

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

**IZVJEŠTAJ
O MJERENJU KVALITETE ZRAKA NA IMISIJSKOJ MJERNOJ
POSTAJI ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA JAKUŠEVEC
(2016. godina)**

Zagreb, veljača 2016.

Jedinica za higijenu okoline

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

Izveštaj izradila: dr. sc. Gordana Pehnac, dipl.ing.kem.

Suradnici: dr. sc. Krešimir Šega, dipl.ing.fiz.
Dr.sc. Ivan Bešlić, dipl.ing.fiz.
Dr. sc. Silvije Davila prof. inform. i fiz.
Dr.sc. Silva Žužul, dipl.ing.kem.
Zdravka Sever Štrukil, dipl. ing. kem.

Tehnički suradnici: Marija Antolak, Martina Šilović Hujić, Vjeran Dasović,
Karmenka Leš Gruborović, Ana Mihaljević, Samuel Ljevar,
Martin Mihaljević

Statistička obrada i tehnička oprema: Ana Filipec

Naziv i adresa Naručitelja: **EKONERG**
Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.
Koranska 5
Zagreb

Broj narudžbenice: N5/I-02-0658/14 (veza: Okvirni sporazum br. 288/2014),
N6/I-02-0658/16 i N1/I-02-3127/16

Broj izvještaja: IMI-P-387/2017

Izveštaj se sastoji od ukupno 49 stranica.

Predstojnica Jedinice za higijenu okoline:

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

Ravnateljica:

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

UVOD

Na osnovi Narudžbenica tvrtke „EKONERG“, d.o.o. iz Zagreba provedena su mjerenja kvalitete zraka na imisijskoj mjernejoj postaji u blizini odlagališta otpada Jakuševac.

Mjerenja su provedena od 1. siječnja do 31. prosinca 2016. godine. Određivane su svakodnevno 24-satne koncentracije merkaptana i gravimetrijski PM₁₀ frakcija lebdećih čestica. Tijekom 15 dana u svakom godišnjem dobu, zima od 7. do 21. siječnja, proljeće od 7. do 21. travnja, ljeto od 10. do 24. srpnja i jesen od 20. listopada do 3. studenog u uzorcima PM₁₀ frakcije lebdećih čestica određivani su olovo, nikal, arsen i kadmij, dok su koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u uzorcima PM₁₀ frakcije lebdećih čestica određivane zimi od 25. siječnja do 8. veljače, u proljetnom razdoblju od 23. ožujka do 6. travnja, ljeti od 19. kolovoza do 2. rujna, a u jesenskom razdoblju od 29. studenoga do 13. prosinca. Mjereni su slijedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), fluoranten (Flu), piren (Pir), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(k)fluoranten (BkF), dibenzo(ah)antracen (DahA), benzo(ghi)perilen (BghiP, indenopiren (IP), benzo(a)antracen (BaAnt) i krizen (Kri).

Izmjereni podaci interpretirani su prema Zakonu o zaštiti zraka (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (4).

MJERNA MREŽA

Ovdje su prikazani podaci o mjernejoj mreži za ciljana mjerenja, popis onečišćujućih tvari i njihov ISO-kod prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (4) i podaci o mjernejoj postaji, sa svim njezinim karakteristikama, prema Pravilnicima (3,4).

PODACI O MREŽI

1.1.	Naziv: Imisijska postaja	
1.2.	Krtica: S1	
1.3.	Tip mreže: lokalna mjerna mreža posebne namjene	
1.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom:	
1.4.1.	Naziv	Zagrebački holding d.o.o., Podružnica ZGOS
1.4.2.	Ime odgovorne osobe	Marija Novosel, mag.kem.
1.4.3.	Adresa	Jakuševac bb
1.4.4.	Telefon	01/6421-512
	Fax	01/6429-651
1.4.5.	e-mail	marijadbk@zgh.hr
1.4.6.	Web adresa	www.zgos.hr

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

Redni broj	ISO-kod	Formula	Naziv onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.		R-SH	merkaptani	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 sata
2.	24	PM ₁₀	lebdeće čestice (<10 μm)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 sata
3.	19	Pb	olovo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 sata
4.	80	As	arsen	ng/m^3	24 sata
5.	82	Cd	kadmij	ng/m^3	24 sata
6.	87	Ni	nikal	ng/m^3	24 sata
7.	P6	BaP	benzo(a)piren	ng/m^3	24 sata
8.		Flu	fluoranten	ng/m^3	24 sata
9.		Pir	piren	ng/m^3	24 sata
10.		BbF	benzo(b)fluoranten	ng/m^3	24 sata
11.		BkF	benzo(k)fluoranten	ng/m^3	24 sata
12.		DahA	dibenzo(ah)antracen	ng/m^3	24 sata
13.		BghiP	benzo(ghi)perilen	ng/m^3	24 sata
14.		IP	indeno(1,2,3-cd)piren	ng/m^3	24 sata
15.		BaAnt	benzo(a)antracen	ng/m^3	24 sata
16.		Kri	krizen	ng/m^3	24 sata

Oznake i kratice upotrijebljene u tablicama

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

GV- granična vrijednost

CV - ciljna vrijednost

PP - prag procjenjivanja

DPP - donji prag procjenjivanja

GPP - gornji prag procjenjivanja

n.d. – ispod granice osjetljivosti metode

Mjerna postaja Jakuševac

PODACI O POSTAJI

1. Opći podaci		
1.1.	Ime postaje	J1 – imisijska mjerna postaja u Jakuševcu
1.2.	Ime grada	Zagreb
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	
1.4.	Kod postaje	
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	ZGOS, HAOP
1.7.	Ciljevi mjerenja	Procjene utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš
1.8.	Geografske koordinate	
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	ukupni merkaptani, PM ₁₀ , Pb, Ni, As, Cd i PAU u PM ₁₀
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	
2. Klasifikacija postaje		
2.1.	Tip područja	
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	
2.3.	Dodatne informacije o postaji	
3. Mjerna oprema		
3.1.Naziv: Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica SEQ 47/50		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
R-SH	Ručno sakupljanje	Analiza - spektrofotometrija
PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza – gravimetrijska metoda HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)
Pb, Cd, Ni, As u PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza – spektrometrija masa induktivno spregnute plazme (ICP MS)
PAU u PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza – tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti uz fluorescentni detektor (HPLC-FD)
4. Značajke uzorkovanja		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	Nogometno igralište NK “Sava”
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	cca 10-15 m
4.3.	Učestalost integriranja podataka	dnevno za vrijeme intervala praćenja
4.4.	Vrijeme uzorkovanja	Dnevno

REZULTATI MJERENJA

U tablici 1 prikazane su granične vrijednosti za merkaptane s obzirom na kvalitetu življenja, odnosno dodijavanje neugodnim mirisom, u tablici 2 granične vrijednosti za PM₁₀ frakciju lebdećih čestica i olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i u tablici 3 ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Tablica 1 - Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Tablica 2 - 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	

Tablica 3 - 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

1. Merkaptani

U tablici 4 prikazani su sumarni podaci koncentracija merkaptana izmjereni tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Tablica 4 –Sumarni podaci koncentracije merkaptana u zraku tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

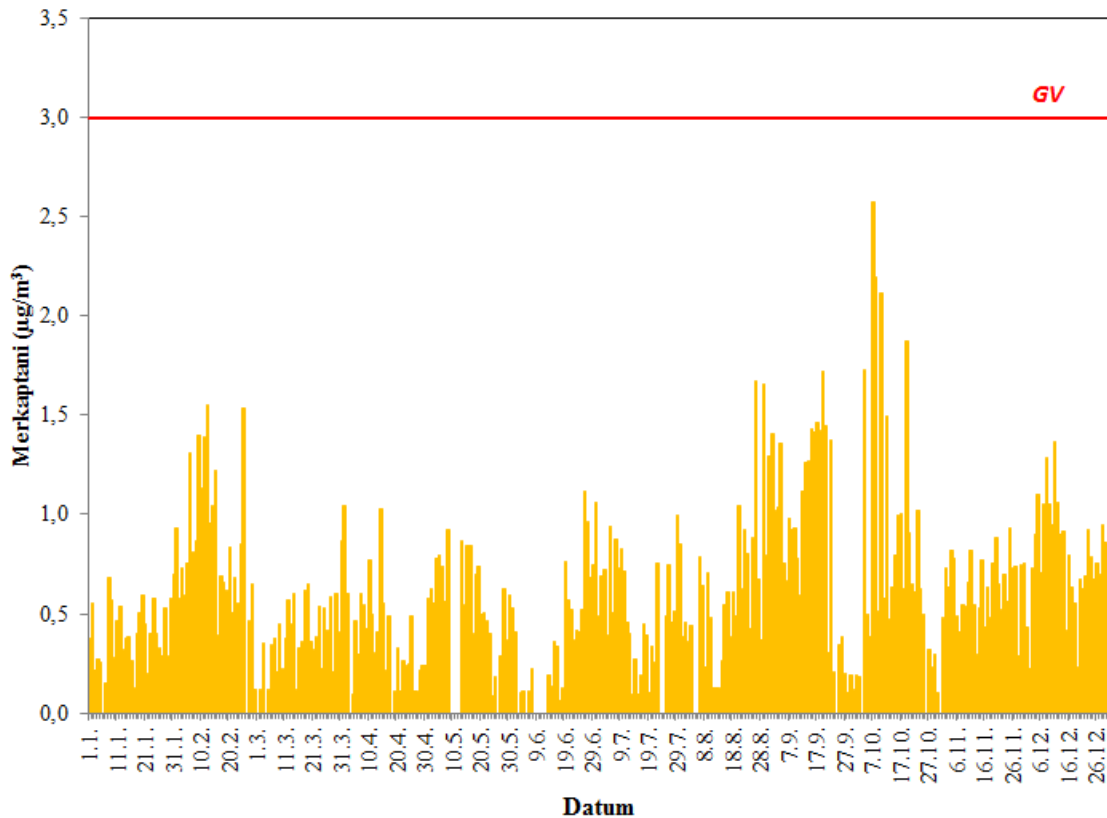
Onečišćenje	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Merkaptani (µg/m ³)	359	98,1	0,59	0,54	0	2,58	1,64

U tablici 5 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije merkaptana u zraku na tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu po mjesecima.

Tablica 5 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije merkaptana u zraku (µg/m³) tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,39	0	0,70
Veljača	28	0,85	0,12	1,55
Ožujak	31	0,38	0	0,87
Travanj	30	0,37	0	1,04
Svibanj	27	0,56	0	0,92
Lipanj	30	0,34	0	1,11
Srpanj	31	0,49	0	1,00
Kolovoz	29	0,64	0,12	1,67
Rujan	30	0,87	0	1,72
Listopad	31	0,78	0	2,58
Studeni	30	0,63	0,29	0,93
Prosinac	31	0,78	0,22	1,36

Na slici 1 prikazane su srednje 24-satne koncentracije merkaptana izmjerene na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.



Slika 1 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija merkaptana na mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine

U tablici 6 prikazana je kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka merkaptanima oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

Tablica 6 – Kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka merkaptanima oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2016. godine

Kritični pokazatelj	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Merkaptani	●	

Tijekom 2016. godine na imisijskoj postaji u Jakuševcu nije došlo do prelaska GV za 24-satni uzorak ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) te je zrak s obzirom na merkaptane bio I kategorije, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

2. PM₁₀ frakcija lebdećih čestica

U tablici 7 prikazani su sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica izmjereni tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Tablica 7 – Sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Onečišćenje	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
PM ₁₀ (µg/m ³)	366	100	36	25	3	215	142

U tablici 8 prikazana je učestalost pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica viših od propisane granične vrijednosti (50 µg/m³).

Tablica 8 - Učestalost pojavljivanja visokih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2016. godine

Onečišćenje	Učestalost koncentracija većih od GV (GV=50 µg/m ³) (GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine)	
	Broj dana	%
PM ₁₀	67	18,3

Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od granične vrijednosti (50 µg/m³) prikazani su u tablici 9.

Tablica 9 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica većih od GV (50 µg/m³)

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

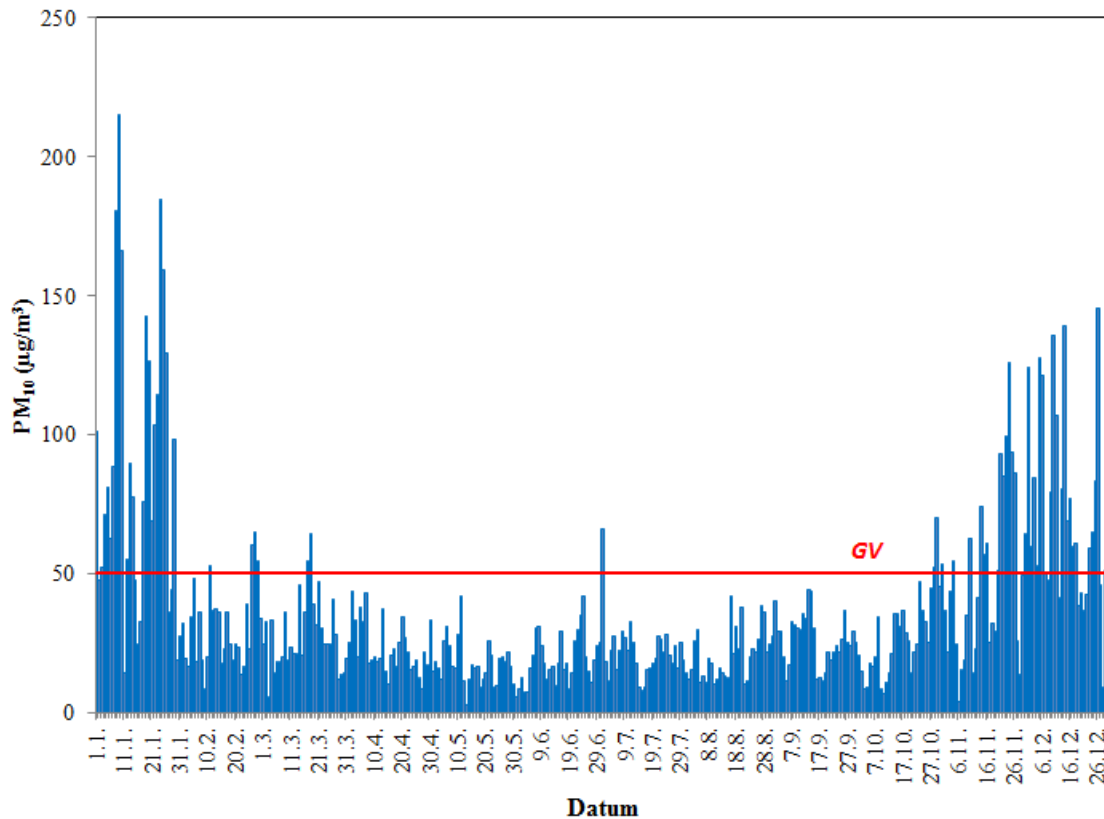
Prekoračenje GV (67 dana)

U tablici 10 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerene tijekom 2016. godine na imisijskoj mornoj postaji u Jakuševcu po mjesecima.

