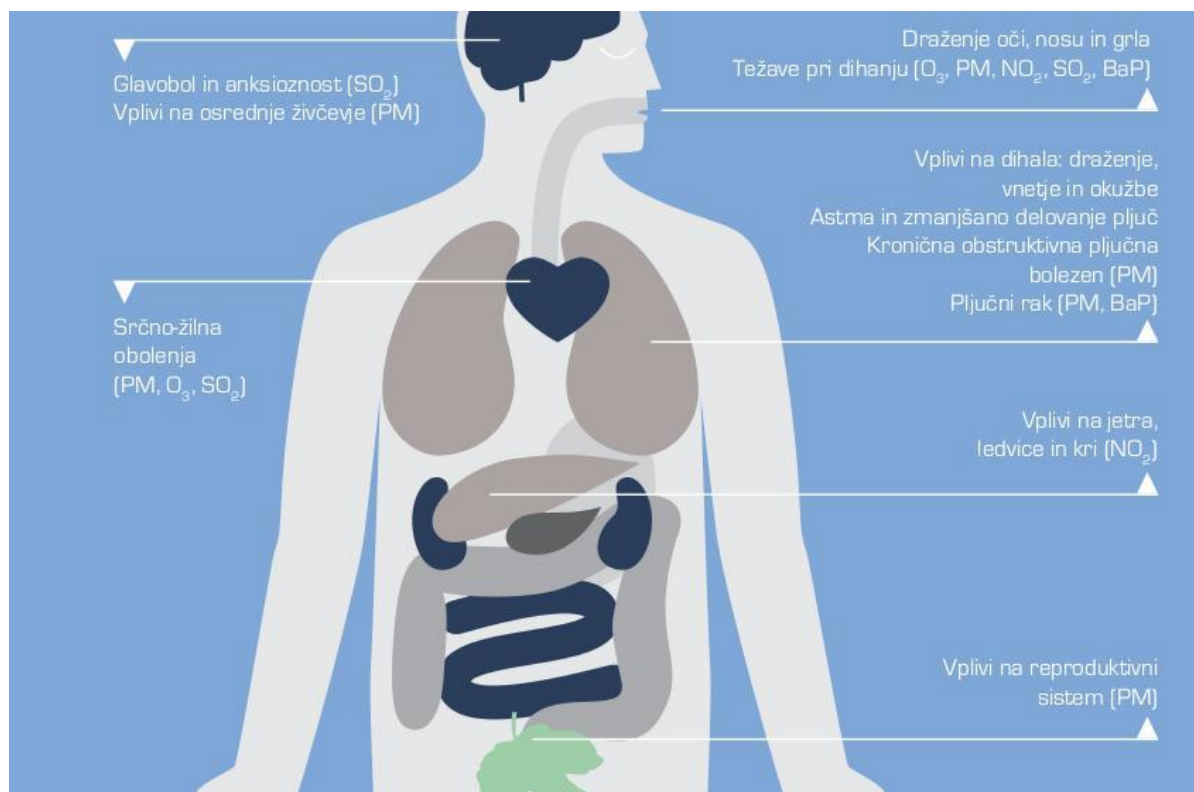


# Kemijske (ne)varnosti okolja ZRAK

dr. Janja Turšič  
Urad za stanje okolja  
Agencija Republike Slovenije za okolje

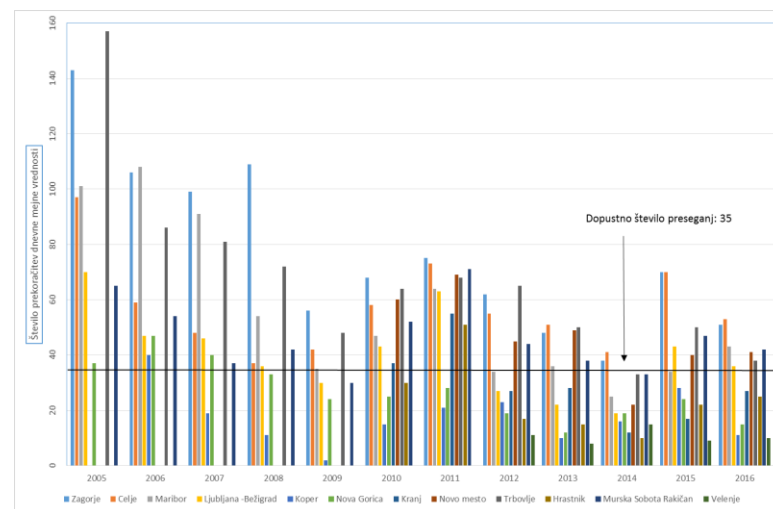
## Vpliv onesnaženega zraka na zdravje

- **Onesnažen zrak je eden izmed najpomembnejših vidikov stanja okolja in vpliva na zdravje ljudi bolj kot drugi okoljski vplivi.**



## Onesnaženost zraka v Sloveniji

- Slovenija se med državami Evropske unije glede delcev PM10 in ozona uvršča med države z bolj onesnaženim zrakom.
- Čezmerna onesnaženost z delci je posledica lokalnih izpustov in neugodnih vremenskih razmer.
- Onesnaženost z ozonom ima regionalni značaj z velikim vplivom čezmejnega prenosa.



