



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Oddelek za okolje

Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

## MONITORING OKOLJA V ČASU GRADNJE BLOKA 6 TE ŠOŠTANJ

Oznaka poročila:

EKO – 6007

Obdobje:

JUNIJ 2013

Naročnik:

TERMoeLEKTRARNA ŠOŠTANJ, d.o.o.

Ive Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Pogodba:

B6/MO-01/11

Vrsta poročila:

Mesečno poročilo o stanju okolja

Delovni nalog:

211241

Vsebina:

Monitoring zunanjega zraka, kazalcev hrupa, vibracij, svetlobnega onesnaženja in video nadzor

Število strani:

VIII + 87

Ugotovitve:

V mesecu juniju 2013 so bile na merilnih lokaciji postaje Šoštanj koncentracije onesnaževal SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> in PM<sub>10</sub> v okviru dovoljenih mejnih vrednosti. Na postaji Mobilna pa je bila ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi 5-krat presežena.

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2013.

Vse pravice so pridržane. Noben del tega poročila se ne sme razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi brez poprejšnjega pisnega dovoljenja nosilca avtorskih pravic po *Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah*.

**PODATKI O POROČILU:**

Naslov: *Monitoring okolja v času gradnje bloka 6,  
Termoelektrarna Šoštanj, d.o.o.*

Oznaka poročila: *EKO – 6007*

Naslov izvajalca: ***ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR***  
*Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA*

Poročilo izdelali: *Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.  
Damjan KOVAČIČ, dipl. san. inž.  
Urška KUGONIČ, univ. dipl. ekolog  
mag. Igor ROZMAN, univ. dipl. org.  
Leonida MEHLE, dipl. inž. kem.  
Tine GORJUP, rač. teh.  
Branka HOFER, rač. teh.*

Sodelovali: *Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.  
Damjan HOHNEC, gim. mat.  
Miha ALEŠ, ekon. teh*

Odgovorni pri naročniku: *Egon JURAČ, univ. dipl. inž. kem. inž.*

Obseg poročila: *VIII, 87 strani, 17 slik, 7 tabel*

Število izvodov: */*

Datum izdelave: *JULIJ 2013*

Vodja oddelka:

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.





## **KAZALO VSEBINE**

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAKOVOST ZRAKA</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 NEPREKINJENI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1.1 Rezultati meritev .....	5
2.1.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – AMP Šoštanj.....	7
2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – AMP Mobilna postaja .....	10
2.1.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – AMP Šoštanj.....	13
2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – AMP Mobilna postaja .....	16
2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – AMP Mobilna postaja .....	16
2.1.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>x</sub> – AMP Šoštanj.....	19
2.1.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>x</sub> – AMP Mobilna postaja .....	22
2.1.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O <sub>3</sub> – AMP Mobilna postaja .....	25
2.1.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> – AMP Šoštanj .....	28
2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> – AMP Mobilna postaja.....	31
2.1.2 Analiza meritev .....	34
2.1.3 Predlagani ukrepi.....	35
2.1.4 Povzetek .....	35
2.1.5 Priloge.....	35
<b>2.2 OBČASNI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA</b> .....	<b>37</b>
2.2.1 Rezultati meritev .....	39
2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM <sub>10</sub> – AMP Šoštanj .....	39
2.2.2 Analiza meritev .....	43
2.2.3 Predlagani ukrepi.....	43
2.2.4 Povzetek .....	43
2.2.5 Priloge.....	43
<b>2.3 INDIKATIVNI MONITORING KAKOVOSTI ZRAKA</b> .....	<b>44</b>
2.3.1 Rezultati meritev .....	45
2.3.2 Analiza meritev .....	45
2.3.4 Predlagani ukrepi.....	45
2.3.4 Povzetek .....	45
2.3.5 Priloge.....	45
<b>3. MONITORING KAZALCEV HRUPA</b> .....	<b>47</b>
<b>3.1 NEPREKINJEN MONITORING OBREMENITVE OKOLJA S HRUPOM</b> .....	<b>47</b>
3.1.1 Rezultati meritev .....	48
3.1.1.1 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Mobilna postaja .....	49
3.1.1.2 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Šoštanj .....	53
3.1.2 Analiza meritev .....	57
3.1.3 Predlagani ukrepi.....	63
3.1.4 Povzetek .....	63
3.1.5 Priloge.....	63

<b>4. MONITORING VIBRACIJ.....</b>	<b>65</b>
<b>4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ.....</b>	<b>67</b>
4.1.1 Rezultati meritev .....	67
4.1.2 Analiza meritev .....	69
4.1.3 Predlagani ukrepi.....	69
4.1.4 Povzetek .....	69
4.1.5 Priloge.....	69
<b>5. OKOLJSKI VIDEO NADZOR GRADNJE BLOKA 6 .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1 VIDEONADZOR GRADNJE BLOKA 6 .....</b>	<b>71</b>
5.1.1 Rezultati meritev .....	71
5.1.2 Analiza meritev .....	71
5.1.3 Predlagani ukrepi.....	71
5.1.4 Povzetek .....	71
5.1.5 Priloge.....	71
<b>6. MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA.....</b>	<b>73</b>
<b>6.1 MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽENJA .....</b>	<b>73</b>
6.1.1 Rezultati meritev .....	73
6.1.2 Analiza meritev .....	73
6.1.3 Predlagani ukrepi.....	73
6.1.4 Povzetek .....	73
6.1.5 Priloge.....	73
<b>7. METEOROLOŠKI PODATKI .....</b>	<b>75</b>
7.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Šoštanj .....	75
7.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Mobilna postaja .....	78
7.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Šoštanj .....	81
7.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Mobilna postaja.....	83
<b>PRILOGE.....</b>	<b>85</b>
1. EKO 5651_II.....	85
2. EKO 5985.....	85
3. EKO 5986.....	85
4. EKO 5987.....	85
<b>LITERATURA.....</b>	<b>87</b>

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Lokacija AMP Mobilna B6 in AMP Šoštanj .....	3
Slika 2: Lokacije merilnih mest neprekinjenega monitoringa hrupa .....	47
Slika 3: Urne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013.....	50
Slika 4: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVO).....	50
Slika 5: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MKV) .....	51
Slika 6: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{dan}$ , $L_{večer}$ , $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVV) .....	51
Slika 7: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVO).....	52
Slika 8: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MKV) .....	52
Slika 9: Urne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013.....	54
Slika 10: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVO).....	54
Slika 11: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MKV) .....	55
Slika 12: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za $L_{dan}$ , $L_{večer}$ , $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVV) .....	55
Slika 13: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MVO).....	56
Slika 14: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in $L_{dvn}$ (MKV) .....	56
Slika 15: Smernice za vrednotenje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe .....	66
Slika 16: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij .....	68
Slika 17: Frekvenčna analiza dogodka .....	68

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanje zraka z AMP.....	3
Tabela 2: Opis kovin, ki se nahajajo v delcih $PM_{10}$ .....	37
Tabela 3: Opis hlapnih organskih spojin.....	44
Tabela 4: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Mobilna postaja .....	57
Tabela 5: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Šoštanj.....	60
Tabela 6: Priporočene dovoljene vrednosti hitrosti vibracij za posamezne vrste zgradb .....	65
Tabela 7: Povzetek meritev vibracij.....	67

**Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih veliĉin v poroĉilu:**

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT40	parameter izražen v $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ , izraĉunan za doloĉeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij
MVO	mejna vrednost za posamezna obmoĉja varstva pred hrupom zaradi prisotnosti vseh virov hrupa (Lnoĉ, Ldvn)
MKV	mejna kritiĉna vrednost za posamezna obmoĉja varstva pred hrupom (Lnoĉ, Ldvn)
MVV	mejna vrednost za vir hrupa (Ldan, Lveĉer, Lnoĉ, Ldvn)
MKR	mejna vrednost koniĉnih ravni hrupa (L1)

## **1. UVOD**

Osnovni cilj navedenega monitoringa je spremljanje vplivov gradbenih del na okolje z meritvami, ki se izvajajo v skladu z veljavnimi predpisi, standardi oziroma dobro strokovno prakso. Program je pripravljen v skladu z zahtevami »Poročila o vplivih na okolje izgradnje bloka 6 TE Šoštanj, november 2009« (v nadaljevanju: PVO) in zakonskimi predpisi.

V primeru izgradnje bloka 6 TE Šoštanj gre za gradbeni poseg, katerega direktni vplivi se bodo odražali predvsem v urbanem območju Šoštanja oz. tudi širše: predvsem zaradi povečanega prometa - transporta gradbenega materiala, odpadkov in bivanja ter migracije velikega števila delavcev. Negativni vplivi gradnje bloka 6 na življenjsko in naravno okolje bi lahko bili ob nestrokovnem oziroma nenadziranem izvajanju gradbenih del prekomerni, zato je monitoring namenjen tudi hitremu in učinkovitemu ukrepanju za zmanjšanje negativnih vplivov.

V času gradnje se izvajajo meritve raznih parametrov, in sicer v sklopu periodičnih, občasnih in neprekinjenih meritev.



## 2. KAKOVOST ZRAKA

### 2.1 NEPREKINJENI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Redno neprekinjeno vzorčenje parametrov kakovosti zunanje zraka, ki je v skladu s 97. členom *Zakona o varstvu okolja [i]* TE Šoštanj zagotavlja že dlje časa. Za potrebe ocenjevanja kakovosti zunanje zraka ima TE Šoštanj v okviru EIS vzpostavljeno mrežo avtomatskih merilnih postaj (AMP) za merjenje kakovosti zunanje zraka in meteoroloških parametrov.

Ne glede na obstoječi nabor merjenih parametrov na posamezni merilni postaji se v času gradnje zagotavlja neprekinjene meritve PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, NO, CO in meteorološke podatke na lokaciji (»AMP Mobilna postaja«) v neposredni bližini TE Šoštanj oziroma zahodno od lokacije gradbenih del bloka 6 TEŠ.



Slika 1: Lokacija AMP Mobilna B6 in AMP Šoštanj  
[vir: EIMV, OOK]

Nabor merjenih parametrov za omenjeno AMP je podan v nadaljevanju (Tabela 1). Ker pa se v bližini TE Šoštanj nahaja tudi AMP Šoštanj, se njene podatke spremlja in analizira tudi za potrebe ugotavljanja vplivov gradnje bloka 6 TEŠ na kakovost zunanje zraka na tem delu naselja.

Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanje zraka z AMP

Naziv postaje	Parametri kakovosti zraka						Meteorološki parametri		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	HM v PM <sub>10</sub>	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga
AMP Mobilna B6	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
AMP Šoštanj	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓

*Zakon o varstvu okolja (ZVO) [i]* določa izvajanje monitoringa kakovosti zraka. Na podlagi ZVO so sprejeti naslednji podzakonski predpisi, ki urejajo področje kakovosti zunanje zraka:

- *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja [ii],*
- *Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanje zraka [iii],*

- *Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka [iv],*
- *Uredbo o žvepovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku [v],*
- *Uredbo o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku [vi],*
- *Uredbo o ozonu v zunanjem zraku [vii] in*
- *Uredba o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku [viii].*



## 2.1.1 Rezultati meritev

### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> junij 2013

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	0	0	0	99
Mobilna postaja	0	0	0	100

### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> junij 2013

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	0	0	-	94
Mobilna postaja	0	0	-	95

### Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> junij 2013

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Mobilna postaja	0	0	5	100

### Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> junij 2013

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	-	-	0	99
Mobilna postaja	-	-	0	95

### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> do junij 2013

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	01.01.2013	0	0	0	99
Mobilna postaja	01.01.2013	0	0	0	99

### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> do junij 2013

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	01.01.2013	0	0	-	94
Mobilna postaja	01.01.2013	0	0	-	95

**Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> do junij 2013**

postaja	meritve od	nad OV urne v.	AV urne v.	nad VZL 8 urne v.	podatkov %
Mobilna postaja	01.01.2013	0	0	11	100

**Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> do junij 2013**

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Šoštanj	01.01.2013	-	-	0	97
Mobilna postaja	01.01.2013	-	-	4	97

**Pregled srednjih koncentracij: SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Šoštanj	4	6	3	3	10	4
Mobilna postaja	2	3	3	6	2	1

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Šoštanj	-	-	7	10	10	7
Mobilna postaja	-	3	4	9	9	8

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Šoštanj	-	-	9	15	13	8
Mobilna postaja	-	4	4	16	12	10

**Pregled srednjih koncentracij: O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mobilna postaja	81	80	89	67	73	67

**Pregled srednjih koncentracij: delci PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Šoštanj	-	-	19	15	16	9
Mobilna postaja	17	16	25	24	27	20

**Pregled srednjih koncentracij: SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za januar do junij 2013 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Šoštanj	6	4	6	5	9	4
Mobilna postaja	3	4	4	6	2	2

### 2.1.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.07.2013 do 01.08.2013

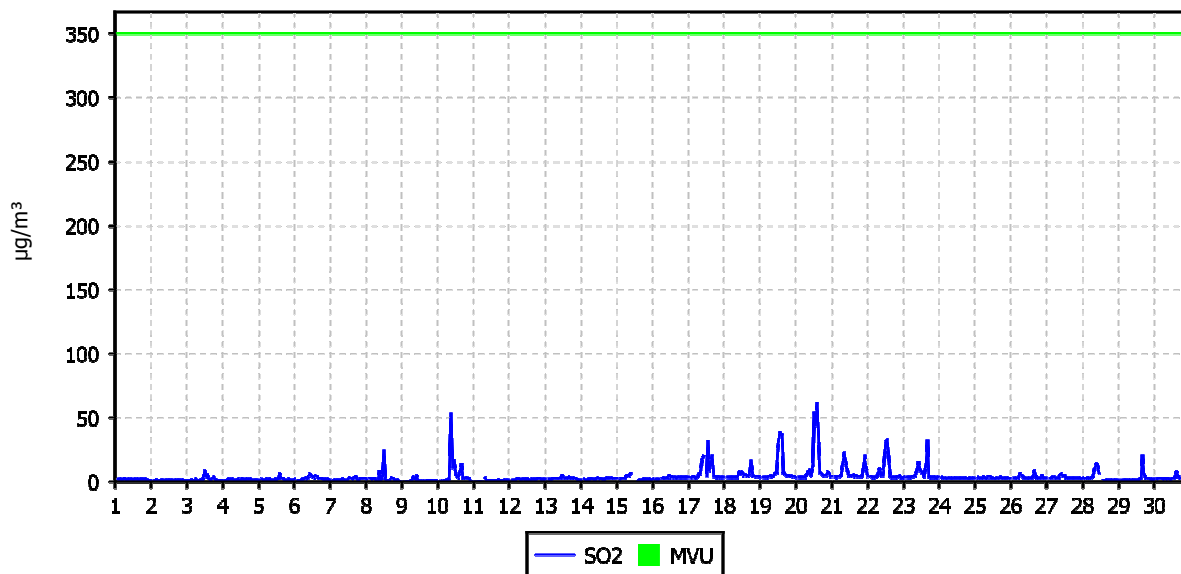
Razpoložljivih urnih podatkov:	681	99%
Maksimalna urna koncentracija:	61 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	13 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m <sup>3</sup>	11.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	23 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	3 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 µg/m <sup>3</sup>	35	5	0	0
1.0 do 2.0 µg/m <sup>3</sup>	163	24	4	13
2.0 do 3.0 µg/m <sup>3</sup>	167	25	11	37
3.0 do 4.0 µg/m <sup>3</sup>	164	24	7	23
4.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	53	8	0	0
5.0 do 7.5 µg/m <sup>3</sup>	46	7	3	10
7.5 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	16	2	4	13
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	1	3
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>681</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

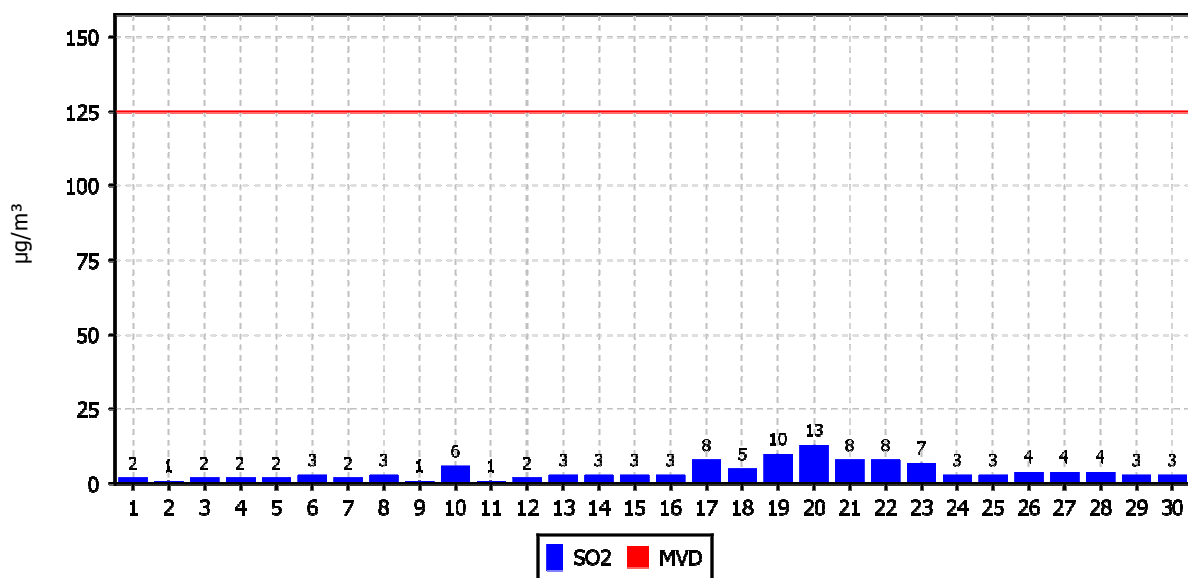
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

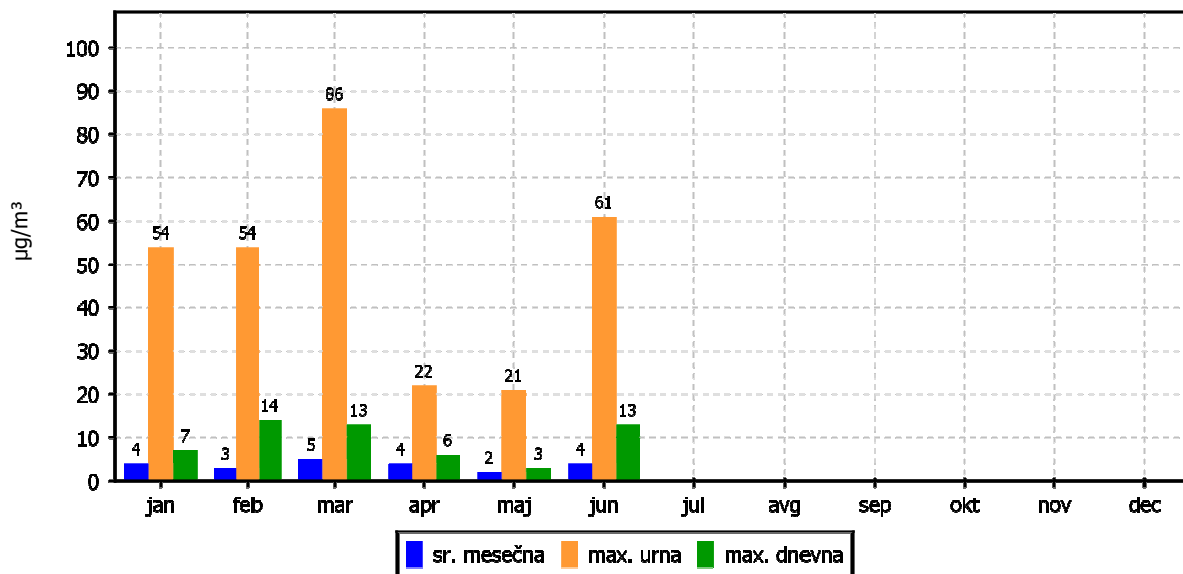
01.06.2013 do 01.07.2013



## KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

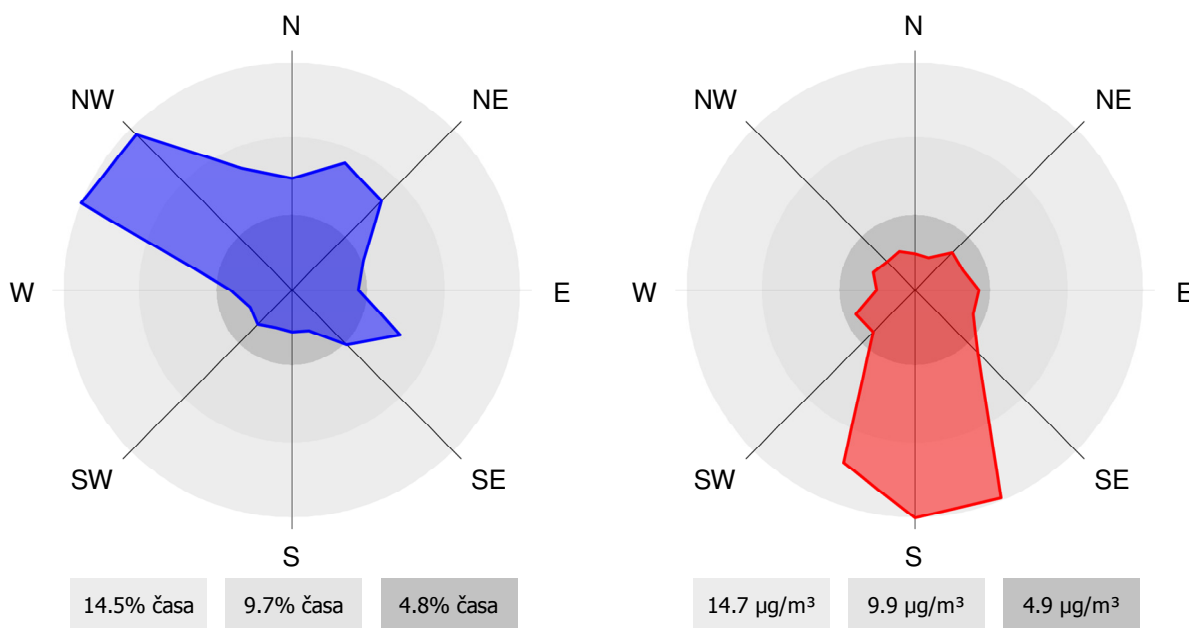
01.01.2013 do 01.01.2014



## ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

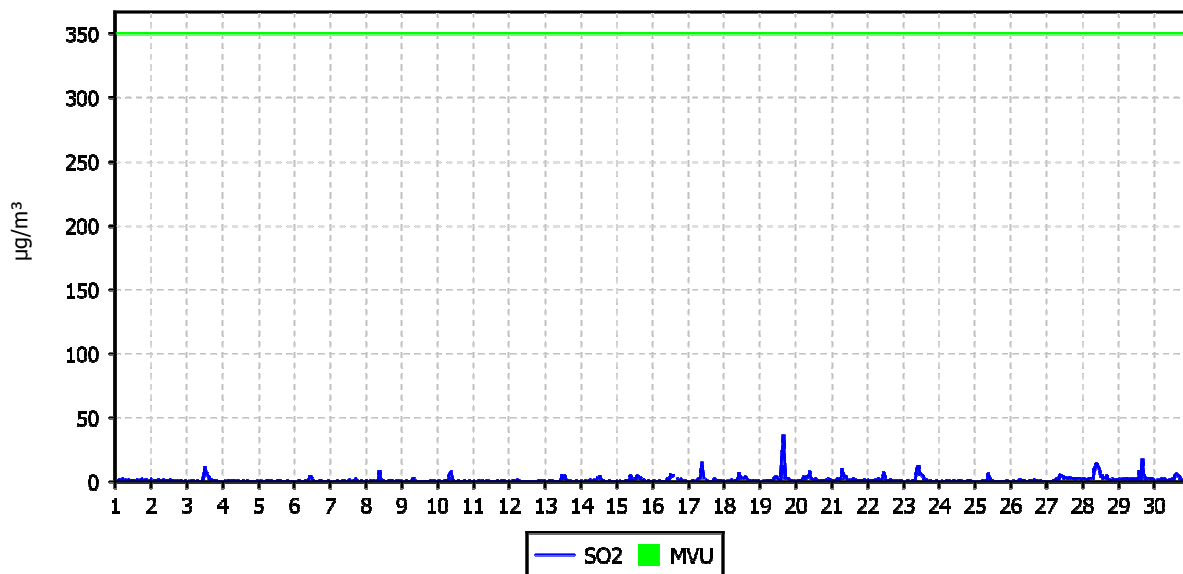
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	36 µg/m <sup>3</sup>	19.06.2013 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	28.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m <sup>3</sup>	11.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	8 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 µg/m <sup>3</sup>	406	59	15	50
1.0 do 2.0 µg/m <sup>3</sup>	148	22	8	27
2.0 do 3.0 µg/m <sup>3</sup>	68	10	4	13
3.0 do 4.0 µg/m <sup>3</sup>	20	3	2	7
4.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	14	2	1	3
5.0 do 7.5 µg/m <sup>3</sup>	15	2	0	0
7.5 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	8	1	0	0
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

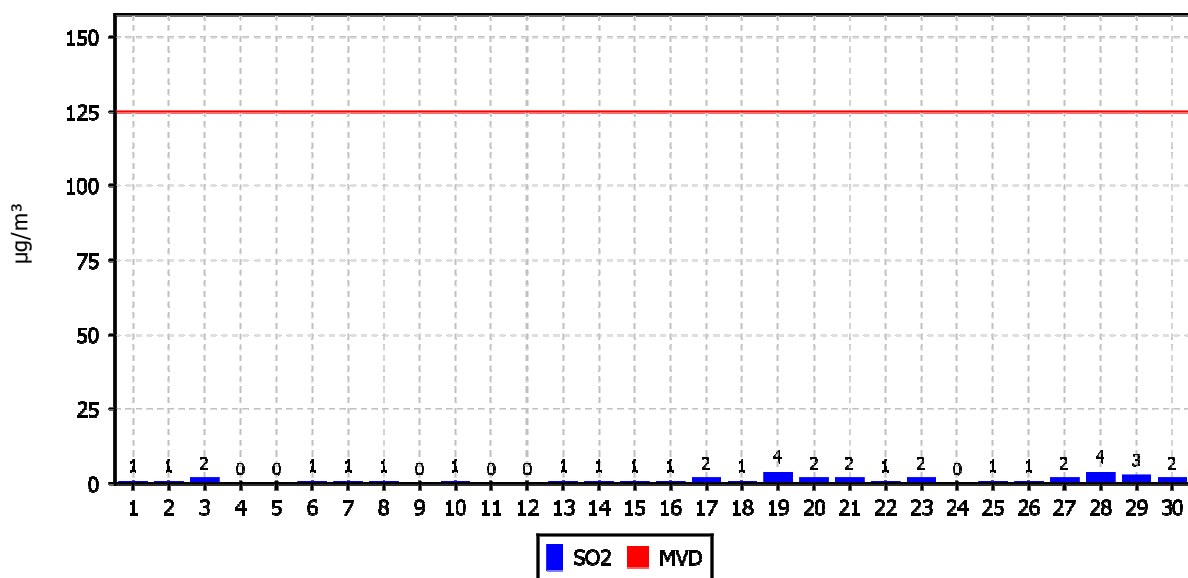
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

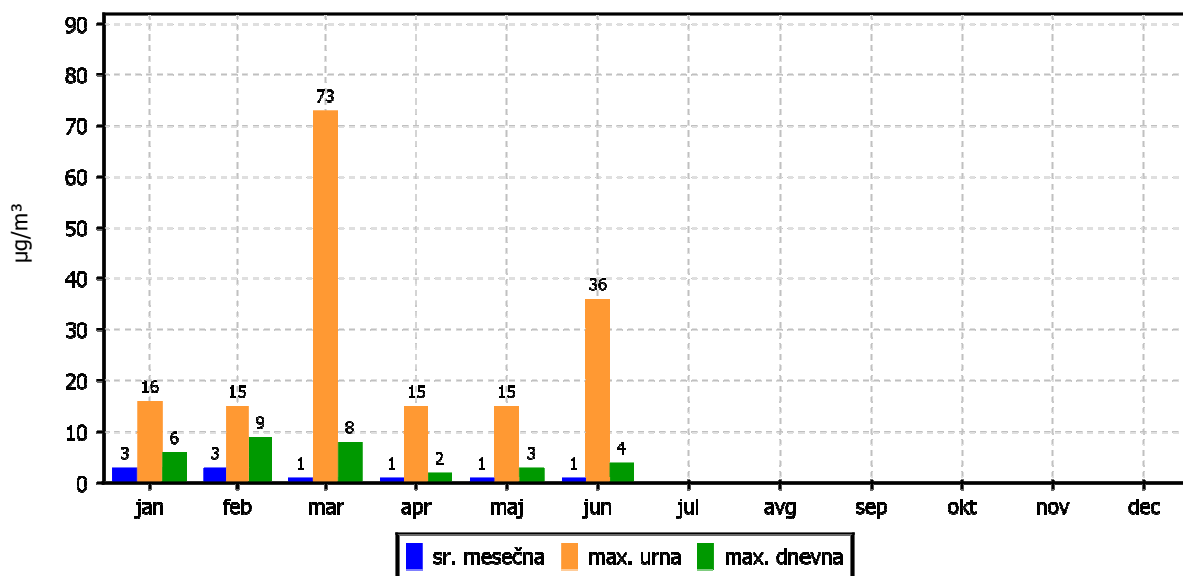
01.06.2013 do 01.07.2013



## KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

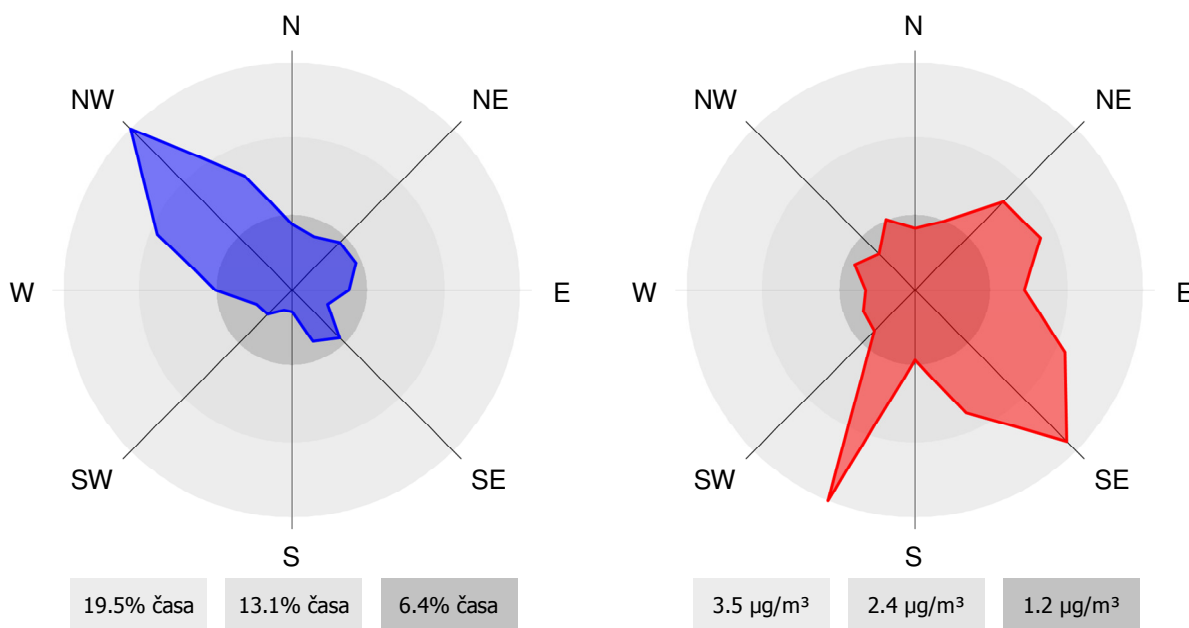
01.01.2013 do 01.01.2014



## ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013





### 2.1.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub> – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.06.2013 do 01.07.2013

