



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA  
MESTNE OBČINE CELJE – AMP GAJI**

junij 2019

217224\_A3-6

Ljubljana, JULIJ 2019





## ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

Št. poročila: 217224\_A3-6

## REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE OBČINE CELJE – AMP GAJI

junij 2019

Ljubljana, JULIJ 2019

Direktor:

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

Meritve kakovosti zunanjega zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom Mestne občine Celje. Obdelave podatkov, postopki zagotavljanja skladnosti in poročilo so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

**© Elektroinštitut Milan Vidmar 2019**

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejnjega 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.

---

**PODATKI O POROČILU:**

**Naročnik:** Mestna občina Celje, Oddelek za okolje in prostor ter komunalno  
Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE

**Št. pogodbe:** 5-2017

**Odgovorna oseba naročnika:** Nina MAŠAT STRLE, univ. dipl. inž. biol.

**Št. delovnega naloga:** 217 224

**Št. poročila:** 217224\_A3-6

**Naslov poročila:** Rezultati meritev okoljskega merilnega sistema mestne občine  
Celje, AMP Gajji

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

**Poročilo izdelal-i:** Petra DOLŠAK, mag. ekol.  
Tine GORJUP, rač. teh.

**Datum izdelave:** JULIJ 2019

<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	Mestna občina Celje	1 x cd
	Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv	1 x tiskana verzija
		1 x tiskana verzija

Vodja oddelka:

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

~~EIMV~~

---

## **IZVLEČEK:**

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka na lokaciji AMP Gaji. Meritve se nanašajo na junij 2019. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka: koncentracije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, benzena, toluena, M&P ksilena, delcev PM<sub>10</sub> in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO<sub>2</sub> na lokaciji (AMP Gaji 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO<sub>2</sub> na lokaciji (AMP Gaji 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO<sub>x</sub> na lokaciji (AMP Gaji 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM<sub>10</sub> na lokaciji (AMP Gaji 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NH<sub>3</sub> na lokaciji (AMP Gaji 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

~~EIMV~~

---

## **KAZALO VSEBINE**

<b>1.</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>9</b>
1.1.	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA .....	9
1.1.1.	ZAKONSKE OSNOVE.....	9
1.1.2.	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA .....	9
1.1.3.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV .....	11
1.1.4.	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV .....	11
1.2.	METEOROLOGIJA .....	13
1.2.1.	ZAKONSKE OSNOVE.....	13
1.2.2.	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA .....	13
1.2.3.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV .....	13
<b>2.</b>	<b>REZULTATI MERITEV .....</b>	<b>15</b>
2.1.	MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA .....	15
2.1.1.	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> .....	17
2.1.2.	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> .....	20
2.1.3.	Pregled koncentracij v zraku: NOx.....	23
2.1.4.	Pregled koncentracij v zraku: NH <sub>3</sub> .....	26
2.1.5.	Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> .....	29
2.2.	Meteorološke meritve .....	32
2.2.1.	Pregled temperature in relativne vlage v zraku .....	32
2.2.2.	Pregled hitrosti in smeri vetra.....	35
<b>3.</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>37</b>
<b>4.</b>	<b>Primerjava rezultatov meritev dnevnih koncentracij delcev PM10 v slovenskih mestih – junij 2019.....</b>	<b>39</b>

~~EIMV~~

---

## 1. UVOD

S sprejetjem Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami) v letu 2004 je bil vzpostavljen pravni red za spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Med cilji tega zakona sta tudi preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja in ohranjanje ter izboljševanje kakovosti okolja. Za doseganje teh ciljev zakon predpisuje monitoring stanja okolja, kar obsega tudi monitoring kakovosti zunanjega zraka.

### 1.1. KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

#### 1.1.1. ZAKONSKE OSNOVE

Monitoring kakovosti zunanjega zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanjega zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanjega zraka. Onesnaževanje zunanjega zraka je neposredno ali posredno vnašanje snovi ali energije v zrak in je posledica človekove dejavnosti, ki lahko škoduje okolju, človekovemu zdravju ali pa na kakšen način posega v lastninsko pravico. Monitoring kakovosti zunanjega zraka zaradi tovrstnega vnašanja obsega spremeljanje in nadzorovanje stanja onesnaženosti zraka s sistematičnimi meritvami ali drugimi metodami in z njimi povezanimi postopki. Način spremeljanja in nadzorovanja je predpisan v podzakonskih aktih – uredbah in pravilniku: Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS št. 9/11 in 8/15), Uredbi o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklu in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l. RS 56/06) in Pravilniku o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 55/11 s spremembami). Ti predpisi so bili sprejeti na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO, Ur. l. RS, št. 32/93; ZVO-1, Ur. l. RS, št. 41/2004 s spremembami). V letu 2007 je bila sprejeta tudi Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS 31/07 s spremembami), ki povzročiteljem obremenitve zunanjega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanjega zraka.

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanjega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanjega zraka, Direktiva Sveta 2002/3/ES o ozonu v zunanjem zraku, Direktiva Sveta 1999/30/ES o mejnih vrednostih žveplovega dioksida, dušikovega dioksida in dušikovih oksidov, trdnih delcev in svinca v zunanjem zraku in Direktiva Sveta 2000/69/ES o mejnih vrednostih benzena in ogljikovega monoksida v zunanjem zraku in Direktiva 2004/107/ES o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklu in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ter najnovejša Direktiva 2008/50/ES Evropskega parlamenta in sveta o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo (Ur. l. EU, L1/52/11, 2008), ki je 11. junija 2010 razveljavila predhodno navedene direktive. Direktiva 2004/107/ES o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklu in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ostaja po tem datumu še v veljavi.

#### 1.1.2. MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v Mestni občini Celje izvaja od leta 1994, na sedanji lokaciji (AMP Gaji) pa od maja 2007. Z avtomatsko merilno postajo (AMP) upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

## Koordinate merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Gaji	240 m	522760	122090



Slika: Lokacija AMP Gaji (Vir: Google Earth)

V monitoringu kakovosti zunanjega zraka je uporabljena merilna oprema, ki je skladna z referenčnimi merilnimi metodami. Meritve kakovosti zraka se opravljajo po naslednjih standardnih preskusnih metodah:

- SIST EN 14212:2012; SIST EN 14212:2012/AC:2014: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco.
- SIST EN 14211:2012: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 12341:2014: Standardna gravimetrijska metoda za določevanje masne koncentracije frakcije lebdečih delcev PM<sub>10</sub> ali PM<sub>2,5</sub>,
- SIST EN 14662-3:2016 – Kakost zunanjega zraka – Standardna metoda za določanje koncentracije benzena – 3. del: Avtomatsko vzorčenje s prečrpavanjem in določanje s plinsko kromatografijo na kraju samem (in situ).

### 1.1.3. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Parametri kakovosti zraka									
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	Benzén	Toluen	M&P ksilen	Etilbenzen	O-ksilen
AMP Gaji	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11 s spremembami).

### 1.1.4. MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

V skladu z **Zakonom o varstvu okolja** (Ur. l. RS, št. 41/04 s spremembami) je na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o kakovosti zunanjega zraka** (Ur. l. RS, št. 9/11 s spremembami), ki določa normative za vrednotenje kakovosti zraka spodnjih plasti atmosfere.

#### Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).h, izračunan za določeno 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

Predpisane mejne vrednosti za posamezne snovi v zraku so:

#### Mejne in alarmne vrednosti ter kritične vrednosti za varstvo rastlin za žveplov dioksid:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	alarmna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 ura	350 (ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	500
1 dan	125 (ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu)	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	sprejemljivo preseganje ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
zimski čas od 1. oktobra do 31. marca	20	-
koledarsko leto	20	-

**Mejne in alarmne vrednosti za dušikov dioksid ter kritična vrednost za varstvo rastlin za dušikove okside:**

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	alarmna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 ura	200 (velja za $\text{NO}_2$ ) (ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za $\text{NO}_2$ )
koledarsko leto	40 (velja za $\text{NO}_2$ )	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	sprejemljivo preseganje ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
koledarsko leto	30 (velja za $\text{NO}_x$ )	-

Opomba: Od leta 2010, vključno z njim, za dušikov dioksid ni sprejemljivega preseganja

**Mejne vrednosti za delce  $\text{PM}_{10}$ :**

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	sprejemljivo preseganje ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )*
1 dan	50 (ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu)	25
Koledarsko leto	40	10

\* - Za izvajanje drugega odstavka 17. člena Uredbe o kakovosti zunanjega zraka

**Mejne vrednosti za benzen:**

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Koledarsko leto	5

## 1.2. METEOROLOGIJA

### 1.2.1. ZAKONSKE OSNOVE

V letu 2006 je bil sprejet Zakon o državni meteorološki, hidrološki, oceanografski in seismološki službi (ZDMHS) (Ur.l. RS, št. 49/06 in 60/17), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. Zakon obravnava tudi opravljanje meteorološke dejavnosti na avtomatskih meteoroloških postajah, na katerih elektronske naprave samodejno merijo, shranjujejo in pošiljajo podatke meteorološkega opazovanja v zbirke podatkov, kakršne so tudi v AMP Gaji.

### 1.2.2. MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se na lokaciji AMP Gaji izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka. Merilni sistem upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritvev in QA/QC postopke je prav tako predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritvev in potrdi njihovo veljavnost.

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

- Merjenje smeri in hitrosti vetra je izvedeno z ultrazvočnim anemometrom na višini 10 m. Merilnik meri vrednosti trodimenzionalnega vektorja hitrosti vetra. Vektor se določa na podlagi meritve časa preleta zvoka na treh ustreznih postavljenih poteh. Sistem na ta način združuje meritve hitrosti in smeri vetra brez mehansko vrtljivih senzorjev.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z aspiriranim dajalnikom temperature s termolinearnim termistorskim vezjem.
- Merjenje relativne vlažnosti zraka je izvedeno s kapacitivnim dajalnikom, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojača spremembe vlage v zraku ter jih pretvori v ustrezen analogen električni izhodni signal.

### 1.2.3. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritvev v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Meteorološki parametri		
	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vлага
AMP Gaji	✓	✓	✓

Ustreznost meritvev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno z Zakonom o državni meteorološki, hidrološki, oceanografski in seismološki službi (ZDMHS) (Ur.l. RS, št. 49/06 in 60/17).