## Okoljske nesreče

- **Okoljska nesreča je povezana z nenadzorovanim izpustom nevarnih snovi.**
- **Škodljive posledice uporabe ali ravnanja z nevarnimi snovmi lahko njimi pričakujemo v vsakdanjem življenju, pri njihovem prevozu ter pri njihovi proizvodnji, skladiščenju ali odlaganju nevarnih odpadkov.**
- **Podjetja z večjim tveganjem:**
  - IED (naprave, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega)
  - SEVESO (obrati manjšega ali večjega tveganja za okolje)
- **Na obseg onesnaženja vpliva vrsta dejavnosti in velikost dogodka.**

## Vloga ARSO ob okoljskih nesrečah

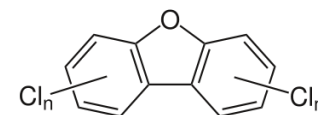
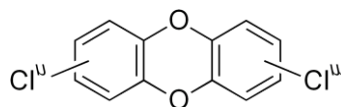
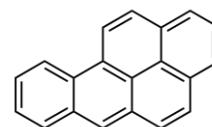
- **Priprava napovedi – meteoroloških (predvsem z vidika smeri vetra) in hidroloških.**
- **Identifikacija možnih negativnih vplivov na okolje.**
- **Načrtovanje vzorčenja (z vidika vzorčnih mest in nabora parametrov) in sodelovanje pri vzorčenju.**
- **Izvajanje meritev onesnaženosti zraka (mobilna postaja, referenčni vzorčevalniki delcev, kemijske analize).**
- **Objavljanje rezultatov meritev in priprava poročil (vplivi na okolje, opredelitev glede nastanka okoljske škode).**
- **Vodenje postopkov glede sanacije po požaru.**

## **Večji požari v letu 2017**

- **Vsi večji požari so nastali v podjetjih, ki se ukvarjajo s predelavo odpadkov.**
- **Podjetja, kjer je prišlo do požarov:**
  - **KEMIS d.o.o., Vrhnika, 15. in 16.5.2017**
  - **EKO PLASTIKOM d.o.o., Ljutomer, 8.6.2017**
  - **EKOSISTEMI d.o.o., Zalog pri Novem mestu, 20.- 23.7.2017**
- **Pri vseh požarih je bil poleg onesnaženja zraka zaznan tudi vpliv na površinske vodotoke in tla.**

## Onesnaženost zraka zaradi požarov:

- **Onesnaženost je posledica nepopolnega in nekontroliranega izgorevanja.**
- **Najbolj problematična onesnaževala povezana s požari:**
  - delci PM10 in PM2,5
  - policiklični aromatski ogljikovodiki
  - dioksini in furani
  - ogljikov monoksid (v neposredni bližini)
  - druga onesnaževala



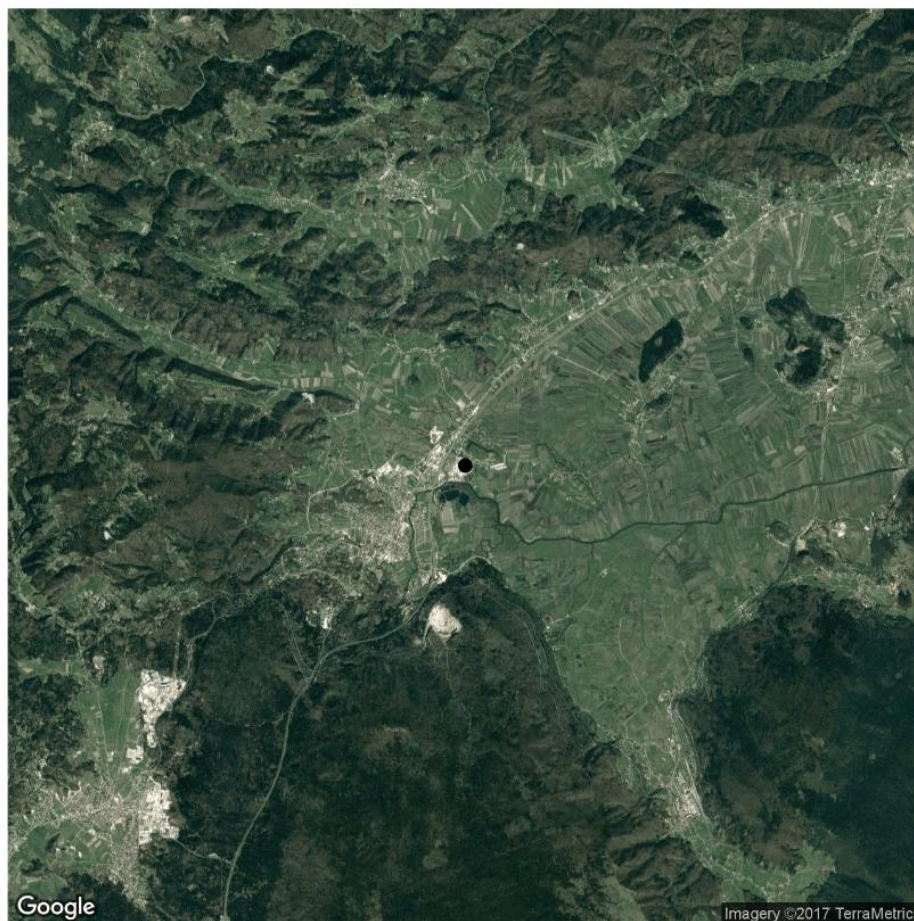
## KEMIS d.o.o., Vrhnika, 15. in 16.5.2017



