

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

**IZVJEŠTAJ
O MJERENJU KVALITETE ZRAKA NA IMISIJSKOJ MJERNOJ
POSTAJI ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA JAKUŠEVEC
(2017. godina)**

Zagreb, veljača 2018.

Jedinica za higijenu okoline

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

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

Suradnici: Dr.sc. Ivan Bešlić, dipl.ing.fiz.
Dr. sc. Silvije Davila prof. inform. i fiz.
Dr.sc. Silva Žužul, dipl.ing.kem.
Dr.sc.Jasmina Rinkovec, dipl.ing.kem.
Zdravka Sever Štrukil, dipl. ing. kem.
Ivana Jakovljević, dipl. kem. ing.

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: N1/I-02-3127/16 i N2/I-02-3127/17

Broj izvještaja: IMI-P410/2018

Izveštaj se sastoji od ukupno 50 stranica.

Predstojnica Jedinice za higijenu okoline:

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

Ravnateljica:

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

UVOD

Na osnovi Narudžbenica broj N1/I-02-3127/16 i N2/I-02-3127/17 tvrtke „EKONERG“, d.o.o. iz Zagreba provedena su mjerenja kvalitete zraka na imisijskoj mjernoj postaji u blizini odlagališta otpada Jakuševac.

Mjerenja su provedena od 1. siječnja do 31. prosinca 2017. godine. Određivane su svakodnevno 24-satne koncentracije merkaptana i gravimetrijski PM₁₀ frakcija lebdećih čestica. Tijekom 15 dana u svakom godišnjem dobu, zima od 8. do 22. siječnja, proljeće od 17. travnja do 1. svibnja, ljeto od 11. do 25. 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 23. siječnja do 6. veljače, u proljetnom razdoblju od 1. do 15. travnja, ljeti od 26. lipnja do 10. srpnja, a u jesenskom razdoblju od 2. do 16. listopada. 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 Zakon o zaštiti zraka, Narodne novine br. 130/2011, Narodne novine br. 47/2014, Narodne novine br. 61/2017. (1), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 117/2012, Narodne novine br. 84/2017. (2), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN br. 3/2013) (3) i Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU, Narodne novine br. 3/2016. (4).

MJERNA MREŽA

Ovdje su prikazani podaci o mjernoj 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 mjernoj postaji, sa svim njezinim karakteristikama, prema Pravilnicima (3,4).

PODACI O MREŽI

1.1.	Naziv: Imisijska postaja	
1.2.	Kratica: S1	
1.3.	Tip mreže: lokalna mjerina 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 2017., godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Tablica 4 – Sumarni podaci koncentracije merkaptana u zraku tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

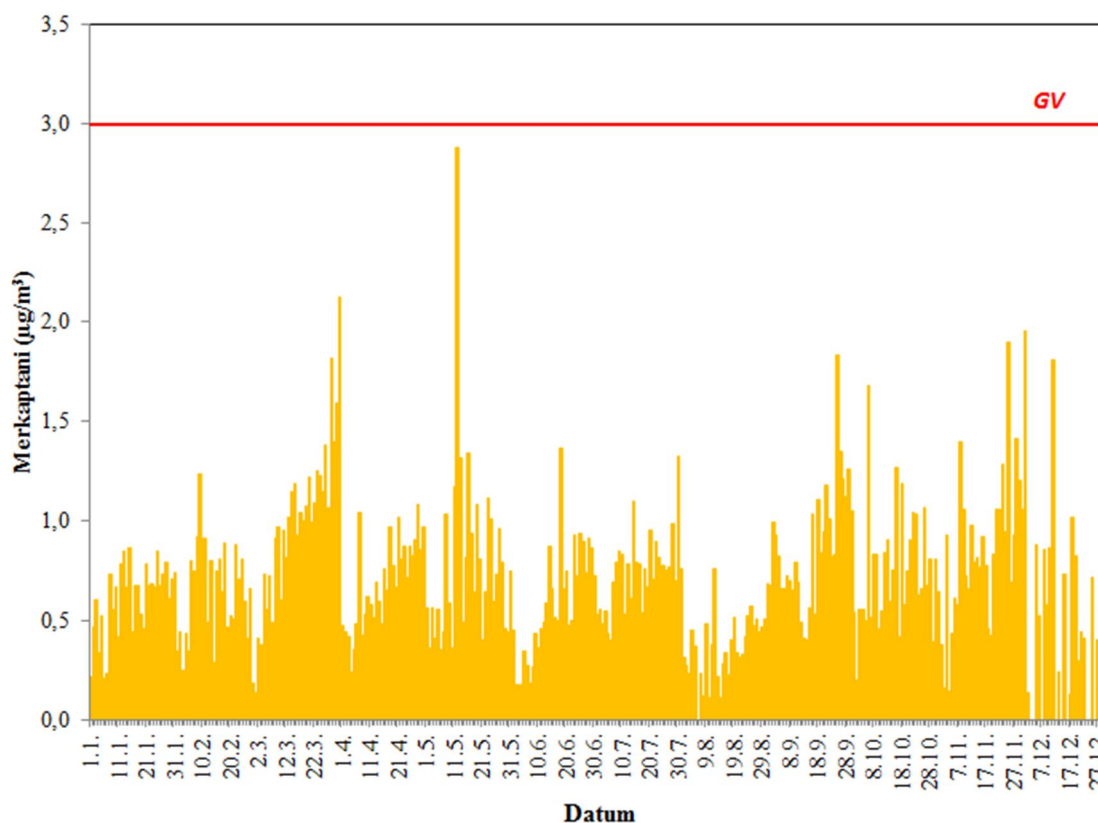
Onečišćenje	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
Merkaptani (µg/m ³)	365	100,0	0,69	0,67	0	2,88	1,66

U tablici 5 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije merkaptana u zraku na tijekom 2017. 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 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	0,61	0,21	0,86
Veljača	28	0,63	0,18	1,24
Ožujak	31	1,01	0,13	2,12
Travanj	30	0,69	0,24	1,08
Svibanj	31	0,79	0,35	2,88
Lipanj	30	0,58	0,17	1,36
Srpanj	31	0,74	0,40	1,32
Kolovoz	31	0,36	0	0,76
Rujan	30	0,88	0,40	1,84
Listopad	31	0,75	0,20	1,68
Studeni	30	0,85	0,14	1,90
Prosinac	31	0,44	0	1,96

Na slici 1 prikazane su srednje 24-satne koncentracije merkaptana izmjerene na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.



Slika 1 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija merkaptana na mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine

U tablici 6 prikazana je kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka merkaptanima oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

Tablica 6 – Kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka merkaptanima oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2017. godine

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

Tijekom 2017. 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.

1. PM₁₀ frakcija lebdećih čestica

U tablici 7 prikazani su sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica izmjereni tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Tablica 7 – Sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.

Onečišćenje	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
PM ₁₀ (μg/m ³)	364	99,7	34	24	5	178	134

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 2017. 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	66	18,1

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 1 2 3 4 5 6 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

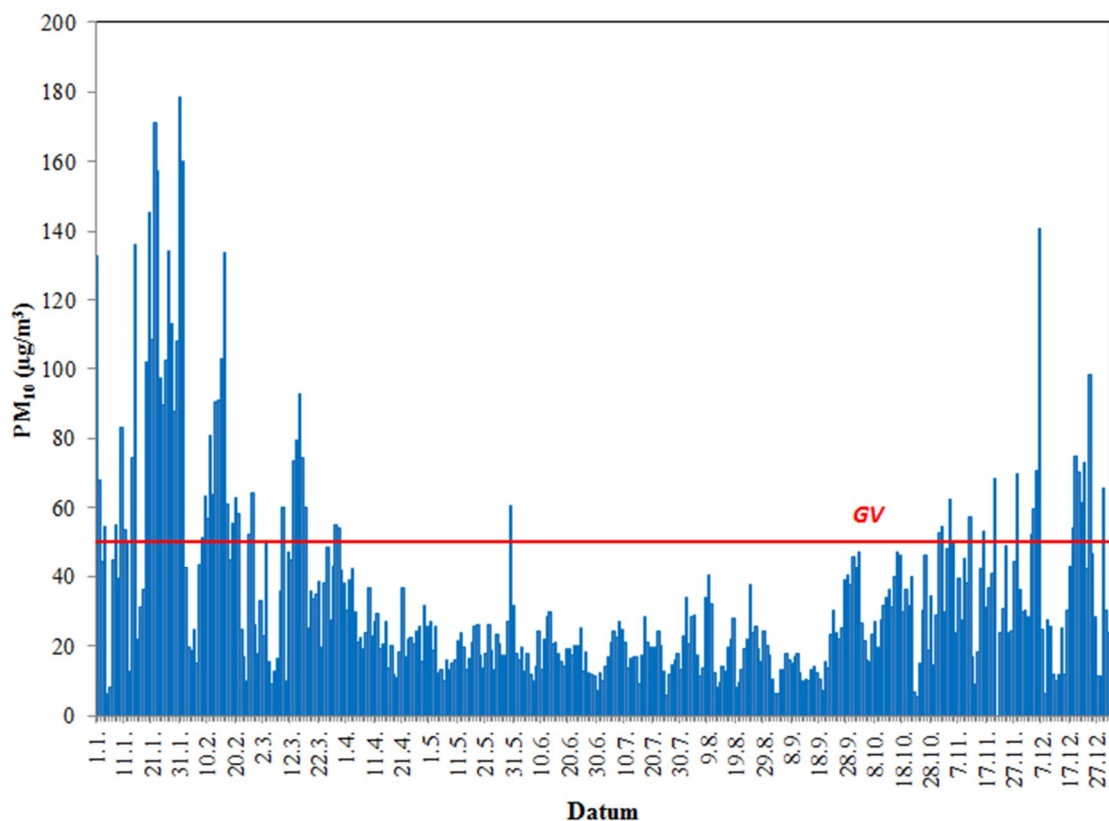
Prekoračenje GV (66 dana)

U tablici 10 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerene tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu po mjesecima.

Tablica 10 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	82	6	178
Veljača	28	56	10	160
Ožujak	31	41	9	93
Travanj	30	24	11	42
Svibanj	31	21	10	61
Lipanj	30	17	7	30
Srpanj	31	18	6	28
Kolovoz	31	21	8	40
Rujan	30	18	6	46
Listopad	31	30	5	53
Studeni	29	39	9	70
Prosinac	31	42	6	141

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 2017. godine

U tablici 11 prikazana je kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ česticama oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

Tablica 11 – Kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ frakcijom lebdećih čestica oko imisijske mjerne postaje u Jakuševcu tijekom 2017. 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 34 µg/m³. GV za dnevni uzorak (50 µg/m³) bila je prekoračena 66 puta u 2017. godini, a ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine). Stoga je kvaliteta zraka oko imisijske postaje u Jakuševcu u 2017. 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 2017. godine.

Tablica 12 – Pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom 2017. 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)					116
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					176
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³ Donji: 20 µg/m³	34	+			

Gornji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od 24 sata imao je 116 prelaska, a donji prag procjene 176 prelazaka.

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

2. Metali u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

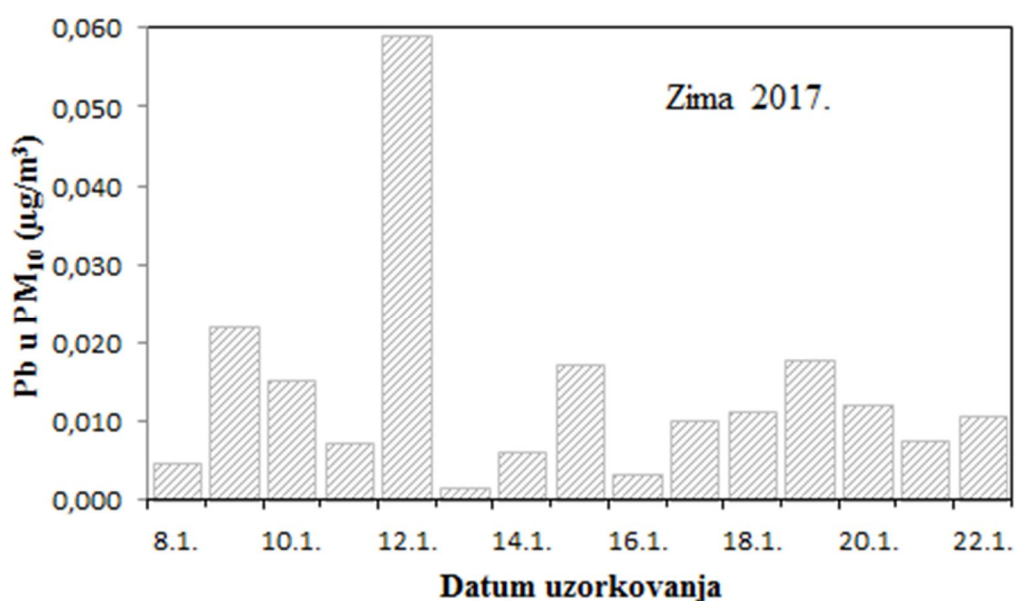
Olovo u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 2017. godine.

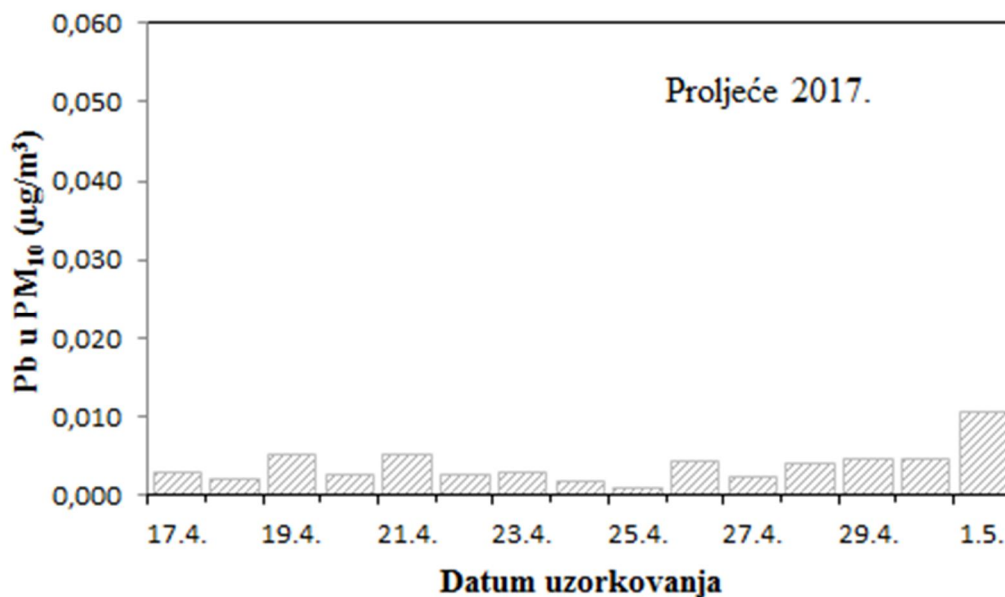
Tablica 13 – Srednje vrijednosti rasponi 24-satnih koncentracija olova (μg/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (8.1.-22.1.2017.)	15	0,014	0,002-0,059
Proljeće (17.4.-1.5.2017.)	15	0,004	0,001-0,011
Ljeto (11.7.-25.7.2017.)	15	0,003	0-0,009
Jesen(20.10.-3.11.2017.)	15	0,010	0,001-0,040
Cjelokupno razdoblje	60	0,008	0-0,059

