



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Mestna občina Ljubljana

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
KAKOVOSTI ZRAKA,
OKTOBER 2021**

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-3

Ljubljana, november 2021



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-3

Mestna občina Ljubljana

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
KAKOVOSTI ZRAKA,
OKTOBER 2021**

Ljubljana, november 2021

Direktor:

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

Poročilo je bilo ustvarjeno z:

- Microsoft Office Word 2007, Microsoft Corporation,
- Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Corporation,
- Okoljski informacijski sistem, OOK Reporter, verzija: v3.0 b20201013b, Elektroinštitut Milan Vidmar.

© **ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Vse materialne avtorske pravice in druge pravice avtorja, zlasti pa pravica reproduciranja, pravica distribuiranja, pravica javnega prikazovanja, pravica dajanja na voljo javnosti, pravica predelave, pravica uporabe, pravica dostopa in izročitve prenašajo izvajalci na naročnika.

Naročnik lahko materialne avtorske pravice ali druge avtorske pravice, prenese naprej na tretje osebe.

Moralne avtorske pravice ostanejo avtorjem skladno z *Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah*.



Elektroinštitut Milan Vidmar

Naročnik: MESTNA OBČINA LJUBLJANA,
Oddelek za varstvo okolja
Mestni trg 1, 1000 LJUBLJANA

Projekt: Izvajanje meritev in upravljanje okoljske merilne postaje Ljubljana Center (2021-2024)

Naročilo: Pogodba: C7560-21-210011

Odgovorna oseba: Andrej PILTAVER, univ. dipl. inž. el.

Izvajalec: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Oddelek za okolje
Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

Delovni nalog: 221264

Projekt: 221264-B: Izvedba monitoringa kakovosti zunanjega zraka in meritev hrupa z merilno opremo naročnika

Vodje projekta: mag. Maša DJURICA, univ. dipl. geogr.
Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Aktivnost: 221264-B-2

Naloga: 221264-B-2-3

Naslov: Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zraka, oktober 2021

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-3

Datum izdelave: 12. november 2021

Število izvodov: 1 x tiskana verzija, 1 x arhiv izdelovalca, elektronska verzija (<https://www.gtd-eimv.si/>)

Avtorji: mag. Maša DJURICA, univ. dipl. geogr.
Petra DOLŠAK LAVRIČ, mag. ekol.
Branka HOFER, gim. mat.
Maja IVANOVSKI, mag. inž. kem. teh.
Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.
Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Leonida MEHLE MATKO, dipl. inž. kem. teh.
mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Vodja oddelka:

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



Elektroinštitut Milan Vidmar

IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka z Okoljskim merilnim sistemom (OMS) Mestne občine Ljubljana (MOL) na merilnem mestu križišče Tivolske ceste in Vošnjakove ulice. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar (EIMV): koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, benzena, toluena, M&P ksilena, etilbenzena, O-ksilena, delcev PM₁₀ ter PM_{2.5} in meteorološke meritve. Meritve se nanašajo na oktober 2021.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 99%) 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 NO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 92%) 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_x na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 90%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 96%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 7 krat.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM_{2.5} na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 98%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev benzen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 99%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev toluen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 94%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev M&P ksilen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 94%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev etilbenzen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 94%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.



Elektroinštitut Milan Vidmar

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	1
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	1
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	1
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	1
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	2
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV	3
1.2	METEOROLOGIJA.....	5
2.	REZULTATI MERITEV	7
2.1	Meritve kakovosti zraka	7
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Tivolska - Vošnjakova.....	9
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Tivolska - Vošnjakova	12
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Tivolska - Vošnjakova	15
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova	18
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova.....	21
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: M&P ksilen – Tivolska - Vošnjakova	24
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova	27
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Tivolska - Vošnjakova	30
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM _{2,5} – Tivolska - Vošnjakova.....	33
2.2	Meteorološke meritve	36
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Tivolska - Vošnjakova.....	36
2.2.2	Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova	39
3.	ZAKLJUČEK	41



Elektroinštitut Milan Vidmar

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 spremljanje in nadzorovanje stanja onesnaženosti zraka s sistematičnimi meritvami ali drugimi metodami in z njimi povezanimi postopki. Način spremljanja in nadzorovanja je predpisan v podzakonskih aktih – uredbah in pravilniku: Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS št. 9/11 s spremembami), Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju 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 arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju 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 arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju 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 na območju Mestne občine Ljubljana izvaja že od konca šestdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring se izvaja na merilnem mestu Križišče Vošnjakove ulice in Tivolske ceste z Okoljskim merilnim sistemom Mestne občine Ljubljana. Merilni sistem upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je prav tako predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana	299 m	461919	101581



Slika: Lokacija OMS MOL. Vir: Google Earth, 2018

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 monoksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 12341:2014: Standardna gravimetrijska metoda za določanje masne koncentracije frakcije lebdečih delcev PM₁₀ ali PM_{2,5},
- SIST EN 14662-3:2016 – Kakovost 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 ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	Benzen	Toluen	M&P ksilen	Etilbenzen	O-ksilen
Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanega 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 zunanega 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 zunanega 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 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$, 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 NO_2) (ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za NO_2)
koledarsko leto	40 (velja za 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 NO_x)	-

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

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m ³)	sprejemljivo preseganje (µg/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 delce PM_{2,5}:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m ³)
koledarsko leto	25

Mejne vrednosti za benzen:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m ³)
koledarsko leto	5

Področje varstva pred hrupom v okolju urejata Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04) in Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 105/05 s spremembami). Slednja tudi določa:

Mejne vrednosti kazalcev hrupa L_{noč} in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom:

Območje varstva pred hrupom	Mejna vrednost kazalca hrupa L _{noč} (dBA)	Mejna vrednost kazalca hrupa 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:

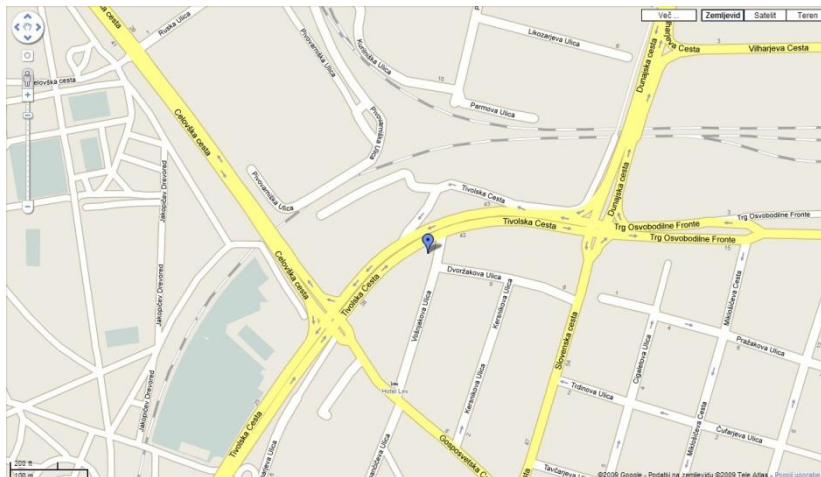
Območje varstva pred hrupom	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{noč} (dBA)	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{dvn} (dBA)
IV. območje	80	80
III. območje	59	69
II. območje	53	63
I. območje	47	57

1.2 METEOROLOGIJA

Meteorološke meritve se v Okoljskem merilnem sistemu Mestne občine Ljubljana izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka. Merilni sistem upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je prav tako predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana	299 m	461919	101581



Slika: Lokacija OMS MOL. Vir: Google Maps (maps.google.com)

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 ustrezno postavljenih poteh. Sistem na ta način združuje meritev 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.

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Meteorološki parametri		
	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga
Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanega 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 seizmološki službi (ZDMHS) (Ur.l. RS, št. 49/06 in 60/17).



Elektroinštitut Milan Vidmar

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ oktober 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	99

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ oktober 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	92

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ oktober 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	7	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM_{2.5} oktober 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	9	98

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do october 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	0	0	0	99

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do october 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	0	0	0	92

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do october 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	27	98

Pregled preseženih vrednosti: delci PM_{2.5} do october 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	55	99

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	3	1

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	29

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	86	91

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	23	38

Pregled srednjih koncentracij: delci PM_{2.5} (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	14	14	19

Pregled srednjih koncentracij: benzen (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	1

Pregled srednjih koncentracij: toluen (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	3

Pregled srednjih koncentracij: M&P ksilen (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	2

Pregled srednjih koncentracij: etilbenzen (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	1

Pregled srednjih koncentracij: O-ksilen (µg/m³) za oktober 2021 in pretekla leta

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	-

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

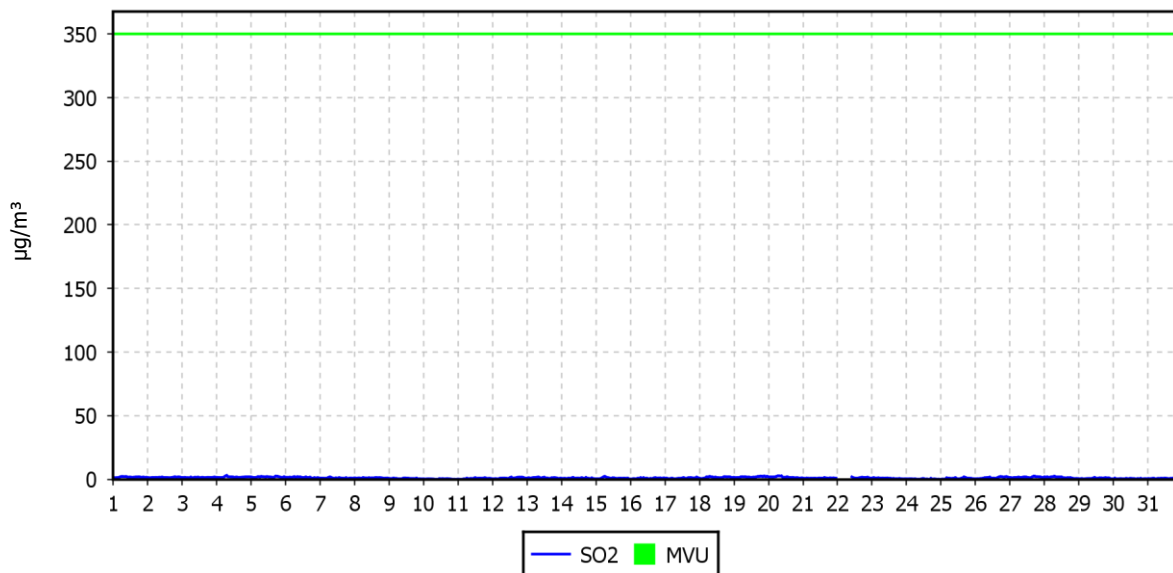
Razpoložljivih urnih podatkov:	734	99%
Maksimalna urna koncentracija:	3 µg/m ³	04.10.2021 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	05.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	24.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	2 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.5 µg/m ³	130	18	3	10
0.5 do 1.0 µg/m ³	234	32	14	47
1.0 do 1.5 µg/m ³	196	27	7	23
1.5 do 2.0 µg/m ³	139	19	6	20
2.0 do 2.5 µg/m ³	31	4	0	0
2.5 do 3.0 µg/m ³	4	1	0	0
3.0 do 3.5 µg/m ³	0	0	0	0
3.5 do 4.0 µg/m ³	0	0	0	0
4.0 do 4.5 µg/m ³	0	0	0	0
4.5 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 6.0 µg/m ³	0	0	0	0
6.0 do 7.0 µg/m ³	0	0	0	0
7.0 do 8.0 µg/m ³	0	0	0	0
8.0 do 9.0 µg/m ³	0	0	0	0
9.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	734	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

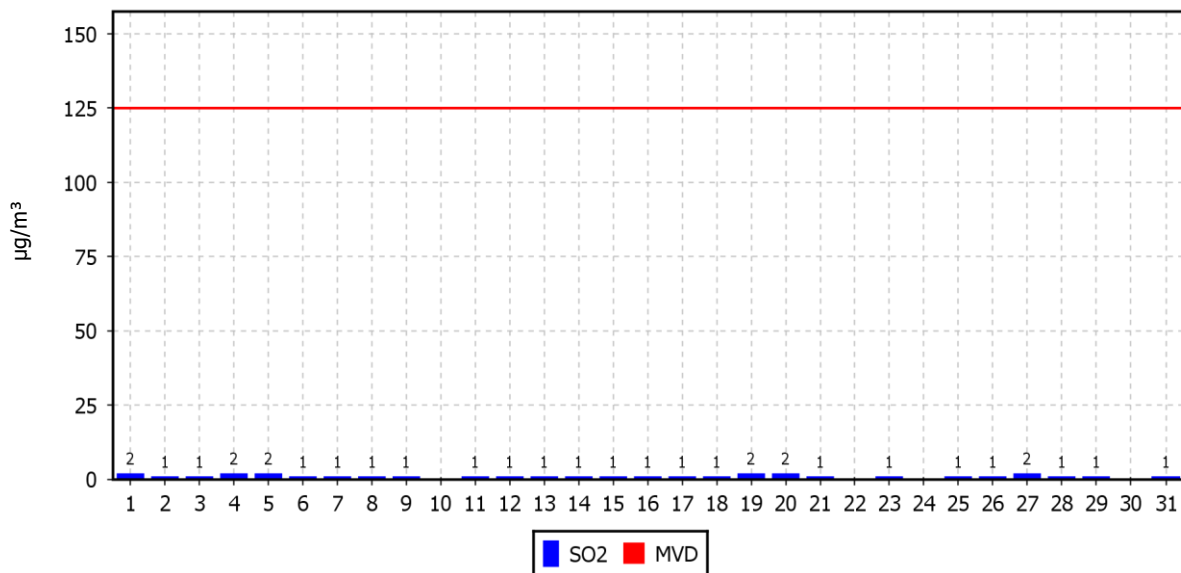
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

