



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Mestna občina Ljubljana

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

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-5

Ljubljana, januar 2022



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-5

Mestna občina Ljubljana

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

Ljubljana, januar 2022

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-2-5

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

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-5

Datum izdelave: 24. januar 2022

Število izvodov: 1 x tiskana verzija, 1 x arhiv izdelovalca, elektronska verzija (<https://www.qtd-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 in meteorološke meritve. Meritve se nanašajo na december 2021.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 96%) 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 66%) ne 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 60%) ne 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 100%) 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 5 krat.

V merjenem obdobju rezultati meritev benzen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 100%) 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 100%) 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 100%) 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 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

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
2.2	Meteorološke meritve	33
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Tivolska - Vošnjakova.....	33
2.2.2	Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova	36
3.	ZAKLJUČEK	38



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 določevanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega monoksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 12341:2014: Standardna gravimetrijska metoda za določevanje 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	Oksilen
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 zunanje 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:

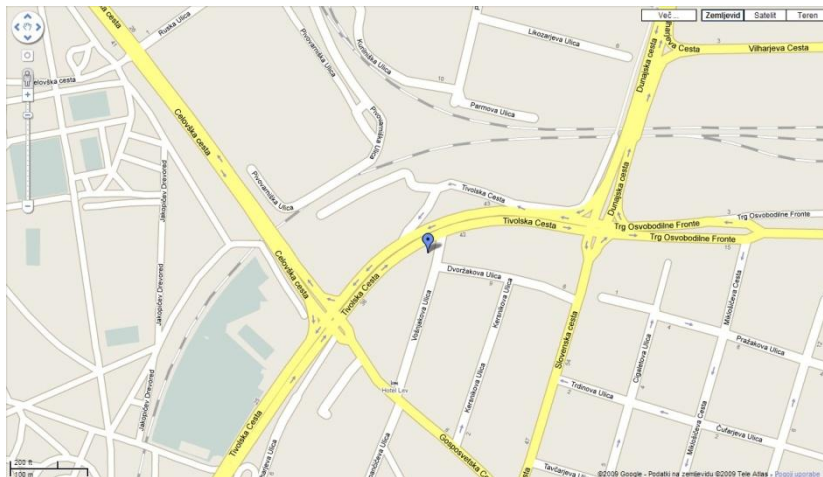
Območje varstva pred hrupom	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{noč} (dBA)	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{dvn} (dBA)
IV. območje	80	80
III. območje	59	69
II. območje	53	63
I. območje	47	57

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 potrди 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 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 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 december 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	96

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ december 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	61

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ december 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	5	100

Pregled preseženih vrednosti: delci PM_{2,5} december 2021

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

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do december 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 december 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	89

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do december 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	32	99

Pregled preseženih vrednosti: delci PM_{2,5} do december 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	65	88

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	3	2	3

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	55	52	-

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	206	119	-

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	42	34	36

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	34	25	-

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	2	-	3

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	4	-	4

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	3	-	2

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	0	-	1

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	0	-	-

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

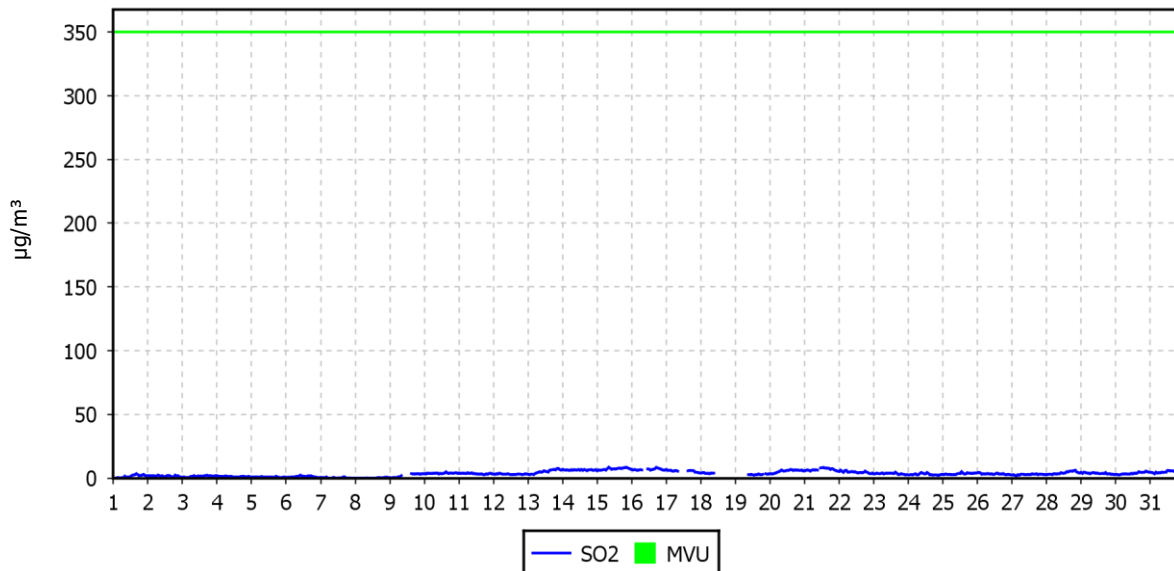
Razpoložljivih urnih podatkov:	704	96%
Maksimalna urna koncentracija:	8 µg/m ³	15.12.2021 09:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	08.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m 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:	8 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	3 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	56	8	2	7
0.5 do 1.0 µg/m ³	60	9	1	3
1.0 do 1.5 µg/m ³	36	5	4	14
1.5 do 2.0 µg/m ³	37	5	2	7
2.0 do 2.5 µg/m ³	19	3	0	0
2.5 do 3.0 µg/m ³	79	11	2	7
3.0 do 3.5 µg/m ³	100	14	5	17
3.5 do 4.0 µg/m ³	84	12	3	10
4.0 do 4.5 µg/m ³	41	6	1	3
4.5 do 5.0 µg/m ³	30	4	2	7
5.0 do 6.0 µg/m ³	48	7	3	10
6.0 do 7.0 µg/m ³	82	12	3	10
7.0 do 8.0 µg/m ³	25	4	1	3
8.0 do 9.0 µg/m ³	7	1	0	0
9.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	704	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