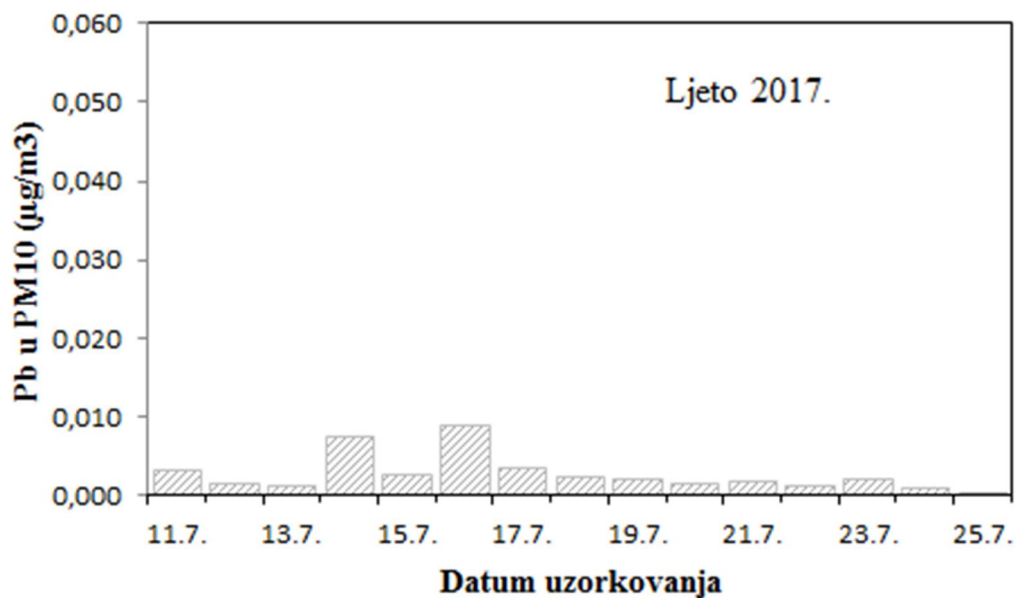
Na slikama 3-6 prikazane su srednje dnevne koncentracije olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



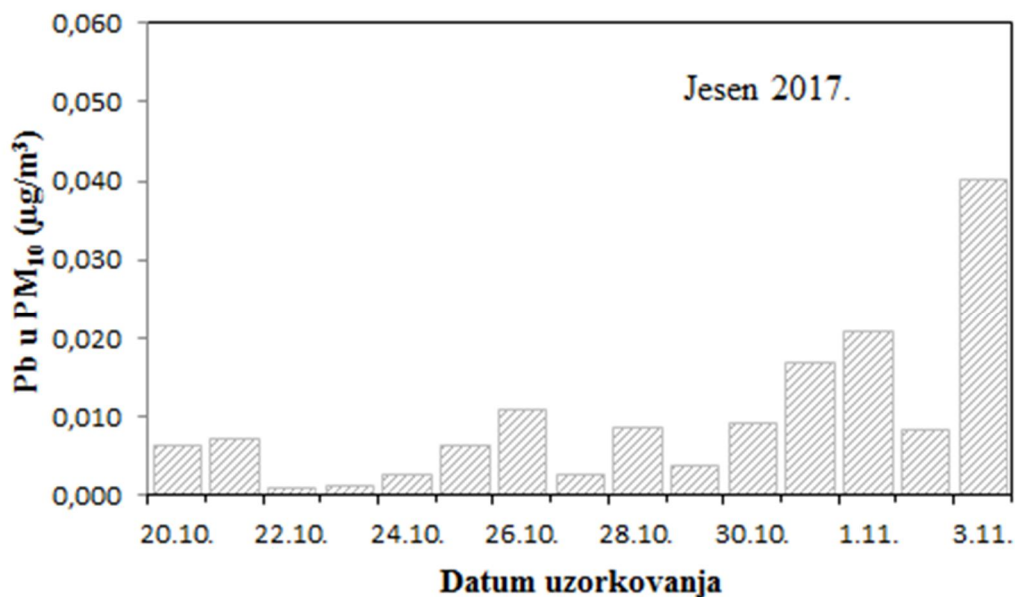
Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

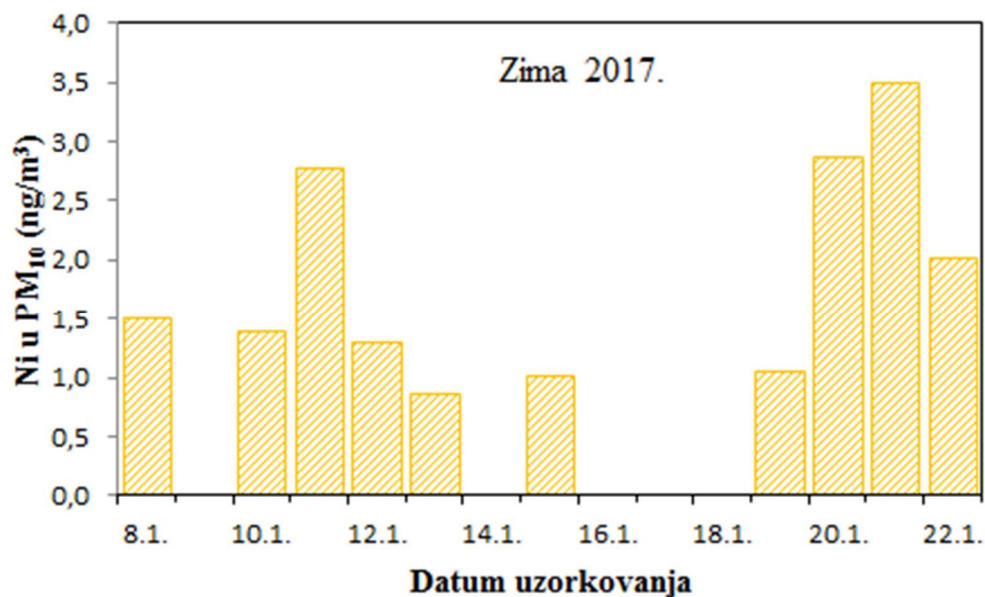
Nikal u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 Jakusevcu tijekom 2017. godine.

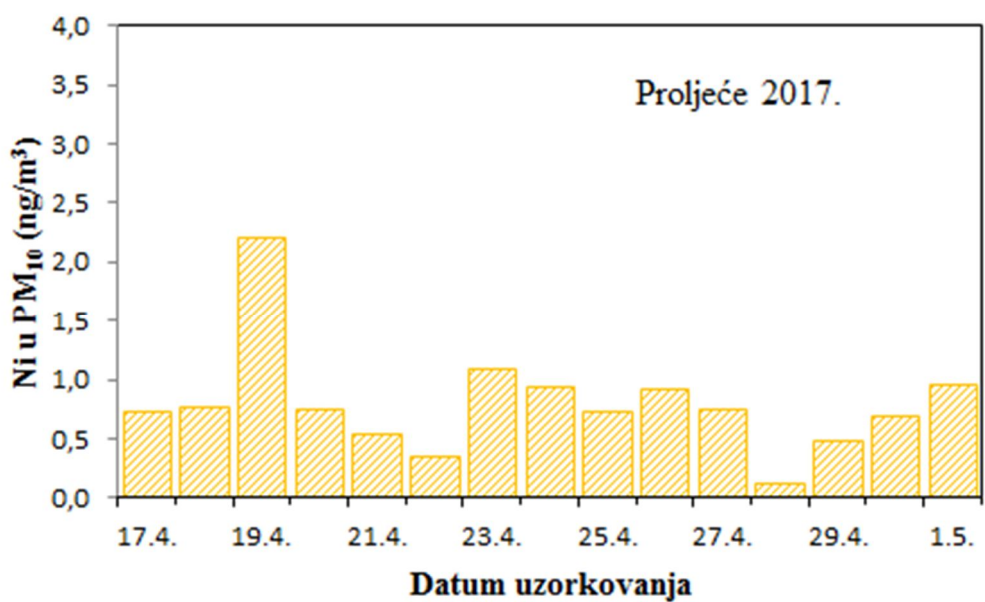
Tablica 14 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija nikla (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (8.1.-22.1.2017.)	15	1,221	0-3,500
Proljeće (17.4.-1.5.2017.)	15	0,802	0,117-2,211
Ljeto (11.7.-25.7.2017.)	15	0,502	0-1,226
Jesen(20.10.-3.11.2017.)	15	0,672	0-2,261
Cjelokupno razdoblje	60	0,799	0-3,500

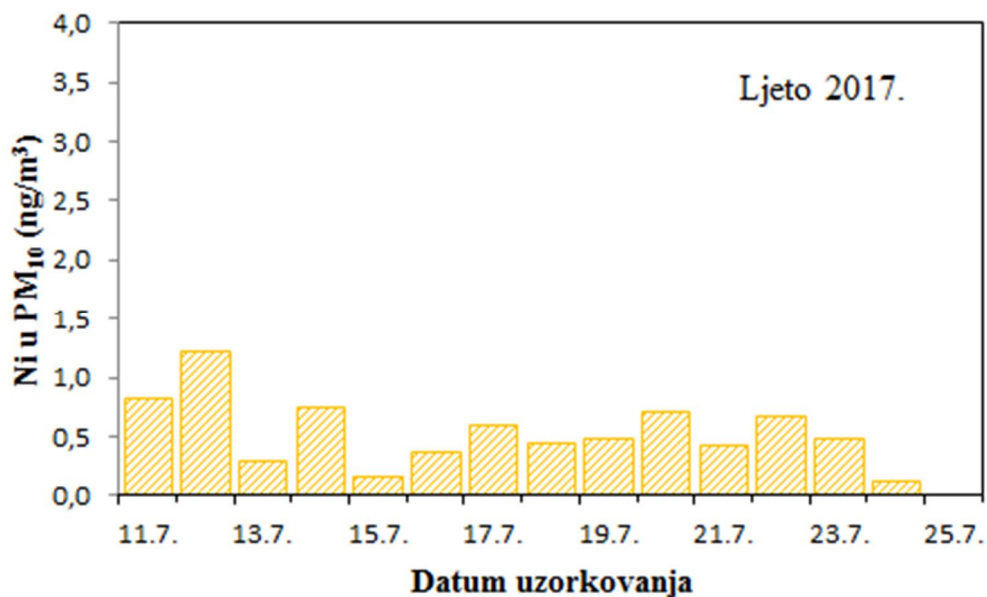
Na slikama 7-10 prikazane su srednje dnevne koncentracije nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernejoj postaji u Jakusevcu.



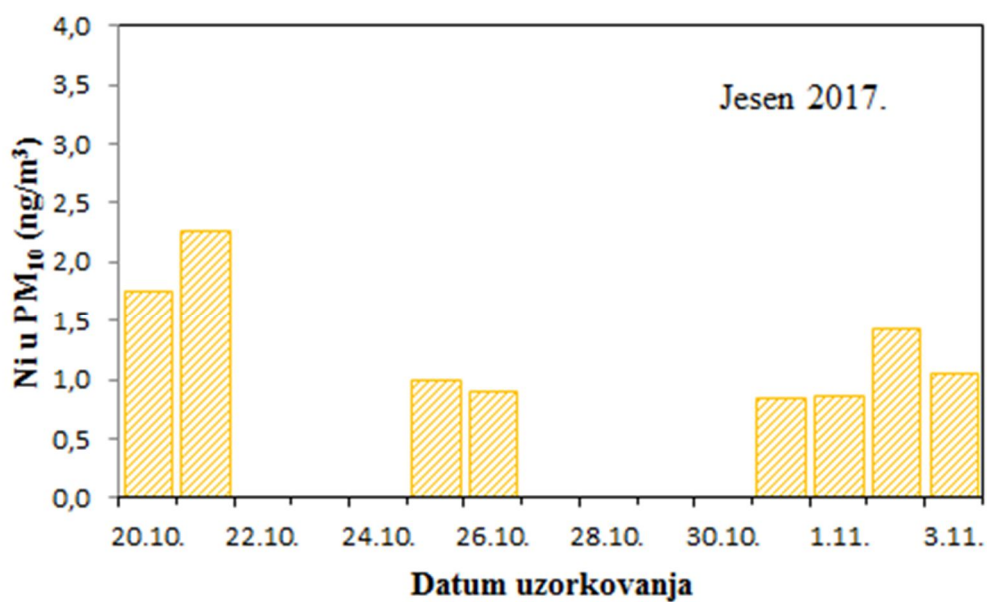
Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija olova u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

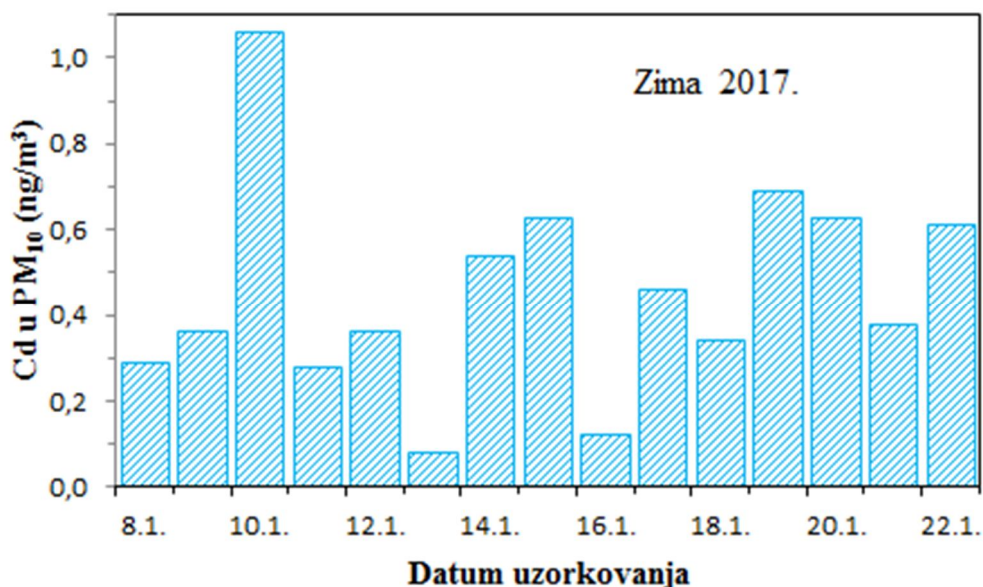
Kadmij u PM_{10} frakciji lebdećih čestica

U tablici 15 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija kadmija u PM_{10} frakciji lebdećih čestica izmjerene u zimskom, proljetnom, ljetnom i jesenskom razdoblju na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

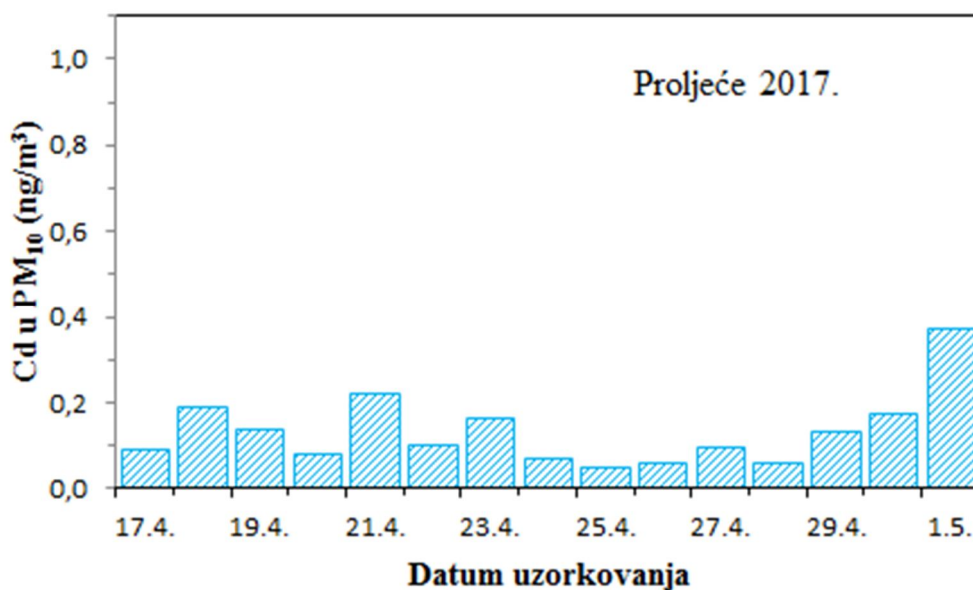
Tablica 15 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija kadmija (ng/m^3) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (8.1.-22.1.2017.)	15	0,455	0,080-1,060
Proljeće (17.4.-1.5.2017.)	15	0,133	0,048-0,371
Ljeto (11.7.-25.7.2017.)	15	0,066	0,006-0,174
Jesen(20.10.-3.11.2017.)	15	0,263	0,021-0,955
Cjelokupno razdoblje	60	0,229	0,006-1,060