## 2. REZULTATI MERITEV

### 2.1. MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

#### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	0	0	0	100

#### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	0	0	-	100

#### Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	-	-	0	100

#### Pregled preseženih vrednosti: benzen junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	-	-	-	0

#### Pregled preseženih vrednosti: toluen junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	-	-	-	0

#### Pregled preseženih vrednosti: M & P ksilen junij 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	-	-	-	0

#### Pregled srednjih koncentracij: SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za junij 2019 in pretekla leta

postaja	2015	2016	2017	2018	2019
AMP Gaji	0	4	2	6	9

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za junij 2019 in pretekla leta**

postaja	2015	2016	2017	2018	2019
AMP Gaji	17	8	13	11	3

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za junij 2019 in pretekla leta**

postaja	2015	2016	2017	2018	2019
AMP Gaji	11	12	22	18	50

**Pregled srednjih koncentracij: delci PM<sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za junij 2019 in pretekla leta**

postaja	2015	2016	2017	2018	2019
AMP Gaji	30	19	17	14	23

**Pregled srednjih koncentracij SO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za 01.10.2018 - 01.04.2019**

postaja	*
AMP Gaji	5

**Pregled srednjih koncentracij NO<sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za 01.01.2018 - 31.12.2018**

postaja	**
AMP Gaji	46

### 2.1.1. Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub>

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

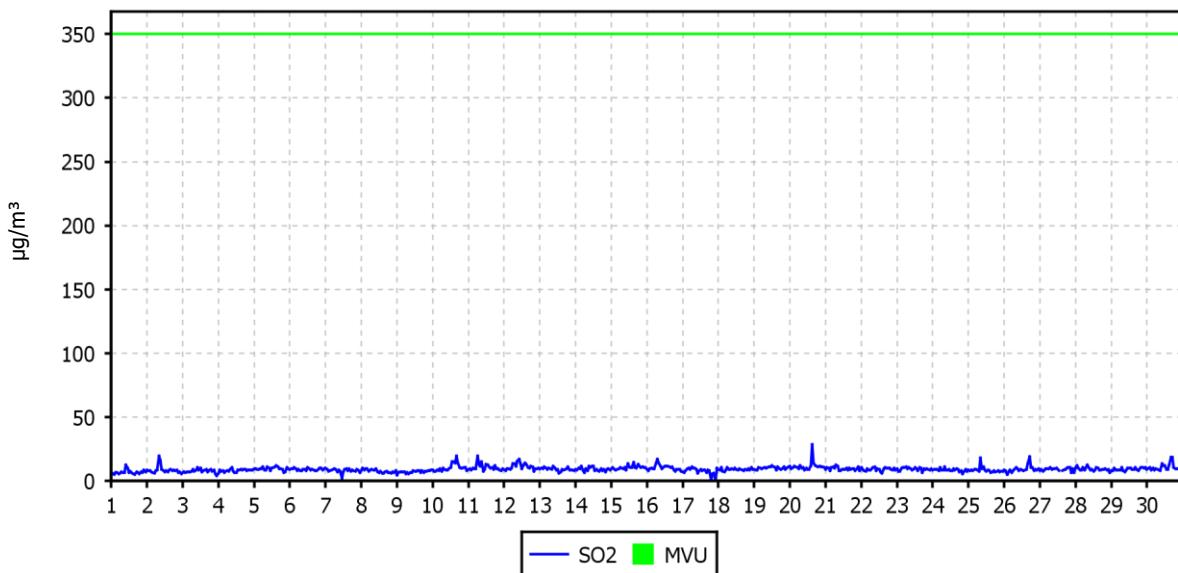
Razpoložljivih urnih podatkov:	719	100%
Maksimalna urna koncentracija:	28 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2019 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m <sup>3</sup>	20.06.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m <sup>3</sup>	01.06.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	9 µg/m <sup>3</sup>	
Število 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:	15 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	9 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
2.0 do 4.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
4.0 do 6.0 µg/m <sup>3</sup>	17	2	0	0
6.0 do 8.0 µg/m <sup>3</sup>	131	18	5	17
8.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	361	50	17	57
10.0 do 12.0 µg/m <sup>3</sup>	162	23	8	27
12.0 do 14.0 µg/m <sup>3</sup>	25	3	0	0
14.0 do 16.0 µg/m <sup>3</sup>	10	1	0	0
16.0 do 18.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	7	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	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>	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Skupaj	719	100	30	100

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

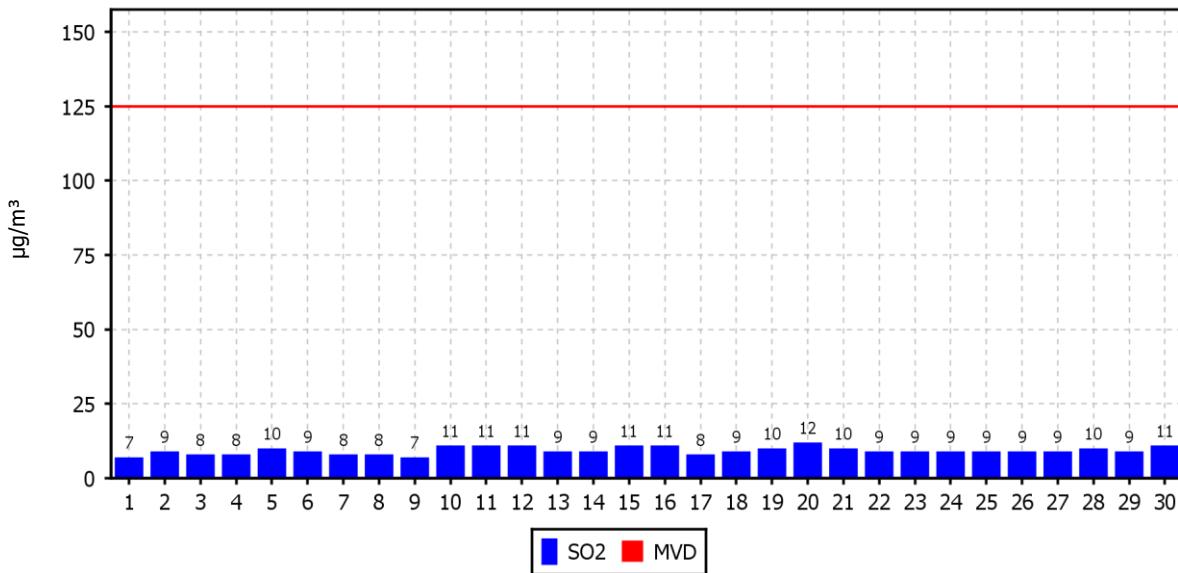
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

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

AMP Gaji

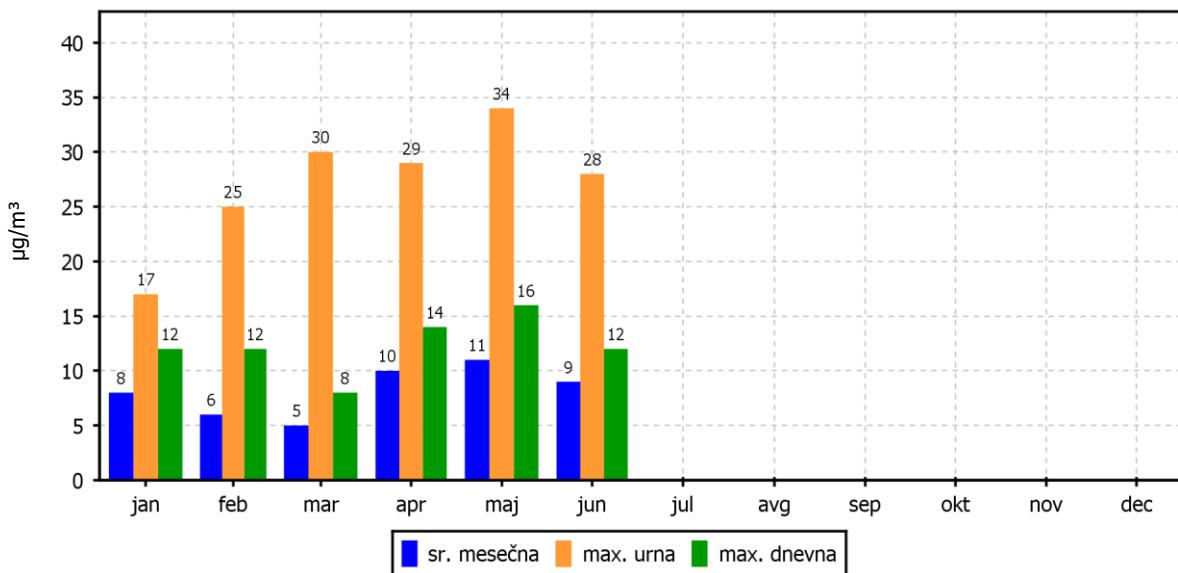
01.06.2019 do 01.07.2019



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

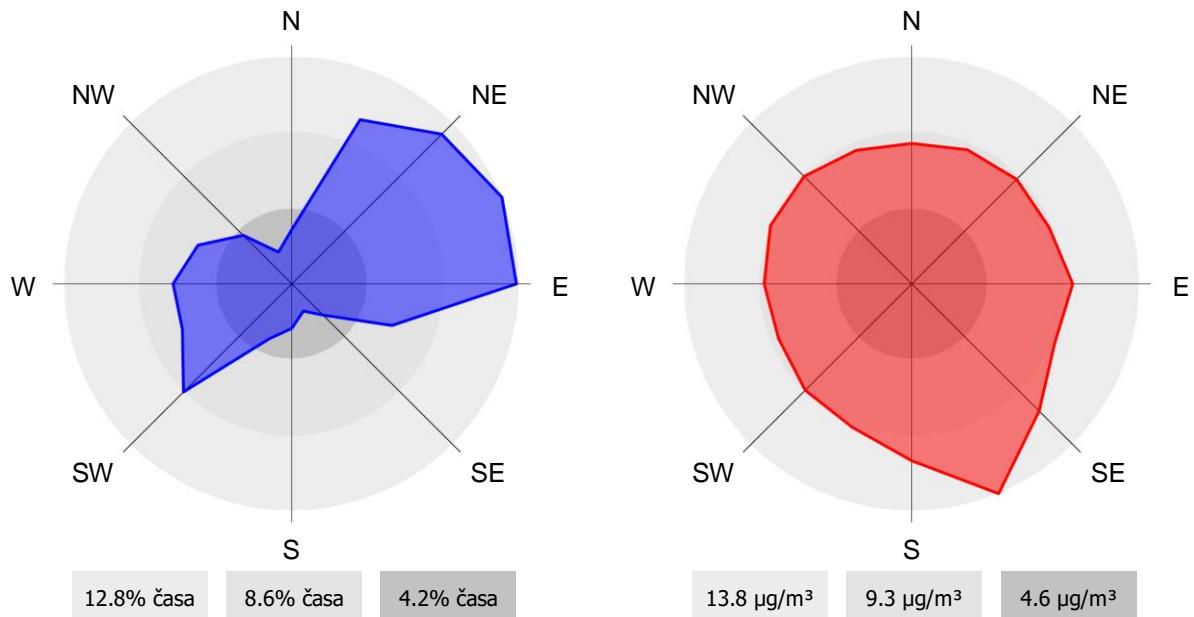
AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020

**ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



### 2.1.2. Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub>

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

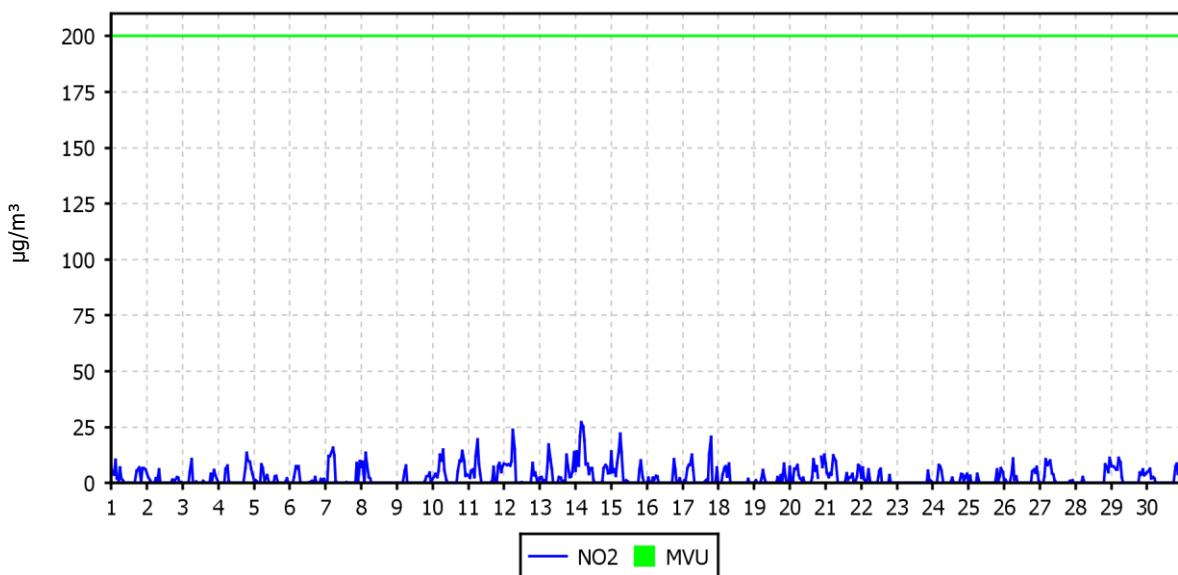
Razpoložljivih urnih podatkov:	717	100%
Maksimalna urna koncentracija:	27 µg/m <sup>3</sup>	14.06.2019 05:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m <sup>3</sup>	14.06.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m <sup>3</sup>	23.06.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVJ 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:	14 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2 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>	558	78	29	97
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	113	16	1	3
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	35	5	0	0
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	4	1	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>	0	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 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 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 150.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Skupaj	717	100	30	100

