m <sup>3</sup>		+		

Tablica 55 – nastavak 1

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Prilaz baruna Filipovića	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					63
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					136
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	25 µg/m <sup>3</sup>		+		
Siget	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					94
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					155
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	30 µg/m <sup>3</sup>		+		
Susedgrad	kalendarska godina	24 sata	Gornji: <b>35 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					91
			Donji: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					157
		1 godina	Gornji: <b>28 µg/m<sup>3</sup></b> Donji: <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	28		+		

U Đorđićevoj ulici gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 65 puta, a donji prag procjene 135 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene..

Na Ksaverskoj cesti gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 39 puta, a donji 102 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Na Peščenici gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je priekoračen 77 puta, a donji 135 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene.

U Prilazu baruna Filipovića gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 63 puta, a donji 136 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

U Sigetu gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 94 puta, a donji 155 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

U Susedgradu gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 91 puta, a donji 157 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg praga procjene i jednaka gornjem pragu procjene.

#### 4.8. Olovo u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 56 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 56 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,005	0,003	n.d.	0,044	0,015
Ksaverska cesta	364	99,7	0,004	0,003	0,001	0,034	0,013
Siget	362	99,2	0,007	0,004	0,001	0,062	0,030
Susedgrad	365	100,0	0,009	0,005	0,001	0,091	0,053

U tablici 57 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine.

Tablica 57 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na Pb u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje koncentracije olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu prelazile GV od 0,5 µg/m<sup>3</sup> te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 58 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 59 na Ksaverskoj cesti, u tablici 60 u Sigetu i u tablici 61 u Susedgradu.

Tablica 58 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,005	0,001	0,017
Veljača	28	0,008	0,001	0,017
Ožujak	31	0,004	0,001	0,011
Travanj	30	0,005	0,001	0,009
Svibanj	16	0,002	0,001	0,003
Lipanj	26	0,003	0,001	0,004
Srpanj	31	0,002	0,001	0,005
Kolovoz	31	0,003	0,001	0,013
Rujan	30	0,003	0,001	0,007
Listopad	31	0,006	0,001	0,044
Studen	30	0,006	0,001	0,021
Prosinac	31	0,006	n.d.	0,030

Tablica 59 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,005	0,001	0,013
Veljača	28	0,005	0,001	0,012
Ožujak	31	0,003	0,001	0,009
Travanj	30	0,004	0,001	0,008
Svibanj	31	0,002	0,001	0,015
Lipanj	30	0,003	0,002	0,005
Srpanj	31	0,002	0,001	0,006
Kolovoz	31	0,003	0,001	0,005
Rujan	29	0,003	0,001	0,013
Listopad	31	0,007	0,001	0,031
Studeni	30	0,006	0,002	0,034
Prosinac	31	0,006	0,001	0,030

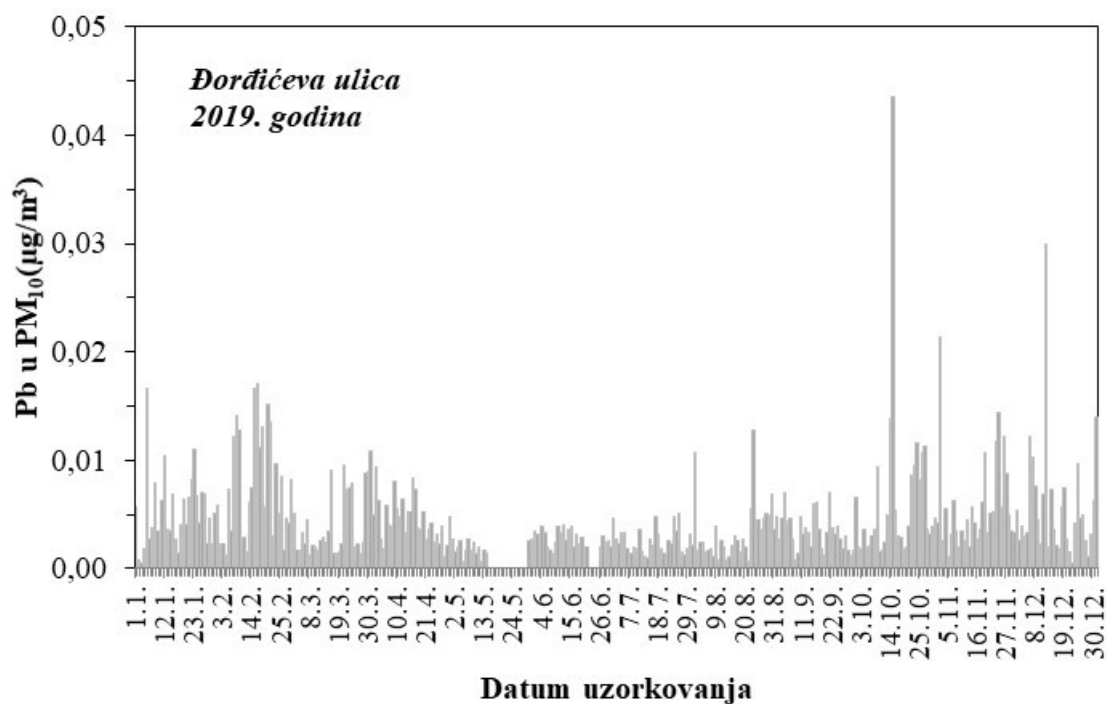
Tablica 60 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,009	0,001	0,029
Veljača	28	0,019	0,002	0,062
Ožujak	31	0,008	0,002	0,024
Travanj	30	0,007	0,003	0,018
Svibanj	31	0,003	0,001	0,007
Lipanj	30	0,003	0,002	0,006
Srpanj	31	0,004	0,002	0,030
Kolovoz	31	0,006	0,001	0,030
Rujan	30	0,006	0,001	0,044
Listopad	28	0,006	0,001	0,014
Studeni	30	0,008	0,001	0,018
Prosinac	31	0,008	0,002	0,019

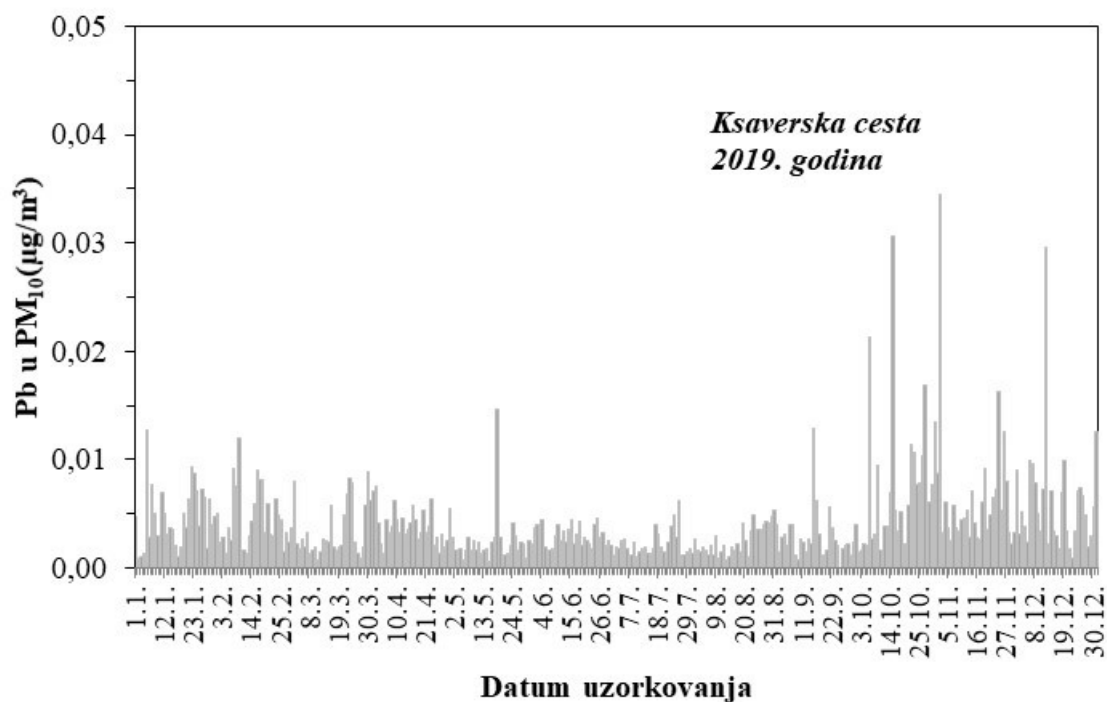
Tablica 61 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,013	0,002	0,091
Veljača	28	0,025	0,003	0,091
Ožujak	31	0,010	0,002	0,079
Travanj	30	0,010	0,002	0,034
Svibanj	31	0,003	0,001	0,012
Lipanj	30	0,004	0,002	0,009
Srpanj	31	0,004	0,001	0,012
Kolovoz	31	0,004	0,001	0,013
Rujan	30	0,005	0,001	0,031
Listopad	31	0,012	0,002	0,036
Studen	30	0,008	0,002	0,028
Prosinac	31	0,010	0,002	0,081

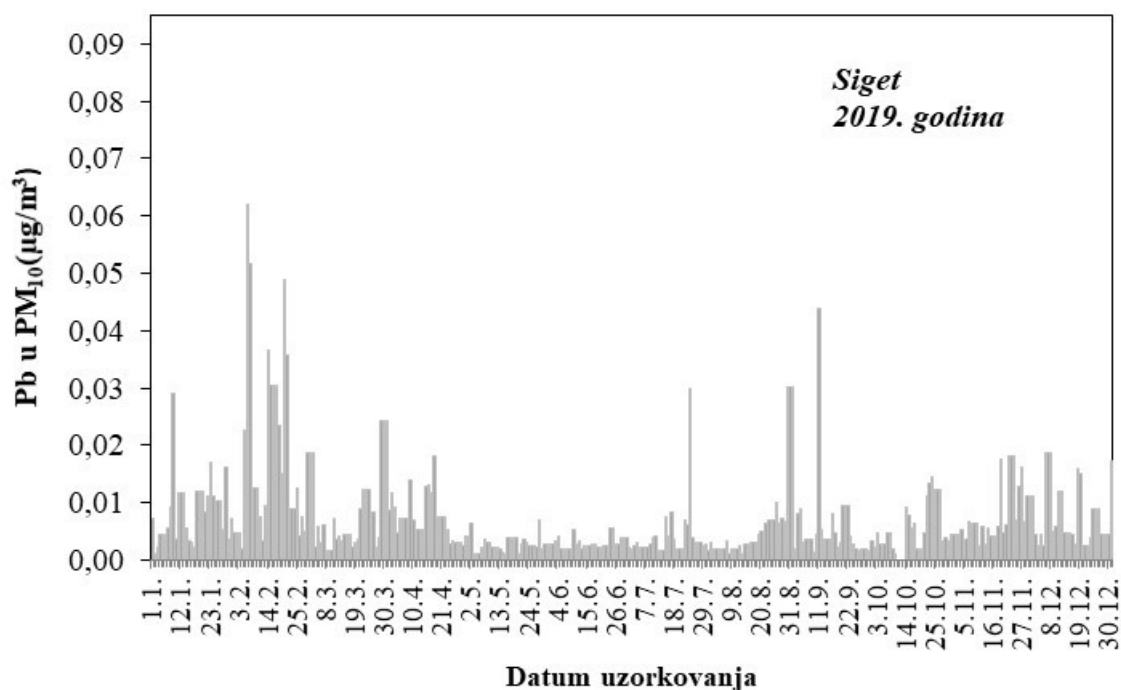
Na slici 22 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 23 na Ksaverskoj cesti, na slici 24 u Sigetu i na slici 25 u Susedgradu.



Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

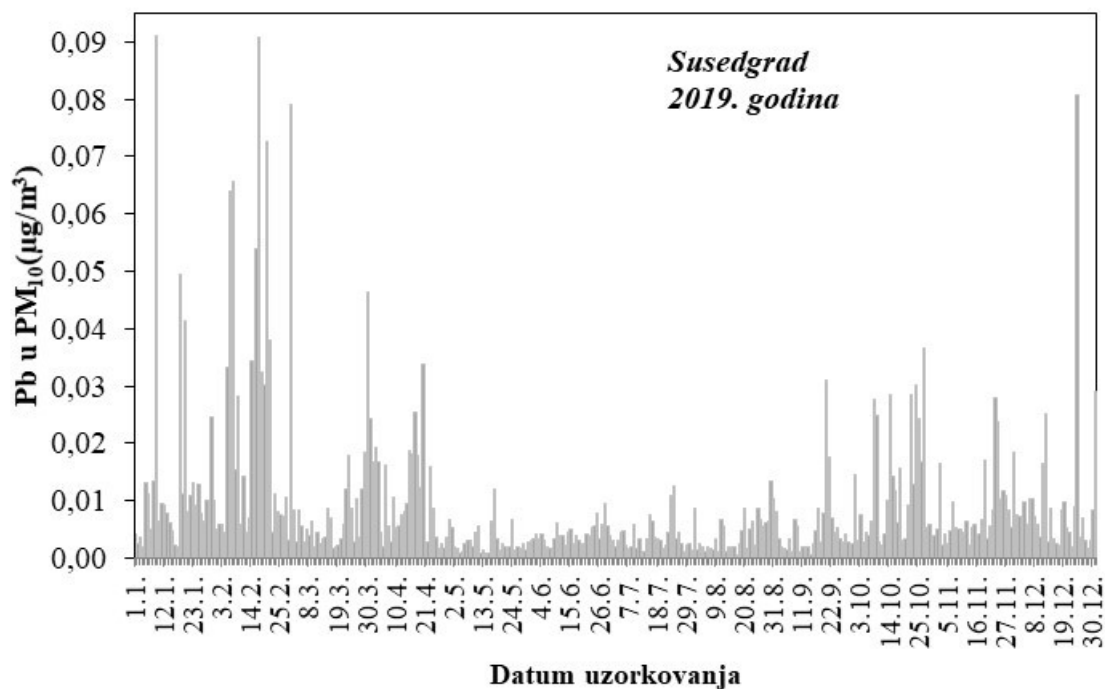


Slika 23 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine





Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 62 prikazani su pragovi procjene koncentracija olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019 godine na sve četiri mjerne postaje.

Tablica 62 – Prag procjene koncentracija Pb u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,35 µg/m<sup>3</sup></b>	0,005 µg/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>0,25 µg/m<sup>3</sup></b>				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,35 µg/m<sup>3</sup></b>	0,004 µg/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>0,25 µg/m<sup>3</sup></b>				
			Donji: <b>0,25 µg/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,35 µg/m<sup>3</sup></b>	0,007 µg/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>0,25 µg/m<sup>3</sup></b>				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,35 µg/m<sup>3</sup></b>	0,009 µg/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>0,25 µg/m<sup>3</sup></b>				

Srednje godišnje vrijednosti olova u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama.

#### 4.9. Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 63 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 63 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,138	0,107	0,015	0,640	0,404
Ksaverska cesta	364	99,7	0,116	0,086	n.d.	0,765	0,437
Siget	362	99,2	0,185	0,137	0,020	1,047	0,616
Susedgrad	365	100,0	0,179	0,123	0,018	4,045	0,554

U tablici 64 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine.

Tablica 64 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na Cd u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C < CV	II kategorija C > CV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje koncentracije kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 5 ng/m<sup>3</sup> pa je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 65 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 66 na Ksaverskoj cesti, u tablici 67 u Sigetu i u tablici 68 u Susedgradu.

Tablica 65 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,176	0,019	0,457
Veljača	28	0,191	0,056	0,476
Ožujak	31	0,127	0,043	0,358
Travanj	30	0,159	0,046	0,356
Svibanj	16	0,063	0,015	0,157
Lipanj	26	0,081	0,033	0,149
Srpanj	31	0,098	0,025	0,615
Kolovoz	31	0,073	0,021	0,138
Rujan	30	0,084	0,029	0,174
Listopad	31	0,166	0,044	0,369
Studen	30	0,171	0,059	0,379
Prosinac	31	0,230	0,034	0,640

Tablica 66 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,167	0,032	0,494
Veljača	28	0,129	0,030	0,323
Ožujak	31	0,107	0,031	0,331
Travanj	30	0,129	0,025	0,317
Svibanj	31	0,058	0,016	0,151
Lipanj	30	0,072	0,033	0,116
Srpanj	31	0,091	0,018	0,610
Kolovoz	31	0,056	n.d.	0,179
Rujan	29	0,063	0,022	0,156
Listopad	31	0,181	0,031	0,765
Studen	30	0,148	0,049	0,438
Prosinac	31	0,193	0,041	0,446

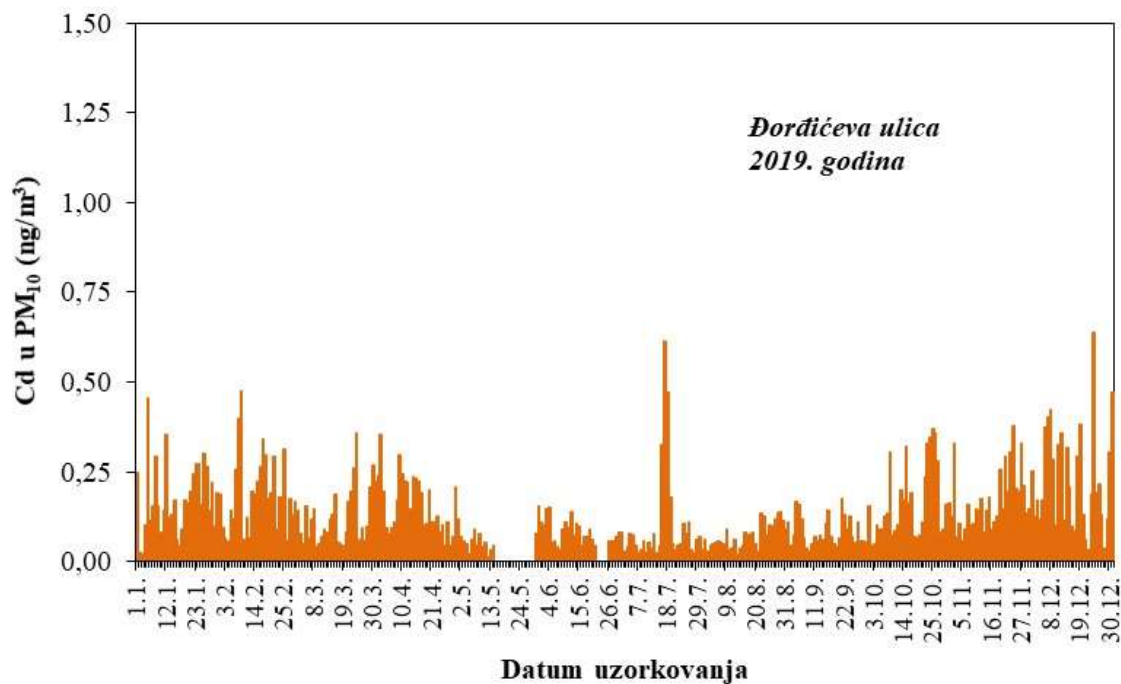
Tablica 67 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,269	0,039	0,460
Veljača	28	0,352	0,067	0,729
Ožujak	31	0,201	0,059	0,495
Travanj	30	0,197	0,078	0,439
Svibanj	31	0,080	0,021	0,185
Lipanj	30	0,078	0,042	0,161
Srpanj	31	0,130	0,023	0,561
Kolovoz	31	0,087	0,020	0,191
Rujan	30	0,118	0,036	0,427
Listopad	28	0,209	0,030	0,628
Studen	30	0,224	0,055	0,481
Prosinac	31	0,287	0,114	1,047

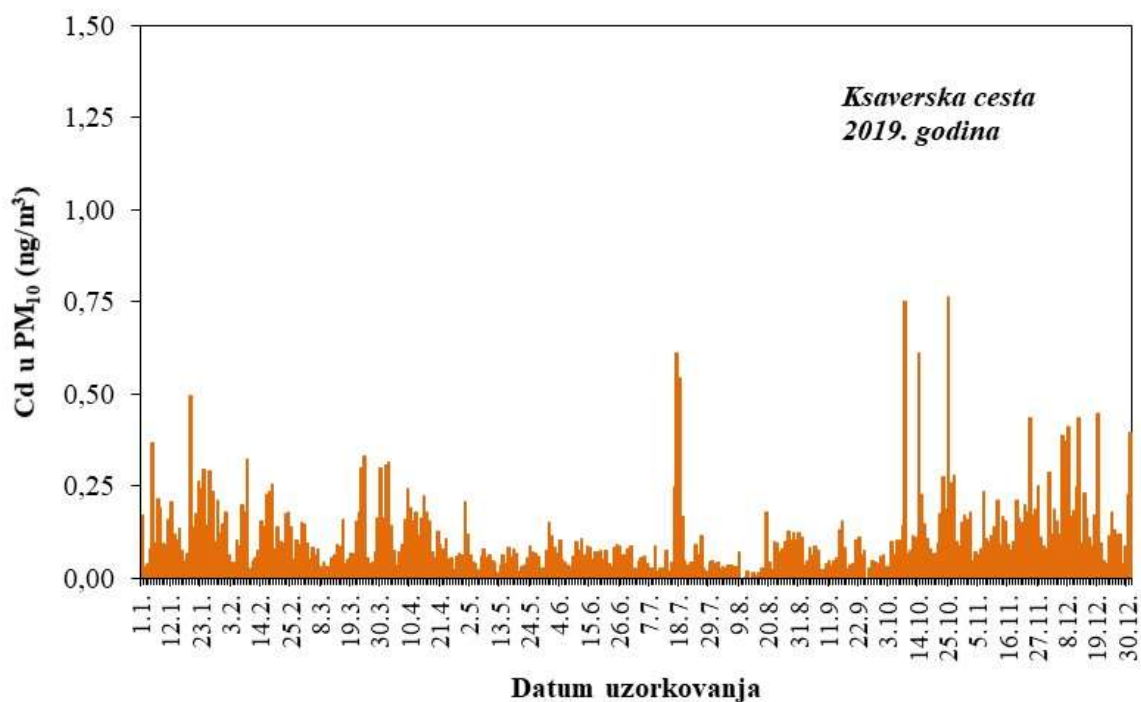
Tablica 68 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,240	0,044	0,597
Veljača	28	0,317	0,073	0,755
Ožujak	31	0,161	0,038	0,369
Travanj	30	0,174	0,038	0,328
Svibanj	31	0,066	0,018	0,187
Lipanj	30	0,089	0,039	0,161
Srpanj	31	0,078	0,021	0,218
Kolovoz	31	0,087	0,027	0,250
Rujan	30	0,099	0,027	0,421
Listopad	31	0,340	0,076	4,045
Studen	30	0,218	0,071	0,451
Prosinac	31	0,286	0,069	0,836

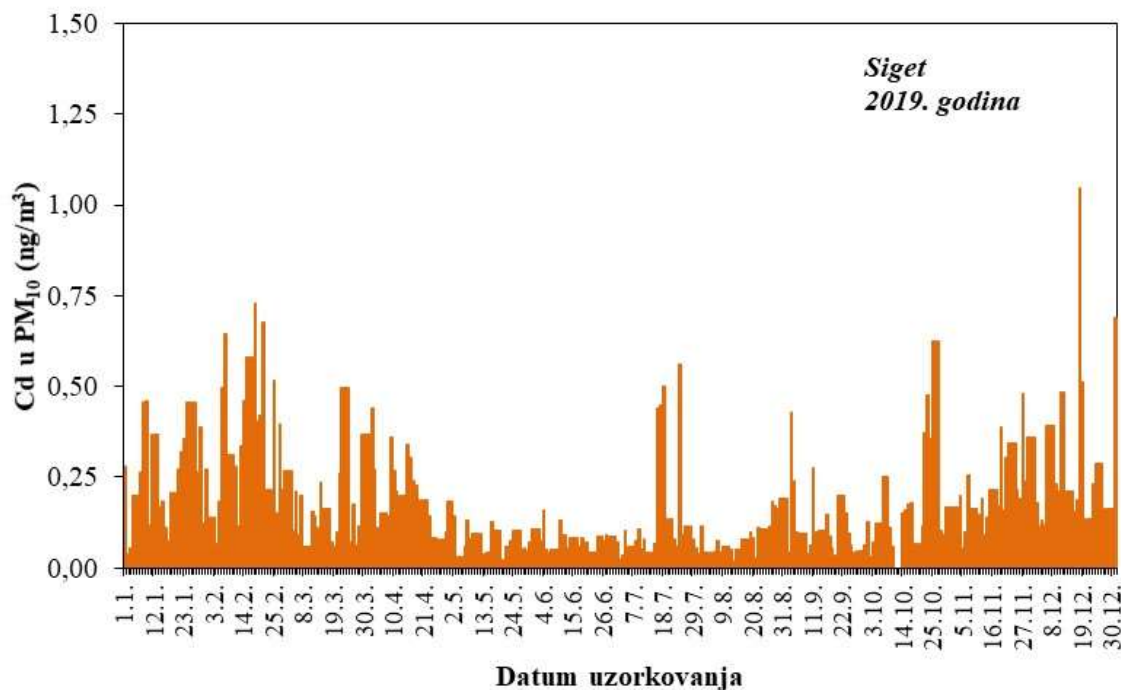
Na slici 26 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 27 na Ksaverskoj cesti, na slici 28 u Sigetu i na slici 29 u Susedgradu.



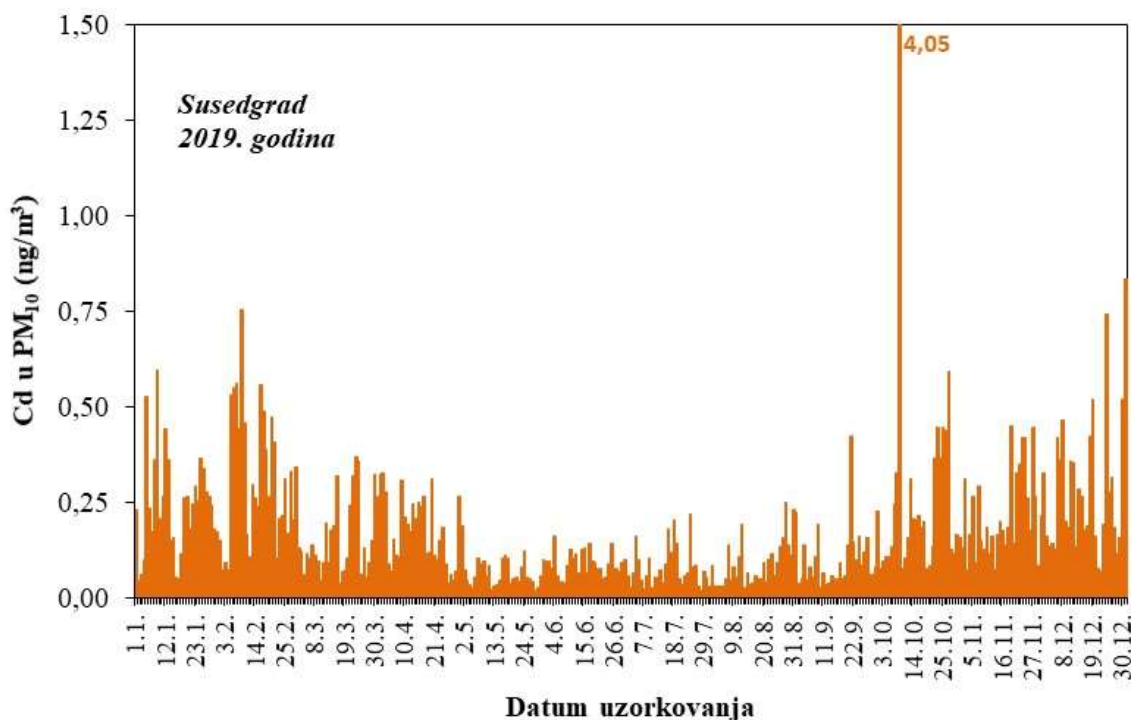
Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 69 prikazani su pragovi procjene koncentracija kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje u Zagrebu.

Tablica 69 – Prag procjene koncentracija Cd u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3 ng/m<sup>3</sup></b>	0,138 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2 ng/m<sup>3</sup></b>				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3 ng/m<sup>3</sup></b>	0,116 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2 ng/m<sup>3</sup></b>				
			Donji: <b>2 ng/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3 ng/m<sup>3</sup></b>	0,185 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2 ng/m<sup>3</sup></b>				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3 ng/m<sup>3</sup></b>	0,179 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2 ng/m<sup>3</sup></b>				

Srednje godišnje vrijednosti kadmija u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na sve četiri mjerne postaje.

#### 4.10. Arsen u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 70 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija arsena u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 70 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija As u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,330	0,274	0,061	1,657	0,983
Ksaverska cesta	364	99,7	0,278	0,222	0,050	1,811	0,770
Siget	362	99,2	0,355	0,307	0,053	1,408	1,041
Susedgrad	365	100,0	0,381	0,313	0,052	1,713	1,189

U tablici 71 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine.

Tablica 71 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na As u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C < CV	II kategorija C > CV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje koncentracije arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 6 ng/m<sup>3</sup> te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 72 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 73 na Ksaverskoj cesti, u tablici 74 u Sigetu i u tablici 75 u Susedgradu.