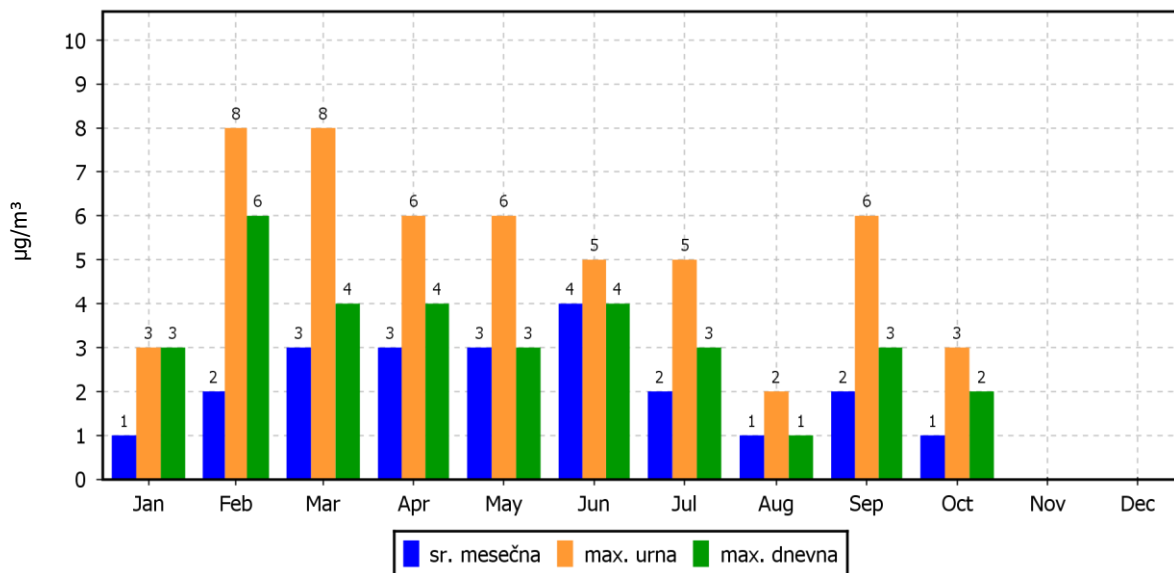
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

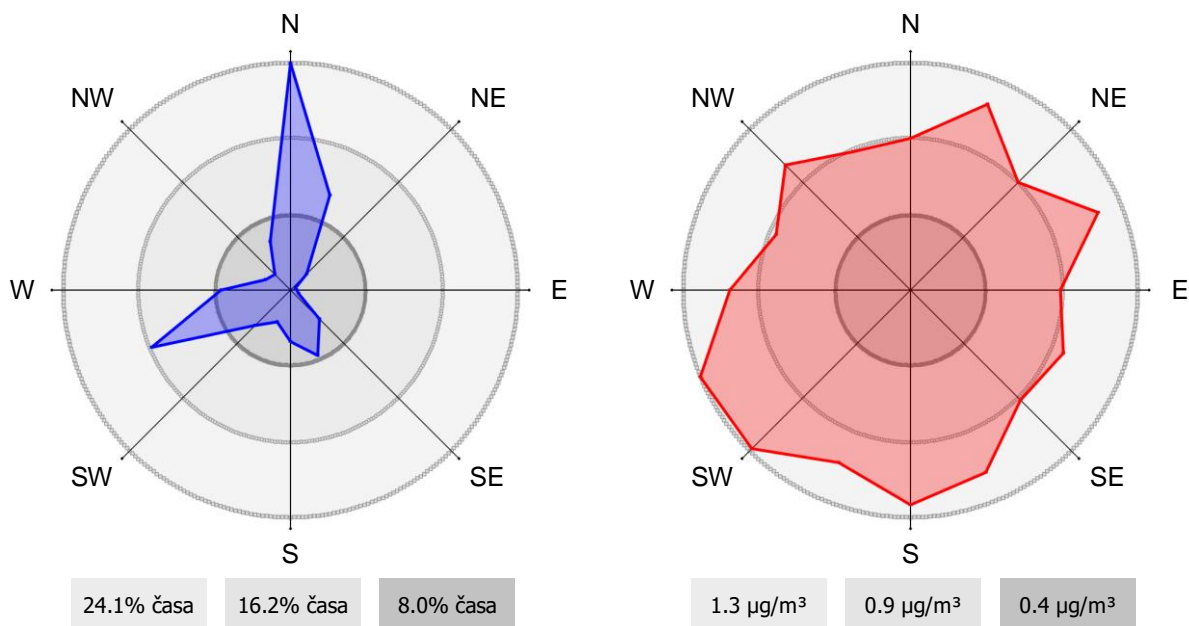
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

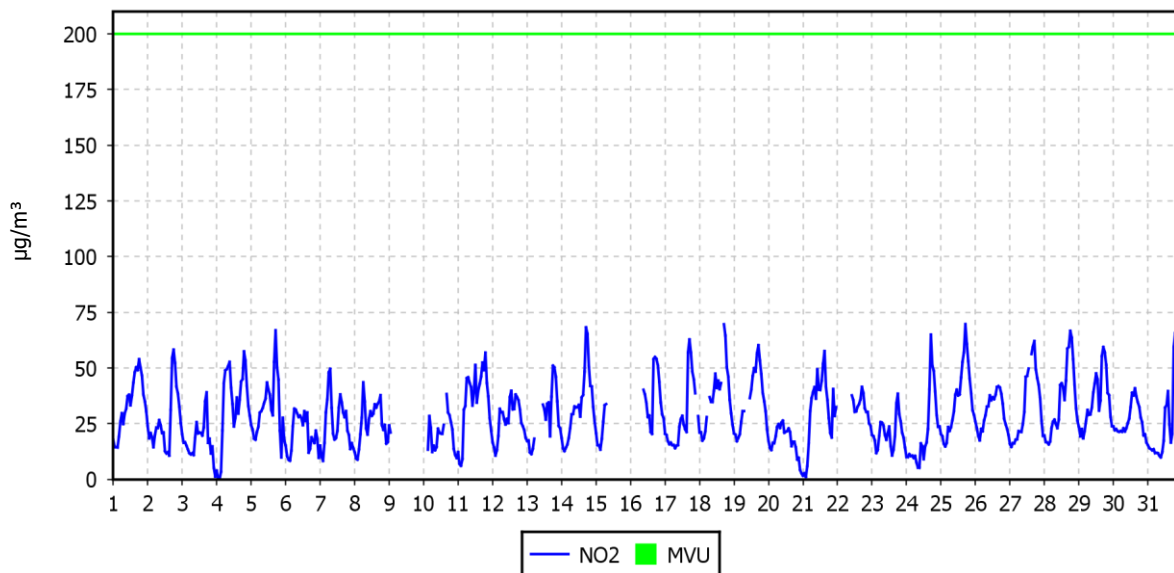
Razpoložljivih urnih podatkov:	672	92%
Maksimalna urna koncentracija:	70 µg/m ³	25.10.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	37 µg/m ³	18.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	17 µg/m ³	20.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	29 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	61 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	28 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	10	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	23	3	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	67	10	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	97	14	2	7
20.0 do 25.0 µg/m ³	114	17	4	15
25.0 do 30.0 µg/m ³	78	12	8	30
30.0 do 35.0 µg/m ³	80	12	7	26
35.0 do 40.0 µg/m ³	66	10	6	22
40.0 do 45.0 µg/m ³	47	7	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	31	5	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	44	7	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	15	2	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	672	100	27	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

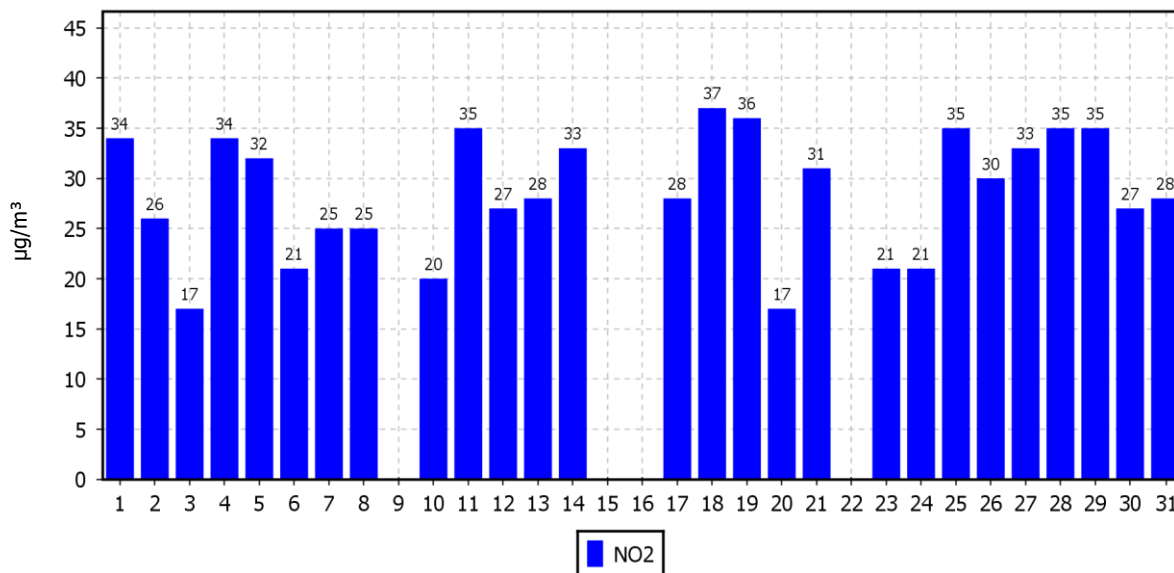
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

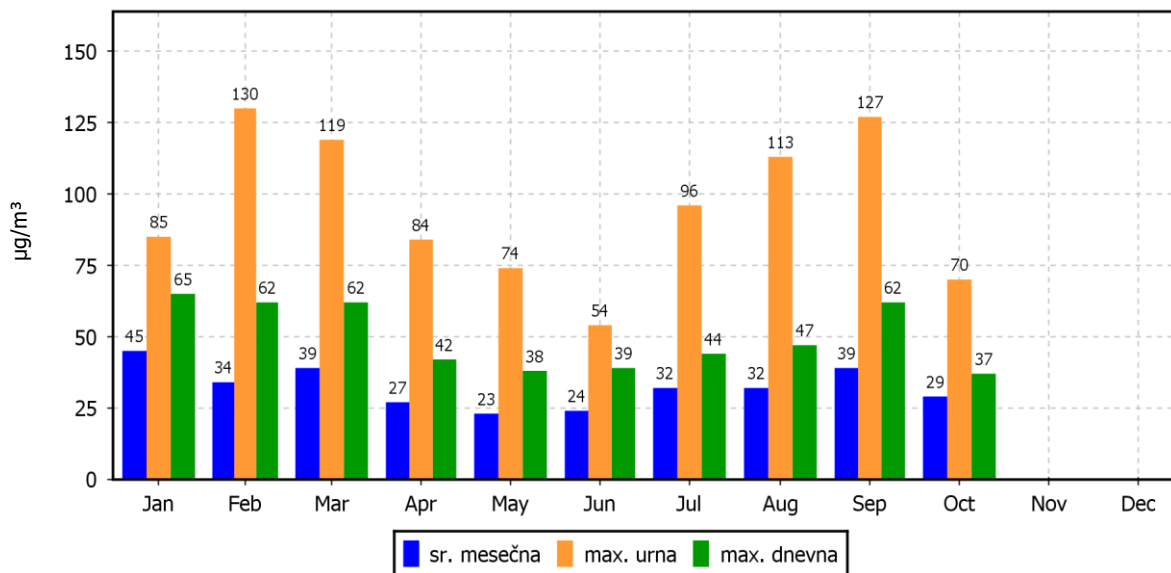
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

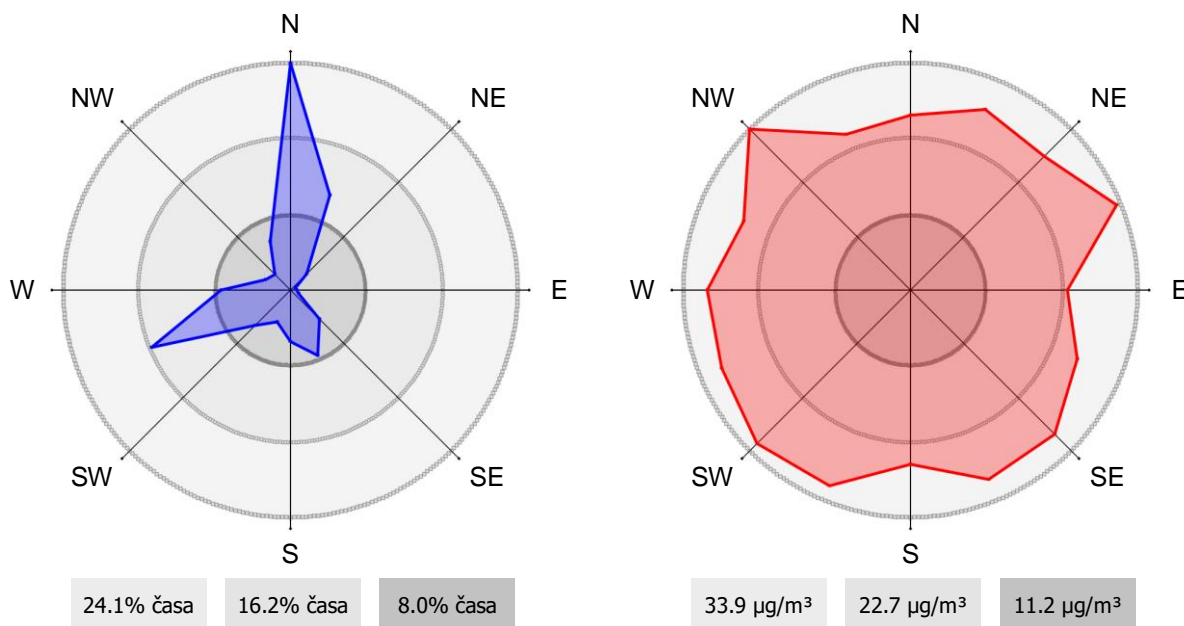
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

