

**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 PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA NA
MJERNIM POSTAJAMA DRŽAVNE MREŽE
(Izvještaj za 2023. godinu)**

Zagreb, veljača 2024.

ZAVOD ZA HIGIJENU OKOLIŠA

Predstojnica Zavoda za higijenu okoliša: dr. sc. Gordana Peh nec, dipl.ing.kem.

Izveštaj izradili: dr. sc. Gordana Peh nec, 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. Jasmina Rinkovec, dipl. ing. kem.
dr.sc. Ivana Jakovljević, dipl. kem. ing.
dr. sc. Suzana Sopčić, dipl. kem. ing.
Zdravka Sever Štrukil, dipl. ing. kem.
Valentina Gluščić, dipl. ing. kem.
Iva Smoljo, mag. ing. cheming

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

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

Naziv i adresa naručitelja: sukladno Ugovoru Klasa: 351-05/22-05/183; Urbroj: 517-04-2-1-22-1 od 31. listopada 2022. i Ugovoru br. 2023/000444, Klasa: 351-04/23-02/3, Urbroj: 563-02-02/206-23-7 od 2. svibnja 2023.

Broj ugovora: Klasa: 351-05/22-05/183; Urbroj: 517-04-2-1-22-1 od 31. listopada 2022. i Ugovoru br. 2023/000444, Klasa: 351-04/23-02/3, Urbroj: 563-02-02/206-23-7 od 2. svibnja 2023.

Broj izvještaja: IMI-P-531/2024 od 28.2.2024.

Izveštaj se sastoji od ukupno 186 stranica.

Predstojnica Zavoda za higijenu okoliša:

Dr. sc. Gordana Peh nec, dipl. ing. kem.

Ravnateljica:

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

Sadržaj

1	UVOD	4
2	MJERNA MJESTA I METODE MJERENJA.....	5
3	OBRADA I ANALIZA PODATAKA O KRETANJU ONEČIŠĆENJA ZRAKA NA MJERNIM POSTAJAMA DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA TIJEKOM 2023. GODINE	23
4	REZULTATI I RASPRAVA	27
4.1	FRAKCIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM ₁₀	27
4.2	METALI U PM ₁₀ FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA.....	41
4.2.1	<i>Arsen u frakciji lebdećih čestica PM₁₀</i>	41
4.2.2	<i>Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM₁₀</i>	46
4.2.3	<i>Nikal u frakciji lebdećih čestica PM₁₀</i>	52
4.2.4	<i>Olovo u frakciji lebdećih čestica PM₁₀</i>	57
4.3	POLICIKLIČKI AROMATSKI UGLJIKOVODICI (PAU) U FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA PM ₁₀ 63	
4.3.1	<i>Benzo(a)piren (BaP)</i>	63
4.3.2	<i>Benzo(a)antracen (BaA)</i>	73
4.3.3	<i>Benzo(b)fluoranten (BbF)</i>	81
4.3.4	<i>Benzo(j)fluoranten (BjF)</i>	89
4.3.5	<i>Benzo(k)fluoranten (BkF)</i>	96
4.3.6	<i>Indeno(1,2,3-cd)piren (IP)</i>	104
4.3.7	<i>Dibenzo(ah)antracen (DahA)</i>	112
4.4	LEVOGLUKOZAN U PM ₁₀	120
4.5	ELEMENTI Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Al, Si, Fe U PM ₁₀	121
4.5.1	<i>Olovo u PM₁₀</i>	121
4.5.2	<i>Krom u PM₁₀</i>	123
4.5.3	<i>Bakar u PM₁₀</i>	124
4.5.4	<i>Cink u PM₁₀</i>	126
4.5.5	<i>Silicij u PM₁₀</i>	127
4.5.6	<i>Aluminij u PM₁₀</i>	129
4.5.7	<i>Željezo u PM₁₀</i>	130
4.6	FRAKCIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM _{2,5}	132
4.6.1	<i>Pokazatelj prosječne izloženosti za PM_{2,5} (PPI za PM_{2,5})</i>	145
4.7	ELEMENTNI I ORGANSKI UGLJIK U FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA PM _{2,5}	147
4.8	ANIONI I KATIONI U FRAKCIJI LEBDEĆIH ČESTICA PM _{2,5}	155
4.8.1	<i>Anioni u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}</i>	155
4.8.2	<i>Kationi u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}</i>	165
5	KATEGORIZACIJA PODRUČJA PREMA STUPNJU ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA	181
6	ZAKLJUČCI.....	183
	LITERATURA.....	186

1 UVOD

Na osnovi Ugovora Klasa: 351-05/22-05/183; Urbroj: 517-04-2-1-22-1 od 31. listopada 2022. sklopljenog između Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Radnička cesta 80, Zagreb, Državnog hidrometeorološkog zavoda, Ravnice 48, Zagreb i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska cesta 2, Zagreb, te Ugovora br. 2023/000444, Klasa: 351-04/23-02/3, Urbroj: 563-02-02/206-23-7 od 2. svibnja 2023. sklopljenog između Državnog hidrometeorološkog zavoda i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, tijekom 2023. godine na državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka provedena su mjerenja prema Planu provedbe programa mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži koji je sastavni dio navedenih Ugovora, a sukladno Uredbi o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/2022) i Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/2016, 12/2023).

Na državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini izvršena su sljedeća mjerenja:

- na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2 i Polača od 1.1. do 31.12.2023. godine gravimetrijski su određivane lebdeće čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 10 μm (PM_{10}),
- na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 u PM_{10} frakciji lebdećih čestica tijekom cijele 2023. godine određivan je sadržaj arsena, kadmija, nikla i olova kao i sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU). Mjereni su sljedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaA), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3-cd)piren (IP) i dibenzo(ah)antracen (DahA) u frakciji lebdećih čestica PM_{10} ,
- na mjernim postajama Plitvička jezera, Rijeka-2, Osijek-2 i Split-3 (od 05.04.2023.) sezonski je mjeran sadržaj PAU po 30 dana u svakom godišnjem dobu (ukupno 120 dana)
- na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI $\text{PM}_{2,5}$, Velika Gorica, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Rijeka-2 PPI $\text{PM}_{2,5}$, Osijek-2 PPI $\text{PM}_{2,5}$, Plitvička jezera, Polača, Zagreb 4 (od 19.4.2023.) i Split-3 PPI $\text{PM}_{2,5}$ (od 5.4.2023.) gravimetrijski su određivane masene koncentracije lebdećih čestica aerodinamičkog promjera manjeg od 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$),
- na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI $\text{PM}_{2,5}$, Plitvička jezera i Polača u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica određivan je sadržaj elementnog (EC) i organskog (OC) ugljika, kao i sadržaj aniona i kationa. Na mjernoj postaji Polača određivani su u frakciji lebdećih čestica PM_{10} elementi Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Si, Al i Fe te levoglukozan.

Na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI $\text{PM}_{2,5}$, koja je na istoj lokaciji kao i mjerna postaja „Ksaverska cesta“ mjerne mreže za praćenje kvalitete zraka Grada Zagreba, od 1.1.2022. provode se odvojena uzorkovanja i mjerenja frakcije lebdećih čestica za svaku mjernu mrežu posebno.

Uzorci su sakupljeni, analizirani i interpretirani prema Zakonu o zaštiti zraka, Narodne novine br. 127/2019, 57/2022. (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 77/2020. (2) i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN br. 72/2020) (3).

2 MJERNA MJESTA I METODE MJERENJA

U ovom poglavlju prikazani su podaci o Državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka, popis korištenih oznaka i kratica, popis onečišćujućih tvari koje su mjerene na osnovi Ugovora te podaci o mjernim postajama i metodama, sa svim karakteristikama prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3).

Tablica I – PODACI O MREŽI

I. PODACI O MREŽI		
I. 1.	Naziv: Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka	
I. 2.	Kratica: RH01	
I. 3.	Tip mreže: državna mreža	
I. 4.	Tijelo odgovorno za upravljanje	
I. 4.1.	Naziv	Držani hidrometeorološki zavod (upravlja radom)
I. 4.2.	Ime odgovorne osobe	Glavni ravnatelj dr.sc. Ivan Güttler
I. 4.3.	Adresa	Ravnice 48, 10 000 Zagreb
I. 4.4.	Telefon	01 45 65 666
I. 4.5.	e-mail	dhmz@cirus.dhz.hr
I.4.6.	Vlasnik mreže	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
I.4.7.	Adresa	Radnička cesta 80; 10 000 Zagreb
I.4.8.	Web adresa	https://mingor.gov.hr/
I. 5.	Obavijest o vremenu: lokalno vrijeme	

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_M- najveća 24-satna koncentracija u navedenom razdoblju
- C_m- najmanja 24-satna koncentracija u navedenom razdoblju
- C₉₈- koncentracija od koje je 98% izmjerenih vrijednosti niže
- C_r relevantni percentil
- n.d. ispod granice osjetljivosti metode
- GV- granična vrijednost
- CV- ciljna vrijednost
- DPP- donji prag procjene
- GPP- gornji prag procjene
- PPI pokazatelj prosječne izloženosti

Tablica II - POPIS ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE SE MJERE PREMA UGOVORU

Redni broj	Oznaka	Naziv onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	PM ₁₀	lebdeće čestice (<10 μm)	μg/m ³	24 sata
2.	PM _{2,5}	lebdeće čestice (<2,5 μm)	μg/m ³	24 sata
3.	Pb	olovo	μg/m ³	24 sata
4.	As	arsen	ng/m ³	24 sata
5.	Cd	kadmij	ng/m ³	24 sata
6.	Ni	nikal	ng/m ³	24 sata
7.	Cr	krom	μg/m ³	24 sata
8.	Cu	bakar	μg/m ³	24 sata
9.	Zn	cink	μg/m ³	24 sata
10.	Si	silicij	μg/m ³	24 sata
11.	Al	aluminij	μg/m ³	24 sata
12.	Fe	željezo	μg/m ³	24 sata
13.	BaP	benzo(a)piren	ng/m ³	24 sata
14.	BaA	benzo(a)antracen	ng/m ³	24 sata
15.	BbF	benzo(b)fluoranten	ng/m ³	24 sata
16.	BjF	benzo(j)fluoranten	ng/m ³	24 sata
17.	BkF	benzo(k)fluoranten	ng/m ³	24 sata
18.	IP	indeno(1,2,3-cd)piren	ng/m ³	24 sata
19.	DahA	dibenzo(ah)antracen	ng/m ³	24 sata
20.	EC	Elementni ugljik	μg/m ³	24 sata
21.	OC	Organski ugljik	μg/m ³	24 sata
22.	SO ₄ ²⁻	Sulfati	μg/m ³	24 sata
23.	NO ₃ ⁻	Nitrati	μg/m ³	24 sata
24.	Cl ⁻	Kloridi	μg/m ³	24 sata
25.	Na ⁺	Natrijev ion	μg/m ³	24 sata
26.	K ⁺	Kalijev ion	μg/m ³	24 sata
27.	NH ₄ ⁺	Amonijev ion	μg/m ³	24 sata
28.	Ca ²⁺	Kalcijev ion	μg/m ³	24 sata
29.	Mg ²⁺	Magnezijev ion	μg/m ³	24 sata
30.	C ₆ H ₁₀ O ₅	Levoglukozan	μg/m ³	24 sata

Tablica III - PODACI O POSTAJI – ZAGREB-1

OPĆI PODACI		
Ime postaje	ZAGREB-1	
Lokacija	Zagreb, raskrižje Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste	
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZAG001	
Kod postaje	RH0101	
Geografske koordinate	N: 45° 48' 18,1", E: 15° 58' 27,2"	
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod	
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM ₁₀ frakcija lebdećih čestica, As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀ , benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀	
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=155&mt=1	
METODE MJERENJA		
PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza - gravimetrija
As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza – ICP-MS
BaP (PAU) u PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza – tekućinska kromatografija

Tablica IV - PODACI O POSTAJI – ZAGREB-3

OPĆI PODACI		
Ime postaje	ZAGREB-3	
Lokacija	Zagreb, raskrižje Sarajevske ulice i Kauzlarićevog prilaza	
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZAG003	
Kod postaje	RH0103	
Geografske koordinate	N: 45° 40' 46,3", E: 16° 0' 18,2"	
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod	
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM ₁₀ frakcija lebdećih čestica, As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀ , benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀	
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=157&mt=1#	
METODE MJERENJA		
PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza - gravimetrija
As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza – ICP-MS
BaP (PAU) u PM ₁₀	automatsko sakupljanje	analiza – tekućinska kromatografija

Tablica V - PODACI O POSTAJI – ZAGREB – 4

OPĆI PODACI	
Ime postaje	ZAGREB - 4
Lokacija	Aleja Matije Ljubeka, Jarun, Zagreb
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZAG004
Kod postaje	RH0133
Geografske koordinate	N: 45° 46' 28", E: 15° 55' 52"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	https://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=303&mt=1#
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)

Tablica VI - PODACI O POSTAJI – VELIKA GORICA

OPĆI PODACI	
Ime postaje	VELIKA GORICA
Lokacija	Velika Gorica, Park dr. F. Tuđmana, u središtu naselja Velika Gorica
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZGVG01
Kod postaje	ZA0201
Geografske koordinate	N: 45° 42' 53,45", E: 16° 4' 5,84"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=121&mt=0
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica VII - PODACI O POSTAJI – ZAGREB - Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}

OPĆI PODACI	
Ime postaje	ZAGREB – Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}
Lokacija	Zagreb, Ksaverska cesta 2
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZGKS01
Kod postaje	RH0121
Geografske koordinate	N: 45° 50' 3,74", E: 15° 58' 42,22"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica, Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5} , elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5}
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=267&mt=1
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)**
Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5}	HRN EN 16913:2017 (EN 16913:2017)**
Elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5}	HRN EN 16909:2017 (EN 16909:2017)**

** Akreditirana metoda

Tablica VIII - PODACI O POSTAJI – RIJEKA-2 PPI PM_{2,5}

OPĆI PODACI	
Ime postaje	RIJEKA-2 PPI PM_{2,5}
Lokacija	Rijeka, Sušak, Ulica Franje Belulovića
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	RIEPPI
Kod postaje	RH0125
Geografske koordinate	N: 45° 19' 14,86", E: 14° 29' 0,64"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=283&mt=1
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica IX - PODACI O POSTAJI – RIJEKA-2

OPĆI PODACI	
Ime postaje	RIJEKA-2
Lokacija	Rijeka, Sušak, Ulica Franje Belulovića
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	RIE002
Kod postaje	RH0108
Geografske koordinate	N: 45° 19' 14,86", E: 14° 29' 0,64"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=159&mt=1
METODE MJERENJA	
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica X - PODACI O POSTAJI – OSIJEK-2 PPI PM_{2,5}

OPĆI PODACI	
Ime postaje	OSIJEK-2 PPI PM_{2,5}
Lokacija	Osijek
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	OSIPPI
Kod postaje	RH0131
Geografske koordinate	N: 45° 33' 27,80", E: 18° 43' 51,10"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=300&mt=1
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)

Tablica XI - PODACI O POSTAJI – OSIJEK-2

OPĆI PODACI	
Ime postaje	OSIJEK-2
Lokacija	Osijek
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	OSI002
Kod postaje	RH0130
Geografske koordinate	N: 45° 33' 27,80", E: 18° 43' 51,10"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=299&mt=1
METODE MJERENJA	
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)

Tablica XII - PODACI O POSTAJI – SISAK-1

OPĆI PODACI	
Ime postaje	SISAK-1
Lokacija	Sisak, Ulica M. Cvetkovića
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SIS001
Kod postaje	RH0106
Geografske koordinate	N: 45° 27' 29,5", E: 16° 23' 35,9"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM ₁₀ frakcija lebdećih čestica, As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀ , benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=162&mt=1#
METODE MJERENJA	
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)**
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica XIII - PODACI O POSTAJI – SLAVONSKI BROD-1

OPĆI PODACI	
Ime postaje	SLAVONSKI BROD-1
Lokacija	Slavonski Brod
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SLB001
Kod postaje	RH0109
Geografske koordinate	N: 45° 9' 34,1", E: 17° 59' 42,36"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM ₁₀ frakcija lebdećih čestica, As, Cd, Ni i Pb u PM ₁₀ , benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀ , PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=165&mt=1
METODE MJERENJA	
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)**
PM _{2,5}	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)**
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica XIV - PODACI O POSTAJI – SLAVONSKI BROD-2

OPĆI PODACI		
Ime postaje	SLAVONSKI BROD-2	
Lokacija	Slavonski Brod	
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SLB002	
Kod postaje	RH0122	
Geografske koordinate	N: 45° 8' 56,81", E: 18° 1' 24,42"	
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod	
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM ₁₀ frakcija lebdećih čestica, PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica	
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=275&mt=1	
METODE MJERENJA		
PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza - gravimetrija
PM _{2,5}	Automatsko sakupljanje	Analiza - gravimetrija

Tablica XV - PODACI O POSTAJI – SPLIT-3 PPI PM_{2,5}

OPĆI PODACI	
Ime postaje	SPLIT-3 PPI PM_{2,5}
Lokacija	Split
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SPLTPPI
Kod postaje	RH0136
Geografske koordinate	N: 43° 30' 15", E: 16° 27' 12"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica
Ostali podaci o postaji	https://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=306&mt=1#
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)

Tablica XVI - PODACI O POSTAJI – SPLIT-3

OPĆI PODACI	
Ime postaje	SPLIT-3
Lokacija	Split
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SPLT03
Kod postaje	RH0135
Geografske koordinate	N: 43° 30' 15", E: 16° 27' 12"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	https://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=305&mt=1#
METODE MJERENJA	
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)

Tablica XVII - PODACI O POSTAJI – PLITVIČKA JEZERA

OPĆI PODACI	
Ime postaje	PLITVIČKA JEZERA
Lokacija	Plitvička jezera, Plitvica Selo
Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	PLIT01
Kod postaje	RH0113
Geografske koordinate	N: 44° 53' 57,60", E: 15° 36' 35,20"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica, Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5} , elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5} , benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(ah)antracen u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=257&mt=1#
METODE MJERENJA	
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)**
Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5}	HRN EN 16913:2017 (EN 16913:2017)**
Elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5}	HRN EN 16909:2017 (EN 16909:2017)**
BaP u PM ₁₀	HRN EN 15549:2008 (EN 15549:2008)**
BaA, BbF, BjF, BkF, IP, DahA	HRS CEN/TS 16645:2016 (CEN/TS 16645:2014)**

** Akreditirana metoda

Tablica XVIII - PODACI O POSTAJI – POLAČA

OPĆI PODACI	
Ime postaje	POLAČA
Ime grada	Polača (Ravni Kotari)
Nacionalni ili lokalni broj ili	POLA01
Kod postaje	RH0117
Geografske koordinate	N: 44° 1' 15,94", E: 15° 30' 58,00"
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod
Onečišćujuće tvari koje prema Ugovoru mjeri Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica, Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5} , elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5} , PM ₁₀ , elementi As, Cd, Ni, Pb, Cr, Cu, Zn, Al, Si, Fe u PM ₁₀ , levoglukozan u PM ₁₀
Ostali podaci o postaji	http://iszz.azo.hr/iskzl/postajad.html?pid=261&mt=1
METODE MJERENJA	
PM ₁₀	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)
PM _{2,5}	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)
Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ i Ca ²⁺ u PM _{2,5}	HRN EN 16913:2017 (EN 16913:2017)
Elementni ugljik (EC) i organski ugljik (OC) u PM _{2,5}	HRN EN 16909:2017 (EN 16909:2017)
Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Al, Si, Fe u PM ₁₀ ,	Rendgenska spektrometrija na principu disperzije energije (ED-XRF), u skladu s EPA Method IO-3.3
Levoglukozan u PM ₁₀	Anionska izmjenjivačka kromatografija visoke djelotvornosti s pulsirajućom amperometrijskom detekcijom (HPAEC-PAD)

3 OBRADA I ANALIZA PODATAKA O KRETANJU ONEČIŠĆENJA ZRAKA NA MJERNIM POSTAJAMA DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA TIJEKOM 2023. GODINE

Izmjereni podaci na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (Zagreb-1, Zagreb-3, Zagreb-4, Velika Gorica, Zagreb-Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Rijeka-2, Split-3 PPI-PM_{2,5}, Split-3, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Osijek-2 PPI-PM_{2,5}, Osijek-2, Plitvička jezera, Polača) 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, 98. percentil i relevantni percentil. Također je prikazana učestalost pojavljivanja visokih koncentracija onečišćujućih tvari u odnosu na granične vrijednosti.

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.

Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

Prema Zakonu o zaštiti zraka kategorije kvalitete zraka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

U ovom Izvještaju za razdoblje 1.1.2023.-31.12.2023. prikazani su rezultati gravimetrijskog određivanja lebdećih čestica aerodinamičkog promjera manjeg od 10 µm (PM₁₀) na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2 i Polača. Na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 nakon rekonstrukcije i modernizacije uzorkovanja se provodila referentnim sakupljačem te nije više potrebno provoditi korekciju temeljem studija ekvivalencije kao prethodnih godina. Sadržaj arsena, kadmija, nikla i olova kao i sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u PM₁₀ česticama prikazan je za mjerne postaje Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1. Mjereni su slijedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaA), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3-cd)piren (IP) i dibenzo(ah)antracen (DahA) u frakciji lebdećih čestica PM₁₀. Također su na mjernim postajama Rijeka-2, Osijek-2, Split-3 i Plitvička jezera mjerene koncentracije PAU po 30 dana u svakoj sezoni (ukupno 120 dana). Na

mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Velika Gorica, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Osijek-2 PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera, Polača i Split-3 PPI-PM_{2,5} gravimetrijski su određivane lebdeće čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 2,5 µm (PM_{2,5}). Na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica određivan je sadržaj aniona (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻) i kationa (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺ i Ca²⁺) kao i sadržaj elementnog (EC) i organskog (OC) ugljika. Na mjerenoj postaji Polača mjereni su elementi Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Al, Si i Fe u PM₁₀ te su određivane koncentracije levoglukozana u PM₁₀.

U tablici XVI prikazane su granične, a u tablici XVII ciljne vrijednosti za mjerene onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

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.

U Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisano je mjerenje benzo(a)pirena i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika u PM₁₀, a radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena među kojima se nalaze barem sljedeći spojevi: benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen. Međutim ciljne vrijednosti dane su samo za BaP te se kvaliteta zraka ocjenjuje jedino u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU.

Za anione, katione, OC i EC u PM_{2,5} česticama te za levoglukozan i elemente Cr, Cu, Zn, Si, Al i Fe Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) nisu propisane granične/ciljne vrijednosti te se ne može provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (1). Mjerenja ovih onečišćenja provedena su kako bi se osigurala dostupnost podataka o razinama, a dobiveni podaci mogu se koristiti za prosudbu povećanih razina u područjima koja su jače onečišćena, za procjenu mogućeg povećanja onečišćenosti radi prijenosa onečišćenog zraka na velike udaljenosti, za potporu analize raspodjele izvora onečišćenja, modeliranje te bolje razumijevanje lebdećih čestica.

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

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
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	
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 XVII - Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren 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

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 XVI i XVII, 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 % (4). Također, prema tablici A2 iz Priloga 8 Pravilnika, minimalni zahtjev za donošenje ocjene sukladnosti kod mjerenja na stalnim mjernim mjestima za As, Cd i Ni u PM₁₀ je vremenska pokrivenost od 50 %, a za BaP u PM₁₀ vremenska pokrivenost od 33 %.

Obuhvat podataka i vremenska pokrivenost na većini mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka za sve onečišćujuće tvari obuhvaćene ovim Izvještajem bili su u 2023. godini veći od 90 %. Obuhvat podataka bio je manji od 85 % na mjernim postajama Split-3 i Split-3 PPI PM_{2,5} na kojima su mjerenja započele 5.4. i Zagreb-4, koja je s radom krenula 19.4. za te levoglukozan na mjernoj postaji Polača, gdje je obuhvat podataka iznosio 80,3 % zbog kvara uređaja za sakupljanje uzoraka. Iznimka su mjerenja BaP i ostalih PAU na mjernim postajama Rijeka-2, Osijek-2, Split-3 i Plitvička jezera, gdje su mjerenja provedena sezonski po 30 dana u svakom godišnjem dobu, čime je vremenski obuhvat bio 33 %, što je minimalni zahtjev za ocjenu sukladnosti. S obzirom da su mjerenja na mjernim postajama Split-3 PPI PM_{2,5} i Zagreb - 4 započela u travnju 2023. te je postignut obuhvat podataka od 70 % i 73 %, za te lokacije nije donesena ocjena sukladnosti, odnosno nije provedena kategorizacija kvalitete zraka.

4 REZULTATI I RASPRAVA

4.1 Frakcija lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 1 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija frakcije lebdećih čestica PM₁₀ u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2 i Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Na godišnjoj razini na svim postajama postignut je zadovoljavajući obuhvat podataka.

Tablica 1 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (μg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈	C _r
Zagreb-1	345	94,5	24	20	2	134	74	40
Zagreb-3	364	99,7	25	20	2	123	74	45
Sisak-1	355	97,3	26	21	4	132	77	47
Slavonski Brod-1	365	100	32	24	4	142	111	68
Slavonski Brod-2	365	100	22	17	3	90	72	45
Polača	365	100	15	13	2	80	32	26

C_r – relevantni percentil je 90,4. percentil

U tablici 2 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2023. godine na svih šest mjernih postaja.

Tablica 2 - Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	Broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM ₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 μg/m ³	
	Broj dana	%
Zagreb-1	14	4,1
Zagreb-3	28	7,7
Sisak-1	26	7,3
Slavonski Brod-1	57	15,6
Slavonski Brod-2	27	7,4
Polača	1	0,3

U tablici 3 prikazani su datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, u tablici 4 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 5 na mjernoj postaji Sisak-1, u tablici 6 na postaji Slavonski Brod-1, u tablici 7 na postaji Slavonski Brod-2 a u tablici 8 za Polaču.

Tablica 3 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Zagreb-1 državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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 14 dana

Nema podataka

Tablica 4 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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

Nema podataka

Tablica 5 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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 26 dana

Nema podataka

Tablica 6 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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 57 dana

Nema podataka

Tablica 7 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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 27 dana

Nema podataka

Tablica 8 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m³ na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka 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 1 dan

Nema podataka

U tablici 9 prikazana je kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka s obzirom na koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2023. godine.

Tablica 9 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3	●	
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1		●
Slavonski Brod-2	●	
Polača	●	

Granična vrijednost za godišnji prosjek ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nije bila prekoračena niti na jednoj mjernoj postaji.

Granična vrijednost za 24-satni prosjek ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini. GV za 24-satni uzorak bila je prekoračena više od 35 puta na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 (ukupno 57 puta). Na svim ostalim mjernim postajama granična vrijednost od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bila je prekoračena manje od 35 puta: na mjernoj postaji Zagreb-1 14 dana, na mjernoj postaji Zagreb-3 28 dana, na Sisak-1 26 dana, Slavonski Brod-2 27 dana i Polača samo 1 dan. Stoga je na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1, Slavonski Brod-2 i Polača zrak ocijenjen I. kategorije kvalitete, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak. Okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine s obzirom na PM₁₀ frakciju lebdećih čestica bio je II. kategorije kvalitete, tj. onečišćen zrak.

U tablici 10 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 11 na postaji Zagreb-3, u tablici 12 na postaji Sisak-1, u tablici 13 na postaji Slavonski Brod-1, u tablici 14 na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 i u tablici 15 na mjernoj postaji Polača.

Tablica 10 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	23	3	74
Veljača*	11	29	2	70
Ožujak	31	22	7	48
Travanj	30	17	6	30
Svibanj	31	17	8	26
Lipanj	30	18	11	32
Srpanj	31	17	11	25
Kolovoz	31	21	6	34
Rujan	30	25	6	42
Listopad	31	25	8	44
Studen	30	26	13	74
Prosinac	31	47	11	134

*Kvar sakupljača

Tablica 11 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	23	3	63
Veljača	28	42	2	81
Ožujak	31	23	7	45
Travanj	30	17	5	34
Svibanj	31	15	4	24
Lipanj	30	18	11	42
Srpanj	30	16	8	31
Kolovoz	31	21	7	37
Rujan	30	23	5	44
Listopad	31	23	5	42
Studen	30	29	10	66
Prosinac	31	45	15	123

Tablica 12 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	25	5	67
Veljača	28	44	4	88
Ožujak	31	21	5	47
Travanj	29	18	4	39
Svibanj*	24	19	9	34
Lipanj	28	17	11	26
Srpanj	31	18	6	33
Kolovoz	31	20	7	38
Rujan	30	24	5	46
Listopad	31	26	10	49
Studen	30	28	11	66
Prosinac	31	45	6	132

*Kvar sakupljača

Tablica 13 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	49	8	92
Veljača	28	47	8	96
Ožujak	31	31	4	57
Travanj	30	24	9	38
Svibanj	31	22	11	30
Lipanj	30	18	7	36
Srpanj	31	17	9	31
Kolovoz	31	21	4	42
Rujan	30	22	9	34
Listopad	31	27	8	53
Studen	30	42	7	114
Prosinac	31	69	16	142

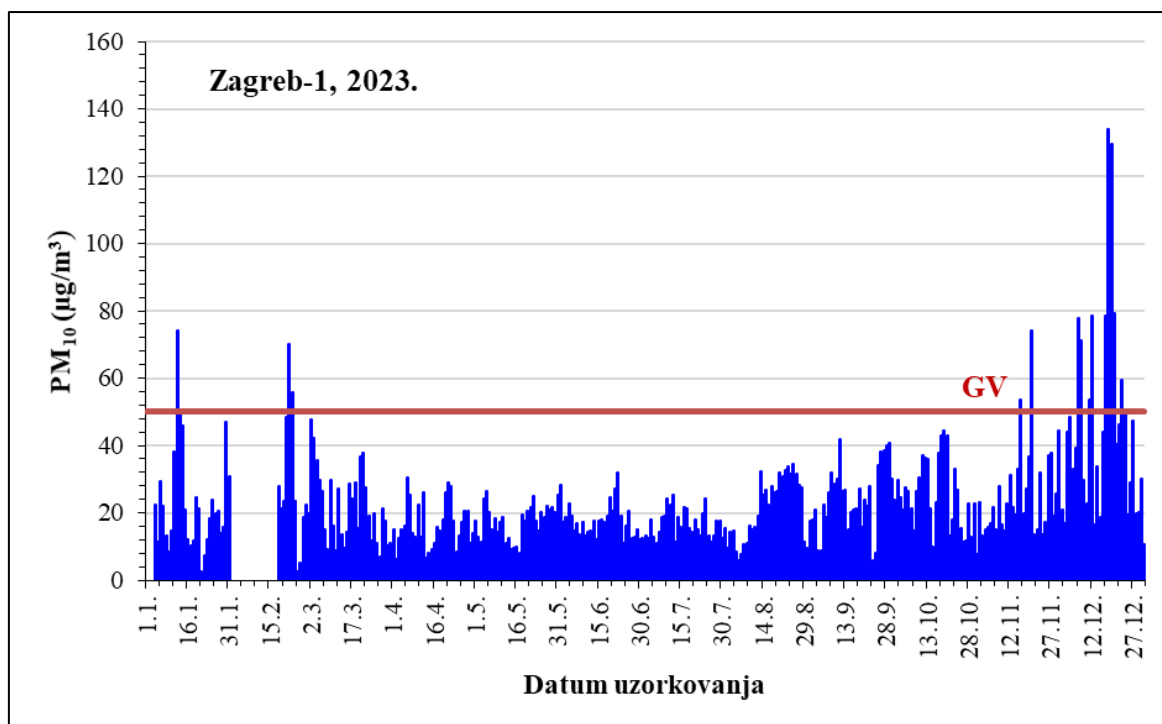
Tablica 14 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	33	5	72
Veljača	28	36	4	74
Ožujak	31	21	3	49
Travanj	30	15	7	26
Svibanj	31	14	8	20
Lipanj	30	12	5	26
Srpanj	31	13	6	23
Kolovoz	31	16	6	31
Rujan	30	17	4	28
Listopad	31	18	5	39
Studeni	30	25	3	61
Prosinac	31	47	9	90

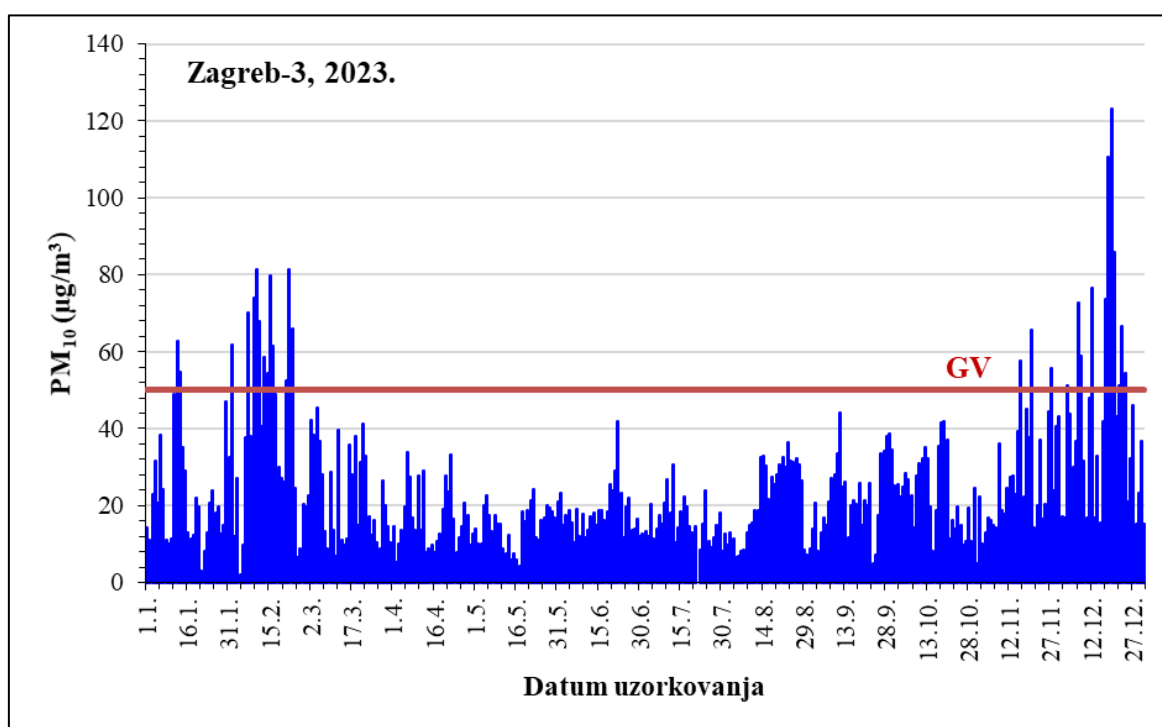
Tablica 15 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	10	3	21
Veljača	28	19	2	80
Ožujak	31	15	3	30
Travanj	30	11	2	27
Svibanj	31	12	3	26
Lipanj	30	13	4	32
Srpanj	31	17	2	29
Kolovoz	31	16	3	31
Rujan	30	19	3	31
Listopad	31	20	3	44
Studeni	30	11	2	23
Prosinac	31	13	2	38

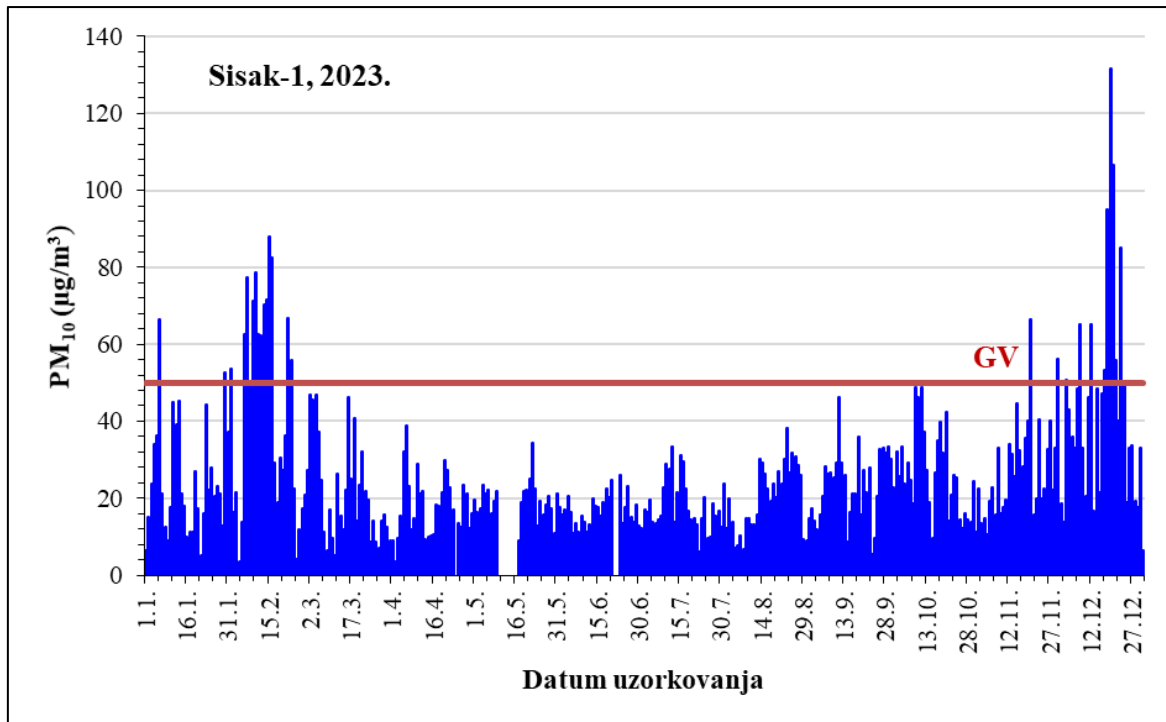
Na slici 1 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 2 na mjernoj postaji Zagreb-3, na slici 3 na postaji Sisak-1, na slici 4 na postaji Slavonski Brod-1, na slici 5 na postaji Slavonski Brod-2 i na slici 6 na postaji Polača.



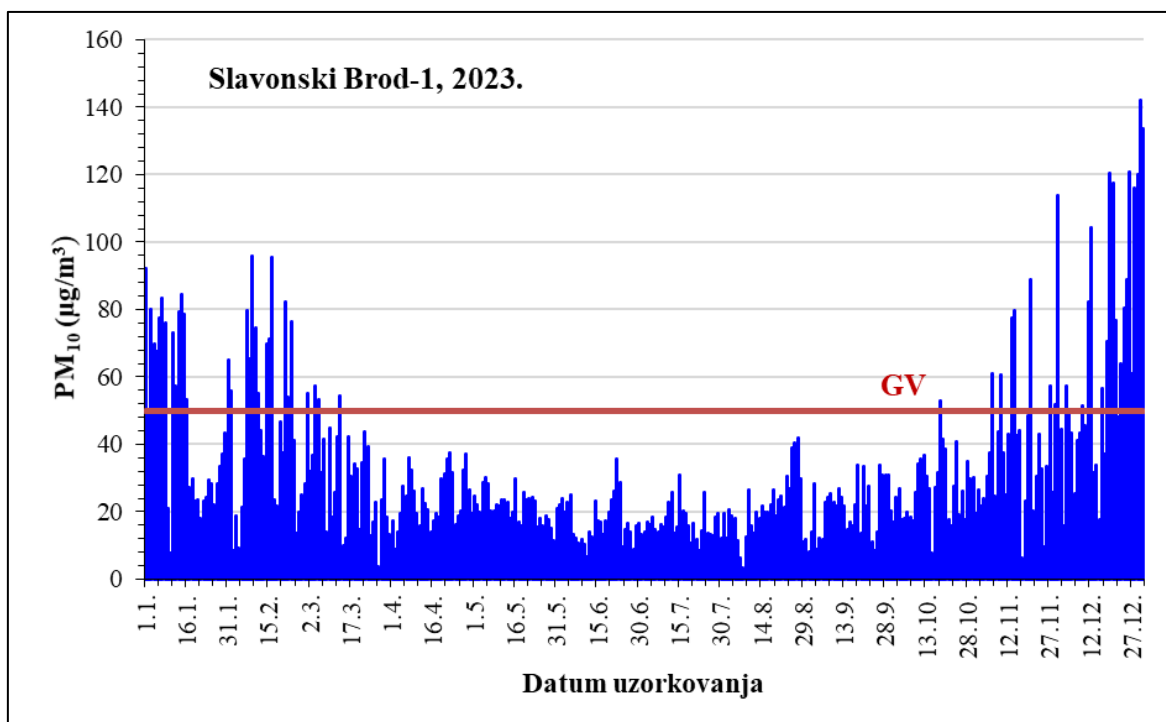
Slika 1 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



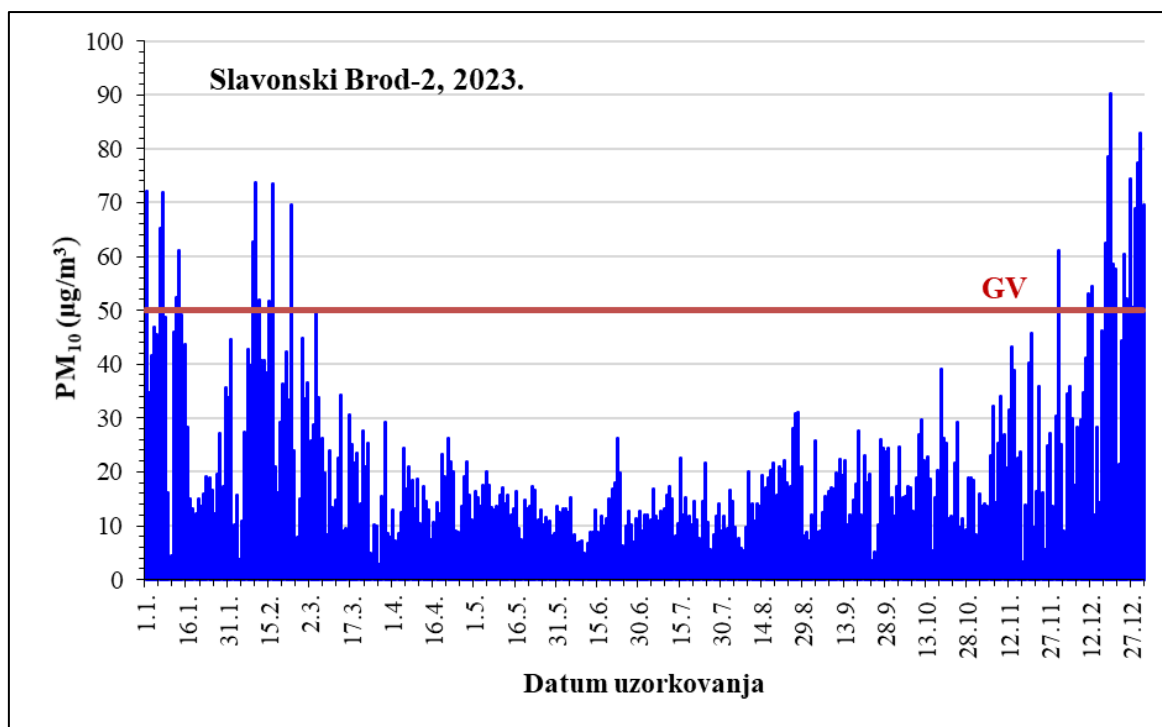
Slika 2 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



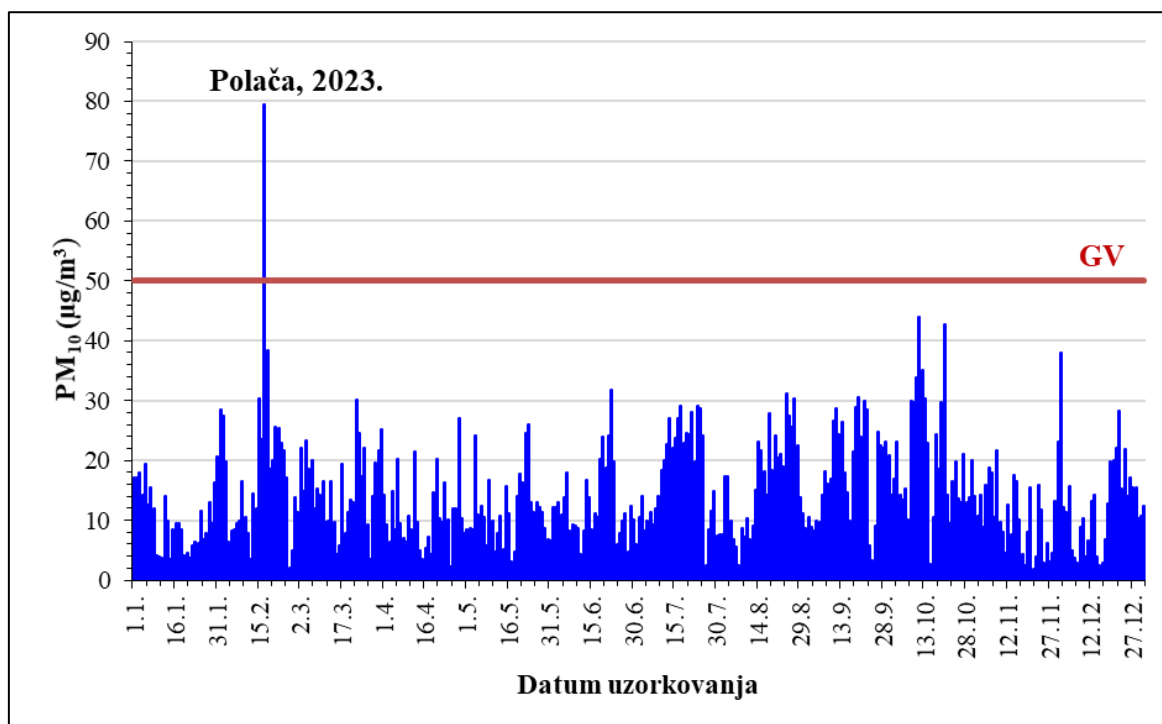
Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2023. godine



Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 16 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 16 – Prag procjene koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Zagreb-1	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)					109
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³ Donji: 20 µg/m³	24 µg/m ³		+		
Zagreb-3	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					66
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					127
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³ Donji: 20 µg/m³	25 µg/m ³		+		

Tablica 16 - nastavak 1:

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Sisak-1	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					63
			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 µg/m ³		+		
			Donji: 20 µg/m³					
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					103
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					170
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	32 µg/m ³		+		
			Donji: 20 µg/m³					
Slavonski Brod -2	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)					96
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	22 µg/m ³			+	
			Donji: 20 µg/m³					

Tablica 16 - nastavak 2:

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
Polača	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					5
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					38
	1 godina	Gornji: 28 µg/m³ Donji: 20 µg/m³	15 µg/m ³			+		

Na mjernoj postaji Zagreb-1 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 48 puta, a donji prag procjene prekoračen je 109 puta (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine). Srednja godišnja vrijednost podataka bila je između donjeg i gornjeg praga procjene.

Na mjernoj postaji Zagreb-3, gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 66 puta, a donji 127 puta. Srednja godišnja vrijednost podataka bila je između donjeg i gornjeg praga procjene.

Na mjernoj postaji Sisak-1 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 63 puta, a donji 129 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je između donjeg i gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 103 puta, a donji 170 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene.

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 56 puta, a donji 96 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je između donjeg i gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Na mjernoj postaji Polača gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 5 puta, a donji 38 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je niža od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

4.2 Metali u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

4.2.1 Arsen u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 17 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 17 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	344	94,2	0,316	0,262	0,056	1,203	0,923
Zagreb-3	364	99,7	0,372	0,298	0,045	6,251	1,162
Sisak-1	355	97,3	0,402	0,307	0,045	3,870	1,211
Slavonski Brod-1	358	98,1	0,563	0,415	0,048	3,230	2,212

U tablici 18 prikazana je kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na koncentracije arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 18 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<CV	II kategorija C>CV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3	●	
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1	●	

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 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka s obzirom na arsen u PM₁₀ tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 19 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 20 na postaji Zagreb-3, u tablici 21 na postaji Sisak-1 i u tablici 22 na postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 19 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	0,374	0,113	0,824
Veljača	11	0,319	0,078	0,626
Ožujak	31	0,266	0,085	0,651
Travanj	30	0,271	0,061	0,621
Svibanj	30	0,306	0,076	0,713
Lipanj	30	0,233	0,091	0,507
Srpanj	31	0,171	0,083	0,358
Kolovoz	31	0,339	0,056	0,798
Rujan	30	0,430	0,064	1,009
Listopad	31	0,337	0,063	1,203
Studeni	30	0,298	0,088	1,058
Prosinac	31	0,450	0,084	1,033

Tablica 20 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,341	0,087	0,818
Veljača	28	0,493	0,080	1,484
Ožujak	31	0,286	0,068	0,702
Travanj	30	0,291	0,059	0,657
Svibanj	31	0,301	0,072	0,797
Lipanj	30	0,255	0,074	0,537
Srpanj	30	0,181	0,064	0,359
Kolovoz	31	0,401	0,045	0,833
Rujan	30	0,510	0,065	1,147
Listopad	31	0,367	0,046	1,407
Studeni	30	0,567	0,091	6,251
Prosinac	31	0,483	0,085	1,174

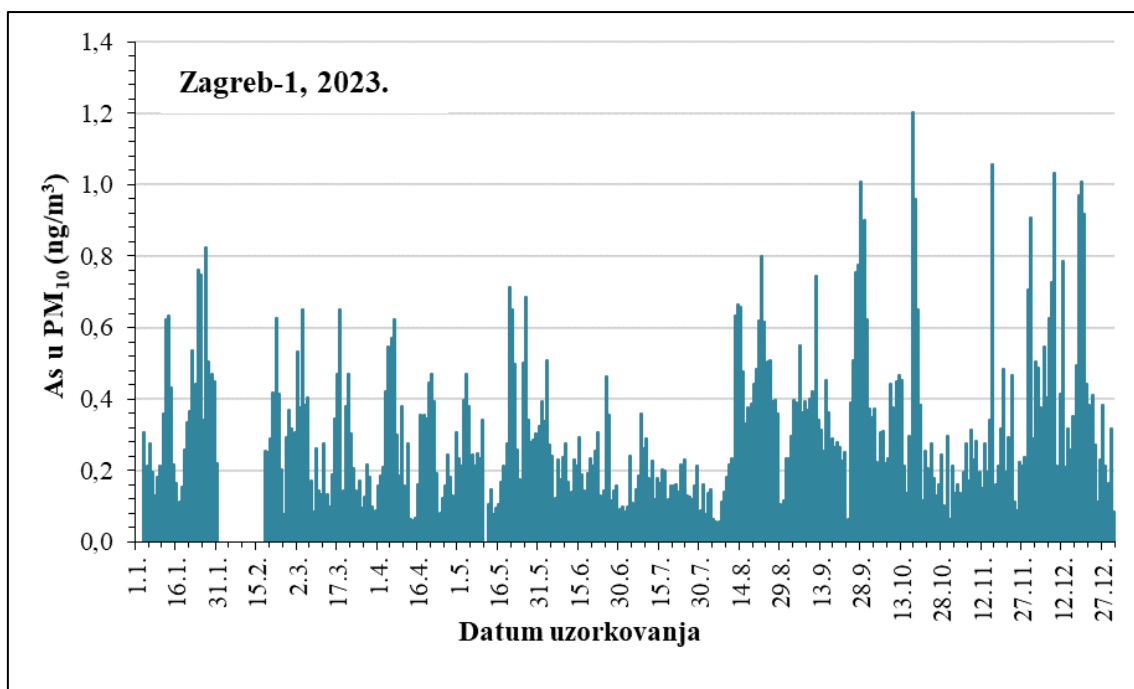
Tablica 21 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,623	0,088	3,870
Veljača	28	0,531	0,052	1,413
Ožujak	31	0,269	0,045	0,791
Travanj	29	0,287	0,051	0,709
Svibanj	24	0,359	0,164	0,839
Lipanj	28	0,258	0,102	0,622
Srpanj	31	0,236	0,078	1,030
Kolovoz	31	0,350	0,050	0,749
Rujan	30	0,492	0,074	1,049
Listopad	31	0,534	0,147	1,443
Studen	30	0,420	0,099	1,437
Prosinac	31	0,448	0,068	1,174

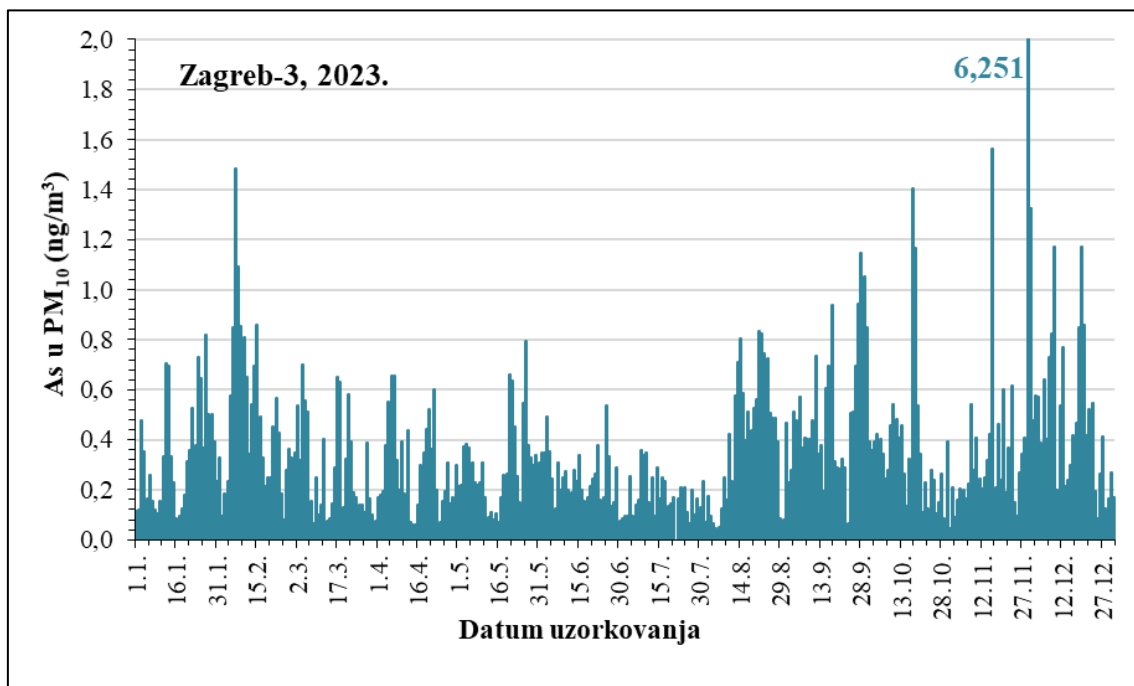
Tablica 22 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,840	0,207	3,230
Veljača	28	0,631	0,048	1,683
Ožujak	31	0,518	0,087	2,244
Travanj	30	0,395	0,120	1,213
Svibanj	31	0,406	0,094	1,041
Lipanj	30	0,301	0,067	0,600
Srpanj	24	0,289	0,122	0,631
Kolovoz	31	0,432	0,094	1,097
Rujan	30	0,540	0,075	1,297
Listopad	31	0,630	0,085	2,443
Studen	30	0,740	0,065	2,906
Prosinac	31	0,965	0,231	2,677

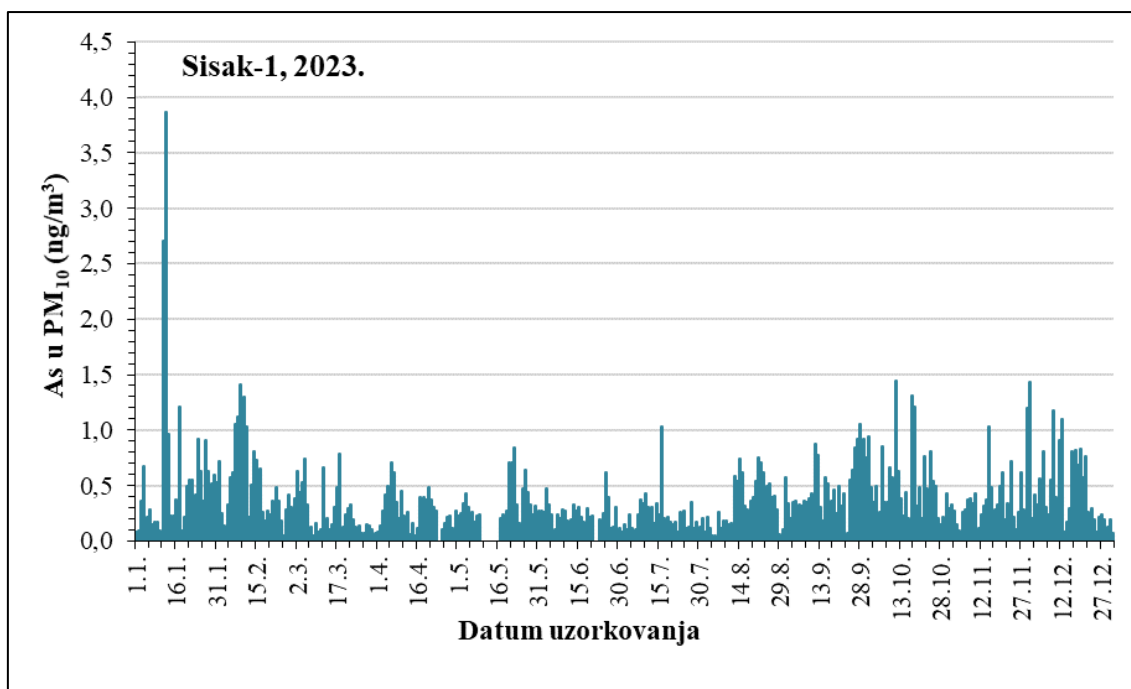
Na slici 7 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 8 na mjernoj postaji Zagreb-3, slici 9 na postaji Sisak-1 i na slici 10 na postaji Slavonski Brod-1.