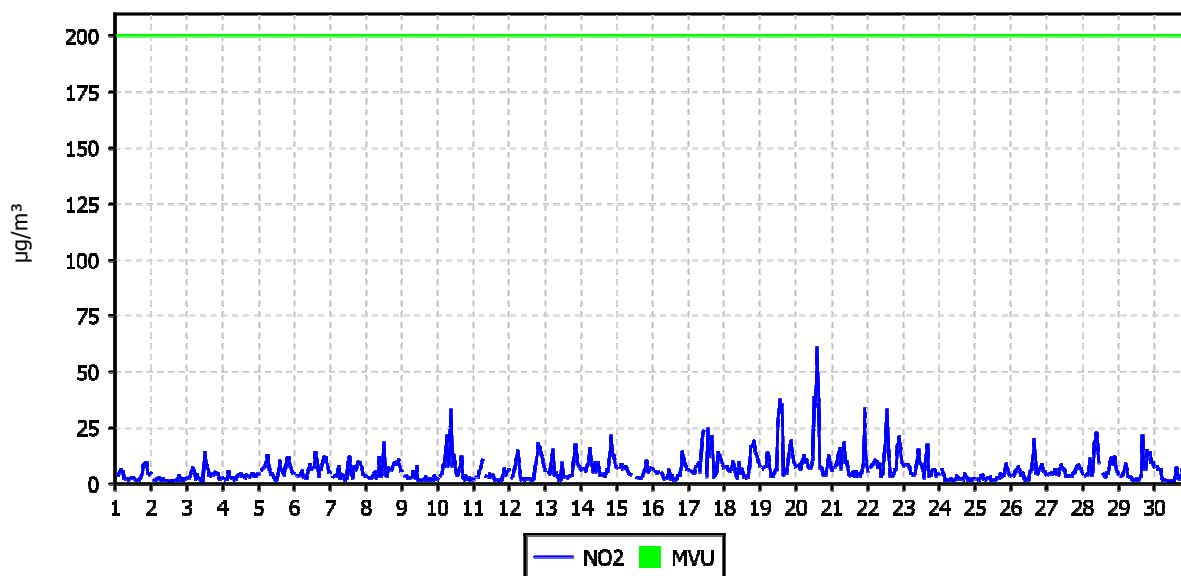
Razpoložljivih urnih podatkov:	680	94%
Maksimalna urna koncentracija:	61 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	14 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	22 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	7 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	340	50	9	30
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	239	35	17	57
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	58	9	4	13
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	23	3	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	9	1	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	4	1	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>680</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

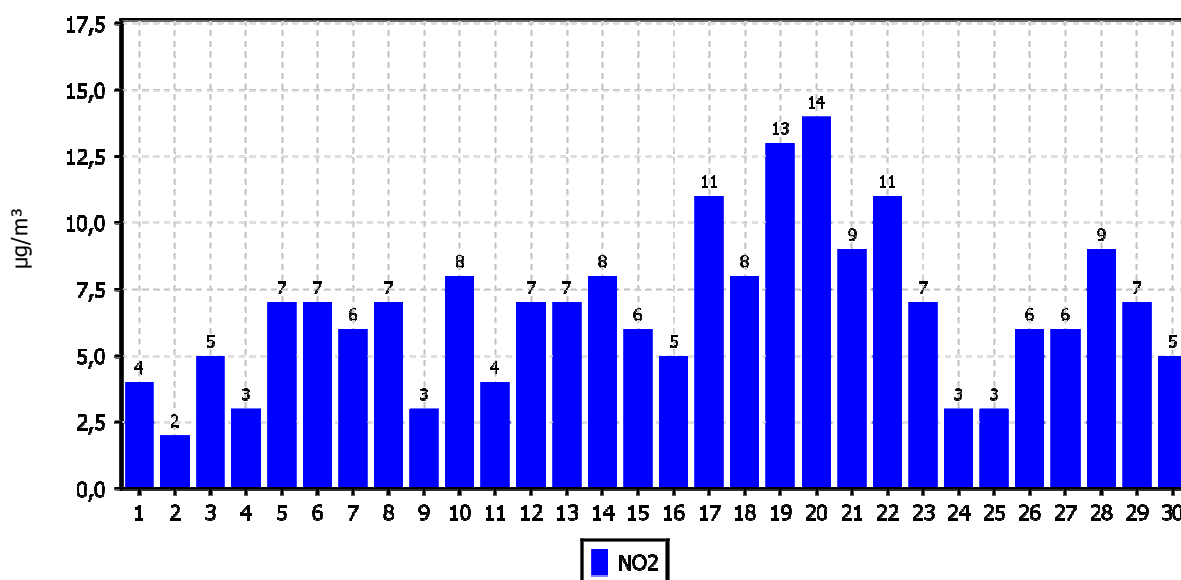
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

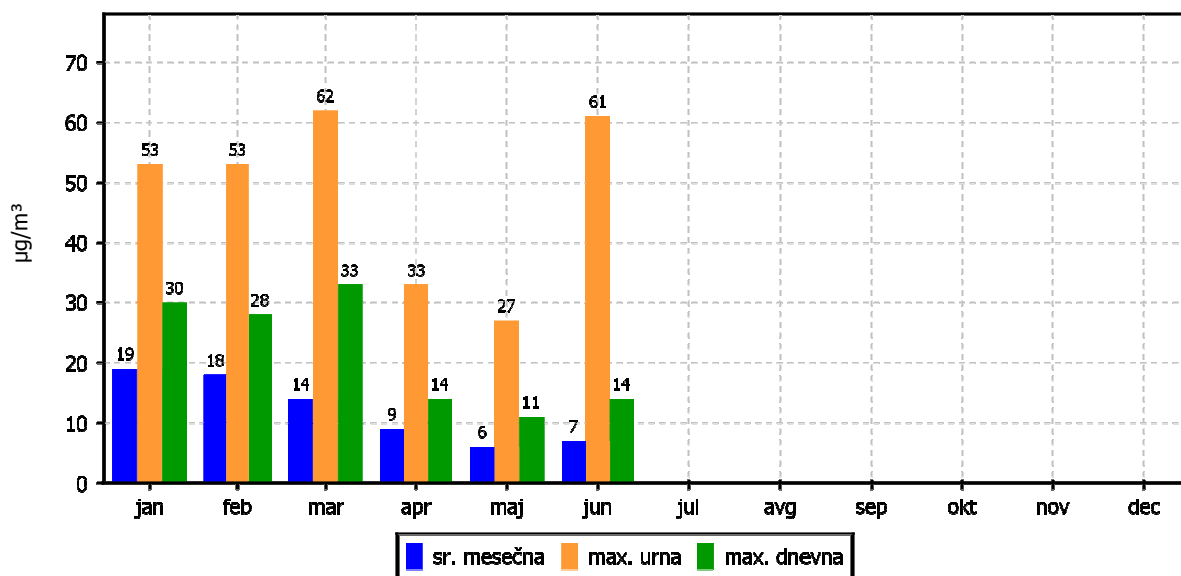
01.06.2013 do 01.07.2013



## KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

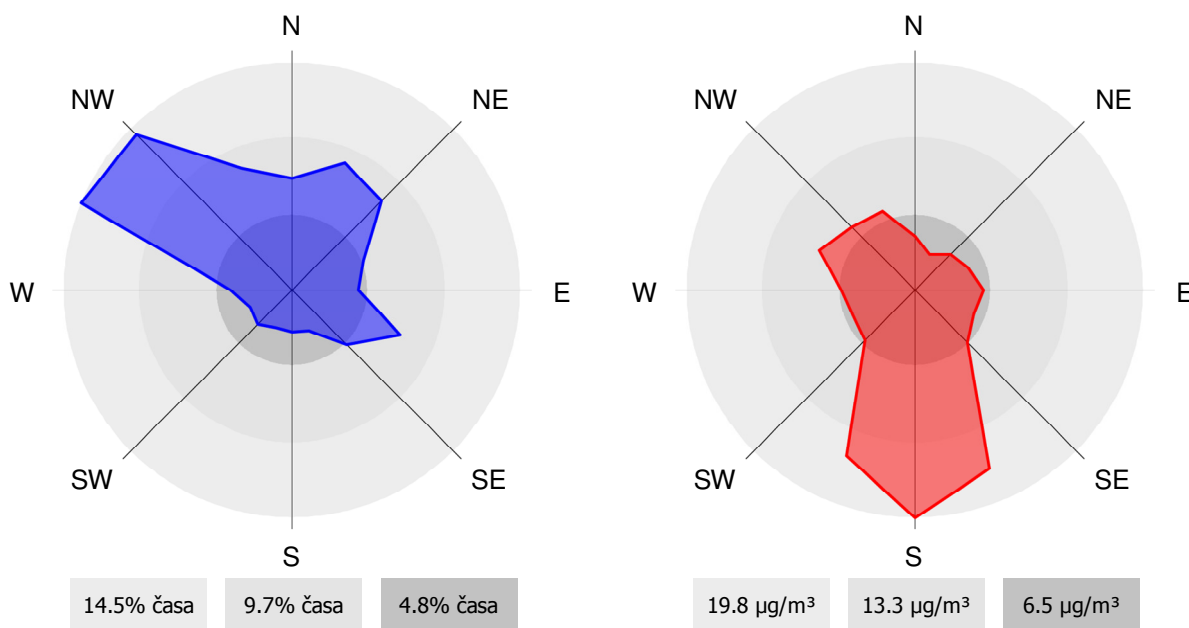
01.01.2013 do 01.01.2014



## ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub> – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

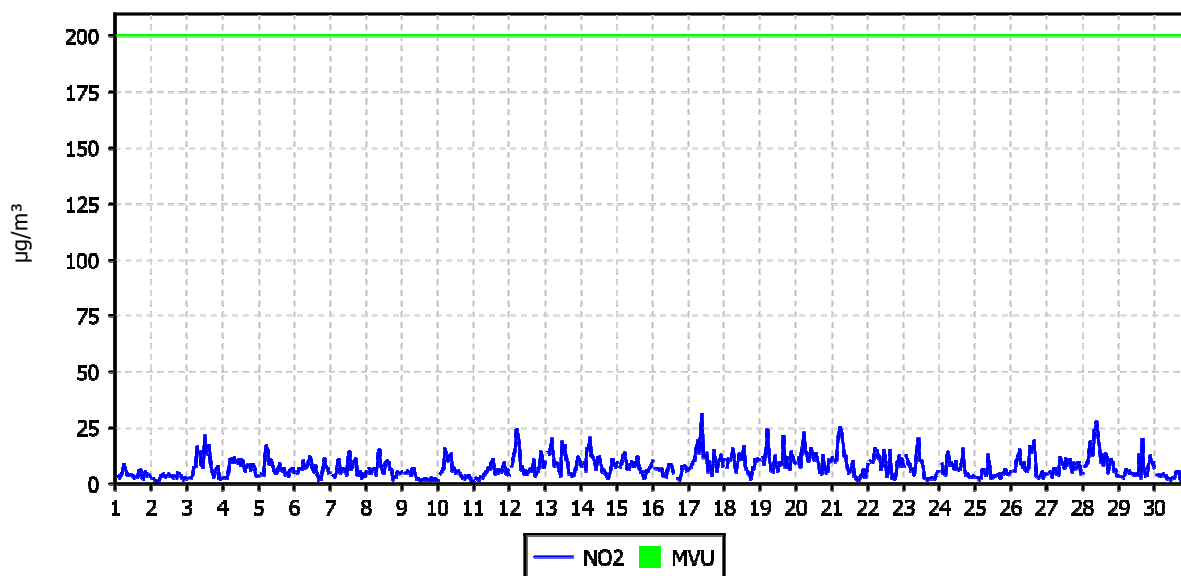
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	95%
Maksimalna urna koncentracija:	31 µg/m <sup>3</sup>	17.06.2013 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m <sup>3</sup>	28.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	8 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	20 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	7 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	234	34	5	17
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	279	41	20	67
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	127	18	5	17
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	32	5	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

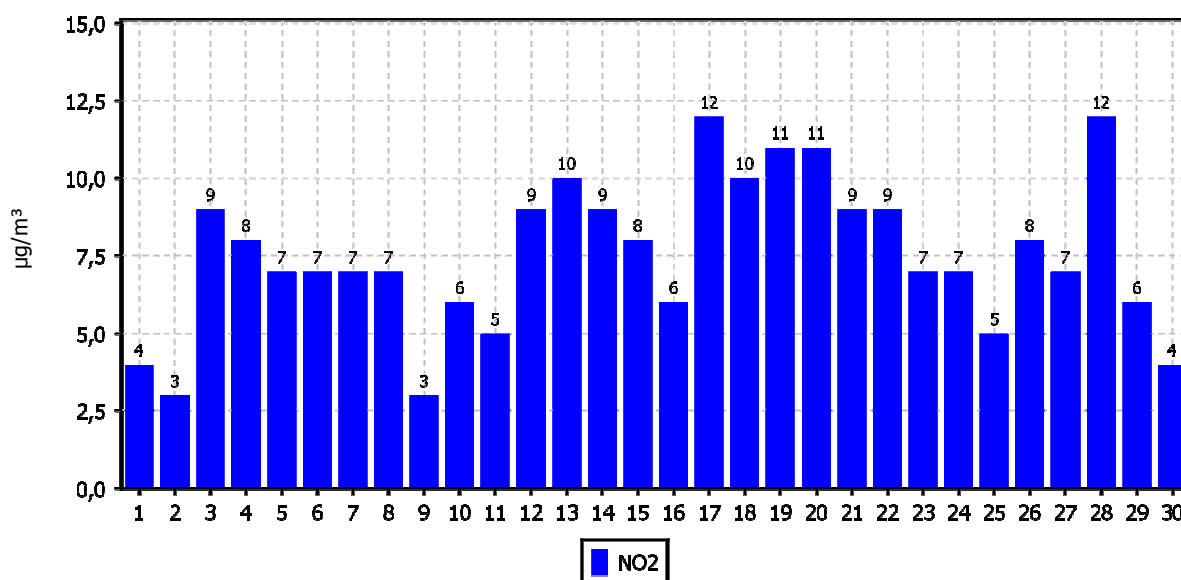
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

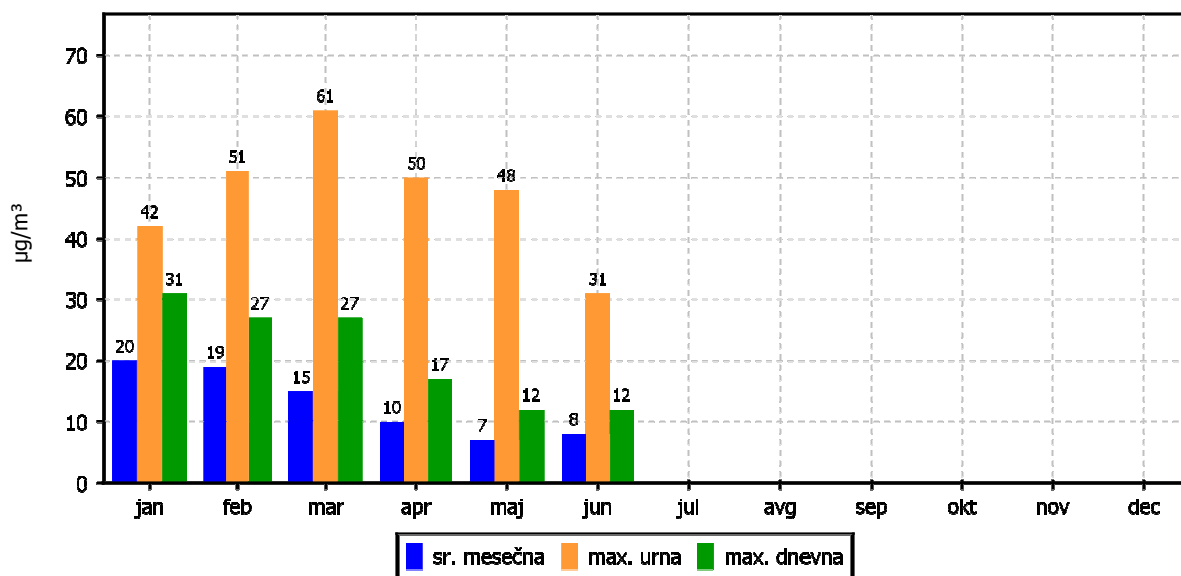
01.06.2013 do 01.07.2013



## KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

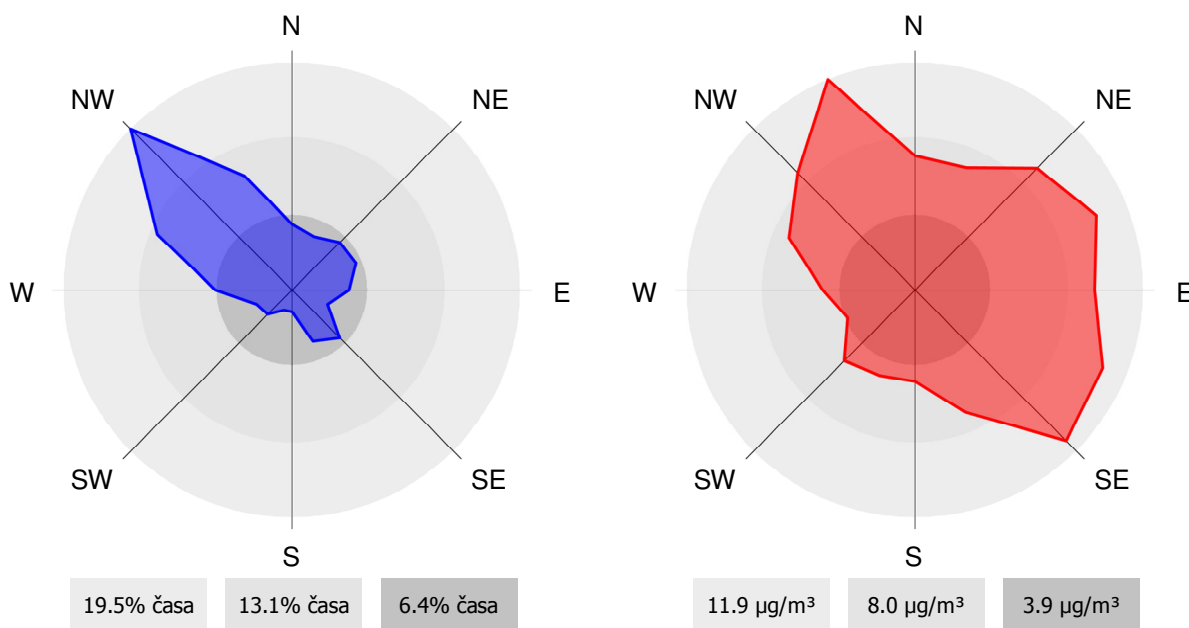
01.01.2013 do 01.01.2014



## ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>x</sub> – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.06.2013 do 01.07.2013

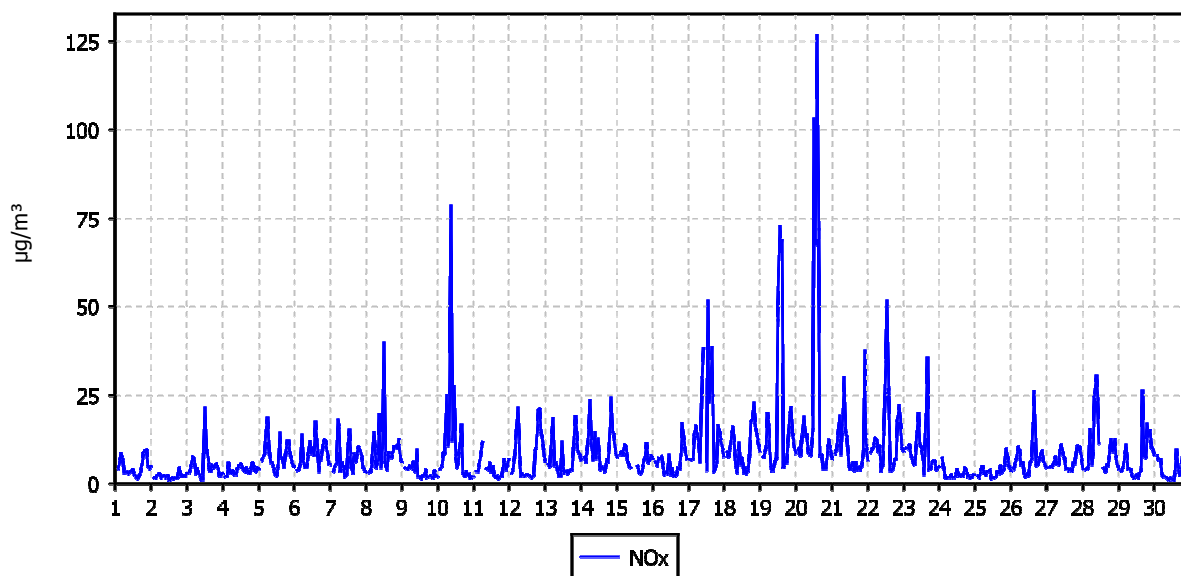
Razpoložljivih urnih podatkov:	680	99%
Maksimalna urna koncentracija:	127 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	24 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	8 µg/m <sup>3</sup>	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	38 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	7 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	300	44	7	23
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	223	33	14	47
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	86	13	6	20
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	33	5	2	7
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	1	3
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	4	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>680</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

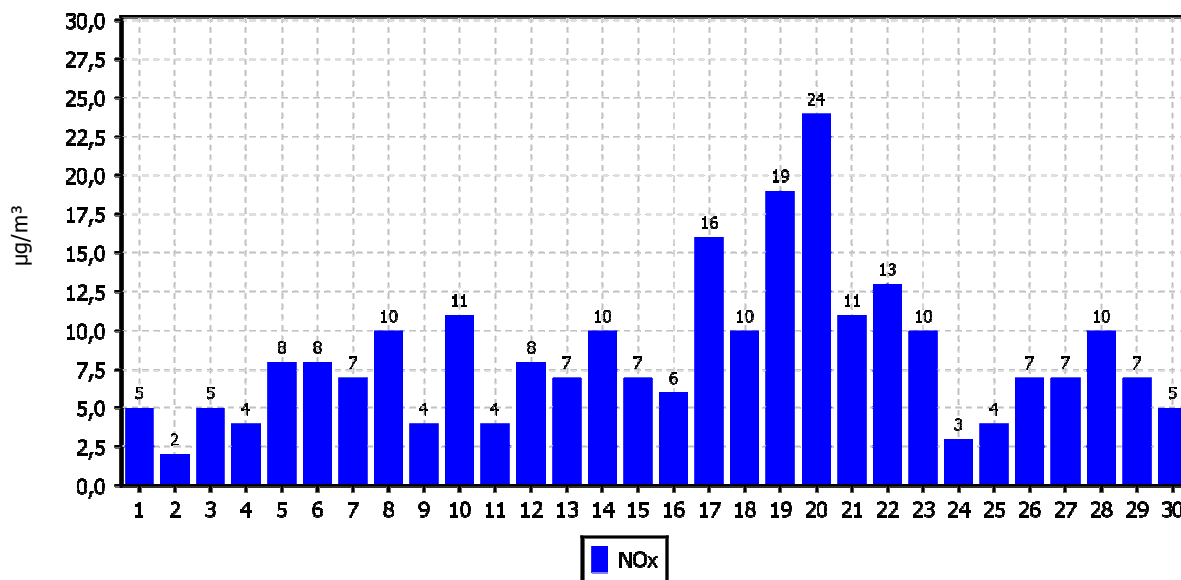
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013

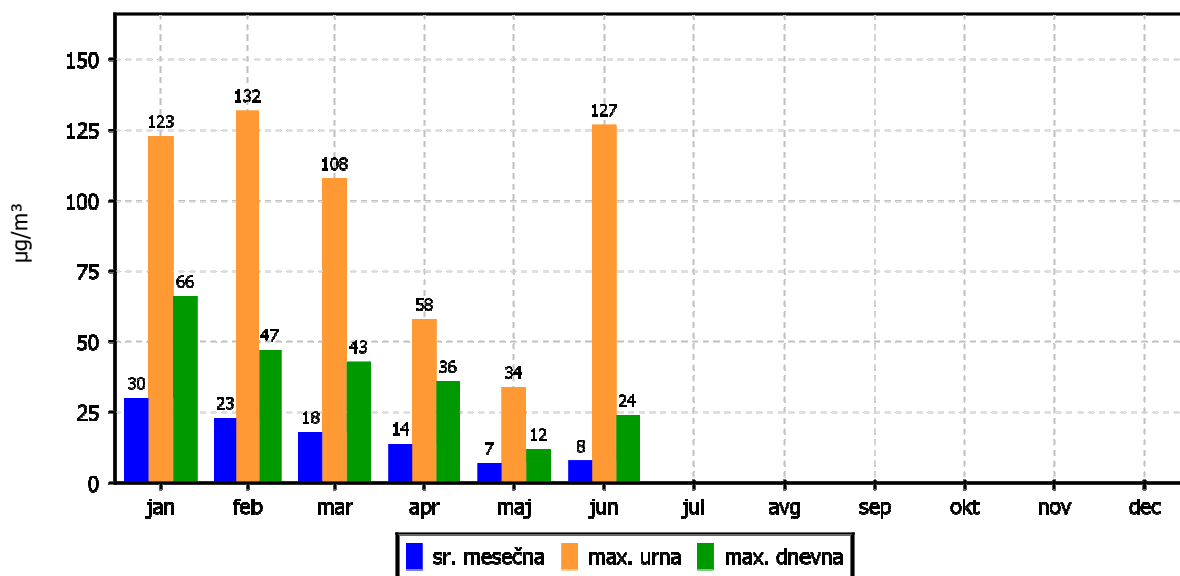




## KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

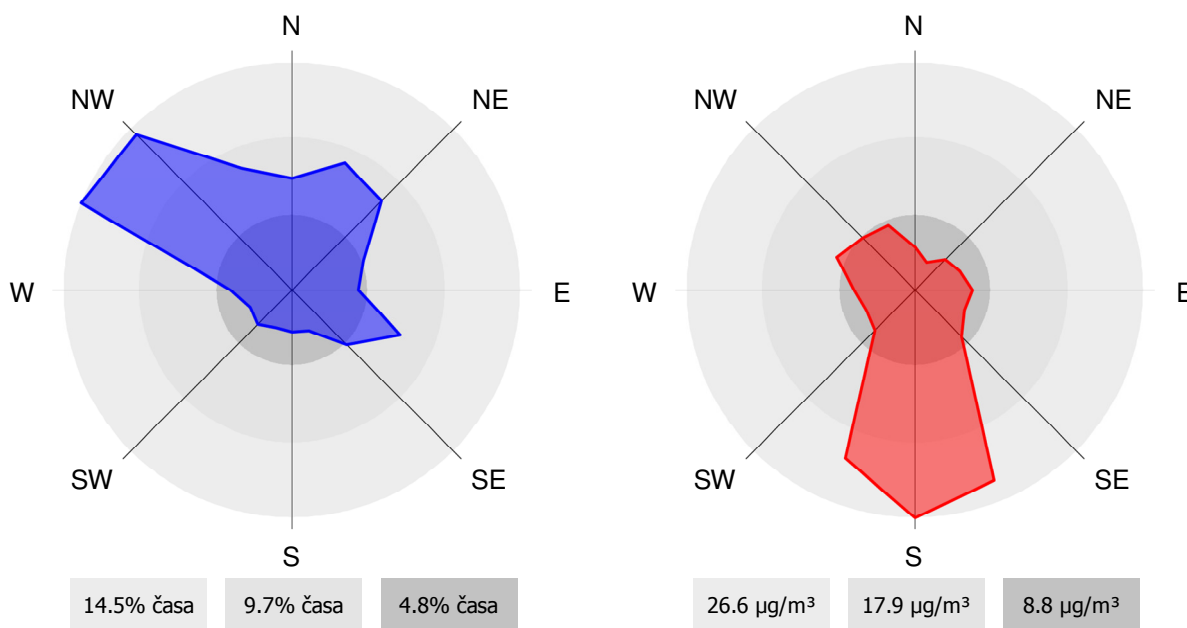
01.01.2013 do 01.01.2014



## ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>x</sub> – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj  
**Postaja:** Mobilna postaja  
**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

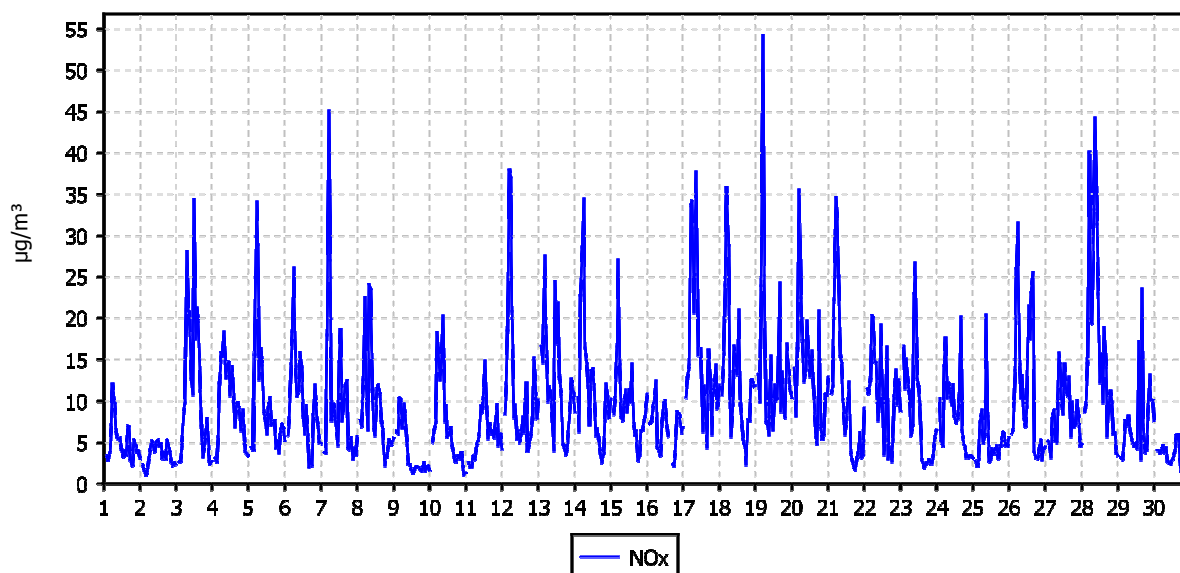
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	54 µg/m <sup>3</sup>	19.06.2013 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	16 µg/m <sup>3</sup>	28.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	10 µg/m <sup>3</sup>	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	34 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	10 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	205	30	3	10
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	234	34	13	43
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	140	20	12	40
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	47	7	2	7
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	28	4	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	13	2	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

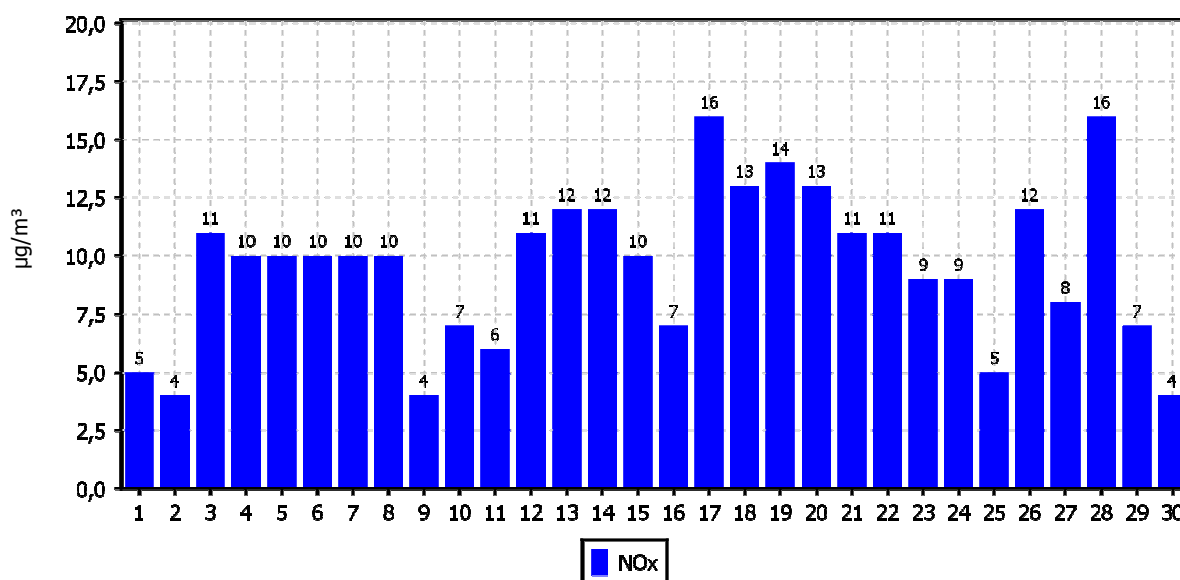
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