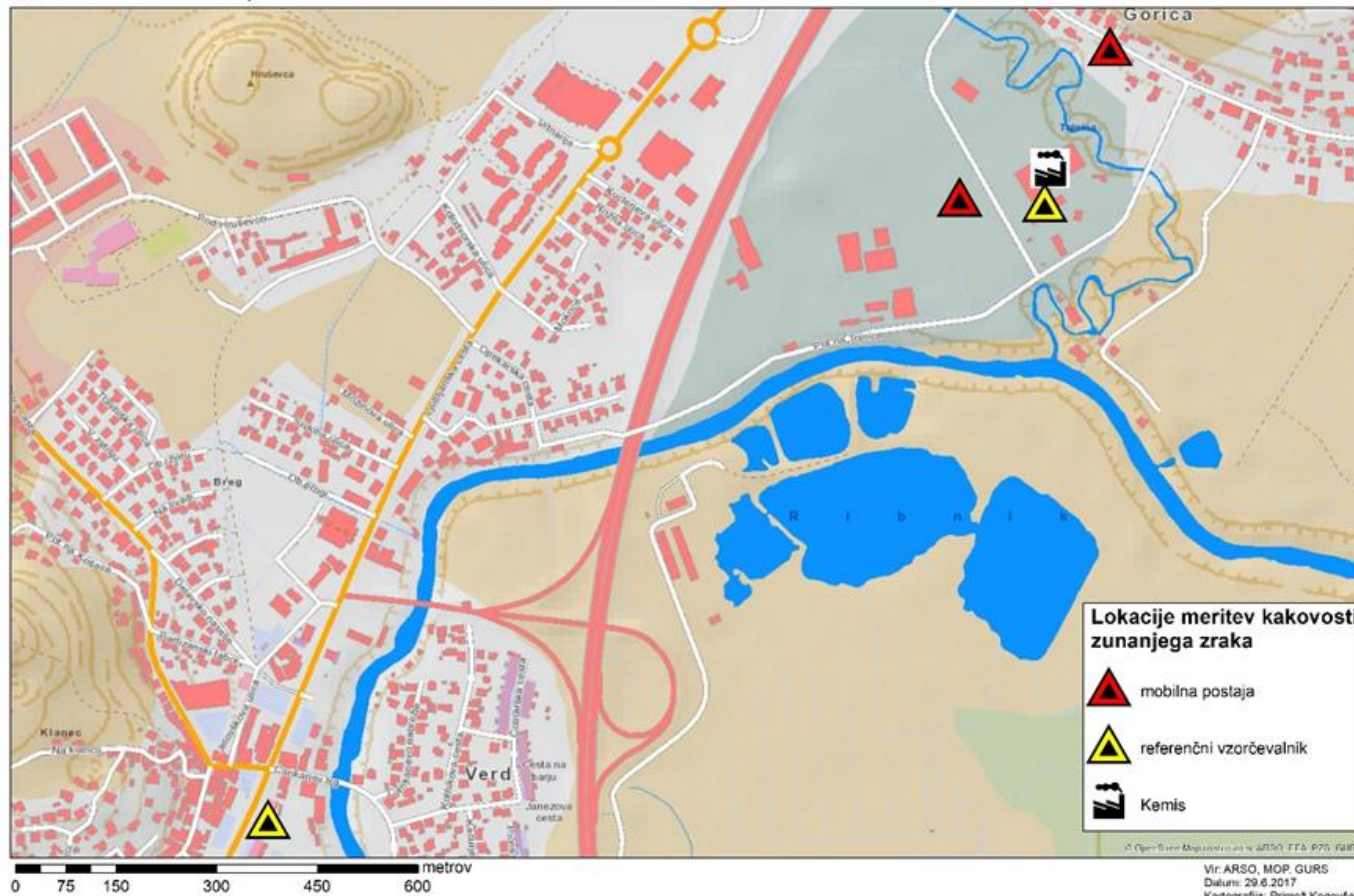


# Simulacija širjenja onesnaženja

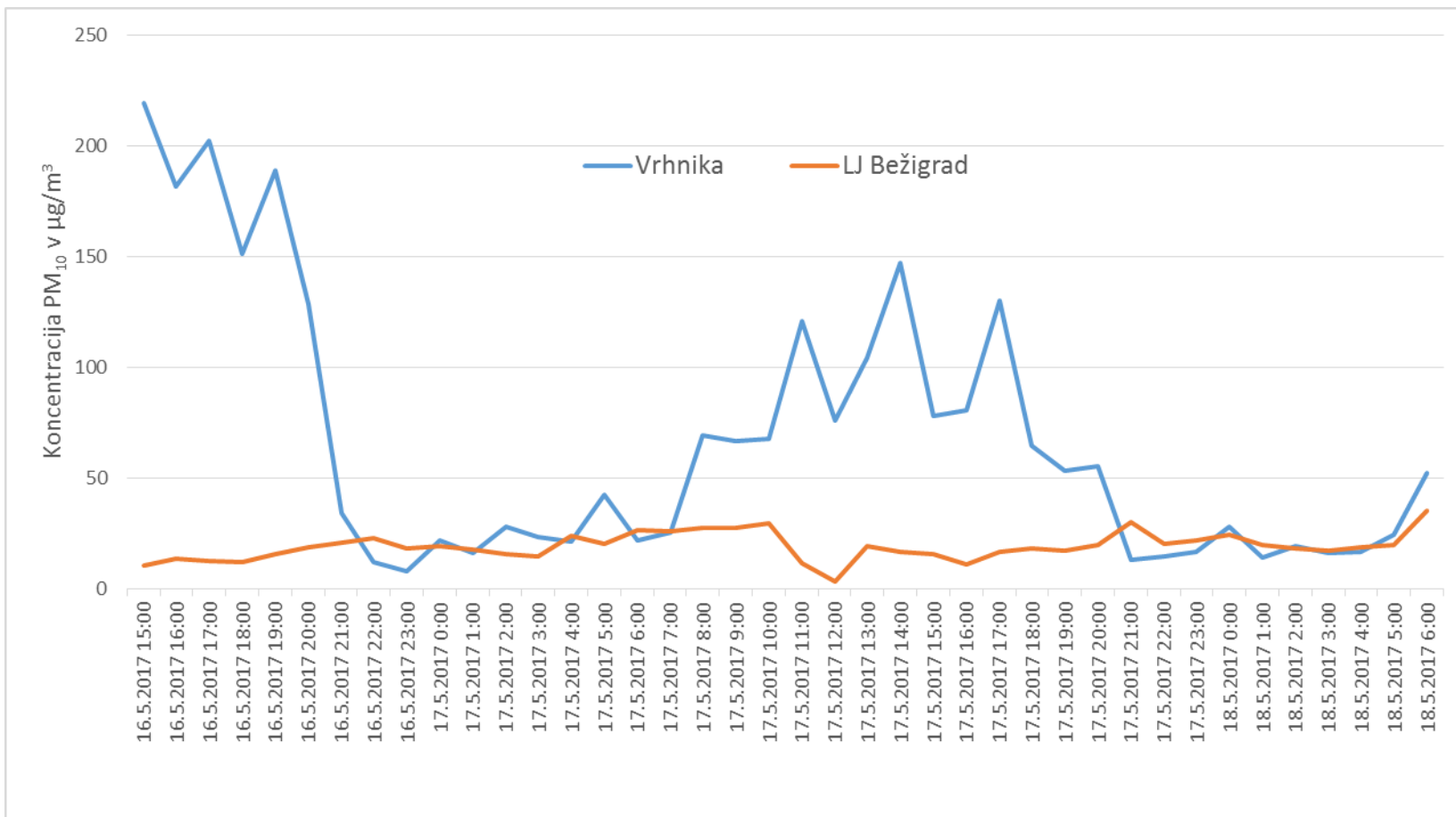
2017-05-15 19:00:00



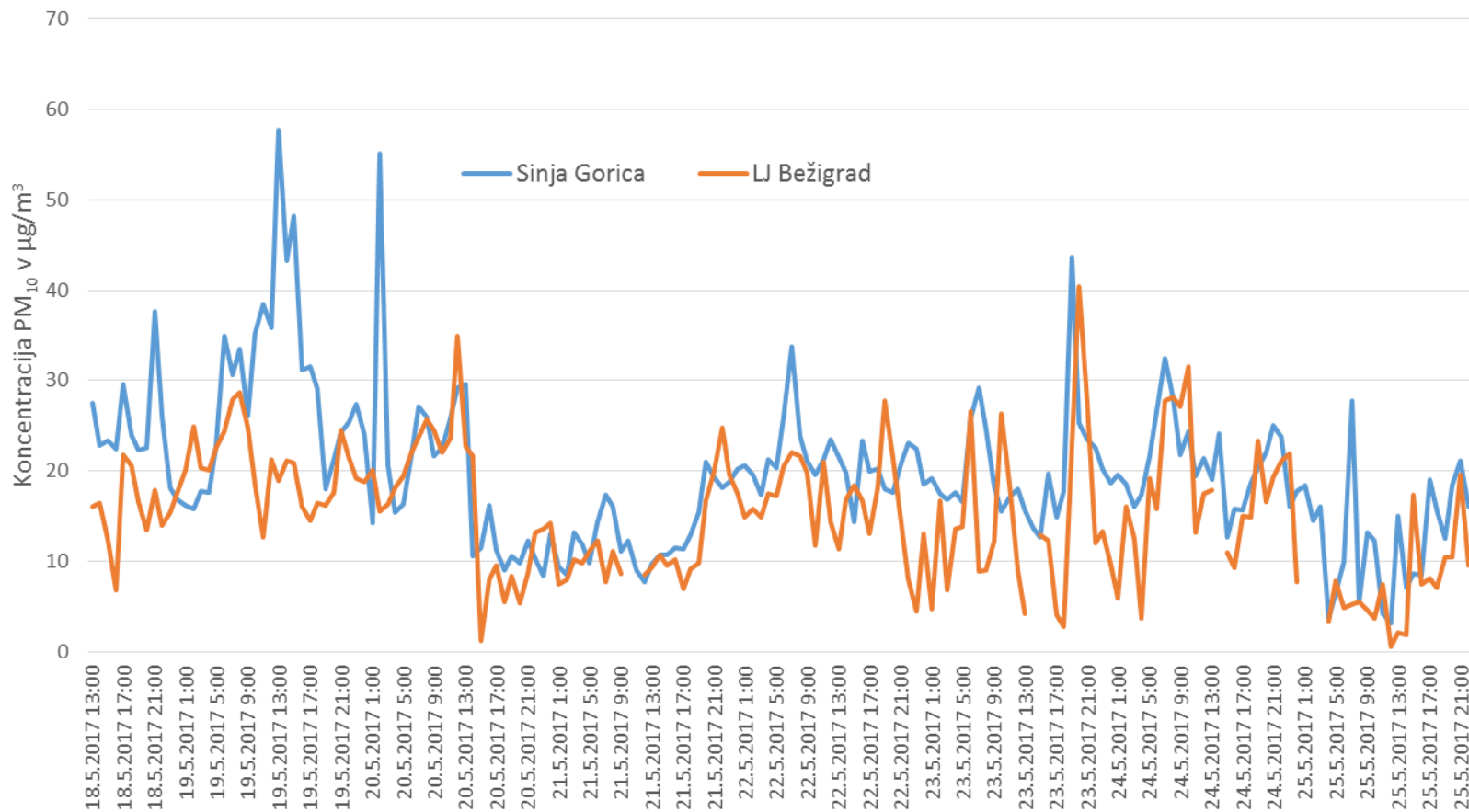
## Lokacije, kjer so se izvajale meritve zunanje zraka



## Rezultati meritev delcev PM10 – zahodno od podjetja Kemis



## Rezultati meritev delcev PM10 – SV od podjetja Kemis



## Koncentracije delcev PM10, kovin in benzo(a)pirena v zraku (~ 1 mesec po požaru)

### - pri podjetju Kemis

Datum	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	BaP ng/m <sup>3</sup>