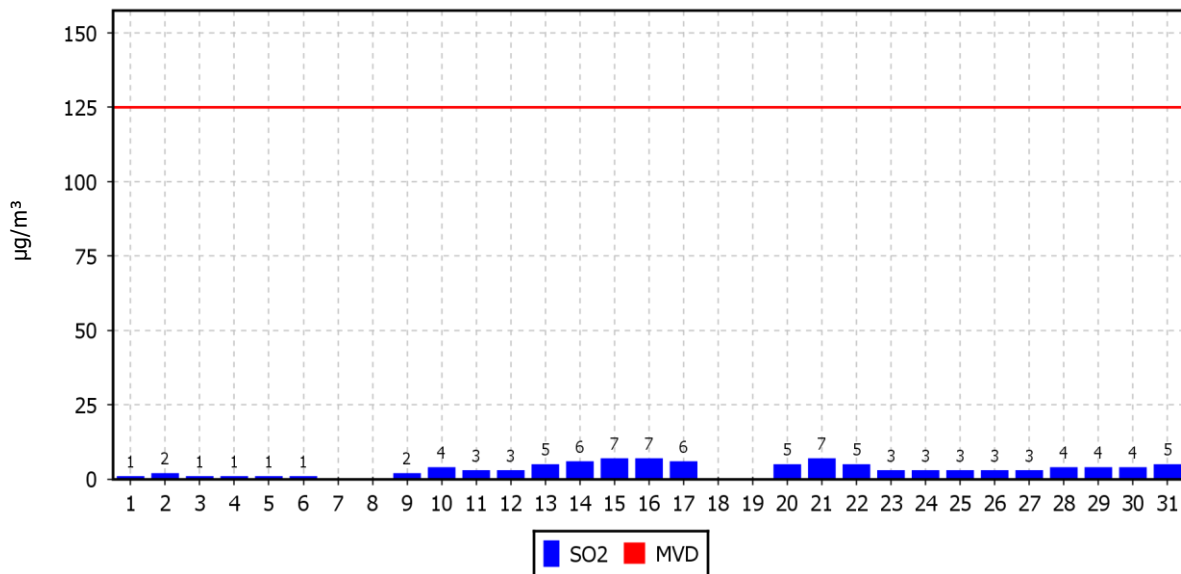
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

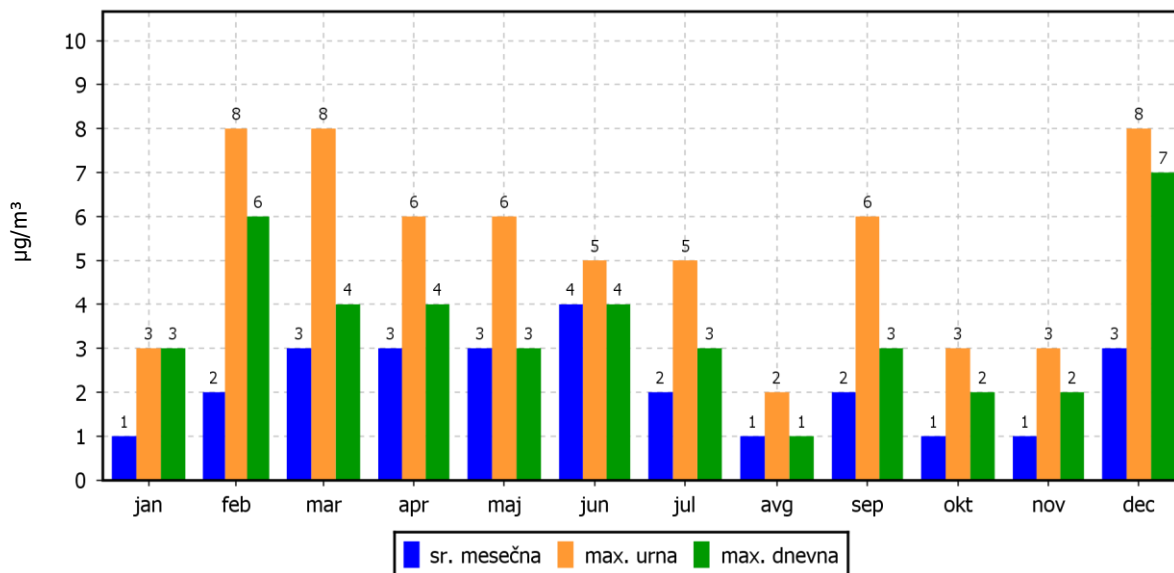
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

