

INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA ZAGREB

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zavod za higijenu okoliša 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 2023. (izvještaj za 2023. godinu)



Zagreb, ožujak 2024.

Zavod za higijenu okoliša

Predstojnica Zavoda: dr. sc. Gordana Pehnec, dipl. ing. kem.

Izveštaj izradili: dr. sc. Gordana Pehnec, dipl. ing. kem.
dr. sc. Ivan Bešlić, dipl. ing. fiz.

Suradnici: 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 Smoljo, mag.ing.cheming, Ivona Mikić, mag.chem.

Tehnički suradnici: Martina Šilović Hujčić, Magdalena Vincetić, Karmenka Leš Gruborović, Martin Mihaljević, Samuel Ljevar, Ivan Marić, Tereza Puzjak

Statistička obrada i tehnička oprema: Nikolina Račić, mag. geol.

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

Broj ugovora: Ugovora broj 359/2023, Klasa: 400-01/20-006/142 URBROJ: 251-05-01/072-23-36 od 20.4.2023. godine (Okvirni sporazum broj 1251/2020, Klasa: 400-01/20-006/142 URBROJ: 251-26-31/002-20-16 od 19.10.2020. godine)

Broj izvještaja: IMI-P-533/2024 od 25.3.2024.

Izveštaj se sastoji od ukupno stranica: 149

Predstojnica Zavoda za
higijenu okoliša:

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

Ravnateljica:

Prof. dr. sc. Ana Lucić Vrdoljak, dipl. ing. med. biokem.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. MJERNA MJESTA I METODE MJERENJA	6
3. OBRADA I ANALIZA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA NA MJERNIM POSTAJAMA MJERNE MREŽE GRADA ZAGREBA TIJEKOM 2023. GODINE ...	15
4. REZULTATI MJERENJA	19
4.1. SUMPOROV DIOKSID (SO ₂)	19
4.2. CRNI UGLJIK	21
4.3. DUŠIKOV DIOKSID (NO ₂)	23
4.4. OZON (O ₃)	32
4.5. UGLJIKOV MONOKSID (CO)	42
6. BENZEN	44
4.7. FRAKCIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM ₁₀	46
4.8. METALI U FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA PM ₁₀	60
4.8.1. Olovo u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	60
4.8.2. Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	65
4.8.3. Arsen u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	71
4.8.4. Nikal u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	76
4.8.5. Mangan u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	82
4.8.6. Bakar u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	86
4.8.7. Željezo u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	91
4.8.8. Cink u frakciji lebdećih čestica PM ₁₀	95
4.9. POLICIKLIČKI AROMATSKI UGLJIKOVODICI U PM ₁₀ FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA	100
4.9.1. Benzo(a)piren (BaP)	100
4.9.2. Fluoranten (Flu)	103
4.9.3. Piren (Pir)	105
4.9.4. Benzo(b)fluoranten (BbF)	106
4.9.5. Benzo(k)fluoranten (BkF)	108
4.9.6. Dibenzo(ah)antracen (DahA)	109
4.9.7. Benzo(ghi)perilen (BghiP)	111
4.9.8. Indeno(1,2,3-cd)piren (IP)	112
4.9.9. Benzo(j)fluoranten (BjF)	114
4.10. FRAKCIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM _{2,5}	115
4.11. UKUPNA TALOŽNA TVAR	120
4.12. METALI U UKUPNOJ TALOŽNOJ TVARI	124
4.12.1. Olovo u ukupnoj taložnoj tvari	124
4.12.2. Kadmij u ukupnoj taložnoj tvari	128
4.12.3. Talij u ukupnoj taložnoj tvari	132
4.12.4. Nikal u ukupnoj taložnoj tvari	136
4.12.5. Arsen u ukupnoj taložnoj tvari	140
5. KATEGORIZACIJA PODRUČJA PREMA STUPNJU ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA	144
6. ZAKLJUČCI	147
LITERATURA	149

1. UVOD

Na osnovi Okvirnog sporazuma broj 1251/2020, Klasa: 400-01/20-006/142 URBROJ: 251-26-31/002-20-16 od 19.10.2020. godine i Ugovora broj 359/2023, Klasa: 400-01/20-006/142 URBROJ: 251-05-01/072-23-36 od 20.4.2023. godine godine 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 2023. godini, izvršena su na području grada Zagreba sljedeća mjerenja:

DORĐIĆEVA ULICA

- Na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici kontinuirano su se određivale koncentracije NO₂, ozona, PM₁₀ 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 UTT-u.

PRILAZ BARUNA FILIPOVIĆA

- Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića mjerene su kontinuirano koncentracije NO₂, ozona i PM₁₀ frakcije lebdećih čestica. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT-u.

KSAVERSKA CESTA

- Na mjernoj postaji, na Ksaverskoj cesti, određivani su SO₂, NO₂, O₃, CO i benzen.
- Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti mjereni su također i 24-satni uzorci crnog ugljika te frakcije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}.
- U frakciji lebdećih čestica PM₁₀ 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 UTT-u.

PEŠČENICA

- Na mjernoj postaji na Peščenici mjerene su kontinuirano koncentracije NO₂, ozona i PM₁₀ frakcije lebdećih čestica. Mjerena je i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT-u.

SIGET

- Na mjernoj postaji u Sigetu određivane su koncentracije NO₂, ozona, frakcije lebdećih čestica PM₁₀ i metala Pb, Cd, Mn, As, Ni, Cu, Zn i Fe u njima, kao i BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica. Mjerene su i 24-satne koncentracije frakcije lebdećih čestica PM_{2,5}, kao i razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT-u.

SUSEDGRAD

- **Na mjernoj postaji Susedgrad mjerene su koncentracije NO₂ te frakcije lebdećih čestica PM_{2,5} i PM₁₀. U frakciji PM₁₀ 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 UTT-u.**

Postaje Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta i Peščenica su on-line povezane s web portalom *Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj* pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja. Iz tehničkih razloga na mjernim postajama Prilaz baruna Filipovića i Siget nije bilo moguće postaviti automatske analizatore za kontinuirano praćenje koncentracija NO₂ i O₃ te su se mjerenja na tim lokacijama provodila nereferentnim metodama mjerenja, 24-satnim uzorkovanjem. Svi sakupljeni i analizirani uzorci SO₂, NO₂, ozona, CO, benzena, crnog ugljika, frakcije lebdećih čestica PM₁₀, metala i PAU u PM₁₀ česticama, frakcije lebdećih čestica PM_{2,5}, te ukupne taložne tvari i metala u ukupnoj taložnoj tvari za 2023. godinu statistički su obrađeni i interpretirani prema Zakonu o zaštiti zraka (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3).

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 SO₂ i dima na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Prilaz baruna Filipovića, Peščenica, Siget i Susedgrad, mjerenja amonijaka (NH₃) 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 PM₁₀ 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_{2,5} u Sigetu i Susedgradu, određivanje NO₂ u Susedgradu te određivanje BaP u PM₁₀ 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 indeks crnog dima iz kojeg se izračunava koncentracija crnog ugljika koji predstavlja sastavni, vidljivi dio dima.

2. MJERNA MJESTA I METODE MJERENJA

U ovom poglavlju prikazani su podaci o lokalnoj mjernoj mreži na području grada Zagreba (tablica I), popis korištenih oznaka i kratica, popis onečišćujućih tvari koje se mjere prema Ugovoru (tablica II) te podaci o svakoj mjernoj postaji (tablice III-VIII). 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	Snježana Kolaric
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	snjezana.kolaric@zagreb.hr
1.4.6.	Web adresa	www.zagreb.hr

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

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

C_{50s} - medijan ili centralna vrijednost, tj. vrijednost od koje je 50% satnih rezultata manje ili veće

C_M - najveća 24-satna koncentracija u navedenom razdoblju

C_{MS} - najveća satna koncentracija u navedenom razdoblju

C_m - najmanja 24-satna koncentracija u navedenom razdoblju

C_{ms} - najmanja satna koncentracija u navedenom razdoblju

C₉₈ - koncentracija od koje je 98% izmjerenih vrijednosti niže (98. percentil)

C_{98s} - koncentracija od koje je 98% izmjerenih satnih vrijednosti niže (98. percentil)

C_r - relevantni percentil

GV- granična vrijednost

CV - ciljna vrijednost

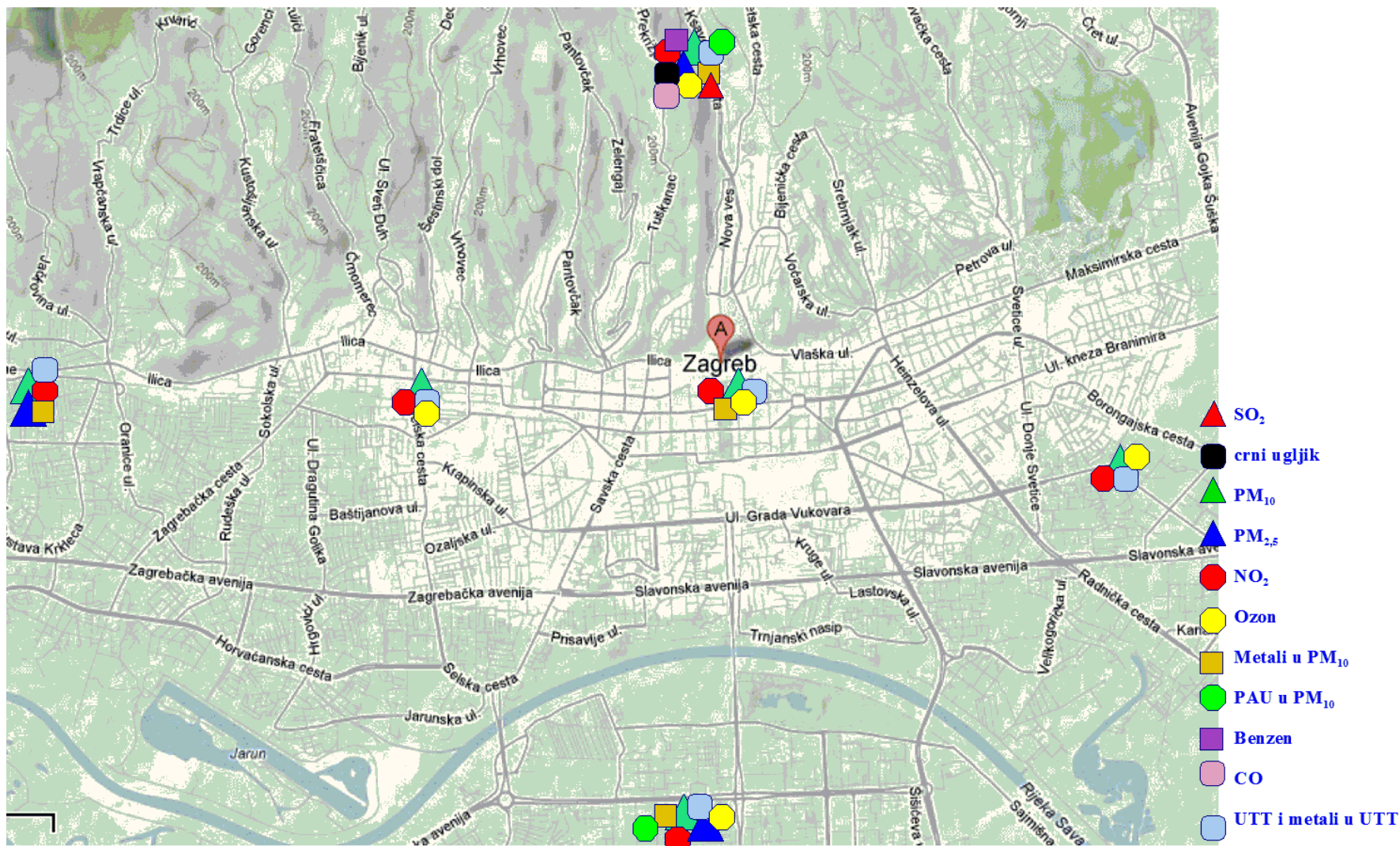
PP - prag procjenjivanja

DPP - donji prag procjene

GPP - gornji prag procjene

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

** - akreditirana metoda



Položaj mjernih postaja

Tablica II - POPIS ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE SE MJERE PREMA UGOVORU

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

Tablica III - Mjerna postaja Đorđićeva ulica

OPĆI PODACI	
Ime postaje	Đorđićeva ulica (Stanica za hitnu pomoć)
Ime grada	Zagreb
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	Đorđićeva
Kod postaje	GZ0202
Geografske koordinate	N: 45° 48' 39" ; E: 15° 59' 06"
Onečišćujuće tvari koje se mjere prema Ugovoru	NO ₂ , ozon, frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀ , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=101
METODE MJERENJA	
NO ₂	automatizirana kemiluminiscencija
Ozon	automatizirana fotometrija UV zračenja
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**
Pb, Cd, As, Ni u PM ₁₀	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**
Mn, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀	automatsko 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, 2020-01-28**

Tablica IV - Mjerna postaja Ksaverska cesta

OPĆI PODACI	
Ime postaje	Ksaverska cesta (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada)
Ime grada	Zagreb
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	Ksaver
Kod postaje	GZ0201
Geografske koordinate	N: 45° 50' 04"; E: 15° 58' 41
Onečišćujuće tvari koje se mjere prema Ugovoru	SO ₂ , crni ugljik, NO ₂ , ozon, CO, frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀ , PAU (Flu, Pir, BbF, BjF, BkF, BaP, DahA, BghiP i IP) u PM ₁₀ , frakcija lebdećih čestica PM _{2,5} , benzen, ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=41
METODE MJERENJA	
SO ₂	HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012) HRN EN 14212:2012/Ispr.1: 2014 (EN 14212:2012/AC:2014)**
NO ₂	HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012)**
Ozon	HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012)**
CO	HRN EN 14626:2012 (EN 14626:2012)**
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**
Pb, Cd, As, Ni u PM ₁₀	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**
Mn, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀	ručno sakupljanje analiza – ICP-MS
BaP u PM ₁₀	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 ₁₀	ručno sakupljanje analiza – tekućinska kromatografija
PM _{2,5}	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, 2020-01-28**

Tablica V - Mjerna postaja Peščenica

OPĆI PODACI	
Ime postaje	Peščenica (Tehnička škola "Ruđer Bošković", Getaldićeva ulica)
Ime grada	Zagreb
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
Kod postaje	GZ0203
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Geografske koordinate	N: 45° 48' 16" ; E: 16° 01' 35"
Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO ₂ , ozon, frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=102
METODE MJERENJA	
NO ₂	automatizirana kemiluminiscencija
Ozon	automatizirana fotometrija UV zračenja
PM ₁₀ 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, 2020-01-28**

Tablica VI - Mjerna postaja Prilaz baruna Filipovića

OPĆI PODACI		
Ime postaje	Prilaz baruna Filipovića (Dom zdravlja Črnomerec)	
Ime grada	Zagreb	
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka		
Kod postaje	GZ0204	
Geografske koordinate	N: 45° 48' 44" ; E: 15° 56' 55"	
Onečišćujuće tvari koje se mjere prema Ugovoru	NO ₂ , ozon, frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd, Ni i Tl u njoj	
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=103	
METODE MJERENJA		
NO ₂	ručno sakupljanje	analiza – spektrofotometrija
Ozon	ručno sakupljanje	analiza – ionska kromatografija
PM ₁₀ 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, 2020-01-28**	

Tablica VII - Mjerna postaja Siget

OPĆI PODACI		
Ime postaje	Siget (Dom zdravlja)	
Ime grada	Zagreb	
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka		
Kod postaje	GZ006	
Geografske koordinate	N: 45° 46' 25" ; E: 15° 59' 4"	
Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO ₂ , ozon, frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀ , BaP u PM ₁₀ , PM _{2,5} , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd Ni i Tl u njoj	
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=119	
METODE MJERENJA		
NO ₂	ručno sakupljanje	analiza – spektrofotometrija
Ozon	ručno sakupljanje	analiza – ionska kromatografija
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**	
Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀	ručno sakupljanje	analiza – ICP-MS
BaP u PM ₁₀	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-Tl Izdanje 01, 2020-01-28**	

Tablica VIII - Mjerna postaja Susedgrad

OPĆI PODACI	
Ime postaje	Susedgrad (rasadnik Zrinjevac)
Ime grada	Zagreb
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
Kod postaje	GZ0205
Geografske koordinate	N: 45° 48' 36" ; E: 15° 52' 44"
Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO ₂ , PM _{2,5} , frakcija lebdećih čestica PM ₁₀ i metali Pb, Mn, Cd, As, Ni, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀ , ukupna taložna tvar i metali As, Pb, Cd Ni i Tl u njoj
Ime stručne institucije koja provodi mjerenja	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=118
METODE MJERENJA	
NO ₂	automatizirana kemiluminiscencija
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341: 2014)**
Pb, Cd, As, Ni u PM ₁₀	HRN EN 14902:2007 (EN 14902:2005) HRN EN 14902/AC:2007 (EN 14902:2005/AC2006)**
Mn, Cu, Fe, Zn u PM ₁₀	automatsko 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, 2020-01-28**

3. OBRADA I ANALIZA PODATAKA O KVALITETI ZRAKA NA MJERNIM POSTAJAMA MJERNE MREŽE GRADA ZAGREBA TIJEKOM 2023. 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) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3).

Za svaku onečišćujuću tvar prikazan je ukupan broj mjerenja, obuhvat podataka u %, srednja godišnja vrijednost, medijan, najmanja vrijednost, najveća vrijednost, relevantni percentil i 98. percentil. Također je prikazana učestalost pojavljivanja visokih koncentracija onečišćujućih tvari u odnosu na GV i CV. U posebnim tablicama – kalendarima, prikazani su datumi pojavljivanja onečišćujućih tvari viših od GV ili CV 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. 77/2020.

Pravilo odlučivanja definirano je u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka, Narodne novine br. 127/2019, 57/2022 i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 72/2020 (Članci 22. i 23, 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.

U tablici IX prikazane su granične, a u tablici X ciljne vrijednosti za mjerene onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. U tablici XI prikazane su granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj.

Tablica IX - Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid (SO ₂)	1 sat	350 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
Ugljikov monoksid (CO)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 µg/m ³	-
PM ₁₀	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	Kalendarska godina	40 µg/m ³	-
Olovo (Pb) u PM ₁₀	Kalendarska godina	0,5 µg/m ³	-
benzen	Kalendarska godina	5 µg/m ³	-
PM _{2,5}	Kalendarska godina	25 µg/m ³ (1. stupanj)	-
		20 µg/m ³ (2. stupanj)*	

*indikativna granična vrijednost, od 1.1.2020.

Tablica X - Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren u PM₁₀ te ozon s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM ₁₀	Kalendarska godina	6 ng/m ³
Kadmij (Cd) u PM ₁₀	Kalendarska godina	5 ng/m ³
Nikal (Ni) u PM ₁₀	Kalendarska godina	20 ng/m ³
Benzo(a)piren u PM ₁₀	Kalendarska godina	1 ng/m ³
Ozon (O ₃)	Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost*	120 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine

*Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

Tablica XI - Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	Kalendarska godina	350 mg/m ² d
Olovo (Pb)	Kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	Kalendarska godina	2 µg/m ² d
Arsen (As)	Kalendarska godina	4 µg/m ² d
Nikal (Ni)	Kalendarska godina	15 µg/m ² d
Talij (Tl)	Kalendarska godina	2 µg/m ² d

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020), Prilog 1, B. Granična vrijednost za PM_{2,5} s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi navedeno je da granična vrijednost za 1. stupanj iznosi 25 µg/m³, a za 2. stupanj, od 1. siječnja 2020. godine, 20 µg/m³ (indikativna granična vrijednost koju će Komisija pregledati do 2013., u svjetlu daljnjih podataka o zdravlju i djelovanju na okoliš, o tehničkoj izvodljivosti i iskustvima s graničnom vrijednosti u državama članicama Europske unije). Sukladno tumačenju dobivenom od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, od 1.1.2020. vrijede dvije granične vrijednosti: indikativna granična vrijednost od 20 µg/m³ koja služi za ocjenu napretka u postizanju ciljeva zaštite zdravlja ljudi, te granična vrijednost od 25 µg/m³ koja služi za kategorizaciju kvalitete zraka.

Prema članku 23. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3), a u skladu s Provedbenom odlukom Komisije od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i vijeća, neposredno prije uspoređivanja izmjerenih vrijednosti s graničnim vrijednostima, koncentracije se zaokružuju na onoliki broj decimalnih mjesta na koliko je izražena granična ili ciljna vrijednost, sljedeći komercijalna pravila zaokruživanja. S obzirom na GV i CV iz Tablica IX-XI, izmjerene koncentracije svih onečišćujućih tvari se neposredno prije uspoređivanja zaokružuju na cijeli broj, osim kod Pb u PM₁₀, gdje se zaokružuje na jedno decimalno mjesto. Mjerna nesigurnost ispitnih metoda u skladu je s Prilogom 8 Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3) te primjenom gore navedenog pravila zaokruživanja ne utječe na ocjenu kvalitete zraka.

Za onečišćujuće tvari potrebno je postići obuhvat podataka i vremensku pokrivenost za mjerenja na stalnim mjernim mjestima u skladu sa zahtjevima u tablicama A.1. i A.2. Priloga 8 Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3). Zahtjevi za minimalnim obuhvatom podataka i vremenskom pokrivenosti ne uključuju gubitak podataka zbog redovitog umjeravanja ili normalnog održavanja instrumenata. Prema Vodiču za anekse Odluke 97/101/EC o razmjeni informacija, kao i izmijeni Odluka 2001/752/EC, približan udio vremena u kalendarskoj godini posvećen planiranom održavanju opreme i kalibraciji iznosi 5%, stoga je moguće smanjiti zahtjev za minimalnim obuhvatom podataka za 5%. Kao minimalni obuhvat podataka koji će se koristiti za provjeru sukladnosti, preporuča se uzeti 85% umjesto 90% kod svih rezultata mjerenja, osim za ozon tijekom zime, gdje kao minimalan cilj kvalitete treba uzeti 70% umjesto 75% (5).

Obuhvat podataka na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka Grada Zagreba, za sve onečišćujuće tvari obuhvaćene ovim Izvještajem bio je u 2023. godini veći od 85 %.

4. REZULTATI MJERENJA

4.1. Sumporov dioksid (SO₂)

U tablici 1 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija SO₂ u zraku tijekom 2023. godine, a u tablici 2 sumarni podaci satnih koncentracija SO₂ u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta.

Tablica 1 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija SO₂ (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈	C _r
Ksaverska cesta	365	100,0	1,2	0,9	0,1	11,4	3,4	5,5

C_r - relevantni percentil je 99,2. percentil

Tablica 2- Sumarni podaci satnih koncentracija SO₂ (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C _{50S}	C _{ms}	C _{MS}	C _{98S}	C _{rS}
Ksaverska cesta	8331	95,1	1,2	0,9	0,0	57,5	3,4	11,2

C_{rS} - relevantni percentil je 99,7. percentil

U tablici 3 prikazana je kategorizacija područja tijekom 2023. godine oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti s obzirom na SO₂.

Tablica 3 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje tijekom 2023. godine s obzirom na SO₂

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

Za SO₂ Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je GV od 125 µg/m³ 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/m³ (ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine).

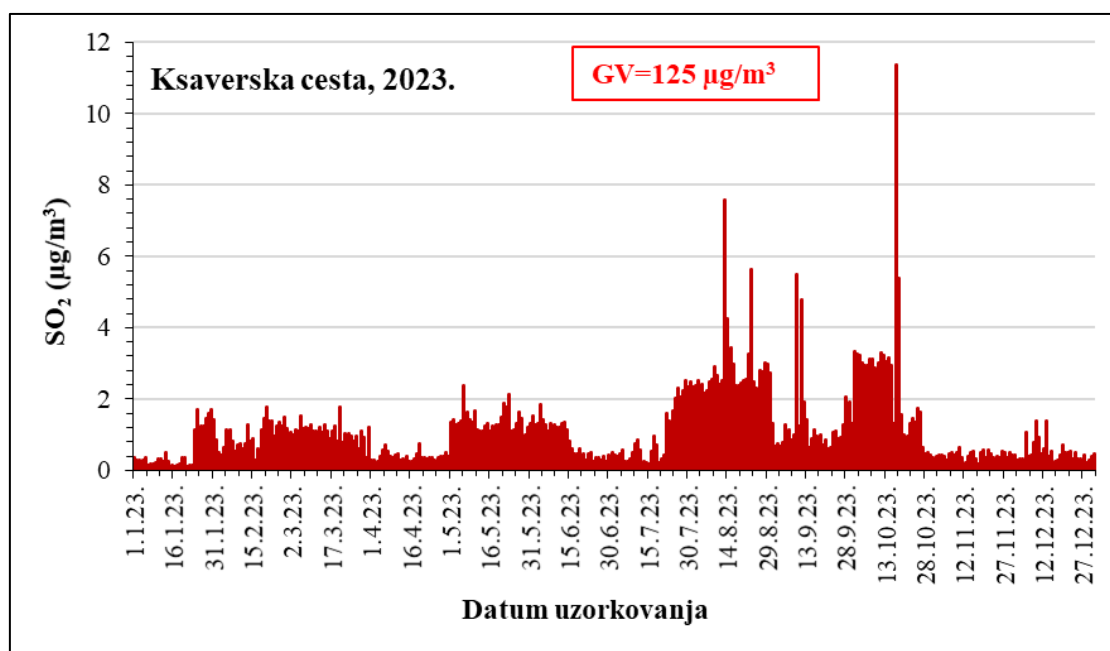
Izmjerene koncentracije SO₂ tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Ksaverska cesta nisu prelazile GV te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

U tablici 4 prikazane su srednje mjesečne koncentracije SO₂ te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 4 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO₂ (µg/m³) u zraku na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,6	0,1	1,7
Veljača	28	1,0	0,3	1,8
Ožujak	31	1,1	0,4	1,8
Travanj	29	0,4	0,3	0,8
Svibanj	31	1,4	1,0	2,4
Lipanj	30	0,9	0,2	1,9
Srpanj	31	1,0	0,2	2,5
Kolovoz	31	2,9	1,3	7,6
Rujan	30	1,3	0,6	5,5
Listopad	31	2,5	0,3	11,4
Studeni	30	0,4	0,2	0,7
Prosinac	31	0,5	0,2	1,4

Na slici 1 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO₂ na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.



Slika 1 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO₂ na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

U tablici 5 prikazan je prag procjene koncentracija SO₂ s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 5 – Prag procjene koncentracija sumporova dioksida u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. 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: 75 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0
		24 sata	Donji: 50 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0

Tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti nije došlo do prelaska donjeg praga procjene za sumporov dioksid.

4.2. Crni ugljik

U tablici 6 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija crnog ugljika u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 6 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija crnog ugljika (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	364	99,7	2,3	2,0	0,5	8,6	5,3

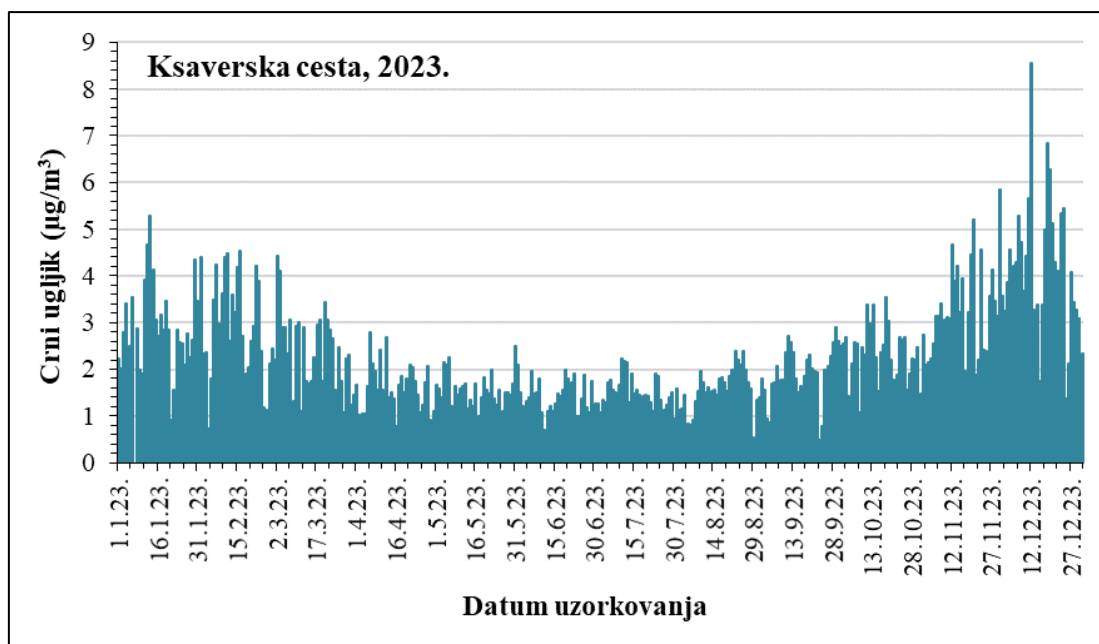
Tijekom 2023. godine izmjerene koncentracije crnog ugljika bile su niske. Za crni ugljik Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) nisu propisane granične ili ciljne vrijednosti te se s obzirom na ovo onečišćenje ne provodi ocjena kvalitete zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (1).

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 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	30	2,9	0,9	5,3
Veljača	28	2,9	0,7	4,5
Ožujak	31	2,4	1,1	4,4
Travanj	30	1,6	0,8	2,8
Svibanj	31	1,6	1,0	2,5
Lipanj	30	1,4	0,7	2,1
Srpanj	31	1,5	0,9	2,2
Kolovoz	31	1,6	0,6	2,4
Rujan	30	1,9	0,5	2,9
Listopad	31	2,4	1,1	3,5
Studeni	30	3,3	1,9	5,8
Prosinac	31	4,2	1,4	8,6

Na slici 2 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija crnog ugljika na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.



Slika 2 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija crnog ugljika na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.3. Dušikov dioksid (NO₂)

U tablici 8 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija NO₂ u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića, u Sigetu i u Susedgradu. Na svim mjernim postajama obuhvat podataka je bio viši od 90%. Zbog nemogućnosti redovnog pristupa mjernoj opremi za određivanje koncentracija NO₂ u Đorđićevoj ulici, od 8.3.2022. uređaj za mjerenje NO₂ nalazi se na Trgu hrvatskih velikana, na lokaciji koja je na otprilike 100 m zračne udaljenosti od mjerne postaje u Đorđićevoj ulici.

Tablica 8 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija NO₂ (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	342	93,7	23	21	4	63	46
Ksaverska cesta	365	100,0	15	12	2	42	36
Peščenica	365	100,0	19	17	1	61	45
Prilaz baruna Filipovića	360	98,6	41	38	14	97	80
Siget	364	99,7	45	43	17	92	76
Susedgrad	365	100,0	22	20	3	53	45

U tablici 9 prikazani su sumarni podaci satnih koncentracija NO₂ u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica i Susedgrad.

Tablica 9- Sumarni podaci satnih koncentracija NO₂ (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica i Susedgrad

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _{ms}	C _{MS}	C ₉₈	C _r
Đorđićeva ulica	7849	89,6	23	19	0	148	65	92
Ksaverska cesta	8400	95,9	15	10	0	98	52	80
Peščenica	8423	96,2	19	14	0	109	61	79
Susedgrad	8396	95,8	22	17	0	98	65	83

C_r - relevantni percentil je 99,8. percentil

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) za NO₂ je propisana granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja od jednog sata (200 µg/m³) koja ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine. U 2023. godini GV za satni uzorak nije bila prekoračena ni na jednoj mjernoj postaji.

Istom Uredbom za NO₂ je propisana i GV za srednju godišnju vrijednost (40 µg/m³).

U tablici 10 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na NO₂ oko mjernih postaja tijekom 2023. godine.

Tablica 10 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na NO₂

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

*nereferentna metoda

Godišnja granična vrijednost od 40 µg/m³ nije bila prekoračena na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica i Susedgrad te je okolni zrak tijekom 2023. godine s obzirom na NO₂ bio I. kategorije kvalitete, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak. Na mjernim postajama Prilaz baruna Filipovića i Siget došlo je do prekoračenja GV te je okolni zrak tijekom 2023. godine na tim postajama ocijenjen II. kategorije kvalitete, odnosno onečišćen zrak.

U tablici 11 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ po mjesecima na mjernoj postaji u Đorđićevj ulici tijekom 2023. 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 NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	34	17	46
Veljača	28	32	10	61
Ožujak	31	37	14	63
Travanj	30	17	7	32
Svibanj	31	23	13	39
Lipanj	30	20	10	31
Srpanj	31	27	15	45
Kolovoz	31	11	8	16
Rujan	30	8	4	12
Listopad	8	9	6	13
Studeni	30	23	6	39
Prosinac	31	23	12	43

Tablica 12 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	17	3	36
Veljača	28	22	3	42
Ožujak	31	21	3	42
Travanj	30	10	2	23
Svibanj	31	8	3	18
Lipanj	30	8	2	14
Srpanj	31	9	5	13
Kolovoz	31	8	3	16
Rujan	30	11	2	22
Listopad	31	15	5	23
Studen	30	21	7	37
Prosinac	31	25	3	42

Tablica 13 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	19	4	43
Veljača	28	30	6	48
Ožujak	31	19	7	37
Travanj	30	14	6	28
Svibanj	31	13	6	24
Lipanj	30	12	4	21
Srpanj	31	9	5	12
Kolovoz	31	13	5	22
Rujan	30	16	1	32
Listopad	31	26	11	40
Studen	30	28	9	49
Prosinac	31	29	12	61

Tablica 14 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	53	27	85
Veljača	28	50	24	97
Ožujak	31	40	22	72
Travanj	30	33	21	52
Svibanj	31	32	22	55
Lipanj	30	34	17	53
Srpanj	27	35	18	57
Kolovoz	31	27	14	49
Rujan	30	41	25	67
Listopad	31	45	21	76
Studen	30	46	33	64
Prosinac	31	53	35	90

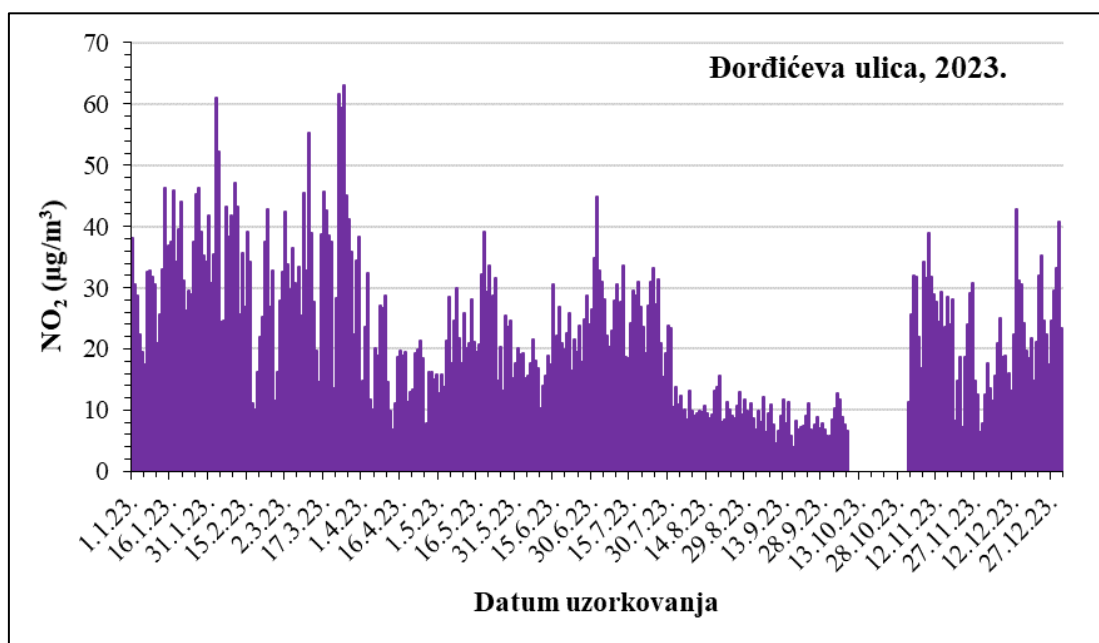
Tablica 15 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	52	32	92
Veljača	28	53	34	91
Ožujak	31	44	18	77
Travanj	30	41	28	62
Svibanj	31	50	34	66
Lipanj	30	46	20	69
Srpanj	31	40	20	62
Kolovoz	31	38	17	61
Rujan	30	48	25	70
Listopad	31	41	23	66
Studen	30	44	31	55
Prosinac	31	46	21	80

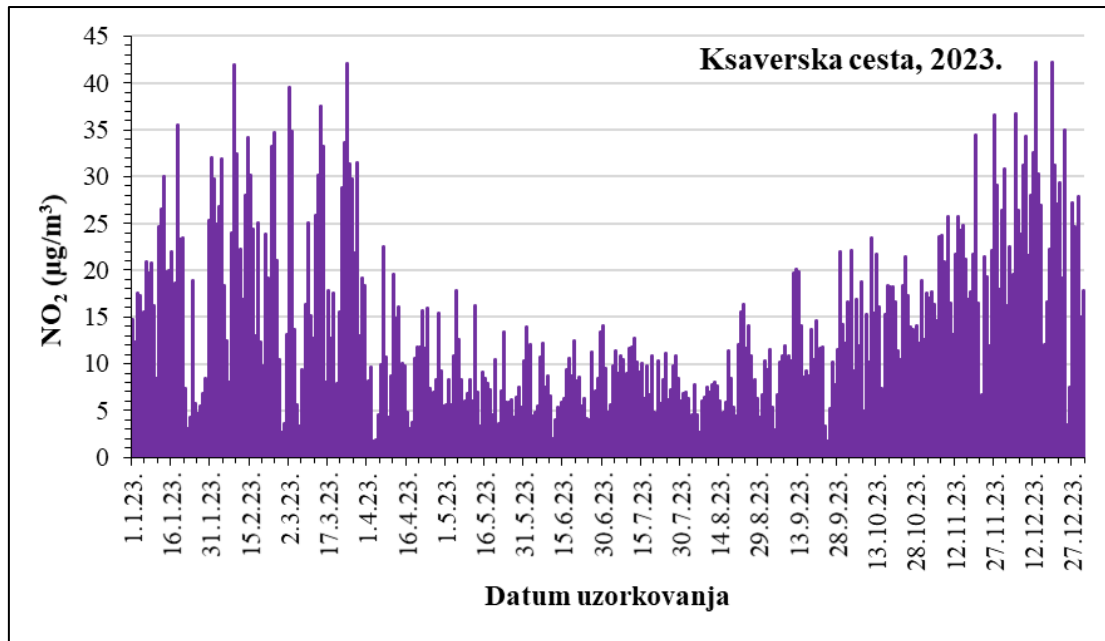
Tablica 16 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₂ (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	33	13	53
Veljača	28	28	7	49
Ožujak	31	23	10	38
Travanj	30	21	9	34
Svibanj	31	16	4	28
Lipanj	30	11	6	19
Srpanj	31	15	6	25
Kolovoz	31	15	6	23
Rujan	30	21	3	34
Listopad	31	23	10	33
Studeni	30	25	12	38
Prosinac	31	29	9	52

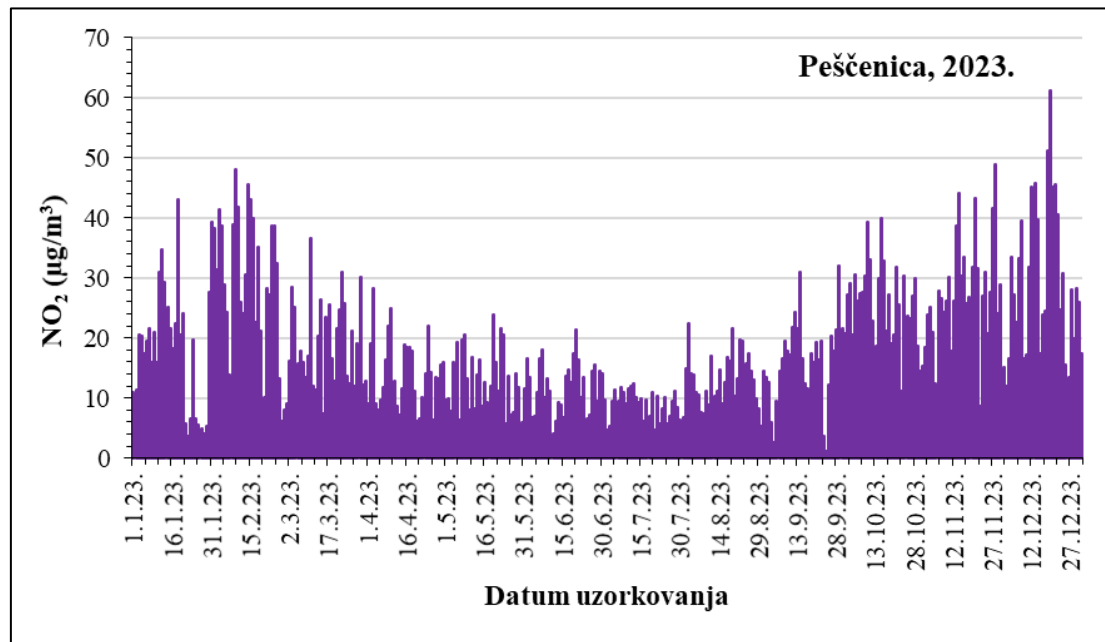
Na slici 3 prikazan je tijek srednjih dnevnih koncentracija NO₂ tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 4 na Ksaverskoj cesti, na slici 5 na Peščenici, na slici 6 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 7 u Sigetu i na slici 8 u Susedgradu.