Tablica 10 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2016. godine na imisijskoj mornoj postaji u Jakuševcu

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	88	14	215
Veljača	29	31	8	65
Ožujak	31	28	5	64
Travanj	30	23	9	44
Svibanj	31	17	3	42
Lipanj	30	19	7	42
Srpanj	31	22	8	66
Kolovoz	31	21	10	42
Rujan	30	26	11	44
Listopad	31	28	7	70
Studeni	30	49	4	126
Prosinac	31	76	9	145

Kretanje srednjih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica za promatrano razdoblje prikazano je na slici 2.



Slika 2 - Kretanje srednjih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2016. godine

U tablici 11 prikazana je kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ česticama oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

Tablica 11 – Kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ frakcijom lebdećih čestica oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2016. godine

Kritični pokazatelj	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
PM ₁₀ (gravimetrija)		●

Srednja godišnja vrijednost bila je niža od granične vrijednosti (40 µg/m³) za godišnji interval praćenja i iznosila je 36 µg/m³. GV za dnevni uzorak (50 µg/m³) bila je prekoračena 67 puta u 2016. godini, a ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom

kalendarske godine). Stoga je kvaliteta zraka oko imisijske postaje u Jakuševcu u 2016. godini s obzirom na frakciju lebdećih čestica PM₁₀ bila na razini II. kategorije kvalitete, odnosno kvaliteta okolnog zraka nije zadovoljavala.

U tablici 12 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi, na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom 2016. godine.

Tablica 12 – Pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom 2016. godine

Onečišćujuća tvar	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Broj prelazaka praga procjene
PM ₁₀	Kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					118
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					178
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³ Donji: 20 µg/m³	36	+			

Gornji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od 24 sata imao je 118 prelaska, a donji prag procjene 178 prelazaka.

Došlo je do prekoračenja gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

3. Metali u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

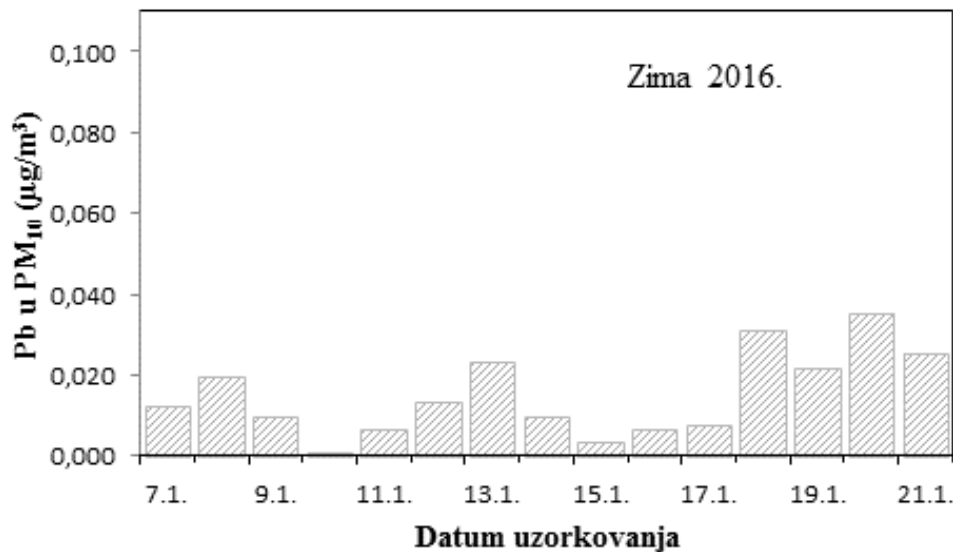
Olovo u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 13 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija olova u PM₁₀ česticama izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

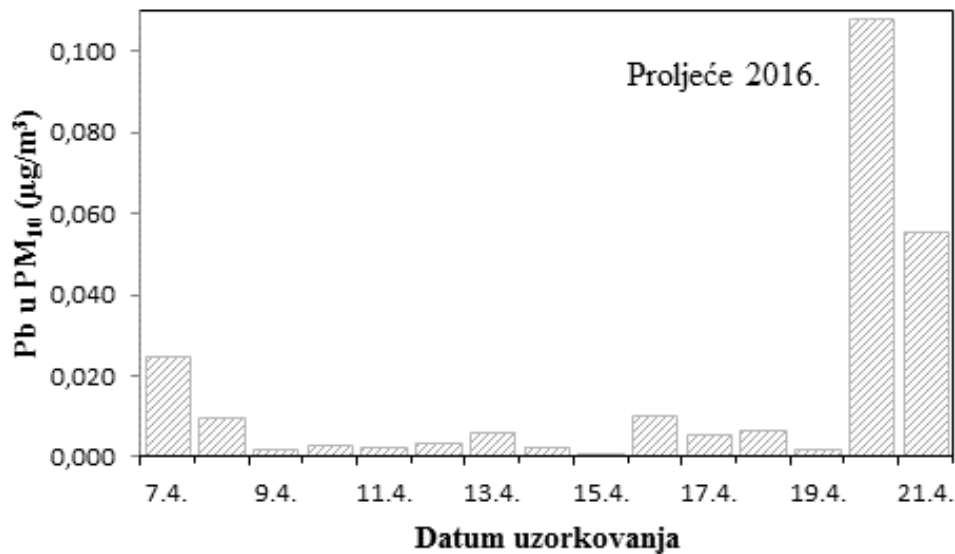
Tablica 13 – Srednje vrijednosti rasponi 24-satnih koncentracija olova (µg/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (7.1.-21.1.2016.)	15	0,015	0,001-0,035
Proljeće (7.4.-21.4.2016.)	15	0,016	0,001-0,108
Ljeto (10.7.-24.7.2016.)	15	0,010	0,001-0,066
Jesen(20.10.-3.11.2016.)	15	0,010	0,003-0,020
Cjelokupno razdoblje	60	0,013	0,001-0,108

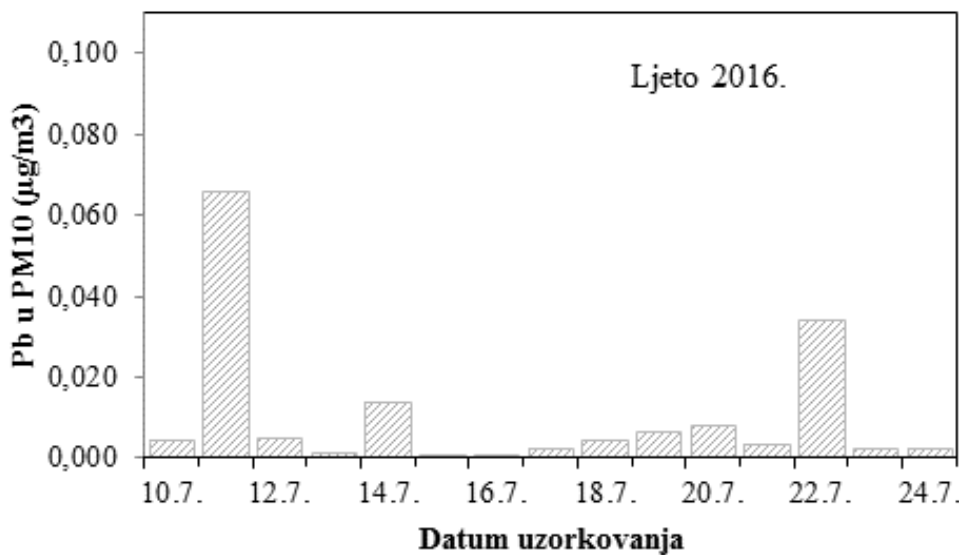
Na slikama 3-6 prikazane su srednje dnevne koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



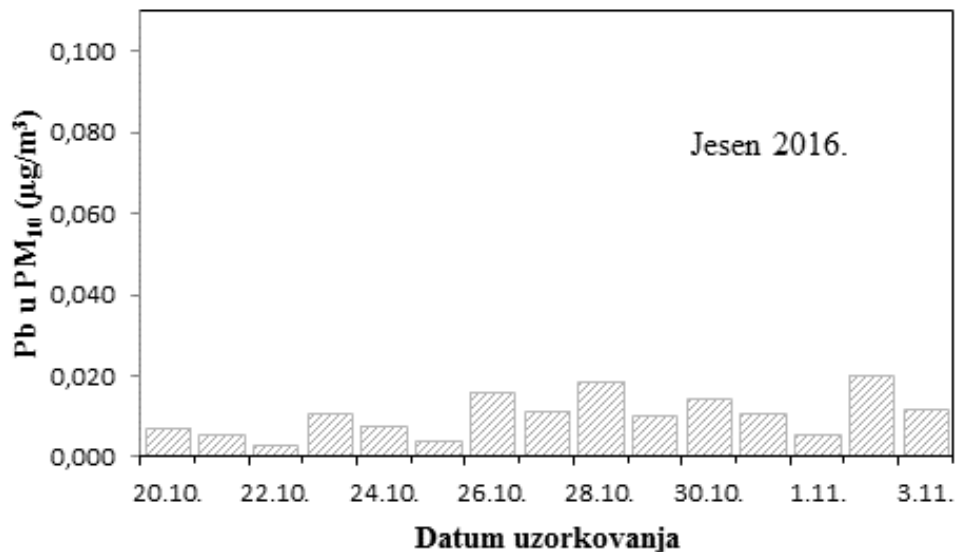
Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

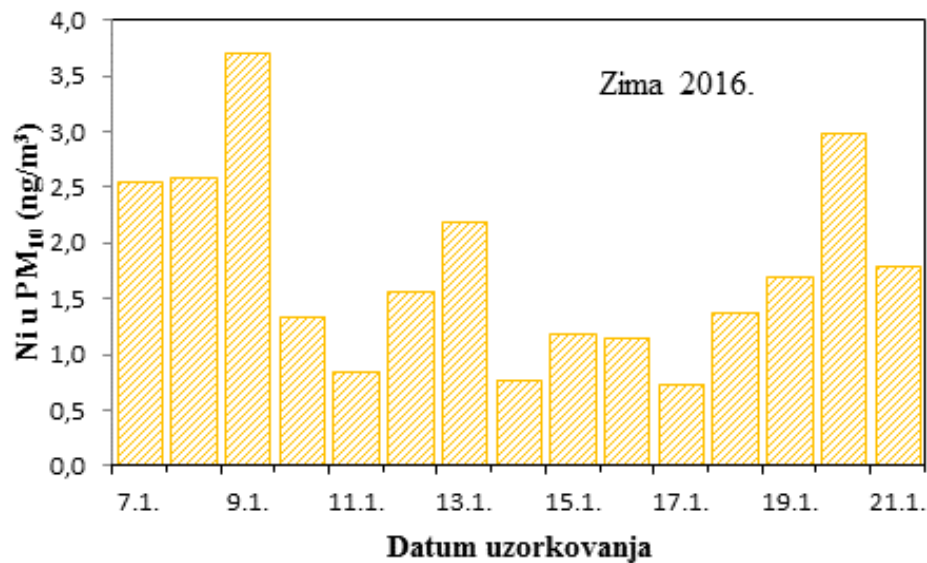
Nikal u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 14 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

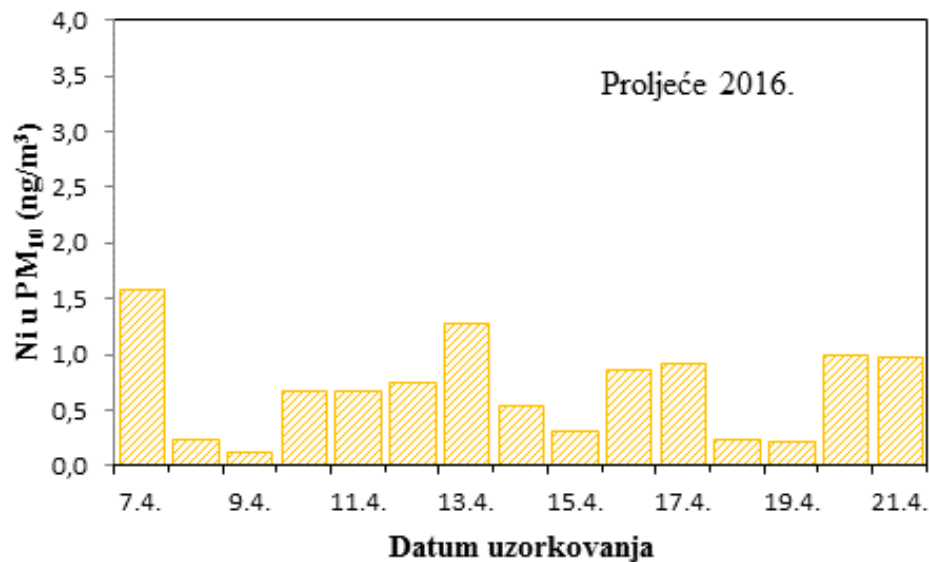
Tablica 14 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija nikla (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (7.1.-21.1.2016.)	15	1,762	0,726-3,710
Proljeće (7.4.-21.4.2016.)	15	0,689	0,130-1,574
Ljeto (10.7.-24.7.2016.)	15	0,812	0,015-1,988
Jesen(20.10.-3.11.2016.)	15	1,408	0,473-3,208
Cjelokupno razdoblje	60	1,168	0,015-3,710

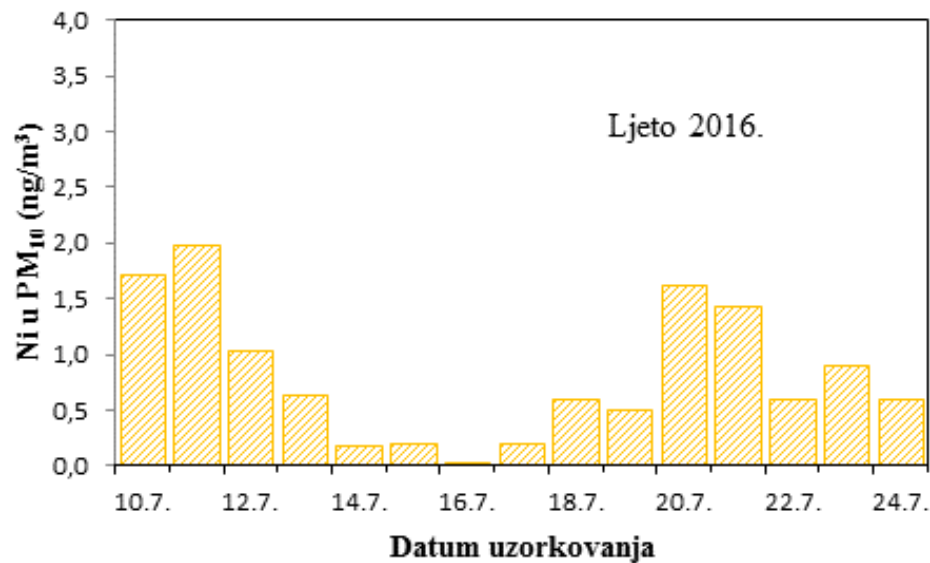
Na slikama 7-10 prikazane su srednje dnevne koncentracije nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu.