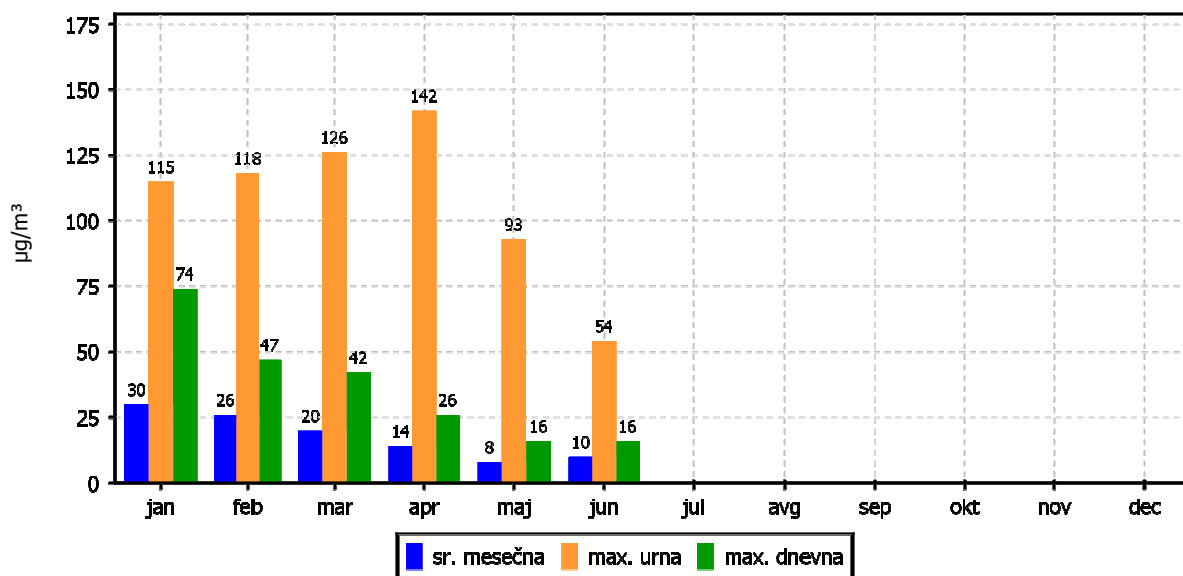
01.06.2013 do 01.07.2013



### KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

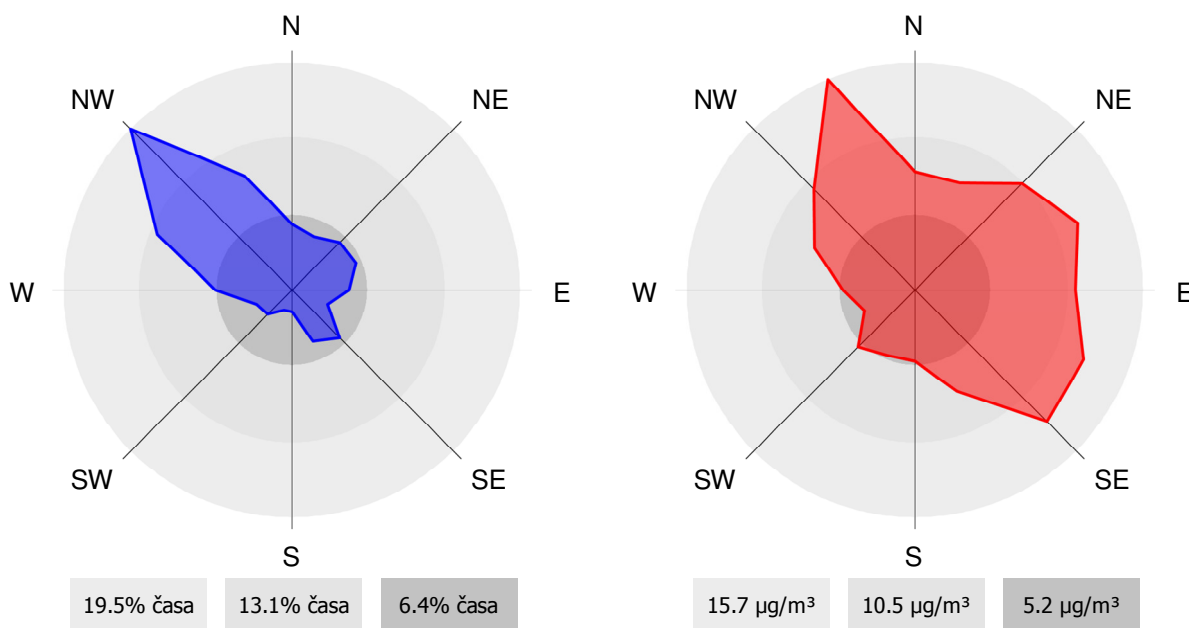
01.01.2013 do 01.01.2014



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O<sub>3</sub> – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

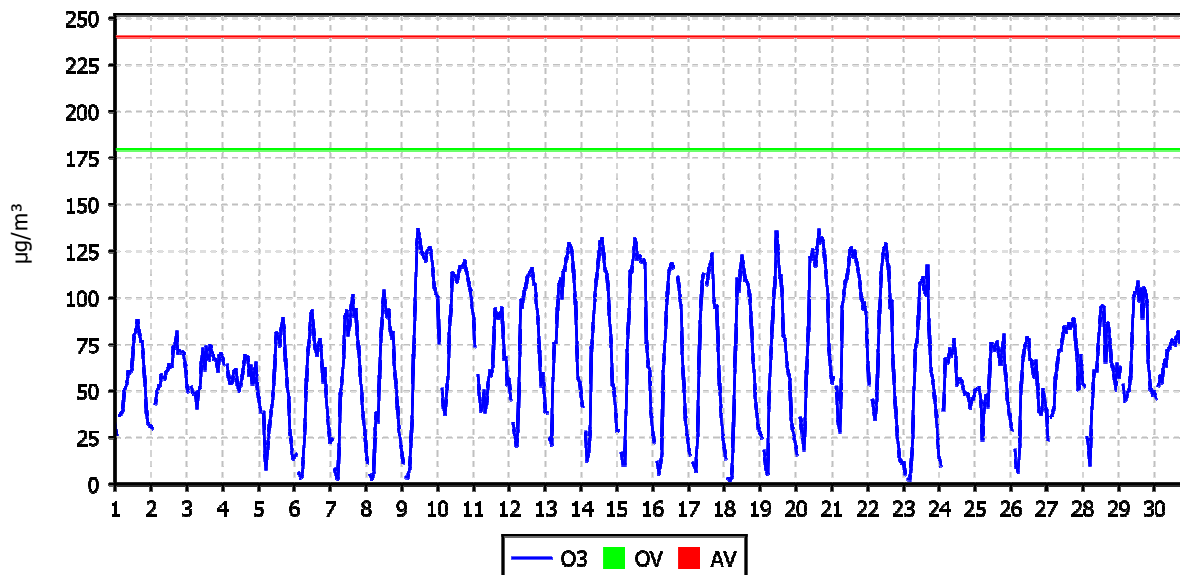
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	137 µg/m <sup>3</sup>	09.06.2013 12:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	94 µg/m <sup>3</sup>	21.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	49 µg/m <sup>3</sup>	05.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	67 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m <sup>3</sup> :	0	
- nad AV 240 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	127 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	65 µg/m <sup>3</sup>	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost:	5576 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.6. do 1.7.
- varstvo rastlin:	9535 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov:	15464 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.4. do 1.9.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m <sup>3</sup> :	5	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	63	9	0	0
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	90	13	0	0
40.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	185	27	14	47
65.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	119	17	10	33
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	87	13	6	20
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	93	14	0	0
120.0 do 130.0 µg/m <sup>3</sup>	42	6	0	0
130.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	8	1	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

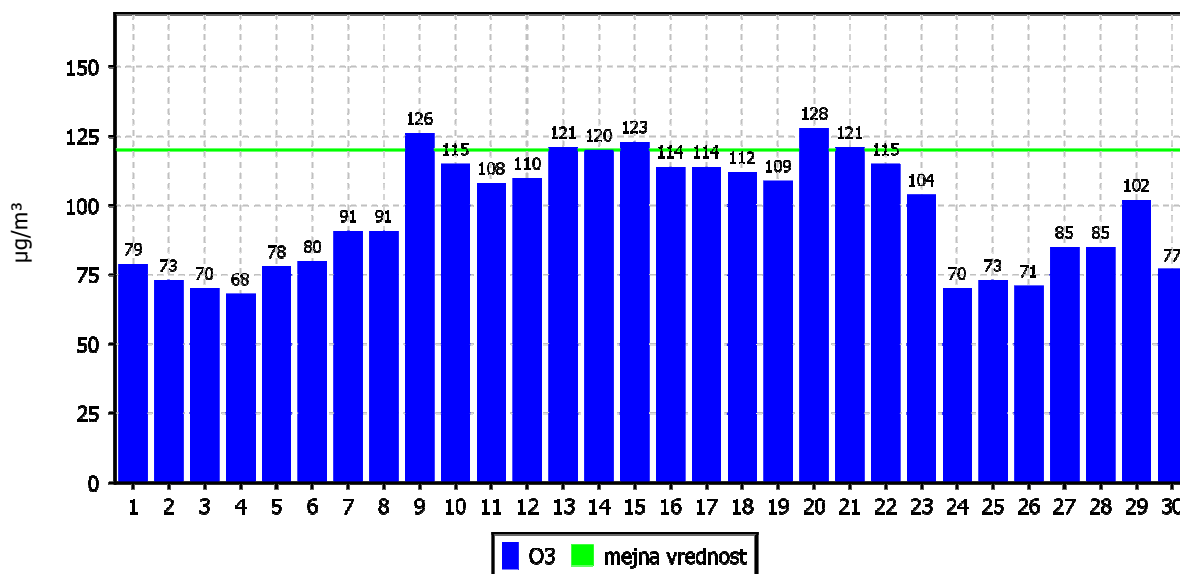
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O<sub>3</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

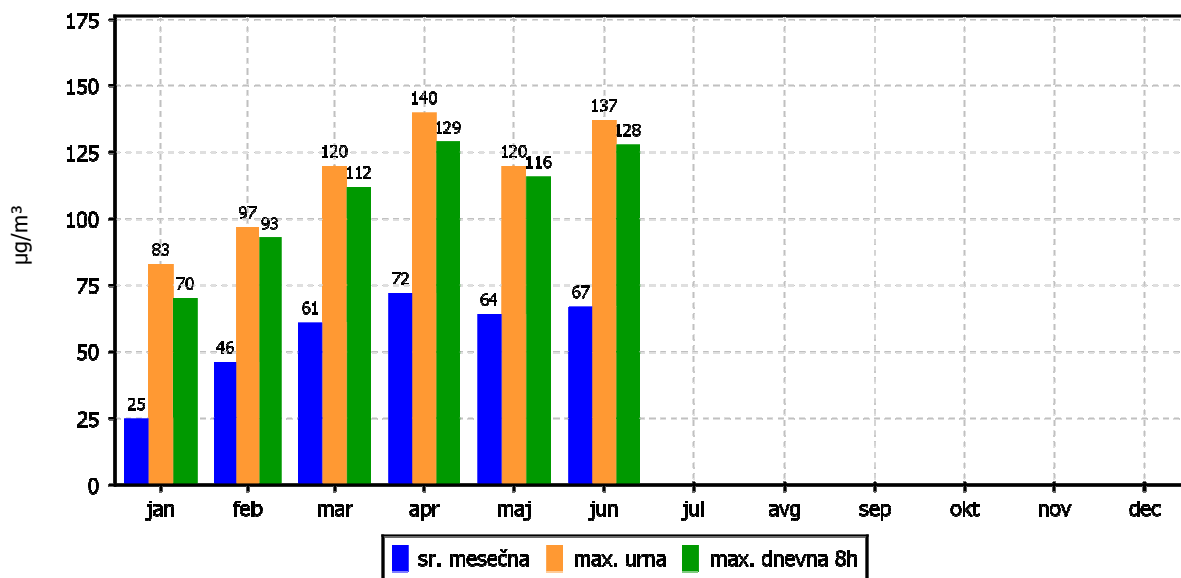
01.06.2013 do 01.07.2013



### KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

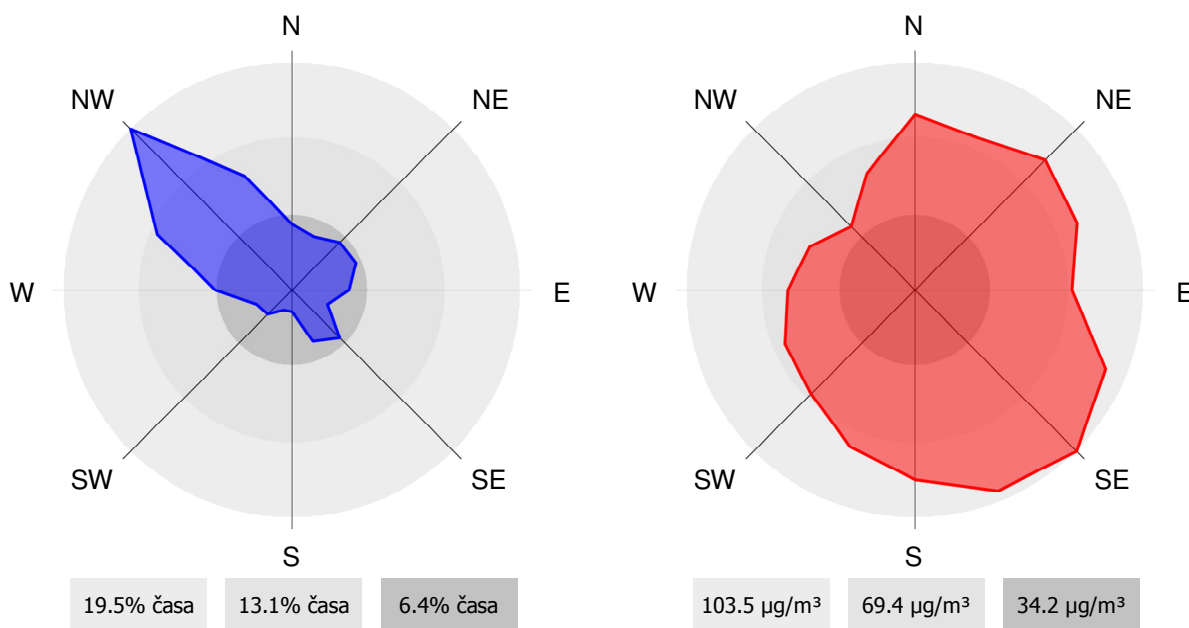
01.01.2013 do 01.01.2014



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub> – AMP Šoštanj

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Šoštanj

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	712	99%
Maksimalna urna koncentracija:	32 µg/m <sup>3</sup>	07.06.2013 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	20 µg/m <sup>3</sup>	19.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	9 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	23 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	8 µg/m <sup>3</sup>	

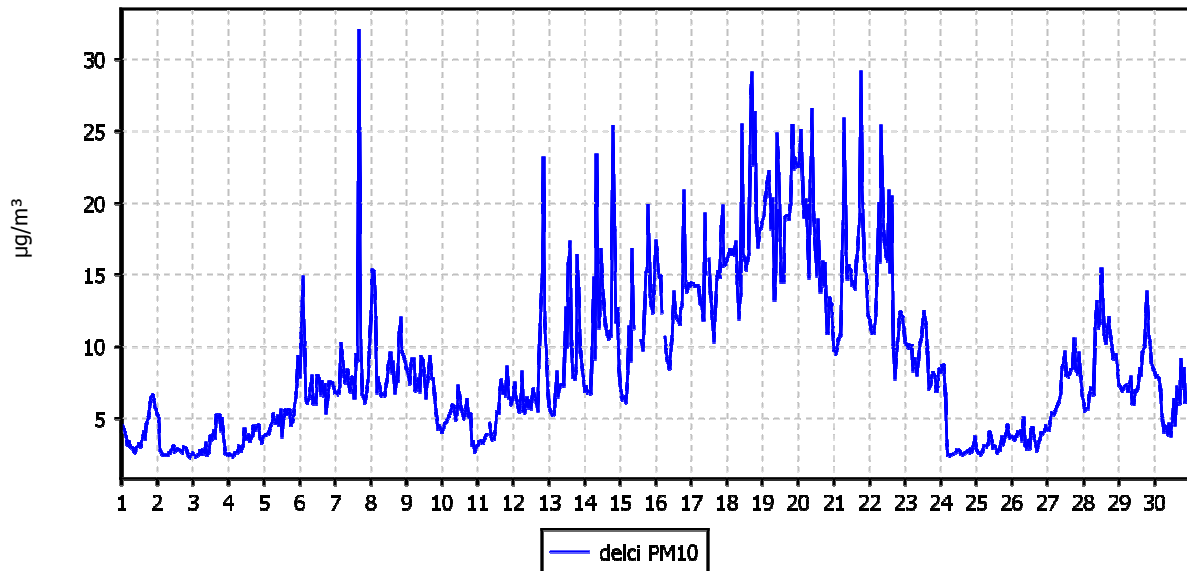
Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	678	95	30	100
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	34	5	0	0
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
65.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
175.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 450.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
450.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 800.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
800.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>712</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



### URNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

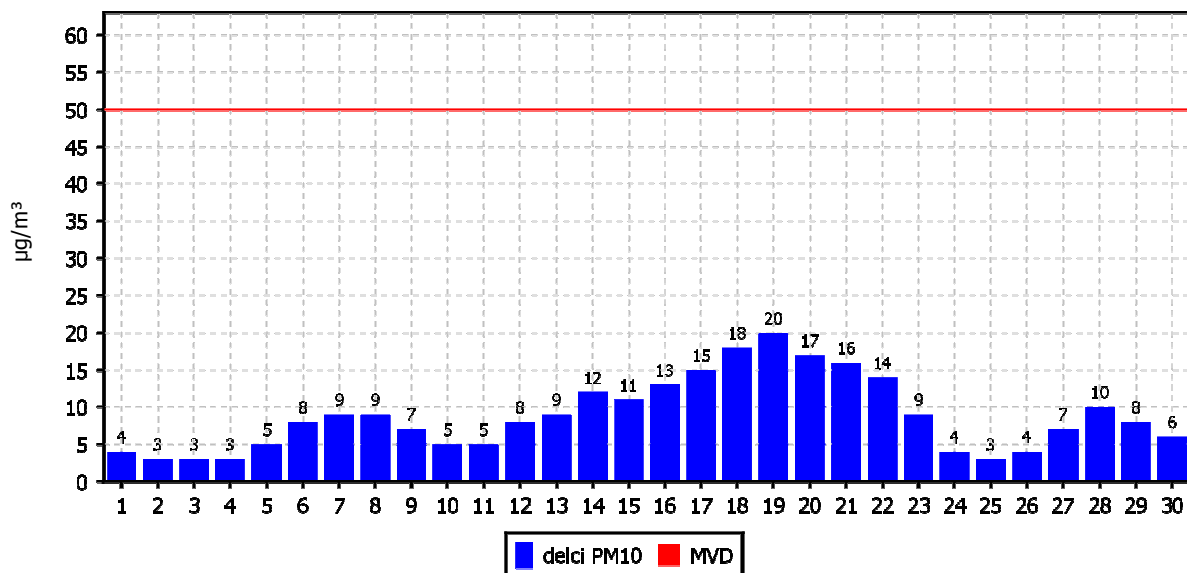
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

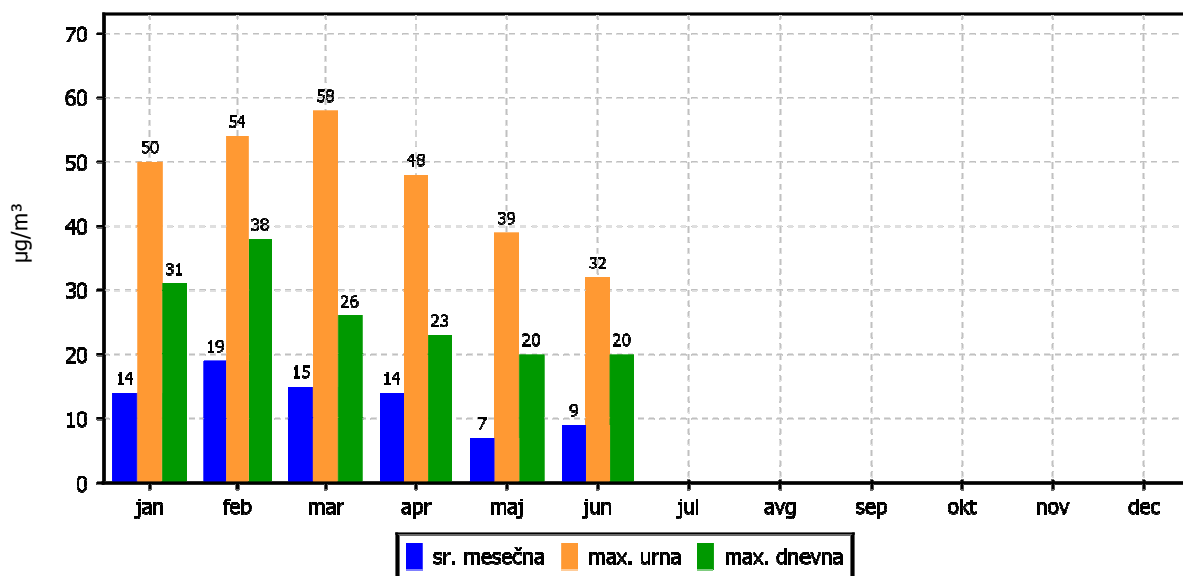
01.06.2013 do 01.07.2013



### KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Šoštanj)

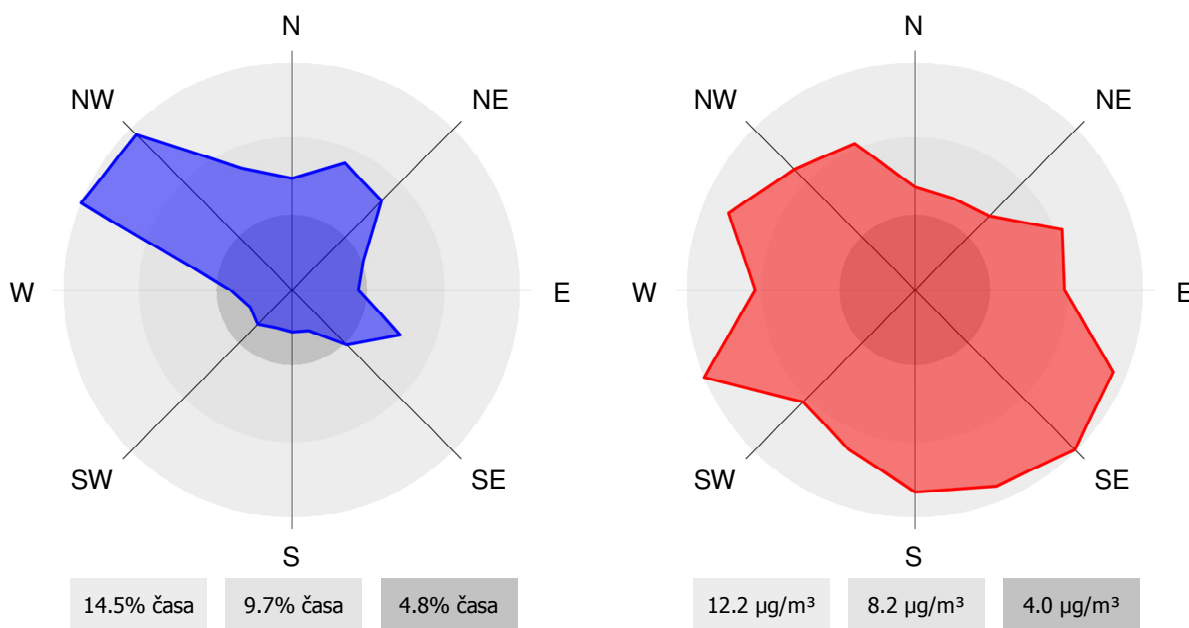
01.01.2013 do 01.01.2014



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013



### 2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub> – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

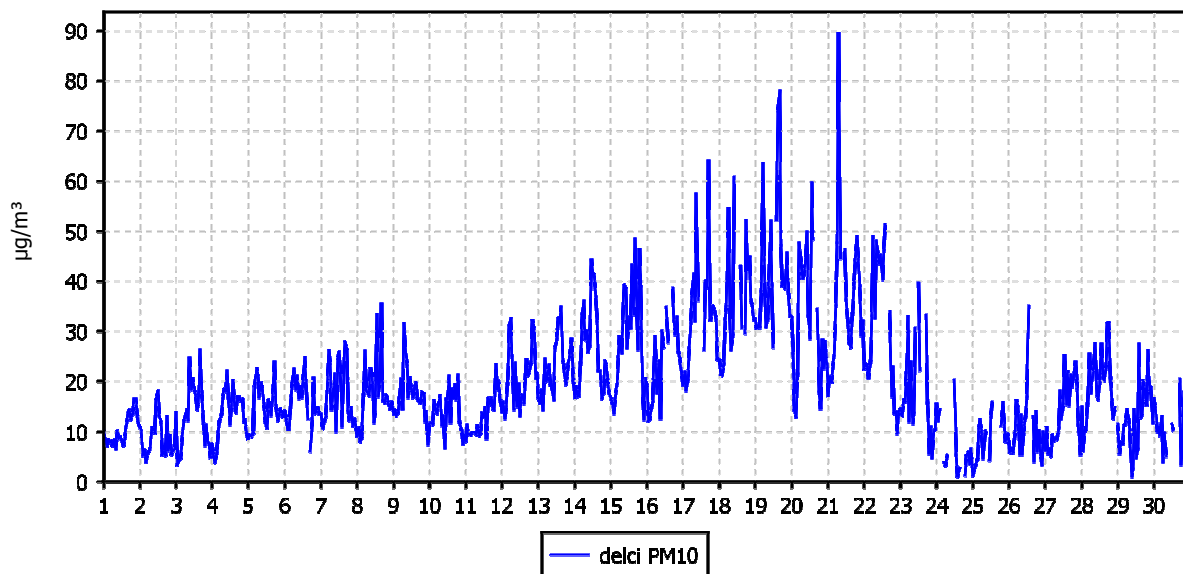
Razpoložljivih urnih podatkov:	681	95%
Maksimalna urna koncentracija:	89 µg/m <sup>3</sup>	21.06.2013 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m <sup>3</sup>	19.06.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m <sup>3</sup>	02.06.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	20 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	50 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	17 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	420	62	18	62
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	213	31	10	34
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	34	5	1	3
50.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
65.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
175.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 450.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
450.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 800.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
800.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>681</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

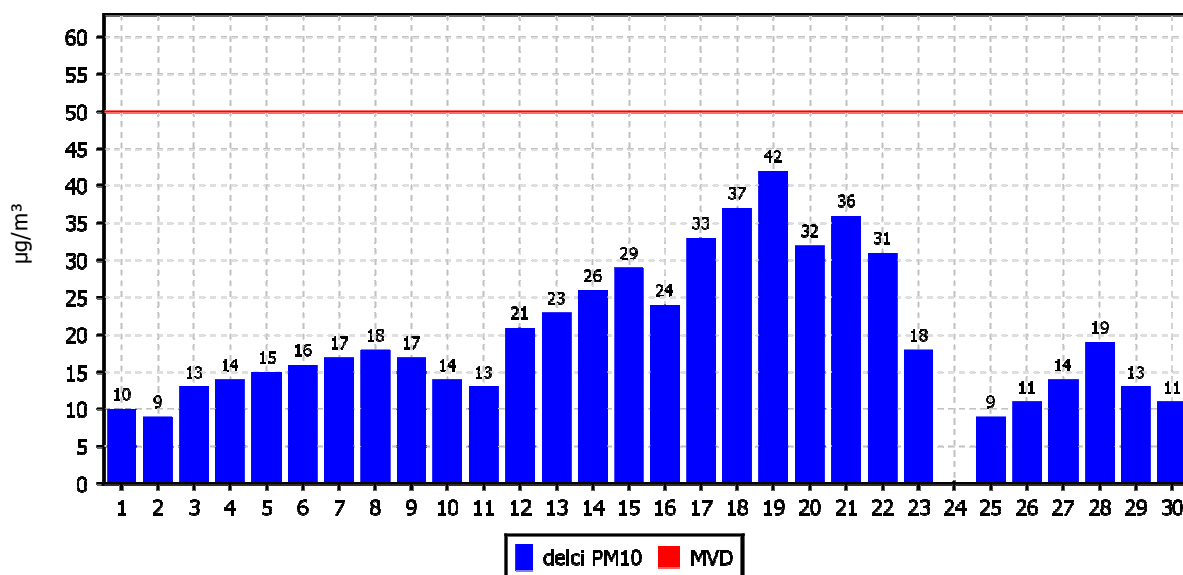
01.06.2013 do 01.07.2013



### DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

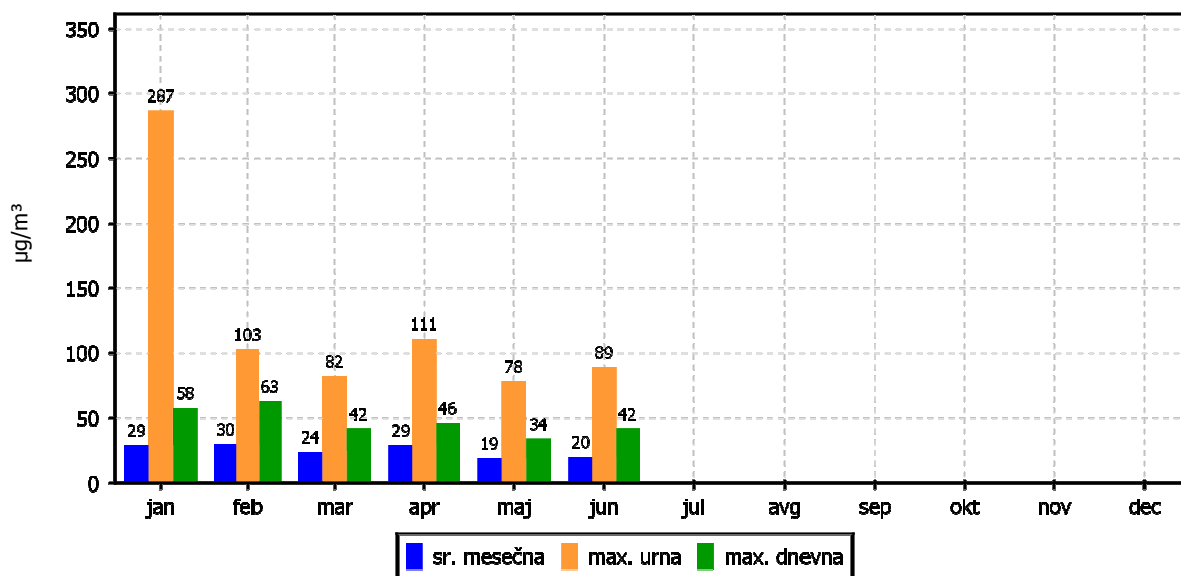
01.06.2013 do 01.07.2013



### KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

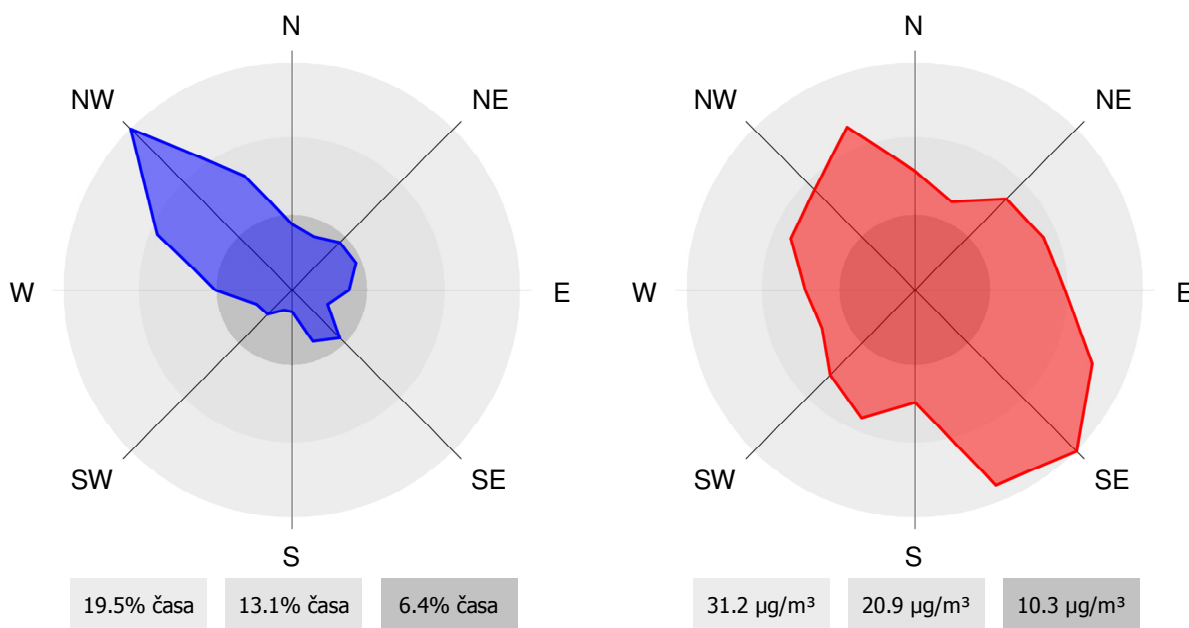
01.01.2013 do 01.01.2014



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013



## 2.1.2 Analiza meritev

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 61 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 13 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 4 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz juga. Največji deleži so iz smeri SSE, S in SSW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 36 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 4 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 1 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz juga. Največja deleža sta iz smeri SSW in SE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (200 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m<sup>3</sup>) NO<sub>2</sub> nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO<sub>2</sub> je znašala 61 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 14 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 7 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO<sub>2</sub> je bilo najvišje iz juga. Največji deleži so iz smeri S, SSE in SSW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (200 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m<sup>3</sup>) NO<sub>2</sub> nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO<sub>2</sub> je znašala 31 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 12 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 8 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz severnih in vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri NNW, SE in ESE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O<sub>3</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev O<sub>3</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Opozorilna (180 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna vrednost O<sub>3</sub> (240 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m<sup>3</sup>) je bila presežena 5-krat. Maksimalna urna koncentracija O<sub>3</sub> je znašala 137 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 94 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 67 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Ozon je prihajal v večji meri iz vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SE, SSE in ESE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM<sub>10</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> je znašala 32 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 20 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 9 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z delci PM<sub>10</sub> je bilo največje iz jugovzhoda in zahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SE in ESE. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu juniju 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM<sub>10</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> je znašala 89 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 42 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 20 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka

(CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z delci PM<sub>10</sub> je bilo največje iz jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri SE, SSE, ESE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

### 2.1.3 Predlagani ukrepi

/

### 2.1.4 Povzetek

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj na 2-eh lokacijah: AMP Šoštanj in AMP Mobilna postaja. Merilne lokacije so v upravljanju strokovnega osebja TE Šoštanj. Postopke za izvajanje meritev in nadzora skladnosti, izvaja EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec junij 2013 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> in PM<sub>10</sub> ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v juniju 2013 na obeh lokacijah (7 poglavje).