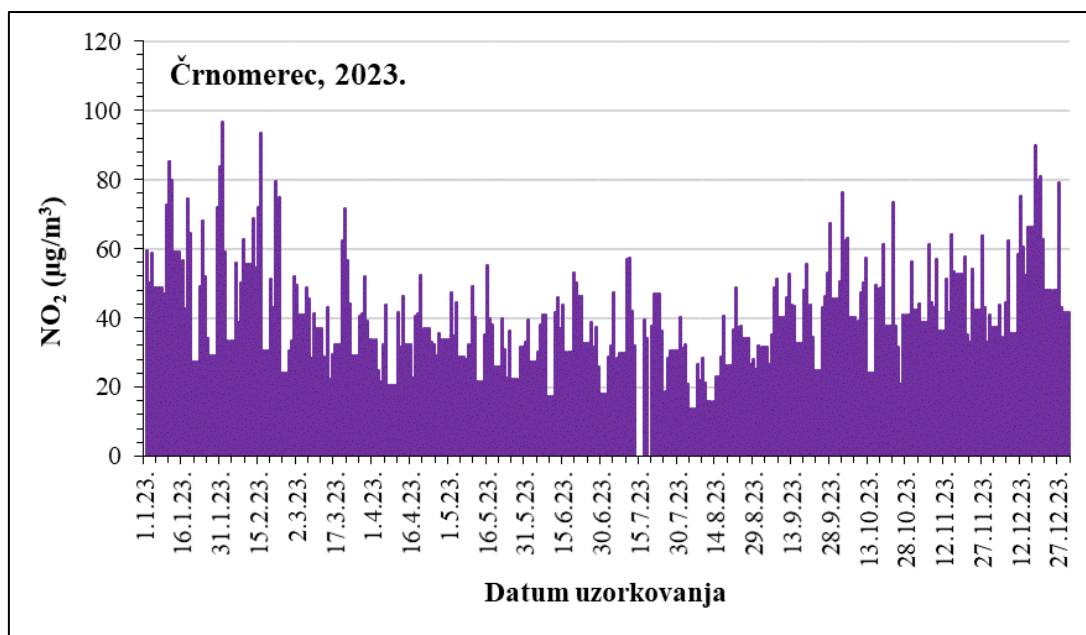
Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



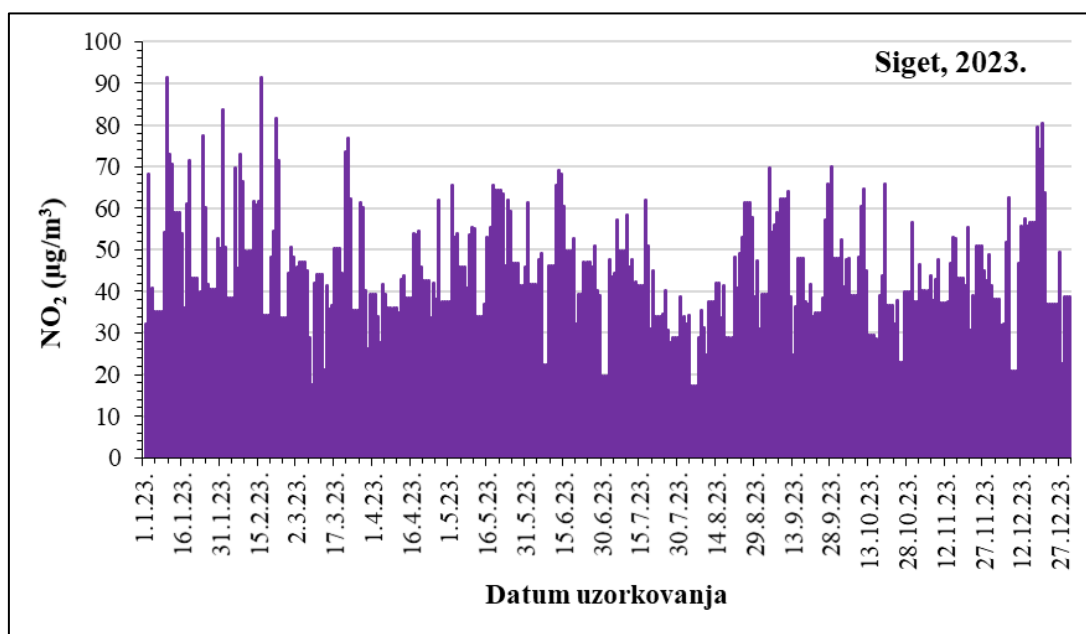
Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



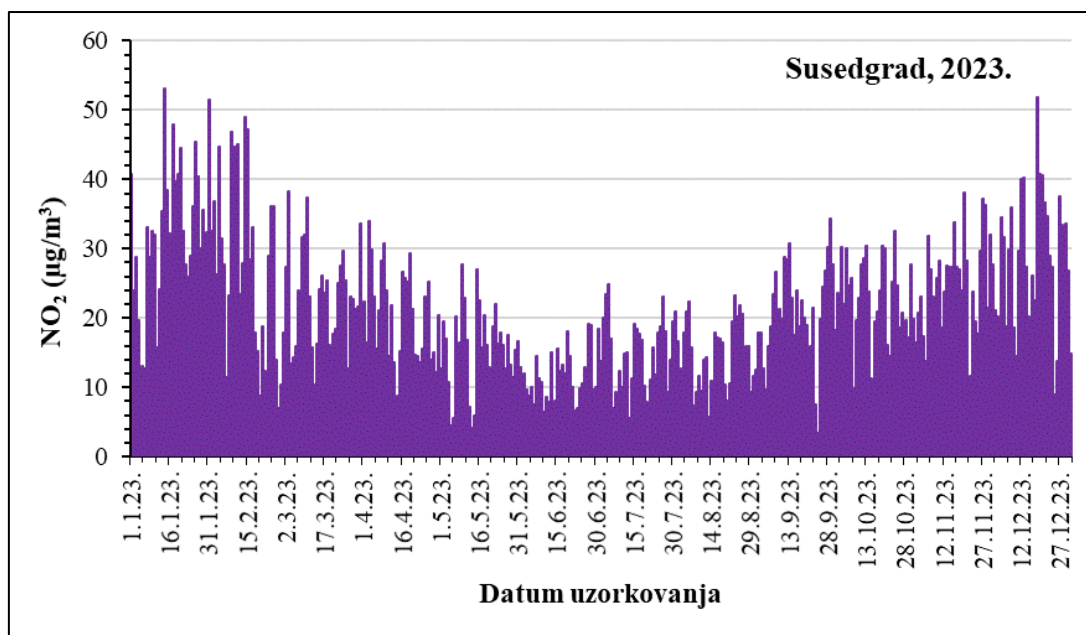
Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 17 prikazani su pragovi procjene koncentracija NO₂ s obzirom na zdravlje ljudi.

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

Na mjernim postajama na Peščenici, Đorđićevoj ulici, Ksaverskoj cesti i Susedgradu srednja godišnja vrijednost bila je niža od donjeg praga procjene.

Satne vrijednosti NO₂ prelazile su donji prag procjene 12 puta u Đorđićevoj ulici i 3 puta na Peščenici (dozvoljeno je 18 prekoračenja tijekom godine). Gornji prag procjene od 140 µg/m³ za satne uzorke bio je prekoračen jednom na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici.

Tablica 17 – Prag procjene koncentracija dušikova dioksida u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. 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	1 sat	Gornji: 140 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					1	
			Donji: 100 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					12	
		1 godina	Gornja: 32 µg/m³	23 µg/m ³				+	
			Donja: 26 µg/m³						
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 sat	Gornji: 140 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
			Donji: 100 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
		1 godina	Gornja: 32 µg/m³	15 µg/m ³				+	
			Donja: 26 µg/m³						
Peščenica	kalendarska godina	1 sat	Gornji: 140 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0	
			Donji: 100 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					3	
		1 godina	Gornja: 32 µg/m³	19				+	
			Donja: 26 µg/m³						

Tablica 17 – 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	1 godina	Gornja: 32 µg/m³	41 µg/m ³	+			
			Donja: 26 µg/m³					
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornja: 32 µg/m³	45 µg/m ³	+			
			Donja: 26 µg/m³					
Susedgrad	kalendarska godina	1 sat	Gornji: 140 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0
			100 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					0
	kalendarska godina	1 godina	Gornja: 32 µg/m³	22 µg/m ³				+
		Donja: 26 µg/m³						

4.4. Ozon (O₃)

U tablici 18 prikazani su sumarni podaci 8-satnih pomičnih koncentracija ozona u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i na Peščenici. Postignut je zadovoljavajući obuhvat podataka na godišnjoj razini (zahtijevani minimalni obihvat podataka je 85 % ljeti i 70 % zimi) na svim mjernim postajama. Zbog nemogućnosti redovnog pristupa mjernoj opremi za određivanje koncentracija O₃ u Đorđićevoj ulici, od 8.3.2022. uređaj za mjerenje ozona nalazi se na Trgu hrvatskih velikana, na lokaciji koja je na otprilike 100 m zračne udaljenosti od mjerne postaje u Đorđićevoj ulici.

Tablica 18- Sumarni podaci 8-satnih pomičnih prosjeka koncentracija ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta i Peščenica

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈	C _r
Đorđićeva ulica	8684	99,1	31	27	0	117	82	62
Ksaverska cesta	8445	96,4	43	41	0	165	110	76
Peščenica	8759	100,0	42	38	0	154	105	78

C_r –relevantni percentil je 93,2. percentil

U tablici 19 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih koncentracija ozona tijekom 2023. godine na automatskim mjernim postajama.

Tablica 19 - Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na automatskim mjernim postajama

Mjerna postaja	Broj dana pojavljivanja 8-satnih pomičnih prosjeka koncentracija O ₃ većih od CV ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)*	
	Broj dana	%
Đorđićeva ulica	0	0
Ksaverska cesta	16	4,4
Peščenica	11	3,0

*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 viših od 120 µg/m³ na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. 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 CV – 0 dana

Nema podataka

Tablica 21 - Datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona viših od 120 µg/m³ na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. 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 CV – 16 dana

Nema podataka

Tablica 22 - Datumi pojavljivanja 8-satnih prosjeka koncentracija ozona viših od 120 µg/m³ na mjernoj postaji na Peščenici cesti tijekom 2023. 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 CV – 11 dana

Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) CV od 120 µg m⁻³ 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 2023. godini tijekom 16 dana došlo je do prelaska CV od 120 µg/m³ za 8-satni pomični prosjek. U 2022. godini CV je bila prekoračena 78 dana, a u 2021. godini 54 dana pa broj prekoračenja usrednjeno na tri godine za razdoblje 2021.-2023. iznosi 49. Stoga se kvaliteta zraka oko mjerne postaje Ksaverska cesta u 2023. godini ocjenjuje kao zrak II. kategorije kvalitete.

Na mjernoj postaji na Peščenici u 2023. godini 11 dana je došlo do prekoračenja CV od 120 µg/m³ za 8-satni pomični prosjek. U 2022. godini bilo je 28 prekoračenja, a u 2021. godini 23 prekoračenja CV od 120 µg/m³ za 8-satni pomični prosjek. Broj prekoračenja usrednjen za razdoblje 2021.-2023. iznosi 21 te se stoga kvaliteta zraka oko mjerne postaje Peščenica u 2023. godini može ocijeniti kao zrak I. kategorije kvalitete.

Tijekom 2023. godine na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici nije došlo do prelaska CV od 120 µg/m³ za 8-satni pomični prosjek. U 2022. godini na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici također nije dolazilo do prelaska CV, također i u 2021 godini, pa broj prekoračenja usrednjen za razdoblje 2021.-2023. iznosi 0 te se kvaliteta zraka oko mjerne postaje u Đorđićevoj ulici u 2023. godini može ocijeniti kao zrak I. kategorije kvalitete.

Tijekom cijelog razdoblja mjerenja nije došlo do prekoračenja praga obavješćivanja za prizemni ozon (180 µg/m³) u trajanju dužem od 3 h, niti do prekoračenja praga upozorenja (240 µg/m³).

U tablici 23 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na ozon oko mjernih postaja na u Zagrebu tijekom 2023. godine.

Tablica 23 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i na Peščenici tijekom 2023. 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 2023. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	365	100,0	32	30	1	93	74
Ksaverska cesta	357	97,8	45	44	2	150	110
Peščenica	365	100,0	44	44	1	111	92
Prilaz baruna Filipovića*	363	99,5	49	47	0	118	94
Siget*	364	99,7	41	42	0	117	81

*nereferentna metoda

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 2023. godine ova vrijednost bila je prekoračena 8 puta na Ksaverskoj cesti, 2 puta na Prilazu baruna Filipovića te po 1 put na Peščenici i Sigetu. Na mjernoj postaji Đorđićeva ulica nije došlo do prekoračenja granične vrijednosti. 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 2023. 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 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	16	7	35
Veljača	28	6	2	22
Ožujak	31	43	25	85
Travanj	30	62	38	93
Svibanj	31	45	31	68
Lipanj	30	54	21	80
Srpanj	31	51	34	66
Kolovoz	31	44	23	62
Rujan	30	25	17	34
Listopad	31	16	2	25
Studeni	30	9	3	35
Prosinac	31	10	1	28

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 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	15	2	46
Veljača	28	39	20	73
Ožujak	31	53	33	68
Travanj	30	67	41	114
Svibanj	23	64	22	124
Lipanj	30	71	31	150
Srpanj	31	41	22	76
Kolovoz	31	65	43	86
Rujan	30	53	26	77
Listopad	31	41	25	65
Studeni	30	21	6	42
Prosinac	31	20	3	64

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 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	25	3	44
Veljača	28	39	15	74
Ožujak	31	50	14	83
Travanj	30	79	47	111
Svibanj	31	68	47	105
Lipanj	30	65	24	107
Srpanj	31	58	35	80
Kolovoz	31	48	30	66
Rujan	30	41	21	76
Listopad	31	25	6	54
Studeni	30	15	2	33
Prosinac	31	11	1	45

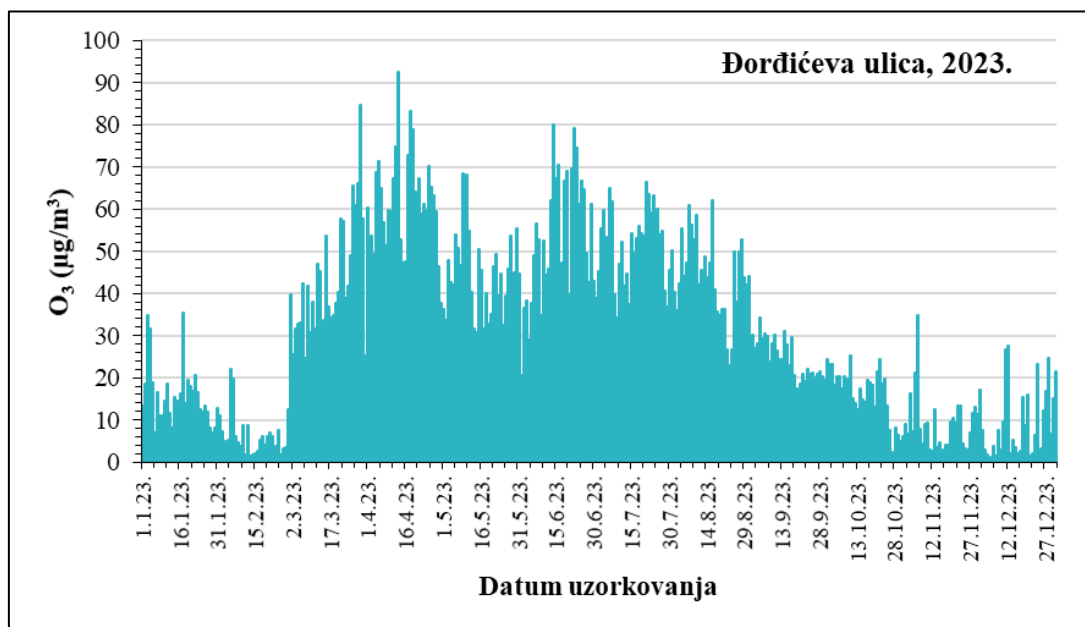
Tablica 28 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	36	26	50
Veljača	28	45	26	77
Ožujak	31	56	37	77
Travanj	30	60	45	117
Svibanj	31	56	27	88
Lipanj	30	72	47	118
Srpanj	29	66	43	101
Kolovoz	31	49	34	72
Rujan	30	46	33	89
Listopad	31	44	33	67
Studeni	30	32	0	62
Prosinac	31	22	0	45

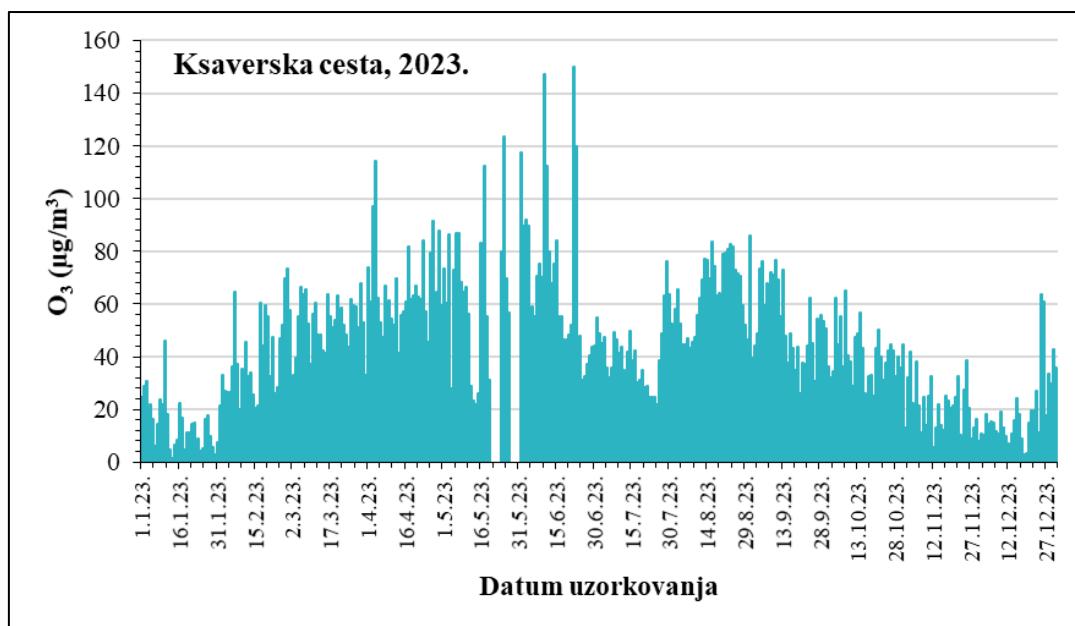
Tablica 29 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	33	16	56
Veljača	28	45	27	64
Ožujak	31	49	30	77
Travanj	30	54	38	104
Svibanj	30	52	32	83
Lipanj	30	55	38	87
Srpanj	31	48	38	66
Kolovoz	31	42	28	75
Rujan	30	46	24	117
Listopad	31	32	0	59
Studen	30	24	0	47
Prosinac	31	19	0	37

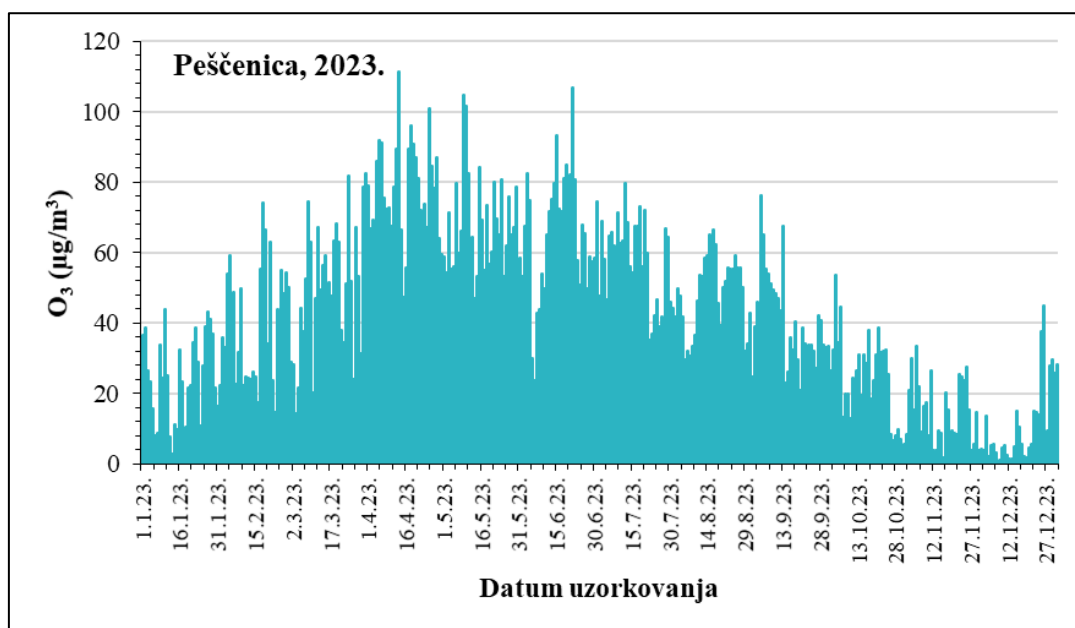
Na slici 9 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 10 na Ksaverskoj cesti, na slici 11 na Peščenici, na slici 12 u Prilazu baruna Filipovića i na slici 13 u Sigetu.



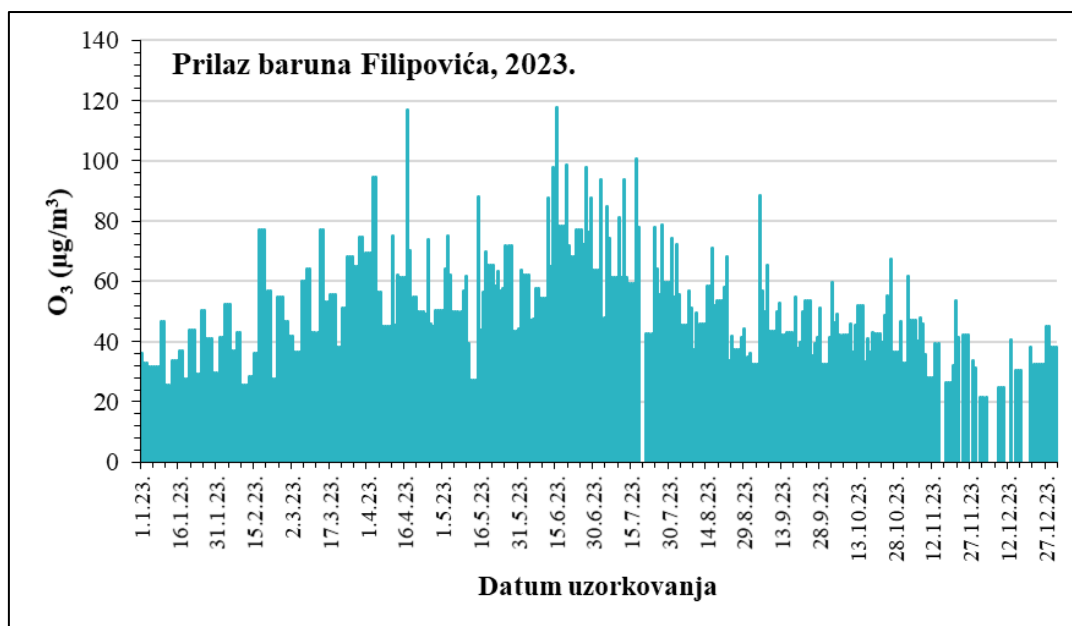
Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



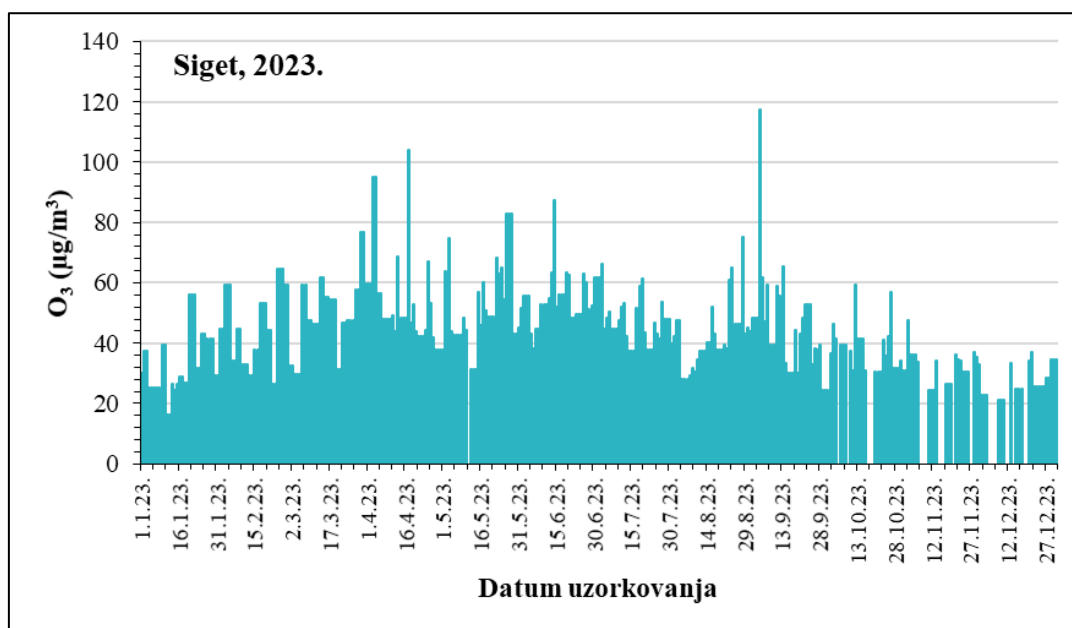
Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija ozona u Sigetu tijekom 2023. godine

4.5. Ugljikov monoksid (CO)

U tablici 30 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija CO u zraku tijekom 2023. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 30 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija CO (mg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	365	100,0	0,29	0,24	0,16	1,56	0,76

U tablici 31 prikazani su 8-satni pomični prosjeci koncentracija CO tijekom 2023. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 31- Sumarni podaci 8-satnih pomičnih koncentracija CO (mg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	8397	95,9	0,29	0,23	0,07	2,60	0,86

U tablici 32 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na CO oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.

Tablica 32 - Kategorizacija područja oko mjerne postaje na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. 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/m³).

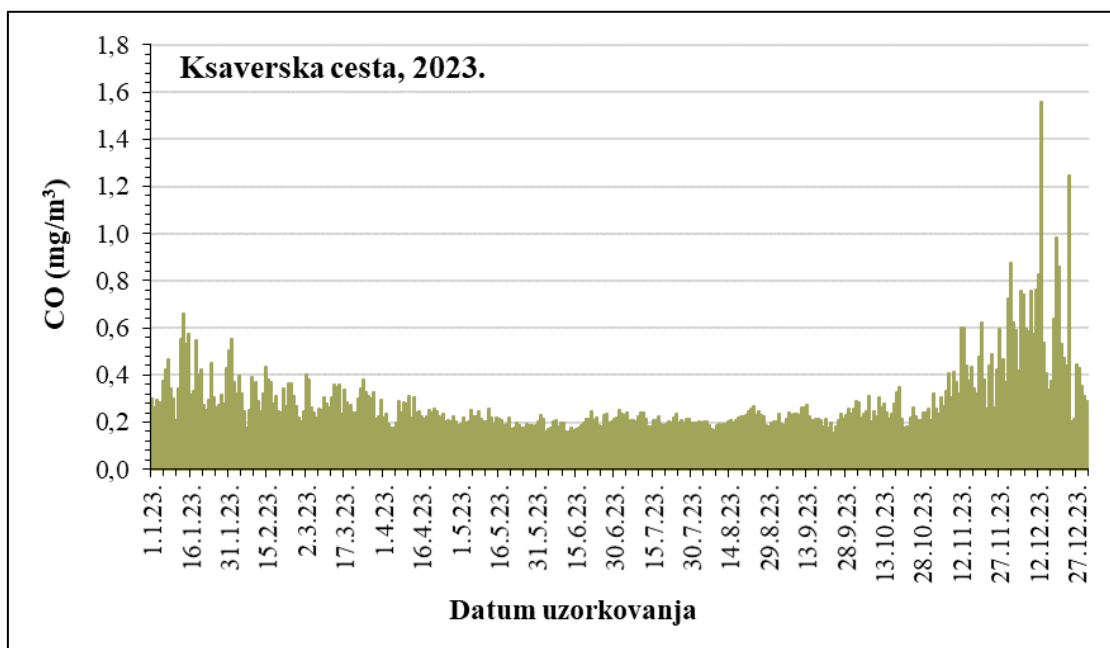
Izmjerene koncentracije CO tijekom 2023. godine nisu prelazile GV te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 33 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije CO po mjesecima na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.

Tablica 33 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije CO (mg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,37	0,21	0,66
Veljača	28	0,32	0,18	0,55
Ožujak	31	0,29	0,22	0,40
Travanj	30	0,23	0,17	0,31
Svibanj	31	0,20	0,17	0,26
Lipanj	30	0,20	0,16	0,25
Srpanj	31	0,21	0,18	0,25
Kolovoz	31	0,21	0,16	0,27
Rujan	30	0,22	0,16	0,27
Listopad	31	0,25	0,17	0,35
Studen	30	0,40	0,23	0,72
Prosinac	31	0,60	0,20	1,56

Na slici 14 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija CO na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.



Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija CO na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

U tablici 34 prikazan je prag procjene koncentracija CO u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.

Tablica 34 – Prag procjene koncentracija CO u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 7 mg/m³	0,29 mg/m ³			+
			Donji: 5 mg/m³				

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 2023. 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 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	331	90,7	0,99	0,74	0,13	7,05	3,71

U tablici 36 prikazani su satni prosjeci koncentracija benzena tijekom 2023. godine izmjereni na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti.

Tablica 36- Sumarni podaci satnih koncentracija benzena ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C _{50s}	C _{ms}	C _{MS}	C _{98s}
Ksaverska cesta	7434	84,9	1,01	0,68	0,00	9,98	4,50

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 2023. 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 2023. godine s obzirom na onečišćenje benzenom

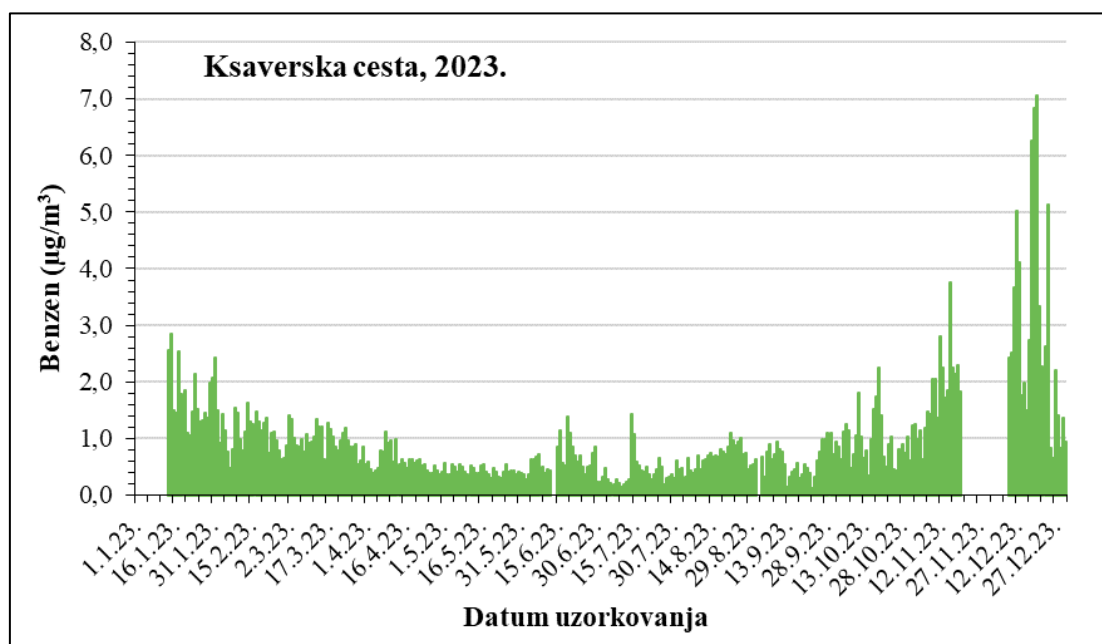
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Ksaverska cesta	●	

U tablici 38 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije benzena po mjesecima na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.

Tablica 38 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije benzena ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	18	1,74	1,04	2,86
Veljača	28	1,14	0,47	2,43
Ožujak	31	0,98	0,55	1,42
Travanj	30	0,60	0,37	1,11
Svibanj	31	0,43	0,31	0,56
Lipanj	28	0,63	0,28	1,38
Srpanj	31	0,40	0,14	1,42
Kolovoz	31	0,67	0,33	1,10
Rujan	29	0,61	0,13	1,10
Listopad	31	0,95	0,35	2,24
Studeni	20	1,78	0,63	3,76
Prosinac	23	2,93	0,65	7,05

Na slici 15 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija benzena na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.



Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija benzena na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

U tablici 39 prikazan je prag procjene koncentracija benzena u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine.

Tablica 39 – Prag procjene koncentracija benzena u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			+
			Donji: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				

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

4.7. Frakcija lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 40 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakcije lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈	C _r
Đorđićeva ulica	356	97,5	23	20	4	113	64	42
Ksaverska cesta	364	99,7	21	19	4	83	51	34
Peščenica	365	100,0	25	20	4	128	74	45
Prilaz baruna Filipovića	357	97,8	22	19	4	87	65	39
Siget	365	100,0	26	22	5	139	82	48
Susedgrad	365	100,0	26	22	6	100	73	47

C_r – relevantni percentil je 90,4. percentil

U tablici 41 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 41 - Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	Broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM ₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg m ⁻³ *	
	Broj dana	%
Đorđićeva ulica	21	5,9
Ksaverska cesta	8	2,2
Peščenica	28	7,7
Prilaz baruna Filipovića	19	5,3
Siget	32	8,8
Susedgrad	29	7,9

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

U tablici 42 prikazani su datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakcija lebdećih čestica viših od 50 µg/m³ na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. 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/m³ 21 dana

Tablica 43 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica viših od 50 µg/m³ na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

SIJEČANJ 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	VELJAČA 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	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
TRAVANJ 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	SVIBANJ 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	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
SRPANJ 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	KOLOVOZ 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	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
LISTOPAD 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	STUDENI 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	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

Broj prekoračenja 50 µg/m³ 8 dana

Tablica 44 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica viših od 50 µg/m³ na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2023. godine

SIJEČANJ 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	VELJAČA 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	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
TRAVANJ 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	SVIBANJ 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	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
SRPANJ 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	KOLOVOZ 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	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
LISTOPAD 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	STUDENI 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	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

Broj prekoračenja 50 µg/m³ 28 dana

Tablica 45 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica viših od 50 µg/m³ na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine

SIJEČANJ 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	VELJAČA 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	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
TRAVANJ 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	SVIBANJ 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	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
SRPANJ 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	KOLOVOZ 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	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
LISTOPAD 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	STUDENI 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	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

Broj prekoračenja 50 µg/m³ 19 dana

Tablica 46 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica viših od 50 µg/m³ na mjernoj postaji u Sigtetu tijekom 2023. godine

SIJEČANJ 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	VELJAČA 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	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
TRAVANJ 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	SVIBANJ 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	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
SRPANJ 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	KOLOVOZ 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	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
LISTOPAD 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	STUDENI 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	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

Broj prekoračenja 50 µg/m³ 32 dana

Tablica 47 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. 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/m³ 29 dana

U tablici 48 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica oko svih 6 mjernih postaja tijekom 2023. godine.

Tablica 48 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na koncentracije PM₁₀ 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/m³) nije bila prekoračena niti na jednoj od 6 mjernih postaja.