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

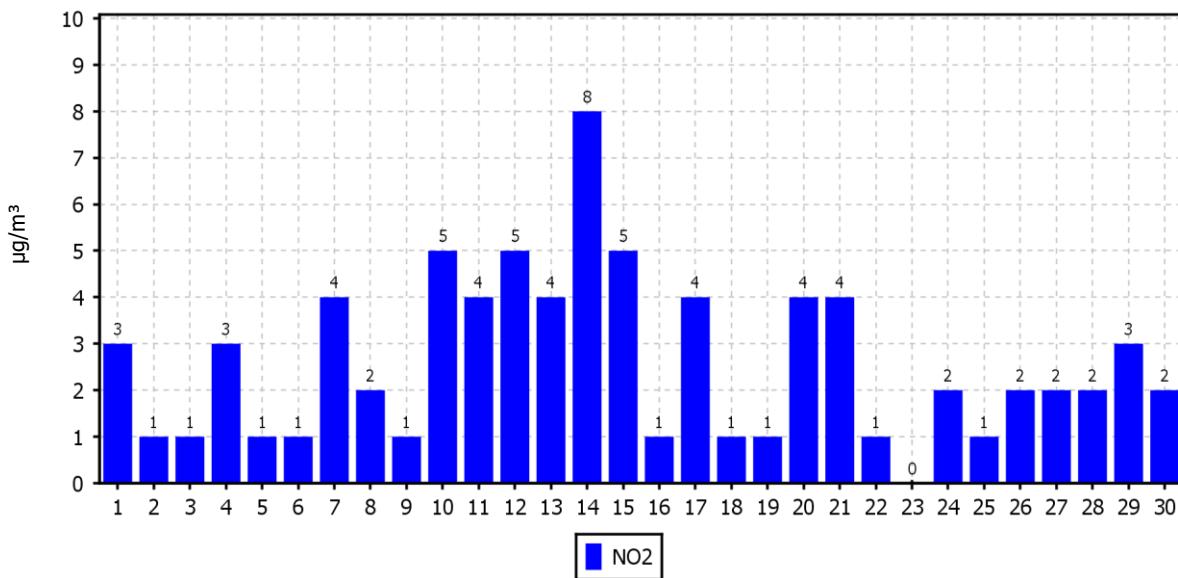
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

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

AMP Gaji

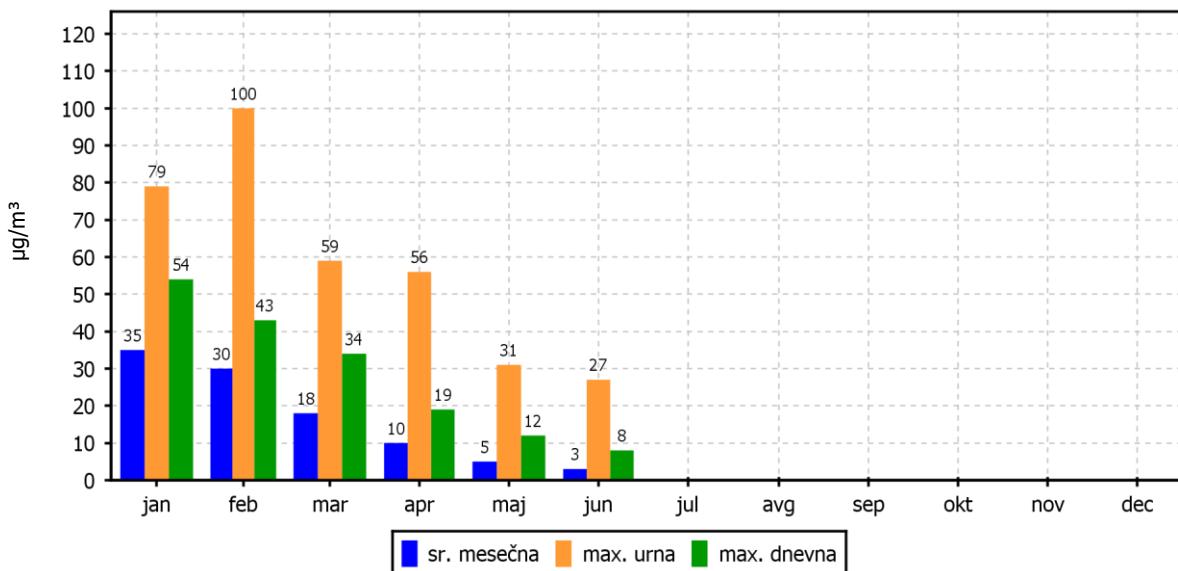
01.06.2019 do 01.07.2019



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

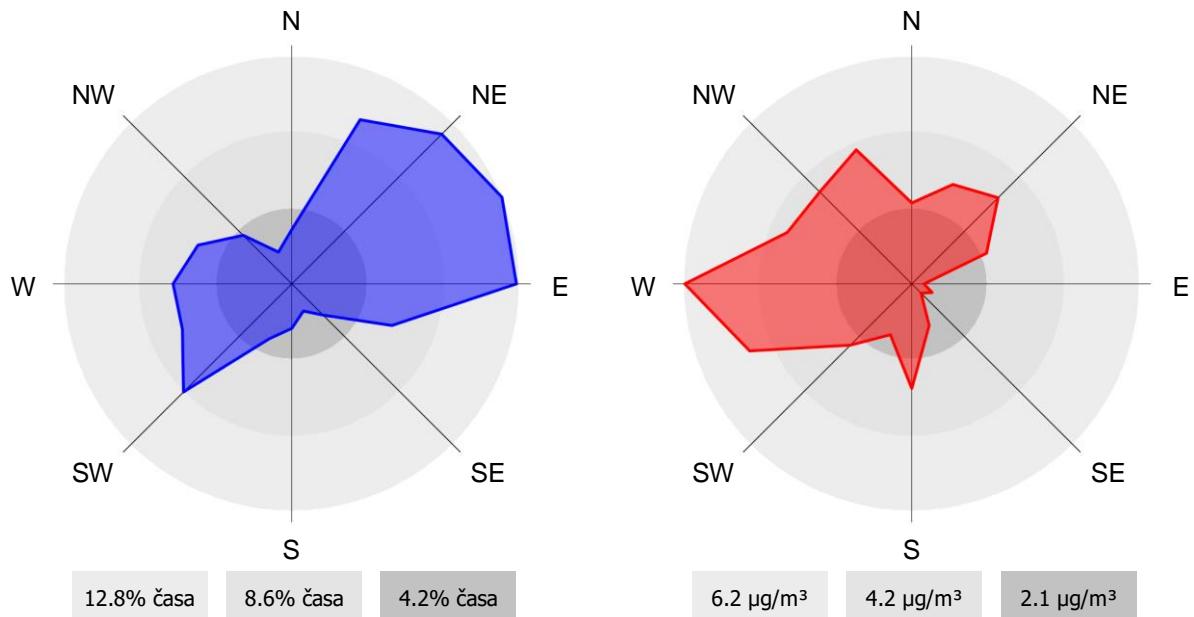
AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020

**ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



### 2.1.3. Pregled koncentracij v zraku: NOx

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

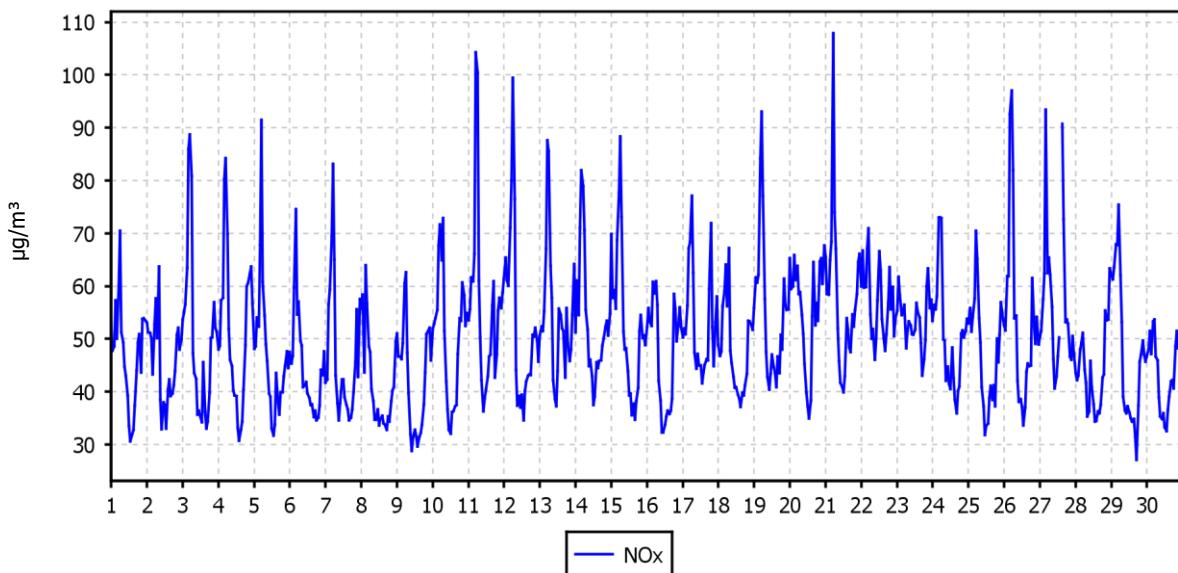
Razpoložljivih urnih podatkov:	719	100%
Maksimalna urna koncentracija:	108 µg/m <sup>3</sup>	21.06.2019 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	58 µg/m <sup>3</sup>	21.06.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m <sup>3</sup>	08.06.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	50 µg/m <sup>3</sup>	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	85 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	51 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>	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	55	8	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	105	15	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	102	14	5	17
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	105	15	8	27
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	223	31	17	57
60.0 do 70.0 µg/m <sup>3</sup>	81	11	0	0
70.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	23	3	0	0
80.0 do 90.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	0	0
90.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	7	1	0	0
100.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
150.0 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 1000.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Skupaj	719	100	30	100

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

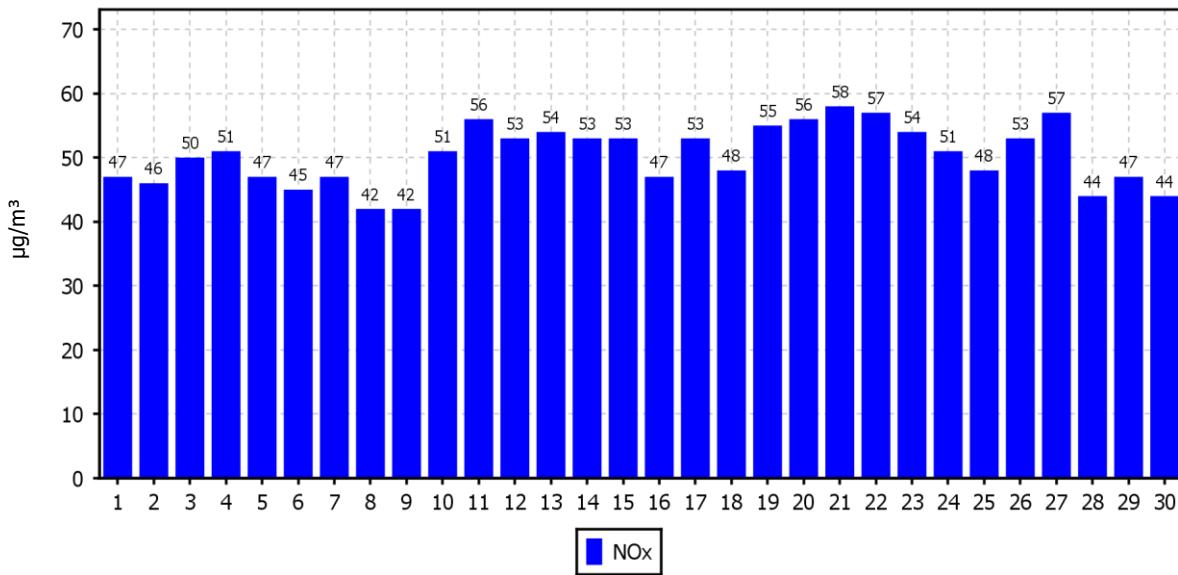
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