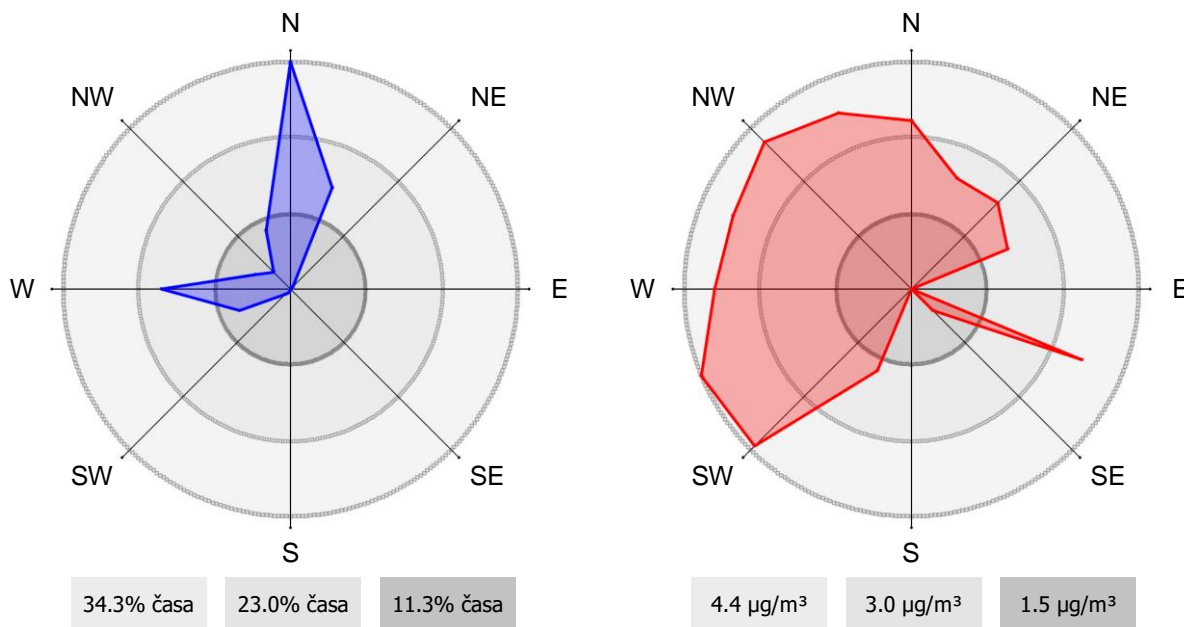
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

Razpoložljivih urnih podatkov:	455	66%
Maksimalna urna koncentracija:	96 µg/m ³	13.12.2021 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	65 µg/m ³	13.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	24 µg/m ³	30.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	44* 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:	84 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	43 µg/m ³	

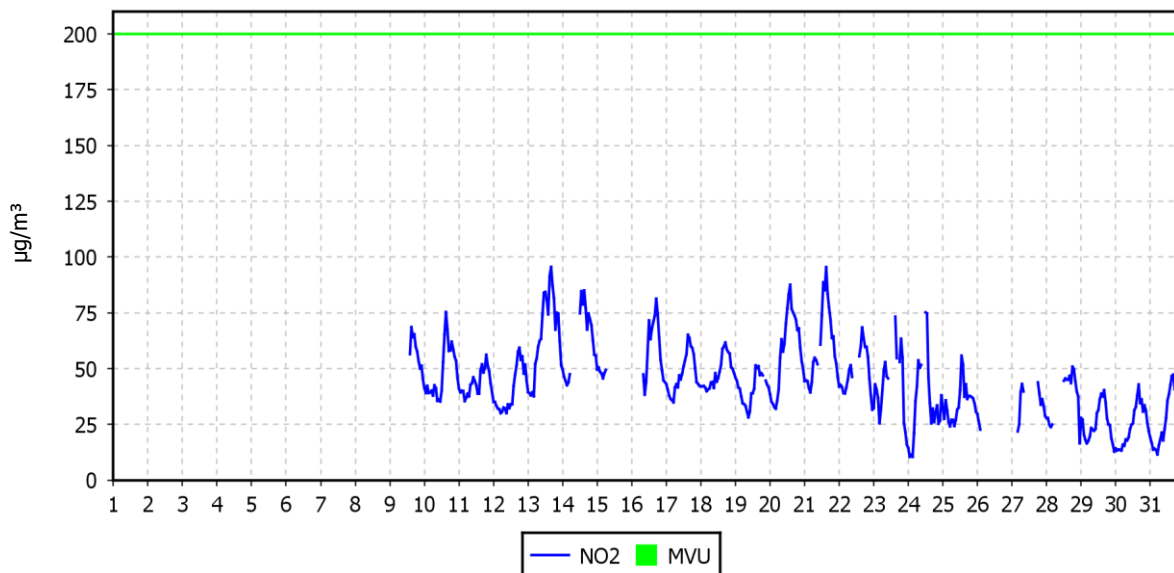
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

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	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	14	3	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	18	4	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	22	5	1	6
25.0 do 30.0 µg/m ³	23	5	2	12
30.0 do 35.0 µg/m ³	47	10	2	12
35.0 do 40.0 µg/m ³	64	14	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	74	16	4	24
45.0 do 50.0 µg/m ³	47	10	4	24
50.0 do 60.0 µg/m ³	74	16	1	6
60.0 do 80.0 µg/m ³	56	12	3	18
80.0 do 100.0 µg/m ³	16	4	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	455	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