Granična vrijednost za 24-satni prosjek iznosi 50 µg/m³ te ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini. U Đorđićevoj ulici GV je bila prekoračena 21 dan, na Ksaverskoj cesti 8 dana, na Peščenici 28 dana, u Prilazu baruna Filipovića 19 dana, u Sigetu 32 dana i u Susedgradu 29 dan. S obzirom da je dozvoljeno 35 prekoračenja tijekom godine, zrak je s obzirom na frakciju lebdećih čestica PM₁₀ na svih 6 mjetnih postaja u 2023. godini bio I. kategorije kvalitete odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

U tablici 49 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije frakcije lebdećih čestica PM₁₀ po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	24	4	54
Veljača	28	37	5	69
Ožujak	31	21	6	50
Travanj	30	15	5	27
Svibanj	31	17	9	26
Lipanj	28	18	13	38
Srpanj	26	16	9	28
Kolovoz	31	18	7	28
Rujan	28	22	9	35
Listopad	31	23	10	42
Studeni	30	25	11	51
Prosinac	31	44	13	113

Tablica 50 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	18	5	42
Veljača	28	31	6	57
Ožujak	31	19	4	59
Travanj	30	15	5	25
Svibanj	31	18	11	26
Lipanj	30	20	12	34
Srpanj	31	16	8	28
Kolovoz	31	20	7	51
Rujan	30	22	8	40
Listopad	31	22	8	44
Studeni	30	21	9	49
Prosinac	31	34	12	83

Tablica 51 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Peščenici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	25	4	70
Veljača	28	40	4	86
Ožujak	31	22	6	51
Travanj	30	16	5	28
Svibanj	31	17	8	28
Lipanj	30	19	12	42
Srpanj	31	18	10	31
Kolovoz	31	19	8	32
Rujan	30	21	6	36
Listopad	31	22	8	46
Studeni	30	28	11	75
Prosinac	31	50	16	128

Tablica 52 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Prolazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	23	4	50
Veljača	28	37	5	67
Ožujak	31	21	7	51
Travanj	30	15	6	25
Svibanj	31	16	5	27
Lipanj	30	16	10	33
Srpanj	31	14	5	23
Kolovoz	23	18	5	34
Rujan	30	21	6	36
Listopad	31	22	8	40
Studeni	30	24	10	53
Prosinac	31	40	14	87

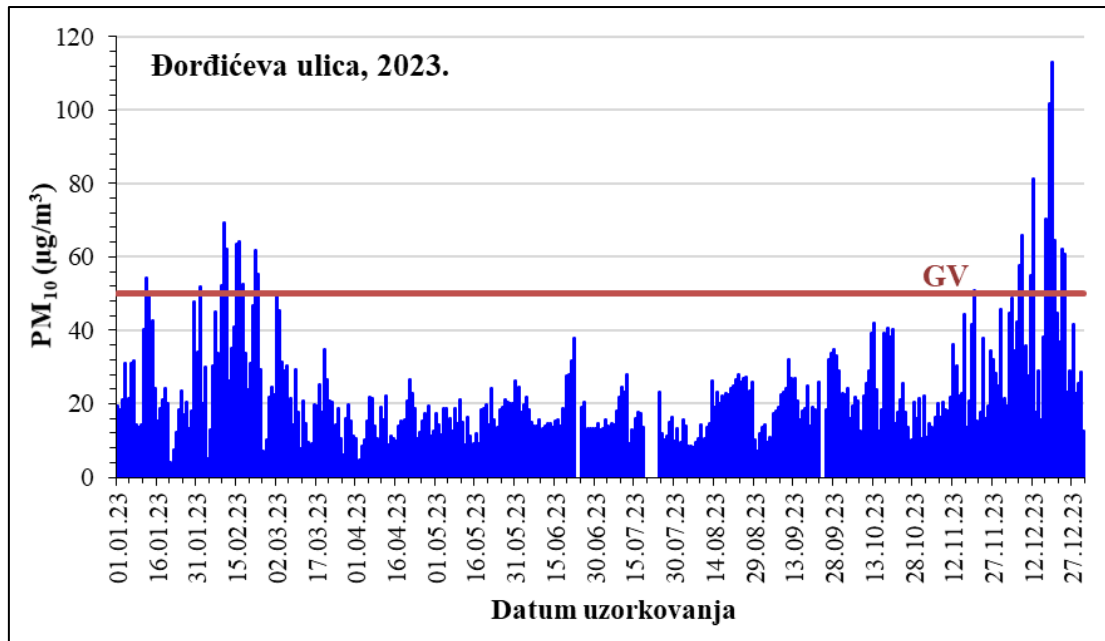
Tablica 53 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	27	6	62
Veljača	28	47	5	102
Ožujak	31	24	7	52
Travanj	30	18	7	34
Svibanj	31	19	10	28
Lipanj	30	20	12	40
Srpanj	31	16	10	27
Kolovoz	31	20	7	32
Rujan	30	22	7	43
Listopad	31	24	7	43
Studeni	30	30	12	65
Prosinac	31	52	13	139

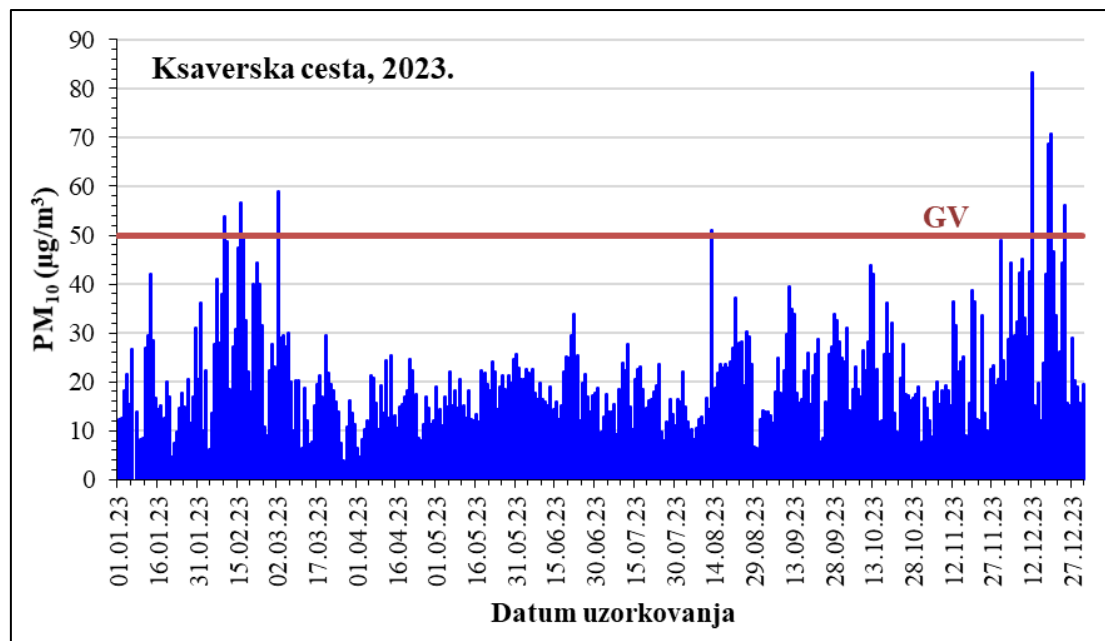
Tablica 54 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	29	6	57
Veljača	28	48	6	84
Ožujak	31	26	8	48
Travanj	30	16	7	28
Svibanj	31	20	9	35
Lipanj	30	20	10	40
Srpanj	31	18	10	28
Kolovoz	31	20	8	30
Rujan	30	22	6	38
Listopad	31	23	7	42
Studeni	30	27	10	59
Prosinac	31	43	13	100

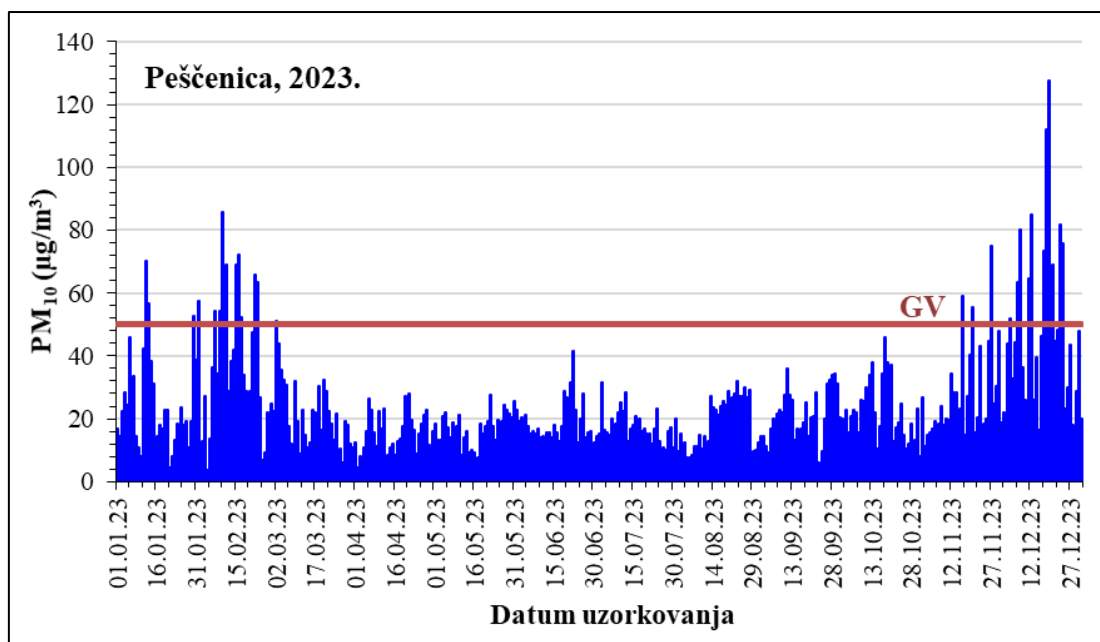
Na slici 16 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 17 na Ksaverskoj cesti, na slici 18 na Peščenici, na slici 19 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 20 u Sigetu i na slici 21 u Susedgradu.



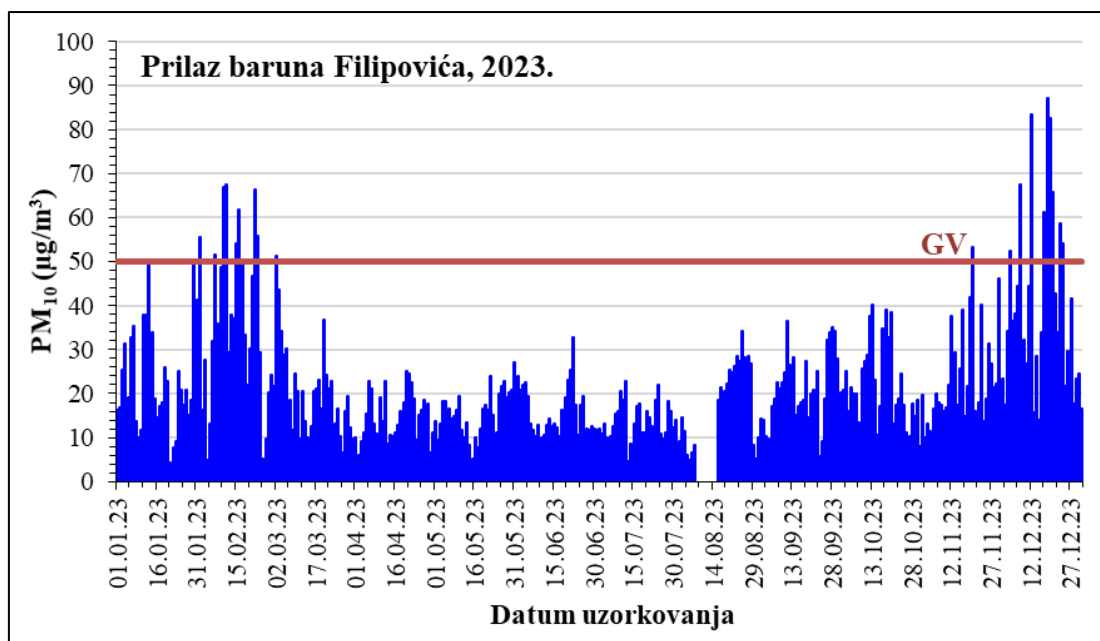
Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



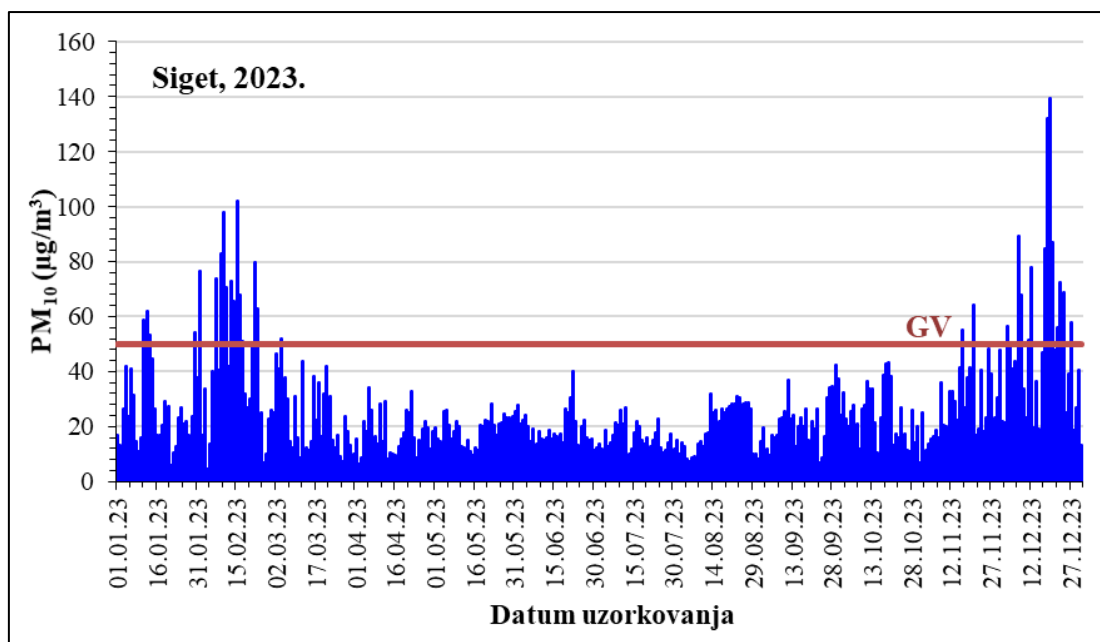
Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



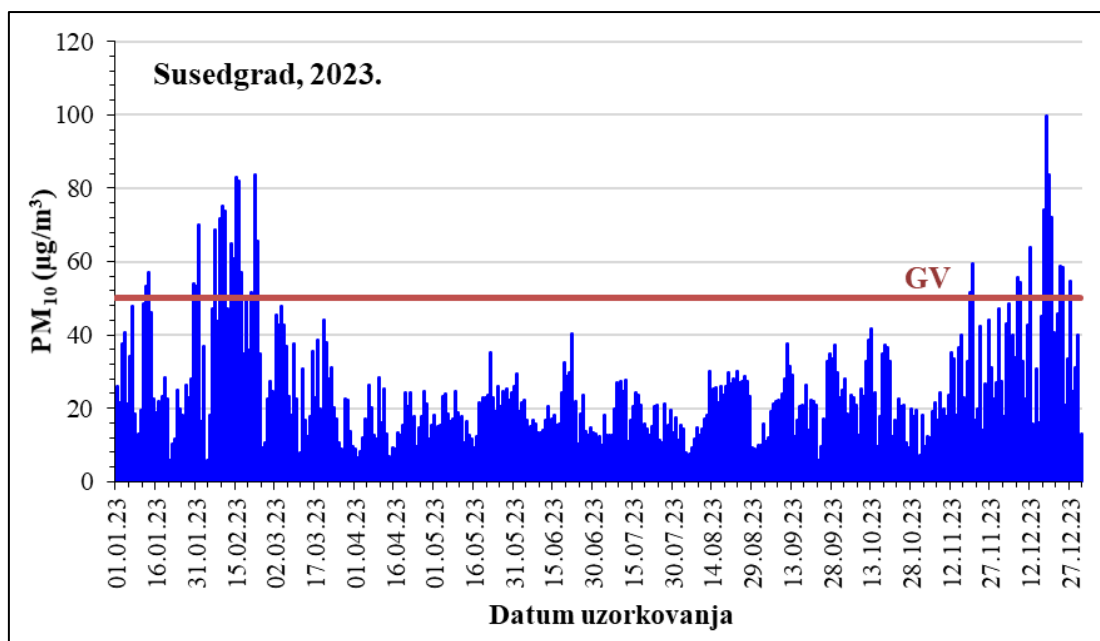
Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 55 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na svih 6 mjernih postaja.

Tablica 55 – Prag procjene koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene	
Dorđićeva ulica	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					50	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					103	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	23 µg/m ³			+		
			Donji: 20 µg/m³						
Ksaverska cesta	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					34	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					89	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	21 µg/m ³			+		
			Donji: 20 µg/m³						
Peščenica	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					56	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					119	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	25 µg/m ³			+		
			Donji: 20 µg/m³						

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: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					48	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					95	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	22 µg/m ³			+		
			Donji: 20 µg/m³						
Siget	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					72	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					137	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	26 µg/m ³			+		
			Donji: 20 µg/m³						
Susedgrad	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					70	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					129	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	26			+		
			Donji: 20 µg/m³						

Na svih 6 mjernih postaja srednja godišnja vrijednost bila je viša od donjeg, a niža od gornjeg praga procjene.

U Đorđićevoj ulici gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 50 puta, a donji prag procjene 103 puta (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine).

Na Ksaverskoj cesti gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 34 puta, a donji 89 puta.

Na Peščenici gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 56 puta, a donji 119 puta.

U Prilazu baruna Filipovića gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 48 puta, a donji 95 puta.

U Sigetu gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 72 puta, a donji 137 puta.

U Susedgradu gornji prag procjene za 24-satni prosjek bio je prekoračen 70 puta, a donji 129 puta.

4.8. Metali u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

4.8.1. Olovo u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 56 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 56 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ (μg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,005	0,004	n.d.	0,066	0,019
Ksaverska cesta	363	99,5	0,004	0,003	n.d.	0,042	0,017
Siget	365	100,0	0,010	0,005	n.d.	0,109	0,048
Susedgrad	365	100,0	0,014	0,006	n.d.	0,324	0,090

U tablici 57 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine.

Tablica 57 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na Pb u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

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

Srednje godišnje koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile GV od 0,5 μg/m³ te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 58 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,005	0,001	0,014
Veljača	28	0,007	n.d.	0,020
Ožujak	31	0,005	0,001	0,019
Travanj	30	0,004	0,001	0,014
Svibanj	31	0,005	0,001	0,015
Lipanj	28	0,004	0,001	0,009
Srpanj	26	0,004	0,001	0,013
Kolovoz	31	0,003	0,001	0,012
Rujan	27	0,006	0,002	0,025
Listopad	31	0,005	0,001	0,014
Studeni	30	0,005	0,001	0,015
Prosinac	31	0,012	0,001	0,066

Tablica 59 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,004	0,001	0,008
Veljača	28	0,005	0,001	0,016
Ožujak	31	0,004	n.d.	0,017
Travanj	30	0,003	0,001	0,010
Svibanj	31	0,004	0,001	0,011
Lipanj	30	0,004	0,002	0,009
Srpanj	31	0,003	0,001	0,008
Kolovoz	31	0,003	0,001	0,005
Rujan	30	0,004	0,001	0,014
Listopad	31	0,004	0,001	0,014
Studeni	29	0,006	0,001	0,024
Prosinac	31	0,009	0,001	0,042

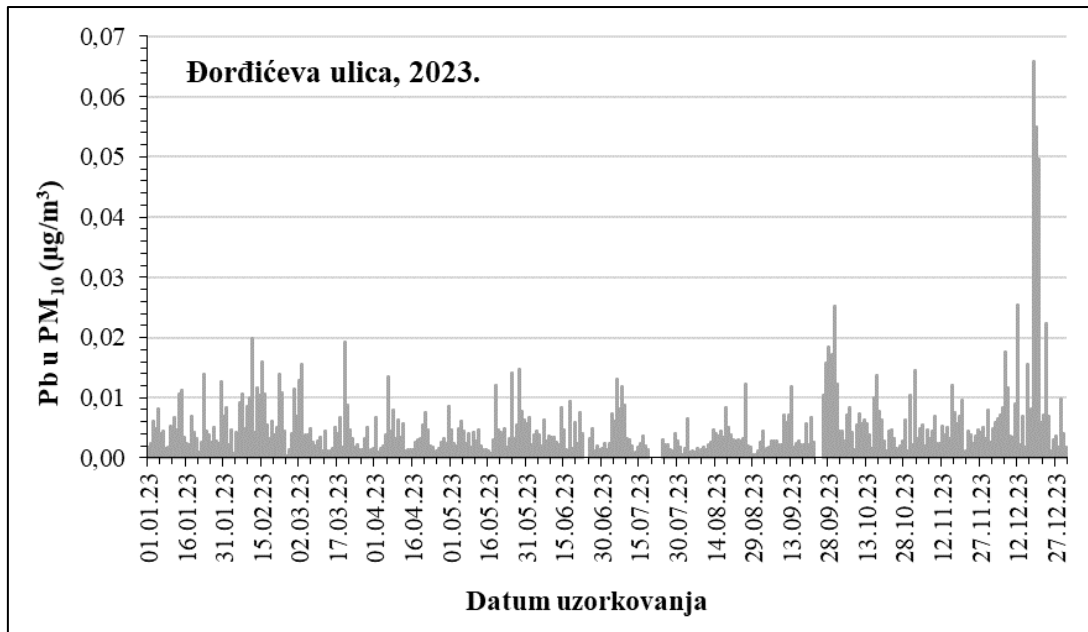
Tablica 60 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,007	0,001	0,030
Veljača	28	0,017	0,001	0,057
Ožujak	31	0,007	0,001	0,040
Travanj	30	0,007	0,001	0,042
Svibanj	31	0,008	0,001	0,048
Lipanj	30	0,008	0,001	0,031
Srpanj	31	0,006	0,001	0,028
Kolovoz	31	0,005	n.d.	0,030
Rujan	30	0,012	0,001	0,074
Listopad	31	0,010	0,001	0,044
Studeni	30	0,009	0,002	0,026
Prosinac	31	0,019	0,001	0,109

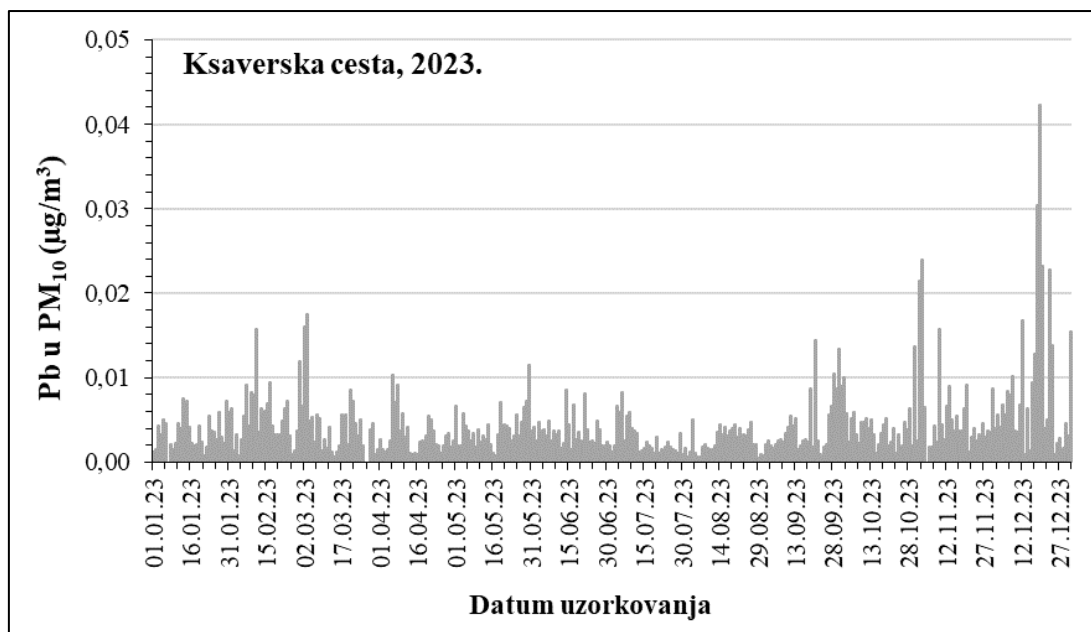
Tablica 61 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,011	0,003	0,038
Veljača	28	0,025	0,001	0,117
Ožujak	31	0,015	0,001	0,104
Travanj	30	0,007	0,001	0,050
Svibanj	31	0,014	0,001	0,122
Lipanj	30	0,012	0,002	0,047
Srpanj	31	0,009	0,001	0,049
Kolovoz	31	0,003	n.d.	0,014
Rujan	30	0,015	0,001	0,095
Listopad	31	0,013	0,002	0,065
Studeni	30	0,010	0,003	0,036
Prosinac	31	0,035	0,001	0,324

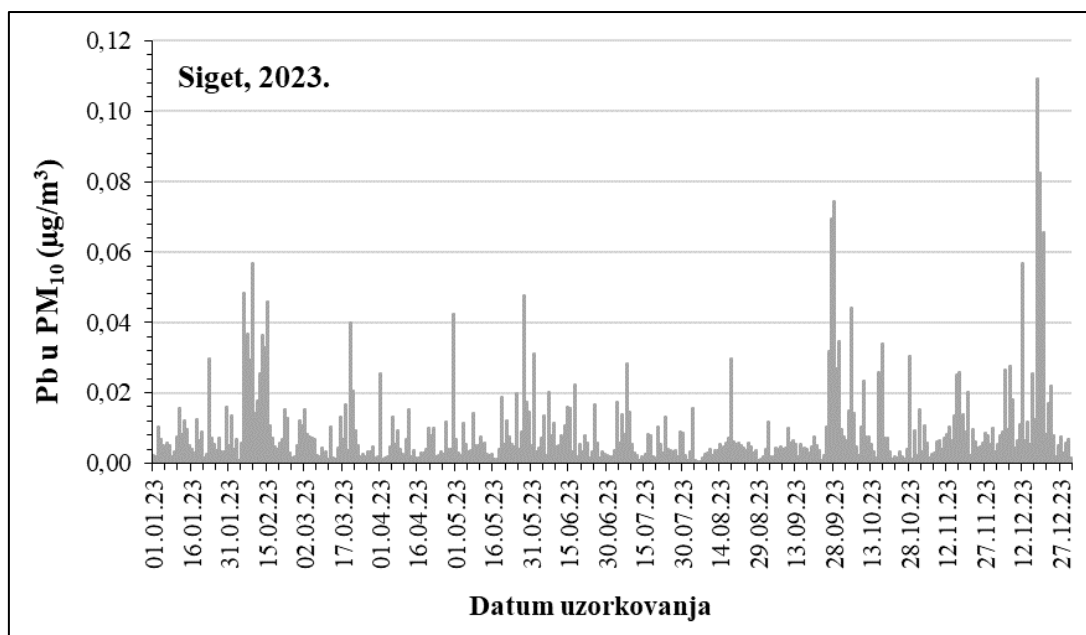
Na slici 22 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 23 na Ksaverskoj cesti, na slici 24 u Sigetu i na slici 25 u Susedgradu.



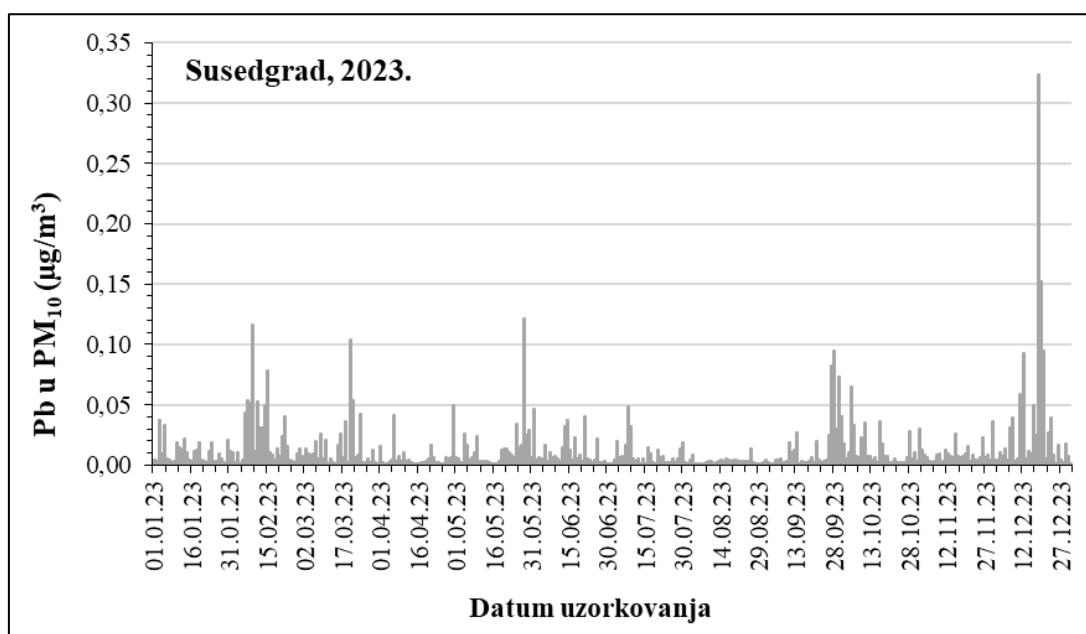
Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Dordičevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 23 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 62 prikazani su pragovi procjene koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje.

Tablica 62 – Prag procjene koncentracija Pb u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva ulica	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,005 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,004 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
			Donji: 0,25 µg/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,010 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,014 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				

Srednje godišnje vrijednosti olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama.

4.8.2. Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 63 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 63 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,141	0,105	0,014	1,154	0,508
Ksaverska cesta	363	99,5	0,111	0,082	n.d.	0,931	0,376
Siget	365	100,0	0,213	0,140	0,017	2,082	0,781
Susedgrad	365	100,0	0,185	0,116	0,005	4,048	0,723

U tablici 64 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine.

Tablica 64 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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

Srednje godišnje koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 5 ng/m³ pa je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 65 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,153	0,040	0,356
Veljača	28	0,209	0,028	0,533
Ožujak	31	0,105	0,024	0,252
Travanj	30	0,103	0,033	0,238
Svibanj	31	0,104	0,031	0,325
Lipanj	28	0,073	0,031	0,159
Srpanj	26	0,081	0,028	0,732
Kolovoz	31	0,086	0,014	0,245
Rujan	27	0,137	0,041	0,366
Listopad	31	0,126	0,030	0,555
Studeni	30	0,163	0,032	0,477
Prosinac	31	0,338	0,041	1,154

Tablica 66 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,123	0,021	0,303
Veljača	28	0,147	0,022	0,319
Ožujak	31	0,098	n.d.	0,275
Travanj	30	0,076	0,017	0,181
Svibanj	31	0,102	0,028	0,356
Lipanj	30	0,074	0,038	0,157
Srpanj	31	0,045	0,018	0,208
Kolovoz	31	0,068	0,012	0,177
Rujan	30	0,116	0,014	0,313
Listopad	31	0,090	0,017	0,446
Studen	29	0,145	0,025	0,403
Prosinac	31	0,251	0,044	0,931

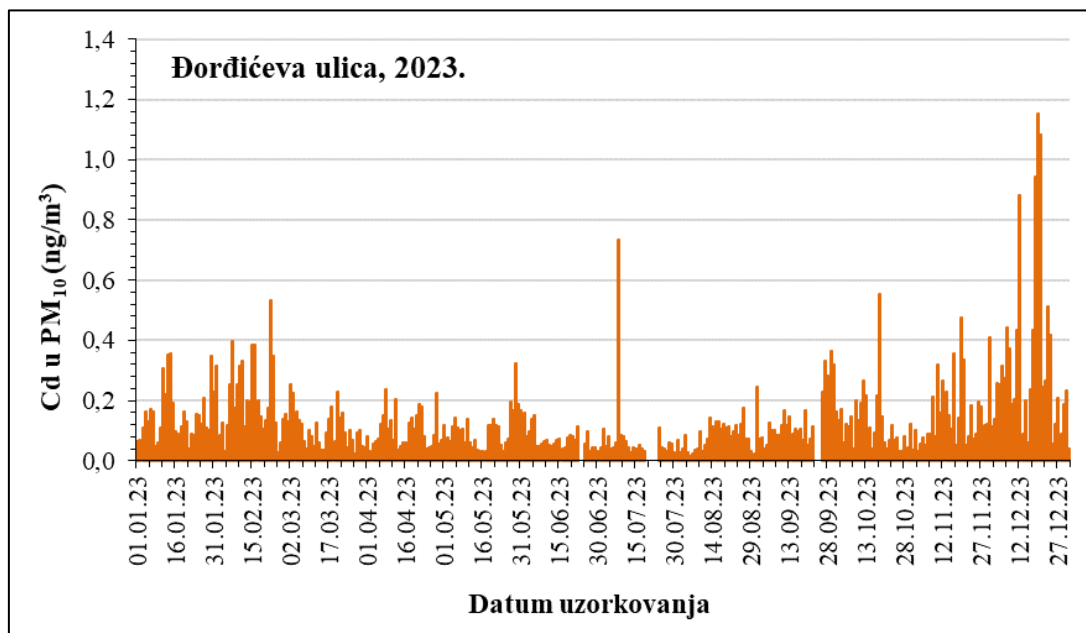
Tablica 67 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,230	0,046	0,787
Veljača	28	0,336	0,033	0,940
Ožujak	31	0,178	0,047	0,439
Travanj	30	0,208	0,031	0,921
Svibanj	31	0,148	0,036	0,417
Lipanj	30	0,099	0,038	0,219
Srpanj	31	0,072	0,025	0,163
Kolovoz	31	0,190	0,019	2,082
Rujan	30	0,166	0,017	0,481
Listopad	31	0,175	0,031	0,547
Studen	30	0,277	0,041	0,764
Prosinac	31	0,483	0,063	1,321

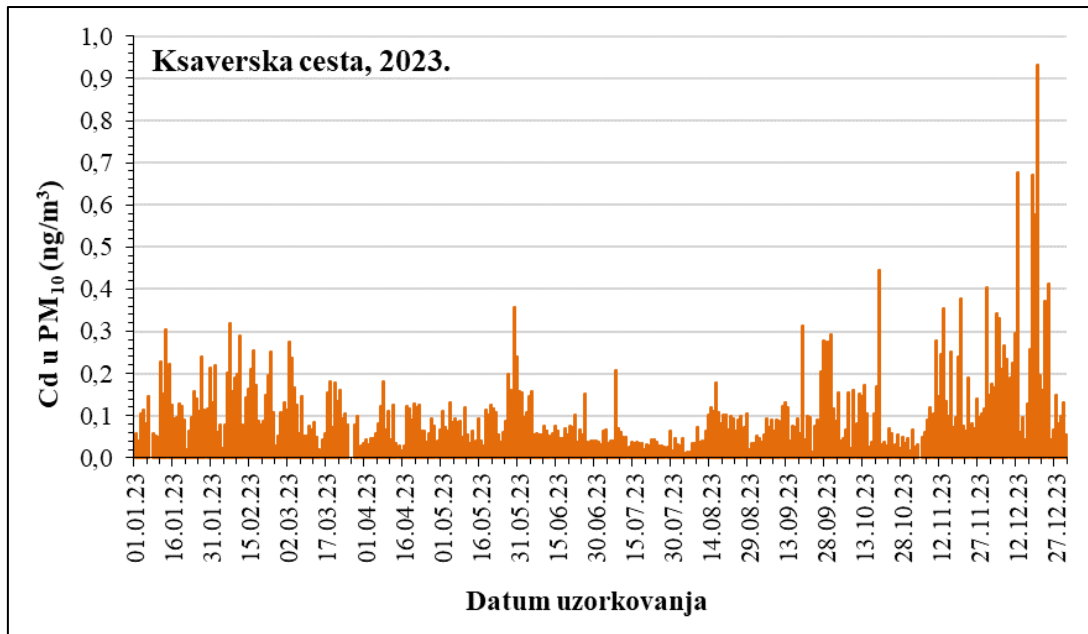
Tablica 68 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,208	0,053	0,445
Veljača	28	0,329	0,005	0,908
Ožujak	31	0,242	0,048	1,216
Travanj	30	0,108	0,032	0,345
Svibanj	31	0,090	0,026	0,154
Lipanj	30	0,087	0,033	0,246
Srpanj	31	0,057	0,019	0,137
Kolovoz	31	0,096	0,013	0,230
Rujan	30	0,149	0,013	0,541
Listopad	31	0,141	0,020	0,416
Studeni	30	0,205	0,028	0,578
Prosinac	31	0,514	0,057	4,048

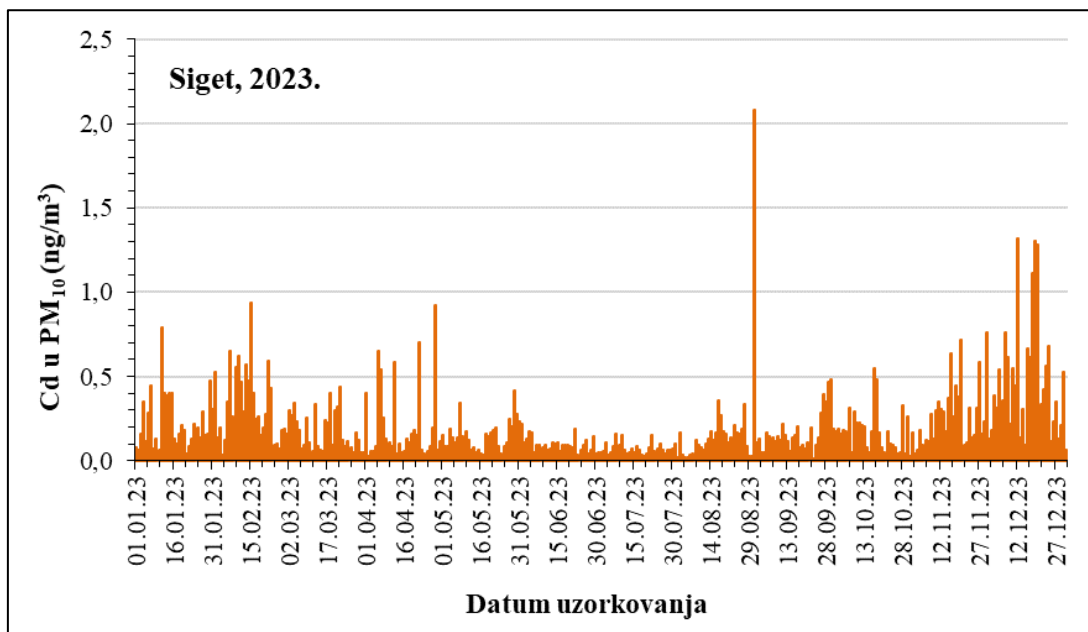
Na slici 26 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 27 na Ksaverskoj cesti, na slici 28 u Sigetu i na slici 29 u Susedgradu.



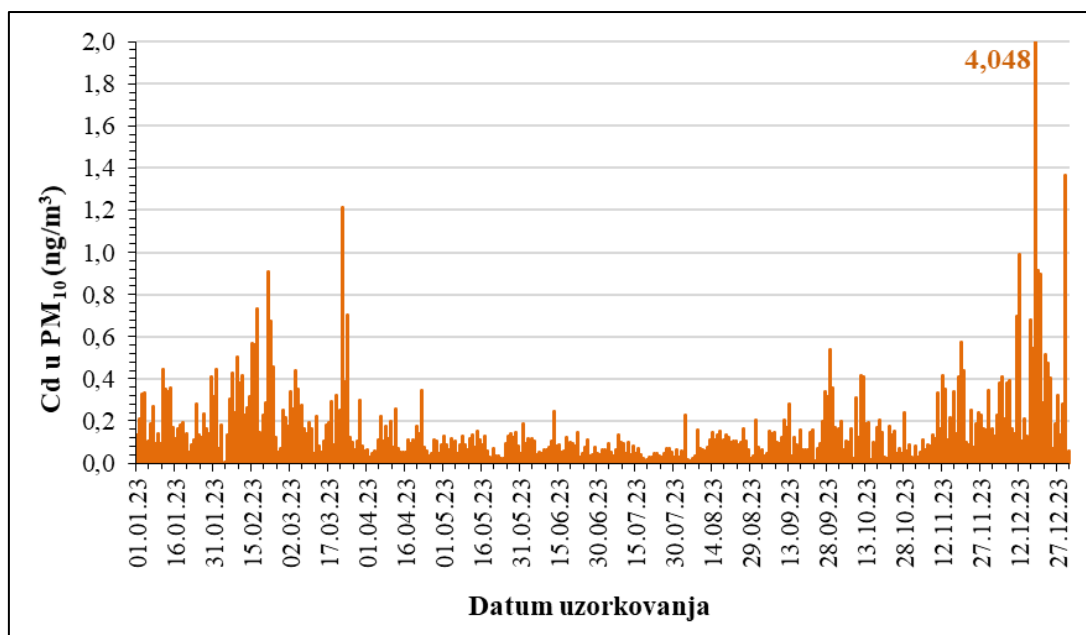
Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 69 prikazani su pragovi procjene koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje u Zagrebu.

