

17025·HAA



1232

TEST

OB IM -1.3.-4.4.2017

u Zagrebu / 15.1.2020

naručitelj / STSI-Integrirani tehnički servisi d.o.o. Lovinčićeva 4, 10000 Zagreb

naziv dokumenta / **MJERENJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU  
OPĆINE OMIŠALJ ZA RAZDOBLJE OD 29.5.- DO  
31.12.2019**

broj izvještaja / A045-19





<b>Naručitelj:</b>	<b>STSI-Integrirani tehnički servisi d.o.o.</b> Lovinčićeva 4 10000 Zagreb	<b>OIB: 99172175603</b>
<b>Izvršitelj mjerenja:</b>	<b>DVOKUT ECRO d.o.o.</b> Trnjanska 37 10000 Zagreb Tel: +385 (01) 6114 867 / +385 (01) 6114 868 Fax: +385 (01) 6155 875 e-mail: <a href="mailto:info@dvokut-ecro.hr">info@dvokut-ecro.hr</a> <a href="http://www.dvokut-ecro.hr">http://www.dvokut-ecro.hr</a>	<b>OIB: 29880496238</b>
<b>Naziv dokumenta:</b>	<b>MJERENJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU OPĆINE OMIŠALJ ZA RAZDOBLJE OD 29.5.2019 – DO 31.12.2019</b>	
<b>Ponuda</b>	P147-19	
<b>Ugovor/Narudžbenica:</b>	Ugovor STSI-UG-4600016163 od 31.5.2019 (naša oznaka U046-19 )	
<b>Broj izvještaja / Datum:</b>	A045-19 / 15.1.2020	
<b>Svrha mjerenja:</b>	Mjerenje kvalitete zraka na području Općine Omišalj	
<b>Voditelj izrade:</b>	mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.	
<b>Stručni suradnici:</b>	Marijana Bakula, mag. ing. cheming.	
	Sven Jambrušić, bacc. ing. evol. sust.	
	Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec.–zaštita okoliša, mag. ing. traff.	
<b>Direktorica:</b>	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.	

 **DVOKUT ECRO d.o.o.**  
proizvodnja i istraživanje  
Z A G R E B, Trnjanska 37





## SADRŽAJ

<b>UVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>1. OPIS RADNOG ZADATKA</b> .....	<b>7</b>
MJERENJE KVALITETE ZRAKA.....	7
GRANIČNE VRIJEDNOSTI.....	8
ZAKONSKA REGULATIVA.....	9
<b>2. MJERNI INSTRUMENTI I METODE MJERENJA</b> .....	<b>10</b>
<b>3. METEOROLOŠKI INSTRUMENTI</b> .....	<b>14</b>
<b>4. REZULTATI MJERENJA</b> .....	<b>15</b>
4.1 MIKROMETEOROLOŠKI PARAMETRI.....	15
<i>Smjer vjetra</i> .....	15
<i>Brzina vjetra</i> .....	16
<i>Temperatura zraka</i> .....	17
4.2 REZULTATI MJERENJA POLUTANATA.....	18
<i>Sumpor (IV) oksid (SO<sub>2</sub>)</i> .....	18
<i>Ugljik (II) oksid (CO)</i> .....	20
<i>Dušik (IV) oksid (NO<sub>2</sub>)</i> .....	22
<i>Ozon (O<sub>3</sub>)</i> .....	24
<i>Lebdeće čestice do 10 μm (PM10)</i> .....	26
4.3 REZULTATI MJERENJA POLUTANATA.....	28
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>32</b>



## UVOD

---

U cilju utvrđivanja kvalitete zraka na području Općine Omišalj, a temeljem ponude za posebna mjerenje kvalitete zraka od poduzeća "Dvokut Ecro" d.o.o. iz Zagreba naručen je posao obavljanja mjerenja kvalitete zraka na jednoj lokaciji u naselju Omišalj. Naručeni posao obavljen je Pokretnim ekološkim laboratorijem (PEL):

<b>Adresa</b>	Pušća 117, Omišalj
<b>Razdoblje mjerenja</b>	29.5.2019. – 31.12.2019.
<b>Lokacija</b>	45° 12' 55,97" SZŠ 14° 33' 32,46" IZD

Obveza izvršitelja bila je obaviti mjerenja imisijskih koncentracija relevantnih pokazatelja kvalitete zraka što je uključivalo: mjerenje imisijskih koncentracija NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10, CO, O<sub>3</sub> istovremeno sa mjerenjem mikrometeoroloških pokazatelja: brzina i smjer vjetera, temperatura,.



## 1. OPIS RADNOG ZADATKA

---

Za ocjenu kvalitete zraka trebalo je obaviti kontinuirana mjerenja imisijskih koncentracija Pokretnim ekološkim laboratorijem (PEL) tvrtke DVOKUT - ECRO.

### Mjerenje kvalitete zraka

Mjerenje kvalitete zraka obuhvatilo je slijedeće pokazatelje:

- dušični oksidi ( $\text{NO}_2$ )
- sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ )
- lebdeće čestice promjera  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ )
- ugljikov monoksid ( $\text{CO}$ )
- ozon ( $\text{O}_3$ )

Mjerenje mikrometeoroloških parametara obuhvatilo je slijedeće parametre:

- brzina i smjer vjetra
- temperatura



## Granične vrijednosti

Granične vrijednosti određene su u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12, 84/72 i iznose:

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12, 84/72, Prilog 1 A. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, ug/m <sup>3</sup>	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
SO <sub>2</sub>	1 sat	350	24
SO <sub>2</sub>	24 sata	125	3
NO <sub>2</sub>	1 sat	200	18
NO <sub>2</sub>	Kalendarska godina	40	
benzen	Kalendarska godina	5	
CO	Max dnevna 8 satna	10000 (10 mg/m <sup>3</sup> )	

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12, 84/72, Prilog 1 D. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom))

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, ug/m <sup>3</sup>	Učestalost dozvoljenih prekoračenja u godini
H <sub>2</sub> S	1 sat	7	24
H <sub>2</sub> S	24 sata	5	7
Merkaptani	24 sata	3	7
Amonijak	24 sata	100	7

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12, 84/72, Prilog 2 Donji i gornji pragovi procjene – određivanja uvjeta za procjenu koncentracija onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, ug/m <sup>3</sup>	Učestalost dozvoljenih prekoračenja u godini
NO <sub>2</sub>	1 sat	140	18
NO <sub>2</sub>	1 sat	100	18
NO <sub>2</sub>	Kalendarska godina	32	
NO <sub>2</sub>	Kalendarska godina	26	
SO <sub>2</sub>	24 sata	75	3
SO <sub>2</sub>	24 sata	50	3
CO	Kalendarska godina	7000 (7 mg/m <sup>3</sup> )	
CO	Kalendarska godina	5000 (5 mg/m <sup>3</sup> )	
benzen	Kalendarska godina	3,5	
benzen	Kalendarska godina	2,0	





(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12, 84/72, Prilog 3. Ciljne vrijednosti I dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost, ug/m <sup>3</sup>	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
O <sub>3</sub>	Max dnevna 8 satna	120	25

Prekursori ozona su:

NO, NO<sub>2</sub>, 1-buten, izopren, etil benzene, etan, trans-2-buten, n-heksan, n-heksan, m + p-ksilen, etilen, cis-2-buten, i-heksan, o-ksilen, acetilen, 1,3-butadien, n-heptan, 1,2,4-trimetilbenzen, propan, n-pentan, n-oktan, 1,2,3-trimetilbenzen, propen, i-pentan, i-oktan, 1,3,5-trimetilbenzen, n-butan, 1-penten, benzen, metanal (formaldehid), i-butan, 2-penten, Toluen, svi nemetanski ugljikovodici.

## Zakonska regulativa

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16)
4. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
5. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)



## 2. MJERNI INSTRUMENTI I METODE MJERENJA

---

### SYNSPEC GC 955-810

s/n 7215 (29.9.2017.)