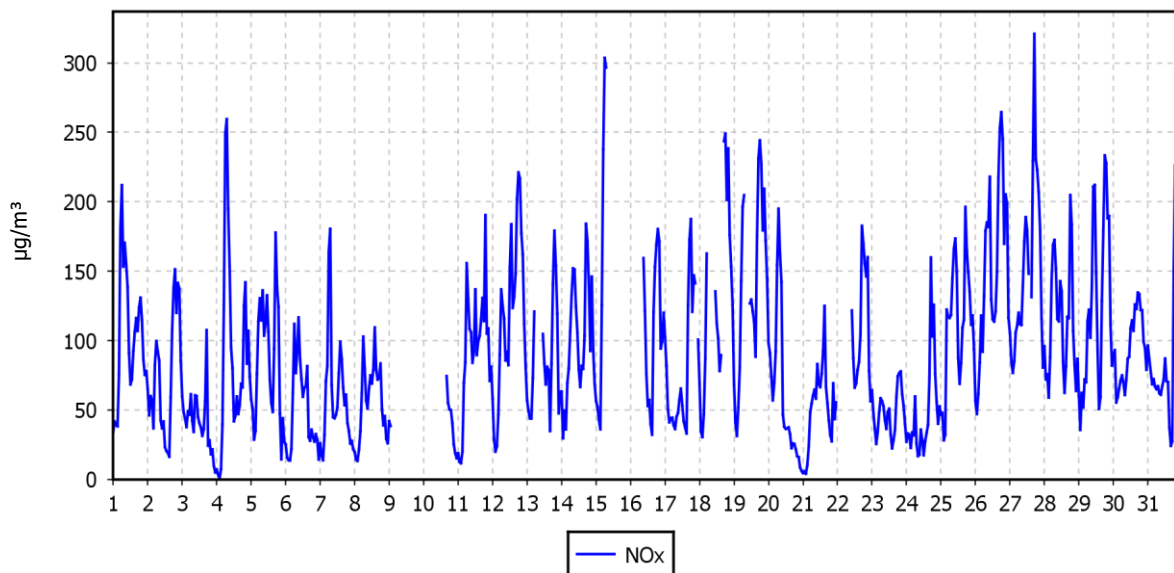
Razpoložljivih urnih podatkov:	656	90%
Maksimalna urna koncentracija:	321 µg/m ³	27.10.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	152 µg/m ³	26.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m ³	03.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	91 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	233 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	89 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	5	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	6	1	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	10	2	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	16	2	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	14	2	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	26	4	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	26	4	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	29	4	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	27	4	1	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	25	4	2	8
50.0 do 60.0 µg/m ³	52	8	4	15
60.0 do 80.0 µg/m ³	99	15	3	12
80.0 do 100.0 µg/m ³	75	11	6	23
100.0 do 120.0 µg/m ³	68	10	5	19
120.0 do 140.0 µg/m ³	54	8	2	8
140.0 do 160.0 µg/m ³	37	6	3	12
160.0 do 180.0 µg/m ³	30	5	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	20	3	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	31	5	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	4	1	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	2	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	656	100	26	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

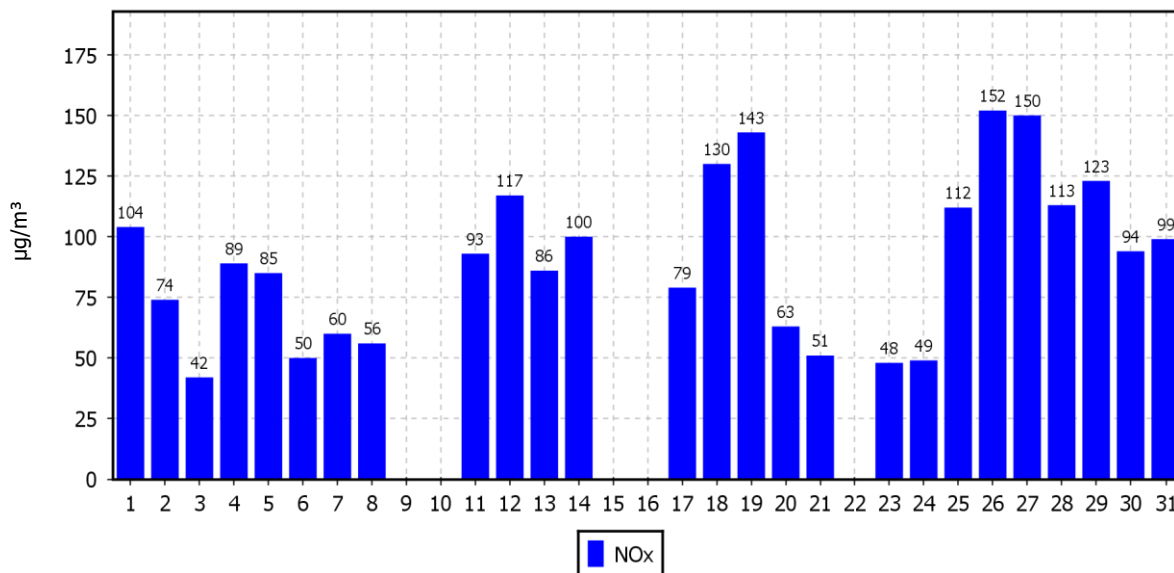
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

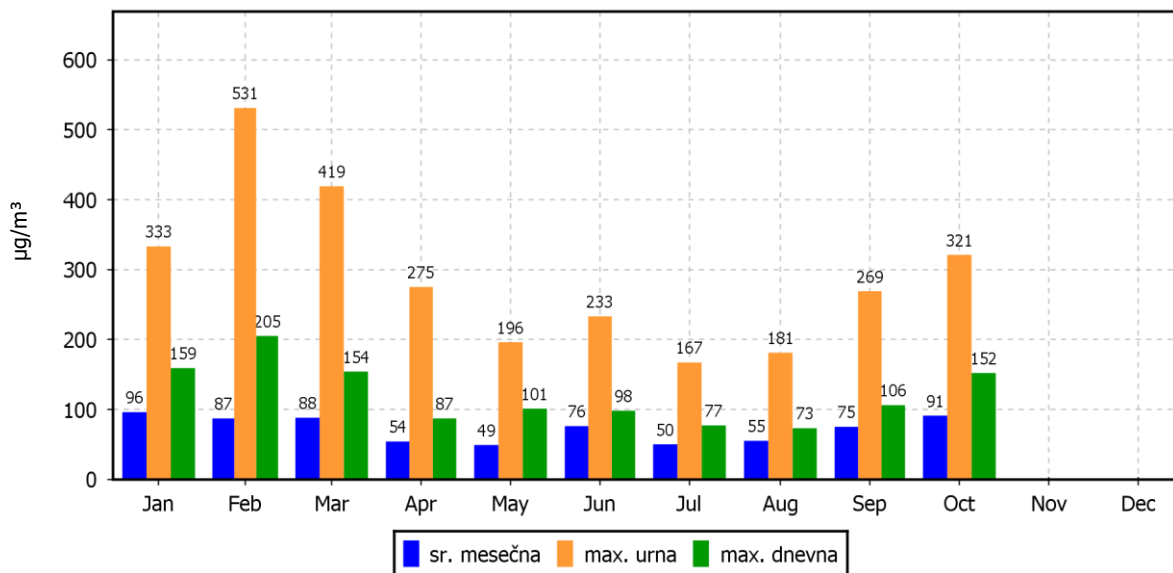
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

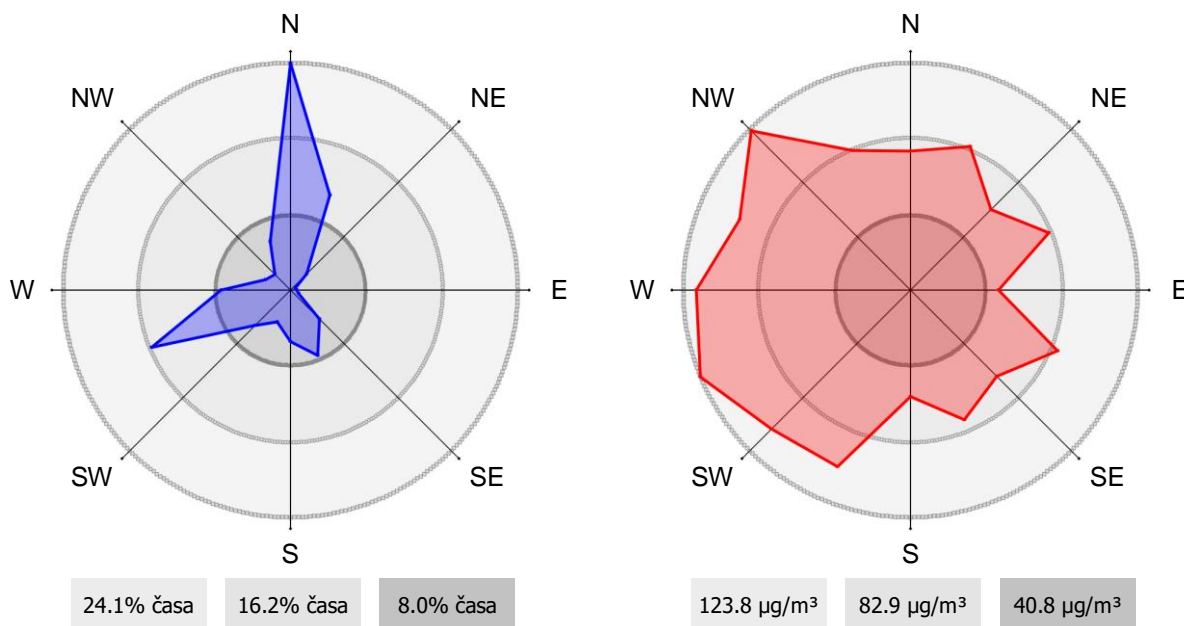
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

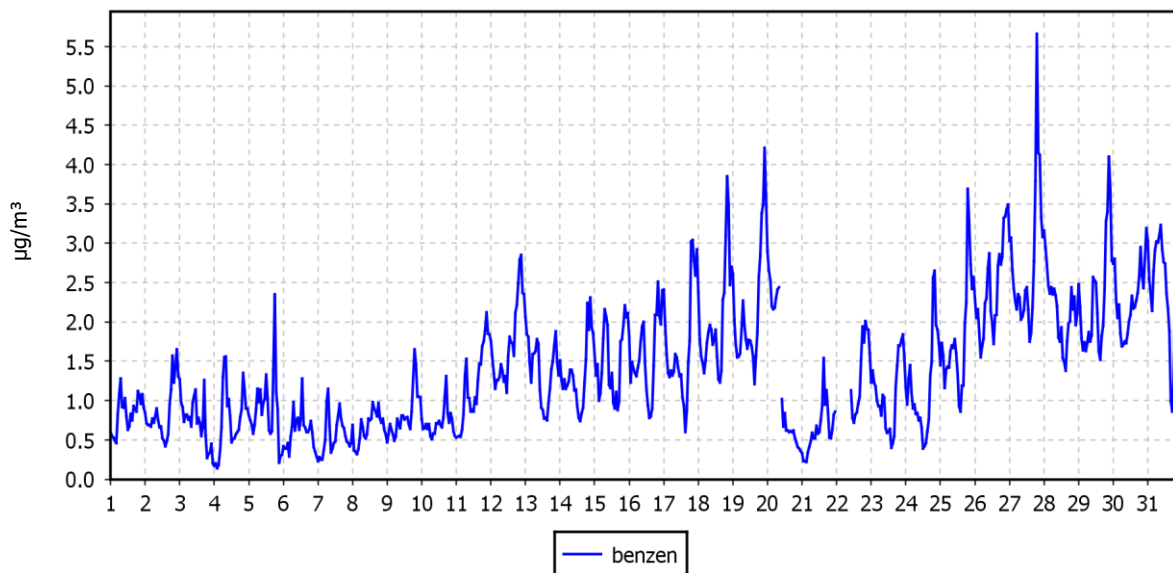
Razpoložljivih urnih podatkov:	733	98.5%
Maksimalna urna koncentracija:	5.7 µg/m ³	27.10.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2.8 µg/m ³	27.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.6 µg/m ³	07.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	1.4 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	3.4 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1.3 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	10	1	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	52	7	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	117	16	6	20
0.75 do 1.0 µg/m ³	120	16	5	17
1.0 do 2.0 µg/m ³	266	36	11	37
2.0 do 3.0 µg/m ³	132	18	8	27
3.0 do 4.0 µg/m ³	31	4	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	4	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	1	0	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	733	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

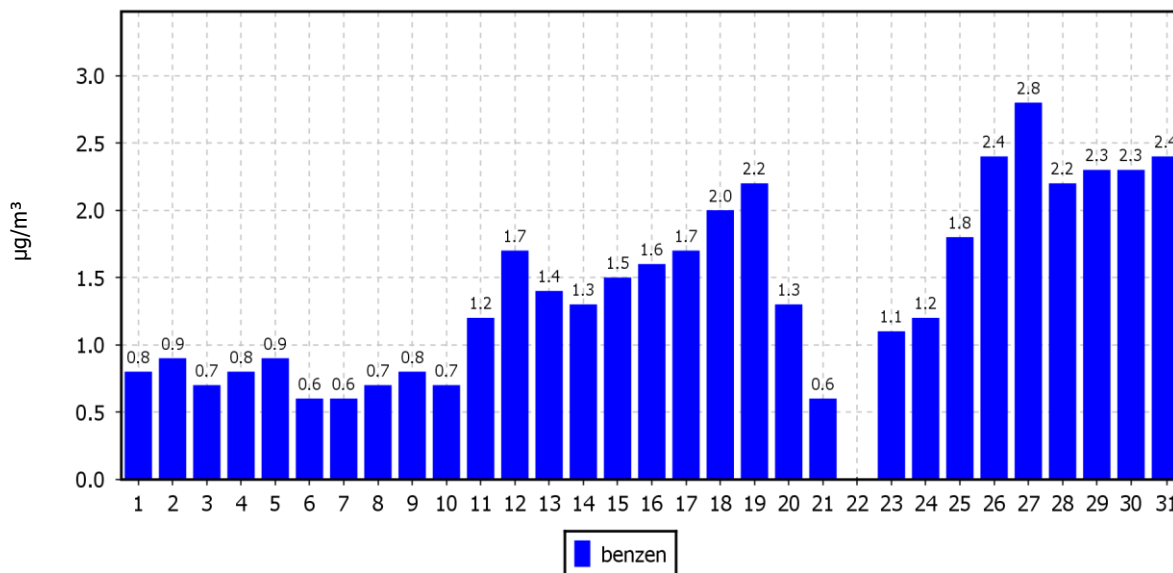
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