Tablica 69 – Prag procjene koncentracija Cd u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva ulica	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,141 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,111 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
			Donji: 2 ng/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,213 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,185 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				

Srednje godišnje vrijednosti kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na sve četiri mjerne postaje.

4.8.3. Arsen u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 70 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija arsena u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 70 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija As u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,326	0,269	0,062	1,497	0,943
Ksaverska cesta	363	99,5	0,308	0,264	n.d.	3,971	0,878
Siget	365	100,0	0,372	0,311	0,046	1,725	1,130
Susedgrad	365	100,0	0,464	0,320	0,040	7,161	2,301

U tablici 71 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine.

Tablica 71 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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

Srednje godišnje koncentracije arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 6 ng/m³ te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 72 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,405	0,170	0,900
Veljača	28	0,509	0,075	1,497
Ožujak	31	0,264	0,089	0,614
Travanj	30	0,289	0,077	0,717
Svibanj	31	0,296	0,080	0,684
Lipanj	28	0,243	0,105	0,488
Srpanj	26	0,179	0,091	0,330
Kolovoz	31	0,289	0,062	0,614
Rujan	27	0,417	0,167	1,040
Listopad	31	0,337	0,091	1,361
Studeni	30	0,282	0,087	1,032
Prosinac	31	0,395	0,108	0,997

Tablica 73 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,298	0,091	0,869
Veljača	28	0,422	0,075	1,384
Ožujak	31	0,237	n.d.	0,635
Travanj	30	0,228	0,045	0,580
Svibanj	31	0,279	0,075	0,689
Lipanj	30	0,259	0,139	0,491
Srpanj	31	0,162	0,064	0,318
Kolovoz	31	0,303	0,044	0,823
Rujan	30	0,417	0,052	0,890
Listopad	31	0,346	0,060	1,354
Studeni	29	0,427	0,058	3,971
Prosinac	31	0,334	0,093	0,905

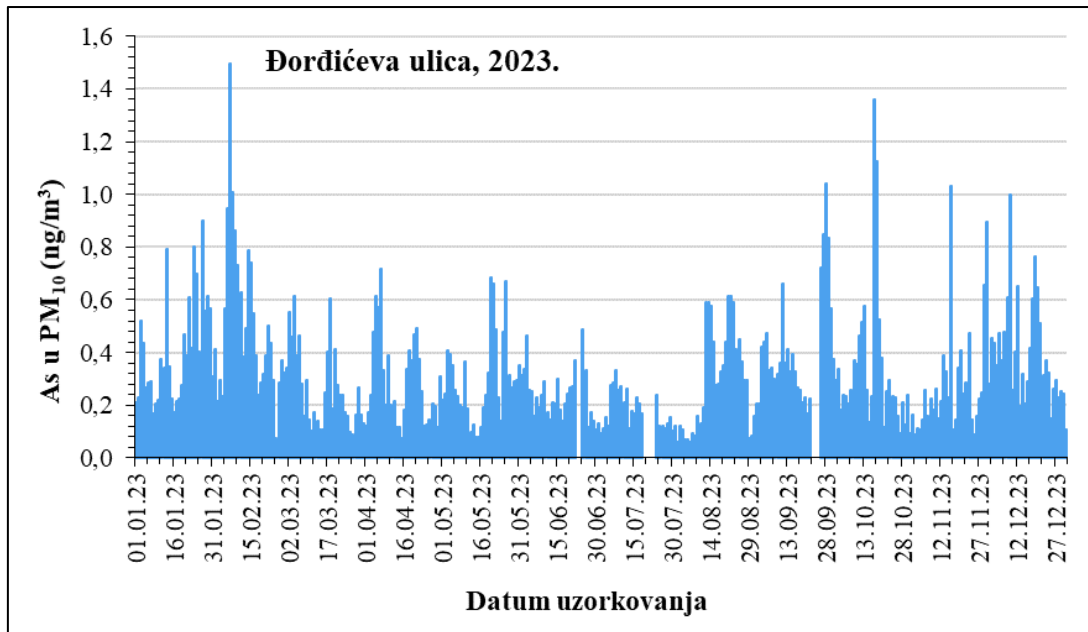
Tablica 74 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,394	0,099	1,006
Veljača	28	0,582	0,077	1,725
Ožujak	31	0,280	0,097	0,800
Travanj	30	0,300	0,046	0,744
Svibanj	31	0,372	0,094	0,870
Lipanj	30	0,310	0,087	0,668
Srpanj	31	0,201	0,084	0,451
Kolovoz	31	0,402	0,052	0,892
Rujan	30	0,497	0,071	1,158
Listopad	31	0,361	0,049	1,231
Studeni	30	0,343	0,091	1,166
Prosinac	31	0,436	0,106	1,157

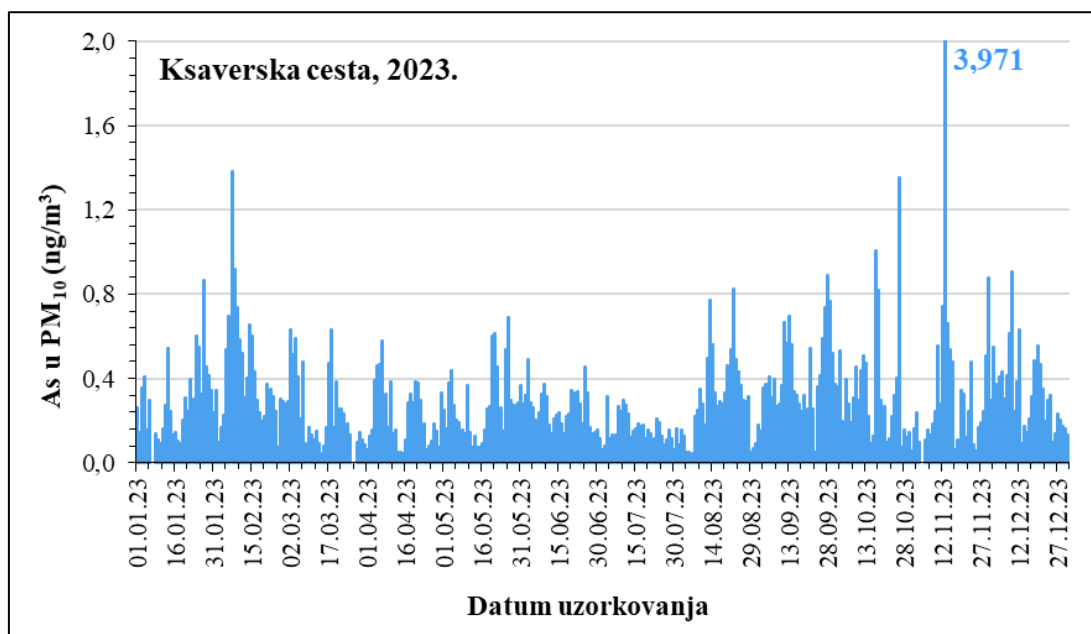
Tablica 75 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,476	0,159	1,470
Veljača	28	0,605	0,082	1,460
Ožujak	31	0,359	0,085	0,988
Travanj	30	0,265	0,053	0,813
Svibanj	31	0,303	0,049	0,726
Lipanj	30	0,232	0,085	0,500
Srpanj	31	0,165	0,071	0,344
Kolovoz	31	0,326	0,040	0,788
Rujan	30	0,692	0,055	1,249
Listopad	31	1,390	0,123	7,161
Studeni	30	0,343	0,115	0,779
Prosinac	31	0,415	0,090	0,966

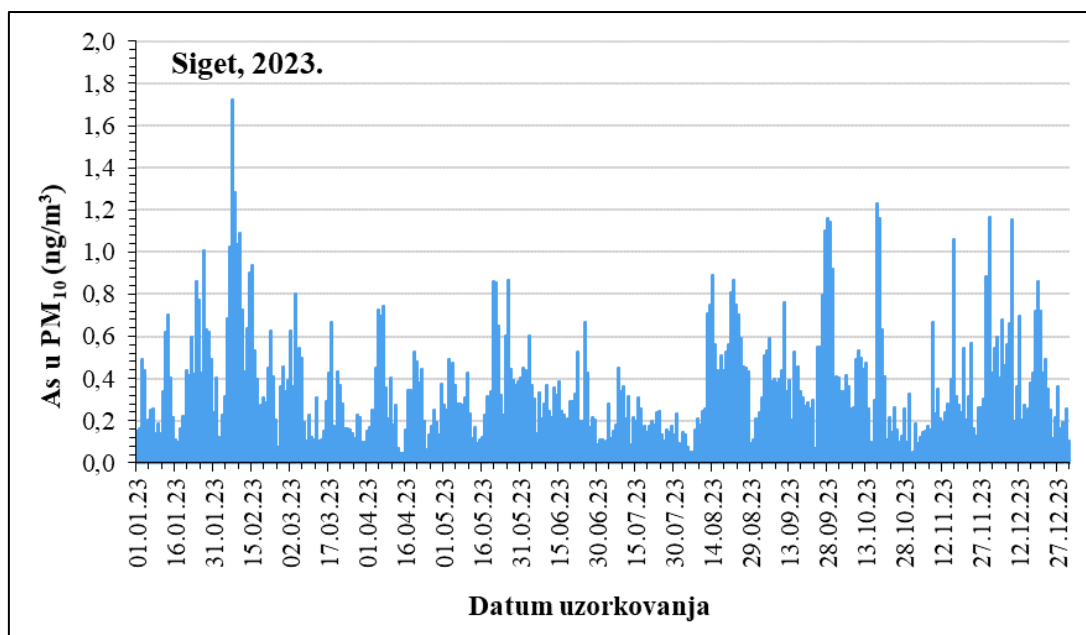
Na slici 30 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 31 na Ksaverskoj cesti, na slici 32 u Sigetu i na slici 33 u Susedgradu.



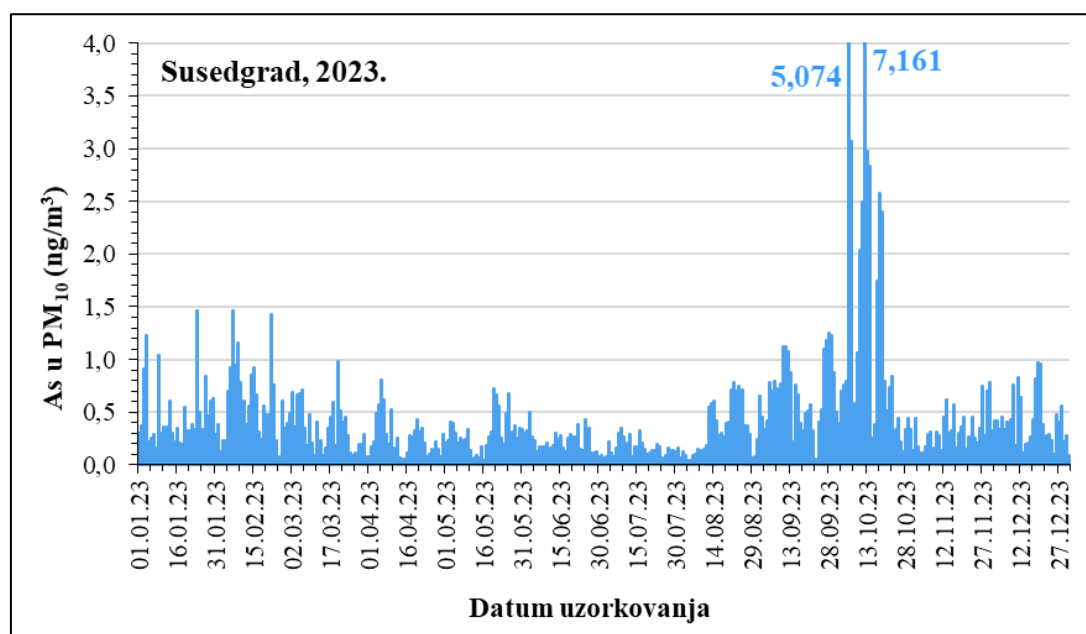
Slika 30 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 31 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 32 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 33 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 76 prikazani su pragovi procjene koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje.

Tablica 76 – Prag procjene koncentracija As u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva ulica	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,326 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,308 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,372 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,464 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				

Srednje godišnje vrijednosti arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na sve četiri mjerne postaje.

4.8.4. Nikal u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 77 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 77 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,523	0,451	n.d.	2,100	1,495
Ksaverska cesta	363	99,5	0,449	0,376	n.d.	2,376	1,520
Siget	365	100,0	0,781	0,755	n.d.	2,797	2,347
Susedgrad	365	100,0	0,710	0,528	n.d.	10,108	2,866

U tablici 78 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. godine.

Tablica 78 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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

Srednje godišnje koncentracije nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 20 ng/m³ te je okolni zrak na sve četiri mjerne postaje tijekom 2023. 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 PM₁₀ po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,179	n.d.	1,031
Veljača	28	0,580	n.d.	1,578
Ožujak	31	0,221	n.d.	1,413
Travanj	30	0,429	n.d.	0,913
Svibanj	31	0,331	n.d.	0,934
Lipanj	28	0,407	n.d.	0,977
Srpanj	26	0,571	n.d.	1,367
Kolovoz	31	0,391	n.d.	0,809
Rujan	27	0,867	0,394	1,499
Listopad	31	0,881	0,239	2,100
Studeni	30	0,610	0,226	1,419
Prosinac	31	0,854	0,257	2,096

Tablica 80 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj*	30	n.d.	n.d.	n.d.
Veljača	28	0,265	n.d.	1,365
Ožujak	31	0,124	n.d.	0,998
Travanj	30	0,334	n.d.	2,376
Svibanj	31	0,301	n.d.	1,056
Lipanj	30	0,601	n.d.	1,377
Srpanj	31	0,360	n.d.	0,872
Kolovoz	31	0,516	n.d.	1,954
Rujan	30	0,770	n.d.	1,398
Listopad	31	0,820	n.d.	1,724
Studen	29	0,560	n.d.	1,877
Prosinac	31	0,724	n.d.	1,852

*Sve vrijednosti su bile niže od granice detekcije metode

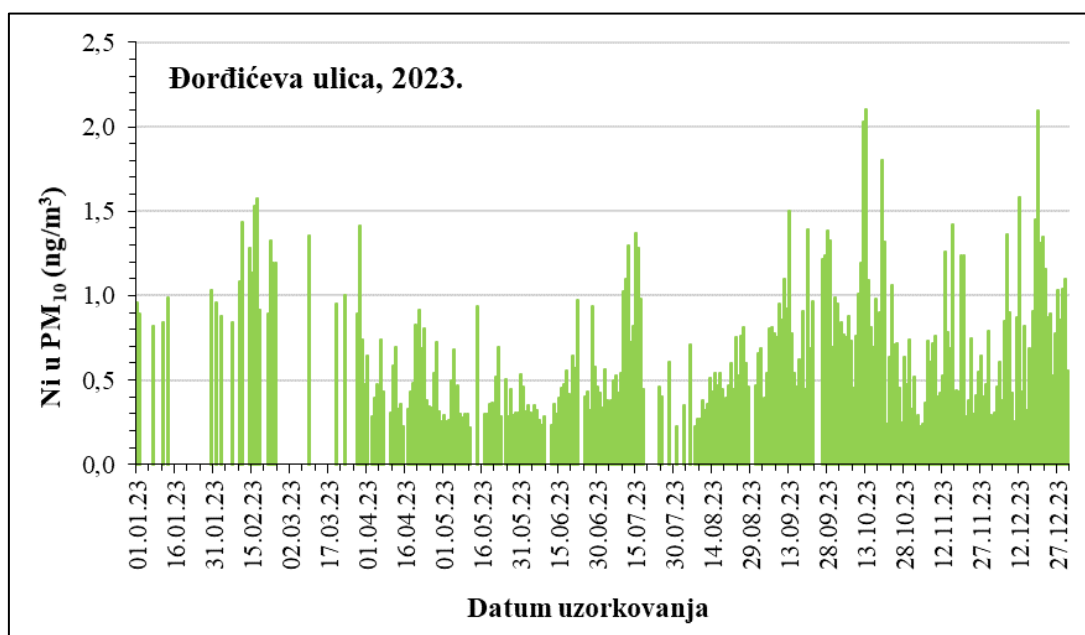
Tablica 81 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,509	n.d.	2,255
Veljača	28	1,102	n.d.	2,641
Ožujak	31	0,563	n.d.	2,797
Travanj	30	0,199	n.d.	1,195
Svibanj	31	0,640	n.d.	1,715
Lipanj	30	0,787	0,364	1,670
Srpanj	31	0,615	n.d.	1,323
Kolovoz	31	0,626	n.d.	1,102
Rujan	30	1,034	0,222	1,939
Listopad	31	1,106	0,272	2,520
Studen	30	0,963	0,499	2,380
Prosinac	31	1,252	0,418	2,726

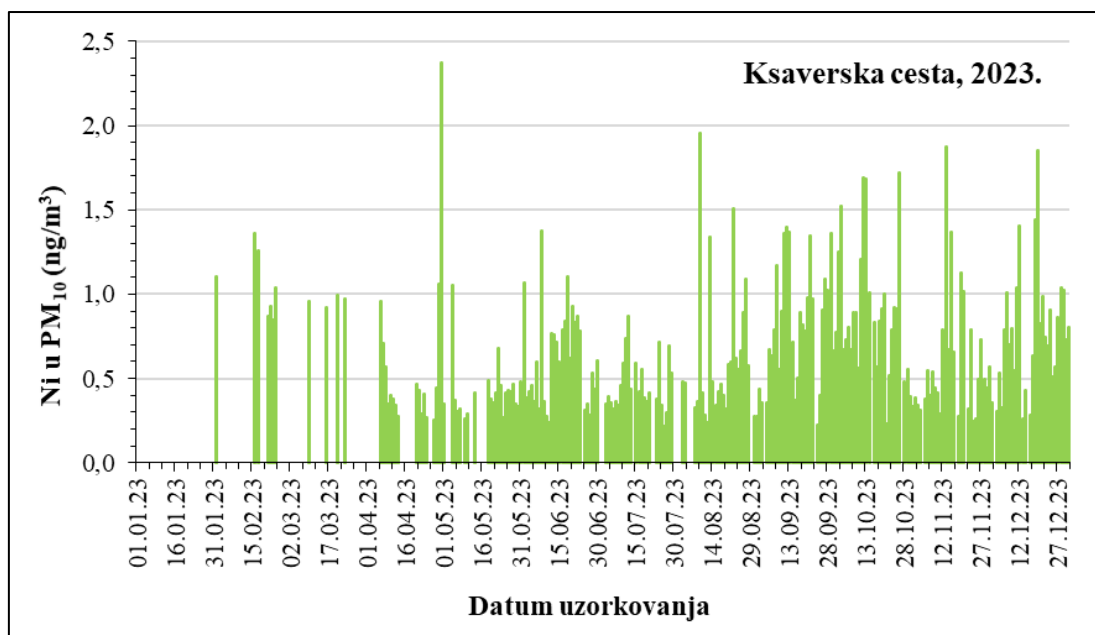
Tablica 82 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,442	n.d.	1,304
Veljača	28	0,941	n.d.	3,226
Ožujak	31	0,881	n.d.	2,355
Travanj	30	0,412	n.d.	1,152
Svibanj	31	0,449	n.d.	1,007
Lipanj	30	0,513	n.d.	1,206
Srpanj	31	0,549	n.d.	2,879
Kolovoz	31	0,473	n.d.	0,781
Rujan	30	0,784	n.d.	1,647
Listopad	31	0,763	n.d.	1,913
Studen	30	0,740	0,224	2,467
Prosinac	31	1,580	n.d.	10,108

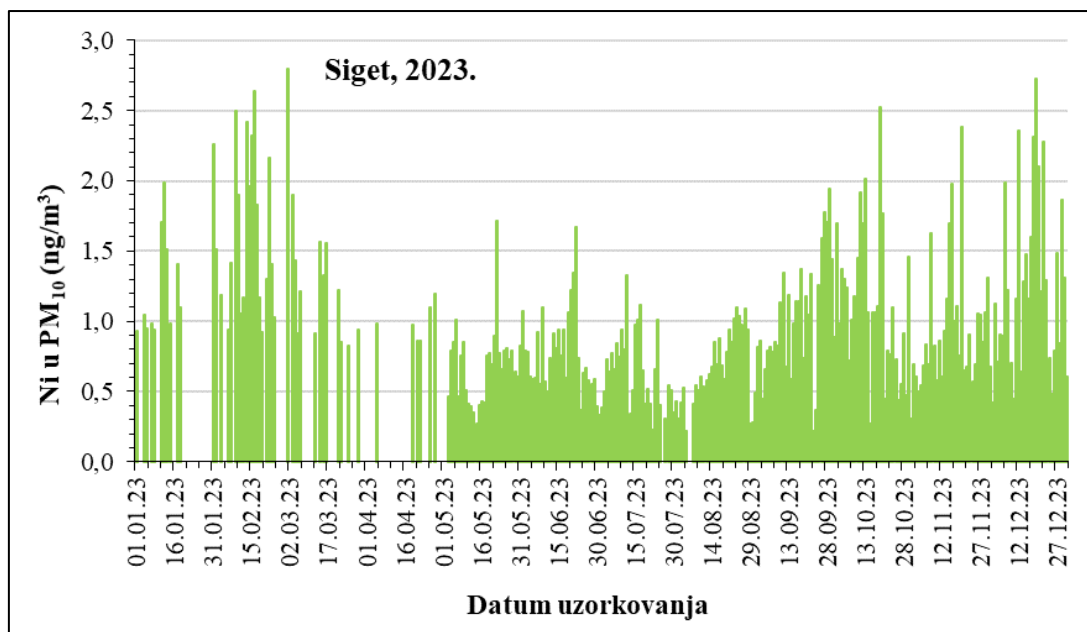
Na slici 34 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 35 na Ksaverskoj cesti, na slici 36 u Siget i na slici 37 u Susedgradu.



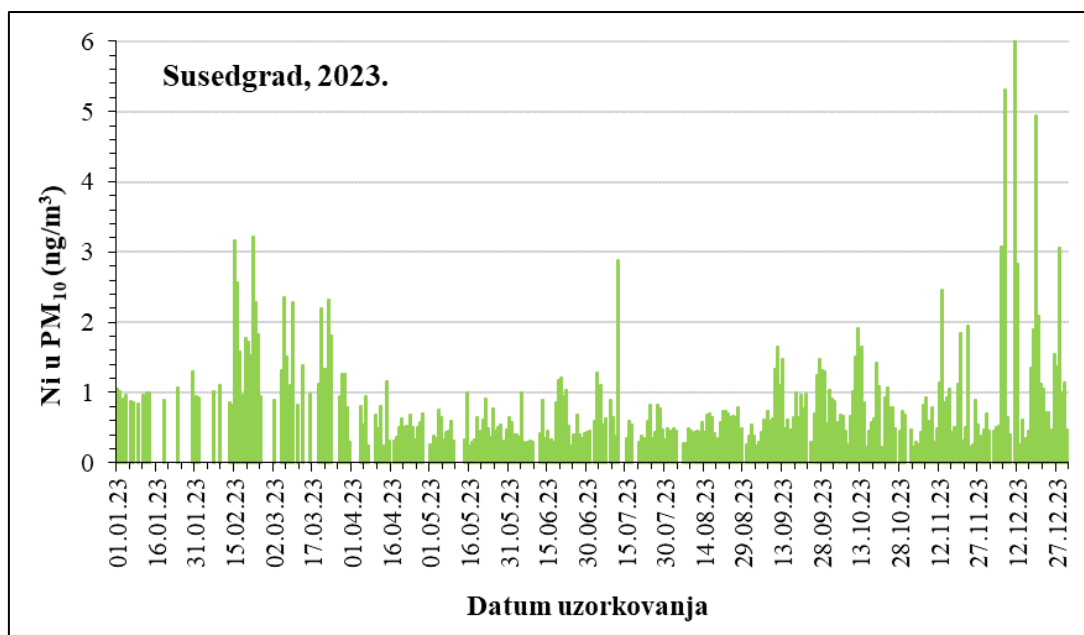
Slika 34 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 35 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 36 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 37 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 83 prikazani su pragovi procjene koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje.

Tablica 83 – Prag procjene koncentracija Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Đorđićeva ulica	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,523 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,449 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
			Donji: 10 ng/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,781 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,710 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				

Srednje godišnje vrijednosti nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama.

4.8.5. Mangan u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 84 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija mangana u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 84 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Mn u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,007	0,006	0,001	0,028	0,019
Ksaverska cesta	363	99,5	0,005	0,005	n.d.	0,021	0,015
Siget	365	100,0	0,009	0,008	0,001	0,034	0,025
Susedgrad	365	100,0	0,007	0,006	0,001	0,025	0,018

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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 85 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,006	0,001	0,012
Veljača	28	0,008	0,001	0,014
Ožujak	31	0,006	0,002	0,012
Travanj	30	0,005	0,002	0,011
Svibanj	31	0,005	0,002	0,009
Lipanj	28	0,005	0,002	0,013
Srpanj	26	0,005	0,002	0,011
Kolovoz	31	0,005	0,001	0,009
Rujan	27	0,009	0,003	0,018
Listopad	31	0,010	0,003	0,020
Studen	30	0,007	0,003	0,019
Prosinac	31	0,011	0,002	0,028

Tablica 86 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,004	n.d.	0,009
Veljača	28	0,005	0,001	0,014
Ožujak	31	0,004	n.d.	0,009
Travanj	30	0,003	0,001	0,008
Svibanj	31	0,004	0,001	0,007
Lipanj	30	0,005	0,002	0,012
Srpanj	31	0,004	0,001	0,010
Kolovoz	31	0,005	0,001	0,021
Rujan	30	0,008	0,002	0,014
Listopad	31	0,008	0,003	0,017
Studen	29	0,006	0,002	0,013
Prosinac	31	0,008	0,002	0,019

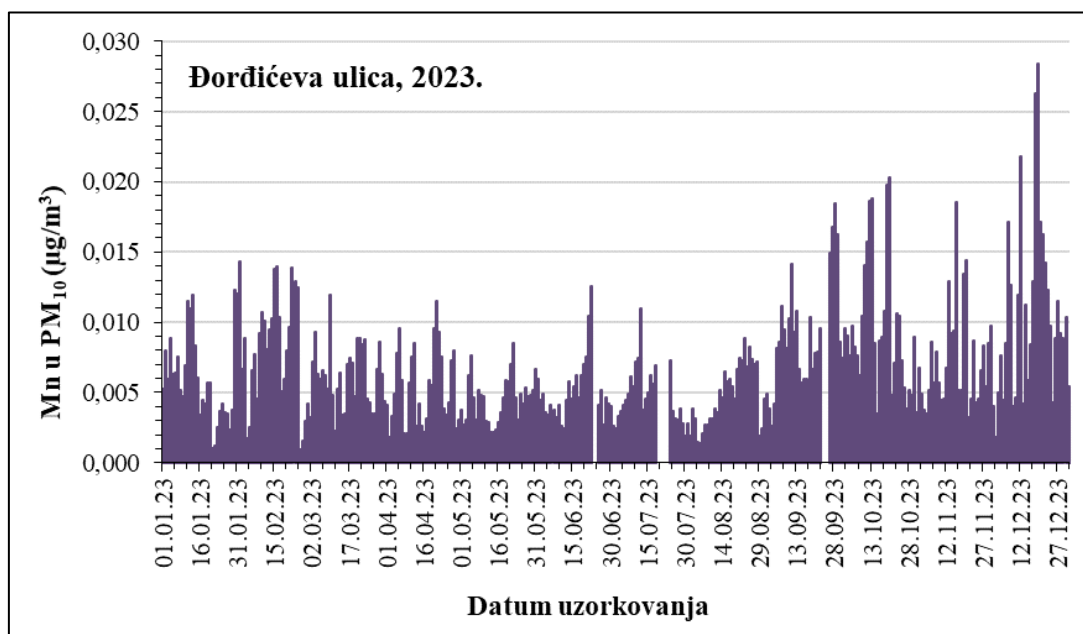
Tablica 87 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,007	0,001	0,019
Veljača	28	0,010	0,001	0,024
Ožujak	31	0,006	0,002	0,015
Travanj	30	0,006	0,002	0,013
Svibanj	31	0,008	0,003	0,014
Lipanj	30	0,009	0,003	0,020
Srpanj	31	0,007	0,003	0,015
Kolovoz	31	0,009	0,001	0,015
Rujan	30	0,012	0,002	0,025
Listopad	31	0,013	0,002	0,030
Studen	30	0,012	0,006	0,028
Prosinac	31	0,012	0,002	0,034

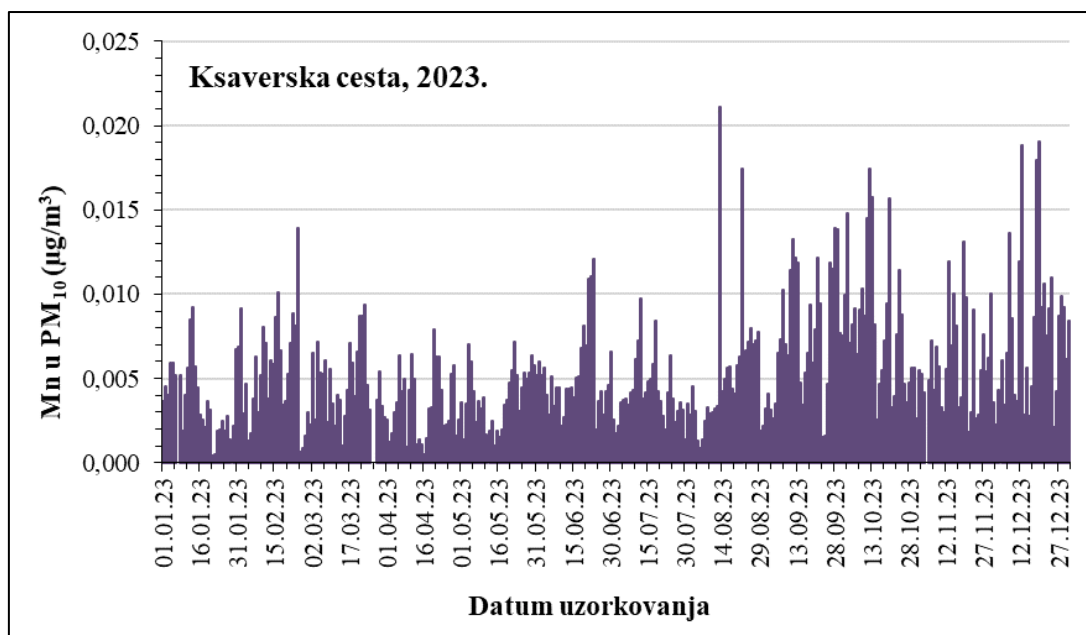
Tablica 88 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,006	0,001	0,015
Veljača	28	0,011	0,001	0,025
Ožujak	31	0,008	0,002	0,020
Travanj	30	0,004	0,001	0,011
Svibanj	31	0,005	0,001	0,012
Lipanj	30	0,005	0,002	0,013
Srpanj	31	0,005	0,002	0,013
Kolovoz	31	0,005	0,001	0,009
Rujan	30	0,009	0,001	0,019
Listopad	31	0,008	0,002	0,017
Studeni	30	0,006	0,002	0,016
Prosinac	31	0,008	0,001	0,020

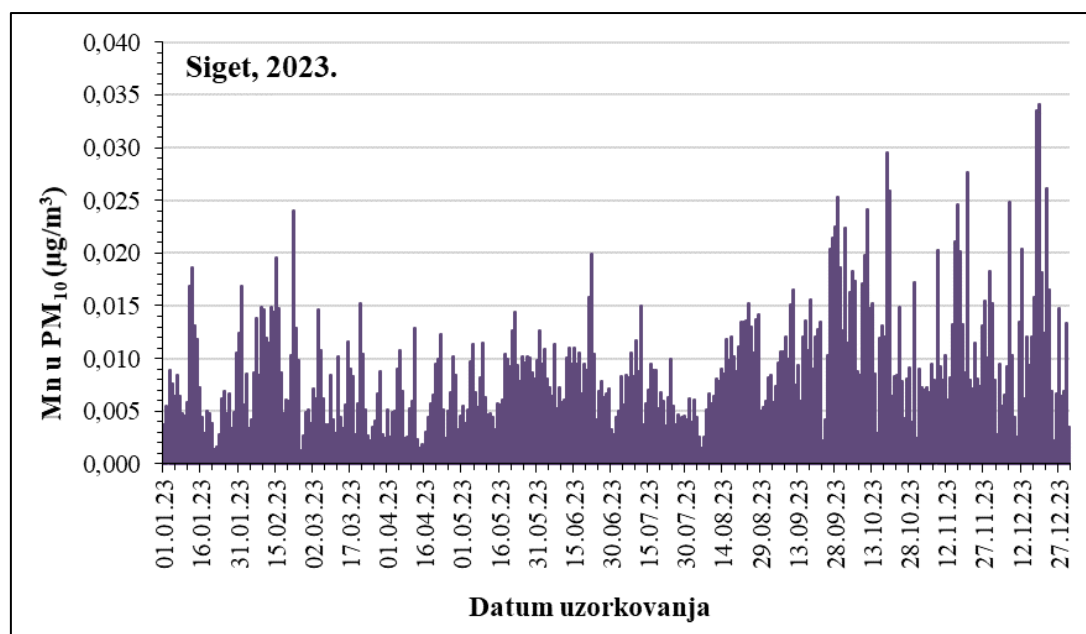
Na slici 38 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 39 na Ksaverskoj cesti, na slici 40 u Sigtetu i na slici 41 u Susedgradu.