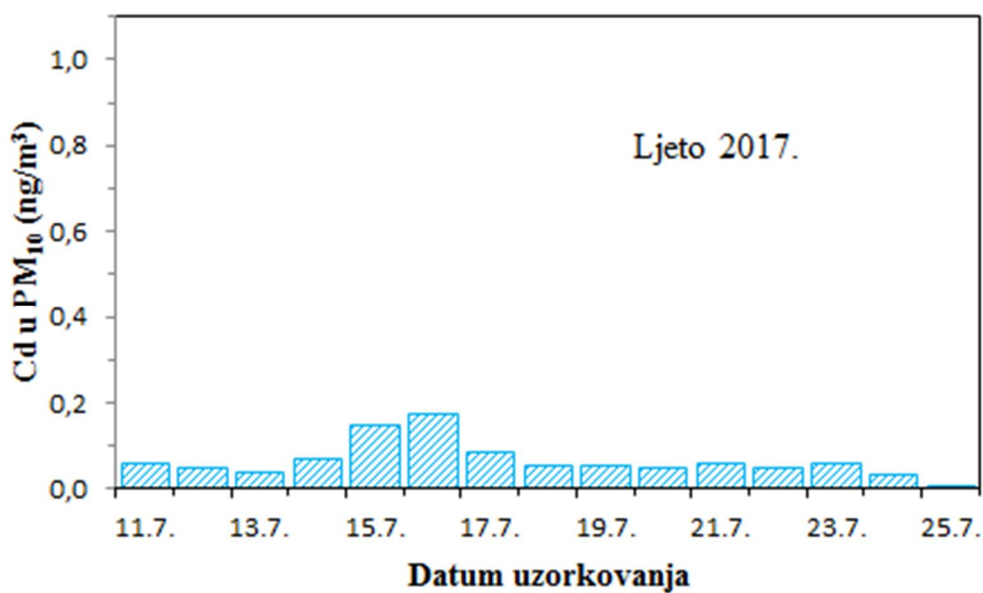
Na slikama 11-14 prikazane su srednje dnevne koncentracije kadmija u PM_{10} frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



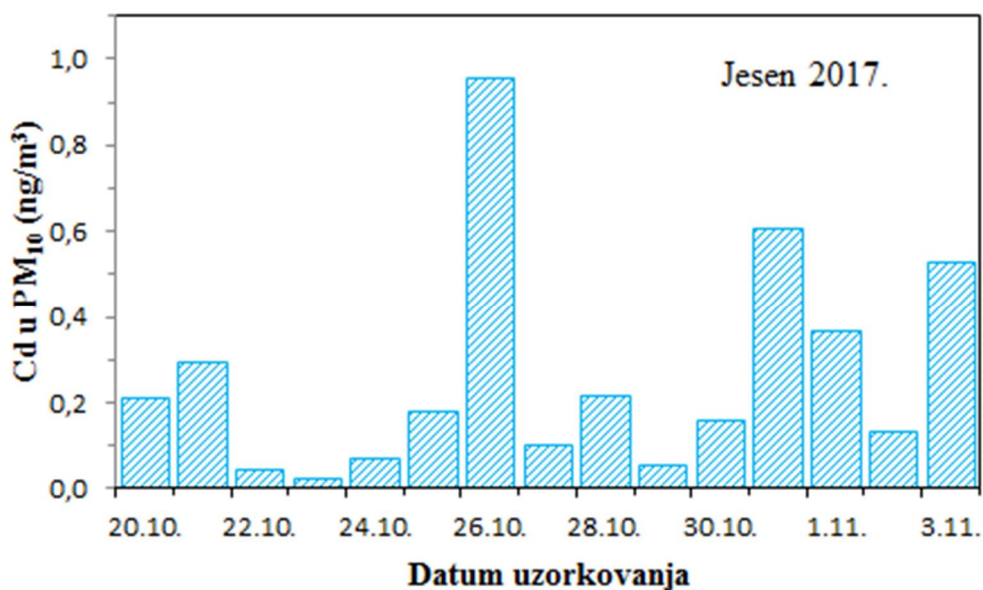
Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM_{10} frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

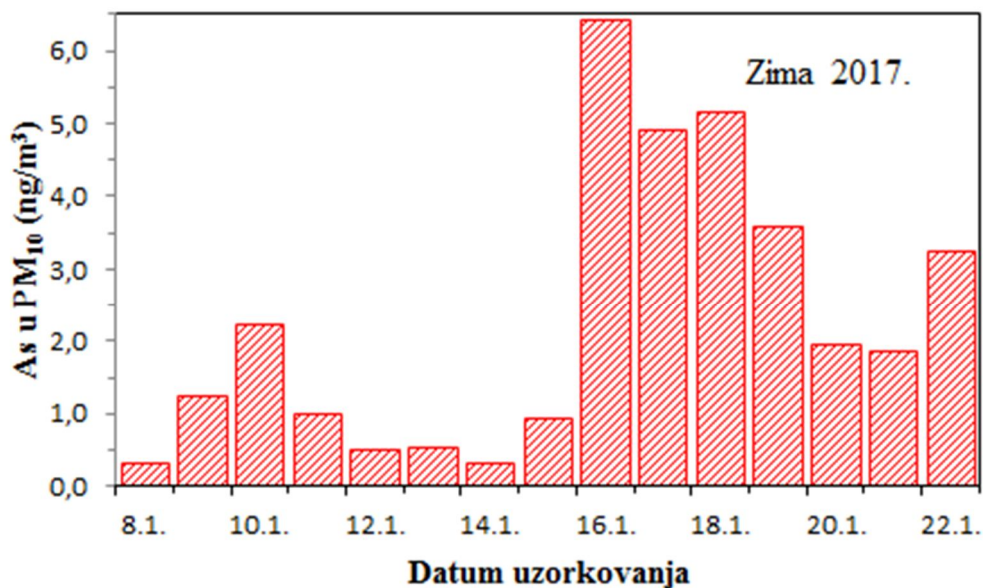
Arsen u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 2017. godine.

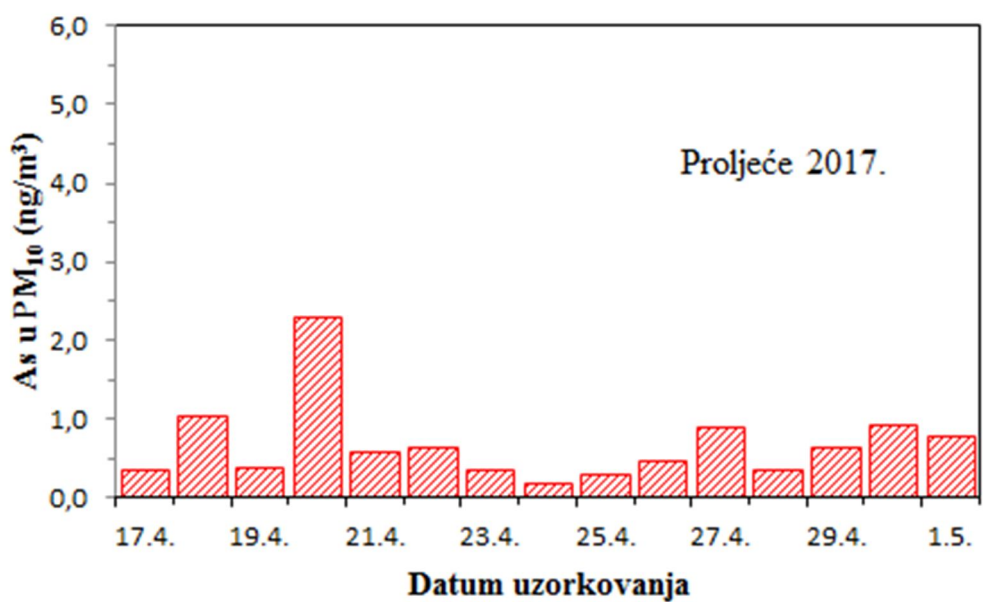
Tablica 16 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija arsena (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (8.1.-22.1.2017.)	15	2,285	0,320-6,430
Proljeće (17.4.-1.5.2017.)	15	0,679	0,194-2,289
Ljeto (11.7.-25.7.2017.)	15	0,368	0,110-1,050
Jesen(20.10.-3.11.2017.)	15	0,395	0,198-0,605
Cjelokupno razdoblje	60	0,932	0,110-6,430

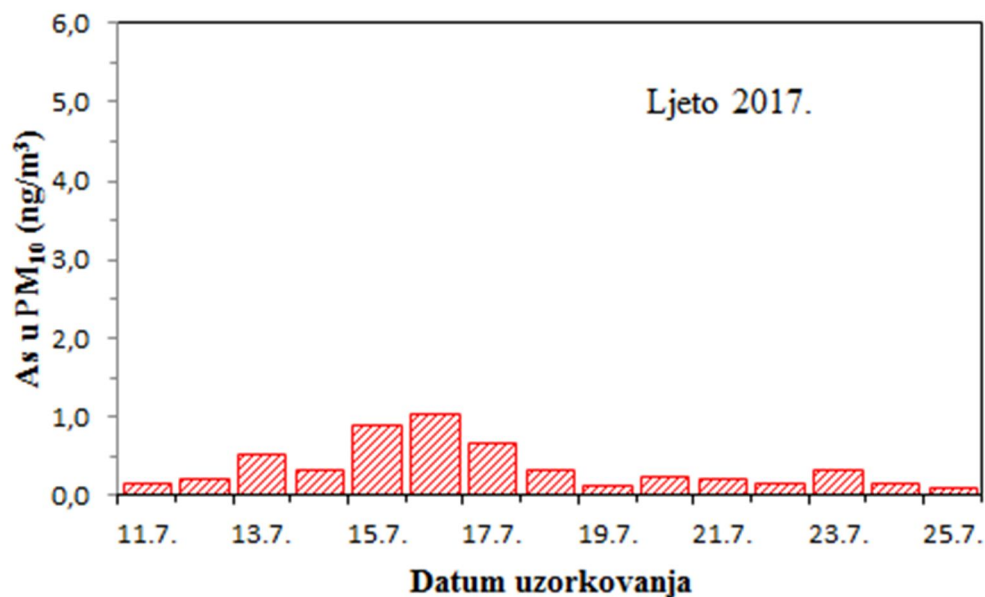
Na slikama 15-18 prikazane su srednje dnevne koncentracije kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu.



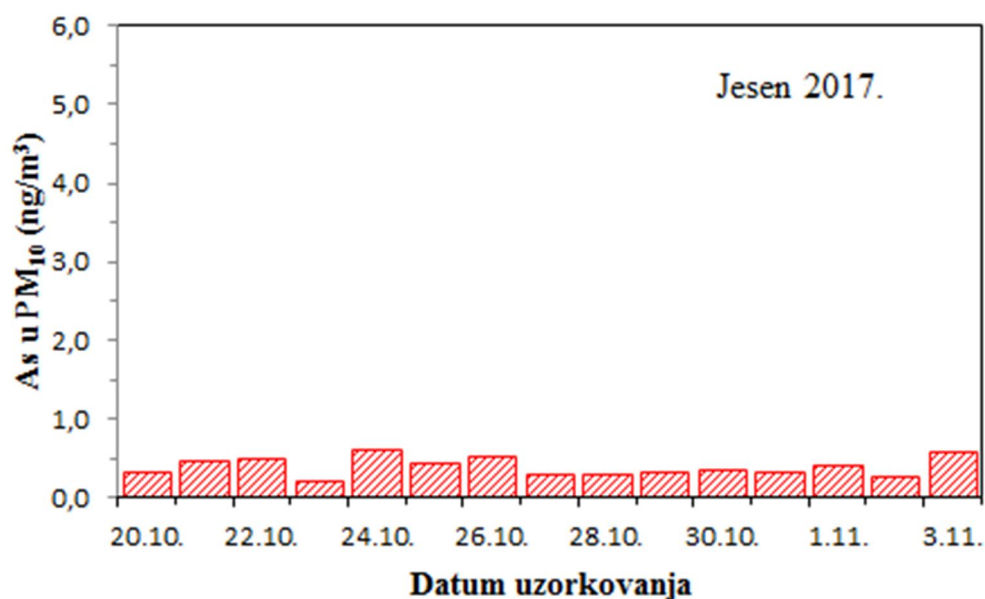
Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija arsena u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija kadmija u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

Tijekom 2017. godine razine svih izmjerenih metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu bile su niske.

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

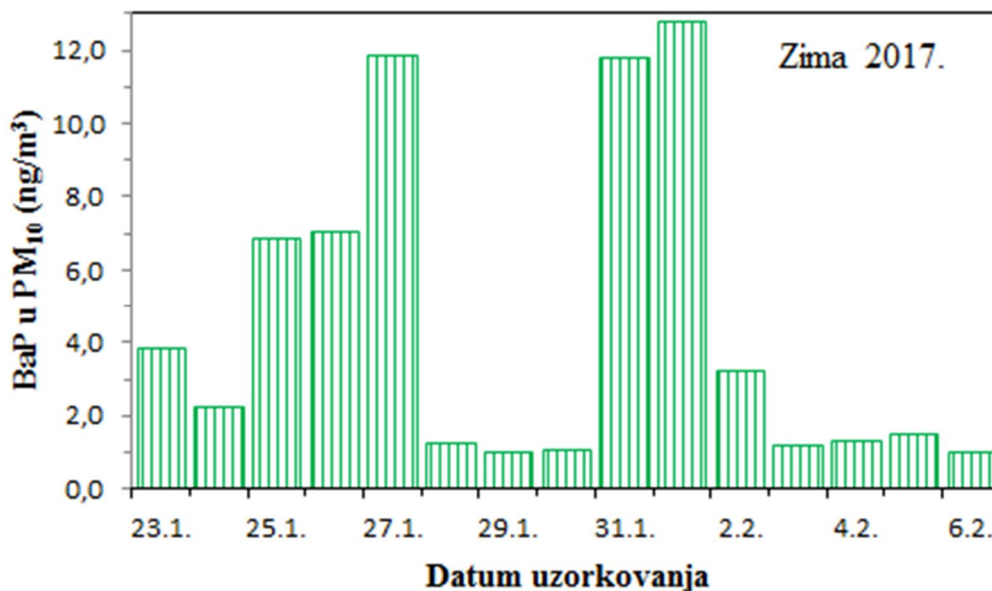
BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 2017. godine.

