

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

**IZVJEŠTAJ
O MJERENJU KVALITETE ZRAKA NA LOKACIJI
MEĐUNARODNE ZRAČNE LUKE ZAGREB
(Izvještaj za 2017. godinu)**

Zagreb, siječanj 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.
Ivana Jakovljević, dipl. kem. ing.
Zdravka Sever Štrukil, dipl. ing. kem.

Tehnički suradnici: Karmenka Leš Gruborović, Samuel Ljevar, Martin Mihaljević

Statistička obrada i tehnička oprema: Ana Filipec

Naziv i adresa Naručitelja: **MEĐUNARODNA ZRAČNA LUKA ZAGREB d.d.**
Ulica Rudolfa Fizira 1
Grad Velika gorica

Broj Ugovora: KLASA: 04-44/16-04/1; UR.BROJ: 100-01/16-4

Broj izvještaja: IMI-P-407/2018

Izveštaj se sastoji od ukupno 31 stranice.

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 Ugovora KLASA: 04-44/16-04/1; UR.BROJ: 100-01/16-4 sklopljenog između Međunarodne zračne luke Zagreb d.d. i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada provedena su mjerenja kvalitete zraka na lokaciji Međunarodne zračne luke Zagreb (MZLZ).

Određivane su svakodnevno gravimetrijski 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcija lebdećih čestica. Tijekom 30 dana u svakom godišnjem dobu, zima od 1. do 30. siječnja, proljeće od 1. do 30. travnja, ljeto od 30. srpnja do 28. kolovoza i jesen od 2. do 30. listopada u uzorcima PM₁₀ frakcije lebdećih čestica određivane su koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU). Mjereni su slijedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaAnt), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(k)fluoranten (BkF), dibenzo(ah)antracen (DahA), benzo(ghi)perilen (BghiP) i indenopiren (IP).

Rezultati mjerenja 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 i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (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 i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (4) i podaci o mjernoj postaji, sa svim njezinim karakteristikama, prema Pravilnicima (3,4).

PODACI O MREŽI

1.1.	Naziv: Mreža za praćenje kvalitete zraka Međunarodne zračne luke Zagreb	
1.2.	Kratika: ZA01	
1.3.	Tip mreže: lokalna mjerna mreža posebne namjene	
1.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom: Međunarodna zračna luka Zagreb	
1.4.1.	Naziv	Međunarodna zračna luka Zagreb OIB: 79446233150
1.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gabrijela Špoljar, menadžer kvalitete
1.4.3.	Adresa	Ulica Rudolfa Fizira 1, Velika Gorica
1.4.4.	Telefon	
	Fax	
1.4.5.	e-mail	gspoljar@mzlz-zagreb-airport.hr
1.4.6.	Web adresa	

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

Redni broj	ISO-kod	Formula	Naziv onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
1.	24	PM ₁₀	lebdeće čestice (<10 µm)	µg/m ³	24 sata
2.	P6	BaP	benzo(a)piren	ng/m ³	24 sata
3.		BaAnt	benzo(a)antracen	ng/m ³	24 sata
4.		BbF	benzo(b)fluoranten	ng/m ³	24 sata
5.		BkF	benzo(k)fluoranten	ng/m ³	24 sata
6.		DahA	dibenzo(ah)antracen	ng/m ³	24 sata
7.		BghiP	benzo(ghi)perilen	ng/m ³	24 sata
8.		IP	indeno(1,2,3-cd)piren	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

PODACI O POSTAJI

1. Opći podaci		
1.1.	Ime postaje	Pleso
1.2.	Ime grada	Velika Gorica
1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	ZGZL01
1.4.	Kod postaje	HR0029A
1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	EKONERG d.o.o., Koranska ulica 5, Zagreb, OIB: 71690188016
1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Zagrebačka županija, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje kvalitete zraka i utjecaj zračne luke
1.8.	Geografske koordinate	45°44'47,83"S / 16°4'48,41"I
1.9.	NUTS	
1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	PM ₁₀ , PAU u PM ₁₀ (BaP, BaAnt, BbF, BkF, DahA, BghiP, IP)
1.11.	Meteorološki parametri	ne mjere se
1.12.	Druge informacije	Mjerenje se obavlja prema zakonskim propisima i metodama
2. Klasifikacija postaje		
2.1.	Tip područja	Prigradsko
2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska
2.3.	Dodatne informacije o postaji	Postaja reprezentativna za radius od 2.000 m, udaljenost postaje od zračne luke 3.000 m
3. Mjerna oprema		
3.1. Naziv: Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica SEQ 47/50		
3.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza – gravimetrijska metoda HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)
PAU u PM ₁₀	Automatsko sakupljanje	Analiza – tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti uz fluorescentni detektor (HPLC-FD)
4. Značajke uzorkovanja		
4.1.	Lokacija mjernog mjesta	
4.2.	Visina mjesta uzorkovanja	
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 PM₁₀ frakciju lebdećih čestica s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, a u tablici 2 ciljne vrijednosti za benzo(a)piren u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Tablica 1 - Granične vrijednosti koncentracija za PM₁₀ frakciju lebdećih čestica 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	

Tablica 2 - Ciljne vrijednosti za benzo(a)piren s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Benzo(a)piren u PM ₁₀	Kalendarska godina	1 ng/m ³

1. PM₁₀ frakcija lebdećih čestica

U tablici 3 prikazani su sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica izmjereni tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Tablica 3 – Sumarni podaci koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Onečišćenje	N	OP(%)	C	C ₅₀	C _m	C _M	C ₉₈
PM ₁₀ (μg/m ³)	363	99,5	31	21	2	172	128

U tablici 4 prikazana je učestalost pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica viših od propisane granične vrijednosti (50 μg/m³).

Tablica 4 - Učestalost pojavljivanja visokih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

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	18,2

Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica većih od granične vrijednosti (50 μg/m³) prikazani su u tablici 5.

Tablica 5 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica većih od GV (50 µg/m³)

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

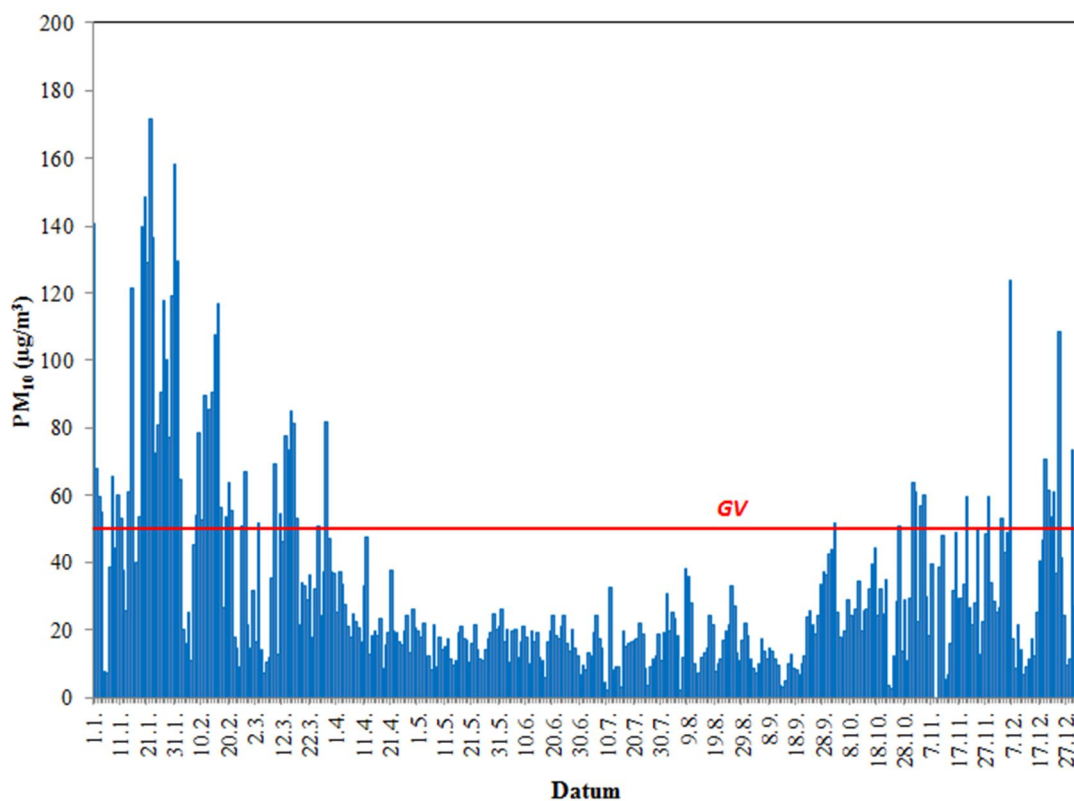
Prekoračenje GV (66 dana)

U tablici 6 prikazane su srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku izmjerene tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso po mjesecima.

Tablica 6 – Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM₁₀ frakcije lebdećih čestica (µg/m³) u zraku tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Mjeseci	N	C	C _m	C _M
Siječanj	31	81	7	172
Velječa	28	54	9	130
Ožujak	31	40	7	85
Travanj	30	22	9	47
Svibanj	31	16	8	25
Lipanj	30	17	6	26
Srpanj	31	14	2	33
Kolovoz	31	18	2	38
Rujan	30	16	3	43
Listopad	31	27	3	64
Studen	28	35	5	61
Prosinac	31	37	7	124

Kretanje srednjih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcija lebdećih čestica za promatrano razdoblje prikazano je na slici 1.



Slika 1 - Kretanje srednjih 24-satnih koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2017. godine

U tablici 7 prikazana je kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ frakcijom lebdećih čestica oko imisijske postaje Pleso tijekom 2017. godine.

Tablica 7 – Kategorizacija područja s obzirom na stupanj onečišćenosti zraka PM₁₀ frakcijom lebdećih čestica oko imisijske mjerne postaje Pleso tijekom 2017. godine

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

Srednja godišnja vrijednost PM₁₀ frakcije lebdećih čestica tijekom 2017. godine iznosila je 31 µg/m³ i bila je niža od granične vrijednosti (40 µg/m³) za godišnji interval praćenja. GV za dnevni uzorak (50 µg/m³ ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine) bila je prekoračena 66 dana tijekom 2017. godine stoga se može zaključiti da je kvaliteta zraka oko imisijske postaje Pleso s obzirom na frakciju lebdećih čestica PM₁₀ bila na razini II. kategorije kvalitete, odnosno kvaliteta okolnog zraka nije zadovoljavala.