Analizator za mjerenje merkaptana i ugljikovodika

mjerno područje: 0-300 vppb  
donja granica detekcije: 0.2 vppb (metilmerkaptan) do 0.01 vppb (disulfid)  
metoda mjerenja: plinska kromatografija

### TELEDYNE T200

s/n 3703 (2017)

Analizator za mjerenje koncentracije NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

mjerna područja: Min: 0-50 ppb; Max: 0-20000 ppb  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: kemiluminiscencija (EN 14211)

### TELEDYNE T400

s/n 3809 (2018)

Analizator za mjerenje koncentracije O<sub>3</sub>

mjerna područja: Min: 0-100 ppb Max: 0-10 ppm  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: UV apsorpcija (EN 14625)

### TELEDYNE T100

s/n 3674 (2018)

Analizator za mjerenje koncentracije SO<sub>2</sub>

mjerna područja: Min: 0-50 ppb Max: 0-20000 ppb  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: UV fluorescencija (EN 14212)

### TELEDYNE T100 (T101)

s/n 3675 (2018)

Analizator za mjerenje koncentracije H<sub>2</sub>S

mjerna područja: Min: 0-50 ppb Max: 0-10 ppm  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: UV fluorescencija (EN 14212)

### TELEDYNE T201/ T501NH<sub>3</sub>

s/n 472 (2018) / s/n 481 (2018)

Analizator za mjerenje koncentracije NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>

mjerna područja: Min: 0-50 ppb Max: 0-2000 ppb  
donja granica detekcije: 1.0 ppb  
metoda mjerenja: kemiluminiscencija (EN 14211)



**TELEDYNE T300**

s/n 3266 (2017)

Analizator za mjerenje koncentracije CO

mjerna područja: Min: 0-1 ppm Max: 0-1000 ppm  
donja granica detekcije: 0.004 ppm  
metoda mjerenja: IR (EN 14626)

**SERES GC 955-600**

s/n 1764

Analizator za mjerenje benzena, toluena, p-ksilena, etilbenzena (BTEX)

mjerno područje: 0-300 vppb  
donja granica detekcije: 0.15 vppb  
metoda mjerenja: plinska kromatografija, kolona AT624, punjenje:  
94% dimethylpolysiloxane, 6% cyanopropylphenyl  
(EN 14662-3 :2005)

**GRIMM 180-D**

s/n 8HG14034

Analizator za mjerenje lebdećih čestica promjera < 10µm

mjerno područje: 0,1-1500 mg/m<sup>3</sup>  
donja granica detekcije: 1.0 µg/m<sup>3</sup> (2 sigma)  
metoda mjerenja: laserski spektrometar

**TELEDYNE 100E**

s/n 2515

Analizator za mjerenje koncentracije SO<sub>2</sub>

mjerna područja: do 20000 ppb  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: UV fluorescencija (EN 14212:2005)

**TELEDYNE 200E**

s/n 2566

Analizator za mjerenje koncentracije NO , NO<sub>2</sub> , NO<sub>x</sub>

mjerna područja: Min: 0-50 ppb; Max: 0-20000 ppb  
donja granica detekcije: 0.4 ppb  
metoda mjerenja: kemiluminiscencija (EN 14211:2005)

**TELEDYNE T201**

s/n 57 (T201) / sn 1034 (M501NH<sub>3</sub>)

Analizator za mjerenje koncentracije NO , NO<sub>2</sub> , NO<sub>x</sub> , NH<sub>3</sub>

mjerna područja: Min: 0-50 ppb; Max: 0-2000 ppb  
donja granica detekcije: 1.0 ppb  
metoda mjerenja: kemiluminiscencija (EN 14211:2005)



Onečišćujuća tvar	Norma
SO <sub>2</sub>	Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom (EN 14212:2012)
NO/NO <sub>2</sub>	Vanjski zrak - Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom (EN 14211:2012)
benzen	Vanjski zrak - Standardna metoda za mjerenje koncentracije benzena - 3. dio: Automatsko uzorkovanje prisvajanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom (EN 14662-3:2015)

Pokretni ekološki laboratorij tvrtke Dvokut ECRO akreditiran je od strane Hrvatske akreditacijske agencije pod brojem 1232 (KLASA: UP/I-351-02/15-08/26, URBROJ: 517-06-1-1-1-15-2, Dozvola vrijedi do 14.03.2020).

Područje akreditacije su norme HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012) za NO/NO<sub>2</sub>, HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012) za SO<sub>2</sub> i HRN EN 14662-3:2015 (EN 14662-3:2015) za benzen. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Klasa: UP/I-351-02/19-26/08 URBROJ: 517-04-2-19-2 od 26.6.2019) izdana je dozvola za obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka prema metodama:

HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012) — Mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom

HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012) — Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom

HRN EN 14662-3:2007 (EN 14662-3:2005) - Mjerenje koncentracija benzena - 3.dio: Automatsko uzorkovanje prisvajanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom

Mjerenje koncentracija amonijaka — automatska mjerna metoda — kemiluminiscencija uz prethodnu konverziju NH<sub>3</sub> u NO

Mjerenje koncentracije sumporovodika — automatska mjerna metoda — ultraljubičasta fluorescencija uz prethodnu konverziju H<sub>2</sub>S u SO<sub>2</sub>

Mjerenje koncentracija merkaptana automatska mjerna metoda uzorkovanje prisvajanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom

HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012) — Mjerenje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom



HRN EN 14626:2012 (EN 14626:2012) — Mjerenje koncentracije ugljikova monoksida standardnom metodom

Mjerenja PM10 izvedena su u suradnji s Nastavnim zavodom za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Krešimirova 52a, 51000 Rijeka



### 3. METEOROLOŠKI INSTRUMENTI

---

#### WS 600UMB

---

		Anemometar za brzinu i smjer vjetra, tlak, temperaturu, vlažnost
Brzina	mjerno područje:	0-75 m/s
	točnost:	$\pm 0,3$ m/s ili $\pm 0,3$ % (0-35 m/s) $\pm 0,5$ m/s ili $\pm 5$ % (>35 m/s) RMS
	metoda mjerenja:	ultrazvuk
Smjer	mjerno područje:	0-359,9 m/s
	točnost:	$< 3^\circ$ RMSE $> 1,0$ m/s
	metoda mjerenja:	ultrazvuk
Tlak	mjerno područje:	300-1200 hPa
	točnost:	$\pm 0,5$ hPa (0-40°C)
	metoda mjerenja:	MEMS kapacitivna
Temperatura	mjerno područje:	-50 - +60 °C
	točnost:	$\pm 0,2$ °C (-20 - +50°C)
	metoda mjerenja:	NTC
Vlažnost	mjerno područje:	0 - 100 % RH
	točnost:	$\pm 2$ % RH
	metoda mjerenja:	kapacitivna
Padavine	rezolucija:	0,01 mm



## 4. REZULTATI MJERENJA

### 4.1 Mikrometeorološki parametri

#### Smjer vjetra

Smjer vjetra 29.05.2019 - 31.12.2019

Broj smjerova: 32



Slika 4.1.1: Prikaz usrednjenog 60-minutnog smjera vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



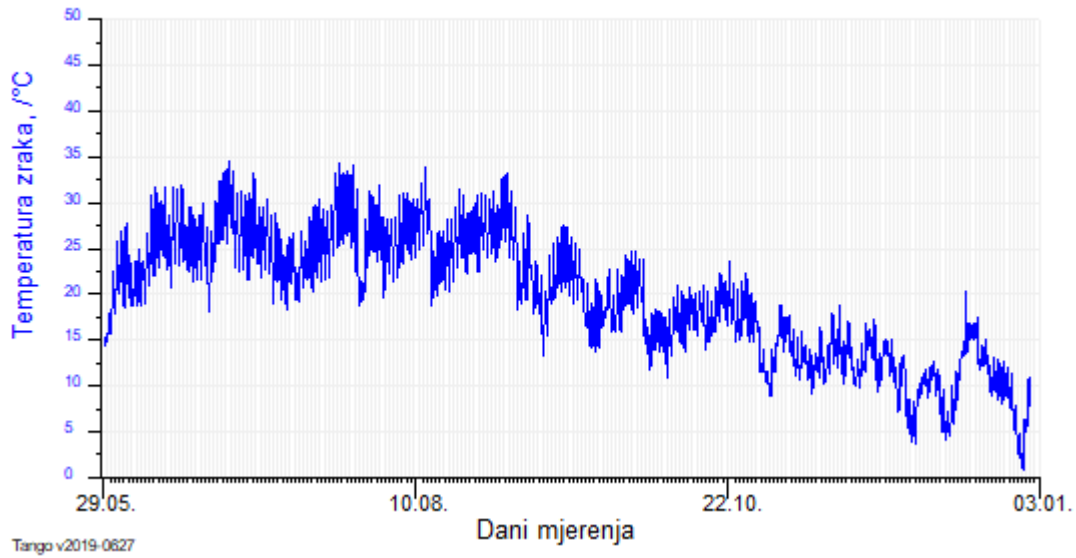
## Brzina vjetra



Slika 4.1.2: Prikaz usrednjene 60-minutne brzine vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