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

AMP Gaji

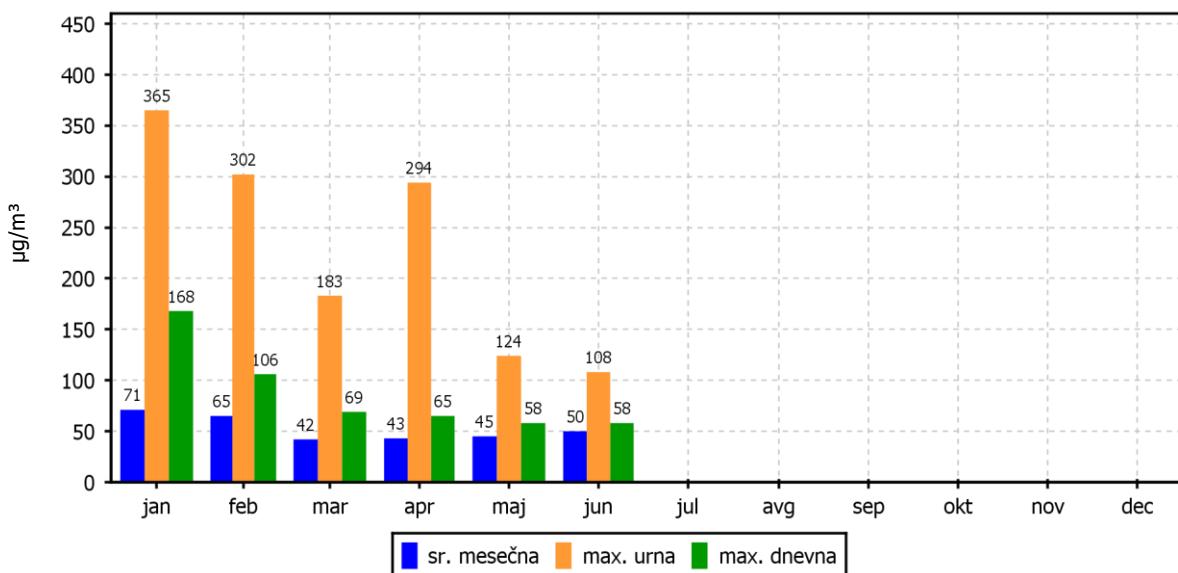
01.06.2019 do 01.07.2019



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

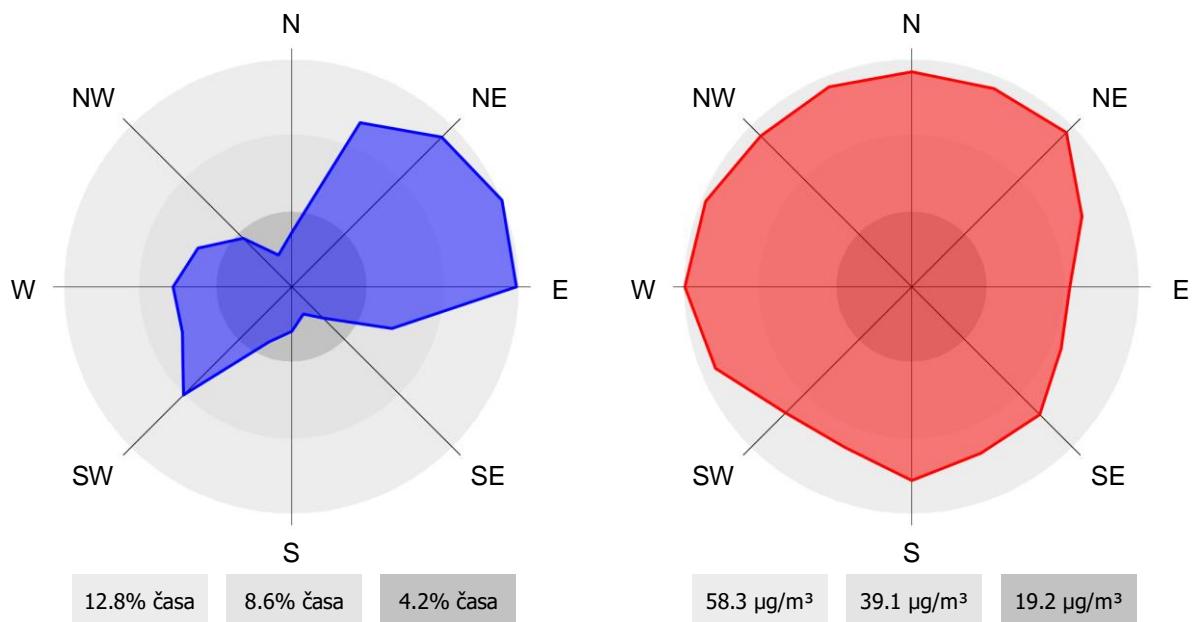
AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020

**ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



#### 2.1.4. Pregled koncentracij v zraku: NH<sub>3</sub>

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

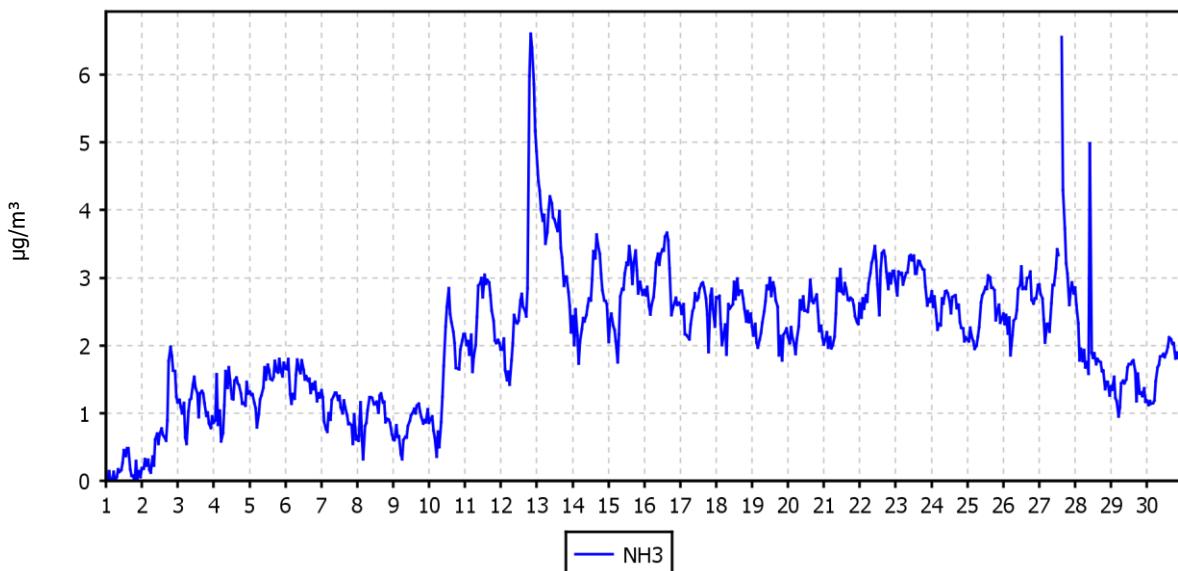
Razpoložljivih urnih podatkov:	719	99.9%
Maksimalna urna koncentracija:	6.6 µg/m <sup>3</sup>	12.06.2019 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	3.6 µg/m <sup>3</sup>	13.06.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	0.2 µg/m <sup>3</sup>	01.06.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	2.1 µg/m <sup>3</sup>	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	4.0 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2.4 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m <sup>3</sup>	318	44	13	43
2.0 do 4.0 µg/m <sup>3</sup>	387	54	17	57
4.0 do 6.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
6.0 do 8.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
8.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
30.0 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
Skupaj	719	100	30	100

**URNE KONCENTRACIJE - NH3**

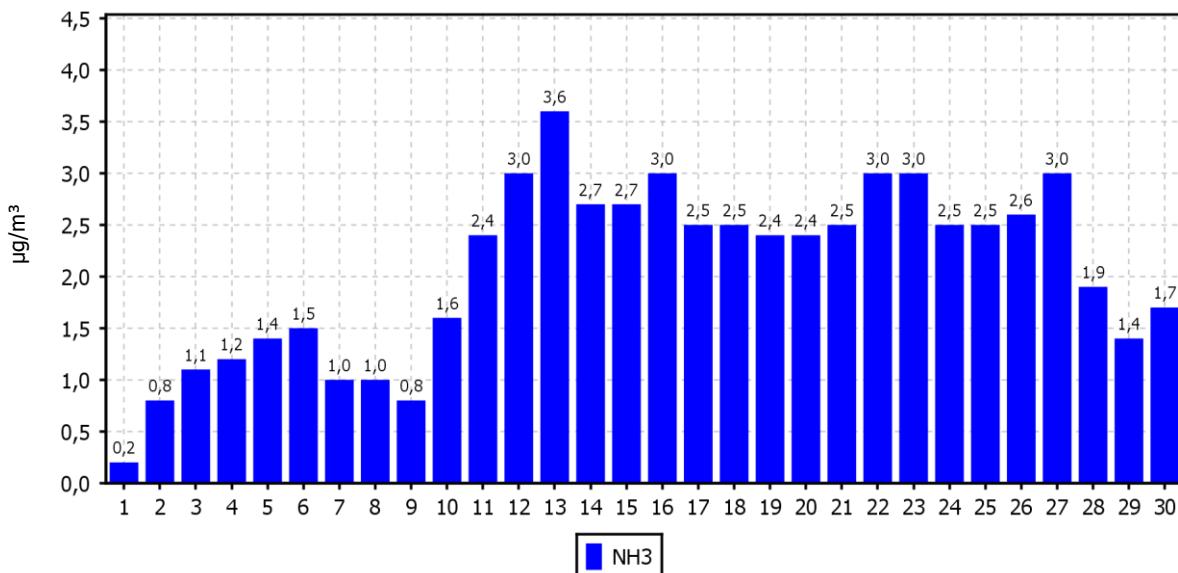
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