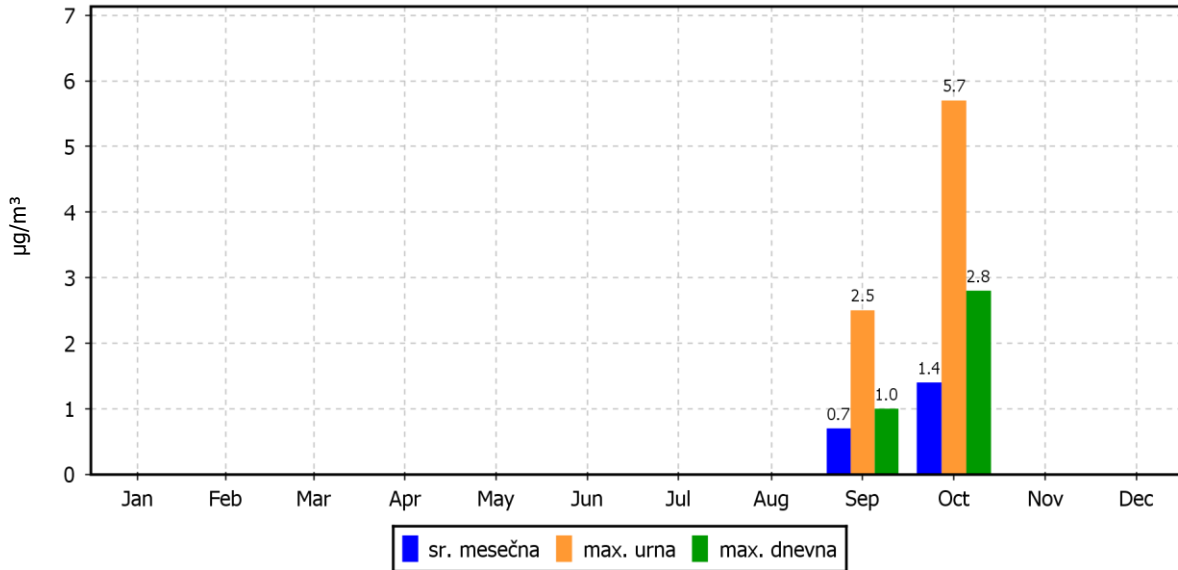
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

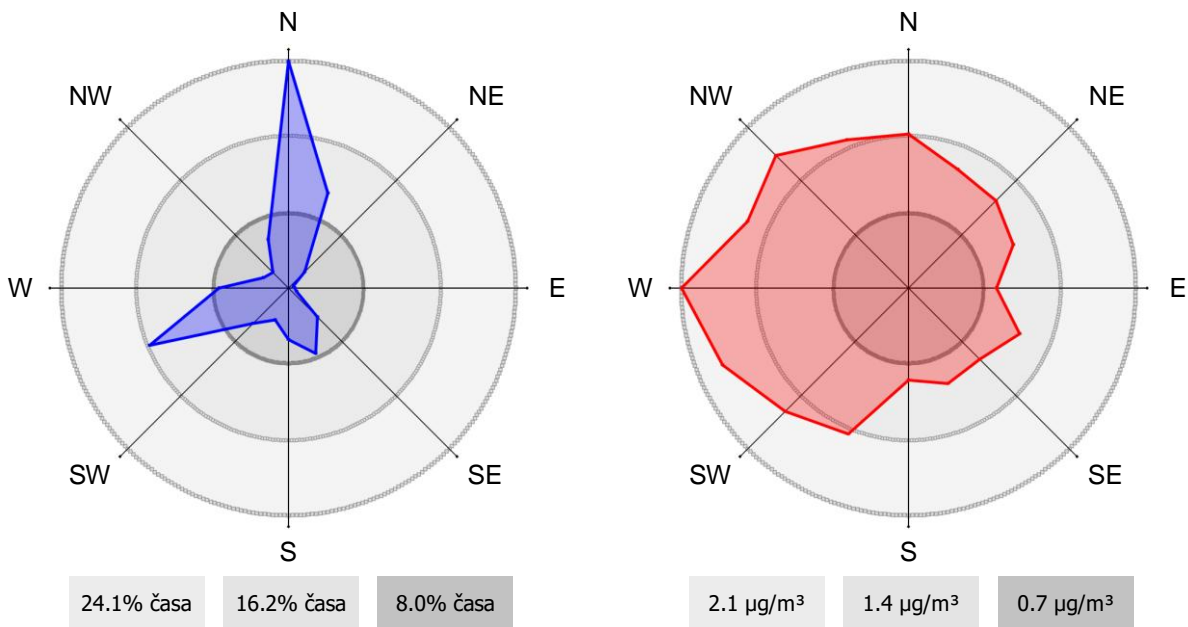
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

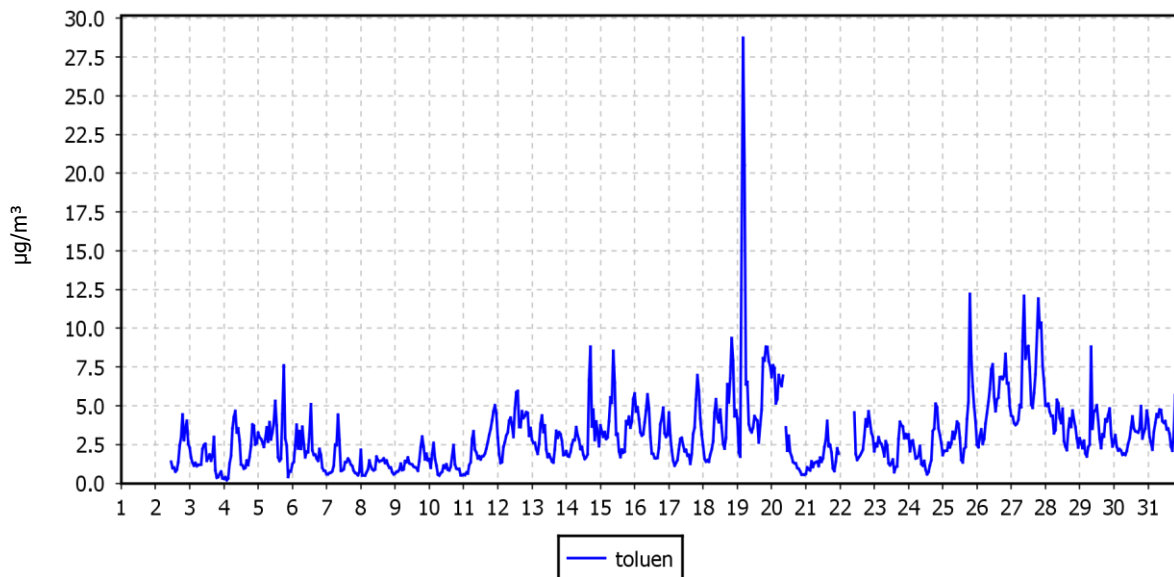
Razpoložljivih urnih podatkov:	698	93.8%
Maksimalna urna koncentracija:	28.7 µg/m ³	19.10.2021 05:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	7.2 µg/m ³	19.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.1 µg/m ³	08.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	3.1 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	8.8 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2.9 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	1	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	7	1	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	33	5	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	40	6	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	171	24	6	21
2.0 do 3.0 µg/m ³	155	22	9	32
3.0 do 4.0 µg/m ³	120	17	10	36
4.0 do 5.0 µg/m ³	83	12	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	80	11	3	11
10.0 do 20.0 µg/m ³	6	1	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	2	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	698	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

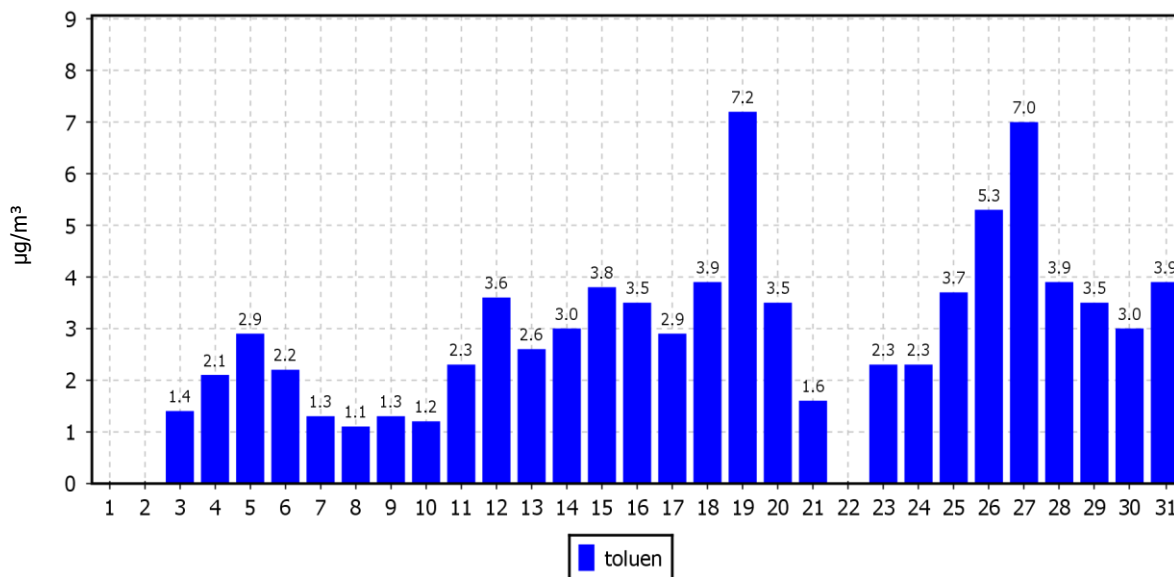
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

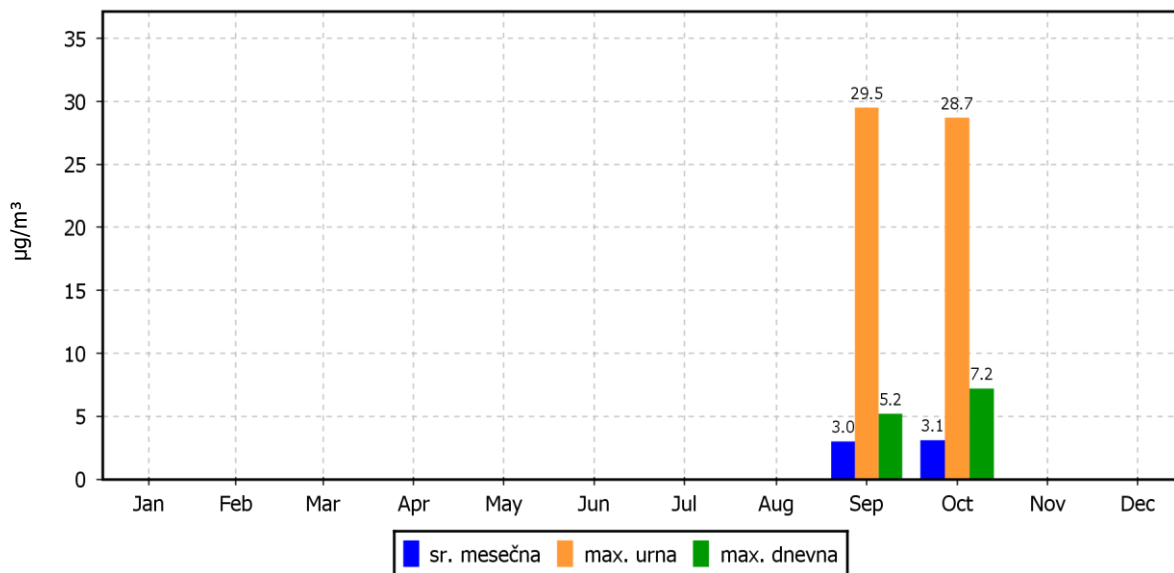
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

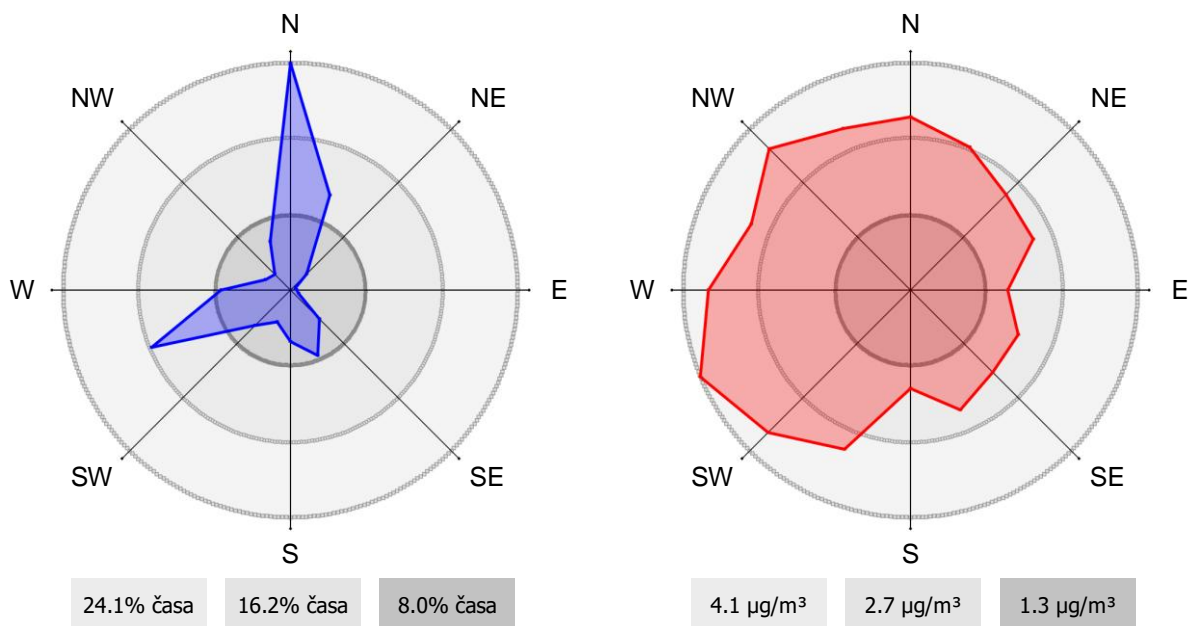
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: M&P ksilen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