Tablica 72 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,371	0,088	1,075
Veljača	28	0,428	0,092	1,127
Ožujak	31	0,273	0,079	0,801
Travanj	30	0,317	0,113	0,674
Svibanj	16	0,214	0,065	0,608
Lipanj	26	0,390	0,142	1,374
Srpanj	31	0,220	0,089	0,483
Kolovoz	31	0,277	0,083	0,774
Rujan	30	0,284	0,096	0,516
Listopad	31	0,275	0,101	0,612
Studen	30	0,489	0,106	1,657
Prosinac	31	0,389	0,061	0,897



Tablica 73 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,327	0,054	0,948
Veljača	28	0,316	0,064	0,988
Ožujak	31	0,224	0,055	0,705
Travanj	30	0,249	0,080	0,700
Svibanj	31	0,205	0,061	0,773
Lipanj	30	0,371	0,143	1,240
Srpanj	31	0,195	0,067	0,522
Kolovoz	31	0,237	0,058	0,676
Rujan	29	0,243	0,079	0,453
Listopad	31	0,247	0,061	0,524
Studen	30	0,398	0,095	1,811
Prosinac	31	0,330	0,050	0,711

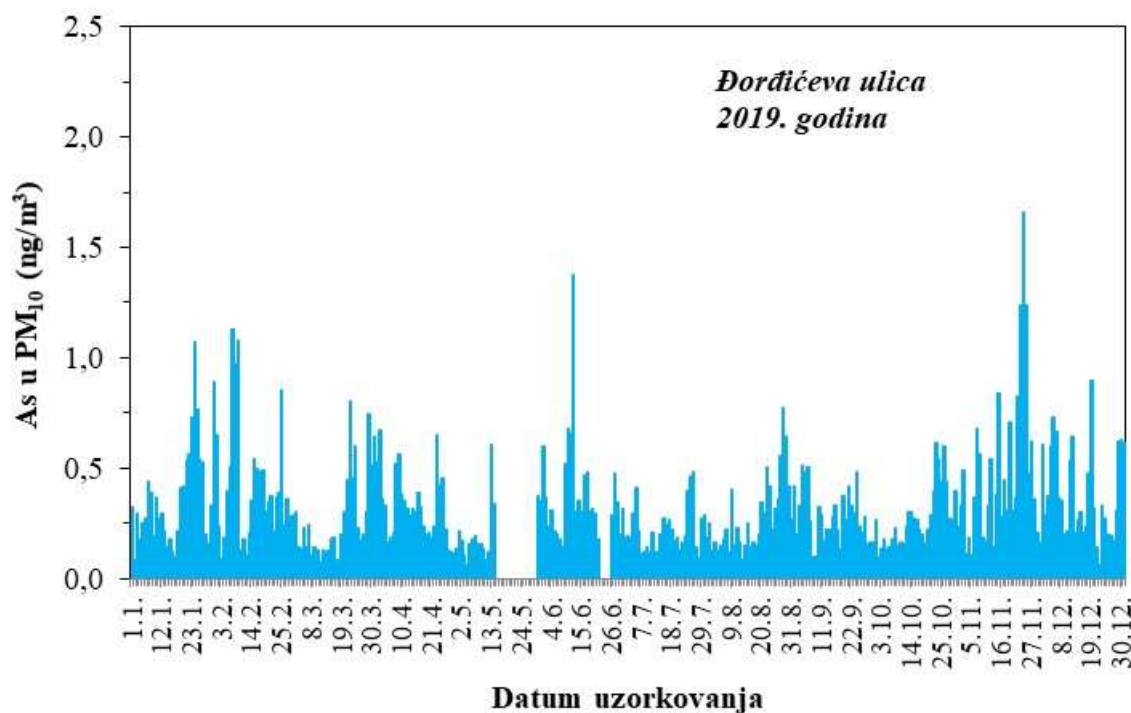
Tablica 74 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,434	0,098	1,048
Veljača	28	0,533	0,147	1,016
Ožujak	31	0,319	0,103	0,767
Travanj	30	0,390	0,146	0,858
Svibanj	31	0,251	0,053	0,706
Lipanj	30	0,390	0,148	1,408
Srpanj	31	0,241	0,136	0,519
Kolovoz	31	0,326	0,098	0,904
Rujan	30	0,317	0,138	0,633
Listopad	28	0,286	0,099	0,594
Studen	30	0,440	0,095	1,317
Prosinac	31	0,352	0,141	1,069

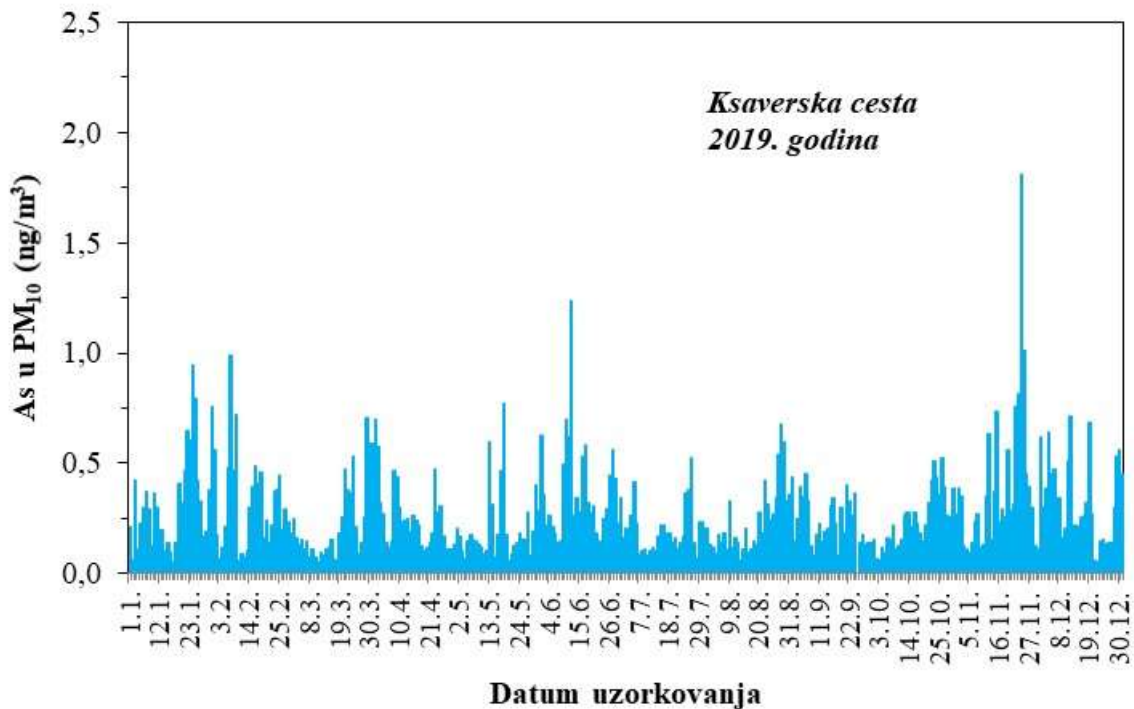
Tablica 75 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,439	0,086	1,370
Veljača	28	0,577	0,124	1,460
Ožujak	31	0,319	0,083	0,902
Travanj	30	0,356	0,107	1,107
Svibanj	31	0,256	0,052	1,099
Lipanj	30	0,436	0,132	1,459
Srpanj	31	0,237	0,063	0,544
Kolovoz	31	0,324	0,106	0,911
Rujan	30	0,323	0,115	0,911
Listopad	31	0,419	0,113	1,063
Studen	30	0,494	0,127	1,713
Prosinac	31	0,399	0,107	0,812

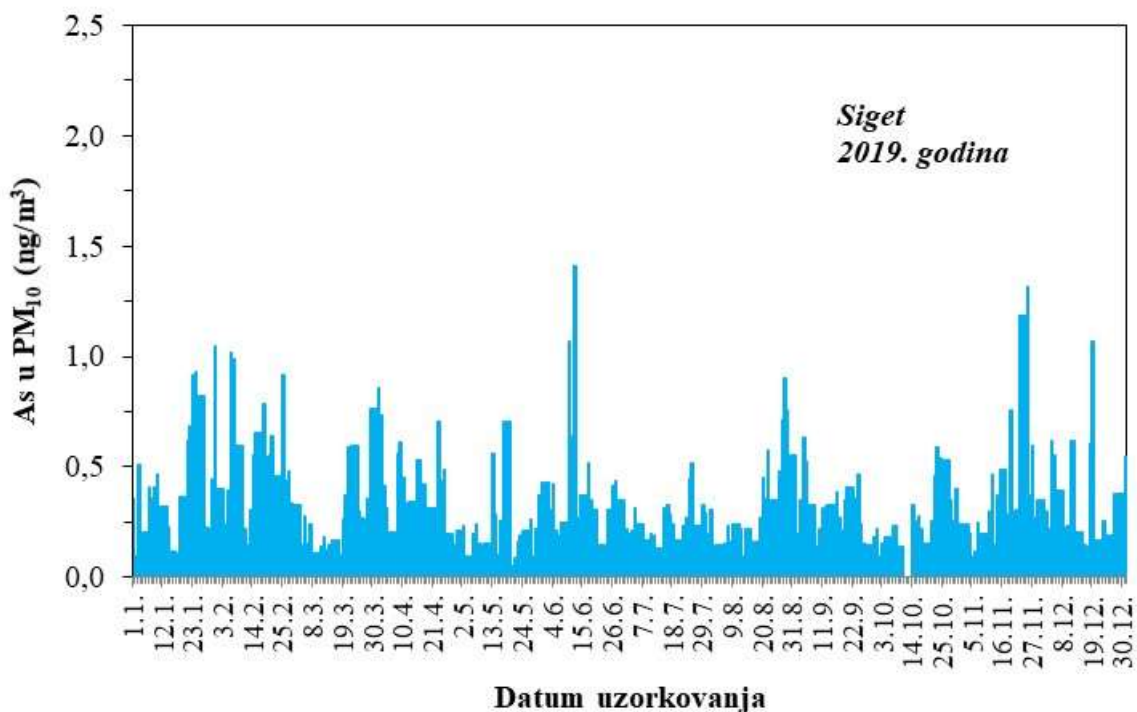
Na slici 30 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 31 na Ksaverskoj cesti, na slici 32 u Siget u i na slici 33 u Susedgradu.



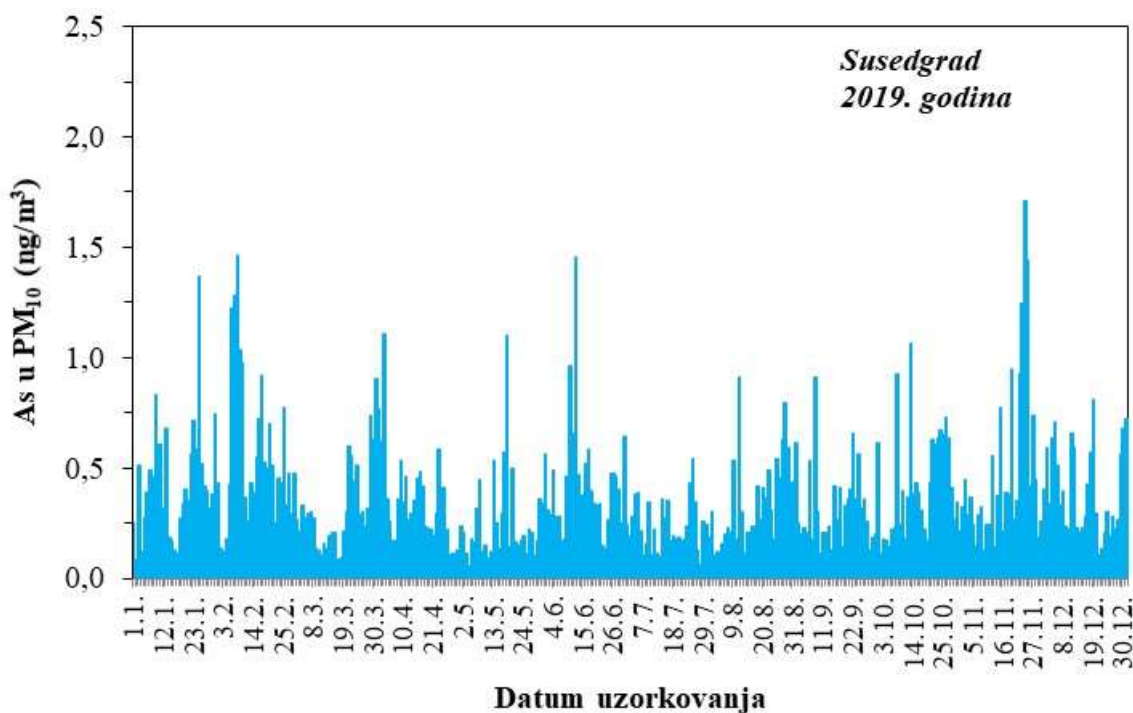
Slika 30 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 31 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 32 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 33 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 76 prikazani su pragovi procjene koncentracija arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje.

Srednje godišnje vrijednosti arsena u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na sve četiri mjerne postaje..

Tablica 76 – Prag procjene koncentracija As u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3,6 ng/m<sup>3</sup></b>	0,330 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2,4 ng/m<sup>3</sup></b>				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3,6 ng/m<sup>3</sup></b>	0,278 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2,4 ng/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3,6 ng/m<sup>3</sup></b>	0,355 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2,4 ng/m<sup>3</sup></b>				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>3,6 ng/m<sup>3</sup></b>	0,381 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>2,4 ng/m<sup>3</sup></b>				

#### 4.11. Nikal u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 77 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 77 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,410	0	n.d.	4,323	1,991
Ksaverska cesta	364	99,7	0,197	0	n.d.	3,565	1,413
Siget	362	99,2	0,870	0,896	n.d.	4,488	2,183
Susedgrad	365	100,0	0,587	0	n.d.	8,636	3,104

U tablici 78 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine.

Tablica 78 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C < CV	II kategorija C > CV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje koncentracije nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 20 ng/m<sup>3</sup> te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2019. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 79 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije nikla u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 80 na Ksaverskoj cesti, u tablici 81 u Sigetu i u tablici 82 u Susedgradu.

Tablica 79 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,156	n.d.	1,065
Veljača	28	0,662	n.d.	2,457
Ožujak	31	0,495	n.d.	2,659
Travanj	30	0,206	n.d.	1,571
Svibanj	16	0,062	n.d.	0,994
Lipanj	26	0,794	n.d.	3,401
Srpanj	31	0,232	n.d.	1,152
Kolovoz	31	0,195	n.d.	1,376
Rujan	30	0,352	n.d.	4,323
Listopad	31	0,641	n.d.	1,870
Studen	30	0,290	n.d.	1,673
Prosinac	31	0,746	n.d.	3,402

Tablica 80 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,031	n.d.	0,975
Veljača	28	0,311	n.d.	2,750
Ožujak	31	0,194	n.d.	1,117
Travanj	30	0,105	n.d.	1,135
Svibanj	31	0,108	n.d.	2,459
Lipanj	30	0,513	n.d.	3,565
Srpanj	31	0,121	n.d.	1,365
Kolovoz	31	0,166	n.d.	2,280
Rujan	29	0,059	n.d.	0,860
Listopad	31	0,491	n.d.	1,339
Studen	30	0,040	n.d.	1,201
Prosinac	31	0,233	n.d.	1,311

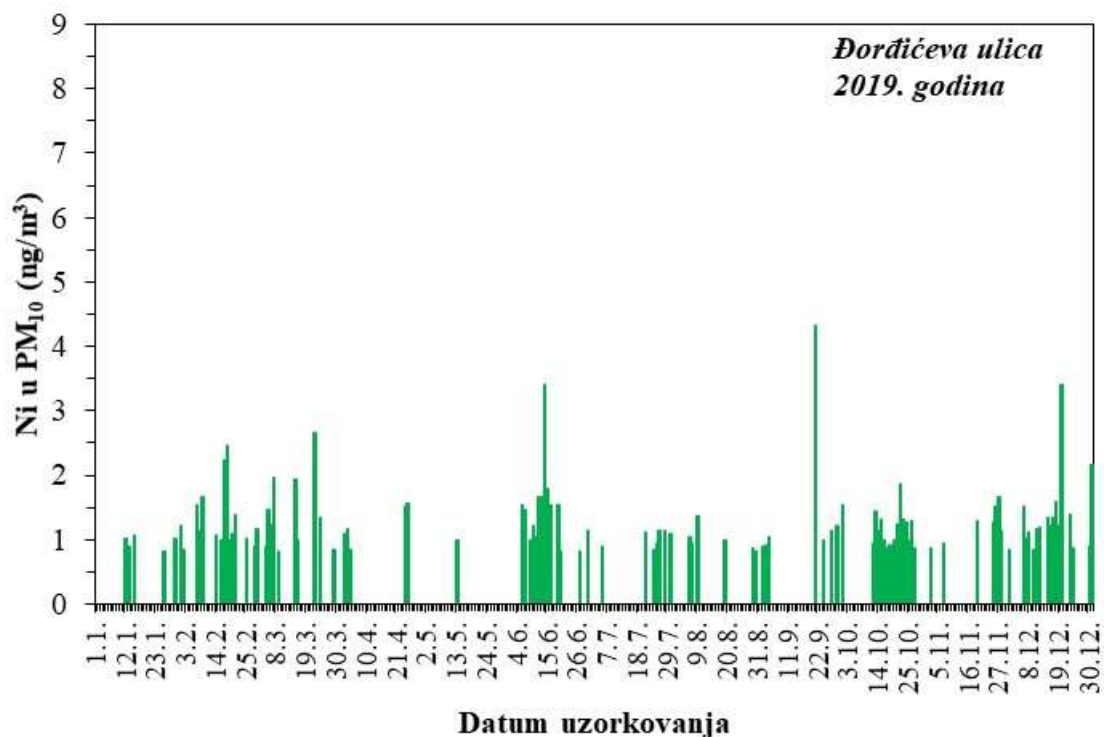
Tablica 81 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,494	n.d	1,338
Veljača	28	1,676	n.d	4,488
Ožujak	31	1,100	n.d	2,002
Travanj	30	1,127	n.d	3,088
Svibanj	31	0,772	n.d	1,990
Lipanj	30	1,066	n.d	2,086
Srpanj	31	0,397	n.d	1,491
Kolovoz	31	0,728	n.d	1,712
Rujan	30	0,591	n.d	1,309
Listopad	28	0,980	n.d	2,160
Studeni	30	0,749	n.d	1,629
Prosinac	31	0,846	n.d	2,652

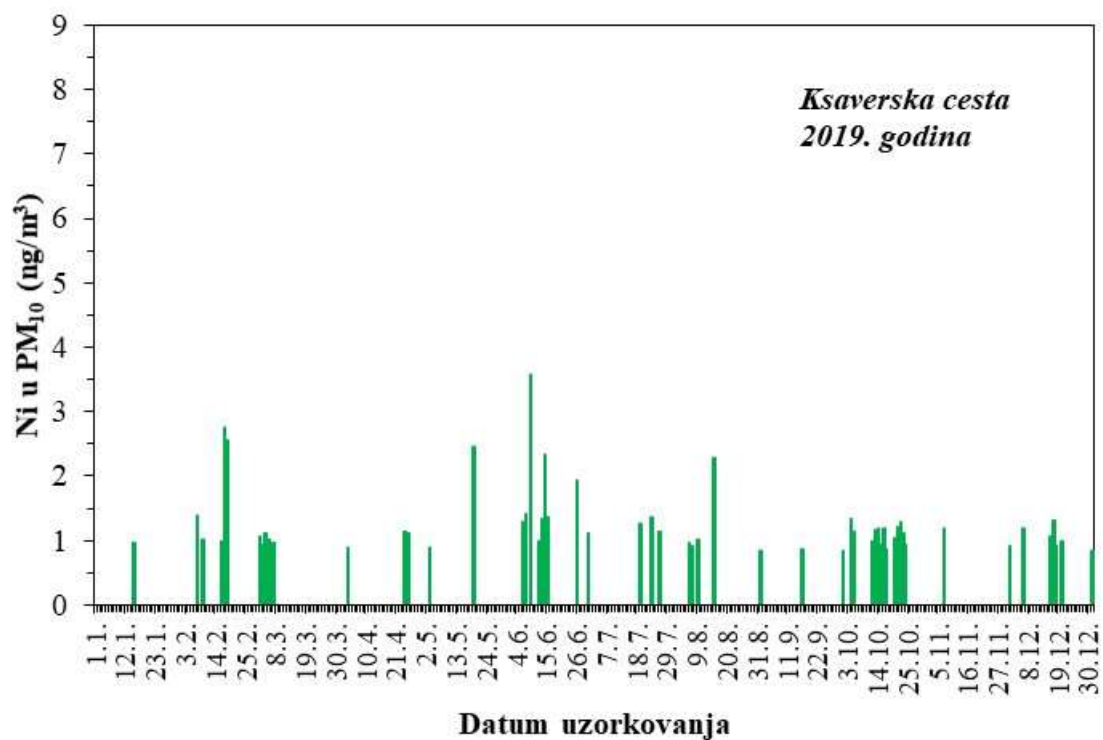
Tablica 82 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,197	n.d	2,041
Veljača	28	1,121	n.d	6,347
Ožujak	31	0,608	n.d	3,419
Travanj	30	0,795	n.d	8,636
Svibanj	31	0,301	n.d	3,559
Lipanj	30	0,773	n.d	2,026
Srpanj	31	0,136	n.d	1,207
Kolovoz	31	0,508	n.d	2,380
Rujan	30	0,463	n.d	2,380
Listopad	31	0,863	n.d	4,964
Studeni	30	0,655	n.d	2,205
Prosinac	31	0,682	n.d	2,994

Na slici 34 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 35 na Ksaverskoj cesti, na slici 36 u Sigetu i na slici 37 u Susedgradu.

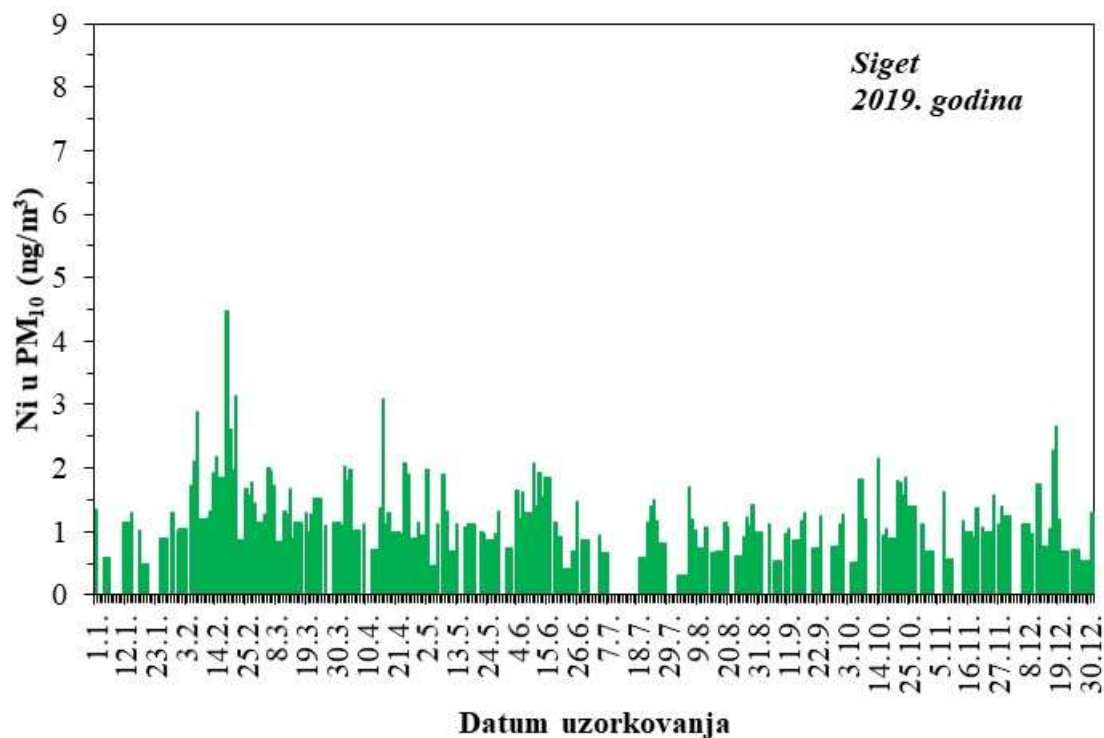


Slika 34 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

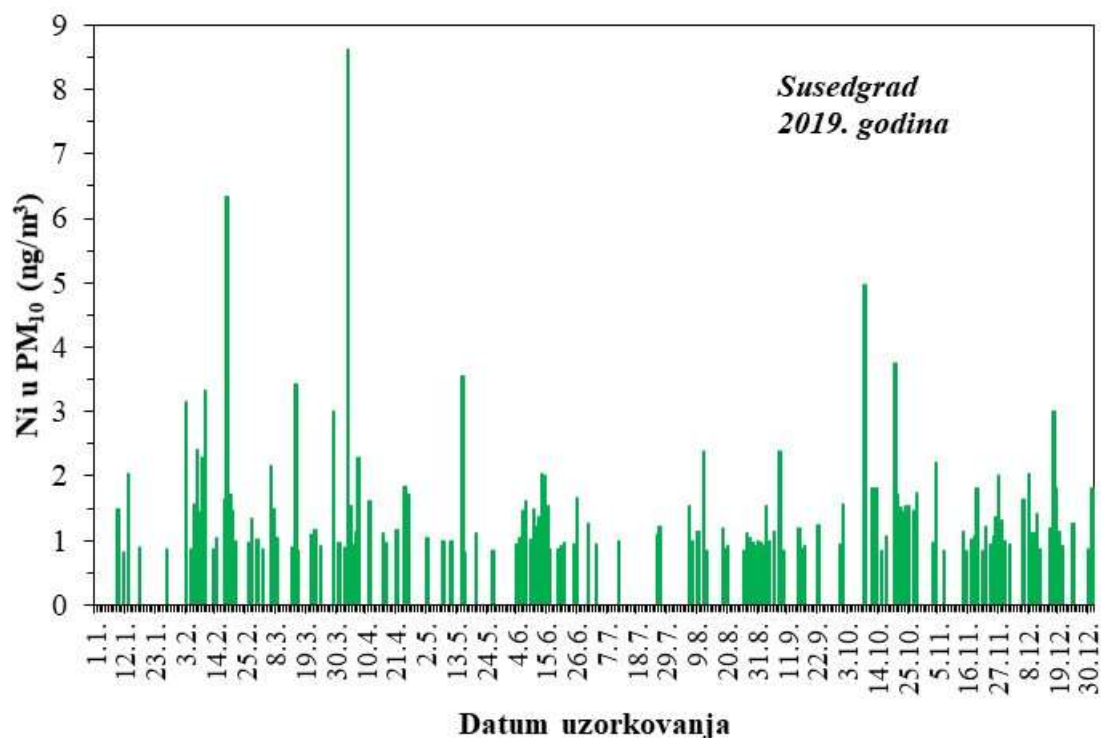


Slika 35 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine





Slika 36 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 37 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 83 prikazani su pragovi procjene koncentracija nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje.

Tablica 83 – Prag procjene koncentracija Ni u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>14 ng/m<sup>3</sup></b>	0,410 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>10 ng/m<sup>3</sup></b>				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>14 ng/m<sup>3</sup></b>	0,197 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>10 ng/m<sup>3</sup></b>				
			Donji: <b>10 ng/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>14 ng/m<sup>3</sup></b>	0,870 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>10 ng/m<sup>3</sup></b>				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>14 ng/m<sup>3</sup></b>	0,587 ng/m <sup>3</sup>			+
			Donji: <b>10 ng/m<sup>3</sup></b>				

Srednje godišnje vrijednosti nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama.

#### 4.12. Mangan u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 84 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija mangana u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 84 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Mn u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,006	0,005	0,001	0,027	0,014
Ksaverska cesta	364	99,7	0,004	0,003	0,001	0,013	0,010
Siget	362	99,2	0,008	0,007	0,002	0,030	0,021
Susedgrad	365	100,0	0,008	0,006	0,001	0,102	0,021

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za mangan te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 85 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019.

godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 86 na Ksaverskoj cesti, u tablici 87 u Sigetu i u tablici 88 u Susedgradu.

Tablica 85 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,005	0,001	0,010
Veljača	28	0,008	0,002	0,016
Ožujak	31	0,007	0,002	0,027
Travanj	30	0,006	0,003	0,018
Svibanj	16	0,003	0,001	0,006
Lipanj	26	0,006	0,004	0,010
Srpanj	31	0,005	0,002	0,007
Kolovoz	31	0,005	0,002	0,011
Rujan	30	0,005	0,002	0,008
Listopad	31	0,006	0,003	0,014
Studeni	30	0,005	0,003	0,013
Prosinac	31	0,008	0,001	0,021

Tablica 86 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,003	0,001	0,007
Veljača	28	0,004	0,001	0,011
Ožujak	31	0,004	0,001	0,006
Travanj	30	0,004	0,002	0,012
Svibanj	31	0,002	0,001	0,005
Lipanj	30	0,004	0,002	0,008
Srpanj	31	0,003	0,001	0,007
Kolovoz	31	0,003	0,001	0,007
Rujan	29	0,003	0,001	0,006
Listopad	31	0,004	0,001	0,011
Studeni	30	0,003	0,002	0,006
Prosinac	31	0,005	0,001	0,013

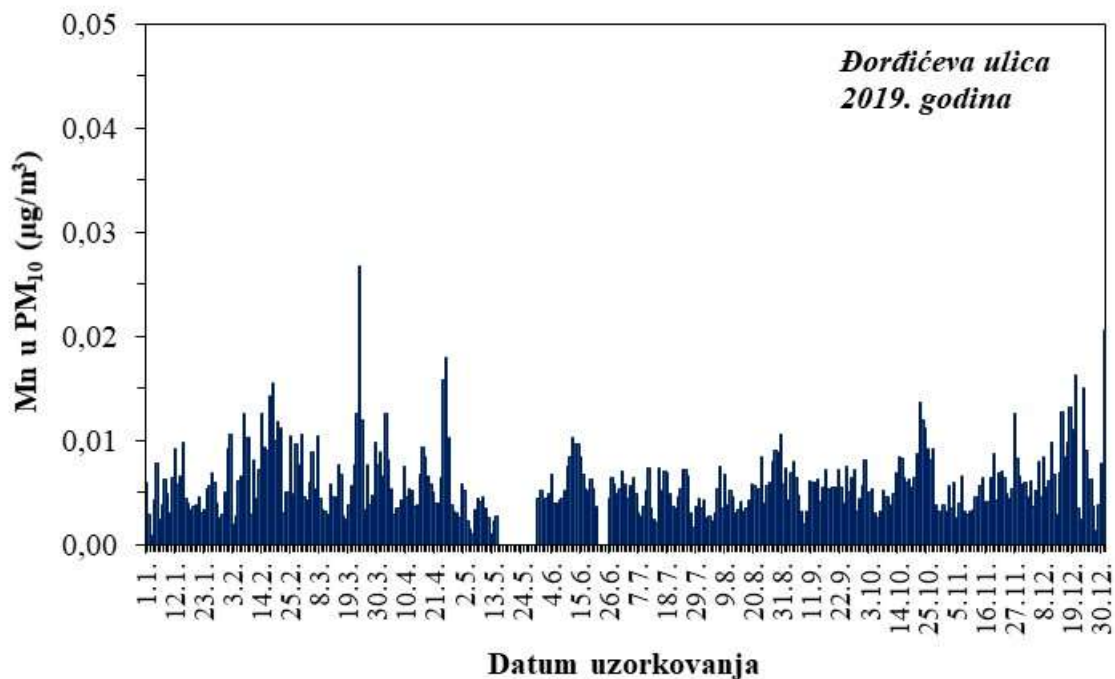
Tablica 87 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,006	0,003	0,012
Veljača	28	0,013	0,006	0,030
Ožujak	31	0,009	0,003	0,018
Travanj	30	0,010	0,004	0,024
Svibanj	31	0,005	0,002	0,009
Lipanj	30	0,008	0,004	0,014
Srpanj	31	0,006	0,003	0,011
Kolovoz	31	0,006	0,003	0,012
Rujan	30	0,008	0,004	0,012
Listopad	28	0,009	0,003	0,025
Studen	30	0,006	0,003	0,012
Prosinac	31	0,007	0,002	0,021

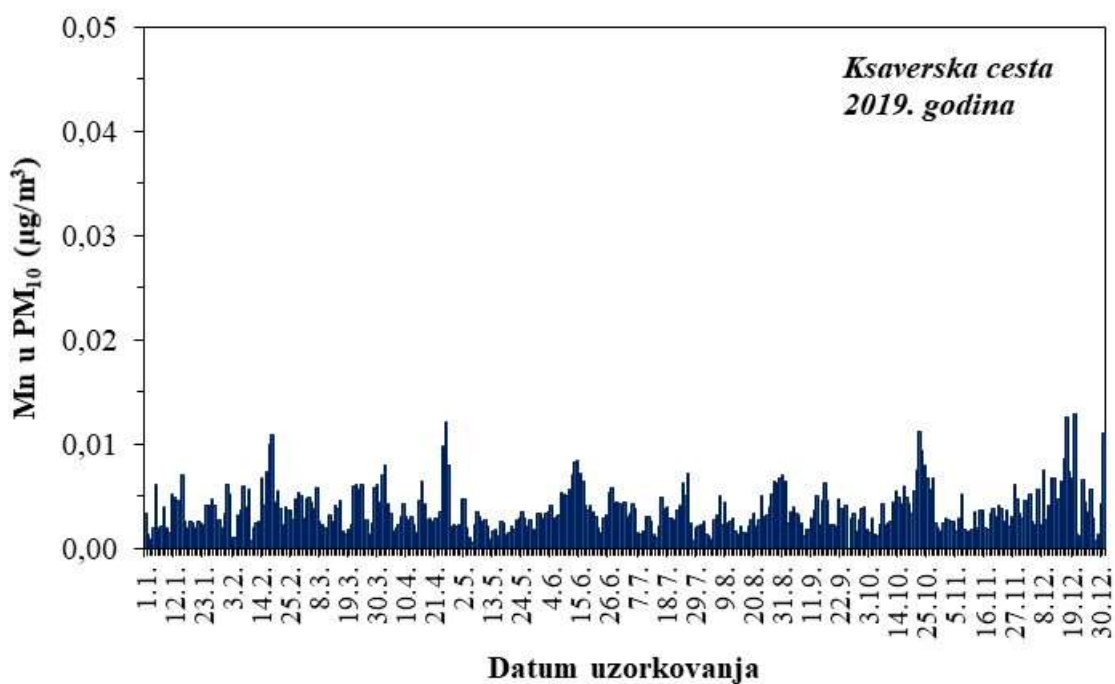
Tablica 88 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,006	0,002	0,014
Veljača	28	0,010	0,003	0,019
Ožujak	31	0,009	0,003	0,029
Travanj	30	0,009	0,002	0,020
Svibanj	31	0,008	0,001	0,102
Lipanj	30	0,011	0,002	0,038
Srpanj	31	0,005	0,001	0,010
Kolovoz	31	0,007	0,002	0,016
Rujan	30	0,006	0,002	0,014
Listopad	31	0,009	0,003	0,021
Studen	30	0,007	0,002	0,021
Prosinac	31	0,008	0,001	0,022

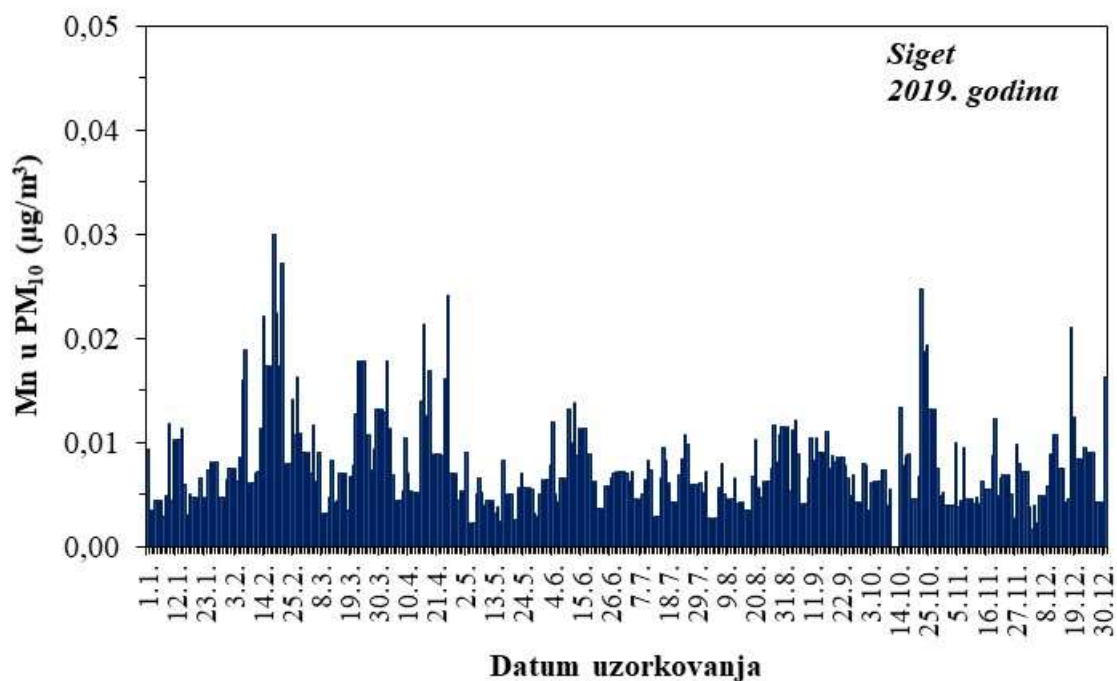
Na slici 38 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 39 na Ksaverskoj cesti, na slici 40 u Sigetu i na slici 41 u Susedgradu.