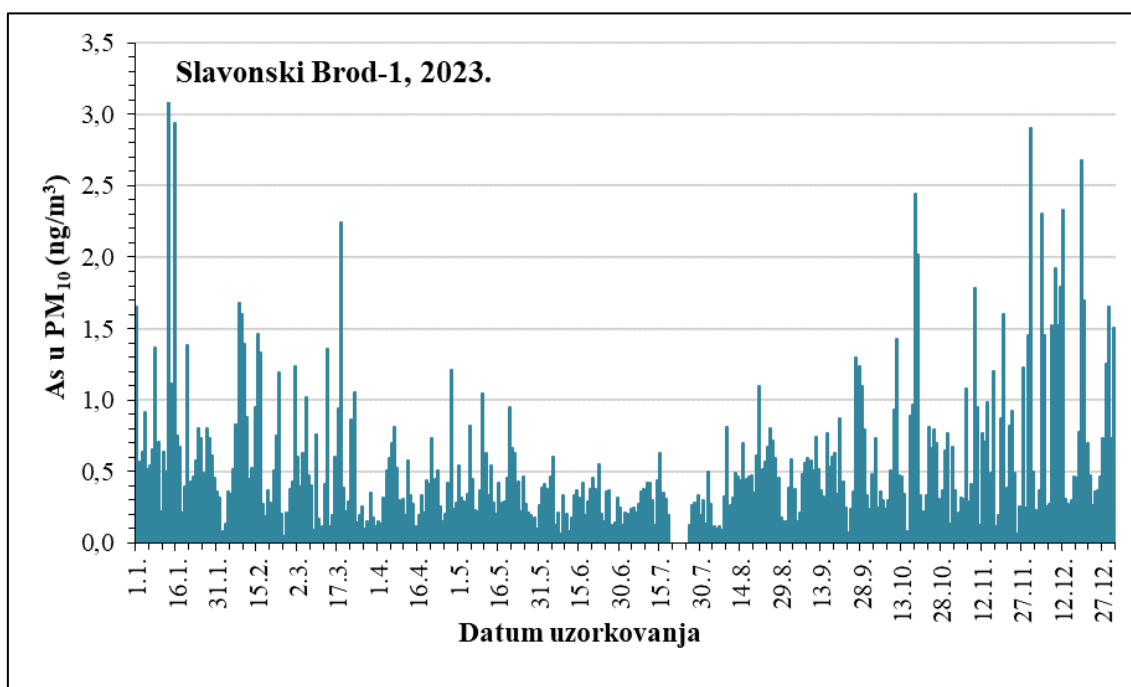
Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine

U tablici 23 prikazani su pragovi procjene koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Srednje godišnje vrijednosti arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 23 – Prag procjene koncentracija As u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,316 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Zagreb-3	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,372 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Sisak-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,402 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m³	0,563 ng/m ³			+
			Donji: 2,4 ng/m³				

4.2.2 Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 24 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Tablica 24 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	344	94,2	0,143	0,101	0,013	1,299	0,553
Zagreb-3	364	99,7	0,230	0,140	0,015	3,056	1,076
Sisak-1	355	97,3	0,172	0,125	0,013	1,996	0,595
Slavonski Brod-1	358	98,1	0,220	0,152	0,016	3,249	0,659

U tablici 25 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine.

Tablica 25 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<CV	II kategorija C>CV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3	●	
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1	●	

Srednje godišnje koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 5 ng/m³ pa je okolni zrak na svim mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na Cd u PM₁₀ bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 26 prikazane su srednje mjesečne koncentracije, te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 27 na postaji Zagreb-3, u tablici 28 na postaji Sisak-1 i u tablici 29 na postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 26 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	0,190	0,032	0,502
Veljača	11	0,182	0,026	0,599
Ožujak	31	0,112	0,023	0,256
Travanj	30	0,099	0,029	0,242
Svibanj	30	0,105	0,030	0,269
Lipanj	30	0,070	0,024	0,159
Srpanj	31	0,065	0,019	0,546
Kolovoz	31	0,107	0,016	0,544
Rujan	30	0,133	0,013	0,425
Listopad	31	0,127	0,024	0,677
Studeni	30	0,164	0,036	0,423
Prosinac	31	0,388	0,040	1,299

Tablica 27 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,209	0,046	0,707
Veljača	28	0,294	0,043	0,907
Ožujak	31	0,185	0,026	0,553
Travanj	30	0,194	0,028	1,070
Svibanj	31	0,123	0,023	0,304
Lipanj	30	0,088	0,028	0,210
Srpanj	30	0,129	0,019	1,700
Kolovoz	31	0,259	0,017	2,348
Rujan	30	0,196	0,015	0,906
Listopad	31	0,187	0,039	0,423
Studeni	30	0,371	0,033	1,810
Prosinac	31	0,529	0,085	3,056

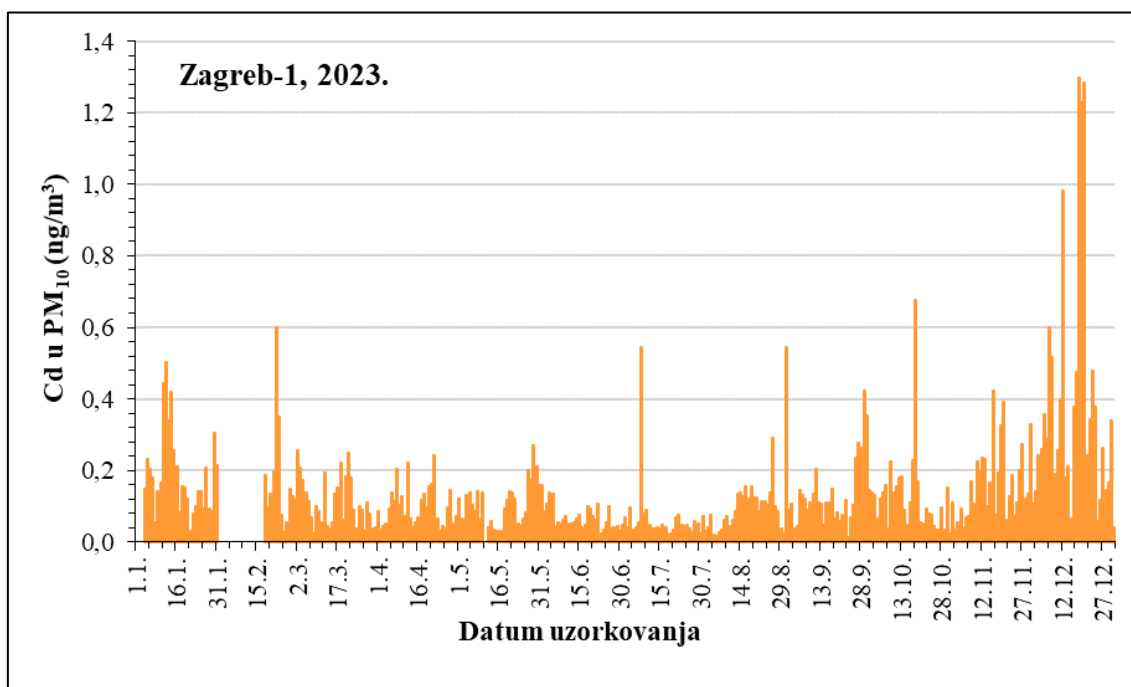
Tablica 28 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,162	0,038	0,384
Veljača	28	0,254	0,025	0,641
Ožujak	31	0,131	0,013	0,278
Travanj	29	0,124	0,025	0,397
Svibanj	24	0,135	0,029	0,292
Lipanj	28	0,088	0,034	0,209
Srpanj	31	0,097	0,027	0,413
Kolovoz	31	0,195	0,013	1,996
Rujan	30	0,163	0,018	0,398
Listopad	31	0,180	0,040	0,699
Studeni	30	0,223	0,069	0,598
Prosinac	31	0,303	0,049	0,787

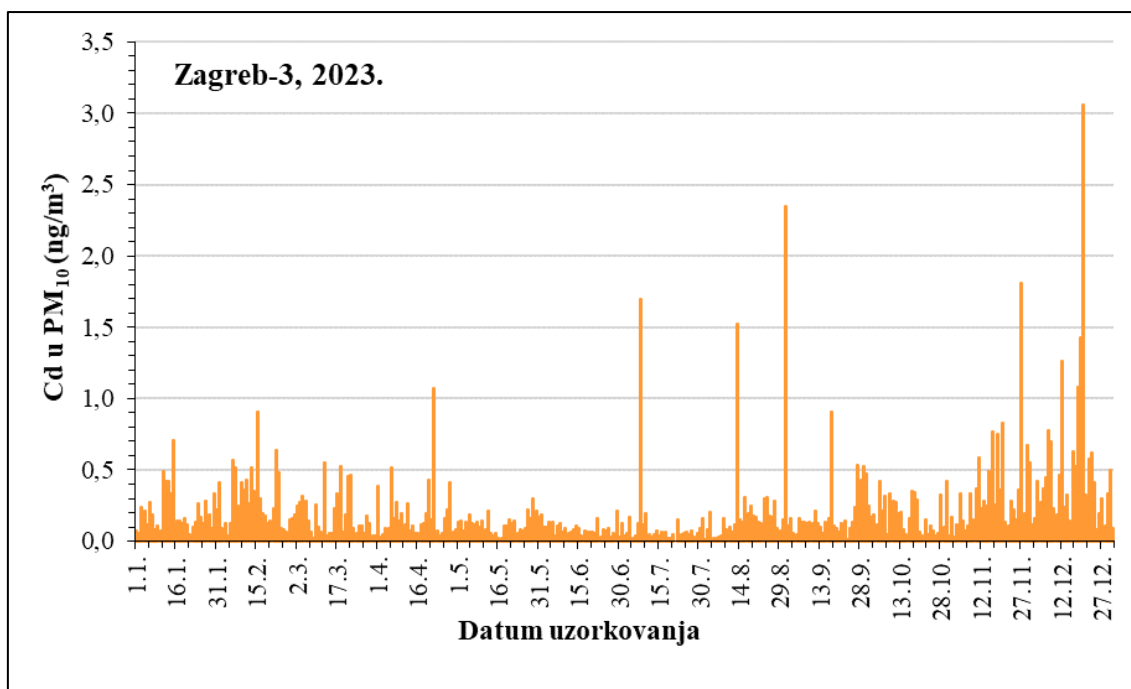
Tablica 29 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,314	0,034	0,748
Veljača	28	0,269	0,062	0,520
Ožujak	31	0,269	0,020	1,373
Travanj	30	0,152	0,041	0,353
Svibanj	31	0,110	0,041	0,247
Lipanj	30	0,113	0,024	0,626
Srpanj	24	0,082	0,016	0,229
Kolovoz	31	0,155	0,023	0,609
Rujan	30	0,178	0,023	0,509
Listopad	31	0,291	0,040	3,249
Studeni	30	0,296	0,033	0,750
Prosinac	31	0,382	0,077	0,788

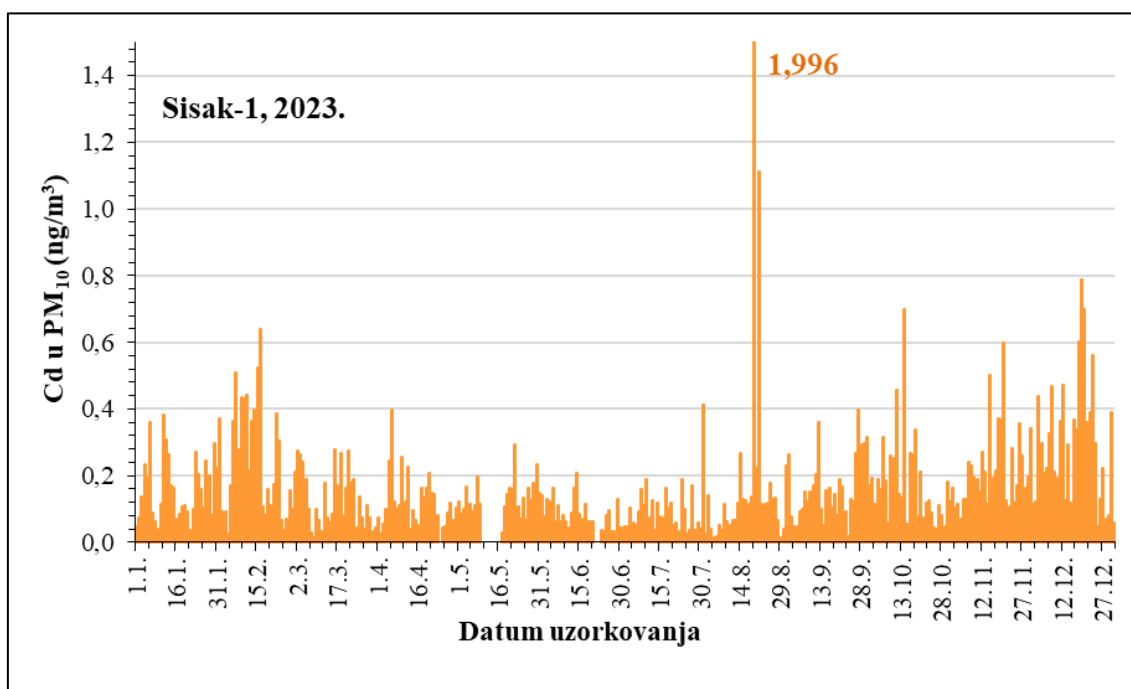
Na slici 11 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, na slici 12 na postaji Zagreb-3, na slici 13 na postaji Sisak-1 i na slici 14 na postaji Slavonski Brod-1.



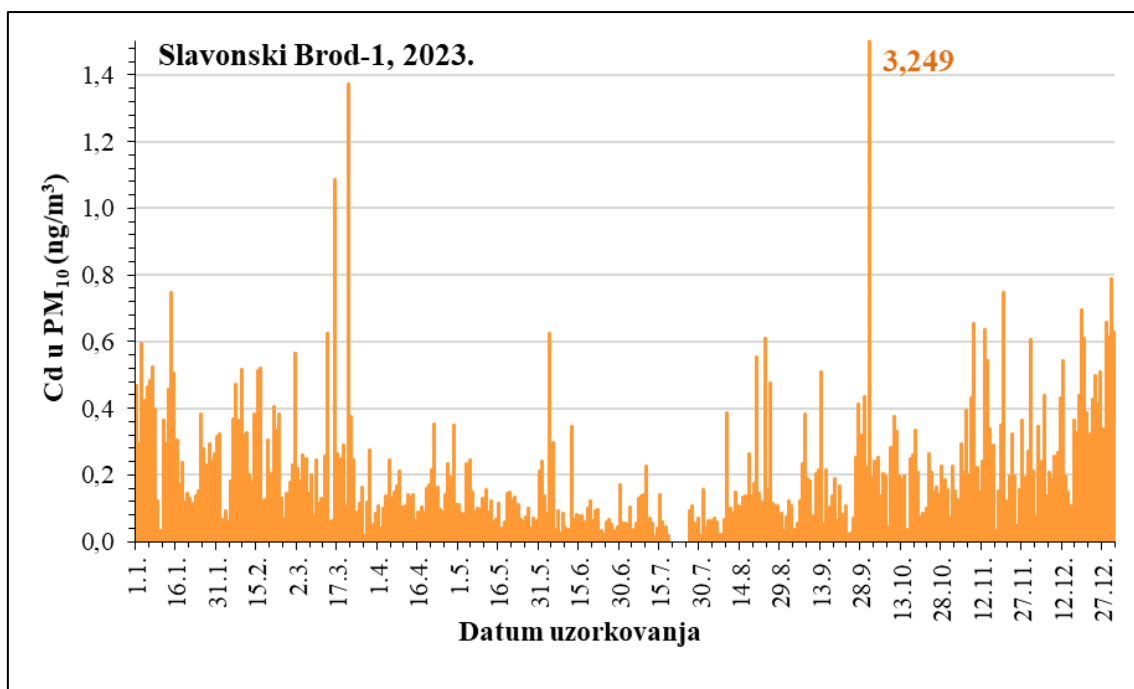
Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na postaji Slavonki Brod-1 tijekom 2023. godine

U tablici 30 prikazani su pragovi procjene koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

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

Tablica 30 – Prag procjene koncentracija Cd u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,143 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
Zagreb-3	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,230 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
Sisak-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,172 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m³	0,220 ng/m ³			+
			Donji: 2 ng/m³				

4.2.3 Nikal u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 31 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 31 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	344	94,2	0,778	0,671	n.d.	3,399	2,308
Zagreb-3	364	99,7	0,560	0,481	n.d.	2,256	1,772
Sisak-1	355	97,3	0,628	0,417	n.d.	9,286	2,753
Slavonski Brod-1	358	98,1	1,130	0,638	n.d.	9,333	5,822

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 32 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine.

Tablica 32 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C < CV	II kategorija C > CV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3	●	
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1	●	

Srednje godišnje koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 20 ng/m³ te je okolni zrak na svim mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na nikal u PM₁₀ bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 33 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 34 na postaji Zagreb-3, u tablici 35 na postaji Sisak-1 i u tablici 36 na postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 33 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	0,847	n.d.	2,765
Veljača	11	0,853	n.d.	2,439
Ožujak	31	0,418	n.d.	1,845
Travanj	30	0,572	n.d.	1,640
Svibanj	30	0,557	0,282	1,177
Lipanj	30	0,499	n.d.	0,972
Srpanj	31	0,613	n.d.	2,682
Kolovoz	31	0,666	n.d.	1,322
Rujan	30	1,064	0,261	1,850
Listopad	31	1,031	0,275	2,292
Studen	30	0,828	n.d.	1,837
Prosinac*	31	1,432	0,408	3,399

n.d. - ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 34 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,239	n.d.	1,170
Veljača	28	0,596	n.d.	1,717
Ožujak	31	0,229	n.d.	1,178
Travanj	30	0,356	n.d.	1,674
Svibanj	31	0,291	n.d.	0,992
Lipanj	30	0,440	n.d.	2,006
Srpanj	30	0,440	n.d.	0,897
Kolovoz	31	0,603	n.d.	1,166
Rujan	30	0,860	n.d.	1,686
Listopad	31	0,897	n.d.	1,880
Studen	30	0,735	0,315	1,792
Prosinac	31	1,039	0,342	2,256

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 35 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,480	n.d.	3,988
Veljača	28	0,403	n.d.	1,328
Ožujak	31	0,205	n.d.	2,462
Travanj	29	0,375	n.d.	1,536
Svibanj	23	0,346	n.d.	1,401
Lipanj	28	0,524	n.d.	7,588
Srpanj	31	0,930	n.d.	9,286
Kolovoz	31	0,465	n.d.	1,175
Rujan	30	0,711	n.d.	1,763
Listopad	31	1,187	n.d.	2,775
Studen	30	1,028	n.d.	5,685
Prosinac	31	0,793	n.d.	2,337

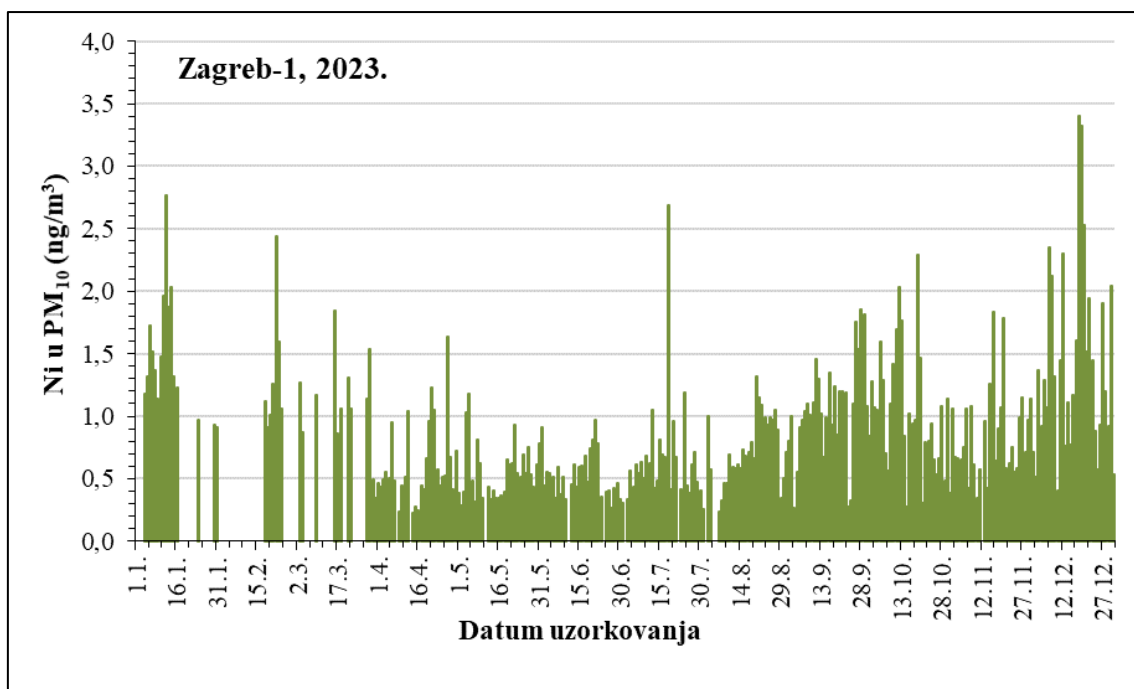
n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 36 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

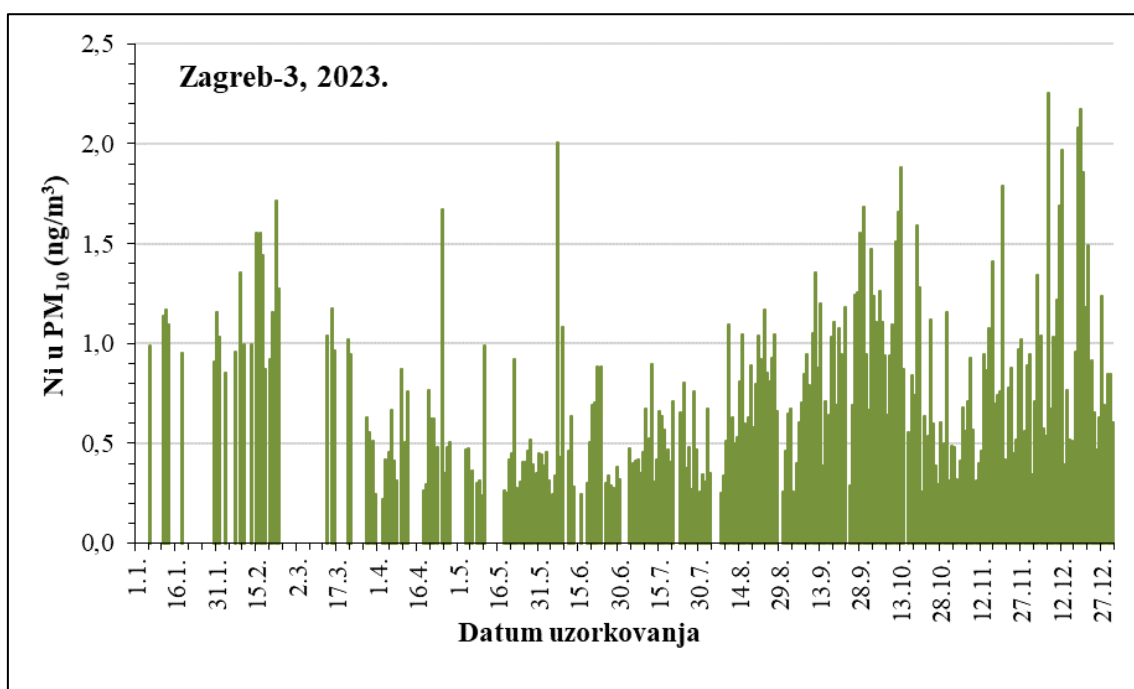
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,110	n.d.	9,151
Veljača	28	1,285	n.d.	7,781
Ožujak	31	0,802	n.d.	8,270
Travanj	30	1,127	n.d.	5,635
Svibanj	31	0,620	n.d.	2,213
Lipanj	30	0,731	n.d.	5,131
Srpanj	24	1,094	n.d.	9,333
Kolovoz	31	0,765	n.d.	3,751
Rujan	30	1,032	n.d.	5,313
Listopad	31	1,336	n.d.	4,251
Studen	30	1,598	n.d.	5,986
Prosinac	31	1,062	n.d.	3,621

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

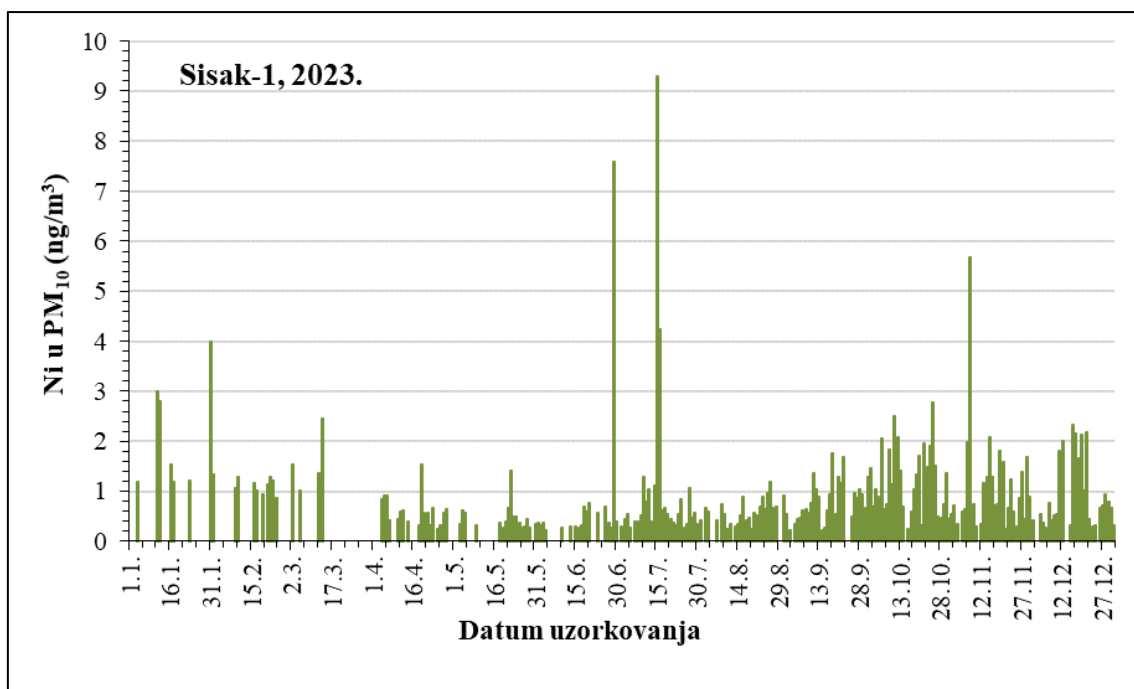
Na slici 15 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 16 na mjernoj postaji Zagreb-3, na slici 17 na mjernoj postaji Sisak-1 i na slici 18 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.



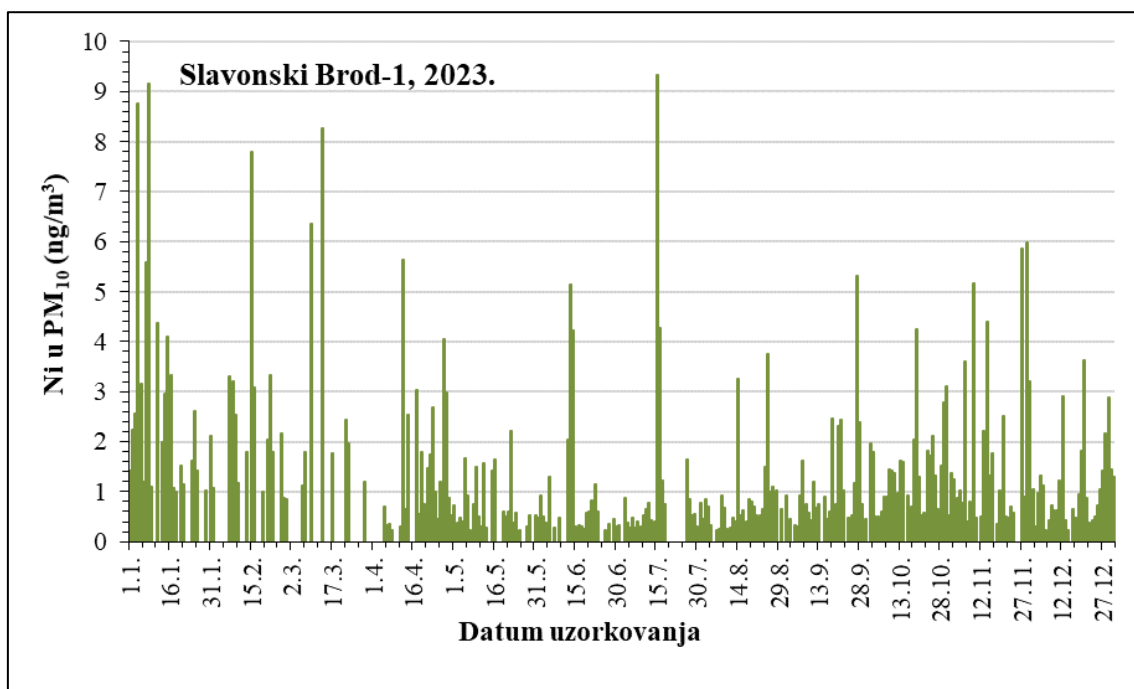
Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine (razine nikla u ostalim uzorcima bile su ispod granice osjetljivosti metode)



Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine (razine nikla u ostalim uzorcima bile su ispod granice osjetljivosti metode)



Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine (razine nikla u ostalim uzorcima bile su ispod granice osjetljivosti metode)



Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine (razine nikla u ostalim uzorcima bile su ispod granice osjetljivosti metode)

U tablici 37 prikazani su pragovi procjene koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

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 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 37 – Prag procjene koncentracija Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,778 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
Zagreb-3	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,560 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
Sisak-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	0,628 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m³	1,130 ng/m ³			+
			Donji: 10 ng/m³				

4.2.4 Olovo u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

U tablici 38 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 38 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (μg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	344	94,2	0,007	0,004	n.d.	0,146	0,031
Zagreb-3	365	100,0	0,008	0,005	n.d.	0,070	0,040
Sisak-1	357	97,8	0,006	0,004	n.d.	0,068	0,027
Slavonski Brod-1	365	100,0	0,008	0,004	n.d.	0,483	0,037

U tablici 39 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica oko svih mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine.

Tablica 39 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3	●	
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1	●	

Srednje godišnje vrijednosti olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica nisu prelazile GV od 0,5 µg/m³ te je okolni zrak na svim mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete.

U tablici 40 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 41 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 42 na postaji Sisak-1 i u tablici 43 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 40 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	0,006	0,001	0,017
Veljača	11	0,006	0,001	0,021
Ožujak	31	0,006	0,001	0,027
Travanj	30	0,005	0,001	0,025
Svibanj	30	0,006	0,001	0,032
Lipanj	30	0,004	0,001	0,013
Srpanj	31	0,004	0,001	0,014
Kolovoz	31	0,004	n.d.	0,023
Rujan	30	0,008	0,001	0,033
Listopad	31	0,006	0,001	0,018
Studeni	30	0,006	0,001	0,023
Prosinac	31	0,019	0,001	0,146

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 41 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,006	0,002	0,026
Veljača	28	0,012	0,001	0,040
Ožujak	31	0,007	0,001	0,029
Travanj	30	0,006	0,001	0,023
Svibanj	31	0,007	0,001	0,034
Lipanj	30	0,006	0,001	0,017
Srpanj	30	0,005	0,001	0,017
Kolovoz	31	0,004	n.d.	0,021
Rujan	30	0,010	0,001	0,067
Listopad	31	0,011	0,001	0,055
Studeni	30	0,010	0,002	0,038
Prosinac	31	0,017	0,002	0,070

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 42 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,005	0,001	0,033
Veljača	28	0,006	n.d.	0,015
Ožujak	31	0,004	0,001	0,027
Travanj	29	0,004	0,001	0,012
Svibanj	24	0,004	0,001	0,013
Lipanj	28	0,003	0,001	0,009
Srpanj	31	0,005	0,001	0,017
Kolovoz	31	0,007	n.d.	0,068
Rujan	30	0,008	0,001	0,042
Listopad	31	0,007	0,001	0,025
Studeni	30	0,010	0,002	0,047
Prosinac	31	0,008	0,001	0,028

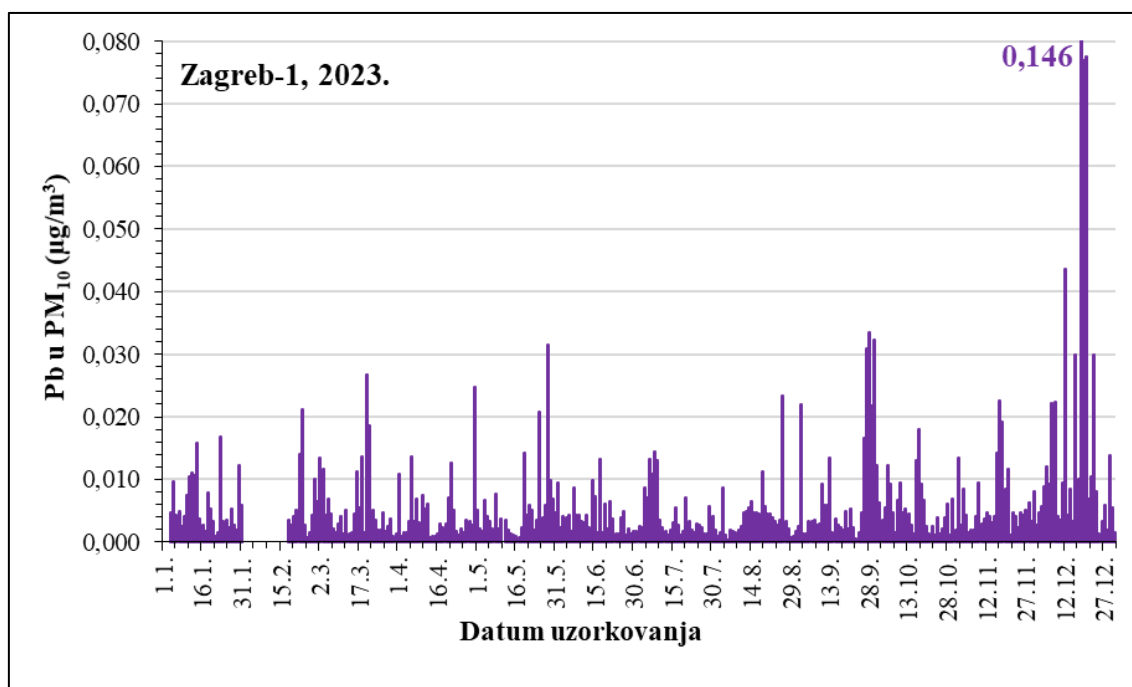
n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 43 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

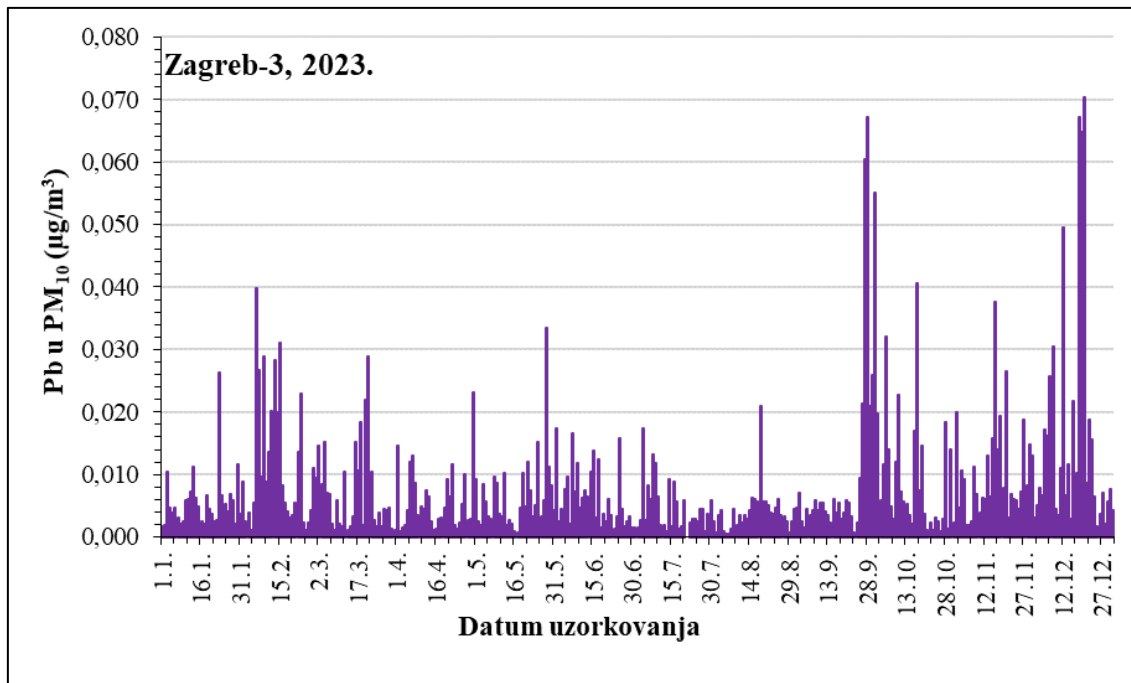
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,011	0,002	0,107
Veljača	28	0,006	0,001	0,017
Ožujak	31	0,006	n.d.	0,031
Travanj	30	0,006	0,001	0,038
Svibanj	31	0,005	0,001	0,026
Lipanj	30	0,009	n.d.	0,187
Srpanj	24	0,003	0,001	0,008
Kolovoz	31	0,010	n.d.	0,154
Rujan	30	0,005	0,001	0,025
Listopad	31	0,021	0,001	0,483
Studeni	30	0,009	0,001	0,111
Prosinac	31	0,008	0,002	0,047

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

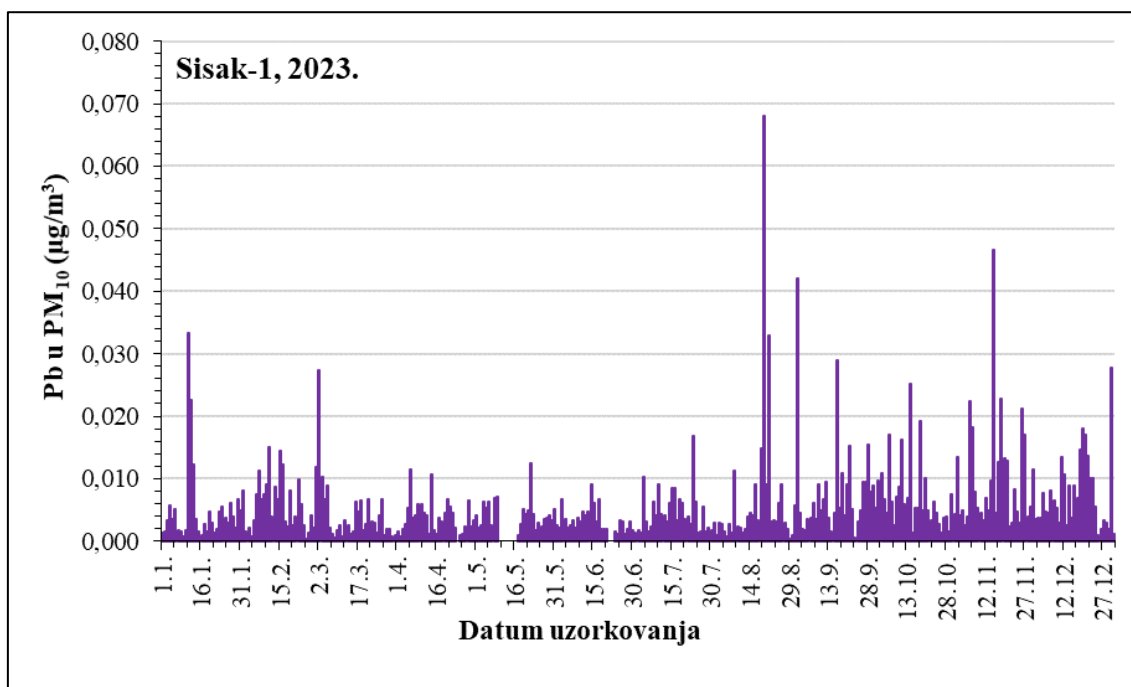
Na slici 19 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 20 na postaji Zagreb-3, na slici 21 na postaji Sisak-1 i na slici 22 na postaji Slavonski Brod-1.



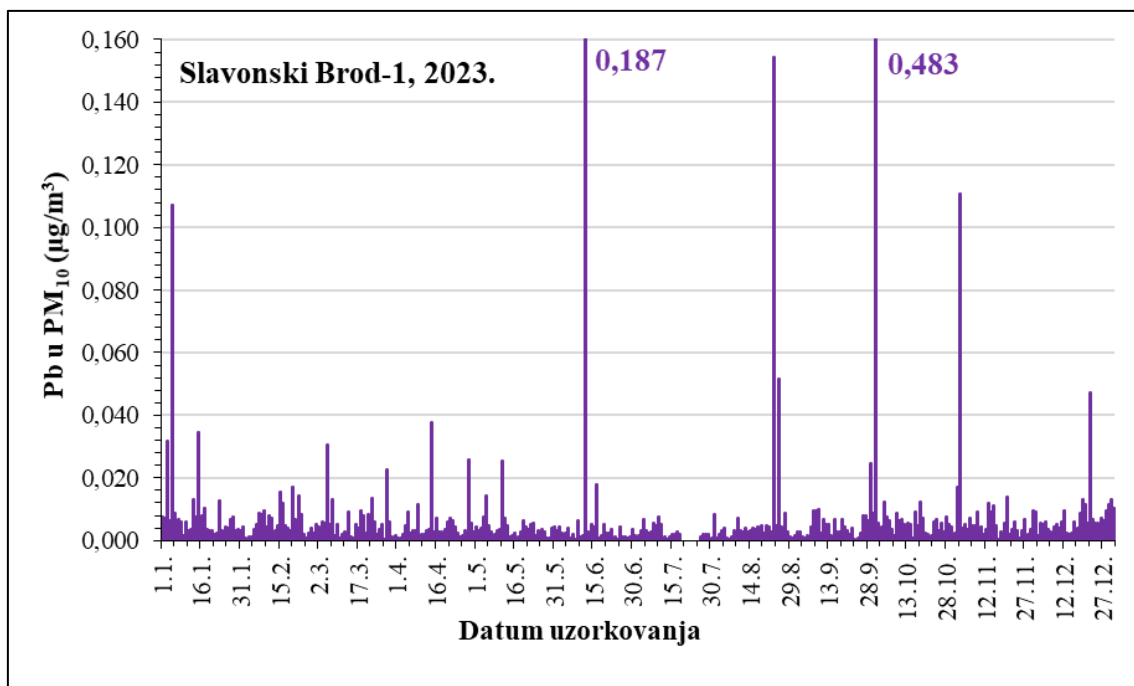
Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine

U tablici 44 prikazani su pragovi procjene koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

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.

Tablica 44 – Prag procjene koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,007 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
Zagreb-3	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,008 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
Sisak-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,006 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m³	0,008 µg/m ³			+
			Donji: 0,25 µg/m³				

4.3 Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

Tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 mjereni su sljedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaA), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3-cd)piren (IP) i dibenzo(ah)antracen (DahA) u frakciji lebdećih čestica PM₁₀. Na mjernim postajama Rijeka-2, Osijek-2, Plitvička jezera i Split-3 mjereni su spomenuti PAU po 30 dana u svakom godišnjem dobu (ukupno 120 dana). Na mjerenoj postaji Split-3 mjerenja su započela 5.4. te zbog toga nedostaje zimski period mjerenja.

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. Međutim, istom Uredbom (2) propisano je mjerenje i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika u PM₁₀, a radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena u ukupnim PAU.

4.3.1 Benzo(a)piren (BaP)

U tablici 45 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 45 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	0,958	0,240	0,011	14,847	6,820
Zagreb-3	337	92,3	1,715	0,570	0,015	16,969	10,159
Sisak-1	355	97,3	1,465	0,367	0,015	20,564	10,209
Slavonski Brod-1	365	100,0	2,538	0,550	0,011	29,351	16,625
Rijeka-2*	120	100,0	0,131	0,076	0,008	1,051	0,588
Osijek-2*	120	100,0	0,780	0,352	0,010	4,680	3,206
Plitvička jezera*	120	100,0	0,053	0,022	n.d.	0,523	0,352
Split-3*	90**	75,0	0,070	0,046	n.d.	0,263	0,238

*Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %

**Mjerna postaja započela s mjerenjem 5.4.

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 BaP je mjereno tijekom cijele godine pri čemu je obuhvat podataka bio veći od 85 %. Na mjernim postajama Rijeka-2, Osijek-2 i Plitvička jezera sakupljano je po 30 uzoraka u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost mjerenja na godišnjoj razini bila 33 %, što je minimalni zahtjev za donošenje ocjene sukladnosti kod mjerenja na stalnim mjernim mjestima (Tablica A.2. Priloga 8 Pravilnika o praćenju kvalitete zraka). Na mjerenoj postaji Split-3 mjerenja su započela 5.4.

te je za tu mjernu postaju obuhvat podataka 75% te nije moguće provesti kategorizaciju područja.

U tablici 46 prikazana je kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka s obzirom na koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Tablica 46- Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

Mjerna postaja	I kategorija C<CV	II kategorija C>CV
Zagreb-1	●	
Zagreb-3		●
Sisak-1	●	
Slavonski Brod-1		●
Rijeka-2	●	
Osijek-2	●	
Plitvička jezera	●	
Split-3*		

*Nije moguće provesti kategorizaciju zbog premalog obuhvata podataka

Sukladno Članku 23. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3), neposredno prije uspoređivanja izmjerenih vrijednosti s graničnim ili ciljnim vrijednostima, koncentracije BaP se zaokružuju na cijeli broj, sljedeći komercijalna pravila zaokruživanja. Za BaP popisana je CV od 1 ng/m³ za godišnji prosjek. Izmjerena srednja godišnja vrijednost na mjernoj postaji Zagreb-1 iznosila je 0,958 ng/m³, na mjernoj postaji Sisak-1 1,465 ng/m³ a na mjernoj postaji Osijek-2 0,780 mg/m³ što se zaokružuje na 1 ng/m³ te se ne smatra prekoračenjem. Stoga je u 2023. godini kvaliteta zraka na mjernim postajama Zagreb-1, Sisak-1 i Osijek-2 s obzirom na BaP u PM₁₀ bila I. kategorije (čist ili neznatno onečišćen zrak). Također je kvaliteta zraka I. kategorije na mjernim postajama Rijeka-2 i Plitvička jezera, gdje su srednje godišnje koncentracije bile 0,131 i 0,040 ng/m³. Na mjernim postajama Zagreb-3 i Slavonski Brod-1 srednja godišnja vrijednost se zaokružuje na 2 ng/m³ (1,715 ng/m³) i 3 ng/m³ (2,538 ng/m³) što je više od CV, te se stoga zrak na ove dvije postaje u 2023. godini ocjenjuje onečišćenim, odnosno II. kategorije kvalitete.

U tablici 47 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 48 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 49 na postaji Sisak-1 i u tablici 50 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 47 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	2,252	0,362	10,618
Veljača*	11	1,013	0,195	4,066
Ožujak	31	0,741	0,098	2,107
Travanj	30	0,433	0,102	1,315
Svibanj	31	0,130	0,031	0,272
Lipanj	30	0,052	0,013	0,090
Srpanj	31	0,037	0,013	0,076
Kolovoz	31	0,129	0,011	0,571
Rujan	30	0,116	0,023	0,419
Listopad	31	0,397	0,076	1,972
Studeni	30	2,482	0,249	6,815
Prosinac	31	3,856	0,123	14,847

*Kvar uređaja

Tablica 48 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	3,143	0,570	16,969
Veljača	28	3,721	0,385	10,112
Ožujak	31	1,309	0,220	4,489
Travanj	30	0,550	0,105	2,048
Svibanj	31	0,190	0,043	0,642
Lipanj	30	0,088	0,015	0,225
Srpanj	20	0,154	0,016	0,407
Kolovoz	15*	0,089	0,037	0,259
Rujan	30	0,317	0,023	0,920
Listopad	31	1,055	0,086	4,051
Studeni	29	3,982	0,214	10,517
Prosinac	31	4,793	0,462	13,606

*Kvar uređaja

Tablica 49 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,076	0,282	8,760
Veljača	28	4,099	0,332	10,392
Ožujak	31	1,225	0,110	5,411
Travanj	29	0,668	0,069	2,394
Svibanj	24	0,228	0,049	0,533
Lipanj	28	0,103	0,028	0,466
Srpanj	31	0,088	0,025	0,250
Kolovoz	31	0,108	0,028	0,872
Rujan	30	0,240	0,036	2,011
Listopad	31	0,510	0,015	2,431
Studeni	30	2,410	0,087	9,968
Prosinac	31	5,606	0,200	20,564

Tablica 50 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	5,946	0,248	15,310
Veljača	28	4,320	0,452	15,898
Ožujak	31	2,401	0,108	6,513
Travanj	30	0,758	0,182	2,431
Svibanj	31	0,184	0,019	0,841
Lipanj	30	0,085	0,013	0,355
Srpanj	31	0,067	0,013	0,343
Kolovoz	31	0,137	0,016	0,609
Rujan	30	0,217	0,011	0,787
Listopad	31	1,178	0,072	3,641
Studeni	30	5,314	0,188	29,351
Prosinac	31	9,905	0,848	26,108

U tablici 51 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 52 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 53 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 54 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 51 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,270	0,041	1,051
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,171	0,037	0,614
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,023	0,008	0,089
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,058	0,012	0,166

Tablica 52 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	1,225	0,184	4,680
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,292	0,060	0,784
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,052	0,010	0,177
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	1,552	0,147	4,024

Tablica 53 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,099	0,008	0,523
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,079	0,007	0,276
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,013	n.d.	0,042
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,021	n.d.	0,105

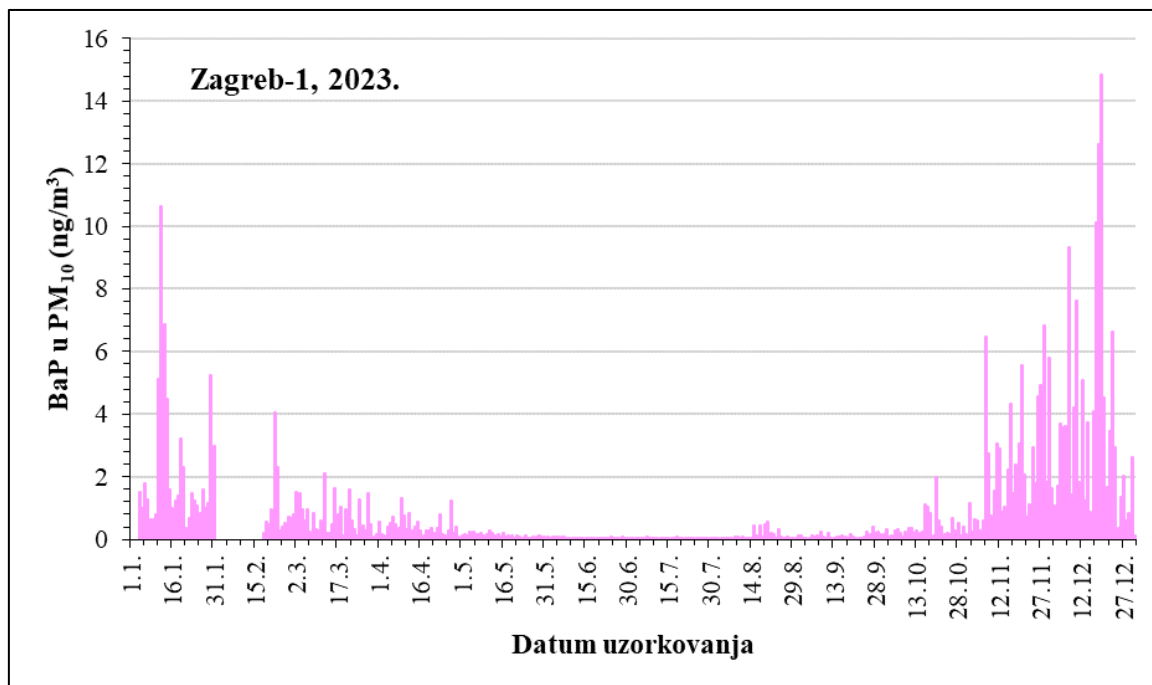
n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 54 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

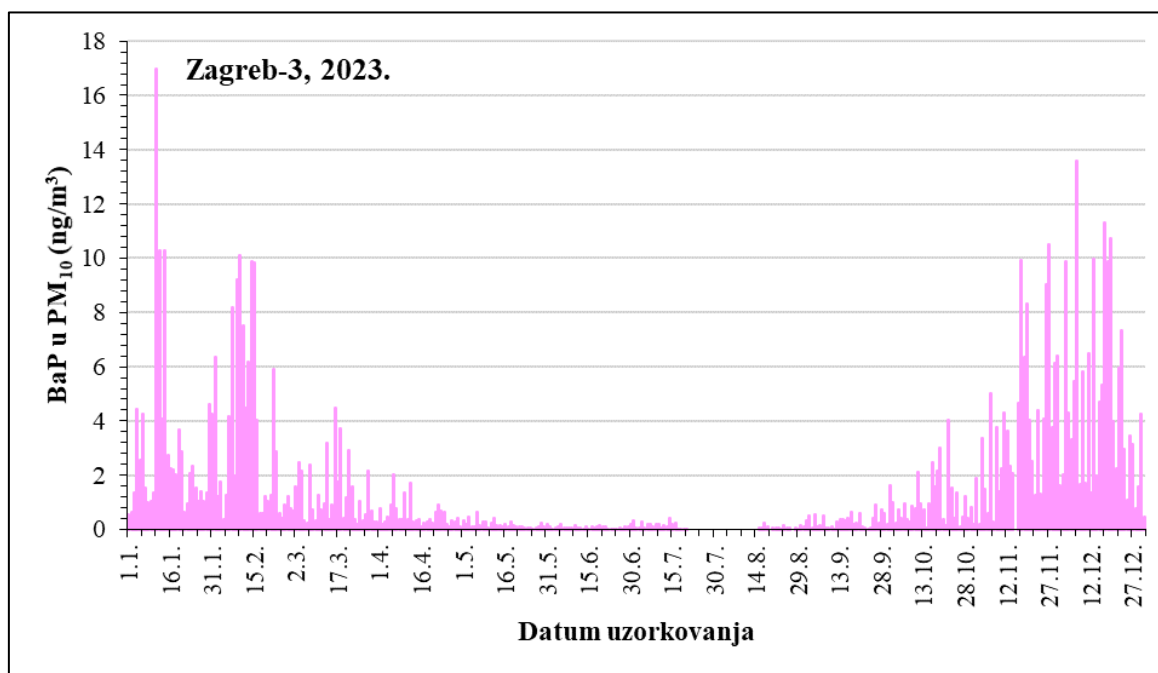
Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,102	0,017	0,263
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,051	n.d.	0,161
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,058	0,006	0,242

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

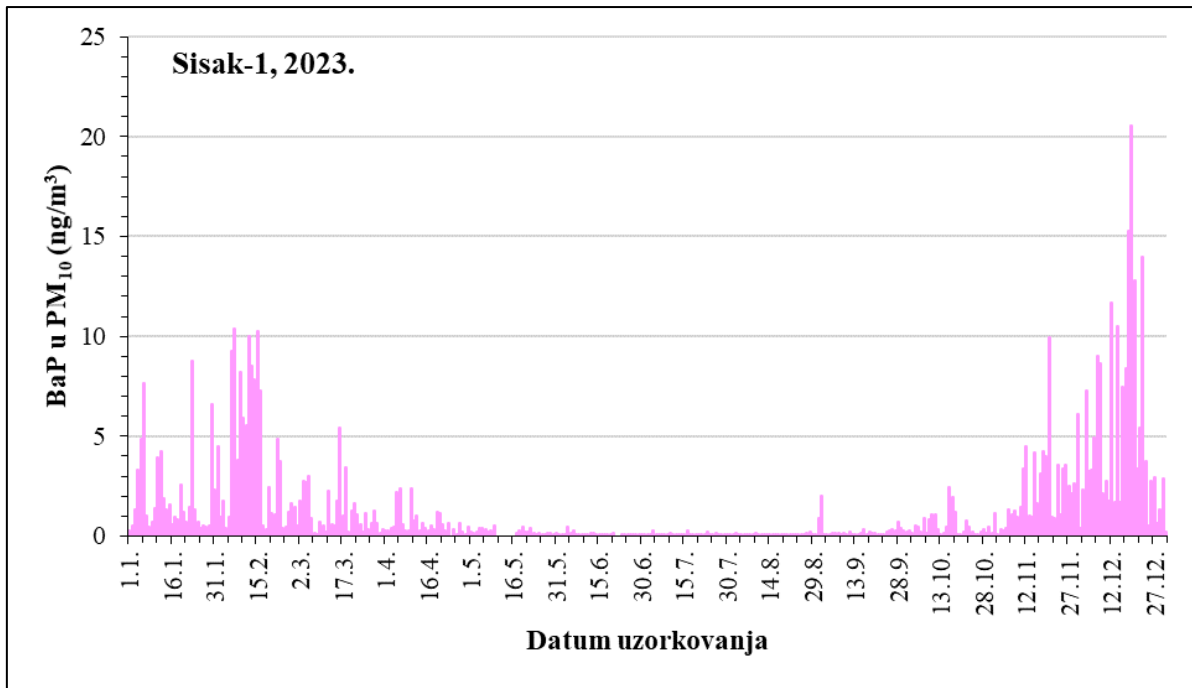
Na slici 23 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 24 na postaji Zagreb-3, na slici 25 na postaji Sisak-1, na slici 26 na postaji Slavonski Brod-1, slika 27 prikazuje Rijeku-2, slika 28 Osijek-2, slika 29 Plitvička jezera i slika 30 Split-3.