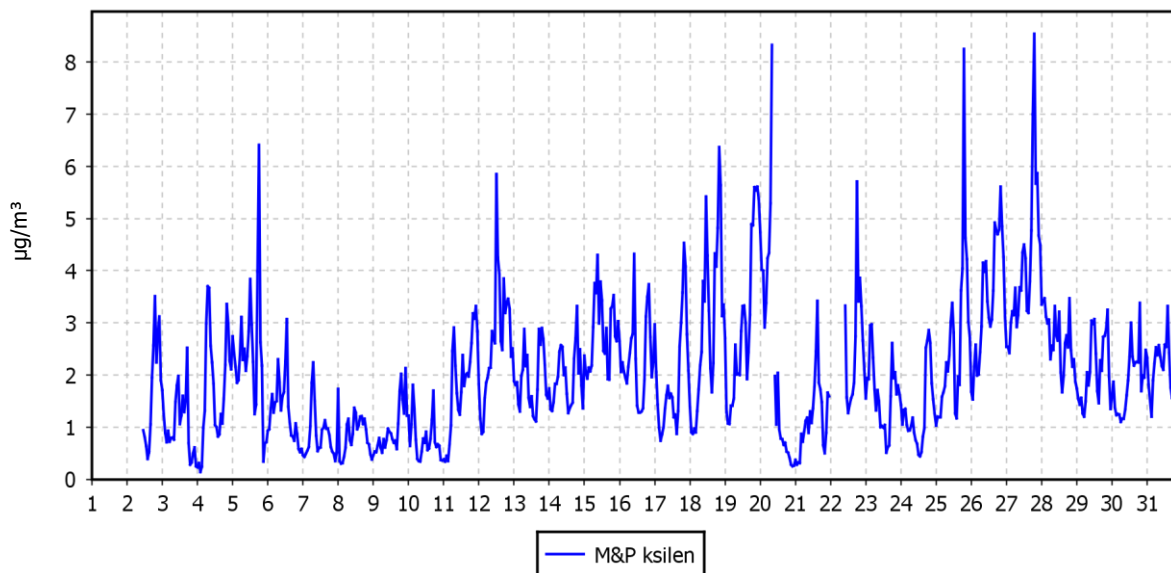
Razpoložljivih urnih podatkov:	698	93.8%
Maksimalna urna koncentracija:	8.5 µg/m ³	27.10.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	4.1 µg/m ³	27.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.8 µg/m ³	10.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	2.0 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	5.5 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1.9 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	3	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	37	5	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	57	8	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	59	8	4	14
1.0 do 2.0 µg/m ³	229	33	11	39
2.0 do 3.0 µg/m ³	177	25	11	39
3.0 do 4.0 µg/m ³	84	12	1	4
4.0 do 5.0 µg/m ³	34	5	1	4
5.0 do 10.0 µg/m ³	18	3	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	698	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

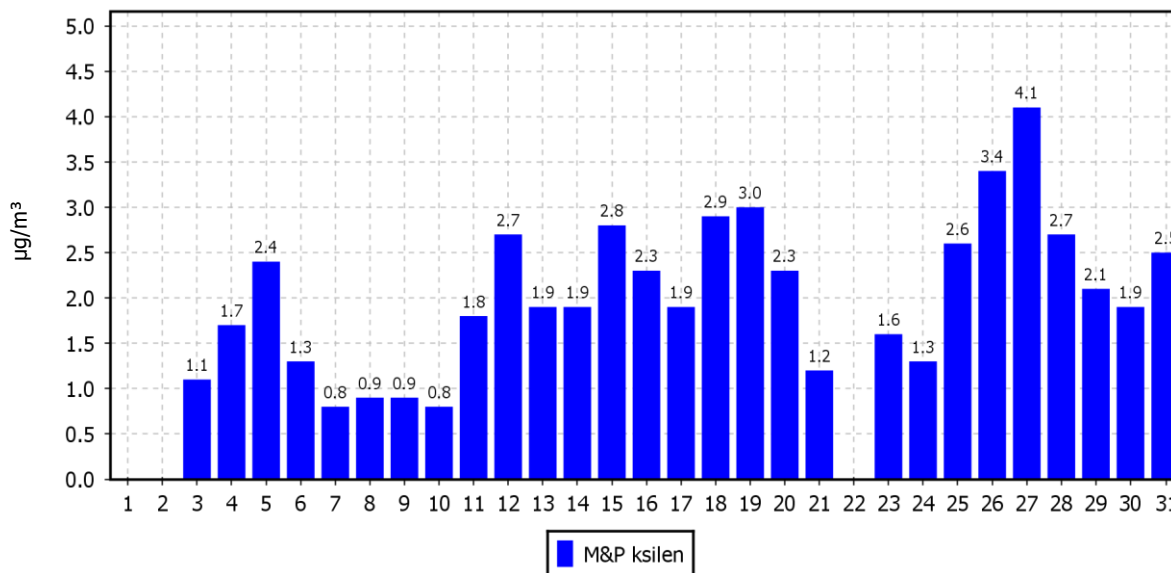
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

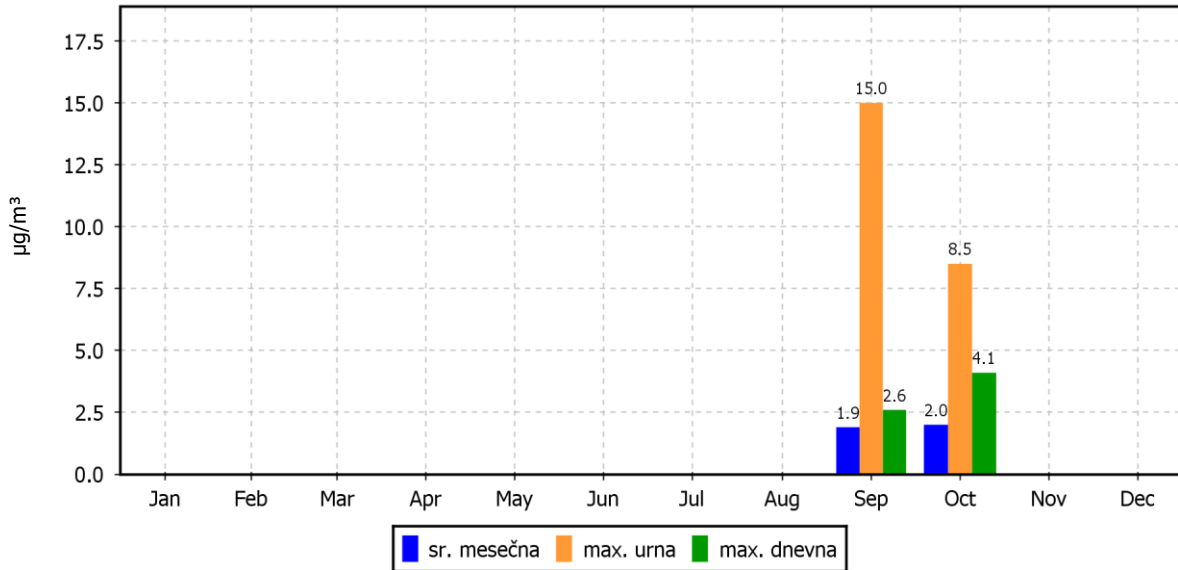
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

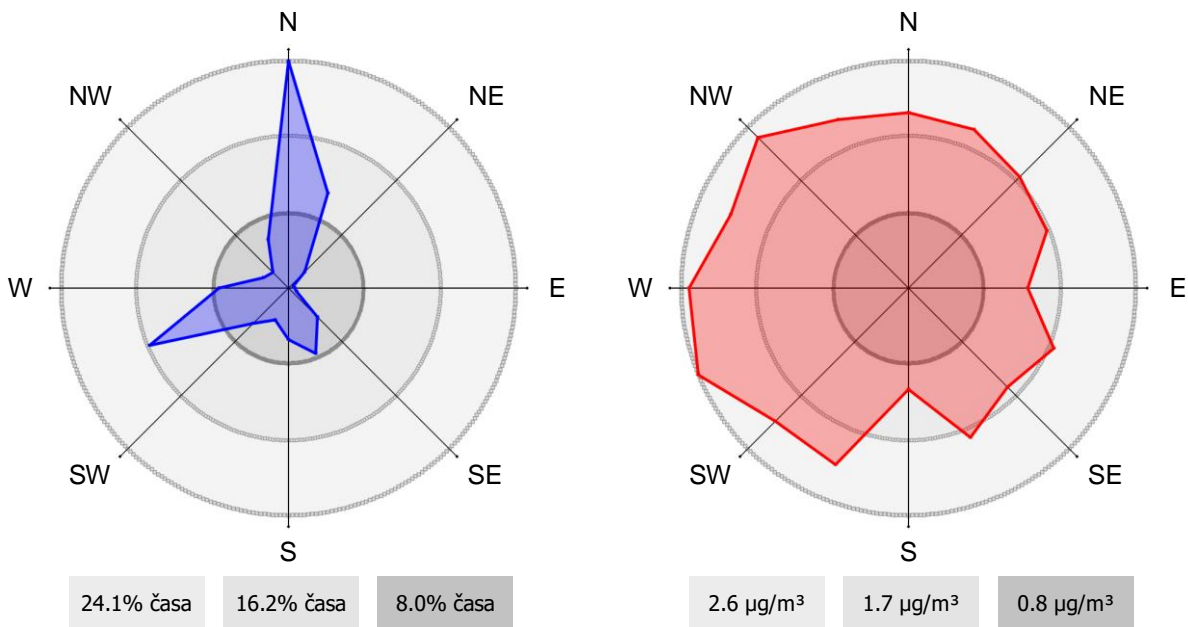
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

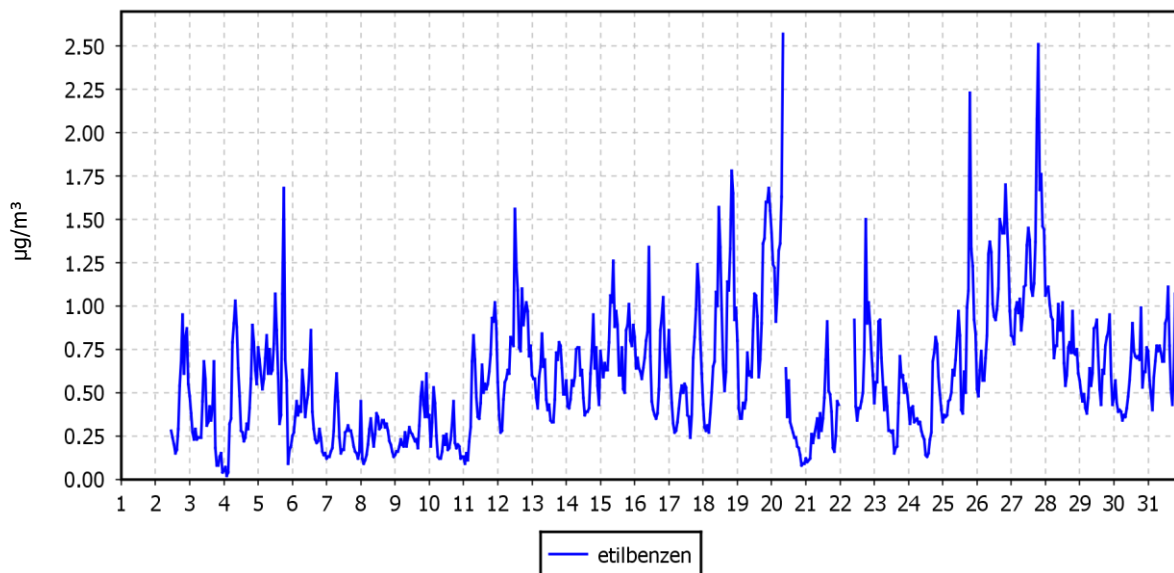
Razpoložljivih urnih podatkov:	698	93.8%
Maksimalna urna koncentracija:	2.6 µg/m ³	20.10.2021 09:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	1.3 µg/m ³	27.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.2 µg/m ³	07.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.6 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - urnih koncentracij:	0.6 µg/m ³	
- 98 p.v. - dnevnih koncentracij:	1.1 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	114	16	2	7
0.25 do 0.5 µg/m ³	202	29	8	29
0.5 do 0.75 µg/m ³	179	26	10	36
0.75 do 1.0 µg/m ³	117	17	6	21
1.0 do 2.0 µg/m ³	82	12	2	7
2.0 do 3.0 µg/m ³	4	1	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	0	0	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	698	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

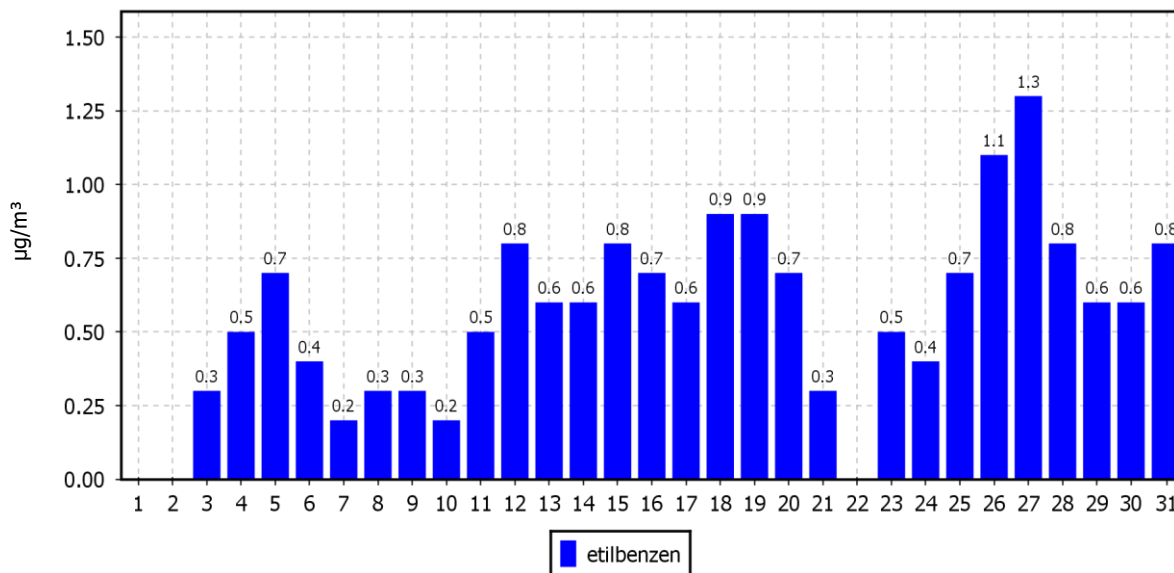
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