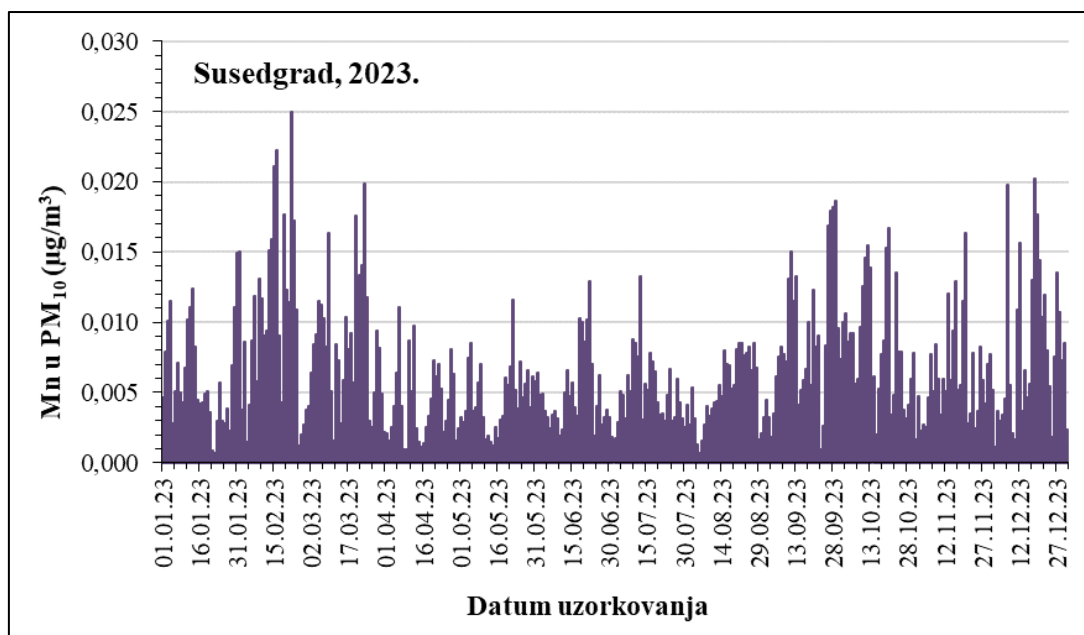
Slika 38 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 39 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 40 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 41 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija mangana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.8.6. Bakar u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 89 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjenjenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 89 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,011	0,009	0,002	0,051	0,031
Ksaverska cesta	363	99,5	0,008	0,006	n.d.	0,058	0,022
Siget	365	100,0	0,016	0,014	0,002	0,073	0,048
Susedgrad	365	100,0	0,008	0,006	0,001	0,039	0,025

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za bakar u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 90 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,011	0,002	0,042
Veljača	28	0,013	0,002	0,033
Ožujak	31	0,010	0,004	0,022
Travanj	30	0,008	0,003	0,014
Svibanj	31	0,006	0,003	0,016
Lipanj	28	0,007	0,003	0,011
Srpanj	26	0,007	0,004	0,009
Kolovoz	31	0,006	0,002	0,013
Rujan	27	0,011	0,004	0,018
Listopad	31	0,014	0,006	0,030
Studeni	30	0,014	0,006	0,034
Prosinac	31	0,020	0,003	0,051

Tablica 91 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,007	0,001	0,016
Veljača	28	0,008	0,001	0,018
Ožujak	31	0,007	n.d.	0,015
Travanj	30	0,004	0,001	0,009
Svibanj	31	0,005	0,002	0,027
Lipanj	30	0,005	0,002	0,008
Srpanj	31	0,005	0,002	0,007
Kolovoz	31	0,005	0,001	0,012
Rujan	30	0,008	0,001	0,015
Listopad	31	0,011	0,004	0,019
Studeni	29	0,012	0,003	0,029
Prosinac	31	0,018	0,003	0,058

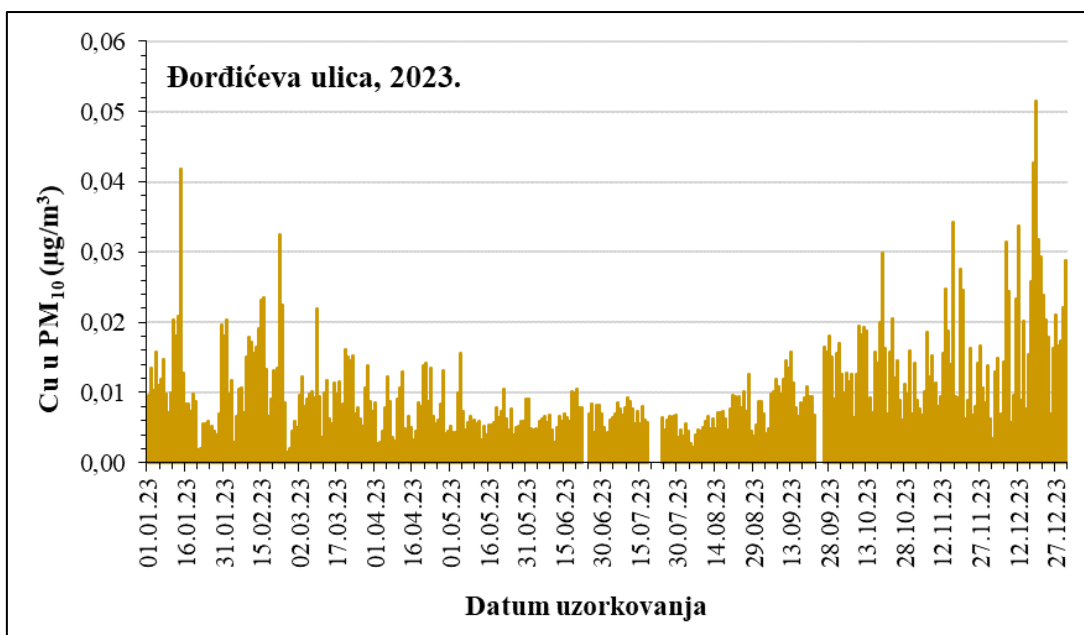
Tablica 92 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,013	0,002	0,038
Veljača	28	0,017	0,003	0,050
Ožujak	31	0,012	0,002	0,030
Travanj	30	0,010	0,003	0,021
Svibanj	31	0,013	0,009	0,020
Lipanj	30	0,013	0,005	0,023
Srpanj	31	0,011	0,004	0,017
Kolovoz	31	0,014	0,003	0,022
Rujan	30	0,018	0,004	0,031
Listopad	31	0,020	0,005	0,059
Studen	30	0,024	0,013	0,054
Prosinac	31	0,025	0,003	0,073

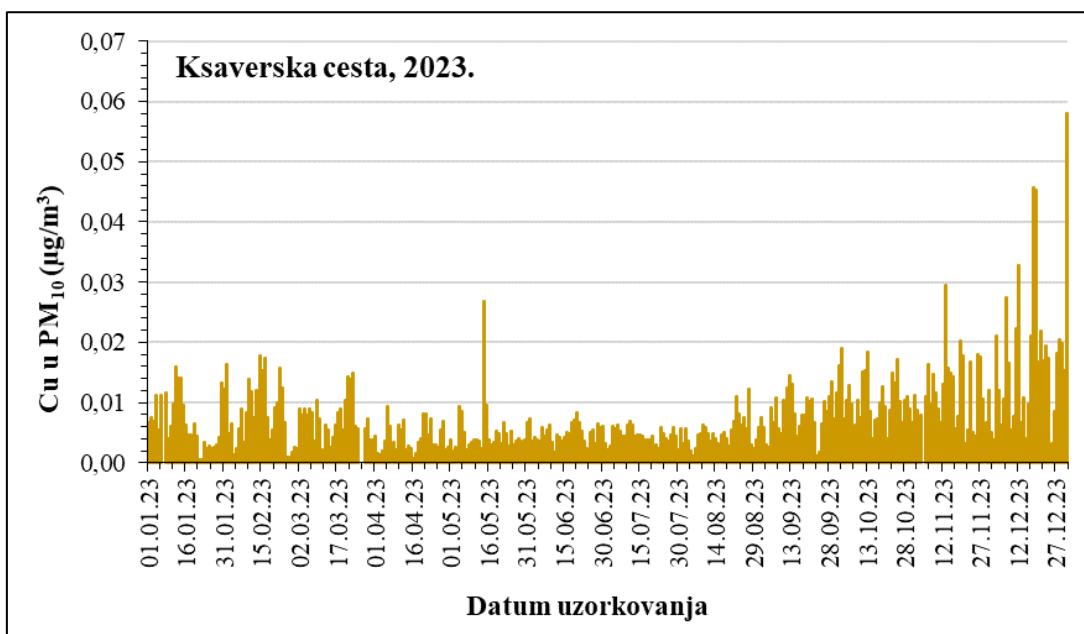
Tablica 93 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg m⁻³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,011	0,001	0,039
Veljača	28	0,013	0,001	0,033
Ožujak	31	0,010	0,002	0,021
Travanj	30	0,005	0,002	0,013
Svibanj	31	0,005	0,002	0,010
Lipanj	30	0,005	0,002	0,011
Srpanj	31	0,005	0,002	0,009
Kolovoz	31	0,005	0,001	0,009
Rujan	30	0,008	0,001	0,021
Listopad	31	0,010	0,002	0,019
Studen	30	0,010	0,003	0,024
Prosinac	31	0,014	0,001	0,039

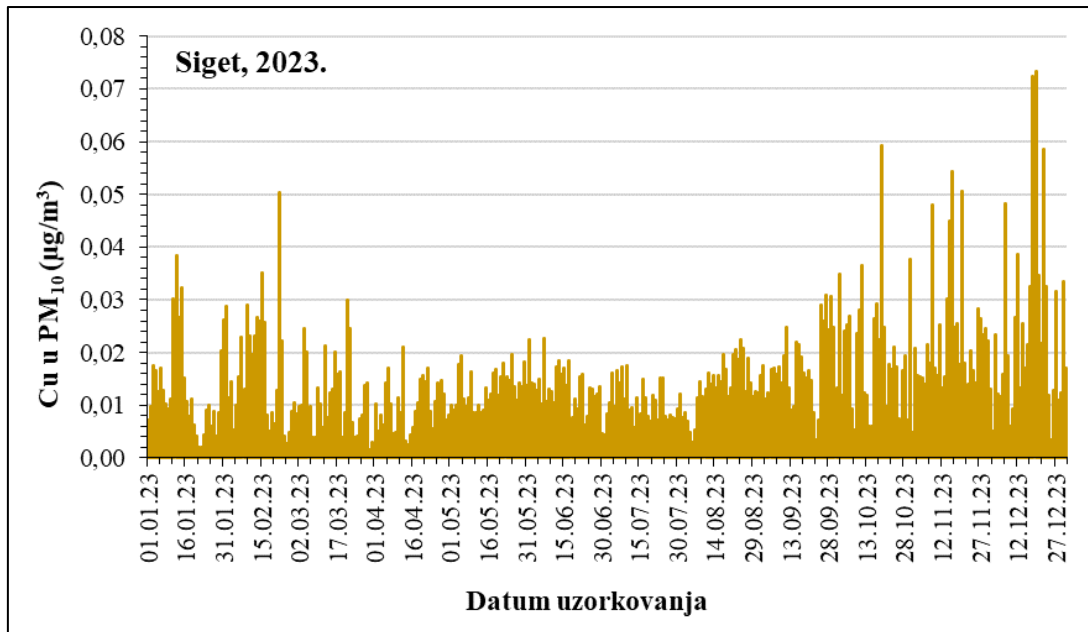
Na slici 42 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 43 na Ksaverskoj cesti, na slici 44 u Sigetu i na slici 45 u Susedgradu.



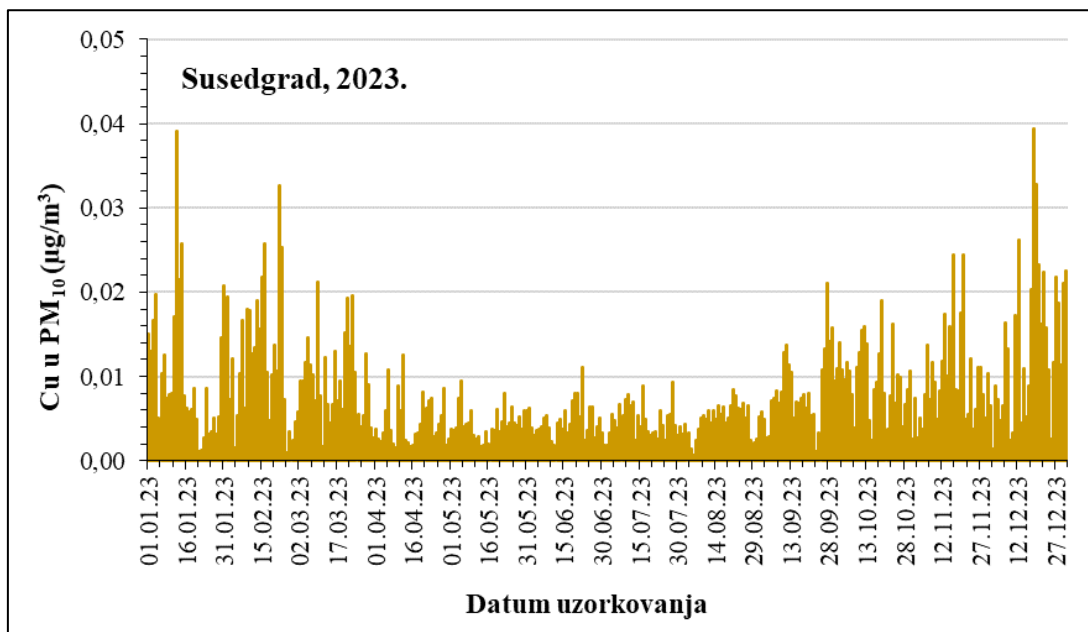
Slika 42 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 43 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 44 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 45 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija bakra u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.8.7. Željezo u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 94 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 94 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,516	0,444	0,092	2,145	1,321
Ksaverska cesta	363	99,5	0,373	0,307	n.d.	1,432	1,008
Siget	365	100,0	0,745	0,650	0,117	3,079	2,084
Susedgrad	365	100,0	0,454	0,377	0,041	1,770	1,231

Kako u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za koncentracije željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 95 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,506	0,092	0,937
Veljača	28	0,646	0,107	1,186
Ožujak	31	0,494	0,197	1,085
Travanj	30	0,371	0,143	0,817
Svibanj	31	0,314	0,166	0,603
Lipanj	28	0,351	0,154	0,764
Srpanj	26	0,338	0,176	0,753
Kolovoz	31	0,345	0,117	0,579
Rujan	27	0,623	0,210	1,170
Listopad	31	0,730	0,268	1,734
Studeni	30	0,606	0,281	1,451
Prosinac	31	0,853	0,150	2,145

Tablica 96 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,307	0,021	0,716
Veljača	28	0,396	0,053	0,826
Ožujak	31	0,327	n.d.	0,719
Travanj	30	0,212	0,033	0,476
Svibanj	31	0,221	0,092	0,495
Lipanj	30	0,299	0,111	0,619
Srpanj	31	0,255	0,092	0,629
Kolovoz	31	0,306	0,055	1,016
Rujan	30	0,478	0,073	0,821
Listopad	31	0,569	0,198	1,039
Studeni	29	0,486	0,126	1,038
Prosinac	31	0,625	0,146	1,432

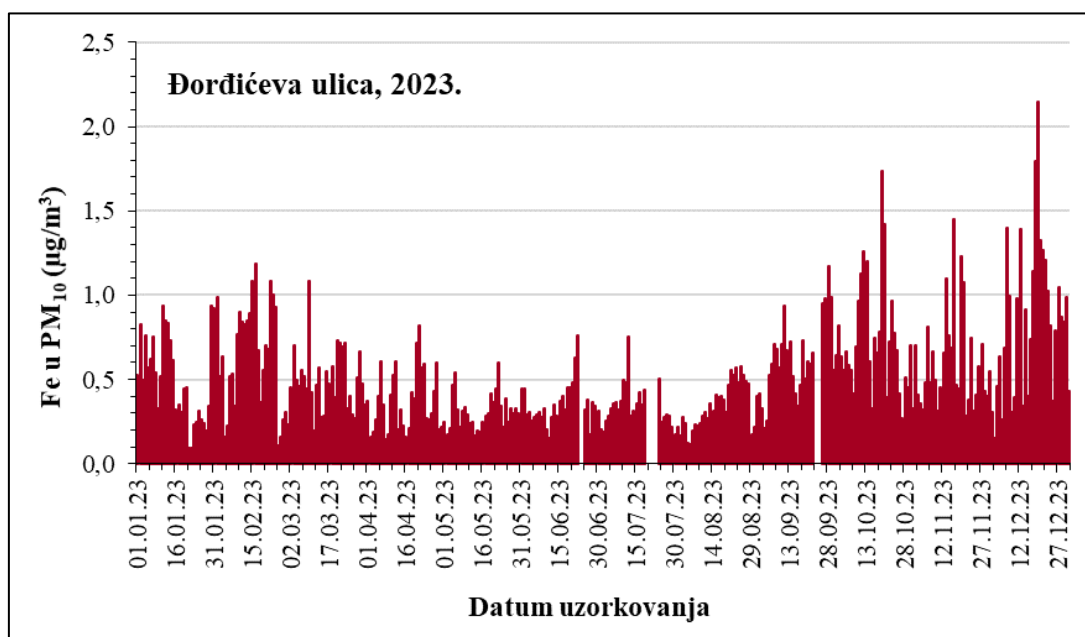
Tablica 97 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,607	0,150	1,743
Veljača	28	0,824	0,117	2,100
Ožujak	31	0,531	0,157	1,405
Travanj	30	0,471	0,133	0,939
Svibanj	31	0,621	0,343	1,010
Lipanj	30	0,677	0,209	1,338
Srpanj	31	0,528	0,208	1,051
Kolovoz	31	0,666	0,131	1,168
Rujan	30	0,881	0,172	1,717
Listopad	31	1,047	0,233	2,885
Studeni	30	1,042	0,559	2,269
Prosinac	31	1,060	0,142	3,079

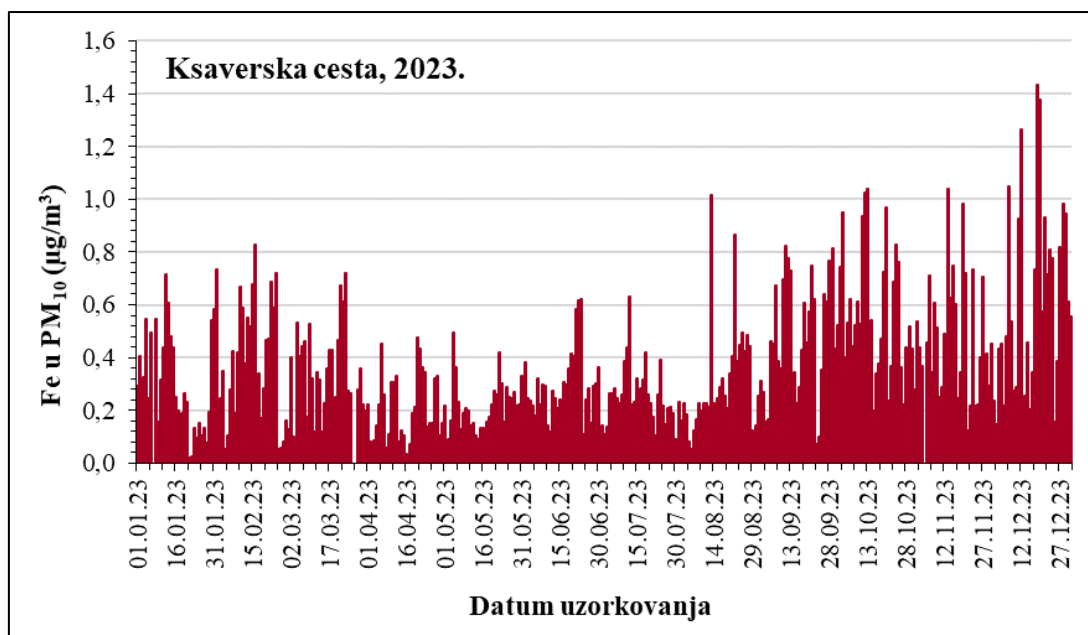
Tablica 98 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,438	0,052	1,163
Veljača	28	0,727	0,058	1,770
Ožujak	31	0,596	0,091	1,412
Travanj	30	0,269	0,054	0,722
Svibanj	31	0,280	0,098	0,625
Lipanj	30	0,307	0,113	0,757
Srpanj	31	0,331	0,101	0,840
Kolovoz	31	0,337	0,041	0,578
Rujan	30	0,563	0,059	1,117
Listopad	31	0,580	0,148	1,084
Studeni	30	0,471	0,139	1,116
Prosinac	31	0,571	0,064	1,531

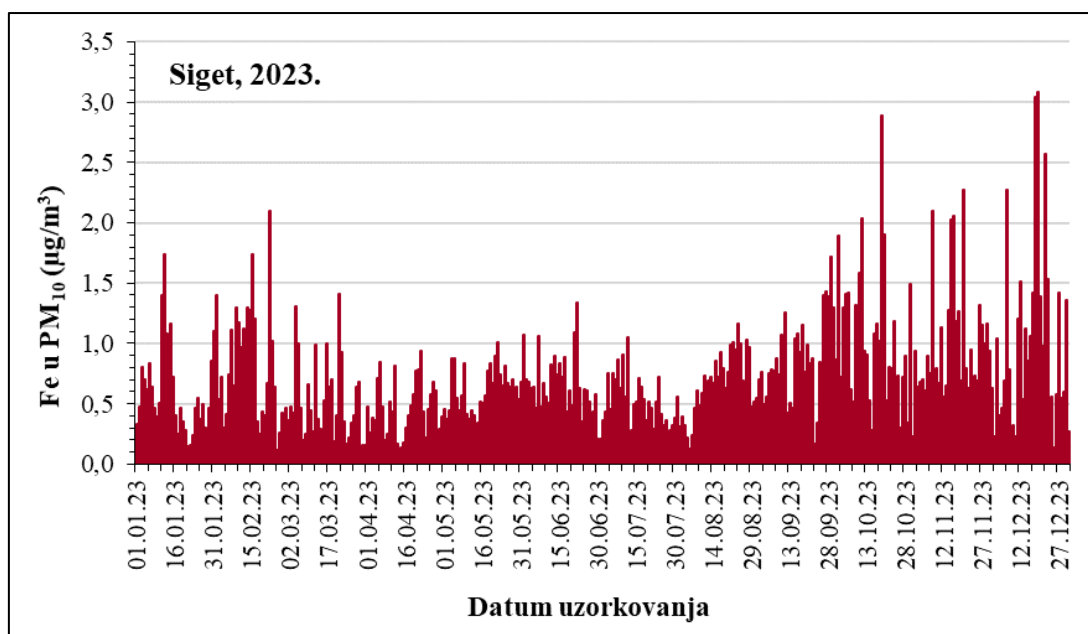
Na slici 46 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 47 na Ksaverskoj cesti, na slici 48 u Siget u i na slici 49 u Susedgradu.



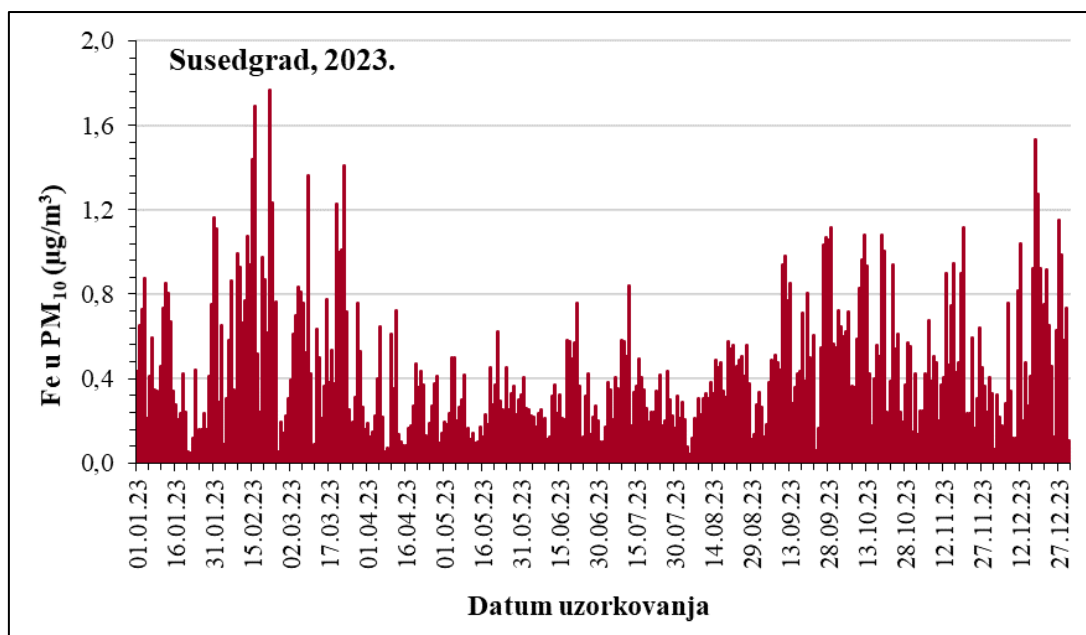
Slika 46 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 47 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 48 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 49 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija željeza u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.8.8. Cink u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 99 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na sve četiri mjerne postaje na kojima su se određivale koncentracije metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 99 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	355	97,3	0,017	0,014	0,001	0,107	0,051
Ksaverska cesta	363	99,5	0,015	0,013	n.d.	0,139	0,043
Siget	365	100,0	0,025	0,020	0,004	0,137	0,079
Susedgrad	365	100,0	0,021	0,015	n.d.	0,099	0,068

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) ne postoji GV ili CV za koncentracije cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti. Izmjerene koncentracije cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu bile visoke.

U tablici 100 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. 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 PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernejoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,019	0,005	0,044
Veljača	28	0,026	0,003	0,053
Ožujak	31	0,015	0,005	0,033
Travanj	30	0,013	0,004	0,026
Svibanj	31	0,012	0,004	0,029
Lipanj	28	0,011	0,006	0,023
Srpanj	26	0,014	0,007	0,036
Kolovoz	31	0,010	0,002	0,019
Rujan	27	0,015	0,008	0,028
Listopad	31	0,018	0,006	0,035
Studeni	30	0,022	0,001	0,068
Prosinac	31	0,035	0,009	0,107

Tablica 101 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernejoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,016	0,003	0,037
Veljača	28	0,020	0,003	0,040
Ožujak	31	0,014	n.d.	0,032
Travanj	30	0,010	0,002	0,018
Svibanj	31	0,013	0,004	0,051
Lipanj	30	0,010	0,006	0,018
Srpanj	31	0,008	0,003	0,015
Kolovoz	31	0,011	0,003	0,043
Rujan	30	0,015	0,004	0,032
Listopad	31	0,015	0,004	0,032
Studeni	29	0,026	0,010	0,139
Prosinac	31	0,027	0,007	0,080

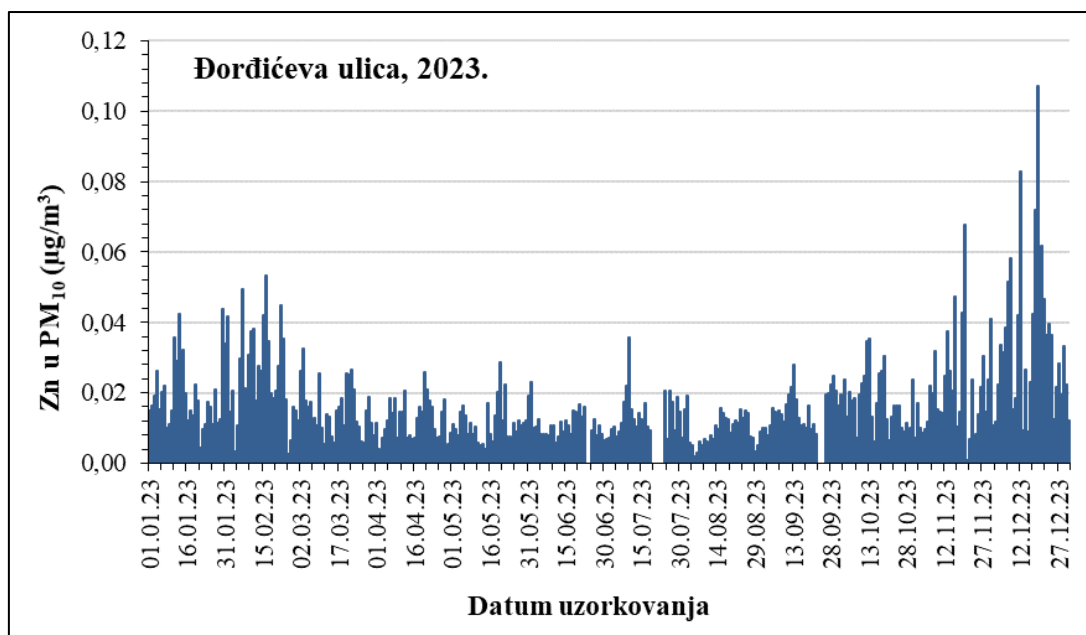
Tablica 102 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,028	0,006	0,062
Veljača	28	0,040	0,005	0,084
Ožujak	31	0,020	0,005	0,045
Travanj	30	0,017	0,005	0,042
Svibanj	31	0,017	0,007	0,027
Lipanj	30	0,017	0,007	0,032
Srpanj	31	0,013	0,005	0,023
Kolovoz	31	0,017	0,004	0,030
Rujan	30	0,022	0,004	0,041
Listopad	31	0,026	0,006	0,060
Studen	30	0,034	0,014	0,096
Prosinac	31	0,048	0,011	0,137

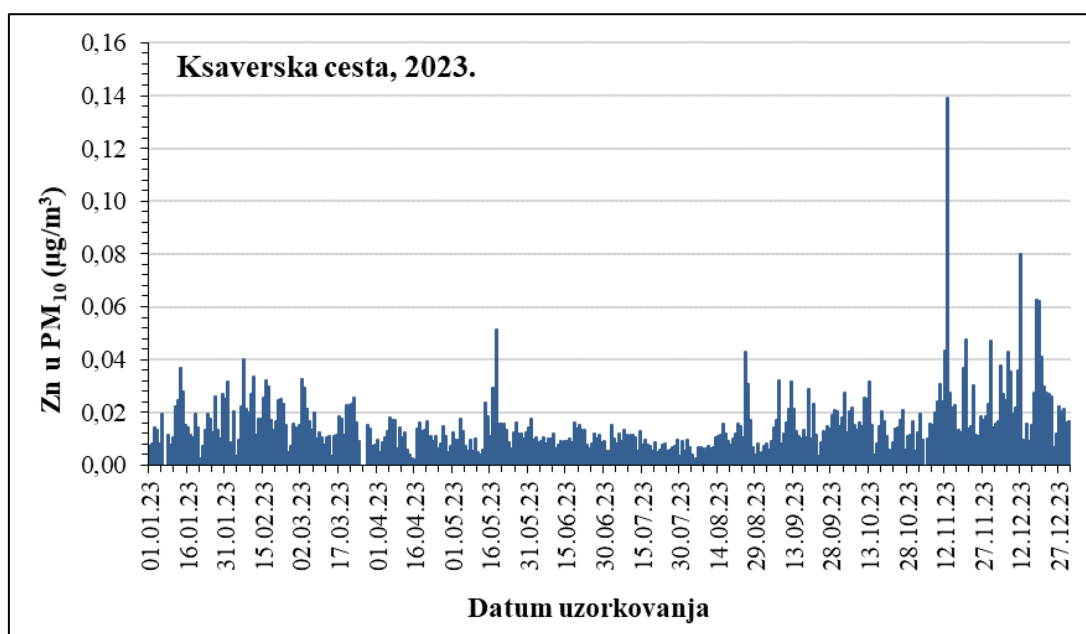
Tablica 103 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,028	0,006	0,062
Veljača	28	0,038	0,004	0,070
Ožujak	31	0,033	0,005	0,099
Travanj	30	0,014	0,004	0,033
Svibanj	31	0,012	0,002	0,022
Lipanj	30	0,012	0,006	0,034
Srpanj	31	0,011	0,002	0,041
Kolovoz	31	0,012	0,001	0,025
Rujan	30	0,016	n.d.	0,030
Listopad	31	0,017	n.d.	0,054
Studen	30	0,022	0,004	0,060
Prosinac	31	0,034	0,006	0,095

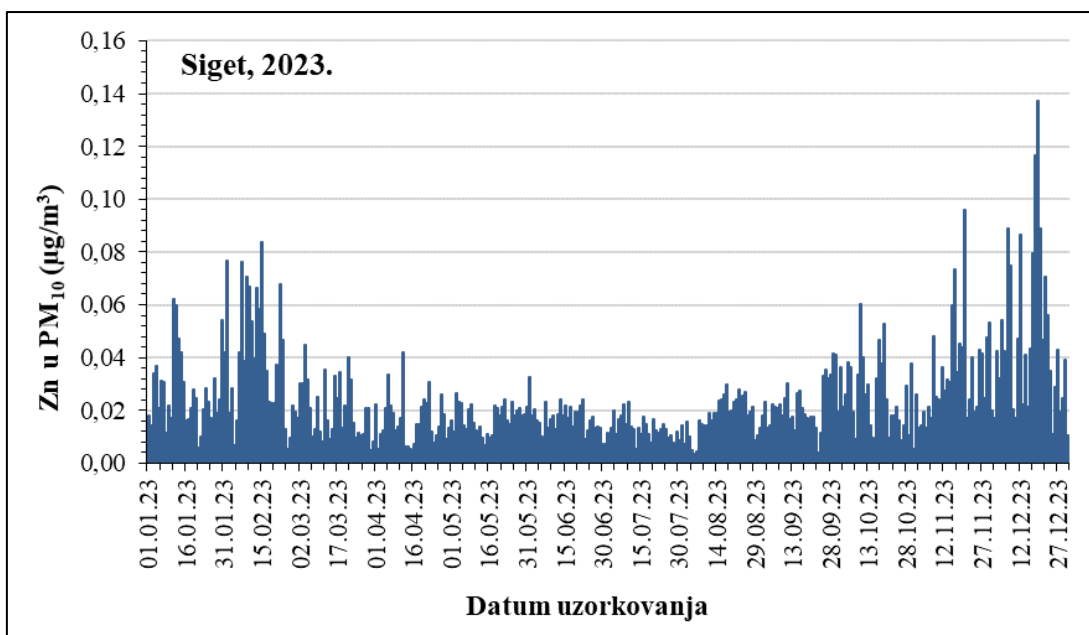
Na slici 50 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 51 na Ksaverskoj cesti, na slici 52 u Sigetu i na slici 53 u Susedgradu.



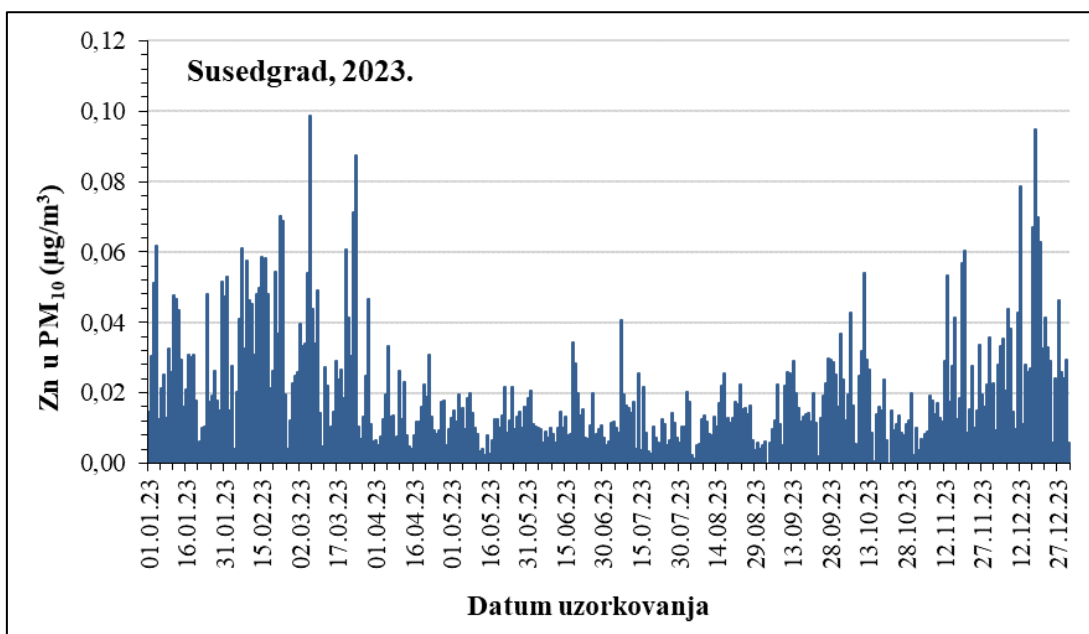
Slika 50 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Dordićevoj ulici tijekom 2023. godine



Slika 51 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 52 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 53 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija cinka u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.9. Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Tijekom 2023. godine PAU u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica mjereni su na dvije mjerne postaje i to na Ksaverskoj cesti i u Sigetu. Na mjernoj 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 mjernoj postaji u Sigetu mjereno je samo BaP.

U Uredbi o razinama 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.

4.9.1. Benzo(a)piren (BaP)

U tablici 104 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti i u Sigetu.

Tablica 104 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,590	0,136	0,002	8,793	3,540
Siget	365	100,0	1,649	0,260	0,004	20,883	11,559

U tablici 105 prikazana je kategorizacija okolnog područja na mjernim postajama na Ksaverskoj cesti i u Sigetu s obzirom na koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 105 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja na Ksaverskoj cesti i Sigetu tijekom 2023. godine s obzirom na BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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

Sukladno Članku 23. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3), neposredno prije uspoređivanja izmjerenih vrijednosti s граниčnim ili ciljnim vrijednostima, koncentracije BaP se zaokružuju na cijeli broj, sljedeći komercijalna pravila zaokruživanja. Za BaP je propisana CV od 1 ng/m³ za godišnji prosjek. Izmjerena srednja godišnja vrijednost na mjernoj postaji Ksaverska cesta iznosila je 0,590 ng/m³, što se zaokružuje na 1 ng/m³ te se ne smatra prekoračenjem. Stoga je u 2023. godini kvaliteta zraka na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti s obzirom na BaP u PM₁₀ bila I. kategorije (čist zrak). Na mjernoj postaji Siget srednja godišnja

vrijednost (1,649 ng/m³) se zaokružuje na 2 ng/m³, što je više od CV, te se stoga zrak na ovoj postaji u 2023. godini ocjenjuje onečišćenim, odnosno II. kategorije kvalitete.

U tablici 106 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti, a u tablici 107 u Sigetu.

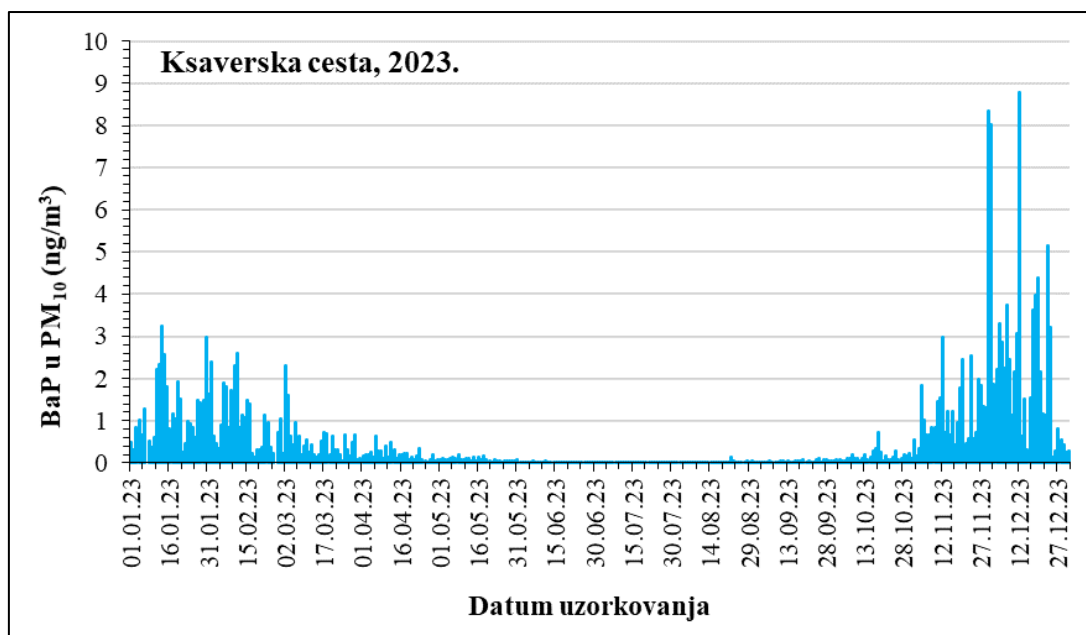
Tablica 106 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	1,265	0,252	3,246
Veljača	27	1,029	0,136	2,607
Ožujak	31	0,498	0,058	2,301
Travanj	30	0,199	0,025	0,637
Svibanj	31	0,087	0,004	0,198
Lipanj	30	0,027	0,013	0,061
Srpanj	31	0,020	0,008	0,034
Kolovoz	31	0,025	0,004	0,142
Rujan	30	0,044	0,002	0,107
Listopad	31	0,161	0,049	0,725
Studeni	30	1,406	0,165	8,359
Prosinac	31	2,375	0,148	8,793

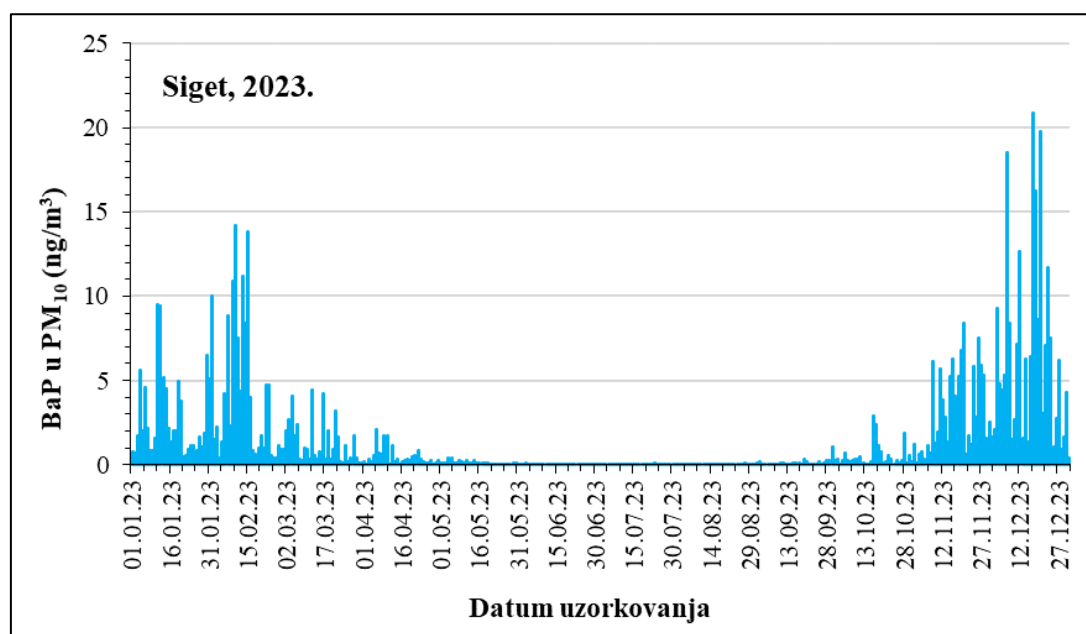
Tablica 107 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,818	0,474	9,527
Veljača	28	4,421	0,397	14,207
Ožujak	31	1,300	0,124	4,438
Travanj	30	0,494	0,037	2,140
Svibanj	31	0,139	0,029	0,449
Lipanj	30	0,045	0,004	0,105
Srpanj	31	0,036	0,014	0,136
Kolovoz	31	0,050	0,011	0,133
Rujan	30	0,151	0,020	1,090
Listopad	31	0,521	0,047	2,914
Studeni	30	3,325	0,170	8,421
Prosinac	31	6,676	0,406	20,883

Na slici 54 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti, a na slici 55 u Sigetu.



Slika 54 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 55 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine

U tablici 108 prikazan je prag procjene koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti i u Sigetu.

Tablica 108 – Prag procjene koncentracija BaP u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	0,590 ng/m ³		+	
			Donji: 0,4 ng/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	1,649 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				

Srednja godišnja vrijednost BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bila je viša od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Siget, dok je na mjernoj postaji Ksaverska cesta bila između gornjeg i donjeg praga procjene.