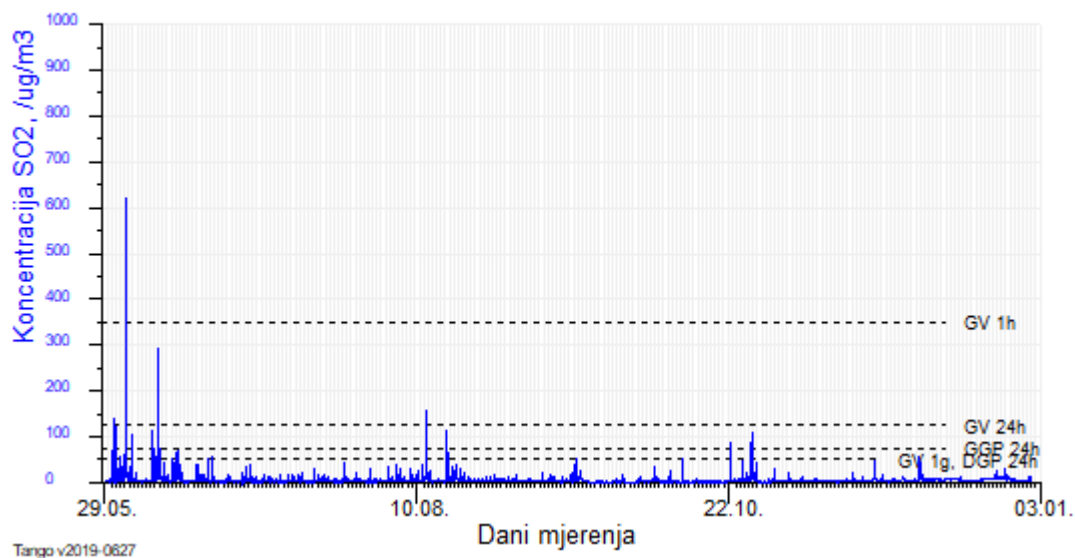
## Temperatura zraka



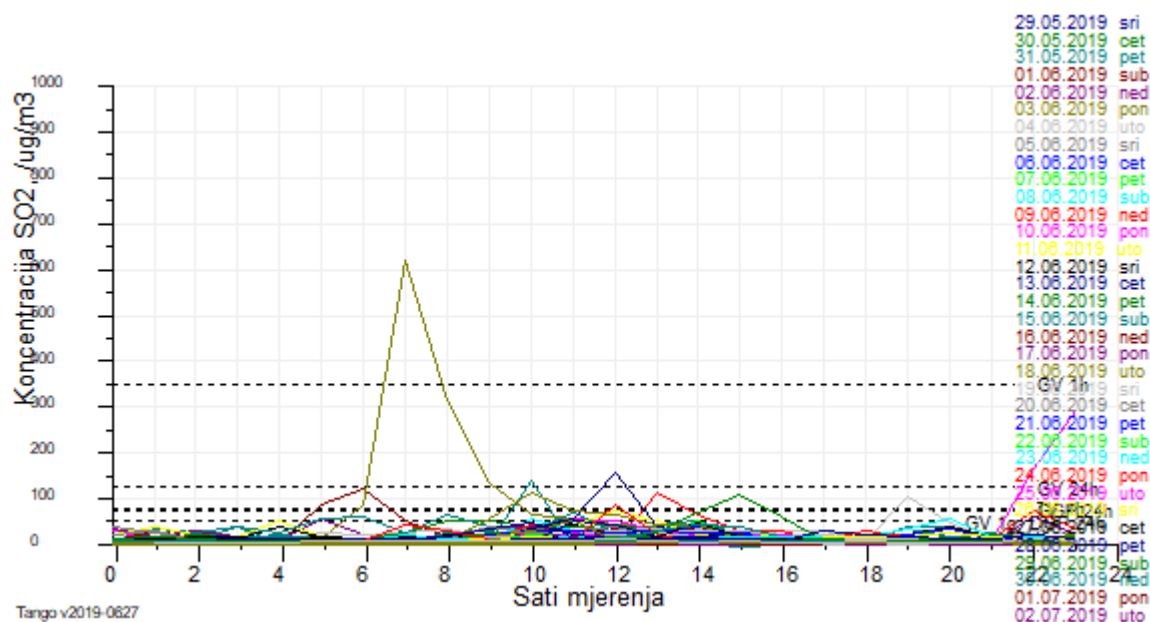
**Slika 4.1.3: Grafički prikaz usrednjene 60-minutne temperature zraka na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.**

## 4.2 Rezultati mjerenja polutanata

### Sumpor (IV) oksid (SO<sub>2</sub>)

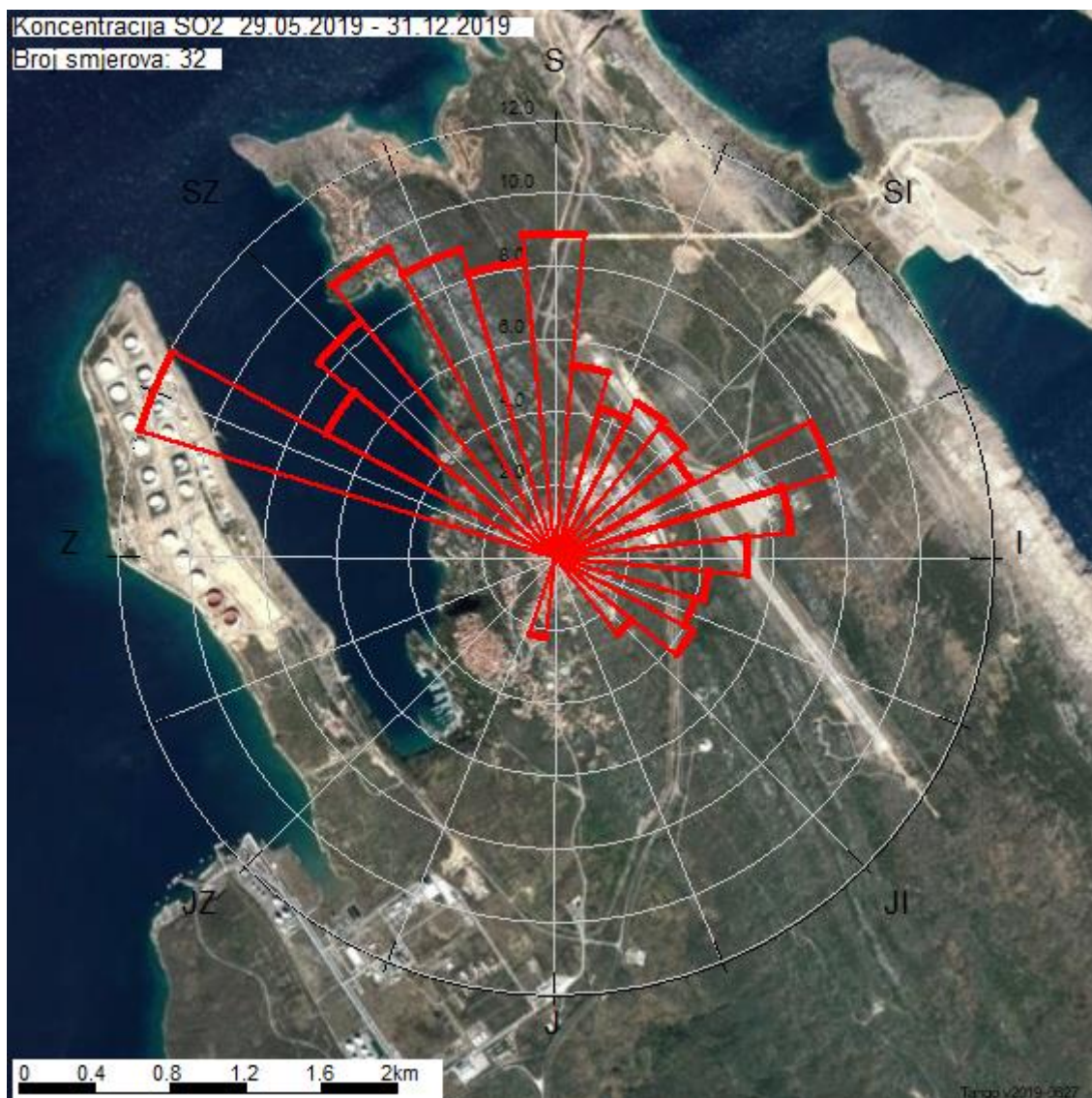


Slika 4.2.1: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO<sub>2</sub> na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