U tablici 8 prikazani su pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi, na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom 2017. godine.

Tablica 8 – Pragovi procjene koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na imisijskoj mjernoj postaji Pleso 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)					101	
			Donji: 25 µg/m³ (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					148	
		1 godina	Gornji: 28 µg/m³	31	+				
			Donji: 20 µg/m³						

Gornji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od 24 sata imao je 101 prelazak, a donji prag procjene 148 prelazaka.

Prekoračen je gornji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

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

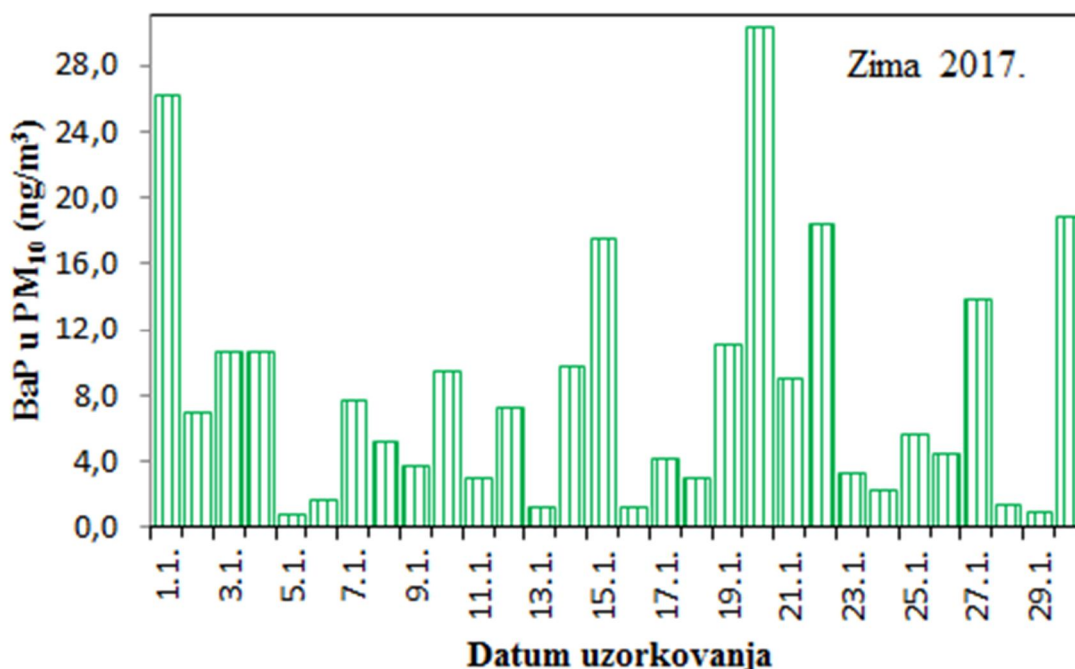
BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 9 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 Pleso tijekom 2017. godine.

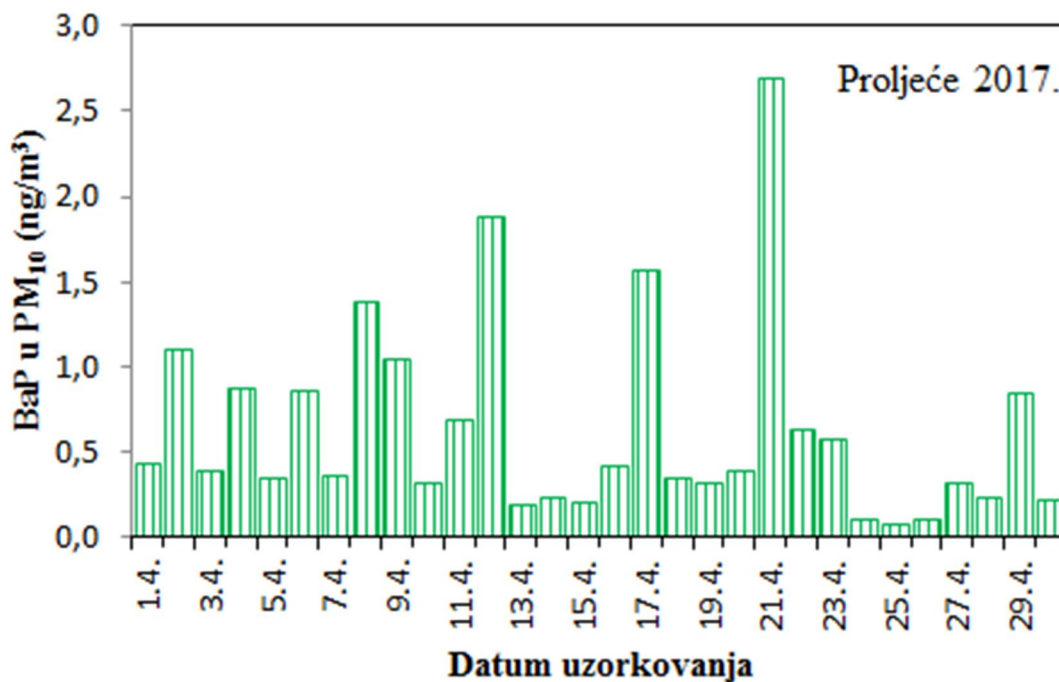
Tablica 9 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	8,322	0,733-30,369
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,638	0,084-2,688
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,077	0,017-0,188
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	3,224	0,128-14,537
Cjelokupno razdoblje	120	3,065	0,017-30,369

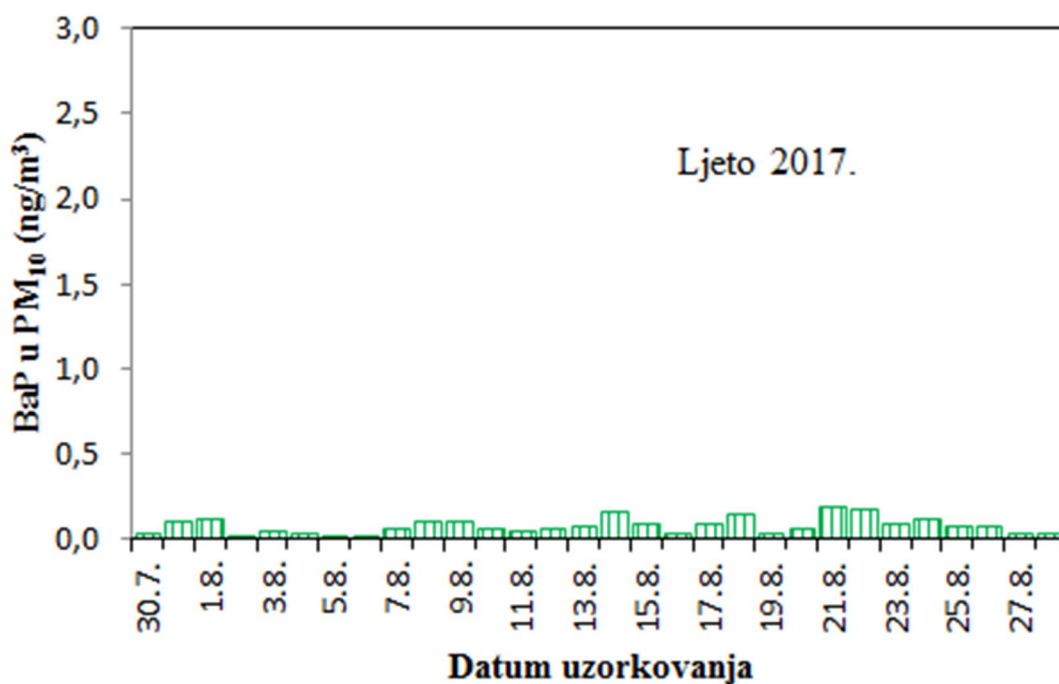
Na slikama 2-5 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso.



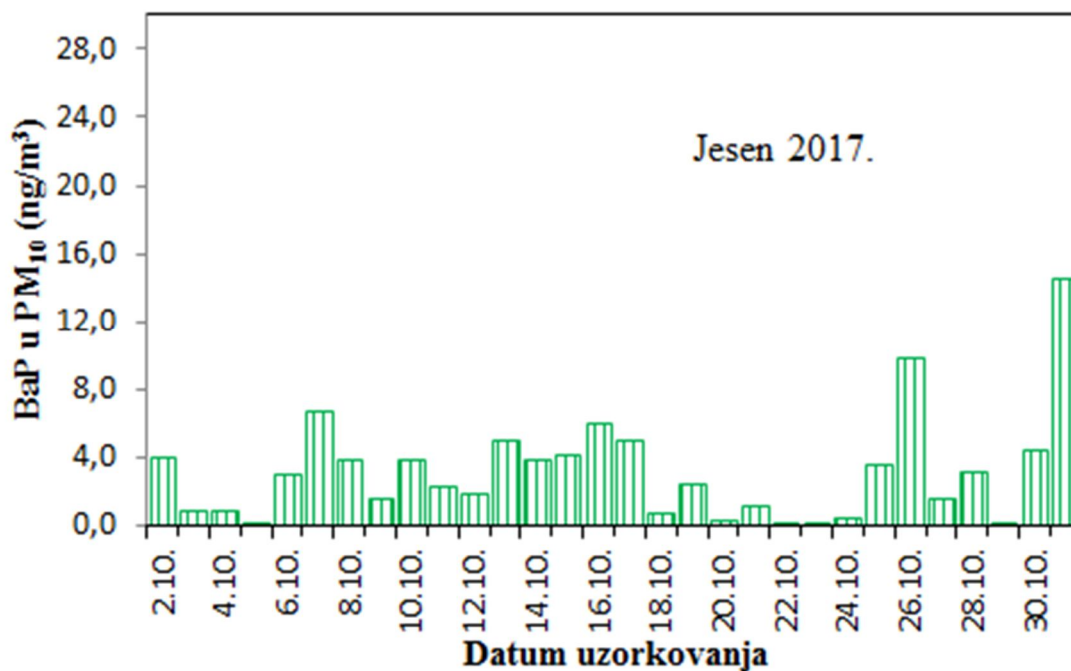
Slika 2 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. Godine



Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 5 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

Kod PAU Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je ciljna vrijednost jedino za BaP dok za ostale PAU nisu propisane ciljne vrijednosti te se za njih ne može provesti ocjena kvalitete zraka. Za BaP je propisana ciljna vrijednost (CV=1 ng/m³) koja se odnosi na vrijeme usrednjavanja od jedne godine. Srednja vrijednost za BaP za sva četiri razdoblja mjerenja iznosila je 3,065 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.