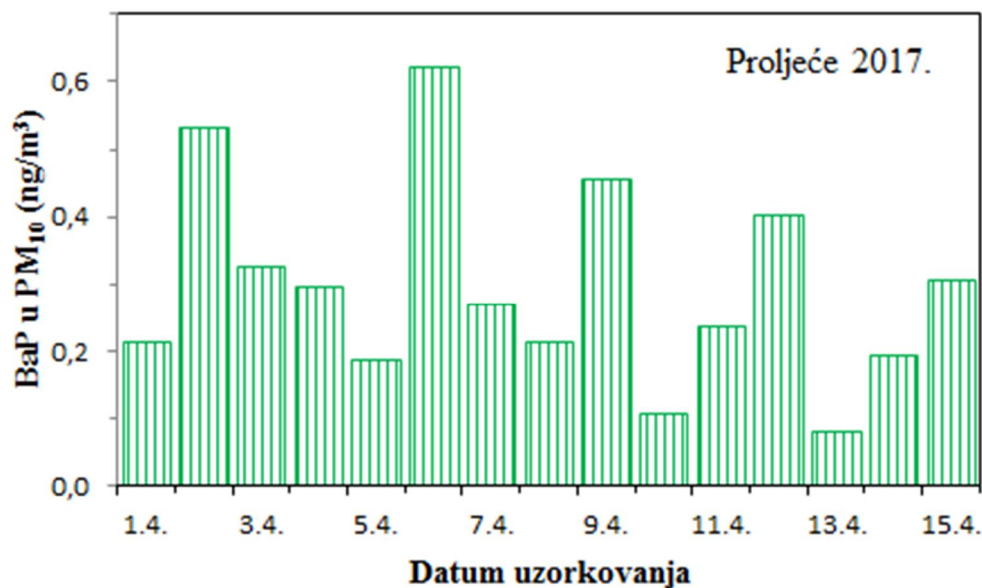
Tablica 17 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	4,532	0,983-12,781
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,297	0,081-0,621
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,023	0,009-0,043
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	1,769	0,088-3,284
Cjelokupno razdoblje	60	1,655	0,009-12,781

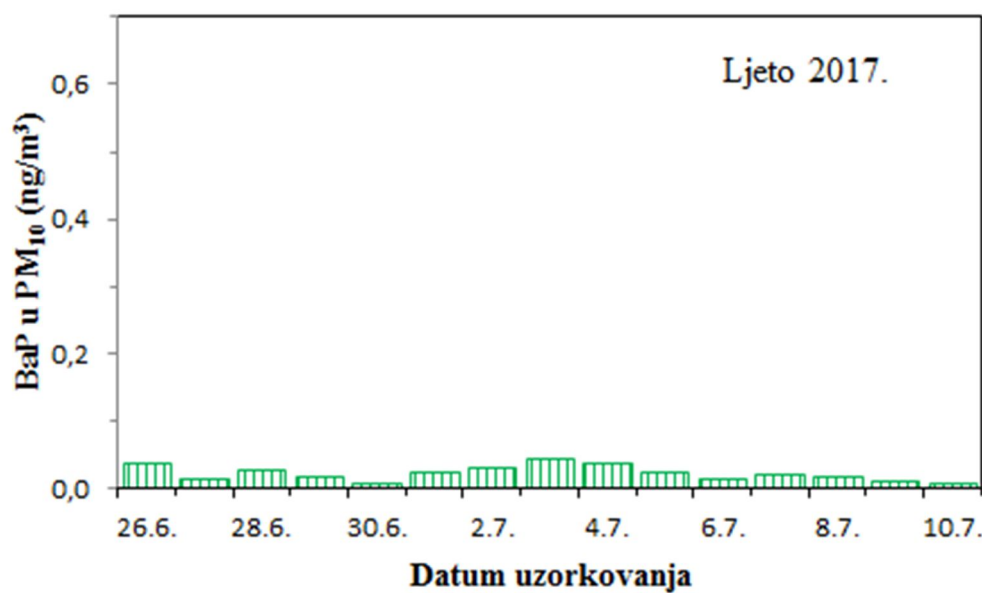
Na slikama 19-22 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



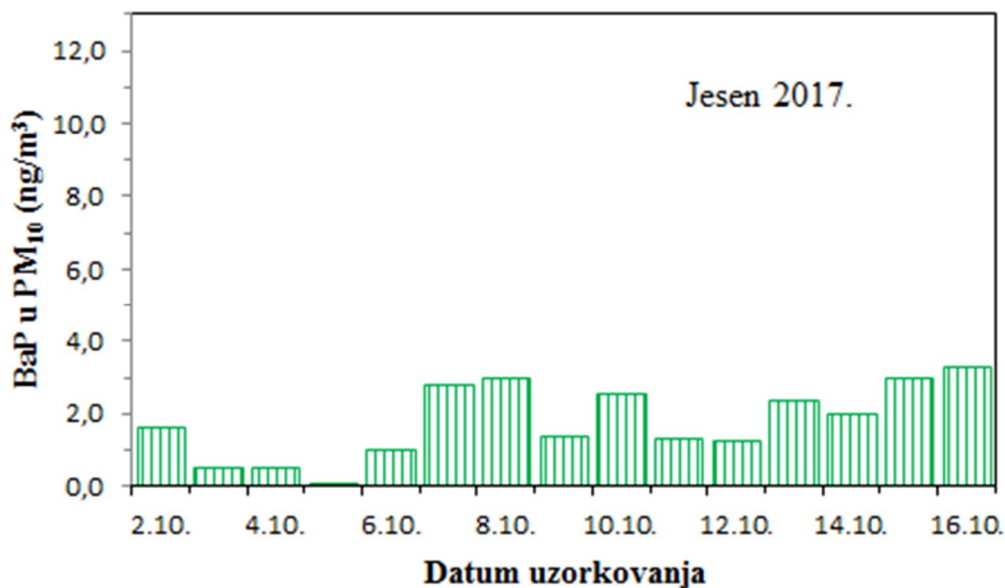
Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. 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 1,655 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.

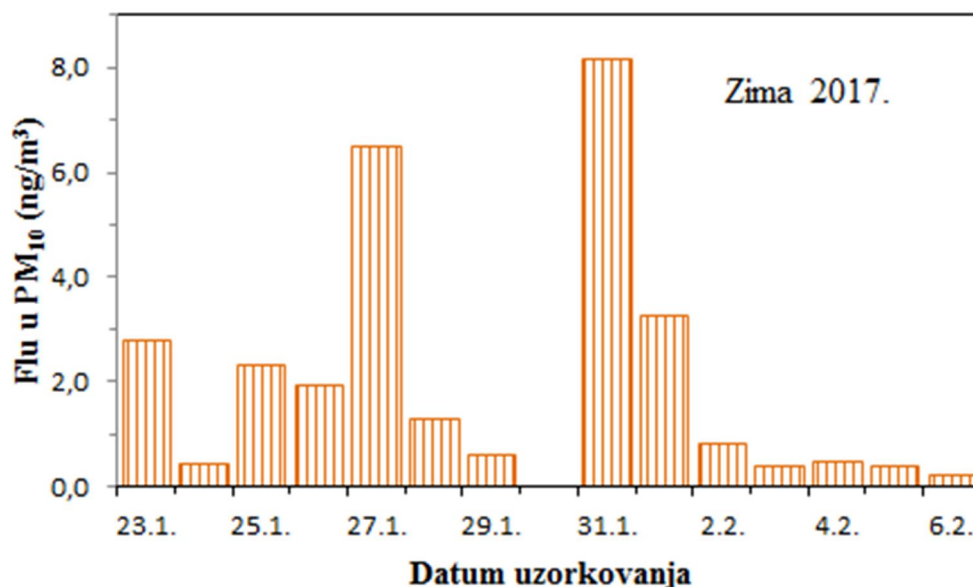
Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

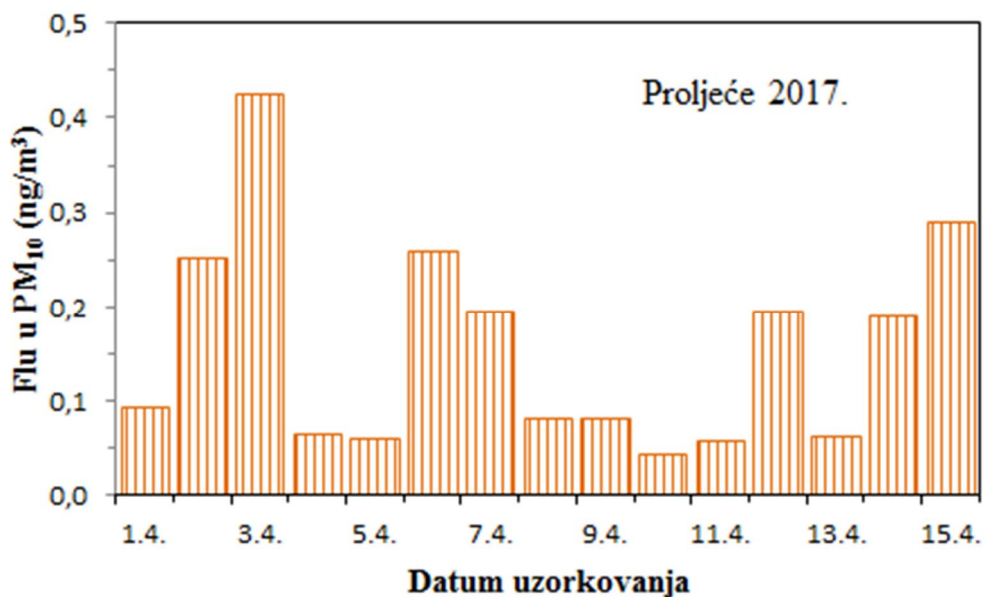
Tablica 18 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Flu (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	1,980	n.d.-8,165
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,157	0,044-0,425
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,048	0,015-0,077
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,336	0,029-0,658
Cjelokupno razdoblje	60	0,630	n.d.-8,165

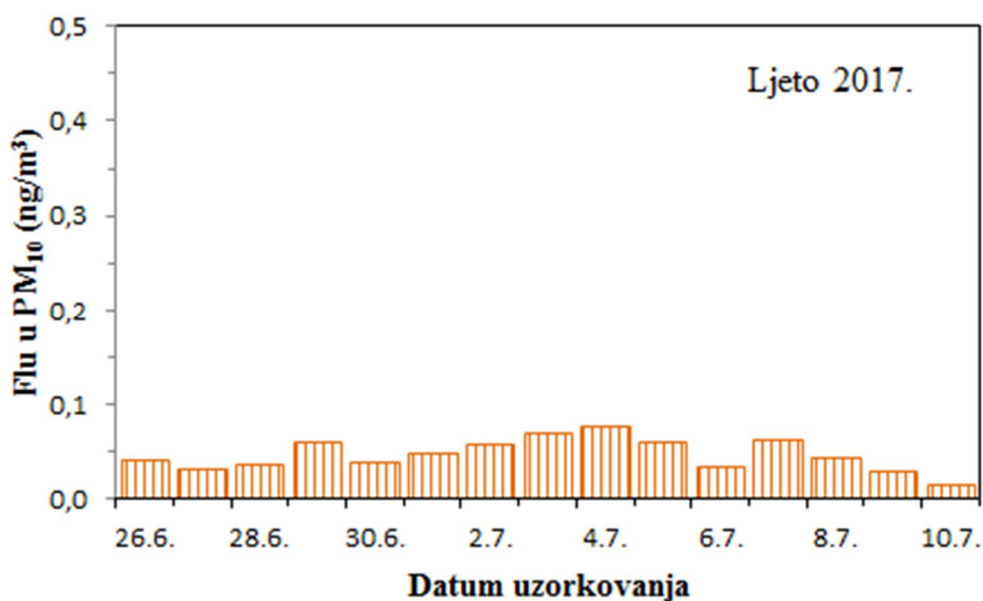
Na slikama 23-26 prikazane su srednje dnevne koncentracije Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



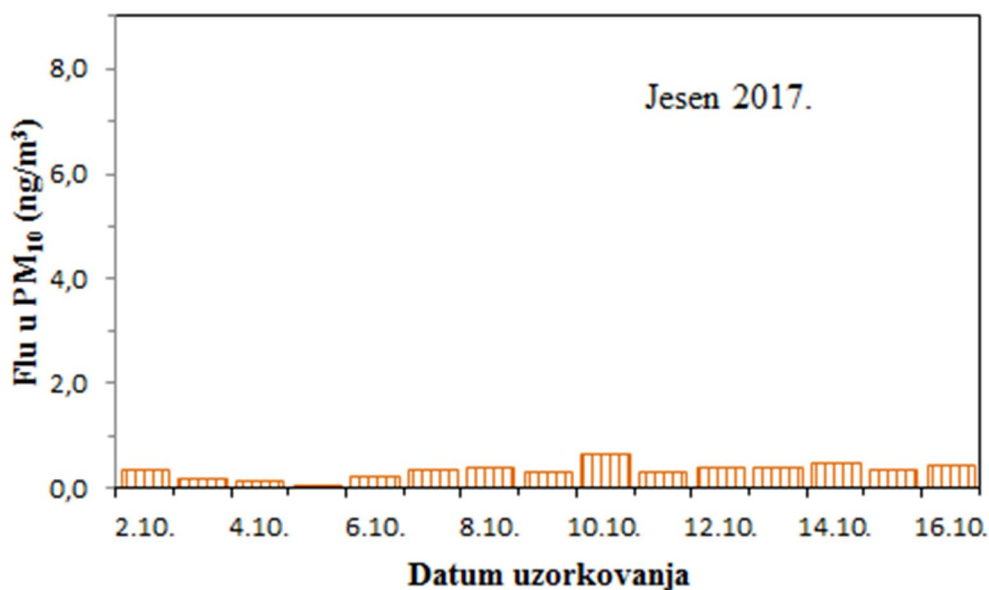
Slika 23 - Kretanje srednjih dnevni koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Flu u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

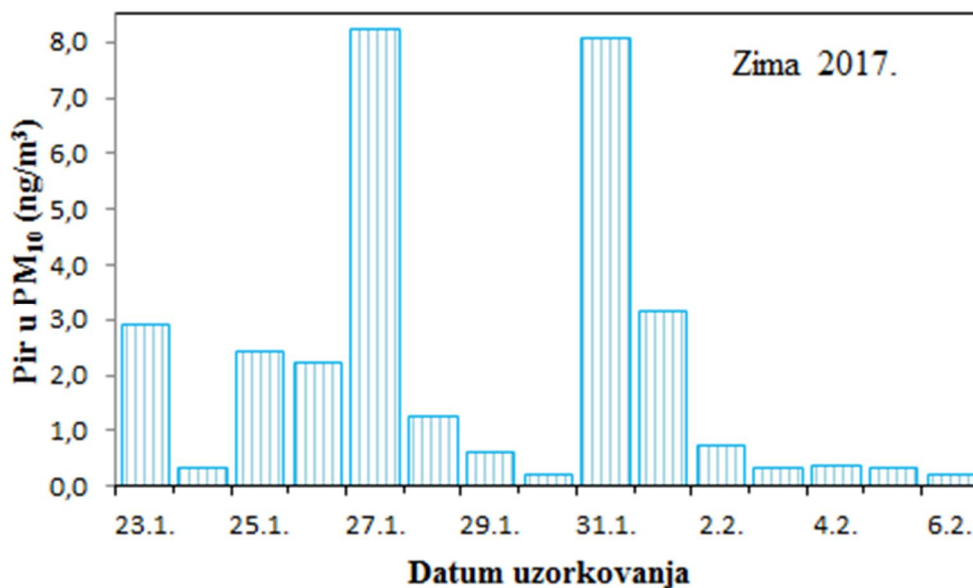
Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 2017. godine.