13.6.2017	34	0,34	0,16	9,3	5,3	0,045
14.6.2017	30	0,44	0,11	4,8	10,7	0,062
15.6.2017	27	0,42	0,11	5,0	6,0	0,064
16.6.2017	28	0,38	0,16	5,0	5,6	0,066
17.6.2017	17	0,27	0,09	<1,3	2,9	0,052
18.6.2017	14	<0,27	0,07	<1,3	2,9	0,064
19.6.2017	18	0,42	0,07	3,6	3,0	0,043
20.6.2017	40	0,47	0,2	4,5	4,6	0,039
21.6.2017	30	0,31	0,09	5,7	7,7	<0,036
22.6.2017	23	0,33	0,07	2,4	5,2	<0,036
mejna/ciljna vrednost	50	6*	5*	20*	500*	1*

### - pri Občini Vrhnika

Datum	PM10 µg/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	BaP ng/m <sup>3</sup>
13.6.2017	24	0,31	0,13	1,6	3,7	0,048
14.6.2017	27	0,35	0,11	1,5	11,4	0,094
15.6.2017	26	0,35	0,13	1,5	4,1	0,085
16.6.2017	25	0,35	0,20	1,8	3,3	0,064
17.6.2017	18	<0,27	0,07	<1,3	3,9	0,071
18.6.2017	15	<0,27	0,07	<1,3	3,4	0,079
19.6.2017	16	0,33	0,05	<1,3	3,1	0,065
20.6.2017	21	0,35	0,15	1,4	3,5	0,037
21.6.2017	21	<0,27	0,09	1,3	5,4	<0,036
22.6.2017	20	0,27	0,07	1,5	5,3	0,071
mejna/ciljna vrednost	50	6*	5*	20*	500*	1*