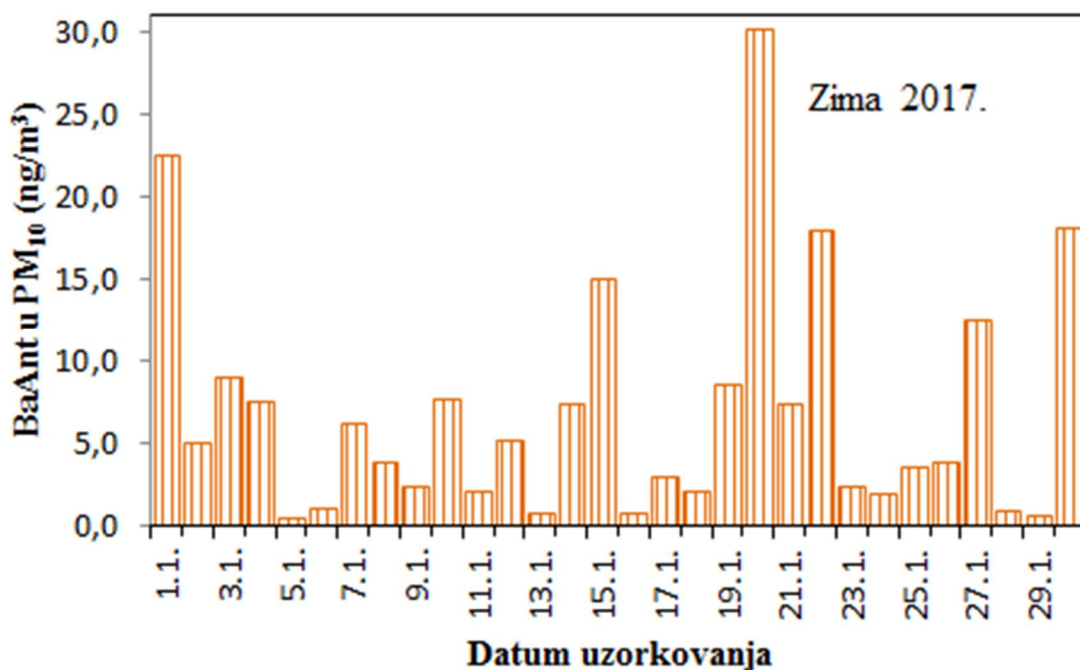
BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 10 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 mjernejoj postaji Pleso tijekom 2017. godine.

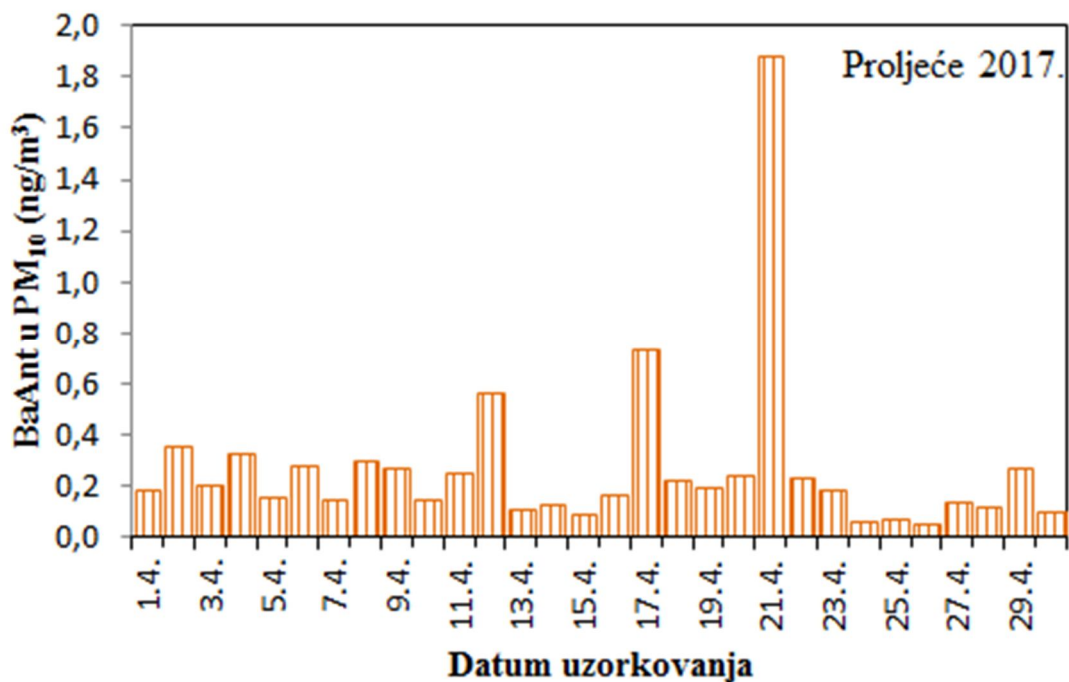
Tablica 10 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaAnt (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernejoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	7,025	0,517-30,228
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,271	0,054-1,877
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,031	0,012-0,061
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	1,229	0,047-9,833
Cjelokupno razdoblje	120	2,139	0,012-30,228

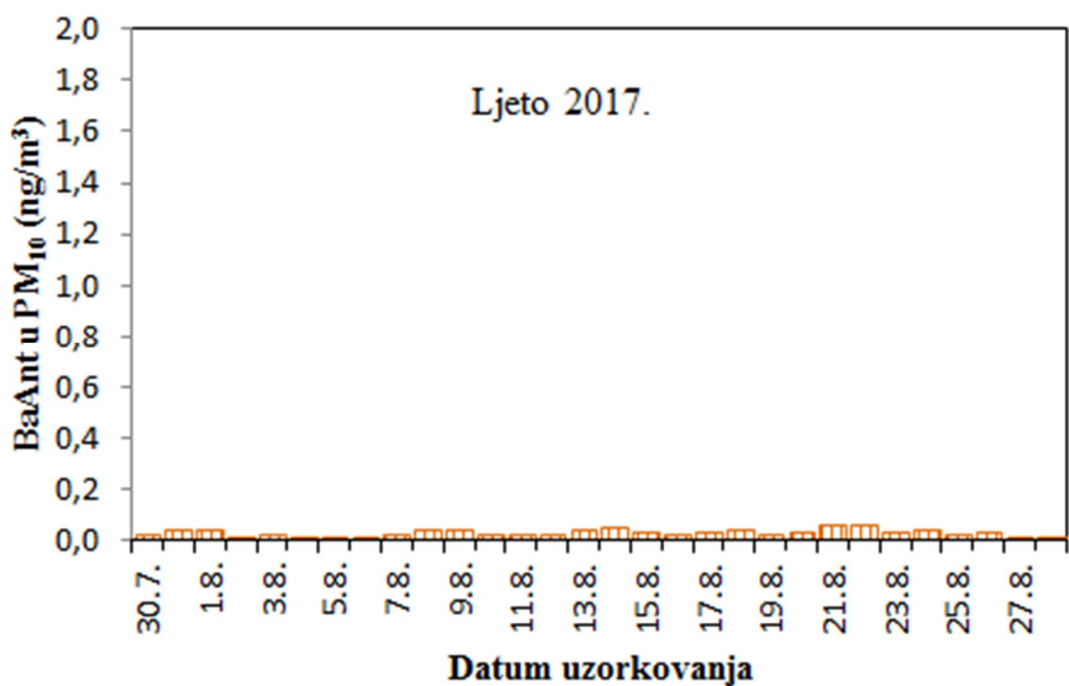
Na slikama 6-9 prikazane su srednje dnevne koncentracije BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernejoj postaji Pleso.



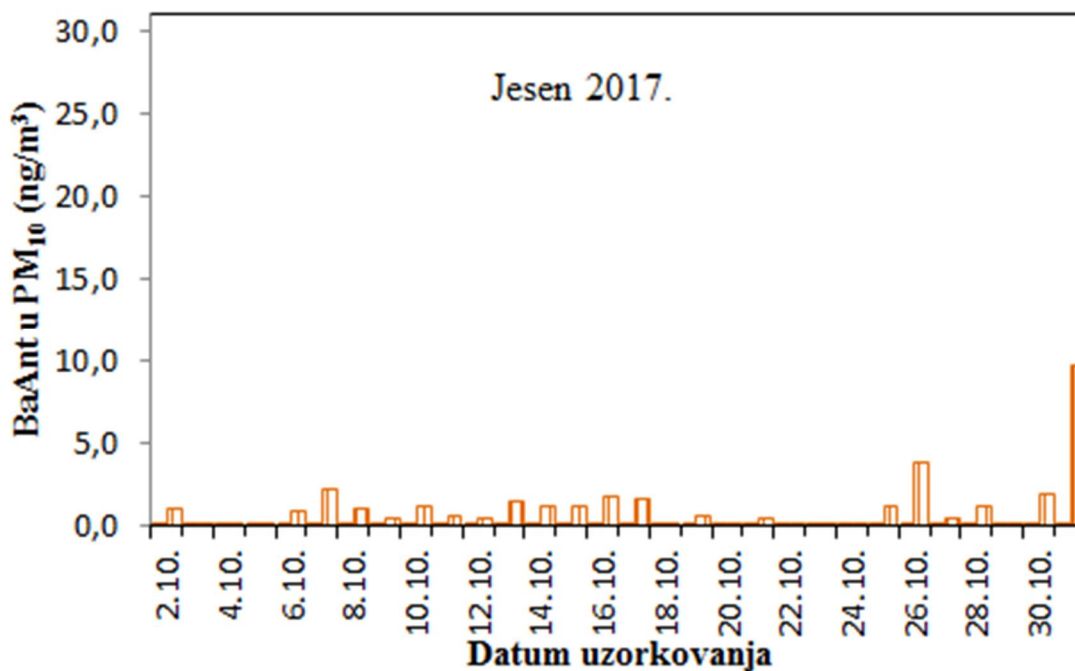
Slika 6 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernejoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 7 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 8 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 9 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