**DNEVNE KONCENTRACIJE - NH3**

AMP Gaji

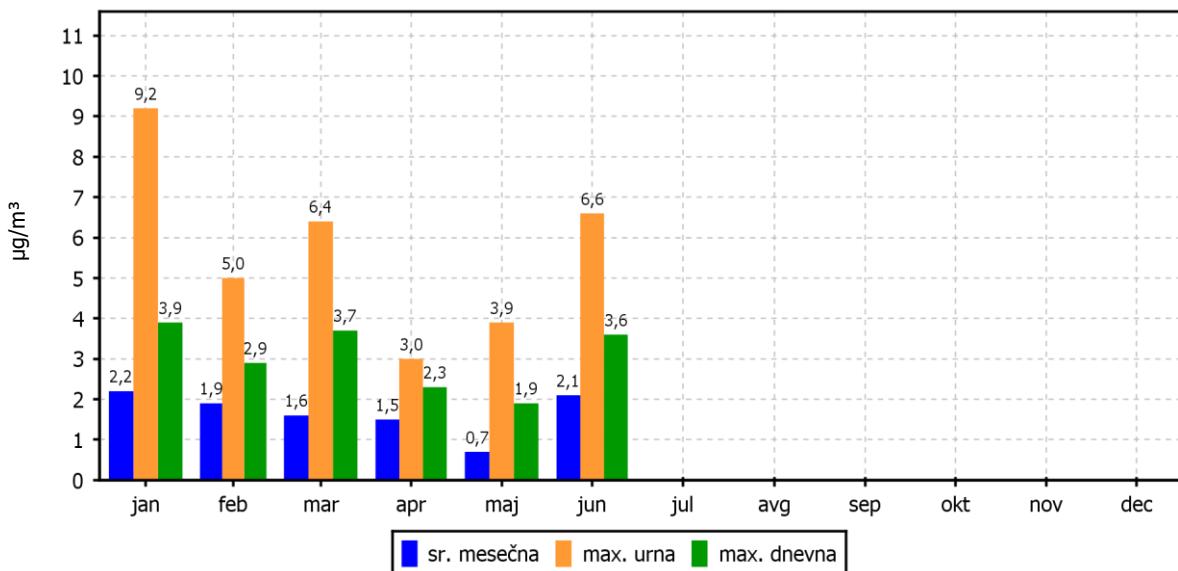
01.06.2019 do 01.07.2019



**KONCENTRACIJE - NH<sub>3</sub>**

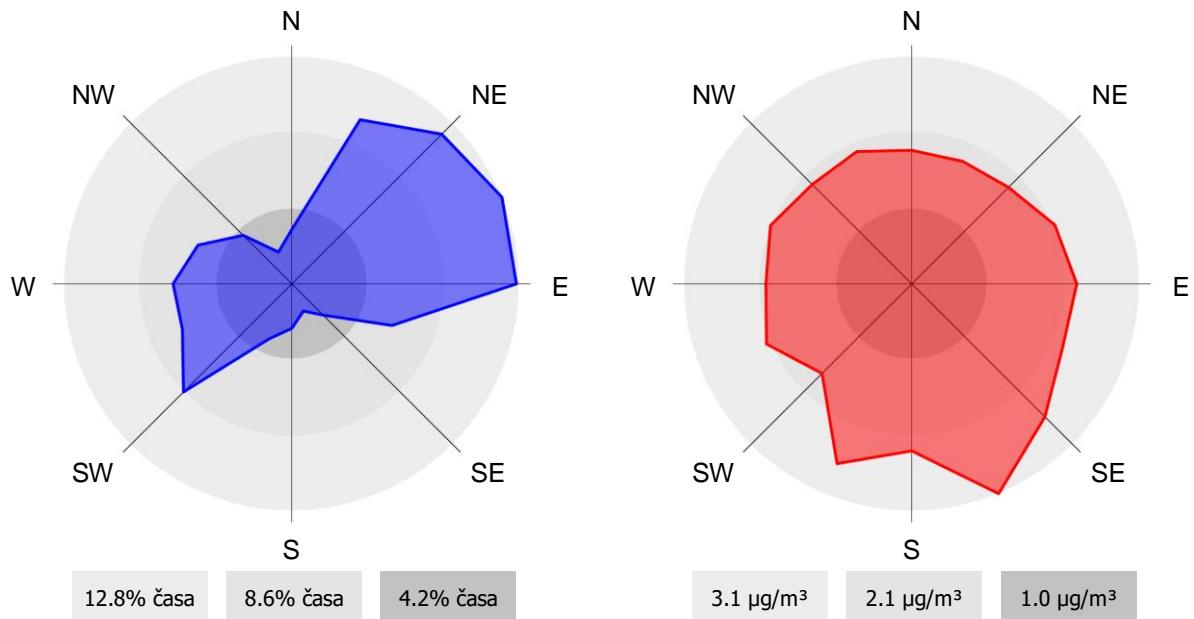
AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020

**ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



### 2.1.5. Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub>

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

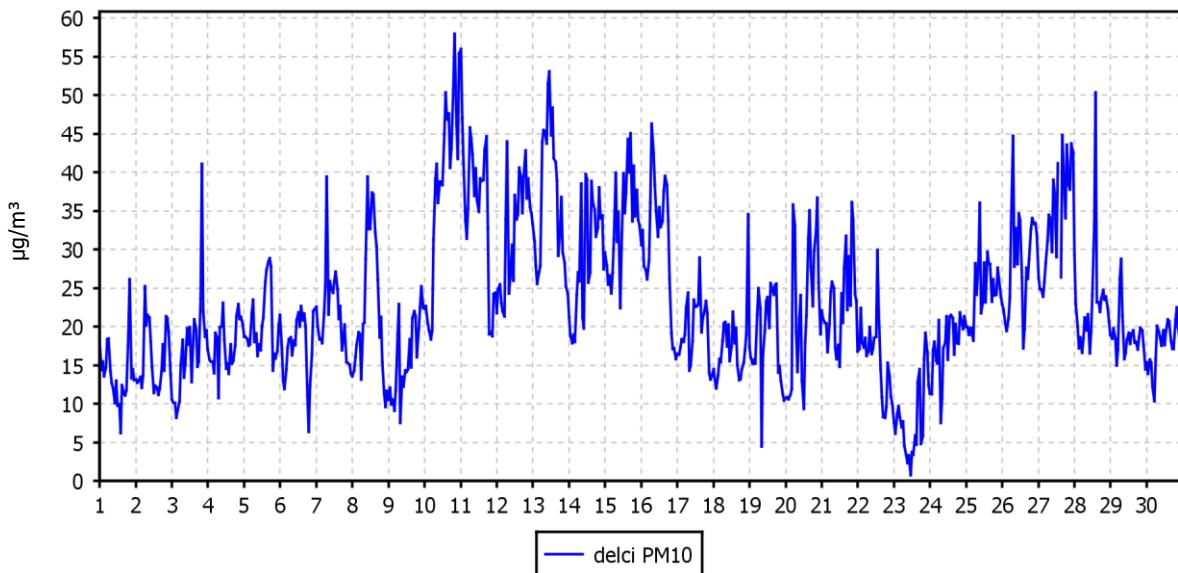
Razpoložljivih urnih podatkov:	719	100%
Maksimalna urna koncentracija:	58 µg/m <sup>3</sup>	10.06.2019 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	38 µg/m <sup>3</sup>	10.06.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m <sup>3</sup>	23.06.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	23 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	46 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	20 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>	10	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	24	3	1	3
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	105	15	1	3
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	199	28	12	40
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	148	21	7	23
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	77	11	2	7
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	58	8	4	13
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	51	7	3	10
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	29	4	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	10	1	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	8	1	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 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 1000.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Skupaj	719	100	30	100

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

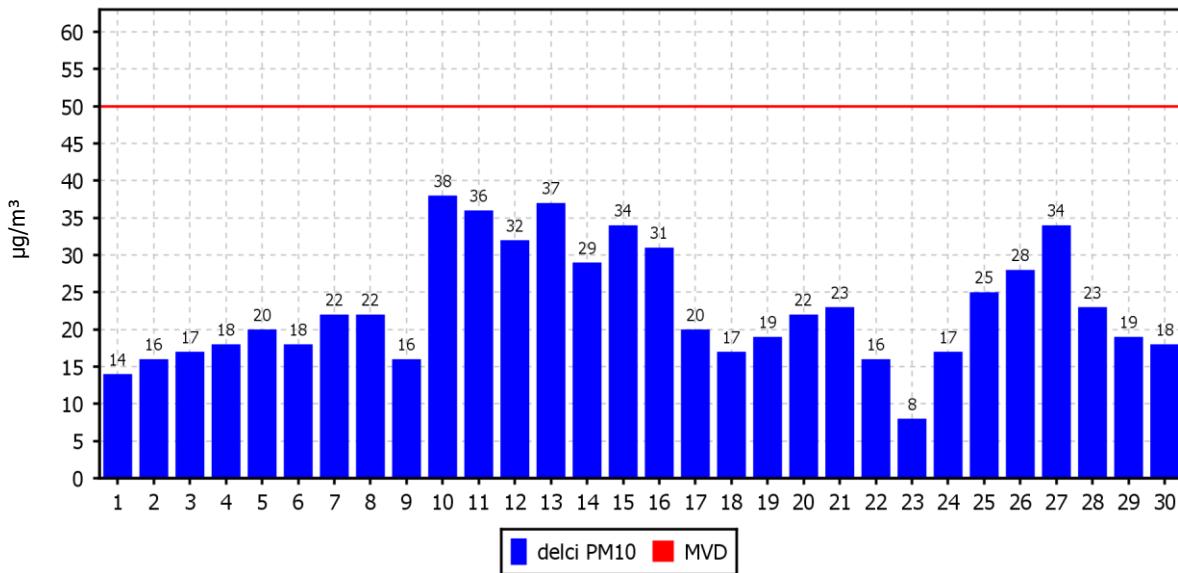
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

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

AMP Gaji

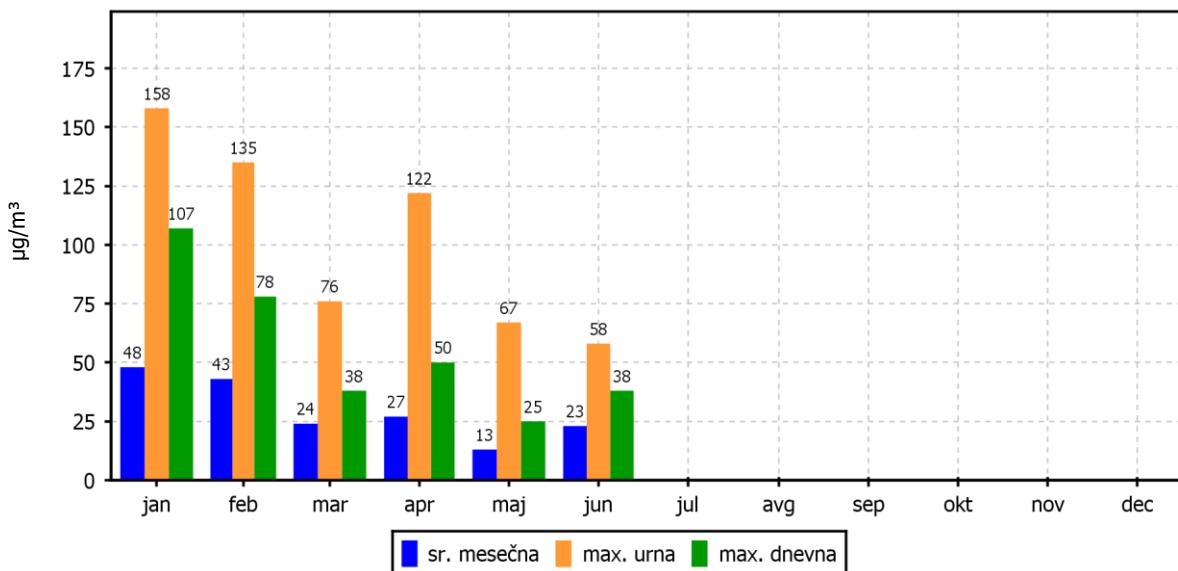
01.06.2019 do 01.07.2019



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

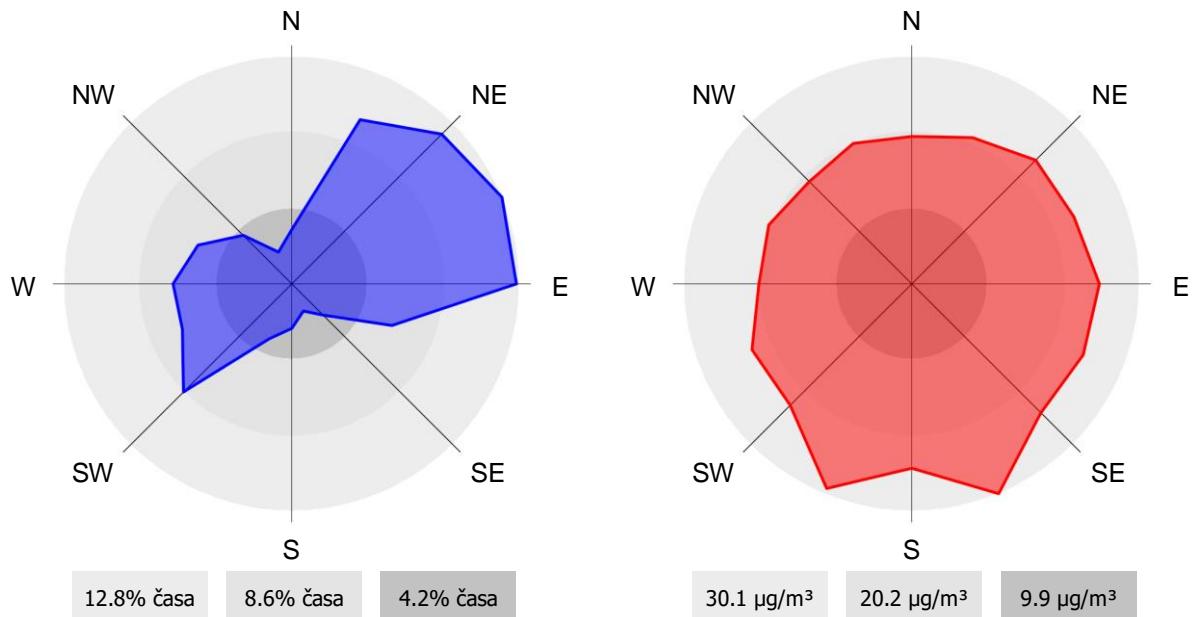
AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020

**ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



## 2.2. Meteorološke meritve

### 2.2.1. Pregled temperature in relativne vlage v zraku

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	720	100%	664	92%
Maksimalna urna vrednost	36 °C	27.06.2019 13:00:00	100%	18.06.2019 06:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	27 °C	27.06.2019	90%	22.06.2019
Minimalna urna vrednost	12 °C	01.06.2019 01:00:00	32%	14.06.2019 13:00:00
Minimalna dnevna vrednost	19 °C	01.06.2019	50%	14.06.2019
Srednja vrednost v obdobju	23 °C		71%	

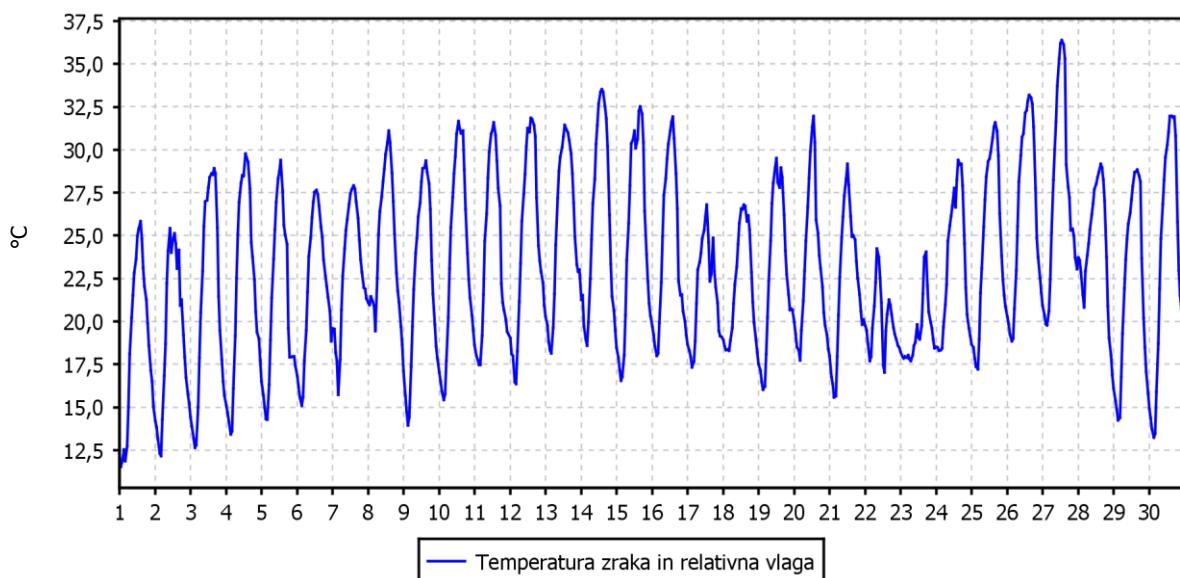
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	0	0	0	0
9.0 do 12.0 °C	3	0	0	0
12.0 do 15.0 °C	32	4	0	0
15.0 do 18.0 °C	91	13	0	0
18.0 do 21.0 °C	164	23	4	13
21.0 do 24.0 °C	129	18	16	53
24.0 do 27.0 °C	115	16	9	30
27.0 do 30.0 °C	107	15	1	3
30.0 do 50.0 °C	79	11	0	0
Skupaj	720	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	22	3	0	0
40.0 do 50.0 %	101	15	1	3
50.0 do 60.0 %	109	16	4	14
60.0 do 70.0 %	92	14	5	17
70.0 do 80.0 %	68	10	15	52
80.0 do 90.0 %	89	13	3	10
90.0 do 100.0 %	183	28	1	3
Skupaj	664	100	29	100

**URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka**

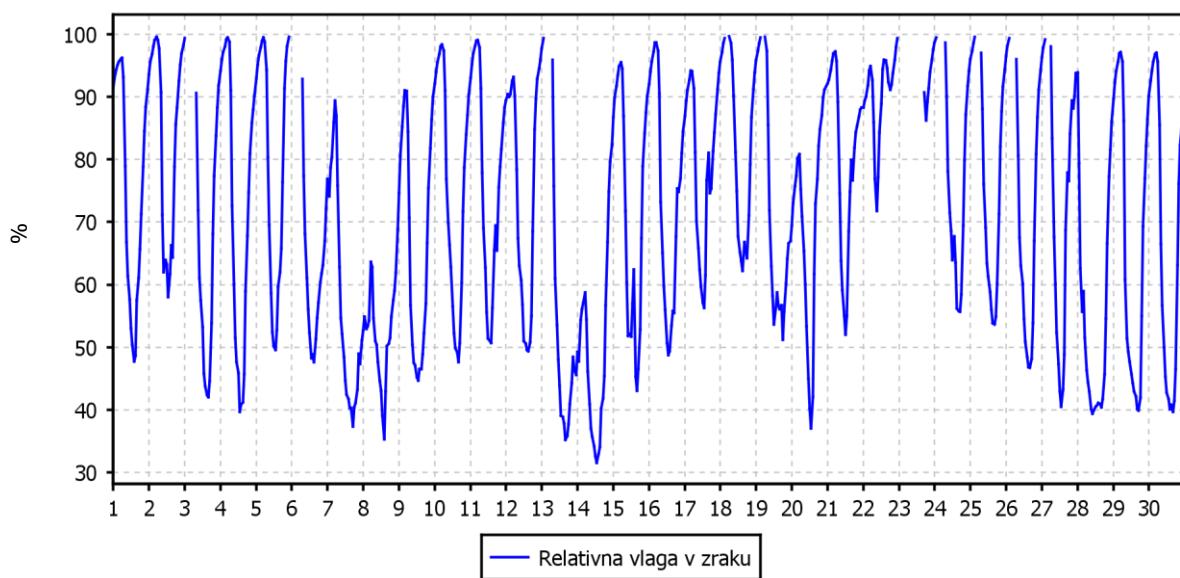
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