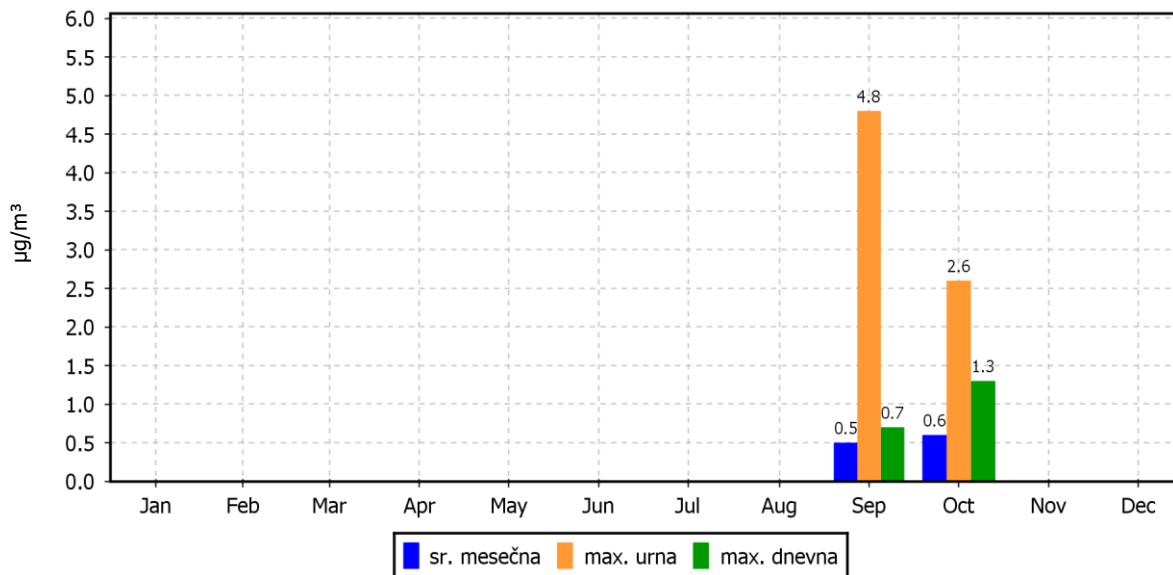
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

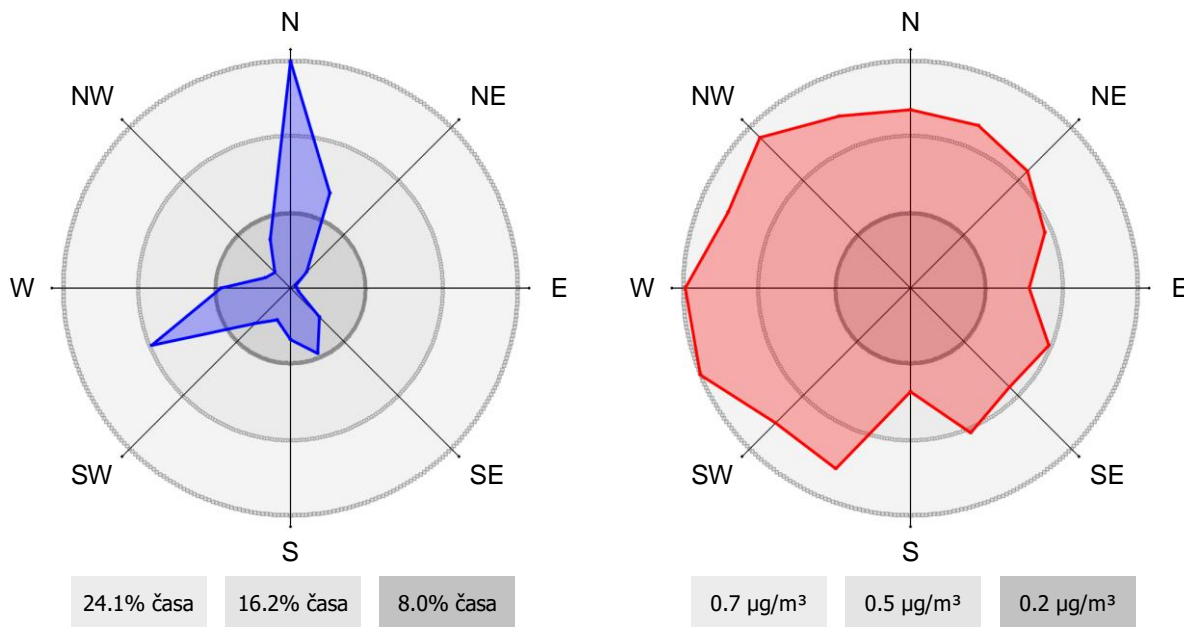
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

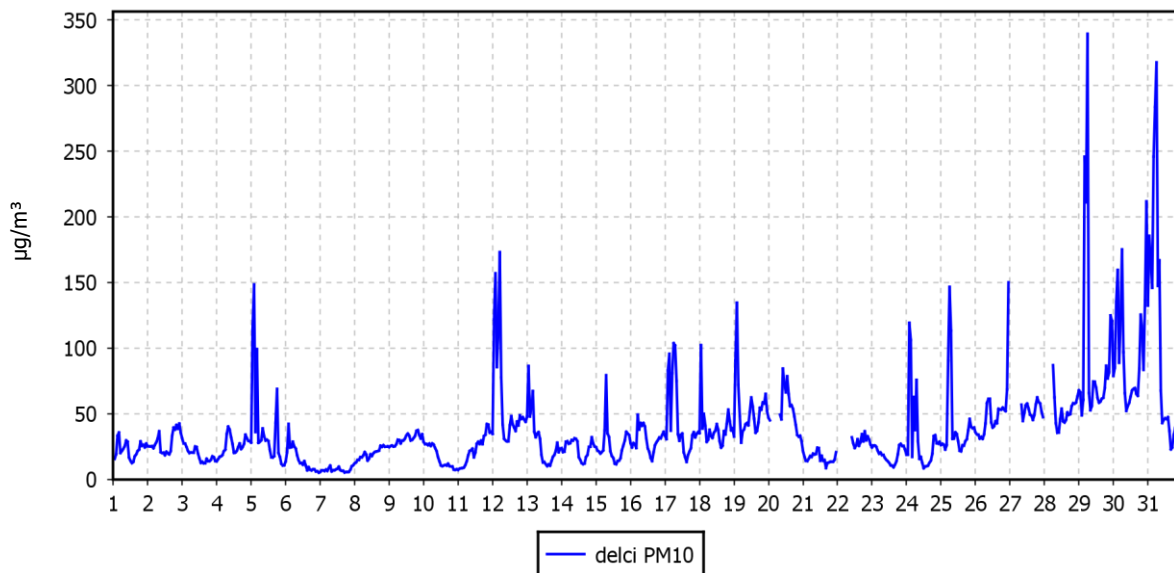
Razpoložljivih urnih podatkov:	714	96%
Maksimalna urna koncentracija:	339 µg/m ³	29.10.2021 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	98 µg/m ³	31.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m ³	07.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	38 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	7	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	148 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	30 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	46	6	1	3
10.0 do 15.0 µg/m ³	78	11	1	3
15.0 do 20.0 µg/m ³	67	9	5	17
20.0 do 25.0 µg/m ³	89	12	3	10
25.0 do 30.0 µg/m ³	104	15	4	14
30.0 do 35.0 µg/m ³	73	10	3	10
35.0 do 40.0 µg/m ³	50	7	2	7
40.0 do 45.0 µg/m ³	38	5	2	7
45.0 do 50.0 µg/m ³	30	4	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	44	6	4	14
60.0 do 80.0 µg/m ³	42	6	1	3
80.0 do 100.0 µg/m ³	17	2	3	10
100.0 do 120.0 µg/m ³	9	1	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	9	1	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	7	1	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	3	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	4	1	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	1	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	2	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	714	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

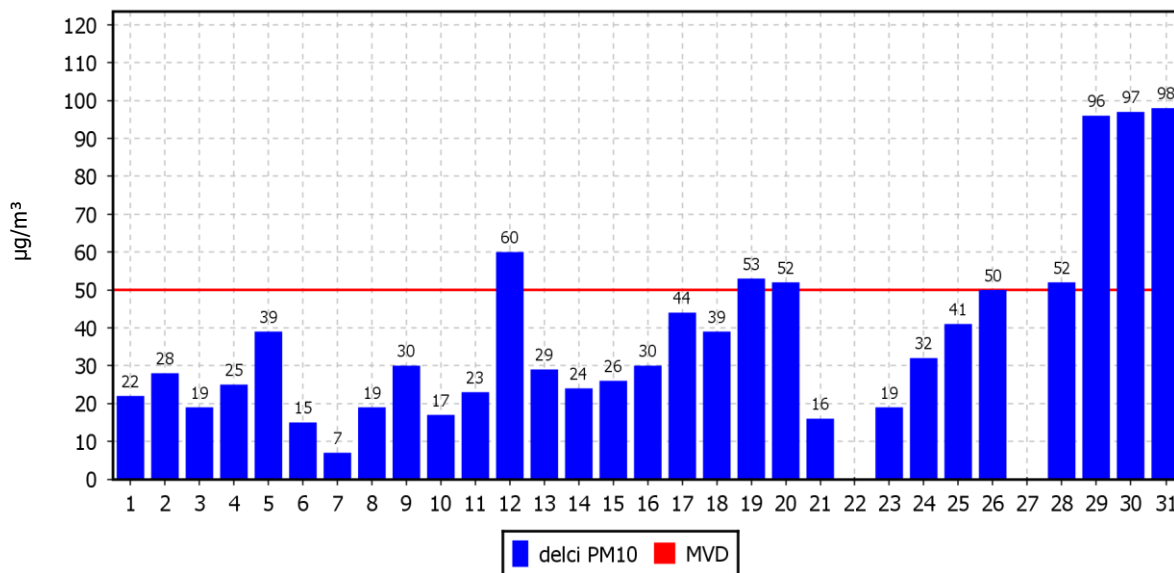
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

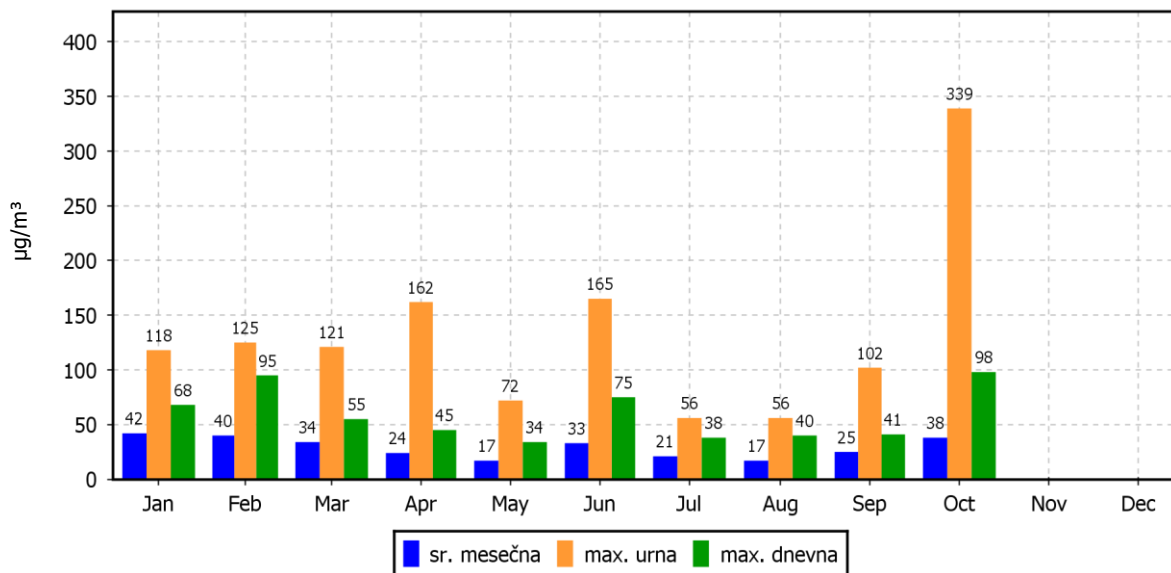
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