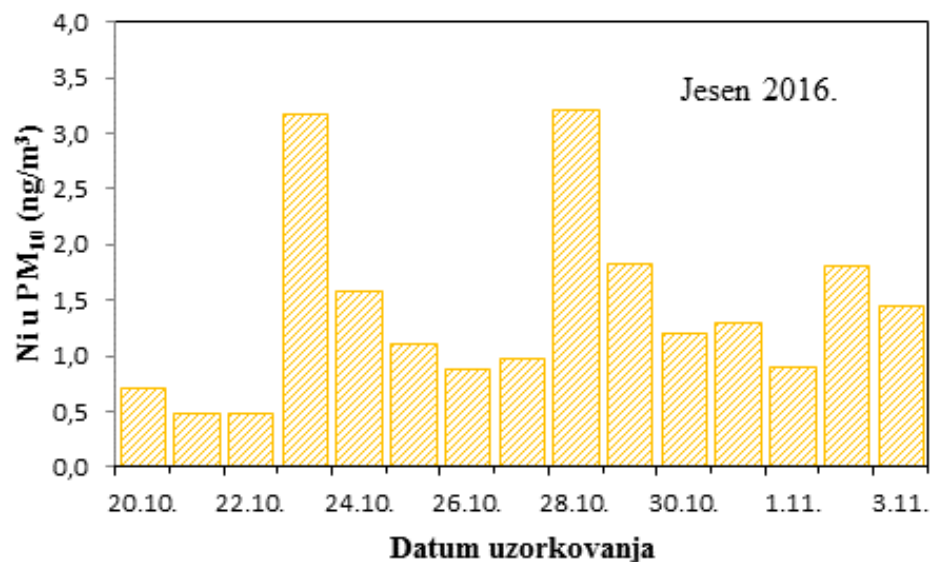
Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjestnoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjestnoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

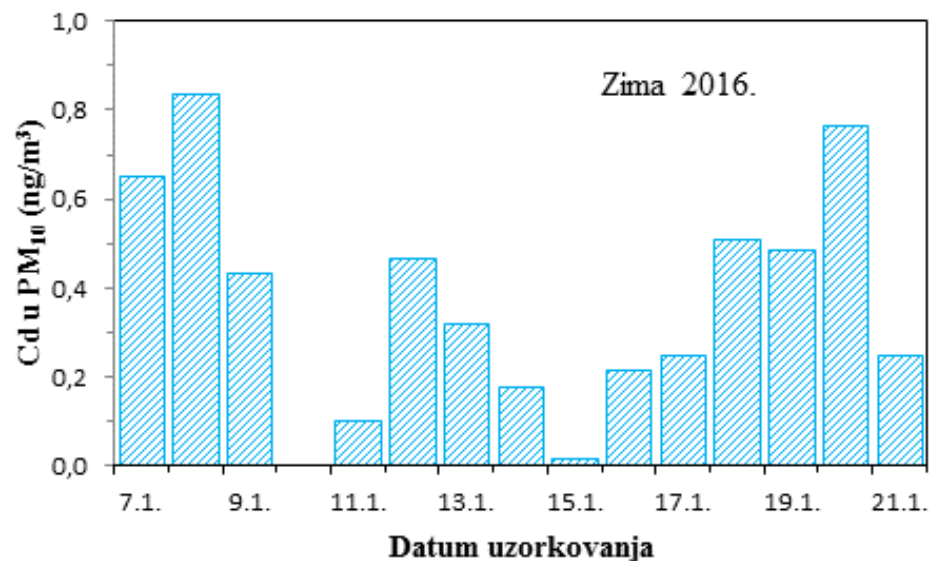
Kadmij u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 15 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

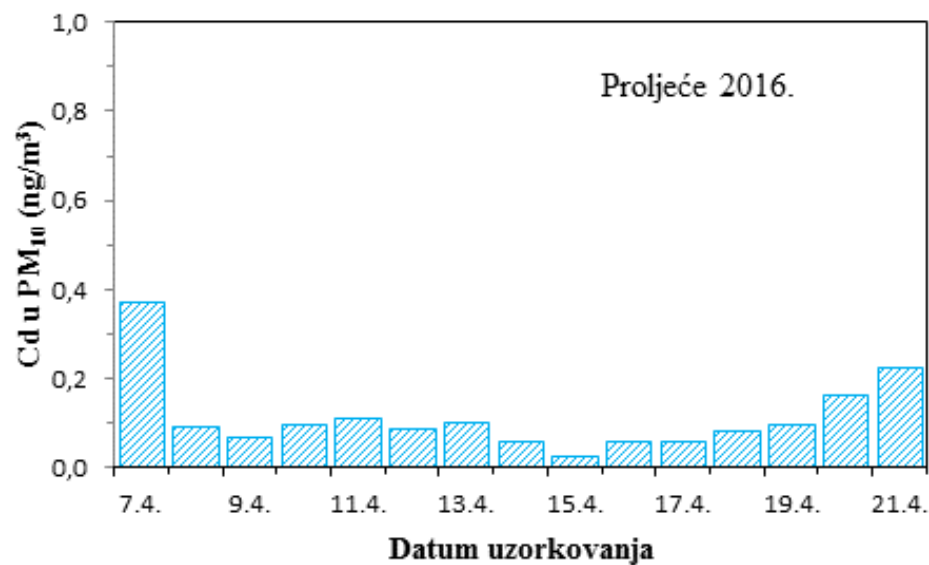
Tablica 15 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija kadmija (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (7.1.-21.1.2016.)	15	0,365	0-0,835
Proljeće (7.4.-21.4.2016.)	15	0,113	0,025-0,374
Ljeto (10.7.-24.7.2016.)	15	0,140	0,026-0,581
Jesen(20.10.-3.11.2016.)	15	0,309	0,131-0,529
Cjelokupno razdoblje	60	0,232	0-0,835

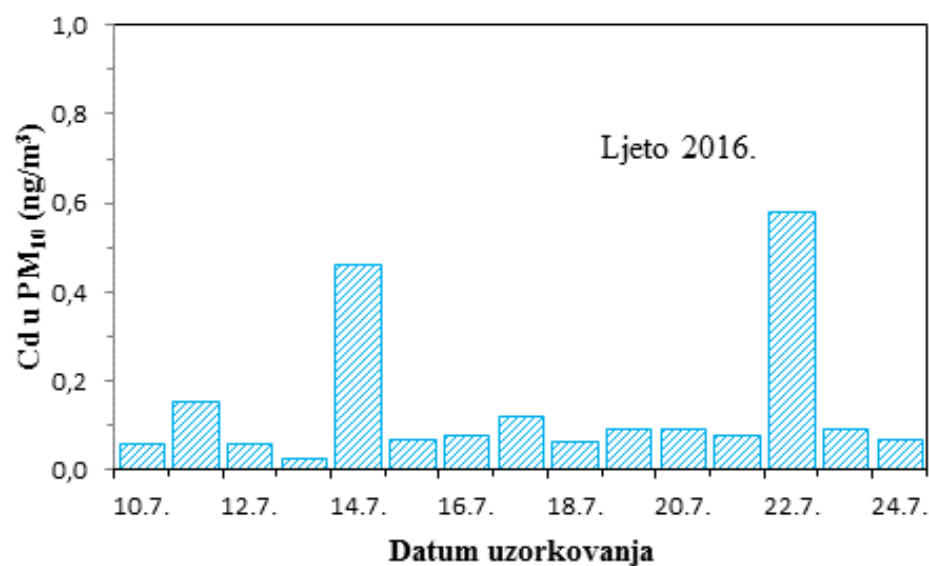
Na slikama 11-14 prikazane su srednje dnevne koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



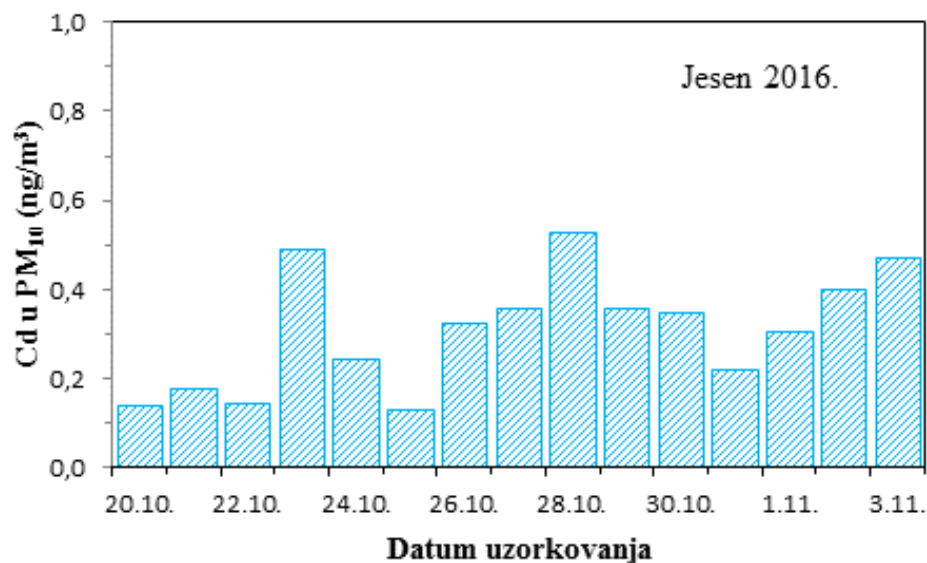
Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

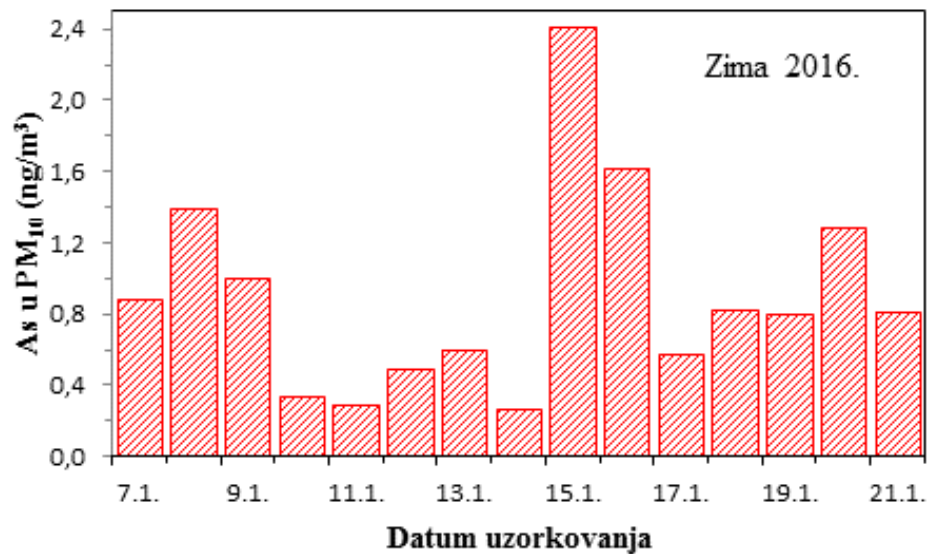
Arsen u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 16 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu tijekom 2016. godine.

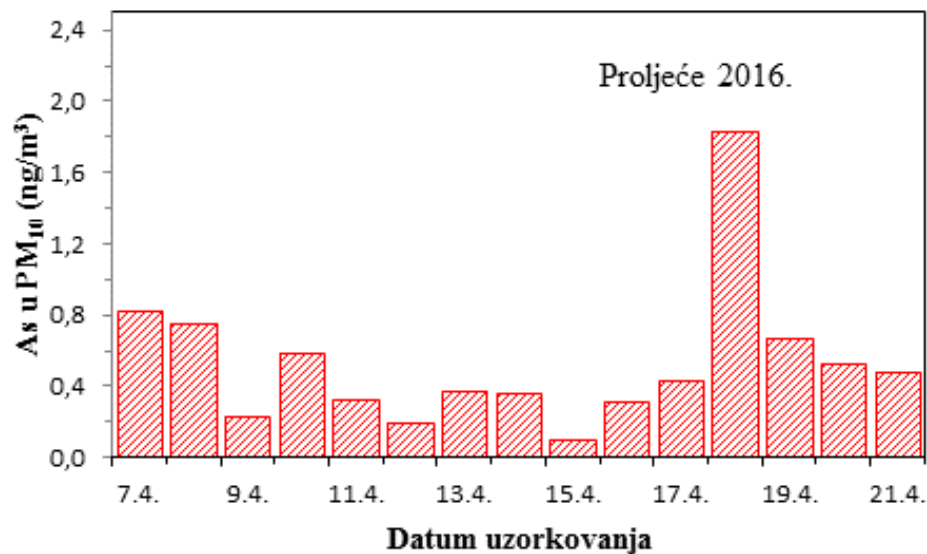
Tablica 16 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija arsena (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (7.1.-21.1.2016.)	15	0,905	0,271-2,408
Proljeće (7.4.-21.4.2016.)	15	0,534	0,096-1,836
Ljeto (10.7.-24.7.2016.)	15	0,482	0,116-0,788
Jesen(20.10.-3.11.2016.)	15	0,770	0,314-1,622
Cjelokupno razdoblje	60	0,673	0,096-2,408

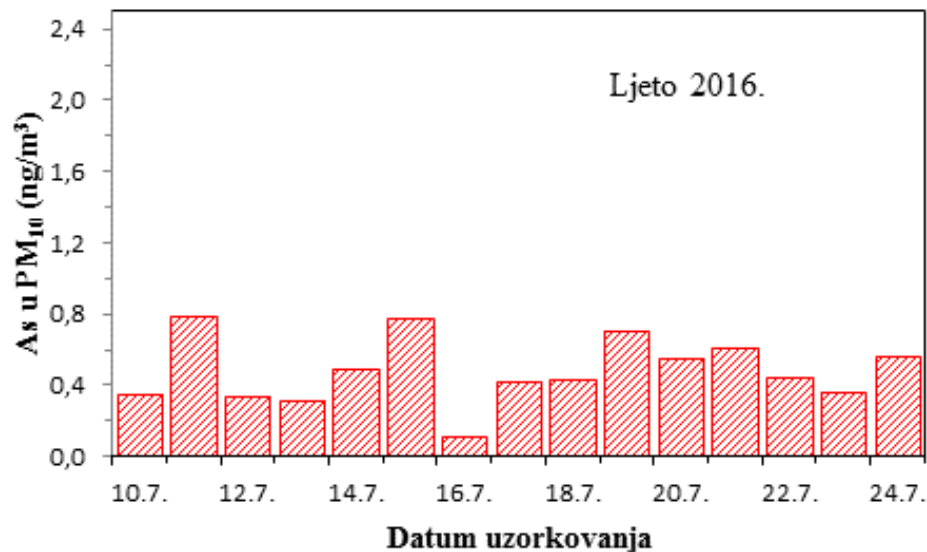
Na slikama 15-18 prikazane su srednje dnevne koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu.