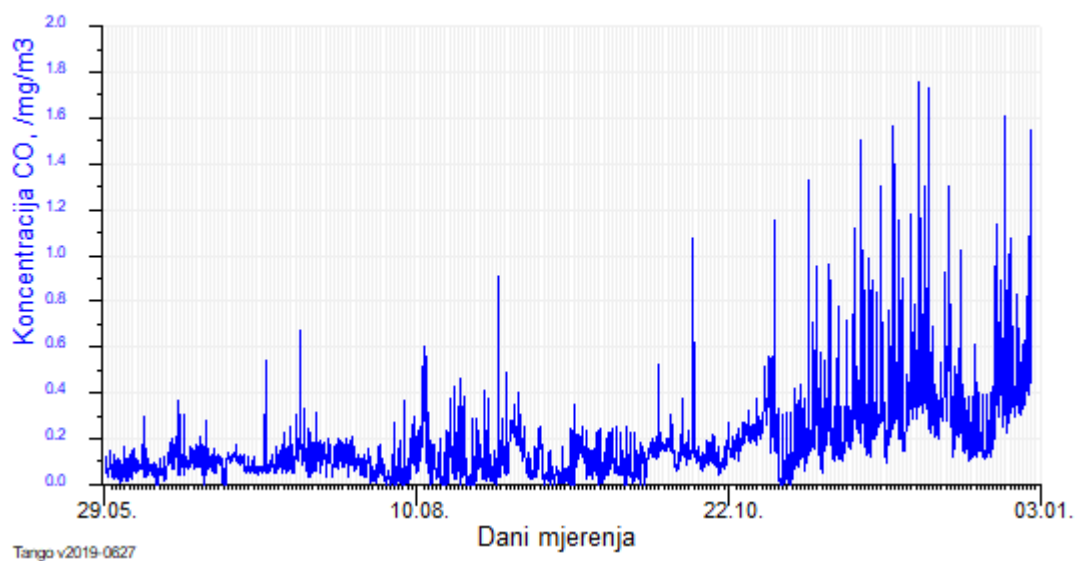
Slika 4.2.2: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO<sub>2</sub> na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



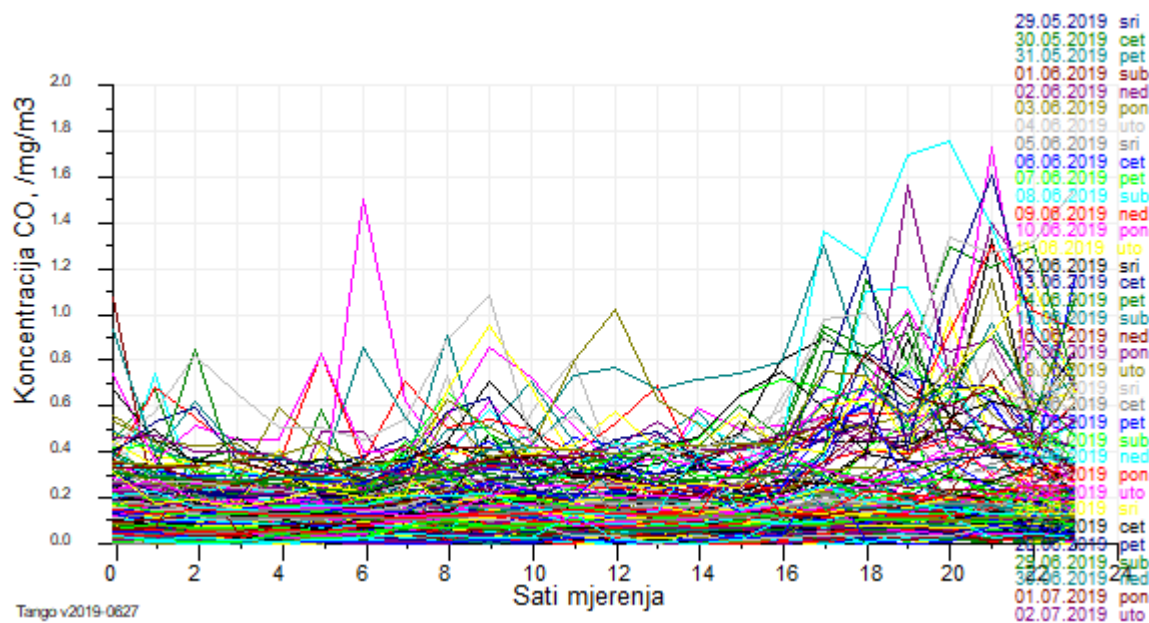


Slika 4.2.3: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO<sub>2</sub> u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019. (u µg/m<sup>3</sup>)

## Ugljik (II) oksid (CO)



Slika 4.2.4: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija CO na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



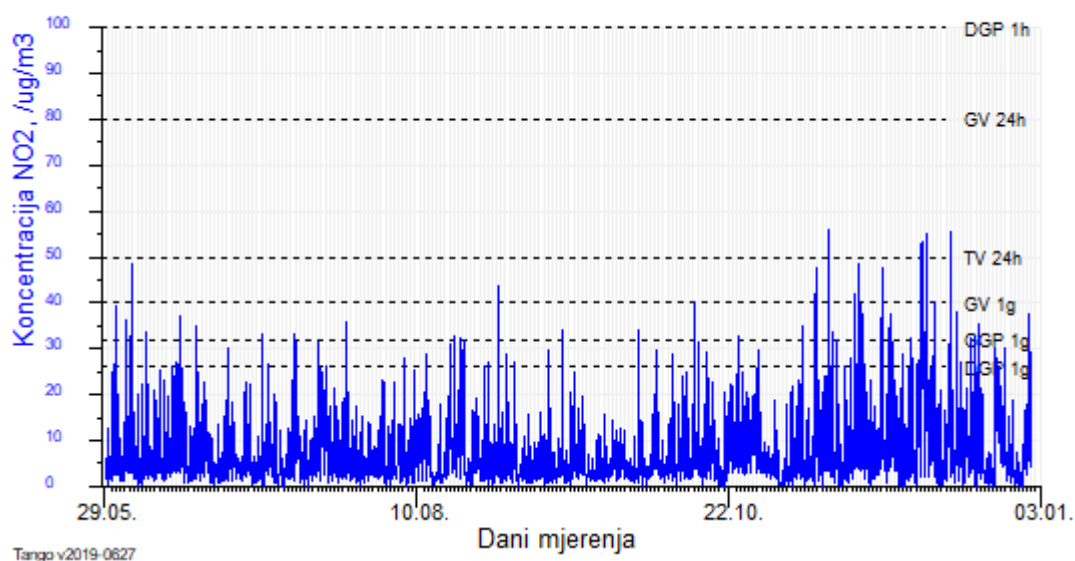
Slika 4.2.5: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija CO na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