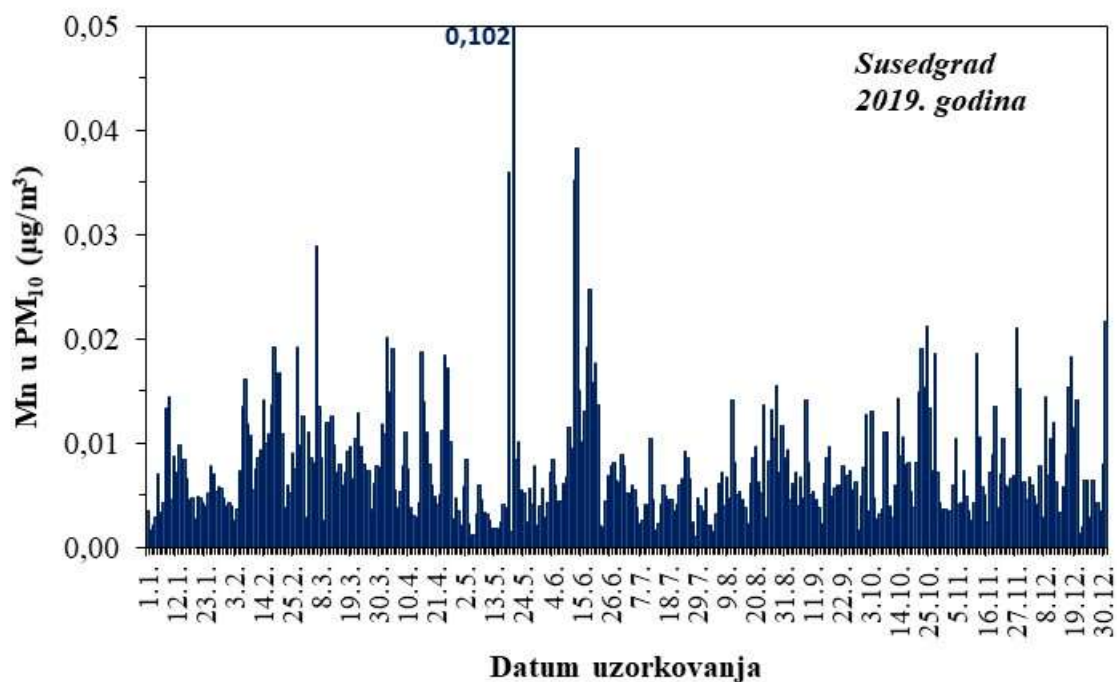
Slika 38 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 39 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 40 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 41 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.13. Bakar u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 89 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 89 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Cu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (μg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,014	0,011	0,002	0,241	0,032
Ksaverska cesta	364	99,7	0,007	0,005	n.d.	0,123	0,025
Siget	362	99,2	0,019	0,016	0,004	0,170	0,047
Susedgrad	365	100,0	0,009	0,007	0,001	0,189	0,027

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za bakar u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 90 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 91 na Ksaverskoj cesti, u tablici 92 u Sigetu i u tablici 93 u Susedgradu.

Tablica 90 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (μg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,012	0,003	0,034
Veljača	28	0,018	0,007	0,030
Ožujak	31	0,014	0,007	0,028
Travanj	30	0,010	0,005	0,021
Svibanj	16	0,008	0,002	0,013
Lipanj	26	0,010	0,005	0,018
Srpanj	31	0,009	0,005	0,019
Kolovoz	31	0,009	0,005	0,015
Rujan	30	0,012	0,006	0,022
Listopad	31	0,016	0,008	0,028
Studen	30	0,014	0,007	0,034
Prosinac	31	0,030	0,004	0,241

Tablica 91 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,008	0,003	0,019
Veljača	28	0,010	0,002	0,020
Ožujak	31	0,006	0,001	0,012
Travanj	30	0,004	0,001	0,009
Svibanj	31	0,005	0,001	0,038
Lipanj	30	0,005	0,002	0,009
Srpanj	31	0,005	0,002	0,016
Kolovoz	31	0,004	0,001	0,009
Rujan	29	0,006	n.d.	0,014
Listopad	31	0,010	0,002	0,023
Studen	30	0,007	0,003	0,019
Prosinac	31	0,018	n.d.	0,123

Tablica 92 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

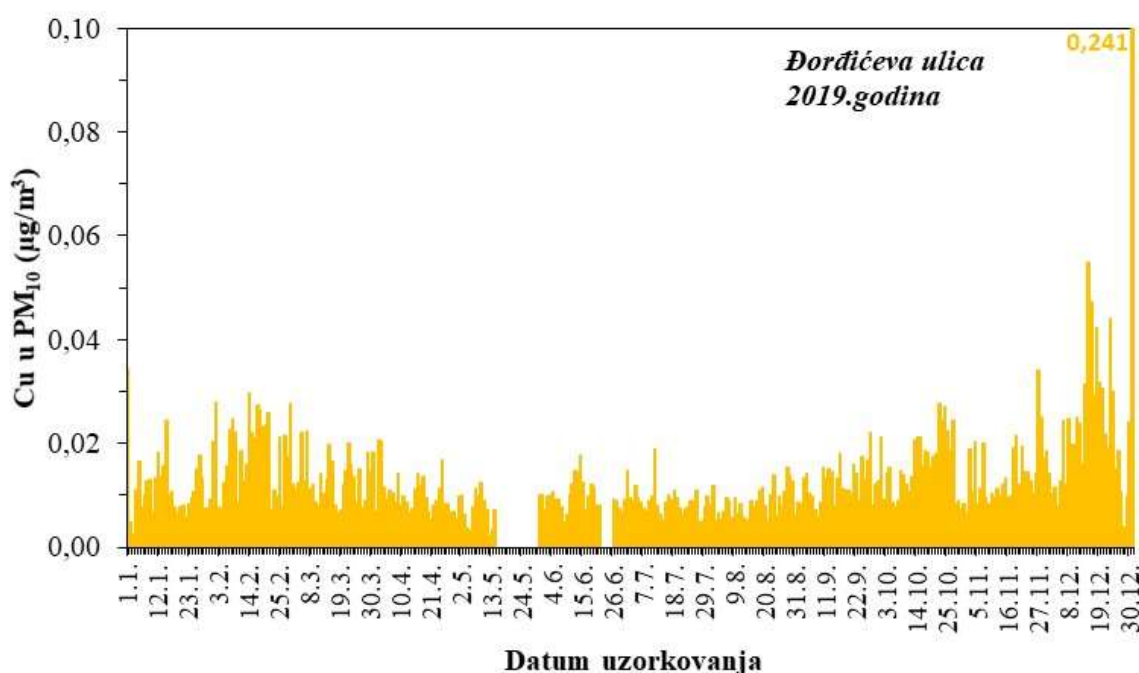
Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,018	0,007	0,086
Veljača	28	0,033	0,014	0,076
Ožujak	31	0,021	0,006	0,041
Travanj	30	0,017	0,009	0,039
Svibanj	31	0,013	0,007	0,023
Lipanj	30	0,014	0,006	0,026
Srpanj	31	0,015	0,008	0,022
Kolovoz	31	0,013	0,006	0,022
Rujan	30	0,018	0,011	0,029
Listopad	28	0,022	0,009	0,047
Studen	30	0,019	0,006	0,045
Prosinac	31	0,027	0,004	0,170



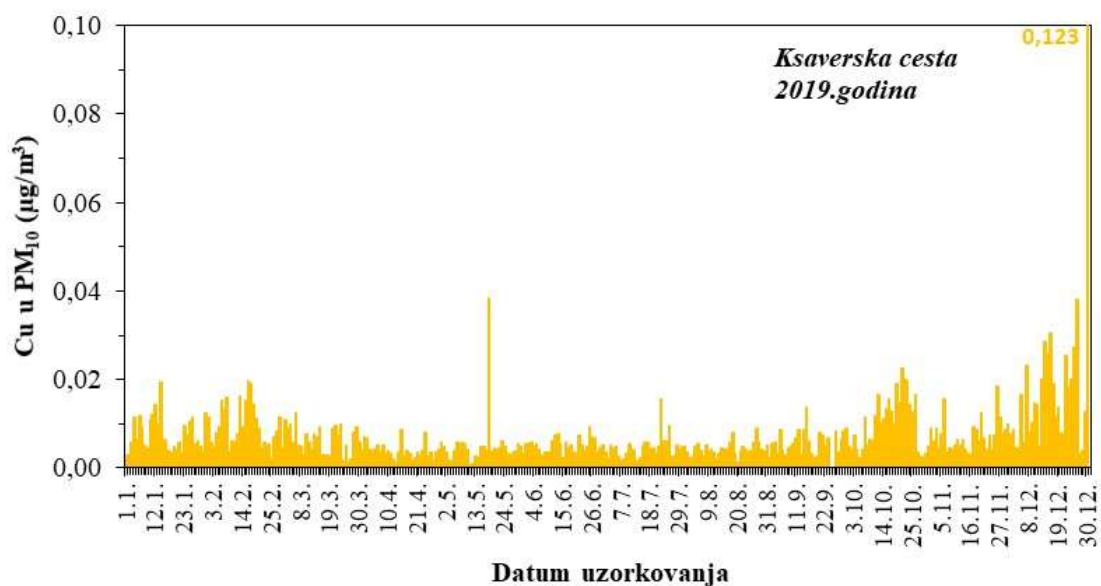
Tablica 93 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica ( $\mu\text{g m}^{-3}$ ) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,009	0,003	0,021
Veljača	28	0,015	0,004	0,029
Ožujak	31	0,010	0,004	0,023
Travanj	30	0,007	0,003	0,018
Svibanj	31	0,004	0,001	0,008
Lipanj	30	0,006	0,001	0,011
Srpanj	31	0,005	0,002	0,009
Kolovoz	31	0,006	0,002	0,018
Rujan	30	0,007	0,003	0,018
Listopad	31	0,012	0,003	0,036
Studen	30	0,009	0,003	0,027
Prosinac	31	0,019	0,003	0,189

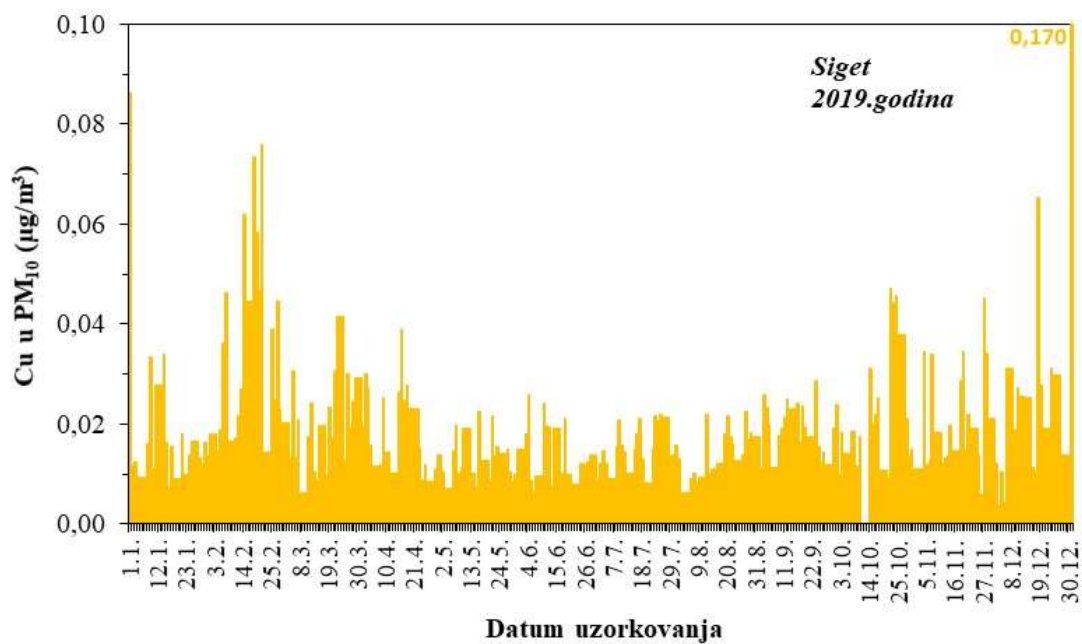
Na slici 42 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 43 na Ksaverskoj cesti, na slici 44 u Sigtetu i na slici 45 u Susedgradu.



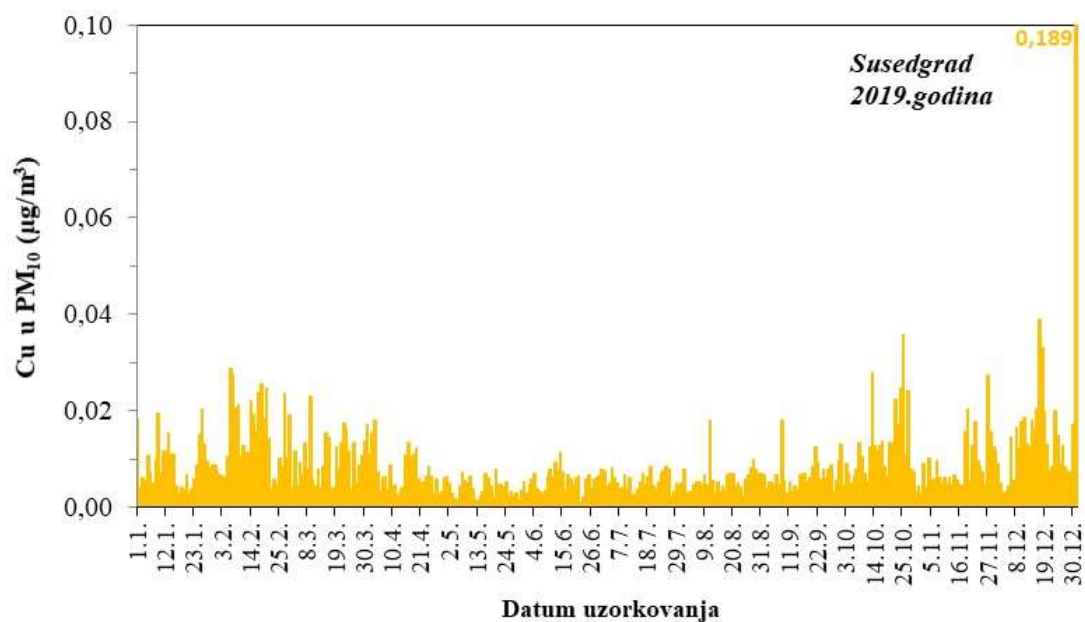
Slika 42 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 43 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 44 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 45 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.14. Željezo u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 94 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 94 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Fe u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,461	0,387	0,064	1,534	1,143
Ksaverska cesta	364	99,7	0,235	0,187	0,027	1,139	0,711
Siget	362	99,2	0,574	0,471	0,094	2,278	1,499
Susedgrad	365	100,0	0,397	0,332	0,056	1,716	1,112

Kako u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za koncentracije željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 95 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 96 na Ksaverskoj cesti, u tablici 97 u Sigetu i u tablici 98 u Susedgradu.

Tablica 95 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,360	0,087	0,919
Veljača	28	0,654	0,185	1,206
Ožujak	31	0,487	0,179	1,076
Travanj	30	0,416	0,151	1,138
Svibanj	16	0,236	0,064	0,396
Lipanj	26	0,393	0,228	0,689
Srpanj	31	0,323	0,143	0,556
Kolovoz	31	0,349	0,178	0,657
Rujan	30	0,472	0,173	0,796
Listopad	31	0,589	0,225	1,246
Studeni	30	0,493	0,261	1,121
Prosinac	31	0,655	0,127	1,534

Tablica 96 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,181	0,056	0,557
Veljača	28	0,280	0,059	0,737
Ožujak	31	0,228	0,065	0,477
Travanj	30	0,228	0,060	0,859
Svibanj	31	0,134	0,027	0,274
Lipanj	30	0,226	0,093	0,479
Srpanj	31	0,174	0,043	0,530
Kolovoz	31	0,171	0,049	0,357
Rujan	29	0,217	0,072	0,507
Listopad	31	0,341	0,050	0,949
Studeni	30	0,240	0,115	0,594
Prosinac	31	0,401	0,047	1,139

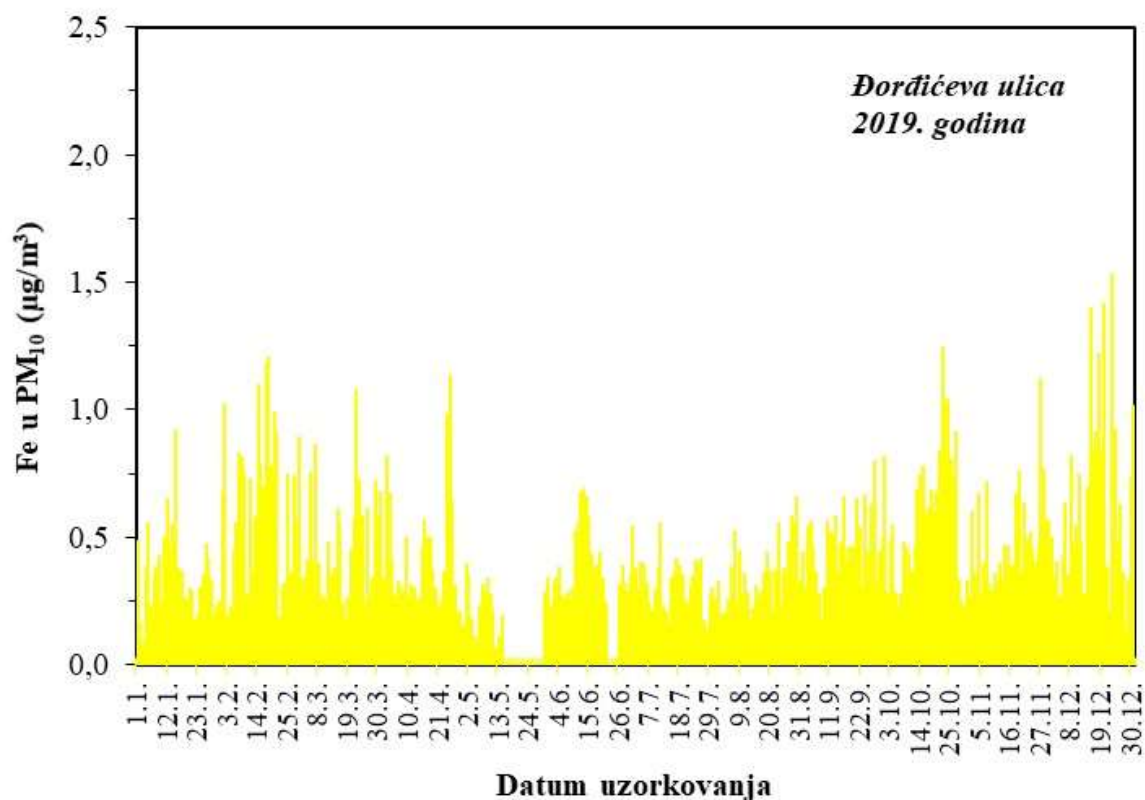
Tablica 97 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,434	0,165	0,988
Veljača	28	1,000	0,463	2,278
Ožujak	31	0,660	0,225	1,408
Travanj	30	0,621	0,288	1,382
Svibanj	31	0,331	0,109	0,662
Lipanj	30	0,472	0,183	0,899
Srpanj	31	0,426	0,238	0,714
Kolovoz	31	0,425	0,222	0,780
Rujan	30	0,586	0,336	0,855
Listopad	28	0,777	0,347	1,904
Studen	30	0,576	0,193	1,109
Prosinac	31	0,646	0,094	1,902

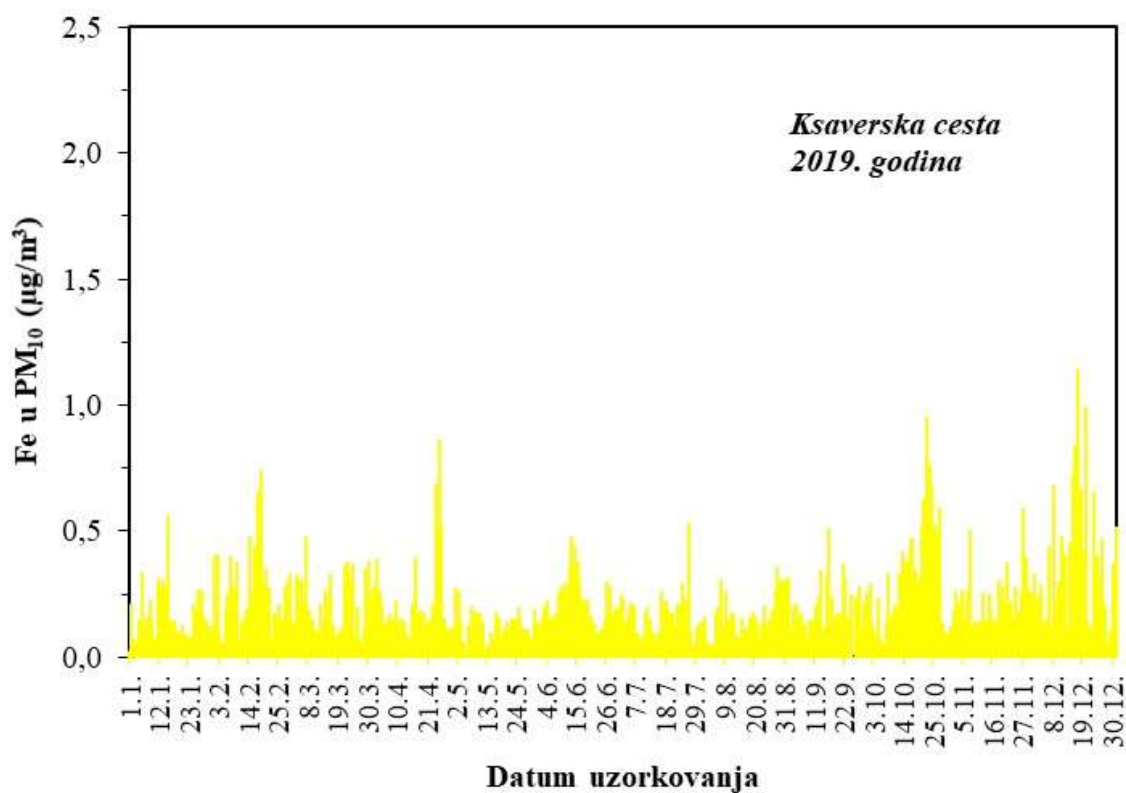
Tablica 98 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,280	0,120	0,805
Veljača	28	0,544	0,121	1,132
Ožujak	31	0,472	0,139	1,716
Travanj	30	0,430	0,096	1,020
Svibanj	31	0,204	0,056	0,510
Lipanj	30	0,418	0,098	0,923
Srpanj	31	0,269	0,082	0,508
Kolovoz	31	0,351	0,103	1,203
Rujan	30	0,386	0,135	1,203
Listopad	31	0,568	0,125	1,195
Studen	30	0,389	0,126	1,069
Prosinac	31	0,467	0,149	1,142

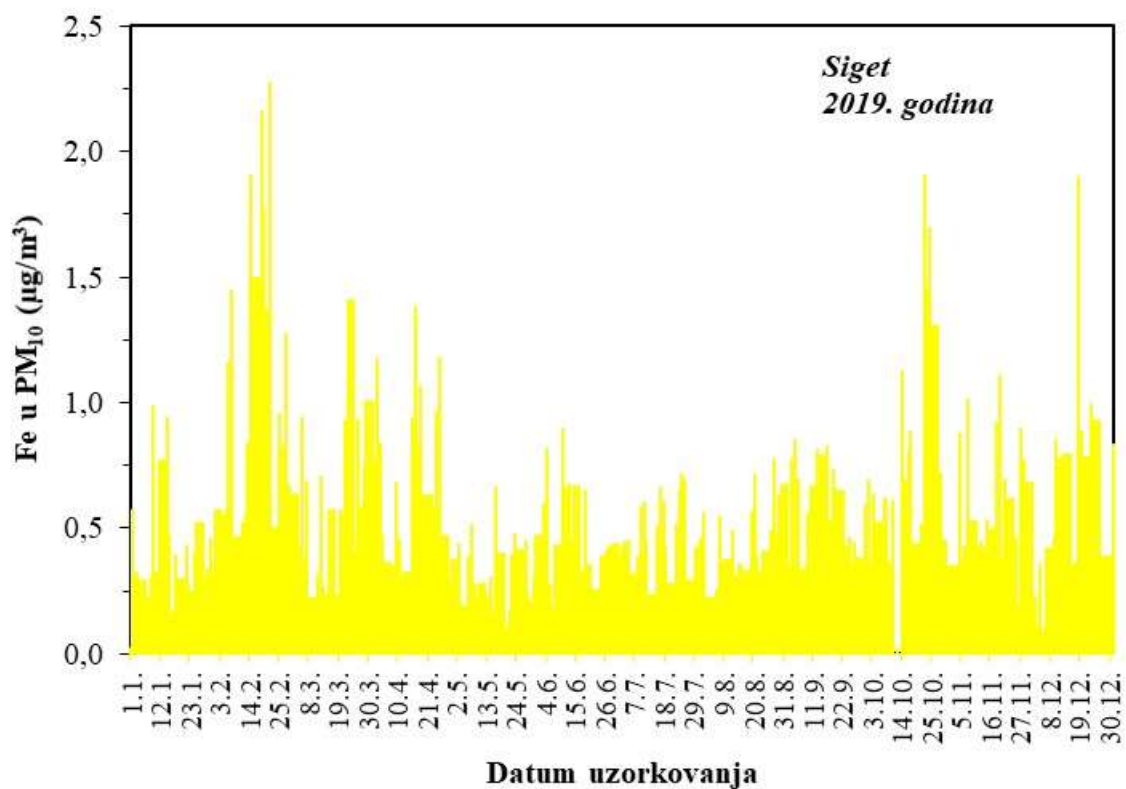
Na slici 46 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 47 na Ksaverskoj cesti, na slici 48 u Sigetu i na slici 49 u Susedgradu.



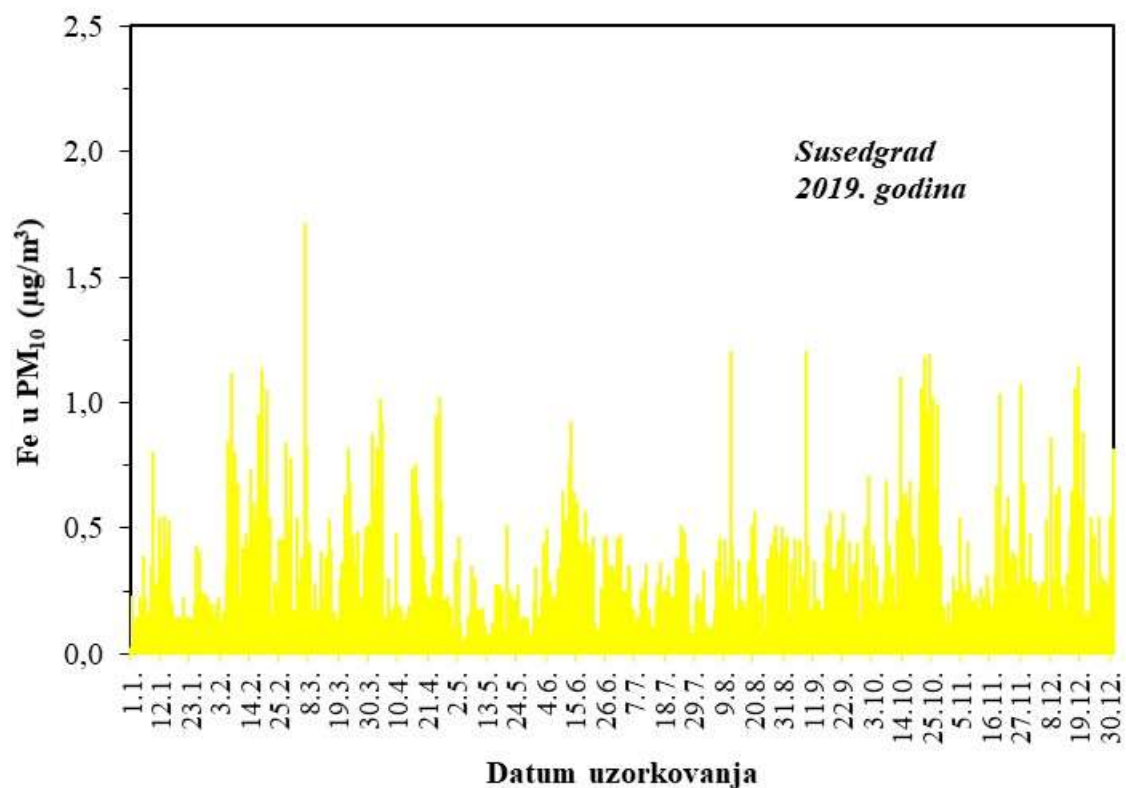
Slika 46 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 47 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 48 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 49 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.15. Cink u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

U tablici 99 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjenjenih tijekom 2019. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 99 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Zn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Đorđićeva ulica	346	94,8	0,018	0,015	0,002	0,095	0,048
Ksaverska cesta	364	99,7	0,014	0,012	0,002	0,053	0,034
Siget	362	99,2	0,030	0,025	0,006	0,106	0,074
Susedgrad	365	100,0	0,023	0,018	0,003	0,117	0,076

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za koncentracije cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 100 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, u tablici 101 na Ksaverskoj cesti, u tablici 102 u Sigetu i u tablici 103 u Susedgradu.

