

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

***IZVJEŠTAJ***

***O MJERENJIMA POSEBNE NAMJENE ONEČIŠČUJUĆIH TVARI U  
ZRAKU NA PODRUČJU ŠAŠINOVCA***

*(9. studeni - 10. prosinac 2017.)*

**Zagreb, prosinac 2017.**

## **JEDINICA ZA HIGIJENU OKOLINE**

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

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

Suradnici: dr.sc. Silvije Davila, prof.fiz. i inform.  
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: Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1  
Broj narudžbenice: 2017-63629

Broj izvještaja: IMI-P-405/2017

Izvještaj se sastoji od ukupno 9 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 Narudžbenice broj 2017-63629 izdane od: Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada proveo je mjerenja posebne namjene onečišćujućih tvari u zraku na području Šašinovca.

Mjerenja su provedena od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine. Određivane su svakodnevno gravimetrijski 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica i benzo(a)piren (BaP) u njima.

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).

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

Redni broj	ISO-kod	Formula	Naziv onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Vrijeme usrednjavanja
4.	24	PM <sub>10</sub>	lebdeće čestice (<10 μm)	μg/m <sup>3</sup>	24 sata
5.	P6	BaP	benzo(a)piren	ng/m <sup>3</sup>	24 sata

### Oznake i kratice upotrijebljene u tablicama

N – broj rezultata

C – srednja 24-satna koncentracija za navedeno razdoblje

C<sub>m</sub> – najniža izmjerena 24-satna vrijednost

C<sub>M</sub> – najviša izmjerena 24-satna vrijednost

GV – granična vrijednost

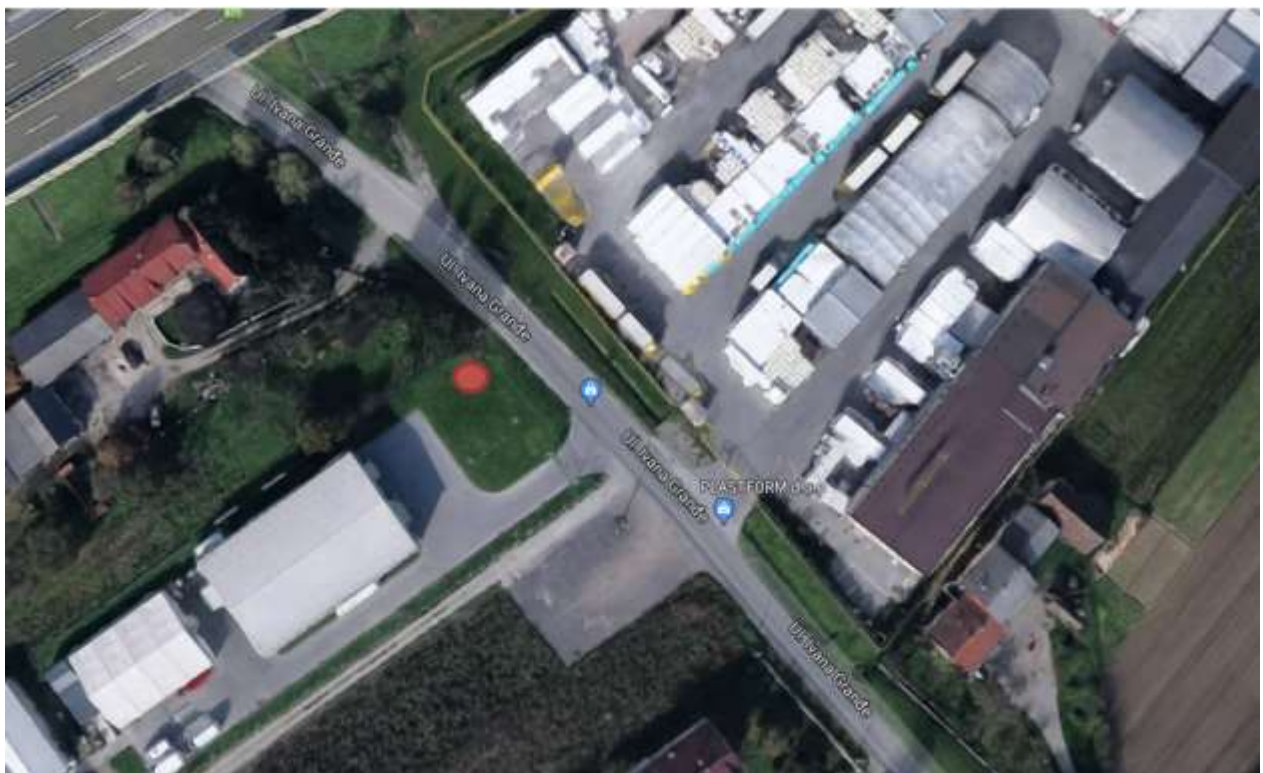
CV – ciljna vrijednost

## MJERNO MJESTO

Mjerno mjesto nalazilo se u Ulici Ivana Grande 36. Ulaz sakupljača lebdećih čestica bio je na visini od 155 cm od tla. Sakupljač je bio smješten 6 metara od ulice, odnosno 12 metara od tvrtke Plastform d.o.o. (Slika 1). Lokacija sakupljača bila je na privatnom zemljištu (Markos – ambalaža d.o.o.) sa sjeveroistočne strane tvrtke Plastform d.o.o. (Slika 2).