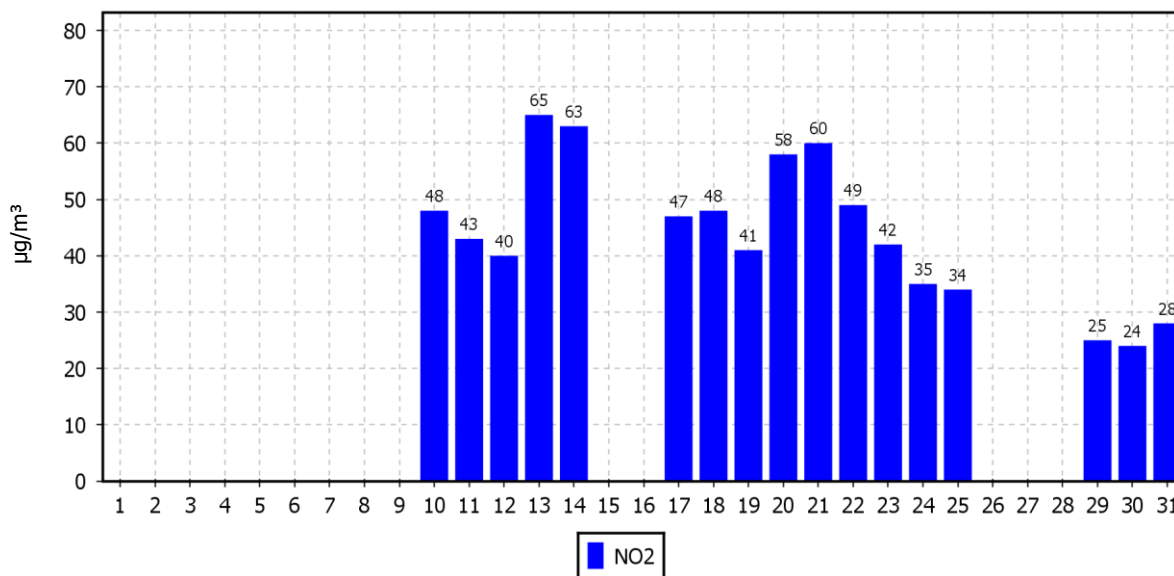
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

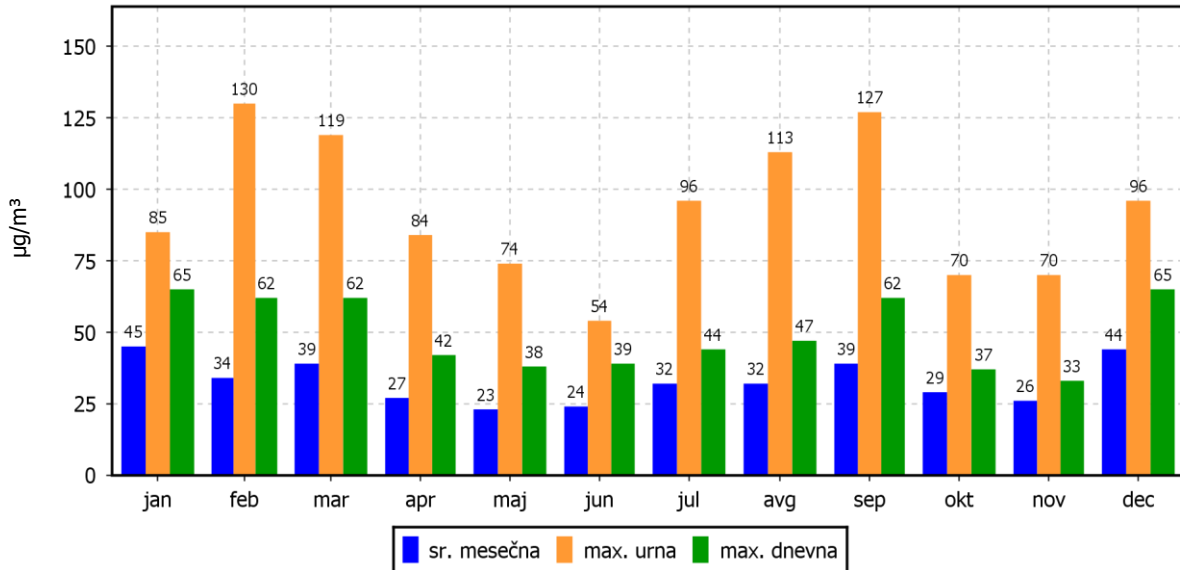
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