Rezultati meritev onesnaženosti kažejo, da so bile na postajah Šoštanj in Mobilna postaja koncentracije onesnaževal SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> in PM<sub>10</sub> v mesecu juniju 2013 v okviru dovoljenih mejnih vrednosti. Na postaji Mobilna postaja je bila ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi presežena 5-krat.

### 2.1.5 Priloge

/





## 2.2 OBČASNI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Onesnaženost zraka z lebdečimi delci postaja v Sloveniji in Evropi vedno bolj pereča. Delci manjši od 10 mikrometrov (PM<sub>10</sub>) povzročajo zdravstvene težave, saj lahko prodrejo globoko v dihalne organe. Snovna sestava teh delcev je različna in obsega naravne snovi kakor tudi onesnaževala antropogenega izvora. Pri onesnaževalih pa pogosto nastopajo različne spojine kot so sulfati (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), nitrati (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), amonij (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), različne kovine ter ogljik v organski in anorganski obliki.

TE Šoštanj že od začetka osemdesetih let spremlja parametre zakisljevanja, evtrofikacije in kovin v padavinah. Zaradi povečanega poudarka ugotavljanju stanja onesnaženosti zunanjega zraka z delci PM<sub>10</sub> se morajo v skladu z Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku [viii] in Prilogo 4 Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka [iii] ugotavljati tudi koncentracije kovin. Poseben poudarek se nanaša na arzen, kadmij, živo srebro, policiklične aromatske ogljikovodike (PAH) in nikelj. Kovine so opisane v nadaljevanju (Tabela 2).

Velikost delcev se določa na aerodinamičen način. Večstopenjski kaskadni impaktor, ki ga lahko priklopimo na katerikoli standarden visokovolumski vzorčevalnik zraka, nam omogoča razvrščanje lebdečih delcev v pet velikostnih frakcij/razredov. V okviru meritev na AMP Šoštanj se spremljala vsebnost PM<sub>10</sub> v zunanjem zraku. Kompaktorji serije 230 so naprave, ki na enostaven in točen način omogočajo ugotovitev porazdelitve delcev glede na njihovo velikost ter frakcijo/količino respiratorne mase, tako na prostem kot v bivalnem okolju.

Tabela 2: Opis kovin, ki se nahajajo v delcih PM<sub>10</sub>

IME KOVINE	OPIS KOVIN
<b>ŽIVO SREBRO (Hg)</b>	<p>V naravi se živo srebro pojavlja v več različnih kemičnih in fizikalnih oblikah, kot elementarno živo srebro, anorgansko živo srebro, monometil živo srebro, dimetil živo srebro, etil živo srebro in živosrebrov sulfid ali cinabarit.</p> <p>Polovico živega srebra v atmosferi tvorijo elektrarne na premog, preostanek tvorijo naravni viri, kot so vulkani. Dve tretjini živega srebra, katerega ustvarimo ljudje pride iz nepopolnega izgorevanja, večinoma premoga. Ostali pomembni viri, ki jih ustvarjamo ljudje vključujejo pridobivanje zlata, barvnih kovin, proizvodnja cementa, odstranjevanje odpadkov, človeški krematorij, kavstična proizvodnja sode, surovega železa in jekla, proizvodnja živega srebra (večinoma za baterije) in kurjenje biomase.</p> <p>V vodnih okoljih pride do tako imenovane metilacije živega srebra v metil živo srebro (t.j. mono-metil živo srebrove spojine - MeHg), za katerega je značilno kopičenje v prehranski verigi (biomagnifikacija). Poglavitni vir izpostavljenosti organskemu živemu srebru v splošni populaciji so ribe.</p> <p>Poglavitna pot vnosa pri ljudeh je inhalacija, v pljučih se absorbira kar 80%. V krvi se zadrži okrog 10% v pljučih absorbiranega Hg<sup>0</sup>, vendar pa je ta delež odvisen od stopnje izpostavljenosti. Največ živega srebra se kopiči v ledvicah.</p>
<b>KADMIJ (Cd)</b>	<p>V naravi se kadmij nahaja v obliki kadmijevega sulfida ter spremlja cink v njegovih rudah.</p> <p>Kadmij se sprošča v okolje tudi z izločanjem odpadnih industrijskih snovi in z izgorevanjem fosilnih goriv ter s sežiganjem plastike in pigmentov na osnovi kadmija. Gnojila predstavljajo največjo nevarnost za kontaminacijo pridelkov s kadmijem, ki jih pridobimo iz zemlje.</p> <p>Kadmij nima pomembne metabolične vloge pri rastlinah in živalih. Živalim je toksičen že pri nizkih koncentracijah. Previsoka vsebnost v rastlinah pa lahko škodi tudi človeški prehrabeni verigi, saj se lahko kadmij akumulira v ledvicah.</p>
<b>NIKELJ (Ni)</b>	<p>Nikelj se v naravi pojavlja v zelo nizkih koncentracijah, največkrat v spojinah z žveplom, arzenom in antimonom ter v silikatnih mineralih.</p> <p>V industriji se zaradi obstojnosti na zraku, uporablja pri galvanizaciji, za zaščito kovinskih predmetov, kot katalizator pri reakcijah z vodikom, za povečanje trdnosti v železovih zlitinah.</p> <p>Viri kadmija v okolju so rudarstvo, kovinska industrija, kurišča, sežigalnice in odlagališča odpadkov, umetna gnojila, cigaretni dim. Pri splošni populaciji predstavljajo glavni vir kadmija živila.</p> <p>Kadmij lahko poškoduje dihala, prebavila in ledvice ter lahko povzroča raka. Nabira se v ledvicah (predvsem v ledvični skorji) in jetrih, kjer se veže na nizkomolekularni protein metalotionin. Kadmij ima dolg razpolovni čas, saj lahko traja več desetletij. Izloča se v glavnem skozi ledvica, izločanje v mleko pa je minimalno.</p>

IME KOVINE	OPIS KOVIN
<b>ARZEN (As)</b>	<p>Arzen v okolju nastopa v obliki številnih spojin, ki imajo različno toksičnost oziroma strupenost. Najbolj toksične so trivalentne anorganske in organske spojine, ki v telesu povzročijo tvorbo prostih radikalov ter s tem povzročijo oksidativni stres.</p> <p>Celokupne koncentracije arzena v hrani so zelo različne in so odvisne tako od vsebnosti arzena v okolju, kjer je bila hrana pridelana kot tudi od vrste živil. Živila rastlinskega izvora imajo samo izjemoma povišano vsebnost arzena, medtem ko ga npr. morska hrana skoraj praviloma vsebuje zelo veliko. Arzen je v hrani lahko prisoten v obliki različnih spojin.</p>
<b>POLICIKLIČNI AROMATSKI OGLJIKOVODIKI (PAH)</b>	<p>Policiklični aromatski ogljikovodiki so organske spojine sestavljene iz dveh ali več benzenskih obročev. Nahajajo se v nafti, premogu in katranu. Nastajajo pa tudi kot stranski produkt pri nepopolnem izgorevanju biomase in fosilnih goriv med obdelavo živil pri visokih temperaturah z odsotnostjo kisika, predvsem pri razgradnji maščob in pri nekaterih tradicionalnih postopkih dimljenja živil.</p> <p>Ljudje smo policikličnim aromatskim ogljikovodikom izpostavljeni pri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vdihavanju zraka, ki vsebuje PAH-e (delavci v premogovnikih, asfaltnih bazah, sežigalnicah odpadkov, tudi v proizvodnji živil/prekajevalnice, kuhanje...),</li> <li>- kadilci in pasivni kadilci z vdihavanjem cigaretnega dima;</li> <li>- pri kurjenju s fosilnimi gorivi (les, premog), zažiganju kmetijskih površin;</li> <li>- preko izpušnih plinov v prometu, z zauživanjem hrane (jedi z žara, toplotno procesirana živila – dimljenje, sušenje, pečenje...).</li> </ul> <p>Dojeni otroci so lahko izpostavljeni PAH-om preko materinega mleka. PAH-i so namreč lipofilni, največ jih najdemo v maščobah.</p> <p>Nekateri PAH-i so genotoksični, karcinogeni, toksični in bioakumulativni pri kronični izpostavljenosti. Akutna toksičnost PAH-ov je nizka do zmerna. Dokazano je, da so nekateri, kot je benzo(a)piren) povzročitelji raka pri ljudeh.</p>

## 2.2.1 Rezultati meritev

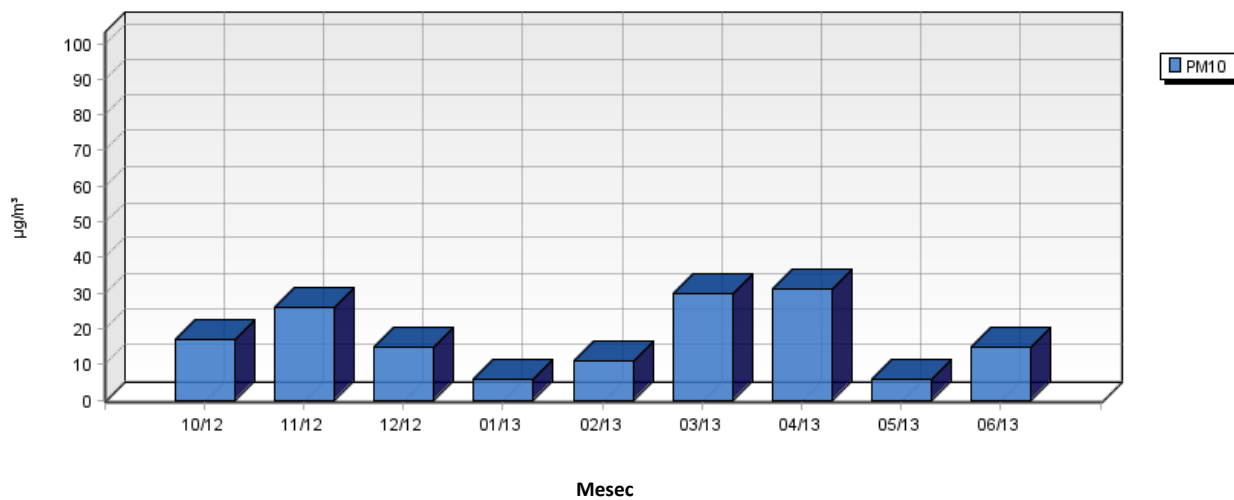
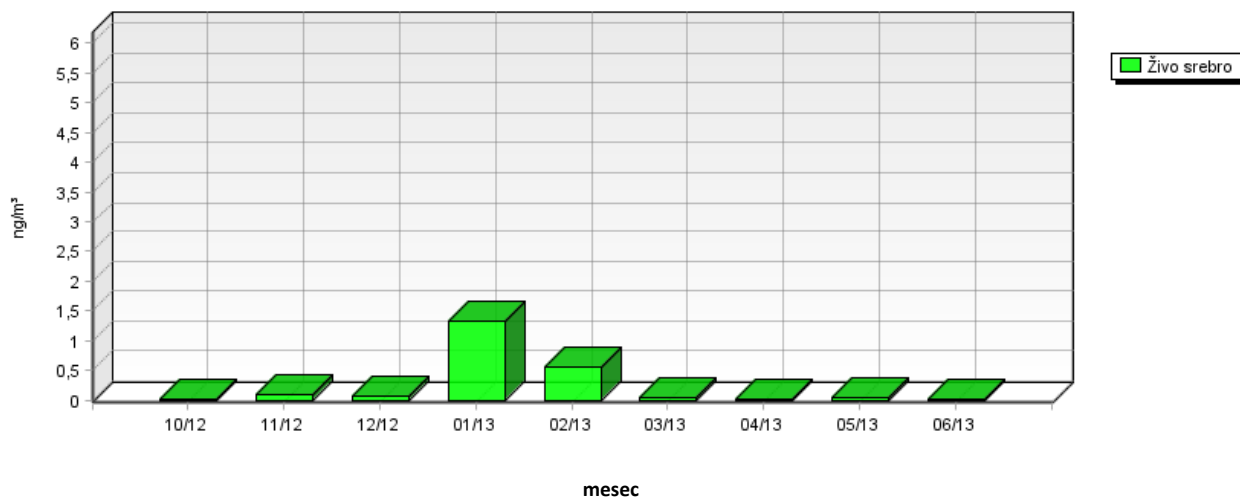
### 2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM<sub>10</sub> – AMP Šoštanj

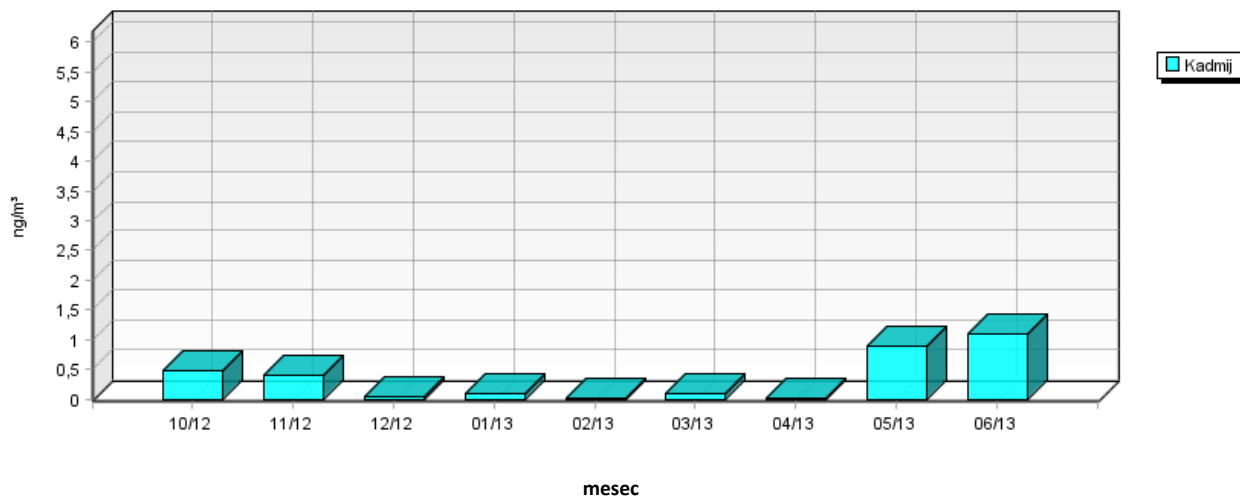
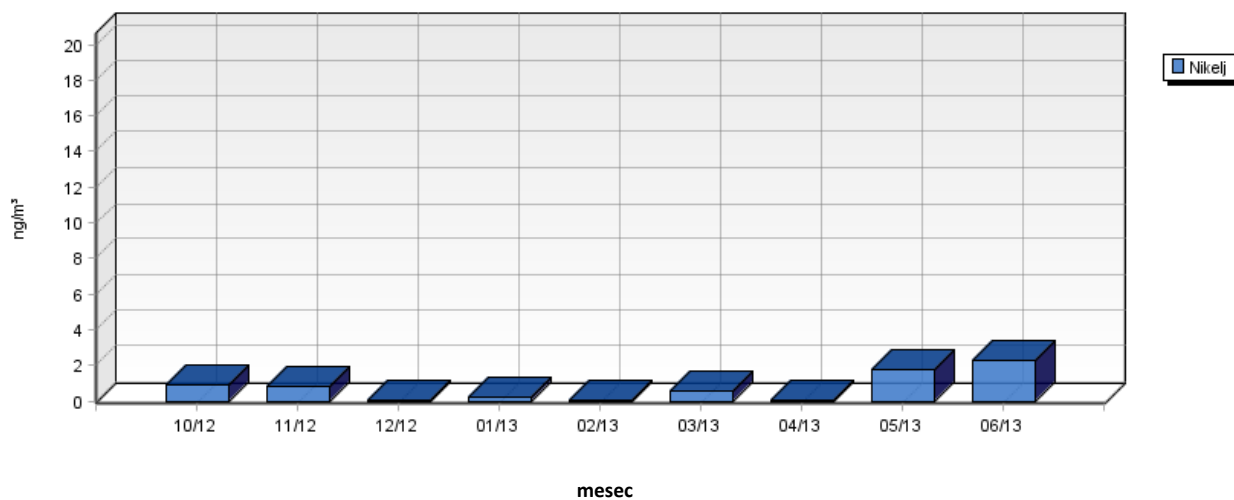
Lokacija: TE Šoštanj

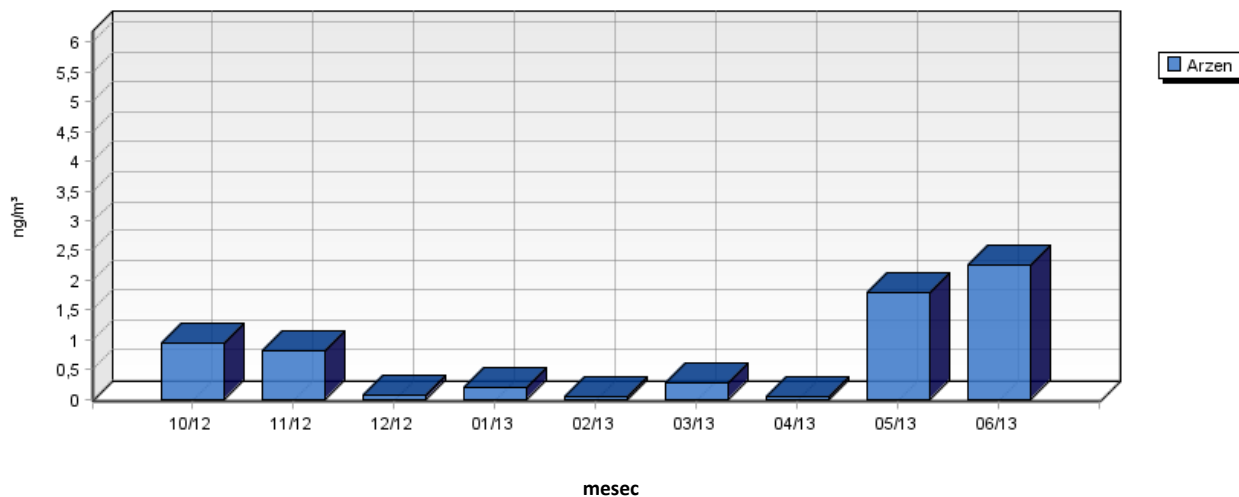
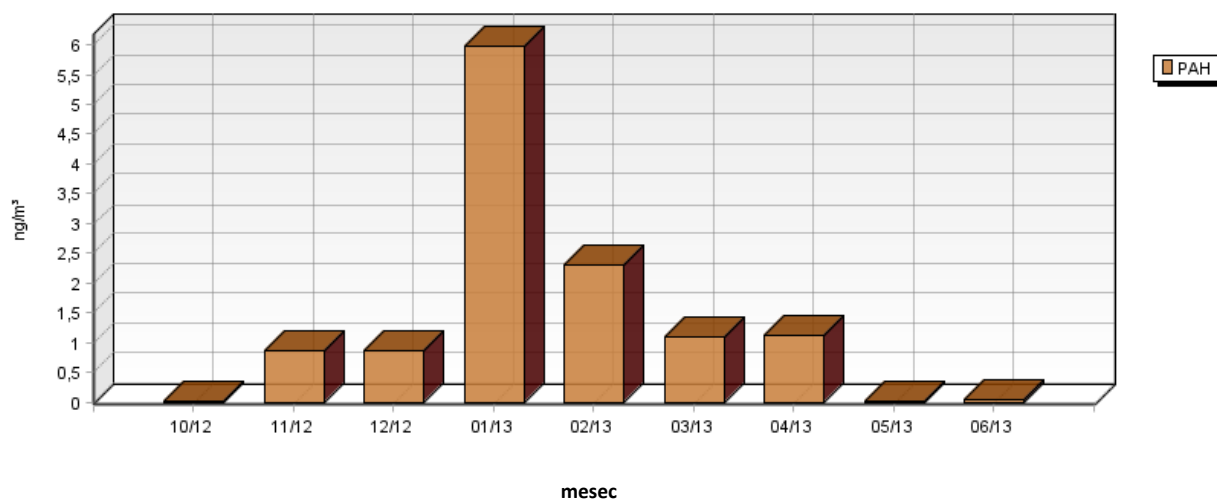
Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.09.2011 do 01.07.2013

	10/12	11/12	12/12	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13
<b>PM<sub>10</sub></b> [ng/m <sup>3</sup> ]	17.000000	26.000000	15.000000	6.000000	11.000000	30.000000	31.000000	6.000000	15.000000
<b>Arzen</b> [ng/m <sup>3</sup> ]	0.940000*	0.800000*	0.070000*	0.190000*	0.030000*	0.260000*	0.040000*	1.780000*	2.260000*
<b>Kadmij</b> [ng/m <sup>3</sup> ]	0.470000*	0.400000*	0.040000*	0.090000*	0.020000*	0.100000	0.020000*	0.890000*	1.100000*
<b>Živo srebro</b> [ng/m <sup>3</sup> ]	0.020000*	0.080000*	0.070000*	1.330000	0.550000	0.040000*	0.004000*	0.040000*	0.007000
<b>Nikelj</b> [ng/m <sup>3</sup> ]	0.940000*	0.800000*	0.070000*	0.190000*	0.030000*	0.600000	0.040000*	1.780000*	2.260000*
<b>PAH</b> [ng/m <sup>3</sup> ]	0.010000*	0.870000	0.870000	5.990000	2.290000	1.090000	1.120000	0.010000	0.030000*

KONCENTRACIJA  $PM_{10}$ \*KONCENTRACIJA ŽIVEGA SREBRA V  $PM_{10}$ \*

KONCENTRACIJA KADMIJA V  $PM_{10}$ \*KONCENTRACIJA NIKLIJA V  $PM_{10}$ \*

KONCENTRACIJA ARZENA V PM<sub>10</sub>\*KONCENTRACIJA PAH V PM<sub>10</sub>\*

\*OPOMBA: Meritve z večstopenjskim kaskadnim impaktorjem so bile zaradi občasnih tehničnih težav merilnika občasno motene.

## 2.2.2 Analiza meritev

Pričetek vzorčenja z večstopenskim kaskadnim impaktorjem je bil v letu 2010. Analiza meritev se nanaša na junij 2013. V mesecu juniju so se meritve na postaji AMP Šoštanj izvajale vsak dan neprekinjeno 4 ure v obdobju med 10.6. in 23.6.2013.

Meritve obsegajo koncentracije delcev PM<sub>10</sub> in koncentracije težkih kovin v PM<sub>10</sub>: kadmij (Cd), arzen (As), nikelj (Ni), živo srebro (Hg) ter policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH). Povprečna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> v juniju 2013 je znašala 15 µg/m<sup>3</sup>. Izmerjena vrednosti PAH-ov je bila pod mejo detekcije in je znašala 0,03 ng/m<sup>3</sup>. Izmerjene vrednosti težkih kovin v delcih PM<sub>10</sub> so bile pod mejo določljivosti: Cd < 1,10 ng/m<sup>3</sup>, As < 2,26 ng/m<sup>3</sup>, Ni < 2,26 ng/m<sup>3</sup> razen Hg ki je dosegel vrednost 0,007 ng/m<sup>3</sup>.

Zakonsko določene ciljne vrednosti so:

- Cd 6 ng/m<sup>3</sup>,
- As 5 ng/m<sup>3</sup> in
- Ni 20 ng/m<sup>3</sup>.

Letna mejna vrednost za PAH in Hg ni zakonsko določena.

## 2.2.3 Predlagani ukrepi

/

## 2.2.4 Povzetek

Povprečna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> v obdobju merjenja je znašala 15 µg/m<sup>3</sup>. Na območju postaje AMP Šoštanj so bile koncentracije težkih kovin in PAH-ov pod mejo določljivosti.

## 2.2.5 Priloge

/

## 2.3 INDIKATIVNI MONITORING KAKOVOSTI ZRAKA

Avtomatske metode so razvite predvsem za merjenje klasičnih onesnaževal v zunanjem zraku. Spremljanje ostalih parametrov se zagotavlja z analitičnimi metodami. Ker *Direktiva 2008/50 [ix]* dopušča takšen način spremljanje trendov gibanja onesnaževal v zunanjem zraku, se v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj zagotavlja spremljanje hlapnih organskih spojin (HOS). Slednje po *Uredbo o ozonu v zunanjem zraku [vii]* predstavljajo predhodnike ozona. Lokacije teh meritev so naslednje: AMP Mobilna postaja, AMP Šoštanj in za meritev ozadja AMP Zavodnje.

Spremljanje obdobjnih meritve hlapnih organskih spojin se zagotavlja z difuzivnimi vzorčevalniki, ki se uvrščajo med pasivne metode merjenja koncentracije zunanjega zraka in podajajo povprečno koncentracijo onesnaževal skozi merjeno obdobje. V *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka [x]* je podana letna mejna vrednost za benzen (Tabela 3). Za zagotavljanje podatkov *Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka [iii]* zahteva, da so difuzni vzorčevalniki izpostavljeni minimalno 14 % časa v koledarskem letu. Zaradi enakomernega raztrosa rezultatov je potrebno meritve z vzorčevalniki opravljati v različnih letnih časih.

Tabela 3: Opis hlapnih organskih spojin

IME SPOJINE	OPIS SPOJINE
<b>BENZEN</b>	<p>Benzen ali benzol je aromatska kemična spojina s formulo <math>C_6H_6</math>. Je brezbarvna, zelo lahko vnetljiva tekočina sladkega vonja, ki dobro raztaplja maščobe, smole, jod in naftalen. Pridobiva se iz premogovega katrana, nekaterih frakcij nafte ali sintetsko.</p> <p>Trenutno se največ benzena porabi za sintezo drugih kemikalij, natančneje za organske kemikalije in plastike. Benzen povečuje oktansko število bencina in zmanjšuje klenkanje motorja, zato se je uporabljal kot dodatek motornemu bencinu.</p> <p>Benzen je strupen in povzroča resne okvare zdravja. Manjše količine benzena v zraku nastajajo pri zgorevanju tobaka in lesa, izparevanju bencina na bencinskih črpalkah, v izpušnih plinih motornih vozil in izpušnih industrijskih plinov. Benzen vsebujejo tudi pare lepil, barvnih premazov, voskov za loščenje pohištva in detergenti. Povečane koncentracije benzena so predvsem na bencinskih črpalkah in neurejenih odlagališčih nevarnih odpadkov.</p> <p>Benzen lahko vstopi v telo preko vdihovanja in dermalnega stika, redkeje z zaužitjem. Glede na to, da je benzen lipidotopen, ga privzemajo tkiva z veliko vsebnostjo maščob, kot sta maščobno in živčno tkivo, v manjši meri pa tudi kostni mozeg, jetra, vranica in ledvica.</p> <p>Izpostavljenost benzenu je svetovni zdravstveni problem. Dolgotrajno izpostavljanje benzenu povzroča okvare jeter, ledvic, pljuč, srca, možganov, DNK in kromosomov. Prva poročila, da povzroča raka, so iz leta 1920. Kemična industrija je kljub mnogim poročilom v medicinski literaturi šele leta 1979 priznala, da povzroča raka pri človeku.</p>



### **2.3.1 Rezultati meritev**

Meritve indikativnega monitoringa kakovosti zraka so bile letu 2013 nazadnje izvedene za spomladansko obdobje (med 1. marcem in 4. aprilom 2013). Rezultati so zabeleženi v aprilskem mesečnem poročilu 2013.

Novo serijo difuzivnih vzorčevalnikov bomo predvidoma postavili v avgustu 2013.

### **2.3.2 Analiza meritev**

/

### **2.3.4 Predlagani ukrepi**

/

### **2.3.4 Povzetek**

/

### **2.3.5 Priloge**

/



### **3. MONITORING KAZALCEV HRUPA**

#### **3.1 NEPREKINJEN MONITORING OBREMENTITVE OKOLJA S HRUPOM**

V skladu z določili *Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje [xi]*, *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev [xii]* in PVO-ja, se je vzpostavilo neprekinjene meritve obremenitve okolja s hrupom.

Meritve se izvajajo na lokaciji v neposredni bližini TE Šoštanj, in sicer zahodno od lokacije gradbenih del bloka 6 se nahaja merilno mesto AMP Mobilna (MM1) ter severno od lokacije gradbenih del bloka 6, kjer je merilno mesto AMP Šoštanj (MM2).



Slika 2: Lokacije merilnih mest neprekinjenega monitoringa hrupa

[vir: EIMV, OVENO]

Mejne vrednosti kazalcev hrupa določa *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xii]*. Območje, kjer so merilna mesta za neprekinjene meritve hrupa, je uvrščeno v III. območje varstva pred hrupom.

**Mejne vrednosti kazalcev hrupa  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  za posamezna območja varstva pred hrupom (MVO)**

Območje varstva pred hrupom	$L_{noč}$ [dBA]	$L_{dvn}$ [dBA]
IV. območje	65	75
III. območje	50	60
II. območje	45	55
I. območje	40	50

**Kritične vrednosti kazalcev hrupa  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  za posamezna območja varstva pred hrupom (MKV)**

Območje varstva pred hrupom	$L_{noč}$ [dBA]	$L_{dvn}$ [dBA]
IV. območje	65	75
III. območje	50	60
II. območje	45	55
I. območje	40	50

**Mejne vrednosti kazalcev hrupa  $L_{dan}$ ,  $L_{večer}$ ,  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$ , ki ga povzroča naprava, obrat, letališče, itd... (MVV)**

Območje varstva pred hrupom	$L_{dan}$ [dBA]	$L_{večer}$ [dBA]	$L_{noč}$ [dBA]	$L_{dvn}$ [dBA]
IV. območje	73	68	63	73
III. območje	58	53	48	58
II. območje	52	47	42	52
I. območje	47	42	37	47

**Mejne vrednosti konične ravni hrupa  $L_1$ , ki jo povzroča obratovanje letališča, helikopterskega vzletišča, objekta za pretovor blaga, naprave in obrata (MKR)**

Območje varstva pred hrupom	$L_1$ – obdobje večera in noči [dBA]	$L_1$ – obdobje dneva [dBA]
IV. območje	90	90
III. območje	70	85
II. območje	65	75
I. območje	60	75

V sklopu neprekinjenih meritev obremenitve okolja s hrupom zaradi gradnje bloka 6 TEŠ se je predlagalo spremljanje vrednosti kazalcev dnevnega hrupa  $L_{dan}$ , večernega hrupa  $L_{večer}$ , nočnega hrupa  $L_{noč}$  in celodnevne kazalca hrupa  $L_{dvn}$ .

### 3.1.1 Rezultati meritev

Dne 12. oktobra 2011 se je pričelo z vzpostavljanjem neprekinjenega monitoringa kazalcev hrupa na postaji AMP Mobilna postaja in AMP Šoštanj. Rezultati meritev se beležijo od 15. oktobra 2011 dalje. Podlaga za ustreznost merilnih rezultatov je *Poročilo o validaciji merilnega sistema ONM1 in ONM2*.