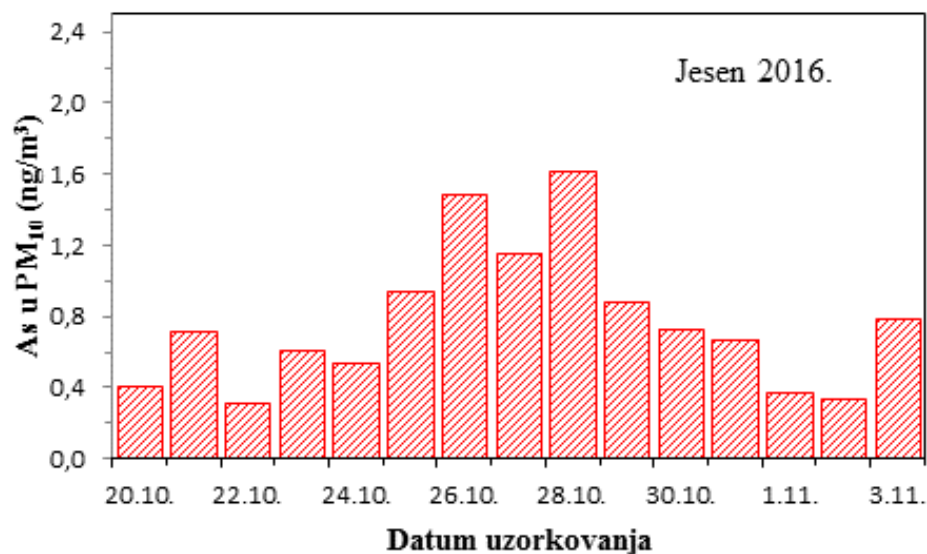
Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

Tijekom 2016. godine razine svih izmjerenih metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu bile su niske.

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

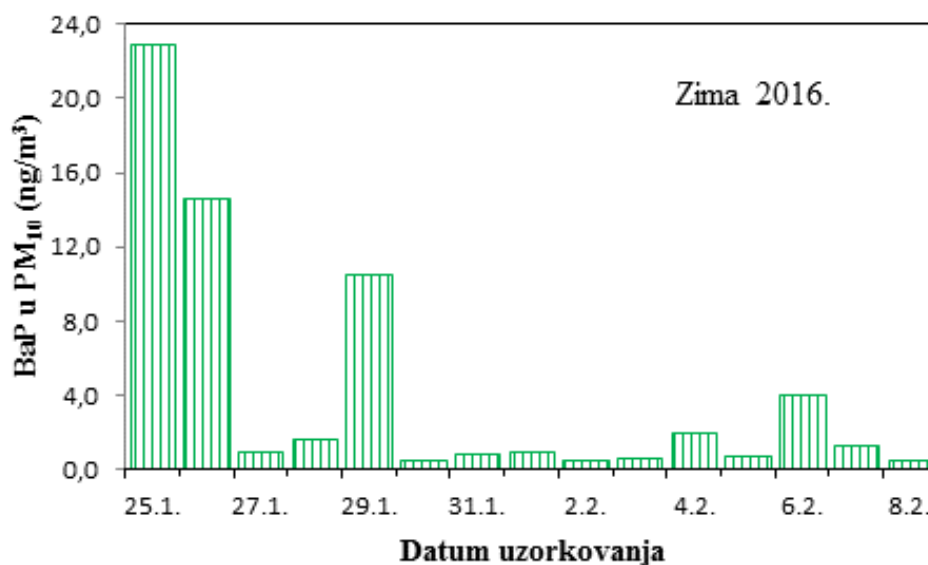
BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 17 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

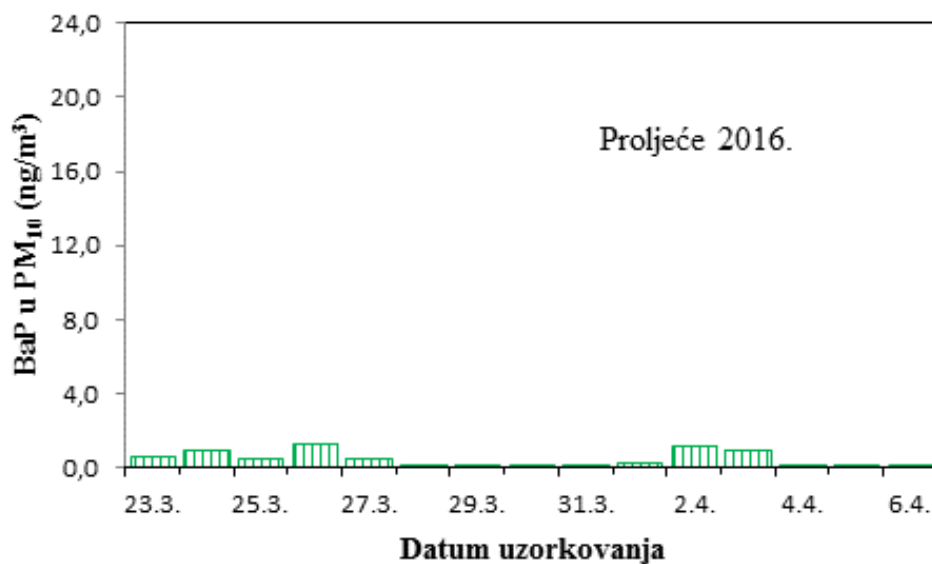
Tablica 17 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	4,177	0,507-22,950
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,473	0,078-1,285
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,072	0,033-0,154
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	9,127	1,754-18,089
Cjelokupno razdoblje	60	3,462	0,033-22,950

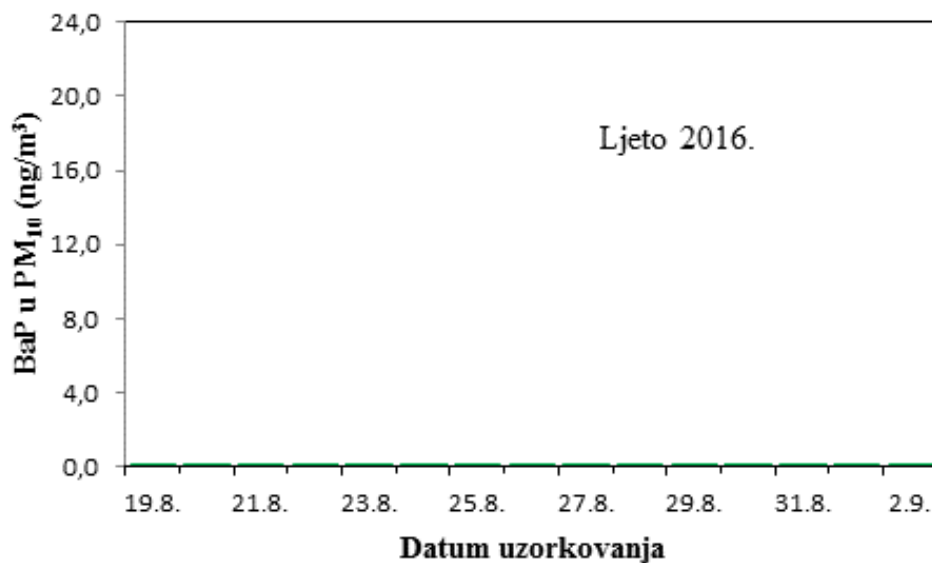
Na slikama 19-22 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



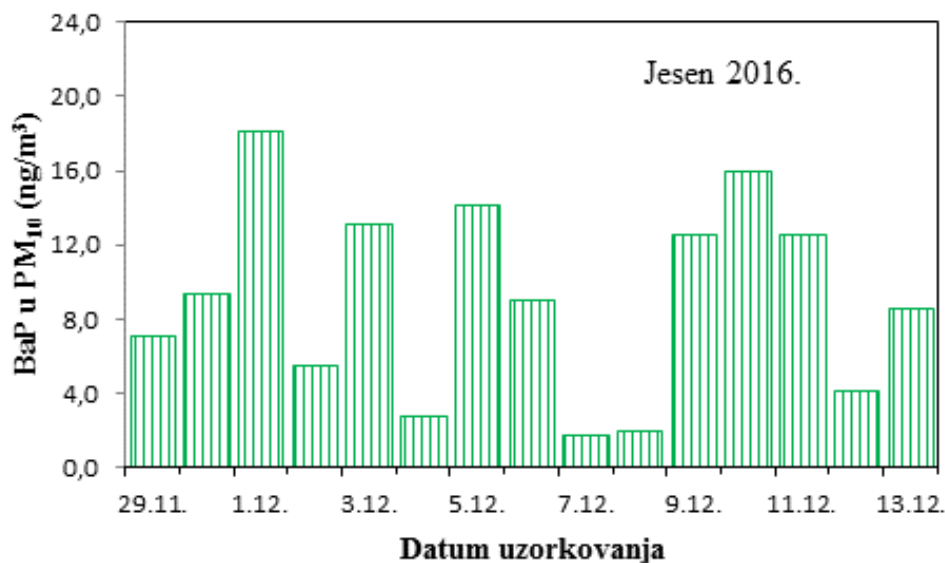
Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

Kod PAU Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je ciljna vrijednost jedino za BaP dok se za ostale PAU ne može provesti ocjena kvalitete zraka. Za BaP je propisana ciljna vrijednost (1 ng/m³) koja se odnosi na vrijeme usrednjavanja od jedne godine. Srednja vrijednost za BaP za sva četiri doba iznosila je 3,462 ng/m³ što je više od CV, ali se s obzirom da je razdoblje praćenja bilo kraće od godine dana ne može se provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka.

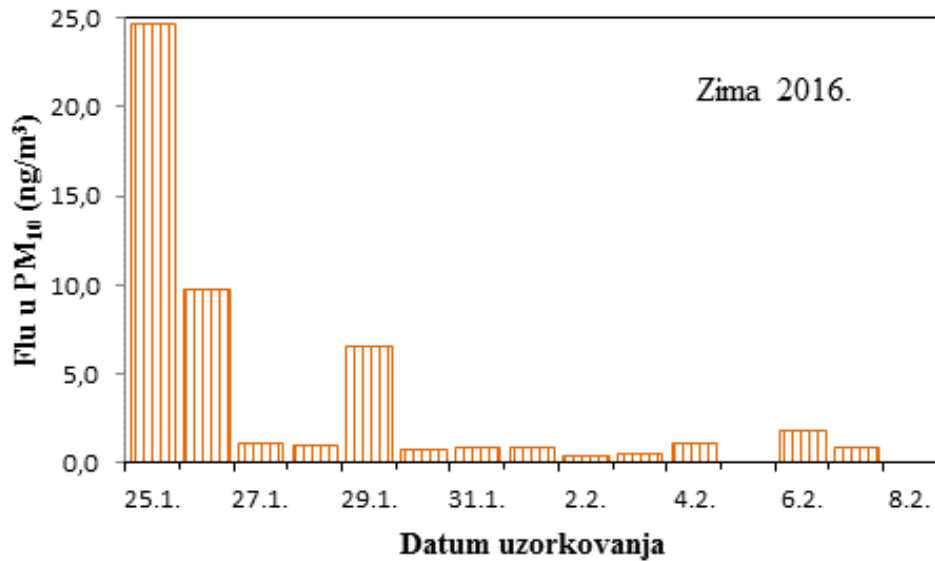
Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 18 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

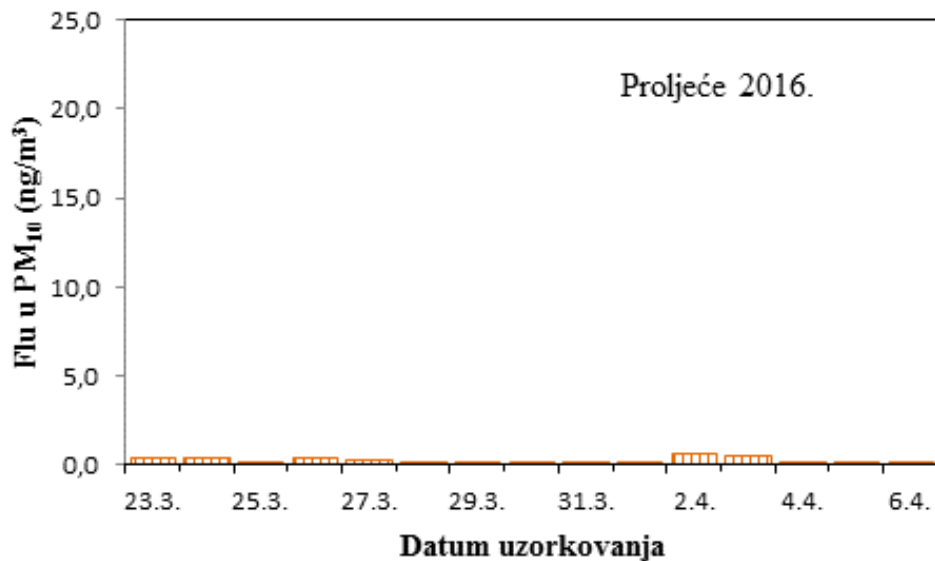
Tablica 18 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Flu (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	3,366	n.d.-24,651
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,229	0,018-0,682
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,074	n.d.-0,160
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	6,472	n.d.-15,781
Cjelokupno razdoblje	60	2,623	n.d.-24,651

Na slikama 23-26 prikazane su srednje dnevne koncentracije Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



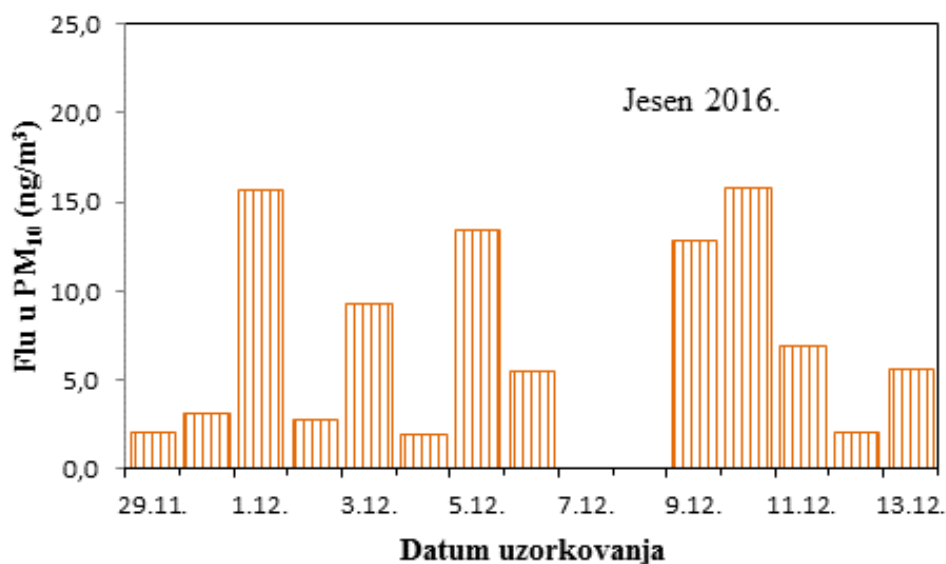
Slika 23 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