**URNE VREDNOSTI - Relativna vлага v zraku**

AMP Gaji

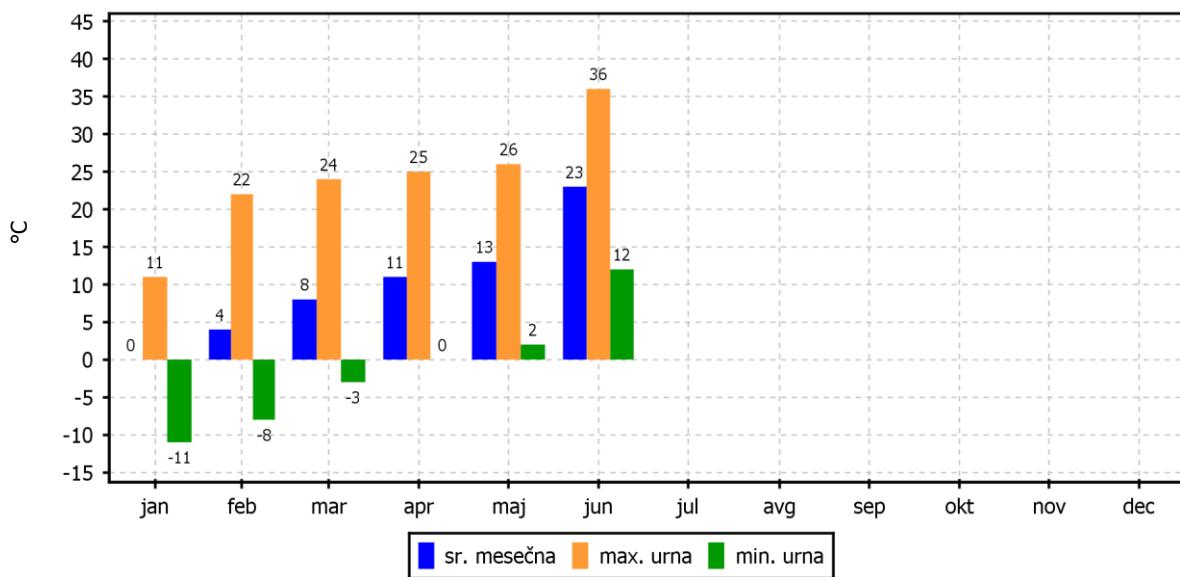
01.06.2019 do 01.07.2019



**TEMPERATURA ZRAKA**

AMP Gaji

01.01.2019 do 01.01.2020



### 2.2.2. Pregled hitrosti in smeri vetra

Lokacija meritev: AMP Gaji  
Obdobje meritev: 01.06.2019 do 01.07.2019

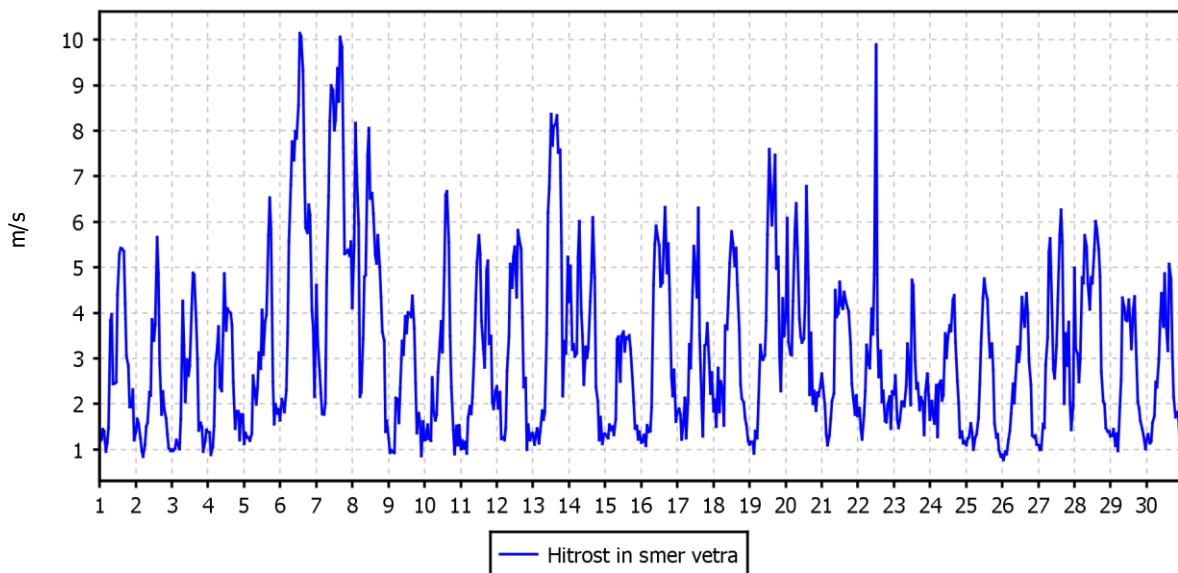
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna hitrost:	10 m/s	06.06.2019 13:00:00
Minimalna urna hitrost:	1 m/s	26.06.2019 01:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	3 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	oo		
	frek.	%oo											
N	0	0	0	3	11	3	3	1	1	0	0	22	31
NNE	0	0	0	8	37	12	11	4	0	0	0	72	100
NE	0	0	0	8	39	24	11	4	0	0	0	86	119
ENE	0	0	0	3	22	11	21	25	10	0	0	92	128
E	0	0	0	0	1	6	9	52	23	0	0	91	126
ESE	0	0	0	1	2	1	10	21	9	0	0	44	61
SE	0	0	0	0	1	3	4	7	3	0	0	18	25
SSE	0	0	0	0	1	0	0	9	2	0	0	12	17
S	0	0	0	0	2	1	8	5	1	1	0	18	25
SSW	0	0	0	0	1	1	2	12	7	1	0	24	33
SW	0	0	0	0	0	3	4	15	15	22	3	62	86
WSW	0	0	0	0	0	4	13	14	12	5	0	48	67
W	0	0	0	0	5	6	13	20	4	0	0	48	67
WNW	0	0	0	1	1	7	20	12	0	0	0	41	57
NW	0	0	0	0	8	7	8	4	0	1	0	28	39
NNW	0	0	0	0	3	5	5	1	0	0	0	14	19
SKUPAJ	0	0	0	24	134	94	142	206	87	30	3	720	1000

**URNE VREDNOSTI - Hitrost veta**

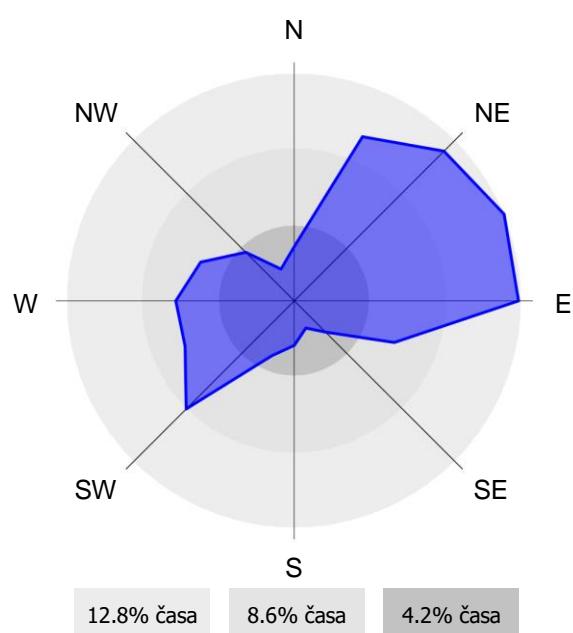
AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019

**ROŽA VETROV**

AMP Gaji

01.06.2019 do 01.07.2019



### 3. ZAKLJUČEK

#### POVZETEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Mestne občine Celje na lokaciji avtomatske merilne postaje (AMP) Gaji. Merilna postaja je v upravljanju EIMV.

V poročilu so za mesec junij 2019 podani rezultati urnih in dnevnih vrednosti za parametre SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> in delce PM<sub>10</sub> ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. V mesecu juniju 2019 je bilo na lokaciji AMP Gaji izmerjeno 100% pravilnih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> in NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> zato rezultati meritev sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v juniju 2019 na tej lokaciji.

V mesecu juniju je bil merilnik za merjenje BTX koncentracij v zunanjem zraku na večjem servisnem posegu, zato meritve benzena, toluena in M&P ksilena v tem poročilu niso upoštevane.

#### **SO<sub>2</sub>**

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 28 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 12 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 zelo nizek. Onesnaženje je bilo največje iz jugo-vzhodne smeri. Največji deleži so iz smeri SE.

#### **NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>**

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> na lokaciji Gaji je znašala 27 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 8 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 3 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje je bilo največje iz zahoda. Največji deleži so iz smeri W. Višje koncentracije NO<sub>x</sub> in NO<sub>2</sub> se opazi med delavniki med 5.00 in 7.00 zjutraj, nekajkrat pa je bilo opaziti večje koncentracije tudi v popoldanskem času okrog 18.00.

#### **PM<sub>10</sub>**

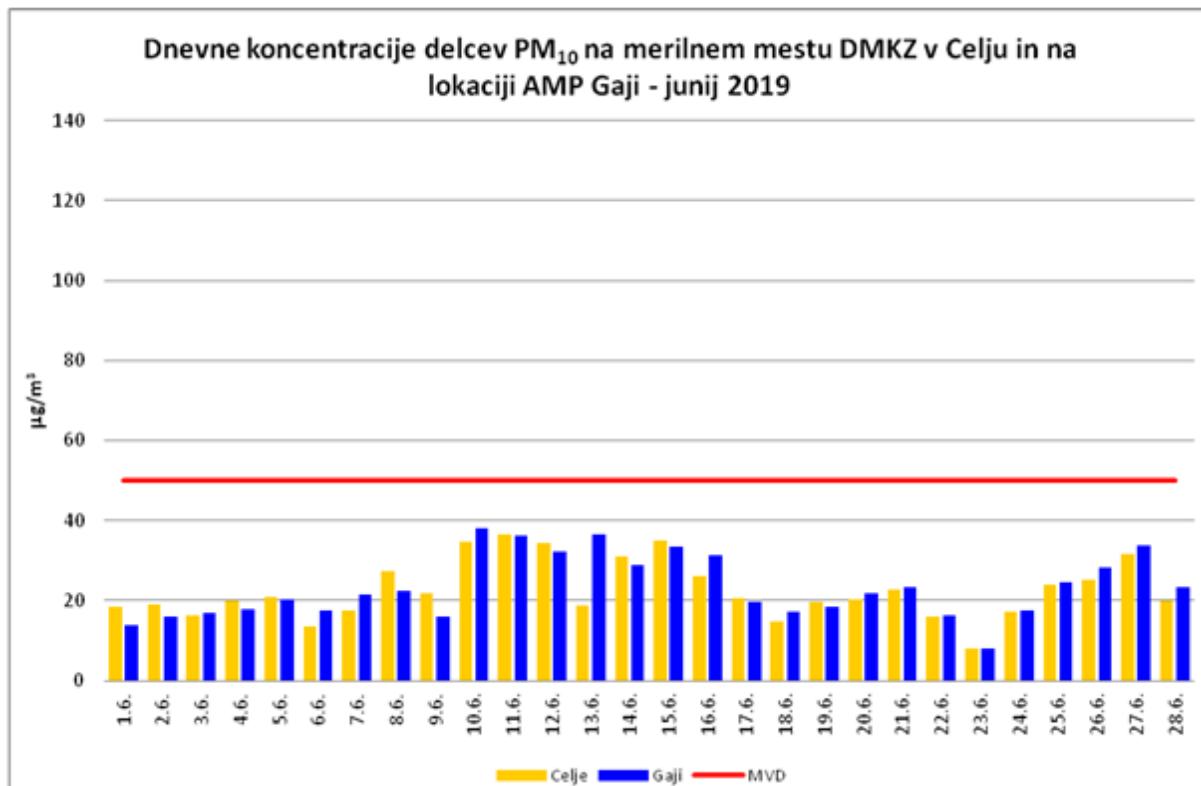
Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> je znašala 58 µg/m<sup>3</sup>. Maksimalna dnevna koncentracija pa je bila 38 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 23 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z delci PM<sub>10</sub> je bilo največje iz juga. Največji deleži so iz smeri SSW in SSE.

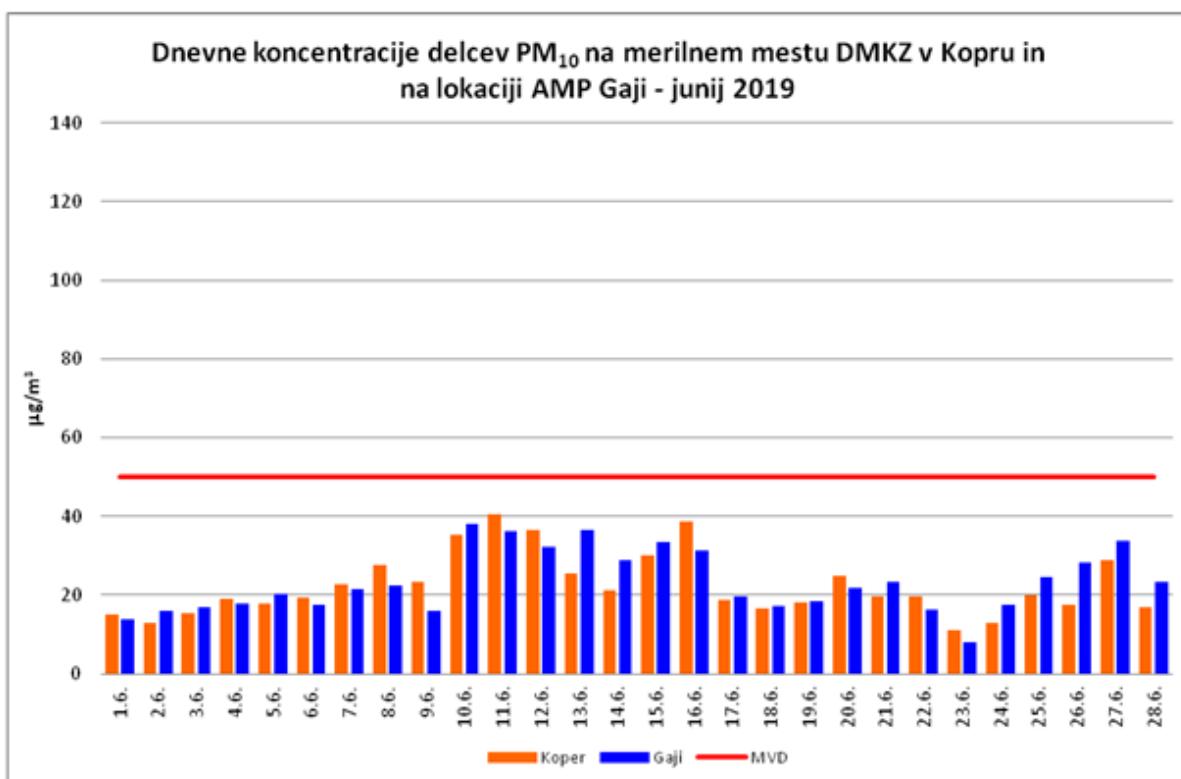
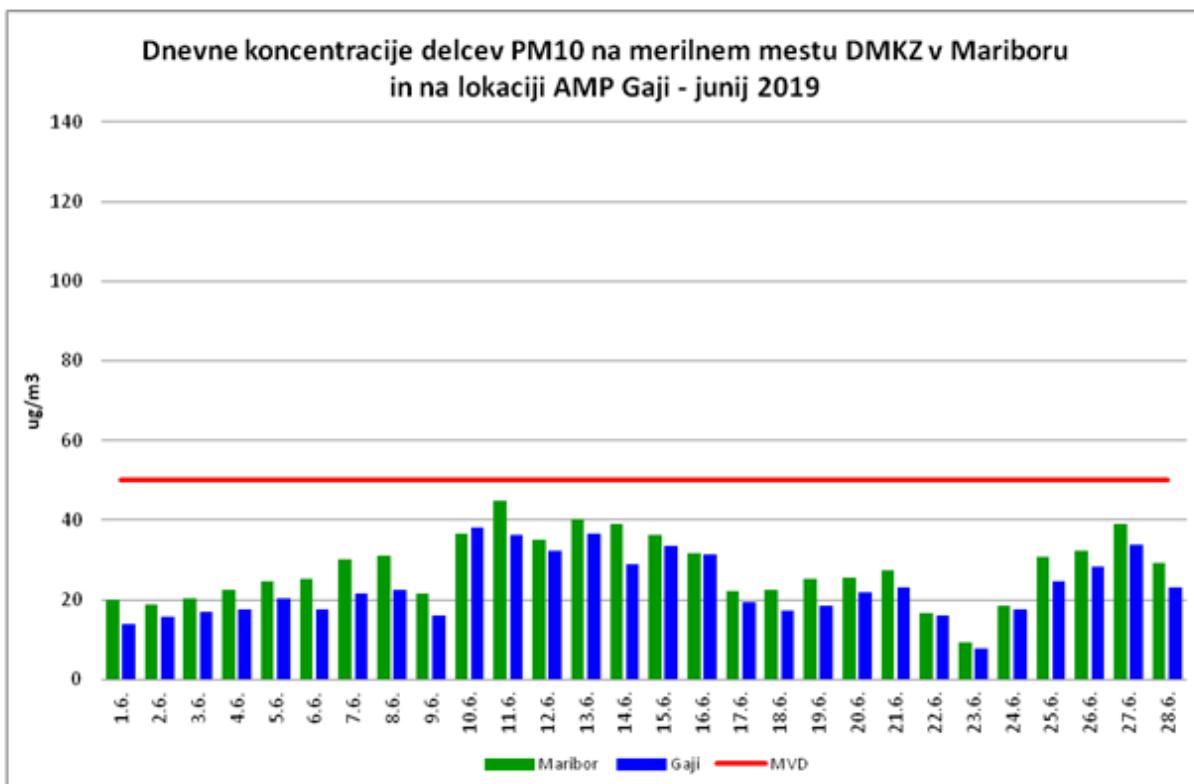