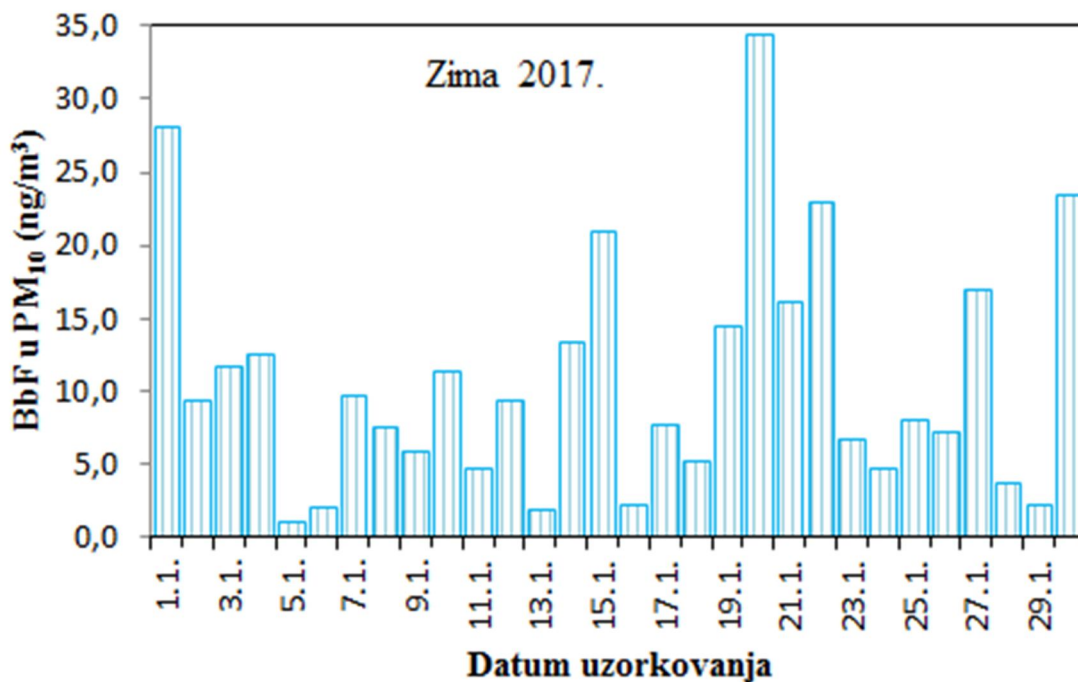
BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 11 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 Pleso tijekom 2017. godine.

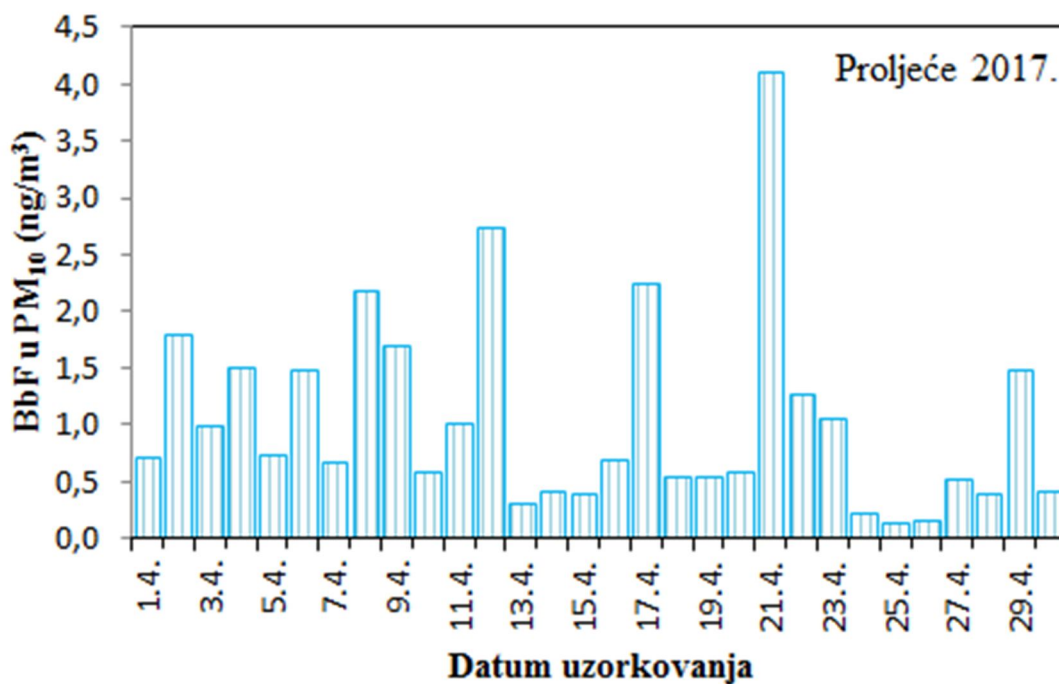
Tablica 11 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BbF (ng/m³) izmjereni tijekom proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	10,863	1,060-34,399
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	1,054	0,141-4,108
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,149	0,048-0,314
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	3,712	0,197-15,249
Cjelokupno razdoblje	120	3,944	0,048-34,399

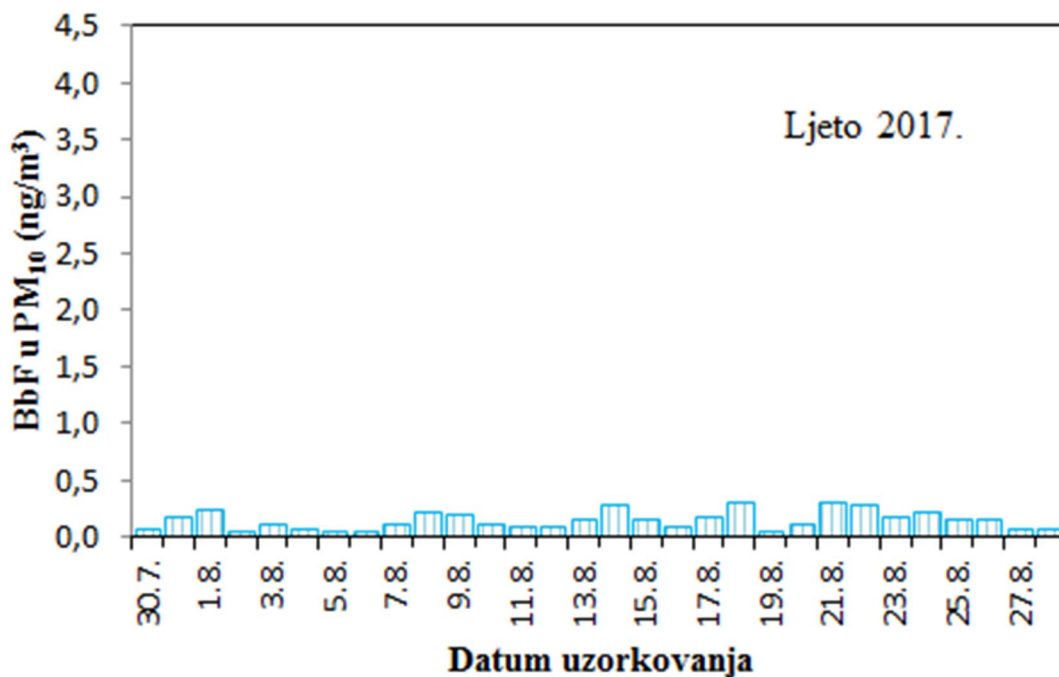
Na slikama 10-13 prikazane su srednje dnevne koncentracije BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso.



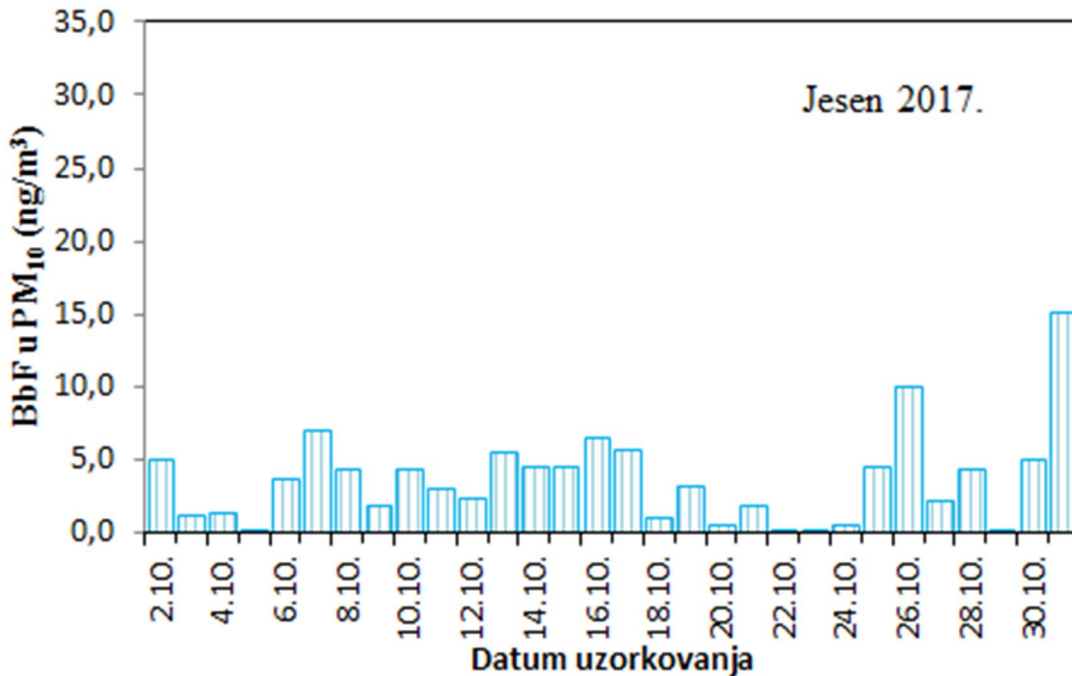
Slika 10 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 11 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 12 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 13 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