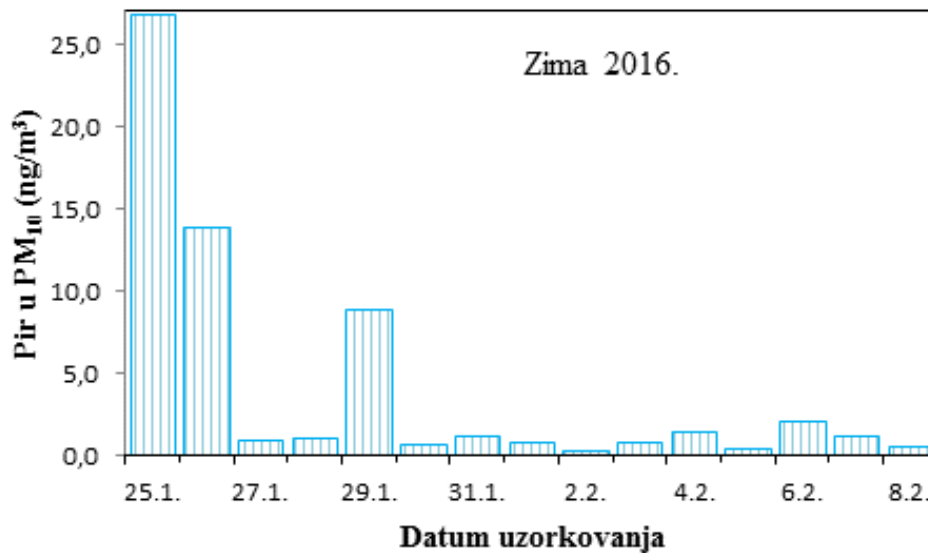
Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 19 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

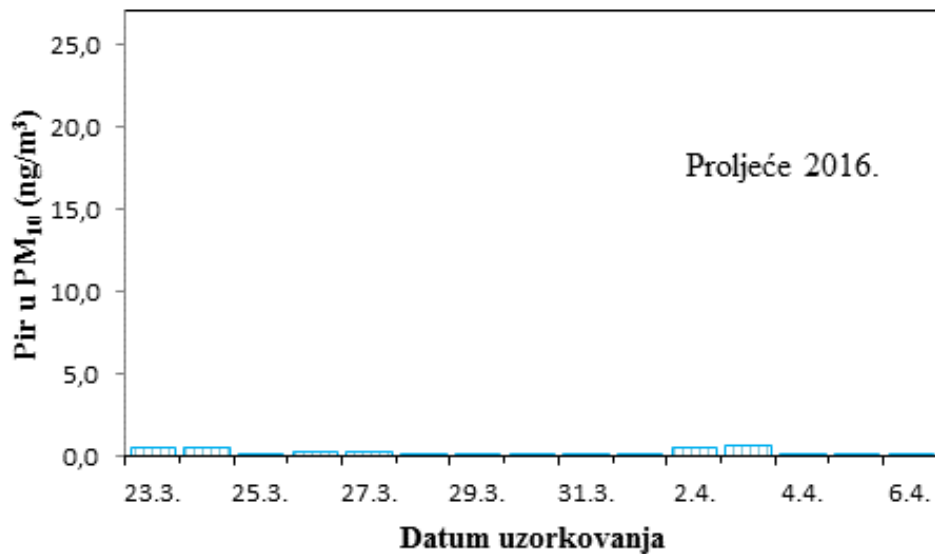
Tablica 19 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Pir (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	4,079	0,324-26,771
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,269	0,047-0,675
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,080	0,031-0,166
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	5,448	0,257-13,257
Cjelokupno razdoblje	60	2,469	0,031-26,771

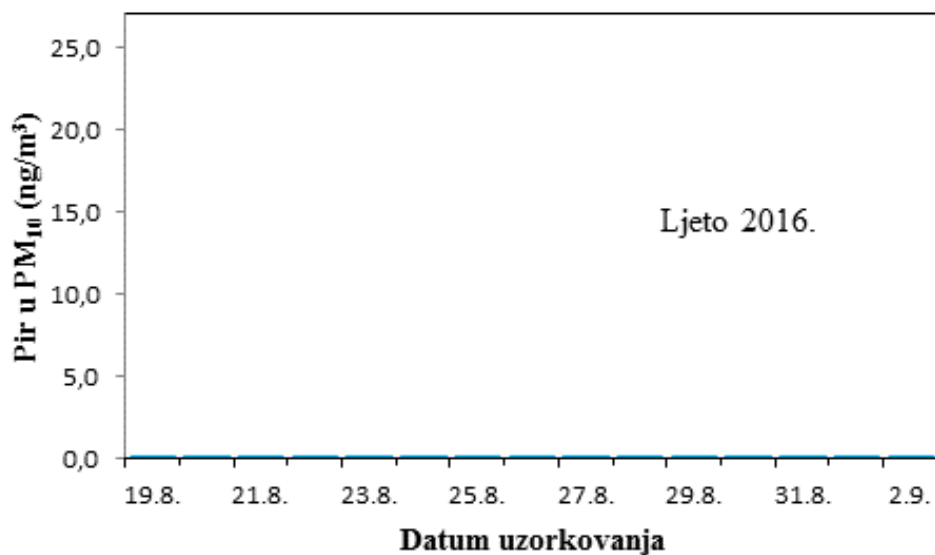
Na slikama 27-30 prikazane su srednje dnevne koncentracije Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



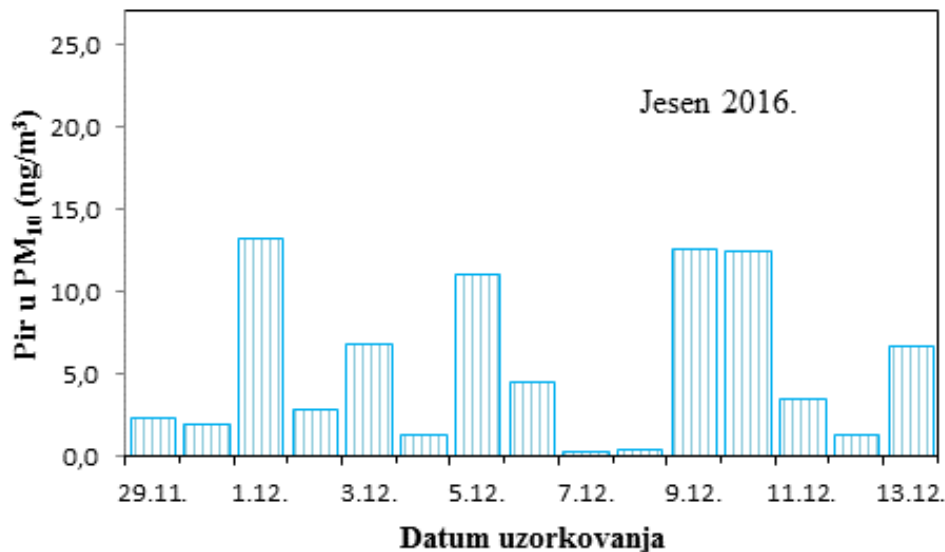
Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 30 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

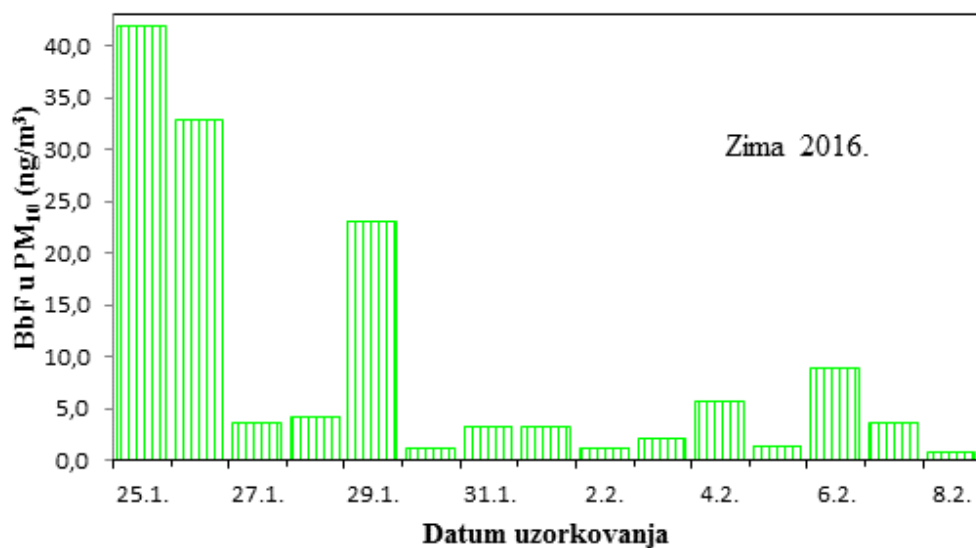
BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 20 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu tijekom 2016. godine.

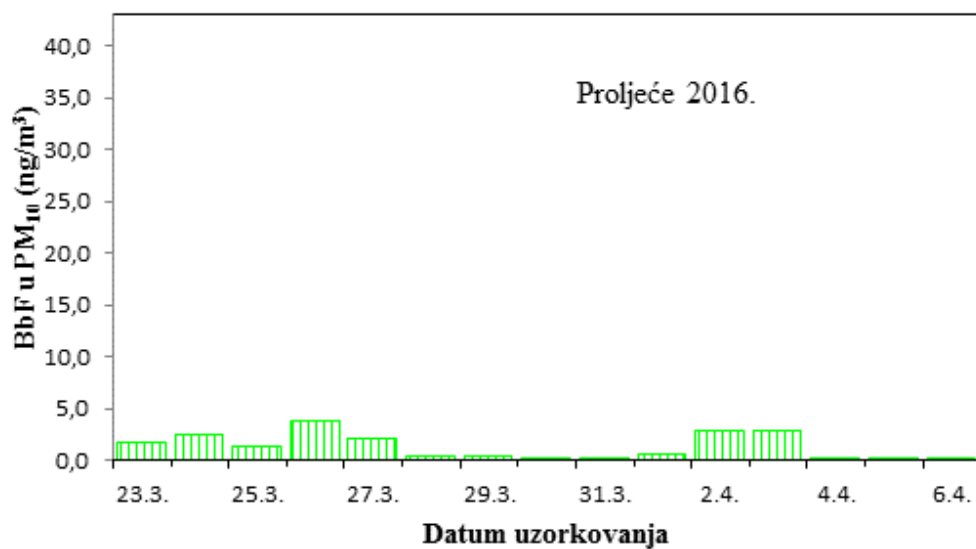
Tablica 20 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BbF (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	9,139	0,870-41,869
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	1,341	0,183-3,817
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,235	0,084-0,790
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	5,448	0,257-13,257
Cjelokupno razdoblje	60	2,469	0,031-26,771

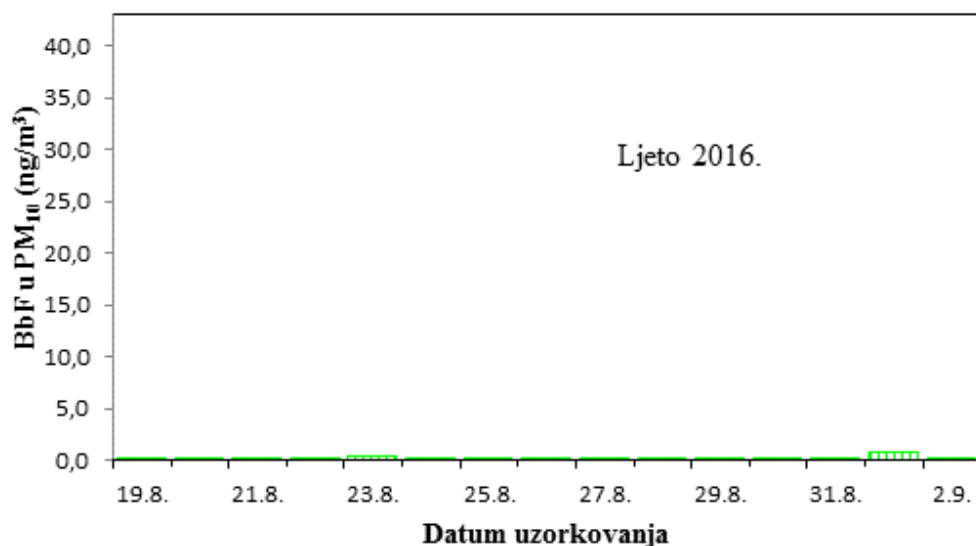
Na slikama 31-34 prikazane su srednje dnevne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu.



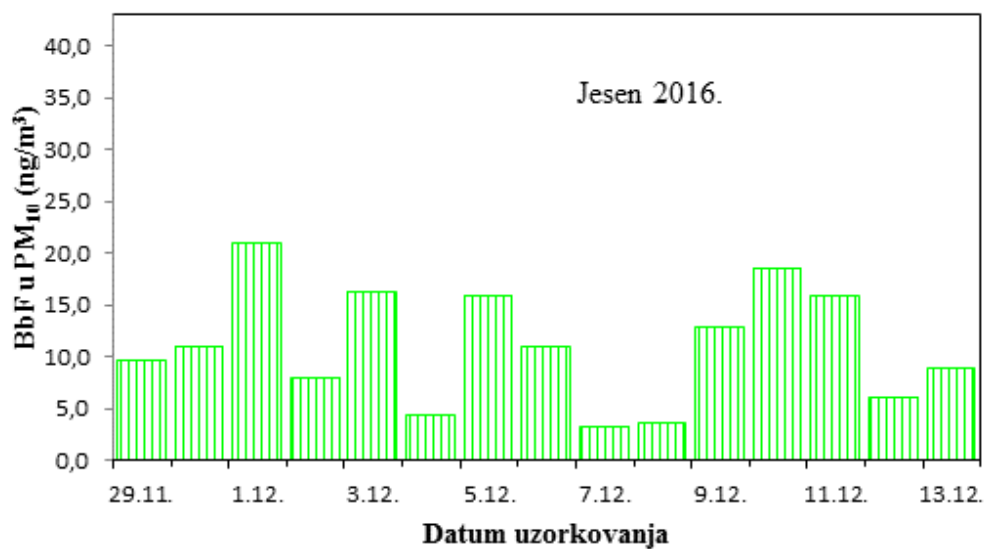
Slika 31 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 32 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 33 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 34 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

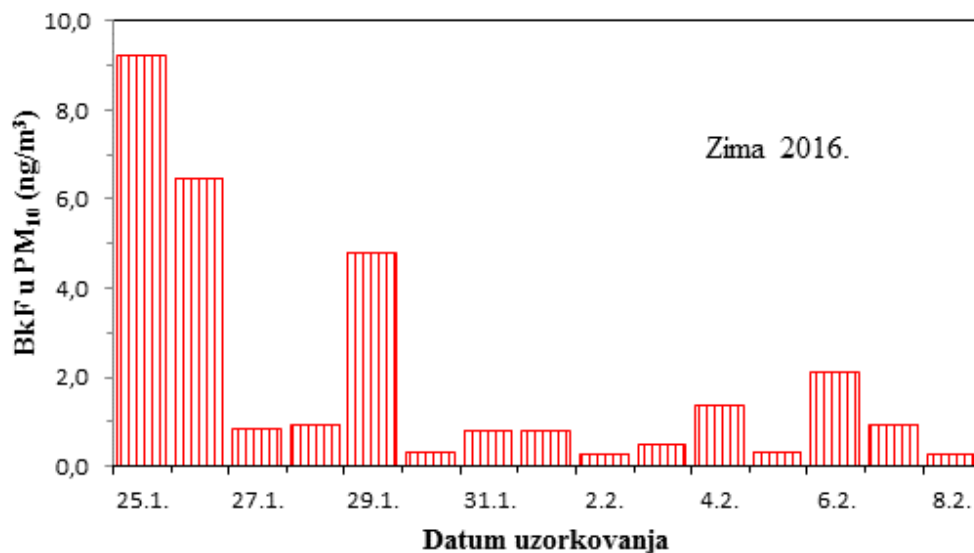
BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 21 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