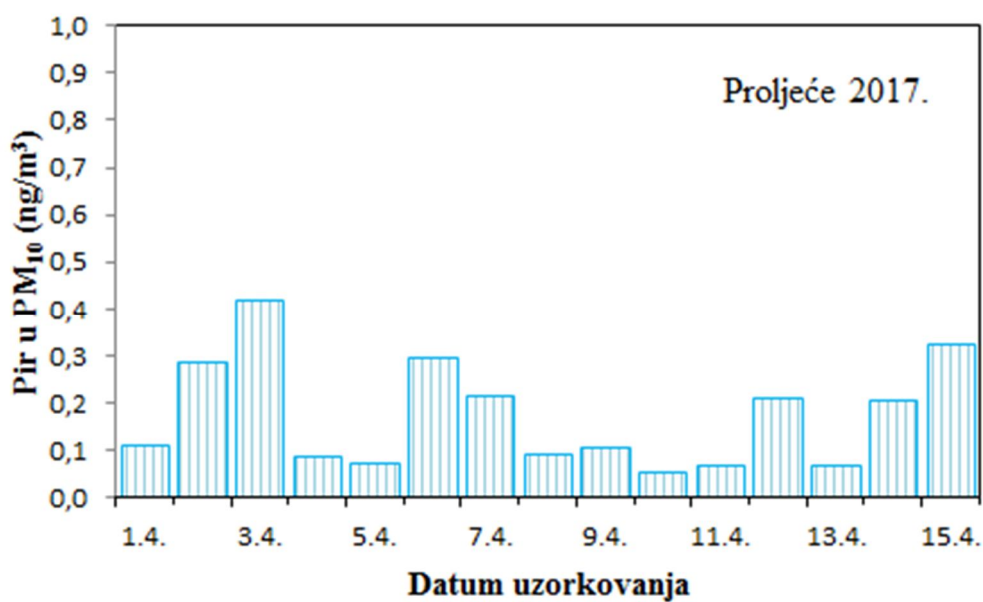
Tablica 19 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Pir (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	2,106	0,222-8,236
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,175	0,053-0,420
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,040	0,013-0,062
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,293	0,030-0,597
Cjelokupno razdoblje	60	0,653	0,013-8,236

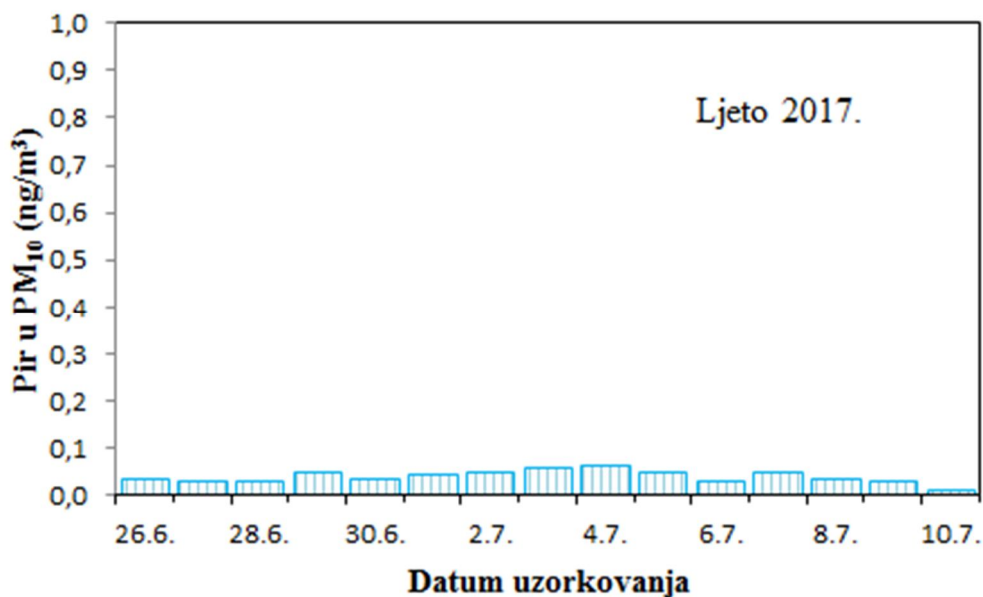
Na slikama 27-30 prikazane su srednje dnevne koncentracije Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



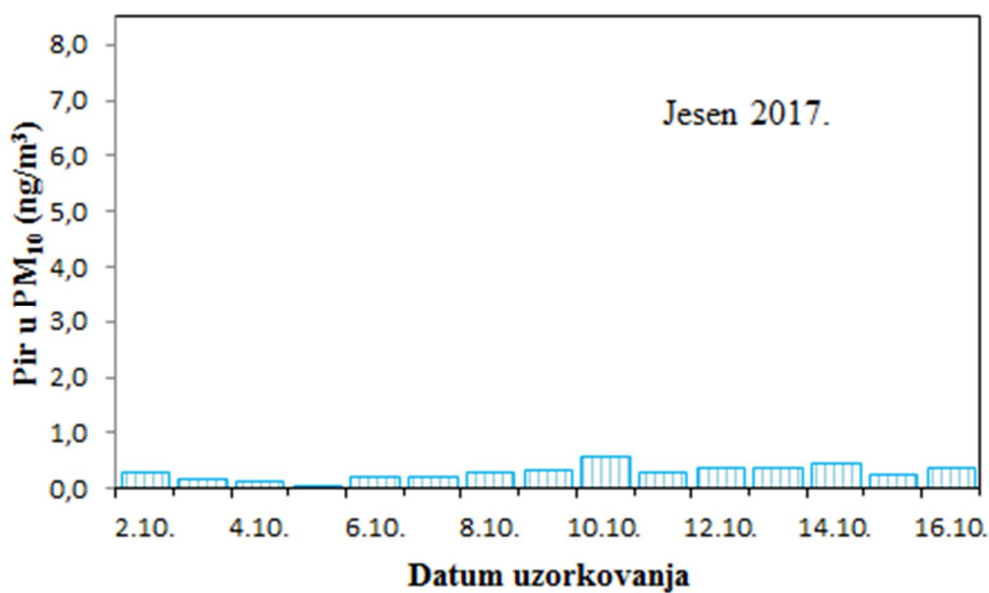
Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjestnoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 30 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pir u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjestnoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

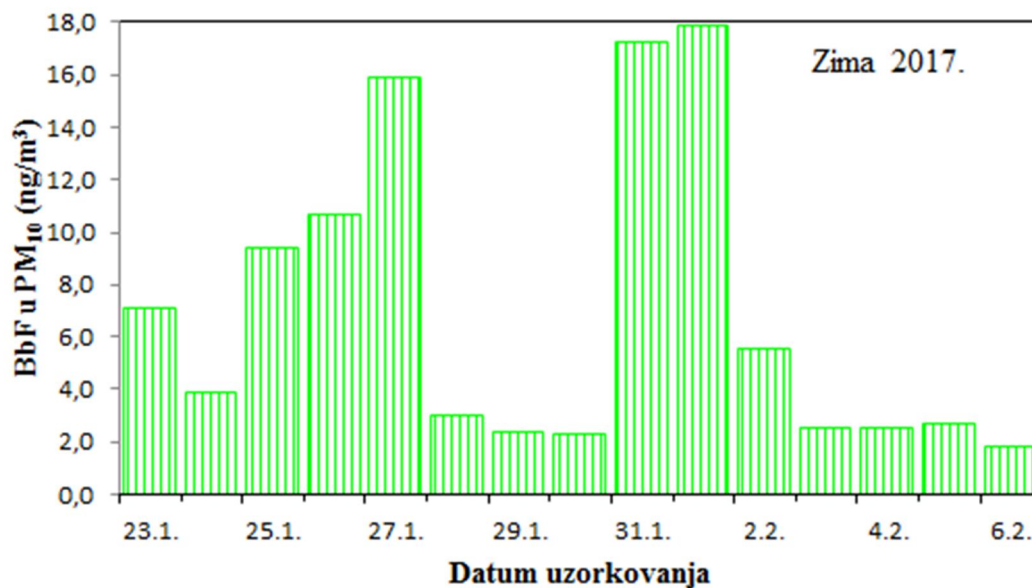
BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 Jakuševcu tijekom 2017. godine.

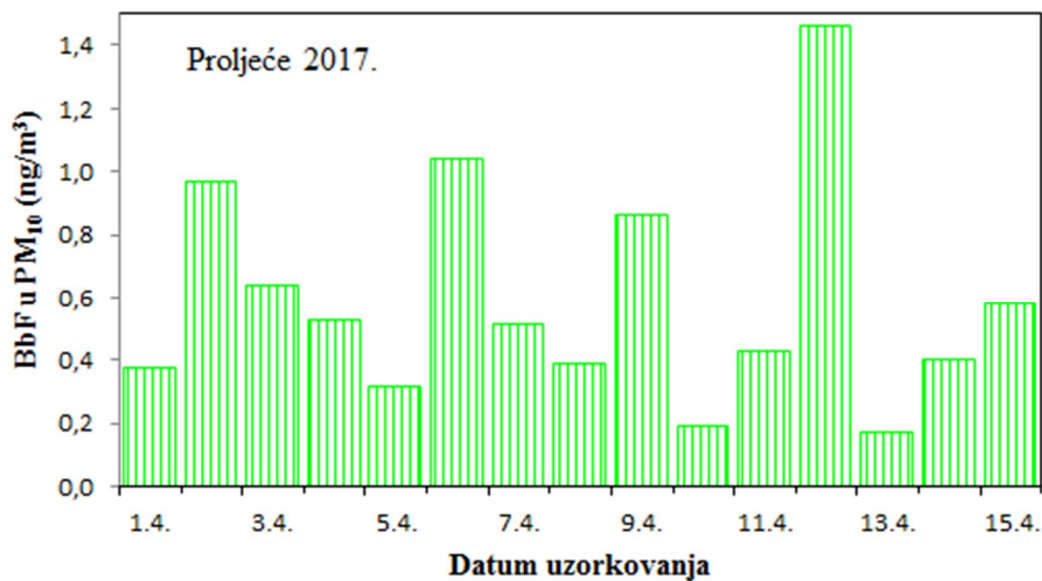
Tablica 20 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BbF (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	7,017	1,837-17,893
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,593	0,176-1,467
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,060	0,019-0,112
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	2,221	0,153-3,809
Cjelokupno razdoblje	60	2,473	0,019-17,893

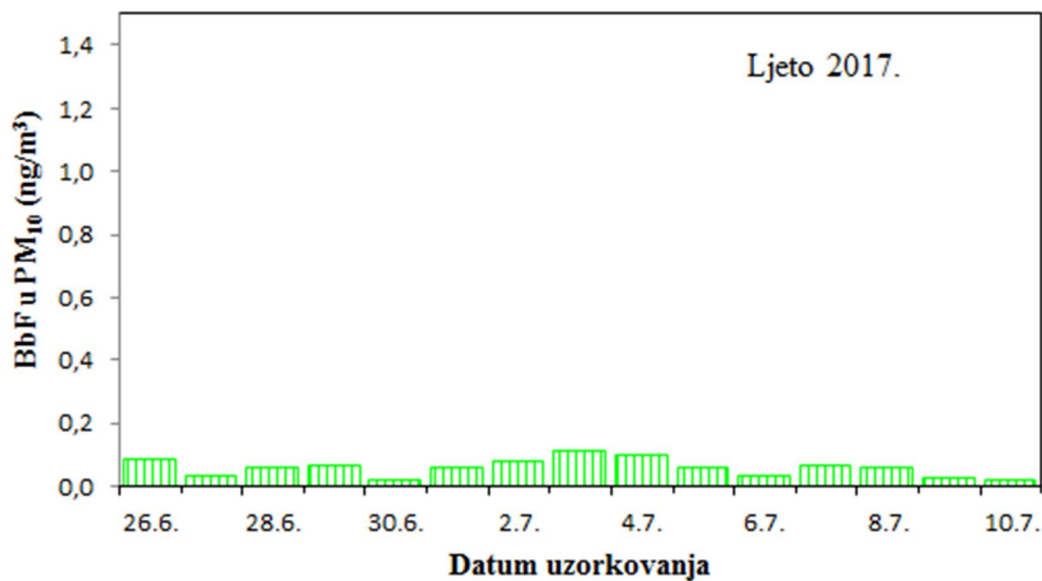
Na slikama 31-34 prikazane su srednje dnevne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



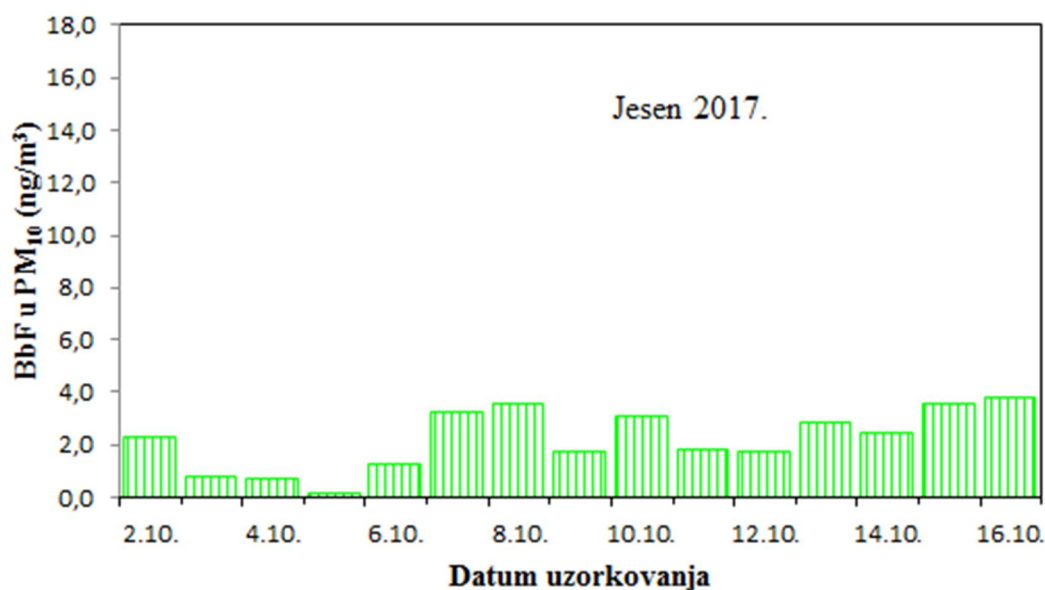
Slika 31 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 32 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 33 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 34 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

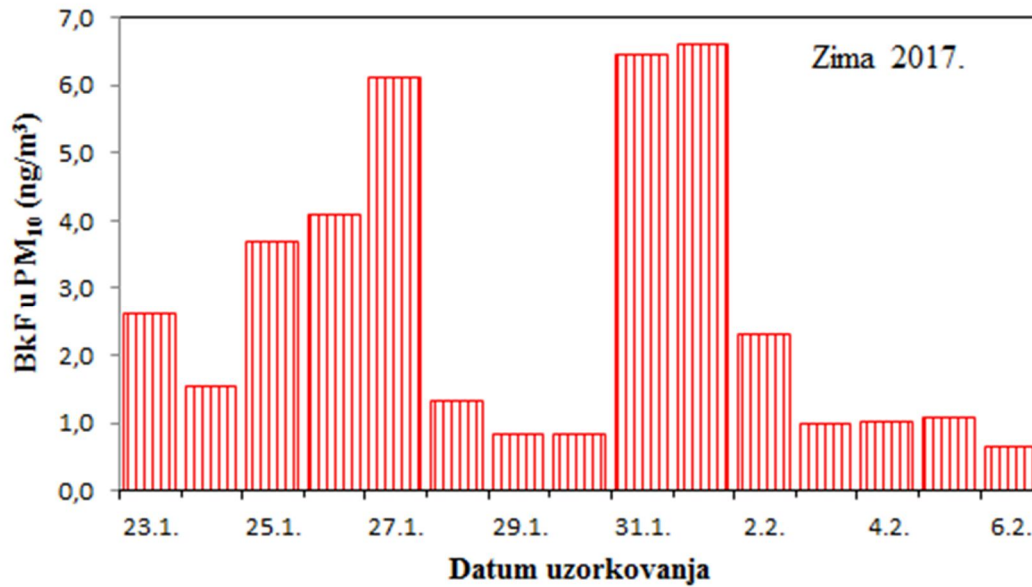
BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

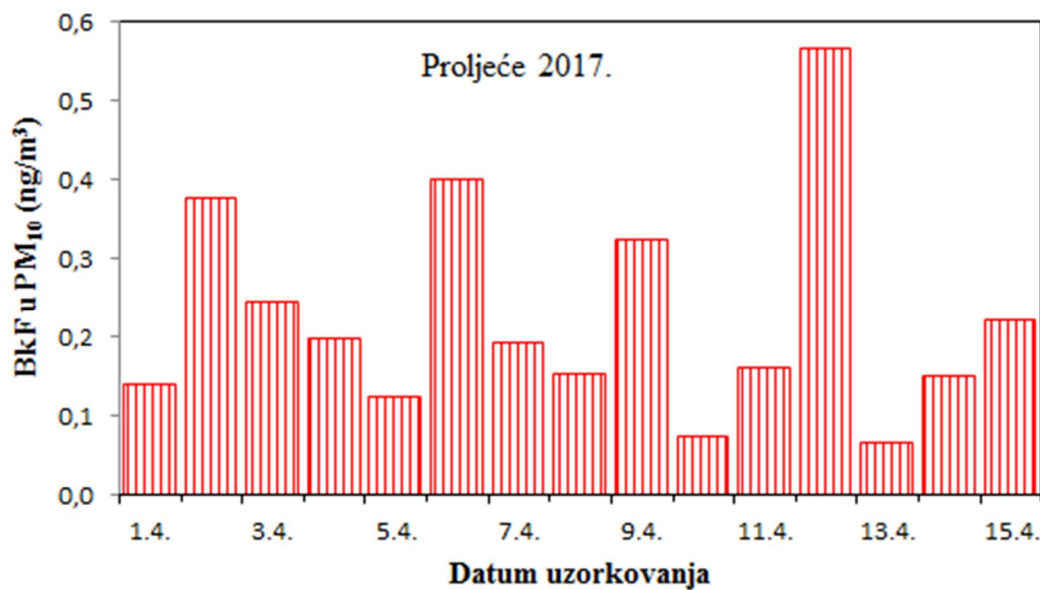
Tablica 21 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BkF (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	2,686	0,667-6,624
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,227	0,067-0,567
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,018	0,006-0,037
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,855	0,059-1,451
Cjelokupno razdoblje	60	0,947	0,006-6,624