## Koncentracija dioksinov, furanov in PCB v zraku (~ 1 mesec po požaru)

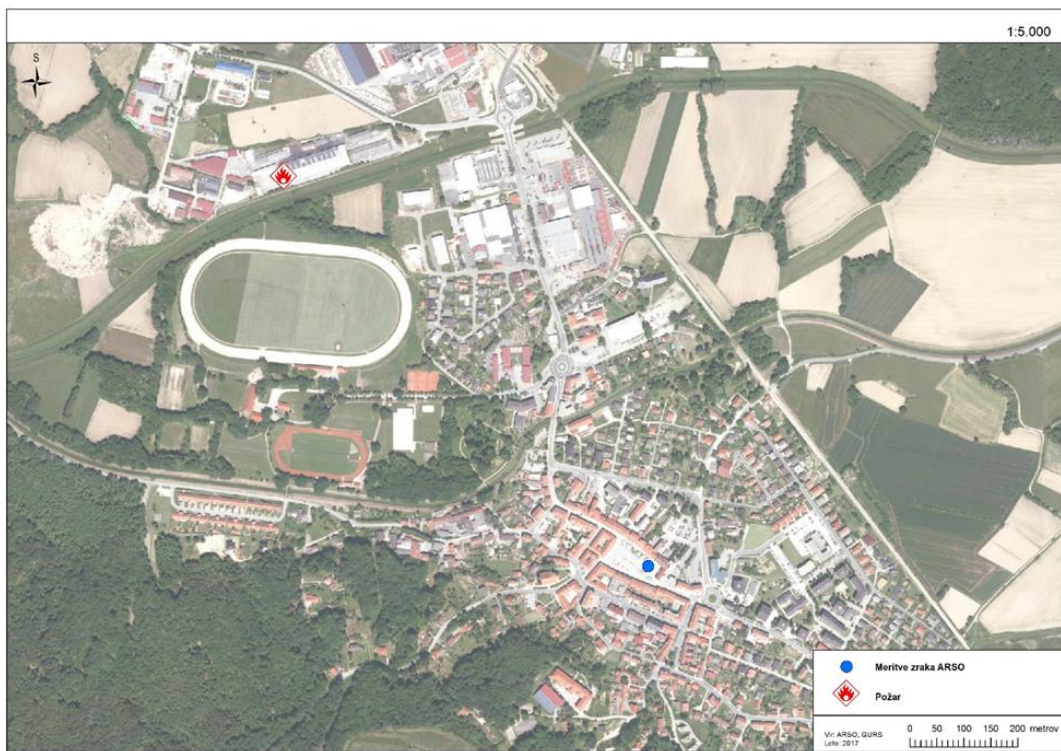
Lokacija	Datum vzorčenja	Vsota dioksinov (fgTE/m <sup>3</sup> )	Vsota PCDD/F in PCB (fgTE/m <sup>3</sup> )
Kemis	13.6.2017	0,8	6,0
Občina Vrhnika	15.6.2017	3,8	5,5

Vsebnosti dioksinov, furanov in PCB v zunanjem zraku, ki so nižje od 10 fgTE/m<sup>3</sup>, predstavljajo glede na literaturne podatke vrednosti ozadja.