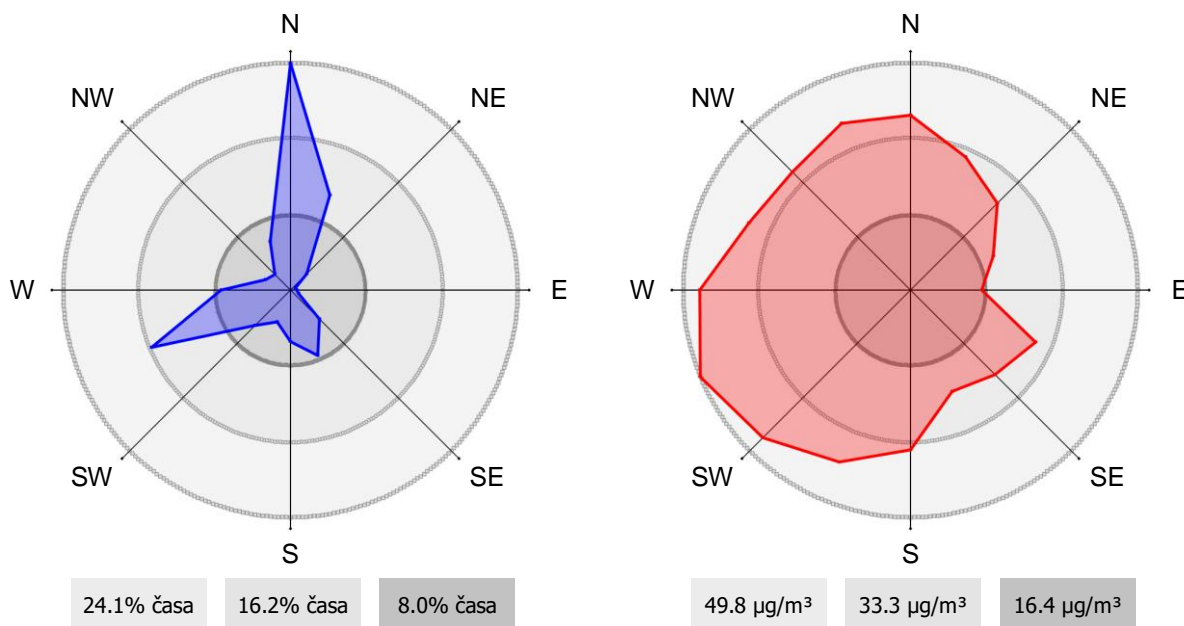
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM_{2,5} – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

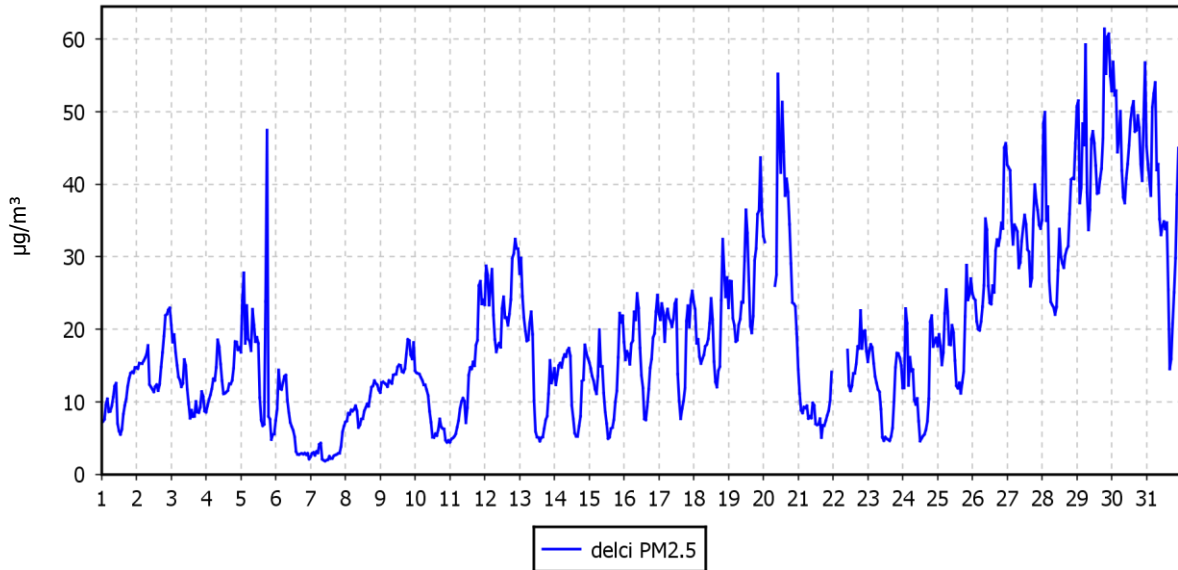
Razpoložljivih urnih podatkov:	728	98%
Maksimalna urna koncentracija:	61 µg/m ³	29.10.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	47 µg/m ³	30.10.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	07.10.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	19 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	51 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	14 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.5 µg/m ³	10	1	0	0
2.5 do 5.0 µg/m ³	37	5	1	3
5.0 do 7.5 µg/m ³	68	9	1	3
7.5 do 10.0 µg/m ³	65	9	4	13
10.0 do 15.0 µg/m ³	156	21	9	30
15.0 do 20.0 µg/m ³	122	17	6	20
20.0 do 25.0 µg/m ³	96	13	1	3
25.0 do 30.0 µg/m ³	39	5	2	7
30.0 do 40.0 µg/m ³	68	9	4	13
40.0 do 50.0 µg/m ³	46	6	2	7
50.0 do 60.0 µg/m ³	18	2	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	3	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	728	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

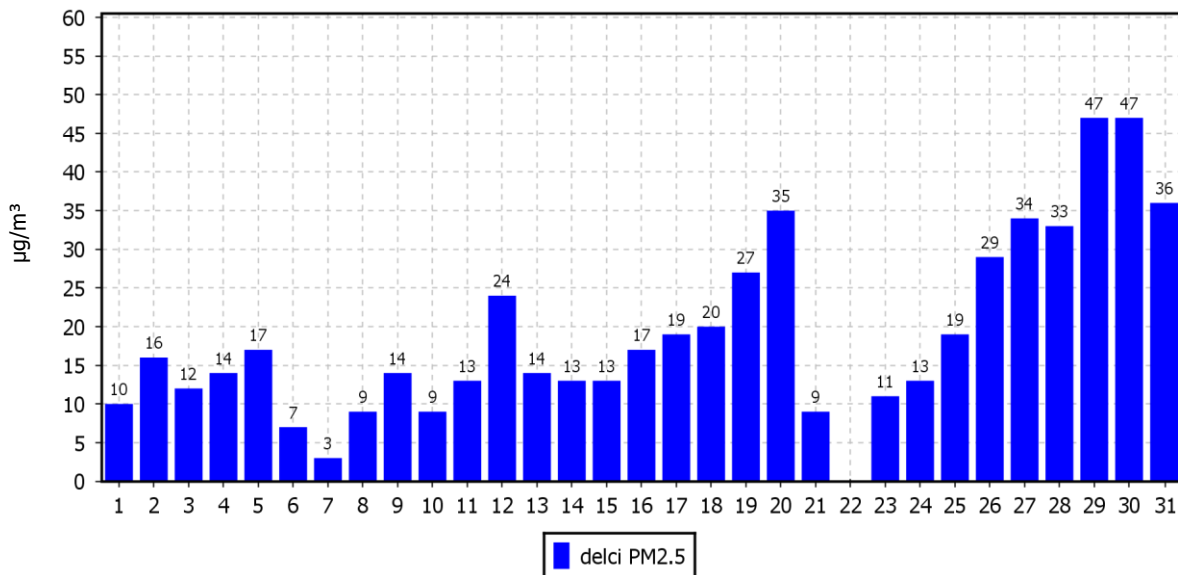
01.10.2021 do 01.11.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

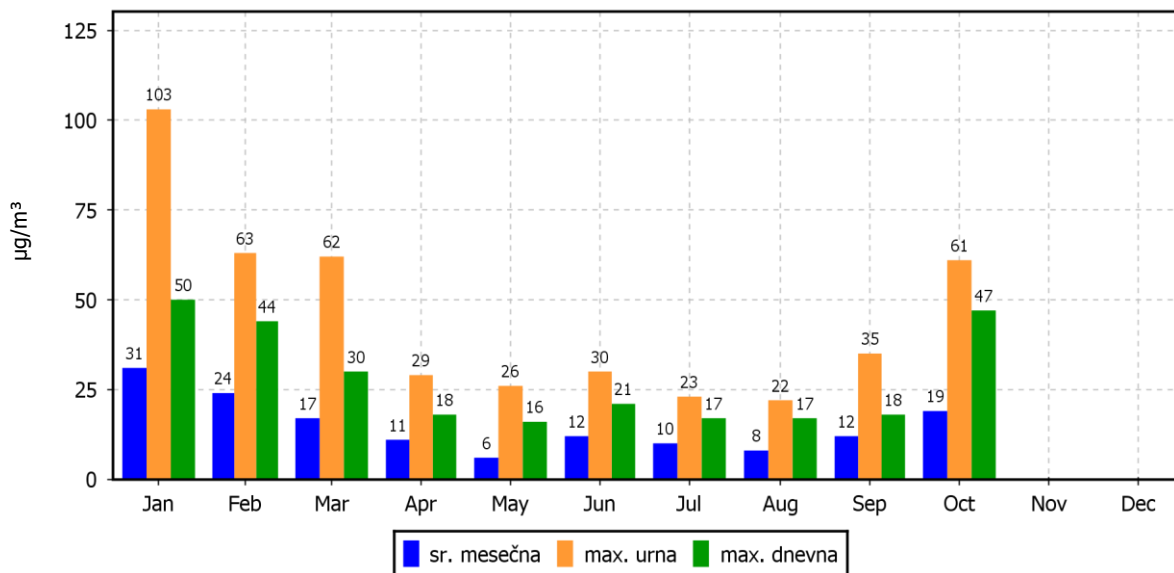
01.10.2021 do 01.11.2021



KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

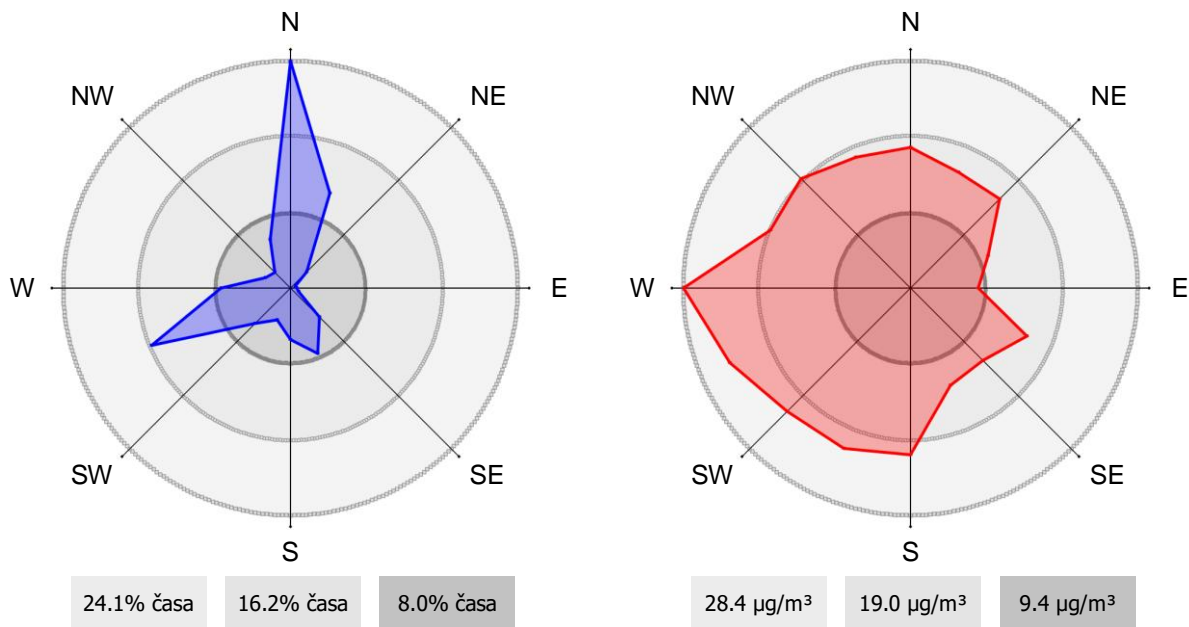
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	727	98%	734	99%
Maksimalna urna vrednost	23 °C	04.10.2021 14:00:00	89%	20.10.2021 08:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	18 °C	04.10.2021	85%	06.10.2021
Minimalna urna vrednost	1 °C	25.10.2021 04:00:00	41%	14.10.2021 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	3 °C	30.10.2021	57%	09.10.2021
Srednja vrednost v obdobju	10 °C		74%	

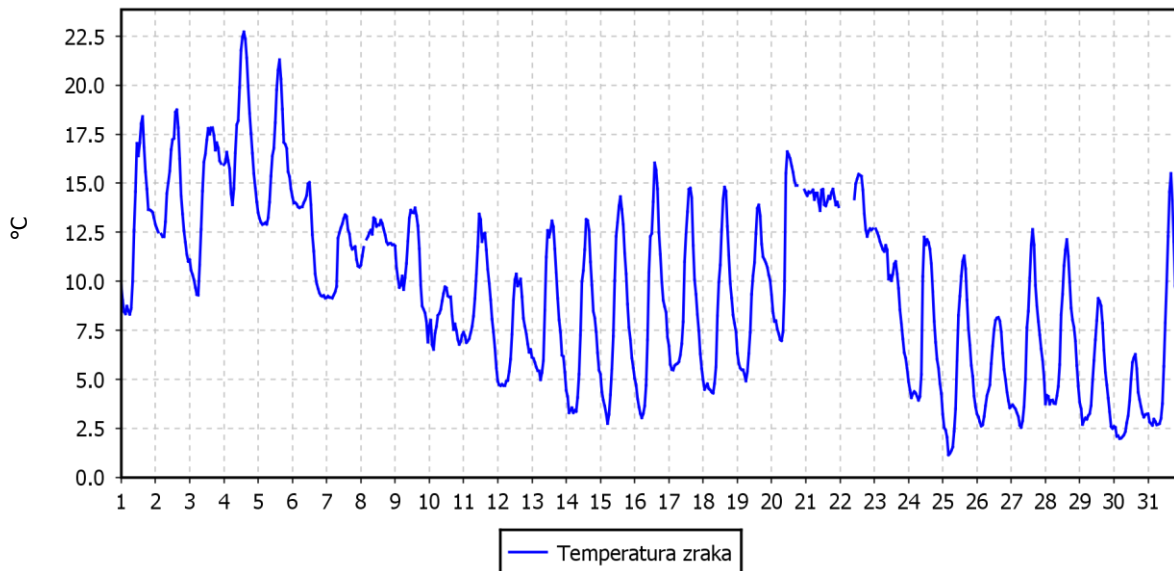
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	38	5	0	0
3.0 do 6.0 °C	156	21	4	13
6.0 do 9.0 °C	134	18	12	40
9.0 do 12.0 °C	152	21	6	20
12.0 do 15.0 °C	170	23	6	20
15.0 do 18.0 °C	58	8	2	7
18.0 do 21.0 °C	13	2	0	0
21.0 do 24.0 °C	6	1	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0
Skupaj	727	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	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 %	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	37	5	0	0
50.0 do 60.0 %	93	13	1	3
60.0 do 70.0 %	123	17	5	17
70.0 do 80.0 %	149	20	20	67
80.0 do 90.0 %	332	45	4	13
90.0 do 100.0 %	0	0	0	0
Skupaj	734	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