Tablica 100 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,020	0,002	0,035
Veljača	28	0,028	0,006	0,095
Ožujak	31	0,022	0,008	0,089
Travanj	30	0,018	0,007	0,035
Svibanj	16	0,010	0,003	0,016
Lipanj	26	0,012	0,006	0,021
Srpanj	31	0,012	0,006	0,031
Kolovoz	31	0,011	0,006	0,022
Rujan	30	0,016	0,005	0,032
Listopad	31	0,020	0,010	0,032
Studeni	30	0,019	0,008	0,051
Prosinac	31	0,026	0,005	0,065



Tablica 101 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,018	0,005	0,031
Veljača	28	0,017	0,002	0,038
Ožujak	31	0,015	0,006	0,026
Travanj	30	0,013	0,005	0,026
Svibanj	31	0,008	0,003	0,015
Lipanj	30	0,010	0,003	0,023
Srpanj	31	0,007	0,002	0,015
Kolovoz	31	0,012	0,003	0,022
Rujan	29	0,010	0,004	0,025
Listopad	31	0,018	0,007	0,051
Studen	30	0,016	0,003	0,034
Prosinac	31	0,022	0,004	0,053

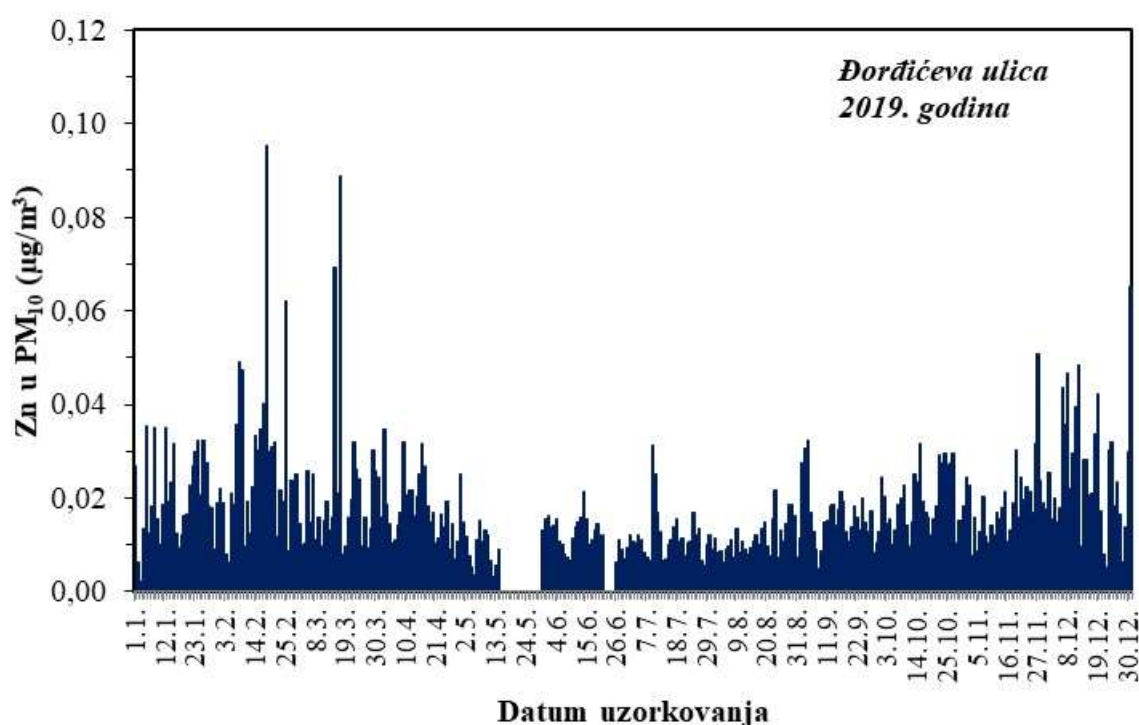
Tablica 102 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,033	0,010	0,062
Veljača	28	0,052	0,016	0,106
Ožujak	31	0,031	0,012	0,061
Travanj	30	0,026	0,013	0,054
Svibanj	31	0,017	0,006	0,030
Lipanj	30	0,017	0,010	0,028
Srpanj	31	0,018	0,009	0,040
Kolovoz	31	0,022	0,010	0,035
Rujan	30	0,032	0,020	0,071
Listopad	28	0,037	0,020	0,065
Studen	30	0,031	0,021	0,057
Prosinac	31	0,040	0,016	0,088

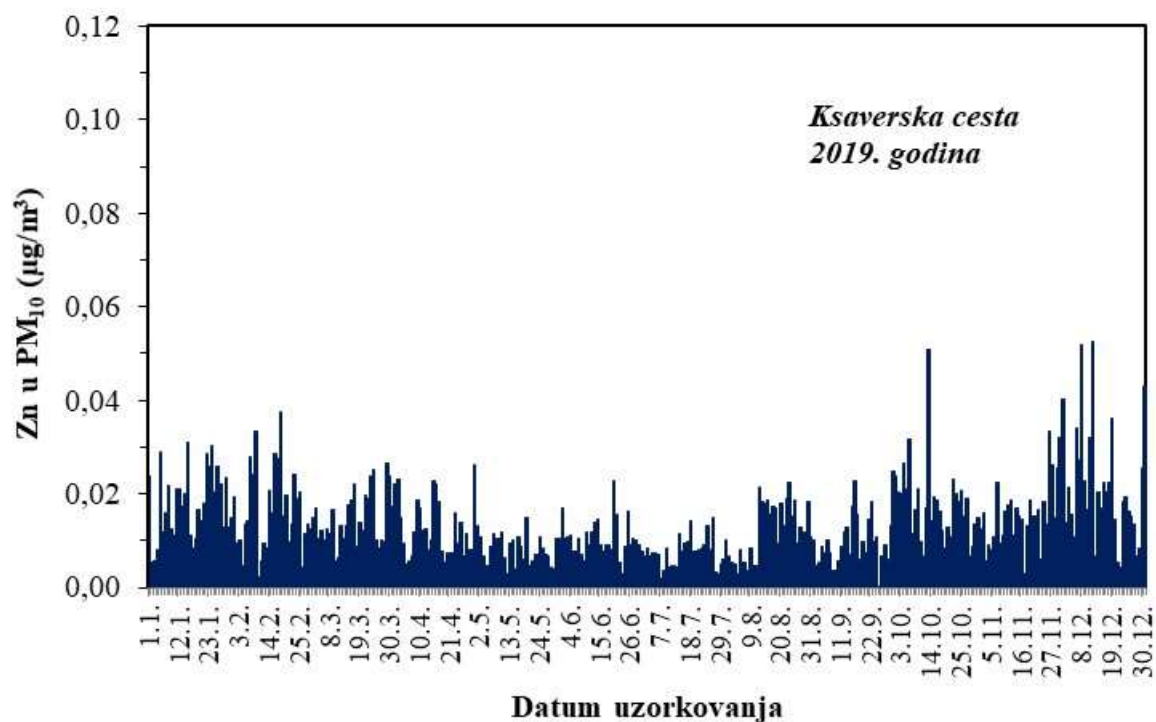
Tablica 103 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,034	0,004	0,093
Veljača	28	0,039	0,009	0,094
Ožujak	31	0,024	0,008	0,055
Travanj	30	0,022	0,008	0,060
Svibanj	31	0,012	0,003	0,035
Lipanj	30	0,018	0,007	0,036
Srpanj	31	0,012	0,003	0,023
Kolovoz	31	0,015	0,004	0,046
Rujan	30	0,014	0,005	0,034
Listopad	31	0,031	0,009	0,117
Studeni	30	0,025	0,006	0,088
Prosinac	31	0,034	0,004	0,103

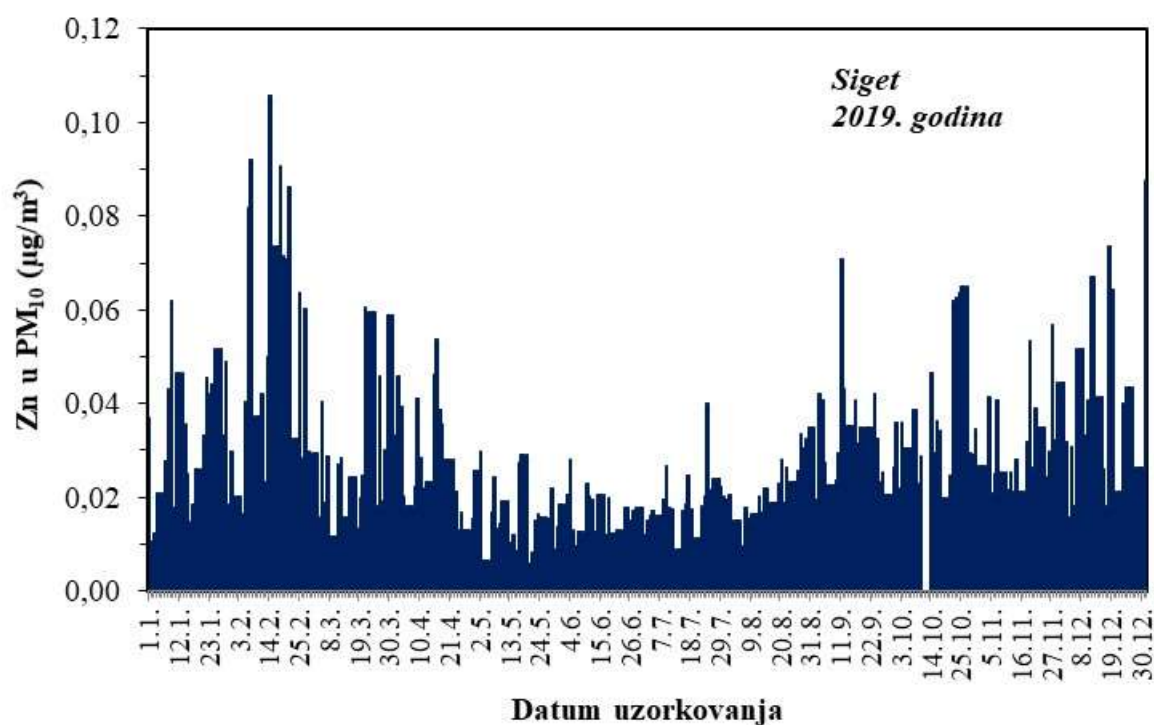
Na slici 50 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 51 na Ksaverskoj cesti, na slici 52 u Siget u i na slici 53 u Susedgradu.



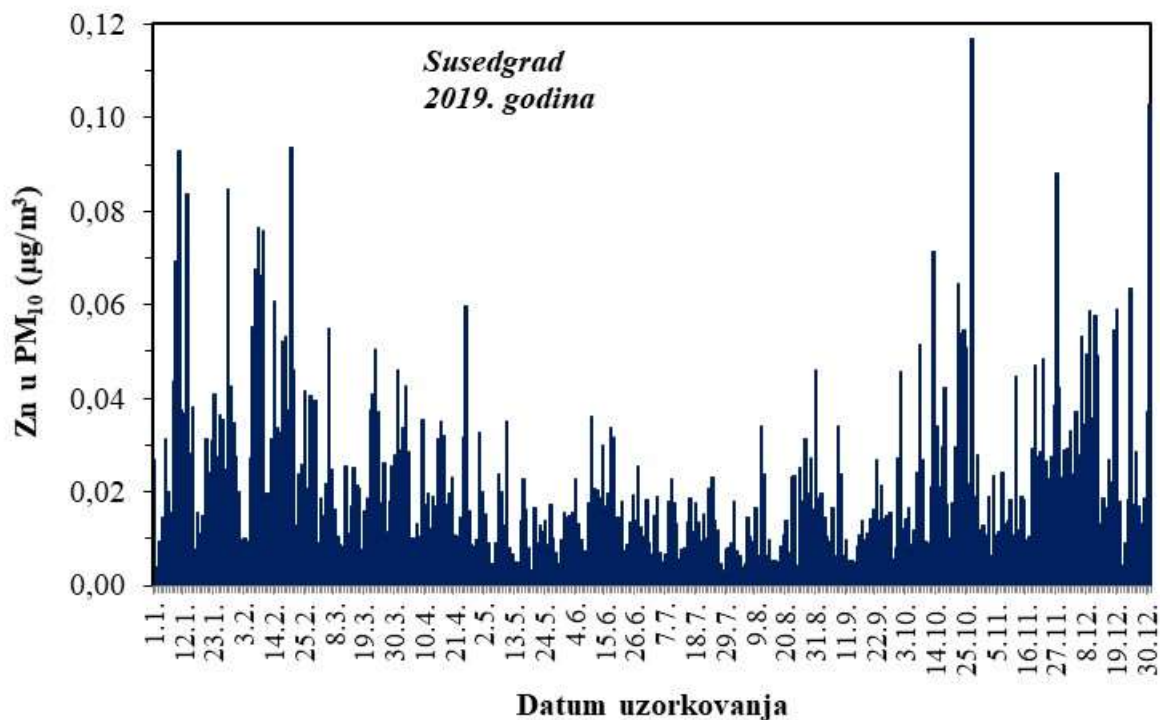
Slika 50 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



Slika 51 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 52 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 53 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.16. Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

Tijekom 2019. godine PAU u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica mjereni su na dvije mjerne postaje i to na Ksaverskoj cesti i u Sigetu. Na mornoj postaji na Ksaverskoj cesti mjereni su sljedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), fluoranten (Flu), piren (Pir), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), dibenzo(ah)antracen (DahA), benzo(ghi)perilen (BghiP) i indeno(1,2,3-cd)piren (IP). Na mornoj postaji u Sigetu mjereno je samo BaP.

U Uredbi o граниčnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Međutim, istom Uredbom (2) propisano je mjerenje i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika, a radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena u ukupnim PAU.

## Benzo(a)piren (BaP)

U tablici 104 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti i u Sigetu.

Tablica 104 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,935	0,331	0,004	7,505	5,931
Siget	347	95,1	2,173	0,669	0,004	22,071	15,881

U tablici 105 prikazana je kategorizacija okolnog područja na mjernim postajama na Ksaverskoj cesti i u Sigetu s obzirom na koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica.

Tablica 105 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja na Ksaverskoj cesti i Sigetu tijekom 2019. godine s obzirom na BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C < CV	II kategorija C > CV
Ksaverska cesta	●	
Siget		●

Srednja godišnja koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica za 2019. godinu nije prelazila CV od 1 ng/m<sup>3</sup> na Ksaverskoj cesti te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete, dok je srednja godišnja vrijednost u Sigetu bila viša od CV te je okolni zrak na toj mjernoj postaji bio II. kategorije kvalitete.

U tablici 106 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti, a u tablici 107 u Sigetu.

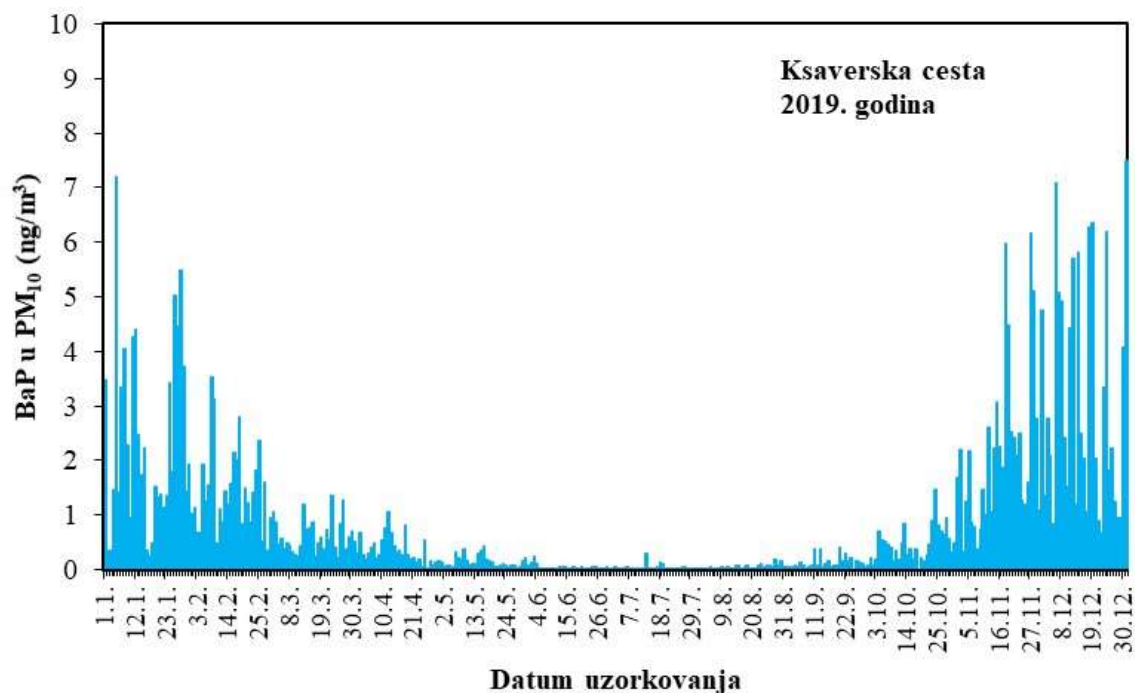
Tablica 106 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	2,423	0,239	7,187
Veljača	28	1,468	0,348	3,530
Ožujak	31	0,627	0,218	1,372
Travanj	30	0,354	0,042	1,070
Svibanj	31	0,150	0,042	0,434
Lipanj	30	0,051	0,013	0,248
Srpanj	31	0,044	0,013	0,289
Kolovoz	31	0,060	0,004	0,197
Rujan	29	0,134	0,040	0,407
Listopad	30	0,479	0,071	1,476
Studen	30	2,174	0,315	6,179
Prosinac	31	3,233	0,690	7,505

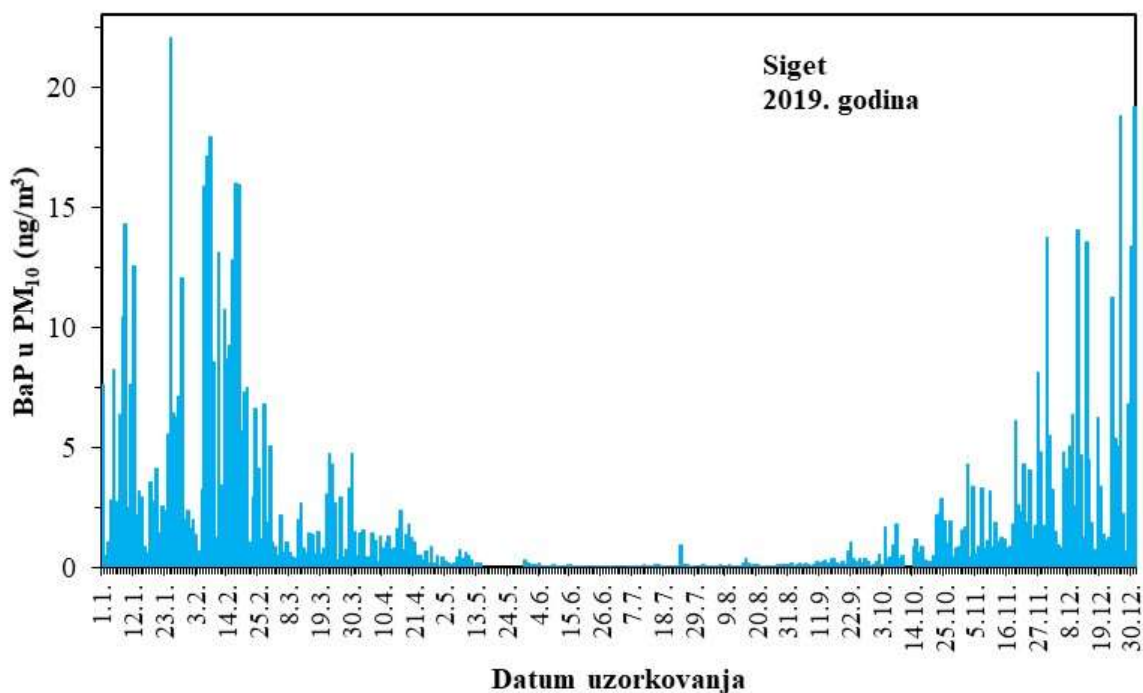
Tablica 107 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	5,398	0,521	22,071
Veljača	28	7,310	0,693	17,934
Ožujak	31	1,735	0,333	5,084
Travanj	30	0,907	0,004	2,399
Svibanj	16	0,315	0,064	0,751
Lipanj	30	0,064	0,022	0,182
Srpanj	31	0,083	0,021	0,940
Kolovoz	31	0,089	0,013	0,364
Rujan	30	0,248	0,032	1,086
Listopad	28	0,988	0,132	2,853
Studen	30	2,732	0,417	13,753
Prosinac	31	5,536	0,669	19,156

Na slici 54 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti, a na slici 55 u Sigetu.



Slika 54 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 55 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine

U tablici 108 prikazan je prag procjene koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti i u Sigetu.

Tablica 108 – Prag procjene koncentracija BaP u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,6 ng/m<sup>3</sup></b>	0,935 ng/m <sup>3</sup>	+		
			Donji: <b>0,4 ng/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>0,6 ng/m<sup>3</sup></b>	2,173 ng/m <sup>3</sup>	+		
			Donji: <b>0,4 ng/m<sup>3</sup></b>				

Srednja godišnja vrijednost BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bila je viša od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na obje mjerne postaje.

### Fluoranten (Flu)

U tablici 109 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 109 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,329	0,109	n.d.	3,570	1,843

U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

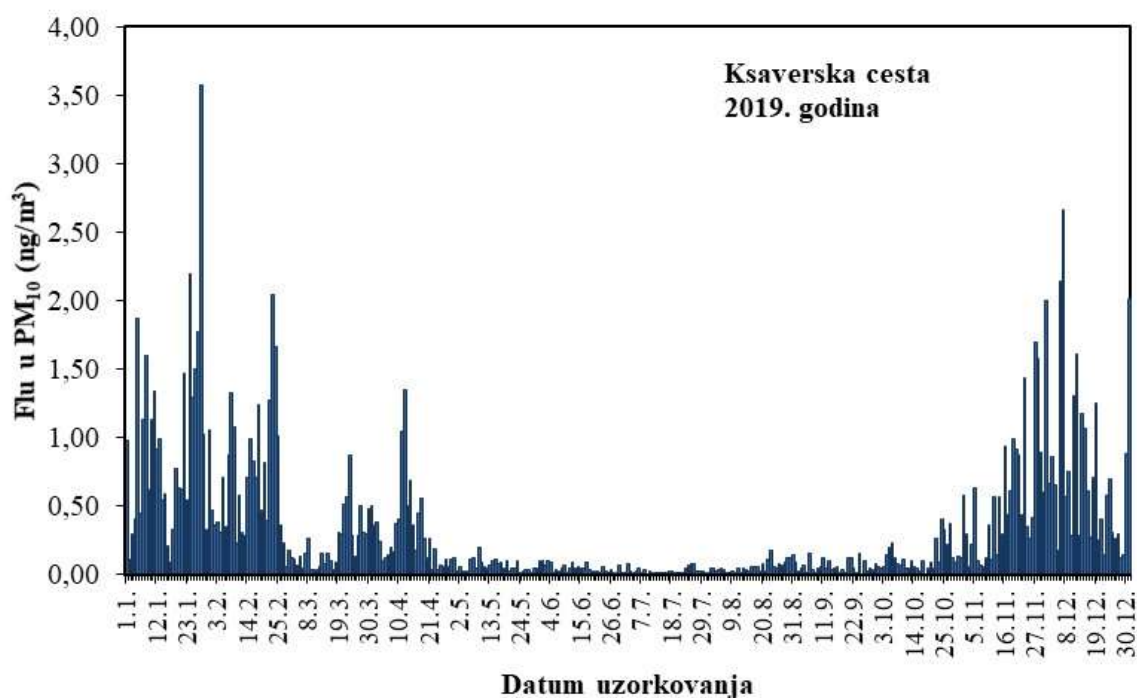
U tablici 110 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.



Tablica 110 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,979	0,089	3,570
Veljača	28	0,714	0,053	2,041
Ožujak	31	0,230	0,030	0,869
Travanj	30	0,301	0,034	1,350
Svibanj	31	0,062	0,012	0,197
Lipanj	30	0,043	0,013	0,098
Srpanj	31	0,022	n.d.	0,080
Kolovoz	31	0,055	0,001	0,171
Rujan	29	0,059	0,006	0,157
Listopad	30	0,127	0,022	0,400
Studen	30	0,552	0,052	1,691
Prosinac	31	0,810	0,118	2,664

Na slici 56 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 56 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

## Piren (Pir)

U tablici 111 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 111 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,329	0,113	n.d.	3,212	1,925

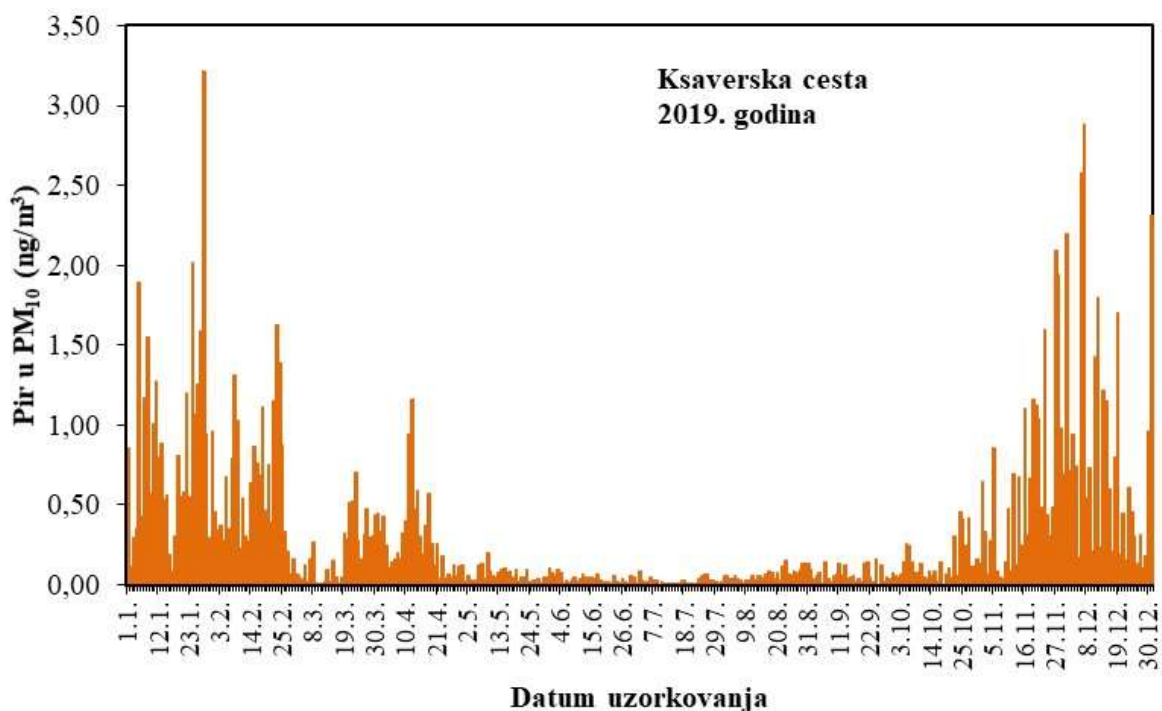
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 112 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 112 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,900	0,088	3,212
Veljača	28	0,654	0,063	1,628
Ožujak	31	0,207	0,009	0,707
Travanj	30	0,285	0,038	1,157
Svibanj	31	0,063	0,012	0,204
Lipanj	30	0,039	0,010	0,096
Srpanj	31	0,023	n.d.	0,087
Kolovoz	31	0,065	0,003	0,154
Rujan	29	0,068	0,010	0,158
Listopad	30	0,145	0,017	0,453
Studeni	30	0,640	0,041	2,090
Prosinac	31	0,872	0,103	2,878

Na slici 57 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 57 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti

### Benzo(b)fluoranten (BbF)

U tablici 113 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 113 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	1,144	0,434	0,004	7,995	6,118

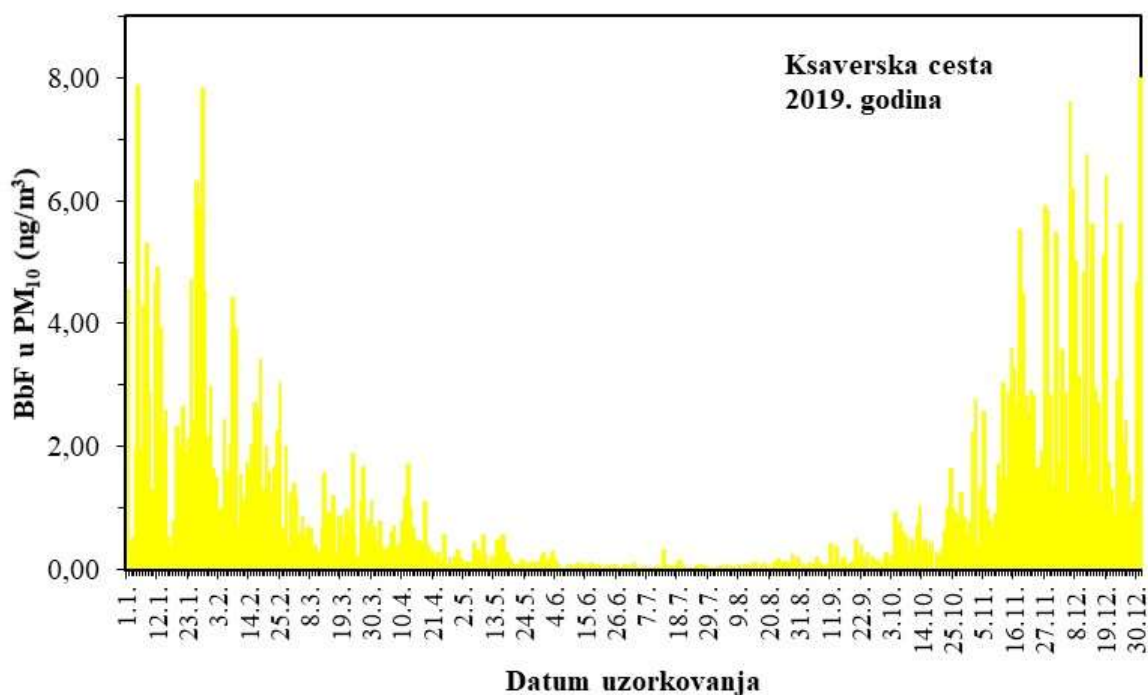
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 114 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 114 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	3,194	0,372	7,880
Veljača	28	1,896	0,400	4,421
Ožujak	31	0,852	0,233	1,885
Travanj	30	0,504	0,076	1,714
Svibanj	31	0,217	0,063	0,562
Lipanj	30	0,081	0,027	0,287
Srpanj	31	0,064	0,023	0,318
Kolovoz	31	0,083	0,004	0,242
Rujan	29	0,168	0,050	0,500
Listopad	30	0,628	0,120	1,633
Studeni	30	2,503	0,371	5,913
Prosinac	31	3,521	0,898	7,995