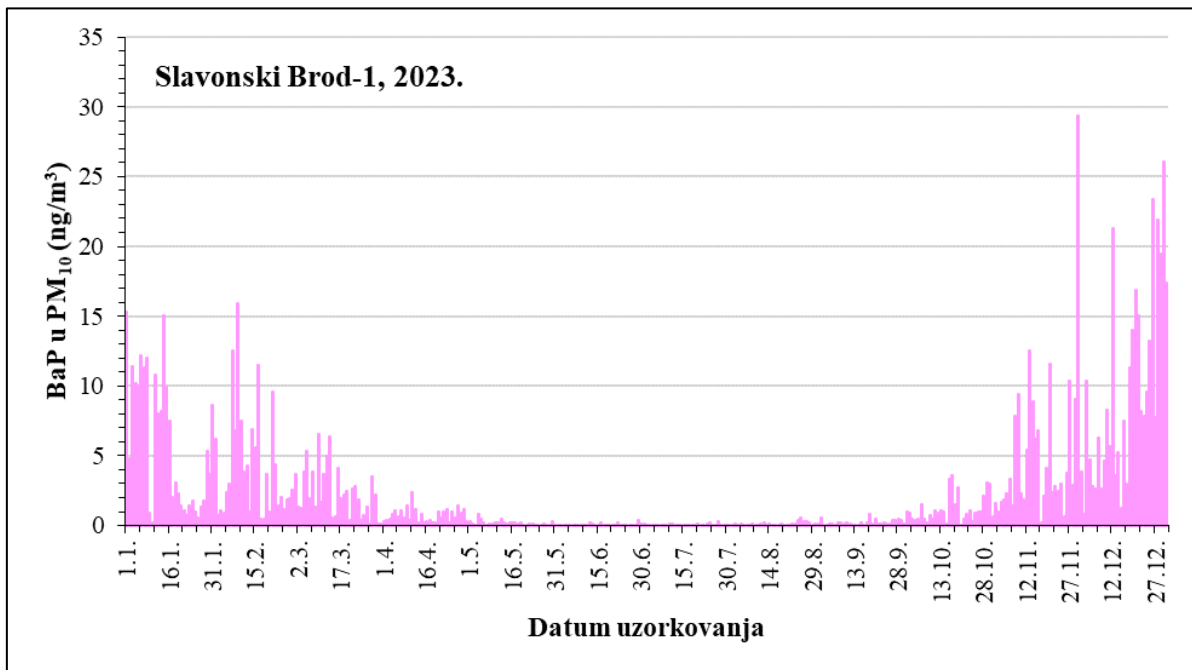
Slika 23 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



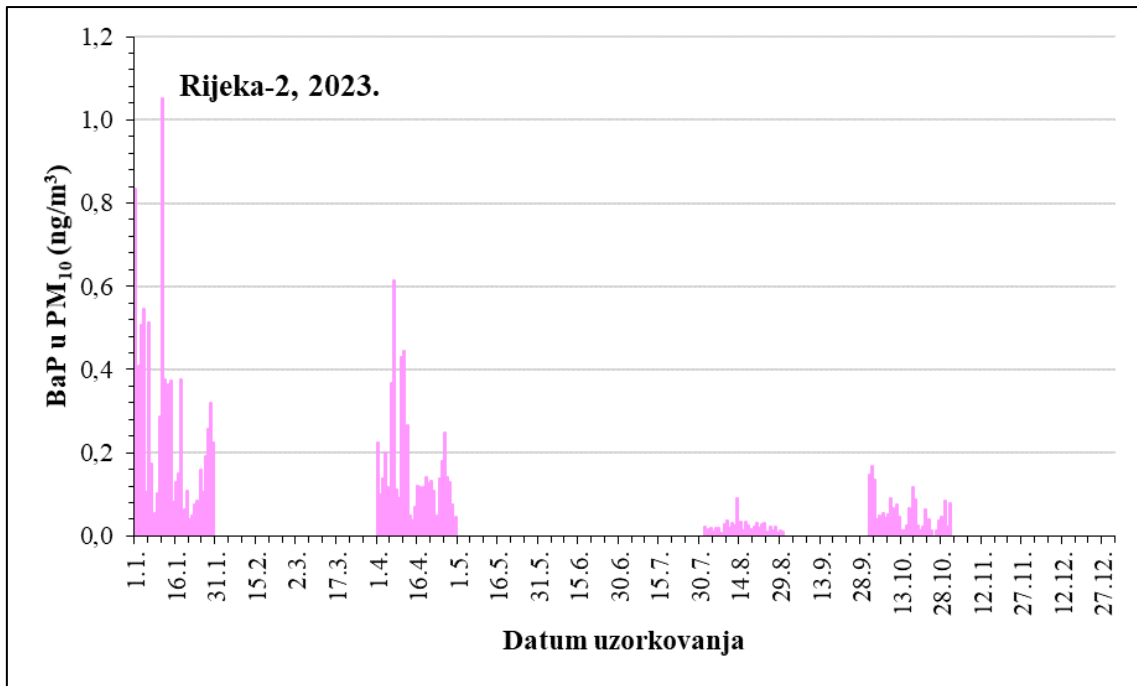
Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



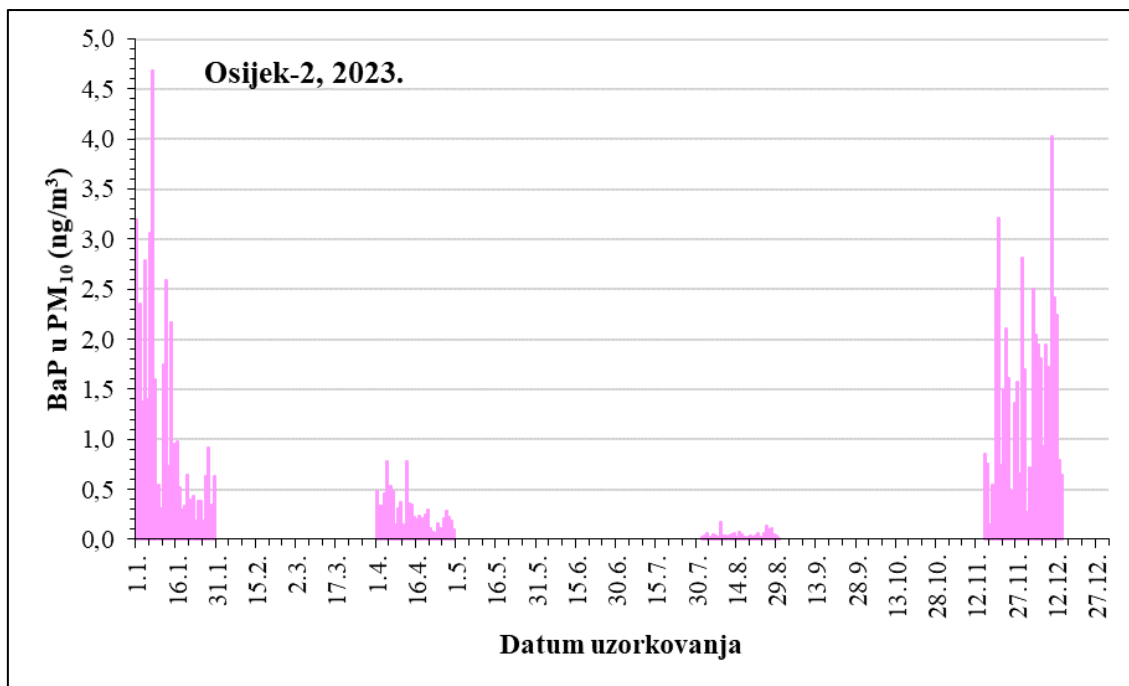
Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



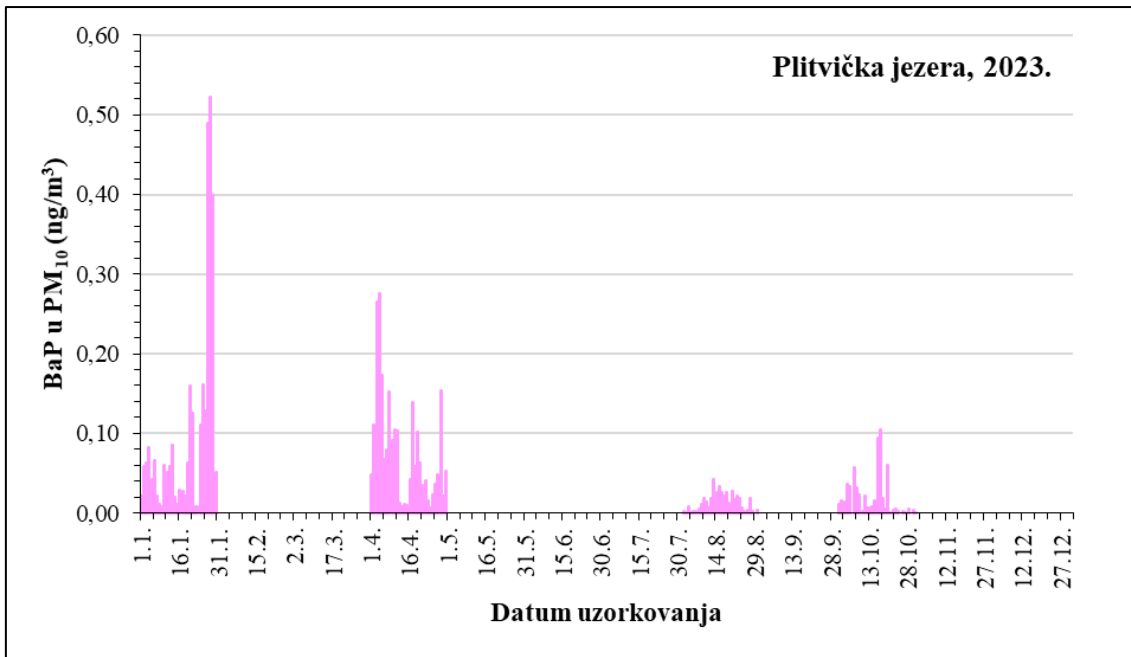
Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



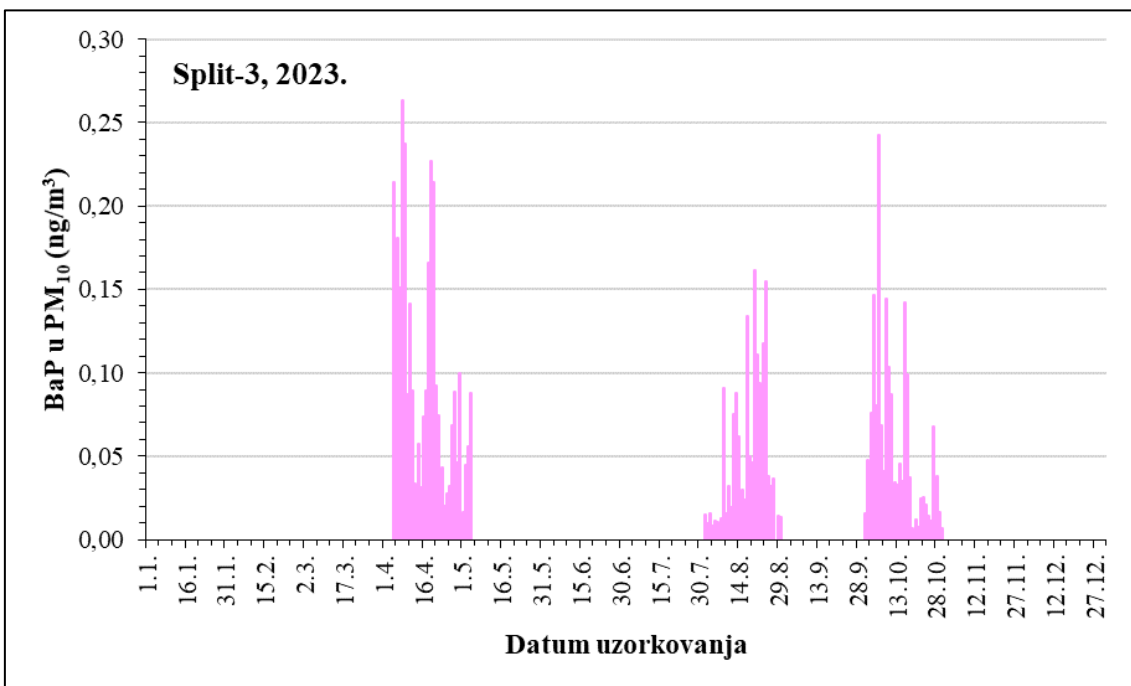
Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Rijeka-2 tijekom 2023. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Osijek-2 tijekom 2023. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 30 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

U tablici 55 prikazani su pragovi procjene koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Srednje godišnje vrijednosti BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su više od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama osim Rijeka-2 i Plitvička jezera gdje su srednje vrijednosti bile niže od donjeg praga procjene.

Tablica 55 – Prag procjene koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	0,958 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				
Zagreb-3	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	1,715 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				
Sisak-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	1,465 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	2,538 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				
Rijeka-2	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	0,131 ng/m ³			+
			Donji: 0,4 ng/m³				
Osijek-2	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	0,780 ng/m ³	+		
			Donji: 0,4 ng/m³				
Plitvička jezera	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,6 ng/m³	0,053 ng/m ³			+
			Donji: 0,4 ng/m³				

4.3.2 Benzo(a)antracen (BaA)

U tablici 56 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 56 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	0,446	0,084	0,004	10,142	3,513
Zagreb-3	337	92,3	0,868	0,155	0,005	10,923	6,683
Sisak-1	355	97,3	0,815	0,111	0,006	14,574	6,735
Slavonski Brod-1	365	100,0	1,667	0,201	0,001	30,987	12,120
Rijeka-2*	120	100,0	0,060	0,034	0,005	0,436	0,239
Osijek-2*	120	100,0	0,371	0,188	0,009	2,636	1,441
Plitvička jezera*	120	100,0	0,027	0,008	n.d.	0,363	0,254
Split-3*	90**	75,0	0,030	0,023	n.d.	0,105	0,098

*Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %

**Mjerenja započela 5.4.

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 57 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 58 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 59 na postaji Sisak-1 i u tablici 60 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 57 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	1,035	0,177	5,668
Veljača	11	0,374	0,055	1,637
Ožujak	31	0,310	0,051	1,017
Travanj	30	0,177	0,048	0,519
Svibanj	31	0,060	0,022	0,155
Lipanj	30	0,025	0,008	0,059
Srpanj	31	0,019	0,004	0,038
Kolovoz	31	0,030	0,004	0,064
Rujan	30	0,043	0,009	0,149
Listopad	31	0,125	0,021	0,400
Studeni	30	1,028	0,101	3,573
Prosinac	31	2,124	0,048	10,142

Tablica 58 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,613	0,155	10,923
Veljača	28	2,243	0,141	7,284
Ožujak	31	0,639	0,100	3,094
Travanj	30	0,217	0,041	1,011
Svibanj	31	0,060	0,024	0,106
Lipanj	30	0,028	0,012	0,053
Srpanj	20	0,033	0,008	0,067
Kolovoz	15	0,026	0,012	0,053
Rujan	30	0,067	0,005	0,151
Listopad	31	0,226	0,039	0,756
Studeni	29	1,753	0,093	6,006
Prosinac	31	2,898	0,175	9,932

Tablica 59 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,334	0,112	6,546
Veljača	28	2,650	0,092	7,710
Ožujak	31	0,519	0,040	4,026
Travanj	29	0,264	0,028	1,225
Svibanj	24	0,071	0,007	0,175
Lipanj	28	0,039	0,015	0,115
Srpanj	31	0,028	0,009	0,084
Kolovoz	31	0,036	0,006	0,172
Rujan	30	0,073	0,011	0,482
Listopad	31	0,144	0,008	0,725
Studeni	30	1,141	0,029	4,735
Prosinac	31	3,368	0,090	14,574

Tablica 60 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	4,318	0,143	11,653
Veljača	28	3,071	0,148	12,385
Ožujak	31	1,358	0,052	3,529
Travanj	30	0,290	0,071	1,017
Svibanj	31	0,060	0,007	0,201
Lipanj	30	0,030	0,004	0,124
Srpanj	31	0,032	0,010	0,273
Kolovoz	31	0,049	0,009	0,240
Rujan	30	0,064	0,001	0,238
Listopad	31	0,393	0,028	1,752
Studeni	30	3,673	0,092	30,987
Prosinac	31	6,715	0,503	19,269

U tablici 61 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 62 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 63 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 64 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 61 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,128	0,023	0,436
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,067	0,011	0,247
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,022	0,007	0,084
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,022	0,005	0,059

Tablica 62 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,663	0,140	2,636
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,114	0,017	0,332
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,025	0,009	0,063
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	0,682	0,070	2,175

Tablica 63 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,062	0,004	0,363
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,035	0,003	0,160
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,004	n.d.	0,015
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,006	n.d.	0,035

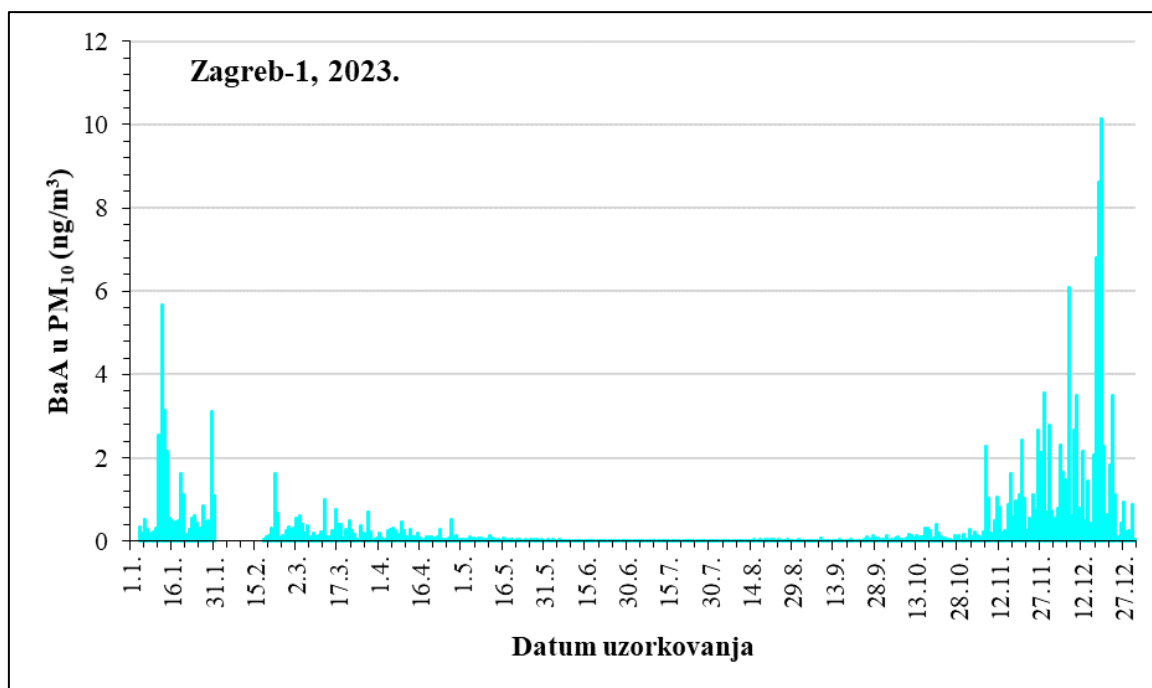
n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 64 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

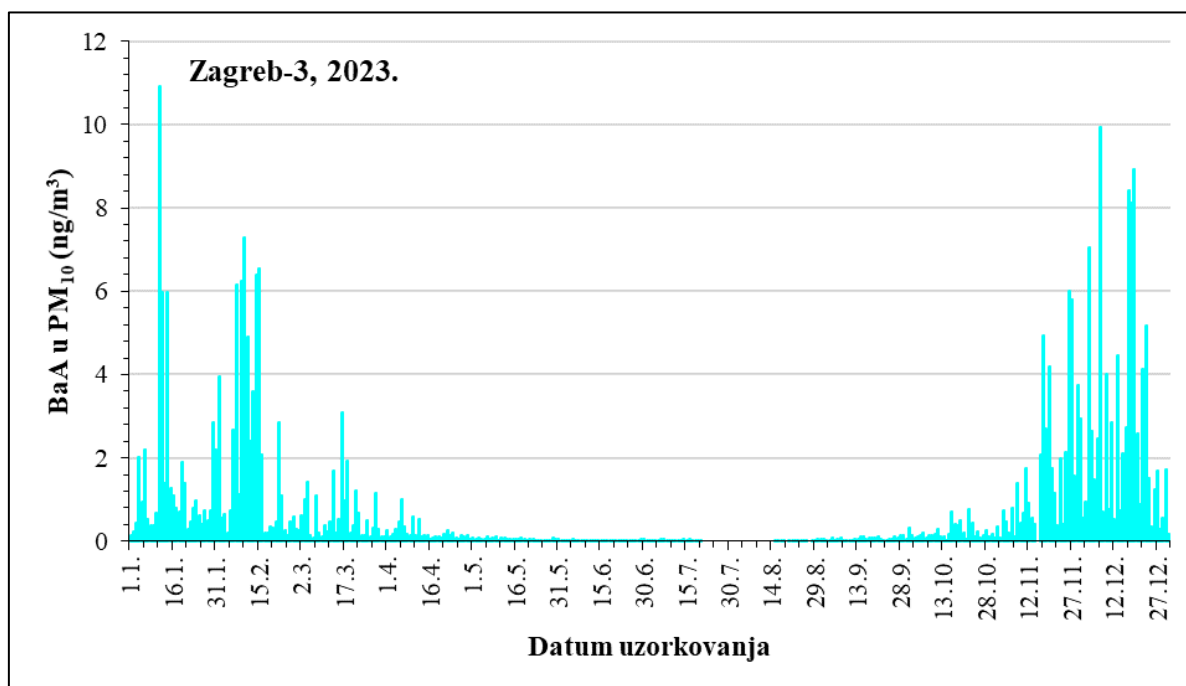
Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,039	0,007	0,105
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,029	0,000	0,074
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,023	0,002	0,092

Na slici 31 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 32 na postaji

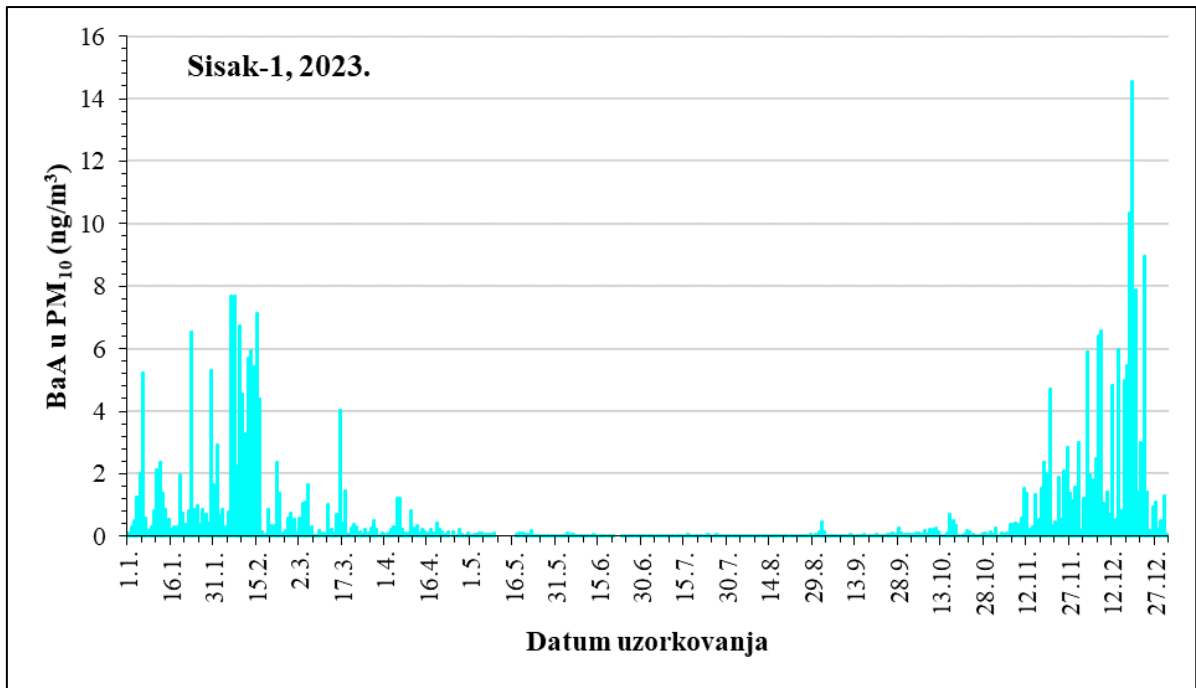
Zagreb-3, na slici 33 na postaji Sisak-1 i na slici 34 na postaji Slavonski Brod-1, slika 35 prikazuje postaju Rijeka 2, slika 36 mjernu postaju Osijek 2, slika 37 prikazuje mjernu postaju Plitvička jezera a na slici 38 prikazane su vrijednosti na mjernoj postaji Split-3.



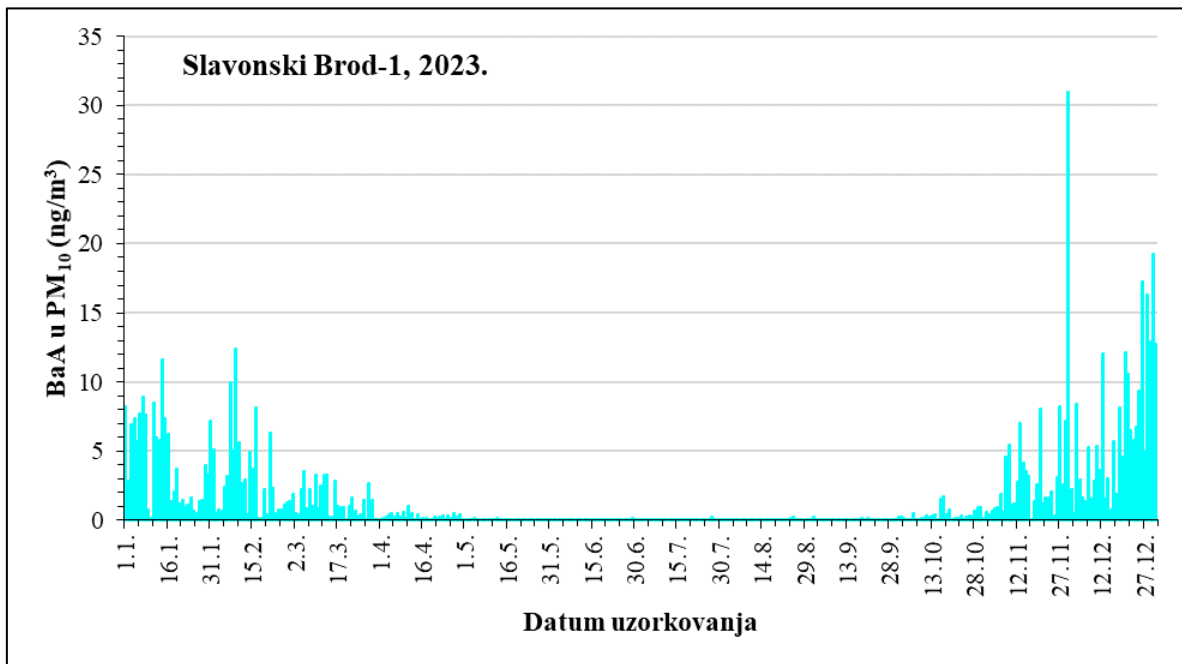
Slika 31 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



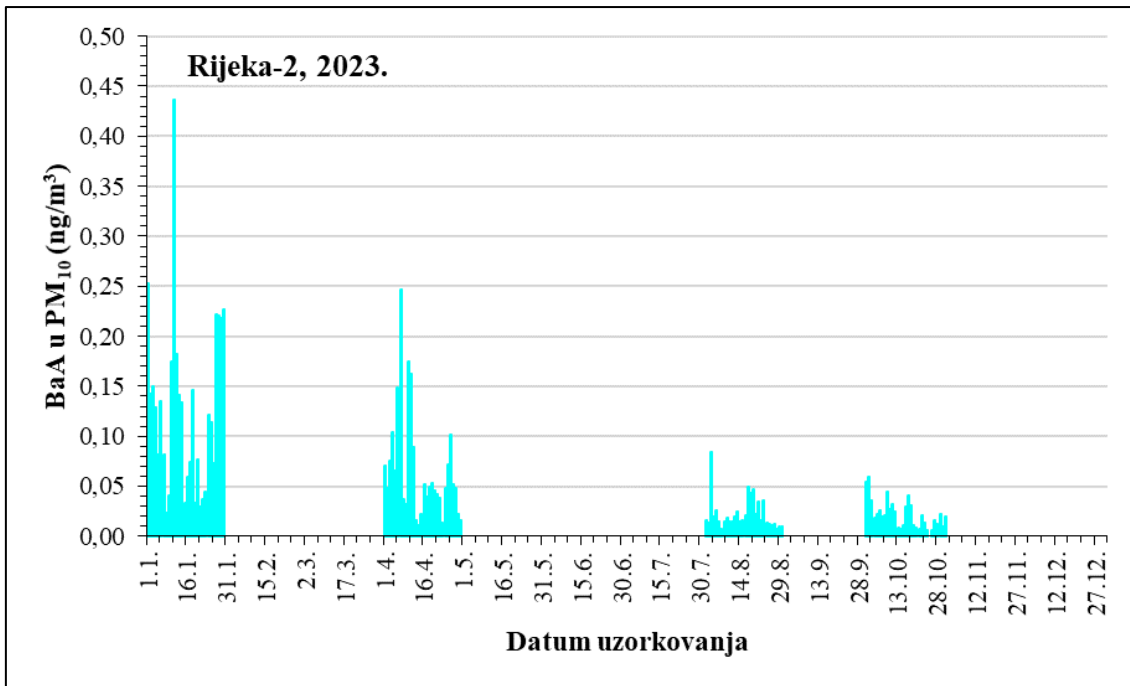
Slika 32 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



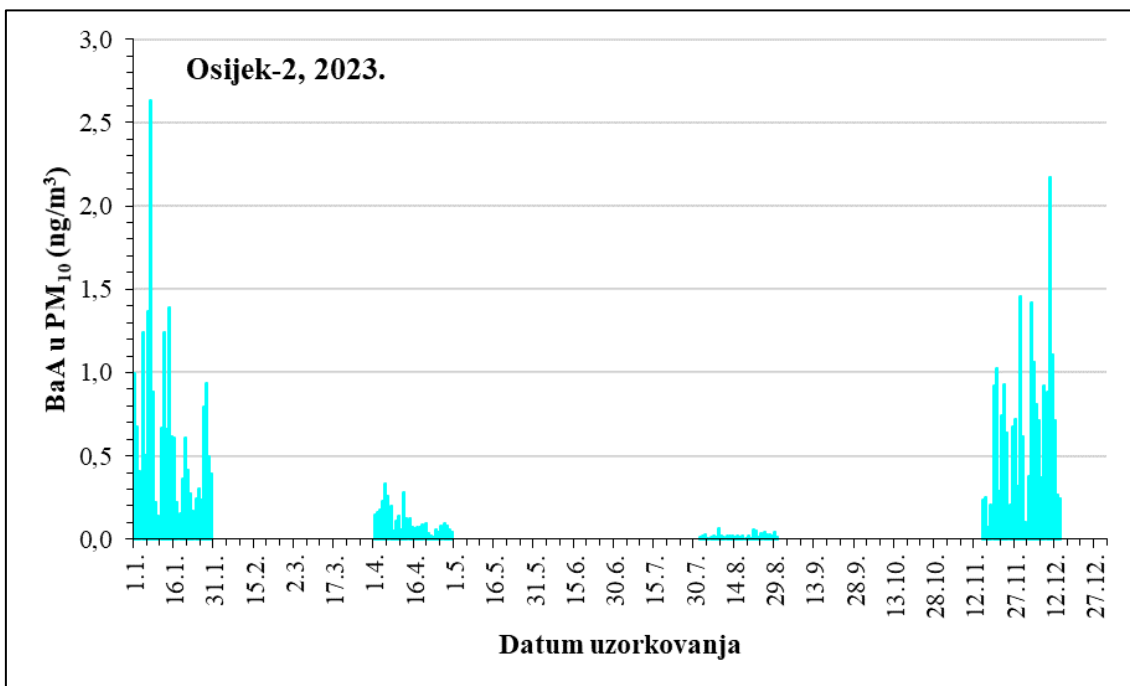
Slika 33 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernejoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



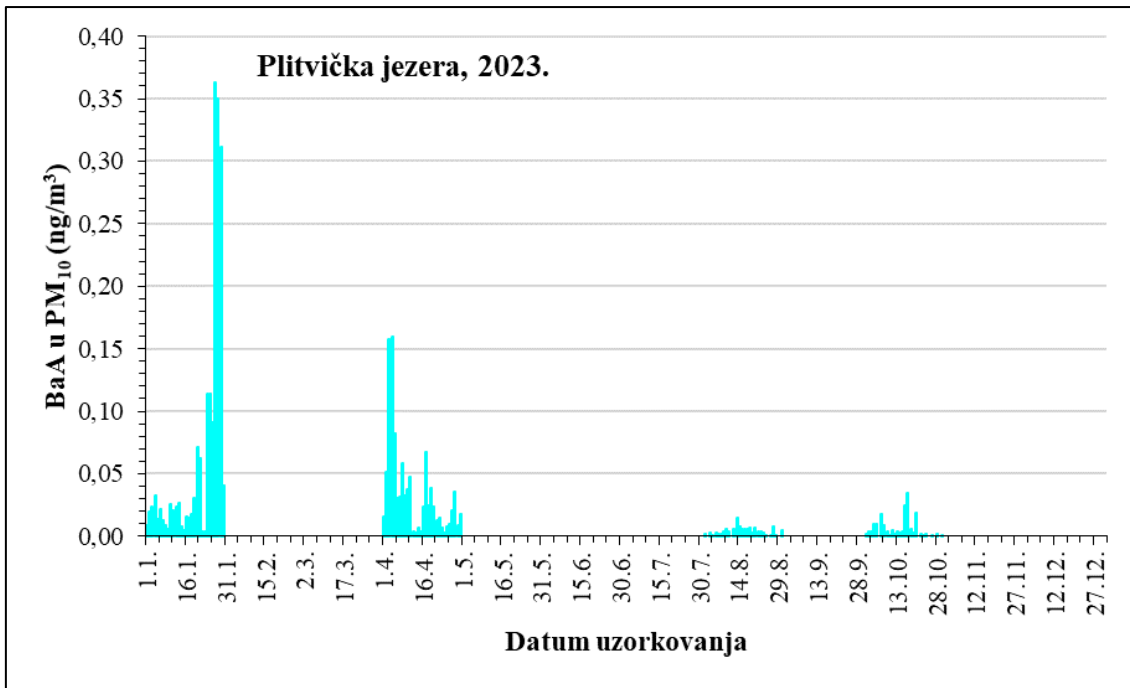
Slika 34 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernejoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



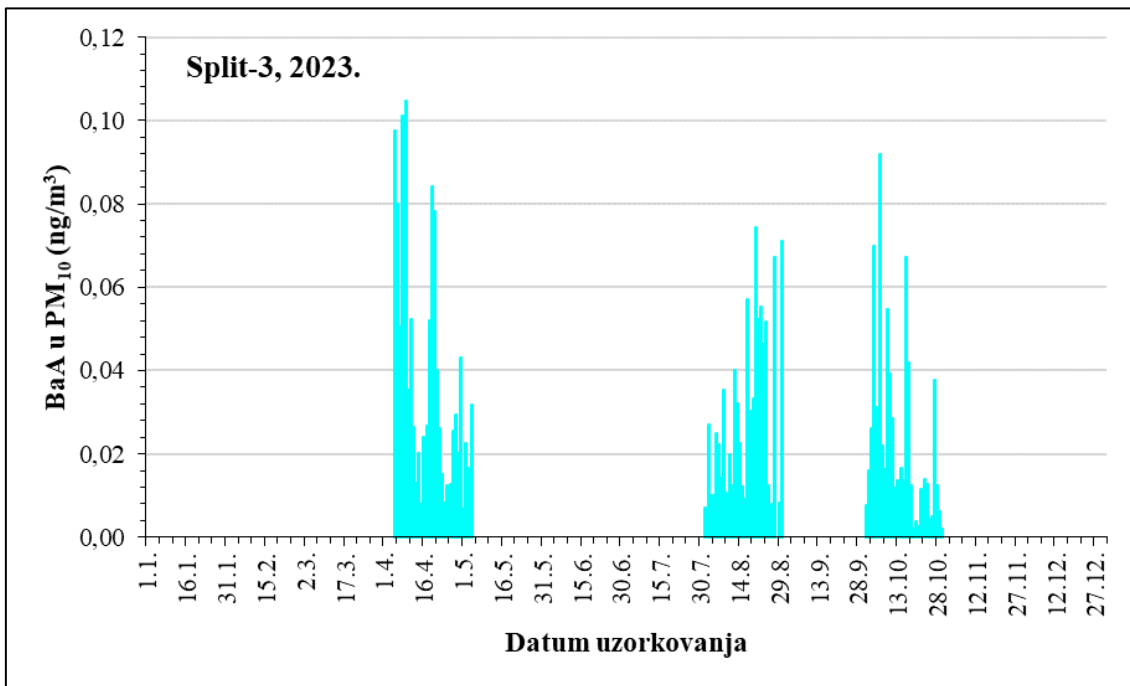
Slika 35 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Rijeka-2 tijekom 2023. godine



Slika 36 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Osijek-2 tijekom 2023. godine



Slika 37 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 38 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

4.3.3 Benzo(b)fluoranten (BbF)

U tablici 65 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 65 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	1,224	0,345	0,018	16,414	7,933
Zagreb-3	337	92,3	2,115	0,775	0,025	18,823	11,187
Sisak-1	355	97,3	1,932	0,564	0,024	22,515	11,315
Slavonski Brod-1	365	100,0	3,202	0,961	0,014	34,551	18,021
Rijeka-2*	120	100,0	0,258	0,149	0,018	1,690	1,140
Osijek-2*	120	100,0	1,347	0,756	0,018	7,059	5,100
Plitvička jezera*	120	100,0	0,095	0,037	n.d.	1,093	0,671
Split-3*	90**	75,0	0,115	0,086	n.d.	0,393	0,365

*Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %

**Mjerenja započela 5.4.

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 66 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 67 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 68 na postaji Sisak-1 i u tablici 69 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 66 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	2,951	0,541	11,419
Veljača	11	1,475	0,385	5,039
Ožujak	31	1,117	0,088	2,783
Travanj	30	0,650	0,164	1,945
Svibanj	31	0,203	0,061	0,381
Lipanj	30	0,093	0,022	0,199
Srpanj	31	0,070	0,037	0,140
Kolovoz	31	0,182	0,018	0,693
Rujan	30	0,166	0,030	0,522
Listopad	31	0,526	0,104	2,323
Studeni	30	2,950	0,345	7,872
Prosinac	31	4,600	0,171	16,414

Tablica 67 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	4,009	0,949	18,823
Veljača	28	4,778	0,564	12,240
Ožujak	31	1,875	0,413	5,531
Travanj	30	0,843	0,195	2,790
Svibanj	31	0,298	0,066	0,932
Lipanj	30	0,145	0,030	0,339
Srpanj	20	0,270	0,025	0,709
Kolovoz	15	0,138	0,068	0,352
Rujan	30	0,400	0,047	0,940
Listopad	31	1,195	0,124	3,689
Studeni	29	4,494	0,274	11,361
Prosinac	31	5,510	0,763	13,876

Tablica 68 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	3,433	0,521	11,046
Veljača	28	5,193	0,521	11,960
Ožujak	31	1,809	0,197	6,607
Travanj	29	1,015	0,098	3,291
Svibanj	24	0,382	0,088	0,809
Lipanj	28	0,168	0,057	0,489
Srpanj	31	0,153	0,044	0,534
Kolovoz	31	0,146	0,041	0,726
Rujan	30	0,322	0,040	2,333
Listopad	31	0,665	0,024	2,912
Studeni	30	3,003	0,125	11,229
Prosinac	31	6,618	0,294	22,515

Tablica 69 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	7,840	0,543	17,170
Veljača	28	5,600	0,830	17,398
Ožujak	31	3,487	0,177	8,158
Travanj	30	1,377	0,355	3,611
Svibanj	31	0,380	0,038	1,633
Lipanj	30	0,162	0,022	0,511
Srpanj	31	0,110	0,024	0,464
Kolovoz	31	0,253	0,050	0,910
Rujan	30	0,364	0,014	1,141
Listopad	31	1,637	0,099	4,485
Studeni	30	6,240	0,270	34,551
Prosinac	31	11,059	1,154	26,563

U tablici 70 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 71 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 72 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 73 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 70 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,587	0,112	1,690
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,289	0,073	0,968
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,044	0,018	0,193
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,112	0,023	0,404

Tablica 71 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	2,534	0,516	7,059
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,481	0,115	1,255
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,082	0,018	0,210
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	2,290	0,210	5,888

Tablica 72 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,187	0,014	1,093
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,139	0,013	0,441
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,023	n.d.	0,068
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	31	0,031	n.d.	0,160

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

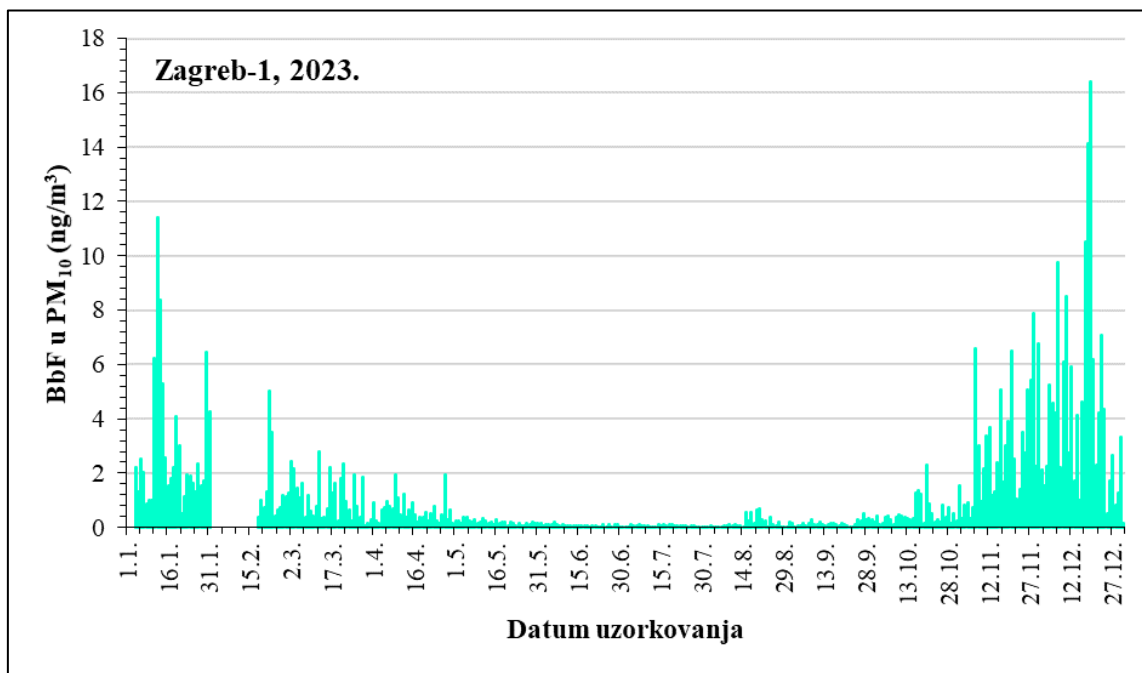
Tablica 73 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,170	0,036	0,393
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,080	n.d.	0,236
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,094	0,012	0,344

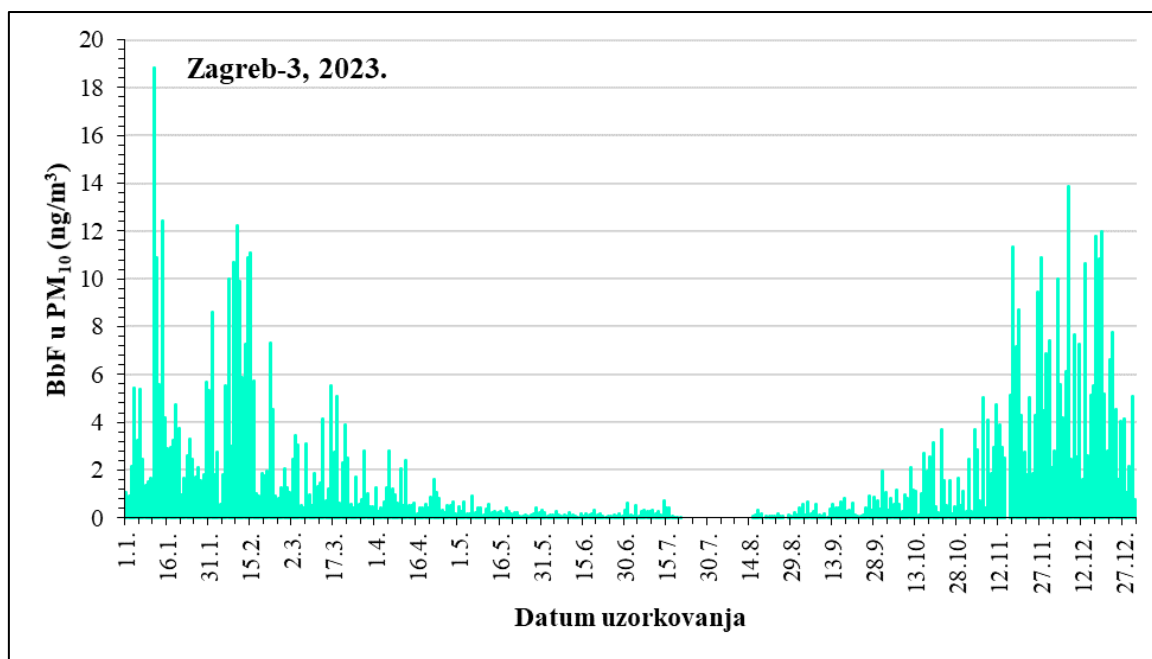
n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 39 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 40 na postaji Zagreb-3, na slici 41 na postaji Sisak-1, na slici 42 na postaji Slavonski Brod-1, na slici 43

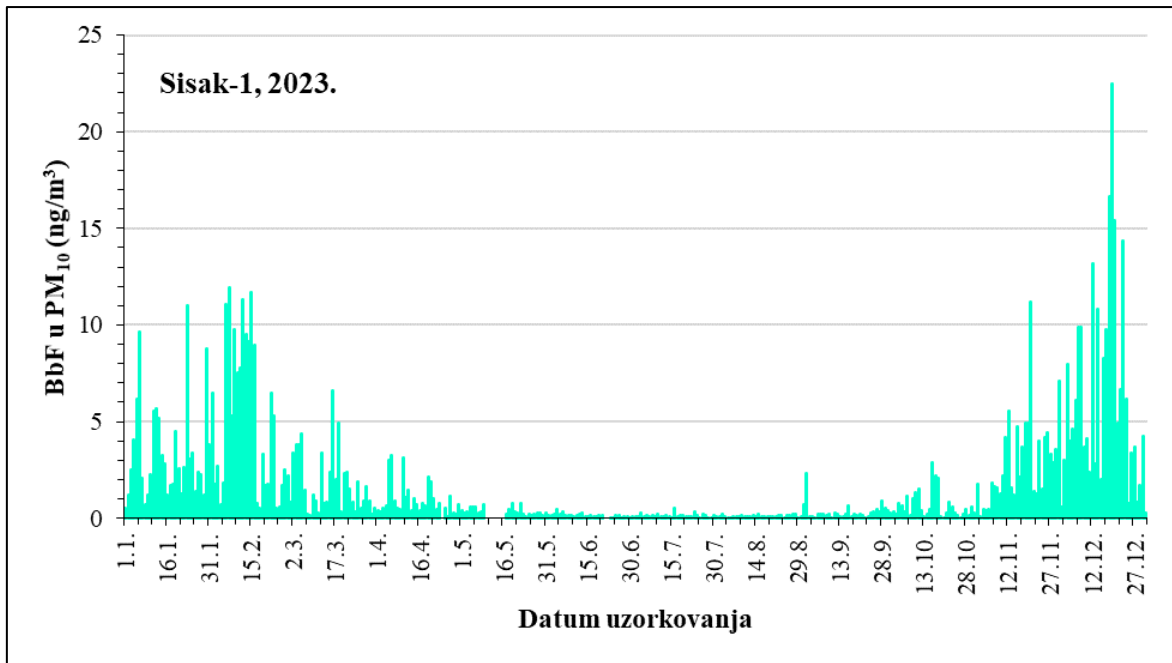
prikazani su rezultati za mjernu postaju Rijeka 2, na slici 44 za Osijek 2, na slici 45 na mjernoj postaji Plitvička jezera te na slici 46 na mjernoj postaji Split-3.