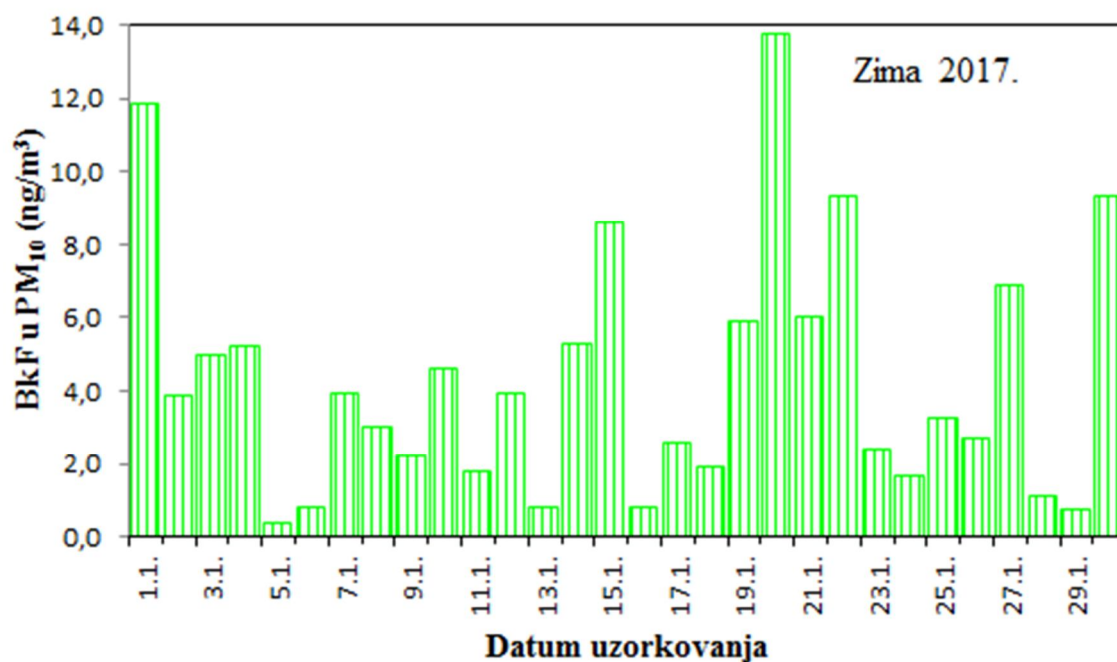
BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 12 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 Pleso tijekom 2017. godine.

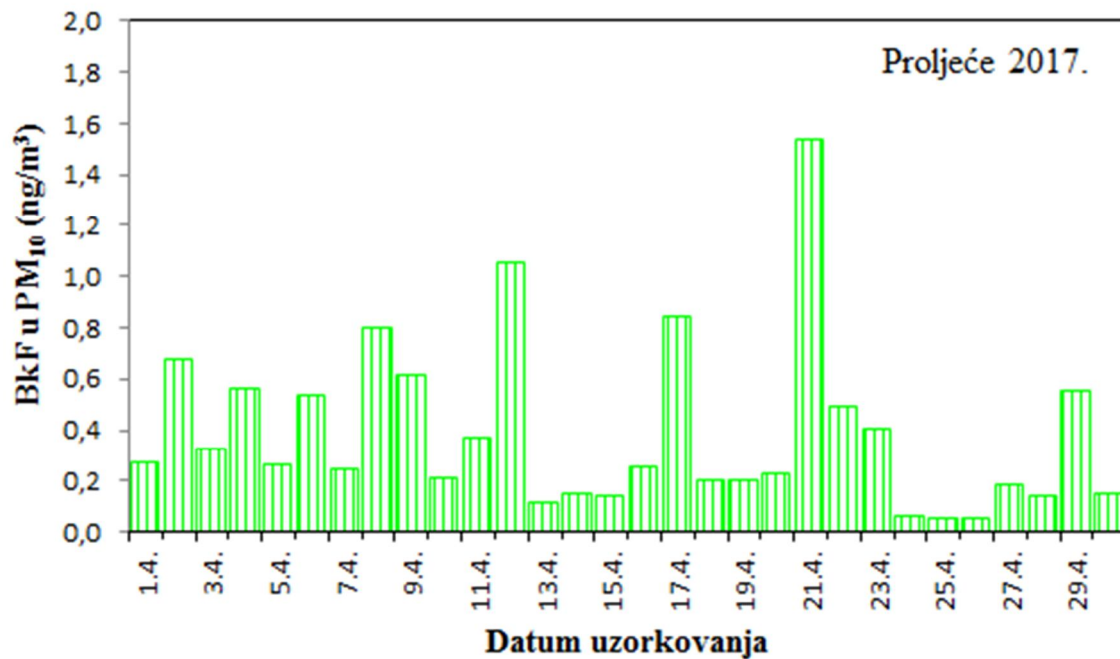
Tablica 12 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BkF (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	4,339	0,402-13,778
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,392	0,052-1,542
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,053	0,018-0,113
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	1,415	0,076-5,770
Cjelokupno razdoblje	120	1,514	0,018-13,778

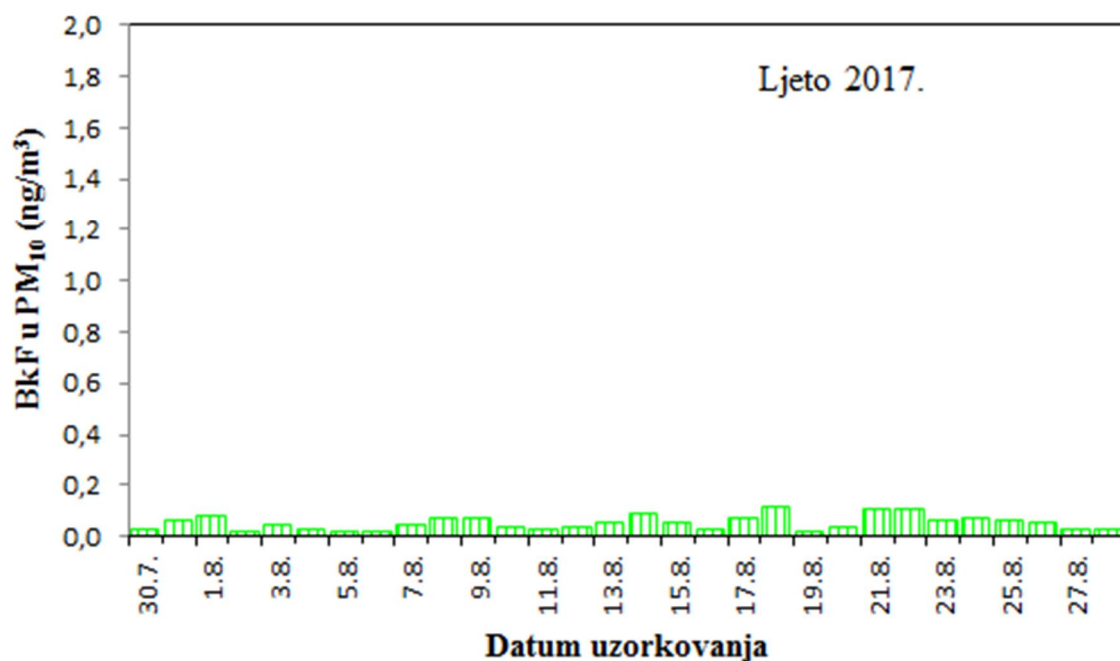
Na slikama 14-17 prikazane su srednje dnevne koncentracije BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso.



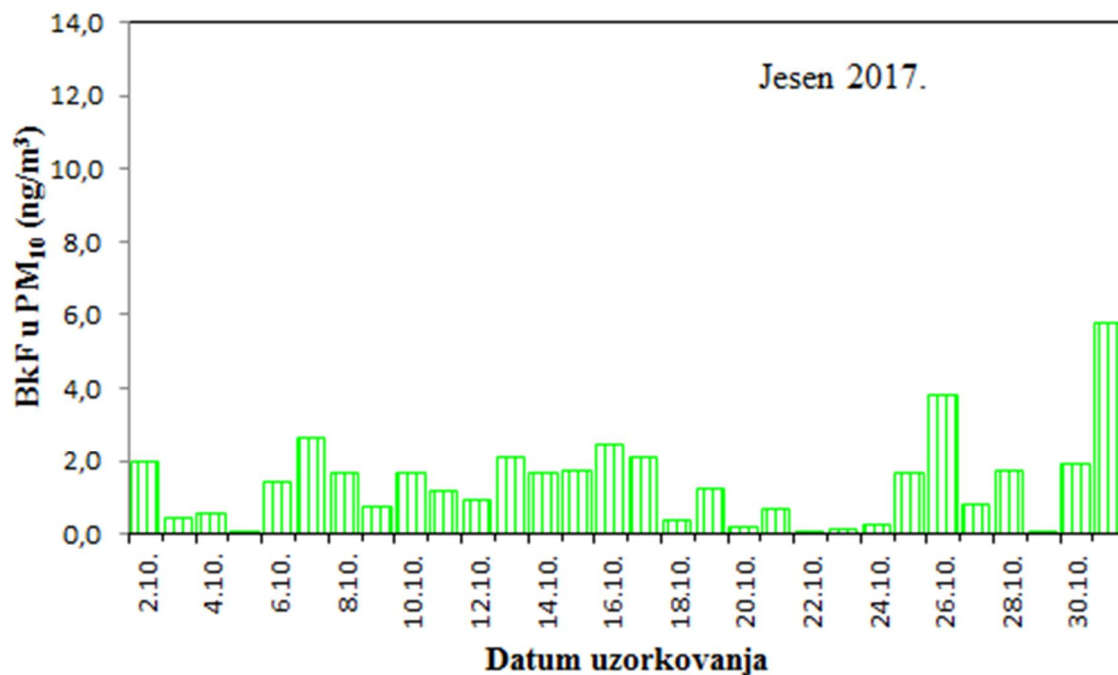
Slika 14 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 15 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 16 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 17 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