## **EKO PLASTIKOM d.o.o., Ljutomer, 8.6.2017**

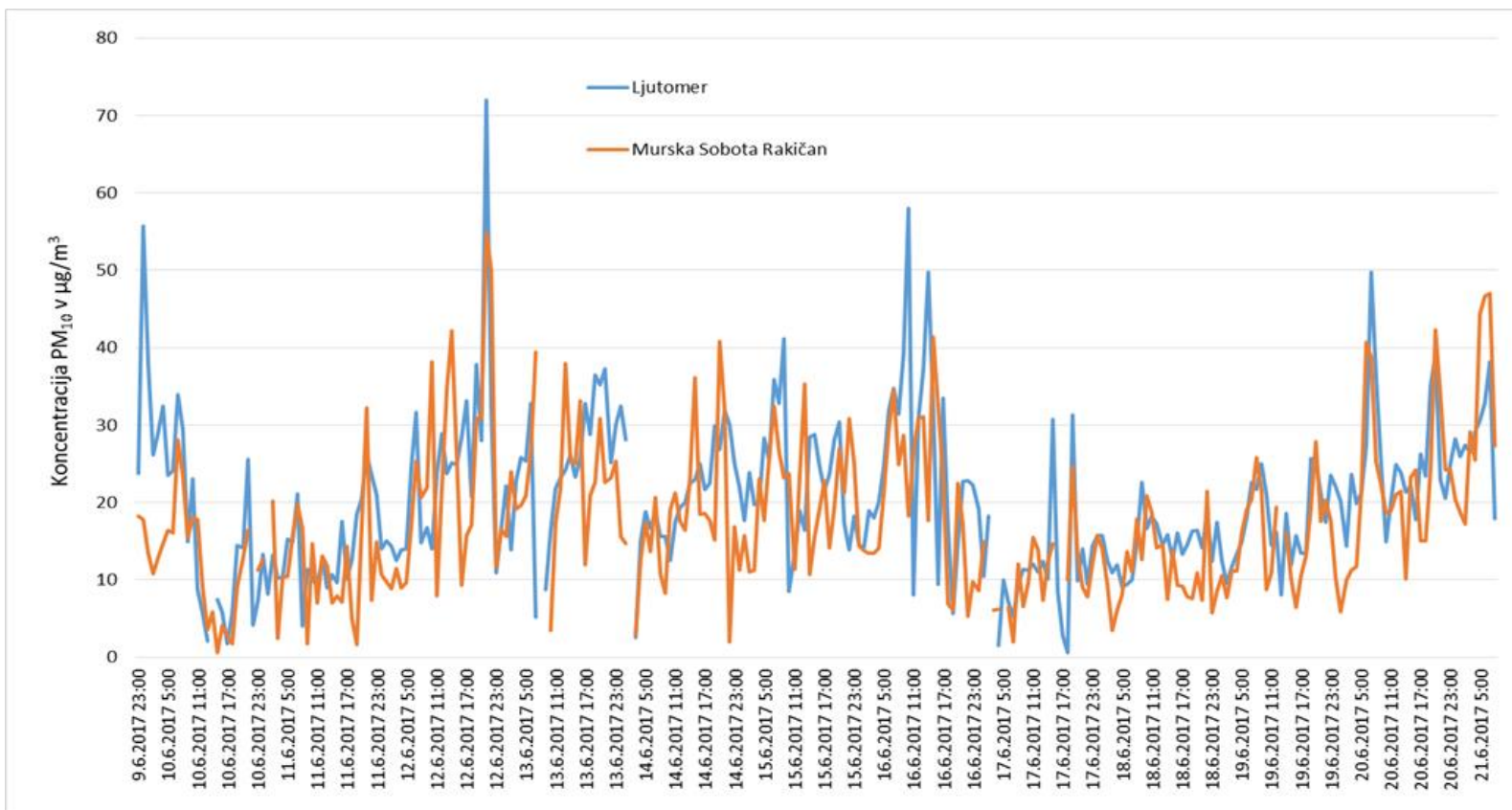


## Lokacija, kjer so se izvajale meritve zunanje zraka





## Meritve PM10 v Ljutomeru



## Koncentracije delcev PM10, kovin in benzo(a)pirena v zraku

Datum	PM <sub>10</sub>	Ni	As	Cd	Pb	BaP
	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
10.6.2017	16	<1,3	<0,27	0,07	11,8	0,151
11.6.2017	15	<1,3	0,38	<0,05	3,3	0,059
12.6.2017	20	<1,3	0,33	0,09	4,1	0,045
13.6.2017	23	<1,3	0,29	0,09	3	0,042
14.6.2017	20	<1,3	0,38	0,07	3,8	0,047
15.6.2017	22	<1,3	0,36	0,09	3,6	0,043
16.6.2017	23	1,3	0,35	0,09	5,1	0,047
17.6.2017	14	<1,3	<0,27	0,07	2,1	<0,036
18.6.2017	13	<1,3	<0,27	<0,05	1,2	<0,036
19.6.2017	16	<1,3	0,36	0,07	2,1	0,043
20.6.2017	23	<1,3	0,38	0,11	7,2	0,057
<b>mejne/ciljne vrednosti</b>	50*	6*	5*	20*	500*	1*