Na slici 58 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 58 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

## Benzo(k)fluoranten (BkF)

U tablici 115 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 115 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,448	0,176	0,002	3,120	2,335

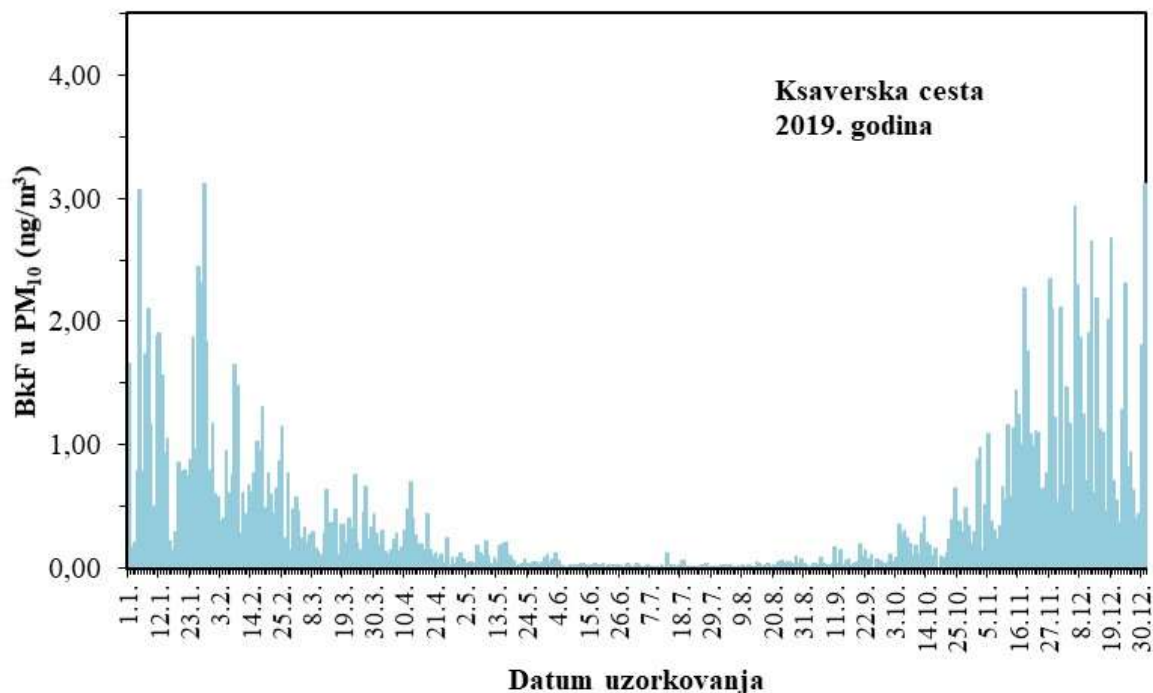
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 116 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 116 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	1,250	0,148	3,120
Veljača	28	0,723	0,149	1,657
Ožujak	31	0,343	0,105	0,755
Travanj	30	0,201	0,031	0,700
Svibanj	31	0,085	0,024	0,219
Lipanj	30	0,033	0,010	0,122
Srpanj	31	0,025	0,010	0,129
Kolovoz	31	0,033	0,002	0,098
Rujan	29	0,066	0,019	0,197
Listopad	30	0,246	0,046	0,649
Studeni	30	0,975	0,148	2,342
Prosinac	31	1,390	0,366	3,112

Na slici 59 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 59 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

### Dibenzo(ah)antracen (DahA)

U tablici 117 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 117 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,150	0,058	0,002	1,231	0,932

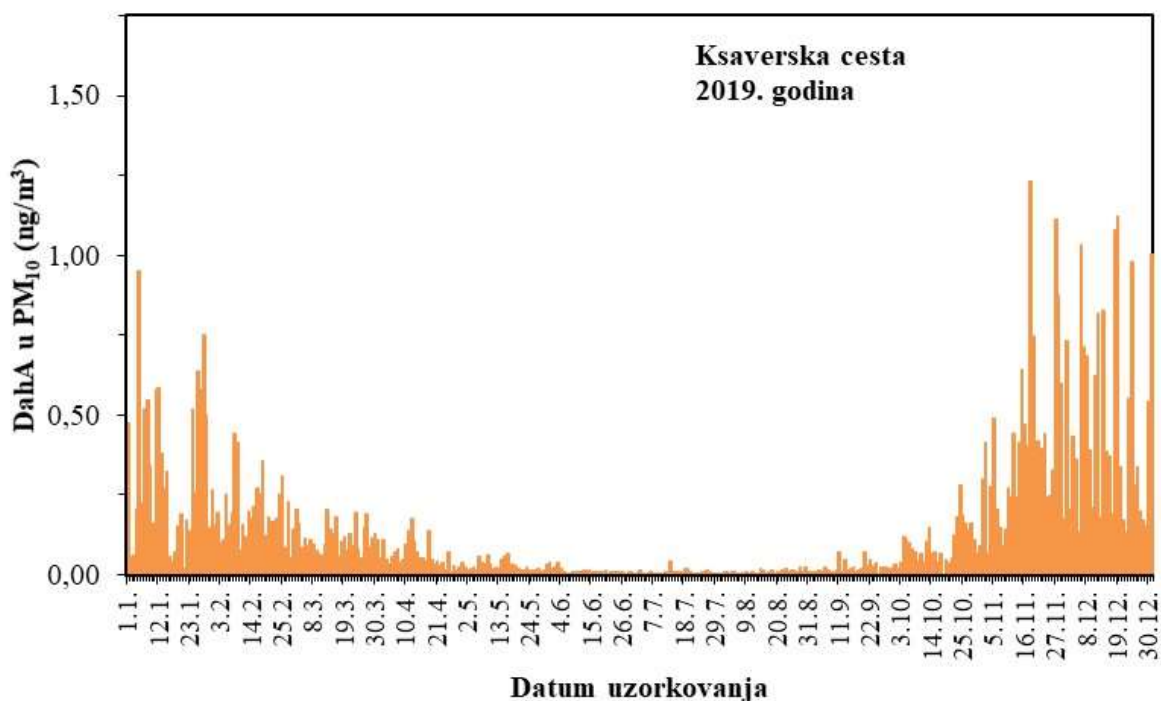
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 118 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 118 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,328	0,018	0,950
Veljača	28	0,200	0,051	0,443
Ožujak	31	0,118	0,053	0,207
Travanj	30	0,060	0,011	0,174
Svibanj	31	0,029	0,010	0,067
Lipanj	30	0,012	0,006	0,038
Srpanj	31	0,009	0,005	0,044
Kolovoz	31	0,011	0,002	0,025
Rujan	29	0,024	0,009	0,073
Listopad	30	0,095	0,020	0,279
Studen	30	0,416	0,067	1,231
Prosinac	31	0,496	0,135	1,124

Na slici 60 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 60 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

## Benzo(ghi)perilen (BghiP)

U tablici 119 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 119 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	1,039	0,449	0,005	6,596	5,541

U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

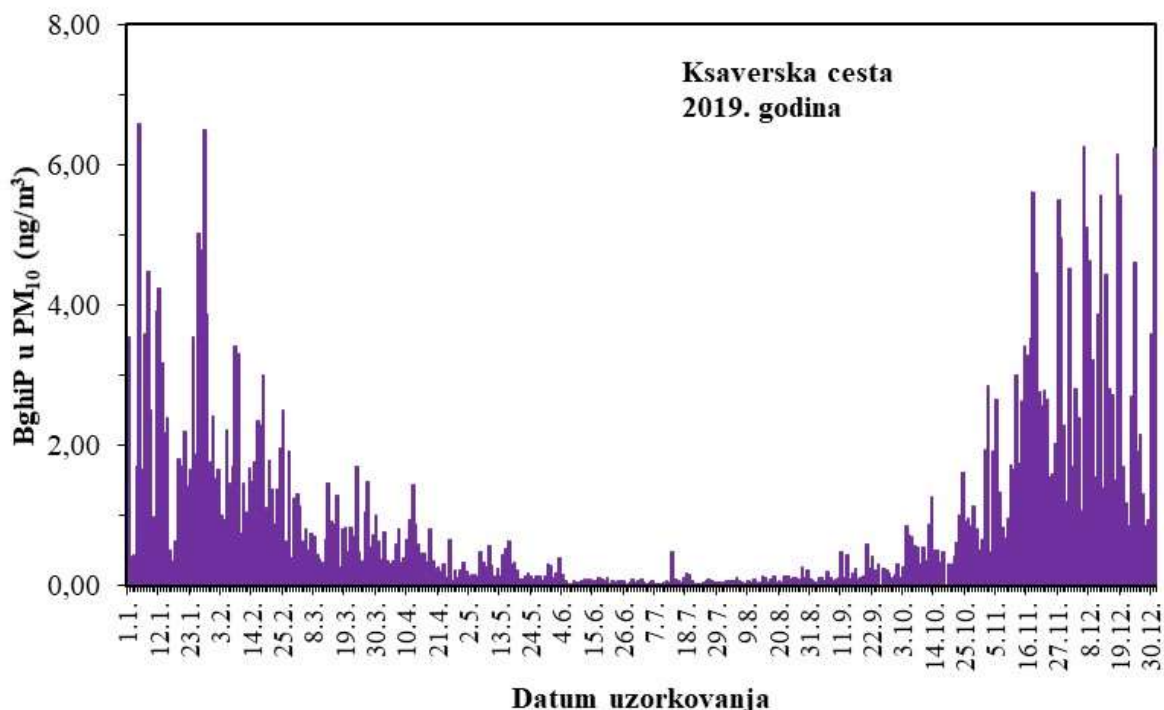
U tablici 120 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 120 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	2,637	0,339	6,596
Veljača	28	1,674	0,398	3,408
Ožujak	31	0,814	0,273	1,690
Travanj	30	0,463	0,077	1,431
Svibanj	31	0,238	0,065	0,633
Lipanj	30	0,084	0,027	0,382
Srpanj	31	0,073	0,030	0,477
Kolovoz	31	0,089	0,005	0,260
Rujan	29	0,189	0,050	0,593
Listopad	30	0,641	0,120	1,615
Studeni	30	2,482	0,477	5,613
Prosinac	31	3,072	0,851	6,264

Na slici 61 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.





Slika 61 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

### Indeno(1,2,3-cd)piren (IP)

U tablici 121 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 121 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,950	0,431	0,002	6,394	5,139

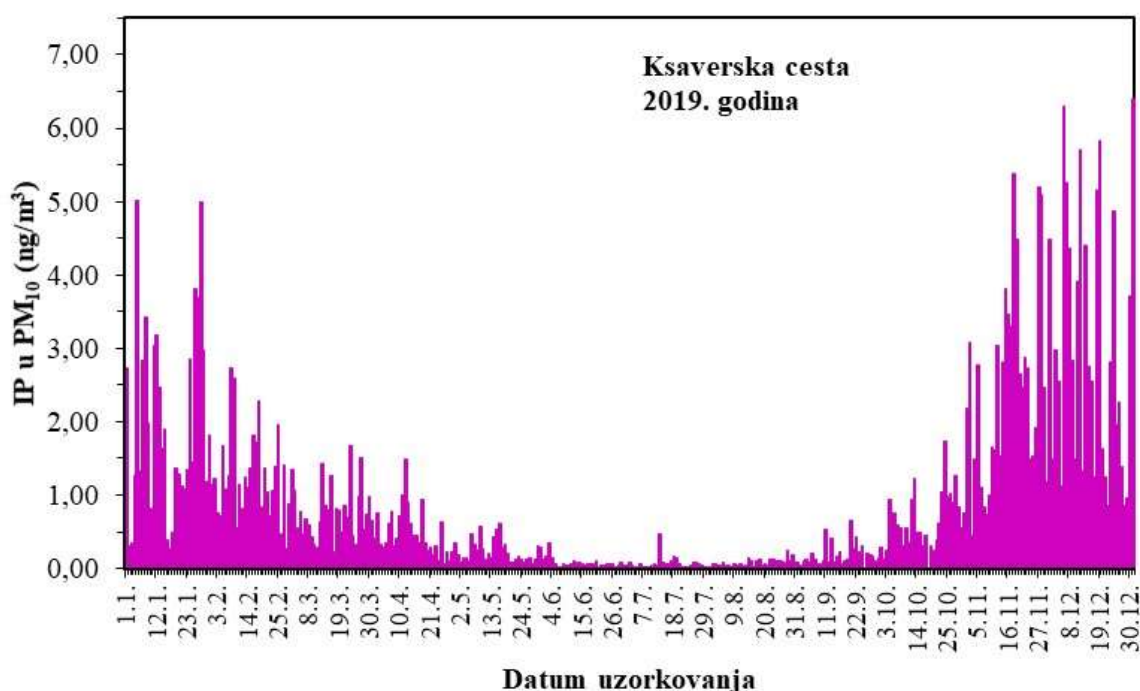
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 122 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 122 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	2,012	0,263	5,015
Veljača	28	1,274	0,271	2,735
Ožujak	31	0,778	0,229	1,663
Travanj	30	0,474	0,073	1,496
Svibanj	31	0,229	0,056	0,606
Lipanj	30	0,074	0,019	0,341
Srpanj	31	0,069	0,022	0,464
Kolovoz	31	0,081	0,002	0,236
Rujan	29	0,189	0,045	0,645
Listopad	30	0,666	0,124	1,742
Studeni	30	2,477	0,442	5,376
Prosinac	31	3,054	0,854	6,394

Na slici 62 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 62 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

## Benzo(j)fluoranten (BjF)

U tablici 123 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 123 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	363	99,5	0,618	0,222	n.d.	4,877	3,507

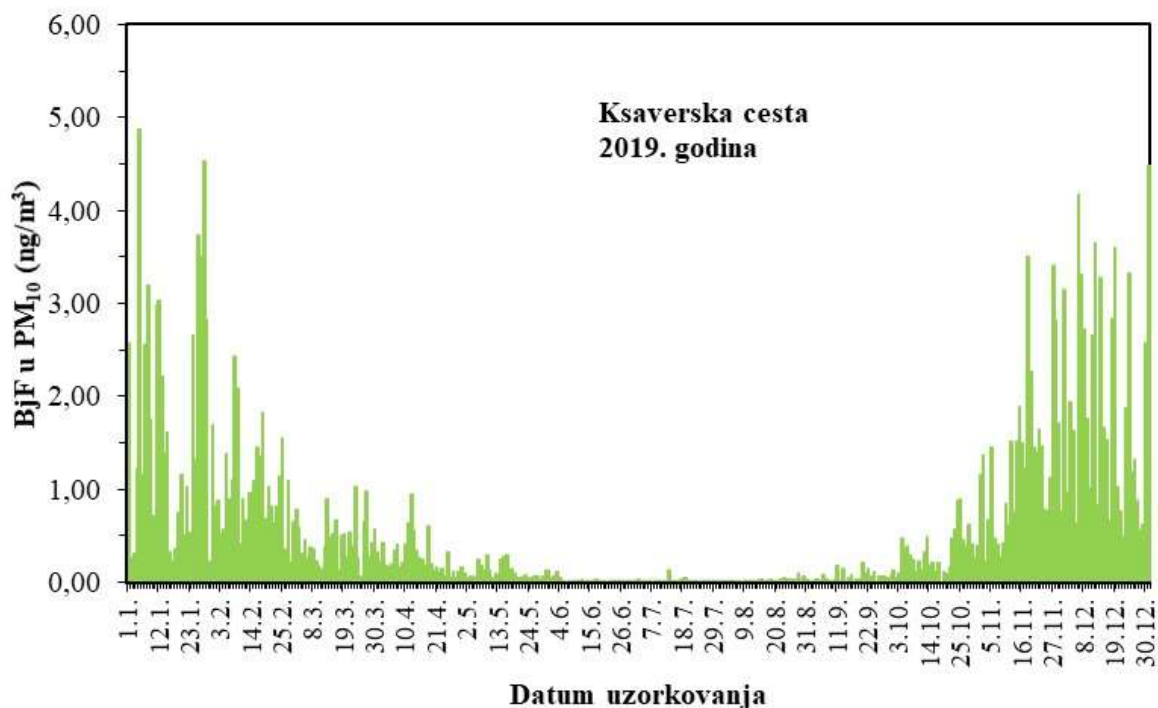
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 124 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2019. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 124 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	1,783	0,227	4,877
Veljača	28	1,025	0,208	2,431
Ožujak	31	0,460	0,068	1,024
Travanj	30	0,273	0,047	0,943
Svibanj	31	0,116	0,035	0,293
Lipanj	30	0,023	n.d.	0,121
Srpanj	31	0,017	n.d.	0,131
Kolovoz	31	0,025	n.d.	0,091
Rujan	29	0,062	0,007	0,213
Listopad	30	0,327	0,050	0,904
Studeni	30	1,315	0,230	3,508
Prosinac	31	1,971	0,489	4,485

Na slici 63 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BjF u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 63 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B<sub>JF</sub> u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

#### 4.17. Frakcija lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>

Tijekom 2019. godine PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica sakupljale su se na tri mjerne postaje u Zagrebu, na Ksaverskoj cesti, u Sigetu i u Susedgradu.

Sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/16) isti rezultati mjerenja frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> na mjernoj postaji Ksaverska cesta također su i dio su Izvještaja o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2019. godinu, br. IMI-P-441/2020).

U tablici 125 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na tri mjerne postaje u Zagrebu.

Tablica 125 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu.

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Ksaverska cesta	365	100,0	16	13	2	60	43
Siget	350	95,9	22	15	2	128	73
Susedgrad	365	100,0	19	14	2	116	63

U tablici 126 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu.

Tablica 126 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje PM<sub>2,5</sub> frakcijom lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Na sve tri mjerne postaje srednja godišnja koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica bila je niža od GV (25 µg/m<sup>3</sup>) te je okolni zrak s obzirom na PM<sub>2,5</sub> frakciju lebdećih čestica tijekom 2019. godine na sve tri mjerne postaje bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 127 prikazane su srednje mjesečne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije po mjesecima tijekom 2019. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti, u tablici 127 na mjernoj postaji u Sigetu, a u tablici 128 na postaji u Susedgradu..

Tablica 127 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	29	5	60
Veljača	28	25	10	56
Ožujak	31	15	7	25
Travanj	30	15	5	28
Svibanj	31	8	3	21
Lipanj	30	12	4	20
Srpanj	31	10	2	19
Kolovoz	31	11	4	28
Rujan	30	9	3	22
Listopad	31	14	4	31
Studen	30	19	6	42
Prosinac	31	24	5	58

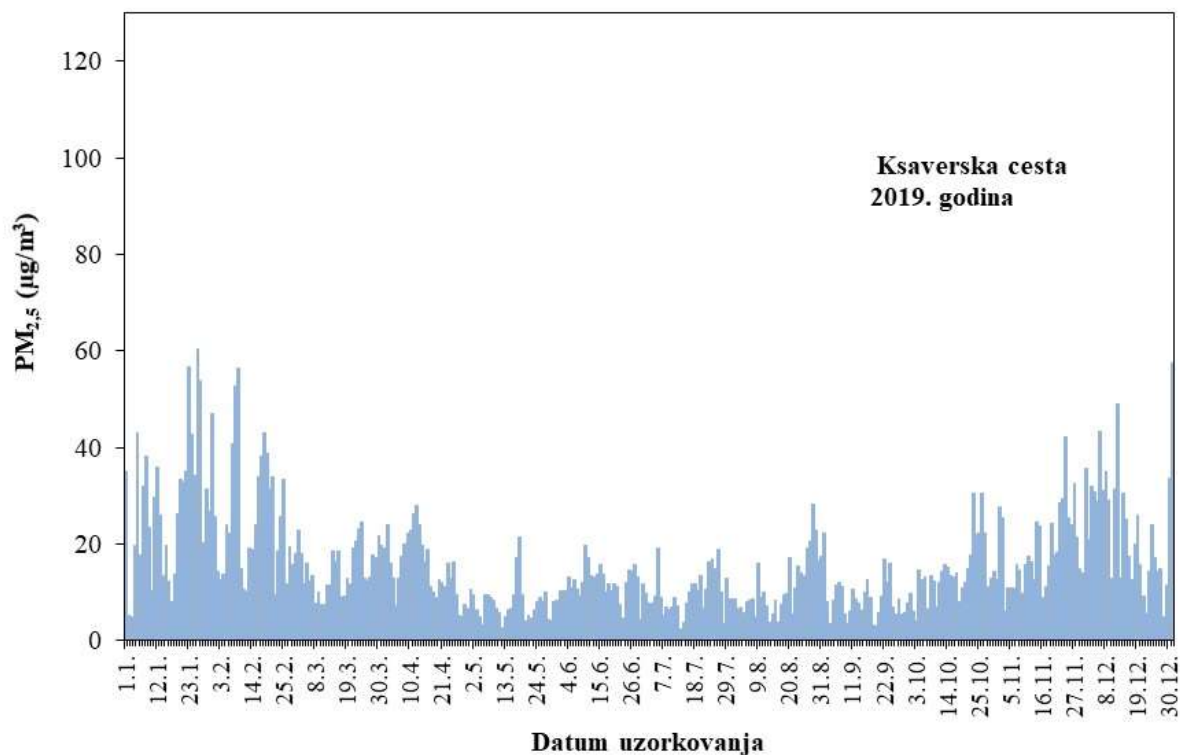
Tablica 128 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	40	7	114
Veljača	28	47	10	96
Ožujak	31	21	8	46
Travanj	30	18	7	31
Svibanj	16	8	2	15
Lipanj	30	13	6	21
Srpanj	31	10	3	25
Kolovoz	31	13	5	32
Rujan	30	11	4	28
Listopad	31	19	3	51
Studen	30	24	4	63
Prosinac	31	34	5	128

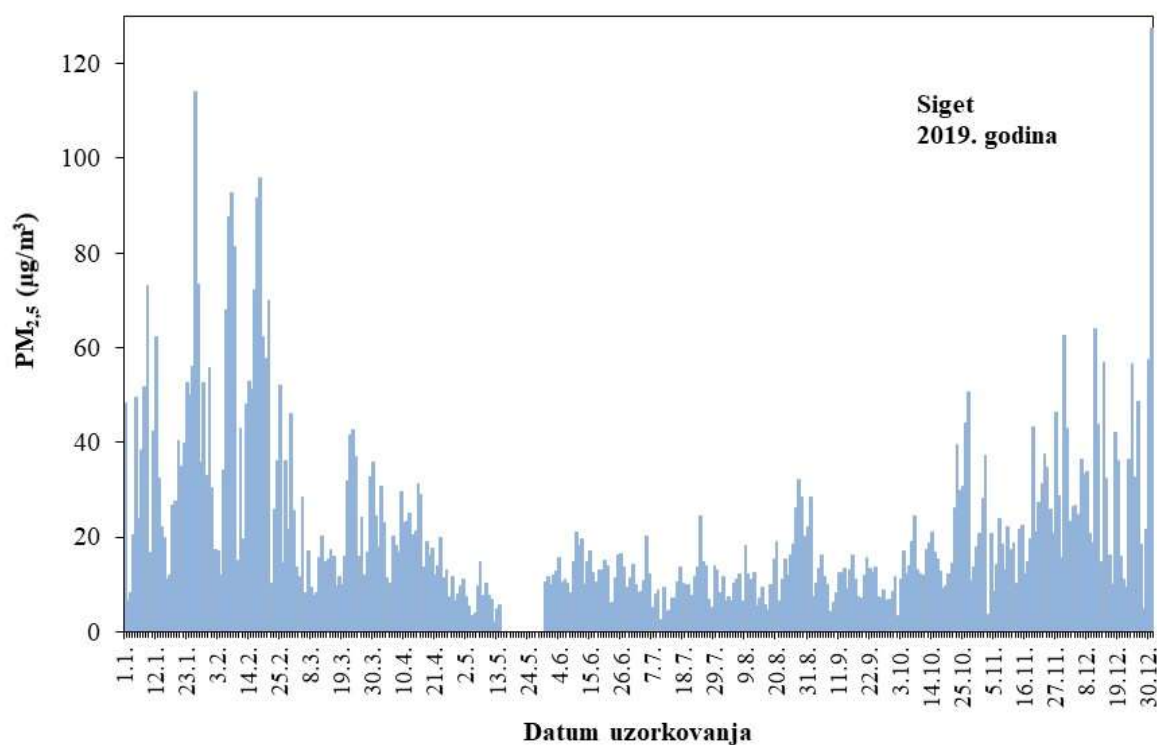
Tablica 129 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcija lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2019. godine

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	38	9	80
Veljača	28	37	11	84
Ožujak	31	18	7	33
Travanj	30	19	9	32
Svibanj	31	8	4	19
Lipanj	30	11	4	17
Srpanj	31	9	2	20
Kolovoz	31	13	5	31
Rujan	30	10	6	23
Listopad	31	15	3	33
Studen	30	21	6	40
Prosinac	31	30	8	116

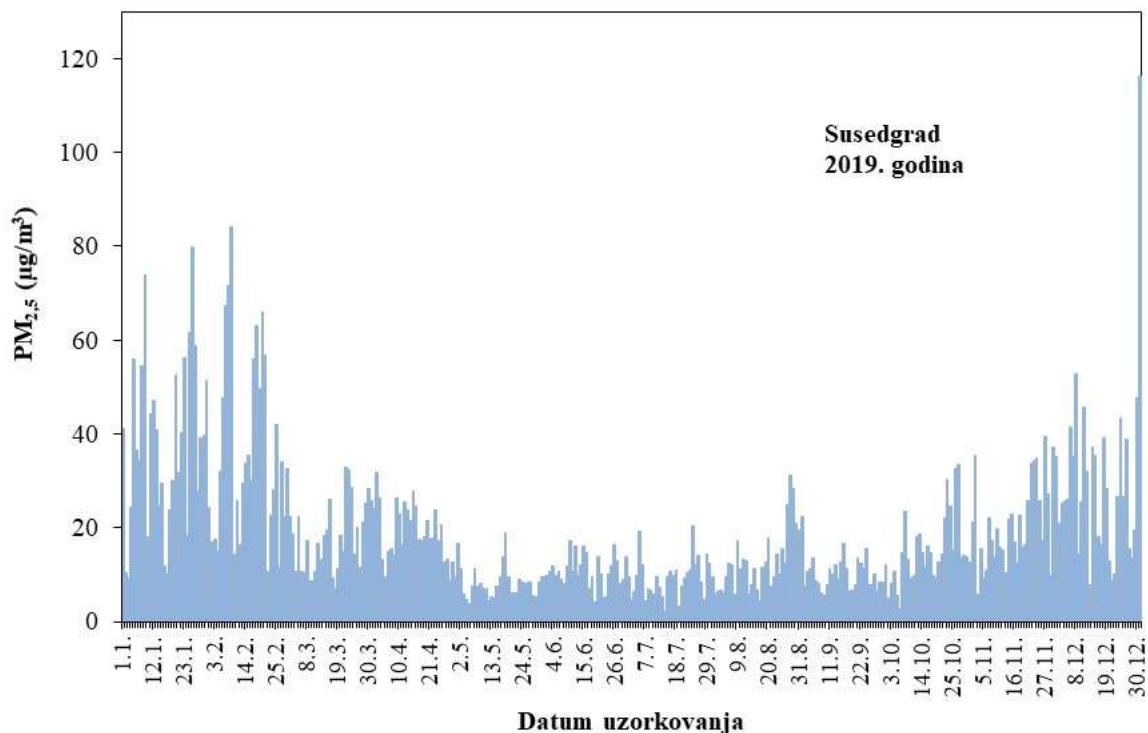
Na slici 64 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica tijekom 2019. godine na Ksaverskoj cesti, na slici 66 u Sigetu i na slici 66 u Susedgradu..



Slika 64 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



Slika 65 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 66 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2019. godine

U tablici 130 prikazan je prag procjene koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku na na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica 130 – Prag procjene koncentracija frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2019. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>17 µg/m<sup>3</sup></b>	16 µg/m <sup>3</sup>		+	
			Donji: <b>12 µg/m<sup>3</sup></b>				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>17 µg/m<sup>3</sup></b>	22 µg/m <sup>3</sup>	+		
			Donji: <b>12 µg/m<sup>3</sup></b>				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: <b>17 µg/m<sup>3</sup></b>	19 µg/m <sup>3</sup>	+		
			Donji: <b>12 µg/m<sup>3</sup></b>				

Srednja godišnja koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica na mjernim postajama Siget i Susedgrad bila je viša od gornjeg praga procjene. Na mjernoj postaji Ksaverska cesta srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.