4.9.2. Fluoranten (Flu)

U tablici 109 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 109 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,272	0,092	0,003	3,181	1,608

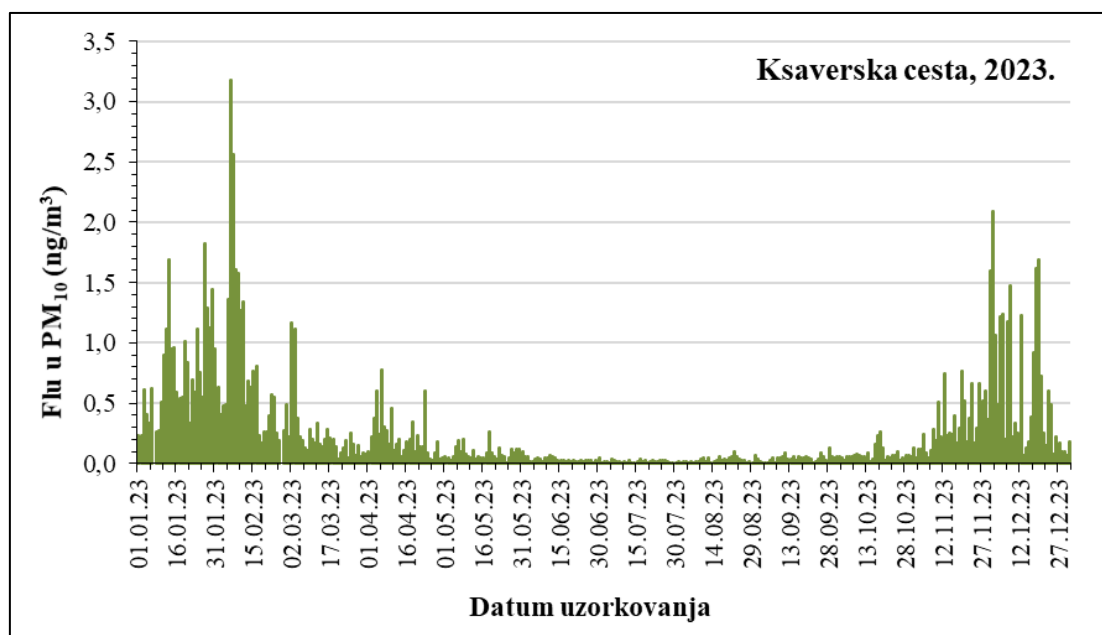
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 110 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 110 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,780	0,231	1,828
Veljača	27	0,815	0,169	3,181
Ožujak	31	0,235	0,042	1,166
Travanj	30	0,222	0,027	0,774
Svibanj	31	0,089	0,006	0,270
Lipanj	30	0,034	0,012	0,072
Srpanj	31	0,019	0,003	0,042
Kolovoz	31	0,032	0,004	0,098
Rujan	30	0,044	0,003	0,127
Listopad	31	0,080	0,023	0,264
Studeni	30	0,369	0,047	1,603
Prosinac	31	0,619	0,067	2,091

Na slici 56 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 56 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.3. Piren (Pir)

U tablici 111 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 111 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,264	0,096	0,002	2,353	1,426

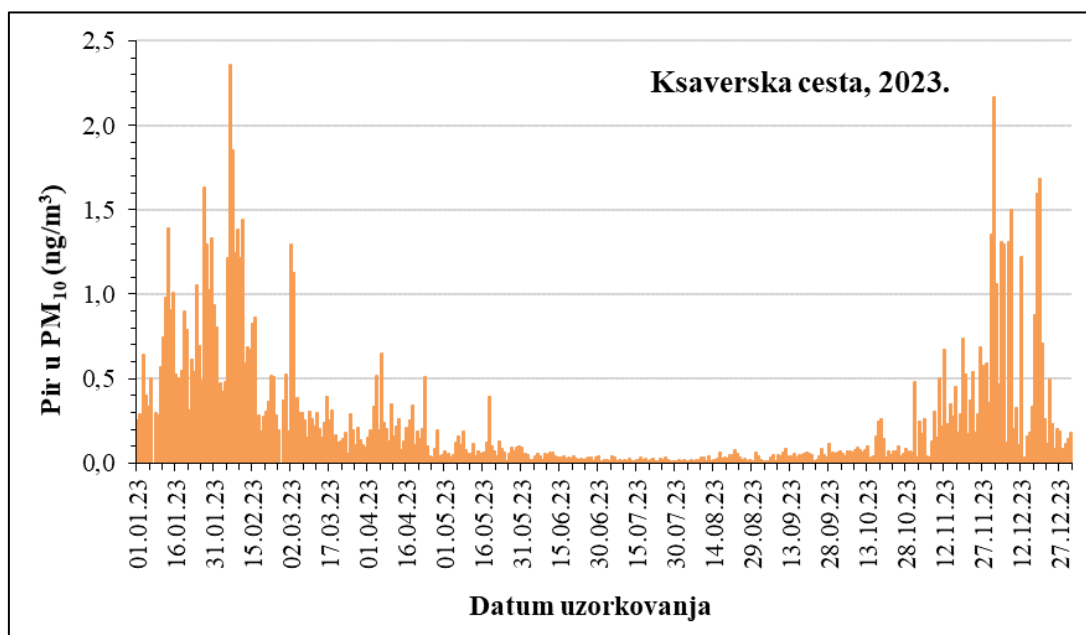
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 112 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 112 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,724	0,249	1,627
Veljača	27	0,751	0,187	2,353
Ožujak	31	0,274	0,056	1,293
Travanj	30	0,209	0,030	0,649
Svibanj	31	0,089	0,005	0,389
Lipanj	30	0,034	0,010	0,061
Srpanj	31	0,016	0,002	0,037
Kolovoz	31	0,027	0,003	0,079
Rujan	30	0,042	0,003	0,114
Listopad	31	0,095	0,029	0,479
Studeni	30	0,362	0,030	1,353
Prosinac	31	0,604	0,030	2,166

Na slici 57 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 57 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.4. Benzo(b)fluoranten (BbF)

U tablici 113 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 113 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,751	0,190	0,006	8,987	4,285

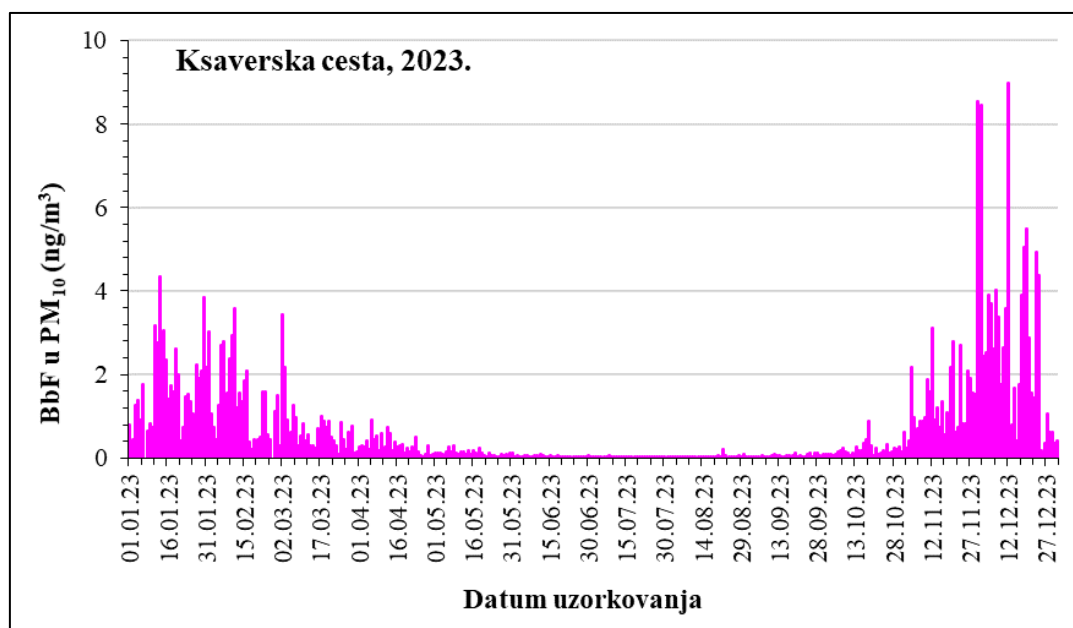
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 114 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 114 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	1,762	0,426	4,366
Veljača	27	1,463	0,226	3,579
Ožujak	31	0,710	0,100	3,432
Travanj	30	0,313	0,041	0,914
Svibanj	31	0,126	0,007	0,296
Lipanj	30	0,048	0,021	0,093
Srpanj	31	0,031	0,009	0,057
Kolovoz	31	0,042	0,006	0,222
Rujan	30	0,064	0,006	0,135
Listopad	31	0,210	0,068	0,902
Studeni	30	1,563	0,232	8,556
Prosinac	31	2,776	0,186	8,987

Na slici 58 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 58 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.5. Benzo(k)fluoranten (BkF)

U tablici 115 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 115 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,298	0,076	0,002	3,647	1,598

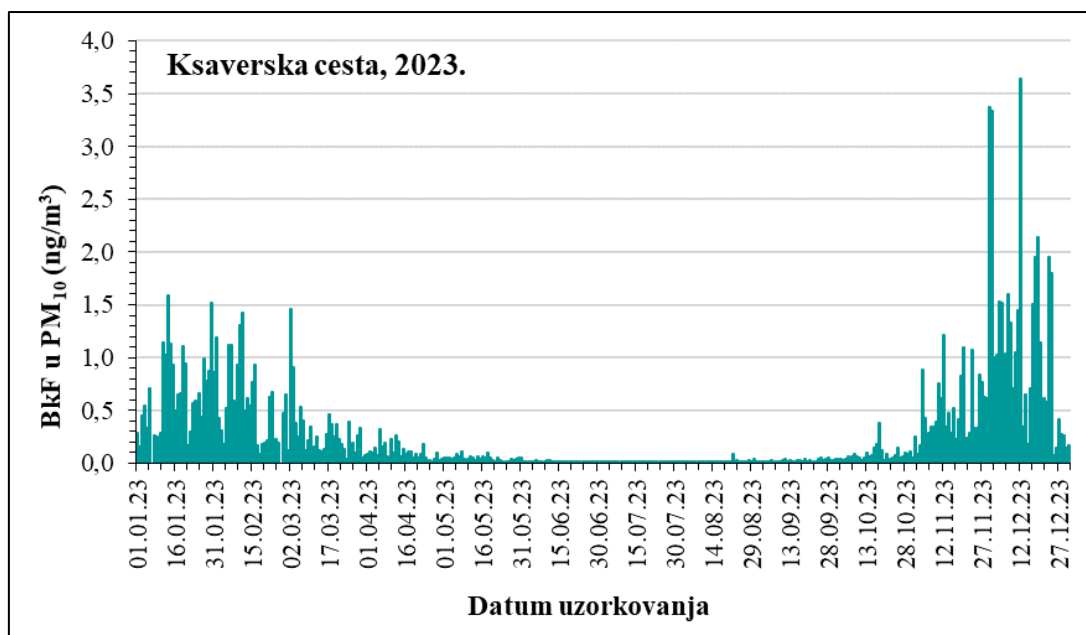
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 116 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 116 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,690	0,154	1,593
Veljača	27	0,599	0,089	1,423
Ožujak	31	0,298	0,042	1,459
Travanj	30	0,111	0,015	0,327
Svibanj	31	0,048	0,002	0,111
Lipanj	30	0,016	0,007	0,032
Srpanj	31	0,012	0,004	0,022
Kolovoz	31	0,015	0,002	0,083
Rujan	30	0,023	0,002	0,056
Listopad	31	0,083	0,026	0,377
Studeni	30	0,616	0,089	3,377
Prosinac	31	1,106	0,072	3,647

Na slici 59 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 59 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.6. Dibenzo(ah)antracen (DahA)

U tablici 117 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 117 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,103	0,022	n.d.	1,285	0,504

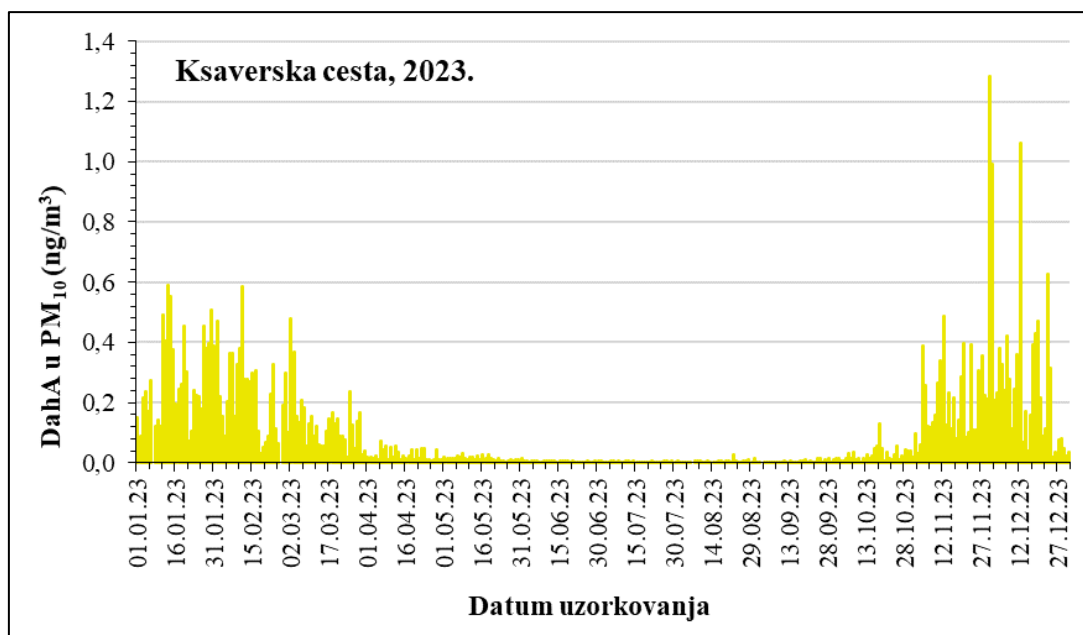
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 118 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 118 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	0,286	0,074	0,592
Veljača	27	0,234	0,031	0,585
Ožujak	31	0,133	0,018	0,478
Travanj	30	0,028	0,008	0,073
Svibanj	31	0,015	0,002	0,034
Lipanj	30	0,006	0,004	0,008
Srpanj	31	0,005	0,003	0,008
Kolovoz	31	0,005	n.d.	0,027
Rujan	30	0,005	n.d.	0,015
Listopad	31	0,028	0,005	0,132
Studeni	30	0,242	0,031	1,285
Prosinac	31	0,267	0,019	1,061

Na slici 60 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 60 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.7. Benzo(ghi)perilen (BghiP)

U tablici 119 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 119 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,636	0,179	0,005	7,298	3,530

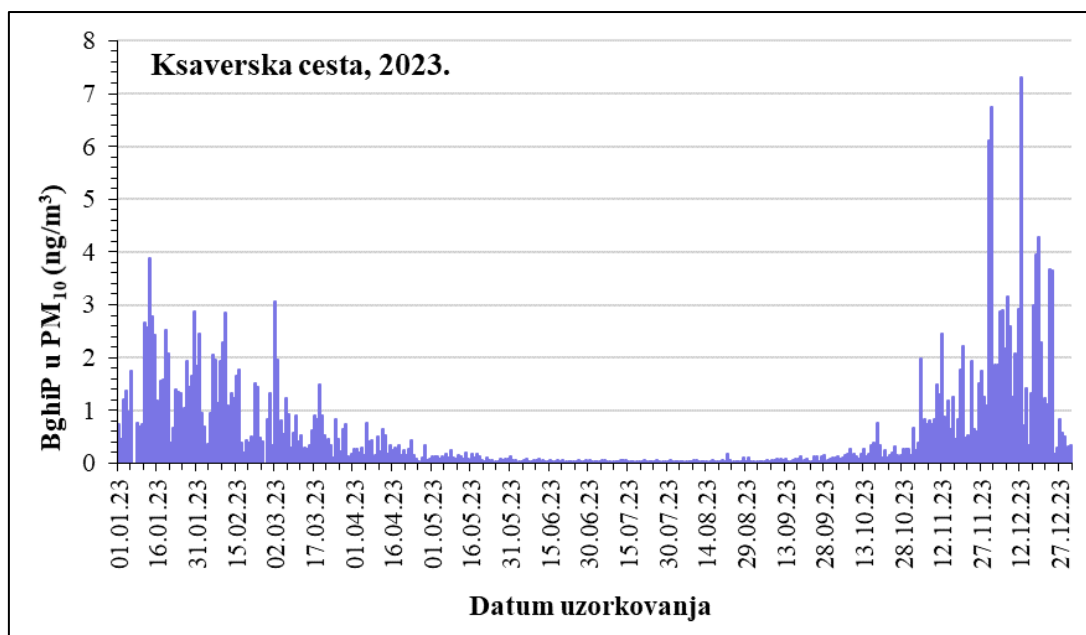
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 120 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 120 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	1,594	0,376	3,889
Veljača	27	1,204	0,192	2,853
Ožujak	31	0,703	0,100	3,060
Travanj	30	0,276	0,040	0,752
Svibanj	31	0,106	0,008	0,235
Lipanj	30	0,044	0,021	0,086
Srpanj	31	0,033	0,011	0,055
Kolovoz	31	0,038	0,006	0,177
Rujan	30	0,064	0,005	0,139
Listopad	31	0,205	0,071	0,755
Studen	30	1,252	0,232	6,101
Prosinac	31	2,183	0,170	7,298

Na slici 61 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 61 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.8. Indeno(1,2,3-cd)piren (IP)

U tablici 121 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 121 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,697	0,221	0,007	8,243	3,656

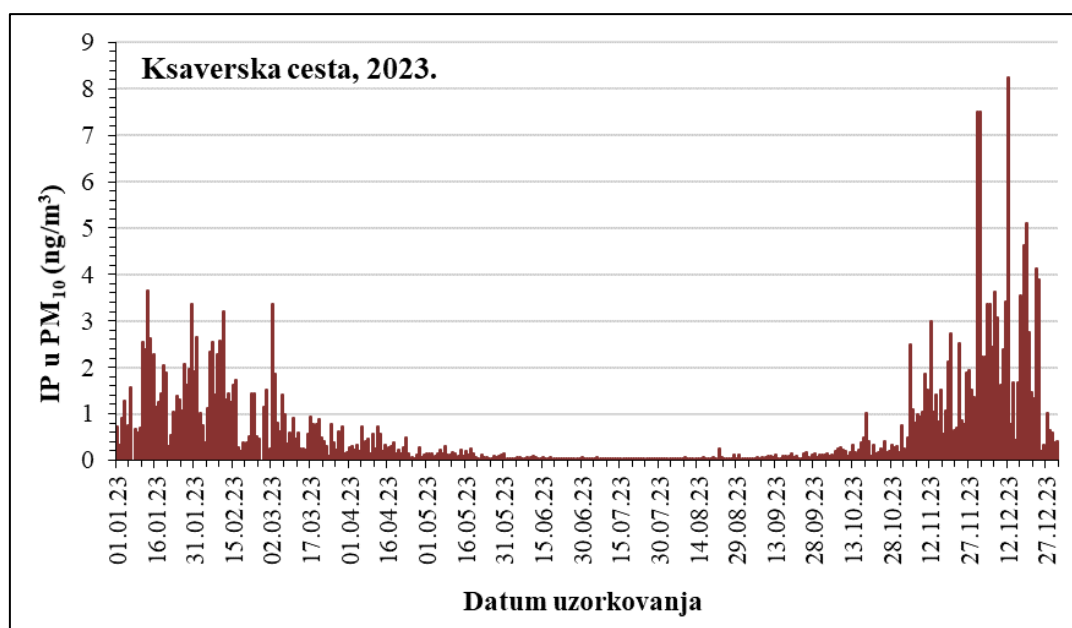
U Uredbi o граниčnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 122 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 122 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	1,510	0,293	3,665
Veljača	27	1,325	0,194	3,197
Ožujak	31	0,678	0,094	3,360
Travanj	30	0,290	0,042	0,736
Svibanj	31	0,126	0,007	0,294
Lipanj	30	0,042	0,018	0,089
Srpanj	31	0,032	0,011	0,052
Kolovoz	31	0,047	0,009	0,244
Rujan	30	0,076	0,009	0,159
Listopad	31	0,252	0,087	1,005
Studeni	30	1,540	0,258	7,494
Prosinac	31	2,530	0,199	8,243

Na slici 62 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 62 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.9.9. Benzo(j)fluoranten (BjF)

U tablici 123 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.

Tablica 123 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	363	99,5	0,501	0,111	0,004	6,991	2,828

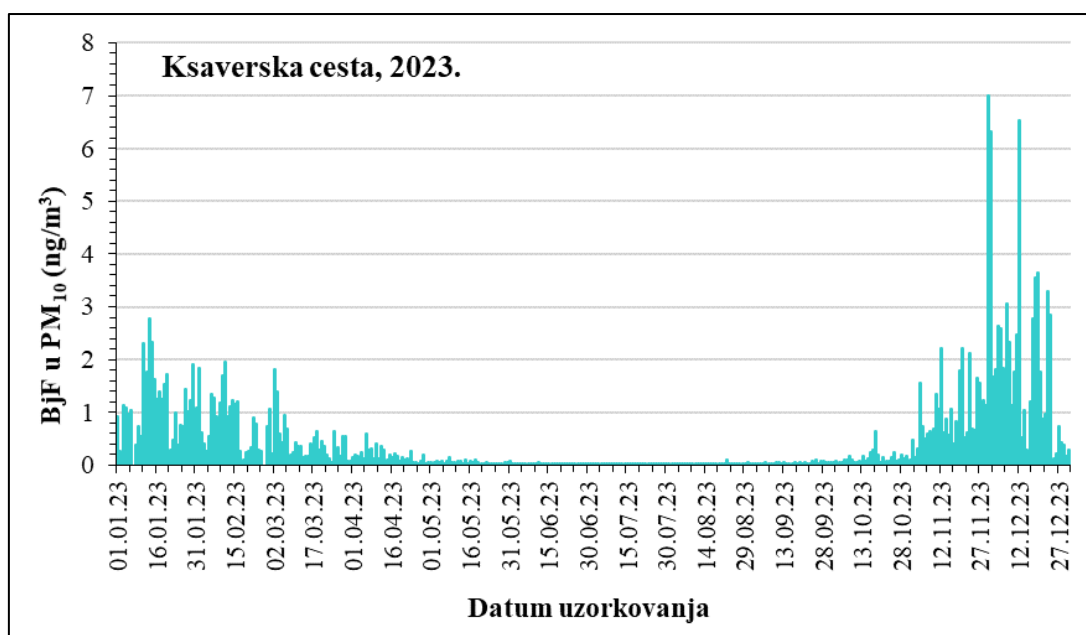
U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (2) dana je CV samo za BaP te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Ne postoji CV za koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica te se kategorizacija okolnog područja nije mogla provesti.

U tablici 124 prikazane su srednje mjesečne koncentracije i rasponi 24-satnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. na Ksaverskoj cesti.

Tablica 124 –Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	30	1,180	0,257	2,774
Veljača	27	0,850	0,104	1,955
Ožujak	31	0,440	0,045	1,825
Travanj	30	0,184	0,024	0,606
Svibanj	31	0,056	0,004	0,159
Lipanj	30	0,023	0,005	0,045
Srpanj	31	0,015	0,008	0,026
Kolovoz	31	0,019	0,004	0,097
Rujan	30	0,043	0,006	0,111
Listopad	31	0,138	0,047	0,631
Studeni	30	1,195	0,143	6,991
Prosinac	31	1,912	0,126	6,520

Na slici 63 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti.



Slika 63 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

4.10. Frakcija lebdećih čestica PM_{2,5}

Tijekom 2023. godine PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica sakupljale su se na tri mjerne postaje u Zagrebu, na Ksaverskoj cesti, u Sigetu i u Susedgradu.

U tablici 125 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na tri mjerne postaje u Zagrebu.

Tablica 125 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Ksaverska cesta	364	99,7	14	12	2	73	42
Siget	365	100,0	19	14	3	116	70
Susedgrad	364	99,7	17	13	3	82	54

U tablici 126 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu. Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020) za PM_{2,5} propisana je granična vrijednost od 25 µg/m³ za 1. stupanj te indikativna granična vrijednost od 20 µg/m³ za 2. stupanj (od 1. siječnja 2020. godine). Za kategorizaciju kvalitete zraka (ocjenu sukladnosti) i dalje se

primjenjuje granična vrijednost od 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dok indikativna granična vrijednost služi za ocjenu napretka u postizanju ciljeva zaštite zdravlja ljudi.

Tablica 126 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje $\text{PM}_{2,5}$ frakcijom lebdećih čestica*

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

*GV=25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Na sve tri mjerne postaje srednje godišnje koncentracije $\text{PM}_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica bile su niže od GV (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) te je okolni zrak na tim postajama tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete. Na istim mjernim postajama također nije dolazilo ni do prekoračenja indikativne granične vrijednosti od 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

U tablici 127 prikazane su srednje mjesečne koncentracije $\text{PM}_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije po mjesecima tijekom 2023. 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 $\text{PM}_{2,5}$ frakcija lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	30	14	4	33
Veljača	28	24	4	46
Ožujak	31	13	2	49
Travanj	30	10	3	18
Svibanj	31	12	6	17
Lipanj	30	12	7	19
Srpanj	31	10	5	15
Kolovoz	31	12	2	22
Rujan	30	11	5	22
Listopad	31	11	5	26
Studeni	30	14	6	45
Prosinac	31	27	8	73

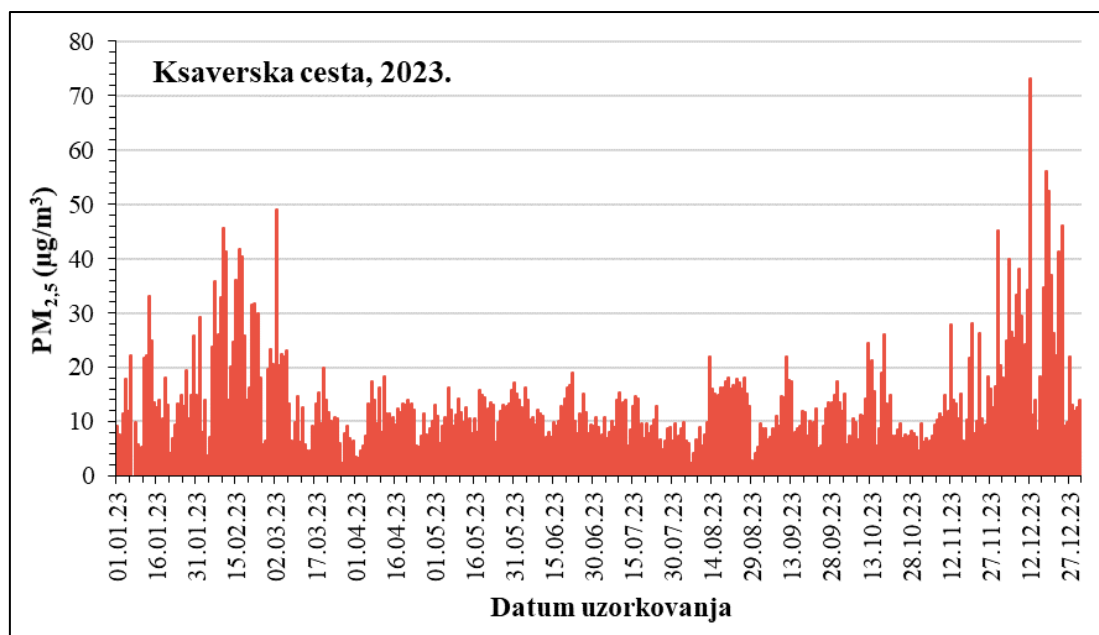
Tablica 128 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernejoj postaji u Sigetu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	21	5	51
Veljača	28	38	4	84
Ožujak	31	18	5	37
Travanj	30	12	3	21
Svibanj	31	12	7	18
Lipanj	30	12	7	18
Srpanj	31	10	4	16
Kolovoz	31	14	5	26
Rujan	30	13	5	24
Listopad	31	14	5	35
Studeni	30	24	7	52
Prosinac	31	44	10	116

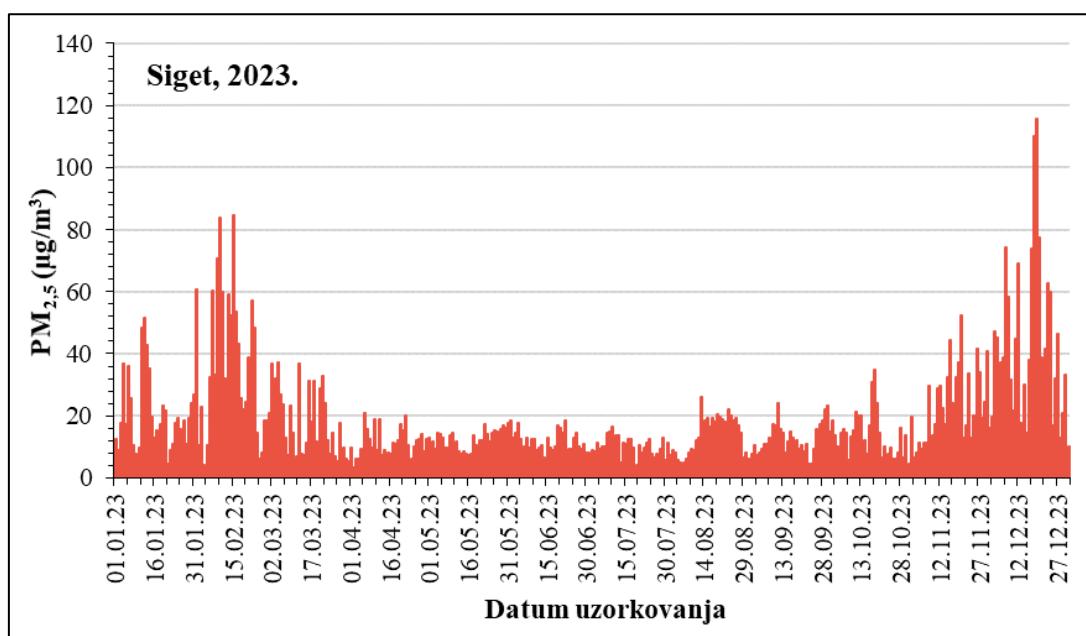
Tablica 129 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcija lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernejoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	22	6	45
Veljača	28	33	5	60
Ožujak	31	17	4	37
Travanj	30	11	5	20
Svibanj	31	12	4	17
Lipanj	29	12	9	20
Srpanj	31	11	5	17
Kolovoz	31	13	5	24
Rujan	30	11	3	20
Listopad	31	13	4	31
Studeni	30	19	4	43
Prosinac	31	36	9	82

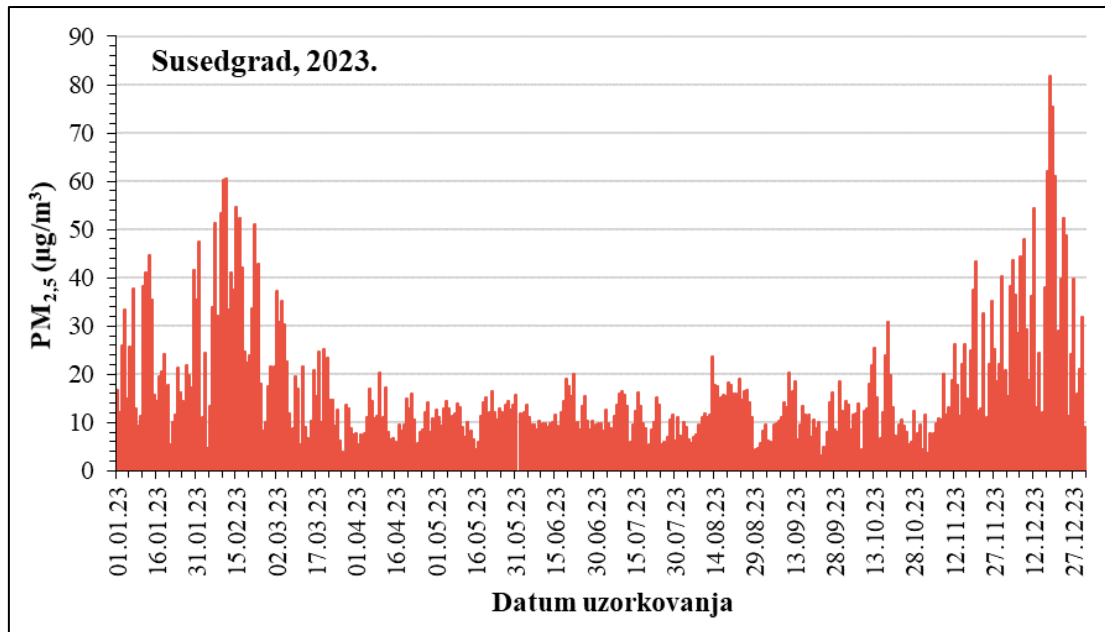
Na slici 64 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica tijekom 2023. godine na Ksaverskoj cesti, na slici 66 u Sigetu i na slici 66 u Susedgradu.



Slika 64 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



Slika 65 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 66 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u Susedgradu tijekom 2023. godine

U tablici 130 prikazan je prag procjene koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku na na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica 130 – Prag procjene koncentracija frakcije lebdećih čestica PM_{2,5} u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama u Zagrebu tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Ksaverska cesta	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	14 µg/m ³		+	
			Donji: 12 µg/m³				
Siget	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	19 µg/m ³	+		
			Donji: 12 µg/m³				
Susedgrad	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	17 µg/m ³		+	
			Donji: 12 µg/m³				

Srednja godišnja koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernim postajama Ksaverska cesta i Susedgrad bila je između gornjeg i donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine. Na mjernoj postaji Siget srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene.

4.11. Ukupna taložna tvar

U tablici 131 prikazani su sumarni podaci o razinama ukupne taložne tvari izmjereni tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja. Uzorak za srpanj na mjernoj postaji Prilaz baruna Filipovića izgubljen je zbog nevremena.

Tablica 131 – Sumarni podaci razina ukupne taložne tvari (mg/m² d) tijekom 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	77	61	29	205	186
Ksaverska cesta	12	100,0	139	106	32	325	319
Peščenica	12	100,0	52	38	26	104	100
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	50	49	19	89	84
Siget	12	100,0	75	56	20	173	170
Susedgrad	12	100,0	78	81	27	133	131

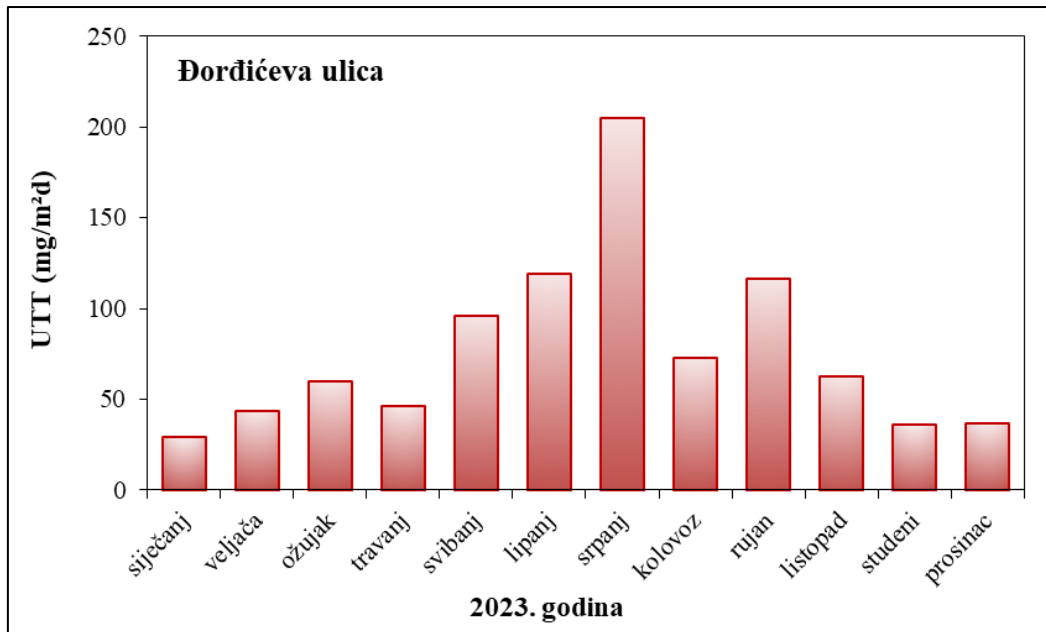
U tablici 132 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na ukupnu taložnu tvar tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 132 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje ukupnom taložnom tvari

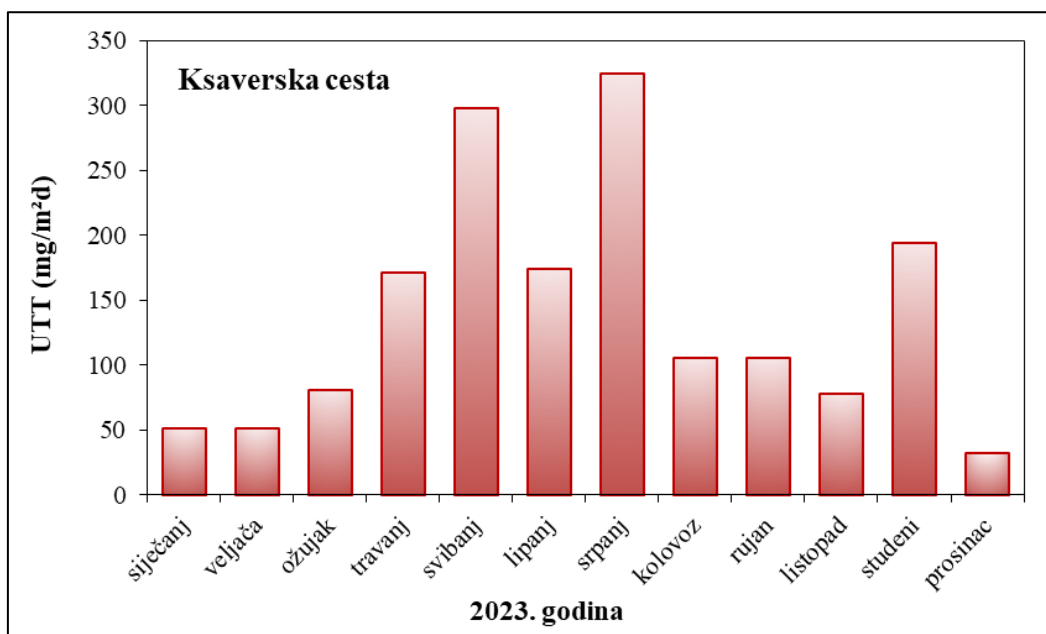
Mjerna postaja	I kategorija C < GV	II kategorija C > GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje razine ukupne taložne tvari nisu prelazile GV od 350 mg/m² d niti na jednoj mjernoj postaji tijekom 2023. godine te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete na svih šest mjernih postaja.