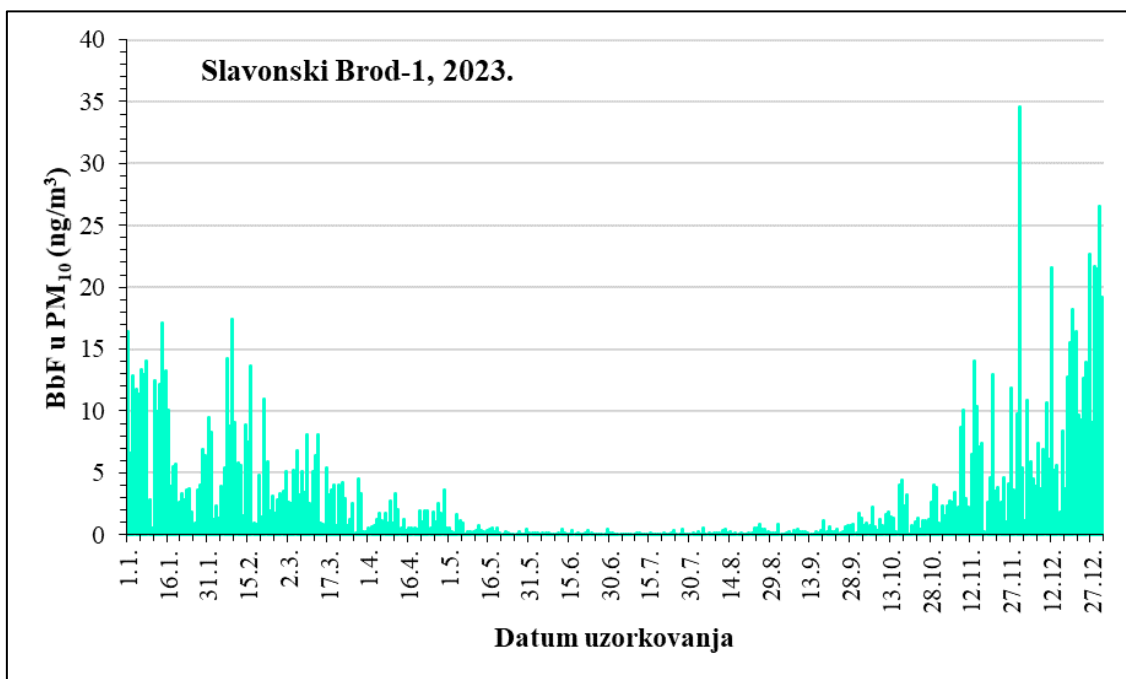
Slika 39 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



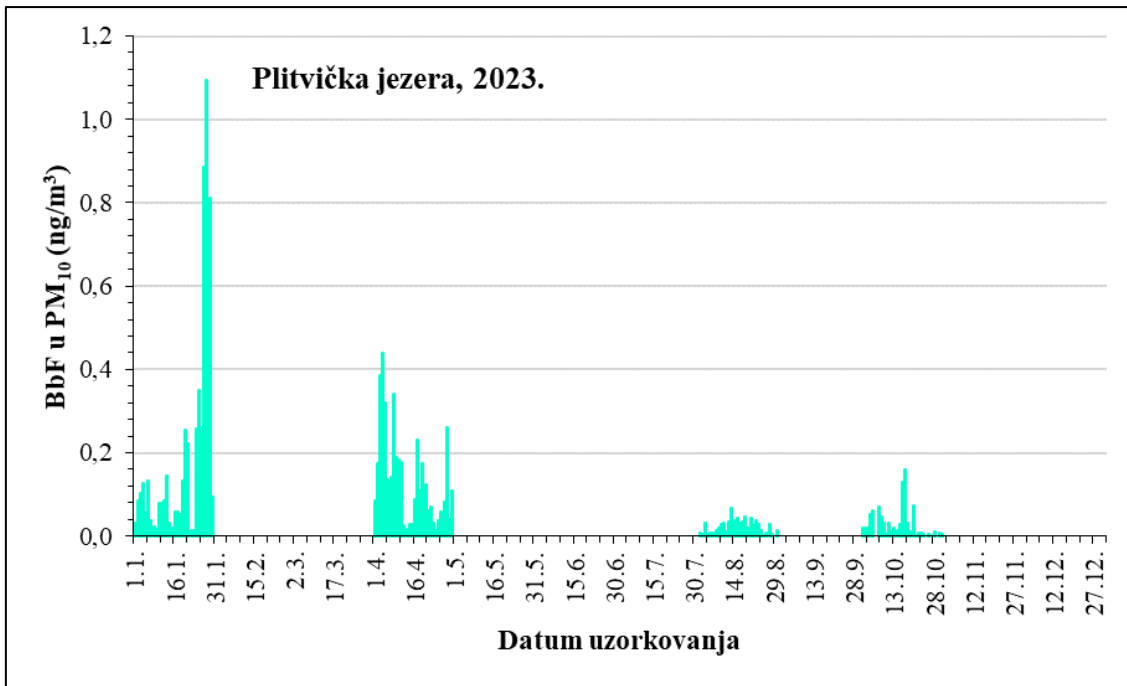
Slika 40 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



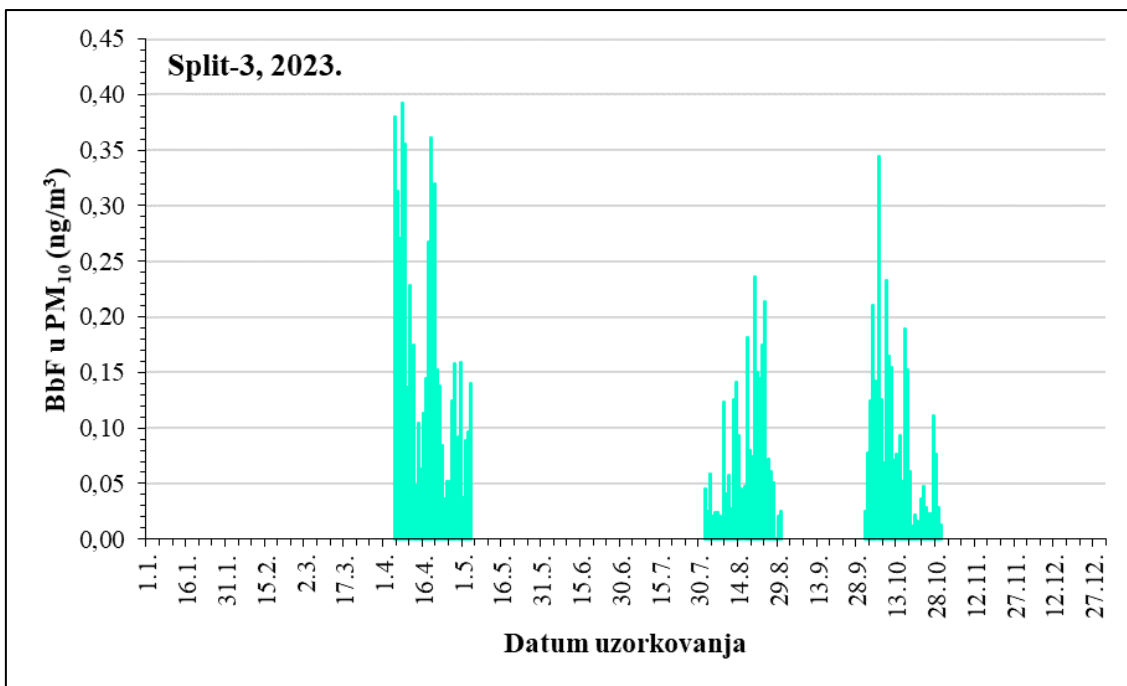
Slika 41 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernejoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 42 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernejoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



Slika 45 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 46 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

4.3.4 Benzo(j)fluoranten (BjF)

U tablici 74 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 74 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	0,843	0,218	0,009	13,375	5,715
Zagreb-3	337	92,3	1,475	0,526	0,010	12,339	9,030
Sisak-1	355	97,3	1,376	0,377	0,016	18,974	8,751
Slavonski Brod-1	365	100,0	2,361	0,591	0,007	26,810	15,692
Rijeka-2	120	100,0	0,145	0,075	0,009	1,146	0,700
Osijek-2	120	100,0	0,808	0,459	0,009	4,137	2,983
Plitvička jezera	120	100,0	0,055	0,022	n.d.	0,605	0,366
Split-3**	90	75,0	0,066	0,045	n.d.	0,252	0,226

*Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %

** mjerenja započela 5.4.

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 75 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 76 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 77 na postaji Sisak-1 i u tablici 78 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 75 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	1,564	0,392	5,175
Veljača	11	0,731	0,190	2,450
Ožujak	31	0,694	0,108	1,986
Travanj	30	0,421	0,086	1,153
Svibanj	31	0,128	0,024	0,276
Lipanj	30	0,047	0,009	0,109
Srpanj	31	0,046	0,014	0,103
Kolovoz	31	0,118	0,014	0,493
Rujan	30	0,111	0,018	0,404
Listopad	31	0,380	0,076	1,781
Studen	30	2,344	0,255	6,769
Prosinac	31	3,520	0,107	13,375

Tablica 76 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,140	0,524	9,343
Veljača	28	3,017	0,398	7,848
Ožujak	31	1,225	0,213	3,949
Travanj	30	0,541	0,119	1,915
Svibanj	31	0,161	0,038	0,669
Lipanj	30	0,075	0,012	0,179
Srpanj	20	0,143	0,010	0,395
Kolovoz	15	0,060	0,026	0,134
Rujan	30	0,291	0,020	0,818
Listopad	31	0,999	0,076	3,229
Studeni	29	3,725	0,205	9,467
Prosinac	31	4,304	0,448	12,339

Tablica 77 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,142	0,328	7,349
Veljača	28	3,487	0,343	8,766
Ožujak	31	1,187	0,116	4,556
Travanj	29	0,724	0,061	2,383
Svibanj	24	0,240	0,037	0,535
Lipanj	28	0,086	0,030	0,249
Srpanj	31	0,078	0,016	0,243
Kolovoz	31	0,078	0,021	0,486
Rujan	30	0,189	0,022	1,002
Listopad	31	0,466	0,018	2,153
Studeni	30	2,313	0,069	9,108
Prosinac	31	5,294	0,184	18,974

Tablica 78 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	5,259	0,342	11,114
Veljača	28	3,910	0,535	12,438
Ožujak	31	2,099	0,101	5,416
Travanj	30	1,016	0,277	2,959
Svibanj	31	0,191	0,020	0,816
Lipanj	30	0,125	0,016	0,699
Srpanj	31	0,079	0,013	0,482
Kolovoz	31	0,120	0,022	0,548
Rujan	30	0,220	0,007	0,635
Listopad	31	1,157	0,073	3,543
Studeni	30	5,043	0,177	26,810
Prosinac	31	9,163	0,816	24,651

U tablici 79 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 80 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 81 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 82 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 79 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,361	0,067	1,146
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,141	0,028	0,514
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,022	0,009	0,112
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,056	0,010	0,156

Tablica 80 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	1,412	0,303	4,137
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,285	0,046	0,819
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,046	0,009	0,136
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	1,487	0,149	3,843

Tablica 81 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,099	0,008	0,605
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,087	0,012	0,266
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,013	n.d.	0,048
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,020	n.d.	0,104

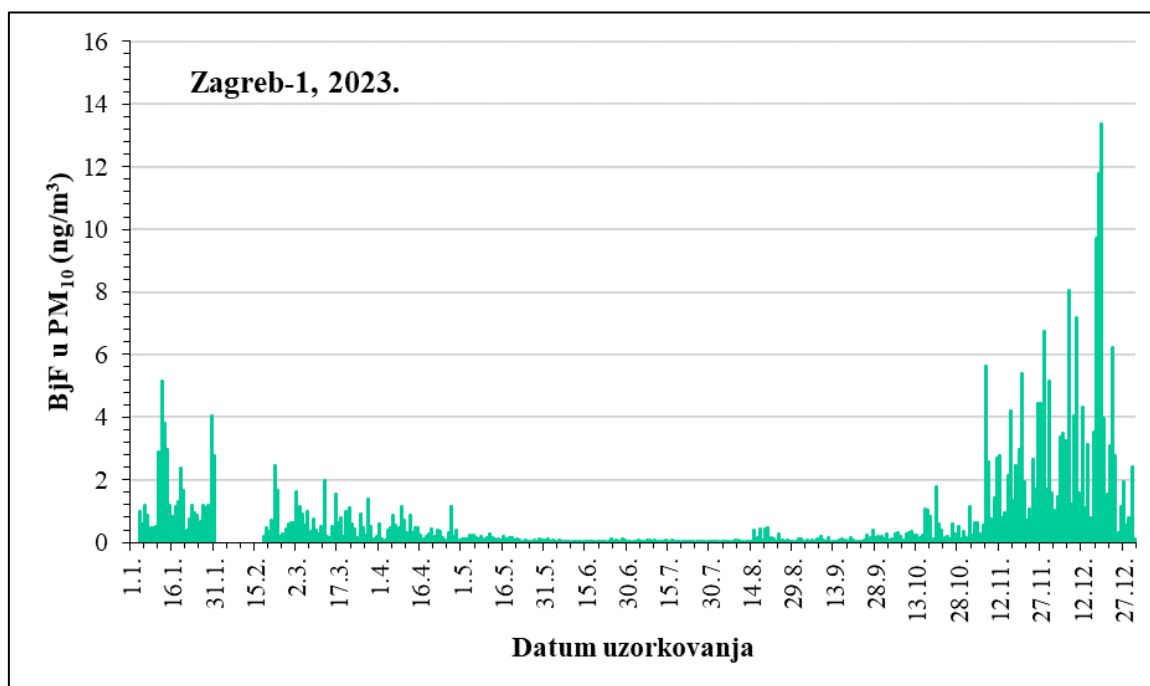
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 82 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

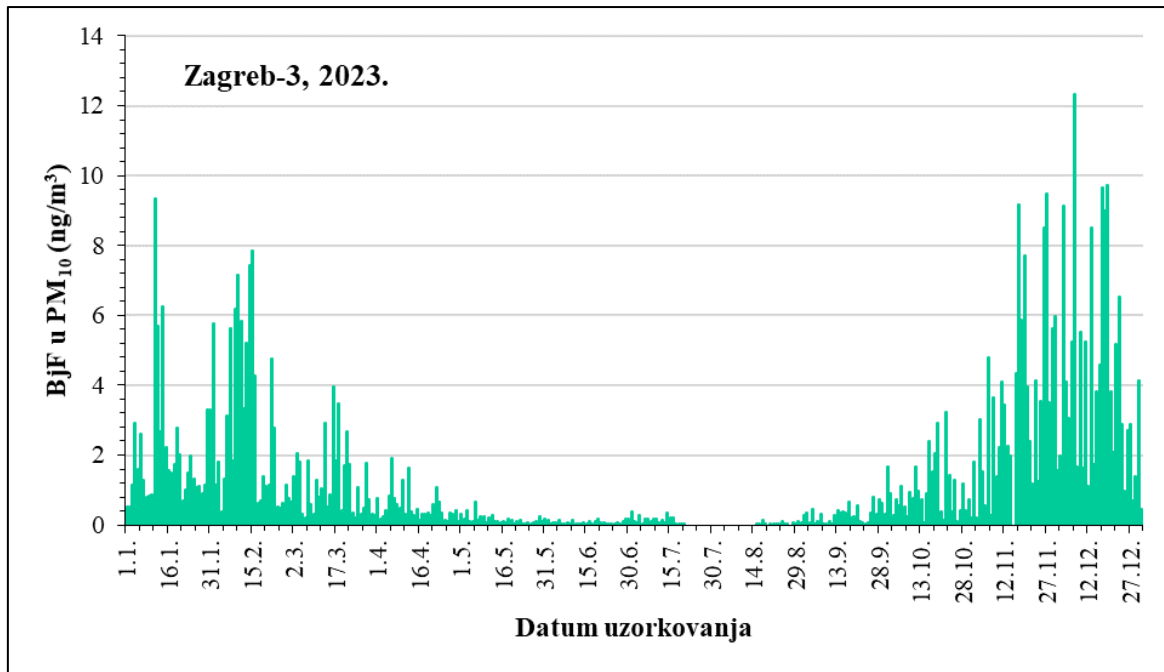
Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,101	0,016	0,252
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,041	n.d.	0,104
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,055	0,005	0,211

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

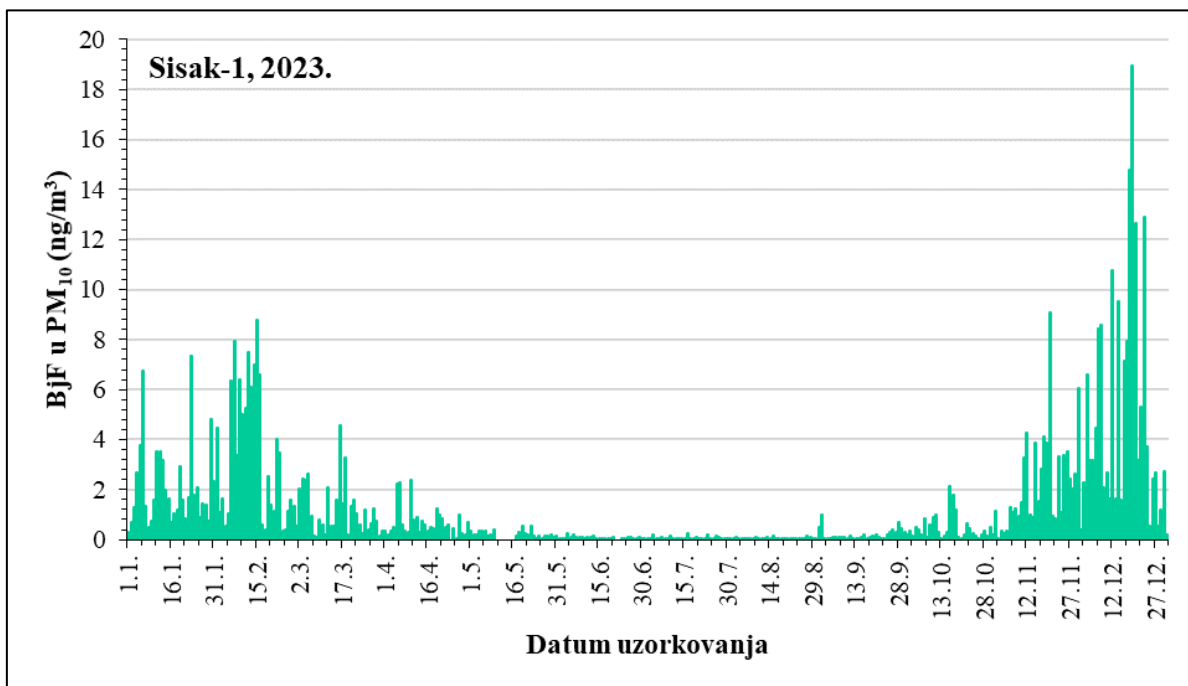
Na slici 47 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 48 na postaji Zagreb-3, na slici 49 na postaji Sisak-1, na slici 50 na postaji Slavonski Brod-1, slika 51 prikazuje rezultate mjerne postaje Rijeka-2, slika 52 postaju Osijek-2, slika 53 mjernu postaju Plitvička jezera, dok slika 54 prikazuje mjernu postaju Split-3.



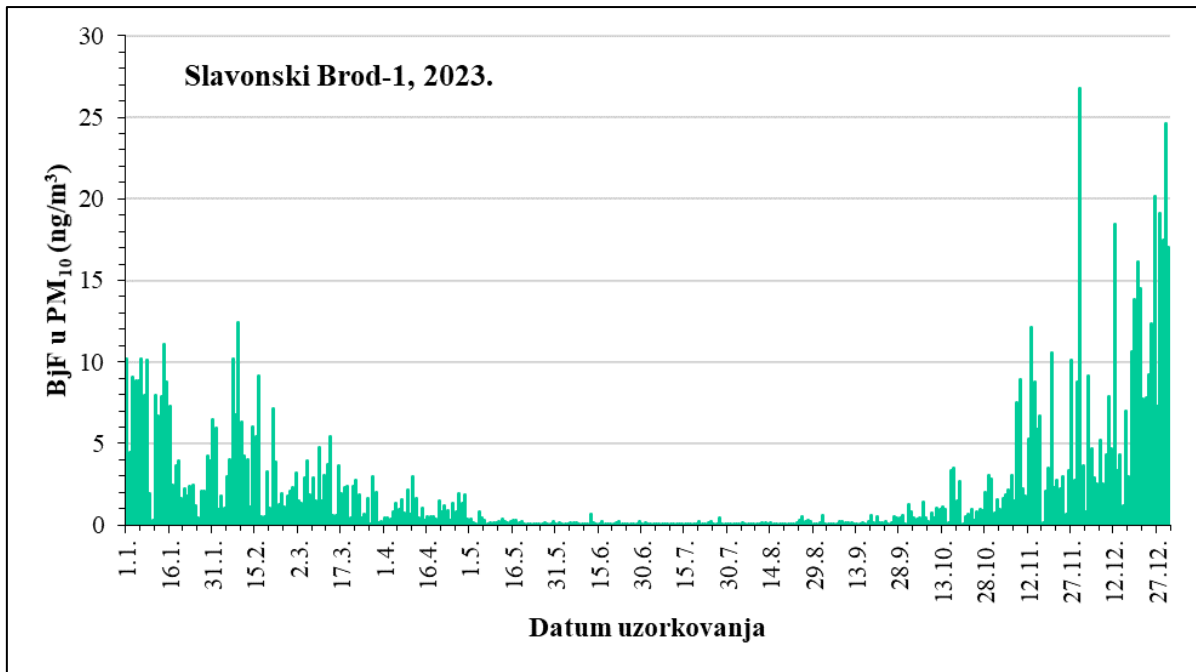
Slika 47 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BjF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



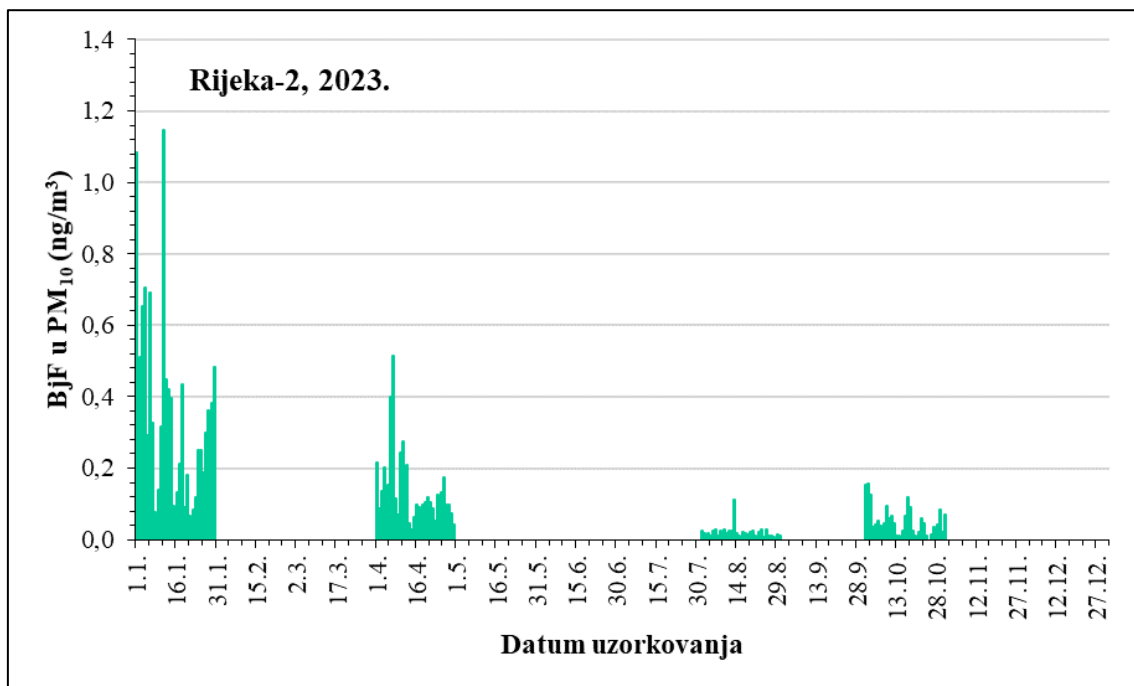
Slika 48 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



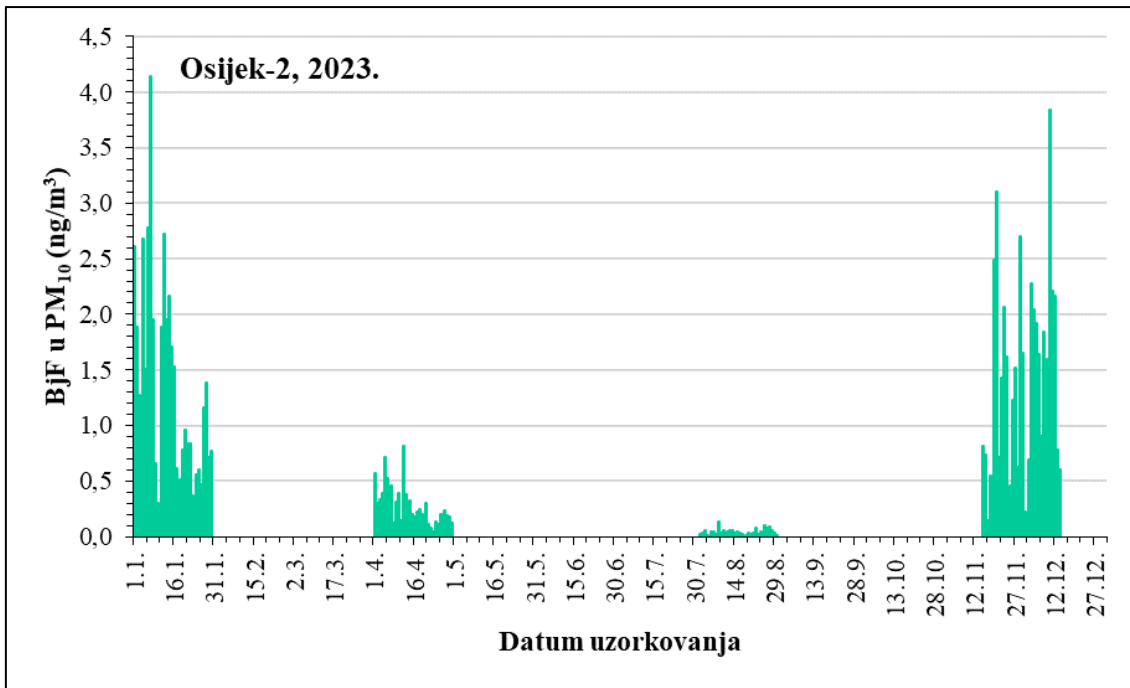
Slika 49 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



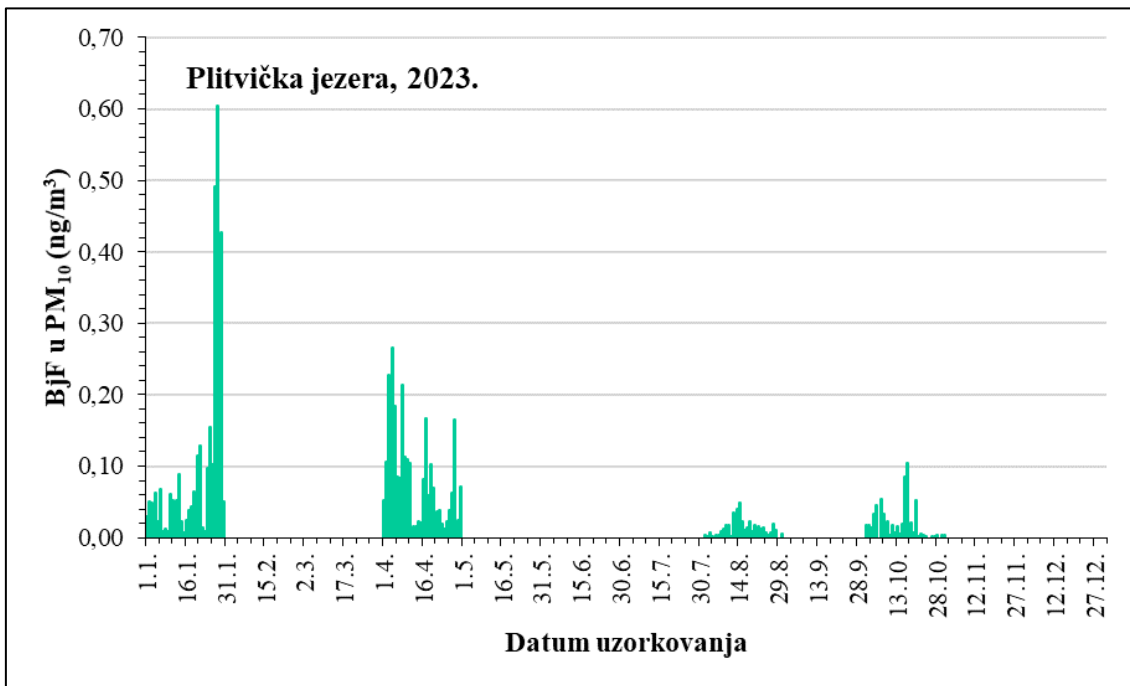
Slika 50 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



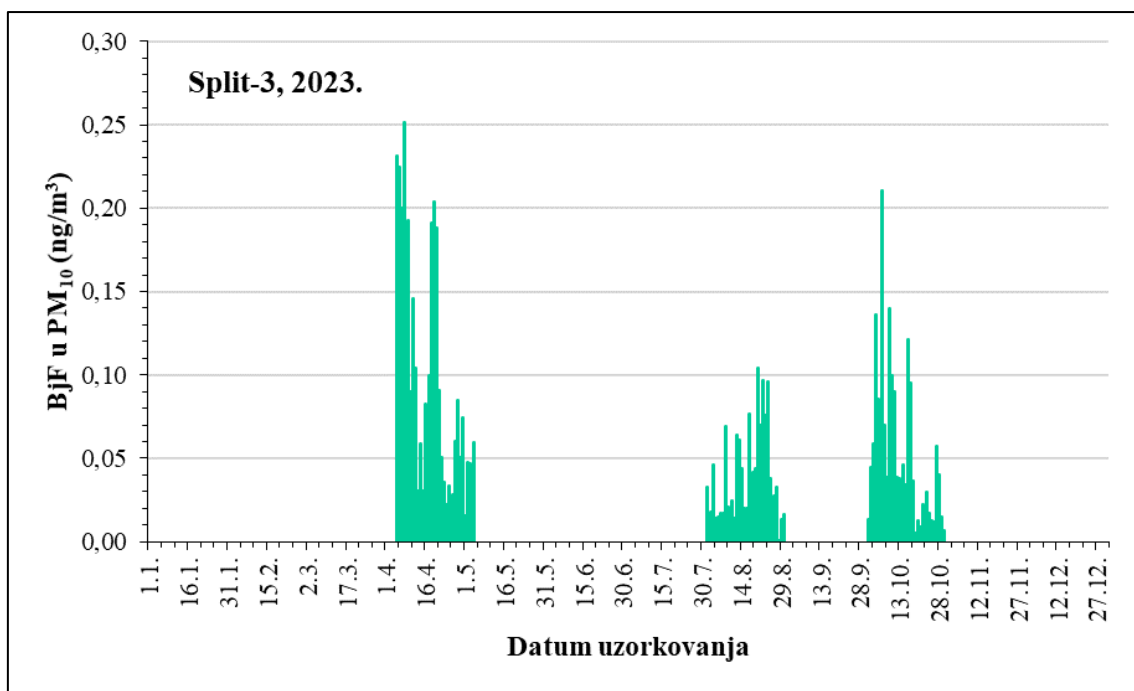
Slika 51 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Rijeka-2 tijekom 2023. godine



Slika 52 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Osijek-2 tijekom 2023. godine



Slika 53 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija B_{JF} u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 54 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

4.3.5 Benzo(k)fluoranten (BkF)

U tablici 83 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 83 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	0,437	0,118	0,006	5,850	2,855
Zagreb-3	337	92,3	0,773	0,281	0,008	7,164	4,055
Sisak-1	355	97,3	0,699	0,191	0,008	8,124	4,297
Slavonski Brod-1	365	100,0	1,139	0,335	0,001	12,307	6,321
Rijeka-2	120	100,0	0,094	0,054	0,007	0,657	0,421
Osijek-2	120	100,0	0,492	0,277	0,007	2,650	1,872
Plitvička jezera	120	100,0	0,034	0,014	n.d.	0,356	0,245
Split-3**	90	75,0	0,041	0,029	n.d.	0,137	0,130

*Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %

**Mjerenja započela 5.4.

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 84 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 85 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 86 na postaji Sisak-1 i u tablici 87 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 84 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	1,069	0,201	4,062
Veljača	11	0,540	0,145	1,844
Ožujak	31	0,419	0,058	1,007
Travanj	30	0,226	0,059	0,706
Svibanj	31	0,069	0,019	0,130
Lipanj	30	0,029	0,006	0,058
Srpanj	31	0,023	0,012	0,047
Kolovoz	31	0,066	0,006	0,272
Rujan	30	0,052	0,006	0,177
Listopad	31	0,179	0,035	0,849
Studeni	30	1,041	0,116	2,839
Prosinac	31	1,645	0,060	5,850

Tablica 85 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,500	0,359	7,164
Veljača	28	1,770	0,204	4,612
Ožujak	31	0,685	0,147	1,987
Travanj	30	0,300	0,066	1,025
Svibanj	31	0,102	0,023	0,351
Lipanj	30	0,051	0,009	0,122
Srpanj	20	0,096	0,008	0,246
Kolovoz	15	0,049	0,023	0,124
Rujan	30	0,147	0,013	0,349
Listopad	31	0,442	0,041	1,504
Studeni	29	1,619	0,096	4,042
Prosinac	31	1,997	0,281	5,035

Tablica 86 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,309	0,196	4,201
Veljača	28	1,935	0,185	4,429
Ožujak	31	0,653	0,065	2,408
Travanj	29	0,355	0,033	1,161
Svibanj	24	0,123	0,028	0,261
Lipanj	28	0,053	0,017	0,164
Srpanj	31	0,047	0,015	0,145
Kolovoz	31	0,051	0,014	0,277
Rujan	30	0,102	0,012	0,706
Listopad	31	0,223	0,008	1,037
Studeni	30	1,073	0,043	3,951
Prosinac	31	2,362	0,102	8,124

Tablica 87 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,876	0,198	6,167
Veljača	28	1,933	0,299	6,121
Ožujak	31	1,224	0,060	2,886
Travanj	30	0,476	0,121	1,265
Svibanj	31	0,125	0,011	0,551
Lipanj	30	0,049	0,007	0,198
Srpanj	31	0,039	0,001	0,199
Kolovoz	31	0,085	0,019	0,323
Rujan	30	0,117	0,007	0,413
Listopad	31	0,574	0,034	1,631
Studeni	30	2,249	0,097	12,307
Prosinac	31	3,940	0,435	9,354

U tablici 88 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 89 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 90 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 91 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 88 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,222	0,043	0,657
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,100	0,025	0,343
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,016	0,007	0,073
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,038	0,007	0,149

Tablica 89 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,956	0,192	2,650
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,160	0,035	0,429
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,031	0,007	0,084
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	0,820	0,073	2,176

Tablica 90 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,068	0,006	0,356
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,046	0,005	0,150
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,009	n.d.	0,026
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,011	n.d.	0,060

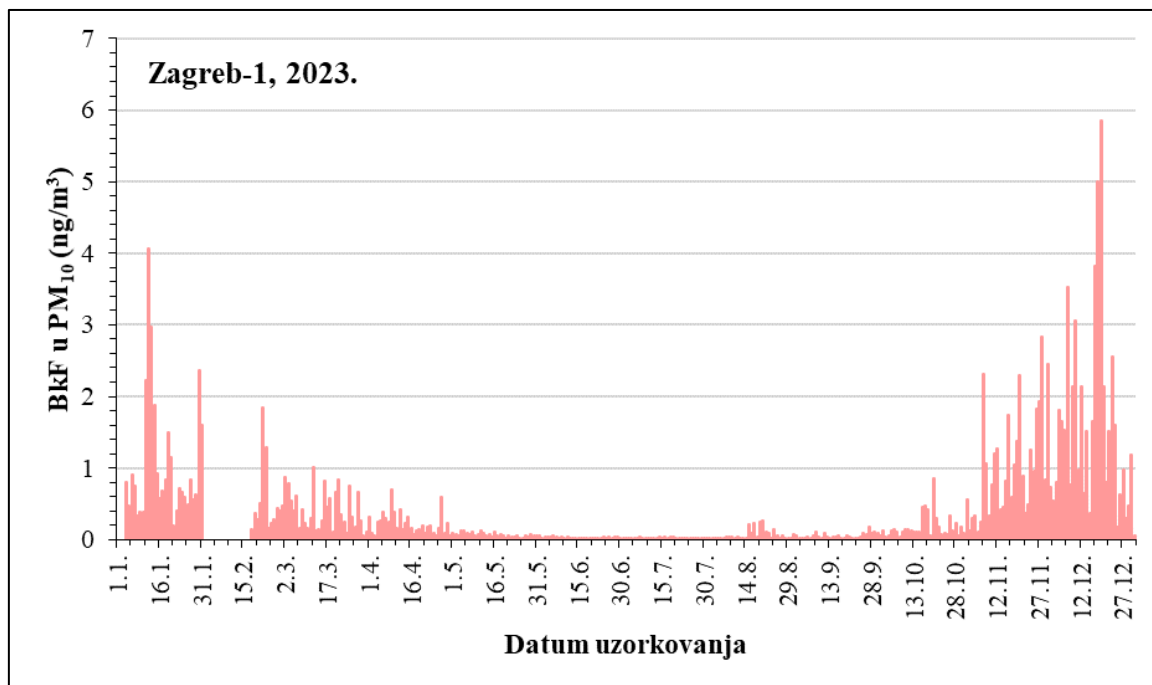
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 91 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

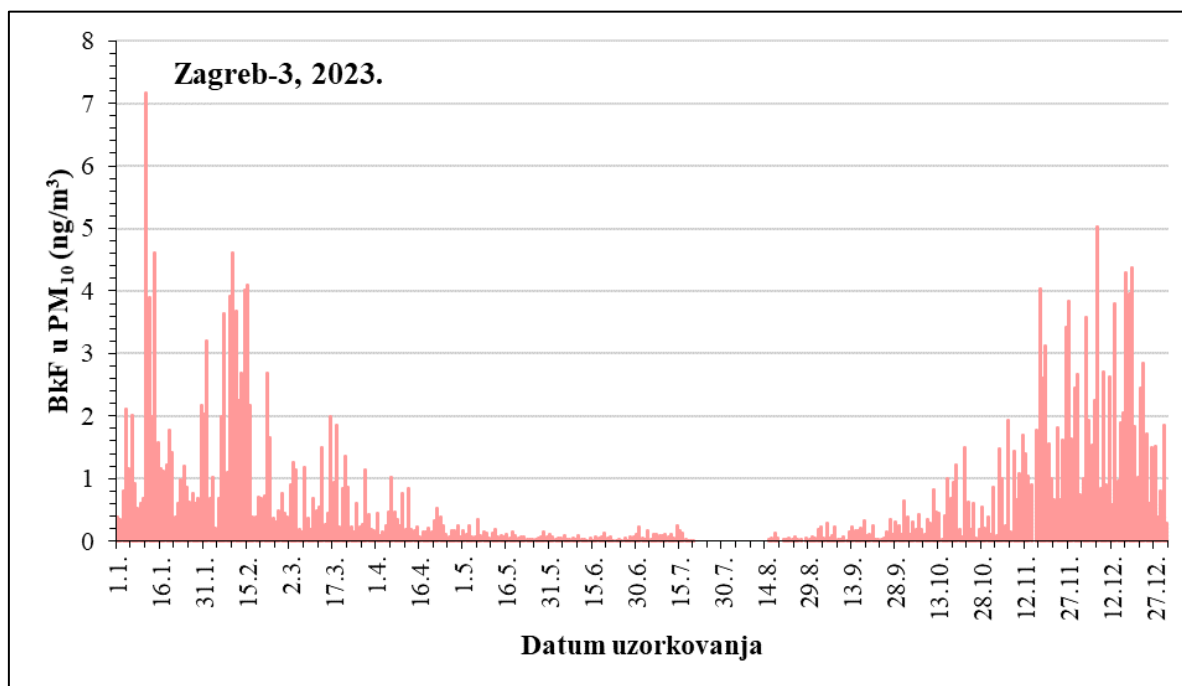
Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,058	0,012	0,137
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,032	n.d.	0,096
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,033	0,004	0,135

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

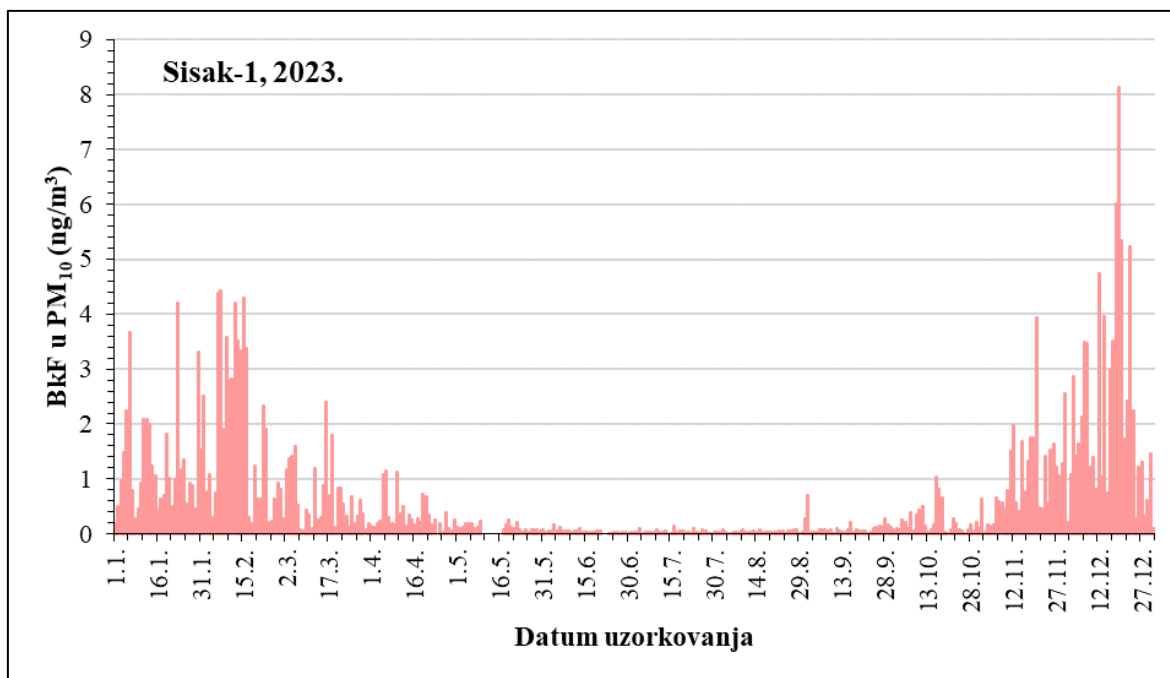
Na slici 55 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 56 na postaji Zagreb-3, na slici 57 na postaji Sisak-1, na slici 58 na postaji Slavonski Brod-1, slika 59 prikazuje mjernu postaju Rijeka-2, slika 60 postaju Osijek 2, rezultati s mjerne postaje Plitvička jezera prikazani su na slici 61 a sa mjerne postaje Split-3 na slici 62.



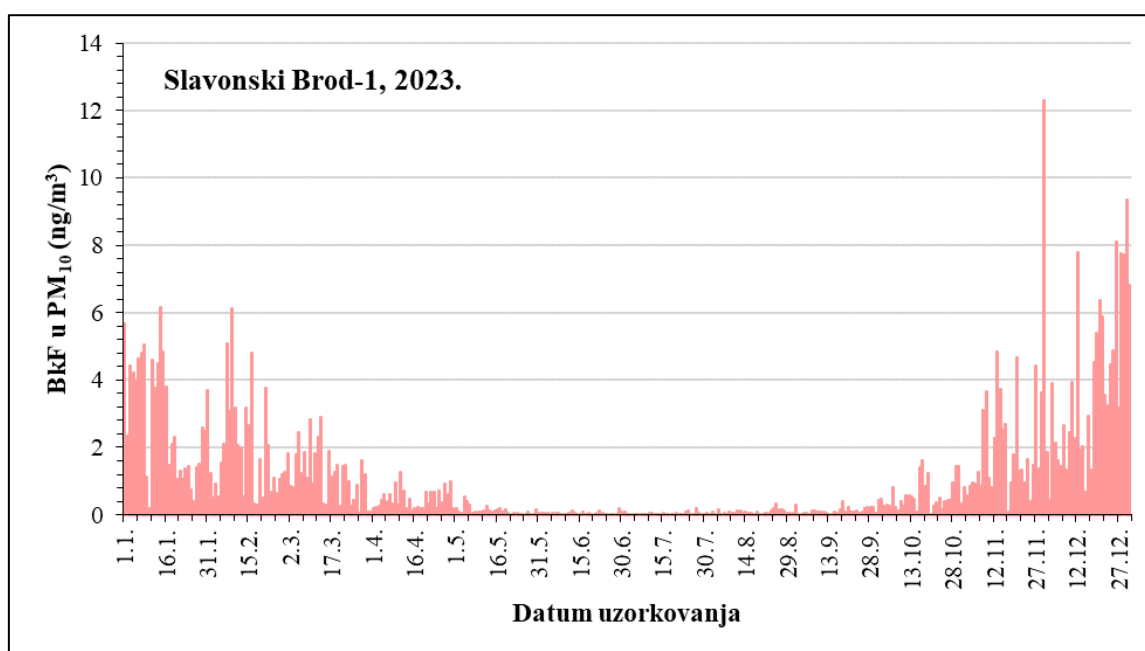
Slika 55 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



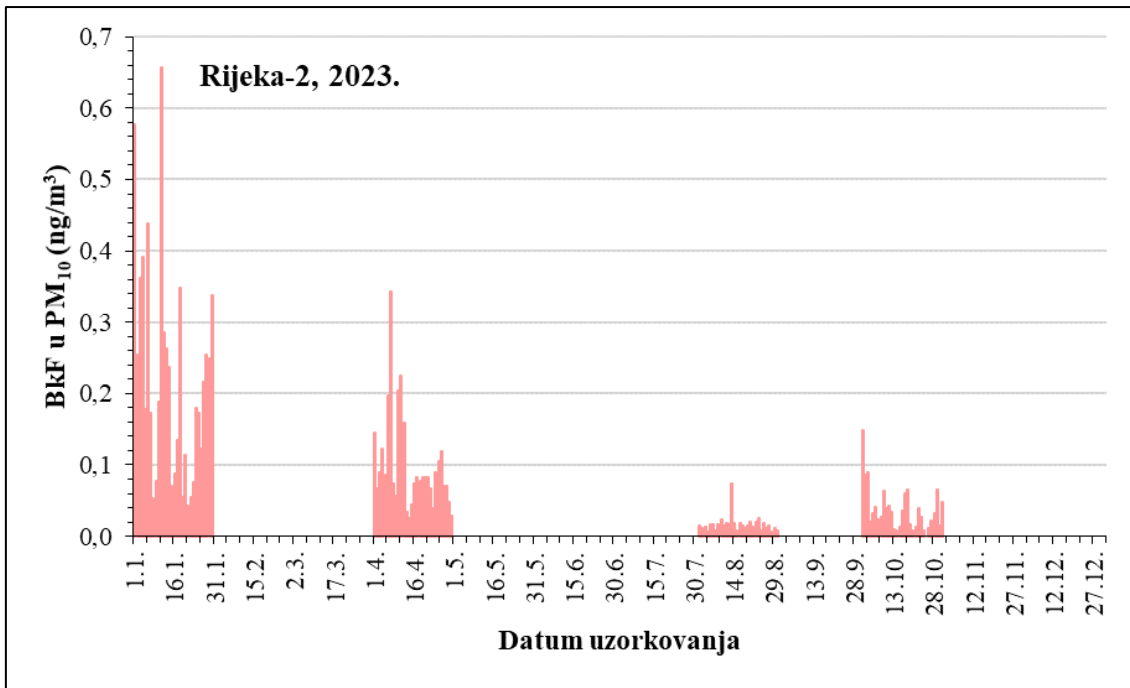
Slika 56 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



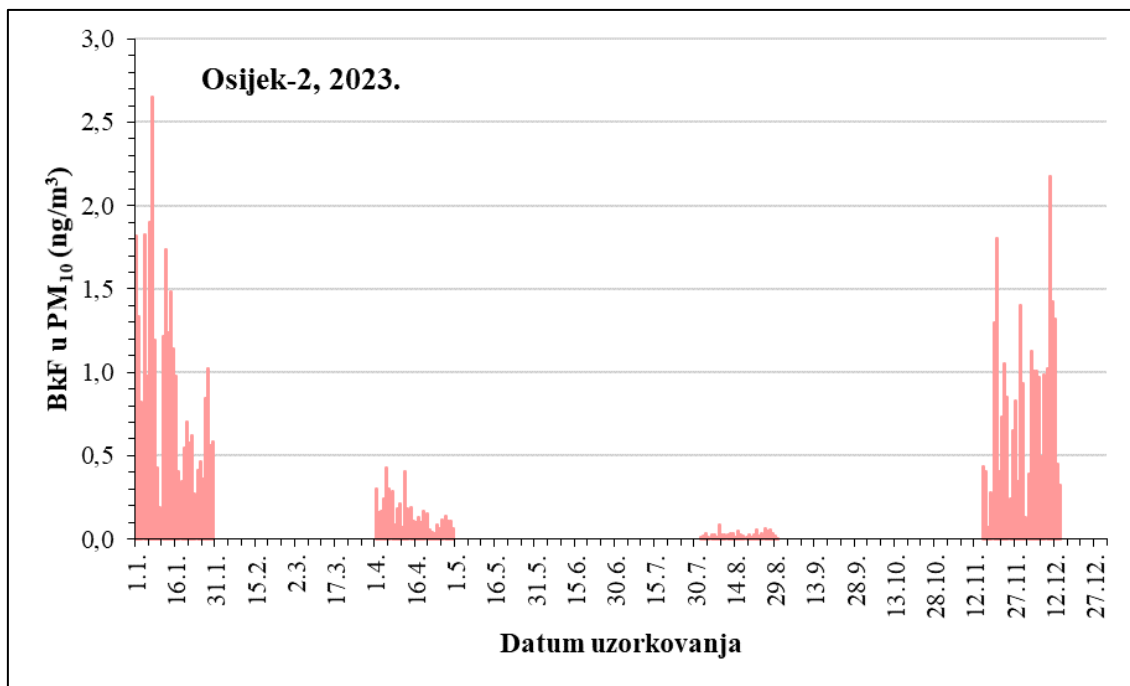
Slika 57 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



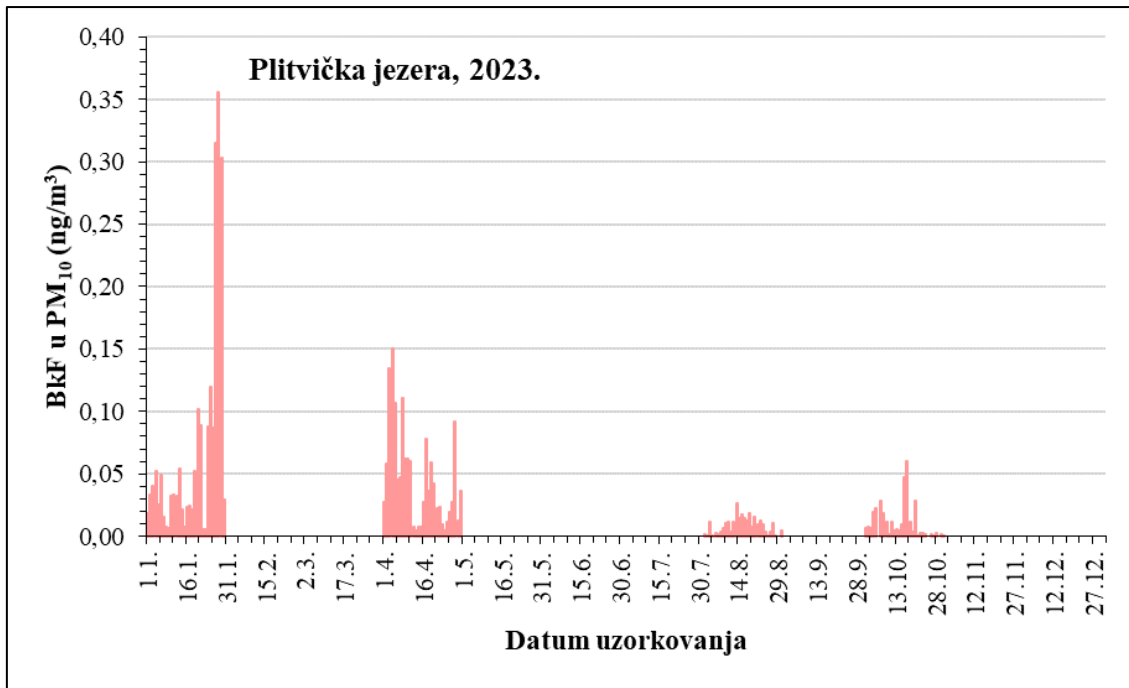
Slika 58 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



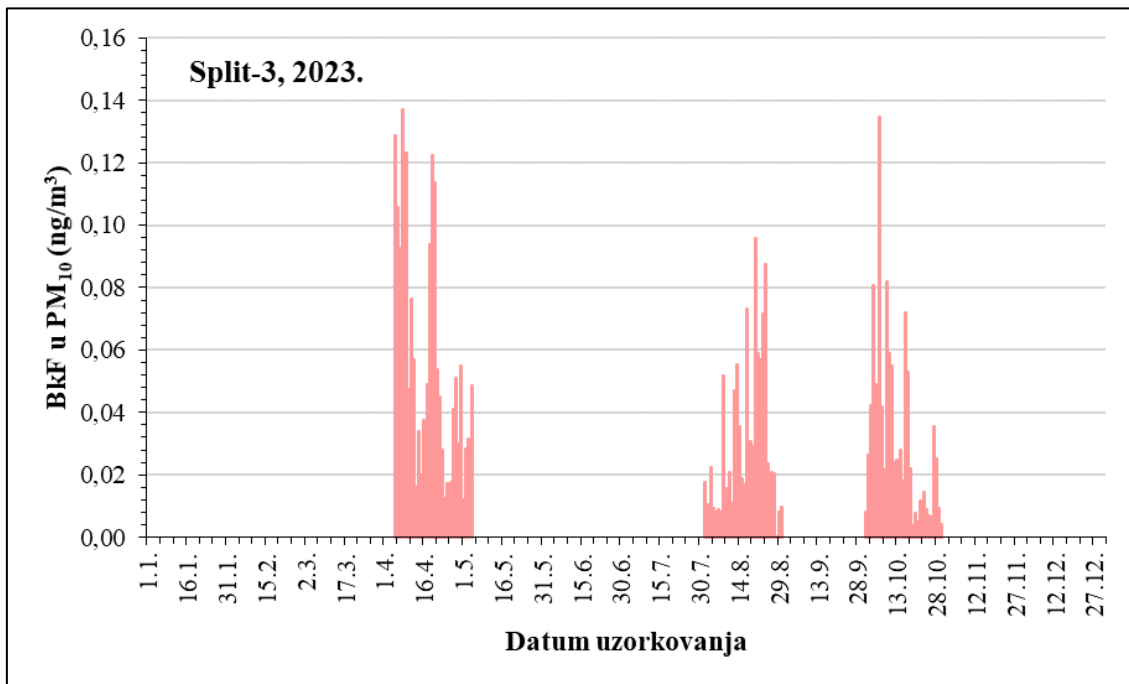
Slika 59 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Rijeka-2 tijekom 2023. godine



Slika 60 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Osijek-2 tijekom 2023. godine



Slika 61 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 62 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine

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

U tablici 92 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 92 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	1,027	0,357	0,017	12,730	6,047
Zagreb-3	337	92,3	1,725	0,768	0,020	15,101	8,474
Sisak-1	355	97,3	1,606	0,556	0,025	16,821	9,152
Slavonski Brod-1	365	100,0	2,536	0,833	0,018	22,005	13,571
Rijeka-2	120	100,0	0,241	0,147	0,019	1,506	1,039
Osijek-2	120	100,0	1,111	0,638	0,026	5,940	4,138
Plitvička jezera	120	100,0	0,090	0,044	n.d.	0,821	0,524
Split-3	90	75,0	0,109	0,084	0,001	0,345	0,337

**Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %*

***Mjerenja započela 5.4.*

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 93 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 94 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 95 na postaji Sisak-1 i u tablici 96 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 93 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	2,387	0,453	9,647
Veljača	11	1,206	0,367	3,956
Ožujak	31	0,978	0,143	2,196
Travanj	30	0,579	0,137	1,736
Svibanj	31	0,188	0,050	0,369
Lipanj	30	0,079	0,017	0,148
Srpanj	31	0,063	0,034	0,126
Kolovoz	31	0,206	0,026	0,967
Rujan	30	0,169	0,038	0,487
Listopad	31	0,544	0,106	2,243
Studeni	30	2,459	0,357	5,964
Prosinac	31	3,686	0,171	12,730

Tablica 94 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	3,271	0,855	15,101
Veljača	28	3,677	0,438	9,272
Ožujak	31	1,568	0,348	4,361
Travanj	30	0,739	0,199	2,368
Svibanj	31	0,289	0,052	1,034
Lipanj	30	0,133	0,020	0,310
Srpanj	20	0,290	0,021	0,939
Kolovoz	15	0,148	0,064	0,425
Rujan	30	0,437	0,044	1,119
Listopad	31	1,218	0,136	3,909
Studeni	29	3,694	0,279	9,169
Prosinac	31	4,107	0,682	9,995

Tablica 95– Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	2,969	0,556	9,176
Veljača	28	4,035	0,470	9,361
Ožujak	31	1,524	0,142	5,031
Travanj	29	0,931	0,094	2,739
Svibanj	24	0,400	0,077	1,017
Lipanj	28	0,177	0,046	0,641
Srpanj	31	0,170	0,049	0,511
Kolovoz	31	0,206	0,050	1,399
Rujan	30	0,393	0,053	2,733
Listopad	31	0,673	0,025	2,474
Studeni	30	2,505	0,147	9,380
Prosinac	31	5,064	0,260	16,821

Tablica 96 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	6,340	0,489	13,286
Veljača	28	4,239	0,724	12,399
Ožujak	31	2,807	0,131	7,284
Travanj	30	1,166	0,311	3,108
Svibanj	31	0,362	0,035	1,605
Lipanj	30	0,153	0,018	0,538
Srpanj	31	0,134	0,021	0,618
Kolovoz	31	0,318	0,054	1,087
Rujan	30	0,375	0,018	1,212
Listopad	31	1,510	0,091	3,984
Studeni	30	4,847	0,236	22,005
Prosinac	31	8,232	0,906	18,941

U tablici 97 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 98 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 99 na mjernoj postaji Plitvička jezera i u tablici 100 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 97 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,546	0,103	1,506
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,263	0,085	0,794
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,050	0,019	0,253
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,104	0,023	0,310

Tablica 98 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	2,141	0,466	5,940
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,428	0,113	0,996
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,101	0,026	0,263
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	1,774	0,177	4,386

Tablica 99 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

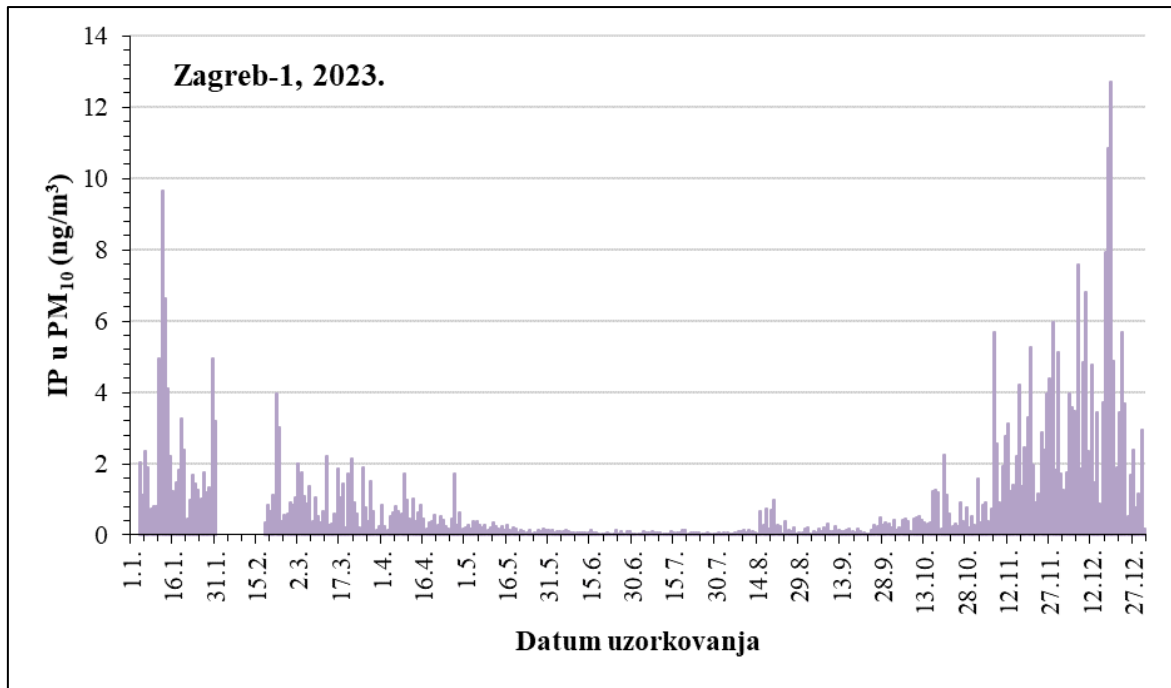
Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,164	0,015	0,821
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,129	0,013	0,347
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,027	n.d.	0,060
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,042	0,001	0,178

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

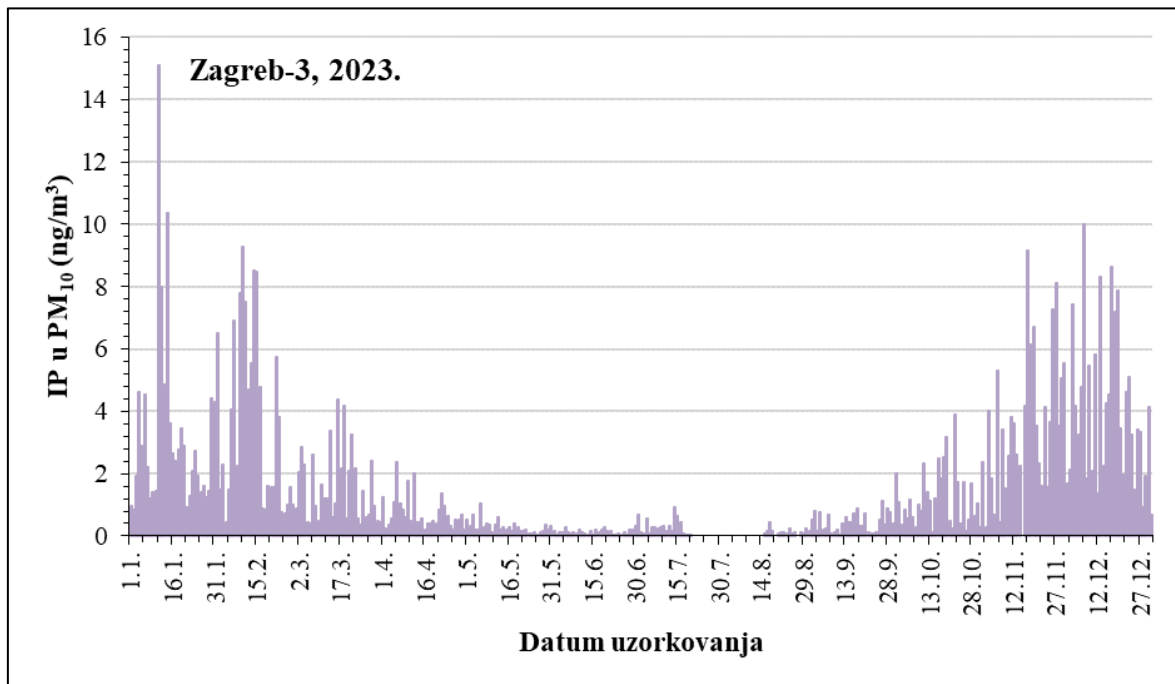
Tablica 100 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,155	0,031	0,338
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,079	0,001	0,237
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,092	0,014	0,345

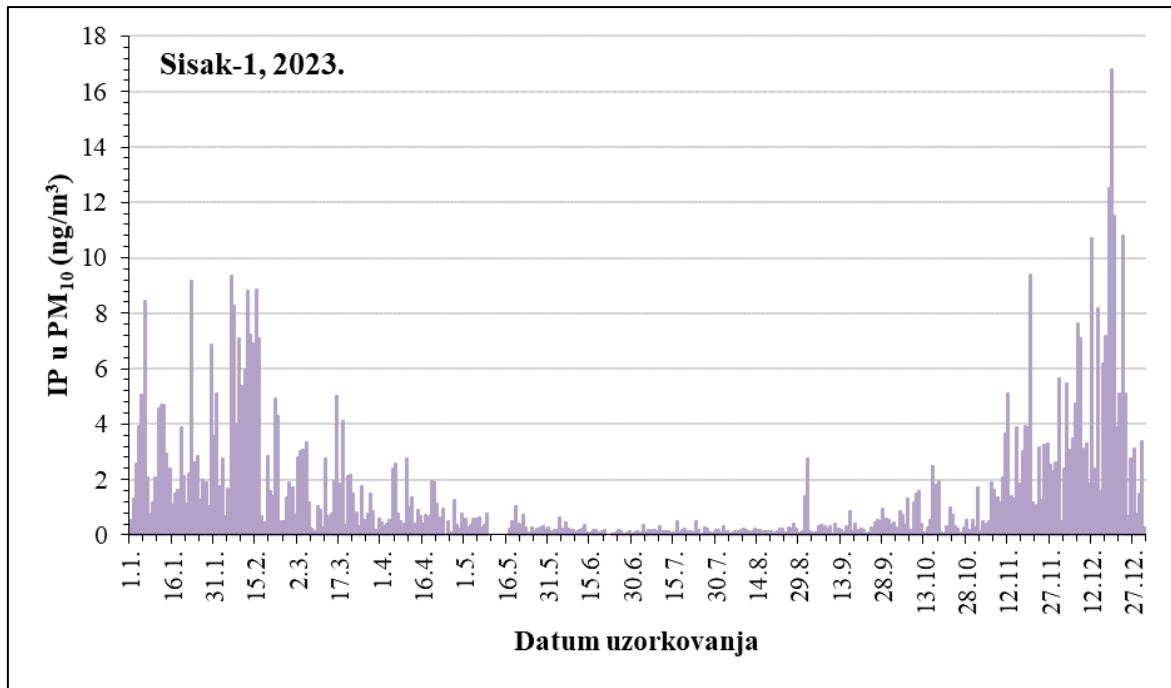
Na slici 63 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 64 na postaji Zagreb-3, na slici 65 na postaji Sisak-1, na slici 66 na postaji Slavonski Brod-1, rezultati mjerenja za mjernu postaju Rijeka-2 prikazani su na slici 67, za postaju Osijek-2 na slici 68, za mjernu postaju Plitvička jezera na slici 69 i na mjernoj postaji Split-3 na slici 70.