Slika 1 - Položaj sakupljača



Slika 2 - Lokacija mjerne postaje

## METODE MJERENJA

PM <sub>10</sub> čestice	Automatsko sakupljanje	HRN EN 12341:2014 (EN 12341:2014)
BaP u PM <sub>10</sub>	Automatsko sakupljanje	Analiza – tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti uz fluorescentni detektor (HPLC-FD)

## REZULTATI MJERENJA

U tablici 1 prikazane su granične vrijednosti za PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica, a u tablici 2 ciljne vrijednosti za benzo(a)piren u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Tablica 1 - 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 <sub>10</sub>	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	Kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	

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 <sub>10</sub>	Kalendarska godina	1 ng/m <sup>3</sup>

## PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica

U tablici 3 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica izmjerenih od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine na postaji za mjerenja posebne namjene na području Šašinovca.

Tablica 3 – Srednja vrijednost i rasponi 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica (μg/m<sup>3</sup>) izmjereni od 9. studenog do 10. prosinca 2017.

Mjerna postaja	N	C	Raspon
Šašinovec	32	41	3-102

U tablici 4 prikazana je učestalost pojavljivanja visokih 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica.

Tablica 4 - Učestalost pojavljivanja visokih 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica (50 μg/m<sup>3</sup>) tijekom razdoblja praćenja

Razdoblje praćenja	Broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM <sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica većih od GV (GV=50 μg/m <sup>3</sup> ) (GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine)	
	Broj dana	%
9. studenog do 10. prosinca 2017.	10	31,2

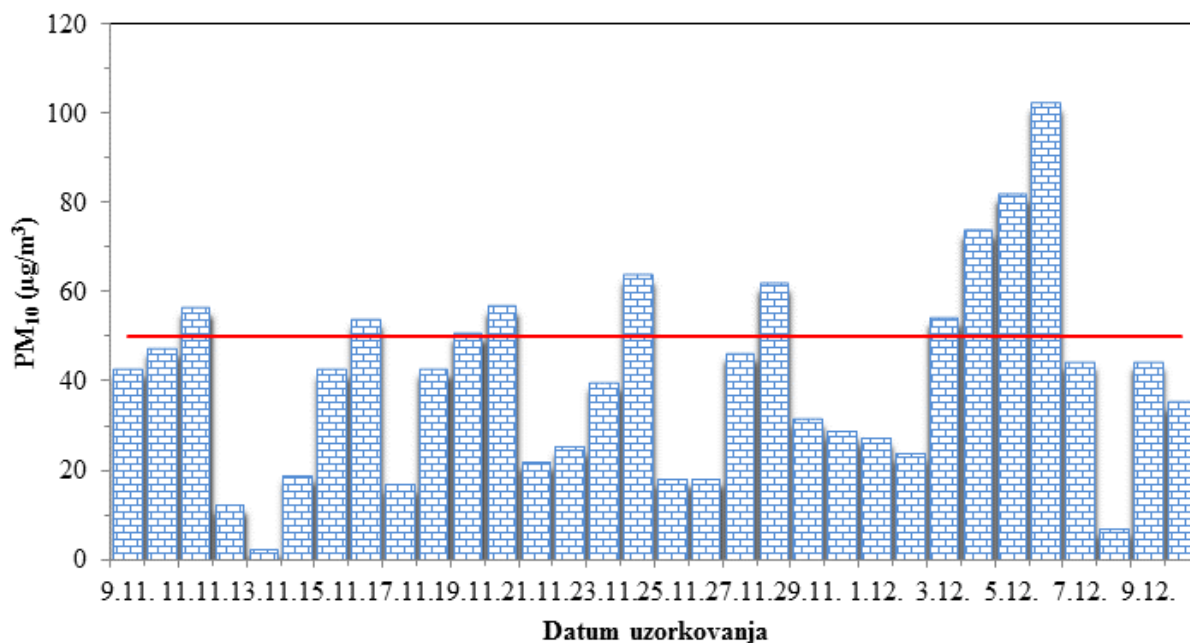
Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica većih od GV (50 μg/m<sup>3</sup>) prikazani su u tablici 5.