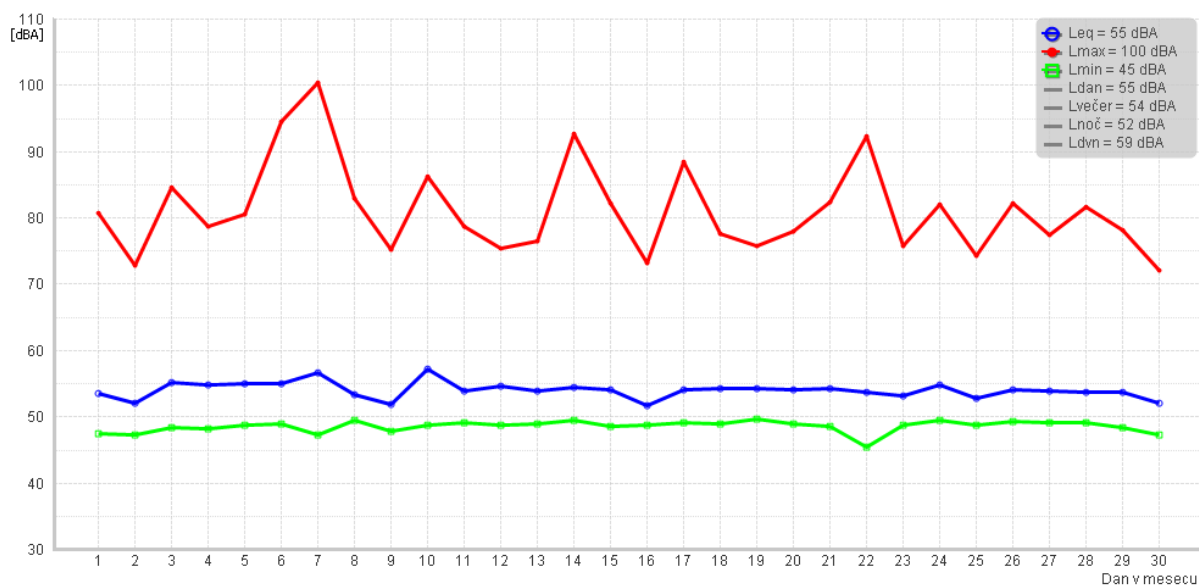
### 3.1.1.1 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

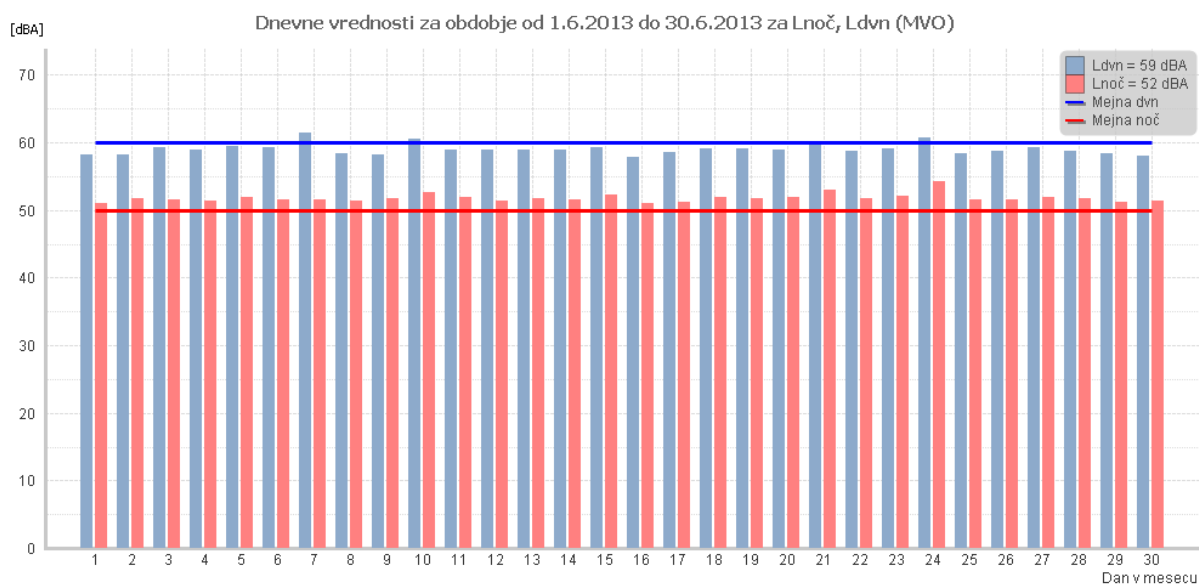
**Postaja:** Mobilna postaja

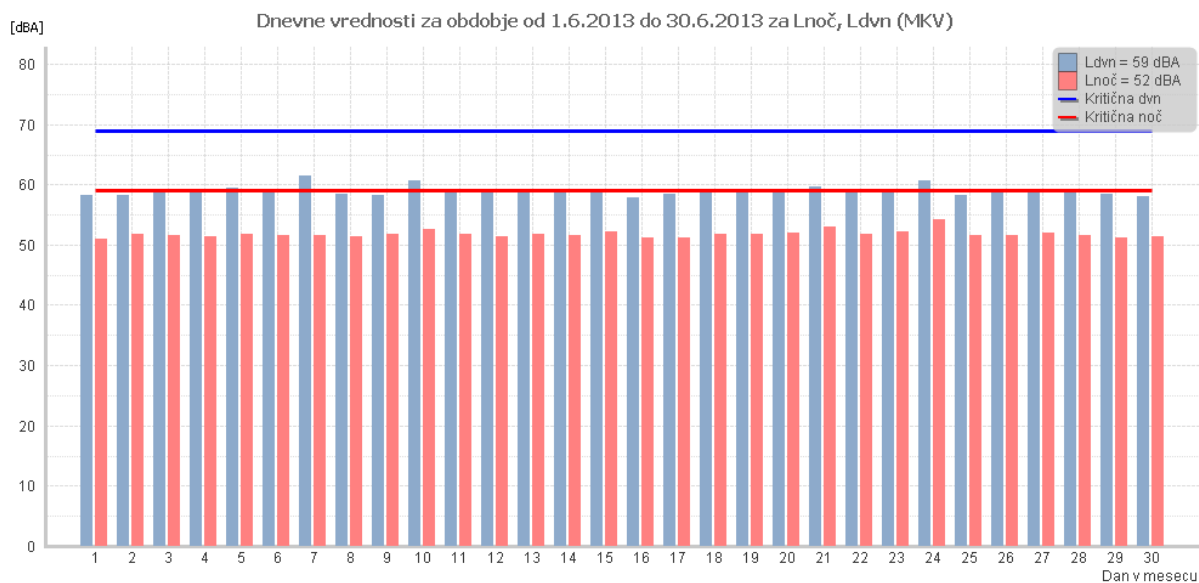
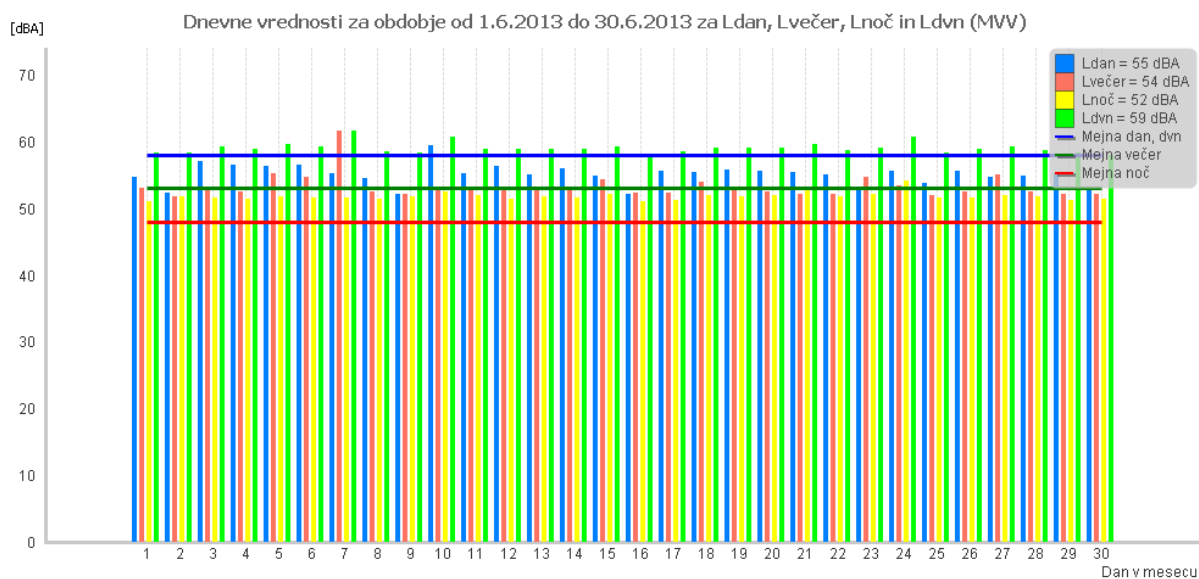
**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 30.06.2013

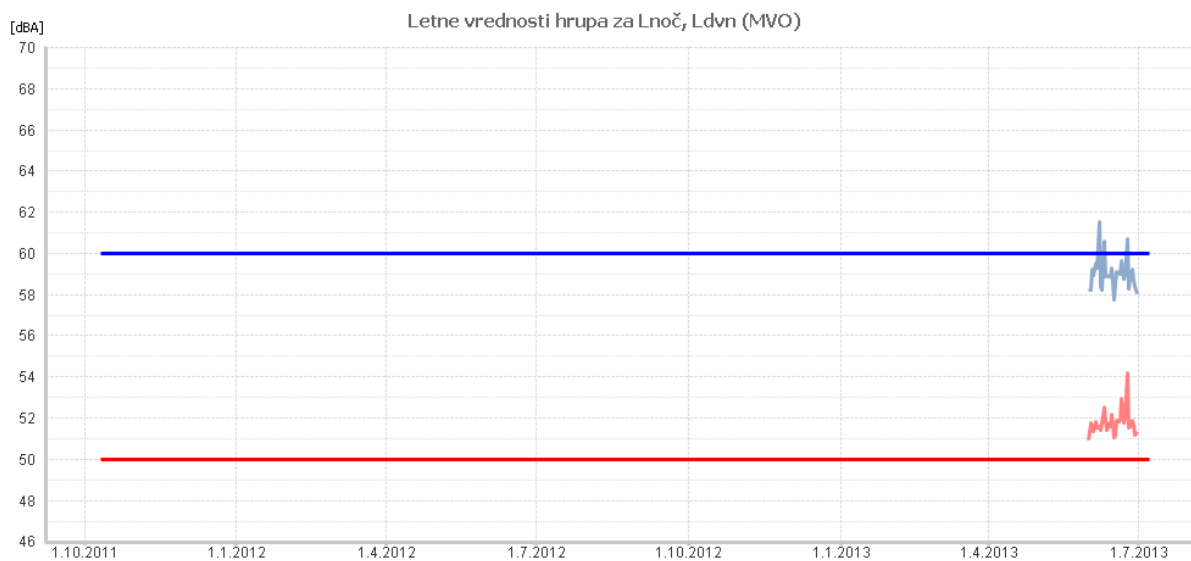
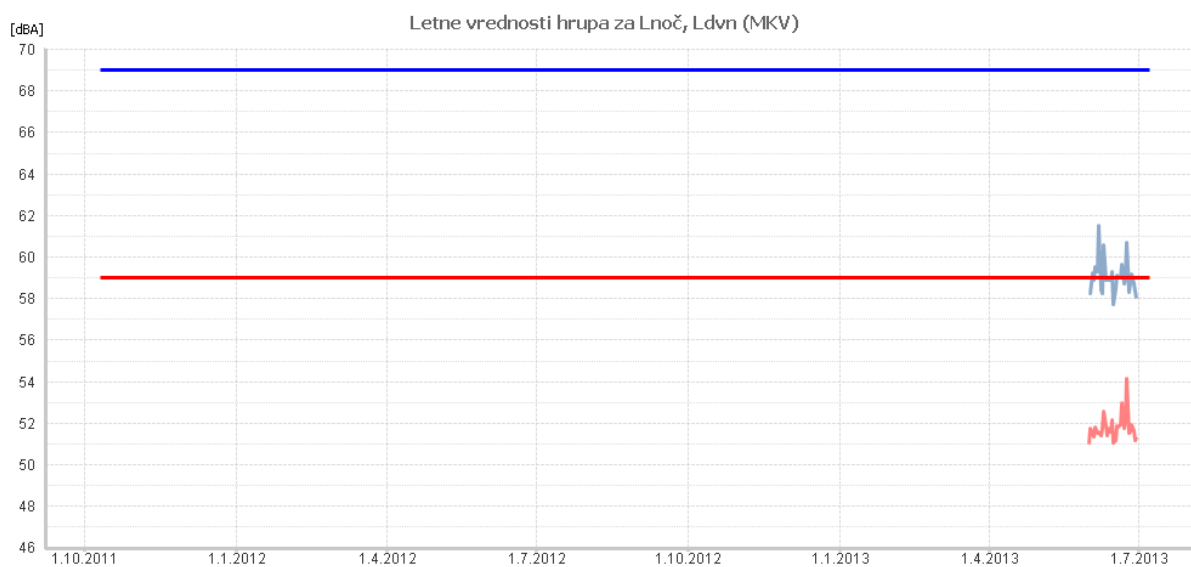
Razpoložljivi podatki	
Razpoložljivih urnih podatkov	720 od 720 (100%)
Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezna območja (Tabela 1, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MVO $L_{noč}=50$ dBA	236
Število primerov nad MVO $L_{dvn}=60$ dBA	3
Prekoračevanje kritičnih vrednosti (Tabela 2, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MKV $L_{noč}=59$ dBA	1
Število primerov nad MKV $L_{dvn}=69$ dBA	0
Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezen vir (Tabela 4, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MVV $L_{dan}=58$ dBA	15
Število primerov nad MVV $L_{večer}=53$ dBA	35
Število primerov nad MVV $L_{noč}=48$ dBA	240
Število primerov nad MVV $L_{dvn}=58$ dBA	29
Prekoračevanje koničnih vrednosti (Tabela 5, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MKR $L_1$ -večer, noč=70 dBA	0
Število primerov nad MKR $L_1$ -dan=85 dBA	0
Maksimalne in minimalne dnevne vrednosti kazalcev hrupa	
Maksimalna vrednost $L_{dvn}$	62 dBA, 7.6.2013
Minimalna vrednost $L_{dvn}$	58 dBA, 16.6.2013
Maksimalna vrednost $L_{noč}$	59 dBA, 24.6.2013
Minimalna vrednost $L_{noč}$	50 dBA, 1.6.2013
Maksimalne in minimalne urne ekvivalentne vrednosti hrupa	
Maksimalna urna vrednost $L_{eq}$	67 dBA, 7.6.2013, Ura: 19
Minimalna urna vrednost $L_{eq}$	50 dBA, 1.6.2013, Ura: 4
Povprečna mesečna vrednost hrupa ozadja za posamezni kazalec hrupa	
Vrednost $L_{99}$ v dnevnem času	52 dBA
Vrednost $L_{99}$ v večernem času	51 dBA
Vrednost $L_{99}$ v nočnem času	51 dBA
Vrednost $L_{99}$ v dvn	51 dBA
Povprečna mesečna vrednost za posamezni kazalec hrupa	
Povprečna vrednost $L_{dan}$	55 dBA
Povprečna vrednost $L_{večer}$	54 dBA
Povprečna vrednost $L_{noč}$	52 dBA
Povprečna vrednost $L_{dvn}$	59 dBA



Slika 3: Urne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013

Slika 4: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za L<sub>noč</sub> in L<sub>dvn</sub> (MVO)

Slika 5: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MKV)Slika 6: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za  $L_{dan}$ ,  $L_{večer}$ ,  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MVV)

Slika 7: Letna vrednosti za  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MVO)Slika 8: Letna vrednosti za  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MKV)



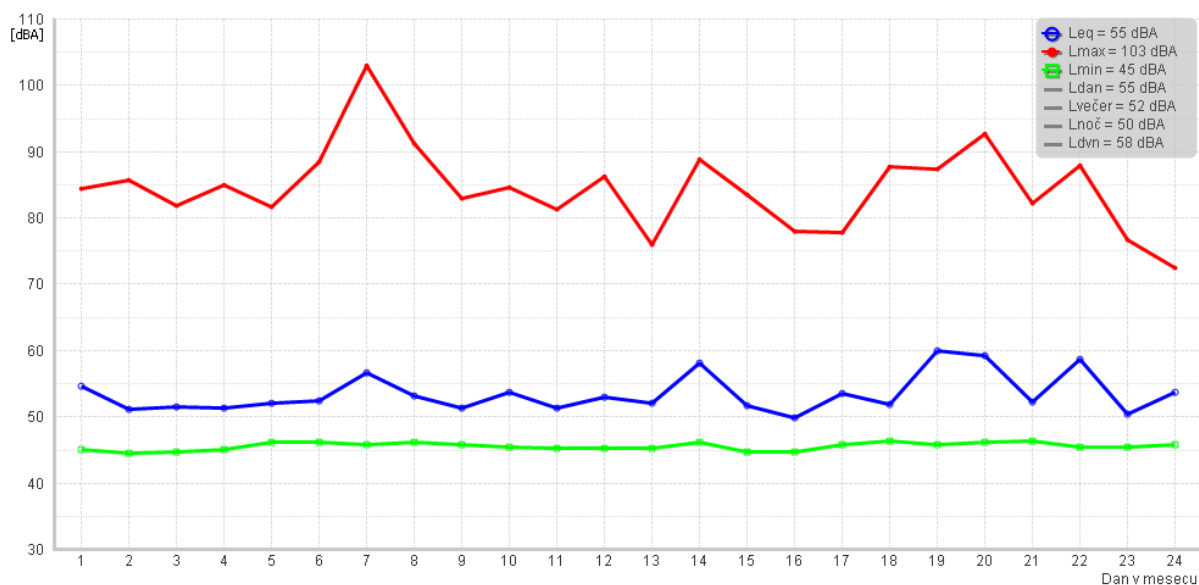
### 3.1.1.2 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Šoštanj

**Lokacija:** TE Šoštanj

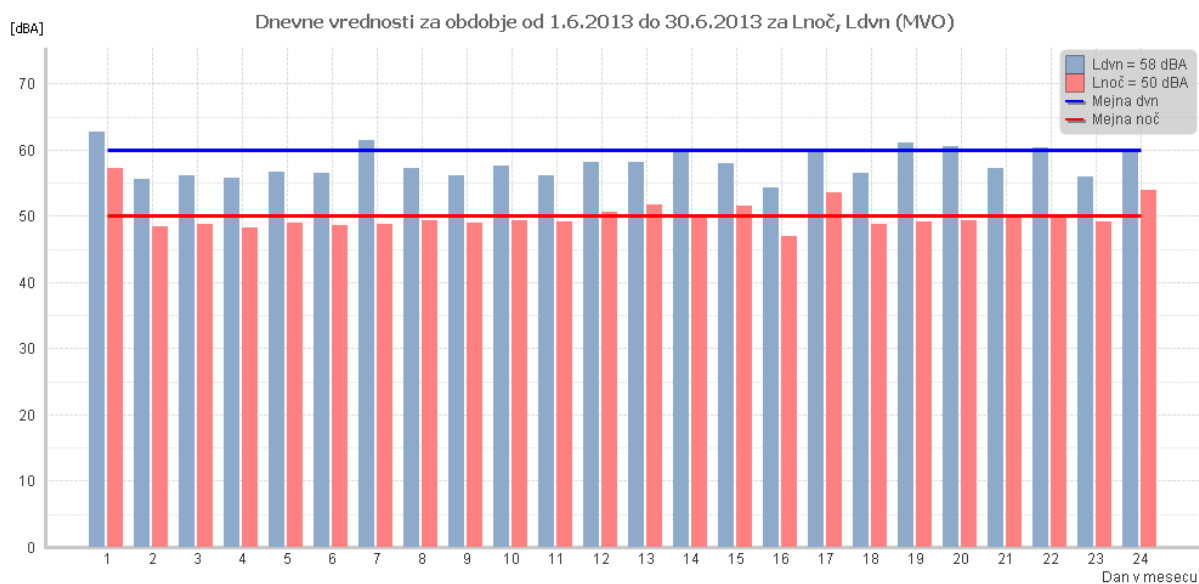
**Postaja:** Šoštanj

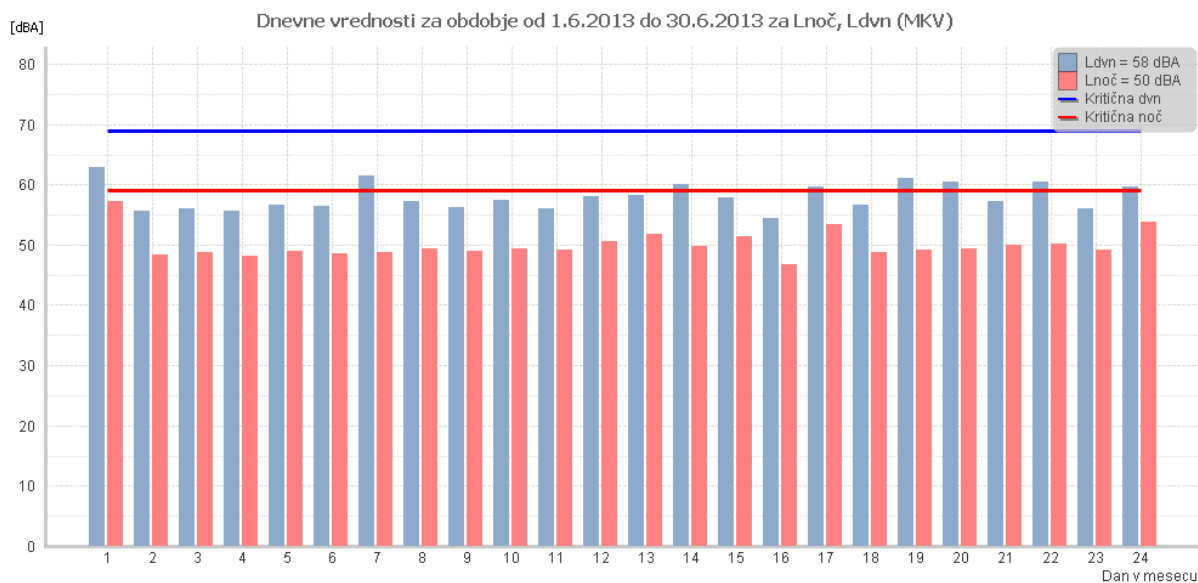
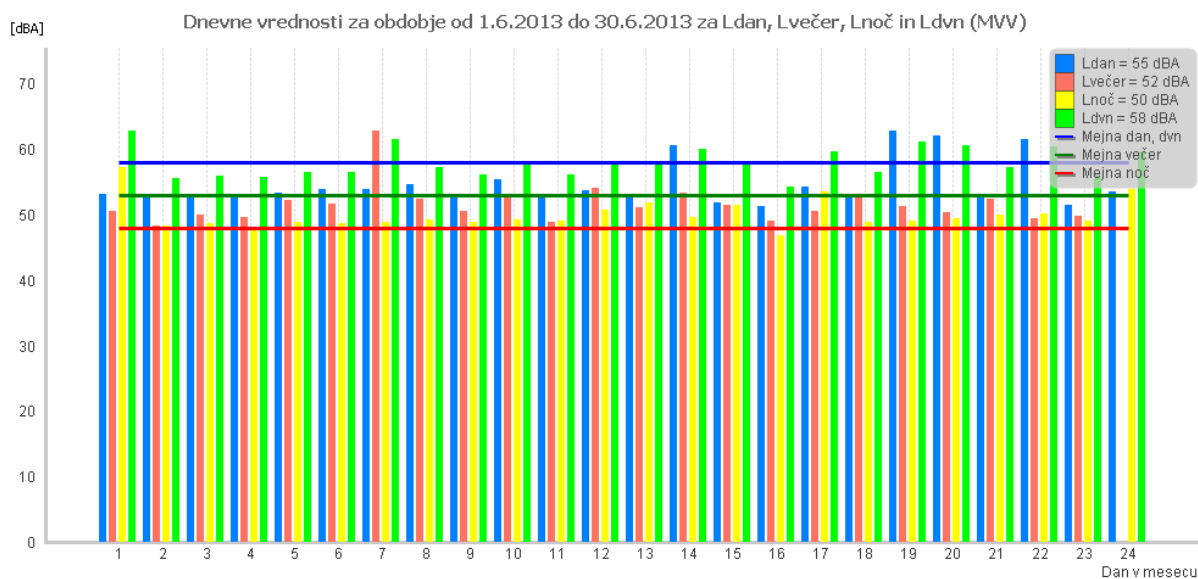
**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 30.06.2013

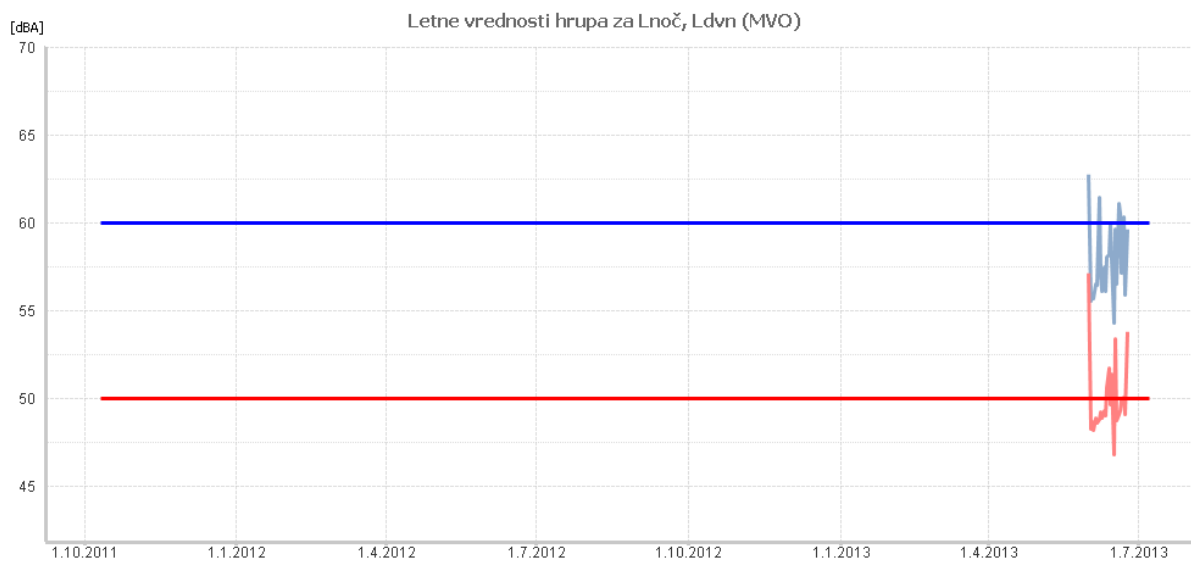
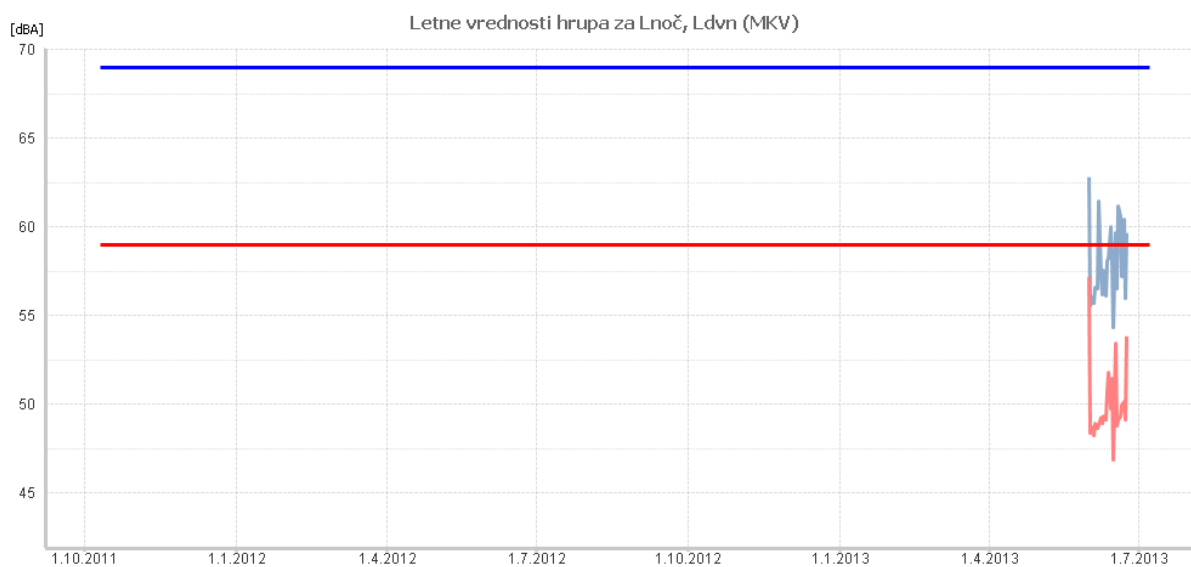
Razpoložljivi podatki	
Razpoložljivih urnih podatkov	558 od 720 (78%)
Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezna območja (Tabela 1, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MVO $L_{noč}=50$ dBa	41
Število primerov nad MVO $L_{dvn}=60$ dBa	5
Prekoračevanje kritičnih vrednosti (Tabela 2, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MKV $L_{noč}=59$ dBa	2
Število primerov nad MKV $L_{dvn}=69$ dBa	0
Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezen vir (Tabela 4, Priloga 1, Uredbe)	
Število primerov nad MVV $L_{dan}=58$ dBa	17
Število primerov nad MVV $L_{večer}=53$ dBa	14
Število primerov nad MVV $L_{noč}=48$ dBa	158
Število primerov nad MVV $L_{dvn}=58$ dBa	10
Število primerov nad MKR $L_1$ -večer,noč=70dBa	
	0
Število primerov nad MKR $L_1$ -dan=85dBa	
	0
Maksimalne in minimalne dnevne vrednosti kazalcev hrupa	
Maksimalna vrednost $L_{dvn}$	63 dBA, 1.6.2013
Minimalna vrednost $L_{dvn}$	54 dBA, 16.6.2013
Maksimalna vrednost $L_{noč}$	60 dBA, 24.6.2013
Minimalna vrednost $L_{noč}$	46 dBA, 16.6.2013
Maksimalne in minimalne urne ekvivalentne vrednosti hrupa	
Maksimalna urna vrednost $L_{eq}$	73 dBA, 19.6.2013, Ura: 9
Minimalna urna vrednost $L_{eq}$	46 dBA, 16.6.2013, Ura: 3
Povprečna mesečna vrednost hrupa ozadja za posamezni kazalec hrupa	
Vrednost $L_{99}$ v dnevnem času	49 dBA
Vrednost $L_{99}$ v večernem času	47 dBA
Vrednost $L_{99}$ v nočnem času	47 dBA
Vrednost $L_{99}$ v dvn	48 dBA
Povprečna mesečna vrednost za posamezni kazalec hrupa	
Povprečna vrednost $L_{dan}$	55 dBA
Povprečna vrednost $L_{večer}$	53 dBA
Povprečna vrednost $L_{noč}$	51 dBA
Povprečna vrednost $L_{dvn}$	58 dBA



Slika 9: Urne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013

Slika 10: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MVO)

Slika 11: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MKV)Slika 12: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.06.2013 do 30.06.2013 za  $L_{dan}$ ,  $L_{večer}$ ,  $L_{noč}$  in  $L_{dvn}$  (MVV)

Slika 13: Letna vrednosti za Lnoč in L<sub>dvn</sub> (MVO)Slika 14: Letna vrednosti za L<sub>noč</sub> in L<sub>dvn</sub> (MKV)

### 3.1.2 Analiza meritev

#### AMP Mobilna postaja

Tabela 4: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Mobilna postaja

Priloga 1, Uredbe[xii]	Kazalec hrupa	Mejna vrednost	Celokupen hrup/korigirana	Ustreznost celokupen	Hrup ozadja	Hrup gradbišča	Ustreznost gradbišče
Mejne vrednosti za vir	L <sub>noč</sub>	58	55/55	Se ne ocenjuje	52	<b>52/52</b>	Ustreza
	L <sub>večer</sub>	53	54/53	Se ne ocenjuje	51	<b>51/49</b>	Ustreza
	L <sub>dan</sub>	48	52/52	Se ne ocenjuje	51	<b>45/45</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	58	59/59	Se ne ocenjuje	51	<b>58/58</b>	Ustreza
Posamezna območja varstva pred hrupom	L <sub>noč</sub>	50	52/52	Ne ustreza	51	<b>45/45</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	60	59/59	Ustreza	51	<b>58/58</b>	Ustreza
Mejne kritične vrednosti	L <sub>noč</sub>	59	52/52	Ustreza	51	<b>45/45</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	69	59/59	Ustreza	51	<b>58/58</b>	Ustreza

Hrup ozadja predstavljajo naslednji viri hrupa: Cestni promet, normalno obratovanje TE Šoštanj, petje ptic, škrdžat, preostali komunalni hrup. Celokupen hrup predstavlja hrup ozadja ter hrup gradbišča.