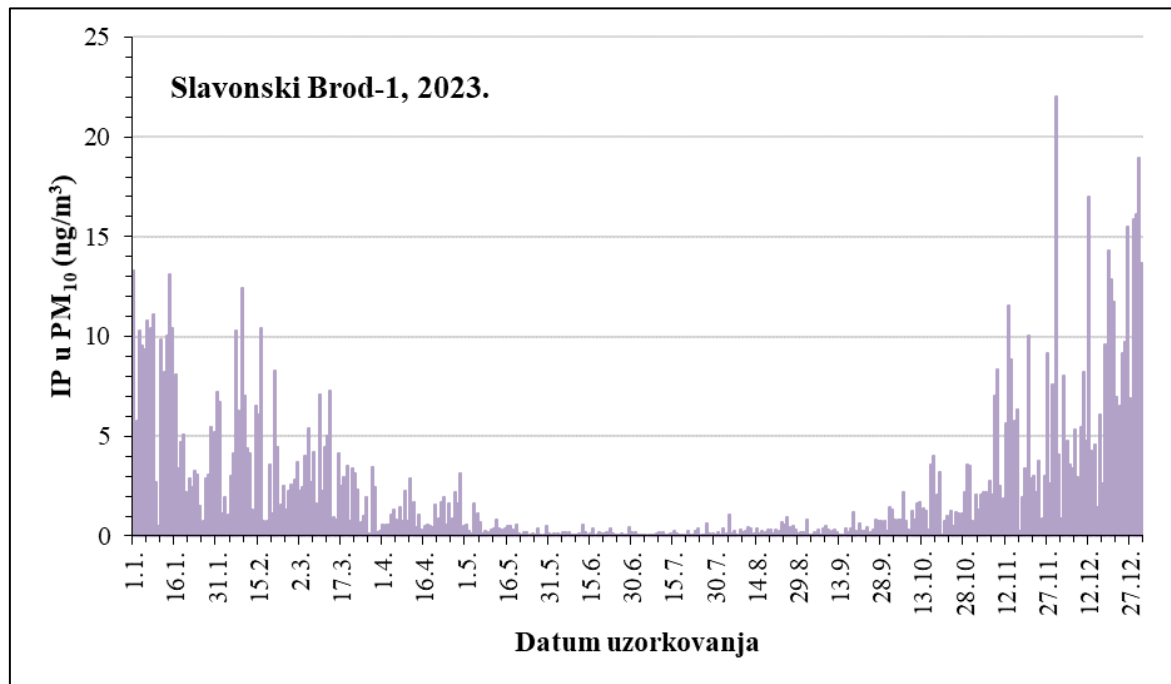
Slika 63 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



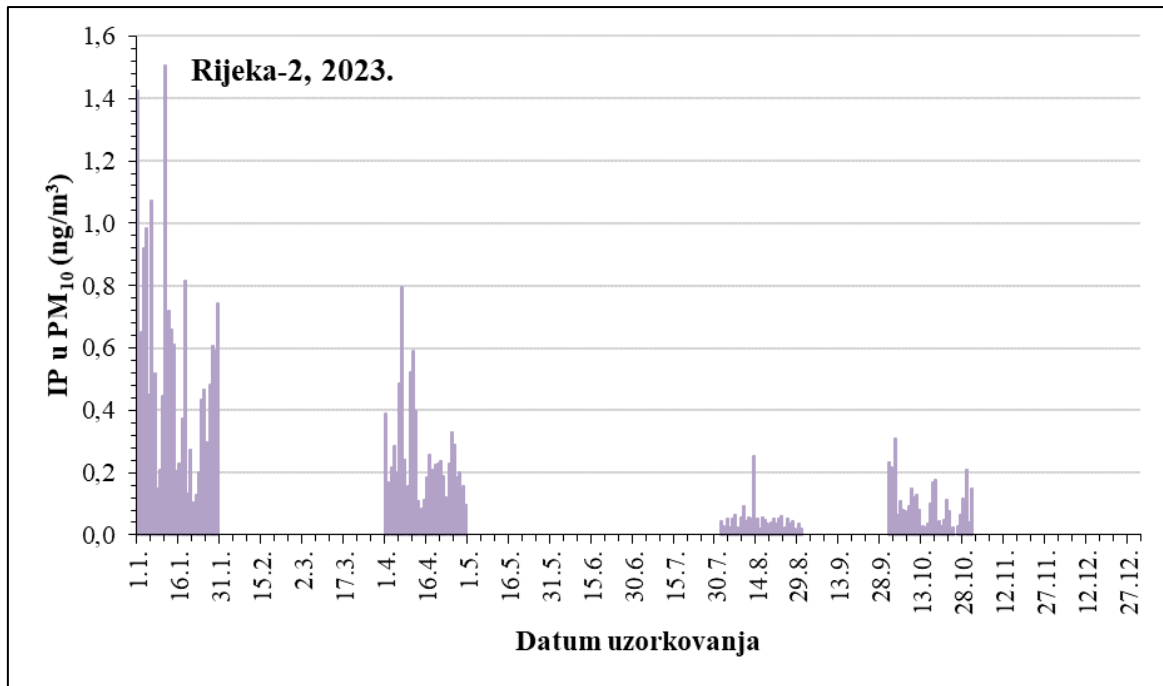
Slika 64 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



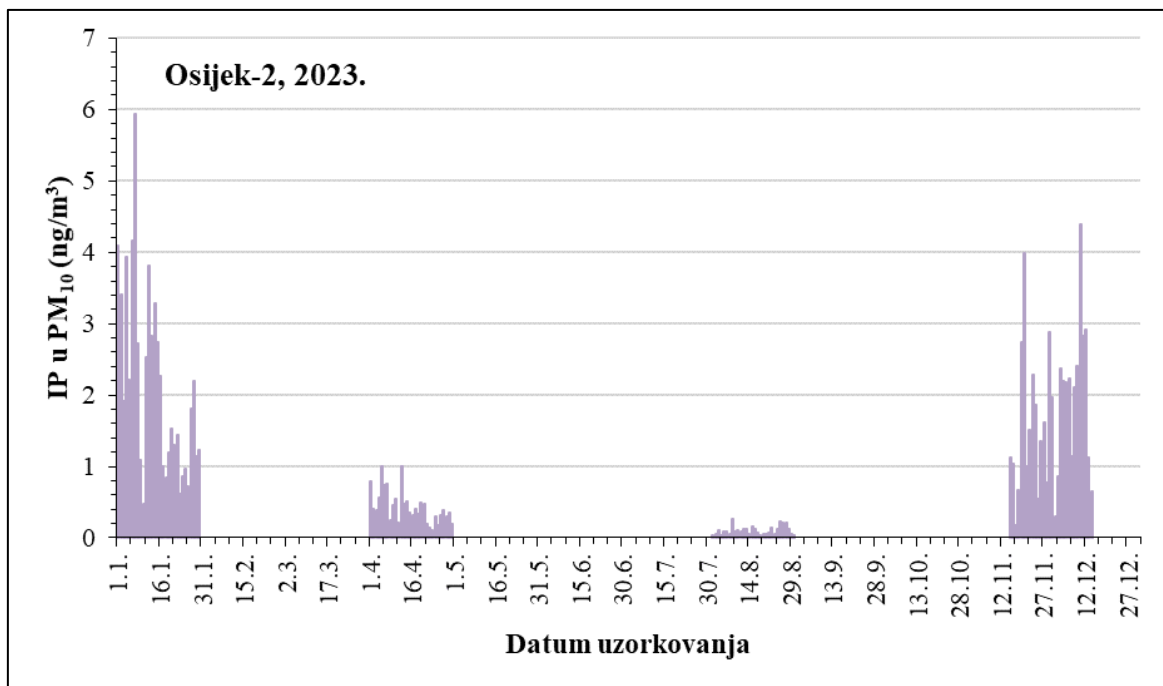
Slika 65- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



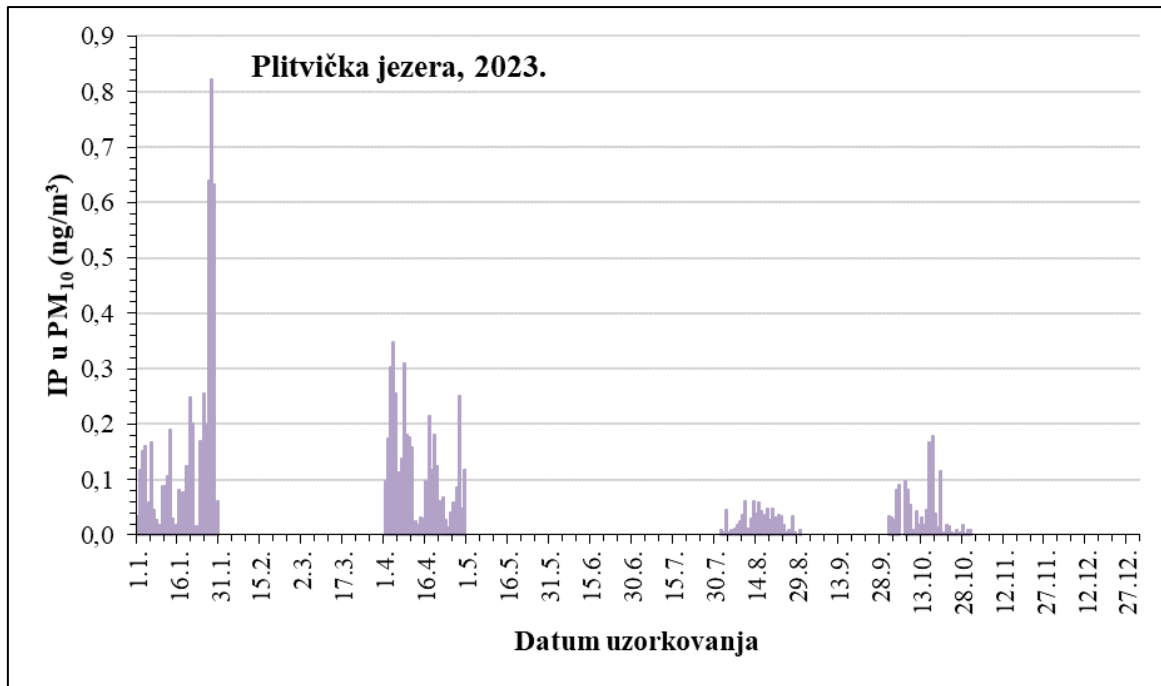
Slika 66- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



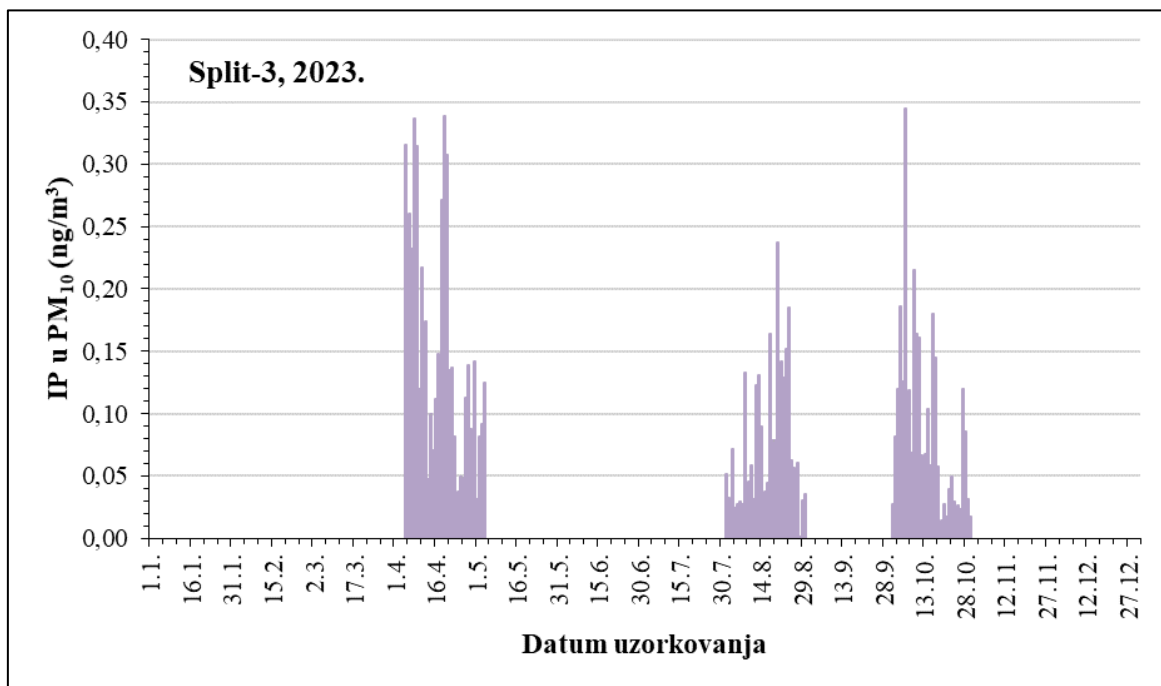
Slika 67- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Rijeka-2 tijekom 2023. godine



Slika 68- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Osijek-2 tijekom 2023. godine



Slika 69- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 70- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

4.3.7 Dibenzo(ah)antracen (DahA)

U tablici 101 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na Državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 101 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-1	345	94,5	0,113	0,034	n.d.	1,491	0,615
Zagreb-3	337	92,3	0,177	0,101	n.d.	1,103	0,743
Sisak-1	355	97,3	0,152	0,053	0,001	1,571	0,808
Slavonski Brod-1	365	100,0	0,246	0,081	0,001	2,590	1,442
Rijeka-2	120	100,0	0,027	0,012	n.d.	0,261	0,181
Osijek-2	120	100,0	0,098	0,043	0,002	0,570	0,432
Plitvička jezera	120	100,0	0,008	0,005	n.d.	0,075	0,039
Split-3	90	75,0	0,009	0,006	n.d.	0,034	0,025

**Obuhvat podataka prema Ugovoru; mjerenja su se provodila po 30 dana u svakom godišnjem dobu te je vremenska pokrivenost na godišnjoj razini 33 %*

***Mjerenja započela 5.4.*

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 102 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-1, u tablici 103 na mjernoj postaji Zagreb-3, u tablici 104 na postaji Sisak-1 i u tablici 105 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 102 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	28	0,295	0,065	0,736
Veljača	11	0,182	0,087	0,508
Ožujak	31	0,194	0,038	0,307
Travanj	30	0,079	0,016	0,283
Svibanj	31	0,017	0,006	0,033
Lipanj	30	0,012	0,002	0,027
Srpanj	31	0,009	0,001	0,015
Kolovoz	31	0,021	0,001	0,088
Rujan	30	0,016	n.d.	0,066
Listopad	31	0,045	0,004	0,143
Studeni	30	0,223	0,014	0,647
Prosinac	31	0,327	0,012	1,491

Tablica 103– Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-3 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,379	0,118	1,103
Veljača	28	0,377	0,065	0,748
Ožujak	31	0,219	0,054	0,566
Travanj	30	0,096	0,016	0,333
Svibanj	31	0,022	0,007	0,056
Lipanj	30	0,014	0,002	0,034
Srpanj	20	0,029	n.d.	0,067
Kolovoz	15	0,010	0,003	0,035
Rujan	30	0,046	0,004	0,130
Listopad	31	0,118	0,010	0,379
Studeni	29	0,345	0,021	1,064
Prosinac	31	0,348	0,034	0,847

Tablica 104 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Sisak-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,326	0,066	0,780
Veljača	28	0,367	0,046	0,811
Ožujak	31	0,167	0,016	0,479
Travanj	29	0,083	0,007	0,211
Svibanj	24	0,034	0,005	0,078
Lipanj	28	0,016	0,004	0,042
Srpanj	31	0,017	0,006	0,067
Kolovoz	31	0,015	0,002	0,130
Rujan	30	0,033	0,004	0,386
Listopad	31	0,052	0,001	0,188
Studeni	30	0,204	0,010	0,843
Prosinac	31	0,480	0,020	1,571

Tablica 105 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,695	0,073	1,459
Veljača	28	0,382	0,086	0,934
Ožujak	31	0,263	0,012	0,601
Travanj	30	0,112	0,031	0,282
Svibanj	31	0,028	0,004	0,141
Lipanj	30	0,021	0,004	0,070
Srpanj	31	0,014	0,003	0,065
Kolovoz	31	0,023	0,003	0,085
Rujan	30	0,032	0,001	0,147
Listopad	31	0,104	0,014	0,263
Studeni	30	0,418	0,016	2,590
Prosinac	31	0,858	0,082	2,253

U tablici 106 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po sezonama tijekom 2023. godine na postaji Rijeka-2, u tablici 107 na mjernoj postaji Osijek-2, u tablici 108 na mjernoj postaji Plitvička jezera a u tablici 109 na mjernoj postaji Split-3.

Tablica 106 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,081	0,013	0,261
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,016	0,005	0,051
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,004	n.d.	0,020
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,008	0,001	0,019

Tablica 107 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,242	0,046	0,570
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,035	0,010	0,097
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,010	0,002	0,055
Jesen (15.11.-14.12.2023.)	30	0,104	0,005	0,345

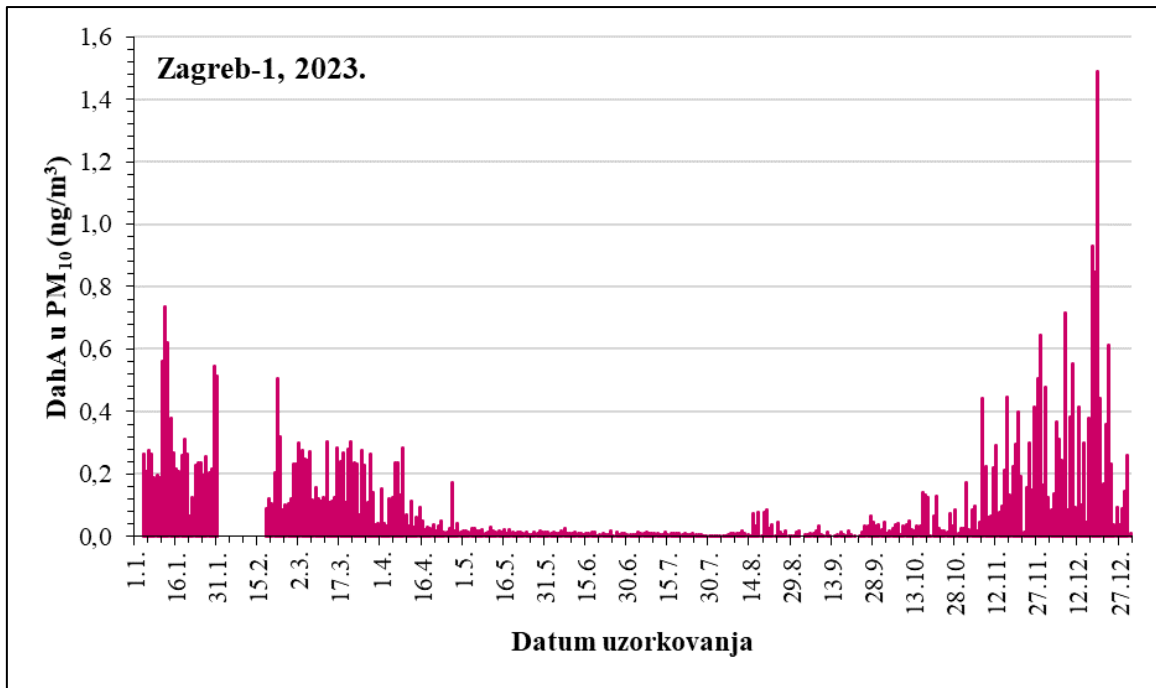
Tablica 108 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima (1.1.-30.1.2023.)	30	0,017	0,002	0,075
Proljeće (1.4.-30.4.2023.)	30	0,010	0,002	0,025
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,003	n.d.	0,010
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,004	n.d.	0,026

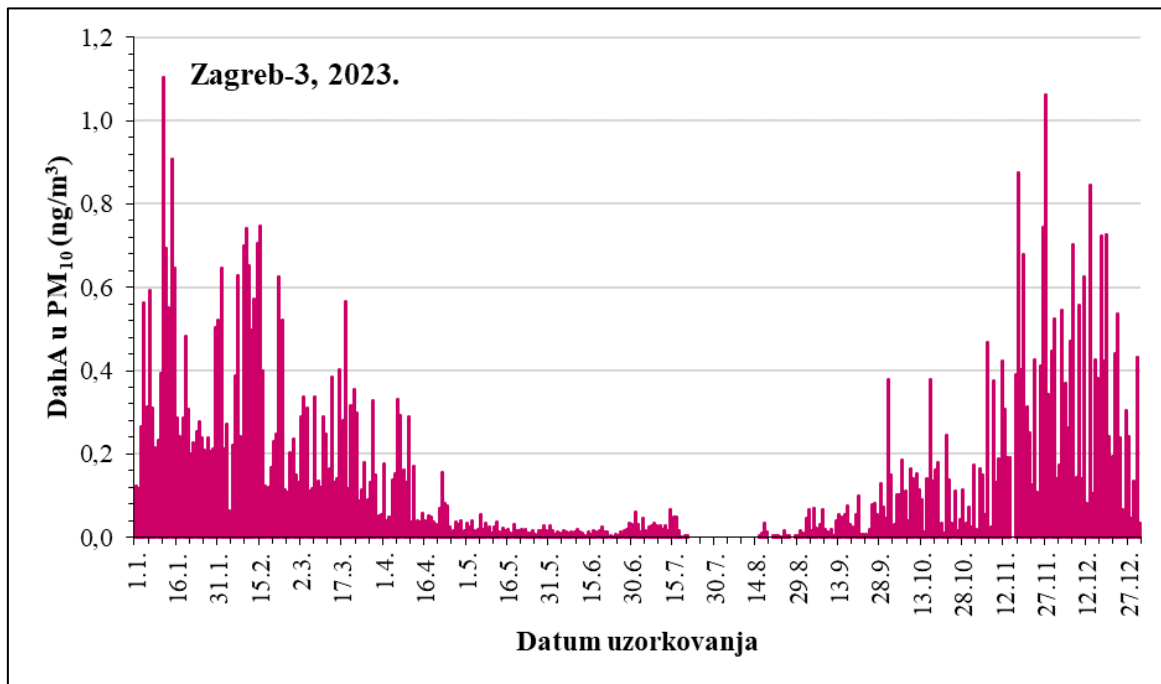
Tablica 109 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (ng/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Sezona mjerenja	N	C	C _m	C _M
Zima /				
Proljeće (5.4.-4.5.2023.)	30	0,013	0,004	0,027
Ljeto (1.8.-30.8.2023.)	30	0,006	n.d.	0,022
Jesen (1.10.-31.10.2023.)	30	0,006	n.d.	0,034

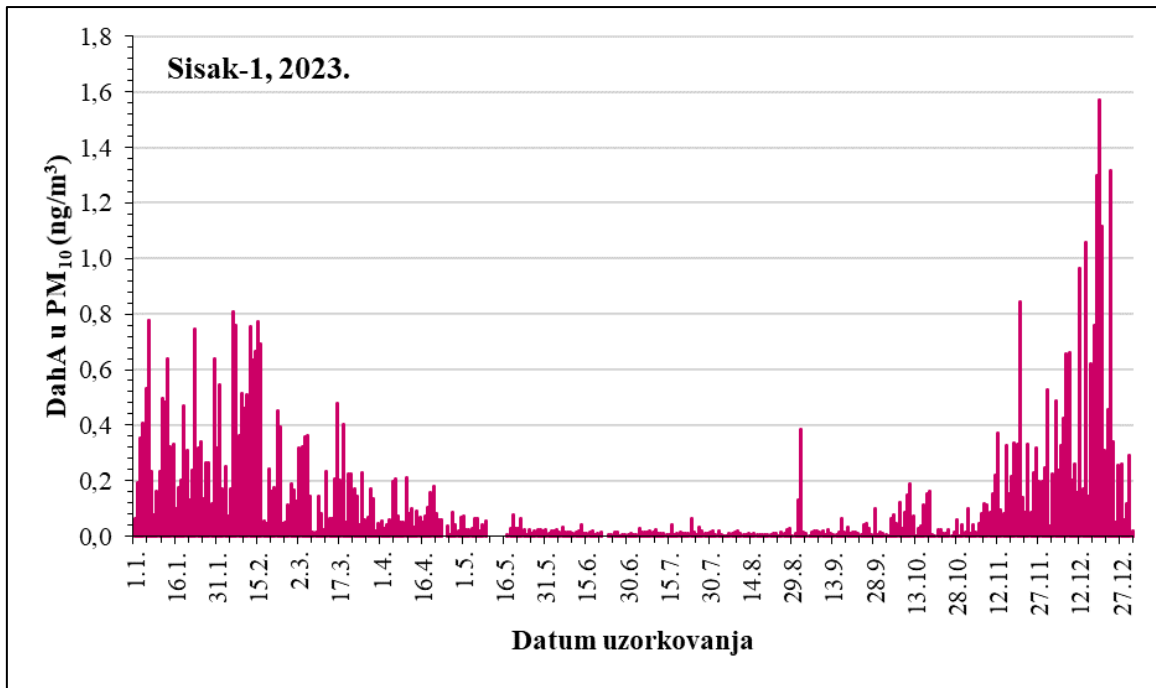
Na slici 71 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-1, na slici 72 na postaji Zagreb-3, na slici 73 na postaji Sisak-1, na slici 74 na postaji Slavonski Brod-1, slika 75 prikazuje rezultate mjerenja na postaji Rijeka-2, slika 76 postaju Osijek-2, slika 77 mjernu postaju Plitvička jezera i slika 78 mjernu postaju Split-3.



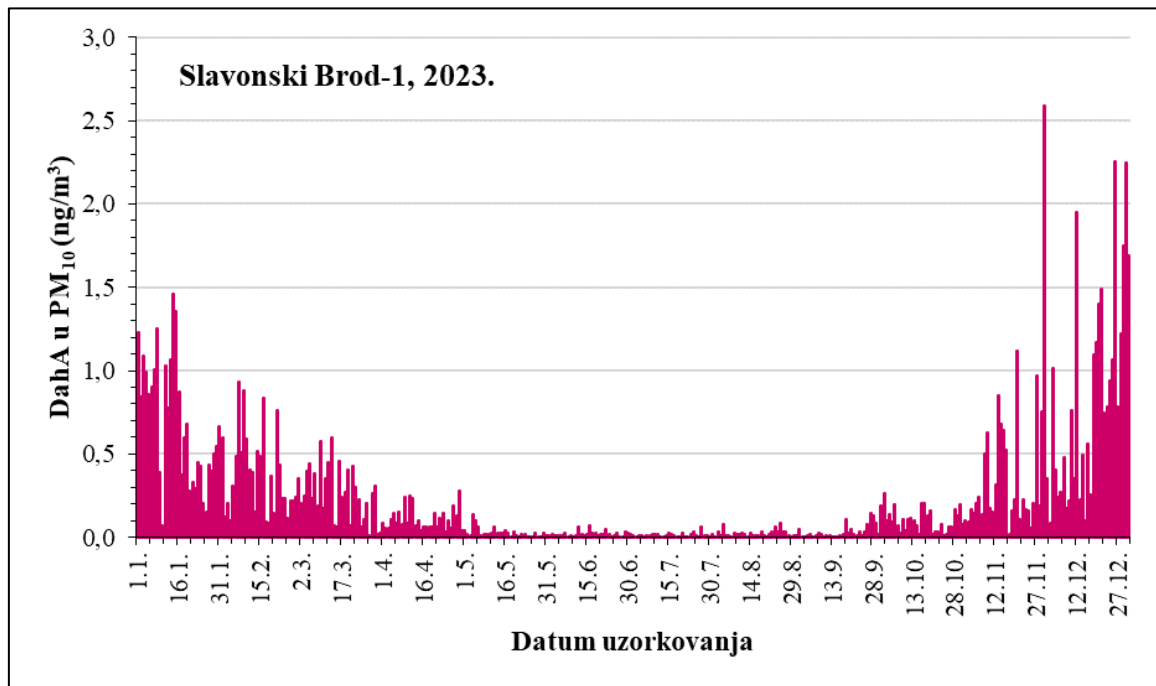
Slika 71 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-1 tijekom 2023. godine



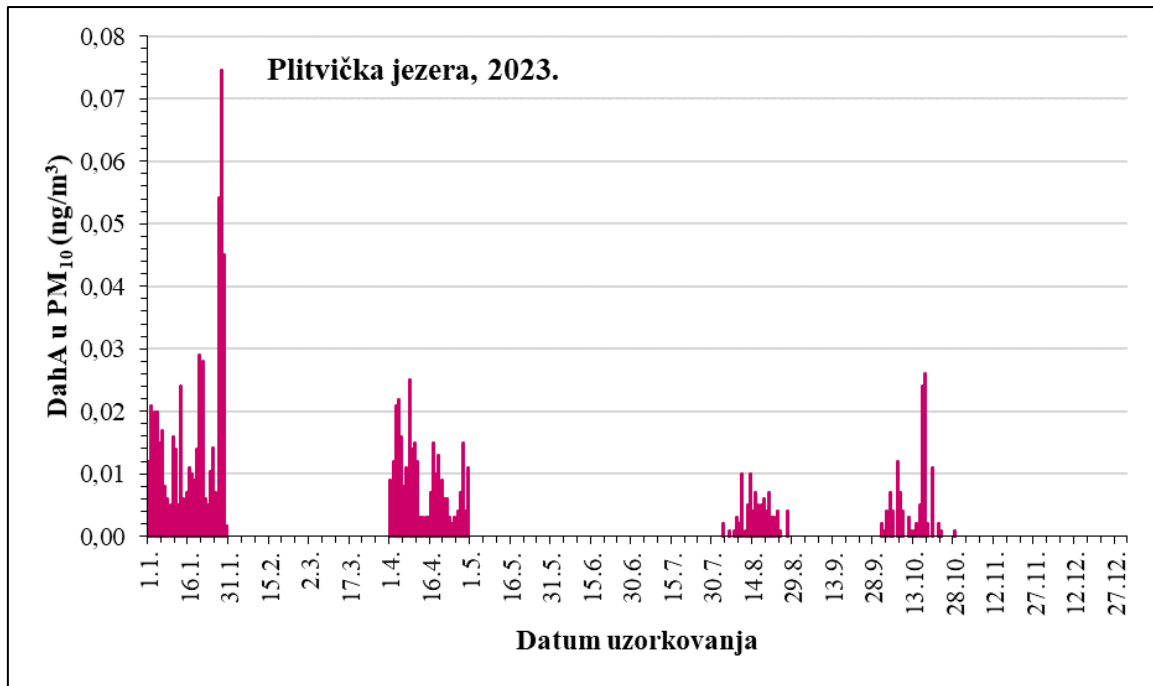
Slika 72 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-3 tijekom 2023. godine



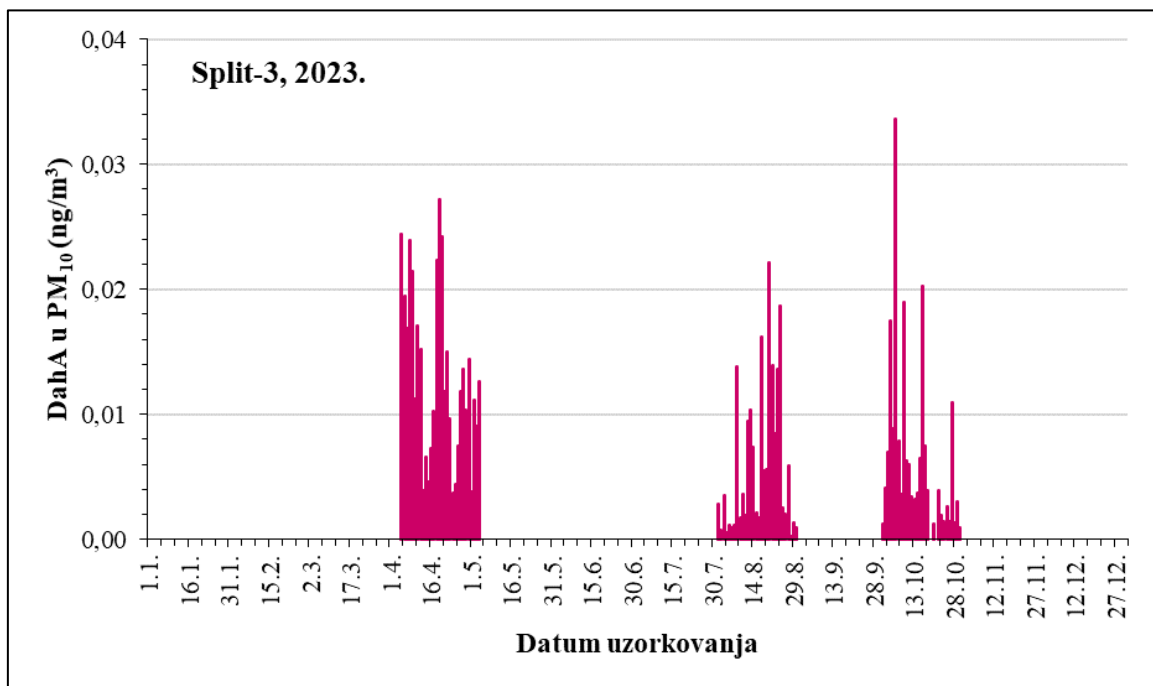
Slika 73 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Sisak-1 tijekom 2023. godine



Slika 74- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



Slika 77- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 78- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 tijekom 2023. godine

4.4 Levoglukozan u PM₁₀

U tablici 110 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija levoglukozana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 110 – Sumarni podaci 24-satnih koncentracija levoglukozana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	293	80,3	0,059	0,027	n.d.	0,556	0,387

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 111 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije levoglukozana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

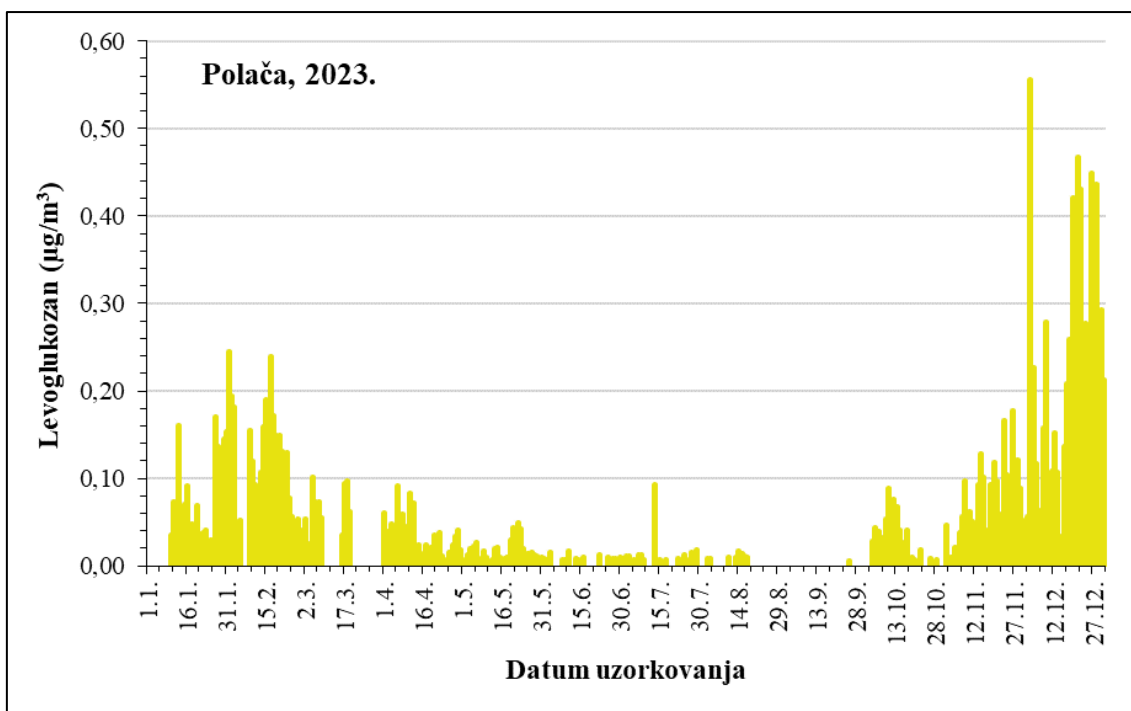
Tablica 111 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije levoglukozana ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	22	0,075	0,020	0,170
Veljača	25	0,121	0,009	0,245
Ožujak	12*	0,059	n.d.	0,102
Travanj	30	0,034	n.d.	0,092
Svibanj	31	0,016	n.d.	0,050
Lipanj	30	0,005	n.d.	0,018
Srpanj	31	0,009	n.d.	0,093
Kolovoz	17*	0,005	n.d.	0,018
Rujan	6*	0,001	n.d.	0,006
Listopad	28	0,023	n.d.	0,088
Studeni	30	0,070	n.d.	0,178
Prosinac	31	0,230	0,027	0,556

*Kvar uređaja za sakupljanje uzoraka

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 79 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija levoglukozana u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 79- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija levoglukozana u PM_{10} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

4.5 Elementi Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Al, Si, Fe u PM_{10}

Na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka mjerene su koncentracija metala metodom XRF-ED. Određivane su koncentracije arsena, nikla, kadmija, olova, kroma, bakra, cinka, silicija, aluminija i željeza. Tijekom cijelog mjernog razdoblja razine arsena (As), nikla (Ni) i kadmija (Cd) bile su ispod granica osjetljivosti mjerne metode.

4.5.1 Olovo u PM_{10}

U tablici 112 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova (Pb) u PM_{10} frakciji lebdećih čestica u zraku izmjenjenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 112 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pb u PM_{10} frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C_{50}	C_m	C_M	C_{98}
Polača	365	100	0,001	0,000	n.d.	0,024	0,012

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

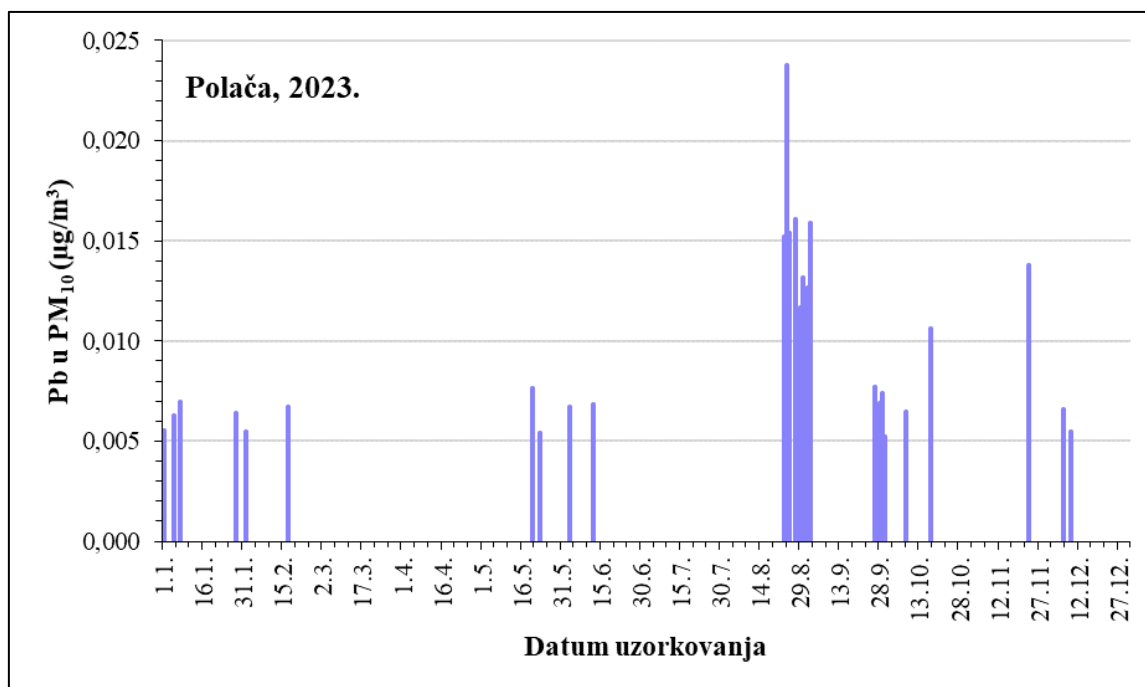
U tablici 113 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 113 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb (µg/m³) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernei postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,001	n.d.	0,007
Veljača	28	0,000	n.d.	0,007
Ožujak	31	0,000	n.d.	0,000
Travanj	30	0,000	n.d.	0,000
Svibanj	31	0,000	n.d.	0,008
Lipanj	30	0,000	n.d.	0,007
Srpanj	31	0,000	n.d.	0,000
Kolovoz	31	0,003	n.d.	0,024
Rujan	30	0,002	n.d.	0,016
Listopad	31	0,001	n.d.	0,011
Studeni	30	0,000	n.d.	0,014
Prosinac	31	0,000	n.d.	0,007

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 80 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernei postaji Polača.