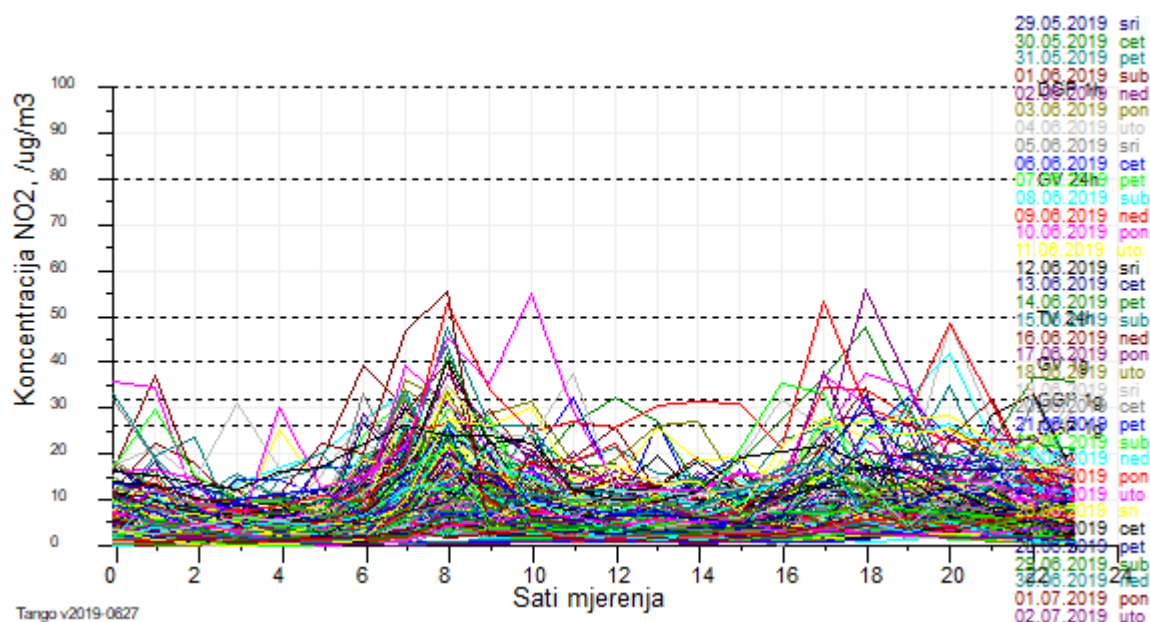


Slika 4.2.6: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija CO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019. (u mg/m<sup>3</sup>)

## Dušik (IV) oksid (NO<sub>2</sub>)



Slika 4.2.10: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO<sub>2</sub> na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



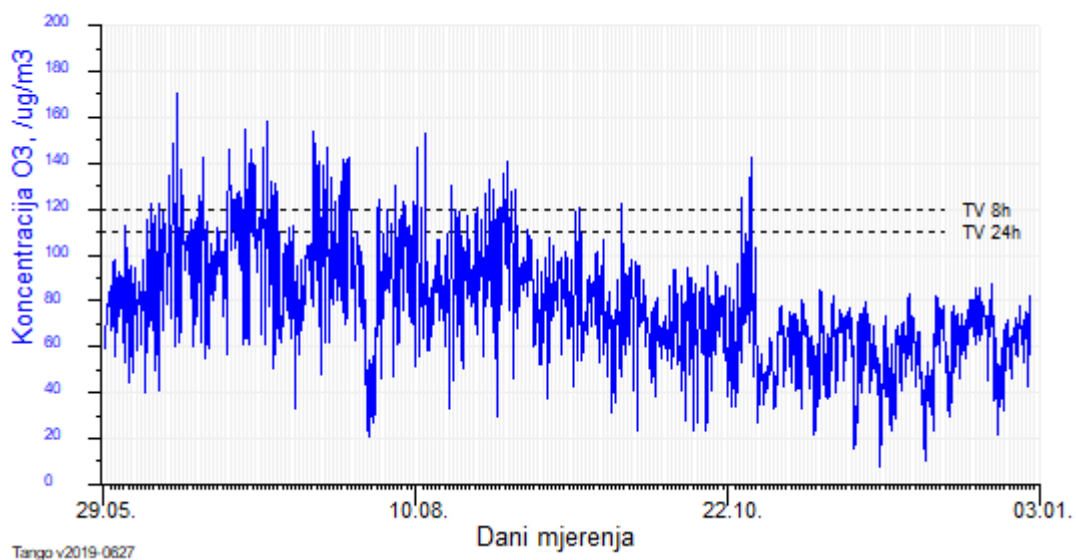
Slika 4.2.11: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO<sub>2</sub> na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



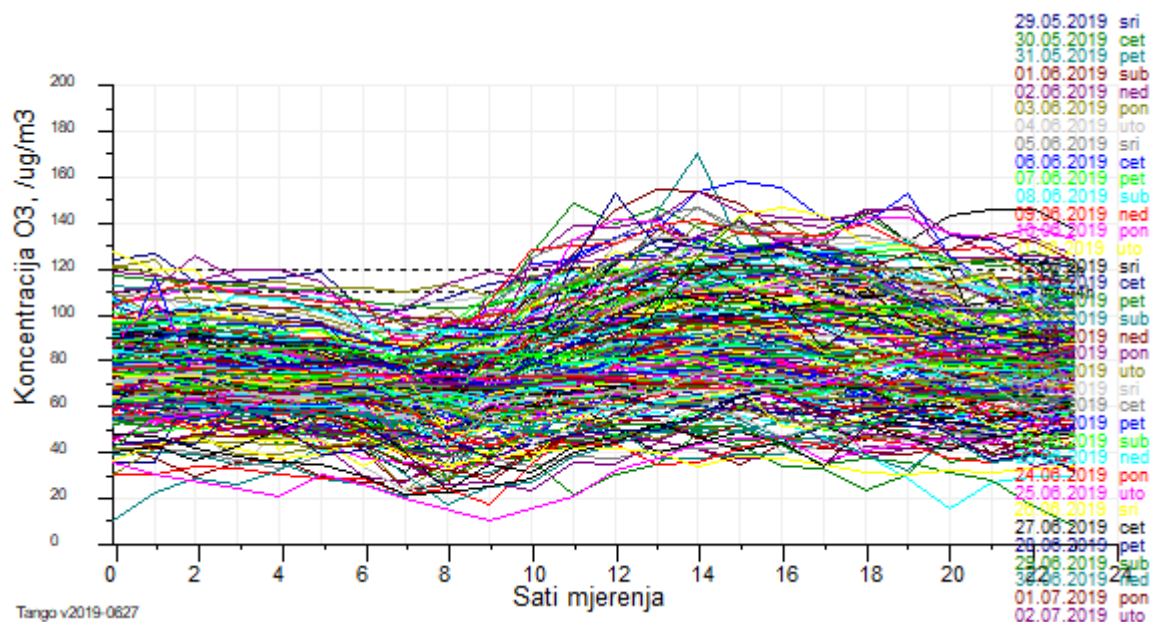
Slika 4.2.12: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO<sub>2</sub> u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019. (u µg/m<sup>3</sup>)