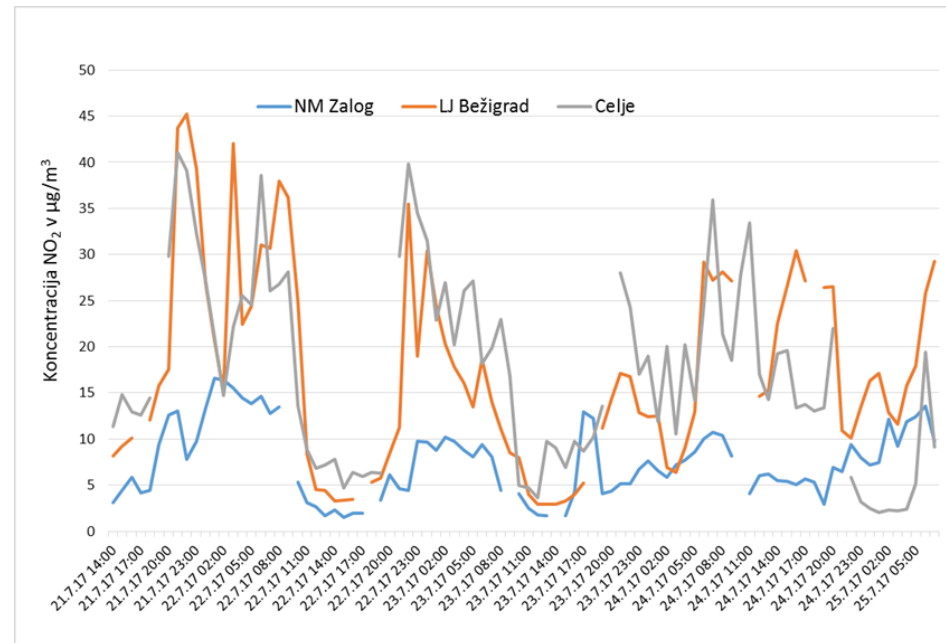
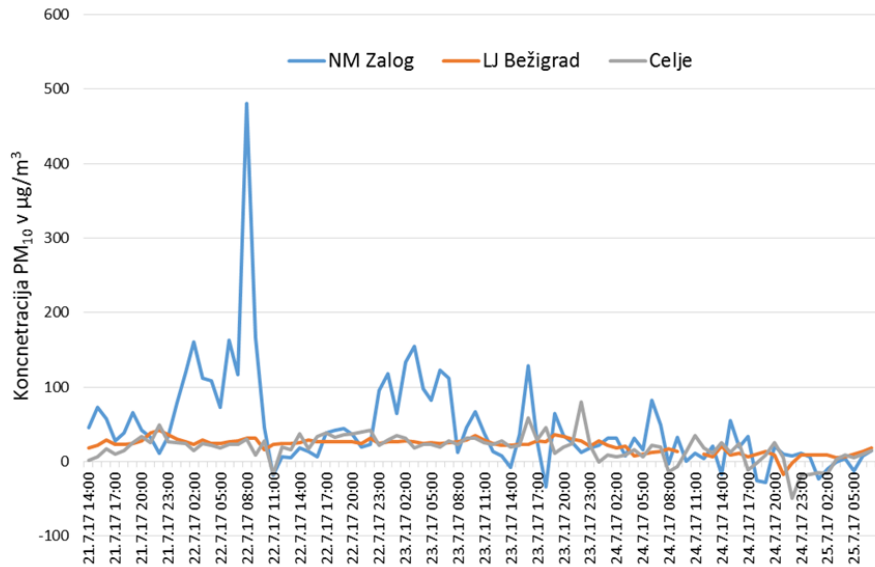
## EKOSISTEMI d.o.o., Zalog pri Novem mestu, 20.-23.7.2017



## Lokacije, kjer so se izvajale meritve zunanje zraka



# Meritve PM10 in dušikovih oksidov v Zalogu pri Novem mestu



## Dnevne koncentracije delcev PM10

Datum	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]		
	NM Zalog	LJ Bežigrad	Celje
<b>22.7.2017</b>	83	26	25
<b>23.7.2017</b>	35	19	17
<b>24.7.2017</b>	17	11	6
<b>mejna vrednost</b>	50*		

## Koncentracije delcev PM10, kovin in benzo(a)pirena v zraku v Novem mestu

Datum	PM <sub>10</sub>	benzo(a)piren	benzo(a)antracen	benzo fluoranteni	indeno(1,2,3-cd)piren	dibenzo(ah)antracen
	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
<b>18.7.2017</b>	15	0,065	0,052	0,29	0,089	<0,036
<b>19.7.2017</b>	17	0,051	0,047	0,22	0,070	<0,036
<b>20.7.2017</b>	<b>22</b>	<b>0,043</b>	<b>0,041</b>	<b>0,22</b>	<b>0,071</b>	<b>&lt;0,036</b>
<b>21.7.2017</b>	<b>25</b>	<b>0,070</b>	<b>0,086</b>	<b>0,86</b>	<b>0,33</b>	<b>0,10</b>
<b>22.7.2017</b>	<b>31</b>	<b>0,089</b>	<b>0,14</b>	<b>2,6</b>	<b>0,94</b>	<b>0,26</b>
<b>23.7.2017</b>	<b>27</b>	<b>0,050</b>	<b>0,087</b>	<b>1,2</b>	<b>0,41</b>	<b>0,11</b>
<b>24.7.2017</b>	14	0,040	0,038	0,18	0,045	<0,036
<b>mejne/ciljne vrednosti</b>	40*	1*	/	/	/	/

## Zaključki

- **Vsi trije požari v letu 2017 so nastali v podjetjih, kjer se predelujejo odpadki.**
- **Povišane ravni onesnaževal so posledica nepopolnega in nekontroliranega izgorevanja.**
- **Najbolj problematična onesnaževala: delci PM10 in PM2,5, policiklični aromatski ogljikovodiki, dioksini in furani.**
- **Pri vseh požarih je bil poleg onesnaženja zraka zaznan tudi vpliv na površinske vodotoke in tla.**