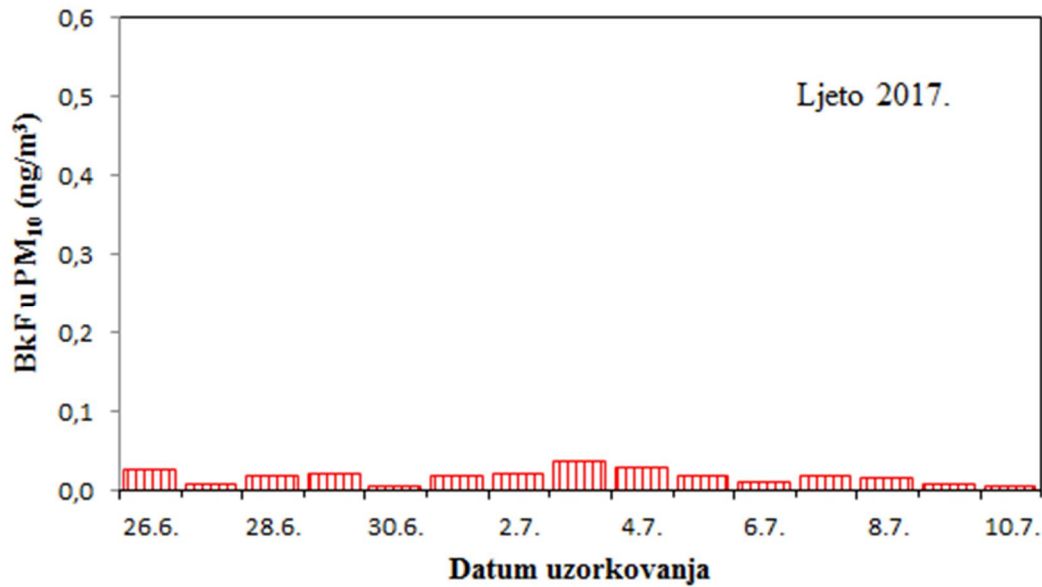
Na slikama 35-38 prikazane su srednje dnevne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



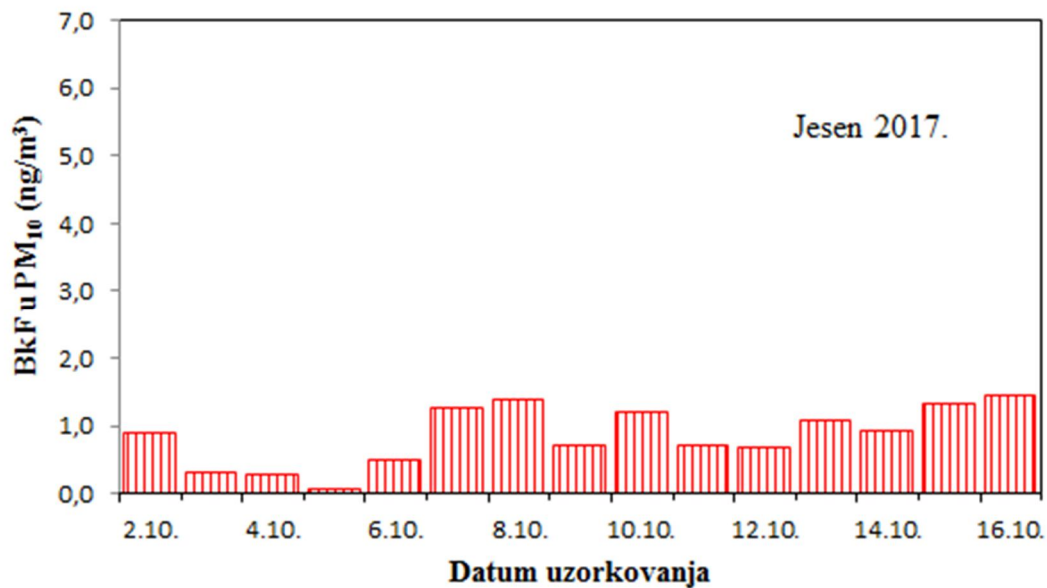
Slika 35 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 36 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 37 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 38 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

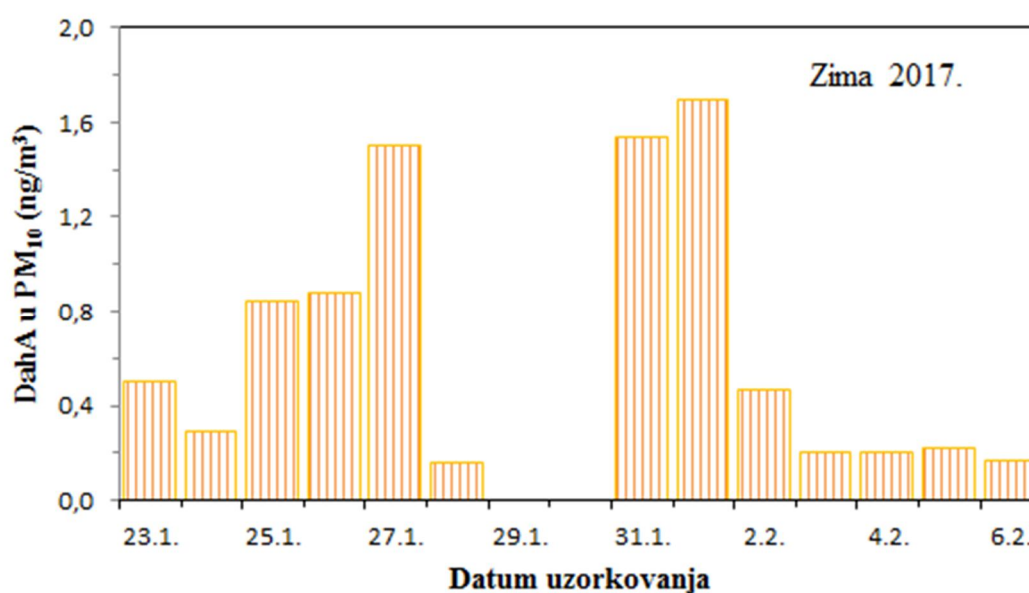
DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

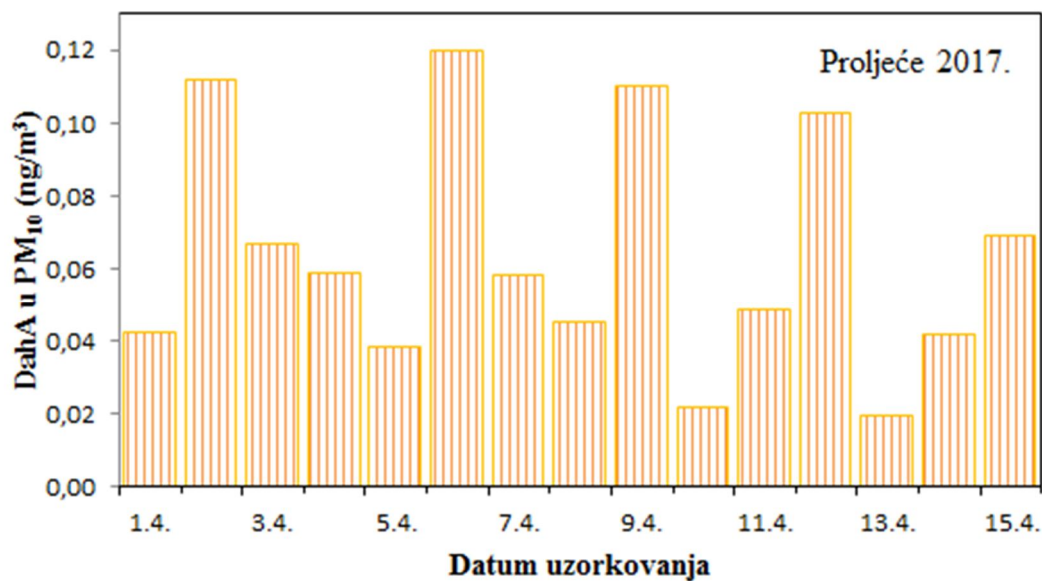
Tablica 22 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija DahA (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	0,579	n.d.-1,694
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,064	0,020-0,120
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,004	n.d.-0,010
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,381	0,011-0,688
Cjelokupno razdoblje	60	0,257	n.d.-1,694

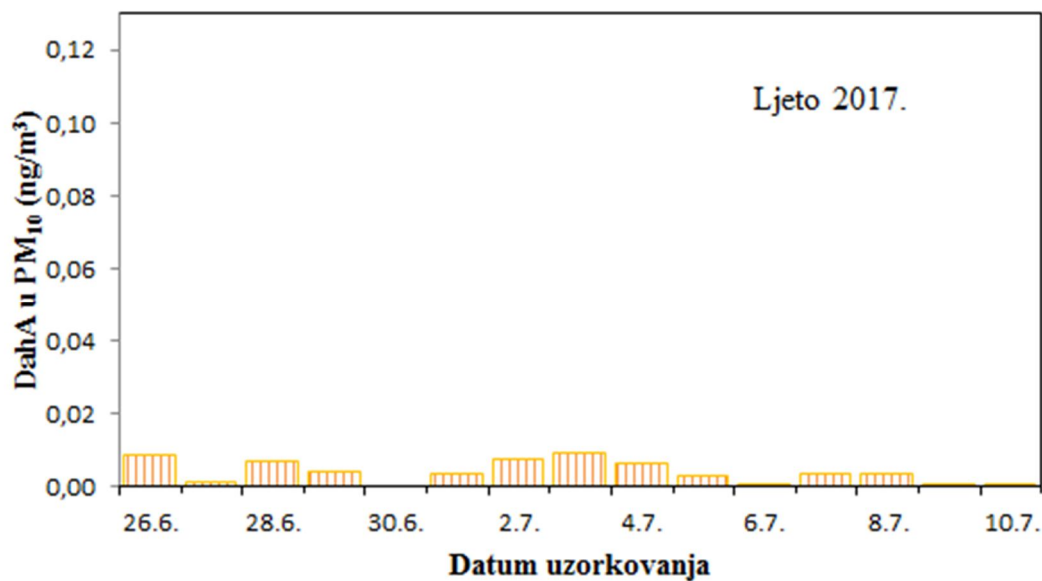
Na slikama 39-42 prikazane su srednje dnevne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



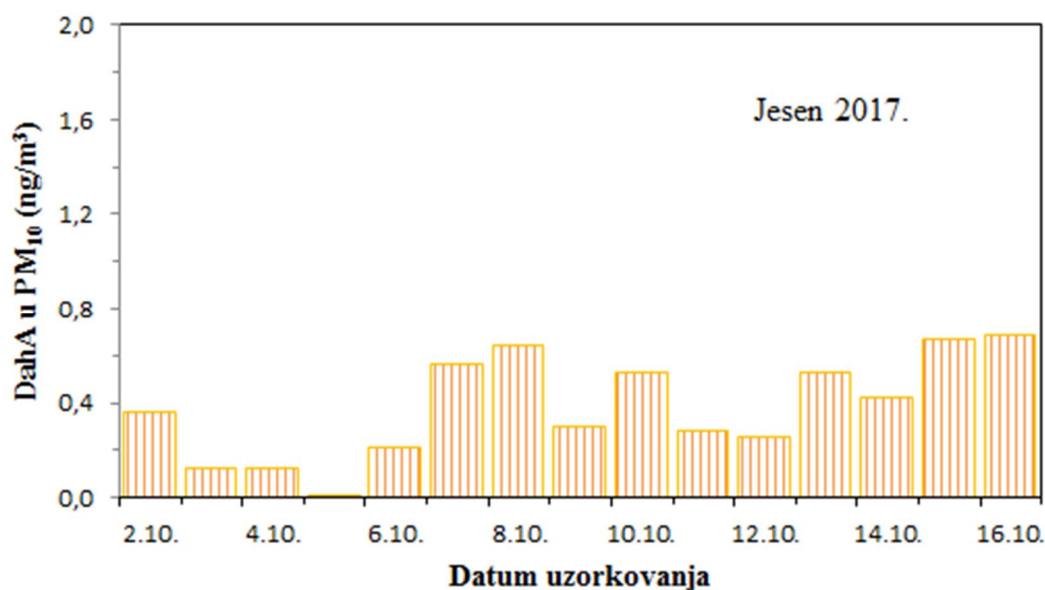
Slika 39 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 40 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 41 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 42 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

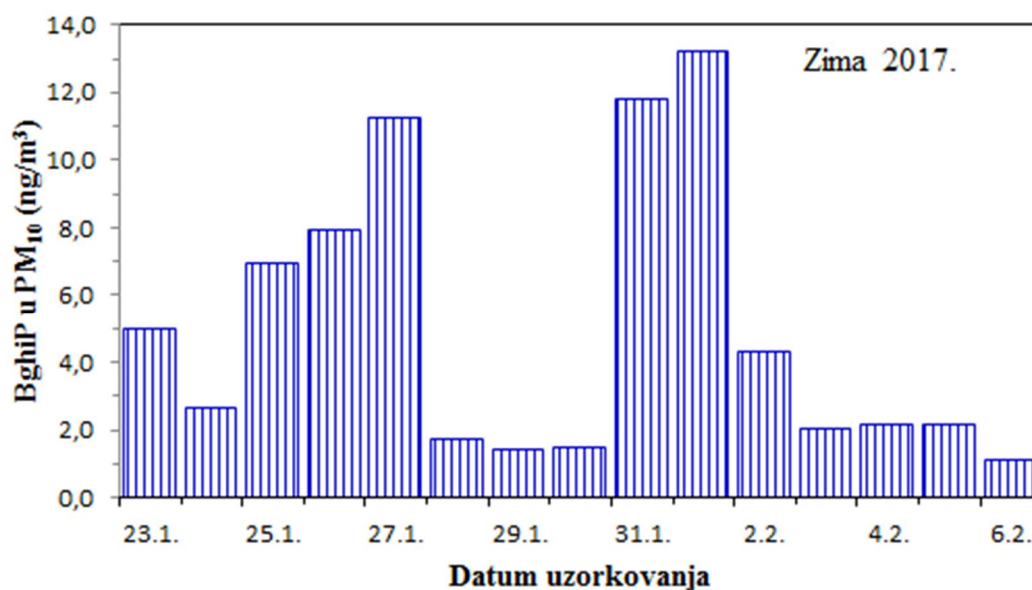
BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 2017. godine.