#### 4.18. Ukupna taložna tvar

U tablici 131 prikazani su sumarni podaci o razinama ukupne taložne tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 131 – Sumarni podaci razina ukupne taložne tvari (mg/m<sup>2</sup> d) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	53	103
Ksaverska cesta	12	100,0	51	127
Peščenica	12	100,0	43	124
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	53	130
Siget	12	100,0	62	117
Susedgrad	12	100,0	65	138

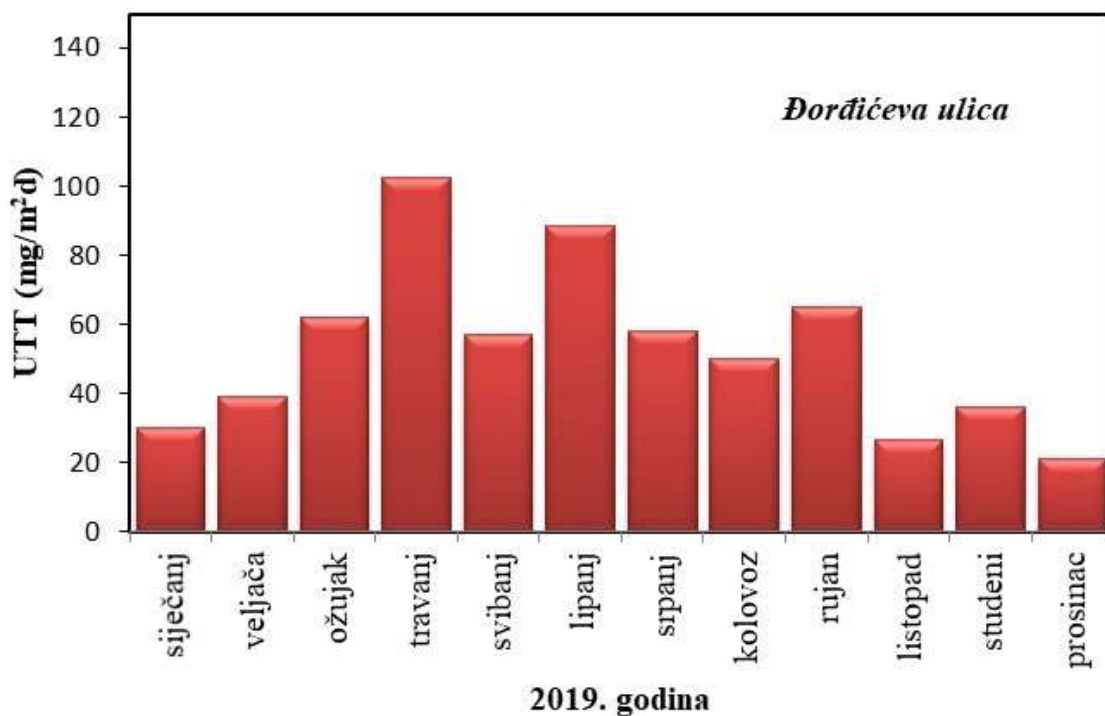
U tablici 132 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na ukupnu taložnu tvar tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 132 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje ukupnom taložnom tvari

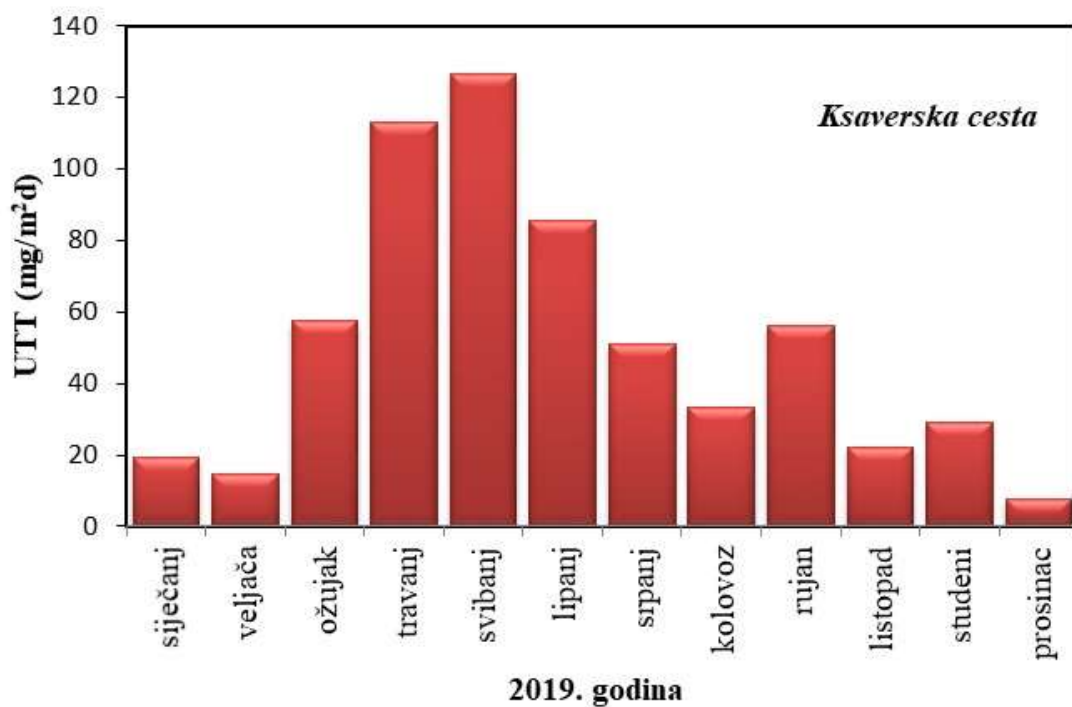
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje razine ukupne taložne tvari nisu prelazile GV od 350 mg/m<sup>2</sup> d niti na jednoj mjernoj postaji tijekom 2019. godine te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

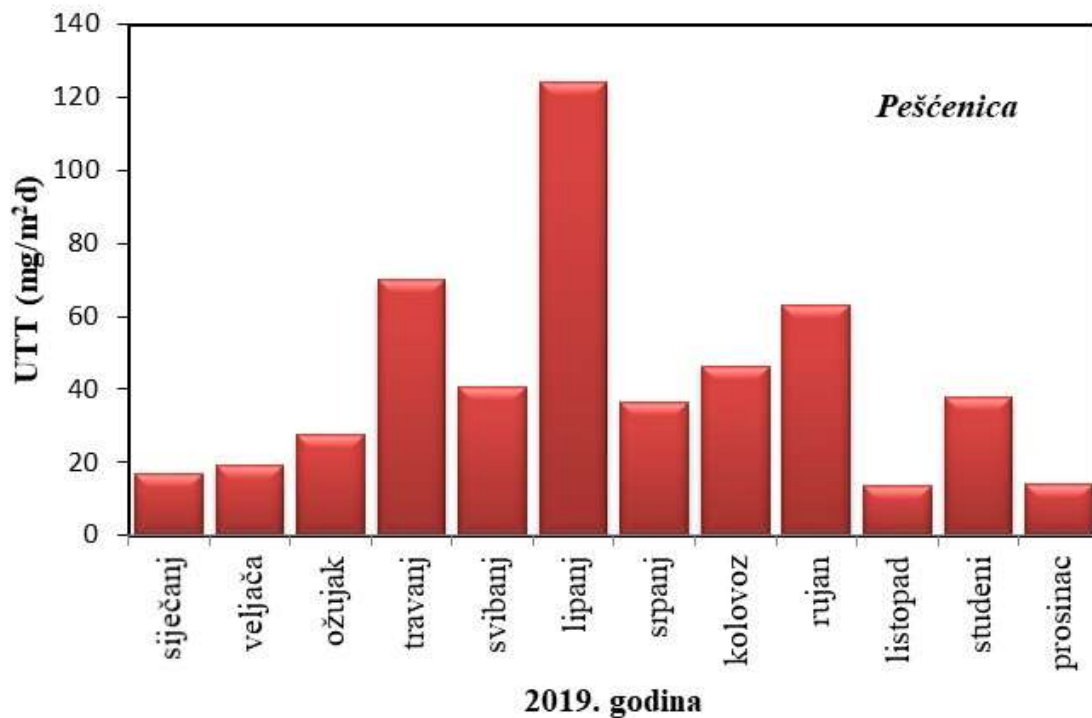
Na slici 67 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevnoj ulici, na slici 68 na Ksaverskoj cesti, na slici 69 na Peščenici, na slici 70 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 71 u Sigetu i na slici 72 u Susedgradu.



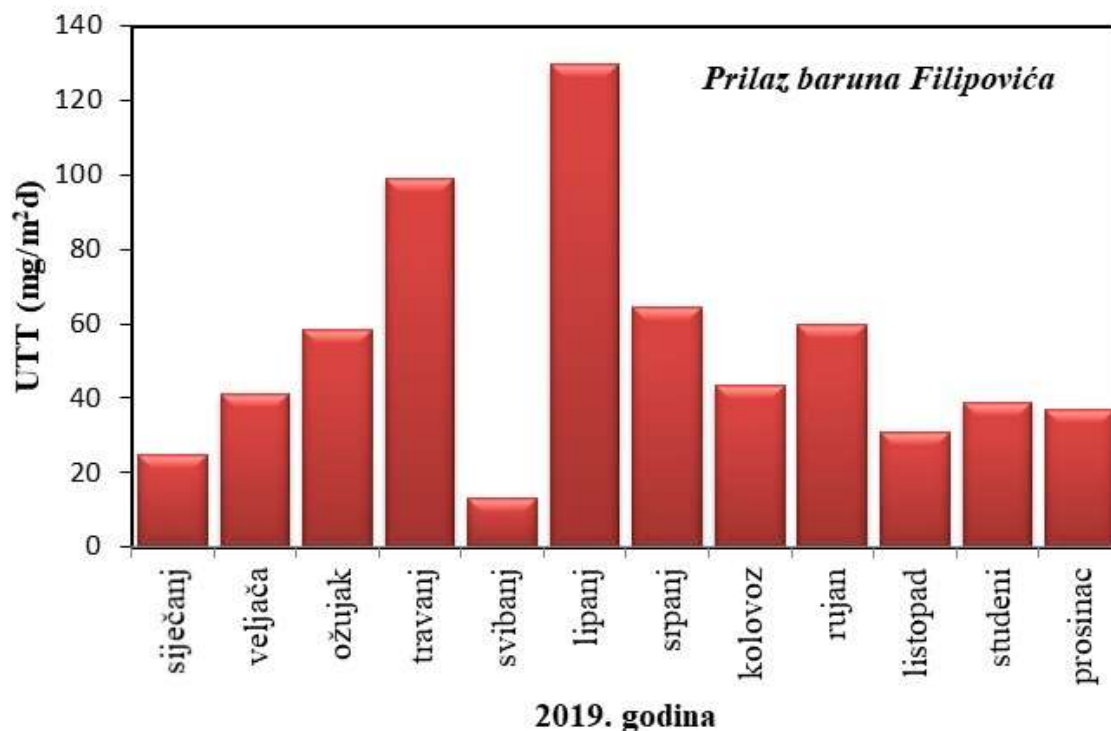
Slika 67 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



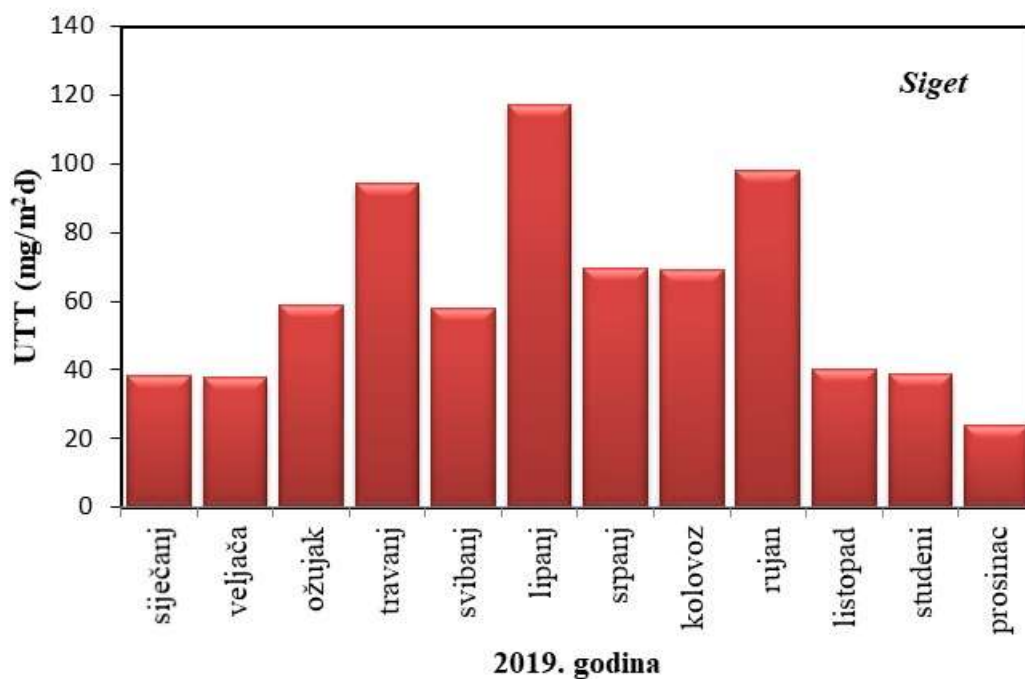
Slika 68 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



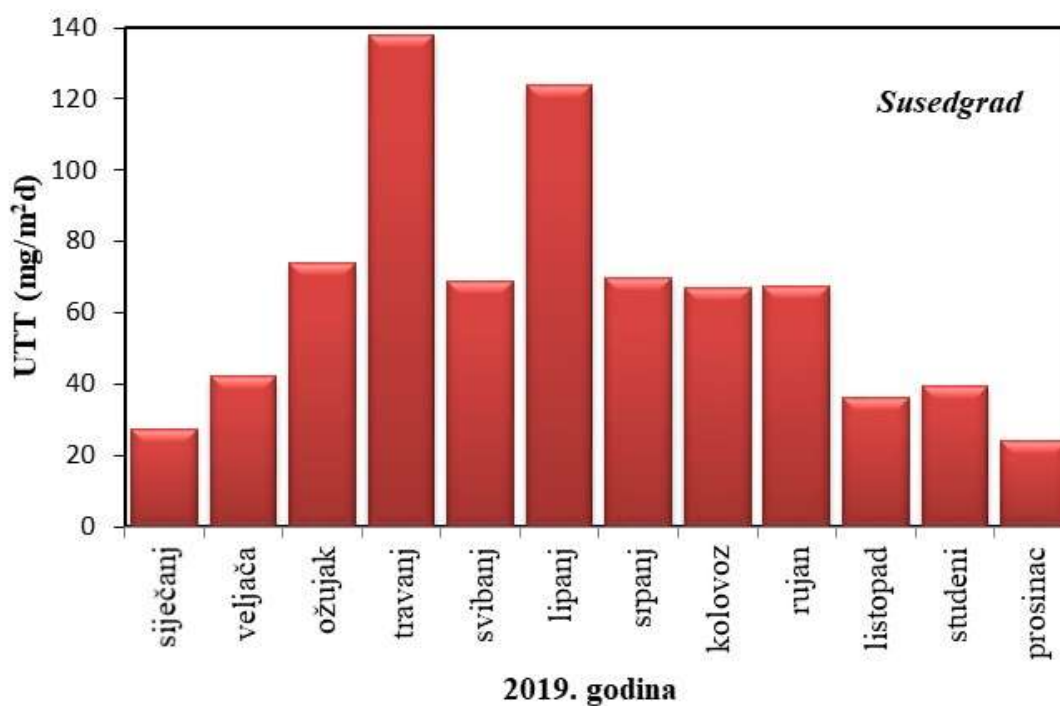
Slika 69 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 70 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 71 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 72 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.19. Olovo u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 133 prikazani su sumarni podaci sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 133 – Sumarni podaci sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari ( $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	2,59	4,97
Ksaverska cesta	12	100,0	1,53	5,11
Peščenica	12	100,0	1,47	3,12
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	2,06	4,17
Siget	12	100,0	1,56	3,35
Susedgrad	12	100,0	6,55	15,52

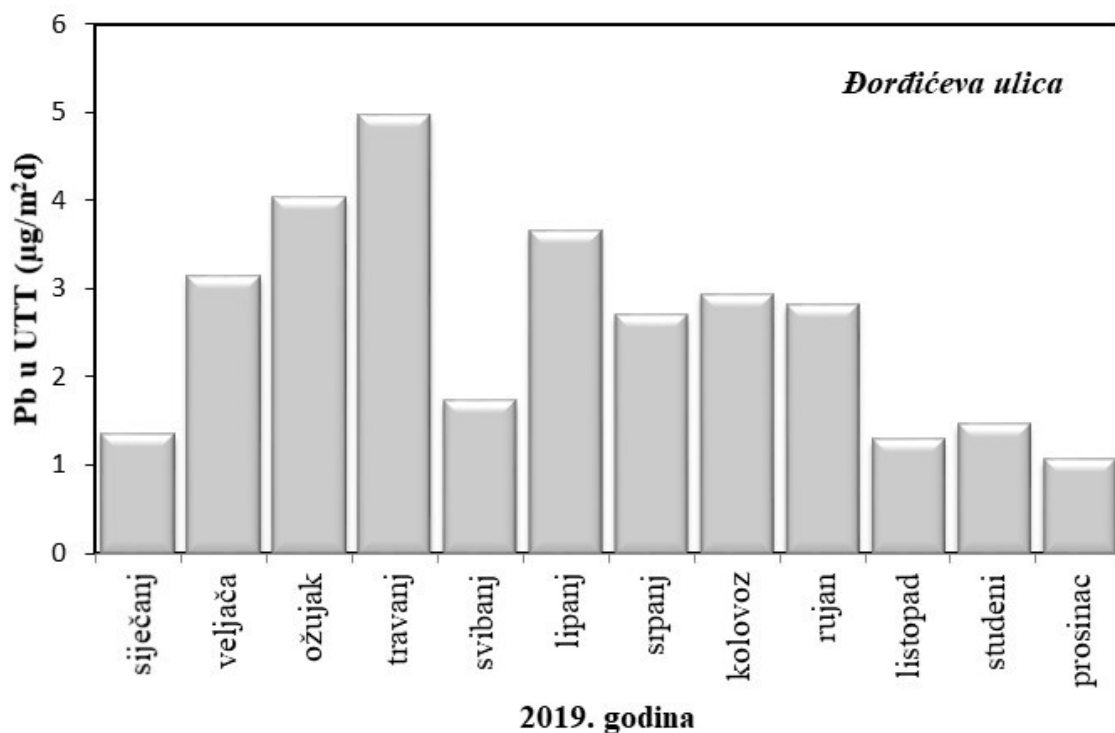
U tablici 134 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na olovo u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 134 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje olovom u ukupnoj taložnoj tvari

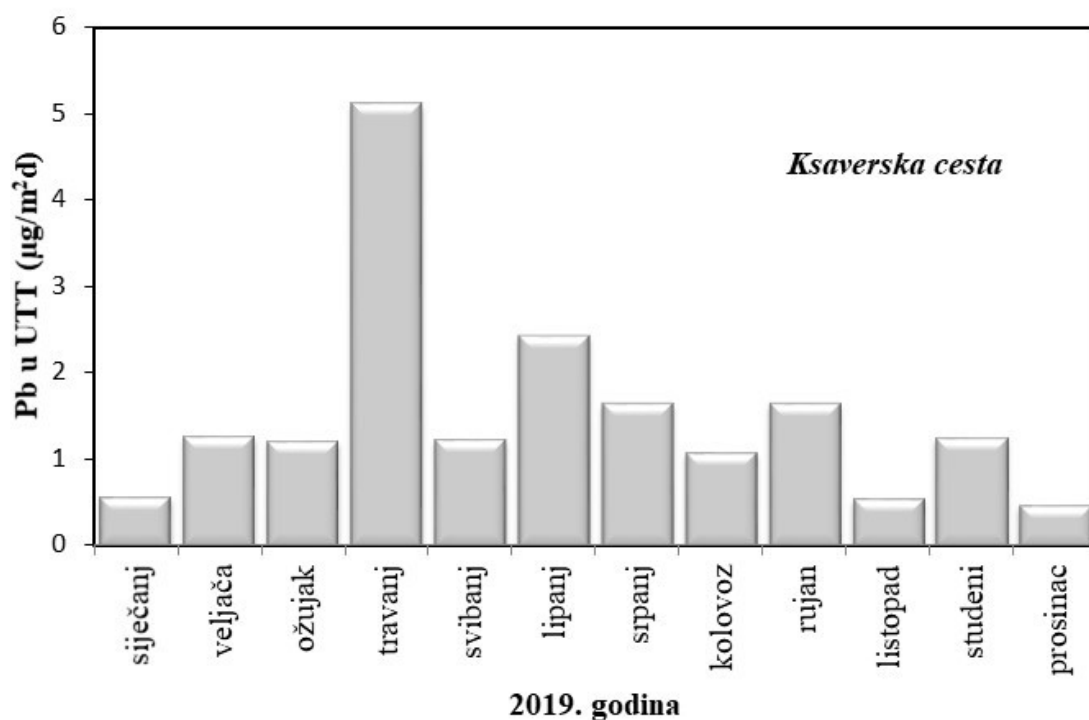
Mjerna postaja	<b>I kategorija</b> <b>C &lt; GV</b>	<b>II kategorija</b> <b>C &gt; GV</b>
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine nisu prelazile propisanu GV ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

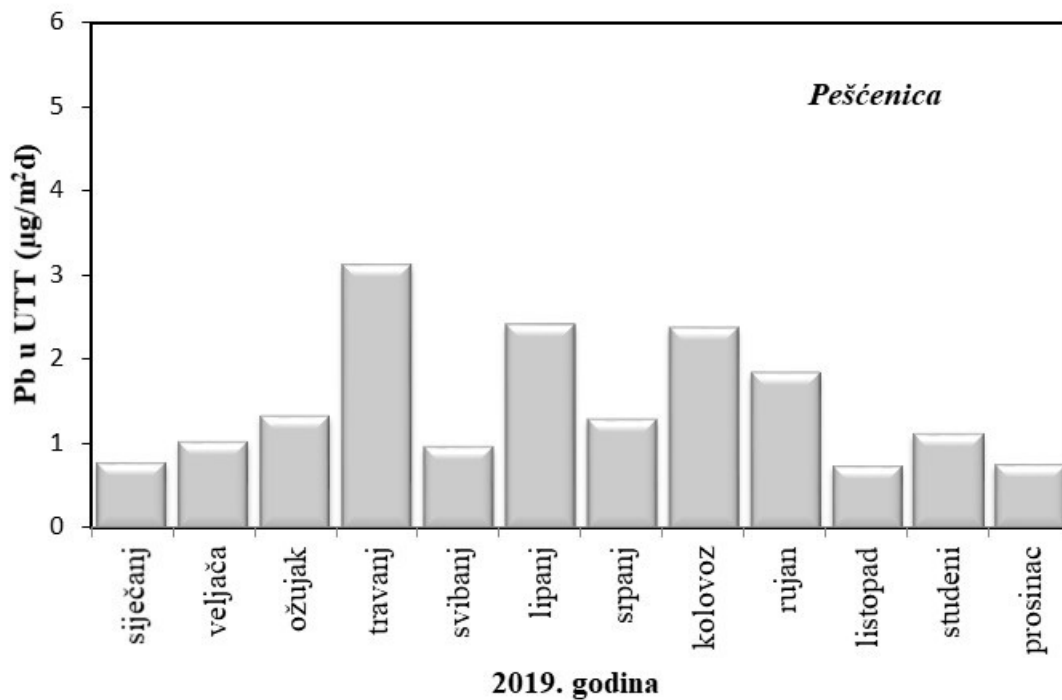
Na slici 73 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 74 na Ksaverskoj cesti, na slici 75 na Peščenici, na slici 76 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 77 u Sigetu i na slici 78 u Susedgradu.



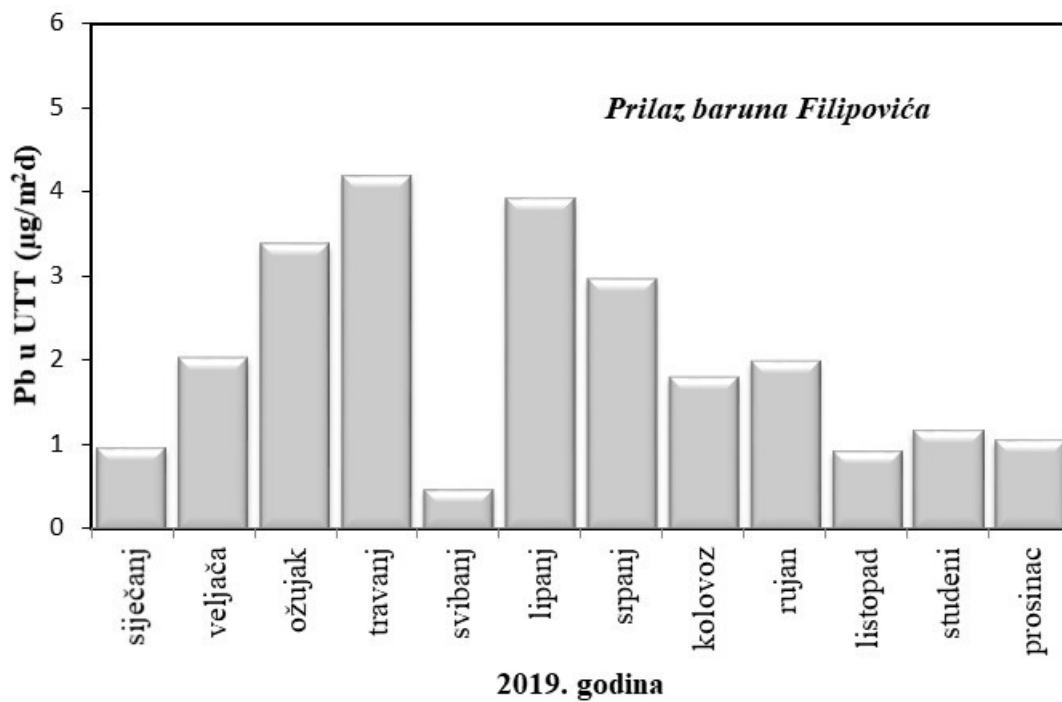
Slika 73 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



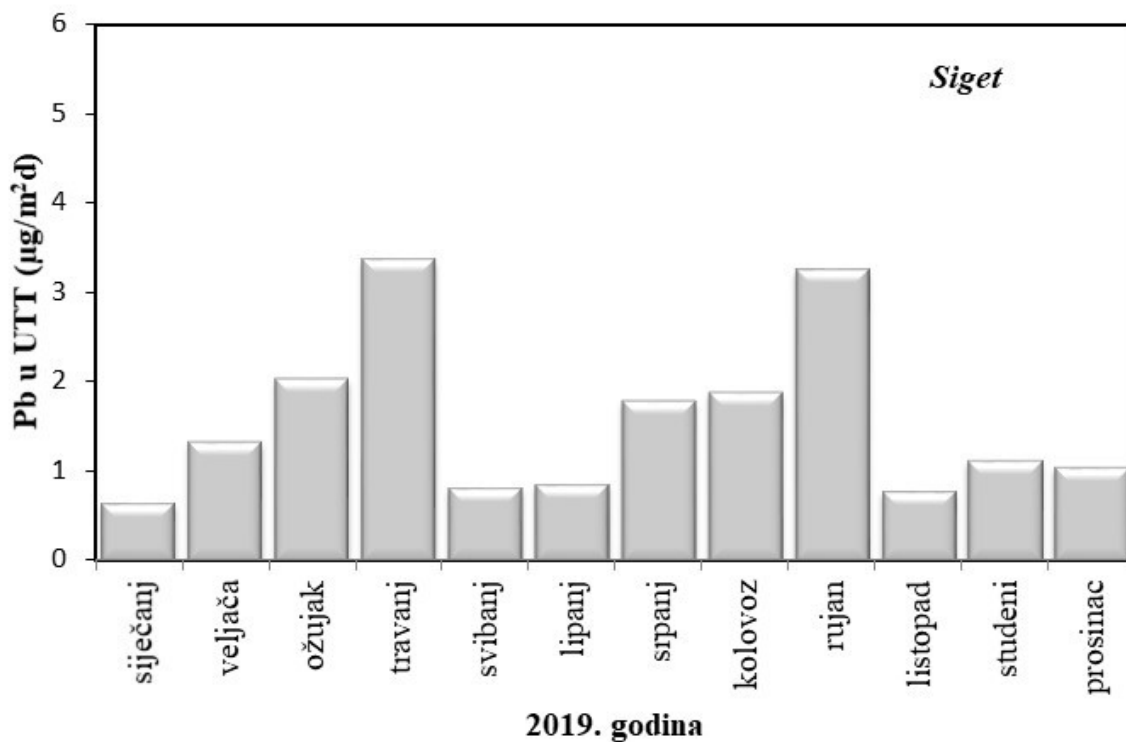
Slika 74 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



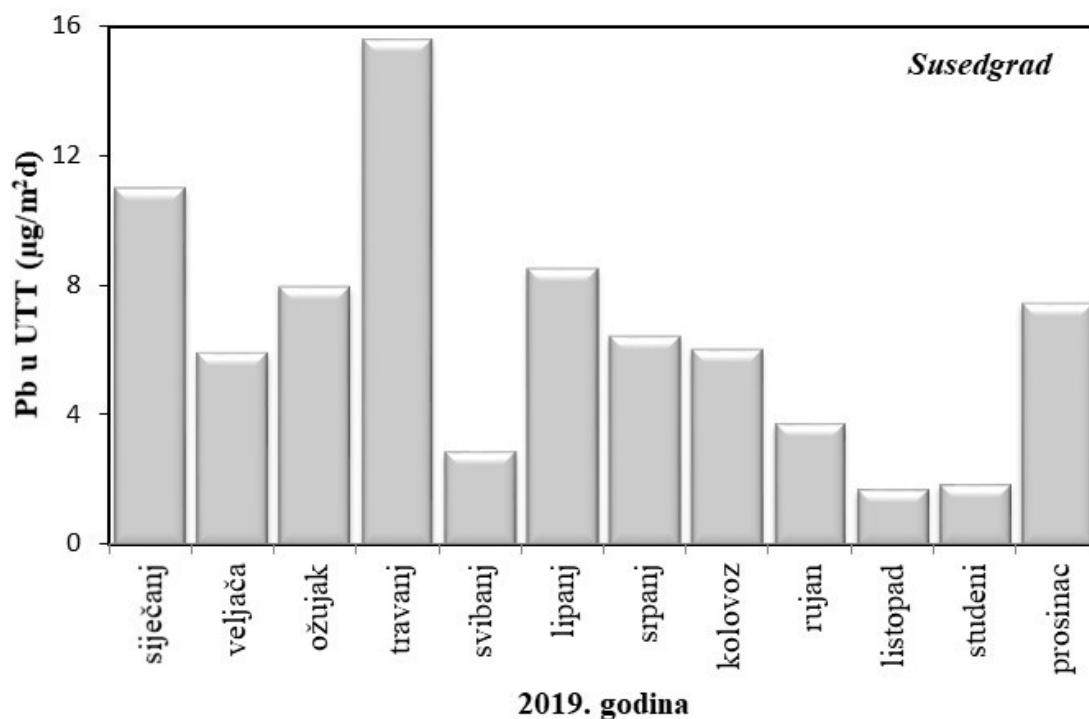
Slika 75- Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 76 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 77 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 78 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine



#### 4.20. Kadmij u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 135 prikazani su sumarni podaci sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 135 – Sumarni podaci sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari ( $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,05	0,20
Ksaverska cesta	12	100,0	0,04	0,18
Peščenica	12	100,0	0,04	0,11
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	0,05	0,16
Siget	12	100,0	0,04	0,11
Susedgrad	12	100,0	0,09	0,32

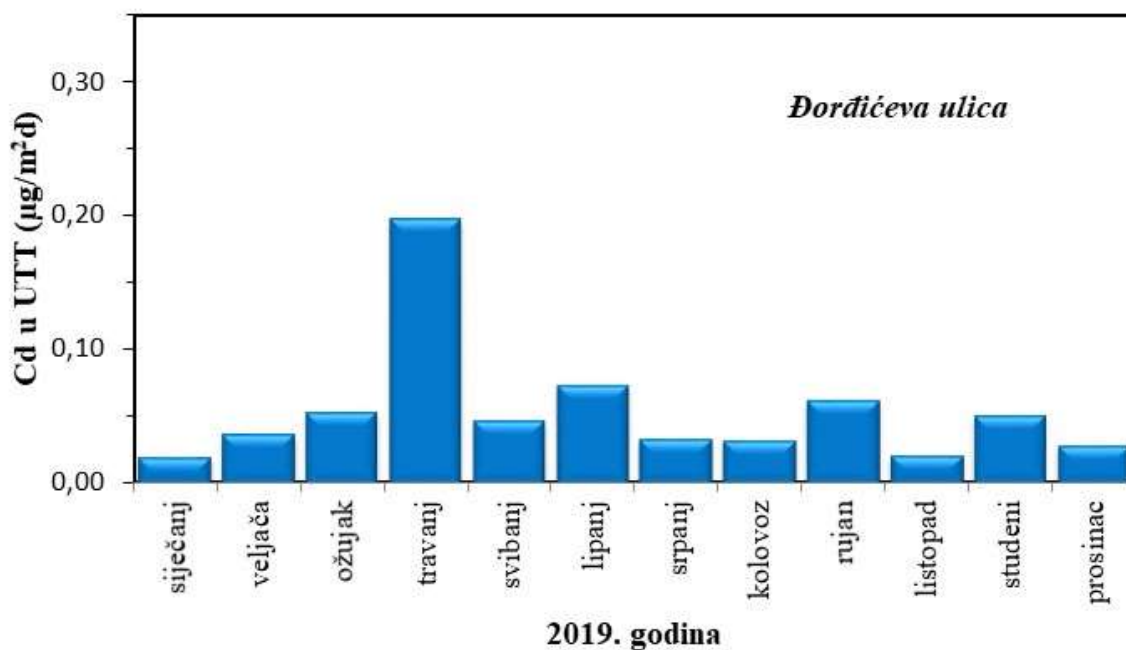
U tablici 136 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na kadmij u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 136 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje kadmijem u ukupnoj taložnoj tvari