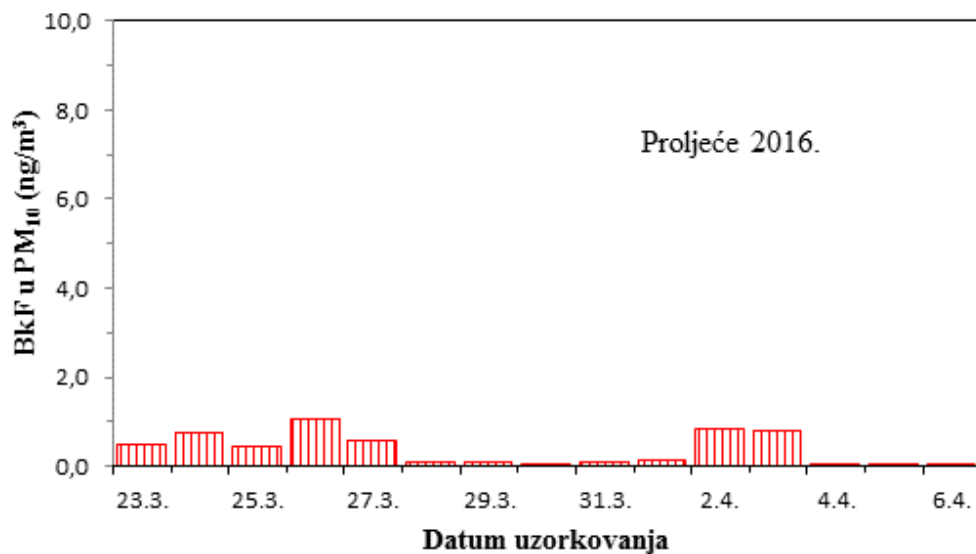
Tablica 21 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BkF (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	1,996	0,257-9,250
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,382	0,050-1,083
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,055	0,022-0,136
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	3,967	1,057-7,483
Cjelokupno razdoblje	60	1,600	0,022-9,250

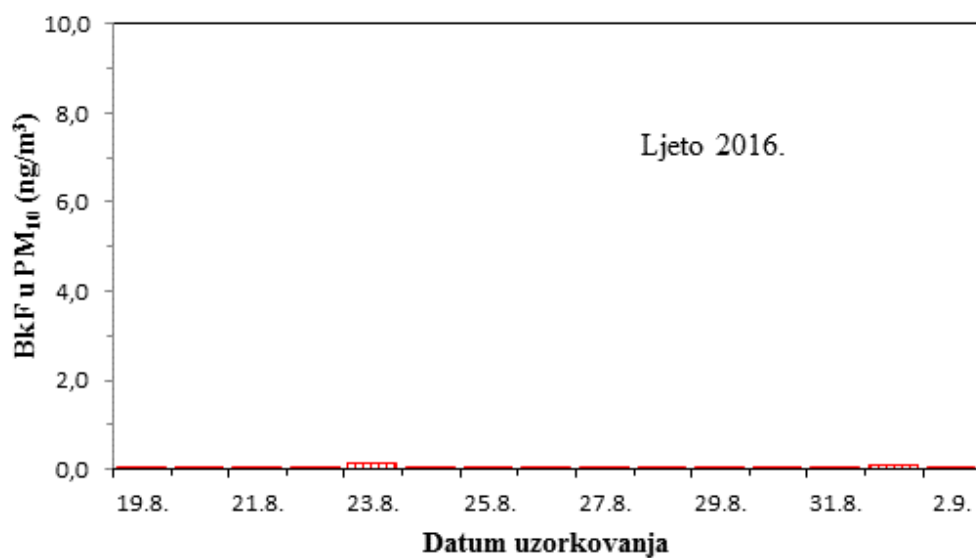
Na slikama 35-38 prikazane su srednje dnevne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakuševcu.



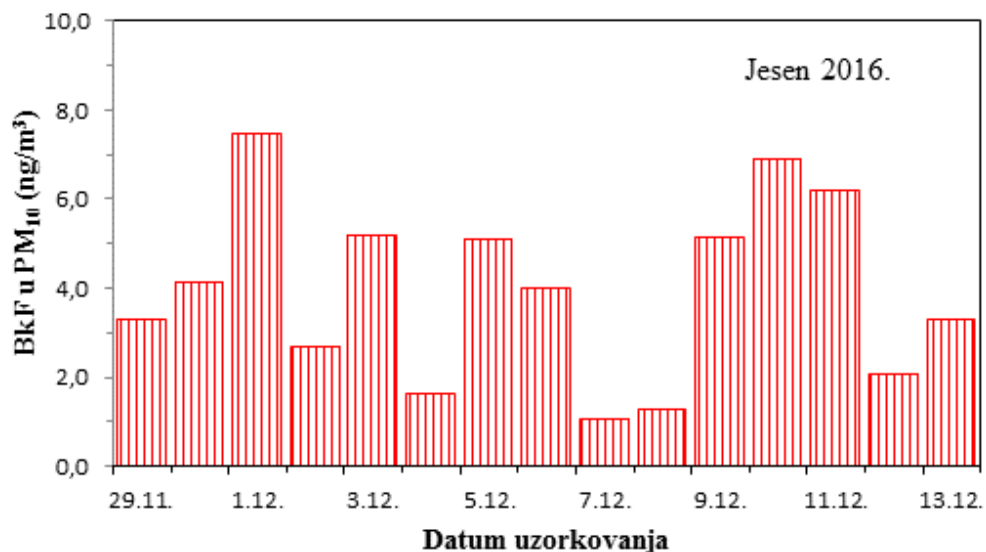
Slika 35 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 36 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 37 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 38 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

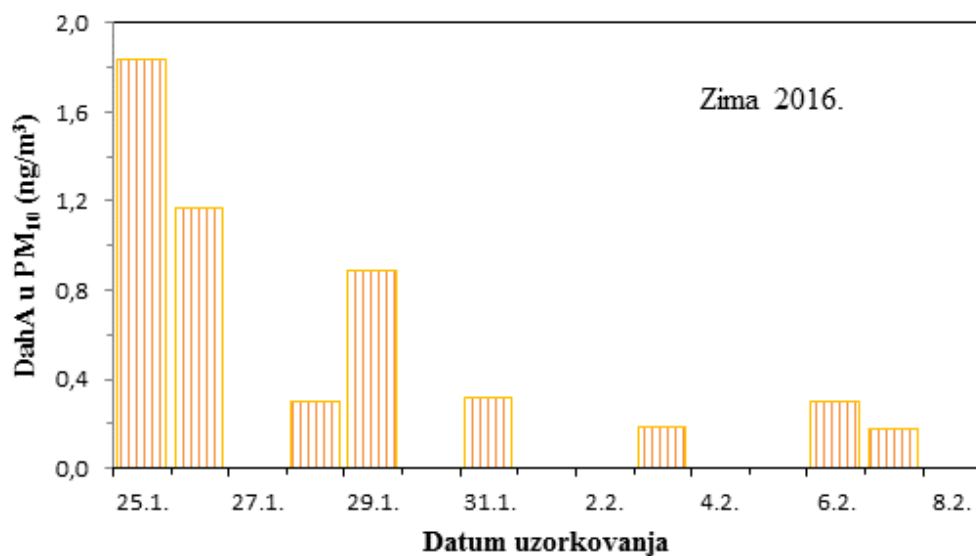
DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 22 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu tijekom 2016. godine.

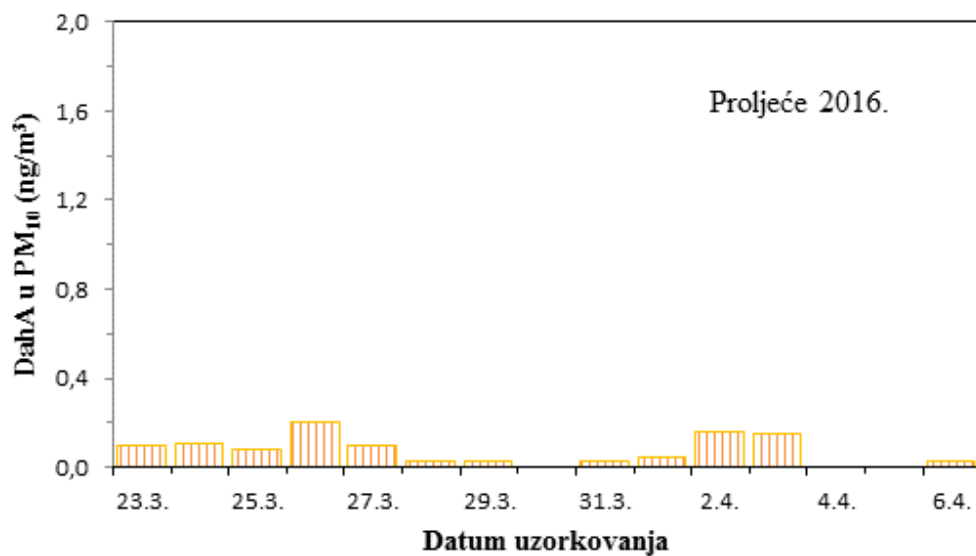
Tablica 22 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija DahA (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	0,346	n.d.-1,841
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,071	n.d.-0,203
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,015	n.d.-0,047
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	0,332	n.d.-1,140
Cjelokupno razdoblje	60	0,191	n.d.-1,841

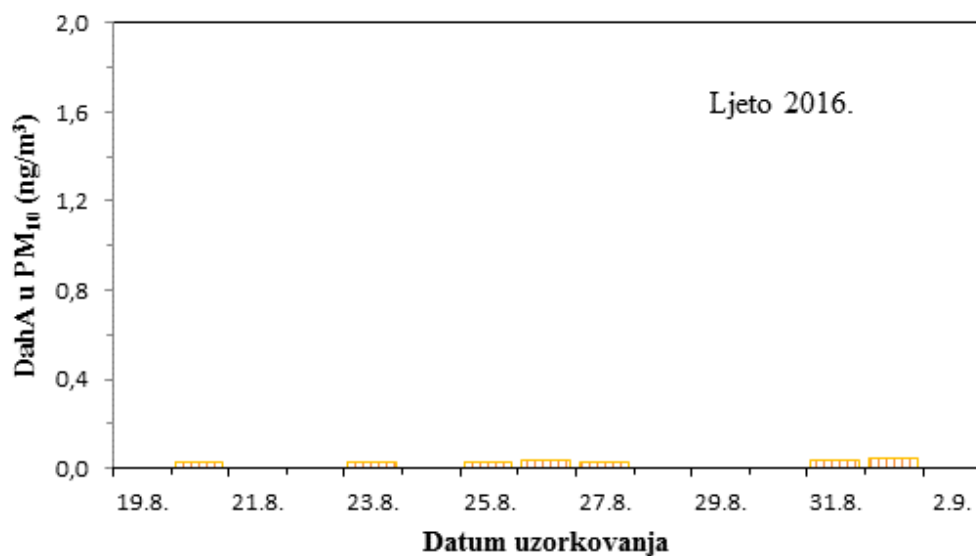
Na slikama 39-42 prikazane su srednje dnevne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu.



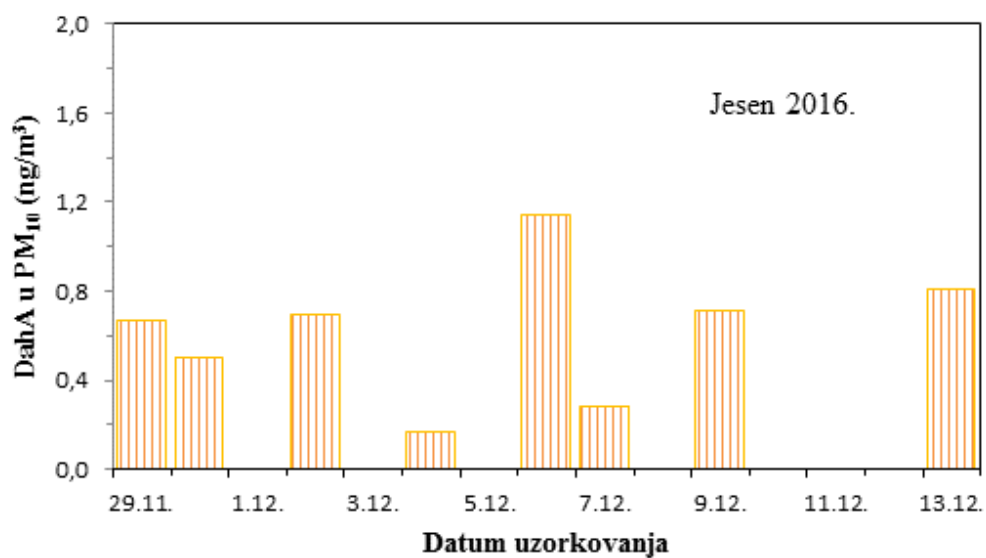
Slika 39 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 40 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 41 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 42 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

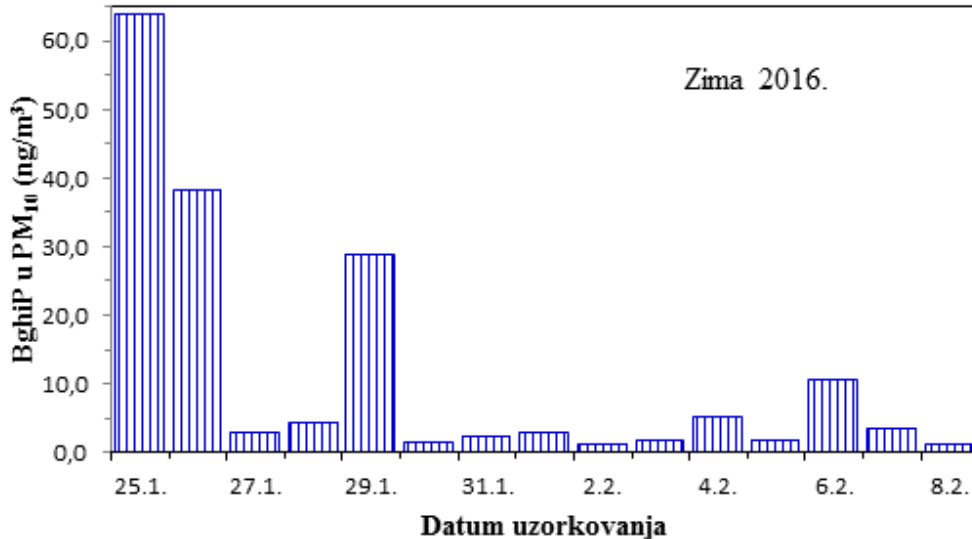
BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 23 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