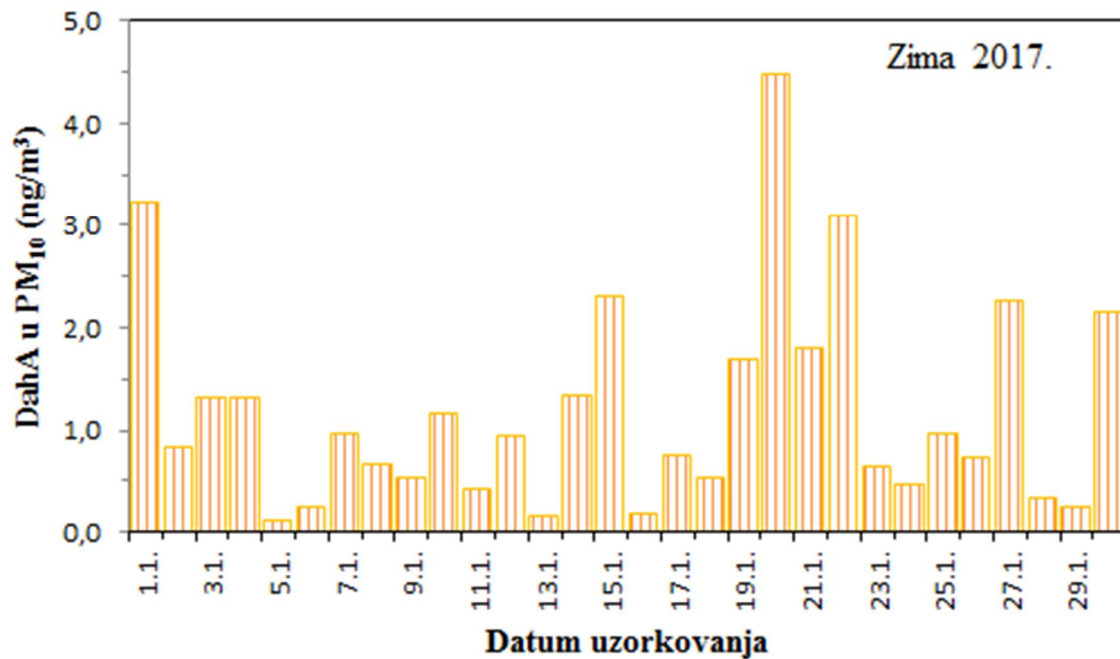
DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 13 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 Pleso tijekom 2017. godine.

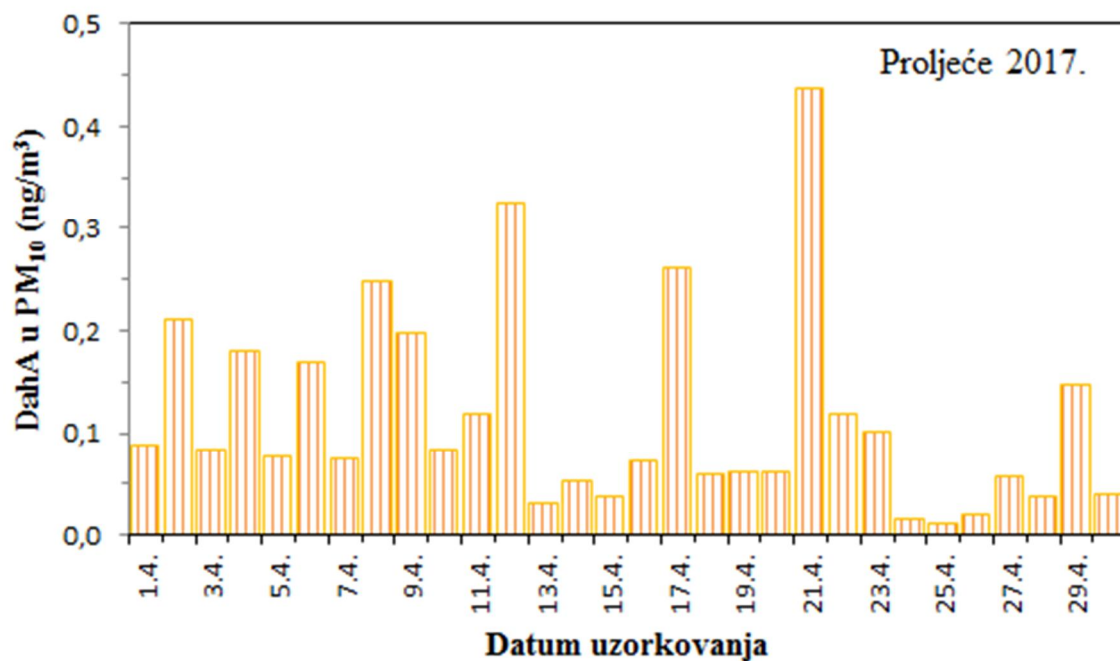
Tablica 13 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija DahA (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	1,201	0,124-4,491
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,116	0,011-0,437
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,019	0,005-0,043
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	0,533	0,028-2,164
Cjelokupno razdoblje	120	0,467	0,005-4,491

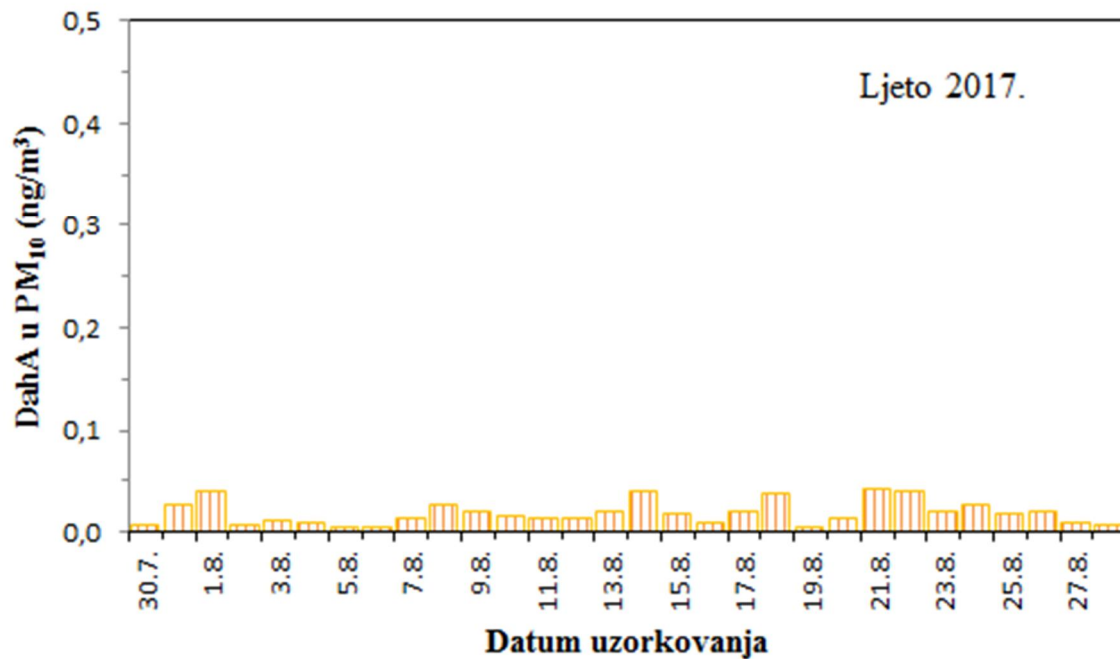
Na slikama 18-21 prikazane su srednje dnevne koncentracije DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso.



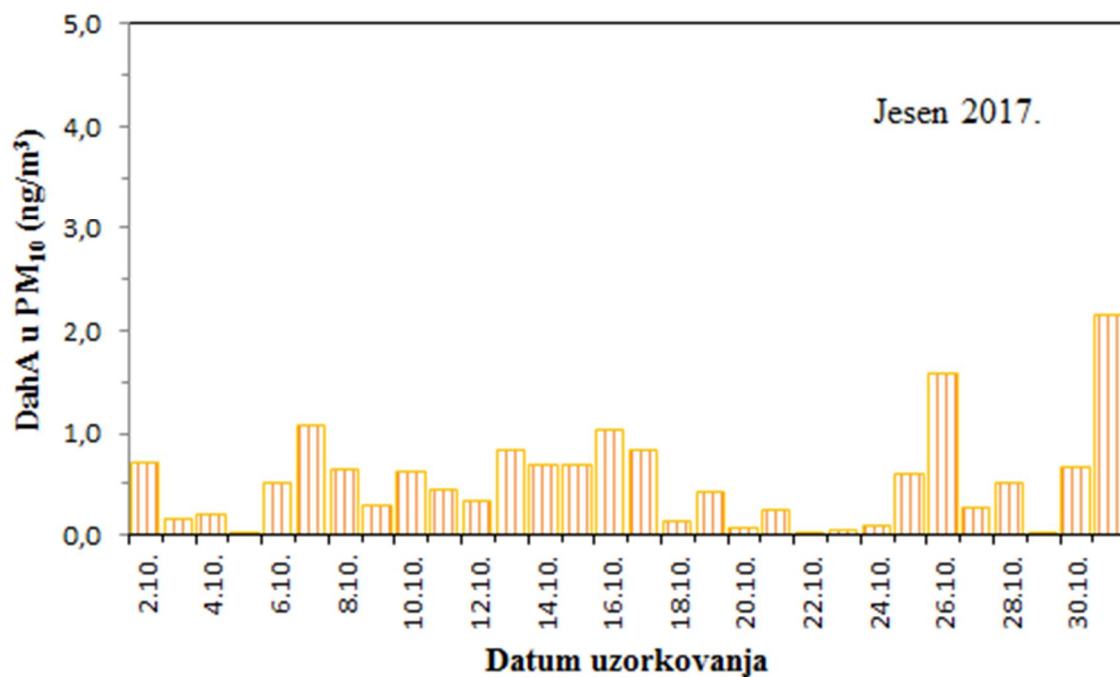
Slika 18 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 19 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 20 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 21 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

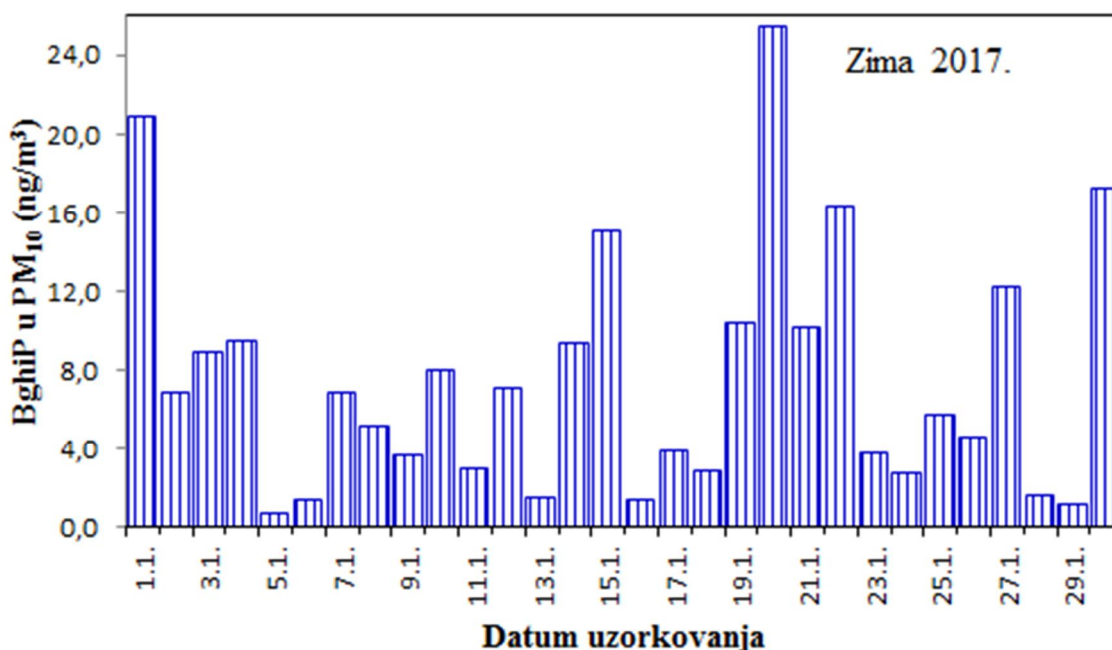
BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 14 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 Pleso tijekom 2017. godine.