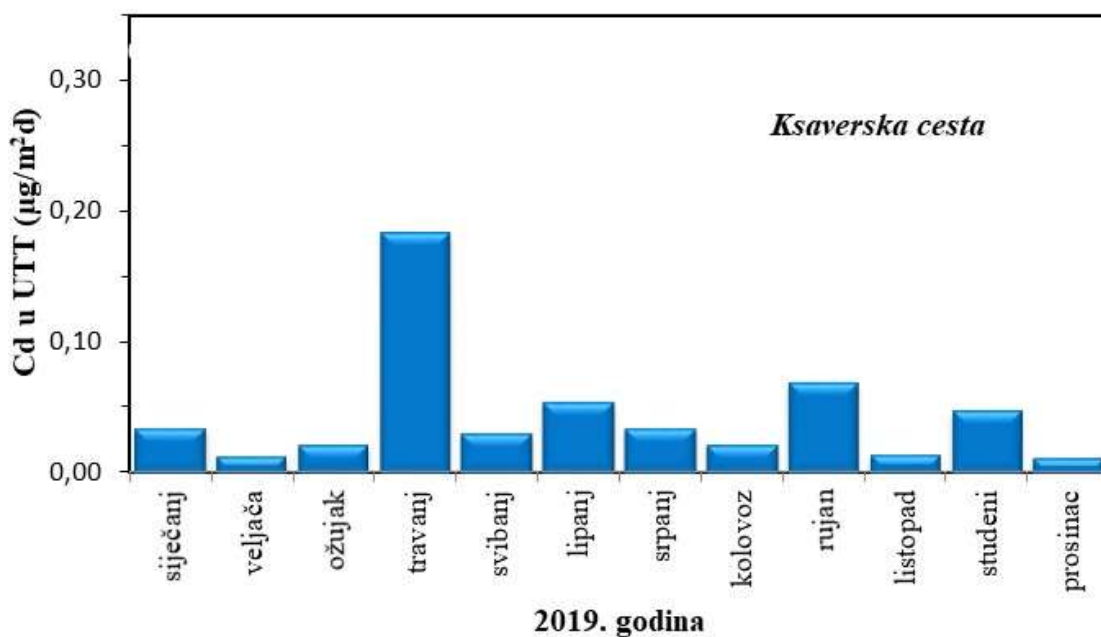
Mjerna postaja	<b>I kategorija</b> <b>C &lt; GV</b>	<b>II kategorija</b> <b>C &gt; GV</b>
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine nisu prelazile propisanu GV ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

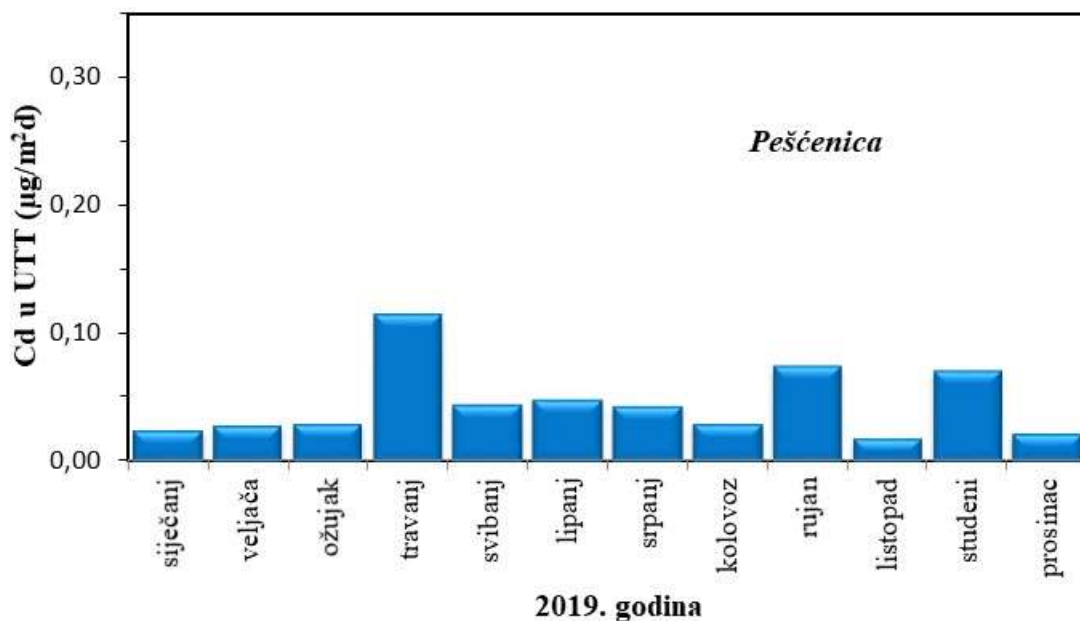
Na slici 79 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 80 na Ksaverskoj cesti, na slici 81 na Peščenici, na slici 82 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 83 u Sigetu i na slici 84 u Susedgradu.



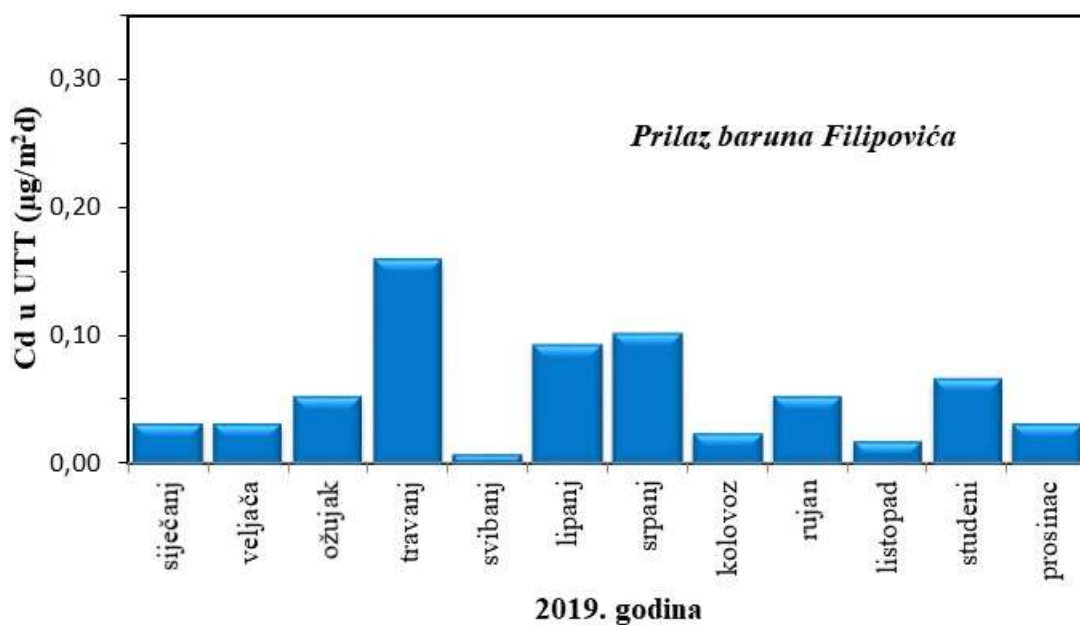
Slika 79 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



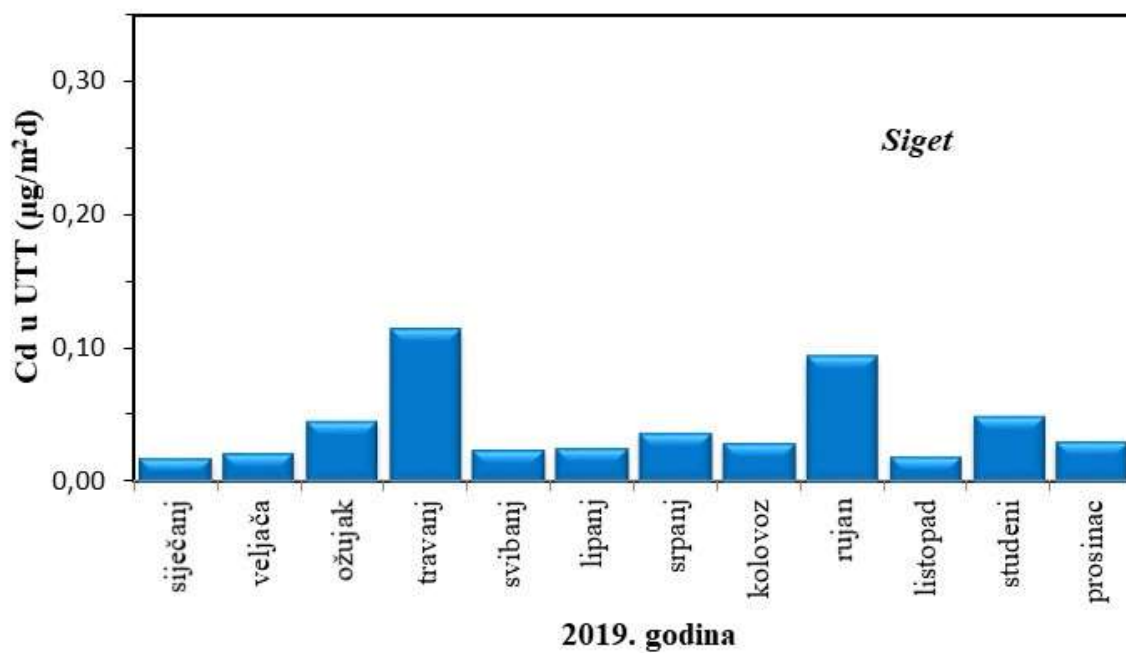
Slika 80 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



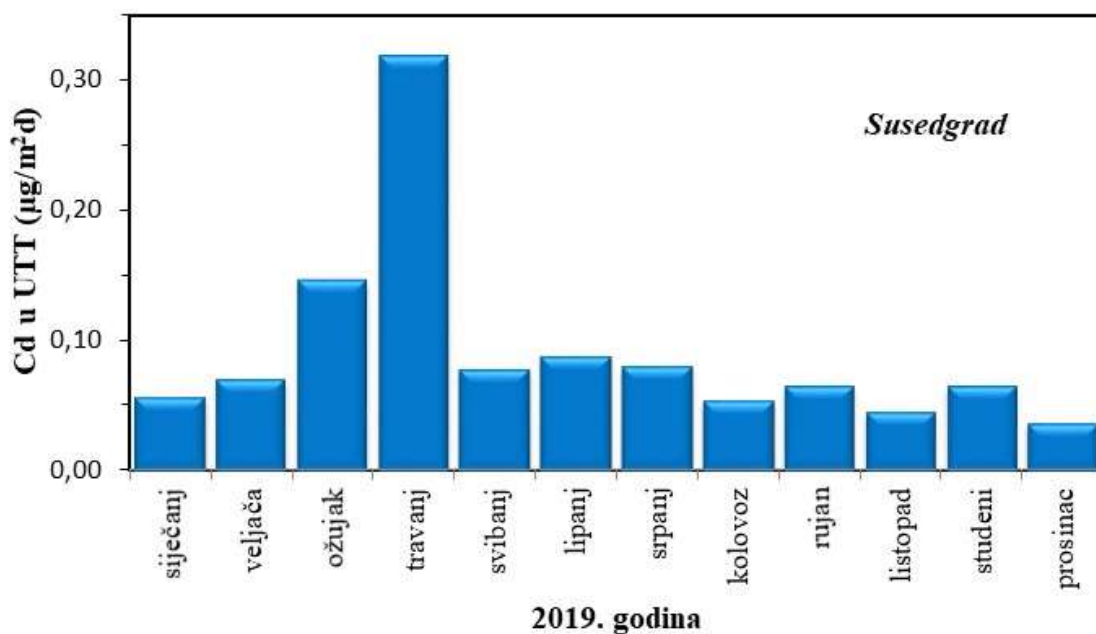
Slika 81 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 82 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 83 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 84 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.21. Talij u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 137 prikazani su sumarni podaci sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 137 – Sumarni podaci sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari ( $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,013	0,034
Ksaverska cesta	12	100,0	0,012	0,045
Peščenica	12	100,0	0,011	0,027
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	0,013	0,044
Siget	12	100,0	0,012	0,030
Susedgrad	12	100,0	0,017	0,054

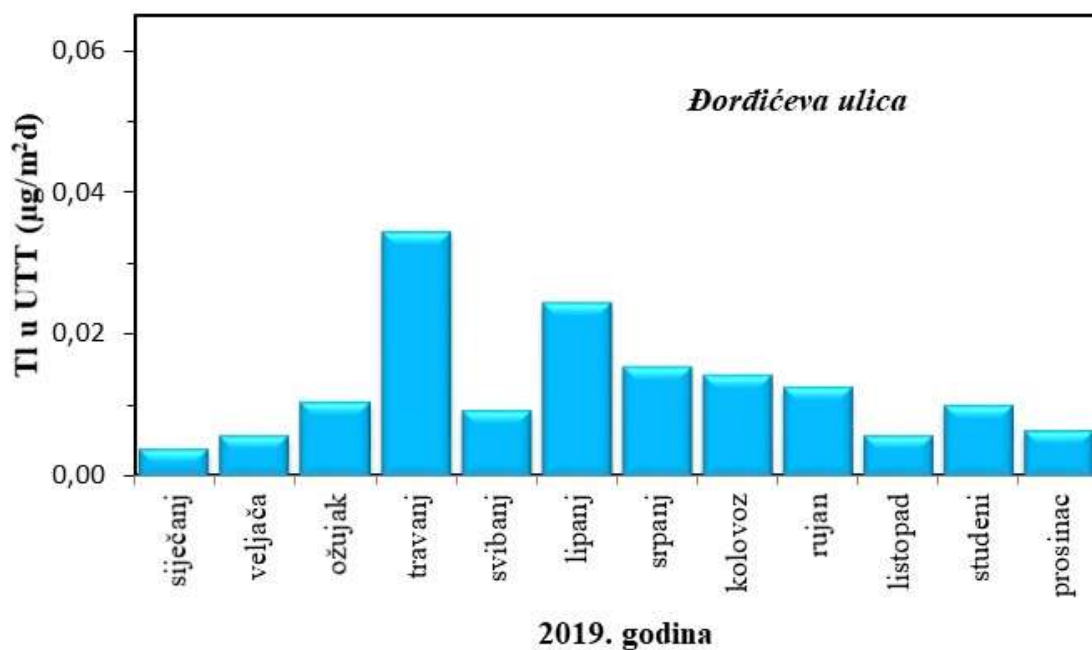
U tablici 138 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na talij u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 138 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje talijem u ukupnoj taložnoj tvari

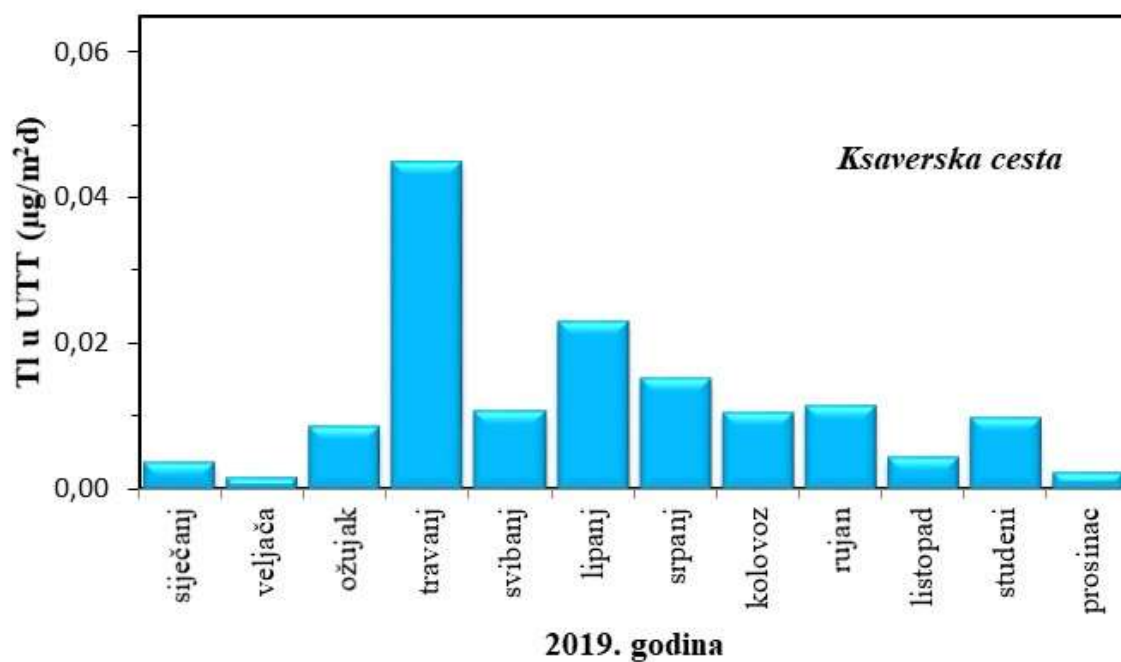
Mjerna postaja	I kategorija C < GV	II kategorija C > GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine nisu prelazile propisanu GV ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

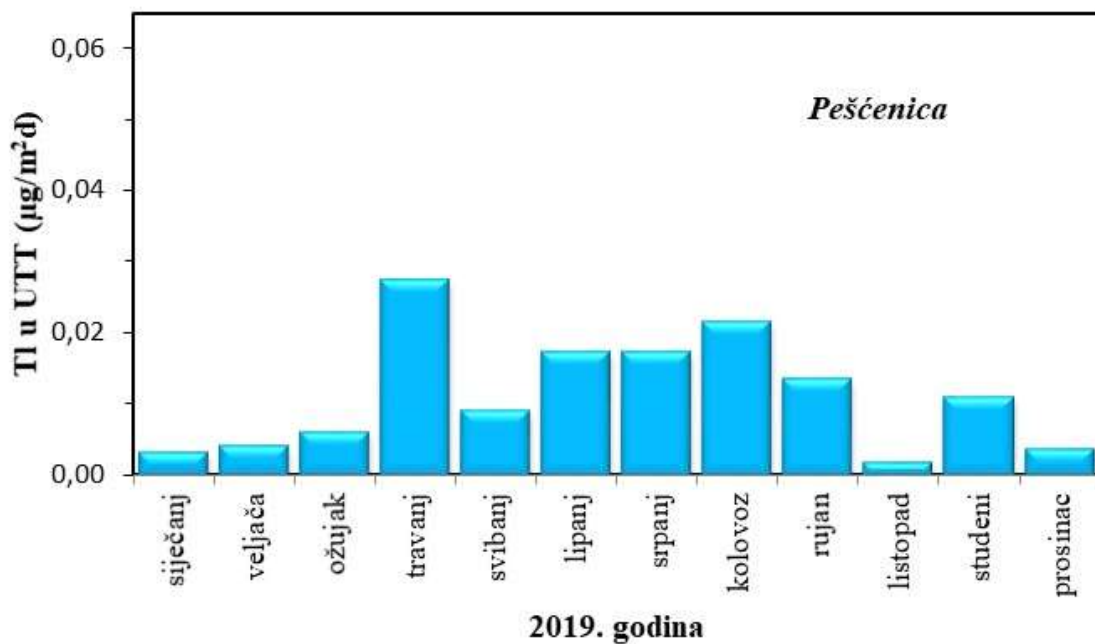
Na slici 85 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 86 na Ksaverskoj cesti, na slici 87 na Peščenici, na slici 88 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 89 u Sigetu i na slici 90 u Susedgradu.



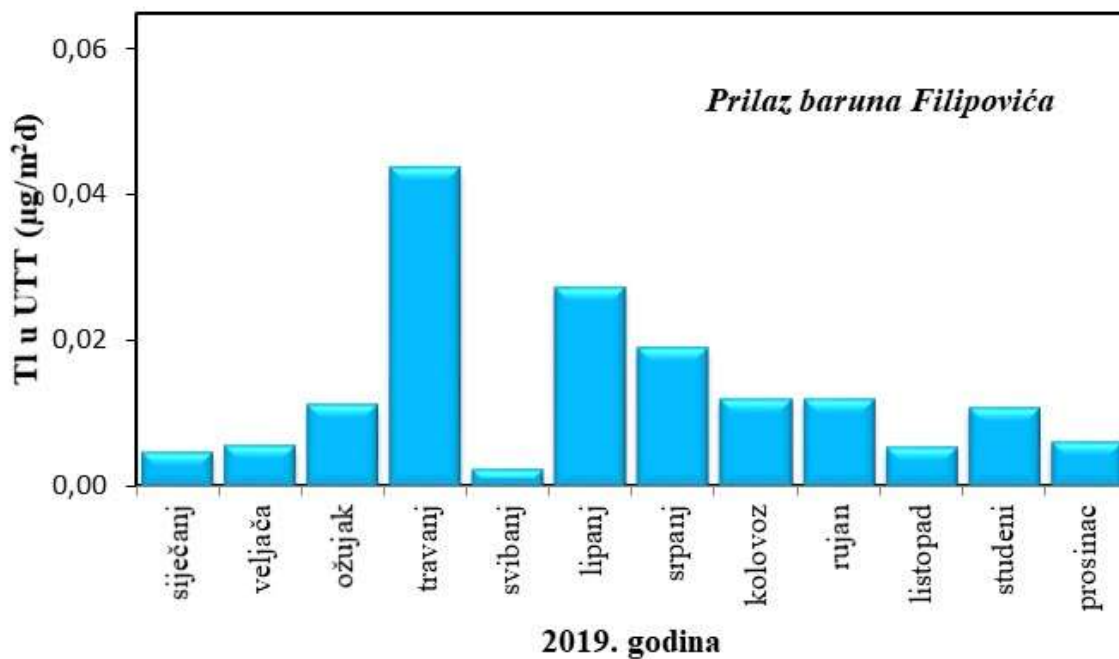
Slika 85 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



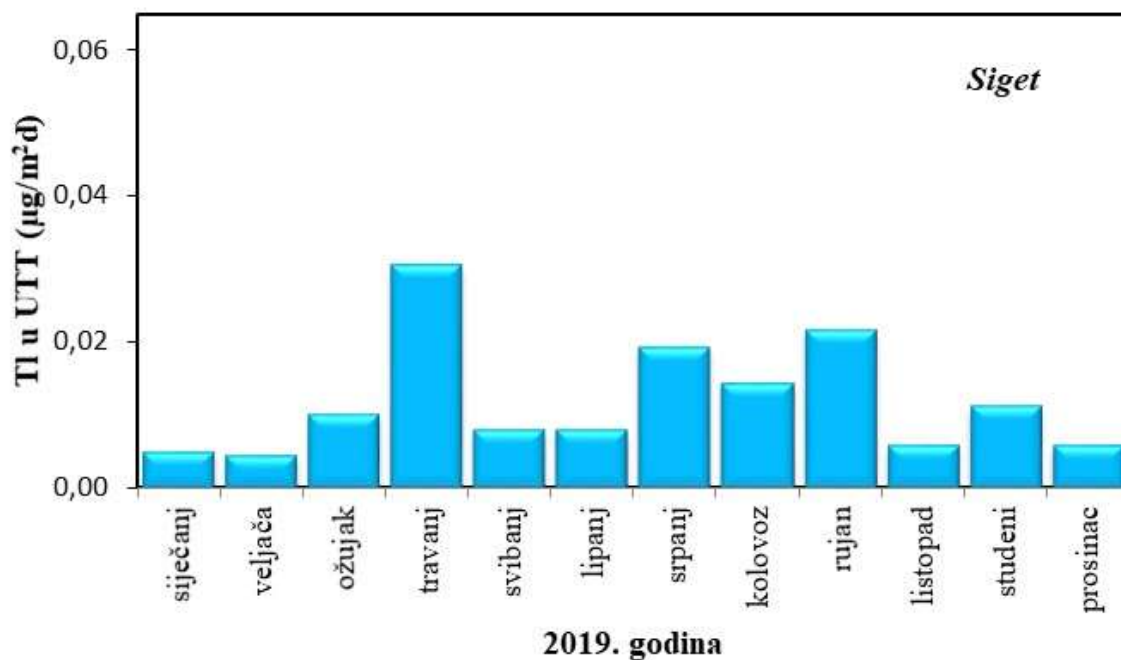
Slika 86 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



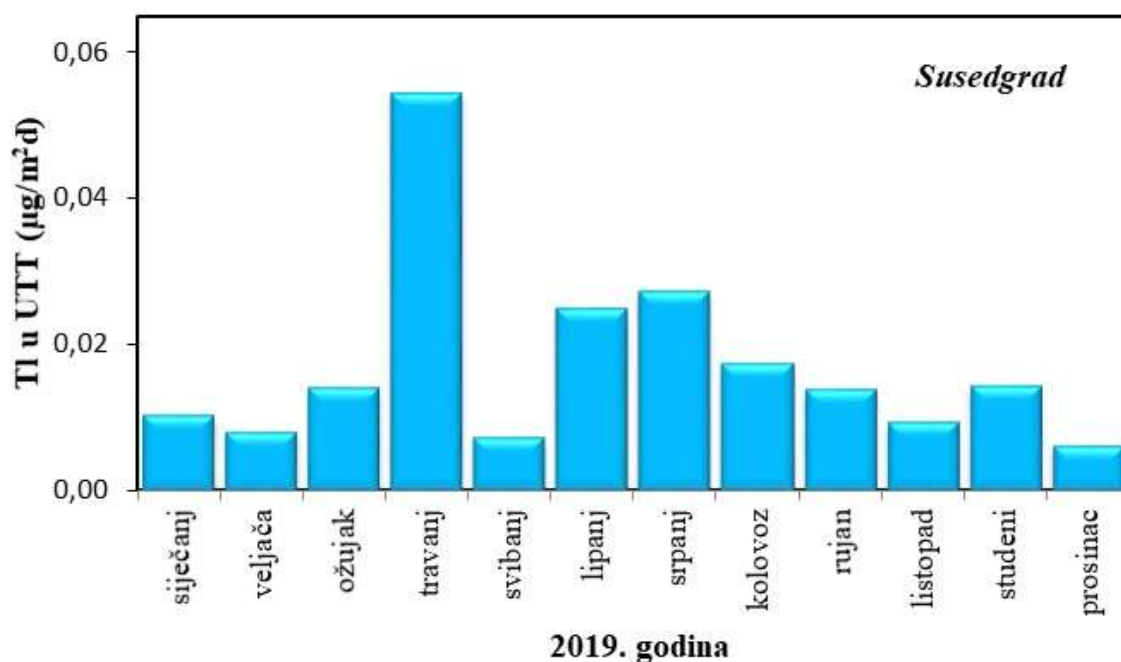
Slika 87- Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 88 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 89 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 90 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine



#### 4.2.2. Nikal u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 139 prikazani su sumarni podaci sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 139 – Sumarni podaci sadržaja Ni u ukupnoj taložnoj tvari ( $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	1,52	4,78
Ksaverska cesta	12	100,0	0,79	2,08
Peščenica	12	100,0	0,84	1,46
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	1,17	2,32
Siget	12	100,0	1,02	1,89
Susedgrad	12	100,0	2,52	5,37

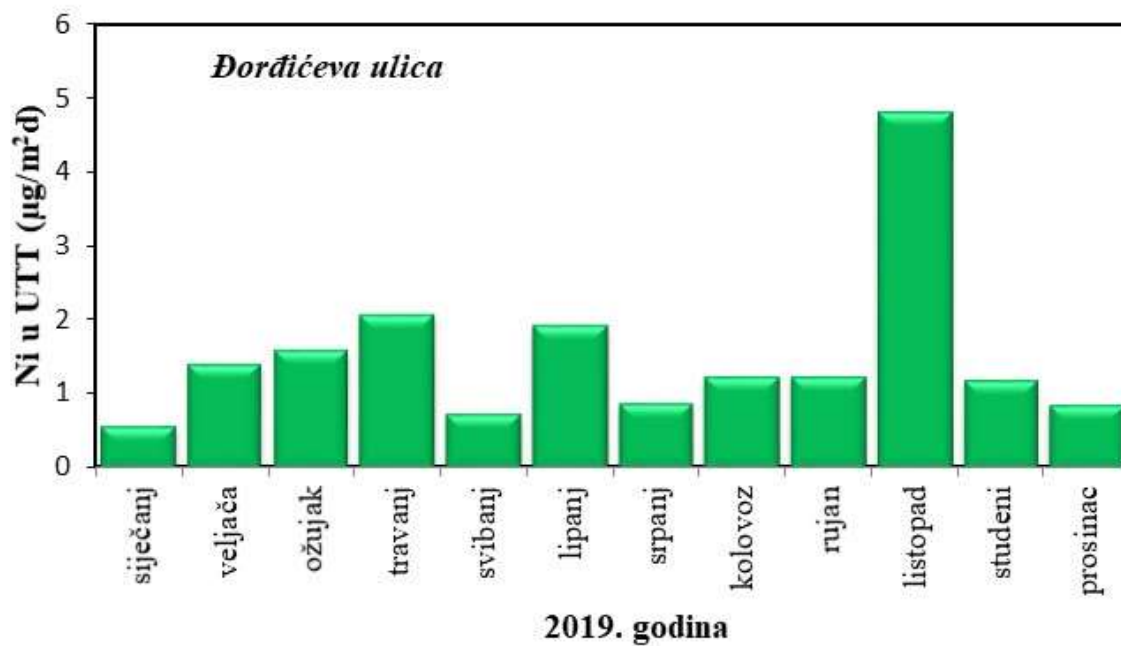
U tablici 140 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na nikal u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 140 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje niklom u ukupnoj taložnoj tvari

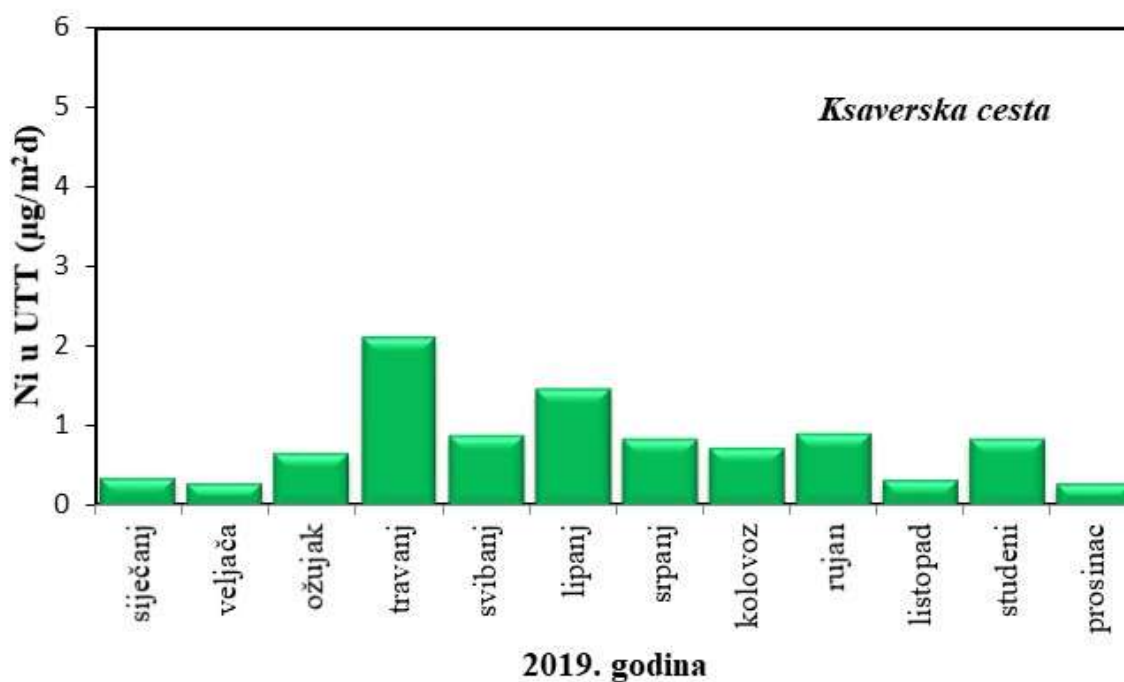
Mjerna postaja	I kategorija C < GV	II kategorija C > GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine nisu prelazile propisanu GV ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

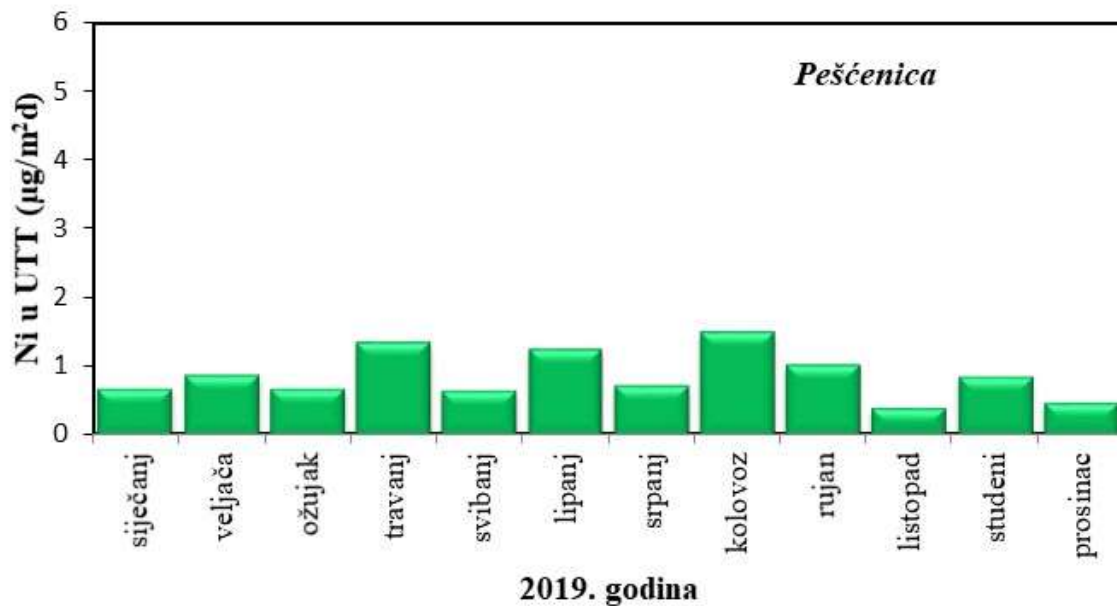
Na slici 91 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 92 na Ksaverskoj cesti, na slici 93 na Peščenici, na slici 94 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 95 u Sigetu i na slici 96 u Susedgradu.