Slika 80- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernei postaji Polača tijekom 2023. godine

4.5.2 Krom u PM₁₀

U tablici 114 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija kroma (Cr) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 114 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Cr u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,001	0,000	n.d.	0,011	0,008

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

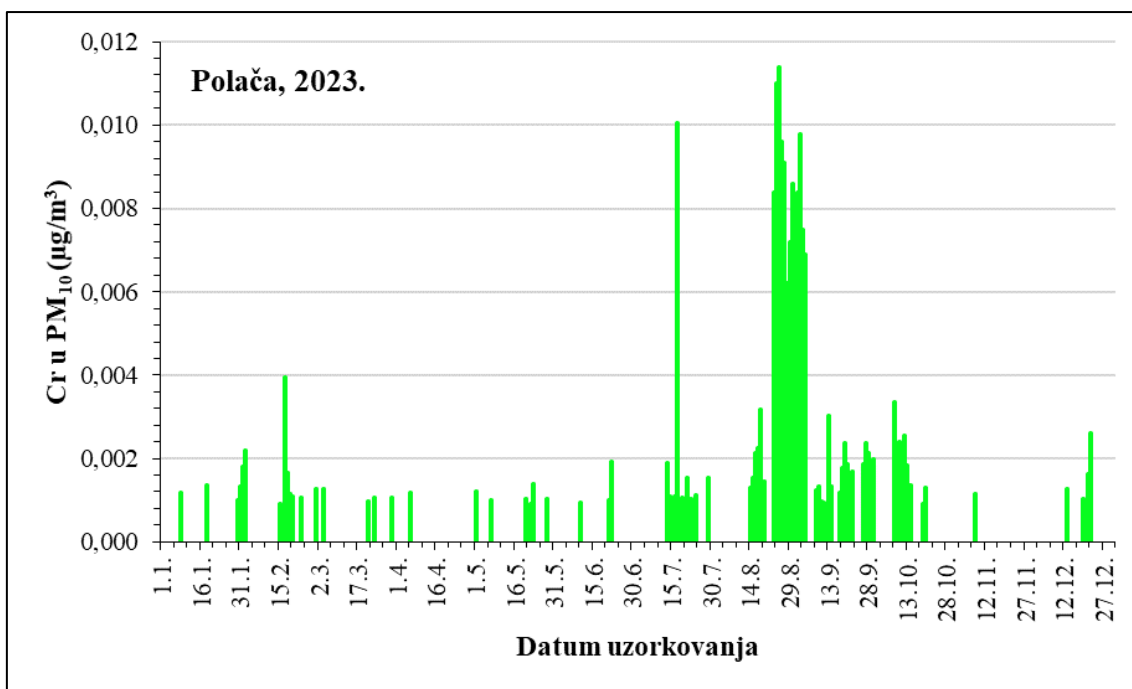
U tablici 115 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cr u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 115 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cr (µg/m³) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,000	n.d.	0,001
Veljača	28	0,000	n.d.	0,004
Ožujak	31	0,000	n.d.	0,001
Travanj	30	0,000	n.d.	0,001
Svibanj	31	0,000	n.d.	0,001
Lipanj	30	0,000	n.d.	0,002
Srpanj	31	0,001	n.d.	0,010
Kolovoz	31	0,003	n.d.	0,011
Rujan	30	0,002	n.d.	0,010
Listopad	31	0,001	n.d.	0,003
Studeni	30	0,000	n.d.	0,001
Prosinac	31	0,000	n.d.	0,003

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 81 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cr u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 80- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cr u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

4.5.3 Bakar u PM₁₀

U tablici 116 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija bakra (Cu) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjenjenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 116 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,002	0,002	n.d.	0,040	0,008

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

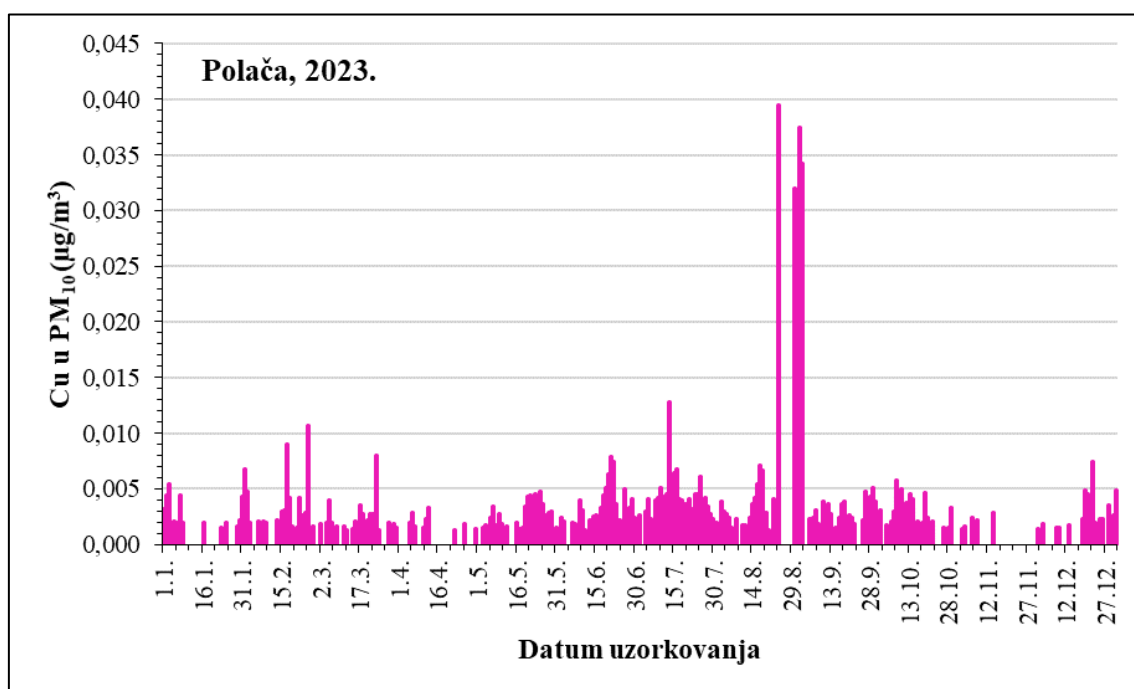
U tablici 117 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 117 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku (metoda) na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,001	n.d.	0,005
Veljača	28	0,002	n.d.	0,011
Ožujak	31	0,002	n.d.	0,008
Travanj	30	0,001	n.d.	0,003
Svibanj	31	0,002	n.d.	0,005
Lipanj	30	0,003	n.d.	0,008
Srpanj	31	0,004	n.d.	0,013
Kolovoz	31	0,004	n.d.	0,040
Rujan	30	0,005	n.d.	0,038
Listopad	31	0,002	n.d.	0,006
Studeni	30	0,000	n.d.	0,003
Prosinac	31	0,002	n.d.	0,007

n.d. - ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 81 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 81- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine (XRF)

4.5.4 Cink u PM₁₀

U tablici 118 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija cinka (Zn) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 118 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (μg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,007	0,005	n.d.	0,114	0,023

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

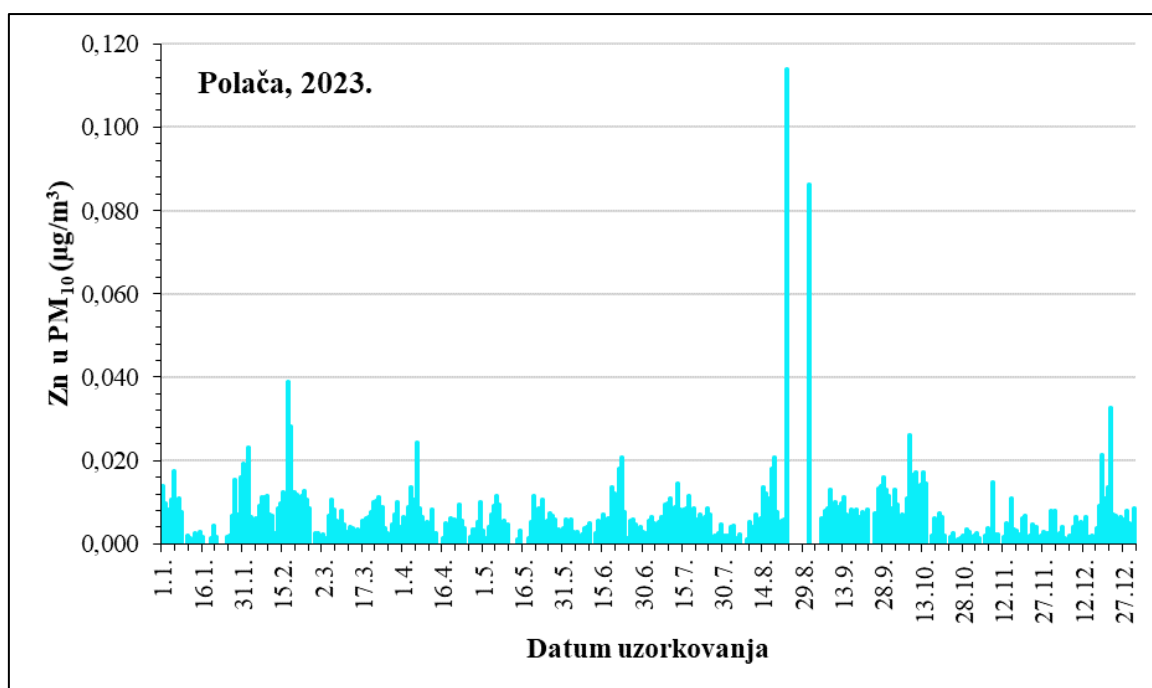
U tablici 119 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 119 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Zn (μg/m³) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,006	n.d.	0,019
Veljača	28	0,011	n.d.	0,039
Ožujak	31	0,006	n.d.	0,011
Travanj	30	0,006	n.d.	0,024
Svibanj	31	0,005	n.d.	0,011
Lipanj	30	0,006	n.d.	0,021
Srpanj	31	0,007	0,001	0,015
Kolovoz	31	0,011	n.d.	0,114
Rujan	30	0,007	n.d.	0,016
Listopad	31	0,007	n.d.	0,026
Studeni	30	0,004	n.d.	0,015
Prosinac	31	0,006	0,001	0,033

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 82 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 82- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Zn u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine (XRF)

4.5.5 Silicij u PM₁₀

U tablici 120 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija silicija (Si) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 120 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Si u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,356	0,077	n.d.	7,510	2,213

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

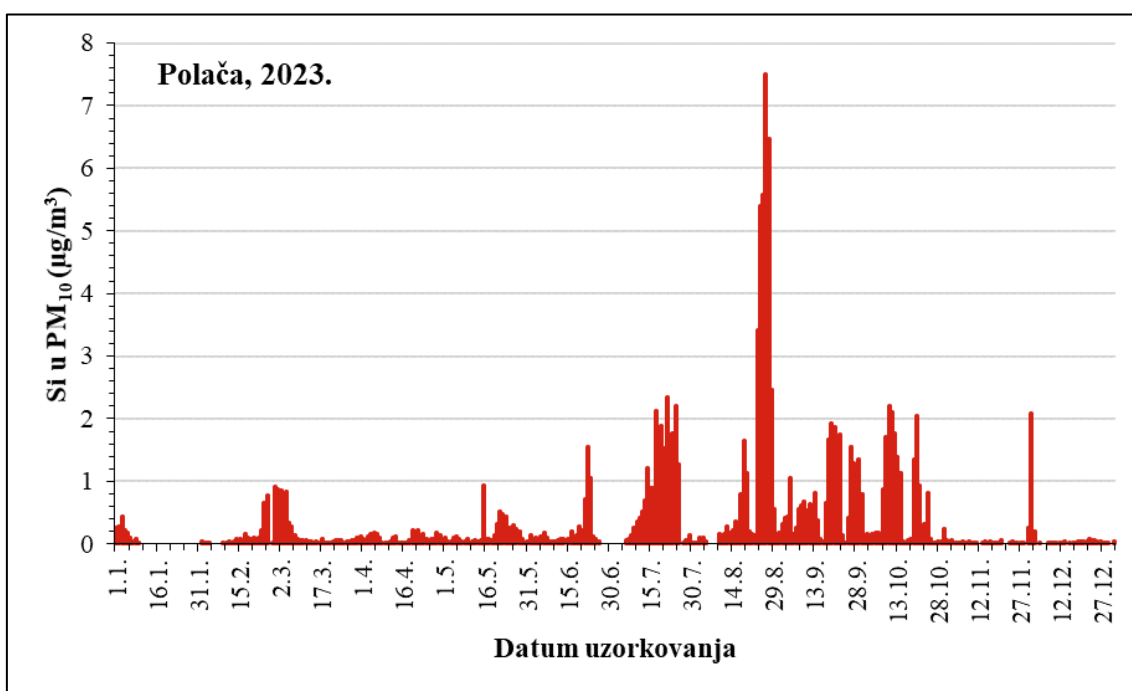
U tablici 121 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Si u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 121 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Si ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM_{10} frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,052	n.d.	0,447
Veljača	28	0,132	n.d.	0,921
Ožujak	31	0,171	0,019	0,874
Travanj	30	0,091	0,004	0,216
Svibanj	31	0,176	0,033	0,937
Lipanj	30	0,191	n.d.	1,551
Srpanj	31	0,683	n.d.	2,336
Kolovoz	31	1,220	n.d.	7,510
Rujan	30	0,788	0,032	1,923
Listopad	31	0,604	0,006	2,214
Studeni	30	0,033	n.d.	0,267
Prosinac	31	0,098	n.d.	2,092

n.d. - ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 83 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Si u PM_{10} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 83- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Si u PM_{10} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine (XRF)

4.5.6 Aluminij u PM₁₀

U tablici 122 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija aluminija (Al) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 122 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Al u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,235	0,075	n.d.	3,370	1,376

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

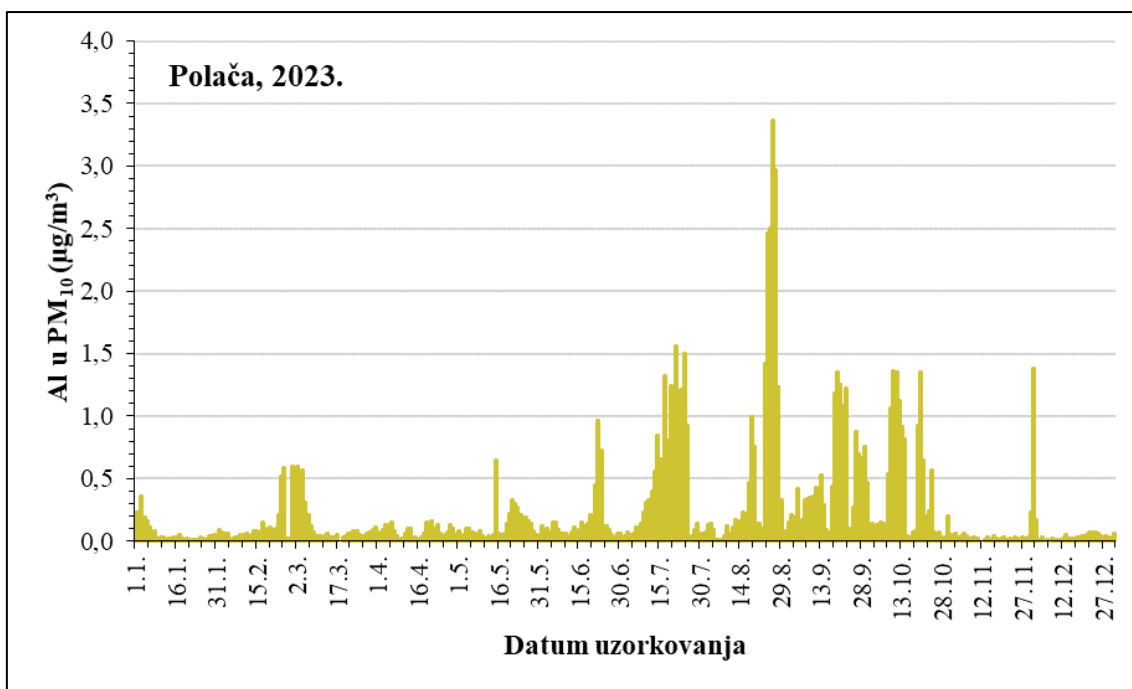
U tablici 123 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Al u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 123 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Al ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,065	0,010	0,359
Veljača	28	0,124	0,017	0,601
Ožujak	31	0,131	n.d.	0,594
Travanj	30	0,078	0,017	0,161
Svibanj	31	0,128	0,020	0,649
Lipanj	30	0,161	0,029	0,968
Srpanj	31	0,493	n.d.	1,559
Kolovoz	31	0,604	0,008	3,370
Rujan	30	0,492	0,031	1,351
Listopad	31	0,411	0,032	1,366
Studeni	30	0,033	n.d.	0,228
Prosinac	31	0,081	n.d.	1,379

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 84 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Al u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 84- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Al u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine (XRF)

4.5.7 Željezo u PM₁₀

U tablici 124 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija željeza (Fe) u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica u zraku izmjerenih tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 124 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Polača	365	100	0,169	0,075	n.d.	2,270	0,834

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

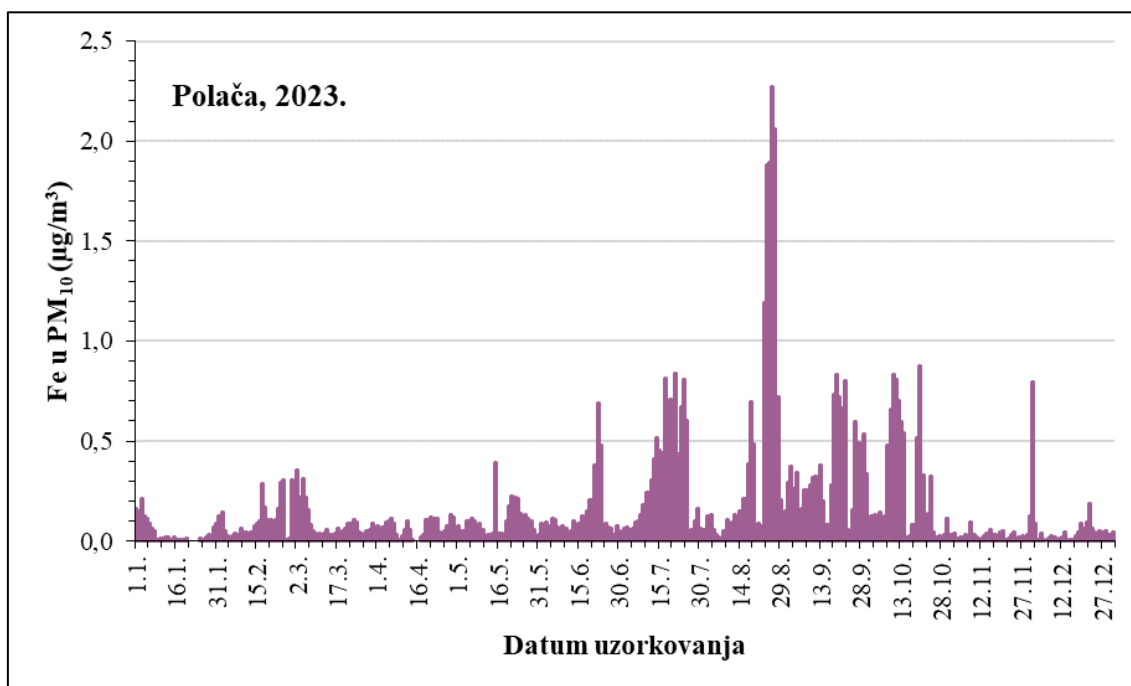
U tablici 125 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Polača.

Tablica 125 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u PM_{10} frakciji lebdećih čestica u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,044	n.d.	0,212
Veljača	28	0,104	0,010	0,307
Ožujak	31	0,096	0,024	0,354
Travanj	30	0,066	n.d.	0,131
Svibanj	31	0,099	0,020	0,392
Lipanj	30	0,131	0,027	0,691
Srpanj	31	0,316	0,015	0,840
Kolovoz	31	0,447	0,012	2,270
Rujan	30	0,356	0,012	0,833
Listopad	31	0,267	0,021	0,878
Studeni	30	0,033	0,008	0,125
Prosinac	31	0,065	n.d.	0,794

n.d. - ispod granice osjetljivosti metode

Na slici 85 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Fe u PM_{10} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Polača.



Slika 85- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Fe u PM_{10} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine (XRF)

4.6 Frakcija lebdećih čestica PM_{2,5}

U tablici 126 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Velika Gorica, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Osijek-2 PPI-PM_{2,5}, Plitvička jezera, Polača, Zagreb-4 i Split-3 PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 126 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb, Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	12	10	2	68	39
Velika Gorica	351	96,2	18	13	2	74	60
Slavonski Brod-1	332	91,0	27	19	2	129	99
Slavonski Brod-2	365	100,0	15	10	1	73	59
Rijeka-2 PPI PM _{2,5}	364	99,7	8	6	0	57	24
Osijek-2 PPI PM _{2,5}	359	98,4	14	12	1	72	44
Plitvička jezera	365	100,0	7	6	1	25	18
Polača	365	100,0	8	7	1	53	18
Zagreb-4*	253	69,3	14	11	0	82	57
Split-3 PPI PM _{2,5} **	270	74,0	9	9	1	27	23

*mjerenja započela 19.4

**mjerenja započela 5.4.

U tablici 127 prikazana je kategorizacija okolnog područja s obzirom na koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine. Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020) za PM_{2,5} propisana je granična vrijednost od 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za 1. stupanj te indikativna granična vrijednost od 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.

Na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Velika Gorica, Slavonski Brod-2, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Osijek-2 PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača srednje godišnje vrijednosti PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica nisu prelazile GV od 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 nije dolazilo ni do prekoračenja indikativne granične vrijednosti od 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na mjernim postajama Zagreb-4 i Split-3 PPI PM_{2,5} kategorizacija se ne može provesti zbog nedovoljnog obuhvata podataka.

Srednja godišnja vrijednost PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 bila je viša od granične vrijednosti od 25 µg/m³, stoga je okolni zrak na toj postaji tijekom 2023. godine bio II. kategorije kvalitete. Također je bila prekoračena i indikativna granična vrijednost od 20 µg/m³, koja služi za ocjenu napretka u postizanju ciljeva zaštite zdravlja ljudi.

Tablica 127 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine s obzirom na PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica*

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5} ,	●	
Velika Gorica	●	
Slavonski Brod-1		●
Slavonski Brod-2	●	
Rijeka-PPI PM _{2,5}	●	
Osijek-PPI PM _{2,5}	●	
Plitvička jezera	●	
Polača	●	

*GV=25 µg/m³

U tablici 128 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 129 na postaji Velika Gorica, u tablici 130 na postaji Slavonski Brod-1, u tablici 131 na postaji Slavonski Brod-2, u tablici 132 na postaji Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, u tablici 133 na postaji Osijek-2 PPI PM_{2,5}, u tablici 134 na postaji Plitvička jezera, u tablici 135 na mjernoj postaji Polača, u tablici 136 na mjernoj postaji Zagreb-4 i u tablici 137 na mjernoj postaji Split-3 PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 128 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	14	4	34
Veljača	28	22	4	42
Ožujak	31	12	3	42
Travanj	30	8	4	15
Svibanj	31	9	4	17
Lipanj	30	9	5	16
Srpanj	31	8	3	13
Kolovoz	31	9	2	17
Rujan	30	10	5	21
Listopad	31	10	4	23
Studeni	30	13	6	39
Prosinac	31	24	8	68

Tablica 129 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Velika Gorica Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	23	8	56
Veljača	28	39	3	74
Ožujak	31	20	6	50
Travanj	30	14	4	30
Svibanj	31	13	7	18
Lipanj	30	11	5	17
Srpanj	31	9	2	16
Kolovoz	31	11	2	24
Rujan	30	12	2	23
Listopad	31	12	5	32
Studeni	30	25	6	54
Prosinac	17	36	12	69

Tablica 130 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	43	6	81
Veljača	28	40	7	87
Ožujak	31	25	2	48
Travanj	30	19	7	31
Svibanj	31	15	7	22
Lipanj	30	11	4	22
Srpanj	11	10	8	14
Kolovoz	18	17	8	31
Rujan	30	14	6	25
Listopad	31	18	5	44
Studeni	30	36	6	102
Prosinac	31	62	13	129

Tablica 131 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	26	2	59
Veljača	28	28	2	63
Ožujak	31	14	2	39
Travanj	30	10	2	19
Svibanj	31	7	3	11
Lipanj	30	6	2	14
Srpanj	31	6	1	16
Kolovoz	31	8	1	19
Rujan	30	9	2	17
Listopad	31	10	3	29
Studeni	30	18	1	48
Prosinac	31	38	5	73

Tablica 132 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Rijeka-2 PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	7	1	32
Veljača	28	15	2	57
Ožujak	31	6	2	14
Travanj	30	7	3	14
Svibanj	31	8	0	23
Lipanj	30	7	3	18
Srpanj	31	8	3	14
Kolovoz	31	10	1	21
Rujan	30	9	2	17
Listopad	30	8	1	18
Studeni	30	4	1	9
Prosinac	31	7	2	24

Tablica 133 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Osijek-2 PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 202. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	21	4	52
Veljača	28	23	3	66
Ožujak	31	12	2	30
Travanj	30	10	2	19
Svibanj	30	10	6	15
Lipanj	25	10	4	27
Srpanj	31	10	2	24
Kolovoz	31	11	1	30
Rujan	30	11	4	45
Listopad	31	12	3	31
Studeni	30	13	3	28
Prosinac	31	28	3	72

Tablica 134 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	4	1	15
Veljača	28	10	3	25
Ožujak	31	6	2	20
Travanj	30	7	3	12
Svibanj	31	9	2	16
Lipanj	30	10	7	19
Srpanj	31	8	3	15
Kolovoz	31	11	2	24
Rujan	30	9	2	18
Listopad	31	6	2	13
Studeni	30	3	1	5
Prosinac	31	5	2	16

Tablica 135 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (μg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	6	2	15
Veljača	28	12	1	53
Ožujak	31	6	2	15
Travanj	30	6	2	10
Svibanj	31	7	1	14
Lipanj	30	7	4	15
Srpanj	31	9	2	14
Kolovoz	31	10	1	21
Rujan	30	9	3	17
Listopad	31	9	2	16
Studeni	30	4	1	7
Prosinac	31	7	1	16

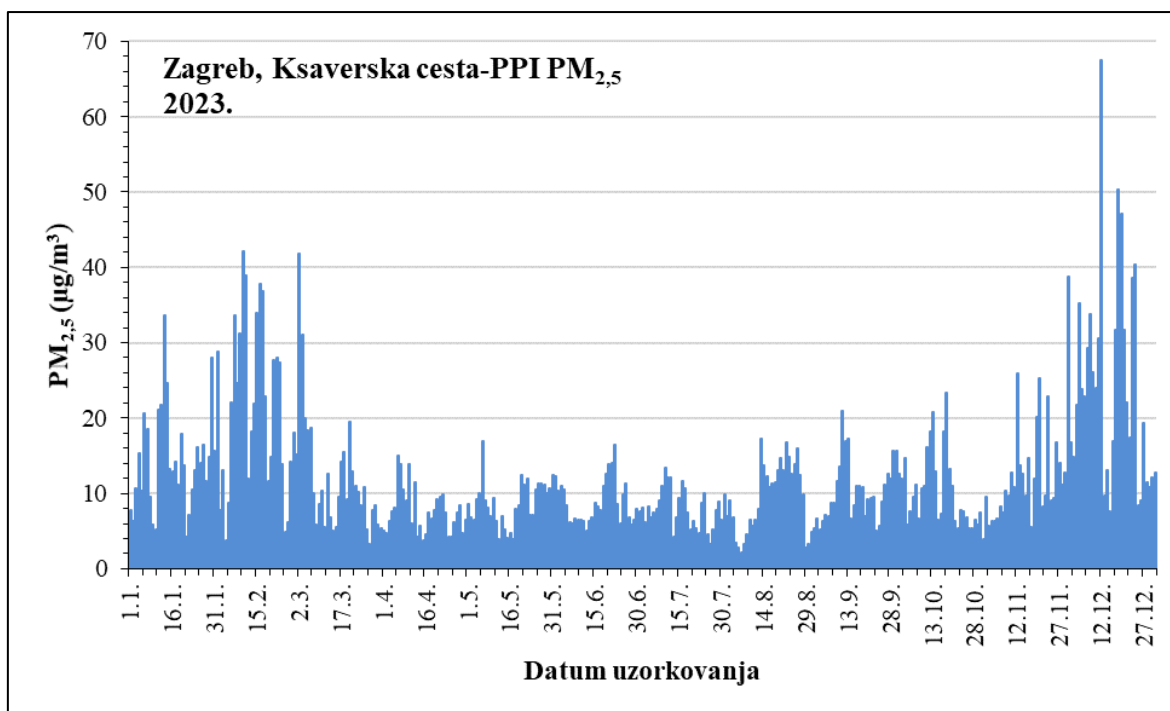
Tablica 136 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-4 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj				
Veljača				
Ožujak				
Travanj	11	35	6	82
Svibanj	30	11	0	16
Lipanj	30	11	1	19
Srpanj	30	6	1	12
Kolovoz	30	12	2	23
Rujan	30	11	4	23
Listopad	31	9	1	28
Studeni	30	16	2	37
Prosinac	31	27	6	64

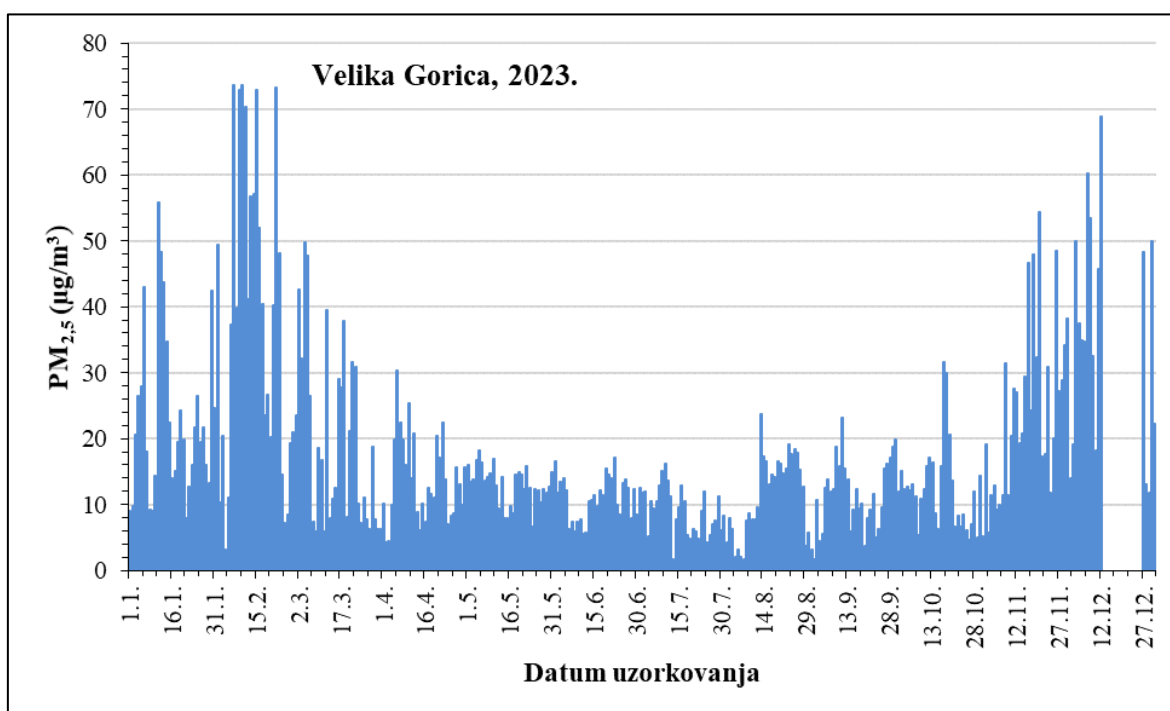
Tablica 137 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Split-3 PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj				
Veljača				
Ožujak				
Travanj	26	6	2	11
Svibanj	31	9	4	20
Lipanj	29	10	5	16
Srpanj	31	12	5	16
Kolovoz	31	14	3	27
Rujan	30	11	4	22
Listopad	31	8	3	15
Studeni	30	4	1	7
Prosinac	31	7	1	16

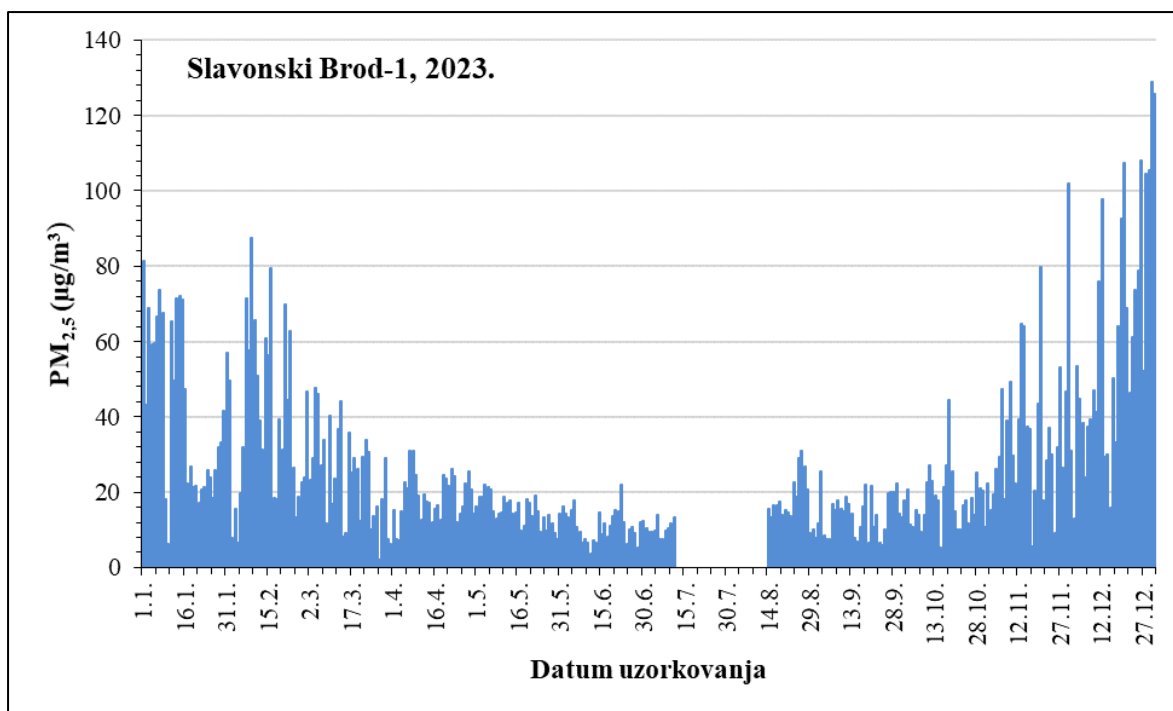
Na slici 86 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, na slici 87 na mjernoj postaji Velika Gorica, na slici 88 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1, slici 89 na postaji Slavonski Brod-2, na slici 90 na postaji Rijeka-PPI PM_{2,5}, na slici 91 na postaji Osijek-PPI PM_{2,5}, na slici 92 na postaji Plitvička jezera a na slici 93 na mjernoj postaji Polača. Slika 94 prikazuje mjernu postaju Zagreb-4 a slika 95 mjernu postaju Split-3 PPI PM_{2,5}.



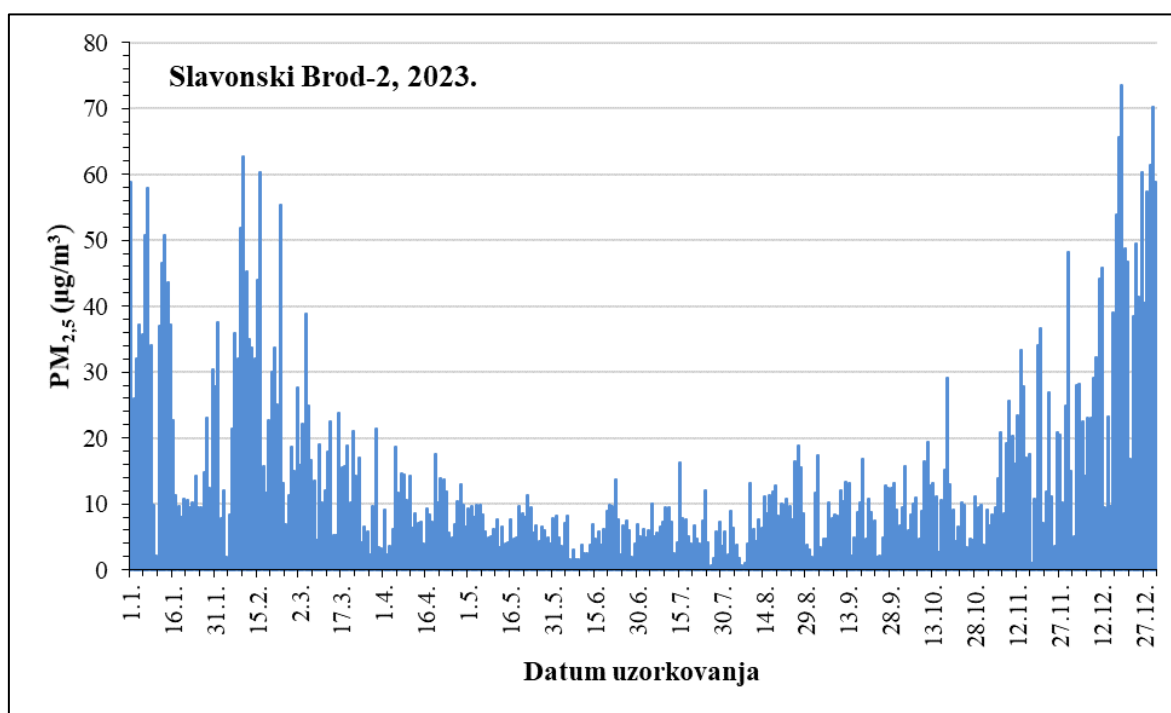
Slika 86 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



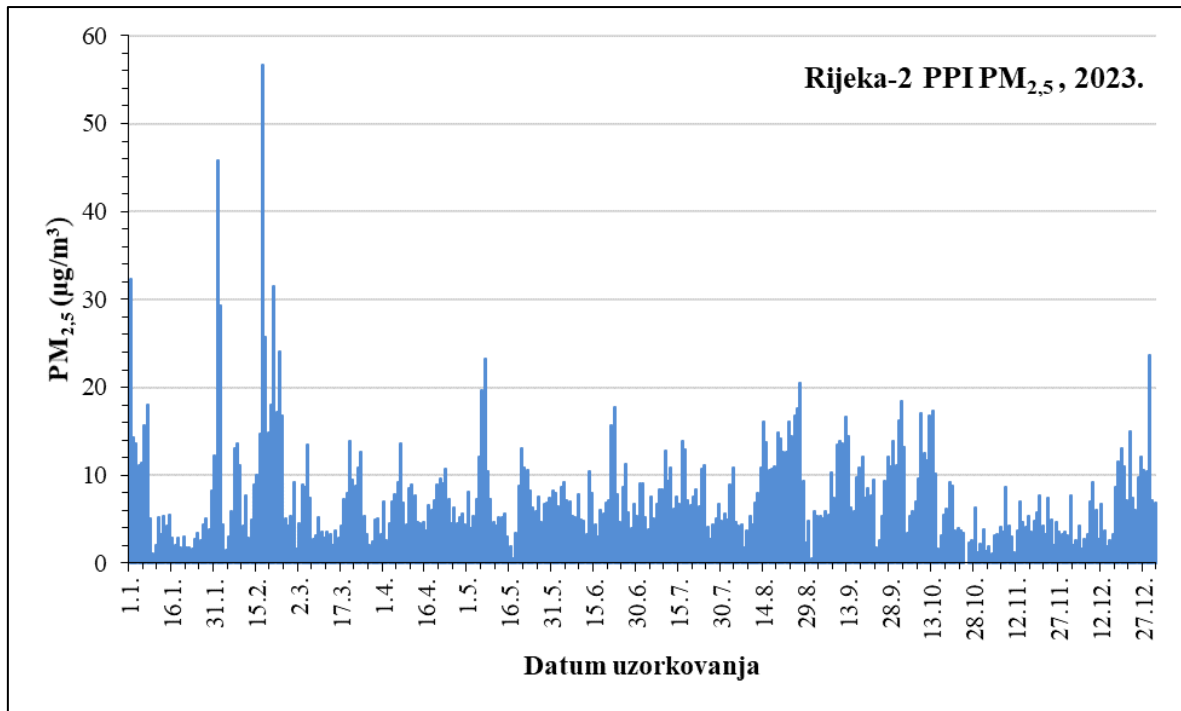
Slika 87 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica mjernoj postaji Velika Gorica tijekom 2023. godine



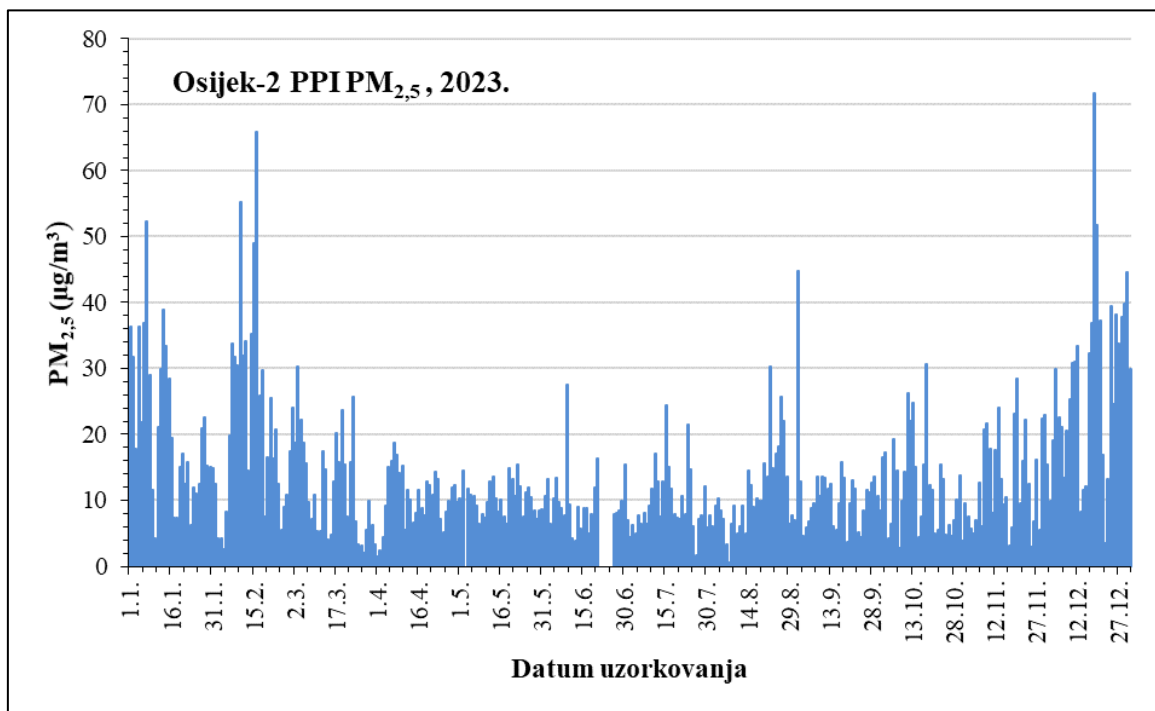
Slika 88 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernejoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine



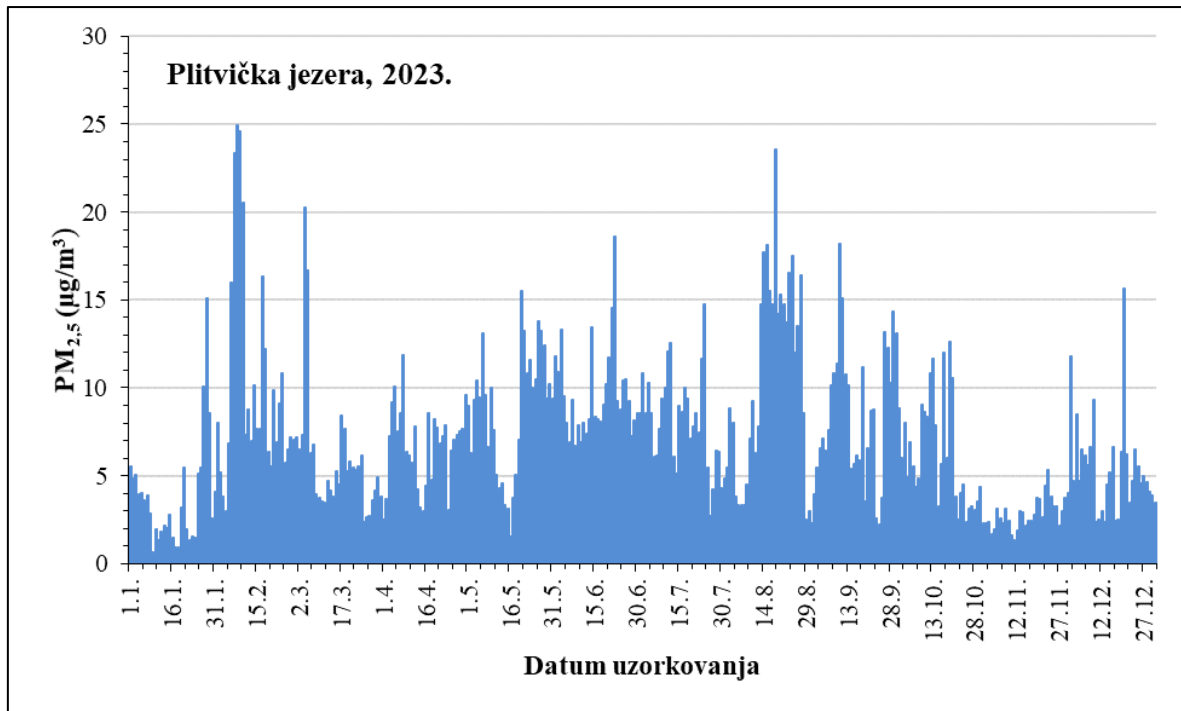
Slika 89 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernejoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2023. godine



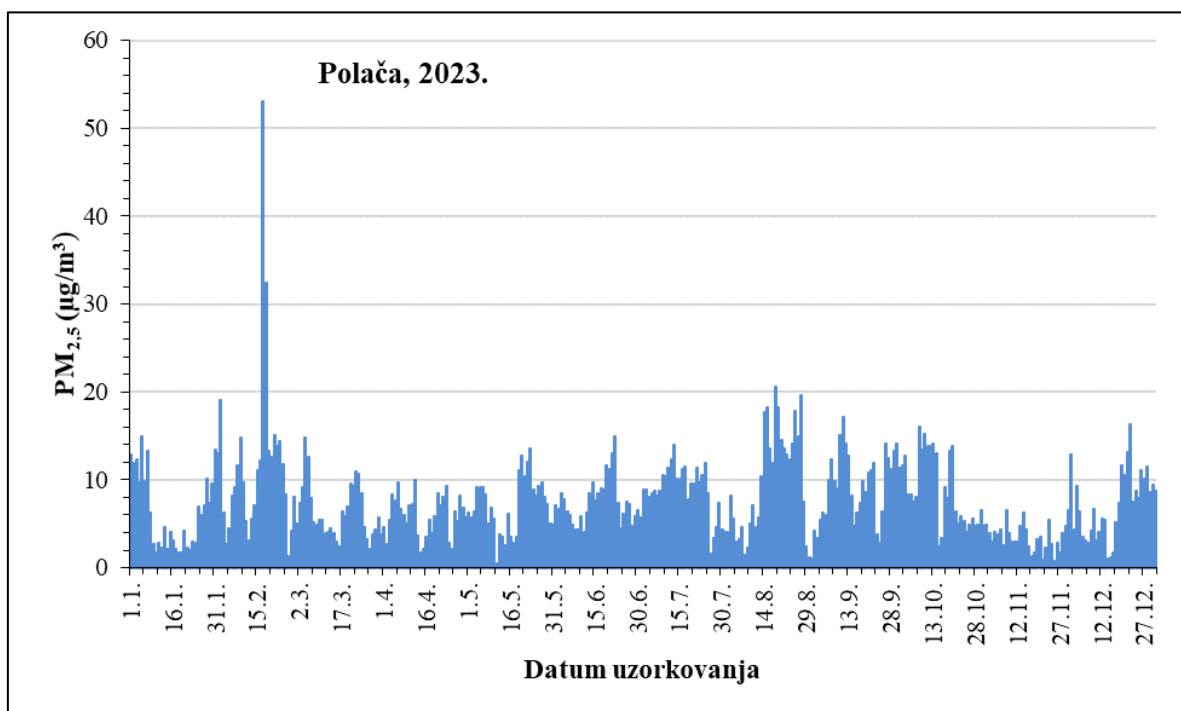
Slika 90 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernejoj postaji Rijeka-PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



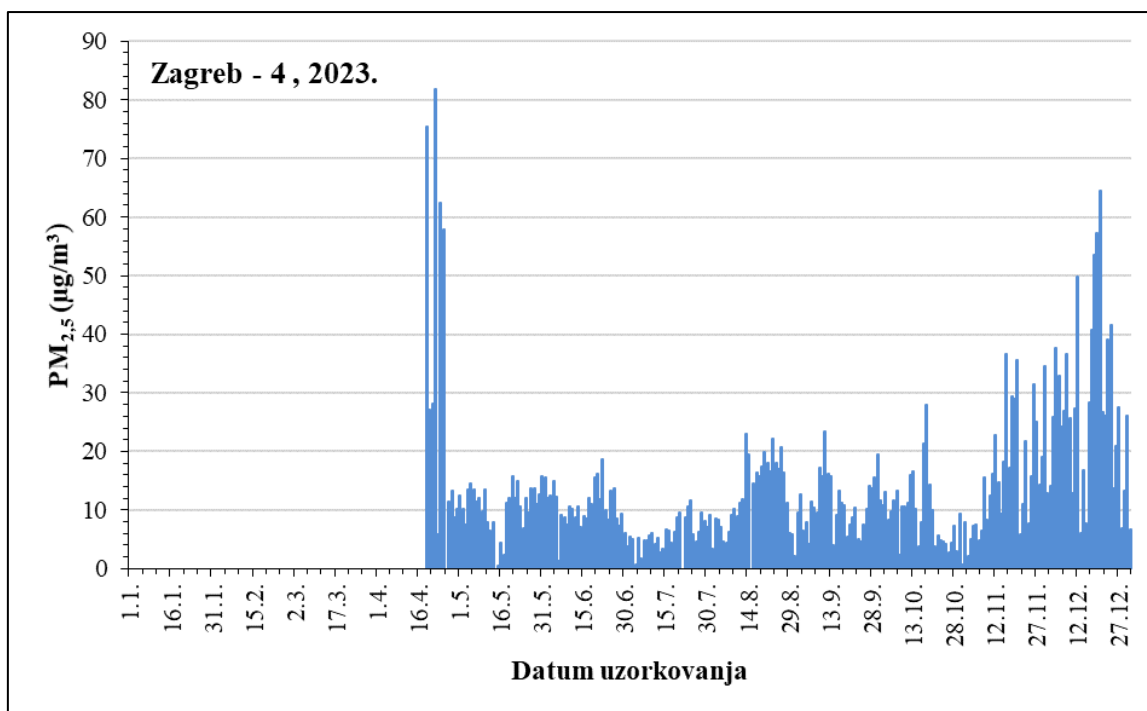
Slika 91 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernejoj postaji Osijek-PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



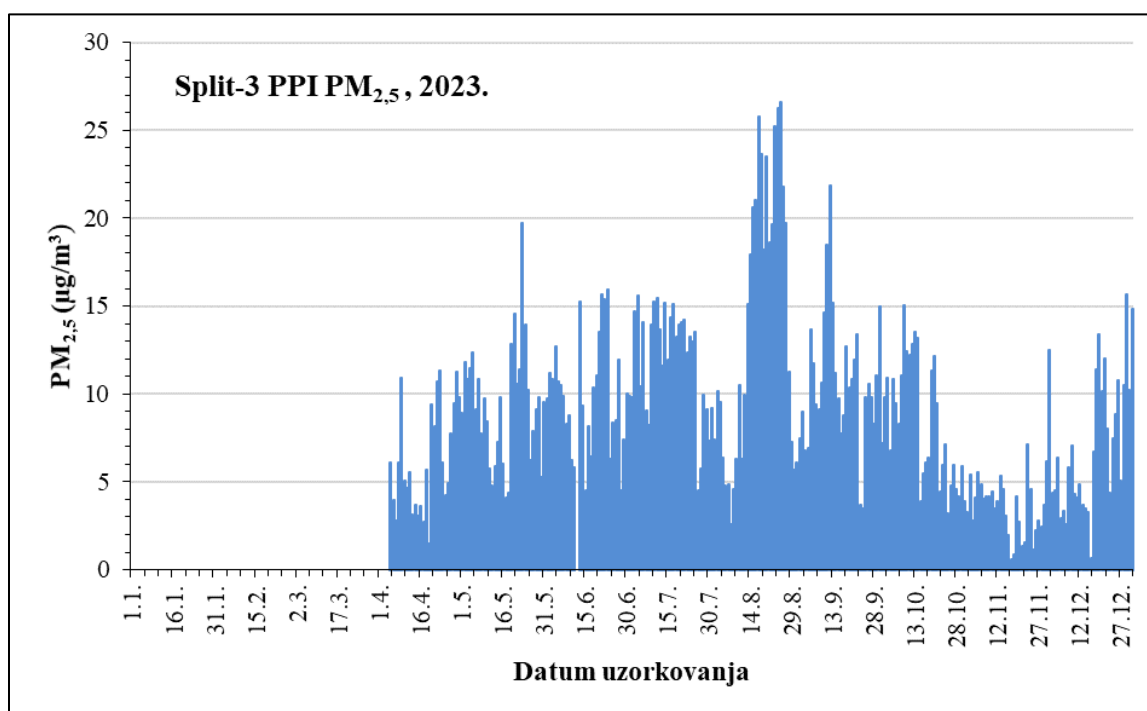
Slika 92 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija $PM_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica na mjestnoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 93 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija $PM_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica na mjestnoj postaji Polača tijekom 2023. godine



Slika 94 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-4 tijekom 2023. godine



Slika 95 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Split-3 PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine

U tablici 138 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi tijekom 2023. godine na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 138 – Prag procjene koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5} ,	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	12 µg/m³		+	
			Donji: 12 µg/m³				
Velika Gorica	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	18 µg/m³	+		
			Donji: 12 µg/m³				
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	27 µg/m³	+		
			Donji: 12 µg/m³				
Slavonski Brod-2	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	15 µg/m³		+	
			Donji: 12 µg/m³				
Rijeka-2 PPI PM _{2,5}	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	8 µg/m³			+
			Donji: 12 µg/m³				
Osijek-2 PPI PM _{2,5}	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	14 µg/m³		+	
			Donji: 12 µg/m³				
Plitvička jezera	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	7 µg/m³			+
			Donji: 12 µg/m³				
Polača	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 µg/m³	8 µg/m³			+
			Donji: 12 µg/m³				

Srednje godišnje vrijednosti PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica bile su više od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernim postajama Velika Gorica i Slavonski Brod-1. Na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} srednja godišnja vrijednost bila je jednaka donjem pragu procjene, a na mjernim postajama Slavonski Brod-2 i Osijek-2 PPI PM_{2,5} između gornjeg i donjeg praga procjene. Srednja godišnja vrijednost na mjernim postajama Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača bila je niža od donjeg praga procjene.

4.6.1 Pokazatelj prosječne izloženosti za $PM_{2,5}$ (PPI za $PM_{2,5}$)

Pokazatelj prosječne izloženosti (PPI), izražen u $\mu\text{g}/\text{m}^3$, računa se kao prosjek srednjih vrijednosti godišnjih koncentracija dobivenih mjerenjima na gradskim pozadinskim postajama u tri uzastopne godine na svim točkama uzorkovanja koje su određene prema Uredbi o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (Narodne novine br. 65/16, Narodne novine br. 107/22).

PPI za 2015. jednak je prosjeku srednjih vrijednosti koncentracija u tri uzastopne godine na svim tim točkama uzorkovanja za 2013., 2014. i 2015. i koristi se kako bi se provjerilo je li ostvarena zahtijevana razina izloženosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Prilog 8.C.

PPI za 2020. godinu jednak je prosjeku srednjih vrijednosti koncentracija u tri uzastopne godine na svim tim točkama uzorkovanja za 2018., 2019. i 2020. i koristi se kako bi se provjerilo je li ostvareno ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Prilog 8.B.

Kao referentna godina za Republiku Hrvatsku uzima se 2015. godina. PPI za referentnu 2015. godinu izračunat je na temelju podataka s mjerne postaje Zagreb-Ksaverska cesta PPI $PM_{2,5}$ te iznosi $20,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i viši je od zahtijevane razine izloženosti, koja za 2015. godinu iznosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. PPI za referentnu godinu (2015.) odredio je ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini za 20 % do 2020. godine. Ciljano smanjenje izloženosti za 2020. godinu na nacionalnoj razini iznosi $16,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

U razdoblju od 2015. do 2021. za izračun PPI za $PM_{2,5}$ na nacionalnoj razini uzimala se vrijednost dobivena za mjernu postaju Zagreb-Ksaverska cesta PPI $PM_{2,5}$, jer je jedno mjerno mjesto za Republiku Hrvatsku dostatno za ispunjavanje zahtjeva za praćenje PPI prema kriterijima Direktive 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2008. godine o kvaliteti zraka i čistijem zraku za Europu koji su preneseni u Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (3).

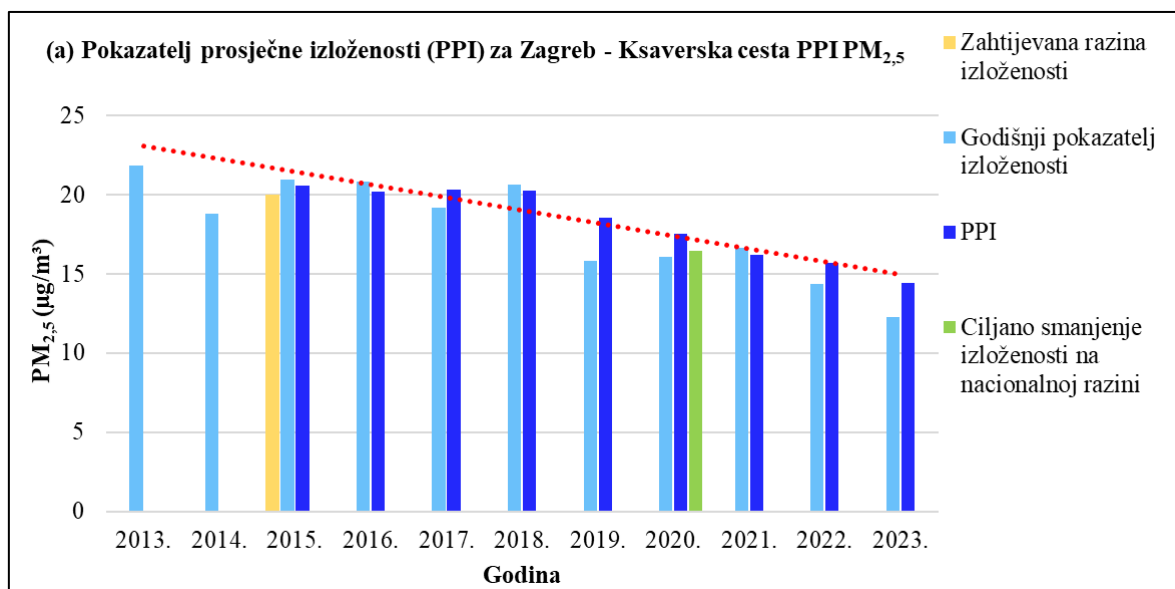
Za mjernu postaju Zagreb-Ksaverska cesta PPI $PM_{2,5}$ PPI za 2023. godinu izračunat je kao prosjek srednjih vrijednosti koncentracija u tri uzastopne godine:

- srednja godišnja vrijednost za 2021.: $16,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- srednja godišnja vrijednost za 2022.: $14,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- srednja godišnja vrijednost za 2023.: $12,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$

PPI za 2023. godinu iznosi: $14,443 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ciljano smanjenje izloženosti za 2020. godinu na nacionalnoj razini ($16,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nije uspješno ostvareno 2020. godine (PPI za 2020. iznosio je $17,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$) međutim, ciljano smanjenje ostvareno je 2021. godine kada je PPI iznosio $16,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Trend smanjenja nastavlja se i u 2022. godini u kojoj PPI iznosi $15,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a također i u 2023. godini u kojoj PPI iznosi $14,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na slici 96(a) prikazane su srednje godišnje vrijednosti masenih koncentracija $PM_{2.5}$ (godišnji pokazatelj izloženosti) i PPI za razdoblje 2013.-2023. za mjernu postaju Zagreb-Ksaverska cesta PPI $PM_{2.5}$, kao i obavezna (zahtijevana) razina izloženosti i ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini.



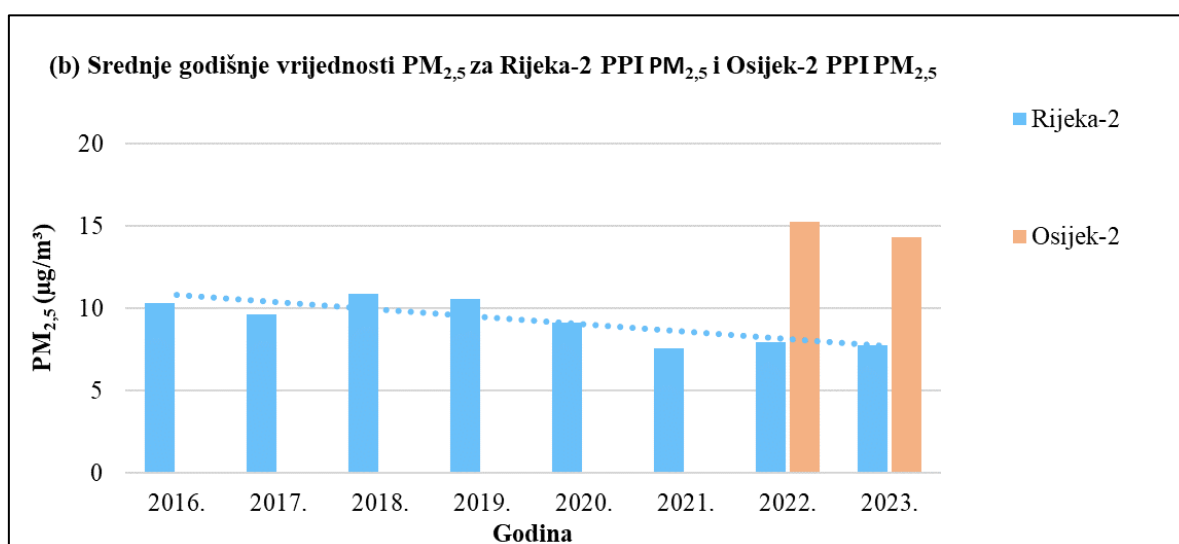
Slika 96(a) – Godišnji pokazatelj izloženosti i PPI za mjernu postaju Zagreb- Ksaverska cesta PPI $PM_{2.5}$ za razdoblje 2013.-2023.

Stručne podloge koje je izradio Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada (*Procjena kakvoće zraka na teritoriju države i primjena Dodatka XIV. nove Direktive o kakvoći zraka i čistom zraku za Europu 2008/50/EZ*, Zagreb, 2010., autor K. Šega, dostupno na: <http://iszz.azo.hr/iskzl/datoteka?id=30810>; *Elaborat o mogućnostima postizanja ciljanog smanjenja izloženosti na nacionalnoj razini na temelju pokazatelja prosječne izloženosti za $PM_{2.5}$ za 2015. godinu*, IMI-P-377/2016, Zagreb, 2016., autori K. Šega, M. Čačković, R. Godec, dostupno na: <http://iszz.azo.hr/iskzl/datoteka?id=30809>) predlažu da se u svrhu reprezentativnosti mjerenja na gradskim pozadinskim postajama, koja bi dala realnu sliku na nacionalnoj razini s obzirom na geografske i klimatološke specifičnosti, uspostave još tri gradske pozadinske mjerne postaje za PPI $PM_{2.5}$ u Rijeci, Splitu i Osijeku. U skladu s time, Uredbom o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (Narodne novine br. 107/22) planirana je uspostava mjernih postaja Rijeka-2 PPI $PM_{2.5}$, Osijek-2 PPI $PM_{2.5}$ i Split-3 PPI $PM_{2.5}$.