Hrup gradbišča je izračunana vrednost. V večernem in nočnem času so bile v nekaj primerih izmerjene visoke urne vrednosti hrupa, ki pa niso posledica obratovanja gradbišča.

Večerni čas (Izmerjene visoke urne vrednosti hrupa (vrednosti > 55 dBA)). Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 52 dBA.

DATUM_MERITVE	URA	L_VECER	L1	L99	LVEČER_KOR*
5.6.2013	19	59	70	51	55
6.6.2013	21	57	69	51	55
7.6.2013	19	67	77	50	55
15.6.2013	19	56	65	51	55
18.6.2013	19	56	64	51	55
23.6.2013	19	57	63	52	55
23.6.2013	19	57	63	52	55
27.6.2013	19	56	65	51	55
27.6.2013	20	58	69	51	55

Opomba: / ni podatka ; \* korigirana vrednost na 55 dBA

*Nočni čas (te vrednosti vplivajo na visoko raven hrupa v tem obdobju (vrednosti > 53 dBA)). Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 51 dBA.*

DATUM_MERITVE	URA	L_NOC	L1	L99	L_NOC_KOR*
2.6.2013	5	54	59	51	53
5.6.2013	5	53	60	51	53
6.6.2013	5	53	59	50	53
7.6.2013	5	53	59	51	53
9.6.2013	23	53	55	52	53
9.6.2013	24	53	/	52	53
10.6.2013	1	53	54	52	53
10.6.2013	5	54	58	52	53
10.6.2013	6	53	56	52	53
11.6.2013	6	54	59	51	53
13.6.2013	5	53	59	50	53
13.6.2013	6	54	60	51	53
14.6.2013	5	54	58	50	53
15.6.2013	5	55	61	51	53
18.6.2013	23	55	64	51	53
19.6.2013	5	53	58	51	53
20.6.2013	23	53	58	51	53
21.6.2013	6	57	65	51	53
24.6.2013	5	55	63	52	53
24.6.2013	6	59	65	53	53

Opomba: / ni podatka; \* korigirana vrednost na 53 dBA

**AMP Šoštanj**

Tabela 5: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Šoštanj

Priloga 1, Uredbe[xii]	Kazalec hrupa	Mejna vrednost	Celokupen hrup/korigirana	Ustreznost/korigirana	Hrup ozadja	Hrup gradbišča	Ustreznost
Mejne vrednosti za vir	L <sub>noč</sub>	58	55/55	Se ne ocenjuje	49	<b>53/53</b>	Ustreza
	L <sub>večer</sub>	53	53/48	Se ne ocenjuje	47	<b>51/42</b>	Ustreza
	L <sub>dan</sub>	48	51/50	Se ne ocenjuje	47	<b>48/47</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	58	58/58	Se ne ocenjuje	48	<b>57/57</b>	Ustreza
Posamezna območja varstva pred hrupom	L <sub>noč</sub>	50	51/50	Ustreza	47	<b>48/47</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	60	58/58	Ustreza	48	<b>57/57</b>	Ustreza
Mejne kritične vrednosti	L <sub>noč</sub>	59	51/50	Ustreza	47	<b>48/47</b>	Ustreza
	L <sub>dvn</sub>	69	58/58	Ustreza	48	<b>57/57</b>	Ustreza

Hrup ozadja predstavljajo naslednji viri hrupa: cestni promet, normalno obratovanje TE Šoštanj, petje ptic, škržat, preostali komunalni hrup. Celokupen hrup predstavlja hrup ozadja ter hrup gradbišča.

Hrup gradbišča je izračunana vrednost. V večernem in nočnem času so bile v nekaj primerih izmerjene visoke urne vrednosti hrupa, ki pa niso posledica obratovanja gradbišča.



*Večerni čas (Izmerjene visoke urne vrednosti hrupa (vrednosti > 55 dBA)). Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 51 dBA.*

DATUM_MERITVE	URA	L_VECER	L1	L99	L_VECER_KOR*
7.6.2013	19	69	78	48	55
8.6.2013	20	56	58	49	55
10.6.2013	19	56	65	49	55
12.6.2013	20	56	67	47	55
12.6.2013	22	56	61	48	55

Opomba: / ni podatka; \* korigirana vrednost na 55 dBA

*Nočni čas (te vrednosti vplivajo na visoko raven hrupa v tem obdobju (vrednosti > 53 dBA)). Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 51 dBA.*

DATUM_MERITVE	URA	L_NOC	L1	L99	L_NOC_KOR
1.6.2013	1	60	67	50	53
1.6.2013	2	57	64	49	53
1.6.2013	3	57	64	49	53
1.6.2013	4	59	64	51	53
1.6.2013	5	58	63	50	53
1.6.2013	6	58	64	50	53
13.6.2013	4	53	58	50	53
13.6.2013	5	54	57	51	53
13.6.2013	6	53	56	51	53
15.6.2013	2	56	60	53	53
17.6.2013	2	57	64	49	53
17.6.2013	3	59	64	55	53
24.6.2013	6	60	67	49	53

Opomba: / ni podatka; \* korigirana vrednost na 53 dBA

### 3.1.3 Predlagani ukrepi

#### AMP Mobilna postaja

Ravni hrupa zaradi obratovanja gradbišča niso prekoračene. Mejne vrednosti niso prekoračene.

#### AMP Šoštanj

Ravni hrupa zaradi obratovanja gradbišča niso prekoračene. Mejne vrednosti niso prekoračene.

### 3.1.4 Povzetek

Elektroinštitut Milan Vidmar oddelek VENO izvaja neprekinjene meritve hrupa na AMP Mobilna postaja in AMP Šoštanj. Predmet ocenjevanja je hrup zaradi gradbišča.

Glede na zahteve *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev [xii]* je dovoljeno občasno preseganje mejnih vrednosti kazalcev hrupa. TE Šoštanj ima dovoljenje za občasno prekoračevanje mejnih vrednosti hrupa (*številka odločbe: 35447-18/2009-3, z dne 21.01.2010*), in sicer v nočnem času do 50 dBA (Lnoč) in kazalec celodnevne hrupa do 69 dBA (Ldvn).

Prispevek gradbišča bloka 6 TE Šoštanj je manjši od mejne vrednosti (raven hrupa se spreminja glede na intenzivnost gradbenih del) in vpliva predvsem na občasno nekoliko višje ravni hrupa v večernem in nočnem času. V tem časovnem obdobju je potrebno izvajati manj hrupna gradbena dela. Rezultati meritev v juniju 2013 kažejo, da je na AMP Mobilna postaja TE Šoštanj celokupen hrup nekoliko povišan v nočnem času.

Analiza meritev neprekinjenega monitoringa obremenitve okolja s hrupom gradbišča bloka 6 TE Šoštanj izkazuje, da hrup gradbišča ne prekoračuje mejnih vrednosti, kot jih opredeljuje *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xii]*.

### 3.1.5 Priloge

/



#### 4. MONITORING VIBRACIJ

Objekti so lahko izpostavljeni različnim virom vibracij, ki so lahko trajni, periodični ali impulzivni. Vpliv vibracij na objekte je v glavnem odvisen od jakosti vira, trajanja vzbujanja in od oddaljenosti med virom in objektom. Meritve vibracij se izvajajo po standardih *DIN 4150;1-3, Vibracije v gradbeništvu [xiii]*.

Glavne merilne veličine, ki se jih meri so premik, hitrost in pospešek. Glede na veličine je potrebno izbrati ustrezne senzorje. Ti senzorji morajo izpolnjevati določene pogoje, ki so značilni za vibracije. Senzorji so aktivni in pasivni. Tipični aktivni senzorji so piezoelektrični kristal in elektrodinamični senzorji, katerih značilnost je, da ne potrebujejo zunanjšega napajanja. Tipični pasivni senzorji pa so uporovni lističi in kapacitivni senzorji, za katere pa je značilno, da potrebujejo dodatno zunanje napajanje oziroma so vključeni v električni tokokrog. Preden se izbere ustrezen senzor, je potrebno izbrati merjeno veličino. Večina sodobnih merilnikov vibracij je opremljena tako, da meri vse tri veličine.

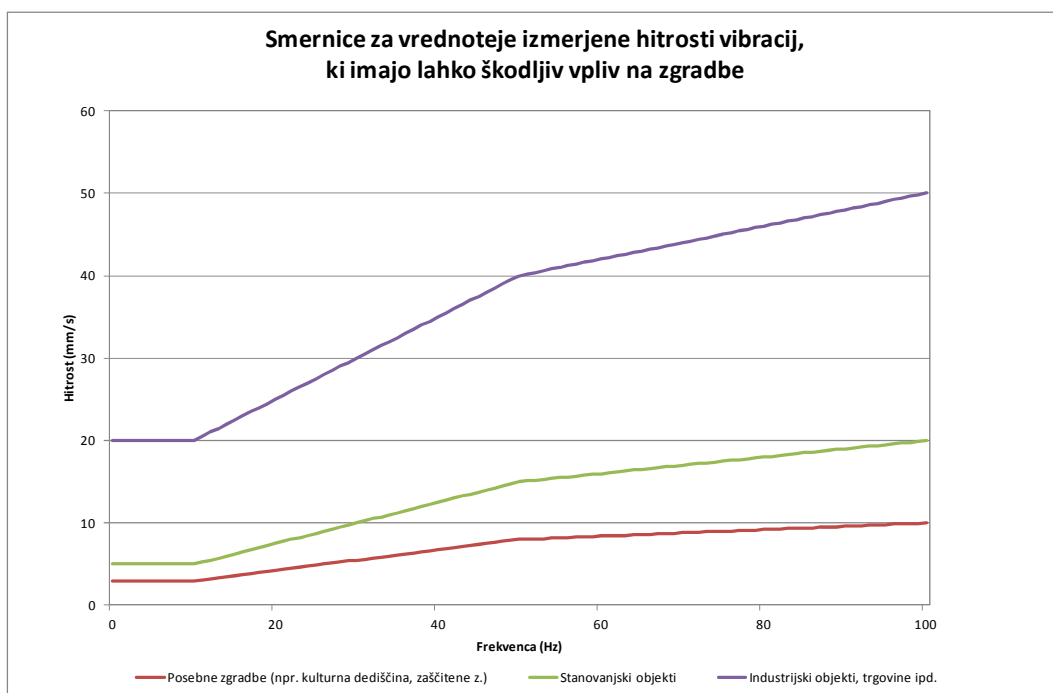
Vibracije se merijo na strani zgradbe obrnjenem proti viru od koder naj bi vibracije prihajale. Senzor je obrnjen tako, da kaže x-smer proti viru. Če se meri samo zemeljske vibracije, se postavi osi sensorja vzporedno z glavnimi osmi zgradbe.

Številne meritve hitrosti vibracije v temeljih objektov so določile empirične vrednosti, ki služijo kot vodilo pri vrednotenju kratkotrajnih strukturnih vibracij. Vrednosti, ki jih podaja standard slonijo na maksimalnih absolutnih vrednostih signala hitrosti  $|v|_{i,max}$ , in sicer za tri komponente ( $i=x, y$  ali  $z$ ) neuterenega signala hitrosti,  $v_i(t)$ , merjenih na temeljih objekta.

V nadaljevanju so podane priporočene mejne vrednosti hitrosti vibracij pri temeljih objekta in v najvišjem nadstropju in sicer za različne vrste objektov (Tabela 6; Slika 15). Na podlagi izkušenj je bilo ugotovljeno, da v kolikor priporočene vrednosti niso bile presežene, se poškodbe na objektu ne pojavijo. V kolikor vseeno pride do poškodbe objekta, se predpostavlja, da je drugi razlog za ta poškodbo. Preseganje priporočenih vrednosti ne vodi neizogibno od poškodb objekta, vsekakor pa je potrebno izvajati nadaljnje meritve.

Tabela 6: Priporočene dovoljene vrednosti hitrosti vibracij za posamezne vrste zgradb

Razred	Tip zgradbe	Vibracijska hitrost (mm/s)			
		v temeljih pri določeni frekvenci			Na najvišjem nadstropju v horizontalni ravnini, pri vseh frekvencah
		1 Hz do 10 Hz	10 Hz do 50 Hz	5 Hz do 100 Hz	
L1	<b>Industrijski objekti</b> Obratne in industrijske stavbe, kakor tudi stavbe podobnih konstrukcij	20	20 do 40	40 do 50	40
L2	<b>Stanovanjski objekti</b> Stanovanjske stavbe in stavbe podobnih konstrukcij	5	5 do 15	15 do 20	15
L3	<b>Posebni objekti- kulturna dediščina,</b> Stavbe, ki glede na občutljivost na vibracije ne spadajo v L1 in L2 razred, kakor tudi dragocene stavbe pod spomeniškim varstvom	3	3 do 8	8 do 10	8



Slika 15: Smernice za vrednoteje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe  
[vir: DIN 4125; 1-3]

## 4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ

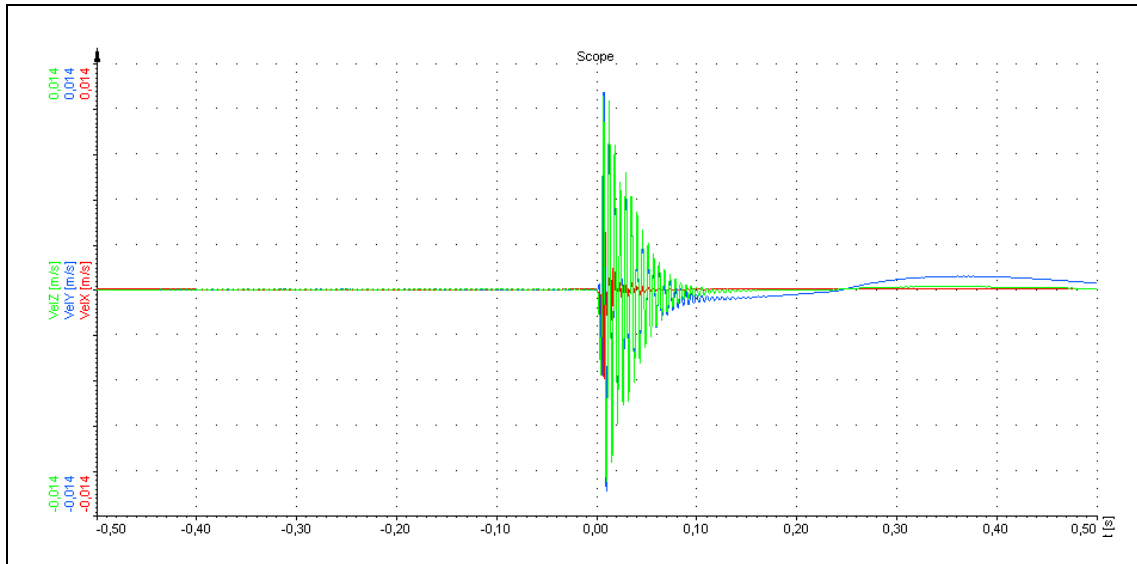
### 4.1.1 Rezultati meritev

V mesecu juniju 2013 so se meritve vibracij izvajale na lokaciji Aškerčeva cesta 20. V tem objektu ima poslovne prostore podjetje Nivig. Merilnik je postavljen v skladiščnem prostoru, v katerem se nahaja predvsem pisarniški arhiv. Senzor merilnika vibracij je pritrjen na betonska tla, ob steni objekta.

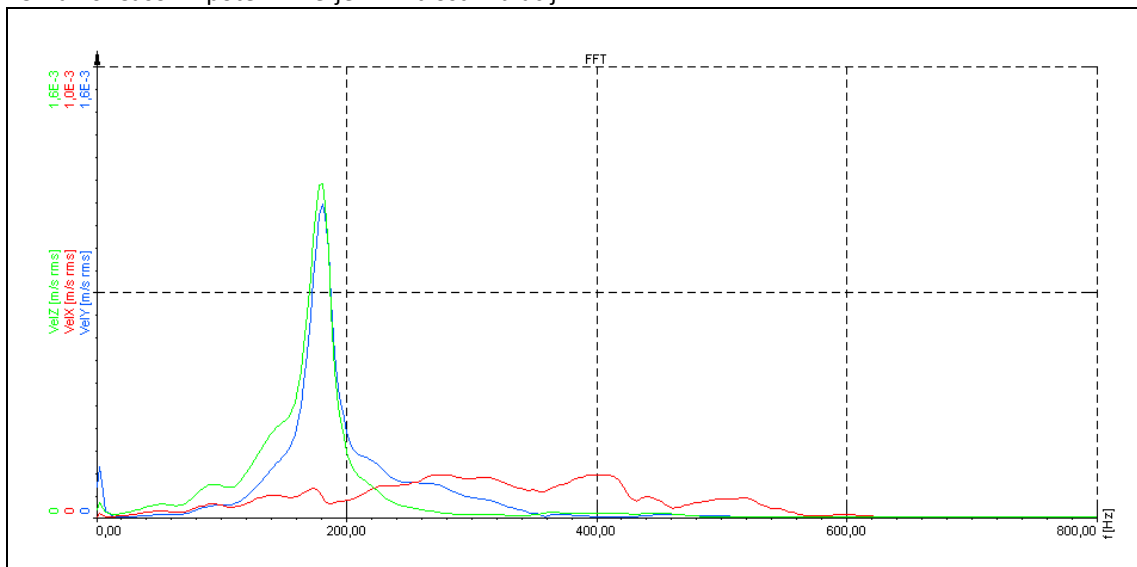
Tabela 7: Povzetek meritev vibracij

Datum in čas izmerjene vrednosti	Naslov merjenega objekta	Razred stavbe	Priporočena mejna vrednost [mm/s]	Najvišja izmerjena vrednost hitrosti [mm/s]	Frekvenca z najvišjo amplitudo [Hz]	KOMENTAR
22.1.2013 14:10	Aškerčeva cesta 9	L2	15,1	1,7	51,27	X os
22.2.2013 13:07	Aškerčeva cesta 16	L2	5	1,9	2,44	Y os
26.3.2013 12:02	Aškerčeva cesta 16	L2	5	4,1	2,44	Z os
24.4.2013 12:58	Aškerčeva cesta 16	L2	28	25,5	180	Z os
31.5.2013 19:49	Aškerčeva cesta 20	L2	29,5	3,6	195	Z os
6.6.2013 18:00	Aškerčeva cesta 20	L2	28	12,3	180	Y os

Za obravnavani dogodek, ki je zabeležil najvišjo vrednost hitrosti vibracije, je podan tudi grafični prikaz (Slika 16, Slika 17). Slika 16 prikazuje hitrost vibracij v odvisnosti od časa. Slika 17 pa prikazuje frekvenčno analizo dogodka oziroma izkazuje frekvenco z najizrazitejšo amplitudo.



Slika 16: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij



Slika 17: Frekvenčna analiza dogodka

[vir: EIMV, OOK]



#### **4.1.2 Analiza meritev**

Najvišja izmerjena vrednost hitrosti vibriranja je bila 12,3 mm/s z najbolj izrazito amplitudo pri 180 Hz. Skladno s priporočeno mejno vrednostjo hitrosti vibriranja, ki za objekt razreda L2 in za frekvenčno območje od 50-100 Hz (in naprej) znaša 28 mm/s, lahko podamo zaključek, da je bila najvišja izmerjena vrednosti pod priporočenimi mejnimi vrednostmi hitrosti vibriranja.

#### **4.1.3 Predlagani ukrepi**

/

#### **4.1.4 Povzetek**

Objekt na lokaciji Aškerčeve ceste 20 v mesecu juniju 2013 ni bil izpostavljen vibracijam, ki bi lahko povzročile poškodbe na objektu.

#### **4.1.5 Priloge**

/



## **5. OKOLJSKI VIDEO NADZOR GRADNJE BLOKA 6**

### **5.1 VIDEONADZOR GRADNJE BLOKA 6**

Zaradi večletnega gradbenega posega, ki se bo odvijal na območju industrijske cone TE Šoštanj, je potrebno zagotovi tekoče obveščanje zainteresirane javnosti in prebivalstva občine Šoštanj o dogajanju na gradbišču, ki vsebuje tudi video nadzor.

Omenjeni video nadzor mora zagotoviti dovolj kvalitetne video zapise, ki bodo omogočili analizo dogajanja na gradbišču, predvsem v primerih, ko bi merilni sistemi zaznali prekomerno obremenjevanje posameznega dela okolja (npr. zraka, podtalnice itd.). Vsi video zapisi se ustrezno arhivirajo in so na razpolago izvajalcem okoljskega monitoringa gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Skladno z razpisno dokumentacijo, se je za javnost zagotovil dostop do slikovnega gradiva ene spletne kamere (IP Cam). Vsebina slikovnega zapisa te kamere je dostopna na spletnem naslovu <http://www.okolje.info/index.php/varstvo-okolja/okoljski-monitoring-blok6>.

#### **5.1.1 Rezultati meritev**

/

#### **5.1.2 Analiza meritev**

/

#### **5.1.3 Predlagani ukrepi**

/

#### **5.1.4 Povzetek**

/

#### **5.1.5 Priloge**

/



## **6. MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA**

### **6.1 MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽENJA**

V skladu z zahtevami *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja [xiv]* in PVO-ja, monitoring svetlobnega onesnaževanja okolja ni bil predviden. Ne glede na to, so v PVO-ju predvideni omilitveni ukrepi, ki jih je potrebno v času gradbenih del izrecno upoštevati.

#### **6.1.1 Rezultati meritev**

Monitoringa svetlobnega onesnaženja okolja se v mesecu juniju 2013 ni izvajalo.

#### **6.1.2 Analiza meritev**

/

#### **6.1.3 Predlagani ukrepi**

/

#### **6.1.4 Povzetek**

/

#### **6.1.5 Priloge**

/



## 7. METEOROLOŠKI PODATKI

### 7.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Šoštanj

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Šoštanj

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1431	99%	1431	99%
Maksimalna urna vrednost	33 °C	20.06.2013 14:00:00	101%	16.06.2013 06:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	26 °C	20.06.2013	98%	24.06.2013
Minimalna urna vrednost	7 °C	28.06.2013 04:00:00	32%	20.06.2013 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	12 °C	01.06.2013	62%	21.06.2013
Srednja vrednost v obdobju	18 °C		80%	

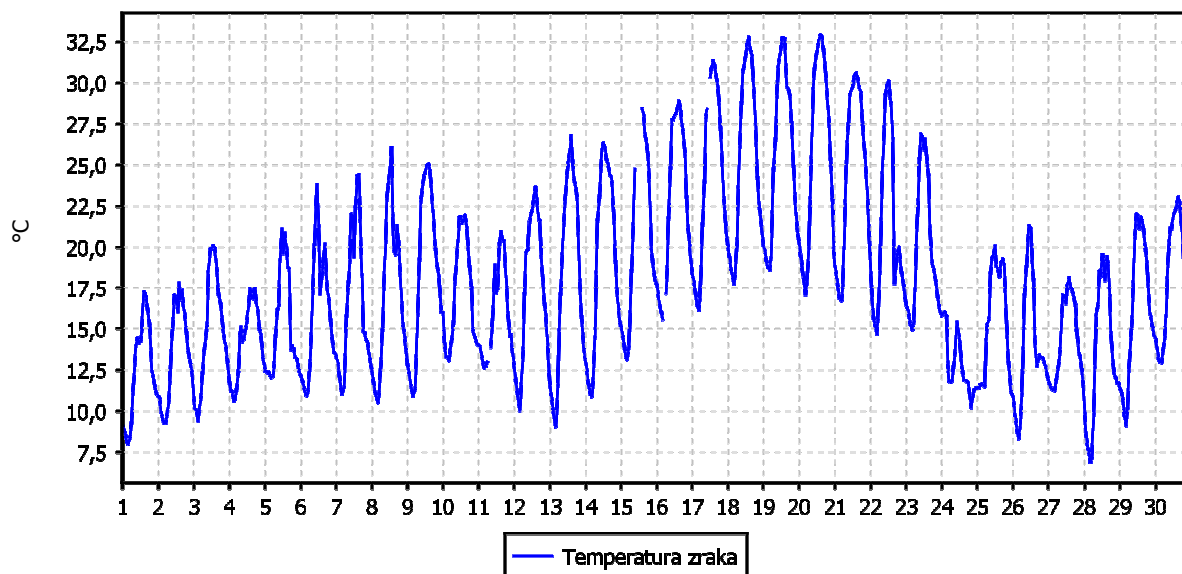
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	2	0	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	26	2	13	2	0	0
9.0 do 12.0 °C	199	14	99	14	0	0
12.0 do 15.0 °C	291	20	152	21	8	27
15.0 do 18.0 °C	280	20	132	19	10	33
18.0 do 21.0 °C	233	16	116	16	5	17
21.0 do 24.0 °C	157	11	79	11	2	7
24.0 do 27.0 °C	98	7	53	7	5	17
27.0 do 30.0 °C	81	6	37	5	0	0
30.0 do 50.0 °C	64	4	32	4	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1431</b>	<b>100</b>	<b>713</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov
0.0 do 20.0 %	2	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	41	3	20	3	0	0
40.0 do 50.0 %	187	13	93	13	0	0
50.0 do 60.0 %	170	12	84	12	0	0
60.0 do 70.0 %	96	7	43	6	2	7
70.0 do 80.0 %	61	4	43	6	16	53
80.0 do 90.0 %	70	5	36	5	9	30
90.0 do 100.0 %	804	56	394	55	3	10
SKUPAJ:	1431	100	713	100	30	100

### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013

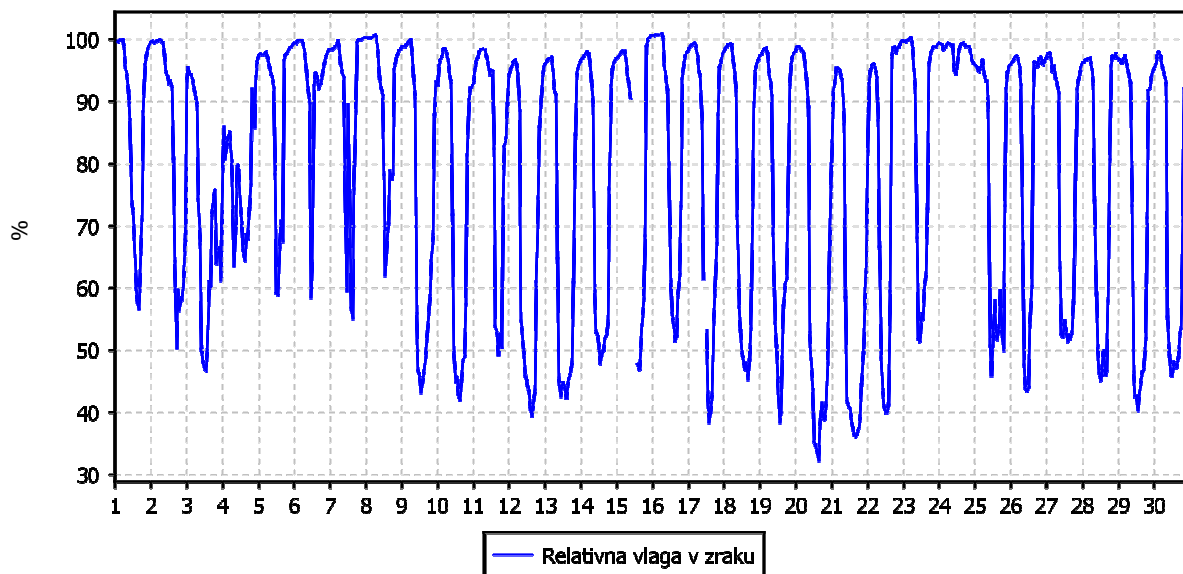




## URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Šoštanj (Šoštanj)

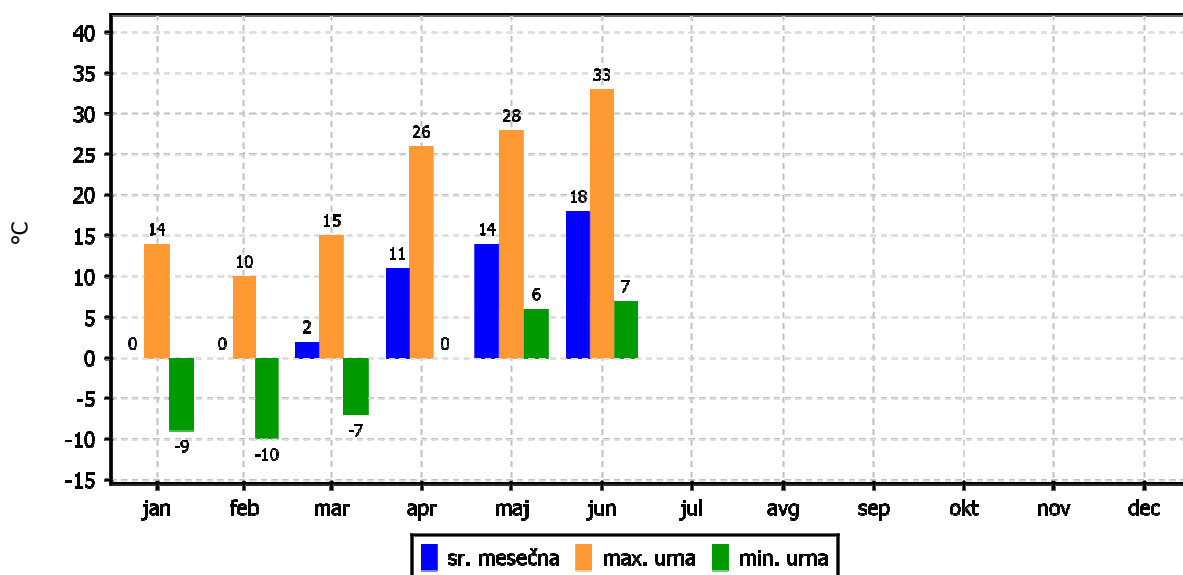
01.06.2013 do 01.07.2013



## TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.01.2013 do 01.01.2014



## 7.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1436	100%	1436	100%
Maksimalna urna vrednost	34 °C	20.06.2013 15:00:00	99%	16.06.2013 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	26 °C	20.06.2013	96%	24.06.2013
Minimalna urna vrednost	7 °C	28.06.2013 04:00:00	26%	20.06.2013 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	13 °C	01.06.2013	55%	21.06.2013
Srednja vrednost v obdobju	18 °C		74%	

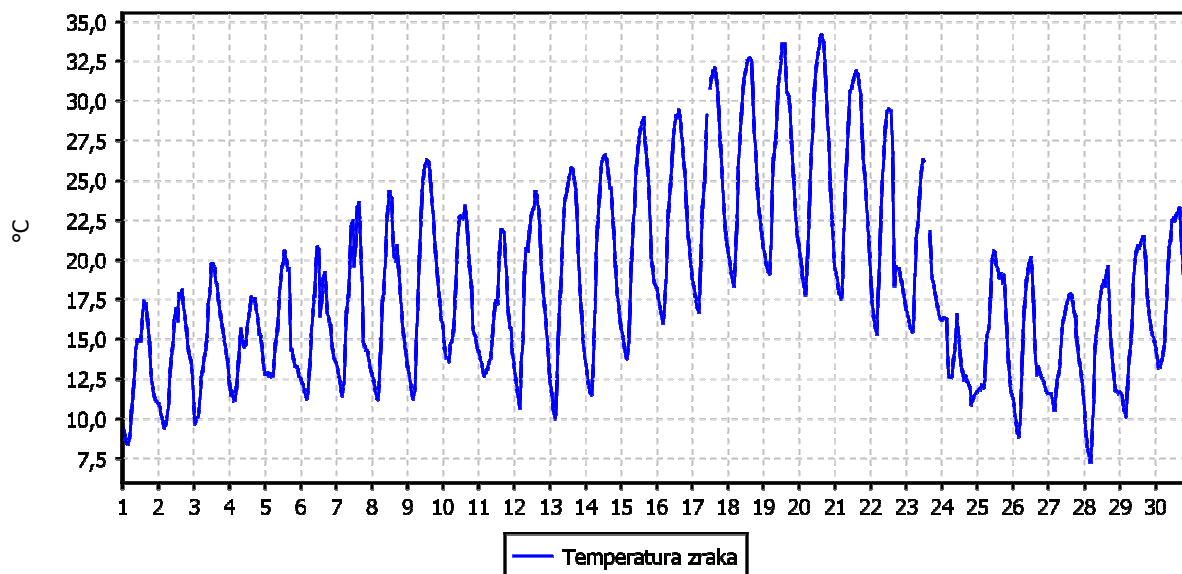
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	1	0	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	18	1	8	1	0	0
9.0 do 12.0 °C	161	11	83	12	0	0
12.0 do 15.0 °C	300	21	152	21	8	27
15.0 do 18.0 °C	299	21	148	21	8	27
18.0 do 21.0 °C	239	17	123	17	6	20
21.0 do 24.0 °C	162	11	75	10	3	10
24.0 do 27.0 °C	109	8	55	8	5	17
27.0 do 30.0 °C	70	5	34	5	0	0
30.0 do 50.0 °C	77	5	38	5	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1436</b>	<b>100</b>	<b>716</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov
0.0 do 20.0 %	1	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	8	1	3	0	0	0
30.0 do 40.0 %	103	7	55	8	0	0
40.0 do 50.0 %	209	15	94	13	0	0
50.0 do 60.0 %	203	14	108	15	2	7
60.0 do 70.0 %	137	10	67	9	10	33
70.0 do 80.0 %	74	5	39	5	12	40
80.0 do 90.0 %	70	5	41	6	4	13
90.0 do 100.0 %	631	44	309	43	2	7
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1436</b>	<b>100</b>	<b>716</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Šošanj (Mobilna postaja)