## Ozon (O<sub>3</sub>)

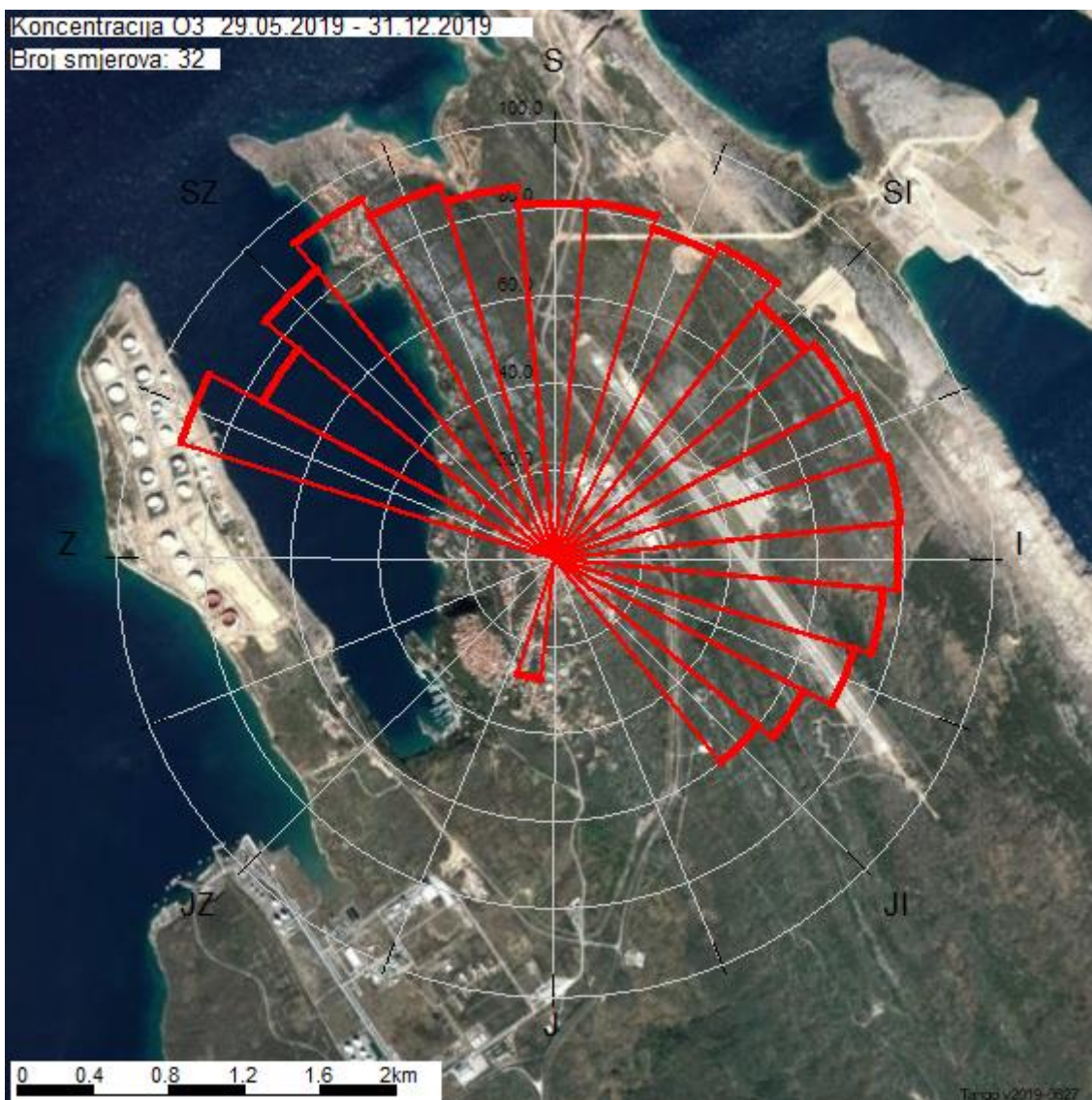


Slika 4.2.16: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija ozona na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



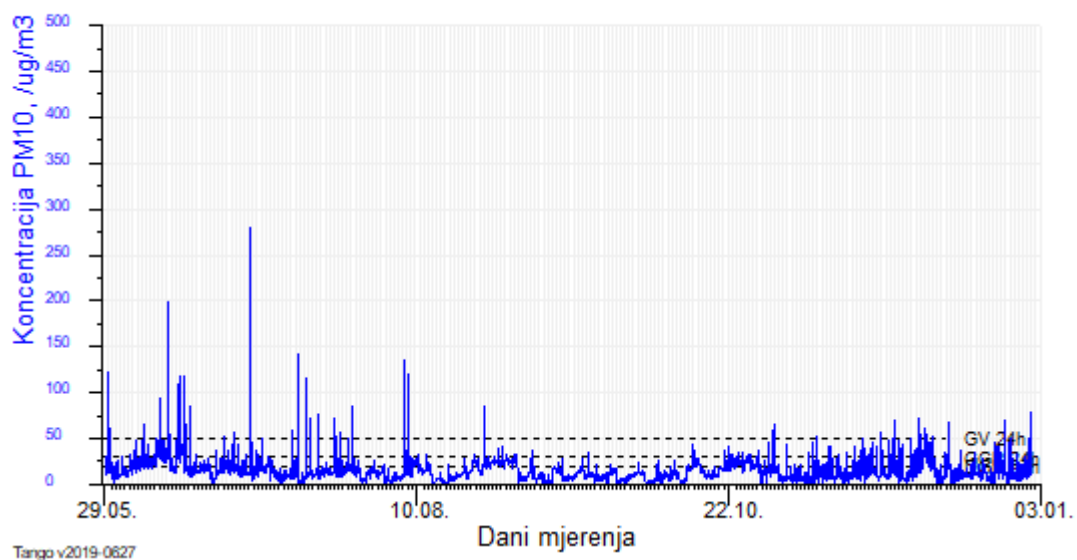
Slika 4.2.17: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija ozona na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



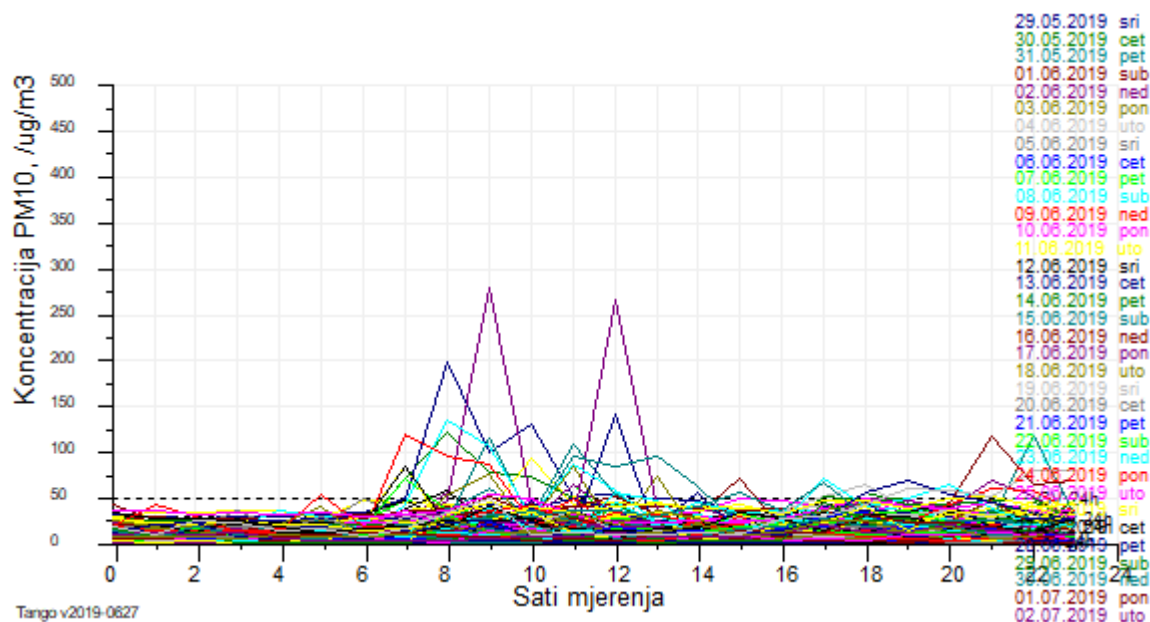


Slika 4.2.18: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija ozona u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019. (u  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### Lebdeće čestice do 10 µm (PM10)