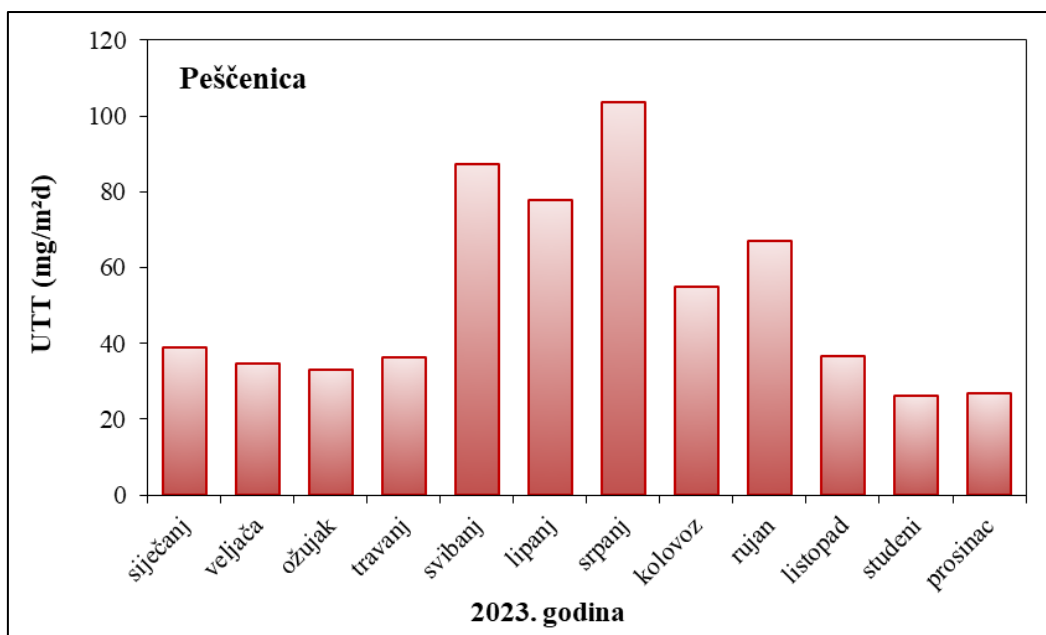
Na slici 67 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 68 na Ksaverskoj cesti, na slici 69 na Peščenici, na slici 70 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 71 u Sigetu i na slici 72 u Susedgradu.



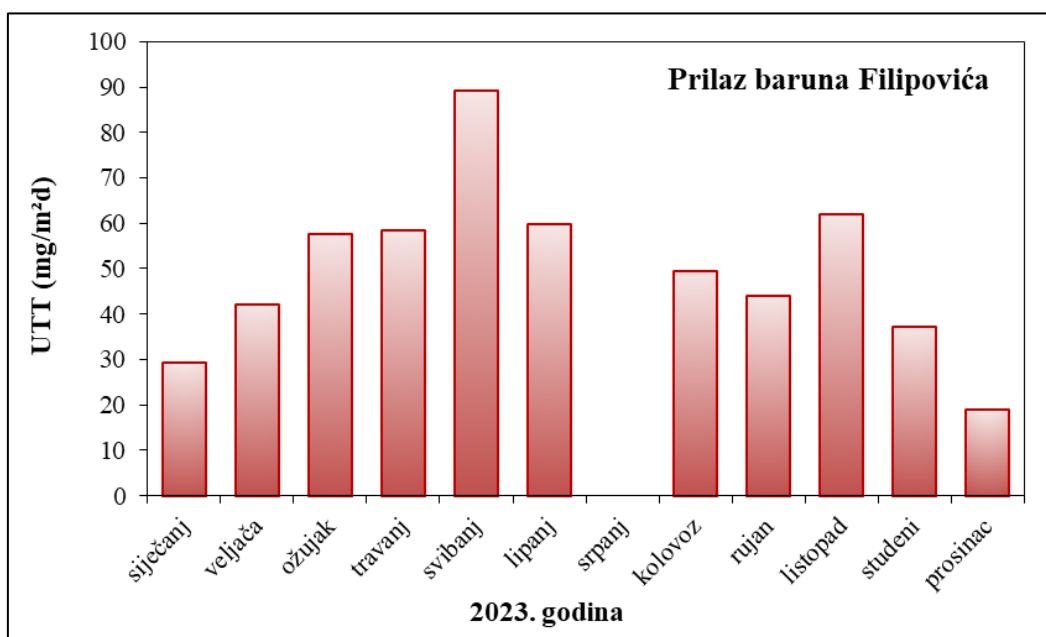
Slika 67 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



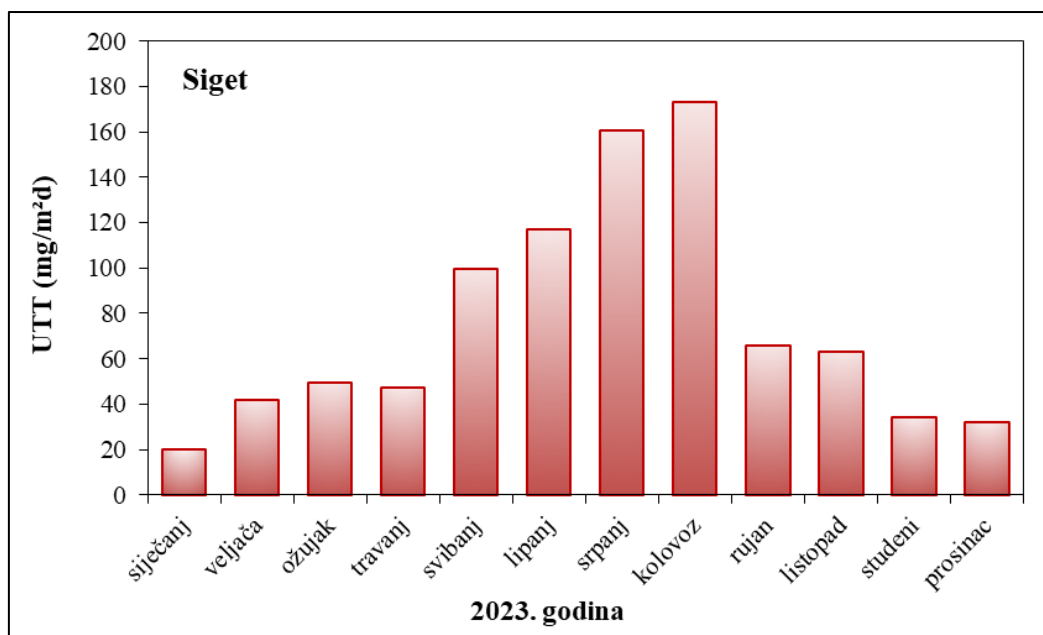
Slika 68 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



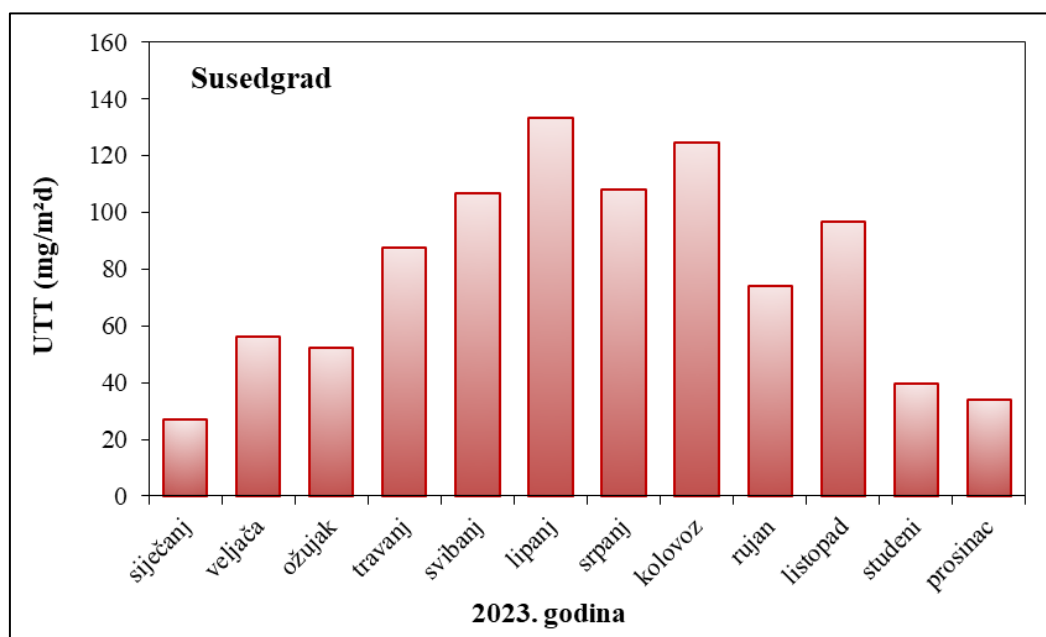
Slika 69 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 70 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine (uzorak za srpanj izgubljen zbog nevremena)



Slika 71 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 72 - Kretanje srednjih mjesečnih razina ukupne taložne tvari u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.12. Metali u ukupnoj taložnoj tvari

4.12.1. Olovo u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 133 prikazani su sumarni podaci sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2023. 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 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	5,97	3,46	1,85	35,40	29,05
Ksaverska cesta	12	100,0	3,33	2,37	1,24	10,61	9,32
Peščenica	12	100,0	2,17	1,63	1,06	5,64	5,38
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	2,76	2,74	1,44	4,09	4,08
Siget	12	100,0	2,21	1,92	0,96	4,24	4,24
Susedgrad	12	100,0	4,17	4,21	2,16	6,79	6,72

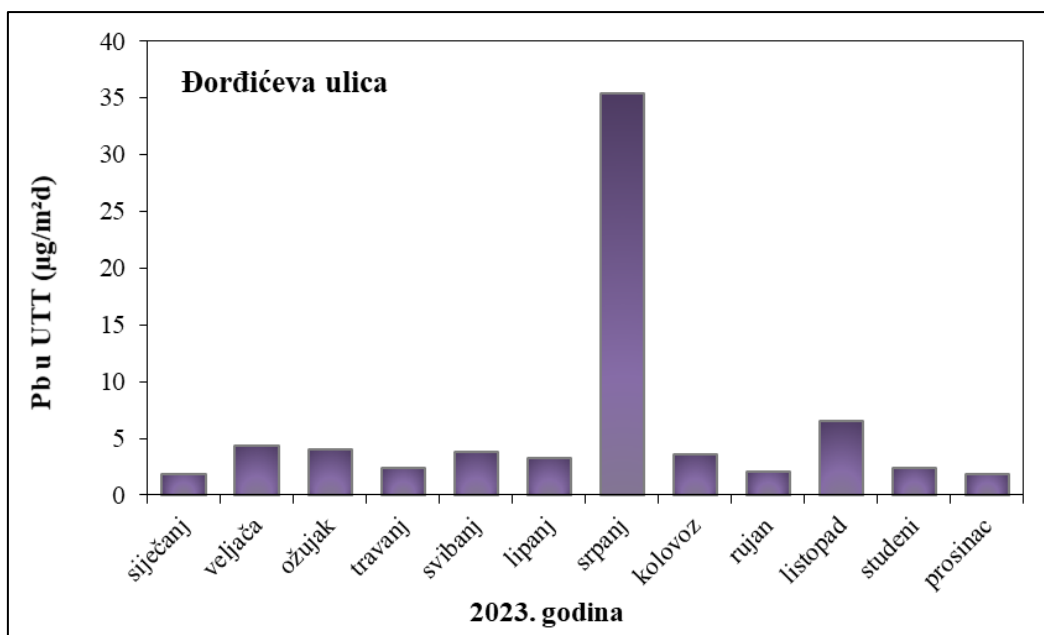
U tablici 134 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na olovo u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 134 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje olovom u ukupnoj taložnoj tvari

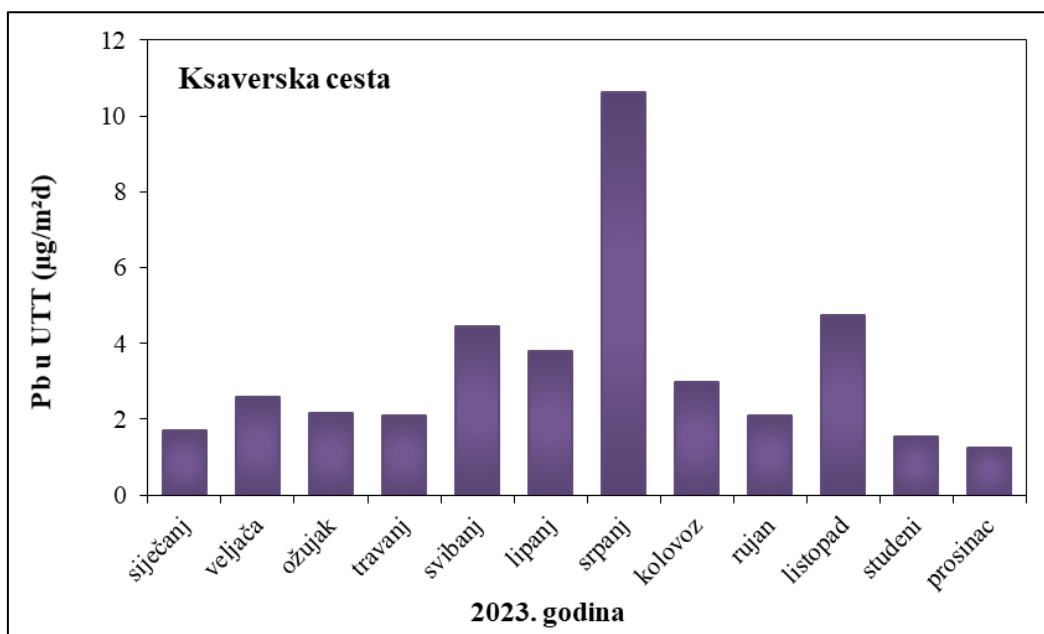
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. 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.

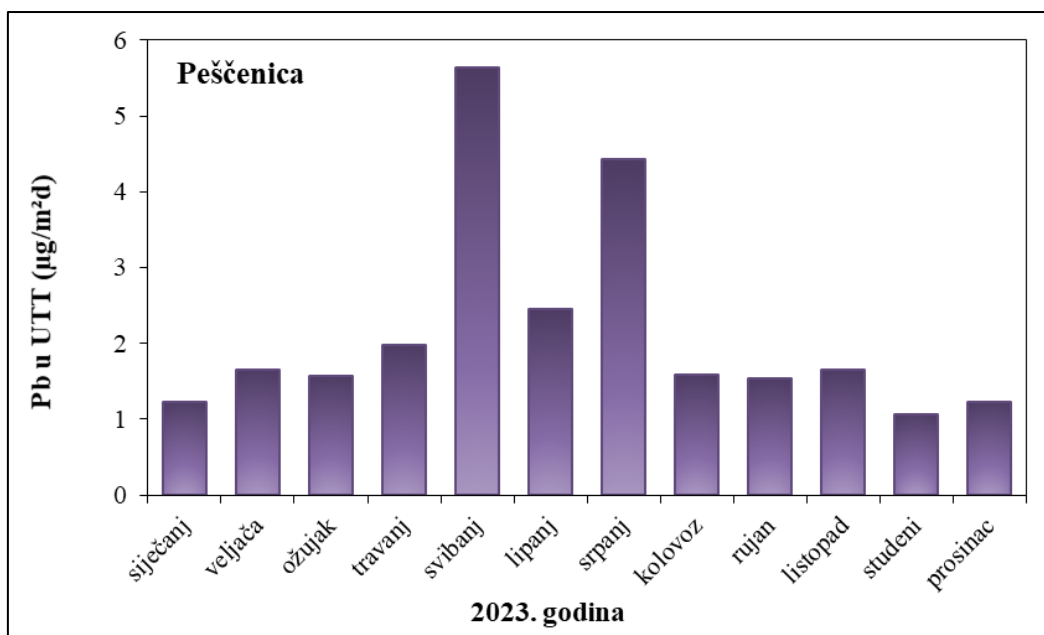
Na slici 73 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 74 na Ksaverskoj cesti, na slici 75 na Peščenici, na slici 76 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 77 u Sigetu i na slici 78 u Susedgradu.



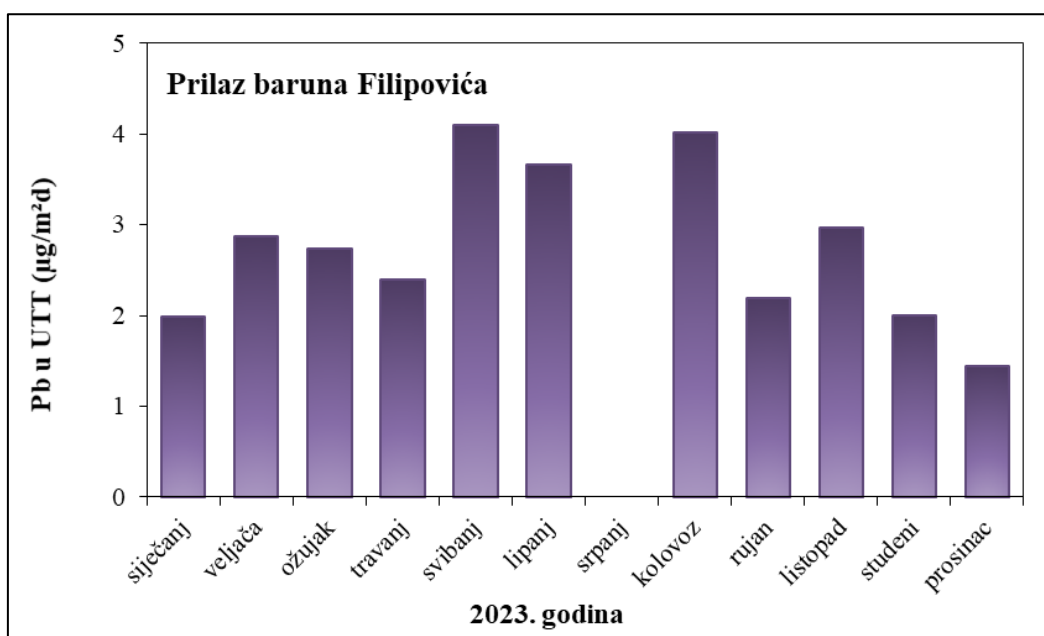
Slika 73 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



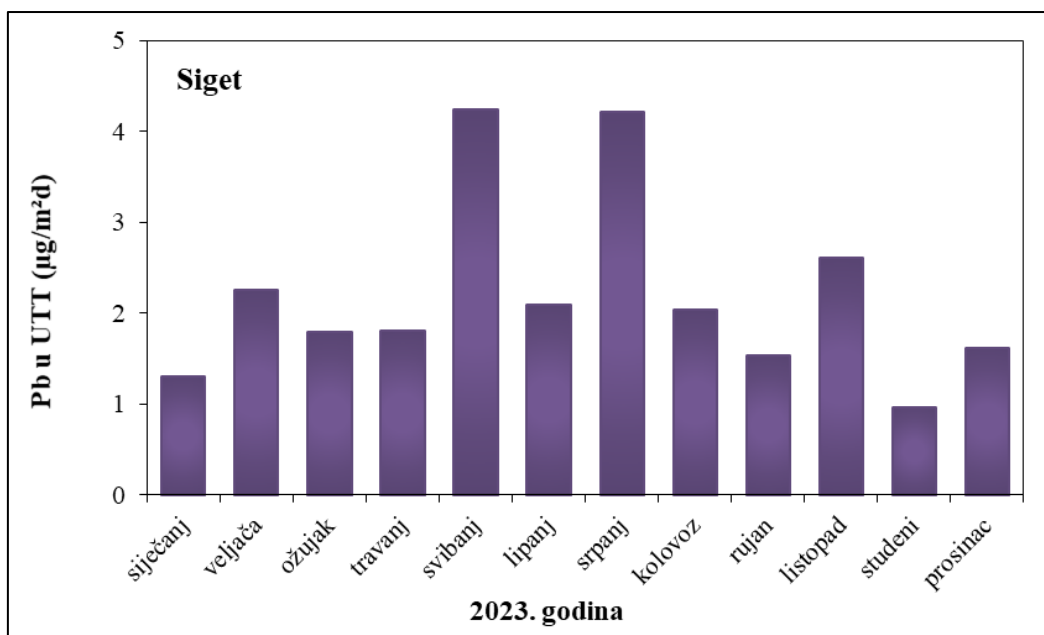
Slika 74 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



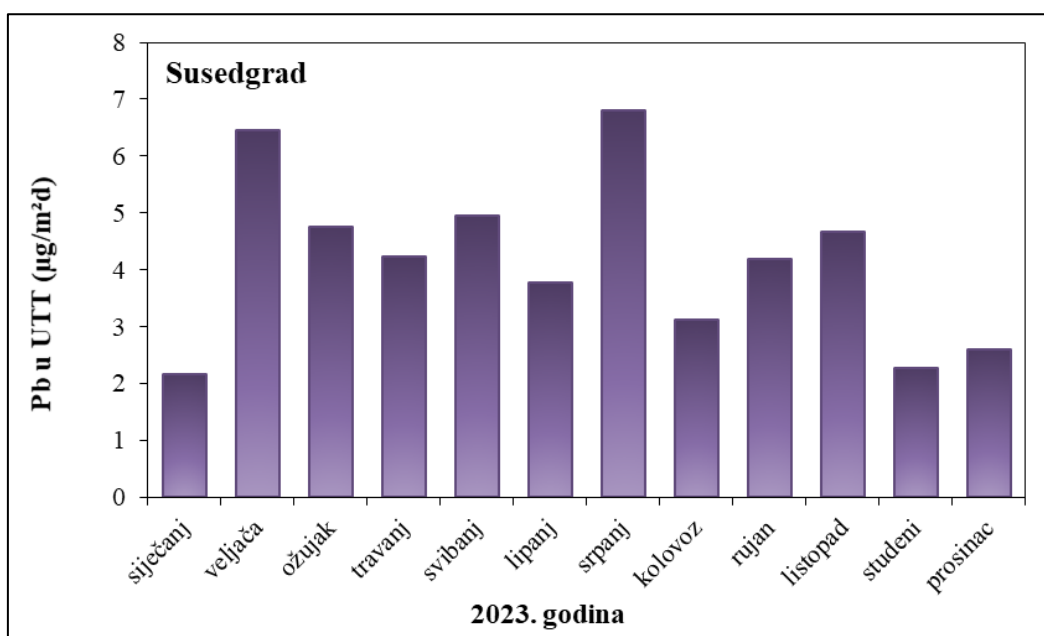
Slika 75- Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 76 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 77 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 78 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja olova u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.12.2. Kadmij u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 135 prikazani su sumarni podaci sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2023. 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 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,05	0,05	0,03	0,10	0,10
Ksaverska cesta	12	100,0	0,05	0,04	0,02	0,10	0,10
Peščenica	12	100,0	0,04	0,04	0,02	0,12	0,10
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	0,05	0,05	0,02	0,10	0,10
Siget	12	100,0	0,05	0,04	0,02	0,13	0,12
Susedgrad	12	100,0	0,09	0,08	0,04	0,22	0,20

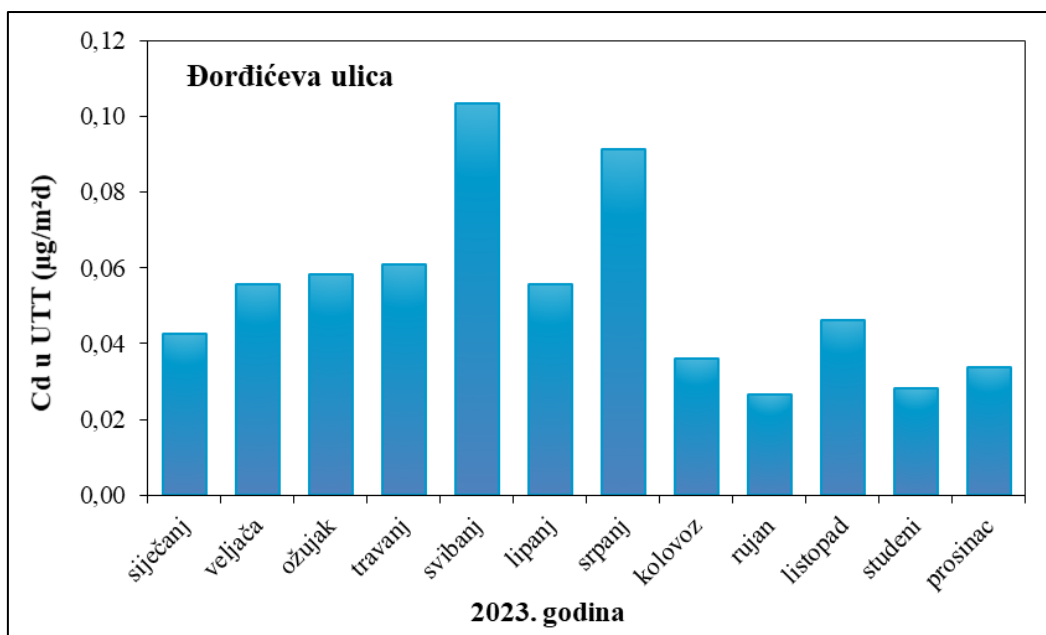
U tablici 136 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na kadmij u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 136 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje kadmijem u ukupnoj taložnoj tvari

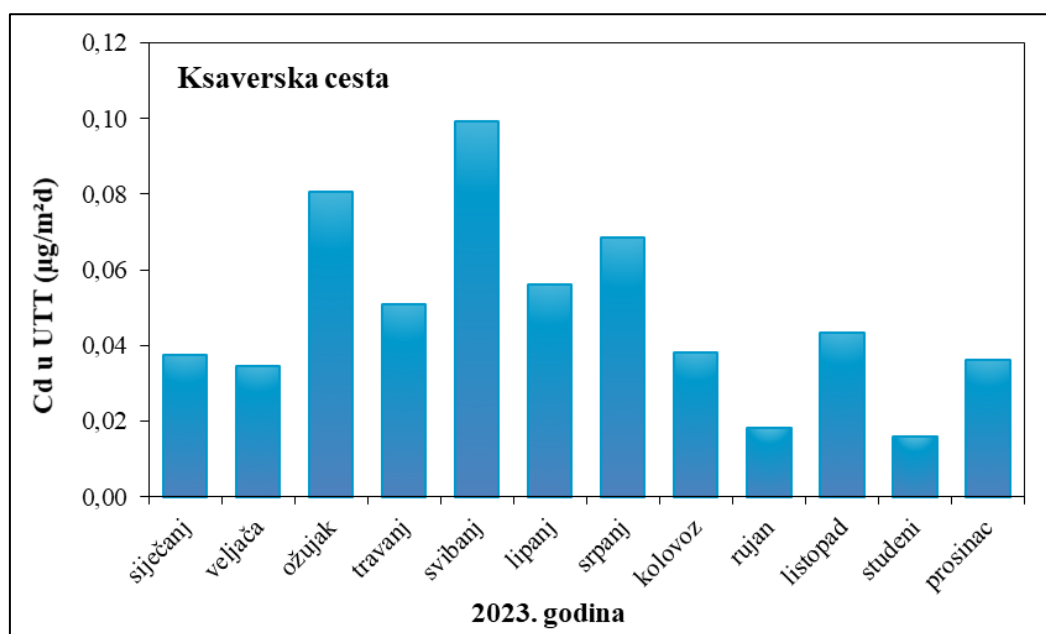
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. 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.

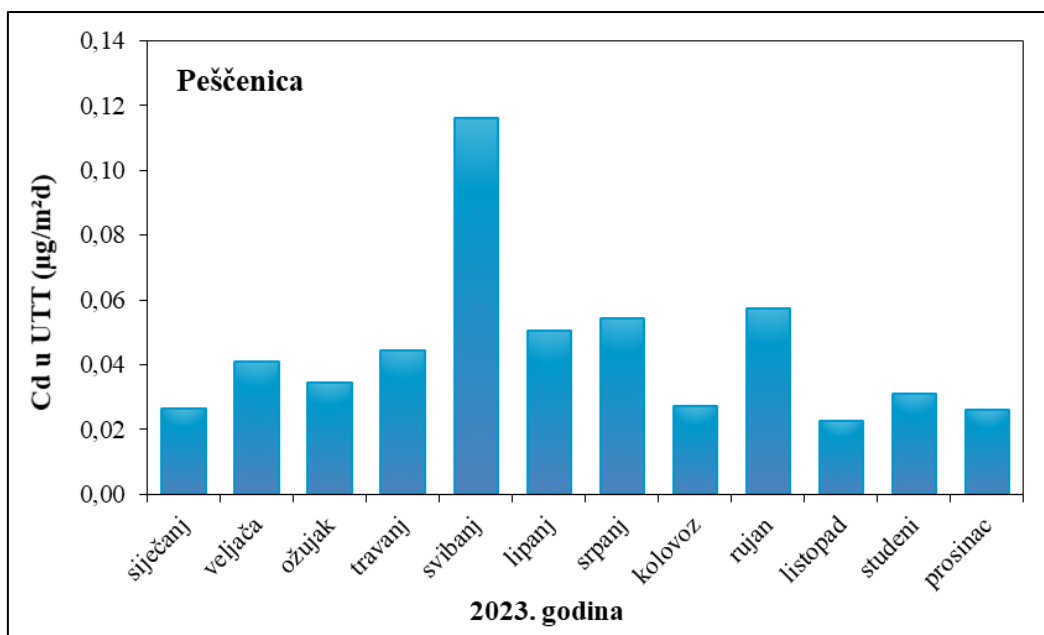
Na slici 79 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 80 na Ksaverskoj cesti, na slici 81 na Peščenici, na slici 82 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 83 u Sigetu i na slici 84 u Susedgradu.



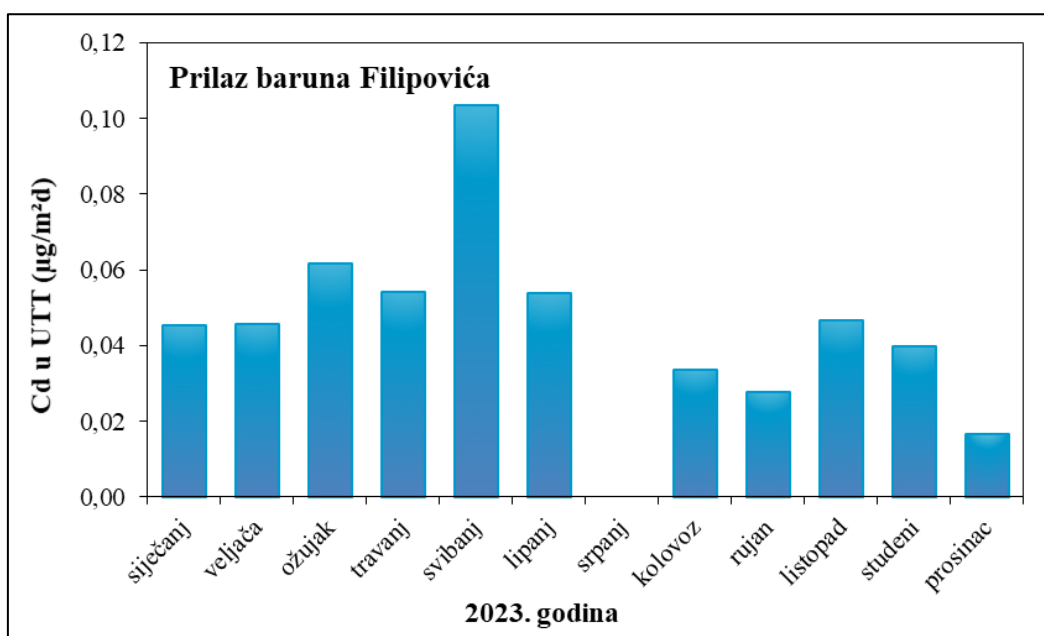
Slika 79 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



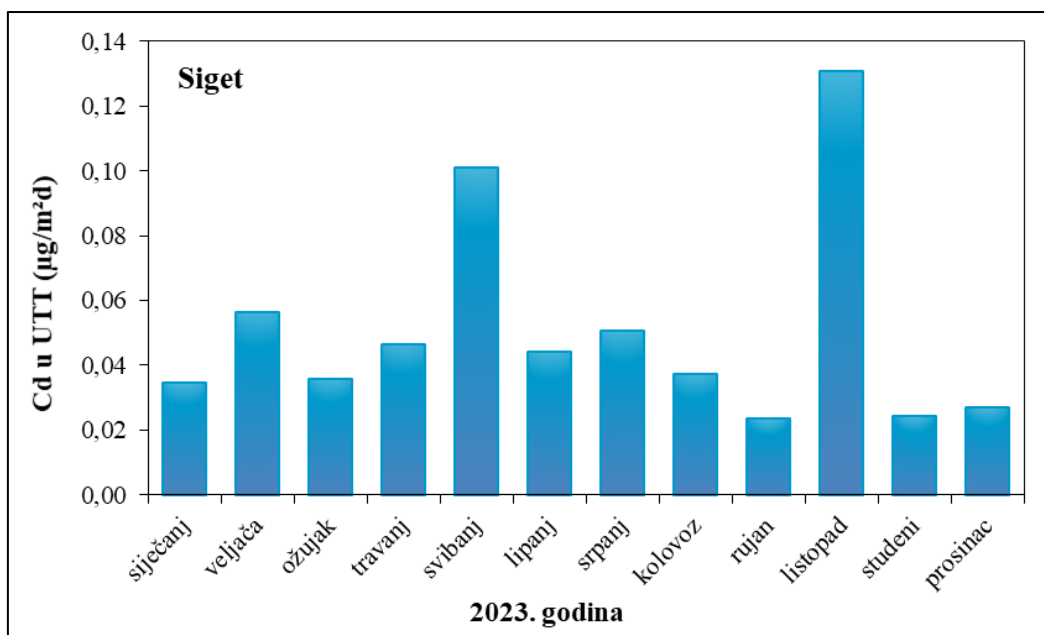
Slika 80 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



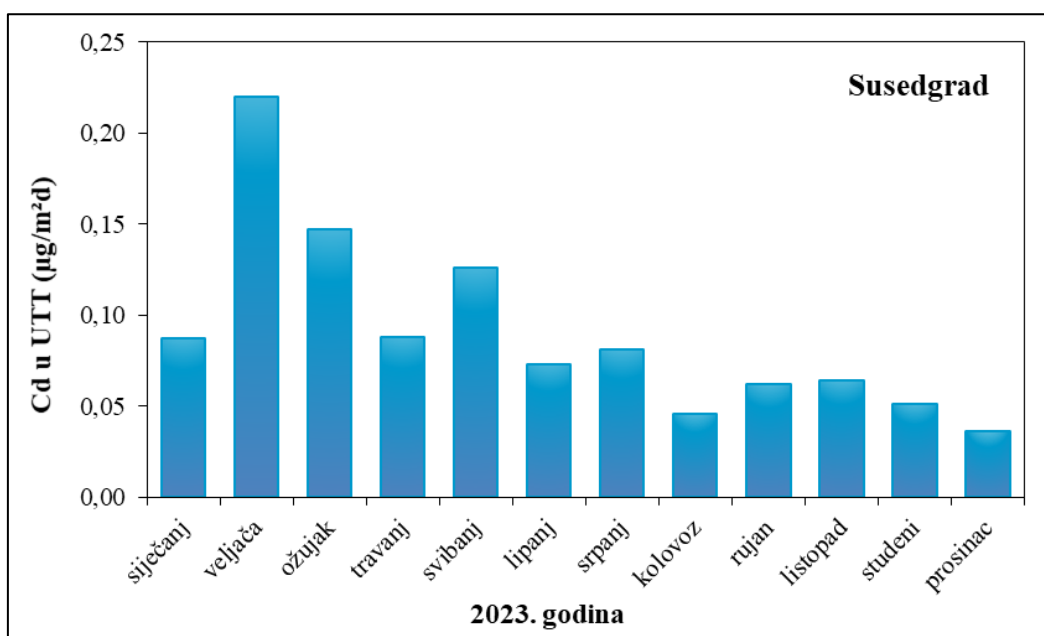
Slika 81 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 82 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari na Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 83 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 84 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja kadmija u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.12.3. Talij u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 137 prikazani su sumarni podaci sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2023. 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 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,015	0,015	0,006	0,032	0,030
Ksaverska cesta	12	100,0	0,018	0,015	0,008	0,040	0,038
Peščenica	12	100,0	0,013	0,012	0,004	0,028	0,027
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	0,014	0,014	0,004	0,026	0,025
Siget	12	100,0	0,014	0,013	0,005	0,029	0,028
Susedgrad	12	100,0	0,017	0,015	0,006	0,032	0,031

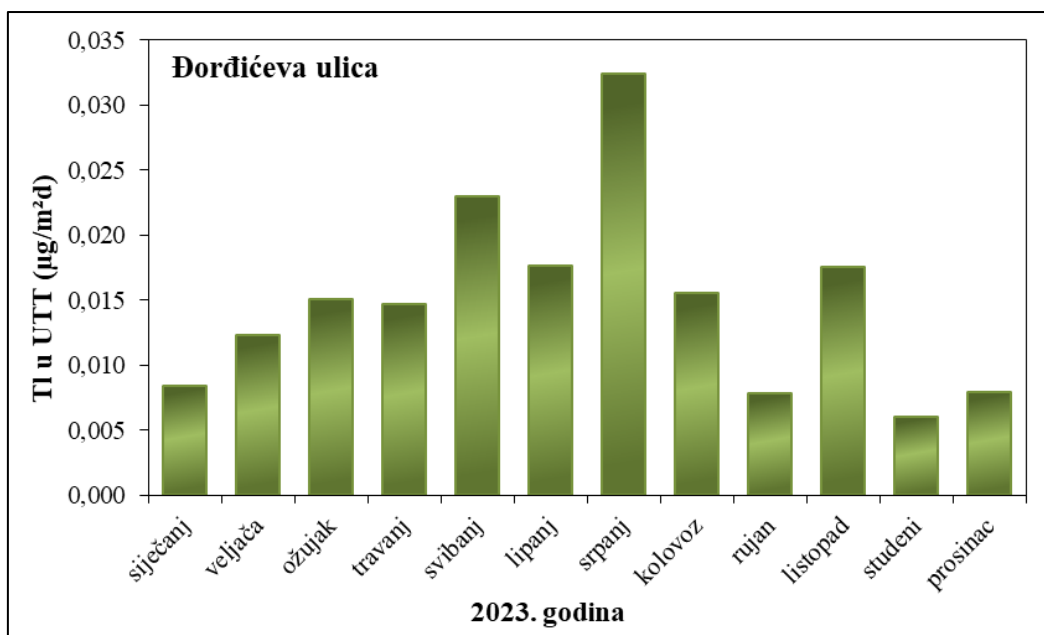
U tablici 138 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na talij u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 138 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje talijem u ukupnoj taložnoj tvari

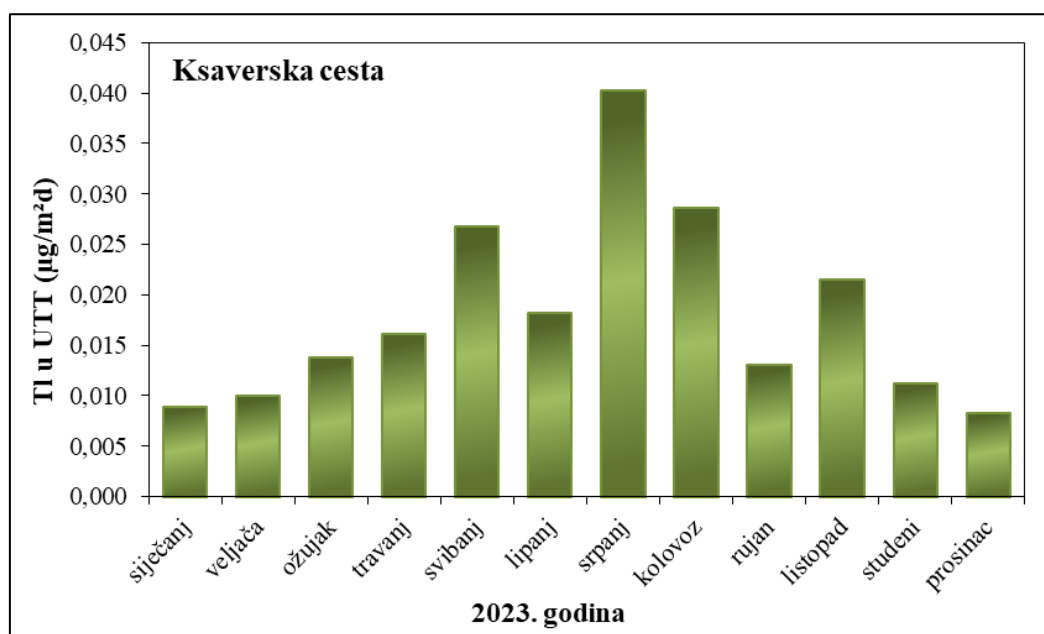
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. 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.