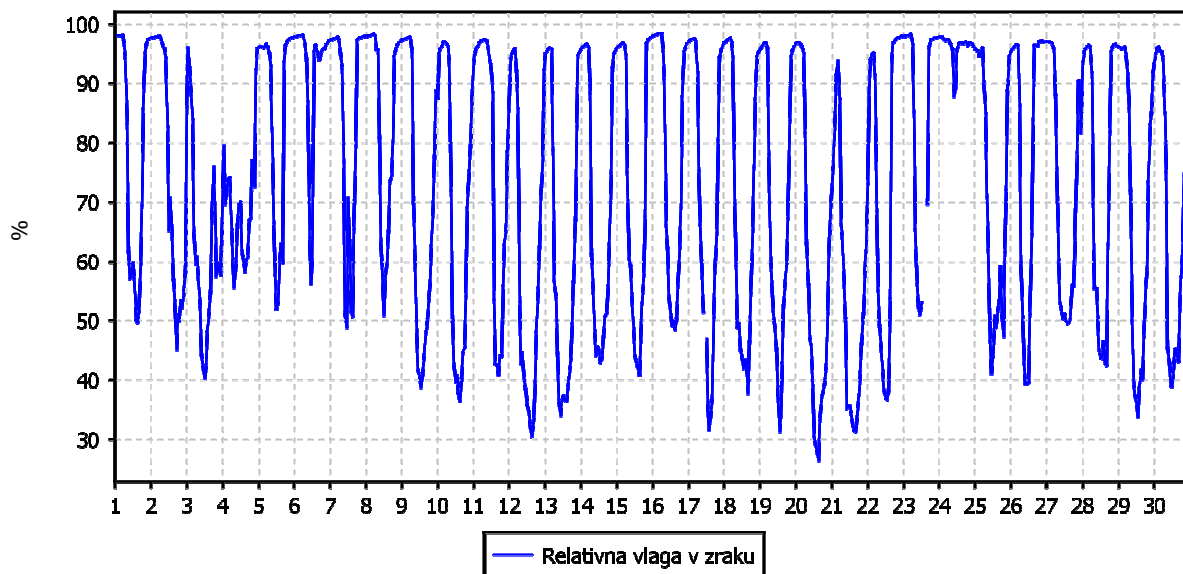
01.06.2013 do 01.07.2013



## URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

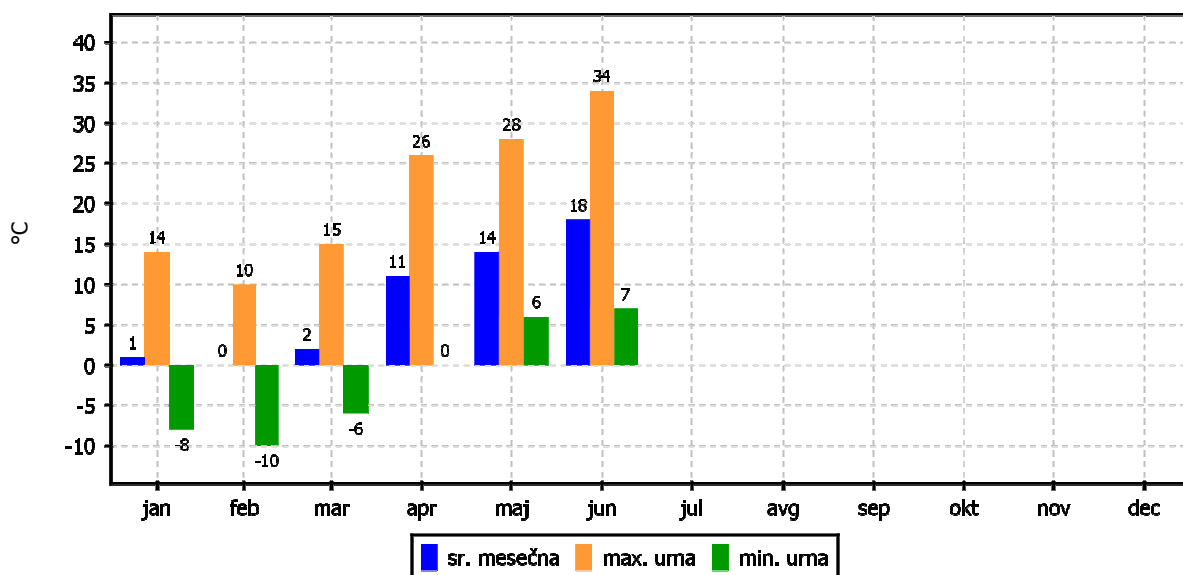
01.06.2013 do 01.07.2013



## TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.01.2013 do 01.01.2014



### 7.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Šoštanj

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Šoštanj

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

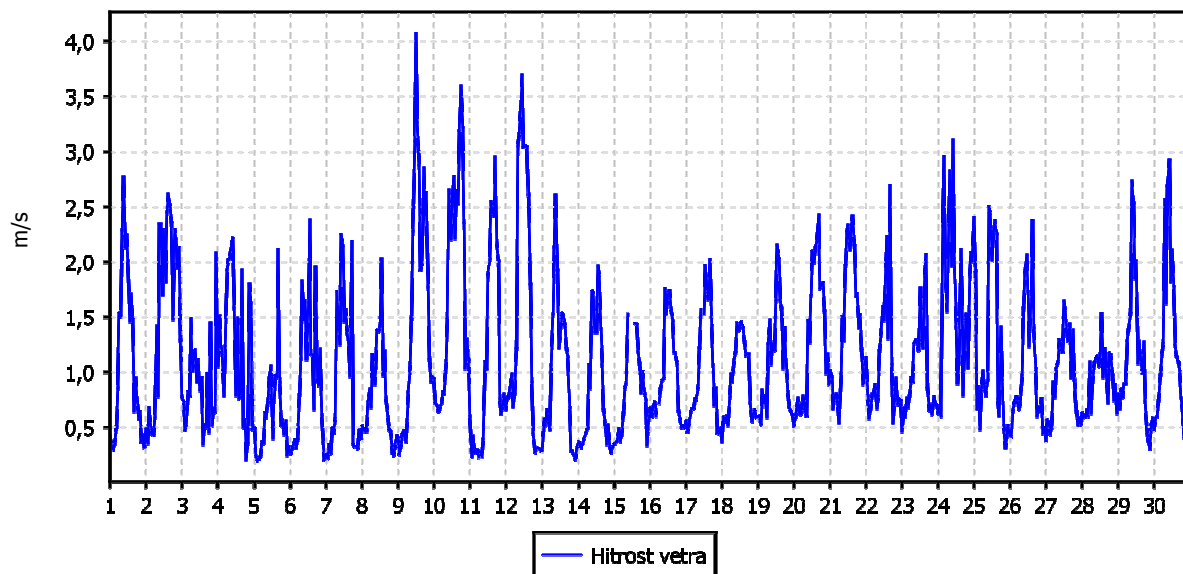
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1431	99%
Maksimalna polurna hitrost:	4 m/s	09.06.2013 12:00:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	09.06.2013 12:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	16.06.2013 05:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	05.06.2013 02:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	2	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	0	13	11	16	17	17	22	4	0	0	0	100	70
NNE	0	10	7	9	31	19	39	10	0	0	0	125	87
NE	1	5	7	11	32	25	27	7	0	0	0	115	80
ENE	0	3	5	8	32	15	7	0	0	0	0	70	49
E	0	3	1	19	28	8	1	0	0	0	0	60	42
ESE	0	7	4	23	58	13	1	0	0	0	0	106	74
SE	0	3	3	16	38	10	0	0	0	0	0	70	49
SSE	0	0	3	9	11	15	2	0	0	0	0	40	28
S	0	2	1	5	10	8	11	1	0	0	0	38	27
SSW	0	3	1	4	4	10	12	3	0	0	0	37	26
SW	0	3	5	2	2	5	19	8	0	0	0	44	31
WSW	0	4	11	1	5	8	11	1	0	0	0	41	29
W	0	27	11	6	9	2	1	0	0	0	0	56	39
WNW	2	81	59	55	10	0	0	0	0	0	0	207	145
NW	0	79	58	51	9	3	0	0	0	0	0	200	140
NNW	0	32	33	25	17	3	9	1	0	0	0	120	84
SKUPAJ	3	275	220	260	313	161	162	35	0	0	0	1429	1000

## URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Šoštanj)

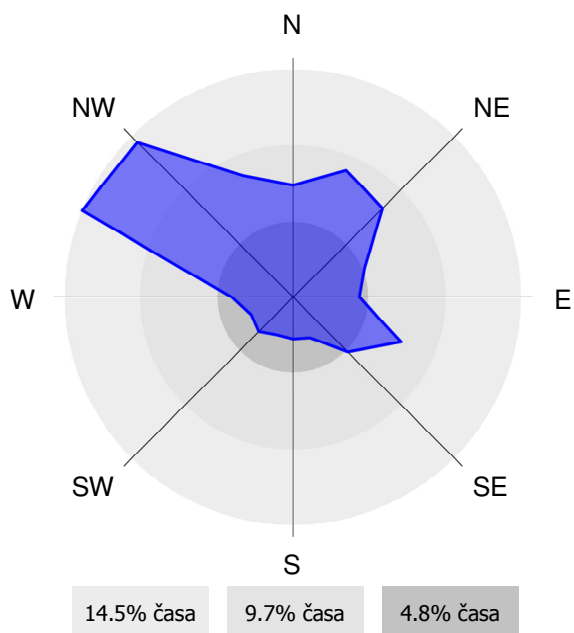
01.06.2013 do 01.07.2013



## ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.06.2013 do 01.07.2013



## 7.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Mobilna postaja

**Lokacija:** TE Šoštanj

**Postaja:** Mobilna postaja

**Obdobje meritev:** od 01.06.2013 do 01.07.2013

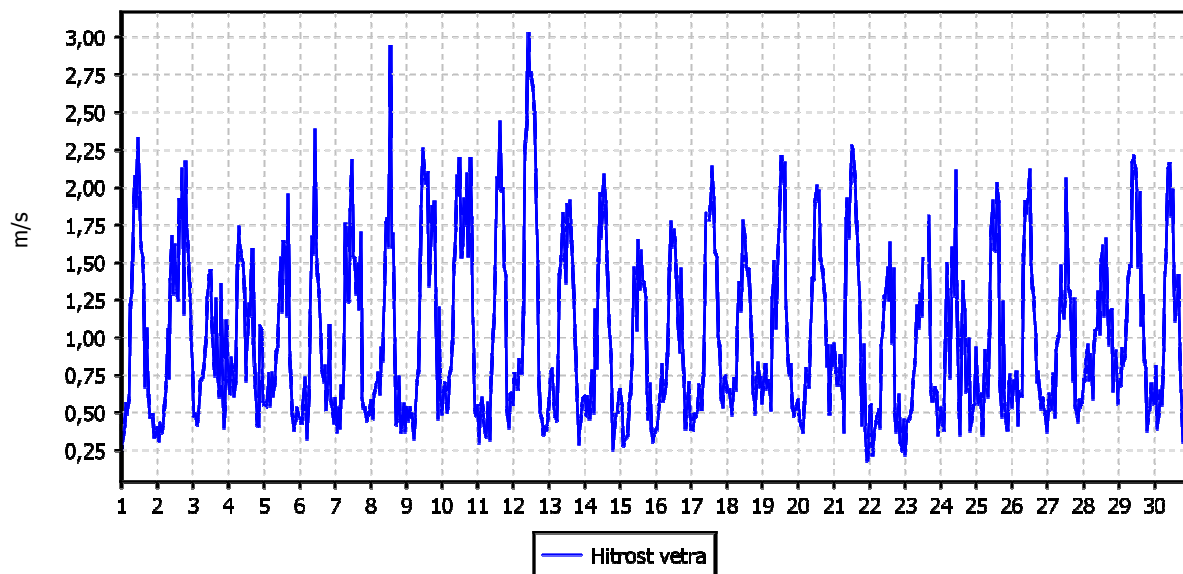
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1436	100%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	12.06.2013 12:30:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	12.06.2013 10:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	17.06.2013 11:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	21.06.2013 22:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	1	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%
N	0	8	6	4	23	23	15	1	0	0	0	80	56
NNE	0	3	8	11	16	26	7	0	0	0	0	71	49
NE	0	3	4	13	23	27	13	0	0	0	0	83	58
ENE	0	0	3	13	37	19	12	1	0	0	0	85	59
E	0	3	7	14	30	14	2	0	0	0	0	70	49
ESE	0	0	1	9	19	14	4	0	0	0	0	47	33
SE	0	2	2	5	28	36	10	0	0	0	0	83	58
SSE	1	2	6	12	22	20	5	0	0	0	0	68	47
S	0	3	8	6	9	1	0	0	0	0	0	27	19
SSW	2	8	7	7	3	0	0	0	0	0	0	27	19
SW	0	19	11	7	4	1	0	0	0	0	0	42	29
WSW	0	19	17	9	0	1	1	0	0	0	0	47	33
W	0	37	40	16	1	0	0	0	0	0	0	94	66
WNW	0	66	71	35	7	0	0	0	0	0	0	179	125
NW	4	85	85	66	23	10	7	0	0	0	0	280	195
NNW	2	21	30	30	24	20	23	2	0	0	0	152	106
SKUPAJ	9	279	306	257	269	212	99	4	0	0	0	1435	1000

## URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

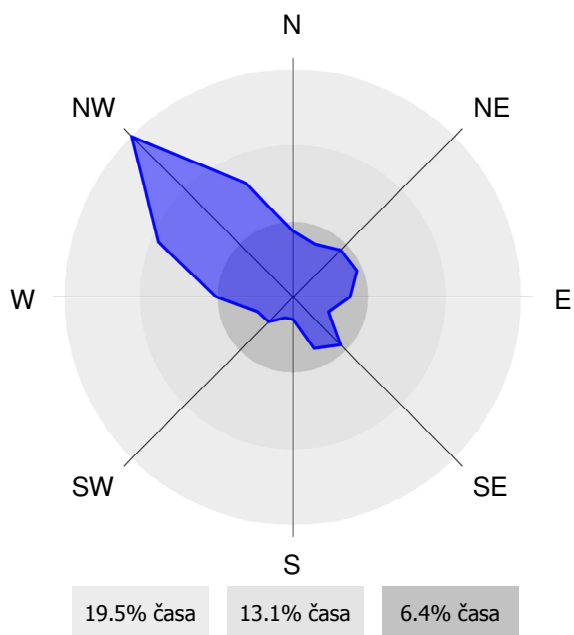
01.06.2013 do 01.07.2013



## ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.06.2013 do 01.07.2013





**PRILOGE**

<b>EKO ŠTEVILKA</b>	<b>NASLOV</b>
<b>1. EKO 5651_II</b>	POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM <sub>10</sub> Serijska številka: 140AB23988203 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 17. maj 2013
<b>2. EKO 5985</b>	POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO <sub>2</sub> Serijska številka: 1689 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 15. maj 2013
<b>3. EKO 5986</b>	POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO <sub>x</sub> Serijska številka: 2468 AMP TEŠ – MOBILNA ŠOŠTANJ 15. maj 2013
<b>4. EKO 5987</b>	POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O <sub>3</sub> Serijska številka: 1238 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 15. maj 2013



## LITERATURA

---

- i Zakon o varstvo okolja (Ur. l. RS, št. 108/2009)
- ii Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS, št. 61/2009)
- iii Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 36/2007)
- iv Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 9/2011)
- v Uredbo o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
- vi Uredbo o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
- vii Uredbo o ozonu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
- viii Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 56/2006)
- ix Direktiva 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo
- x Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 9/2011)
- xi Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 105/2008)
- xii Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev (Ur. l. RS, št. 105/2008, 34/2008, 109/2009, 62/2010)
- xiii DIN 4150:1-3, Vibracije v gradbeništvu
- xiv Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 62/2010)



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5651/II**

**POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM<sub>10</sub>**  
**Serijska številka: 140AB23988203**  
**AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

**17. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5651/II**

**POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM<sub>10</sub>**  
**Serijska številka: 140AB23988203**  
**AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

**17. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Pregled merilnika je bil opravljen v merilnem sistemu naročnika, obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

***Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:***

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

*Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.*

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

---

**Naročnik:** TE Šoštanj, d.o.o.  
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

**Št. pogodbe:** 162-12-VSO

**Točka pogodbe:** B 2.10

**Pooblaščen predstavnik naročnika:** Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

**Št. delovnega naloga:** 212.222

**Št. poročila:** EKO 5651/II

**Naslov poročila o preskusu:** Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>  
Serijska številka: 140AB23988203  
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj  
17. maj 2013

**Izvajalec:** Elektroinštitut Milan Vidmar  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

**Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca:** mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

**Preskus izvajala:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.  
Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.

**Poročilo izdelal:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

**Poročilo pregledala:** Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

**Seznam prejemnikov poročila:** TE Šoštanj, d.o.o. elektronska verzija  
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

**Obseg:** VI, 4 str.

**Ime datoteke:** Mobilna\_Šoštanj-Teom\_880203-maj13(EKO5651\_II).doc

**Izdelava poročila:** 29. maj 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK: Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el. mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.



Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

---

## **IZVLEČEK**

*Nastavitev oz. preskus merilnika PM<sub>10</sub> Teom 1400 a, s serijsko številko 140AB23988203, je bila opravljena 17. maja 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršena je bila kontrola regulatorjev pretokov ter kontrola masnega pretvornika.*

*Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.*

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

---

## **KAZALO VSEBINE**

<i>IZVLEČEK</i> .....	IV
1. PODATKI O POSTOPKU, MERILNIKU IN OPREMI .....	1
2. REZULTATI KONTROLE REGULATORJEV PRETOKOV .....	3
3. REZULTATI KONTROLE MASNEGA PRETVORNIKA .....	3
4. POVZETEK TESTIRANJA.....	4

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

---

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

## 1. PODATKI O POSTOPKU, MERILNIKU IN OPREMI

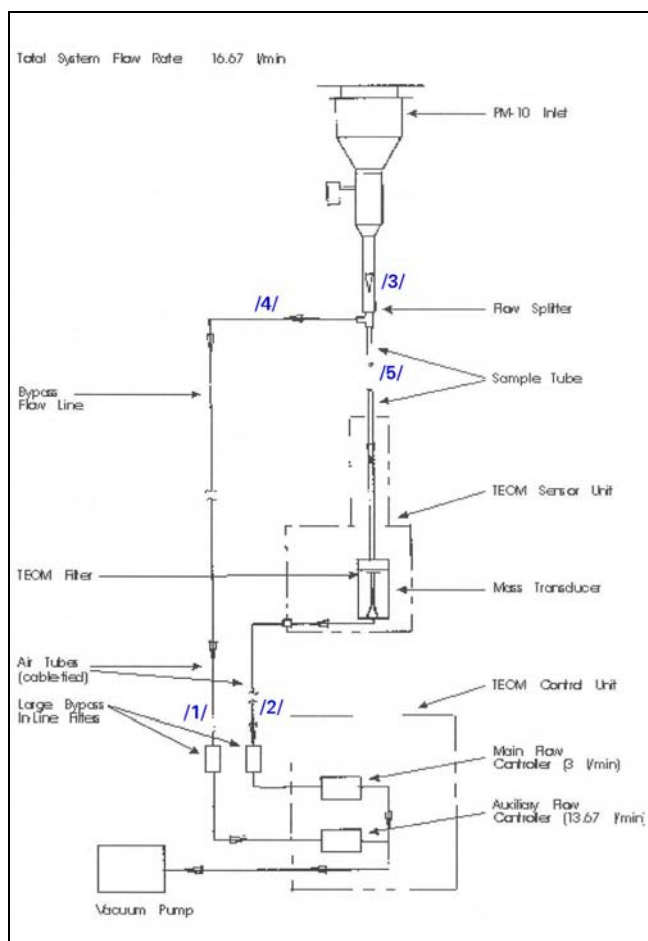
Kontrola oz. testiranje ter nastavitve merilnika PM<sub>10</sub> Teom je bila opravljena 17. maja 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče.

**Testiranje pretokov** je bilo izvedeno z referenčnim merilnikom pretoka Bios. Izvršena je bila kontrola glavnega pretoka (Main Flow), kontrola pomožnega pretoka (Auxiliary Flow) in test tesnosti. Merna mesta so označena v shemi v nadaljevanju. Za kontrolo vseh pretokov je bilo izvedenih najmanj 3-krat deset ponovitev za izračun povprečne vrednosti. Pri obdelavi podatkov je za merilnik Bios upoštevan pretok »S<sub>avg</sub>« (20 °C, 1013 mbar). Referenčni merilnik pretoka je bil kalibriran avgusta 2012 v akreditiranem laboratoriju LMPS Fakultete za strojništvo (certifikati št. 12B85-1, -2, -3).

**Merilna negotovost** merilnika pretoka je podana v certifikatih.

**Testiranje masnega pretvornika** je bilo izvedeno s certificiranim kalibracijskim filtrom znane mase.

### Shema mernih mest kontrole regulatorjev pretokov



Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

<b>Preizkušani merilnik:</b>	TEOM
Model:	1400 a
Serijska številka:	140AB23988203
Datum preizkusa:	17. maj 2013
Preizkus opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj

<b>Podatki o predhodnem testiranju</b>	
Datum in lokacija testiranja:	18. oktober 2012 na AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila:	EKO 5651/I

<b>Referenčni merilnik pretoka:</b>	BIOS
Model kalibratorja:	DC-2M
Serijska številka kalibratorja:	B 727
Model celice:	DC-1HC
Serijska številka celice:	H 1569

<b>Referenčni kalibracijski filter:</b>	Rupprecht & Patashnick Co.
Serijska številka:	#CKV 2310-2
Certificirana teža:	0,10989

### Vrednosti veličin merilnika Teom

Air tem.	40,0 °C	F main	3,00 l/min	Wait time	1800
Cap tem.	40,0 °C	F aux	13,67 l/min	MR/MC Ave	300
Case tem.	40,0 °C	Amb temp	17,1 °C	TM Ave	300
Noise	0,021	Amb pressure	0,951	XX-HRMC	8
Frekvenca	264,64456 Hz	Fadj main	1	Const. A	3
T A/S	20	Fadj aux	1	Const. B	1,03
P A/S	1	Cal const.	15149	Soft Rate	0
Zasičenost filtra	32	Inst type		Hard Rate	-0,000004

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

## 2. REZULTATI KONTROLE REGULATORJEV PRETOKOV

### Zatečeno stanje merilnika Teom

	BIOS (Savg) - l/min			Povprečje BIOS - l/min	TEOM - l/min	Odstopanje - l/min	Kriterij:
Main	2,996	2,995	2,993	2,994	3,01	0,016	3,00 ± 0,03 ali 2,00 ± 0,03
Aux	13,71	13,72	13,72	13,72	13,73	0,01	13,67 ± 0,2 ali 14,67 ± 0,2
Ničla Main					0,00		± 0,03
Ničla Aux					0,05		± 0,2

Nastavitev:  ni potrebna  z faktorjem  s potenciometrom

Tesnost:

	TEOM - l/min	Kriterij:
Main	0,01	< 0,15
Aux	0,05	< 0,65

Skupni pretok:

	BIOS (Savg) - l/min			Povprečje BIOS - l/min	Odstopanje - l/min	Kriterij:
Zatečeno 1	2,989	2,990	2,989	2,989	0,01	3,00 ± 1,0
Zatečeno 2	13,83	13,84	13,85	13,84	-0,17	13,67 ± 1,0
Zatečeno 3	16,94	16,94	16,97	16,95	-0,28	16,67 ± 1,0

## 3. REZULTATI KONTROLE MASNEGA PRETVORNIKA

Tehtalni filter (št: 2 )	0,10989	g
K <sub>0</sub> confirm (brez filtra)	356,82308	Hz
K <sub>0</sub> confirm (s filtrom)	256,94116	Hz
Aktual K <sub>0</sub>	15149	
Audit K <sub>0</sub>	15068	
Diferenca (dovoljeno < 2,5%)	0,54	%

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM<sub>10</sub>; Serijska številka: 140AB23988203;  
AMP TEŠ – Mobilna Šoštanj; 17.5.2013; Št. poročila: EKO 5651/II; Ljubljana, maj 2013

---

#### 4. POVZETEK TESTIRANJA

Na podlagi testiranja merilnika delcev PM<sub>10</sub>, ki je bilo izvedeno na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje **Šoštanj - gradbišče** dne 17. maja 2013 in je obsegalo testiranje regulatorjev pretokov ter testiranje masnega pretvornika

#### UGOTAVLJAMO,

da je merilnik **PM<sub>10</sub> Teom 1400 a**, s serijsko številko **140AB23988203**, last **TE Šoštanj**, **primeren** za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa in pri testiranih parametrih ustreza karakteristikam, ki jih je navedel proizvajalec v *Operating Manual, Teom Series 1400 a, Ambient Particulate (PM<sub>10</sub>) Monitor*.



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5985**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO<sub>2</sub>  
Serijska številka: 1689  
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

**15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013







**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5985**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO<sub>2</sub>  
Serijska številka: 1689  
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ  
15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

***Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:***

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

*Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.*

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

**Naročnik:** TE Šoštanj, d.o.o.  
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

**Št. pogodbe:** B6/MO-01/11

**Pooblaščen predstavnik naročnika:** Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

**Št. delovnega naloga:** 211.241

**Št. poročila:** EKO 5985

**Naslov poročila o preskusu:** Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj  
15. maj 2013

**Izvajalec:** Elektroinštitut Milan Vidmar  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

**Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca:** mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

**Preskus izvajala:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.  
Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.

**Poročilo izdelal:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

**Poročilo pregledala:** Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

**Seznam prejemnikov poročila:** TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija  
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

**Obseg:** VI, 6 s.

**Ime datoteke:** Mobilna\_Šoštanj-SO2#1689-maj13(EKO5985).doc

**Izdelava poročila:** 27. maj 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

## **IZVLEČEK**

*Testiranje oz. kontrola in naravnavanje SO<sub>2</sub> merilnika API 100a s serijsko številko 1689 je bilo opravljeno 15. maja 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitvev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.*

*Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.*

*Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.*

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

## **KAZALO VSEBINE**

<i>IZVLEČEK</i> .....	IV
<i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> .....	VI
1.    PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU .....	1
2.    POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA .....	2
3.    MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE .....	3
4.    REZULTATI KONTROLE .....	4
5.    POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA .....	6

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

### **SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE**

EIMV	Elektroinštitut Milan Vidmar
OOK	Oddelek za okolje na EIMV
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
EIS	Ekološki informacijski sistem
AMP	Avtomatska merilna postaja
ZERO	Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo
SPAN	Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo
ppb	“Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo
Lamp ratio	Območje delovanja UV svetilke in referenčnega detektorja v merilni celici
Str. light	Svetloba ozadja v merilni celici pri merjenju čistega zraka
HVPS	Visokonapetostno napajanje
DCPS	Enosmerno napajanje
Slope	Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice
Offset	Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije
PMT	Napetost fotopomnoževalke
Dark PMT	Offset napetost fotopomnoževalke v temi
t <sub>90</sub>	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3
EA-4/02	Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation
SIST EN 14212:2005	Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco
kontrola	Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/
naravnavanje, justiranje	Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

## 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

---

Merilnik:	API 100a
Merilna metoda:	UV fluorescentna metoda
Serijska številka:	1689
Datum kontrole:	15. maj 2013
Kontrola opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj

---

Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa):	2,66
---	------

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

---

Datum zadnjega pregleda:	18. oktober 2012
Pregled opravljen na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnjega pregleda:	EKO 5639
Datum zadnje dvotočkovne nastavitve:	31. januar 2013
Nastavitev opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve:	EKO 5953

Ostala oprema:

---

Jeklenka z referenčno plinsko mešanico:	Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz
Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS:	Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 588 2012 z dne 12.12.2012; Arso
Interni kalibrator merilnika API 100a Akvizicijski sistem AMP	

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013









## 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO<sub>2</sub> in 203 ppm NO v N<sub>2</sub>. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

### Časovni potek kontrole in naravnavanja 15. maj 2013:

#### Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator:

Vklop ZERO	Čas:	<input type="text" value="08:40"/>			
Merjenje ZERO	Čas:	<input type="text" value="08:50"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="1"/> ppb
Vklop testnega plina koncentracije	Čas:	<input type="text" value="08:50"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="450"/> ppb
Merjenje testnega plina	Čas:	<input type="text" value="09:00"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="328"/> ppb
Nastavitev in merjenje testnega plina	Čas:	<input type="text" value="09:10"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="450"/> ppb
Vklop ZERO	Čas:	<input type="text" value="09:10"/>		↓t <sub>90</sub> :	<input type="text" value="90"/>
Merjenje ZERO	Čas:	<input type="text" value="09:20"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="6"/> ppb
Prilagoditev in merjenje ZERO	Čas:	<input type="text" value="09:30"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="0"/> ppb
Vklop testnega plina	Čas:	<input type="text" value="09:30"/>		↑t <sub>90</sub> :	<input type="text" value="90"/>
Merjenje testnega plina	Čas:	<input type="text" value="09:40"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="450"/> ppb
Vklop ZERO	Čas:	<input type="text" value="09:40"/>			
Prilagoditev in merjenje ZERO	Čas:	<input type="text" value="09:50"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="0"/> ppb
Vklop SPAN, stara konstanta	Čas:	<input type="text" value="09:50"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="146"/> ppb
Merjenje SPAN	Čas:	<input type="text" value="10:00"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="200"/> ppb
Vpis nove konstante	Čas:	<input type="text" value="10:03"/>		SO <sub>2</sub> :	<input type="text" value="200"/> ppb

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

### 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo SO<sub>2</sub> znašata:

Referenčna koncentracija (ppb)	Razširjena merilna negotovost (ppb)
0	4
450	33

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja  $k = 2$ , ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

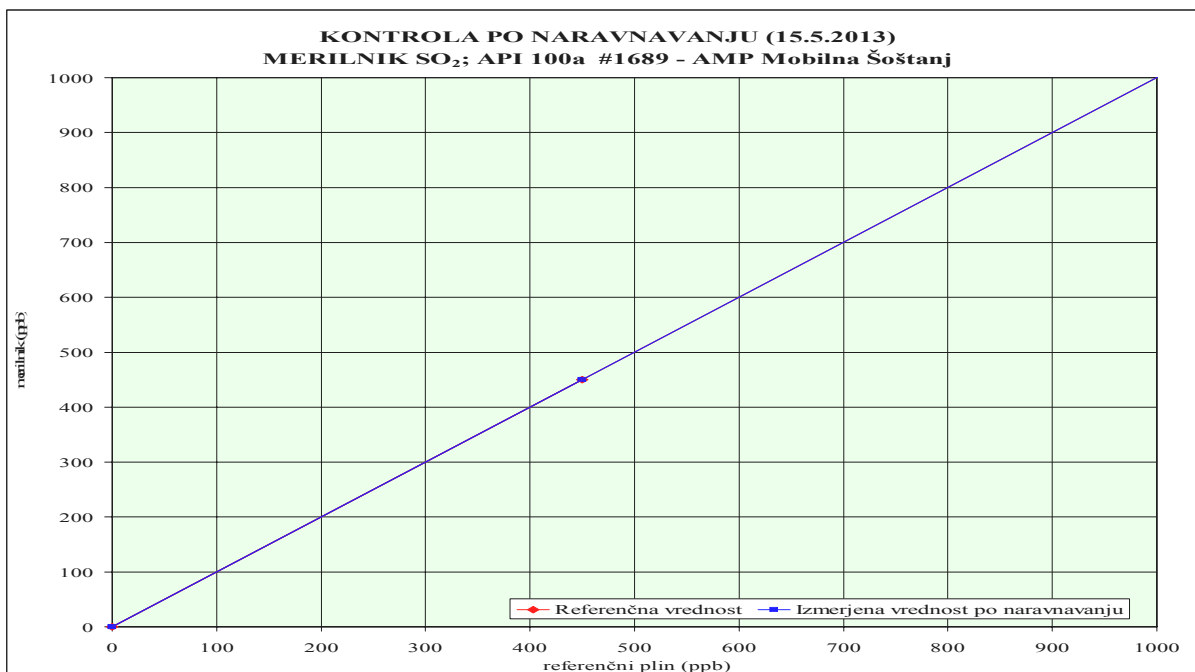
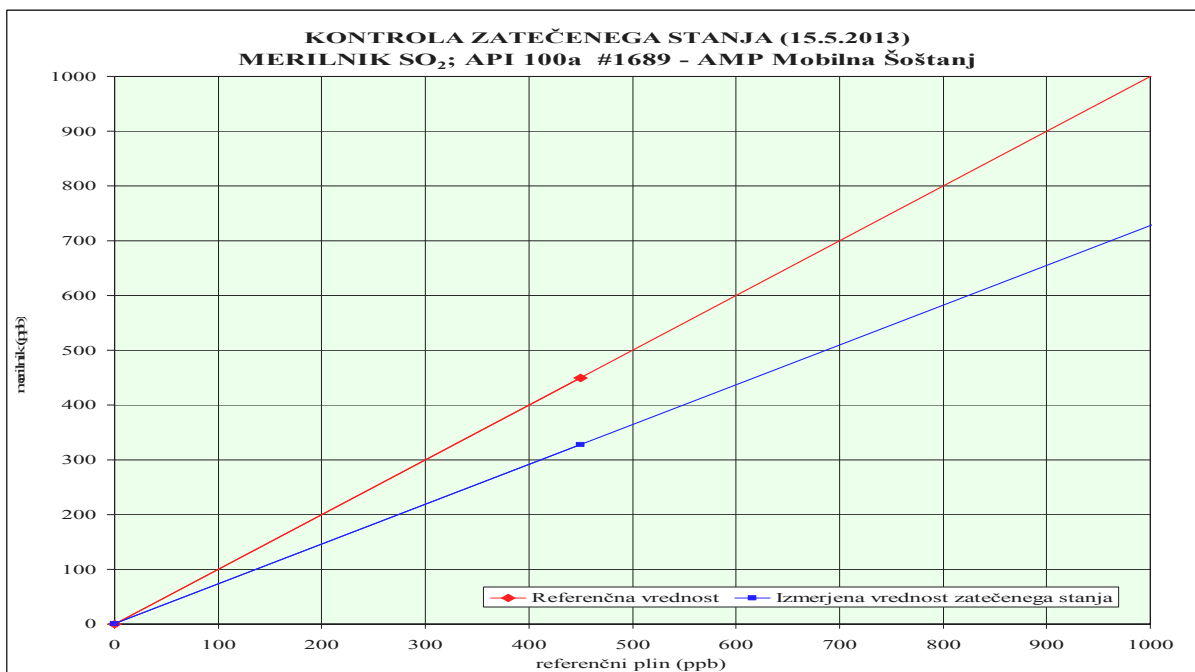
#### 4. REZULTATI KONTROLE

Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem	Izmerjena koncentracija po naravnavanju	Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnavanju
0 ppb	1 ppb	0 ppb	0 ppb
450 ppb	328 ppb	450 ppb	0 ppb

##### Parametri merilnika

	Stara vrednost	Nova vrednost
Slope:	0,942	1,052
Offset:	35,6 mV	46,1 mV
HVPS:	776 V	795 V
DCPS:	2581 mV	2573 mV
Tem. celice:	50 °C	49,9 °C
Tem. ohišja:	31,8 °C	32,7 °C
PMT tem.:	7 °C	7 °C
IZS tem.:	50 °C	50 °C
TEST:		
Tlak:	25,5 inHg	25,2 inHg
Pretok:	621 cc/m	613 cc/m
PMT:	410,5 mV	244 mV
UV Lamp:	1469 mV	1470 mV
Lamp ratio:	54,3 %	54,2 %
STR light:	16,8 ppb	24,2 ppb
DRK PMT:	34,5 mV	34,8 mV
DRK lamp:	13,2 mV	13,2 mV
Območje:	1000 ppb	

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja SO<sub>2</sub>; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5985; Ljubljana, maj 2013

---

## 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 15. maja 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

### UGOTAVLJAMO,

da SO<sub>2</sub> merilnik **API 100a**, serijska številka: **1689**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanje zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

Kontrola zatečenega stanja			
Referenčna koncentracija SO <sub>2</sub>	Izmerjena koncentracija SO <sub>2</sub>	Absolutno odstopanje SO <sub>2</sub>	Relativno odstopanje SO <sub>2</sub>
0 ppb	1 ppb	1 ppb	-
450 ppb	328 ppb	122 ppb	27,1 %

Kontrola po naravnavanju			
Referenčna koncentracija SO <sub>2</sub>	Izmerjena koncentracija SO <sub>2</sub>	Absolutno odstopanje SO <sub>2</sub>	Relativno odstopanje SO <sub>2</sub>
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	450 ppb	0 ppb	0,0 %



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5986**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO<sub>x</sub>  
Serijska številka: 2468  
AMP TEŠ – MOBILNA ŠOŠTANJ  
15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5986**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO<sub>x</sub>  
Serijska številka: 2468  
AMP TEŠ – MOBILNA ŠOŠTANJ  
15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.



Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

***Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:***

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

*Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.*

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

**Naročnik:** TE Šoštanj, d.o.o.  
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

**Št. pogodbe:** B6/MO-01/11

**Pooblaščen predstavnik naročnika:** Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

**Št. delovnega naloga:** 211.241

**Št. poročila:** EKO 5986

**Naslov poročila o preskusu:** Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj 15. maj 2013

**Izvajalec:** Elektroinštitut Milan Vidmar  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

**Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca:** mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

**Preskus izvajala:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.  
Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.

**Poročilo izdelal:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

**Poročilo pregledala:** Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

**Seznam prejemnikov poročila:** TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija  
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

**Obseg:** VI, 7 s.

**Ime datoteke:** Mobilna\_Šoštanj-NOx#2468-maj13(EKO5986).doc

**Izdelava poročila:** 28. maj 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

## **IZVLEČEK**

*Testiranje oz. kontrola in naravnavanje NO/NO<sub>x</sub> merilnika Teledyne Instruments 200e s serijsko številko 2468 je bilo opravljeno 15. maja 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitvev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.*

*Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.*

*Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.*

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

## **KAZALO VSEBINE**

<i>IZVLEČEK</i> .....	IV
<i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> .....	VI
1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU .....	1
2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA .....	2
3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE .....	3
4. REZULTATI KONTROLE .....	4
5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA .....	7

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

### **SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE**

EIMV	Elektroinštitut Milan Vidmar
OOK	Oddelek za okolje na EIMV
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
EIS	Ekološki informacijski sistem
AMP	Avtomatska merilna postaja
ZERO	Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo
SPAN	Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo
ppb	“Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo
HVPS	Visokonapetostno napajanje
DCPS	Enosmerno napajanje
Slope	Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice
Offset	Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije
PMT	Napetost fotopomnoževalke
Dark PMT	Offset napetost fotopomnoževalke v temi
t <sub>90</sub>	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3
EA-4/02	Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation
SIST EN 14211:2005	Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega monoksida s kemiluminiscenco
kontrola	Postopek, s katerim se ugotovi in potrди, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/
naravnavanje, justiranje	Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

## 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

---

Merilnik:	Teledyne Instruments 200e
Merilna metoda:	Kemoluminiscenčna metoda
Serijska številka:	2468
Datum kontrole:	15. maj 2013
Kontrola opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj

---

Faktor za preračun iz ppb v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
( $T = 293 \text{ K}$ ,  $p = 101,3 \text{ kPa}$ ):

	1,91 (NO <sub>x</sub> in NO <sub>2</sub> ); 1,25 (NO)
--	---

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

---

Datum zadnjega pregleda:	18. oktober 2012
Pregled opravljen na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnjega pregleda:	EKO 5643
Datum zadnje dvotočkovne nastavitve:	31. januar 2013
Nastavitev opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve:	EKO 5954

Ostala oprema:

---

Jeklenka z referenčno plinsko mešanico:	Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz
Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS:	Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 587 2012 z dne 12.12.2012; Arso
Interni kalibrator merilnika Teledyne Akvizicijski sistem AMP	

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013
















## 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO<sub>2</sub> in 203 ppm NO v N<sub>2</sub>. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

### Časovni potek kontrole in naravnavanja 15. maj 2013:

#### Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator: 6762A / 1013

Vklop ZERO	Čas:	08:40										
Merjenje ZERO	Čas:	08:50		NO:	-1	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	-1	ppb
Vklop testnega plina koncentracije	Čas:	08:50		NO:	450	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	450	ppb
Merjenje testnega plina	Čas:	09:00		NO:	407	ppb	NO <sub>2</sub> :	5	ppb	NO <sub>x</sub> :	412	ppb
Nastavitev in merjenje testnega plina	Čas:	09:10		NO:	450	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	450	ppb
Vklop ZERO	Čas:	09:10		↓ t <sub>SO</sub> :	80							
Merjenje ZERO	Čas:	09:20		NO:	-1	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	-1	ppb
Prilagoditev in merjenje ZERO	Čas:	09:30		NO:	0	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	0	ppb
Vklop testnega plina	Čas:	09:30		↑ t <sub>SO</sub> :	80							
Merjenje testnega plina	Čas:	09:40		NO:	450	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	450	ppb
Vklop ZERO	Čas:	09:40										
Prilagoditev in merjenje ZERO	Čas:	09:50		NO:	0	ppb	NO <sub>2</sub> :	0	ppb	NO <sub>x</sub> :	0	ppb
Vklop SPAN, stara konstanta	Čas:	09:50		NO:	662	ppb	NO <sub>2</sub> :		ppb	NO <sub>x</sub> :	662	ppb
Merjenje SPAN	Čas:	10:00		NO:	785	ppb	NO <sub>2</sub> :		ppb	NO <sub>x</sub> :	788	ppb
Vpis nove konstante	Čas:	10:02		NO:	785	ppb	NO <sub>2</sub> :		ppb	NO <sub>x</sub> :	788	ppb

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

---

### 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo NO oz. NO<sub>x</sub> znašata:

Referenčna koncentracija (ppb)	Razširjena merilna negotovost (ppb)
0	2
450	29

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja  $k = 2$ , ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

#### 4. REZULTATI KONTROLE

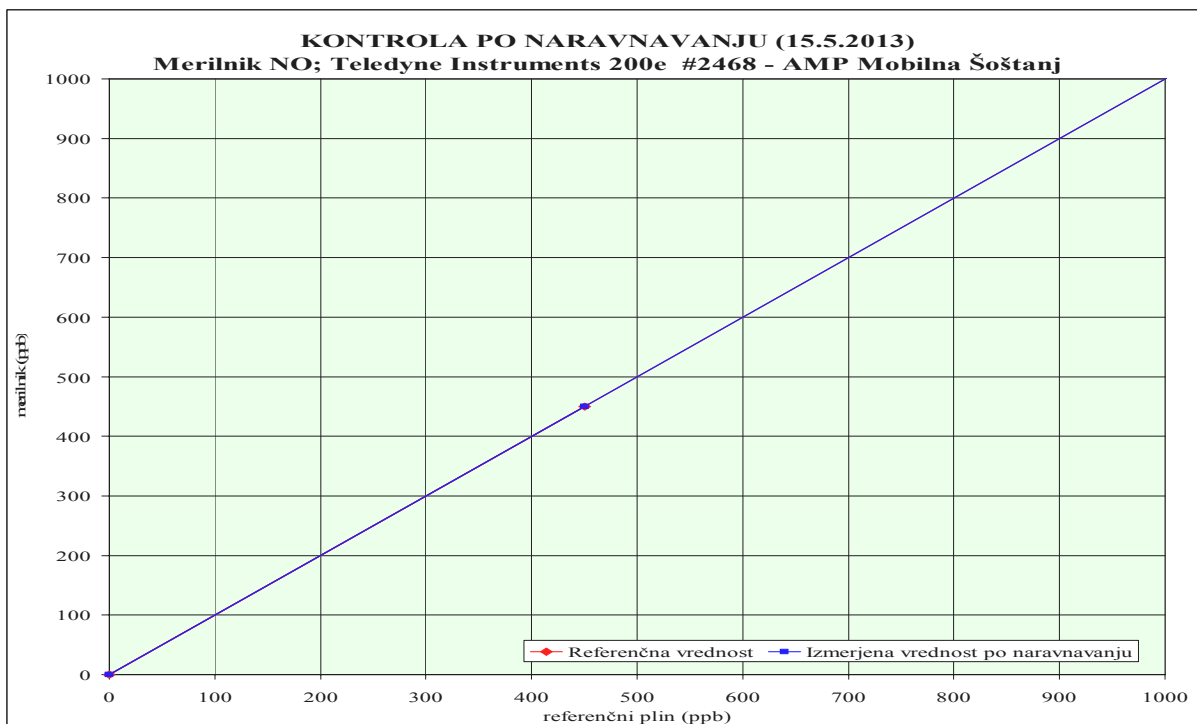
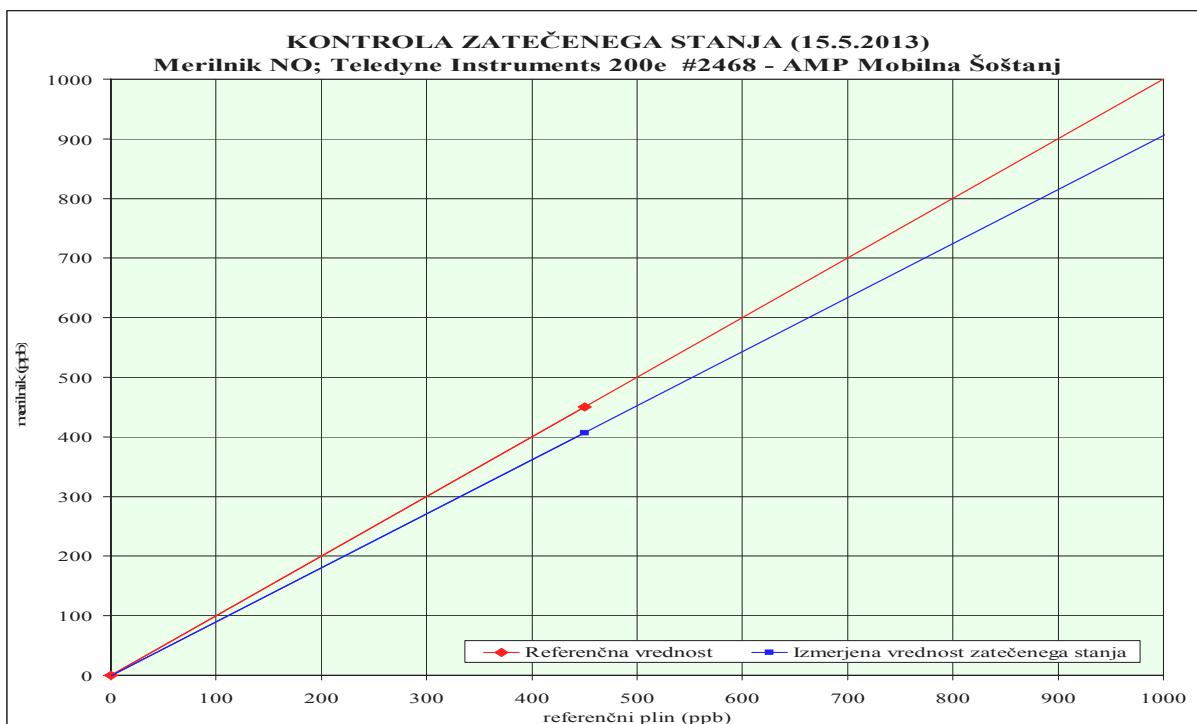
NO			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem	Izmerjena koncentracija po naravnovanju	Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju
0 ppb	-1 ppb	0 ppb	0 ppb
450 ppb	407 ppb	450 ppb	0 ppb

NO <sub>x</sub>			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem	Izmerjena koncentracija po naravnovanju	Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju
0 ppb	-1 ppb	0 ppb	0 ppb
450 ppb	412 ppb	450 ppb	0 ppb

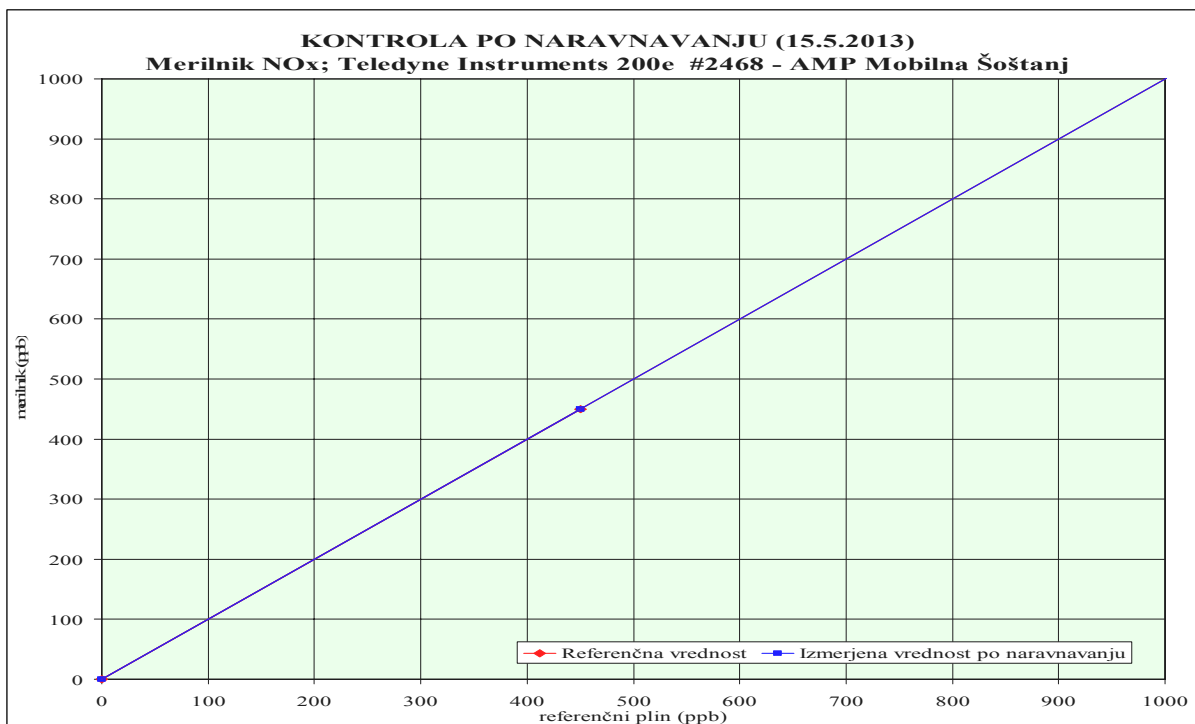
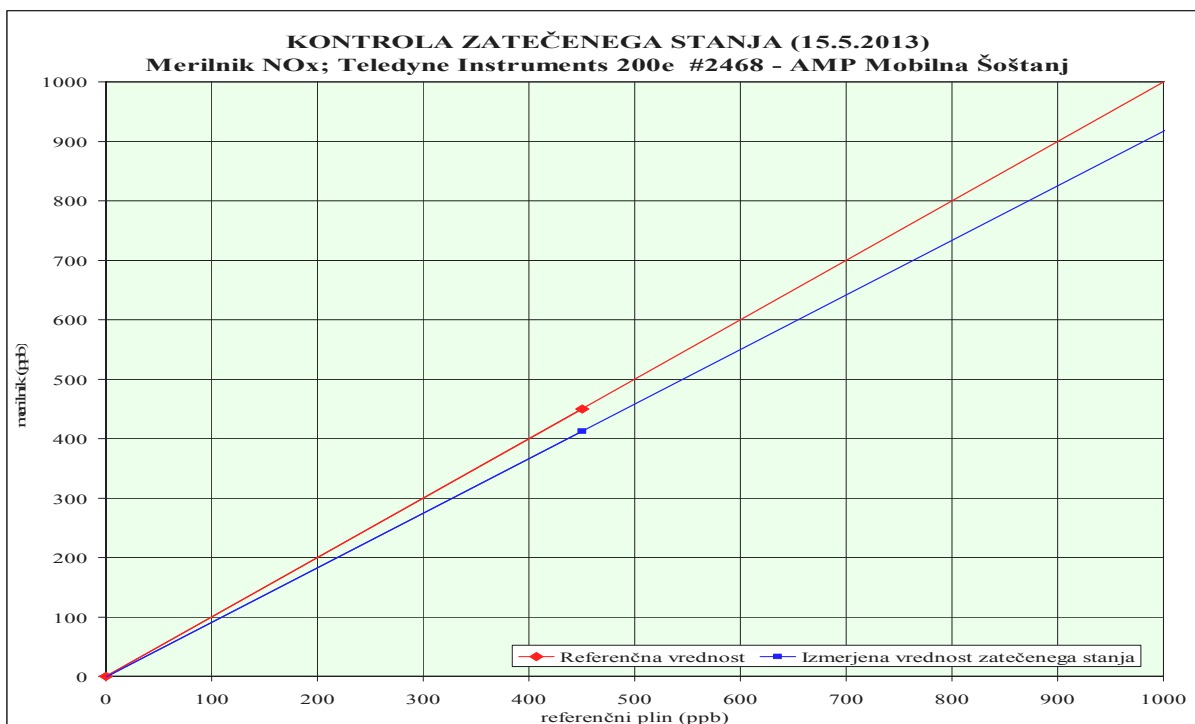
#### Parametri merilnika

	Stara vrednost		Nova vrednost	
Pretok:	48,7	cc/m	47,9	cc/m
O <sub>3</sub> pretok:	85	cc/m	85	cc/m
PMT:	761	mV	1513	mV
norm PMT:	720	mV	158	mV
A zero:	18,7	mV	19,3	mV
HVPS:	759	V	772	V
DCPS:		mV		mV
Tem. celice:	50	°C	50	°C
Tem. ohišja:	34,2	°C	34,5	°C
PMT tem.:	6,4	°C	6,4	°C
IZS tem.:	51,1	°C	51,3	°C
Moly tem.:	315,1	°C	314,2	°C
R cell tlak:	4,4	inHg	4,4	inHg
Tlak:	27,9	inHg	27,3	inHg
Slope NO:	1,134		1,083	
Slope NO <sub>x</sub> :	1,144		1,08	
Offset NO:	1,7	mV	0,6	mV
Offset NO <sub>x</sub> :	2,2	mV	1,1	mV
Območje:	500	ppb		

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO<sub>x</sub>; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5986; Ljubljana, maj 2013

## 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 15. maja 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

### UGOTAVLJAMO,

da NO/NO<sub>x</sub> merilnik **Teledyne Instruments 200e**, serijska številka **2468**, last **TE Šoštanj**, **izpolnjuje** pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

Kontrola zatečenega stanja NO			
Referenčna koncentracija NO	Izmerjena koncentracija NO	Absolutno odstopanje NO	Relativno odstopanje NO
0 ppb	-1 ppb	1 ppb	-
450 ppb	407 ppb	43 ppb	9,6 %

Kontrola zatečenega stanja NO <sub>x</sub>			
Referenčna koncentracija NO <sub>x</sub>	Izmerjena koncentracija NO <sub>x</sub>	Absolutno odstopanje NO <sub>x</sub>	Relativno odstopanje NO <sub>x</sub>
0 ppb	-1 ppb	1 ppb	-
450 ppb	412 ppb	38 ppb	8,4 %

Kontrola po naravnavanju NO			
Referenčna koncentracija NO	Izmerjena koncentracija NO	Absolutno odstopanje NO	Relativno odstopanje NO
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	450 ppb	0 ppb	0,0 %

Kontrola po naravnavanju NO <sub>x</sub>			
Referenčna koncentracija NO <sub>x</sub>	Izmerjena koncentracija NO <sub>x</sub>	Absolutno odstopanje NO <sub>x</sub>	Relativno odstopanje NO <sub>x</sub>
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	450 ppb	0 ppb	0,0 %



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5987**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O<sub>3</sub>  
Serijska številka: 1238  
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

**15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**Št. poročila: EKO 5987**

**POROČILO O TESTIRANJU IN  
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O<sub>3</sub>  
Serijska številka: 1238  
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ  
15. maj 2013**

Ljubljana, maj 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

***Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:***

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

*Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.*



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

**Naročnik:** TE Šoštanj, d.o.o.  
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

**Št. pogodbe:** B6/MO-01/11

**Pooblaščen predstavnik naročnika:** Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

**Št. delovnega naloga:** 211.241

**Št. poročila:** EKO 5987

**Naslov poročila o preskusu:** Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O<sub>3</sub>; serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj  
15. maj 2013

**Izvajalec:** Elektroinštitut Milan Vidmar  
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

**Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca:** mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

**Preskus izvajala:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.  
Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.

**Poročilo izdelal:** Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

**Poročilo pregledala:** Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

**Seznam prejemnikov poročila:** TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija  
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

**Obseg:** VI, 5 s.

**Ime datoteke:** Mobilna\_Šoštanj-O3#1238-maj13(EKO5987).doc

**Izdelava poročila:** 28. maj 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

## **IZVLEČEK**

*Testiranje oz. kontrola in naravnavanje O<sub>3</sub> merilnika API 400a s serijsko številko 1238 je bilo opravljeno 15. maja 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.*

*Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.*

*Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.*

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

## **KAZALO VSEBINE**

<i>IZVLEČEK</i> .....	IV
<i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> .....	VI
1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU .....	1
2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA .....	2
3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE .....	3
4. REZULTATI KONTROLE .....	4
5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA .....	5

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

### **SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE**

EIMV	Elektroinštitut Milan Vidmar
OOK	Oddelek za okolje na EIMV
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
EIS	Ekološki informacijski sistem
AMP	Avtomatska merilna postaja
ZERO	Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo
SPAN	Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo
ppb	“Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo
DCPS	Enosmerno napajanje
O <sub>3</sub> ref.	Napetostna V/F konverzija na referenčnem kanalu
Slope	Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice
Offset	Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije
t <sub>90</sub>	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3, modificiran za merilnik O <sub>3</sub>
EA-4/02	Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation
SIST EN 14625:2005	Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo
kontrola	Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/
naravnavanje, justiranje	Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238;  
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

## 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

---

Merilnik:	API 400a
Merilna metoda:	UV fotometrija
Serijska številka:	1238
Datum kontrole:	15. maj 2013
Kontrola opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj

---

Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa):	2,00
---	------

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

---

Datum zadnjega pregleda:	18. oktober 2012
Pregled opravljen na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnjega pregleda:	EKO 5647
Datum zadnje dvotočkovne nastavitve:	31. januar 2013
Nastavitev opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje dvotočkovne nastavitve:	EKO 5955

Ostala oprema:

---

Referenčni merilnik O <sub>3</sub> Thermo Scientific, 49i:	Serijska številka: 0905534978 Certifikat Arso št. 295 2012 z dne 6.6.2012
Interni kalibrator merilnika API 400a Akvizijski sistem AMP	

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

## 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola je potekala po primerjalni metodi med O<sub>3</sub> merilnikom iz AMP in referenčnim merilnikom O<sub>3</sub> Thermo Scientific, 49i, s serijsko številko 0905534978. Merilnika sta bila priključena na skupen vir O<sub>3</sub>, ki ga je proizvajal Thermo Scientific, 49i. Referenčni merilnik O<sub>3</sub> Thermo Scientific, je bil 6. junija 2012 kalibriran s certificiranim referenčnim generatorjem O<sub>3</sub> po postopku TN.Q.004 na Agenciji RS za okolje v Umerjevalnem laboratoriju Urada za hidrologijo in stanje okolja. Etaloni uporabljeni pri kalibracijah so sledljivi na mednarodne oziroma nacionalne etalone.

### Časovni potek kontrole in naravnavanja 15. maj 2013:

Naravnavanje merilnika z referenčnim merilnikom TS 49i #4978

	Čas	Testni merilnik	Referenčni merilnik	Odzivni čas
Vklop ZERO	08:40			
Merjenje ZERO	08:50	0 ppb		
Preklop na referenčni merilnik	08:50			
Primerjava z referenčnim merilnikom	09:04	192 ppb	192 ppb	
Nastavitev in primerjava z referenčnim merilnikom				
Vklop ZERO	09:04			↓ t <sub>90</sub> : 35
Merjenje ZERO	09:15	0 ppb		
Prilagoditev in merjenje ZERO				
Preklop na referenčni merilnik	09:16			↑ t <sub>90</sub> : 30
Primerjava z referenčnim merilnikom	09:36	192 ppb	192 ppb	
Vklop SPAN, stara konstanta	09:36	400 ppb		
Merjenje SPAN	09:46	401 ppb		
Vpis nove konstante	09:50	400 ppb		

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

### 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo O<sub>3</sub> znašata:

Referenčna koncentracija (ppb)	Razširjena merilna negotovost (ppb)
0	5
200	11

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja  $k = 2$ , ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

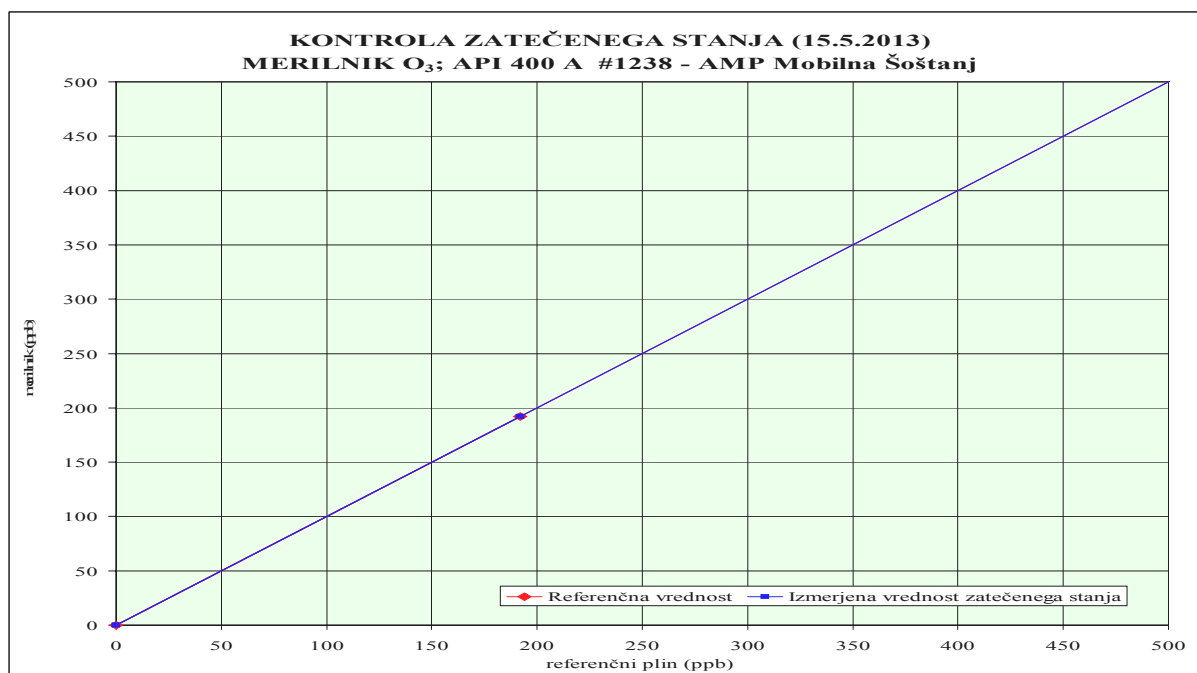
Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

#### 4. REZULTATI KONTROLE

Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem	Izmerjena koncentracija po naravnavanju	Odstopanje od ref. konc. po naravnavanju
0 ppb	0 ppb	0 ppb	0 ppb
192 ppb	192 ppb	192 ppb	0 ppb

##### Parametri merilnika

	Stara vrednost	Nova vrednost
Slope:	1,033	1,033
Offset:	4,1 ppb	4,1 ppb
O <sub>3</sub> meas:	2628 mV	2626 mV
O <sub>3</sub> ref:	2633 mV	2635 mV
O <sub>3</sub> gen:	1415 mV	1780 mV
Tlak:	26,6 inHg	26,7 inHg
Pretok:	619 cc/m	623 cc/m
Tem. vzorca:	45,6 °C	45,3 °C
Lamp tem.:	52,1 °C	52 °C
IZS tem.:	48,5 °C	48 °C
Tem. ohišja:	40 °C	40 °C
DCPS:	2387 mV	2382 mV
Območje:	200 ppb	





Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O<sub>3</sub>; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 15.5.2013; Št. poročila: EKO 5987; Ljubljana, maj 2013

---

## 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 15. maja 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega merilnika O<sub>3</sub> Thermo Scientific, 49i,

### UGOTAVLJAMO,

da O<sub>3</sub> merilnik **API 400a**, serijska številka: **1238**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Naravnavanje merilnika ni bilo potrebno.

Kontrola zatečenega stanja			
Referenčna koncentracija O <sub>3</sub>	Izmerjena koncentracija O <sub>3</sub>	Absolutno odstopanje O <sub>3</sub>	Relativno odstopanje O <sub>3</sub>
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
192 ppb	192 ppb	0 ppb	0,0 %