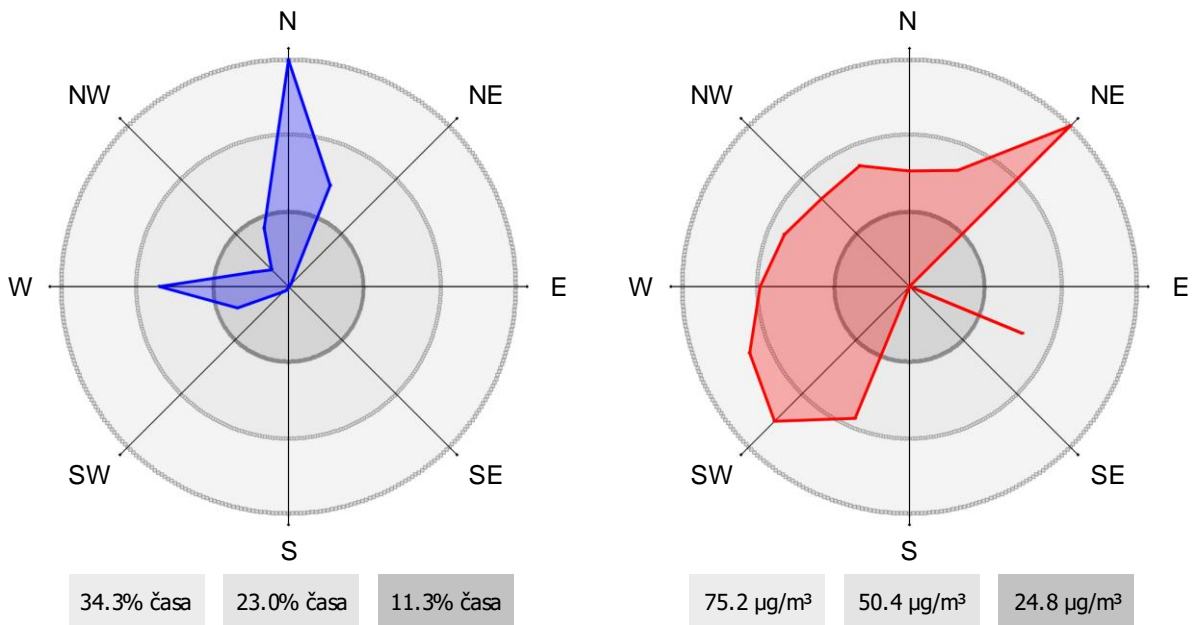
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

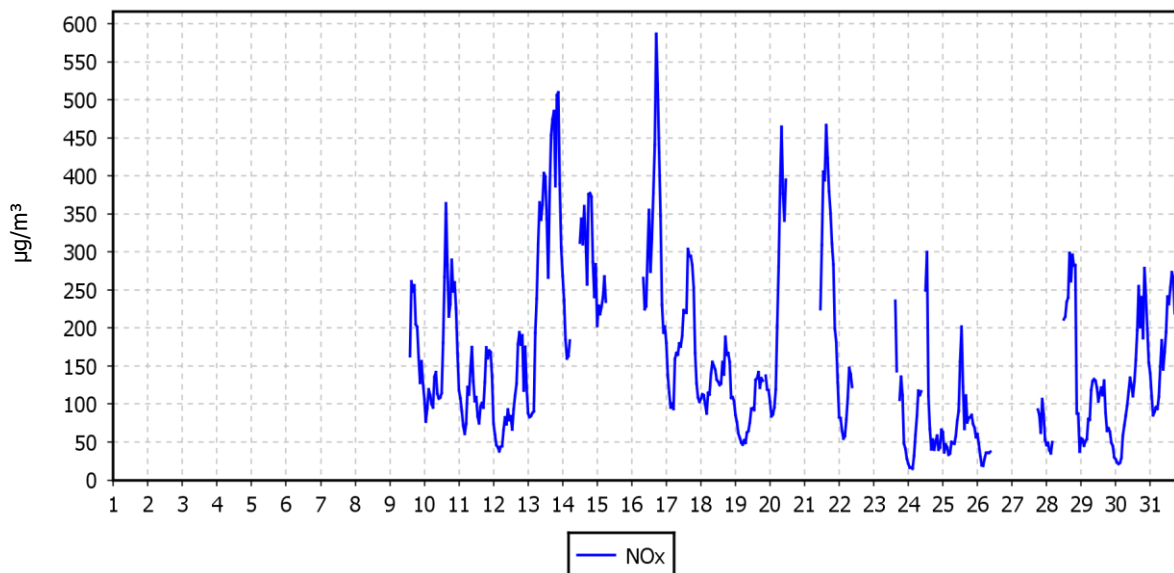
Razpoložljivih urnih podatkov:	414	60%
Maksimalna urna koncentracija:	587 µg/m ³	16.12.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	314 µg/m ³	13.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	76 µg/m ³	25.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	160* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	450 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	124 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

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	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	5	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	4	1	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	5	1	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	3	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	11	3	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	9	2	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	14	3	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	19	5	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	32	8	2	15
80.0 do 100.0 µg/m ³	47	11	3	23
100.0 do 120.0 µg/m ³	48	12	1	8
120.0 do 140.0 µg/m ³	38	9	2	15
140.0 do 160.0 µg/m ³	19	5	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	20	5	1	8
180.0 do 200.0 µg/m ³	18	4	2	15
200.0 do 250.0 µg/m ³	42	10	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	33	8	1	8
300.0 do 400.0 µg/m ³	33	8	1	8
400.0 do 9999.0 µg/m ³	14	3	0	0
Skupaj	414	100	13	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