Tablica 5 – Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica većih od GV (50 μg/m<sup>3</sup>)

STUDENI	PROSINAC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 <b>11</b>	1 2 <b>3 4 5 6</b> 7 8 9 10 11
12 13 14 15 <b>16</b> 17 18	12 13 14 15 16 17 18 19
<b>19 20</b> 21 22 23 <b>24</b> 25	20 21 22 23 24 25 26 27
26 27 <b>28</b> 29 30	28 29 30 31

Tijekom 30 dana mjerenja na području Šašinovca granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata za PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica bila je prekoračena 10 dana (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine).

Kretanje srednjih 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica za promatrano razdoblje prikazano je na slici 3.



Slika 3 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji na području Šašinovca od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine

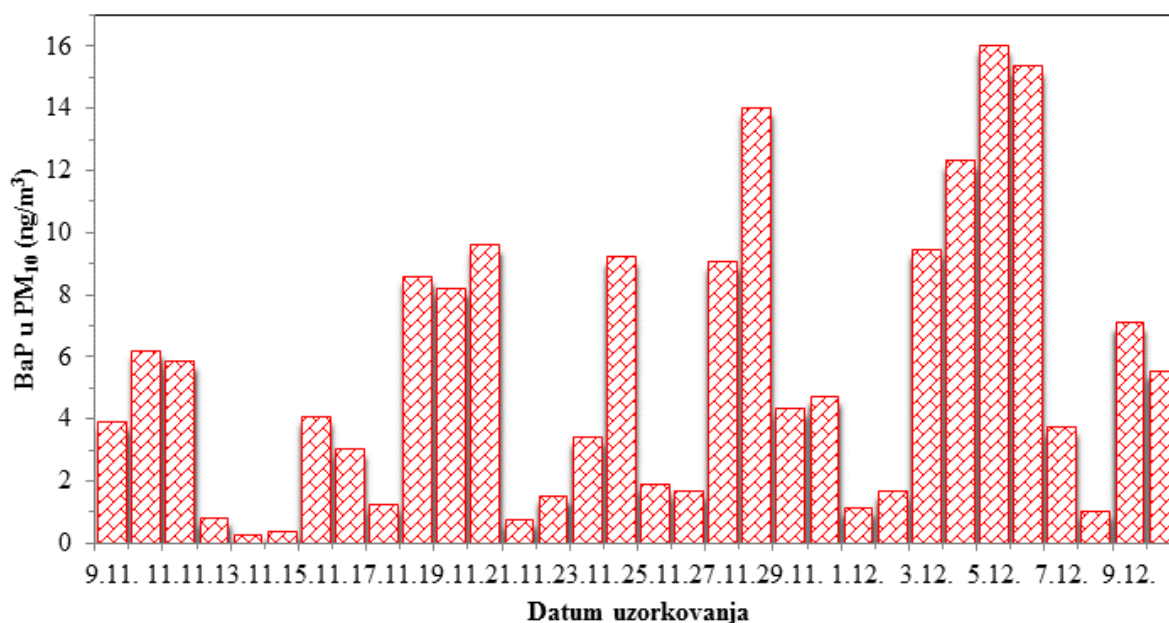
## Benzo(a)piren u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

U tablici 6 prikazane su srednje vrijednosti i rasponi 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica izmjereni od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine na mjernoj postaji na području Šašinovca.

Tablica 6 – Srednja vrijednost i rasponi 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (ng/m<sup>3</sup>) izmjereni od 9. studenog do 10. prosinca 2017.

Mjerna postaja	N	C	Raspon
Šašinovec	32	5,521	0,256-16,059

Na slici 4 prikazano je kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica u razdoblju od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine na mjernoj postaji na području Šašinovca.



Slika 4 - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji na području Šašinovca od 9. studenog do 10. prosinca 2017 godine



## ZAKLJUČAK

Mjerenja posebne namjene onečišćujućih tvari u zraku na području Šašinovca provedena su od 9. studenog do 10. prosinca 2017. godine. Određivane su svakodnevno gravimetrijski 24-satne koncentracije PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica te koncentracije benzo(a)pirena (BaP) u istoj frakciji lebdećih čestica.

Srednja vrijednost masenih koncentracija PM<sub>10</sub> u promatranom razdoblju bila je 41 µg/m<sup>3</sup>, ali se zbog kratkog trajanja mjerenja ne može uspoređivati s GV za godišnji interval praćenja (40 µg/m<sup>3</sup>). Granična vrijednost za vrijeme usrednjavanja 24 sata bila je prekoračena tijekom 10 dana (dozvoljeno je 35 prekoračenja tijekom kalendarske godine).

Razine BaP bile su povišene (srednja vrijednost iznosila je 5,521 ng/m<sup>3</sup>), ali se zbog kratkog razdoblja uzorkovanja dobiveni rezultati ne mogu uspoređivati sa CV (1 ng/m<sup>3</sup>) koja je propisana za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

## 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.