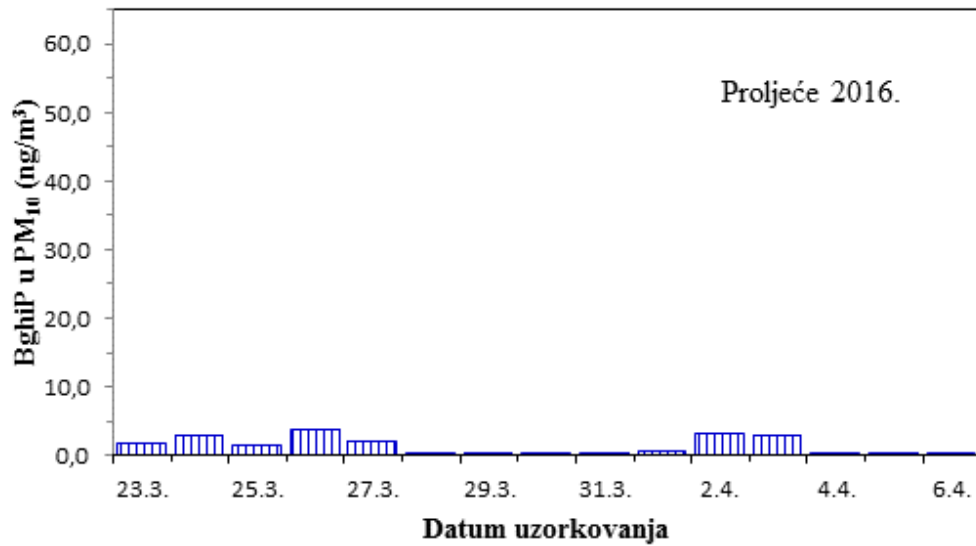
Tablica 23 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	11,368	1,235-63,864
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	1,438	0,232-3,887
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,249	0,095-0,769
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	19,790	5,172-37,073
Cjelokupno razdoblje	60	8,211	0,095-63,864

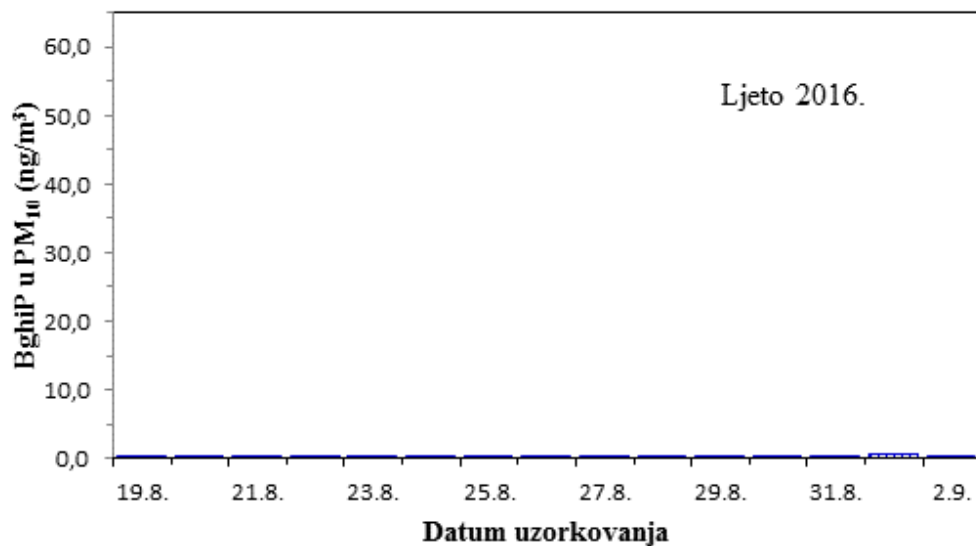
Na slikama 43-46 prikazane su srednje dnevne koncentracije BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



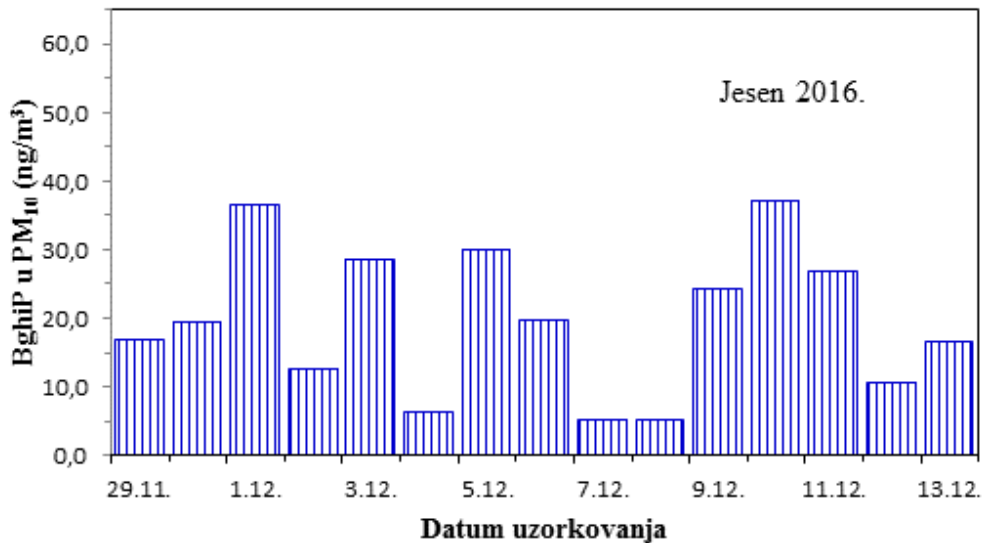
Slika 43 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 44 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 45 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 46 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

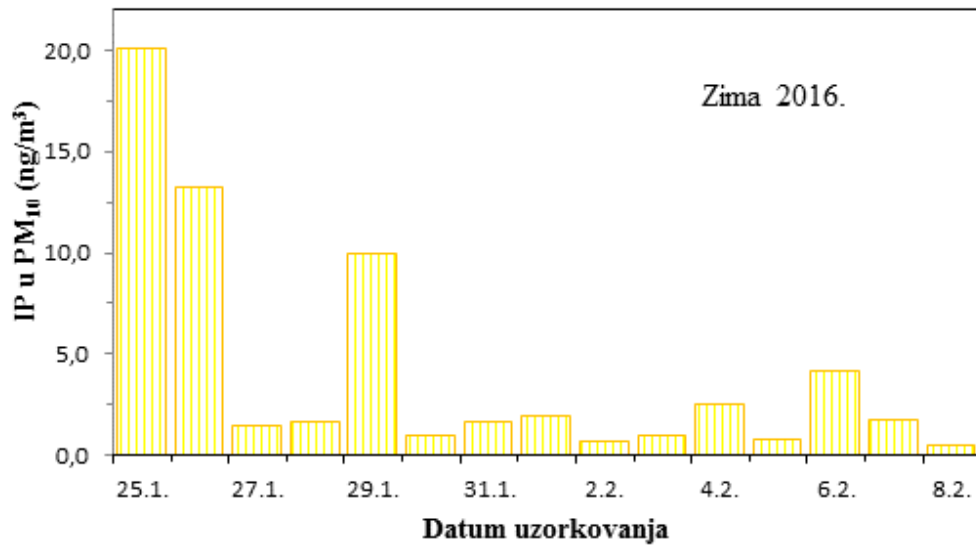
IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 24 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu tijekom 2016. godine.

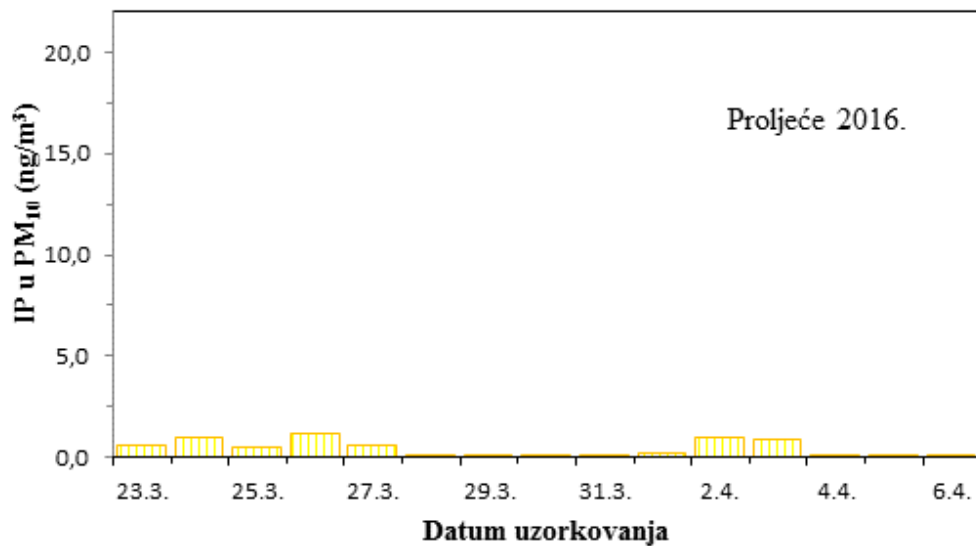
Tablica 24 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija IP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	4,177	0,552-20,154
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,446	0,063-1,138
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,072	0,031-0,197
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	8,122	2,378-14,848
Cjelokupno razdoblje	60	3,204	0,031-20,154

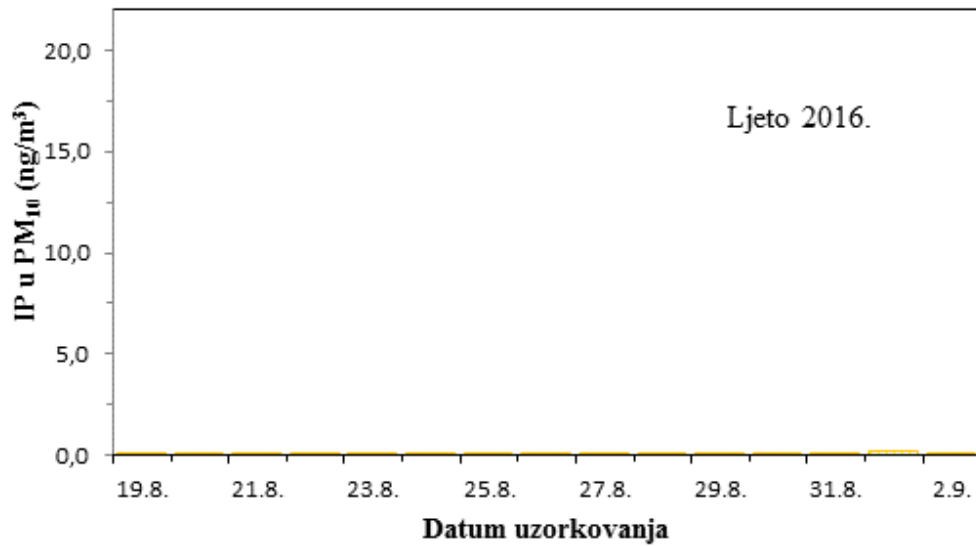
Na slikama 47-50 prikazane su srednje dnevne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu.



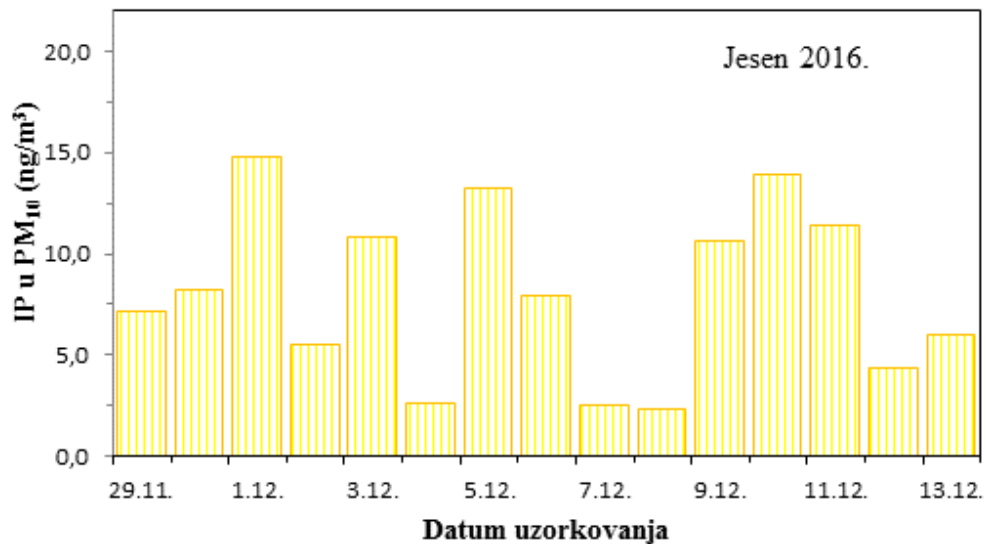
Slika 47 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 48 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 49 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 50 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

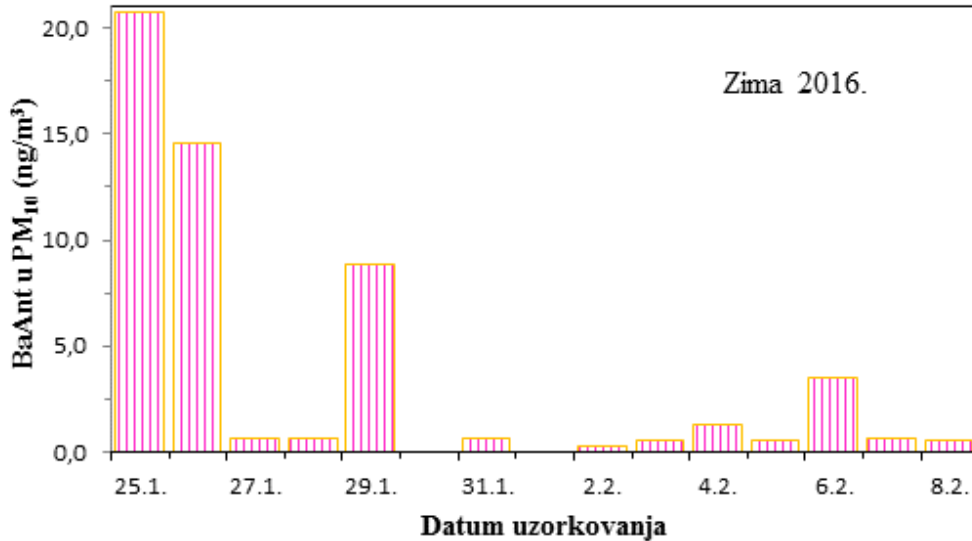
BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 25 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2016. godine.