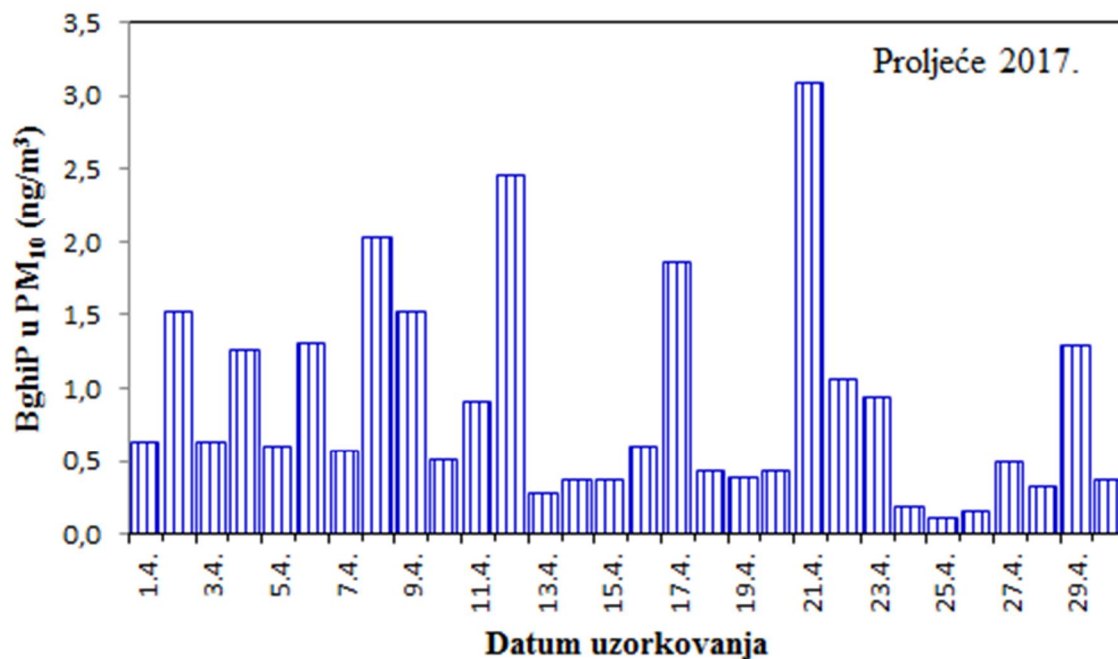
Tablica 14 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BghiP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	7,599	0,708-25,439
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,894	0,115-3,095
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,135	0,033-0,301
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	3,277	0,212-11,631
Cjelokupno razdoblje	120	2,976	0,033-25,439

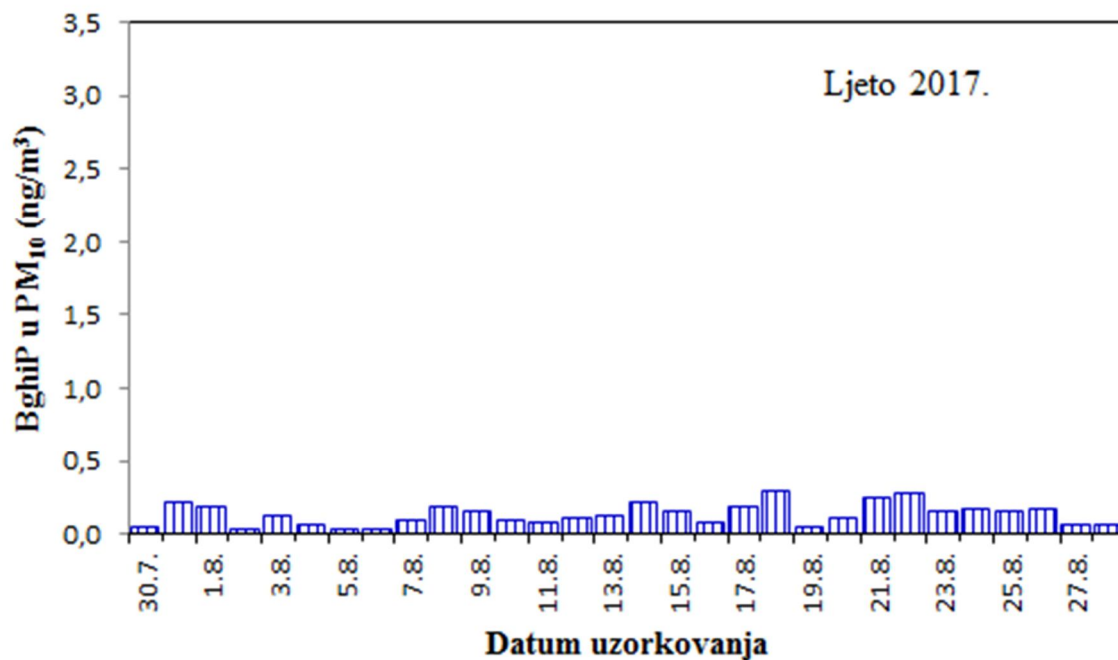
Na slikama 22-25 prikazane su srednje dnevne koncentracije BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso.



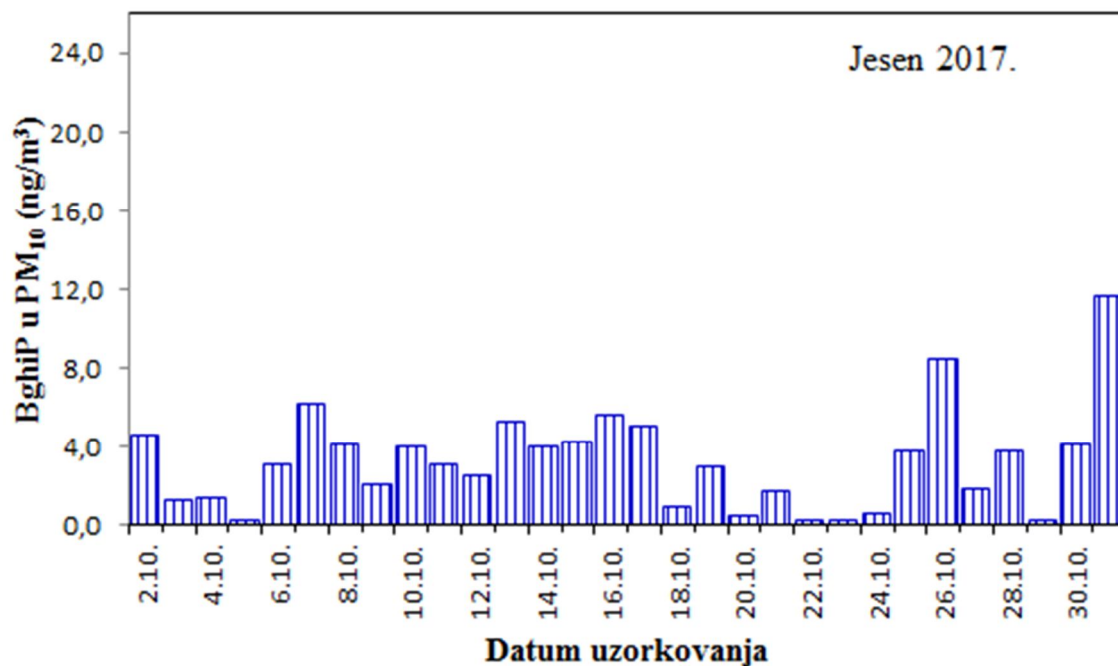
Slika 22 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 23 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. Godine



Slika 24 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 25 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BghiP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

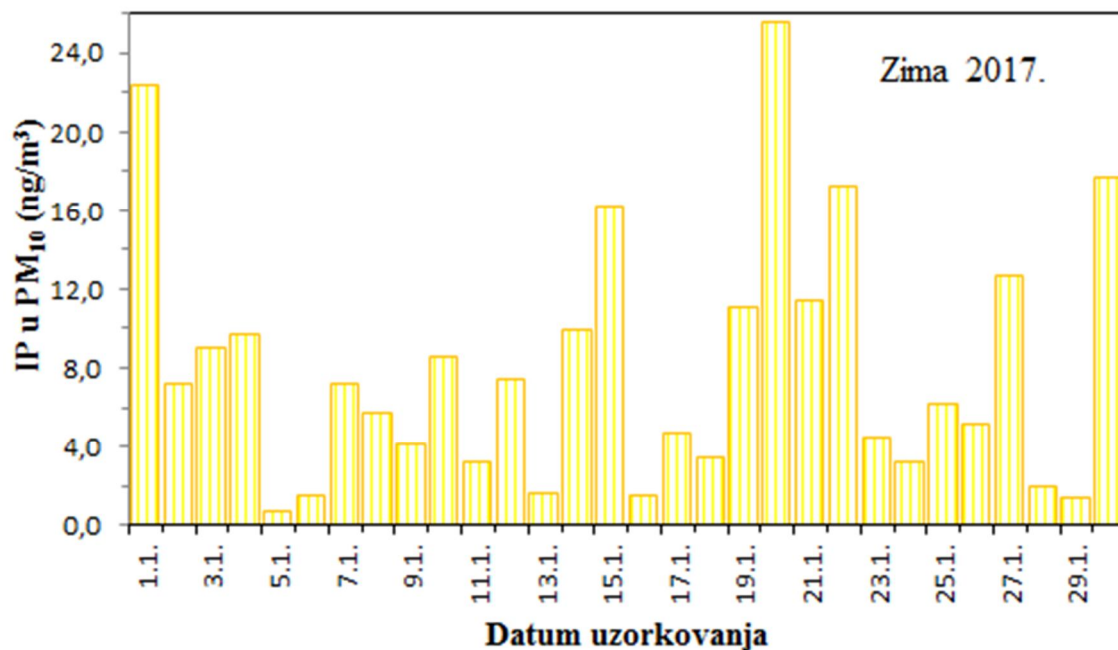
IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica

U tablici 15 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 Pleso tijekom 2017. godine.