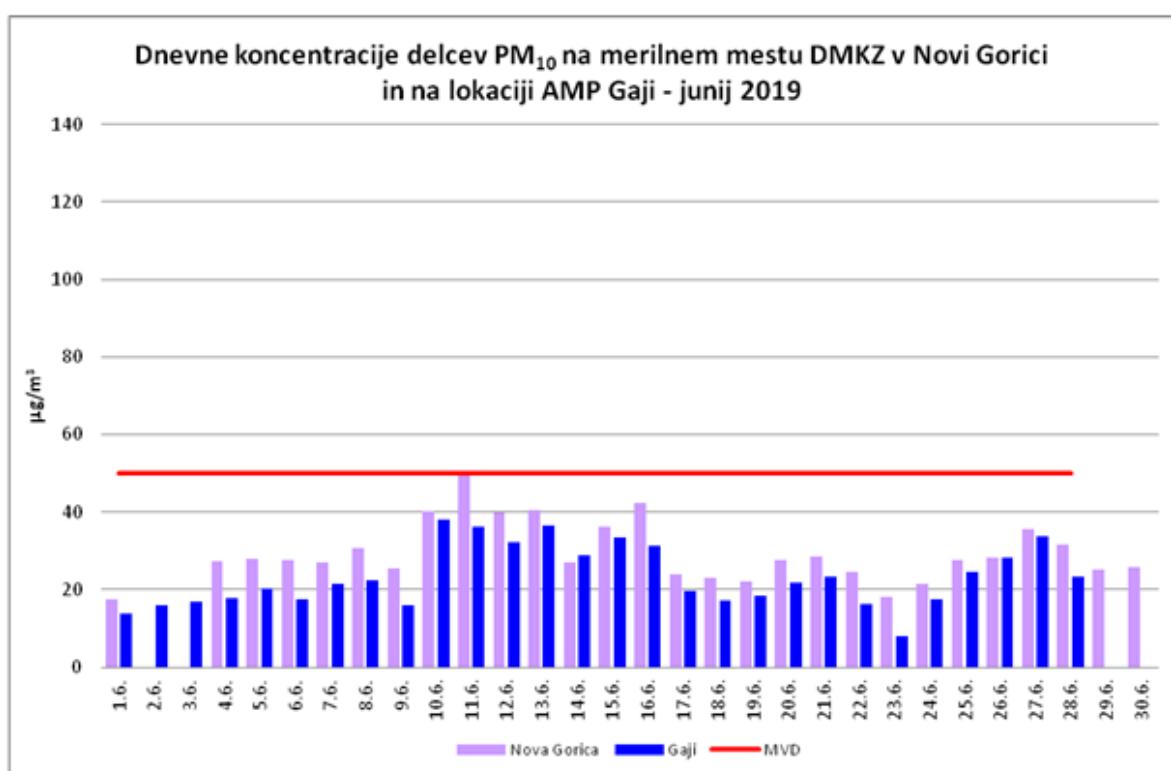
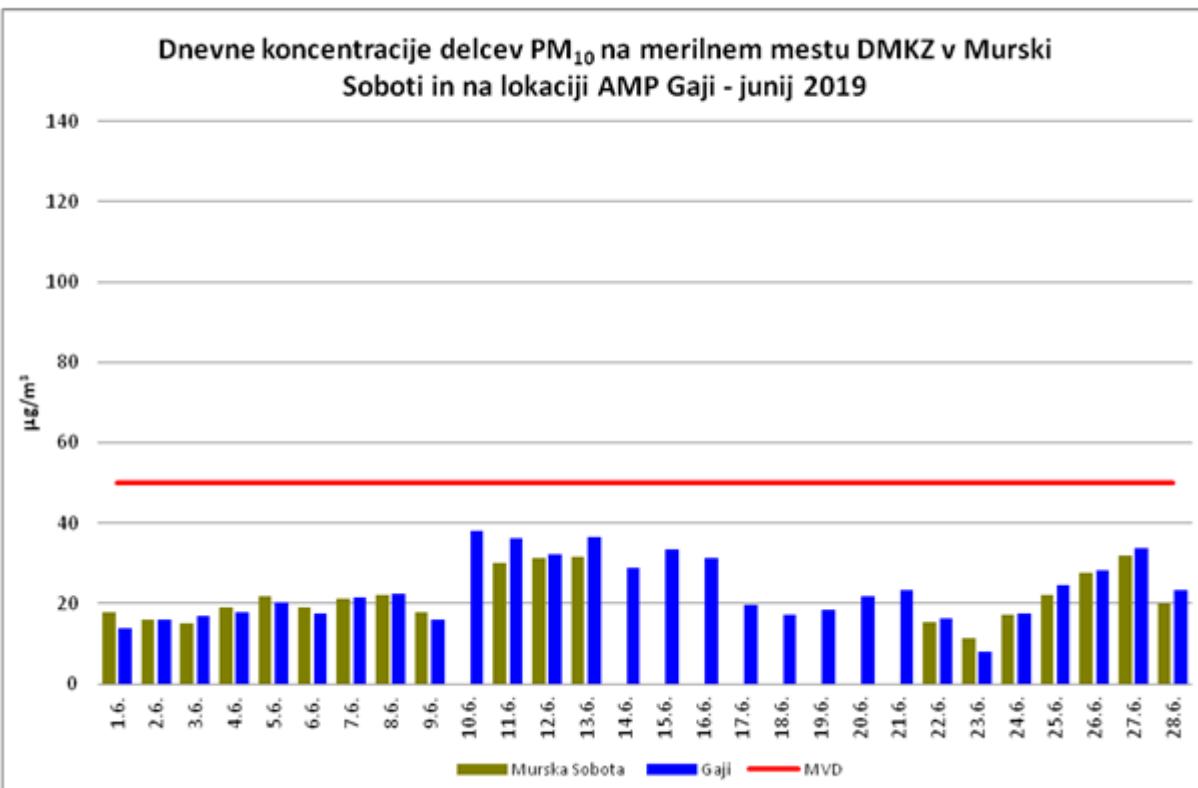
#### 4. Primerjava rezultatov meritev dnevnih koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v slovenskih mestih – junij 2019

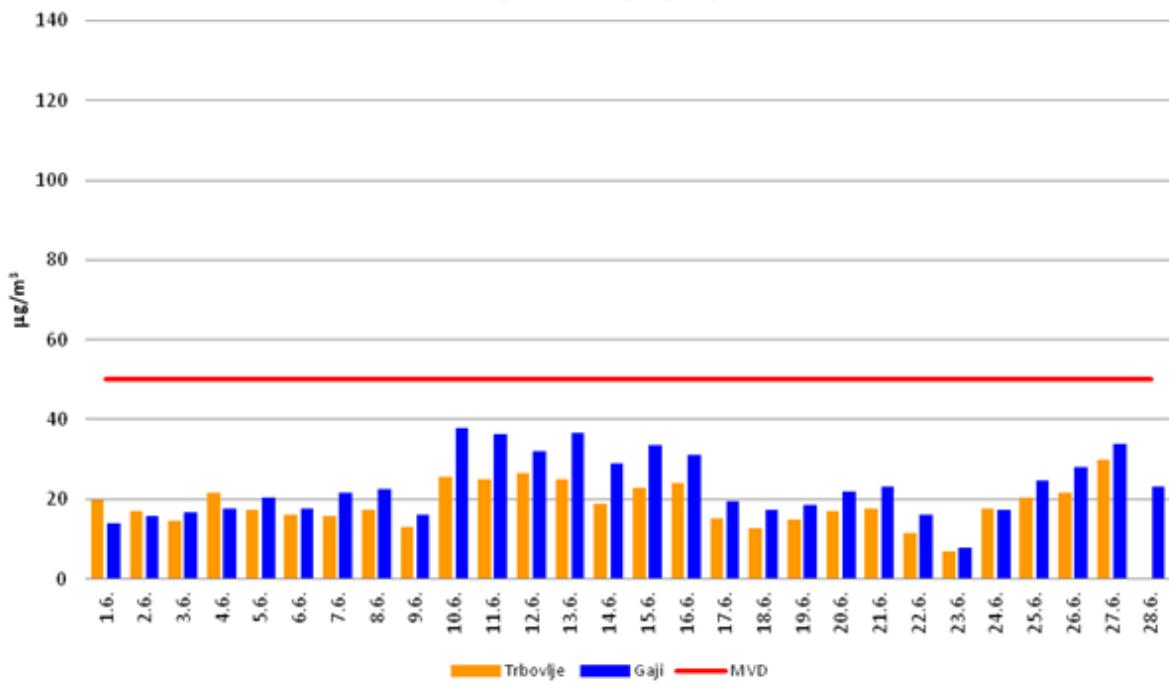
Na naslednjih straneh je predstavljena primerjava dnevnih koncentracij PM<sub>10</sub> med AMP Gaji in postajah po drugih slovenskih mestih: v Celju, Mariboru, Kopru, Novi Gorici, Murski Soboti, Ljubljani – Bežigradu, Trbovljah, in Zagorju. V teh krajih redno potekajo meritve koncentracij prašnih delcev PM<sub>10</sub>.

V juniju 2019 je bila obremenitev z delci PM<sub>10</sub> malenkost višja kot mesec prej. Mesec Maj je bil namreč precej deževen meseca, ki je vplival na upad izmerjenih koncentracij prašnih delcev, medtem ko je bil junij bolj suh in sončen. Padavine nad 5 mm so se pojavile dne 3.06, (5,1 mm) ter v obdobju med 23. in 24.06 (76,1 mm) in 28.06 (16,4 mm). Najvišje koncentracije so se na vseh merilnih mestih pojavile med 10.06 in 16.06 ter med 26.06 in 28.06.







**Dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> na merilnem mestu DMKZ v Trbovljah in na lokaciji AMP Gaji - junij 2019****Dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> na merilnem mestu DMKZ v Zagorju in na lokaciji AMP Gaji - junij 2019**