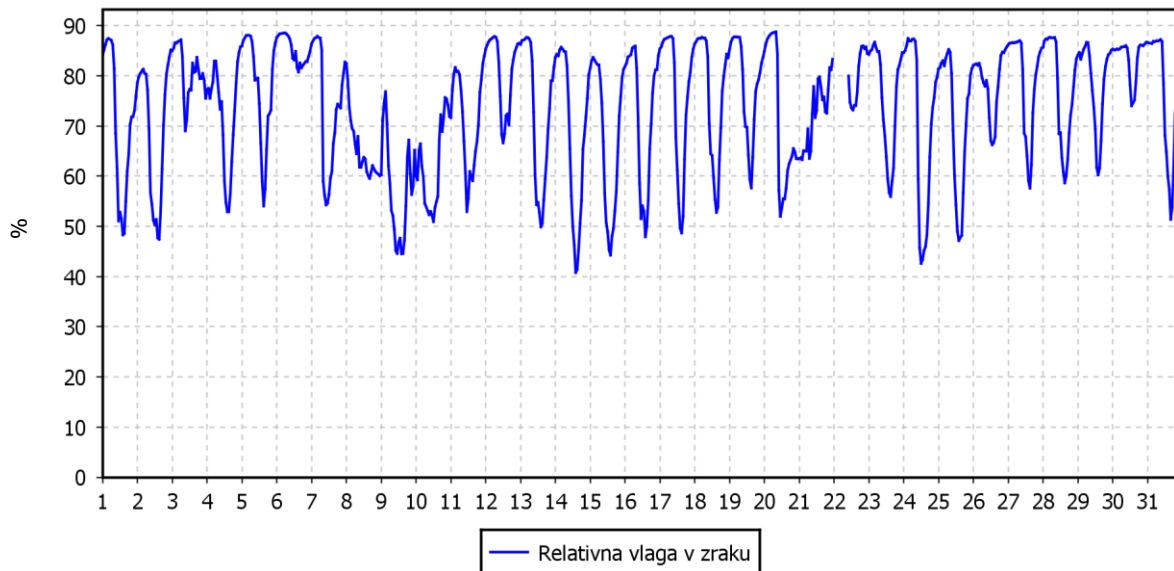
01.10.2021 do 01.11.2021



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

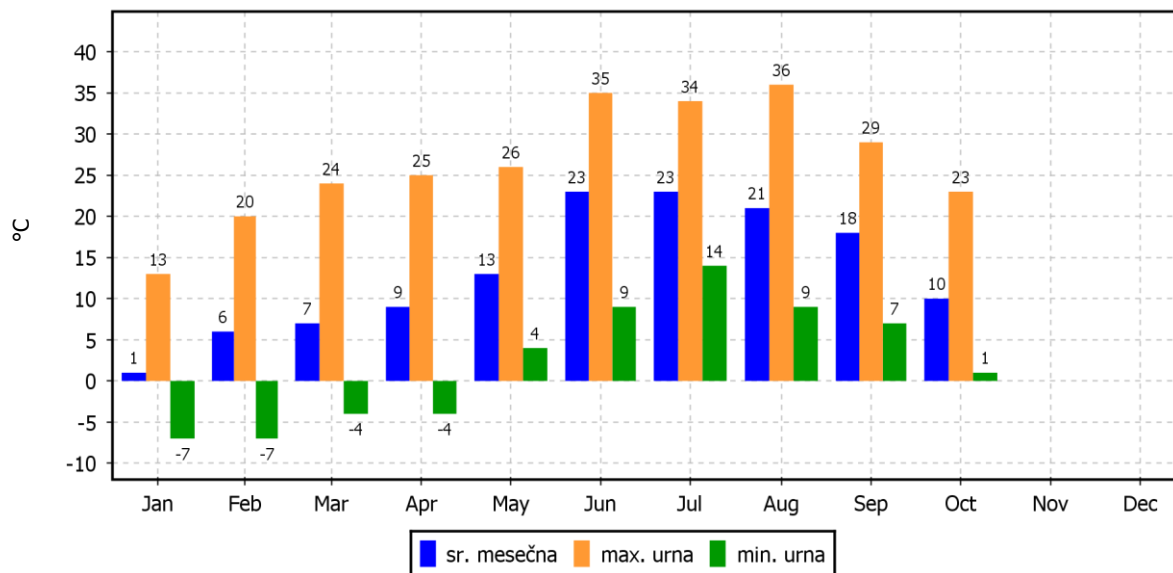
01.10.2021 do 01.11.2021



TEMPERATURA ZRAKA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.01.2021 do 01.01.2022



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.10.2021 do 01.11.2021

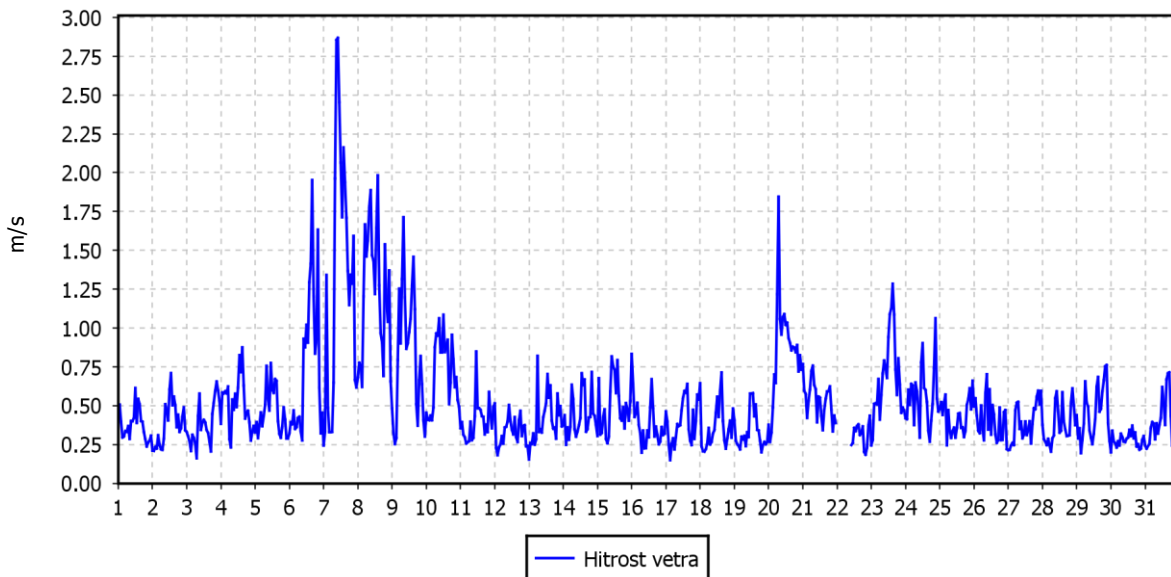
Razpoložljivih urnih podatkov:	734	99%
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	07.10.2021 10:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	17.10.2021 03:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%o
N	0	67	53	26	17	9	5	0	0	0	0	177	241
NNE	0	20	28	13	13	6	0	0	0	0	0	80	109
NE	0	9	5	3	1	0	0	0	0	0	0	18	25
ENE	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	5
E	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7
ESE	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	7	10
SE	0	16	13	3	0	0	0	0	0	0	0	32	44
SSE	0	35	16	2	2	0	0	0	0	0	0	55	75
S	0	18	8	12	2	0	0	0	0	0	0	40	54
SSW	1	23	1	2	0	0	0	0	0	0	0	27	37
SW	2	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	53
WSW	3	105	7	2	0	0	0	0	0	0	0	117	159
W	2	47	5	0	0	0	0	0	0	0	0	54	74
WNW	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	29
NW	0	15	0	1	0	1	0	0	0	0	0	17	23
NNW	0	29	6	3	3	0	0	0	0	0	0	41	56
SKUPAJ	8	451	145	71	38	16	5	0	0	0	0	734	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

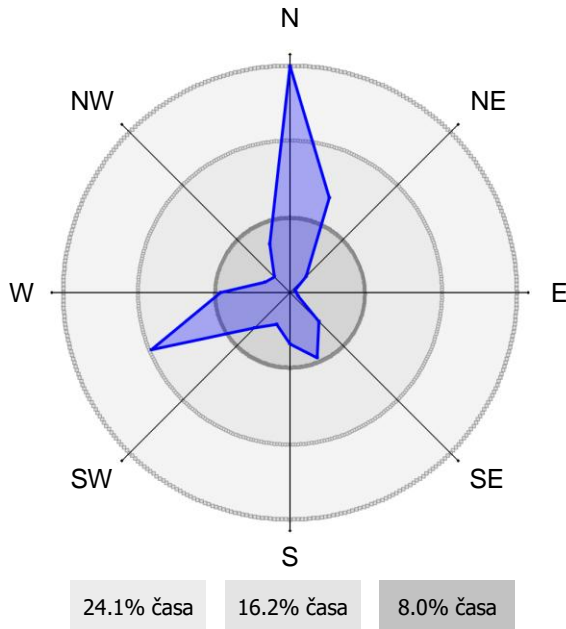
01.10.2021 do 01.11.2021



ROŽA VETROV

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.10.2021 do 01.11.2021



3. ZAKLJUČEK

POVZETEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanega zraka Mestne občine (MO) Ljubljana na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice. Merilna lokacija je v upravljanju strokovnega osebja EIMV. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je predpisal EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec oktober 2021 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂/NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} in meritev hrupa ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v mesecu oktobru 2021 na merilni lokaciji.

V mesecu oktobru je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno 99% pravih rezultatov SO₂, 92%/90% pravih rezultatov je bilo NO₂/NO_x in 96% pravih rezultatov prašnih delcev. 94% je bilo pravih rezultatov PAH-ov. 99% pravih rezultatov urnih vrednosti pa je bilo za nivo hrupa.

Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost **SO₂** (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 3 µg/m³, dne 04.10.2021, maksimalna dnevna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 1 µg/m³. Do onesnaženja z SO₂ je prišlo iz vseh smeri dokaj enakomerno.

Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) **NO₂** nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 70 µg/m³, dne 25.10.2021, maksimalna dnevna koncentracija je znašala 37 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 29 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo dokaj enakomerno iz vseh smeri, največji deleži so iz smeri E.

Maksimalna urna koncentracija **benzena** je znašala 5,7 µg/m³, dne 27.10.2021, maksimalna dnevna koncentracija je znašala 2,8 µg/m³. Srednja vrednost v tem mesecu je znašala 1,4 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno iz zahodne smeri. Največji deleži so iz smeri NW in W.

Maksimalna urna koncentracija **toluena** je znašala 28,7 µg/m³, dne 19.10.2021. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 7,2 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 3,1 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z zahodne smeri. Največji deleži so iz smeri NW in WSW.

Maksimalna urna koncentracija **M & P ksilena** je znašala 8,5 µg/m³, dne 27.10.2021, maksimalna dnevna koncentracija pa je bila 4,1 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2,0 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z zahodne smeri. Največji deleži so iz smeri NW, W in WSW.

Maksimalna urna koncentracija **etilbenzena** znašala 2,6 µg/m³, dne 20.10.2021, maksimalna dnevna koncentracija je znašala 1,3 mg/m³, srednja mesečna koncentracija pa 0,6 mg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z zahodne smeri. Največji deleži so iz smeri NW, W in WSW.

Dnevna mejna PM₁₀ vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 7-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 339 µg/m³, dne 29.10.2021. Maksimalna dnevna koncentracija je bila 98 µg/m³, srednja mesečna koncentracija je znašala 38 µg/m³. Do onesnaženja z delci PM₁₀ je prišlo pretežno z zahodne smeri.

Maksimalna urna vrednost PM_{2.5} je znašala 61 µg/m³, dne 29.10.2021, maksimalna dnevna vrednost pa je bila 47 µg/m³. Srednja vrednost je znašala 19 µg/m³. Do onesnaženja z delci PM_{2.5} je prišlo z zahodne smeri.

Dnevna temperatura zunanega zraka se je gibala med 3 °C (30.10.2021) in 23 °C (04.10.2021), povprečna temperatura zraka je znašala 10 °C. Močnejši veter v tem mesecu je pihal dne 07.10.2021 s srednjo hitrostjo 1 m/s.

Oktober je bil precej stabilen in hladen mesec. Temperature so se ponekod spustile tudi pod ledišče. Dnevne temperature pa so ponekod presegala tudi 20 °C. Kot zanimivost se lahko omenita leti 1905, ko je večji del Slovenije že pokrivala debela snežna odeja (27.10.1905 so v Cerknici izmerili 120 cm snega) in leto 2006, ko so v Metliki namerili kar 27 °C, na Voglu pa kar 21,5 °C. Letošnji oktober je bil brez ekstremov. Na vreme je oktobra vplivalo območje visokega zračnega tlaka, kar pomeni, da se je ob jasnih nočeh brez vetra krepil temperaturni obrat (vir: ARSO).

Na začetku septembra je na otoku La Palma v Španiji izbruhnil vulkan Cubre Vieja. Ognjenik bruha ogromne količina lave in v ozračje spušča precej SO₂. Oblak SO₂ se je razširil tudi čez Evropo, 23.10.2021 naj bi dosegel tudi Slovenijo. Satelitska opazovanja so pokazala, da je vulkana od začetka izbruha sprostil približno 0,5 teragrama SO₂, kar je dovolj, da se uvrsti med 50 največjih dogodkov izpustov SO₂, odkar so sateliti leta 1978 začeli meriti vulkanske izbruhe (vir: NASA, Copernicus).

Pandemija COVID-19 še traja.