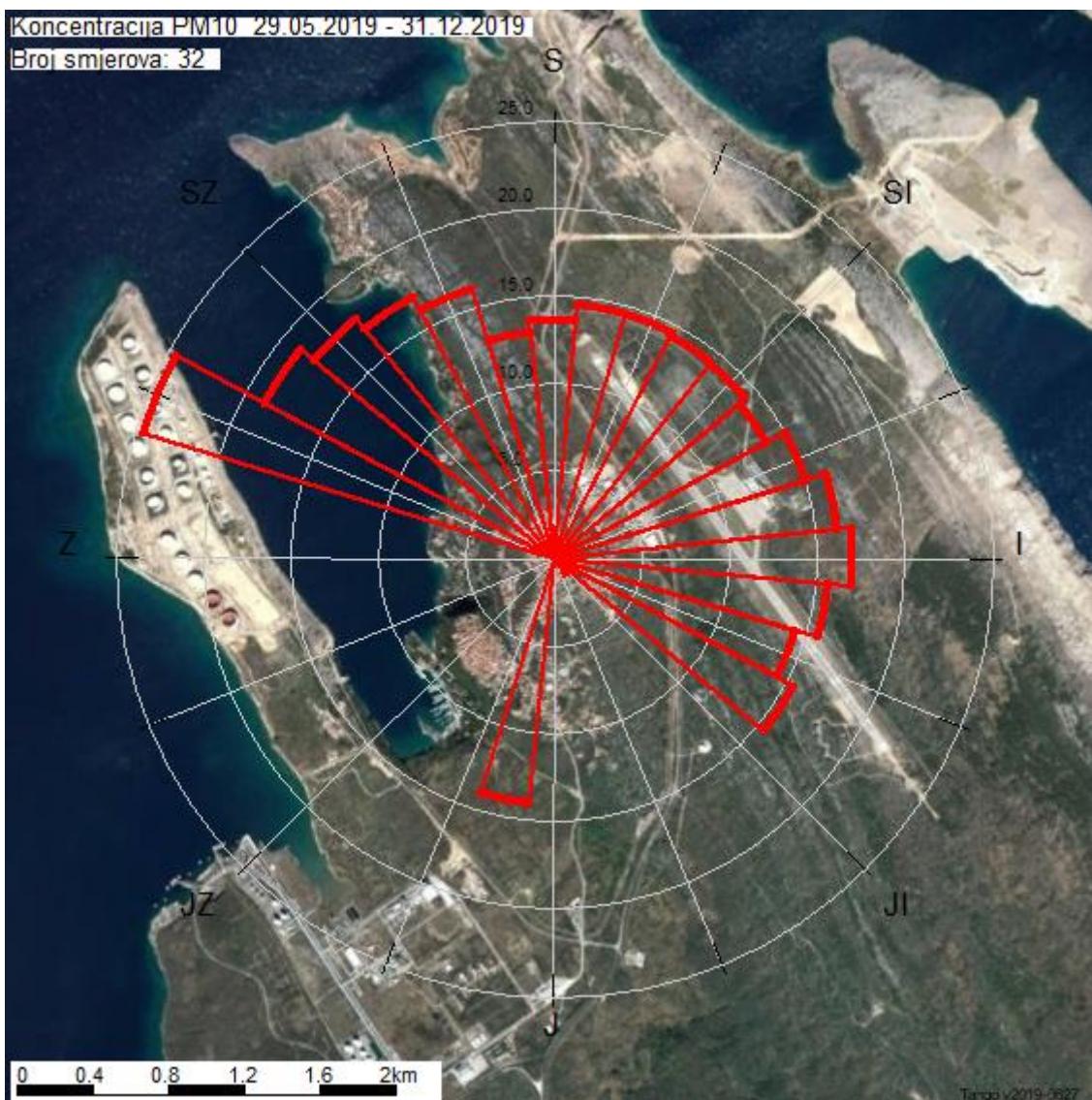


Slika 4.2.19: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.



Slika 4.2.20: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019.





Slika 4.2.21: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



## 4.3 Rezultati mjerenja polutanata

### SUMPORNI DIOKSID (SO<sub>2</sub>)

GV za sumporni dioksid u zraku propisane su Uredbom (NN 117/2012, 84/2017).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat  
(Razina GV 350 µg/m<sup>3</sup>)  
(GV ne smije biti premašena više od 24 puta u godini)

Više koncentracije SO<sub>2</sub>, vrijeme, smjer i brzina vjetra:  
03.06.2019. u 0700 sati; 619.3 µg/m<sup>3</sup>, vjetar: 357°/0.37 m/s  
Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 1

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata  
(Razina GV: 125 µg/m<sup>3</sup>)  
(GV ne smije biti premašena više od 3 puta u godini)  
Gornji i donji pragovi procjene  
- obzirom na zaštitu ljudi (75 i 50 µg/m<sup>3</sup>)  
- obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (12 i 8 µg/m<sup>3</sup>)

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja  
(Razina GV: nije određena Uredbom)

6 µg/m<sup>3</sup>

### PM10

GV za PM10 u zraku propisane su Uredbom (NN 117/2012, 84/2017).

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.  
(Razina GV: 50 µg/m<sup>3</sup>)  
(GV ne smije biti premašena više od 35 puta u godini)  
Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja  
(Razina GV 40 µg/m<sup>3</sup>)  
Gornji i donji pragovi procjene  
- obzirom na zaštitu ljudi (28 i 20 µg/m<sup>3</sup>)

15 µg/m<sup>3</sup>



#### DUŠIKOV (IV) OKSID (NO<sub>2</sub>)

GV za dušikov (IV) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 117/2012, 84/2017).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat  
(Razina GV 200 µg/m<sup>3</sup>)  
(GV ne smije biti premašena više od 18 puta u godini)  
Gornji i donji pragovi procjene  
- obzirom na zaštitu ljudi (140 i 100 µg/m<sup>3</sup>)

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.  
(Razina GV: nije određena Uredbom)

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja  
(Razina GV 40 µg/m<sup>3</sup>)  
Gornji i donji pragovi procjene  
- obzirom na zaštitu ljudi (32 i 26 µg/m<sup>3</sup>)

7.0 µg/m<sup>3</sup>

#### UGLJIKOV (II)OKSID (CO)

GV za ugljikov (II) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 117/2012, 84/2017).

Najviše dnevne osmosatne srednje vrijednosti:  
(GV je 10 mg/m<sup>3</sup>)  
(Gornja granica procjenjivanja 7 mg/m<sup>3</sup>, donja granica 5 mg/m<sup>3</sup>)  
Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0



## OZON (03)

Ciljne vrijednosti za ozon u zraku propisane su Uredbom (NN 117/2012, 84/2017) Prilog 3.

Najviše dnevne osmosatne srednje vrijednosti:

(Ciljna vrijednost 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije biti prekoračena više od 25 dana.)

13.06.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
14.06.2019	139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
15.06.2019	131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
16.06.2019	127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
21.06.2019	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
27.06.2019	139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
28.06.2019	138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
29.06.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30.06.2019	123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
01.07.2019	142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
02.07.2019	139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
03.07.2019	131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
05.07.2019	134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
06.07.2019	146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
07.07.2019	127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
08.07.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
17.07.2019	144 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
18.07.2019	134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
19.07.2019	134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
20.07.2019	136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
21.07.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
23.07.2019	122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24.07.2019	136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
25.07.2019	136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
26.07.2019	136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
05.08.2019	121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10.08.2019	133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
12.08.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
27.08.2019	124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30.08.2019	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
31.08.2019	129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
01.09.2019	123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 32



## **NAPOMENE**

**Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije:** odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

**Donji prag procjene:** razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene,

**Gornji prag procjene:** razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja,



---

## 5. ZAKLJUČAK

---

Mjerenje je trajalo u razdoblju 29.5.-31.12.2019. na području Općine Omišalj.

Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Takva su mjerenja predviđena Zakonom o zaštiti zraka, (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18).

Kako je po Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) mjerenja potrebno provoditi neprekidno 1 godinu ovim mjerenjem dobiveni rezultati ne mogu se uspoređivati s Uredbom, ali mogu biti indikativni i ukazivati na stanje kvalitete zraka.

Pocetak mjerenja: 29.05.2019 u 15:00

Kraj mjerenja: 31.12.2019 u 23:00

Ukupno vrijeme mjerenja: 5193 sati

Ukupan broj podataka: 5193 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Ukupno vrijeme mjerenja: 217 dana.

5193 sati.

311580 minuta.

Vrijeme usrednjavanja: 60 minuta

Pokrivenost podataka za vrijeme mjerenja:

O<sub>3</sub> 5101 (98 % ukupnog vremena mjerenja)

NO<sub>2</sub> 5157 (99 % ukupnog vremena mjerenja)

CO 5160 (99 % ukupnog vremena mjerenja)

SO<sub>2</sub> 5129 (99 % ukupnog vremena mjerenja)

PM<sub>10</sub> 5193 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Oborine:

Sati s oborinama 634 sati (12 % ukupnog vremena mjerenja)





## Vjetar

Vjetar >5 m/s	1 sat (0 % ukupnog vremena mjerenja)
Vjetar >2 m/s	346 sati (7 % ukupnog vremena mjerenja)
Vjetar <1 m/s	3850 sati (74 % ukupnog vremena mjerenja)
Vjetar, tisina	701 sati (13 % ukupnog vremena mjerenja)

## Najzastupljeniji smjer vjetra:

jugoistocni	1572 sati (30 % ukupnog vremena mjerenja)
sjeverozapadni	1277 sati (25 % ukupnog vremena mjerenja)
istocni	1195 sati (23 % ukupnog vremena mjerenja)

## Opis kvalitete zraka na lokaciji

### PM10

Usrednjena koncentracija PM10 za vrijeme mjerenja ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) niža je od GV za jednu godinu ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a niža je i od donjeg praga procjene za zaštitu ljudi ( $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Usrednjene 24-satne koncentracije PM10 bile su niže od GV ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a dana 13.6.2019 zabilježena je najviša vrijednost: iznosila je  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gornji i donji prag procjene za zaštitu ljudi za 24-satna usrednjavanje iznose 35 i  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### CO

Najviše dnevne osmosatne srednje vrijednosti CO zabilježene su dana 5.12.2019 i iznosile su  $1.195 \text{ mg}/\text{m}^3$  (GV iznosi  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ). Najviša 60-minutna koncentracija bila je  $1.758 \text{ mg}/\text{m}^3$  i zabilježena je dana 5.12.2019. u 20:00 sati. Sve vrijednosti su bile niže od graničnih.