Na mjernoj postaji Rijeka-2 PPI $PM_{2.5}$ mjerenja frakcije lebdećih čestica $PM_{2.5}$ provode se od svibnja 2015. godine. Prva godina sa zadovoljavajućim obuhvatom podataka bila je 2016. te bi se stoga PPI za $PM_{2.5}$ za ovu postaju prvi puta mogao izračunati za 2018. godinu. Međutim, s obzirom da za mjernu postaju Rijeka-2 PPI $PM_{2.5}$ nisu dostupni podaci za referentno razdoblje 2013. do 2015. ne izračunava se PPI koji bi se koristio za provjeru da li je ostvareno ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020), Prilog 8.B. te za provjeru da li je ostvarena zahtijevana razina izloženosti prema Prilogu 8.C.

Mjerna postaja Osijek-2 PPI PM_{2,5} uspostavljena je u 2022., a Split-3 PPI PM_{2,5} u 2023. stoga će se za ove lokacije PPI za PM_{2,5} najranije moći izračunati za 2024., odnosno 2025. godinu.

Na slici 96(b) prikazane su srednje godišnje vrijednosti masenih koncentracija PM_{2,5} za razdoblje 2016.-2023. za mjernu postaju Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, te za mjernu postaju Osijek-2 PPI PM_{2,5} za razdoblje 2022.-2023. godine.



Slika 96(b) – Srednje godišnje vrijednosti masenih koncentracija PM_{2,5} za razdoblje 2016.-2023. za mjernu postaju Rijeka-2 PPI PM_{2,5} i mjernu postaju Osijek-2 PPI PM_{2,5} za razdoblje 2022. do 2023. godine

4.7 Elementni i organski ugljik u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}

Elementni ugljik (EC)

U tablici 139 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija EC u PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 139 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,77	0,58	0,09	6,50	2,62
Plitvička jezera	361	98,9	0,14	0,13	0,01	0,62	0,41
Polača	365	100,0	0,21	0,18	0,01	1,06	0,60

U tablici 140 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 141 na postaji Plitvička jezera i u tablici 142 na postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 140 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,08	0,16	2,80
Veljača	28	0,91	0,16	1,88
Ožujak	31	0,76	0,33	1,22
Travanj	30	0,44	0,18	1,02
Svibanj	31	0,33	0,19	0,66
Lipanj	30	0,36	0,09	0,70
Srpanj	31	0,43	0,22	0,83
Kolovoz	31	0,43	0,23	1,22
Rujan	30	0,56	0,13	1,46
Listopad	31	0,76	0,22	1,16
Studeni	30	1,29	0,37	2,62
Prosinac	31	1,93	0,45	6,50

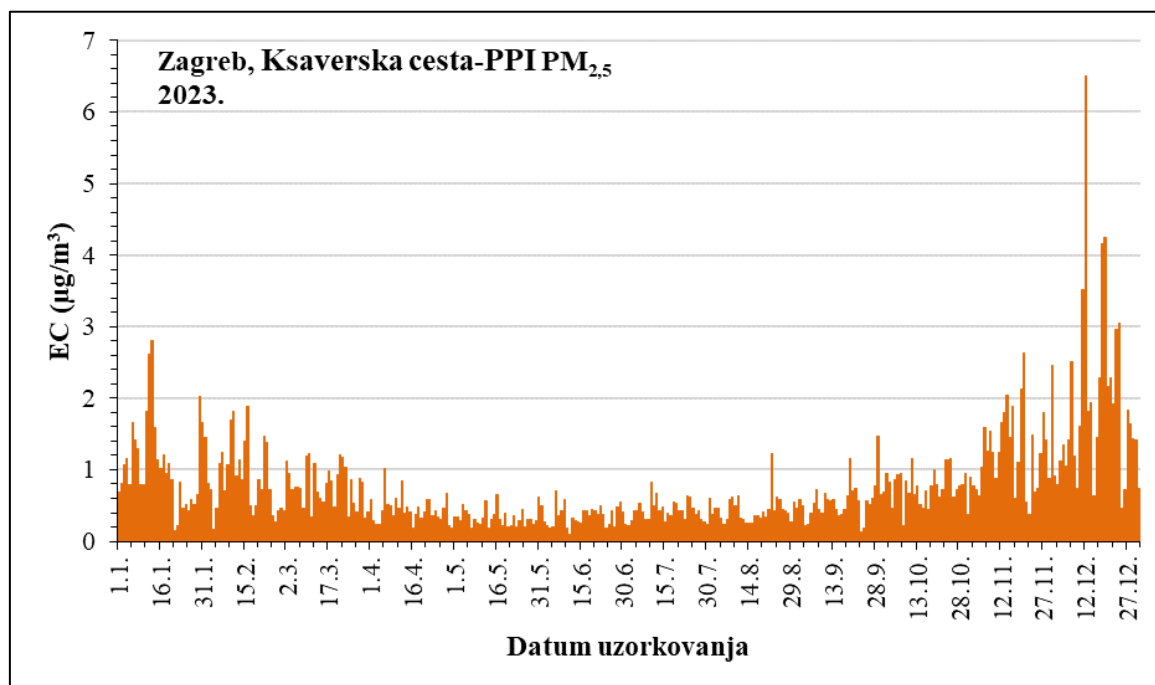
Tablica 141 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	29	0,16	0,07	0,59
Veljača	26	0,22	0,09	0,47
Ožujak	31	0,17	0,05	0,41
Travanj	30	0,14	0,01	0,54
Svibanj	31	0,10	0,05	0,18
Lipanj	30	0,10	0,05	0,25
Srpanj	31	0,12	0,05	0,26
Kolovoz	31	0,15	0,05	0,30
Rujan	30	0,16	0,04	0,30
Listopad	31	0,13	0,02	0,44
Studeni	30	0,08	0,02	0,15
Prosinac	31	0,20	0,08	0,62

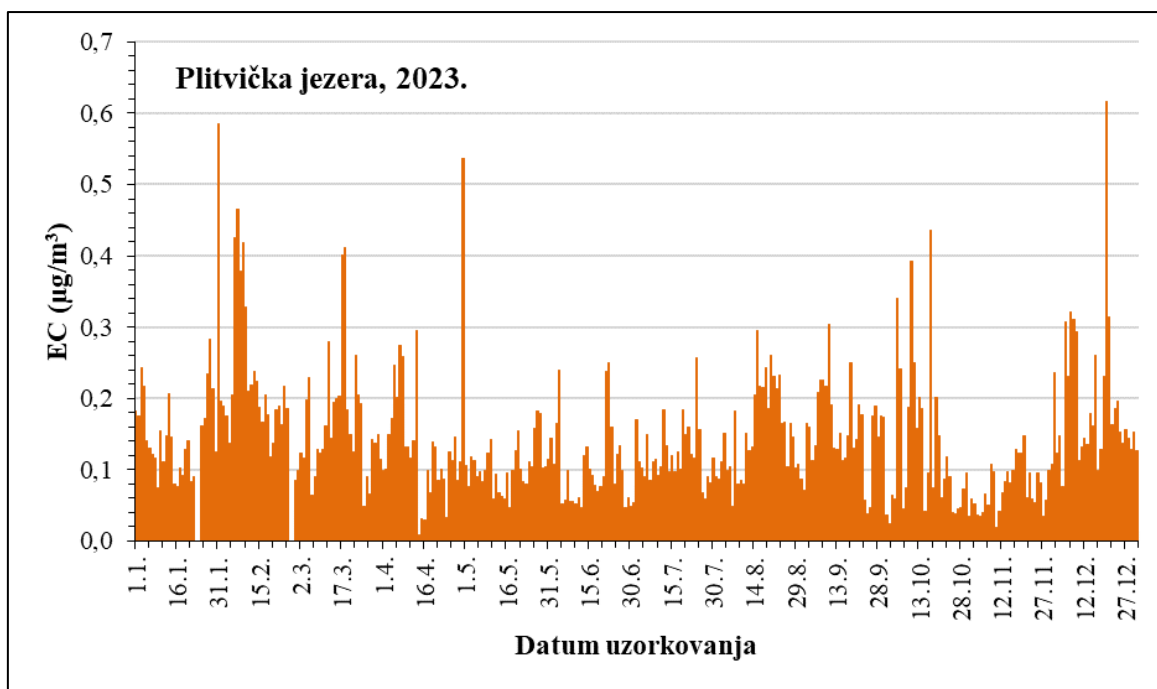
Tablica 142 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,24	0,07	0,48
Veljača	28	0,33	0,02	0,74
Ožujak	31	0,27	0,05	0,78
Travanj	30	0,20	0,05	1,06
Svibanj	31	0,11	0,04	0,19
Lipanj	30	0,12	0,01	0,29
Srpanj	31	0,18	0,04	0,39
Kolovoz	31	0,16	0,05	0,39
Rujan	30	0,19	0,01	0,38
Listopad	31	0,25	0,04	0,47
Studeni	30	0,16	0,01	0,29
Prosinac	31	0,35	0,02	0,88

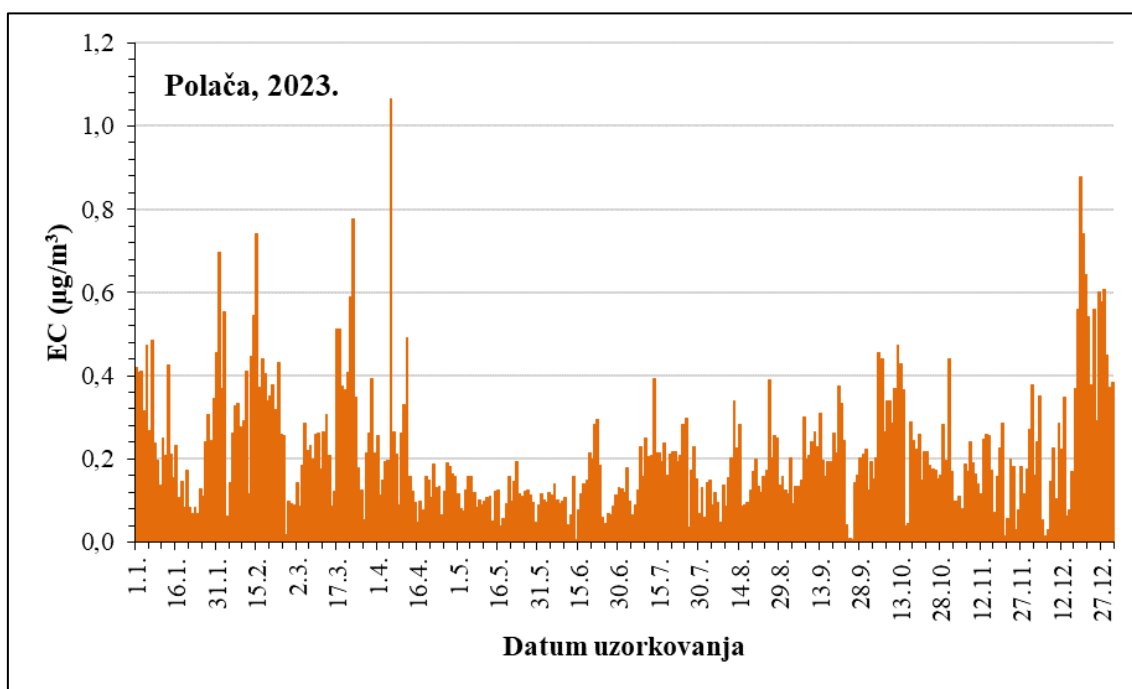
Na slici 97 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, na slici 98 na mjernoj postaji Plitvička jezera a na slici 99 na postaji Polača.



Slika 97 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



Slika 98 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija EC u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 99 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija EC u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

Organski ugljik (OC)

U tablici 143 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, na postaji Plitvička jezera i na postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Tablica 143 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Zagreb- Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	4,33	3,23	0,58	32,02	14,92
Plitvička jezera	361	98,9	1,76	1,55	0,15	7,58	4,77
Polača	365	100,0	2,03	1,82	0,11	6,34	4,81

U tablici 144 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, u tablici 145 na postaji Plitvička jezera i u tablici 146 na postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 144 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	5,76	1,47	14,57
Veljača	28	6,85	1,47	14,95
Ožujak	31	3,99	0,83	12,89
Travanj	30	2,43	1,24	4,94
Svibanj	31	2,60	1,07	4,73
Lipanj	30	2,89	1,91	5,24
Srpanj	31	2,70	0,95	4,97
Kolovoz	31	2,74	0,58	6,15
Rujan	30	2,95	0,67	6,64
Listopad	31	2,98	1,12	6,61
Studen	30	5,74	1,47	18,55
Prosinac	31	10,45	2,51	32,02

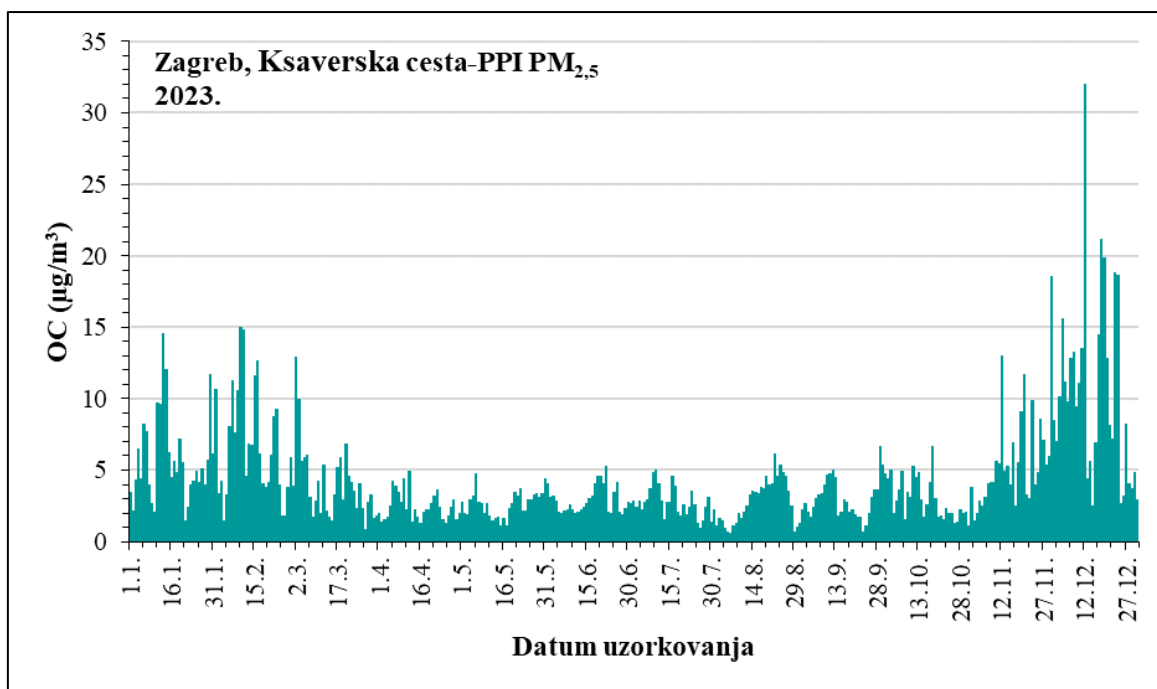
Tablica 145 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	29	1,33	0,16	4,83
Veljača	26	2,94	0,72	7,58
Ožujak	31	1,46	0,43	3,64
Travanj	30	1,62	0,54	3,04
Svibanj	31	1,63	0,15	3,06
Lipanj	30	1,91	0,60	2,93
Srpanj	31	2,06	0,50	3,69
Kolovoz	31	2,13	0,20	4,14
Rujan	30	2,05	0,46	4,55
Listopad	31	1,58	0,34	5,72
Studeni	30	0,77	0,30	1,43
Prosinac	31	1,72	0,51	6,92

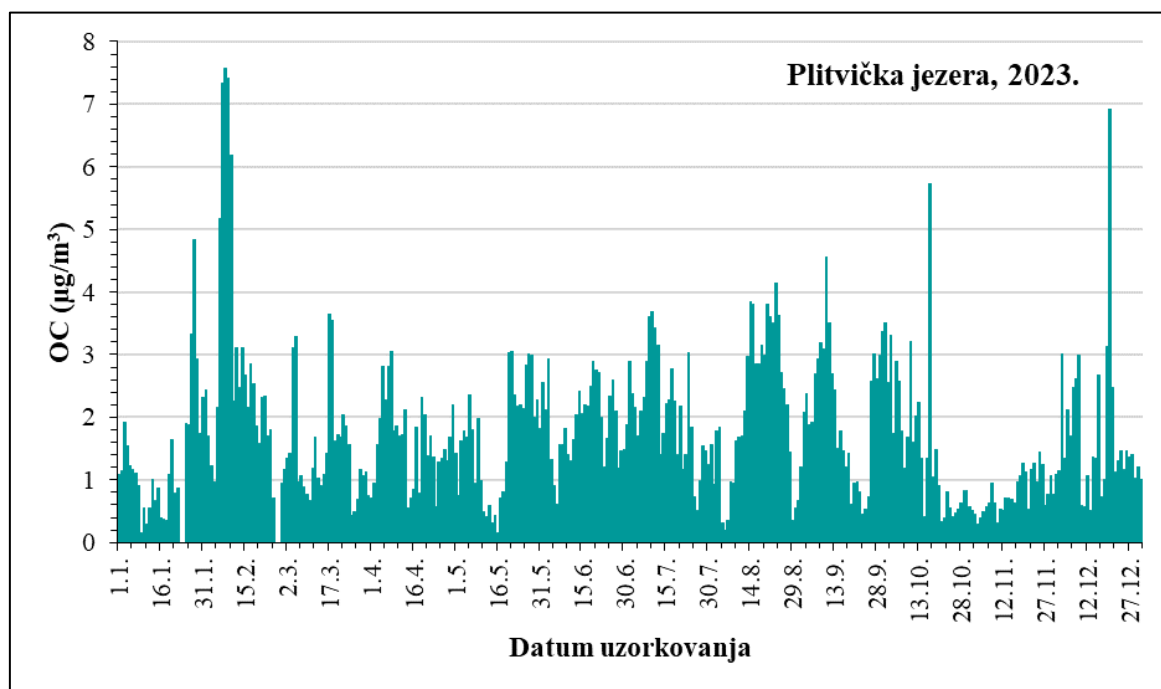
Tablica 146 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,89	0,43	4,80
Veljača	28	2,96	0,19	6,34
Ožujak	31	1,81	0,36	4,48
Travanj	30	1,40	0,33	3,10
Svibanj	31	1,57	0,41	3,66
Lipanj	30	2,03	0,97	4,27
Srpanj	31	2,39	0,52	4,69
Kolovoz	31	2,33	0,48	4,95
Rujan	30	2,07	0,11	3,99
Listopad	31	1,95	0,51	4,39
Studeni	30	1,21	0,41	2,23
Prosinac	31	2,76	0,75	5,34

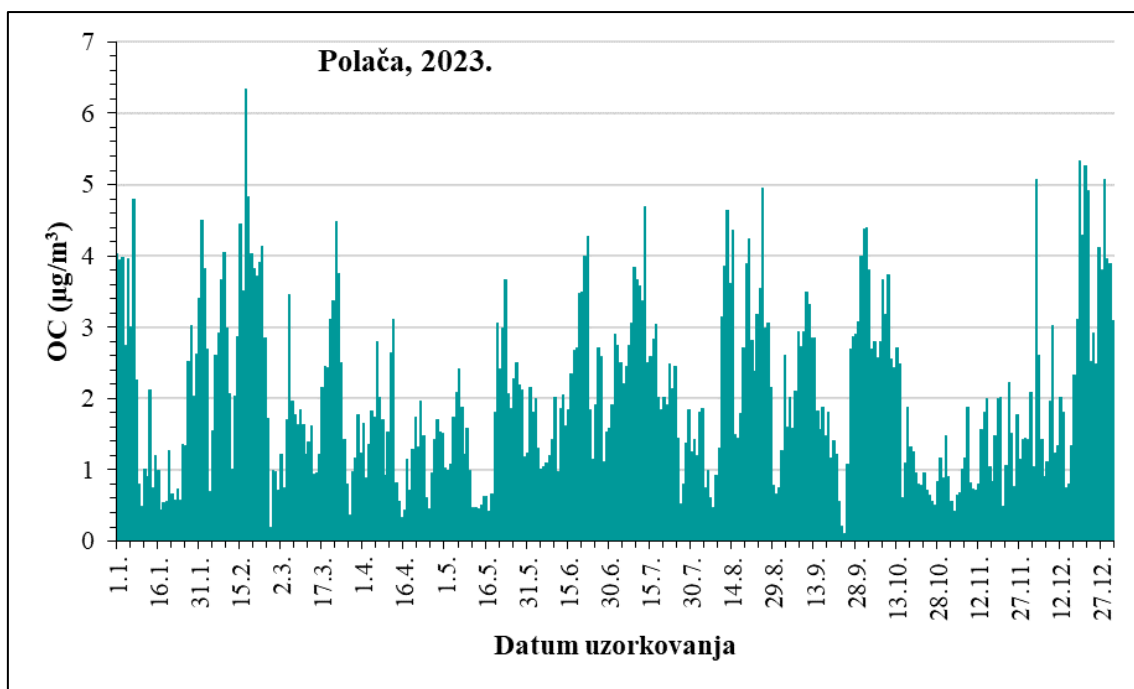
Na slici 100 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, na slici 101 na postaji Plitvička jezera i na slici 102 na postaji Polača.



Slika 100 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



Slika 101 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija OC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 102 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija OC u $\text{PM}_{2.5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

4.8 Anioni i kationi u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}

4.8.1 Anioni u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}

U tablici 147 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija aniona Cl⁻, NO₃⁻ i SO₄²⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 147 - Sumarni podaci 24-satnih koncentracija aniona u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Anioni	Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Cl ⁻	Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,060	0,034	0,002	0,938	0,304
	Plitvička jezera	365	100,0	0,029	0,013	n.d.	0,522	0,152
	Polača	364	99,7	0,033	0,008	n.d.	0,784	0,295
NO ₃ ⁻	Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	1,141	0,409	0,023	14,471	7,230
	Plitvička jezera	365	100,0	0,286	0,113	n.d.	5,305	1,777
	Polača	364	99,7	0,312	0,073	n.d.	22,607	2,140
SO ₄ ²⁻	Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	365	100,0	1,344	1,068	0,104	6,598	4,017
	Plitvička jezera	365	100,0	1,122	0,737	0,086	9,477	4,916
	Polača	364	99,7	1,523	1,145	0,103	9,092	5,587

n.d. - ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 148 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, u tablici 149 na postaji Plitvička jezera i u tablici 150 na postaji Polača.

Tablica 148 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,055	0,002	0,164
Veljača	28	0,111	0,028	0,195
Ožujak	31	0,082	0,035	0,300
Travanj	30	0,038	0,020	0,089
Svibanj	31	0,041	0,018	0,087
Lipanj	30	0,021	0,002	0,040
Srpanj	31	0,016	0,004	0,035
Kolovoz	31	0,021	0,004	0,057
Rujan	30	0,021	0,005	0,045
Listopad	31	0,031	0,008	0,120
Studeni	30	0,105	0,028	0,515
Prosinac	31	0,180	0,006	0,938

Tablica 149 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

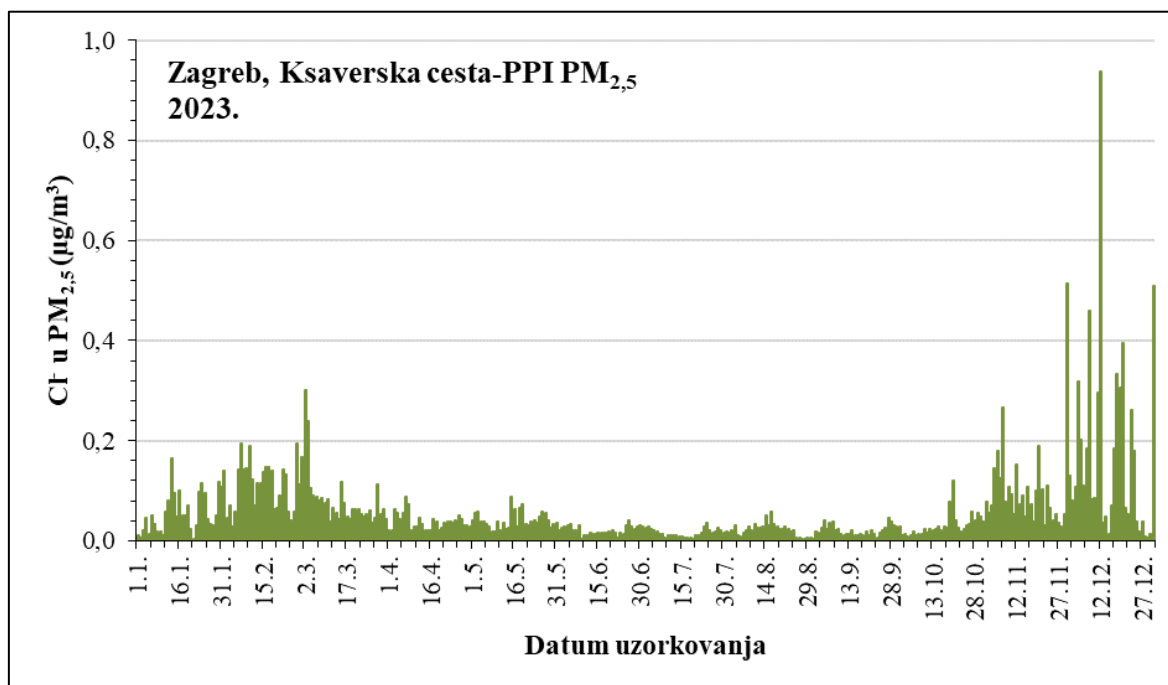
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,011	0,002	0,057
Veljača	28	0,049	0,009	0,141
Ožujak	31	0,061	0,006	0,210
Travanj	30	0,043	0,020	0,120
Svibanj	31	0,016	0,004	0,035
Lipanj	30	0,015	0,009	0,045
Srpanj	31	0,011	0,005	0,030
Kolovoz	31	0,011	0,003	0,034
Rujan	30	0,009	0,003	0,028
Listopad	31	0,039	n.d.	0,286
Studeni	30	0,054	0,003	0,522
Prosinac	31	0,033	0,002	0,293

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

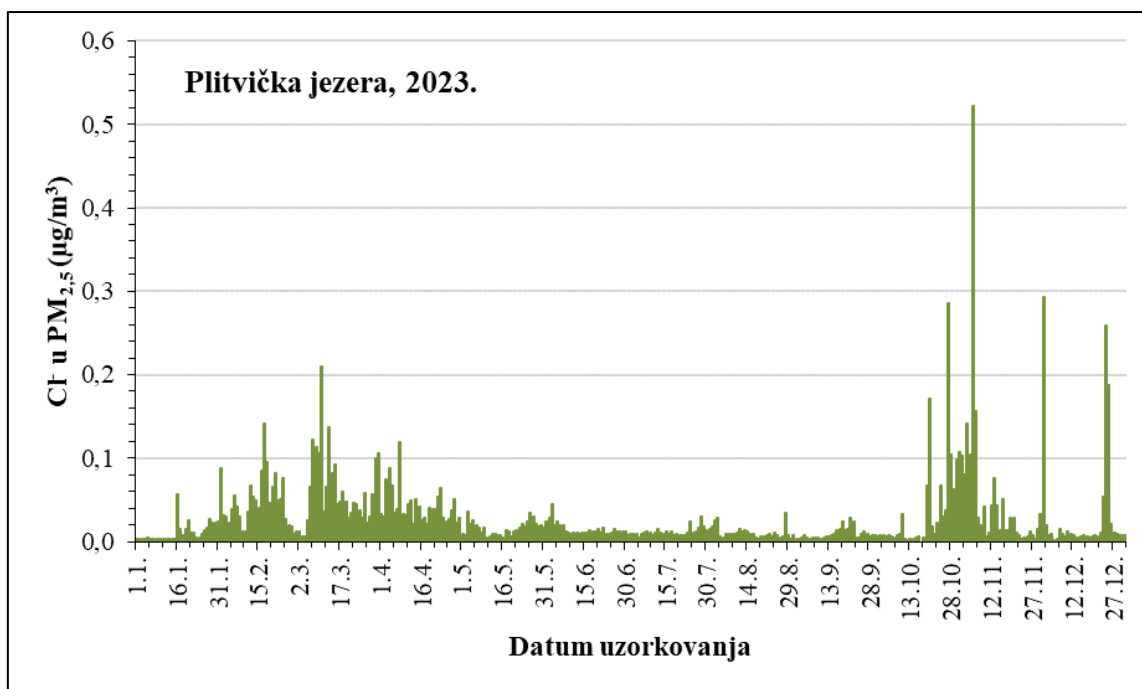
Tablica 150 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,017	n.d.	0,300
Veljača	28	0,068	0,003	0,241
Ožujak	30	0,054	0,002	0,340
Travanj	30	0,021	0,004	0,059
Svibanj	31	0,013	0,002	0,113
Lipanj	30	0,003	0,001	0,006
Srpanj	31	0,006	0,003	0,013
Kolovoz	31	0,007	0,004	0,031
Rujan	30	0,018	0,003	0,107
Listopad	31	0,065	0,006	0,456
Studeni	30	0,077	0,002	0,492
Prosinac	31	0,054	0,003	0,784

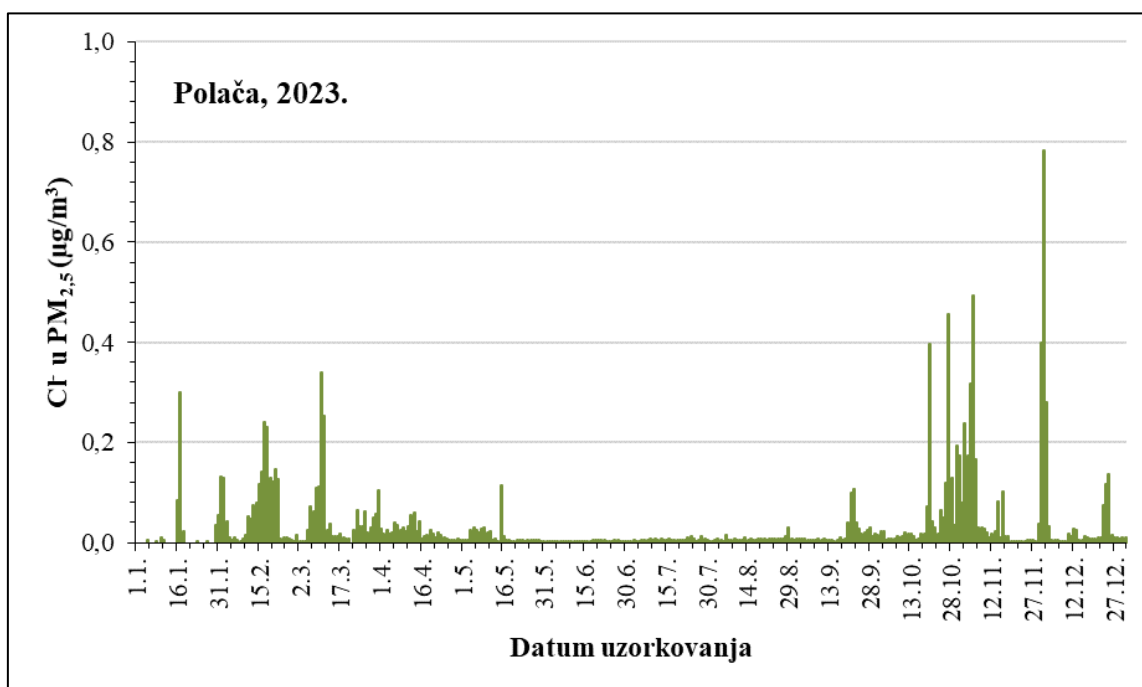
Na slici 103 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, na slici 104 na postaji Plitvička jezera a na slici 105 na postaji Polača.



Slika 103 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



Slika 104 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 105 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Cl⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 151 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₃⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 152 na postaji Plitvička jezera i u tablici 153 na postaji Polača.

Tablica 151 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₃⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	1,530	0,189	3,752
Veljača	28	4,203	0,234	14,471
Ožujak	31	1,658	0,150	8,949
Travanj	30	0,616	0,186	2,522
Svibanj	31	0,506	0,193	0,943
Lipanj	30	0,283	0,057	1,503
Srpanj	31	0,130	0,036	0,328
Kolovoz	31	0,145	0,023	0,364
Rujan	30	0,220	0,065	0,476
Listopad	31	0,303	0,073	0,992
Studeni	30	1,281	0,180	4,450
Prosinac	31	3,048	0,472	8,173

Tablica 152 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO₃⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,305	n.d.	1,698
Veljača	28	1,162	0,120	5,305
Ožujak	31	0,394	0,023	0,979
Travanj	30	0,658	0,115	2,769
Svibanj	31	0,218	0,023	1,186
Lipanj	30	0,132	0,051	0,755
Srpanj	31	0,073	0,027	0,179
Kolovoz	31	0,048	0,011	0,167
Rujan	30	0,090	0,016	0,269
Listopad	31	0,106	n.d.	0,298
Studeni	30	0,129	0,022	0,608
Prosinac	31	0,200	n.d.	1,091

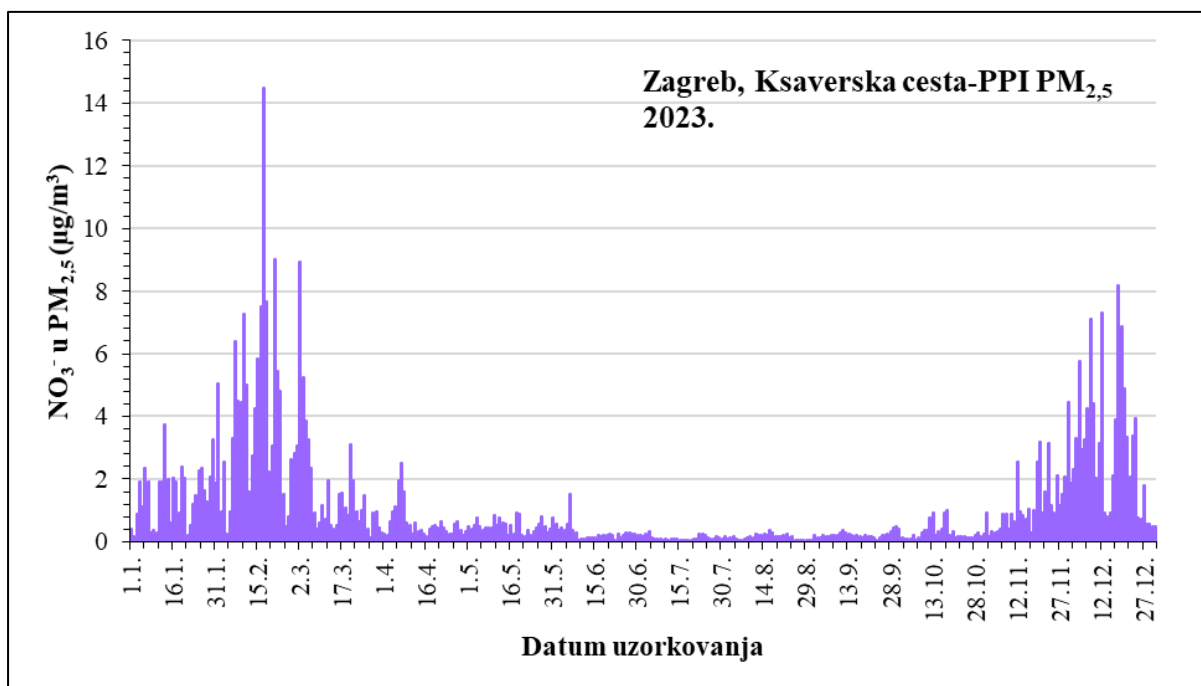
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 153 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NO_3^- u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

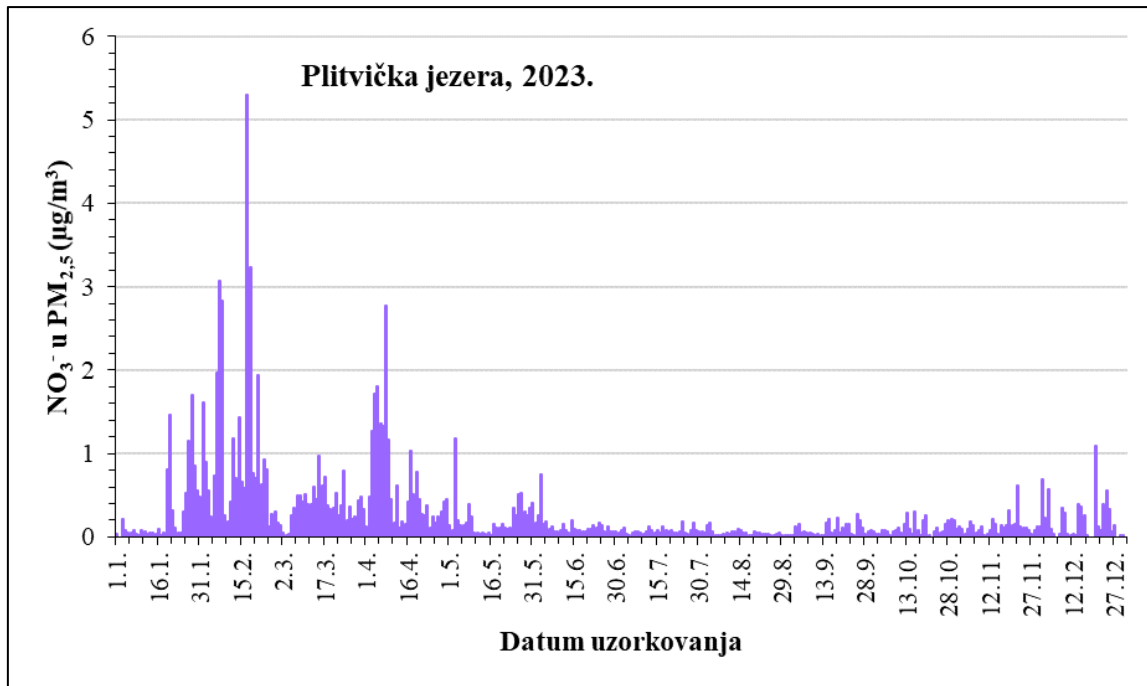
Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,309	n.d.	3,233
Veljača	28	2,232	0,025	22,607
Ožujak	30	0,289	0,008	0,808
Travanj	30	0,266	0,032	0,937
Svibanj	31	0,101	0,010	0,571
Lipanj	30	0,011	n.d.	0,042
Srpanj	31	0,038	0,013	0,128
Kolovoz	31	0,035	0,017	0,142
Rujan	30	0,087	0,028	0,419
Listopad	31	0,200	0,074	0,652
Studeni	30	0,149	0,015	0,786
Prosinac	31	0,185	0,004	1,672

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

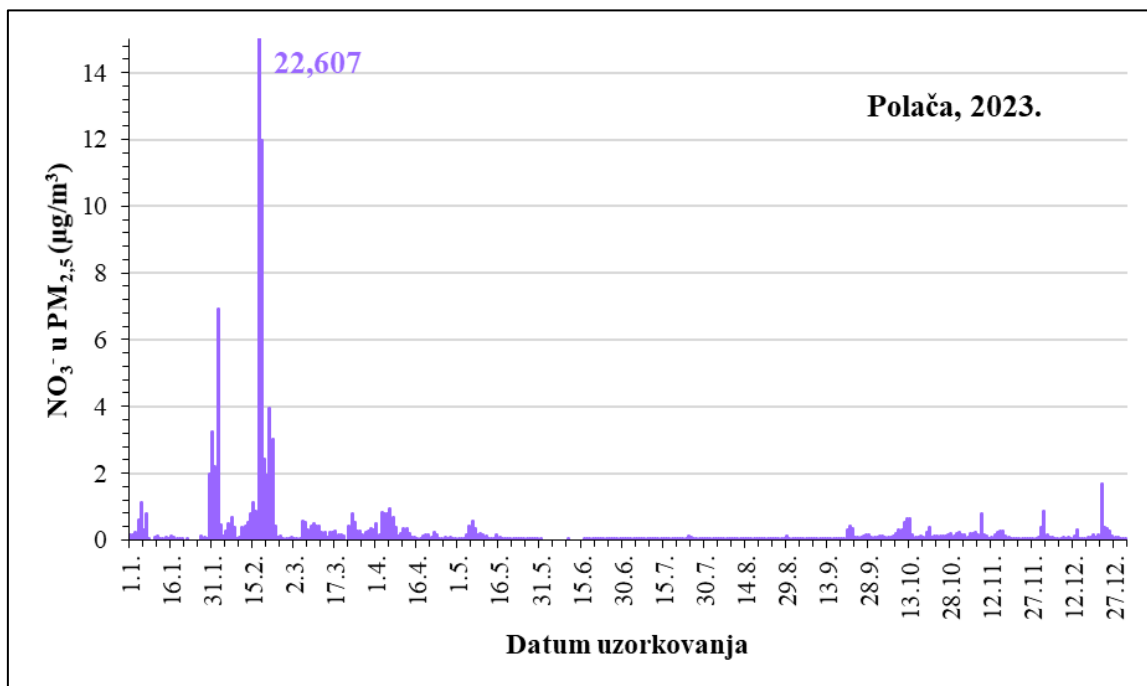
Na slici 106 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija NO_3^- u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, na slici 107 na postaji Plitvička jezera a na slici 108 na postaji Polača.



Slika 106 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NO_3^- u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ tijekom 2023. godine



Slika 107 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NO₃⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 108- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NO₃⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 154 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, u tablici 155 na postaji Plitvička jezera a u tablici 156 na postaji Polača.

Tablica 154 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	1,013	0,237	3,695
Veljača	28	1,903	0,256	4,030
Ožujak	31	1,116	0,236	3,451
Travanj	30	1,189	0,199	3,058
Svibanj	31	1,670	0,283	3,378
Lipanj	30	1,381	0,680	2,981
Srpanj	31	0,864	0,303	1,849
Kolovoz	31	1,838	0,104	6,598
Rujan	30	1,962	0,398	6,428
Listopad	31	1,321	0,146	6,300
Studeni	30	0,678	0,212	2,171
Prosinac	31	1,237	0,248	4,047

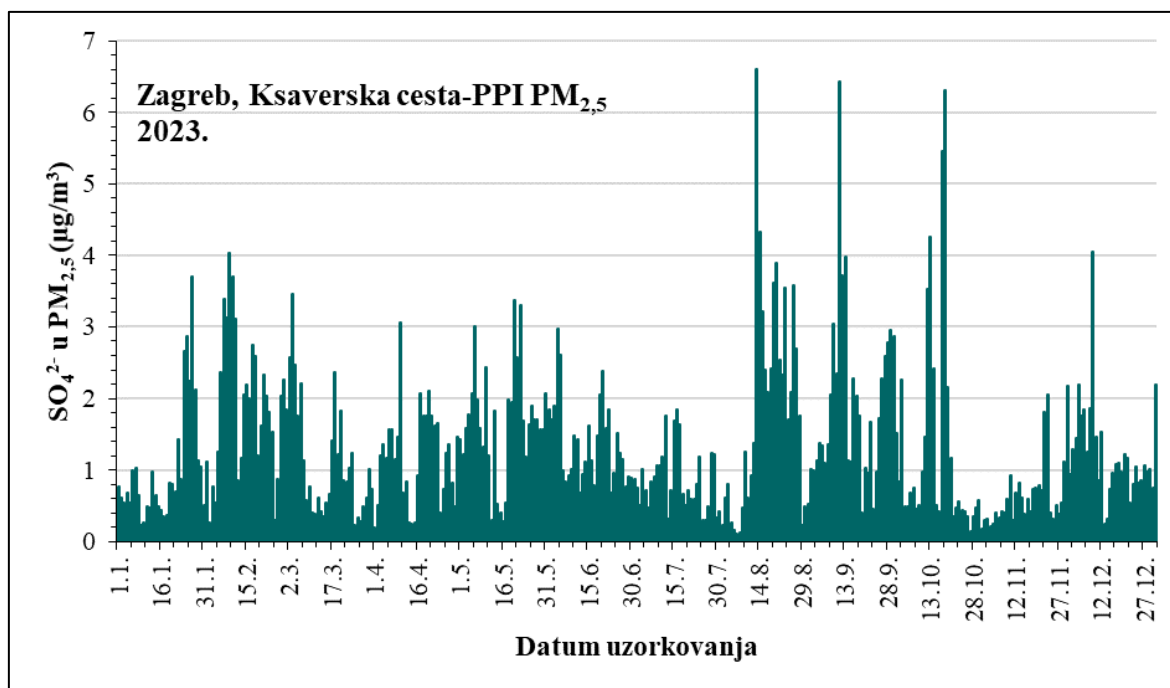
Tablica 155 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,666	0,162	3,515
Veljača	28	1,557	0,339	6,609
Ožujak	31	0,953	0,212	7,141
Travanj	30	0,948	0,193	1,851
Svibanj	31	1,136	0,086	3,760
Lipanj	30	1,251	0,470	3,885
Srpanj	31	0,807	0,298	1,728
Kolovoz	31	2,199	0,213	9,477
Rujan	30	2,113	0,364	6,472
Listopad	31	0,919	0,315	3,809
Studeni	30	0,405	0,268	1,092
Prosinac	31	0,557	0,247	1,271

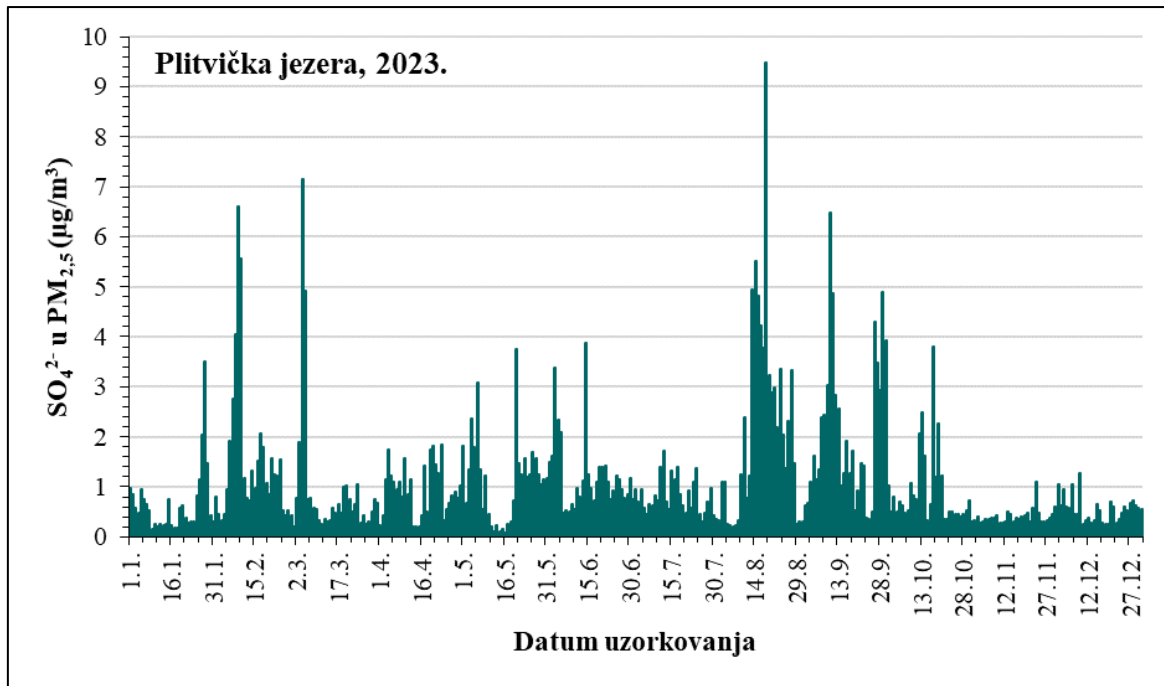
Tablica 156 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	1,041	0,103	3,137
Veljača	28	1,754	0,171	4,731
Ožujak	30	1,227	0,265	6,579
Travanj	30	1,214	0,181	2,638
Svibanj	31	1,878	0,277	4,541
Lipanj	30	1,561	0,656	3,462
Srpanj	31	1,436	0,245	2,754
Kolovoz	31	3,079	0,152	9,092
Rujan	30	2,742	0,218	6,555
Listopad	31	1,323	0,239	3,476
Studeni	30	0,399	0,145	1,219
Prosinac	31	0,625	0,185	1,148

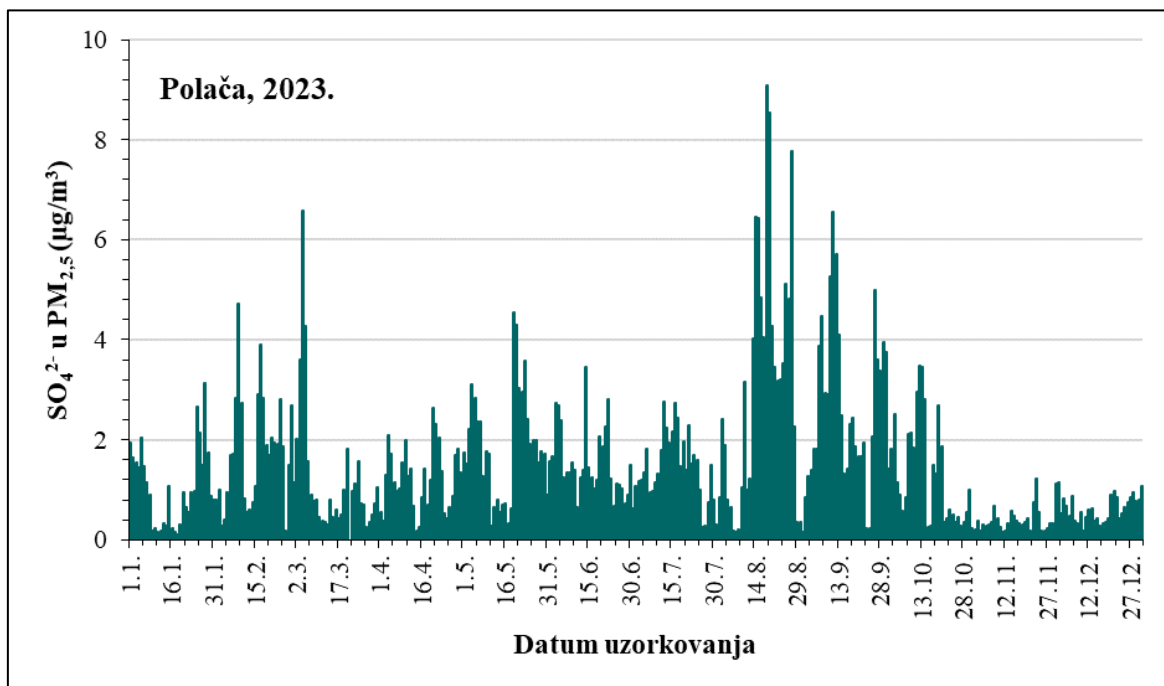
Na slici 109 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, na slici 110 na postaji Plitvička jezera, a na slici 111 na postaji Polača.



Slika 109 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO_4^{2-} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ tijekom 2023. godine



Slika 110 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO₄²⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 111 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija SO₄²⁻ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

4.8.2 Kationi u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}

U tablici 157 prikazani su sumarni podaci 24-satnih koncentracija kationa Na⁺, NH₄⁺; K⁺, Mg²⁺ i Ca²⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica u zraku izmjereni tijekom 2023. godine na postajama Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Tablica 157- Sumarni podaci 24-satnih koncentracija kationa u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2023. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Kationi	Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Na ⁺	Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,033	0,023	n.d.	0,408	0,130
	Plitvička jezera	365	100,0	0,039	0,019	n.d.	0,549	0,254
	Polača	364	99,7	0,064	0,031	n.d.	0,883	0,357
NH ₄ ⁺	Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,860	0,714	n.d.	5,389	2,810
	Plitvička jezera	365	100,0	0,586	0,438	n.d.	3,550	2,074
	Polača	364	99,7	0,656	0,516	n.d.	7,046	2,511
K ⁺	Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,136	0,071	0,005	1,632	0,586
	Plitvička jezera	365	100,0	0,042	0,028	n.d.	0,341	0,162
	Polača	364	99,7	0,052	0,030	n.d.	0,293	0,205
Mg ²⁺	Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,008	0,007	n.d.	0,154	0,026
	Plitvička jezera	365	100,0	0,008	0,006	n.d.	0,060	0,035
	Polača	364	99,7	0,008	0,005	n.d.	0,096	0,034
Ca ²⁺	Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM _{2,5}	365	100,0	0,042	0,025	n.d.	0,704	0,169
	Plitvička jezera	365	100,0	0,027	0,016	n.d.	0,437	0,151
	Polača	364	99,7	0,064	0,030	n.d.	0,557	0,258

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

U tablici 158 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 159 na postaji Plitvička jezera a u tablici 160 na postaji Polača.