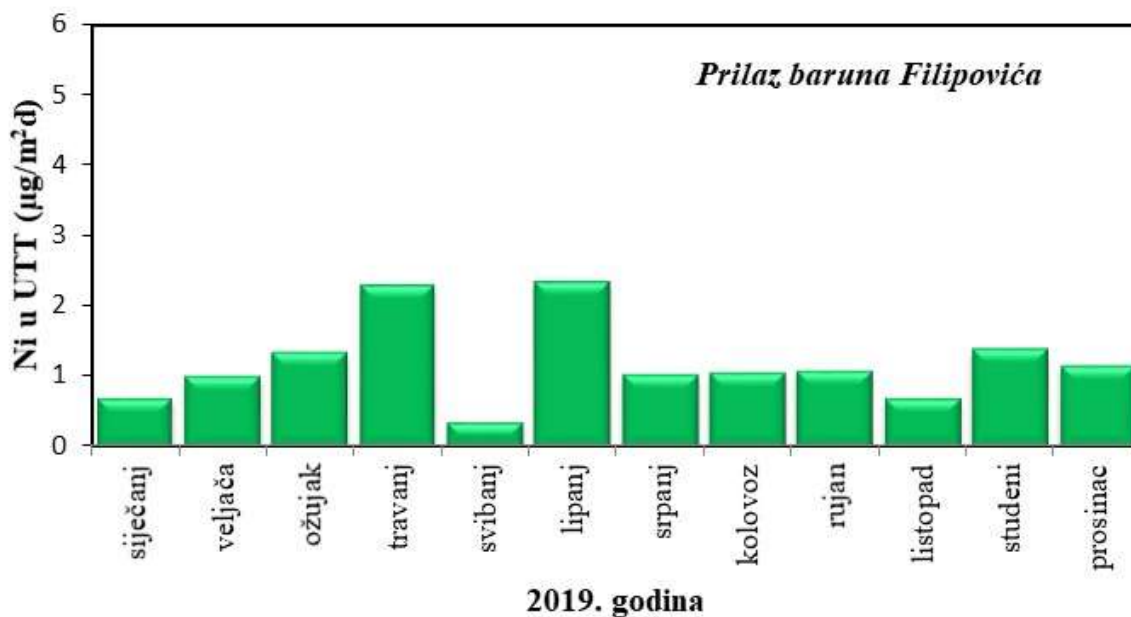
Slika 91 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



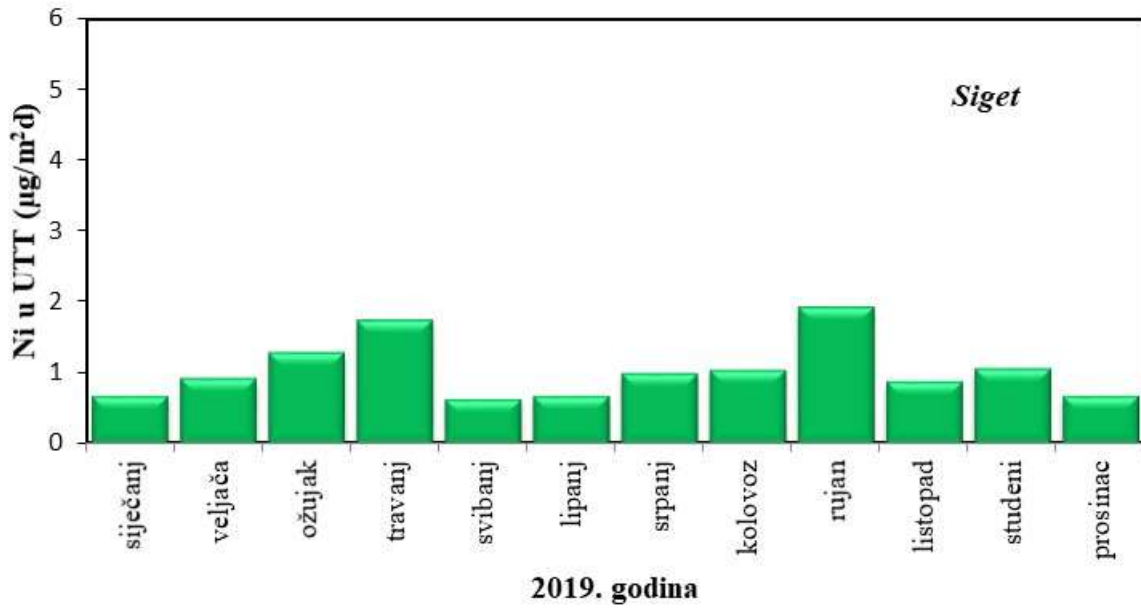
Slika 92 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



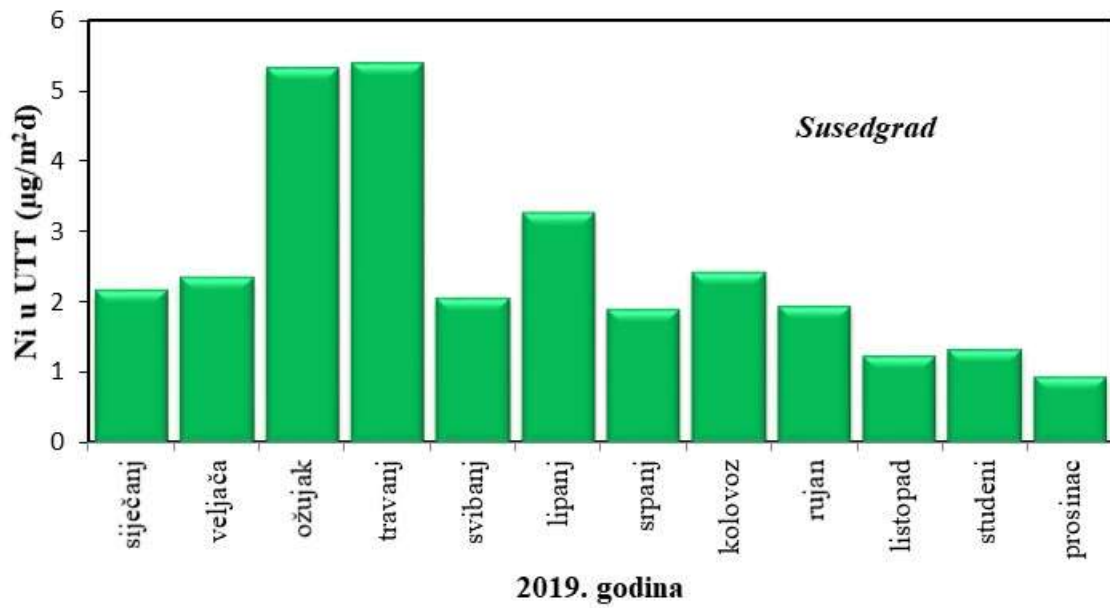
Slika 93 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 94 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 95 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 96 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine

#### 4.23. Arsen u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 141 prikazani su sumarni podaci sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 141 – Sumarni podaci sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari ( $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) tijekom 2019. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>M</sub>
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,33	0,89
Ksaverska cesta	12	100,0	0,26	1,11
Peščenica	12	100,0	0,27	0,73
Prilaz baruna Filipovića	12	100,0	0,31	1,00
Siget	12	100,0	0,26	0,68
Susedgrad	12	100,0	0,38	1,14

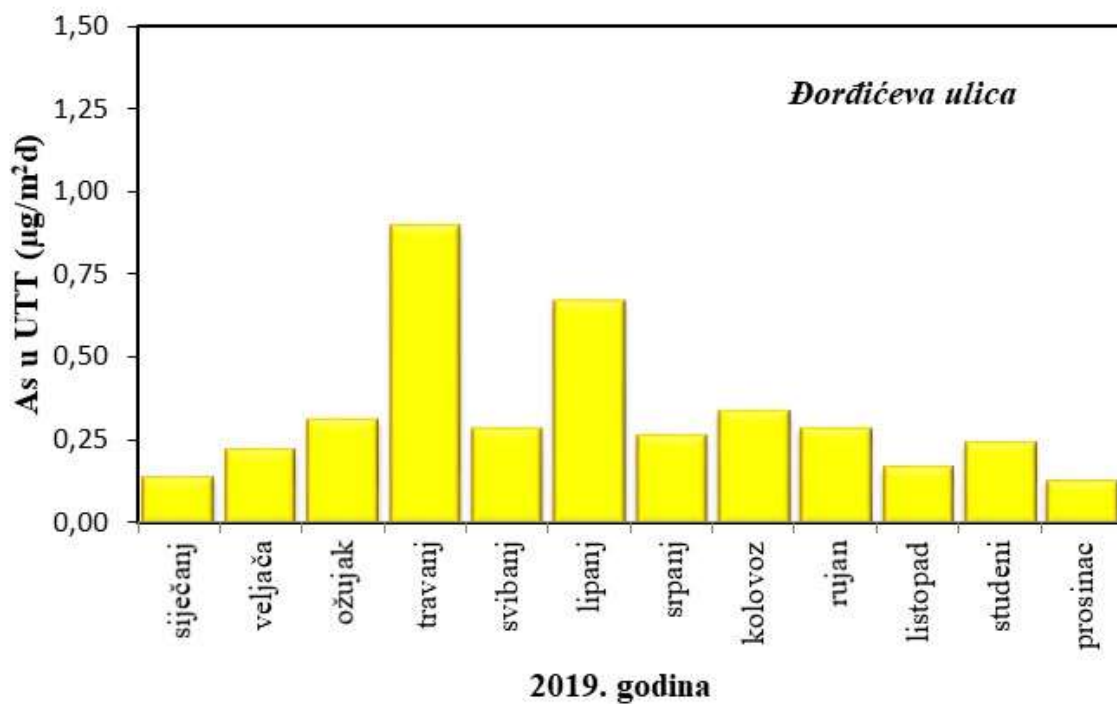
U tablici 142 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na arsen u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 142 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. godine s obzirom na onečišćenje arsenom u ukupnoj taložnoj tvari

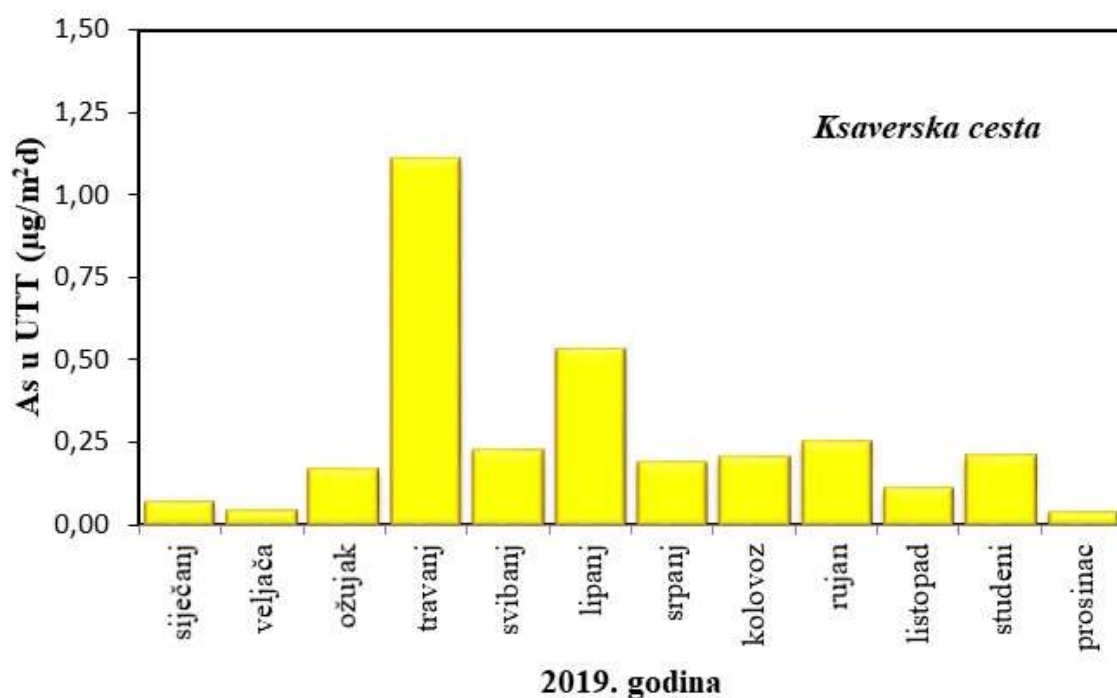
Mjerna postaja	<b>I kategorija</b> <b>C &lt; GV</b>	<b>II kategorija</b> <b>C &gt; GV</b>
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine nisu prelazile propisanu GV ( $4 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ) te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

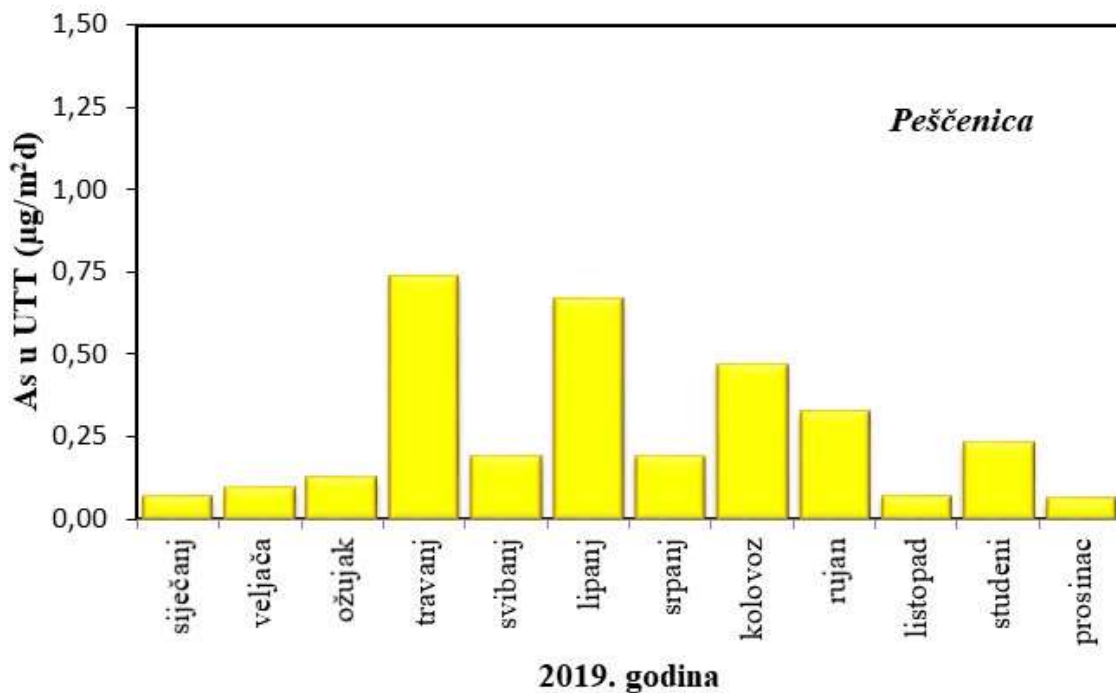
Na slici 97 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2019. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 98 na Ksaverskoj cesti, na slici 99 na Peščenici, na slici 100 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 101 u Sigetu i na slici 102 u Susedgradu.



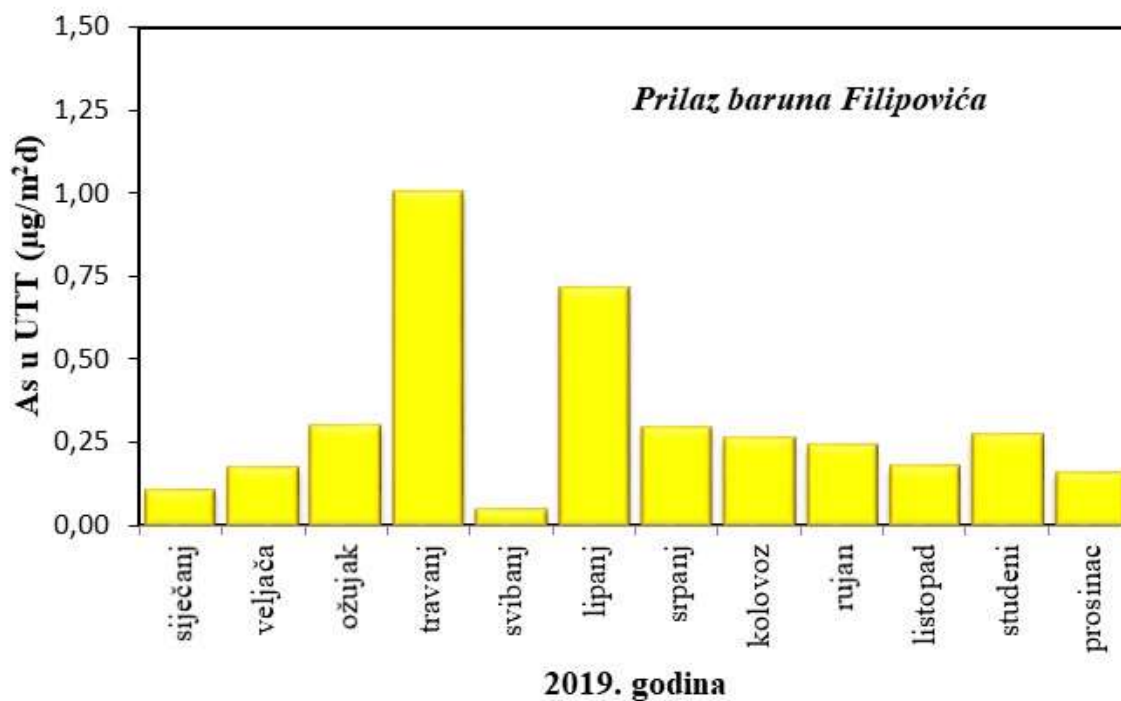
Slika 97 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine



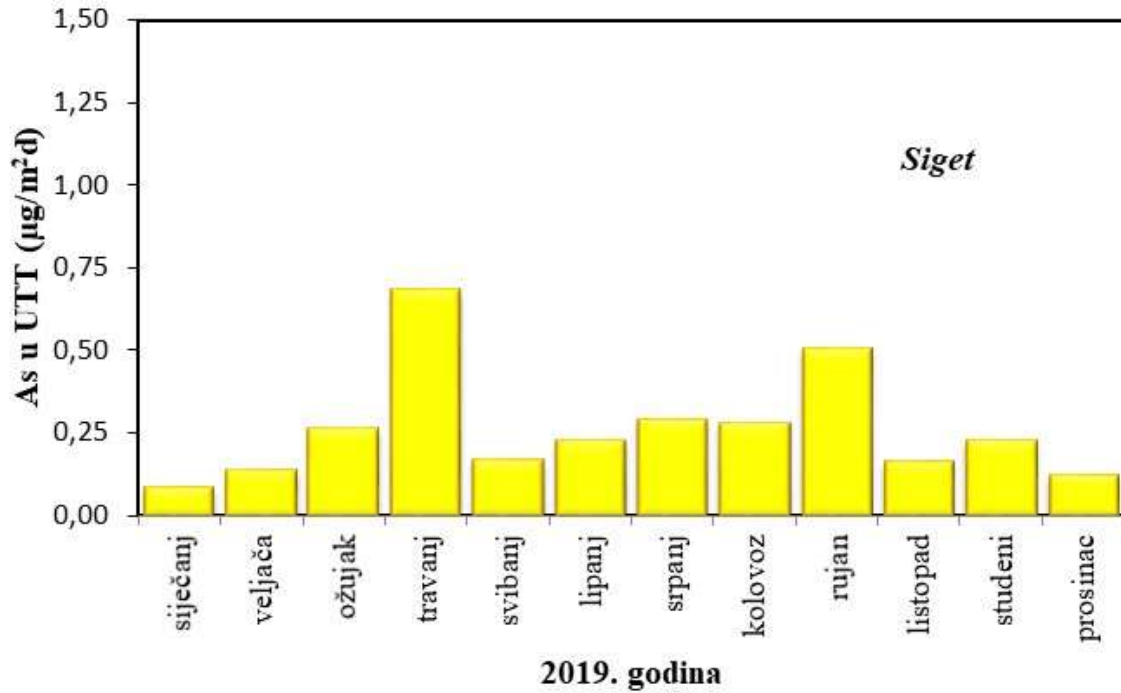
Slika 98 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine



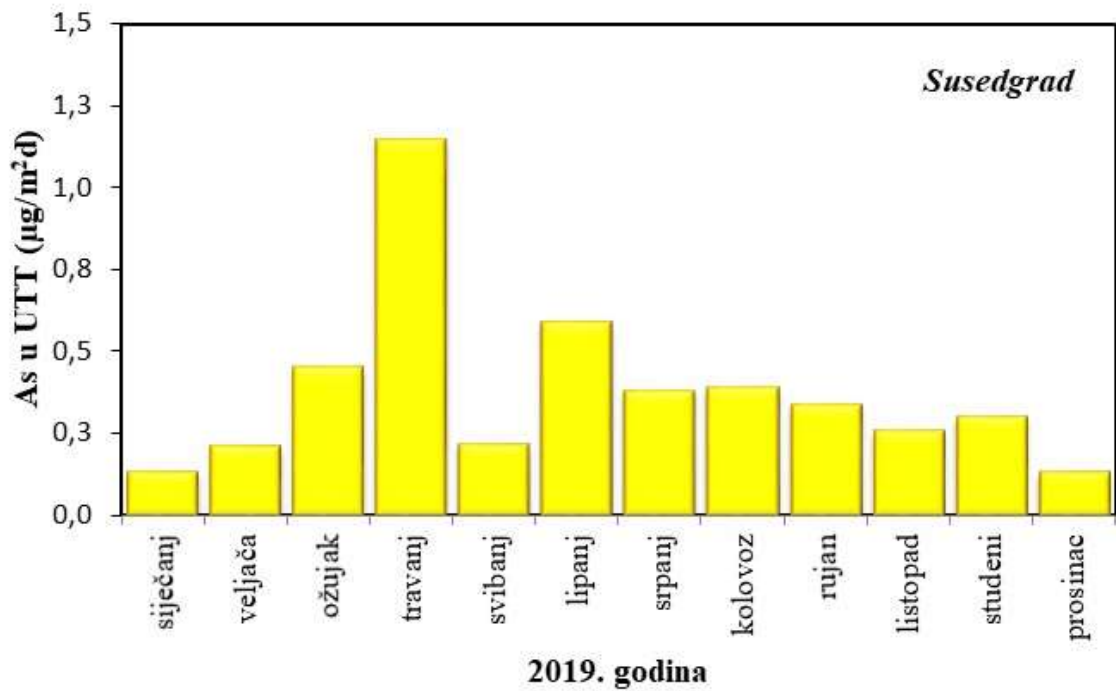
Slika 99 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u na Peščenici tijekom 2019. godine



Slika 100 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine



Slika 101 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2019. godine



Slika 102 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2019. godine



## 5. KATEGORIZACIJA PODRUČJA PREMA STUPNJU ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA

Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- I kategorija** - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;
- II kategorija** - onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

Kategorizacija gradskog područja na mjernim postajama Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića, Sigetu i Susedgradu s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka svim mjerenim onečišćenjima tijekom 2019. godine prikazana je u tablici 143.

Tablica 143 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2019. Godine

Mjerna postaja	Onečišćenje	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	NO <sub>2</sub>	●	
	O <sub>3</sub>	●	
	PM <sub>10</sub>	●	
	Pb u PM <sub>10</sub>	●	
	Cd u PM <sub>10</sub>	●	
	As u PM <sub>10</sub>	●	
	Ni u PM <sub>10</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	
Ksaverska cesta	SO <sub>2</sub>	●	
	NO <sub>2</sub>	●	
	O <sub>3</sub>		●
	CO	●	
	Benzen	●	
	PM <sub>10</sub>	●	
	Pb u PM <sub>10</sub>	●	
	Cd u PM <sub>10</sub>	●	

Tablica 143 – nastavak 1

Mjerna postaja	Onečišćenje	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	As u PM <sub>10</sub>	●	
	Ni u PM <sub>10</sub>	●	
	BaP u PM <sub>10</sub>	●	
	PM <sub>2,5</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	
Peščenica	NO <sub>2</sub>	●	
	O <sub>3</sub>		●
	PM <sub>10</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	
Prilaz baruna Filipovića	NO <sub>2</sub>		●
	PM <sub>10</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	
Siget	NO <sub>2</sub>		●
	PM <sub>10</sub>		●
	Pb u PM <sub>10</sub>	●	
	Cd u PM <sub>10</sub>	●	
	As u PM <sub>10</sub>	●	
	Ni u PM <sub>10</sub>	●	
	BaP		●
	PM <sub>2,5</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	

Tablica 143 – nastavak 2

Mjerna postaja	Onečišćenje	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Susedgrad	NO <sub>2</sub>		●
	PM <sub>2,5</sub>	●	
	PM <sub>10</sub>		●
	Pb u PM <sub>10</sub>	●	
	Cd u PM <sub>10</sub>	●	
	As u PM <sub>10</sub>	●	
	Ni u PM <sub>10</sub>	●	
	UTT	●	
	Pb u UTT	●	
	Cd u UTT	●	
	Tl u UTT	●	
	Ni u UTT	●	
	As u UTT	●	

Iz tablice je vidljivo da je zrak u Zagrebu bio onečišćen, na razini II. kategorije kvalitete s obzirom na NO<sub>2</sub> u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu.

Koncentracije ozona bile su na razini II. kategorije na Ksaverskoj cesti i Peščenici.

Koncentracije PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica bile su na razini II. kategorije kvalitete u Sigetu i Susedgradu, dok su u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici i Prilazu baruna Filipovića bile na razini I. kategorije.

Koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica bile su na razini II. kategorije kvalitete u Sigetu, a na Ksaverskoj cesti na razini I kategorije.

Koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica bile su na razini I. kategorije kvalitete na sve tri mjerne postaje na kojima se pratila ova onečišćujuća tvar.

Ostala mjerena onečišćenja bila su na svim mjernim postajama I. kategorije kvalitete, tj. na razini čistog ili neznatno onečišćenog zraka.

## 6. ZAKLJUČCI

Mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku provedena su tijekom 2019. godine na 6 mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u Zagrebu, a sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba.

Rezultati su interpretirani prema Zakonu o zaštiti zraka (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU, Narodne novine br. 3/2016. (4).

### **Mjerna postaja – Đorđićeva ulica**

Na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2019. godine koncentracije svih onečišćujućih tvari bile su u skladu s graničnim i ciljnim vrijednostima iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, odnosno za sva mjerena onečišćenja zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

### **Mjerna postaja – Ksaverska cesta**

Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2019. godine okolni zrak bio je onečišćen, odnosno na razini II. kategorije kvalitete s obzirom na ozon (razine ozona nisu bile u skladu s ciljnom vrijednosti iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

S obzirom na sva ostala mjerena onečišćenja zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

### **Mjerna postaja – Peščenica**

Na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2019. godine okolni zrak bio je onečišćen, odnosno na razini II. kategorije s obzirom na ozon (razine ozona nisu bile u skladu s ciljnom vrijednosti iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

Za ostala mjerena onečišćenja zrak je bio na razini I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

### **Mjerna postaja – Prilaz baruna Filipovića**

Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2019. godine okolni zrak bio je onečišćen – II. kategorije kvalitete s obzirom na NO<sub>2</sub> (razine NO<sub>2</sub> nisu bile u skladu s graničnom vrijednosti iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

S obzirom na ostala onečišćenja zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

### **Mjerna postaja – Siget**

Na mjernoj postaji u Sigetu, tijekom 2019. godine okolni zrak bio je onečišćen, odnosno II. kategorije kvalitete s obzirom na NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica i BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (razine NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i BaP u PM<sub>10</sub> nisu bile u skladu s graničnim i ciljnim vrijednostima iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

Za ostala mjerena onečišćenja: metale Pb, Cd, Ni, As u PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> frakciju lebdećih čestica, UTT i metale u UTT zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

### **Mjerna postaja – Susedgrad**

Na mjernoj postaji u Susedgradu kvaliteta zraka tijekom 2019. godine bila je II kategorije – onečišćen zrak -s obzirom na NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica (razine NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> nisu bile u skladu s graničnim i ciljnim vrijednostima iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

Za ostala mjerena onečišćenja zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

## LITERATURA

1. Zakon o zaštiti zraka, Narodne novine br. 127/2019
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 117/2012, Narodne novine br. 84/2017.
3. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 79/2017.
4. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU, Narodne novine br. 3/2016.