## NO<sub>2</sub>

Granična vrijednost za 1-satno usrednjavanje je 200 µg/m<sup>3</sup> i ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom godine. Granična vrijednost za kalendarsku godinu iznosi 40 µg/m<sup>3</sup>. Gornji i donji pragovi procjene za 1-satno usrednjavanje iznose 140 i 100 µg/m<sup>3</sup> i ne smiju biti prekoračene više od 18 puta tijekom godine.

Najviša satna koncentracija NO<sub>2</sub> iznosila je 56.1 µg/m<sup>3</sup> (zabilježena je dana 14.11.2019. u 18:00 sati). Usrednjena vrijednost koncentracija NO<sub>2</sub> za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 7.0 µg/m<sup>3</sup>.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od jednog sata su 140 i 100 µg/m<sup>3</sup>: nisu nijednom prekoračeni.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od godine dana su 32 i 26 µg/m<sup>3</sup>: izmjerena vrijednost za razdoblje mjerenja je 7.0 µg/m<sup>3</sup>. Dana 6.12.2019 zabilježena je najviša prosječna 24-satna koncentracija; iznosila je 22.8 µg/m<sup>3</sup>.

## SO<sub>2</sub>

GV za 60-minutno usrednjavanje iznosi 350 µg/m<sup>3</sup> i može biti prekoračena najviše 24 puta tijekom kalendarske godine. Najviša 60-minutna koncentracija SO<sub>2</sub> iznosila je 619.3 µg/m<sup>3</sup> (zabilježena je dana 3.6.2019. u 07:00 sati). GV za 24-satno usrednjavanje iznosi 125 µg/m<sup>3</sup> i može biti prekoračena najviše 3 puta tijekom kalendarske godine. Dana 3.6.2019 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija SO<sub>2</sub>; iznosila je 63.1 µg/m<sup>3</sup>.

Usrednjena vrijednost koncentracija SO<sub>2</sub> za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 6.1 µg/m<sup>3</sup>



O<sub>3</sub>

Ciljna vrijednost za maksimalnu dnevnu 8-satnu vrijednosti iznosi 120 µg/m<sup>3</sup> i može biti prekoračena 25 puta tijekom godine. Za vrijeme mjerenja najviša dnevna osmosatna srednja vrijednosti O<sub>3</sub> zabilježena je dana 6.7.2019 i iznosila je 146 µg/m<sup>3</sup> što je niže od ciljnih vrijednosti. Ukupno je bilo 32 prekoračenja ciljnih vrijednosti

### **Stanje kvalitete zraka na lokaciji mjerenja**

Ciljna vrijednost ozona prekoračena je 32 puta što je više od dozvoljenog broja prekoračenja (dozvoljeno je 25 puta godišnje). Sva su prekoračenja zabilježena u ljetnim mjesecima i uzrok je pojačana insolacija (Sunčevo zračenje). Ovo je neizbježna pojava u ljetnim mjesecima

Koncentracije SO<sub>2</sub> usrednjene na 1 sat su jedanput prekoračile granične vrijednosti (dozvoljeno je 24 puta). Uzrok je vjerojatno neka povremena aktivnost u neposrednoj blizini lokacije mjerenja. Prekoračenje je bilo intenzivno ali vremenski kratkotrajno.

Vrijednosti svih ostalih praćenih parametara na lokaciji bile su ispod graničnih.

Na slici 5.3 usporedo su prikazane izmjerene koncentracije polutanata i meteoroloških parametara.

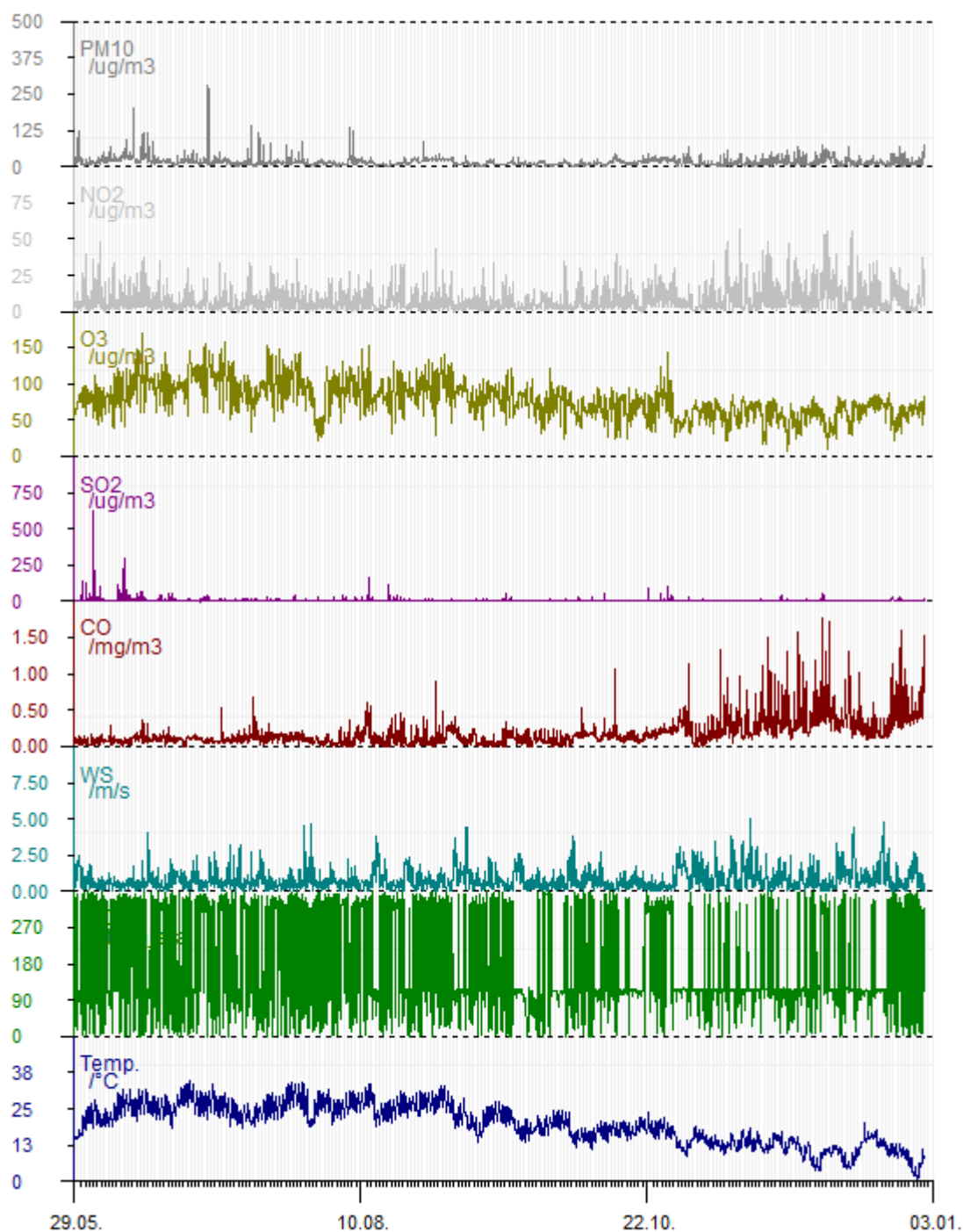




**Slika 5.1. Općina Omišalj, situacija u prostoru**



**Slika 5.2. Pozicija laboratorija u Omišlju, Pušća 117**



Slika 5.3: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija polutanata na lokaciji Pušća 117 (Općina Omišalj) za razdoblje mjerenja 29.5.- 31.12.2019 (u  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(kraj izvještaja)