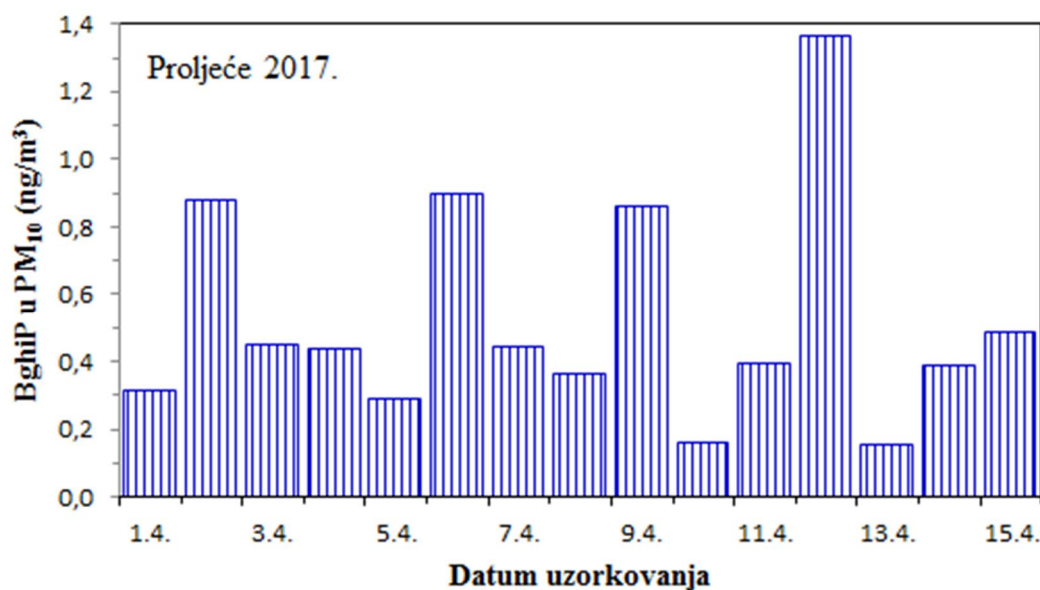
Tablica 23 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	5,025	1,151-13,253
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,526	0,155-1,363
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,054	0,014-0,104
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	2,288	0,165-3,775
Cjelokupno razdoblje	60	1,973	0,014-13,253

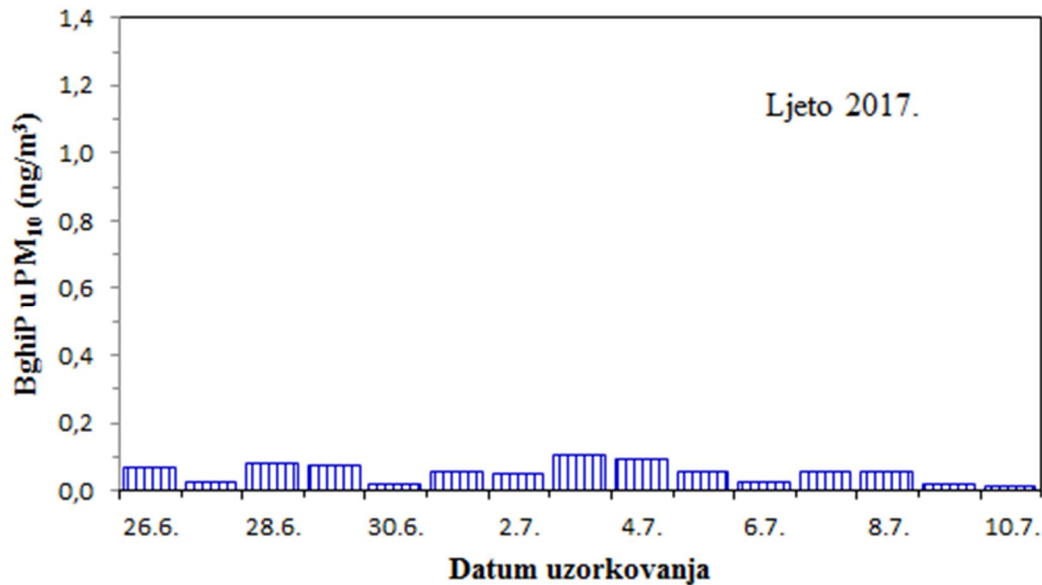
Na slikama 43-46 prikazane su srednje dnevne koncentracije BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



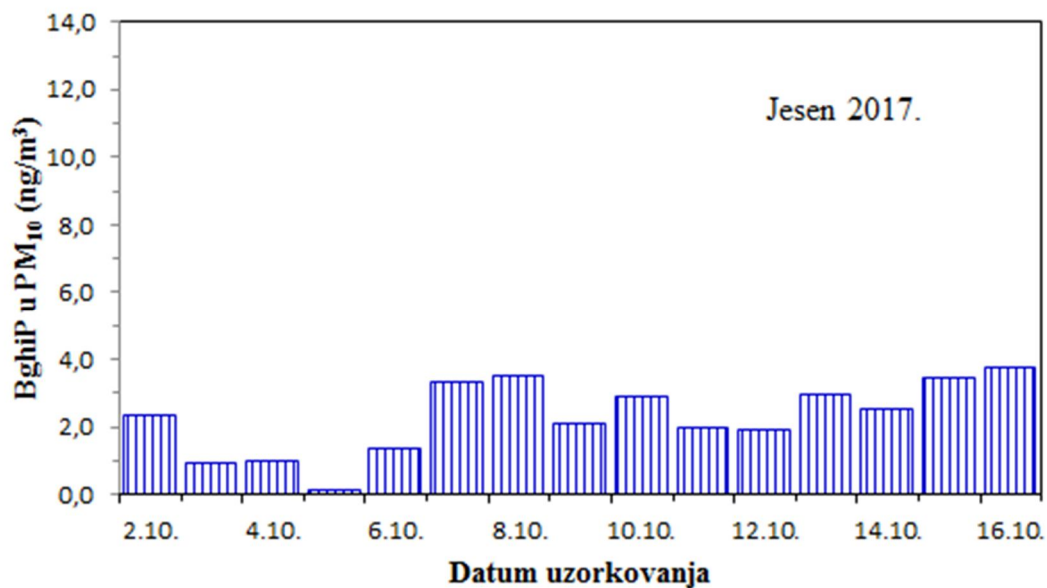
Slika 43 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 44 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 45 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 46 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

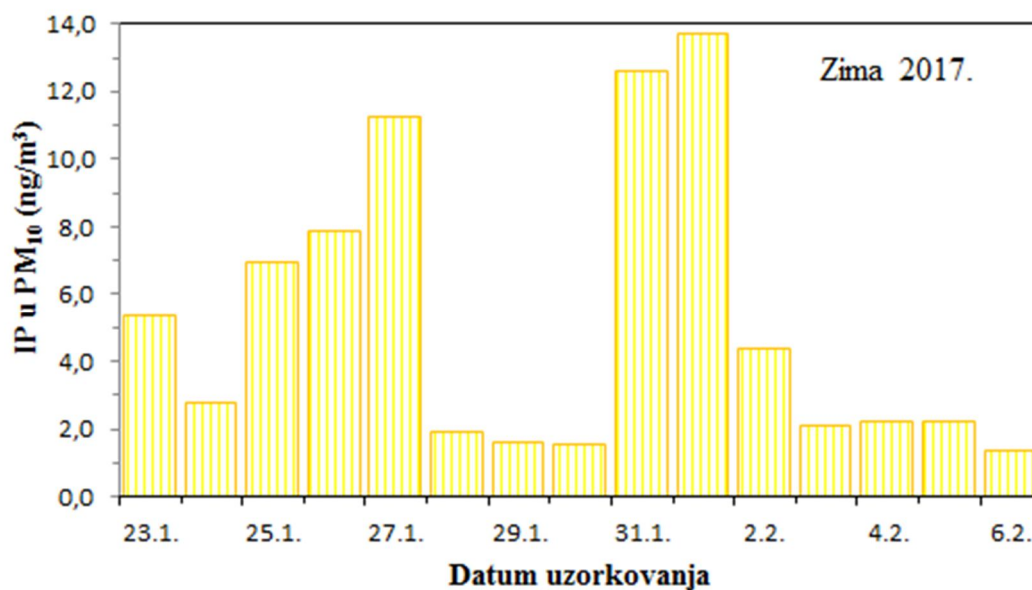
IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 mjernoj postaji u Jakuševcu tijekom 2017. godine.

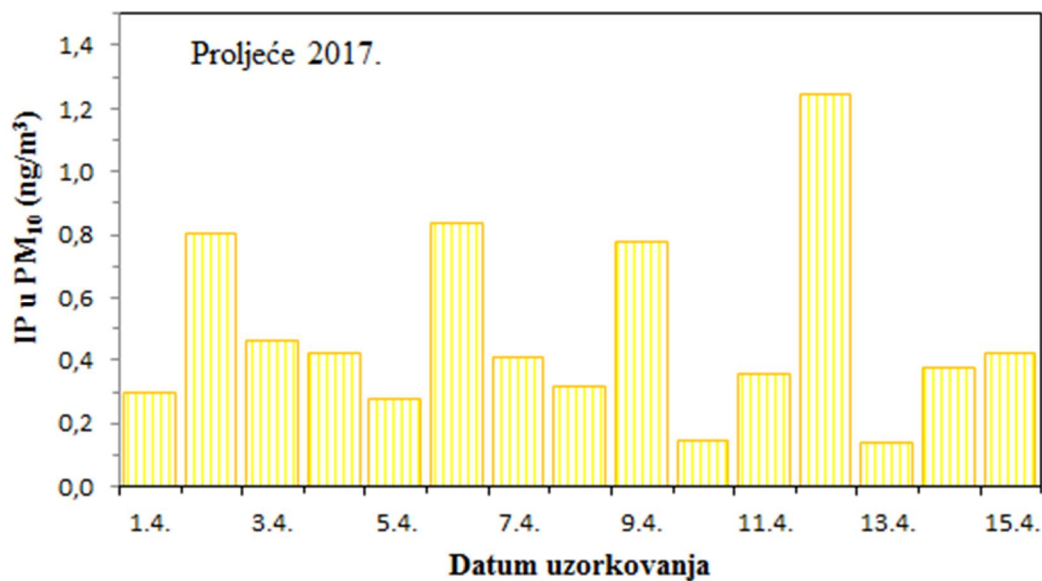
Tablica 24 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija IP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	5,198	1,354-13,702
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,487	0,143-1,248
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,060	0,017-0,110
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	2,274	0,208-3,842
Cjelokupno razdoblje	60	2,005	0,017-13,702

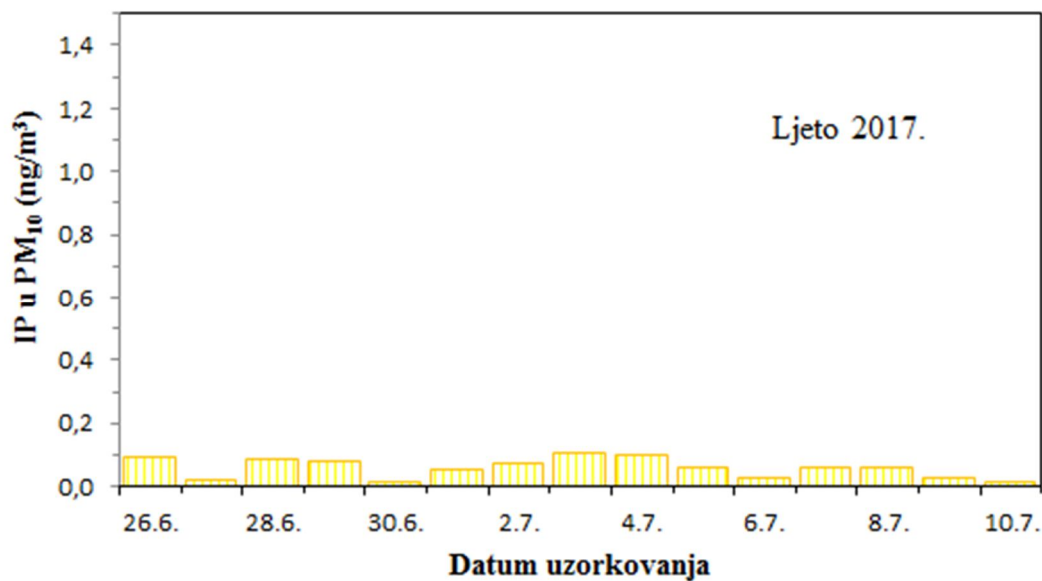
Na slikama 47-50 prikazane su srednje dnevne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



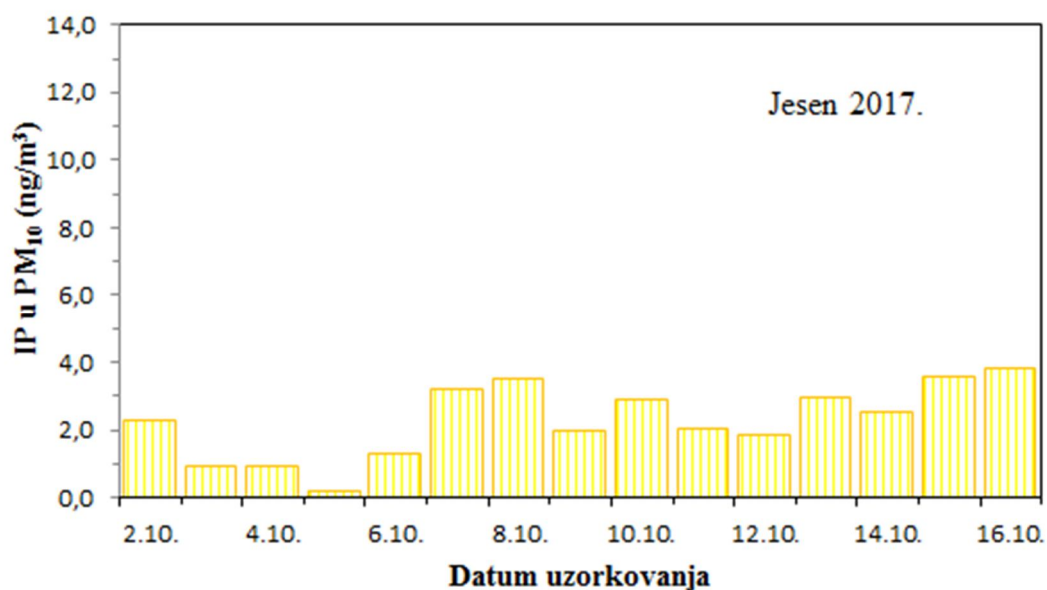
Slika 47 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 48 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 49 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 50 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakusevec tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

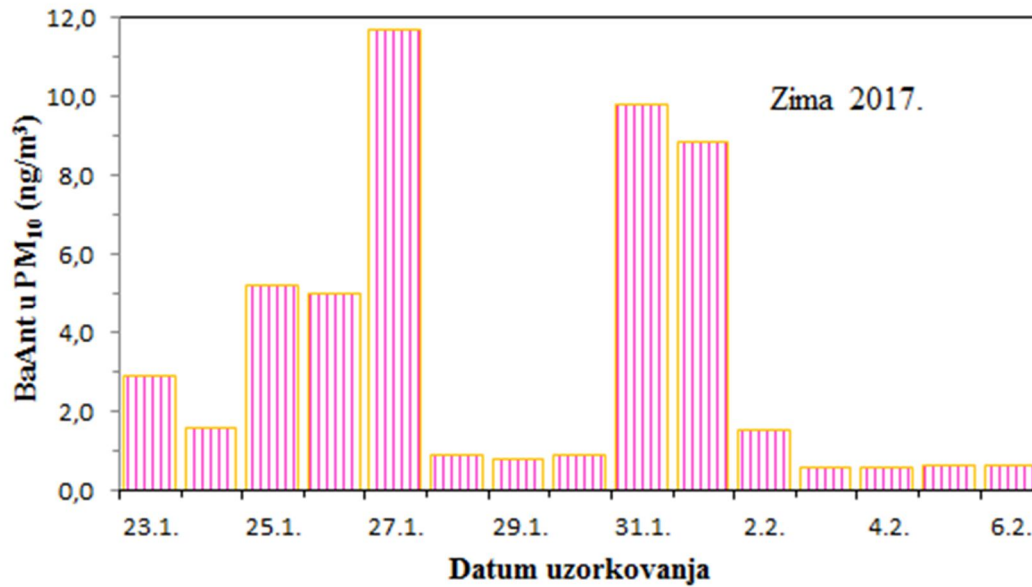
BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 Jakusevcu tijekom 2017. godine.