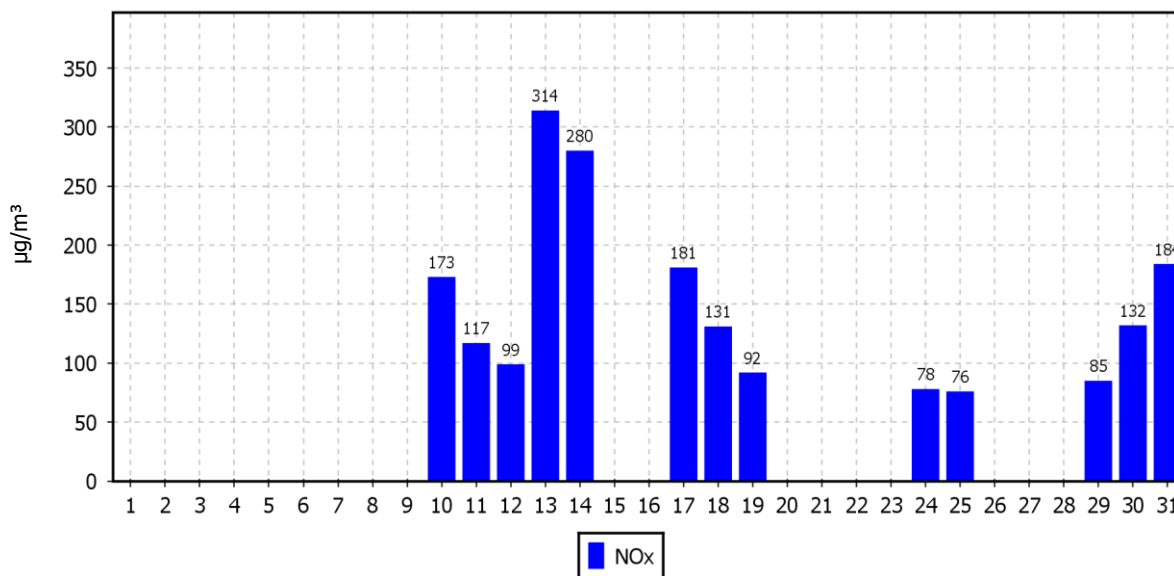
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

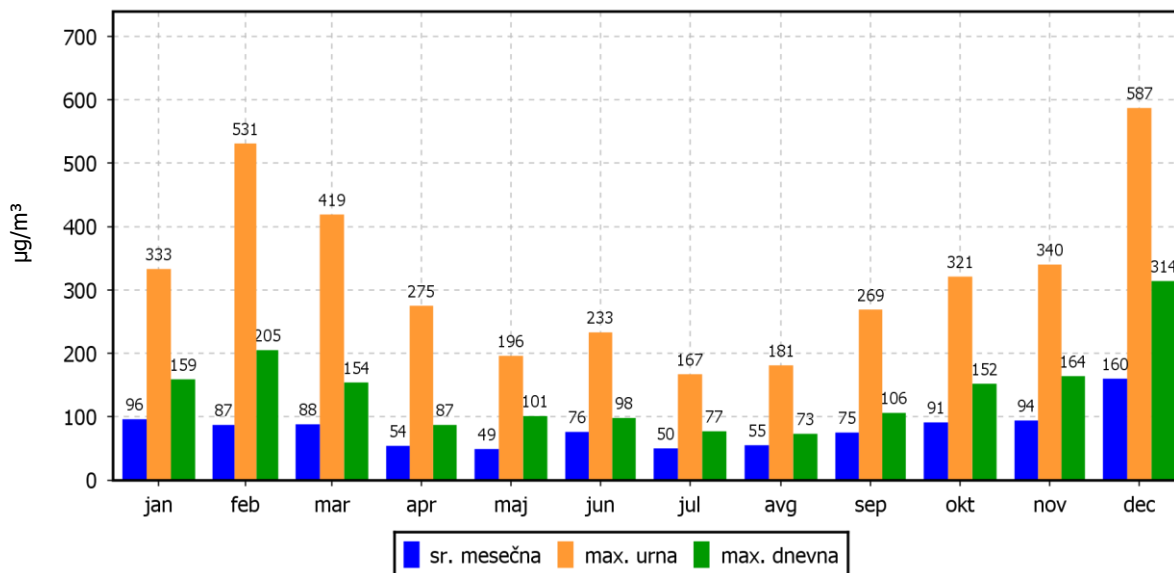
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

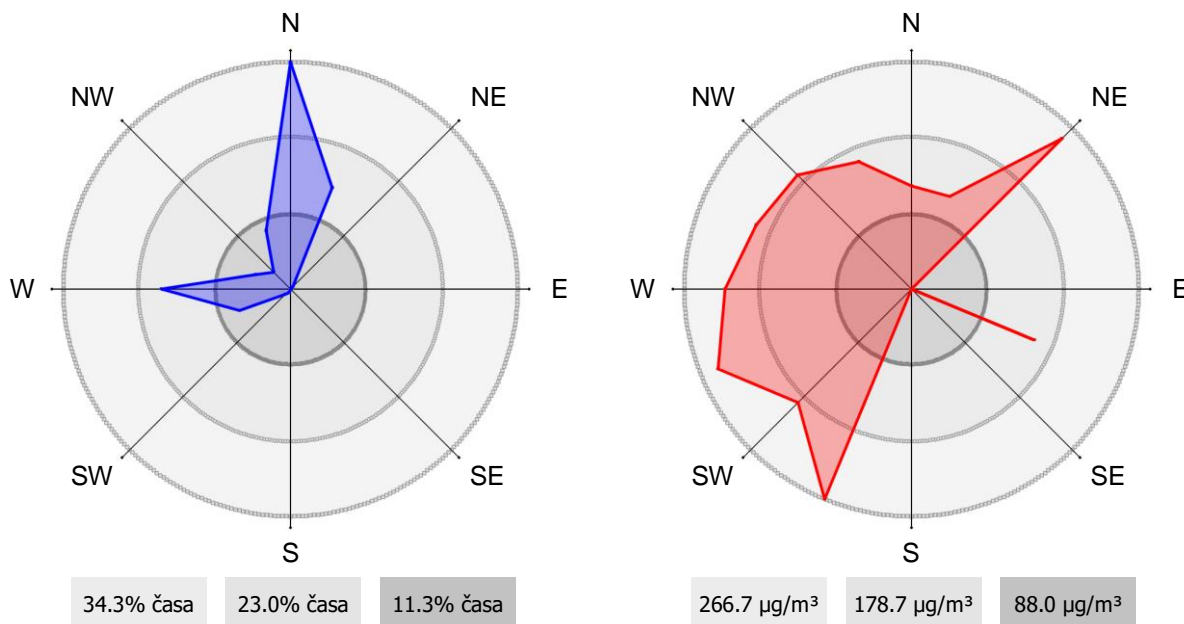
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