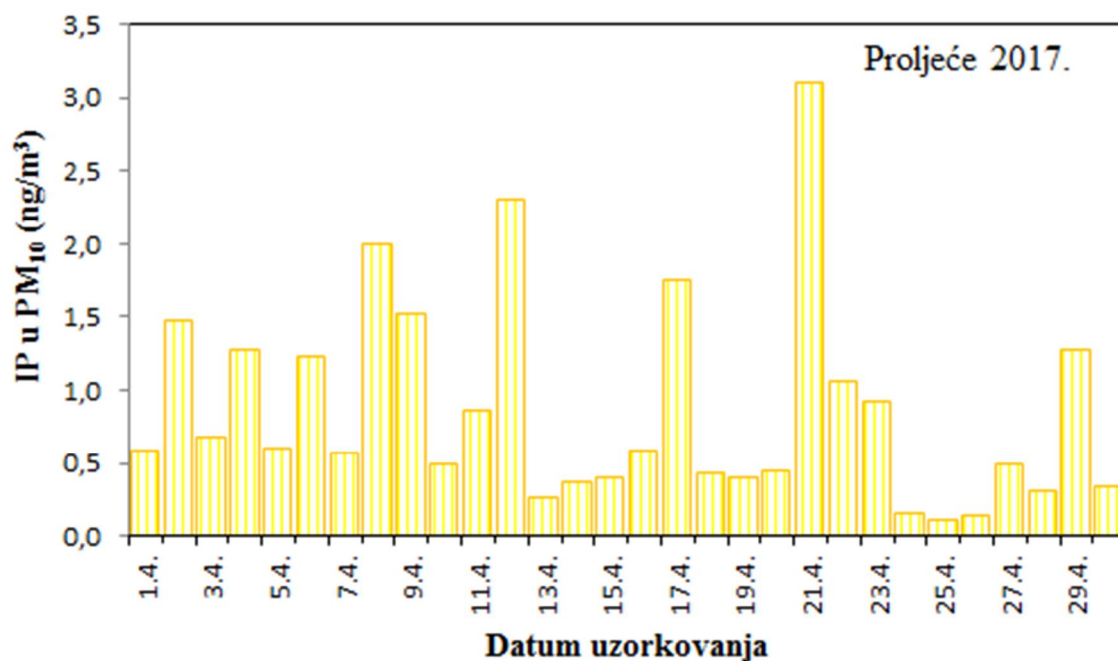
Tablica 13 – Srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija IP (ng/m³) izmjereni tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso

Razdoblje mjerenja	N	C	Raspon
Zima (1.1.-30.1.2017.)	30	8,107	0,744-25,555
Proljeće (1.4.-30.4.2017.)	30	0,876	0,105-3,103
Ljeto (30.7.-28.8.2017.)	30	0,144	0,033-0,308
Jesen (2.10.-31.10.2017.)	30	3,313	0,236-11,748
Cjelokupno razdoblje	120	3,110	0,033-25,555

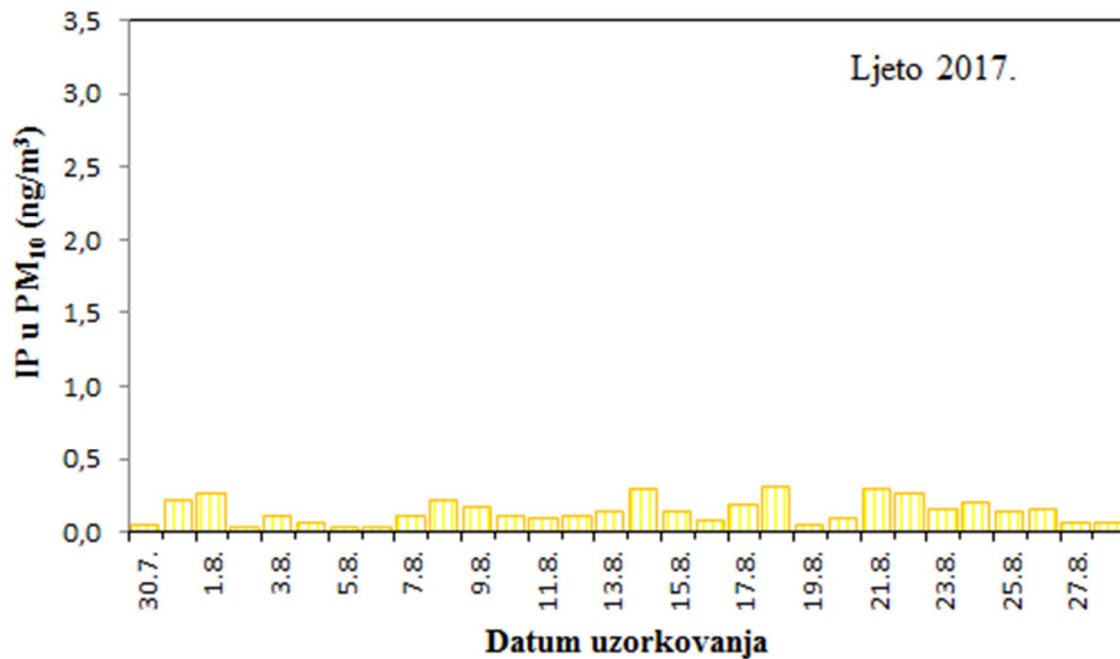
Na slikama 26-29 prikazane su srednje dnevne koncentracije IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica izmjerene tijekom zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenskog razdoblja 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji u Pleso.



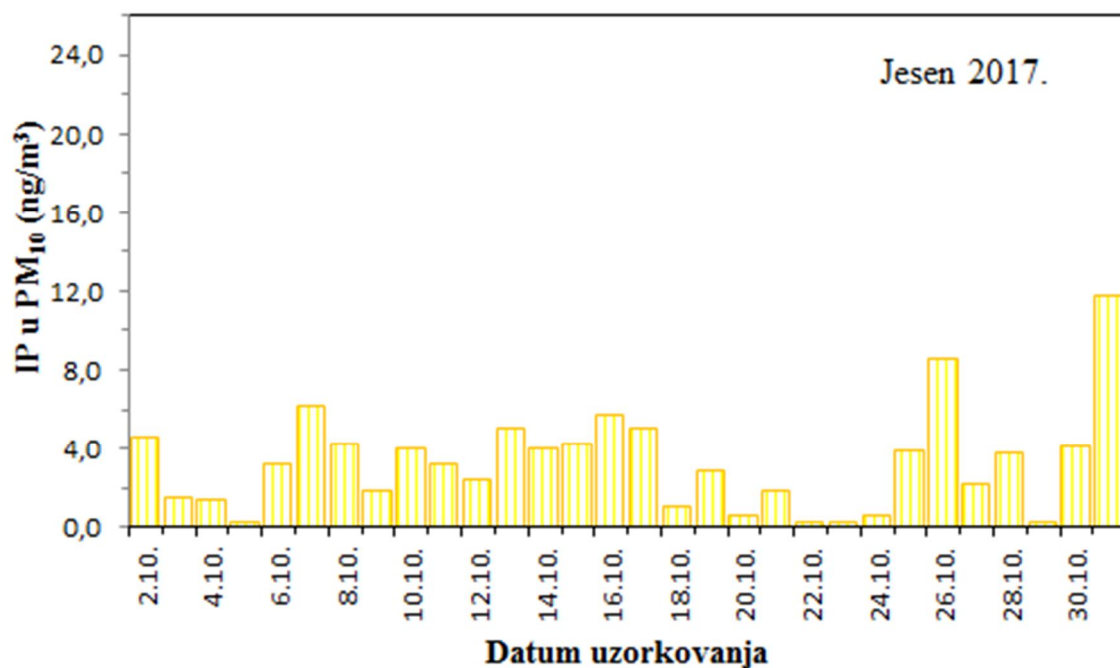
Slika 26 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom zimskog razdoblja 2017. godine



Slika 27 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom proljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 28 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom ljetnog razdoblja 2017. godine



Slika 29 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica na imisijskoj mjernoj postaji Pleso tijekom jesenskog razdoblja 2017. godine

ZAKLJUČCI

Tijekom 2017. godine na imisijskoj mjernoj postaji Pleso provedena su mjerenja PM₁₀ frakcije lebdećih čestica.

Srednja vrijednost koncentracija PM₁₀ bila je 31 µg/m³ što je niže od GV za godišnji prosjek (40 µg/m³). Granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata (50 µg/m³) bila je prekoračena tijekom 66 dana (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine) što znači da je zrak s obzirom na PM₁₀ frakciju lebdećih čestica bio na razini II kategorije, odnosno kvaliteta zraka s obzirom na PM₁₀ nije bila zadovoljavajuća.

Mjerenja PAU u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica tijekom 2017. godine provedena su po 30 dana u zimi, proljeće, ljetu i jeseni. Kod PAU Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (2) propisana je ciljna vrijednost jedino za BaP dok za ostale PAU nisu propisane ciljne vrijednosti te se ne može provesti ocjena kvalitete zraka.

Srednja vrijednost za BaP za sva četiri mjerna razdoblja u 2017. godini iznosila je 3,065 ng/m³. Za BaP je propisana ciljna vrijednost 1 ng/m³ za vrijeme usrednjavanja od jedne godine. S obzirom da je razdoblje praćenja bilo kraće od godine dana ne može se provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka s obzirom na ovu onečišćujuću tvar.

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.