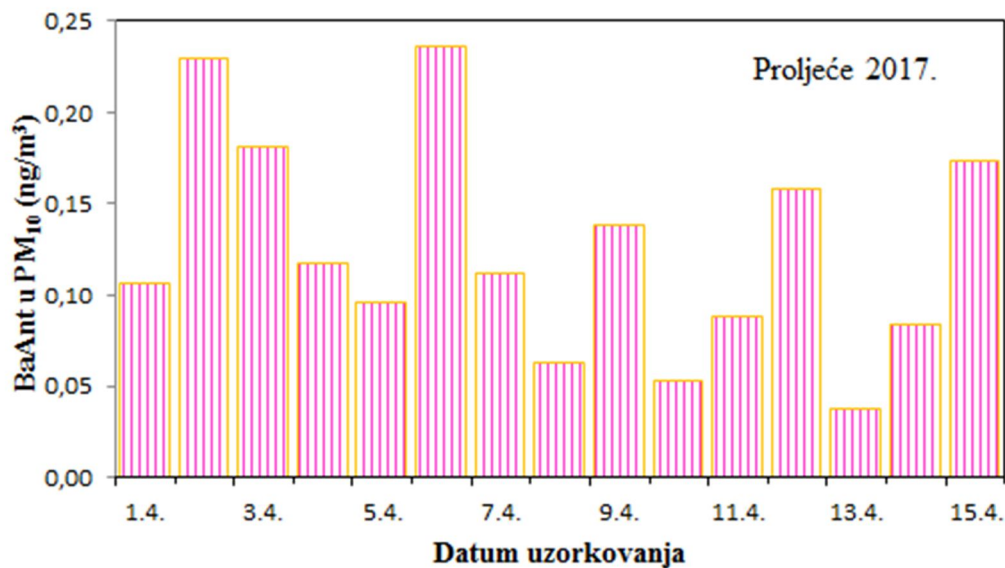
Tablica 25 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaAnt (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	3,456	0,615-11,737
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,125	0,038-0,236
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,013	0,004-0,019
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,529	0,039-1,113
Cjelokupno razdoblje	60	1,031	0,004-11,737

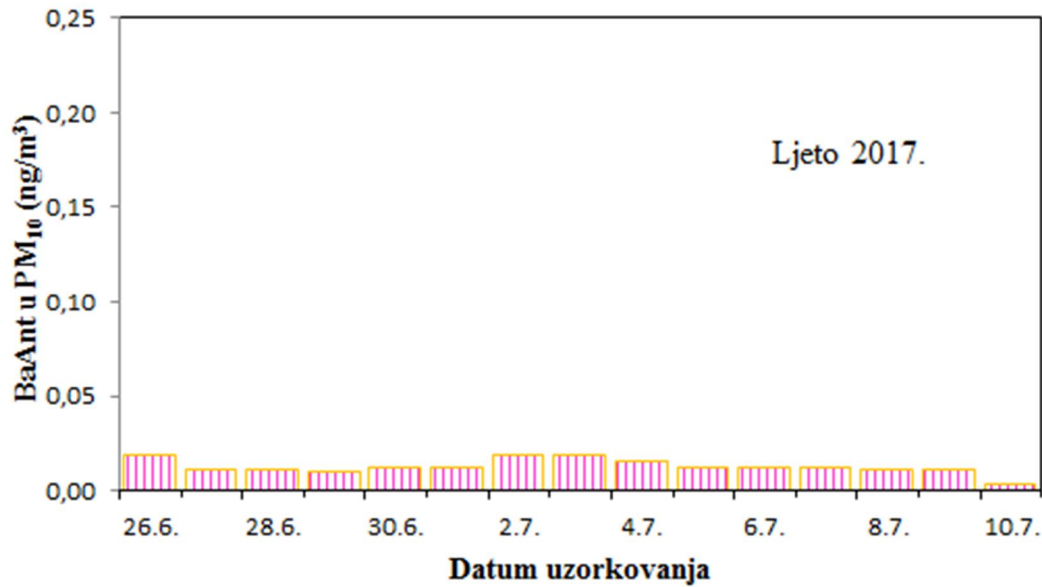
Na slikama 51-54 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakusevcu.



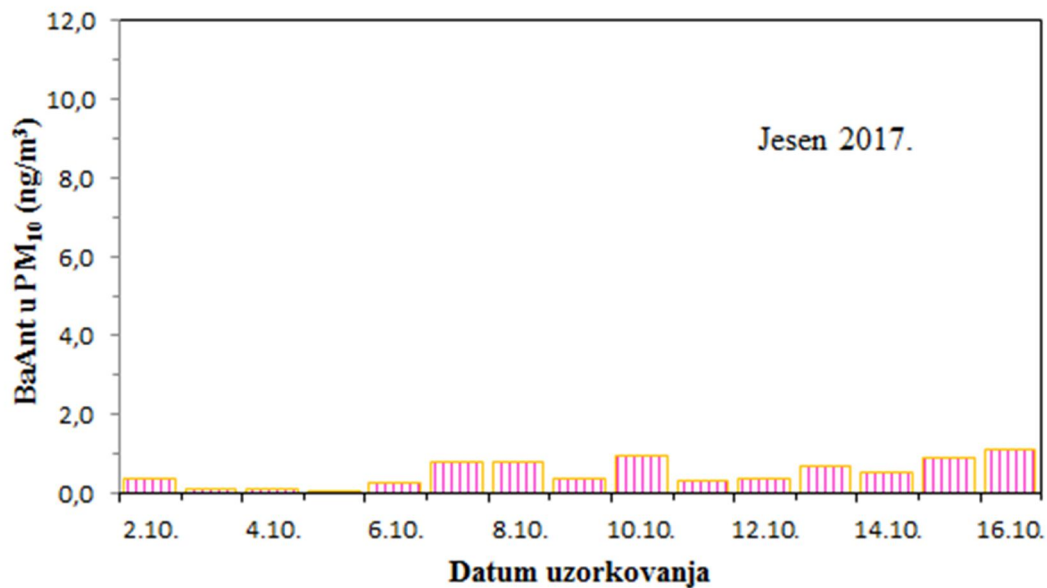
Slika 51 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 52 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 53 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 54 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

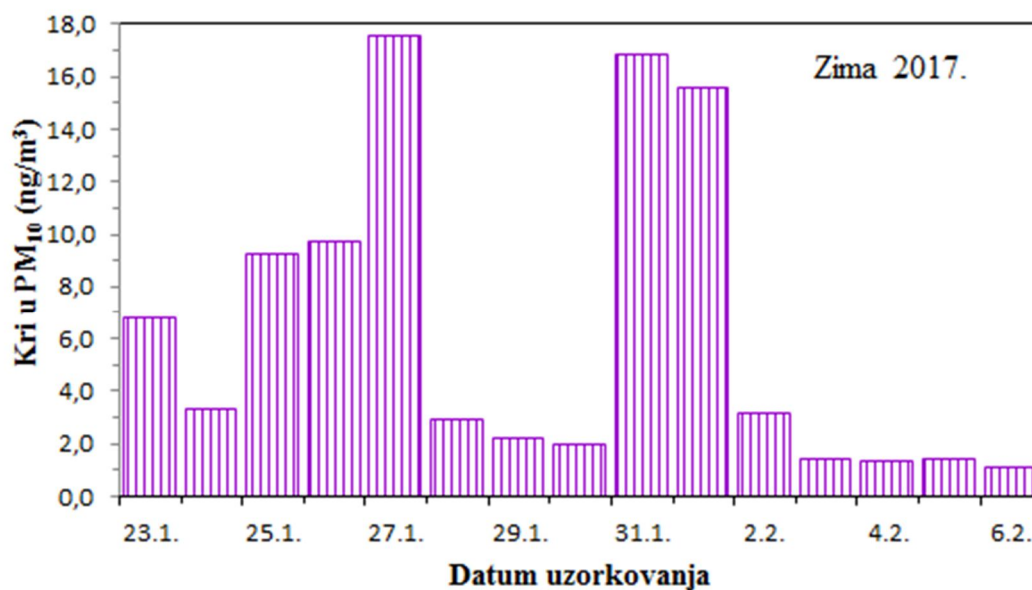
Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

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 Jakuševcu tijekom 2017. godine.

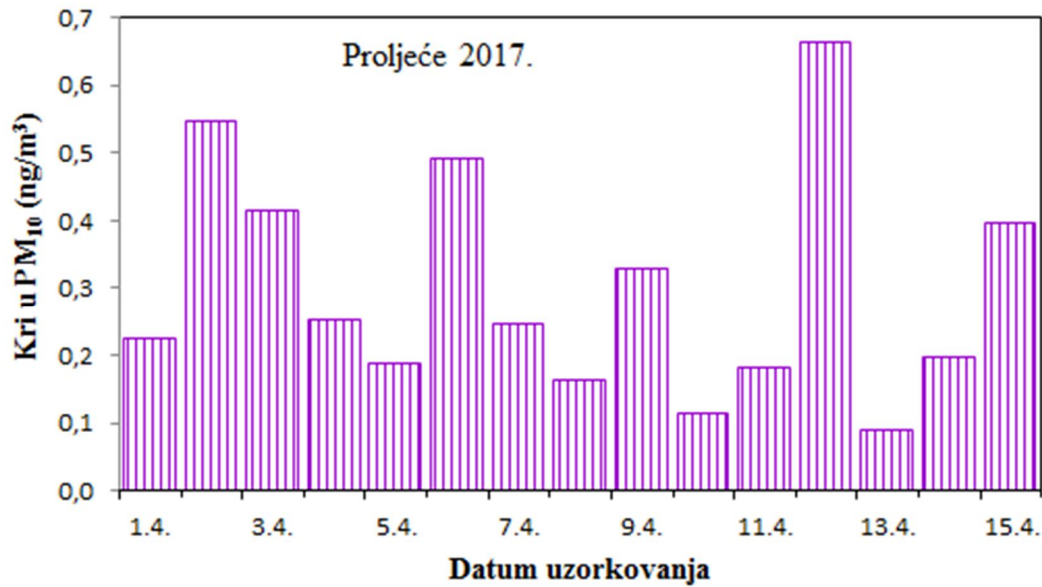
Tablica 26 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija Kri (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (23.1.-6.2.2017.)	15	6,338	1,120-17,567
Proljeće (1.4.-15.4.2017.)	15	0,301	0,089-0,666
Ljeto (26.6.-10.7.2017.)	15	0,035	0,015-0,056
Jesen (2.10.-16.10.2017.)	15	0,879	0,071-1,718
Cjelokupno razdoblje	60	1,888	0,015-17,567

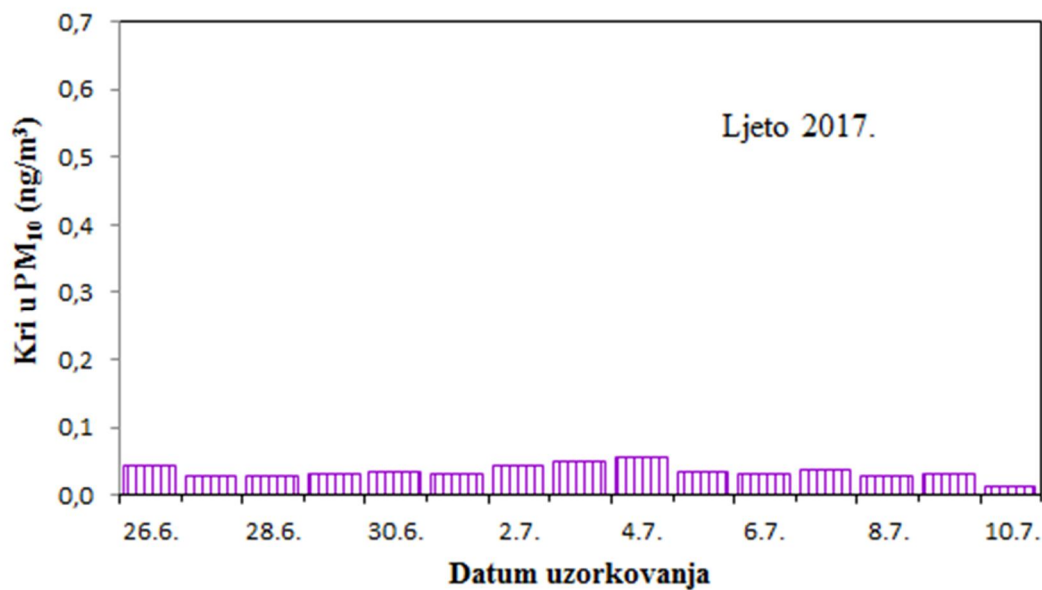
Na slikama 55-58 prikazane su srednje dnevne koncentracije Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Jakuševcu.



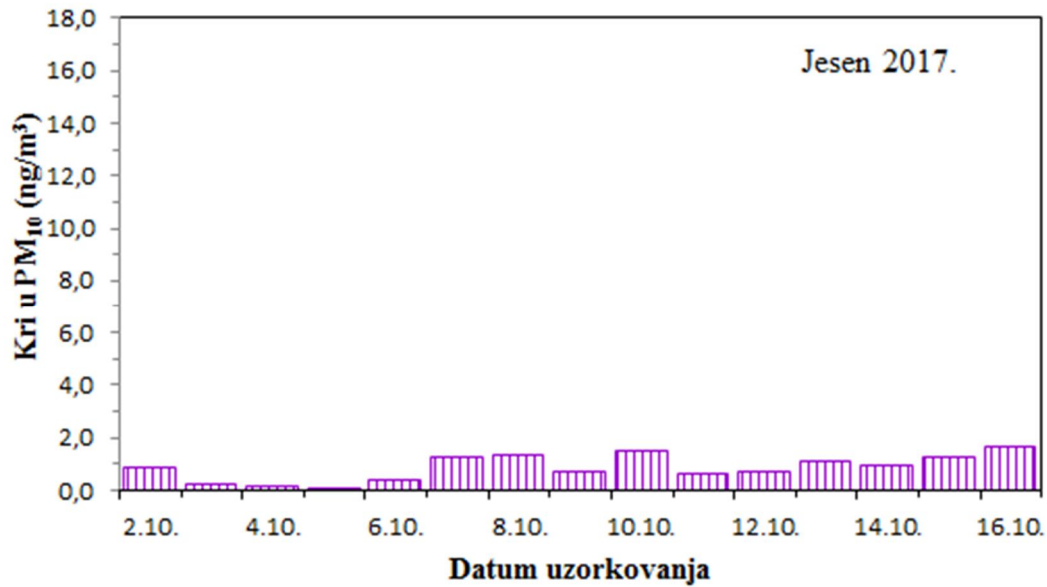
Slika 55 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 56 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 57 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 58 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Kri u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

ZAKLJUČCI

U razdoblju od 1.1. do 31.12.2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Jakuševac provedena su mjerenja merkaptana i PM_{10} frakcije lebdećih čestica.

Razine merkaptana tijekom 2017. godine nisu bile visoke. Nije dolazilo do prelaska GV za 24-satni uzorak ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) te je stoga kvaliteta okolnog zraka s obzirom na merkaptane zadovoljavala, odnosno zrak je bio I. kategorije kvalitete.

Srednja vrijednost koncentracija PM_{10} bila je $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je niže od GV za godišnji prosjek ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bila je prekoračena tijekom 66 dana (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine) što znači da je zrak s obzirom na PM_{10} frakciju lebdećih čestica 2017. godine bio II kategorije, odnosno kvaliteta zraka s obzirom na PM_{10} nije bila zadovoljavajuća.

Provedena su indikativna mjerenja Pb, Cd, As, Ni u PM_{10} 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 PM_{10} frakciji lebdećih čestica bila zadovoljavajuća.

Mjerenja PAU u PM_{10} frakciji lebdećih čestica provedena su po 15 dana u svakom godišnjem dobu tijekom 2017. 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 2017. godini iznosila je $1,655 \text{ ng}/\text{m}^3$. Za BaP je propisana ciljna vrijednost $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ za godišnji interval praćenja. S obzirom da je razdoblje praćenja bilo kraće od godine dana ne može se provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka.

LITERATURA

1. Zakon o zaštiti zraka, Narodne novine br. 130/2011, Narodne novine br. 47/2014, Narodne novine br. 61/2017.
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 117/2012, Narodne novine br. 84/2017.
3. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka, Narodne novine br. 79/2017.
4. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU, Narodne novine br. 3/2016.