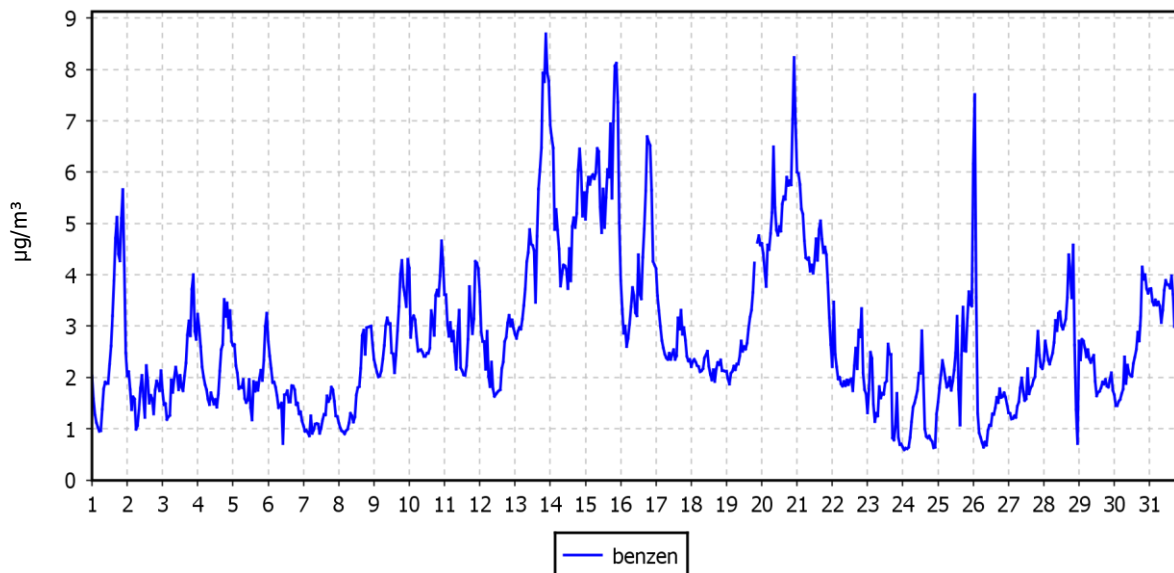
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	99.9%
Maksimalna urna koncentracija:	8.7 µg/m ³	13.12.2021 22:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6.0 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.2 µg/m ³	24.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	2.8 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	6.7 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2.4 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	0	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	0	0	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	15	2	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	27	4	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	218	29	8	26
2.0 do 3.0 µg/m ³	227	31	15	48
3.0 do 4.0 µg/m ³	110	15	2	6
4.0 do 5.0 µg/m ³	76	10	3	10
5.0 do 10.0 µg/m ³	70	9	3	10
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	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

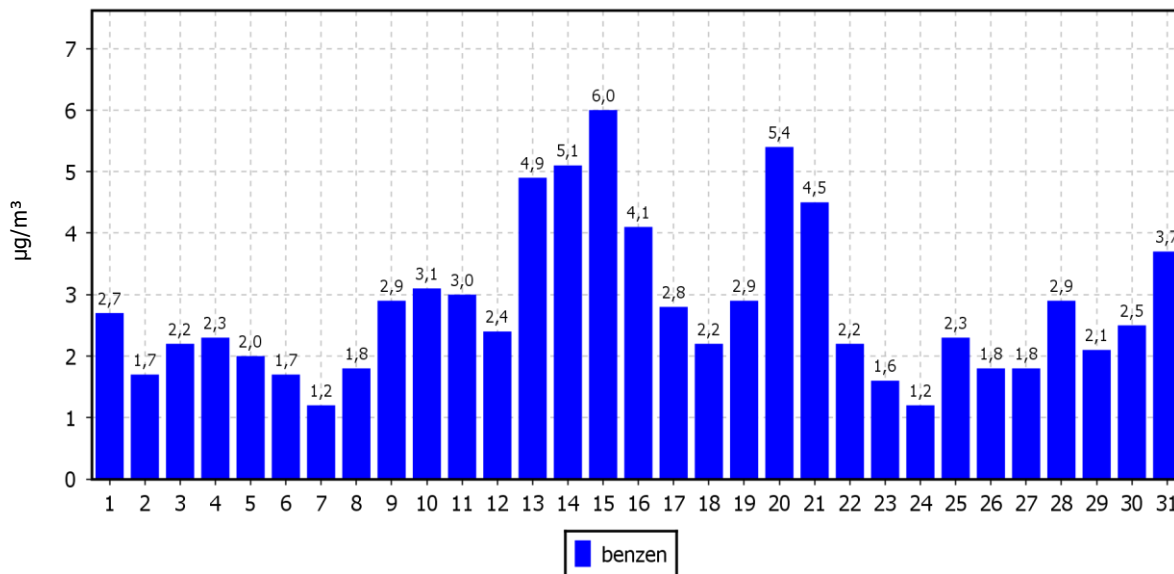
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