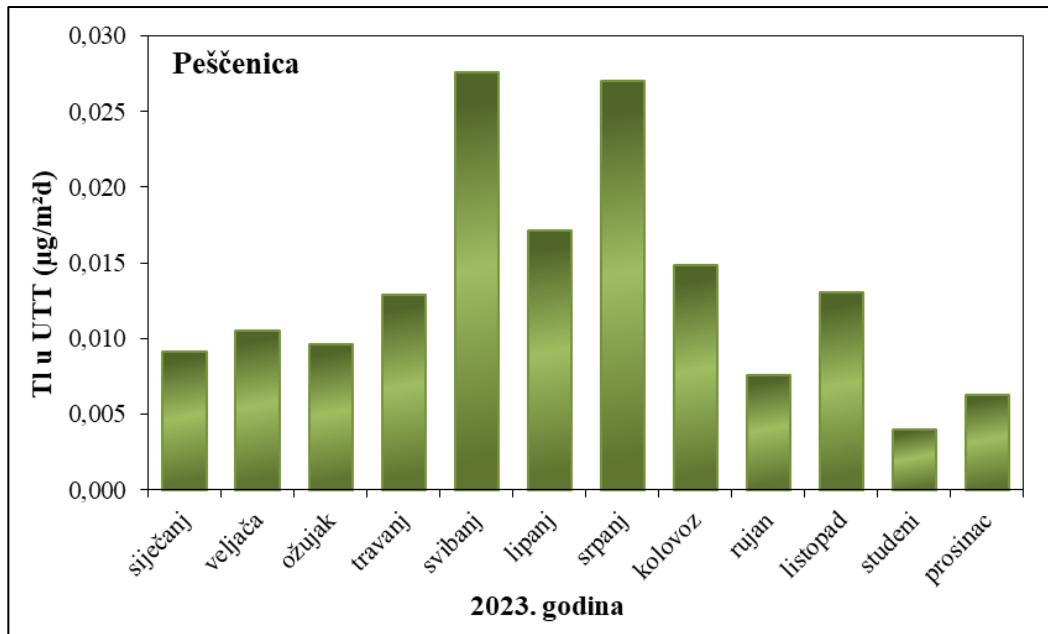
Na slici 85 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 86 na Ksaverskoj cesti, na slici 87 na Peščenici, na slici 88 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 89 u Sigetu i na slici 90 u Susedgradu.



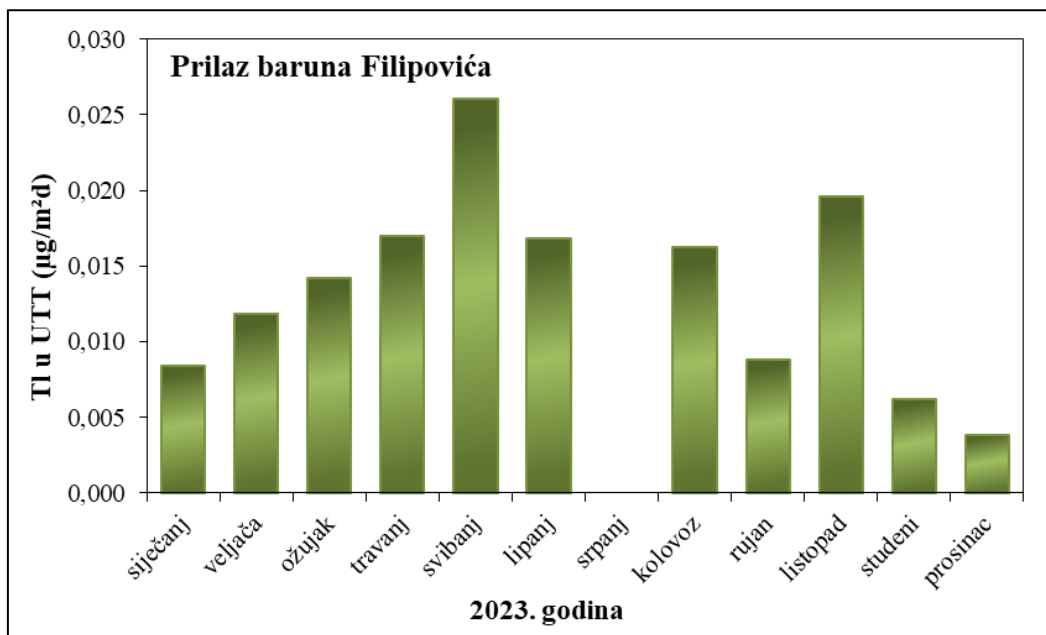
Slika 85 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



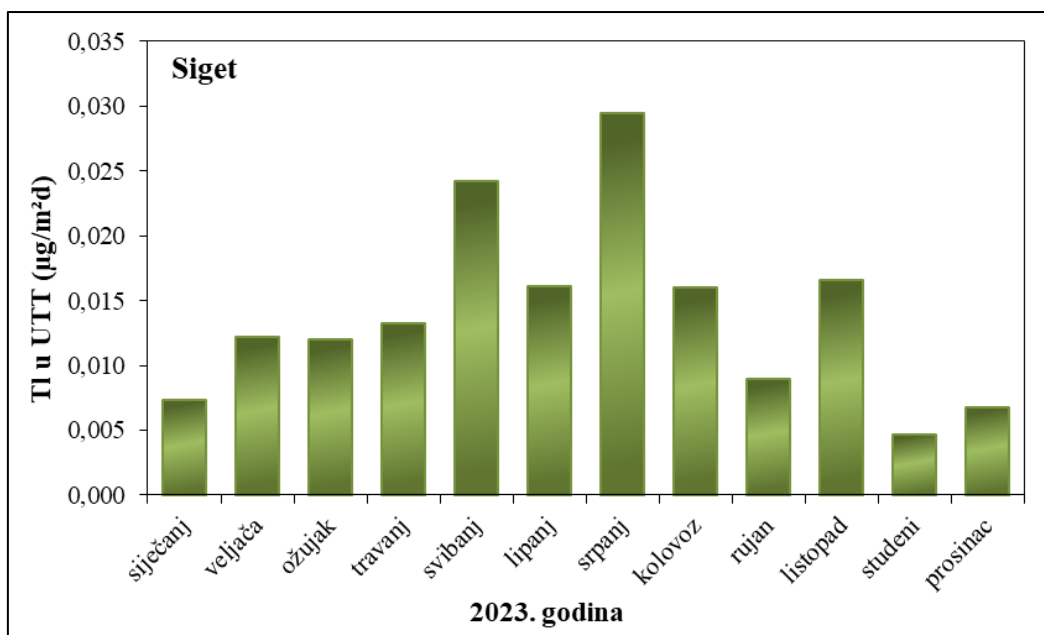
Slika 86 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



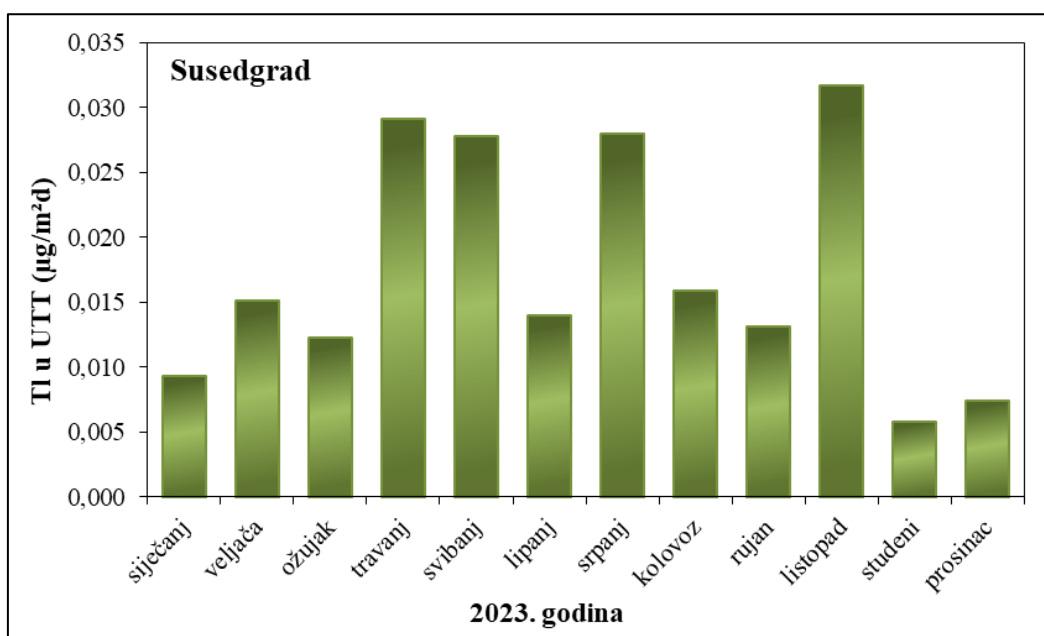
Slika 87- Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 88 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 89 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 90 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja talija u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.12.4. Nikal u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 139 prikazani su sumarni podaci sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2023. 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 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	1,46	1,43	0,62	2,93	2,68
Ksaverska cesta	12	100,0	1,83	1,62	0,74	3,29	3,22
Peščenica	12	100,0	1,03	0,89	0,58	2,21	2,07
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	1,30	1,49	0,67	1,89	1,82
Siget	12	100,0	1,30	1,24	0,55	2,49	2,40
Susedgrad	12	100,0	2,07	2,15	0,93	2,93	2,88

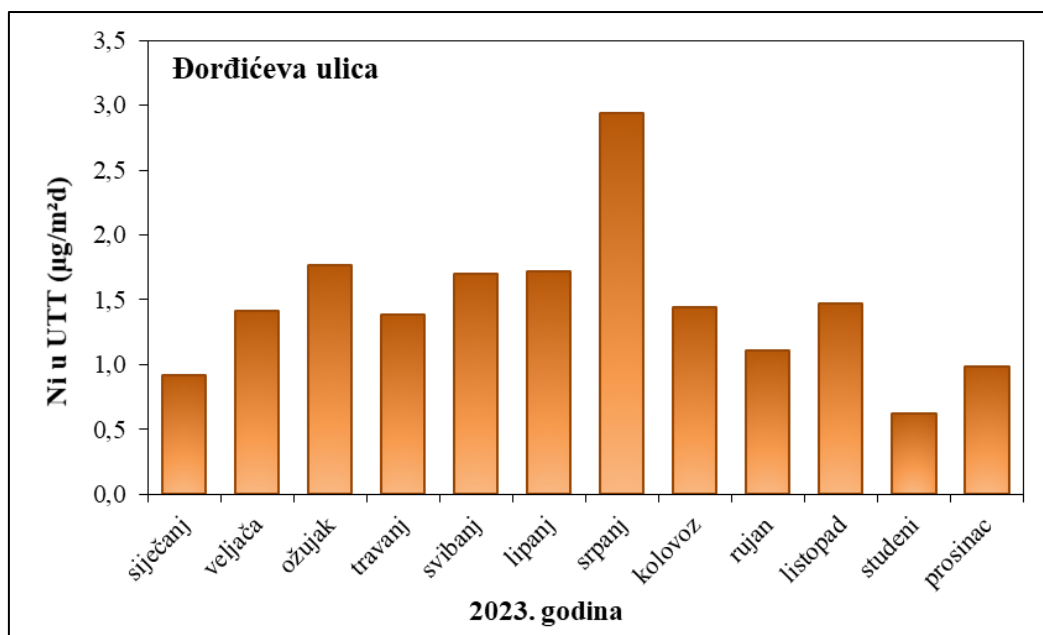
U tablici 140 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na nikal u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 140 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje niklom u ukupnoj taložnoj tvari

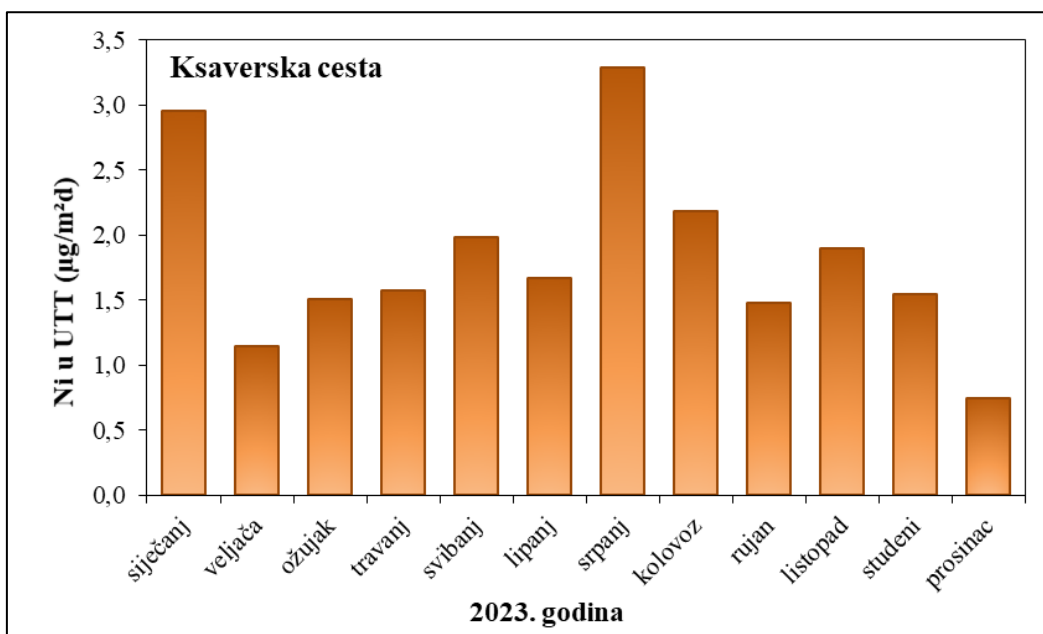
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. 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.

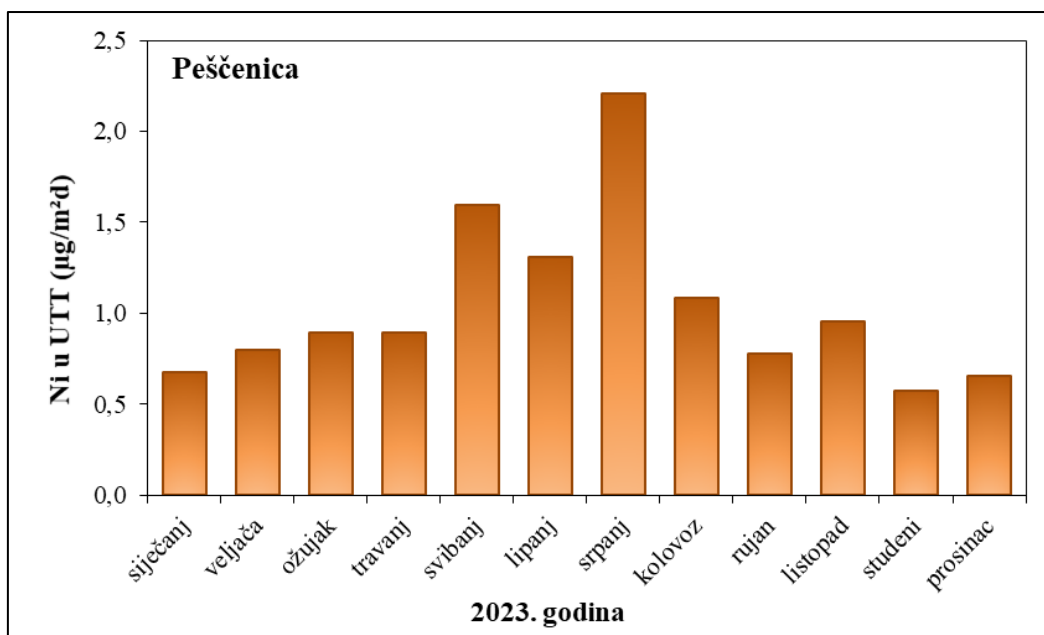
Na slici 91 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 92 na Ksaverskoj cesti, na slici 93 na Peščenici, na slici 94 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 95 u Sigetu i na slici 96 u Susedgradu.



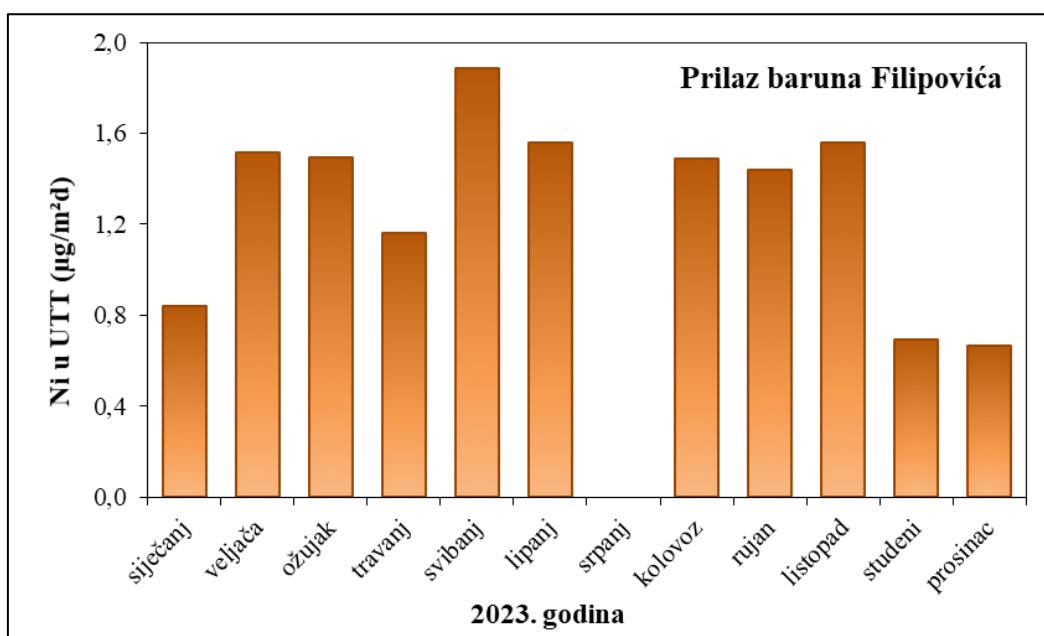
Slika 91 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



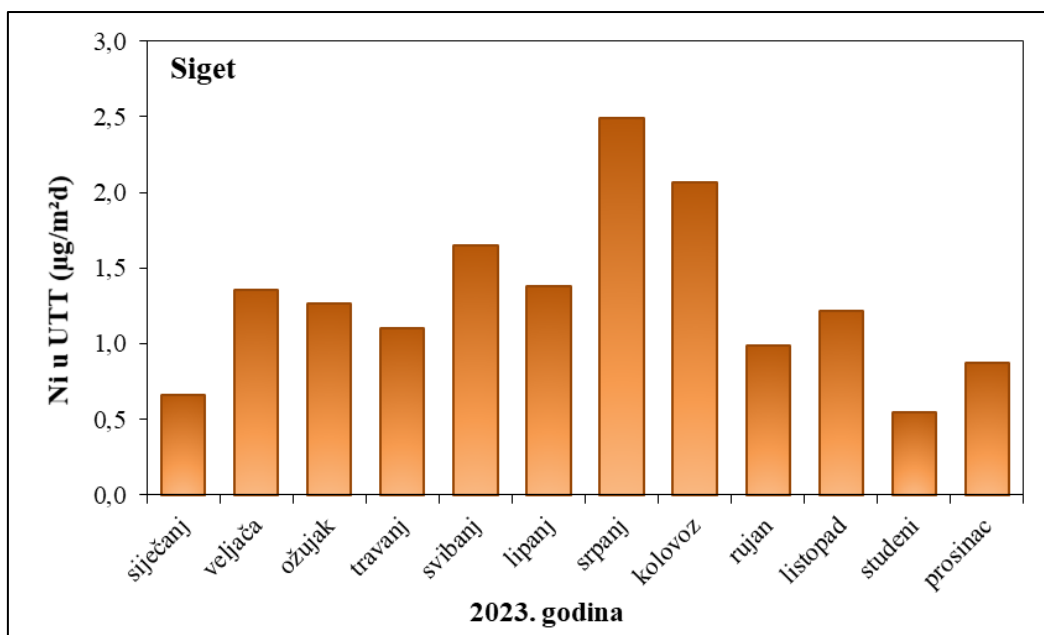
Slika 92 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



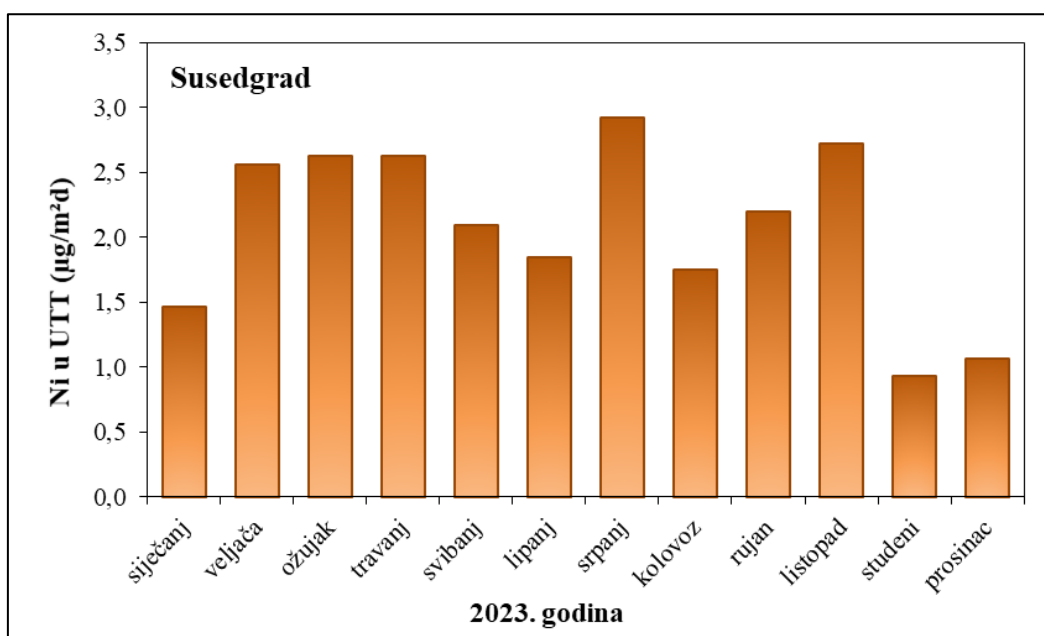
Slika 93 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 94 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 95 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 96 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja nikla u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2023. godine

4.12.5. Arsen u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 141 prikazani su sumarni podaci sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari izmjereni tijekom 2023. 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 2023. godine na mjernim postajama u Zagrebu

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Đorđićeva ulica	12	100,0	0,73	0,72	0,19	1,14	1,13
Ksaverska cesta	12	100,0	0,72	0,64	0,29	1,31	1,27
Peščenica	12	100,0	0,54	0,52	0,10	0,96	0,96
Prilaz baruna Filipovića	11	91,7	0,53	0,58	0,20	0,76	0,74
Siget	12	100,0	0,51	0,46	0,14	1,00	0,96
Susedgrad	12	100,0	0,69	0,66	0,24	1,28	1,22

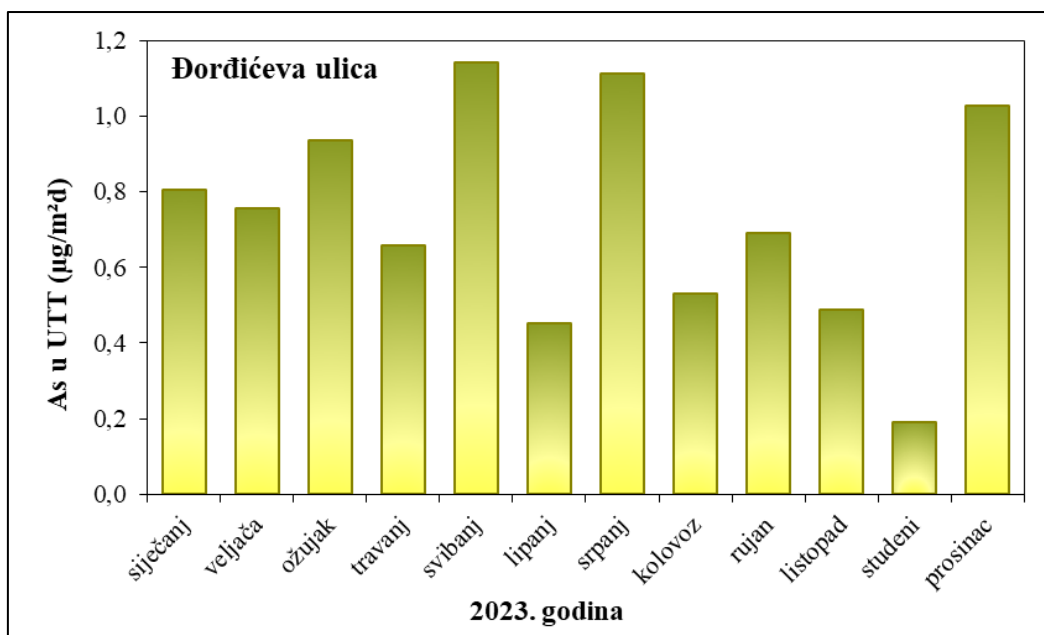
U tablici 142 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na arsen u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 142 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine s obzirom na onečišćenje arsenom u ukupnoj taložnoj tvari

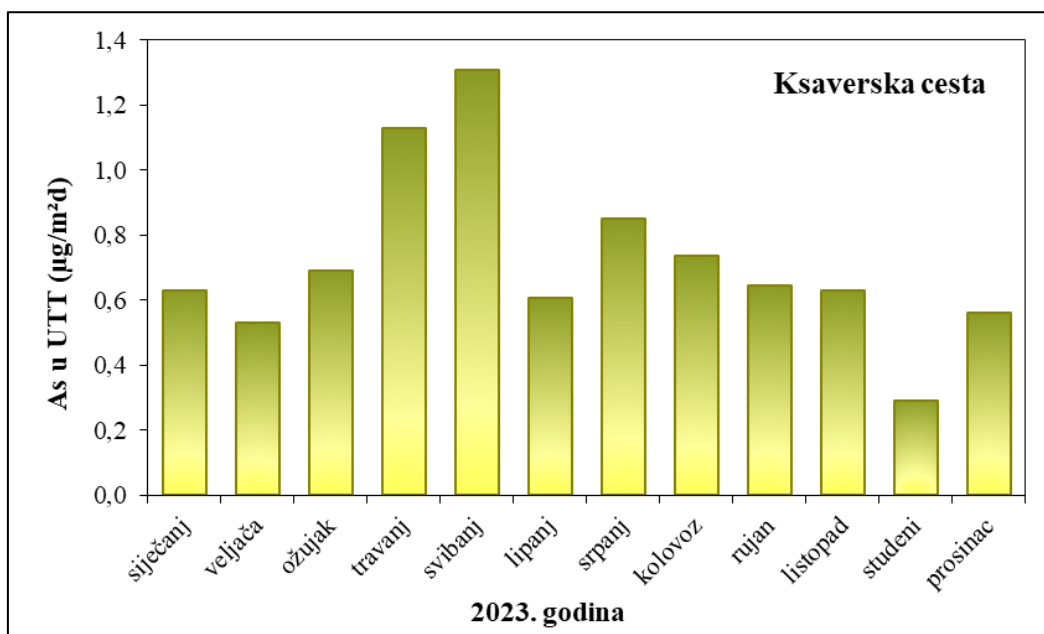
Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Đorđićeva ulica	●	
Ksaverska cesta	●	
Peščenica	●	
Prilaz baruna Filipovića	●	
Siget	●	
Susedgrad	●	

Srednje godišnje vrijednosti sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. 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.

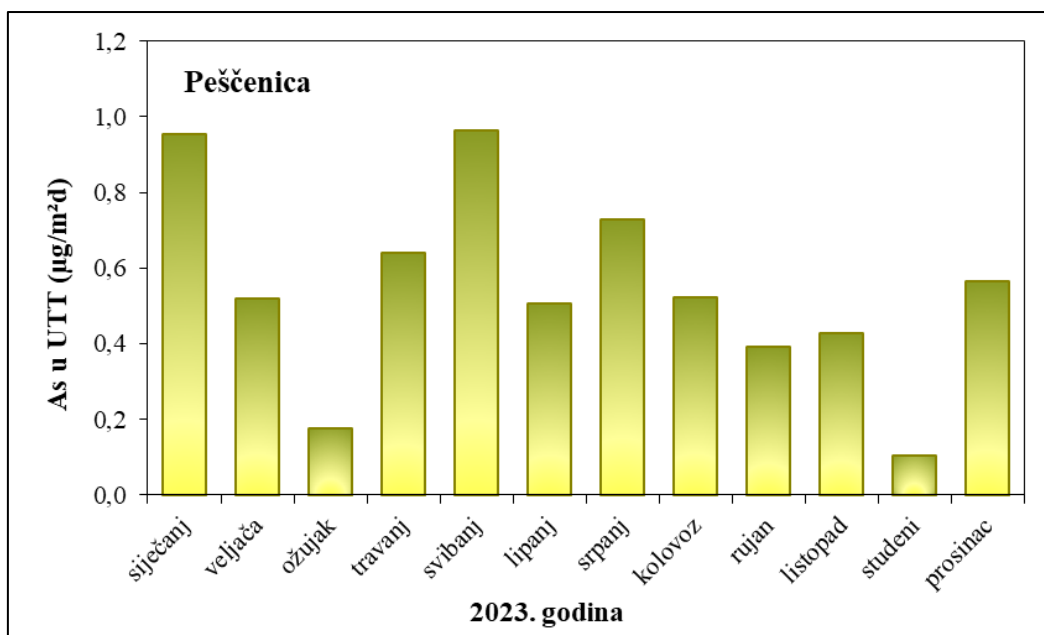
Na slici 97 prikazano je kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari tijekom 2023. godine u Đorđićevoj ulici, na slici 98 na Ksaverskoj cesti, na slici 99 na Peščenici, na slici 100 u Prilazu baruna Filipovića, na slici 101 u Sigetu i na slici 102 u Susedgradu.



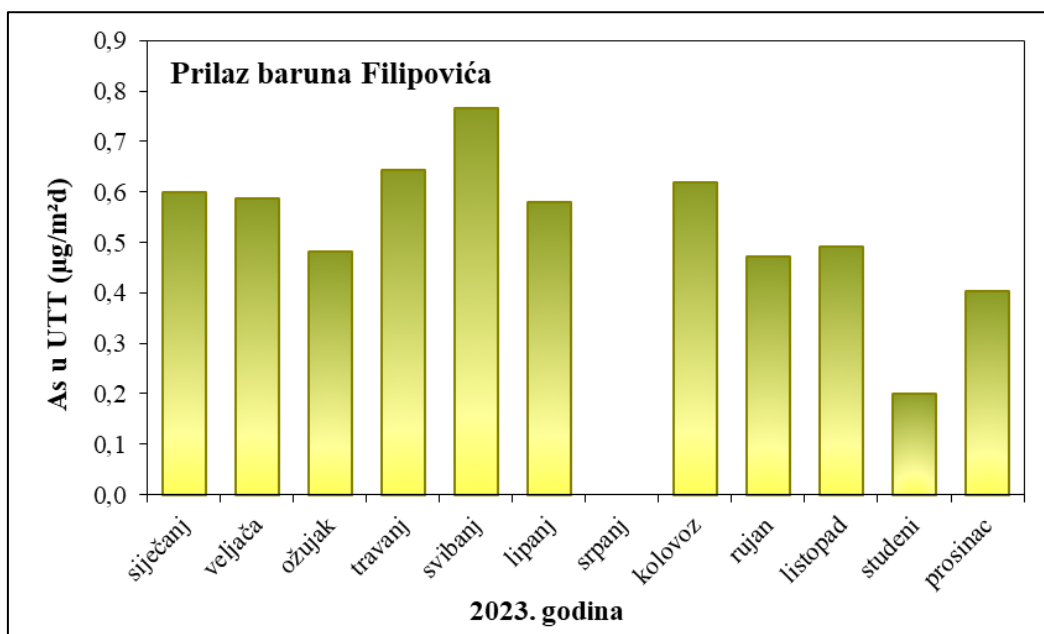
Slika 97 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. godine



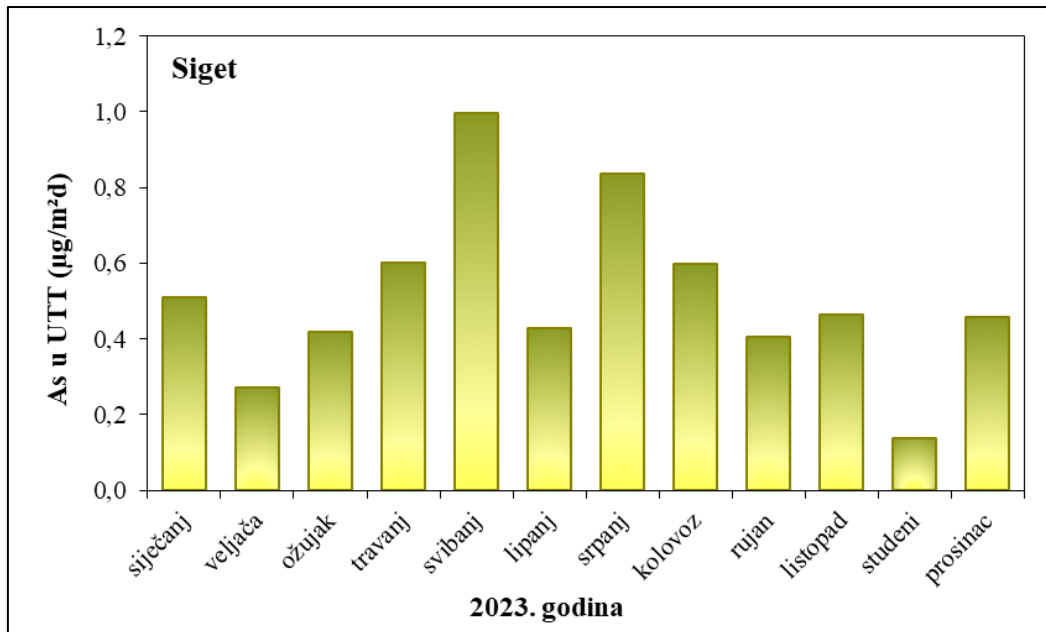
Slika 98 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari na Ksaverskoj cesti tijekom 2023. godine



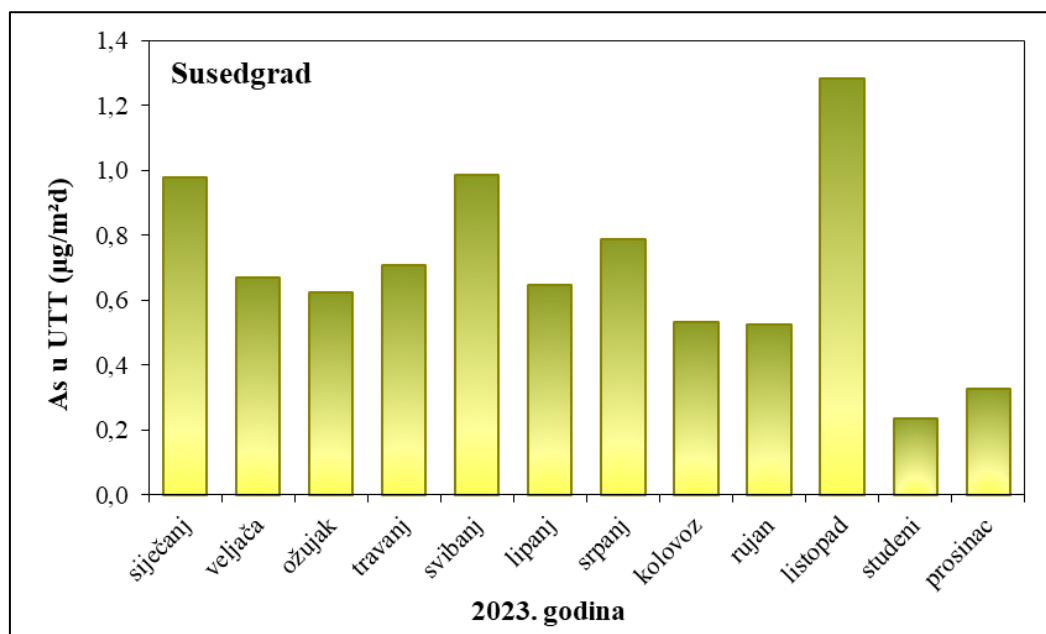
Slika 99 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari na Peščenici tijekom 2023. godine



Slika 100 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine



Slika 101 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Sigetu tijekom 2023. godine



Slika 102 - Kretanje srednjih mjesečnih sadržaja arsena u ukupnoj taložnoj tvari u Susedgradu tijekom 2023. 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 2023. godine prikazana je u tablici 143.

Tablica 143 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Zagrebu tijekom 2023. godine

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

Tablica 143 – nastavak 1

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

*nerefrentna metoda

Tablica 143 – nastavak 2

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

Koncentracije NO₂ bile su na razini II. kategorije kvalitete u Prilazu baruna Filipovića i u Sigtetu, dok su u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, Peščenici i Susedgradu bile na razini I. kategorije.

Koncentracije ozona bile su na razini II. kategorije na mjernoj postaji Ksaverska cesta.

Koncentracije frakcije lebdećih čestica PM₁₀ bile su na svih šest mjernih postaja na razini I. kategorije kvalitete, tj. na razini čistog ili neznatno onečišćenog zraka.

Koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su na razini II. kategorije kvalitete u Sigtetu, a na Ksaverskoj cesti na razini I. kategorije kvalitete.

Srednje godišnje koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica bile su niže od propisane GV (25 µg/m³), tj. na razini I. kategorije kvalitete na sve tri mjerne postaje na kojima se pratila ova onečišćujuća tvar. Na istim mjernim postajama nije dolazilo ni do prekoračenja indikativne granične vrijednosti od 20 µg/m³.

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 2023. 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) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3).

Mjerna postaja – Đorđićeva ulica

Na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici tijekom 2023. 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 2023. 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 2023. 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 – Prilaz baruna Filipovića

Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića tijekom 2023. godine koncentracije NO₂ bile su na razini II. kategorije, dok su razine svih ostalih 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 – Siget

Na mjernoj postaji u Sigetu, tijekom 2023. godine okolni zrak bio je onečišćen, odnosno II. kategorije kvalitete s obzirom na NO₂ i BaP u PM₁₀ (razine NO₂ i BaP u PM₁₀ 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 PM₁₀, PM_{2,5} frakciju lebdećih čestica, PM₁₀ frakciju lebdećih čestica, UTT i metale u UTT zrak je bio I. kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

Mjerna postaja – Susedgrad

Na mjestnoj postaji u Susedgradu tijekom 2023. 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.

LITERATURA

1. Zakon o zaštiti zraka, Narodne novine br. 127/2019, 57/2022.
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine 77/2020.
3. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 72/2020.