Tablica 158– Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,025	n.d.	0,063
Veljača	28	0,035	0,007	0,075
Ožujak	31	0,054	0,008	0,231
Travanj	30	0,026	0,004	0,071
Svibanj	31	0,042	0,005	0,217
Lipanj	30	0,018	0,003	0,076
Srpanj	31	0,025	0,008	0,060
Kolovoz	31	0,018	0,001	0,087
Rujan	30	0,019	0,001	0,050
Listopad	31	0,045	0,014	0,193
Studeni	30	0,036	0,009	0,167
Prosinac	31	0,055	0,009	0,408

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 159– Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,009	n.d.	0,110
Veljača	28	0,026	0,003	0,058
Ožujak	31	0,052	0,006	0,171
Travanj	30	0,026	0,004	0,075
Svibanj	31	0,021	0,001	0,139
Lipanj	30	0,022	0,006	0,105
Srpanj	31	0,029	0,004	0,119
Kolovoz	31	0,035	0,001	0,258
Rujan	30	0,022	0,002	0,104
Listopad	31	0,080	0,004	0,384
Studeni	30	0,064	n.d.	0,408
Prosinac	31	0,082	0,001	0,549

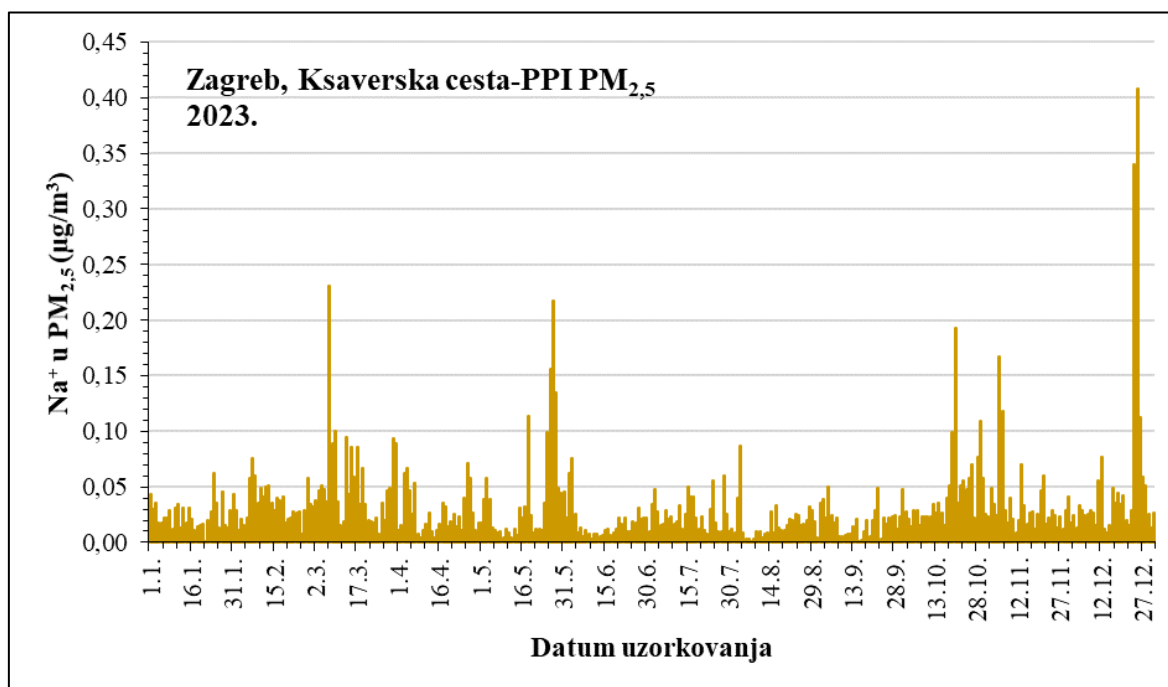
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 160 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

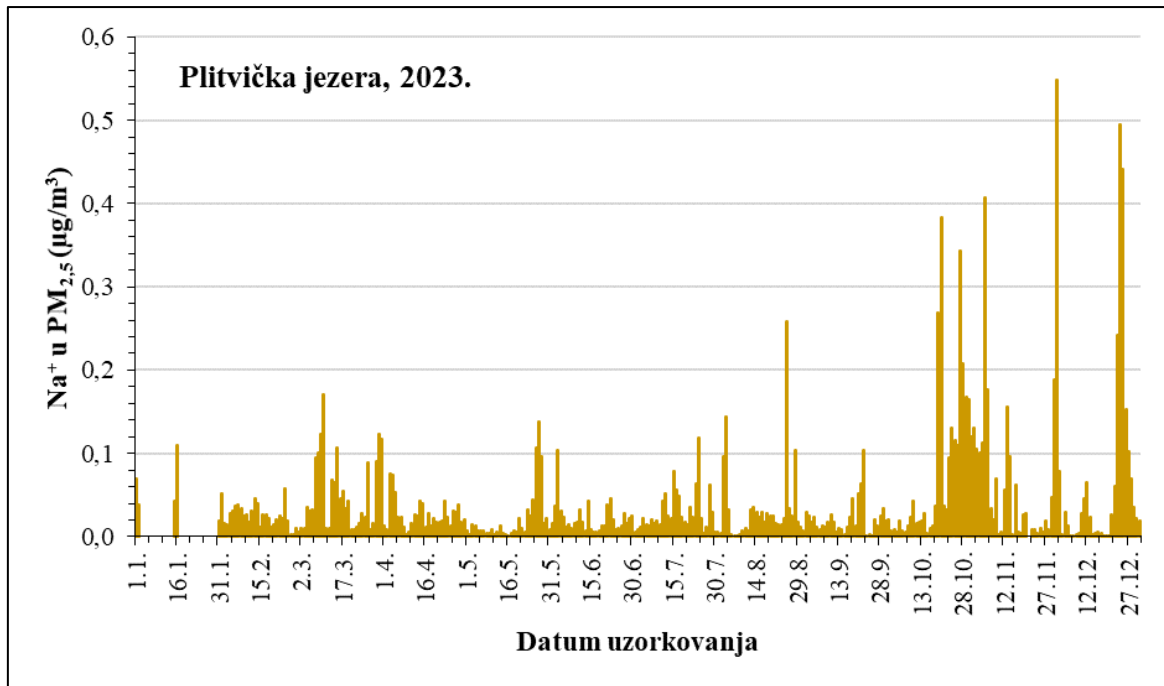
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,034	n.d.	0,224
Veljača	28	0,035	0,003	0,147
Ožujak	30	0,084	0,015	0,319
Travanj	30	0,031	n.d.	0,083
Svibanj	31	0,039	0,005	0,246
Lipanj	30	0,023	0,001	0,090
Srpanj	31	0,069	0,001	0,204
Kolovoz	31	0,059	n.d.	0,375
Rujan	30	0,050	0,008	0,227
Listopad	31	0,124	0,017	0,821
Studeni	30	0,107	n.d.	0,617
Prosinac	31	0,112	0,002	0,883

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

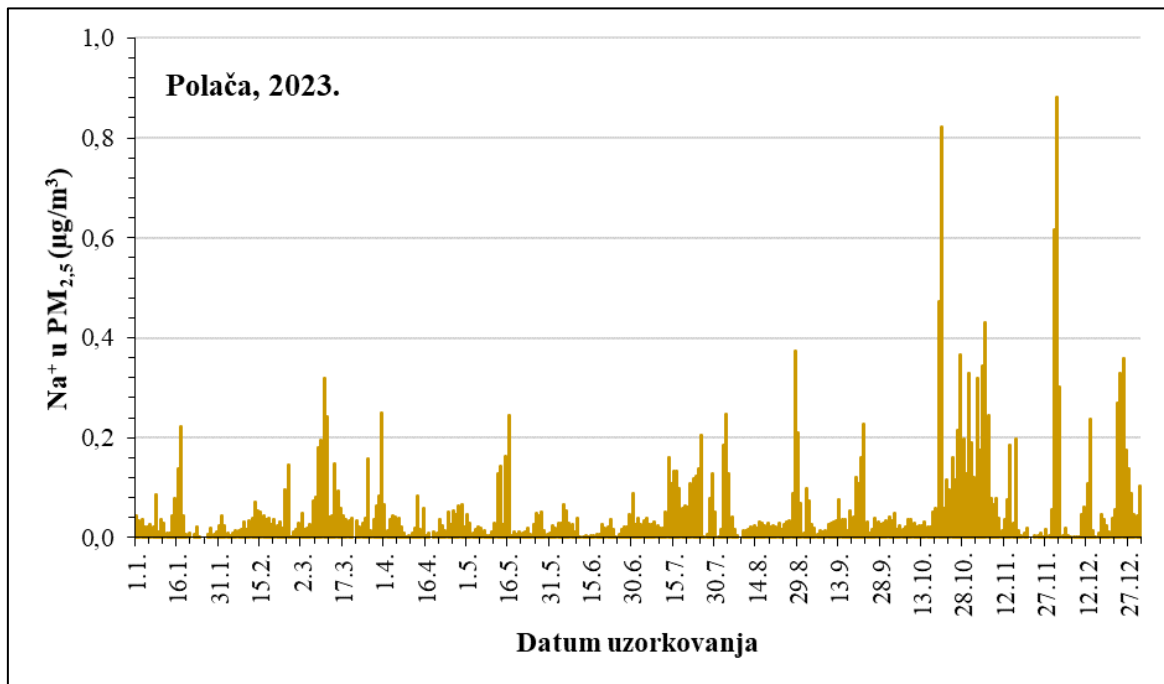
Na slici 112 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, na slici 113 na mjernoj postaji Plitvička jezera, a na slici 114 na postaji Polača.



Slika 112 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



Slika 113 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 114 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Na⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 161 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, u tablici 162 na postaji Plitvička jezera a u tablici 163 na postaji Polača.

Tablica 161 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,841	0,138	1,847
Veljača	28	1,952	0,312	5,389
Ožujak	31	0,954	0,203	3,725
Travanj	30	0,730	0,194	1,415
Svibanj	31	0,840	0,273	1,423
Lipanj	30	0,725	0,344	1,284
Srpanj	31	0,484	0,218	0,835
Kolovoz	31	0,781	0,013	2,611
Rujan	30	0,843	0,229	2,524
Listopad	31	0,563	0,055	2,647
Studeni	30	0,547	0,078	1,738
Prosinac	31	1,146	n.d.	2,714

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 162 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,366	n.d.	1,953
Veljača	28	1,065	0,276	2,575
Ožujak	31	0,520	0,208	1,904
Travanj	30	0,713	0,182	1,484
Svibanj	31	0,642	0,057	1,567
Lipanj	30	0,668	0,230	1,864
Srpanj	31	0,449	0,190	0,759
Kolovoz	31	0,966	0,067	3,550
Rujan	30	0,906	0,178	2,573
Listopad	31	0,358	0,059	1,630
Studeni	30	0,180	0,034	0,559
Prosinac	31	0,245	0,027	0,701

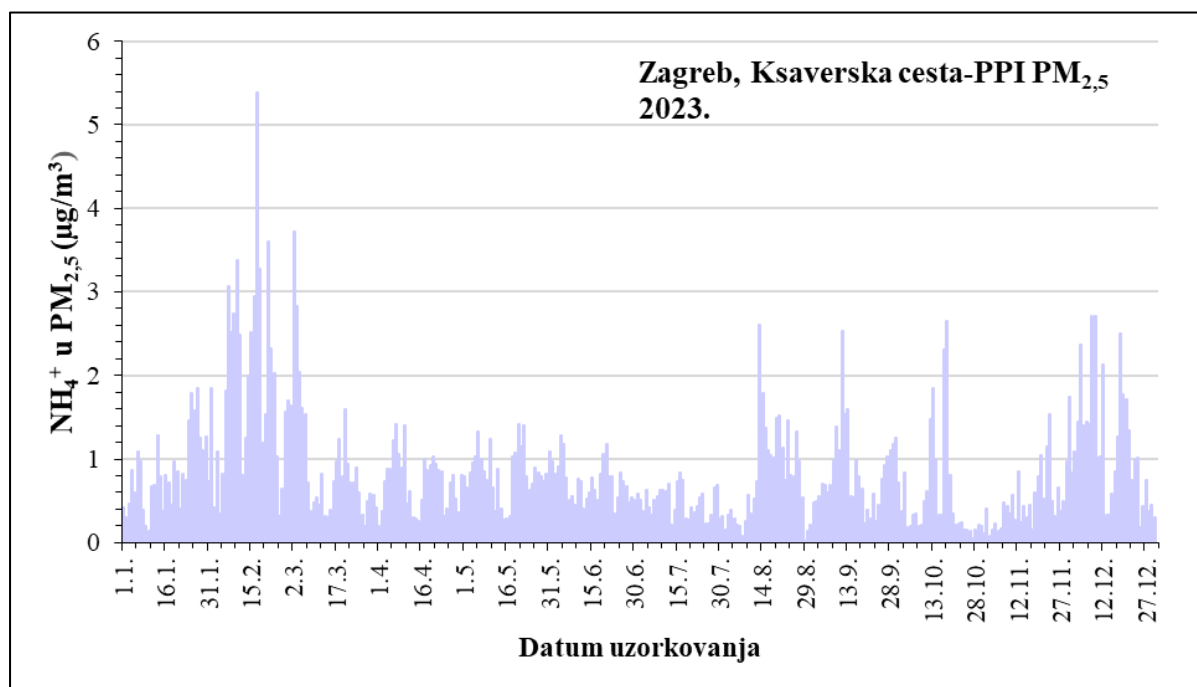
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 163 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

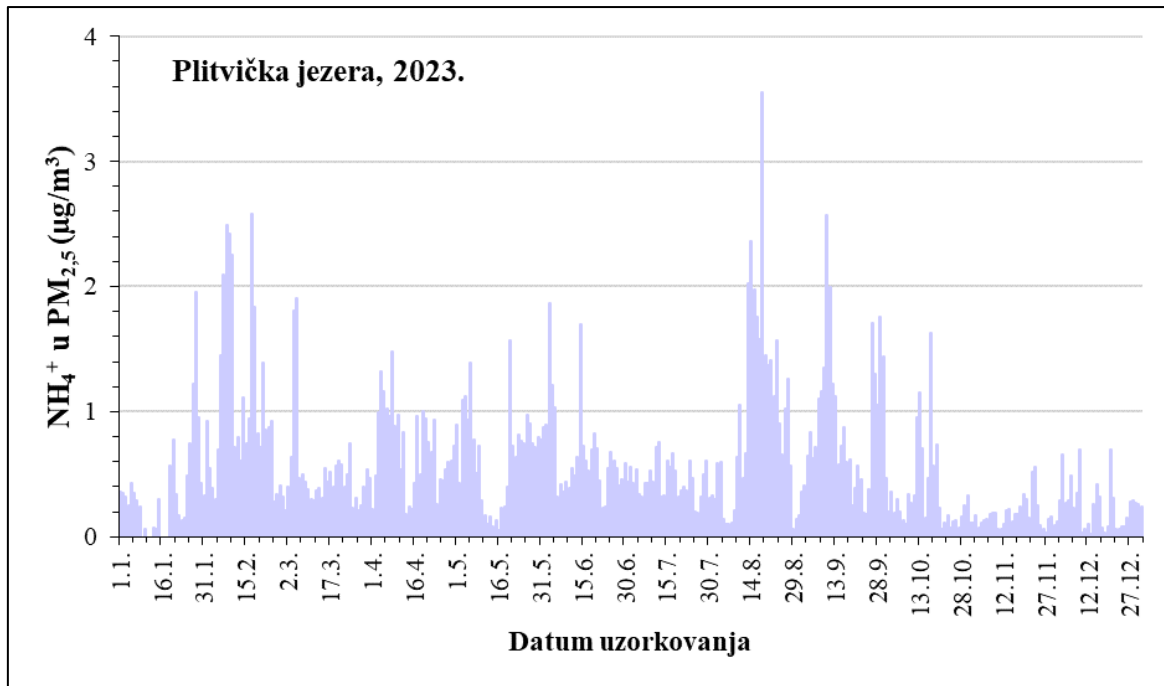
Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,480	n.d.	1,298
Veljača	28	1,345	0,089	7,046
Ožujak	30	0,496	0,167	1,764
Travanj	30	0,595	0,133	1,083
Svibanj	31	0,739	0,067	1,619
Lipanj	30	0,650	0,317	1,332
Srpanj	31	0,515	0,103	0,967
Kolovoz	31	1,184	0,036	3,495
Rujan	30	1,044	0,182	2,532
Listopad	31	0,506	0,061	1,488
Studeni	30	0,140	n.d.	0,525
Prosinac	31	0,231	0,060	0,772

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

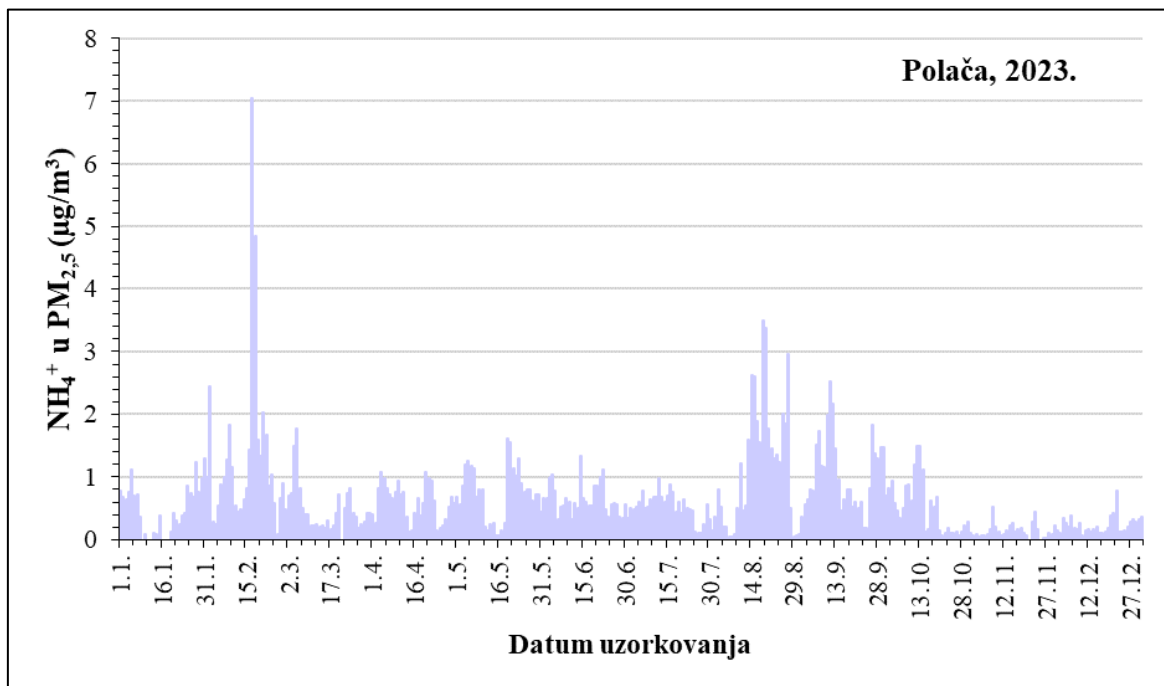
Na slici 115 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, na slici 116 na postaji Plitvička jezera a na slici 117 na postaji Polača.



Slika 115 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NH_4^+ u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ tijekom 2023. godine



Slika 116 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NH₄⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjornoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 117 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija NH₄⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjornoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 164 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 165 na postaji Plitvička jezera a na postaji Polača u tablici 166.

Tablica 164 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,232	0,032	0,655
Veljača	28	0,232	0,030	0,571
Ožujak	31	0,154	0,048	0,462
Travanj	30	0,072	0,024	0,137
Svibanj	31	0,061	0,030	0,134
Lipanj	30	0,035	0,019	0,087
Srpanj	31	0,031	0,011	0,057
Kolovoz	31	0,044	0,005	0,156
Rujan	30	0,068	0,006	0,211
Listopad	31	0,061	0,011	0,286
Studeni	30	0,206	0,053	0,803
Prosinac	31	0,437	0,093	1,632

Tablica 165 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

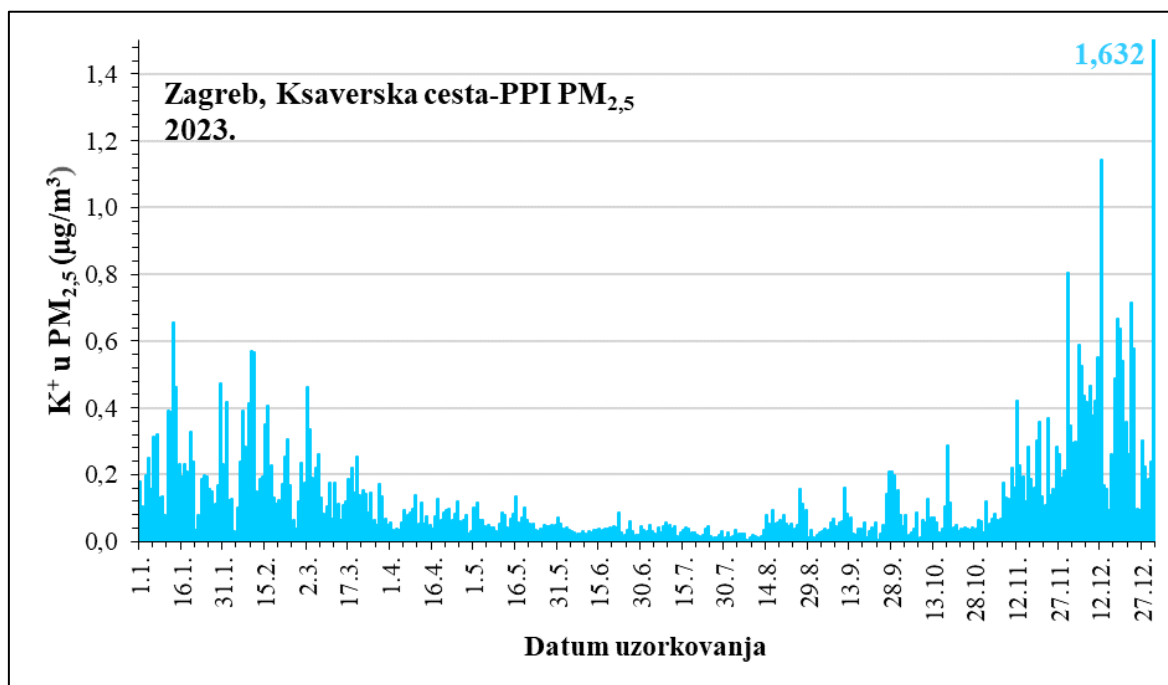
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,049	n.d.	0,123
Veljača	28	0,091	0,009	0,341
Ožujak	31	0,049	0,015	0,159
Travanj	30	0,042	0,010	0,114
Svibanj	31	0,024	0,005	0,046
Lipanj	30	0,027	0,008	0,083
Srpanj	31	0,023	0,003	0,061
Kolovoz	31	0,045	0,001	0,136
Rujan	30	0,059	0,001	0,199
Listopad	31	0,030	0,005	0,120
Studeni	30	0,015	0,003	0,037
Prosinac	31	0,050	0,006	0,261

Tablica 166 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica (µg/m³) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

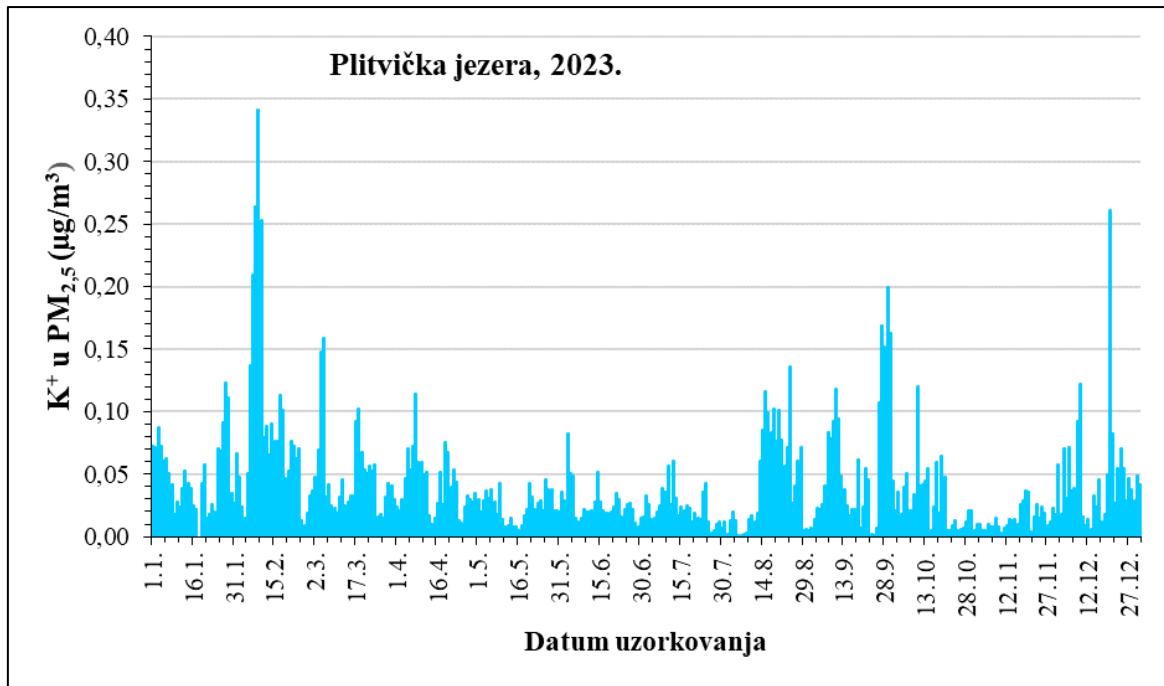
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,074	0,012	0,246
Veljača	28	0,124	0,003	0,293
Ožujak	30	0,076	0,011	0,210
Travanj	30	0,038	0,007	0,138
Svibanj	31	0,028	0,005	0,071
Lipanj	30	0,022	0,004	0,049
Srpanj	31	0,039	0,003	0,147
Kolovoz	31	0,032	0,003	0,234
Rujan	30	0,042	n.d.	0,156
Listopad	31	0,046	0,003	0,167
Studeni	30	0,025	0,001	0,061
Prosinac	31	0,088	0,008	0,187

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

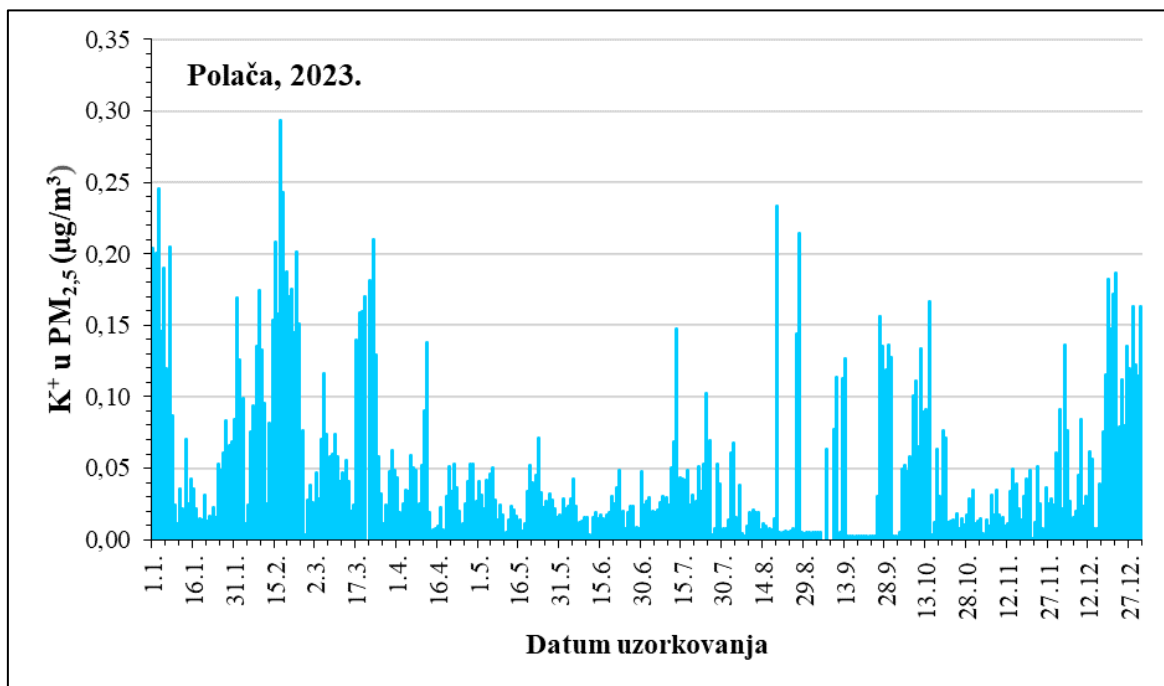
Na slici 118 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, na slici 119 na postaji Plitvička jezera a na slici 120 na postaji Polača.



Slika 118 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5} tijekom 2023. godine



Slika 119 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 120- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 167 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $PM_{2,5}$, u tablici 168 na postaji Plitvička jezera a u tablici 169 na postaji Polača.

Tablica 167 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu g/m^3$) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $PM_{2,5}$ Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,003	n.d.	0,007
Veljača	28	0,006	0,001	0,022
Ožujak	31	0,006	0,001	0,020
Travanj	30	0,006	n.d.	0,016
Svibanj	31	0,011	n.d.	0,028
Lipanj	30	0,011	0,001	0,018
Srpanj	31	0,011	0,003	0,021
Kolovoz	31	0,008	n.d.	0,055
Rujan	30	0,008	0,001	0,016
Listopad	31	0,008	0,002	0,025
Studeni	30	0,008	0,002	0,029
Prosinac	31	0,015	0,002	0,154

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 168 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu g/m^3$) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,002	n.d.	0,007
Veljača	28	0,017	0,004	0,029
Ožujak	31	0,008	0,001	0,015
Travanj	30	0,007	n.d.	0,018
Svibanj	31	0,005	n.d.	0,016
Lipanj	30	0,009	0,001	0,040
Srpanj	31	0,014	0,001	0,042
Kolovoz	31	0,007	n.d.	0,022
Rujan	30	0,007	0,001	0,023
Listopad	31	0,009	n.d.	0,049
Studeni	30	0,004	n.d.	0,026
Prosinac	31	0,010	n.d.	0,060

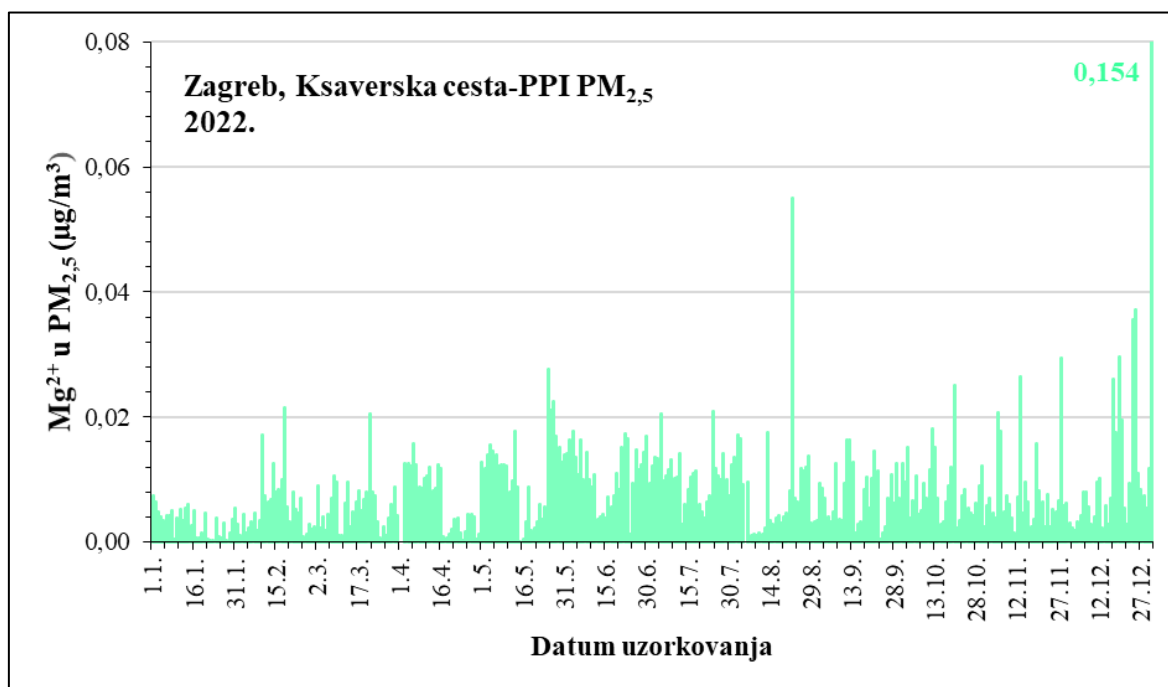
n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

Tablica 169 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu g/m^3$) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

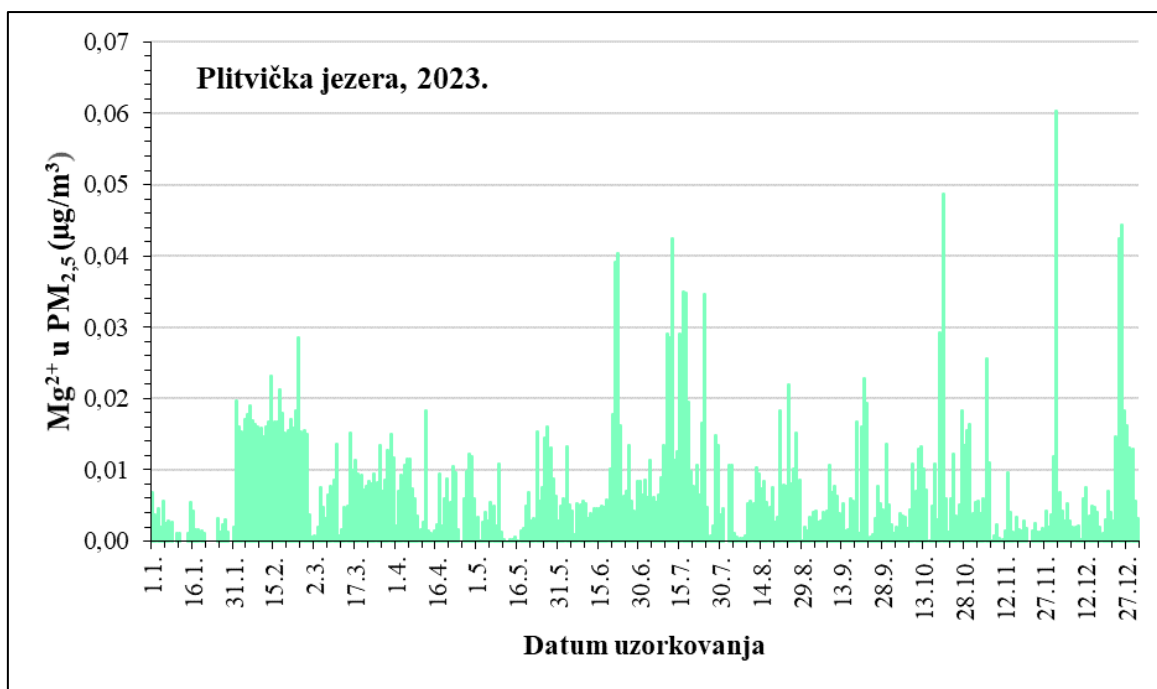
Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,003	n.d.	0,016
Veljača	28	0,002	n.d.	0,014
Ožujak	30	0,009	0,001	0,028
Travanj	30	0,008	0,001	0,014
Svibanj	31	0,007	0,002	0,027
Lipanj	30	0,003	n.d.	0,015
Srpanj	31	0,010	0,001	0,025
Kolovoz	31	0,010	0,001	0,041
Rujan	30	0,009	0,001	0,034
Listopad	31	0,013	0,001	0,096
Studeni	30	0,009	0,001	0,055
Prosinac	31	0,011	n.d.	0,093

n.d.- ispod granice osjetljivosti metode

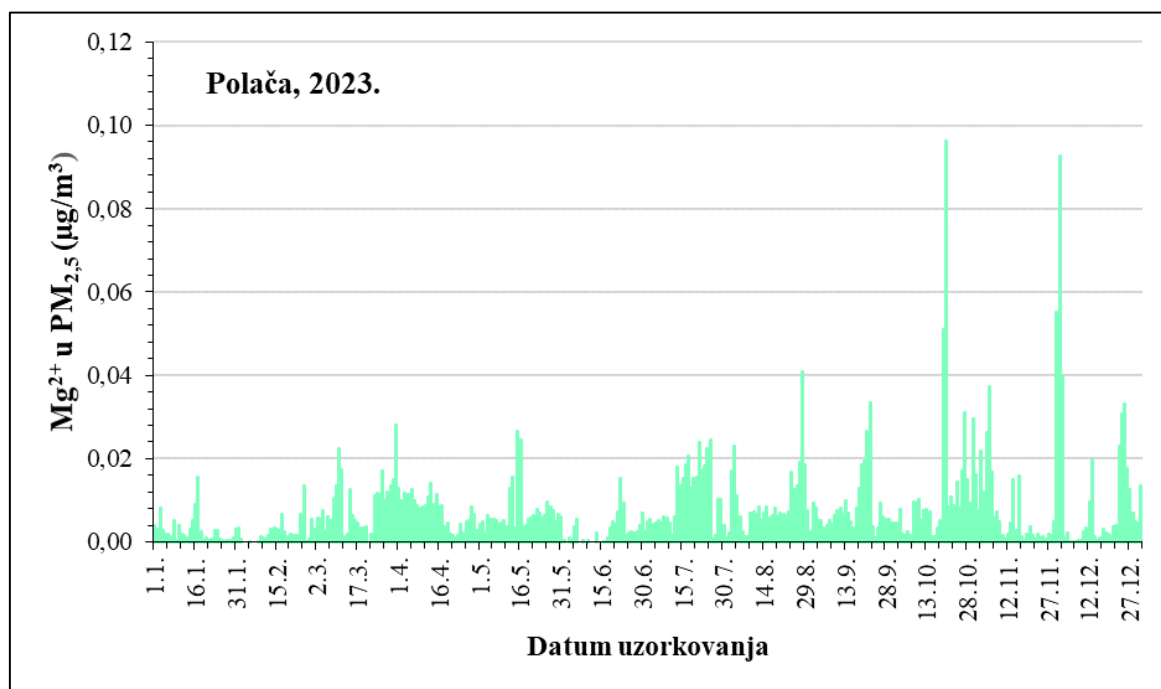
Na slici 121 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb Ksaverska cesta-PPI $PM_{2,5}$, na slici 122 na postaji Plitvička jezera a na slici 123 na postaji Polača.



Slika 121 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Mg^{2+} u $PM_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $PM_{2,5}$ tijekom 2023. godine



Slika 122 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Mg²⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mještoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 123 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Mg²⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mještoj postaji Polača tijekom 2023. godine

U tablici 170 prikazane su srednje mjesečne koncentracije te minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ca²⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica po mjesecima tijekom 2023. godine na postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, u tablici 171 na postaji Plitvička jezera, a u tablici 172 na postaji Polača.

Tablica 170 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ca^{2+} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,013	n.d.	0,050
Veljača	28	0,023	0,003	0,049
Ožujak	31	0,029	0,005	0,151
Travanj	30	0,013	n.d.	0,043
Svibanj	31	0,032	0,004	0,194
Lipanj	30	0,069	0,007	0,185
Srpanj	31	0,050	0,010	0,151
Kolovoz	31	0,060	0,006	0,704
Rujan	30	0,062	0,004	0,172
Listopad	31	0,060	0,009	0,196
Studen	30	0,055	0,011	0,316
Prosinac	31	0,035	0,003	0,299

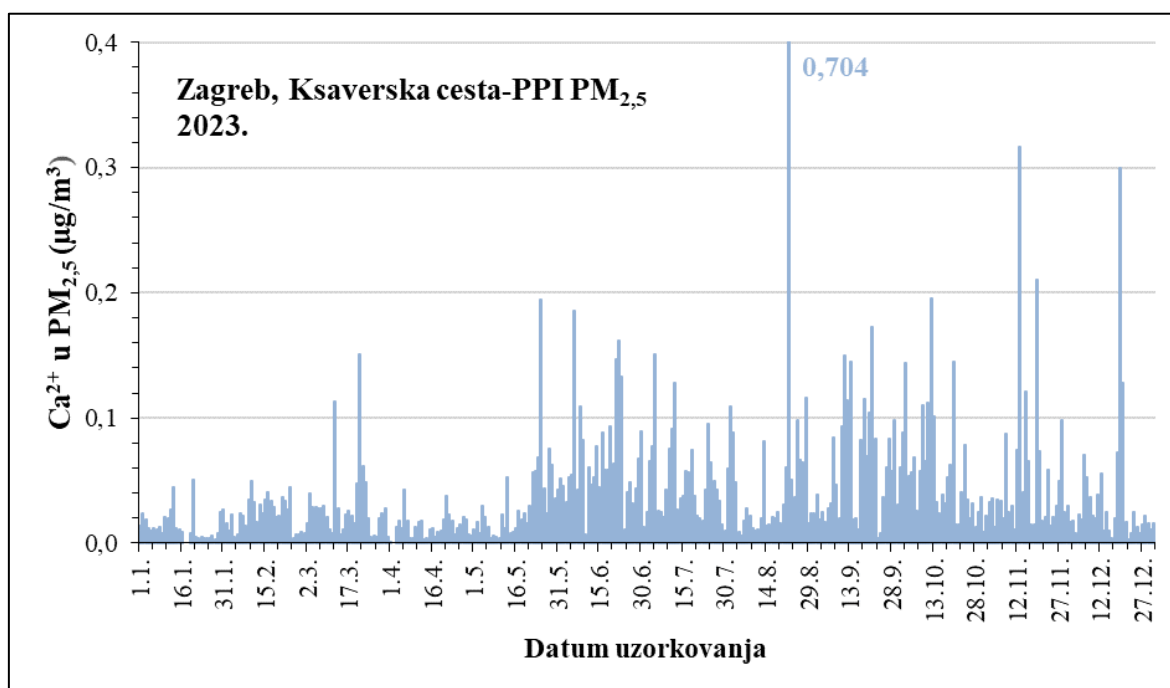
Tablica 171 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ca^{2+} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Plitvička jezera Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,008	n.d.	0,025
Veljača	28	0,027	0,012	0,074
Ožujak	31	0,016	0,005	0,052
Travanj	30	0,014	n.d.	0,035
Svibanj	31	0,013	n.d.	0,034
Lipanj	30	0,062	0,006	0,437
Srpanj	31	0,063	0,011	0,205
Kolovoz	31	0,025	n.d.	0,109
Rujan	30	0,033	0,005	0,181
Listopad	31	0,034	0,005	0,158
Studen	30	0,005	n.d.	0,025
Prosinac	31	0,023	0,001	0,247

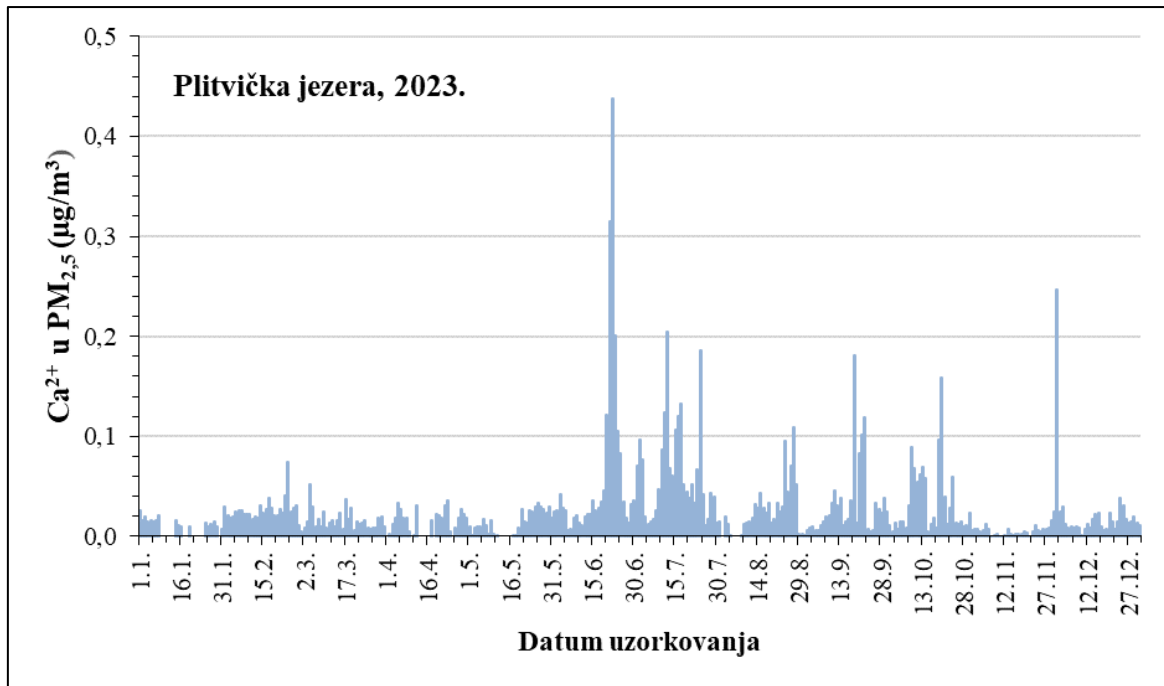
Tablica 172 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Ca^{2+} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u zraku na mjernoj postaji Polača Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjeseci	N	C	C_m	C_M
Siječanj	31	0,017	n.d.	0,174
Veljača	28	0,051	n.d.	0,244
Ožujak	30	0,080	0,003	0,305
Travanj	30	0,058	0,001	0,392
Svibanj	31	0,043	0,008	0,205
Lipanj	30	0,078	0,008	0,330
Srpanj	31	0,108	0,008	0,241
Kolovoz	31	0,069	0,005	0,557
Rujan	30	0,086	0,004	0,243
Listopad	31	0,099	0,004	0,450
Studeni	30	0,036	0,002	0,146
Prosinac	31	0,039	n.d.	0,245

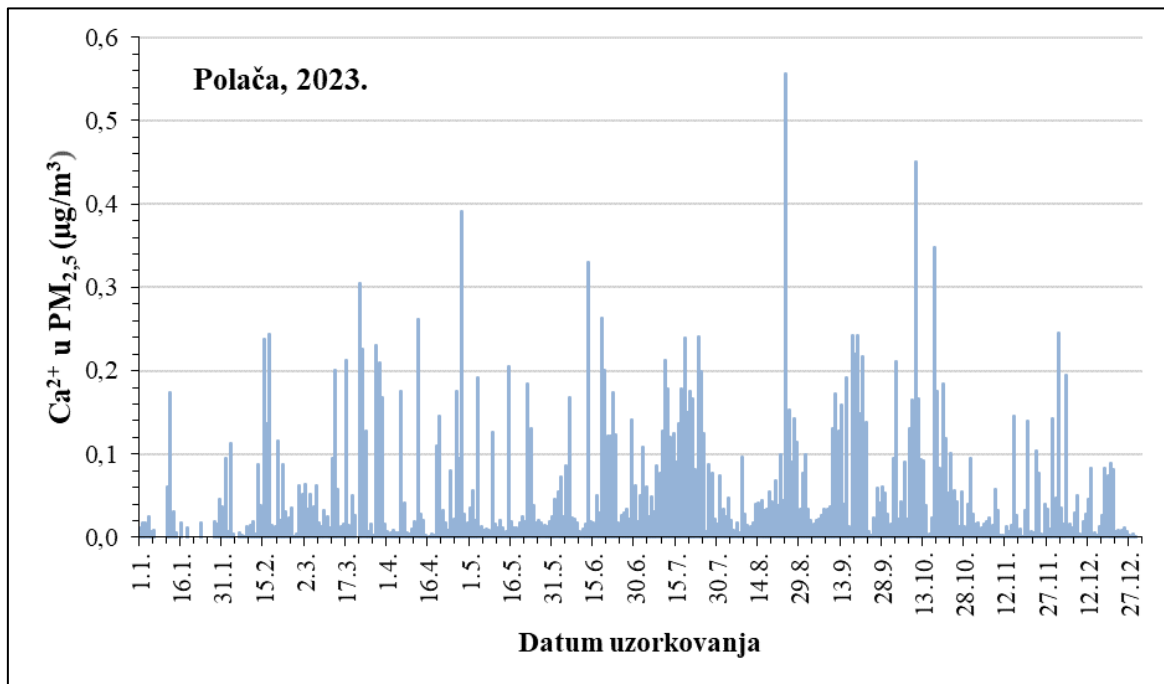
Na slici 124 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija Ca^{2+} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica tijekom 2023. godine na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$, na slici 125 na postaji Plitvička jezera a na slici 126 na mjernoj postaji Polača.



Slika 124 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Ca^{2+} u $\text{PM}_{2,5}$ frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Zagreb, Ksaverska cesta-PPI $\text{PM}_{2,5}$ tijekom 2023. godine



Slika 125 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija K⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Plitvička jezera tijekom 2023. godine



Slika 126- Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Ca²⁺ u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Polača 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.

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

Kategorizacija područja na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Velika Gorica, Zagreb- Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, Rijeka-PPI PM_{2,5}, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Plitvička Jezera, Rijeka-2 i Osijek-2 s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka svim mjerenim onečišćenjima tijekom 2023. godine prikazana je u tablici 173.

Za mjerne postaje Zagreb-4, Split-3 i Split-3 PPI PM_{2,5}, na kojima su mjerenja započela u travnju 2023., zbog nedovoljnog obuhvata podataka nije provedena kategorizacija kvalitete zraka.

Tablica 173 - Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2023. godine

Mjerna postaja	Onečišćenje	I kategorija C<GV (CV)	II kategorija C>GV (CV)
Zagreb-1	PM ₁₀	●	
	As u PM ₁₀	●	
	Cd u PM ₁₀	●	
	Ni u PM ₁₀	●	
	Pb u PM ₁₀	●	
	BaP u PM ₁₀	●	
Zagreb-3	PM ₁₀	●	
	As u PM ₁₀	●	
	Cd u PM ₁₀	●	
	Ni u PM ₁₀	●	
	Pb u PM ₁₀	●	
	BaP u PM ₁₀		●
Velika Gorica	PM _{2,5}	●	
Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM _{2,5}	PM _{2,5}	●	

Tablica 168 – nastavak

Mjerna postaja	Onečišćenje	I kategorija C<GV (CV)	II kategorija C>GV (GV)
Rijeka-2	BaP u PM ₁₀	●	
Rijeka-2 PPI PM _{2,5}	PM _{2,5}	●	
Sisak-1	PM ₁₀	●	
	As u PM ₁₀	●	
	Cd u PM ₁₀	●	
	Ni u PM ₁₀	●	
	Pb u PM ₁₀	●	
	BaP u PM ₁₀	●	
Slavonski Brod-1	PM ₁₀		●
	As u PM ₁₀	●	
	Cd u PM ₁₀	●	
	Ni u PM ₁₀	●	
	Pb u PM ₁₀	●	
	BaP u PM ₁₀		●
	PM _{2,5}		●
Slavonski Brod-2	PM ₁₀	●	
	PM _{2,5}	●	
Plitvička Jezera	PM _{2,5}	●	
	BaP u PM ₁₀	●	
Osijek-2	BaP u PM ₁₀	●	
Osijek-2 PPI PM _{2,5}	PM _{2,5}	●	

Iz tablice je vidljivo da je zrak na mjestnoj postaji Slavonski Brod-1 Državne mreže za trajno praćenje kvalitete bio na razini II. kategorije kvalitete s obzirom na frakciju lebdećih čestica PM₁₀.

Koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bile su na postajama Zagreb-3 i Slavonski Brod-1 na razini II. kategorije kvalitete.

Koncentracije frakcije lebdećih čestica PM_{2,5} bile su na razini II. kategorije kvalitete jedino na mjestnoj postaji Slavonski Brod-1.

Zrak je s obzirom na ostala mjerena onečišćenja na svim mjernim postajama bio I. kategorije kvalitete, tj. na razini čistog ili neznatno onečišćenog zraka.

6 ZAKLJUČCI

Tijekom 2023. godine Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada proveo je mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u dijelu koji se odnosi na fizikalno-kemijski sastav lebdećih čestica. Mjerenja su provedena na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Velika Gorica, Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Rijeka-2, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Plitvička jezera, Osijek-2, Osijek-2 PPI PM_{2,5}, Polača, Zagreb-4, Split-3 PPI PM_{2,5} i Split-3. Na mjernim postajama Zagreb-4, Split-3 i Split-3 PPI PM_{2,5} mjerenja su započela u travnju 2023. godine te se zbog nedovoljnog obuhvata podataka ne provodi ocjena kvalitete zraka.

Frakcija lebdećih čestica PM₁₀

Tijekom 2023. godine gravimetrijski su određivane masene koncentracije frakcije lebdećih čestica PM₁₀ na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2 i Polača.

Srednje vrijednosti masenih koncentracija PM₁₀ bile su u skladu s graničnom vrijednosti za jednogodišnje razdoblje (40 µg/m³) iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) na svim mjernim postajama.

Granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata (50 µg/m³) ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini. GV za vrijeme usrednjavanja 24 sata bila je prekoračena više od 35 puta na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 (ukupno 57 dana), stoga je prema pravilu odlučivanja navedenom u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka (1), zrak oko mjerne postaje Slavonski Brod-1 tijekom 2023. godine s obzirom na PM₁₀ frakciju lebdećih čestica bio II. kategorije kvalitete (onečišćen zrak). Na ostalim mjernim postajama GV od 50 µg/m³ bila je prekoračena manje od 35 puta; na mjernoj postaji Zagreb-1 14 puta, na mjernoj postaji Zagreb-3 28 puta, na mjernoj postaji Sisak-1 26 puta, na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 27 puta i na mjernoj postaji Polača 1 dan, stoga je zrak oko ovih postaja tijekom 2023. godine bio I. kvalitete, odnosno, čist ili neznatno onečišćen zrak.

Arsen, kadmij, nikal i olovo u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

Masene koncentracije metala As, Cd, Ni i Pb u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica određivane su tijekom 2023. godine na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1. Na svim lokacijama razine ovih metala bile su u skladu s ciljnim/graničnim vrijednostima iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2); stoga je prema pravilu odlučivanja navedenom u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka (1), okolni zrak s obzirom na ove onečišćujuće tvari bio I. kategorije kvalitete (čist ili neznatno onečišćen zrak).

PAU (BaP) u frakciji lebdećih čestica PM₁₀

Na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Sisak-1 i Slavonski Brod-1 određivano je sedam PAU u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ tijekom cijele 2023. godine. Na mjernim postajama Rijeka-2, Osijek-2, Plitvička jezera i Split-3 (mjerenja započela u travnju) mjereni su PAU po 30 dana u svakoj sezoni (120 dana godišnje), čime je postignut minimalni zahtjev za vremensku pokrivenost prema Prilogu 8 Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (3). BaP je jedini predstavnik PAU za kojeg u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) postoji CV te se za njega može provesti kategorizacija okolnog zraka na mjernoj postaji na kojoj se

određuje. Radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena u ukupnim PAU istom Uredbom (2) propisano je mjerenje i ostalih policikličkih aromatskih ugljikovodika u PM₁₀, među kojima se nalaze barem sljedeći spojevi: benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen. Za ove spojeve nisu propisane ciljne vrijednosti te se za njih ne može provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka, odnosno ne može se napraviti ocjena sukladnosti.

Tijekom 2023. godine na mjernim postajama Zagreb-3 i Slavonski Brod-1 srednje godišnje koncentracije BaP u PM₁₀ nisu bile u skladu s ciljnom vrijednosti za jednogodišnje razdoblje (1 ng/m³) iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), stoga je prema pravilu odlučivanja navedenom u Članku 21. Zakona o zaštiti zraka (1) okolni zrak s obzirom na BaP u PM₁₀ česticama bio onečišćen, tj. II. kategorije kvalitete. Na mjernim postajama Zagreb-1, Sisak-1, Rijeka-2, Osijek-2 i Plitvička jezera kvaliteta zraka s obzirom na BaP ocijenjena je kao I. kategorija, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

Frakcija lebdećih čestica PM_{2,5}

Na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta-PPI PM_{2,5}, Velika Gorica, Slavonski Brod-1, Slavonski Brod-2, Rijeka-PPI PM_{2,5}, Osijek-2 PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera, Polača, Zagreb-4 (od travnja 2023.) i Split-3 PPI PM_{2,5} (od travnja 2023.) gravimetrijski su određivane masene koncentracije frakcije lebdećih čestica PM_{2,5}.

Na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Velika Gorica, Slavonski Brod-2, Rijeka-2 PPI PM_{2,5}, Osijek-2 PPI-PM_{2,5} i Plitvička jezera srednje godišnje vrijednosti PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica bile su u skladu s graničnom vrijednosti za jednogodišnje razdoblje (25 µg/m³), stoga je okolni zrak na tim postajama tijekom 2023. godine bio I. kategorije kvalitete (čist ili neznatno onečišćen zrak). Na istim mjernim postajama nije dolazilo ni do prekoračenja indikativne granične vrijednosti od 20 µg/m³.

Srednja godišnja vrijednost PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 nije bila u skladu s GV (25 µg/m³) iz Priloga 1 Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), stoga je okolni zrak na toj postaji tijekom 2023. godine bio II. kategorije kvalitete (onečišćen zrak). Također je bila prekoračena i indikativna granična vrijednost od 20 µg/m³, koja služi za ocjenu napretka u postizanju ciljeva zaštite zdravlja ljudi.

Anioni, kationi, elementni ugljik i organski ugljik u frakciji lebdećih čestica PM_{2,5}

Na mjernim postajama Zagreb-Ksaverska cesta PPI PM_{2,5}, Plitvička jezera i Polača u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica određivan je sadržaj aniona (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻) i kationa (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺ i Ca²⁺) kao i sadržaj elementnog (EC) i organskog (OC) ugljika. Za anione, katione, OC i EC u PM_{2,5} frakciji lebdećih čestica Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) nisu propisane granične/ciljne vrijednosti te se ne može provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (1), odnosno ne može se donijeti ocjena sukladnosti. Mjerenja ovih tvari provedena su kako bi se osigurala dostupnost podataka o razinama, a dobiveni podaci mogu se koristiti za prosudbu povećanih razina u područjima koja su jače onečišćena, za procjenu mogućeg povećanja onečišćenosti radi prijenosa onečišćenog zraka na velike udaljenosti, za potporu analize raspodjele izvora onečišćenja, modeliranje te bolje razumijevanje sastava i podrijetla lebdećih čestica.

Levoglukozan i elementi Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Si, Al i Fe u PM₁₀

Na mjernoj postaji Polača započela mjerenja levoglukozana i elemenata (Pb, Cr, Cu, Zn, Cd, As, Ni, Si, Al, Fe) u frakciji lebdećih čestica PM₁₀ provedena su u skladu s Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (12/2023), a s ciljem prikupljanja podataka o razinama. Dobiveni podaci mogu se koristiti za potporu analize utvrđivanja dominantnih izvora onečišćenja zraka, za procjenu mogućeg povećanja onečišćenosti radi prijenosa onečišćenog zraka na velike udaljenosti, modeliranje te bolje razumijevanje sastava i porijekla lebdećih čestica. Za levoglukozan, Cr, Cu, Zn, Si, Al i Fe nisu propisane granične ili ciljne vrijednosti te se ne provodi kategorizacija kvalitete okolnog zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (1).

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.
4. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu, KLASA: 351-01/21-26/01; URBROJ: 517-12-1-2-1-21-2. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb, 2021.