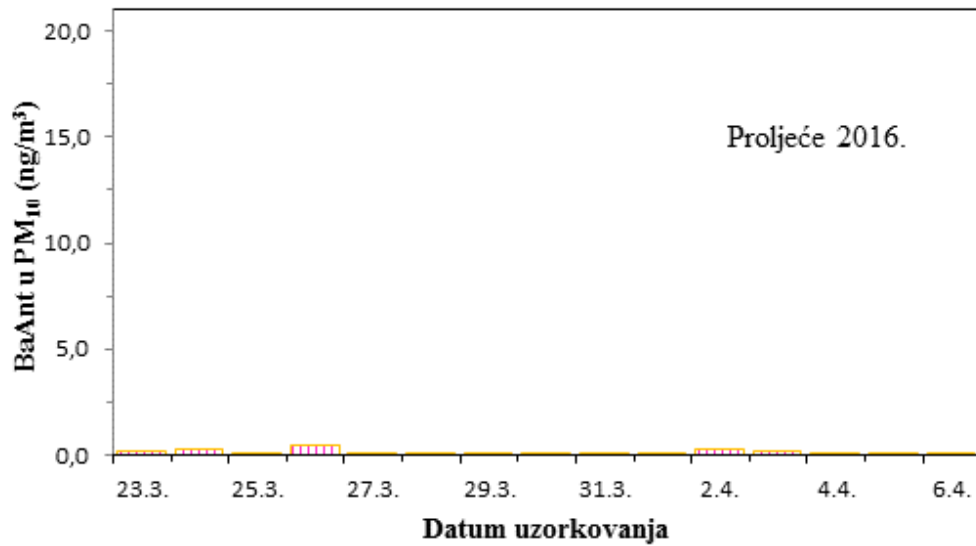
Tablica 25 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaAnt (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	3,589	n.d.—20,736
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,137	0,027-0,454
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,023	n.d.-0,048
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	5,474	0,720-14,023
Cjelokupno razdoblje	60	2,306	n.d.-20,736

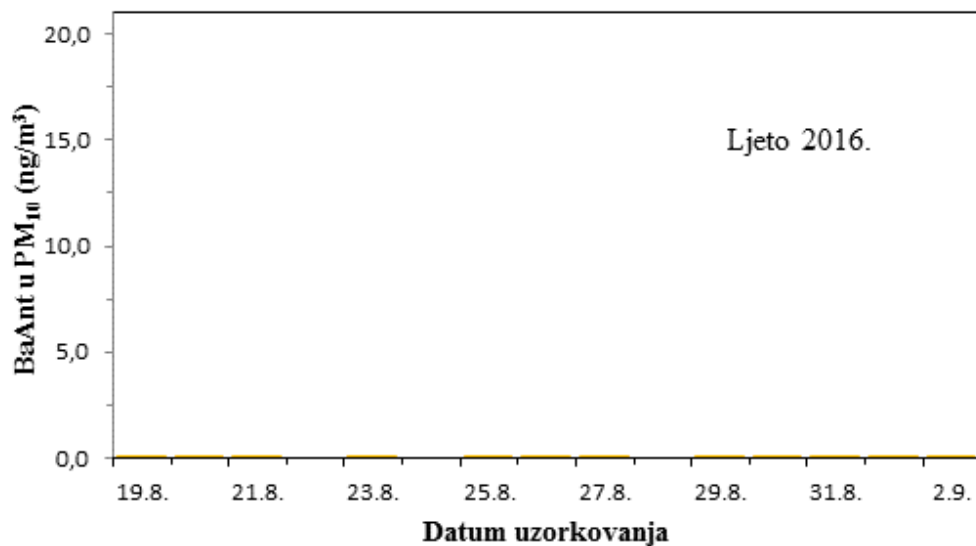
Na slikama 51-54 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



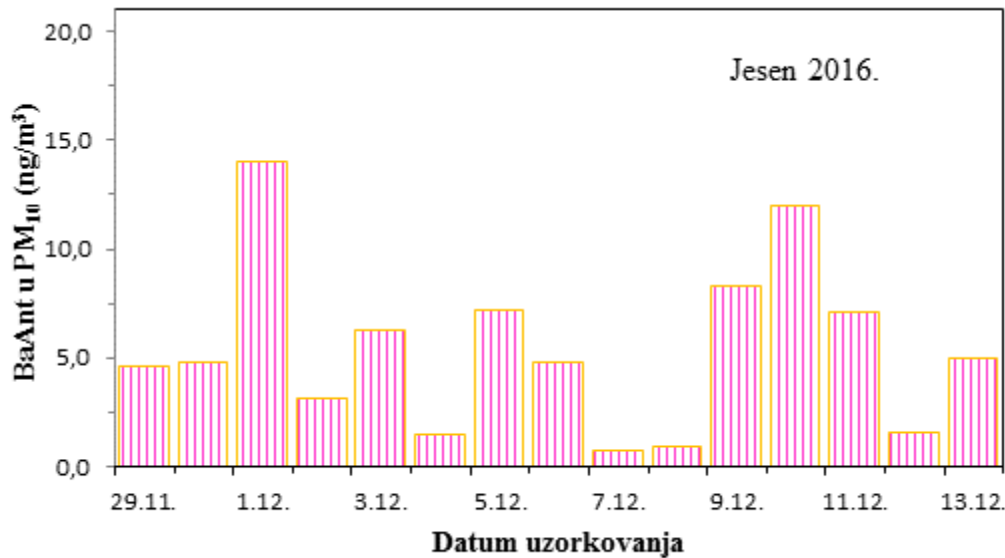
Slika 51 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 52 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 53 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 54 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

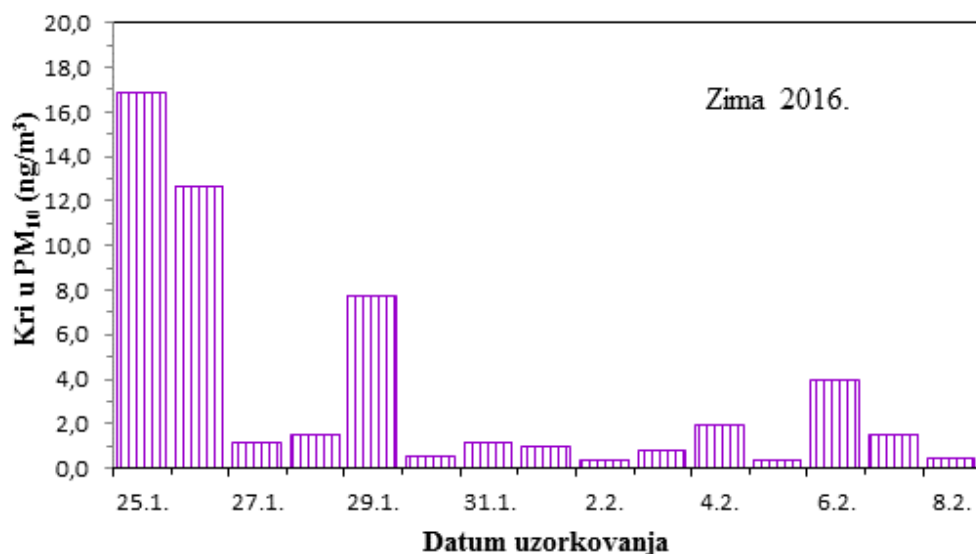
Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 26 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu tijekom 2016. godine.

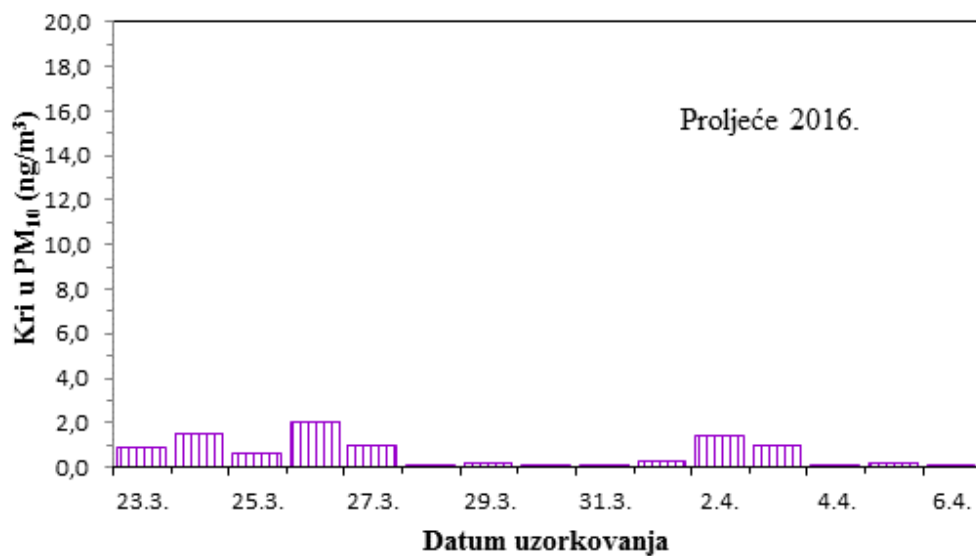
Tablica 26 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Kri (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (25.1.-8.2.2016.)	15	3,488	0,416-16,915
Proljeće (23.3.-6.4.2016.)	15	0,642	0,077-2,078
Ljeto (19.8.-2.9.2016.)	15	0,074	0,021-0,178
Jesen (29.11.-13.12.2016.)	15	9,027	2,469-19,326
Cjelokupno razdoblje	60	3,308	0,021-19,326

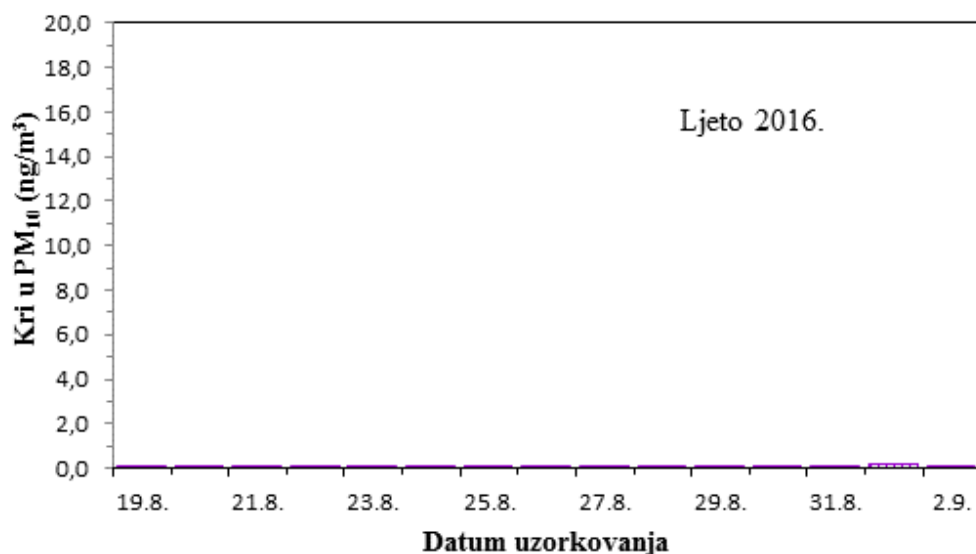
Na slikama 55-58 prikazane su srednje dnevne koncentracije Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu.



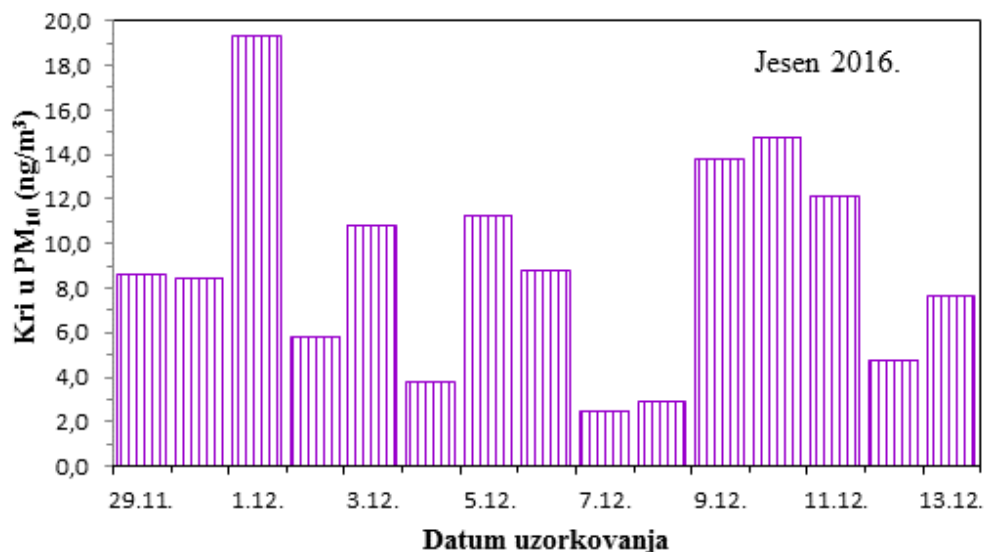
Slika 55 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2016. godine



Slika 56 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 57 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2016. godine



Slika 58 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2016. godine

ZAKLJUČCI

U razdoblju od 1.1. do 31.12.2016. godine na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac provedena su mjerenja merkaptana i PM₁₀ frakcije lebdećih čestica.

Razine merkaptana tijekom 2016. godine nisu bile visoke. Nije dolazilo do prelaska GV za 24-satni uzorak (3 µg/m³) te je stoga kvaliteta okolnog zraka s obzirom na merkaptane zadovoljavala, odnosno zrak je bio I. kategorije kvalitete.

Srednja vrijednost koncentracija PM₁₀ bila je 36 µg/m³ što je niže od GV za godišnji prosjek (40 µg/m³), a granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata (50 µg/m³) bila je prekoračena tijekom 67 dana (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine) što znači da je zrak s obzirom na PM₁₀ frakciju lebdećih čestica 2016. godine bio II kategorije, odnosno kvaliteta zraka s obzirom na PM₁₀ nije bila zadovoljavajuća.

Provedena su indikativna mjerenja Pb, Cd, As, Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica 15 dana tijekom svakog godišnjeg doba, a prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (3). Izmjerene koncentracije svih metala bile su niske te, premda se s obzirom na mali broj uzoraka ne može provesti kategorizacija kvalitete zraka, može se zaključiti da je kvaliteta zraka s obzirom na Pb, Cd, As, Ni u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica bila zadovoljavajuća.

Mjerenja PAU u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica provedena su po 15 dana u svakom godišnjem dobu tijekom 2016. godine. Kod PAU Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je ciljna vrijednost jedino za BaP dok se za ostale PAU ne može provesti ocjena kvalitete zraka.

Srednja vrijednost za BaP za sva četiri mjerna razdoblja u 2016. godini iznosila je 3,462 ng/m³. Za BaP je propisana ciljna vrijednost 1 ng/m³ za godišnji interval praćenja. S obzirom da je razdoblje praćenja bilo kraće od godine dana ne može se provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka, ali se uzimajući u obzir visoke izmjerene vrijednosti (naročito tijekom zimskog i jesenskog razdoblja praćenja) može zaključiti da kvaliteta zraka s obzirom na BaP nije zadovoljavala.

LITERATURA

1. Zakon o zaštiti zraka, Narodne novine br. 130/2011, Narodne novine br. 47/2014.
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine broj 117/2012.
3. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 3/2013.
4. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka, Narodne novine br. 57/2013.