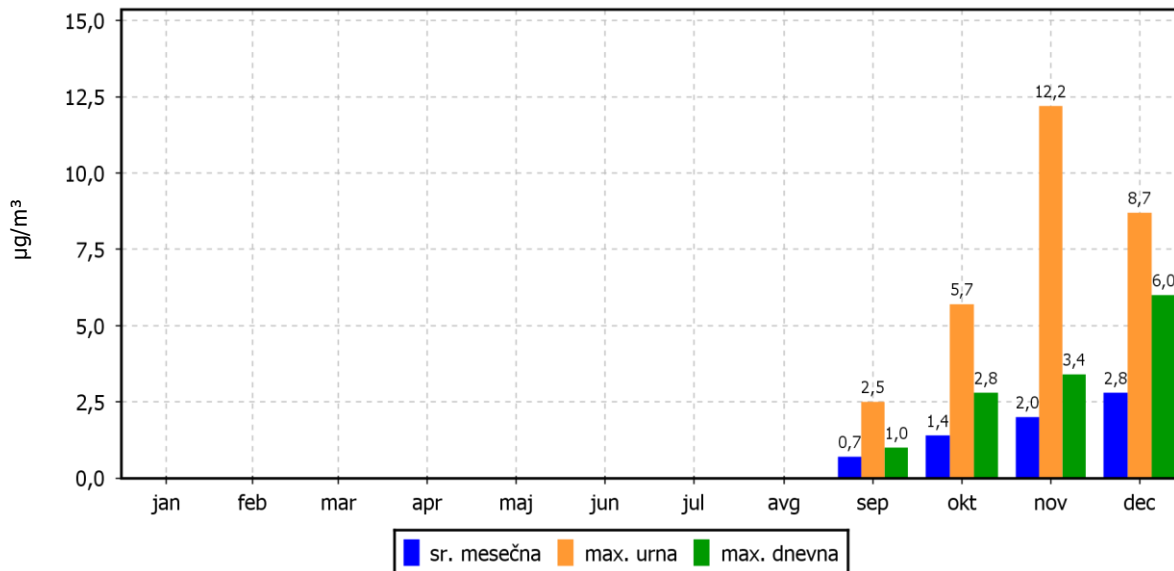
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

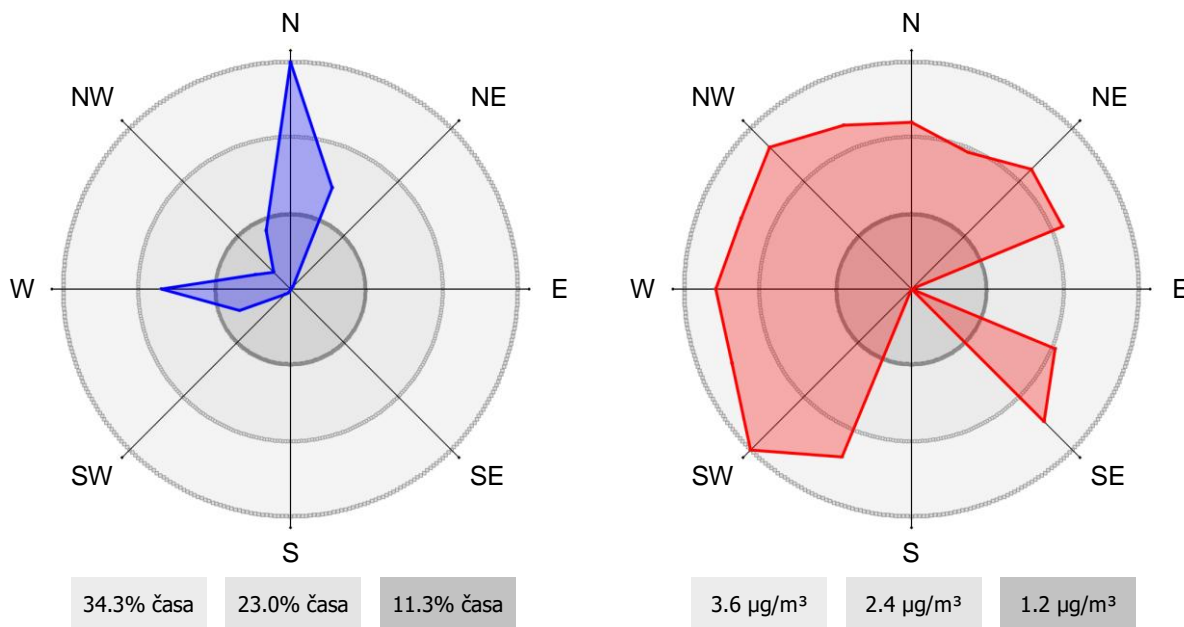
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

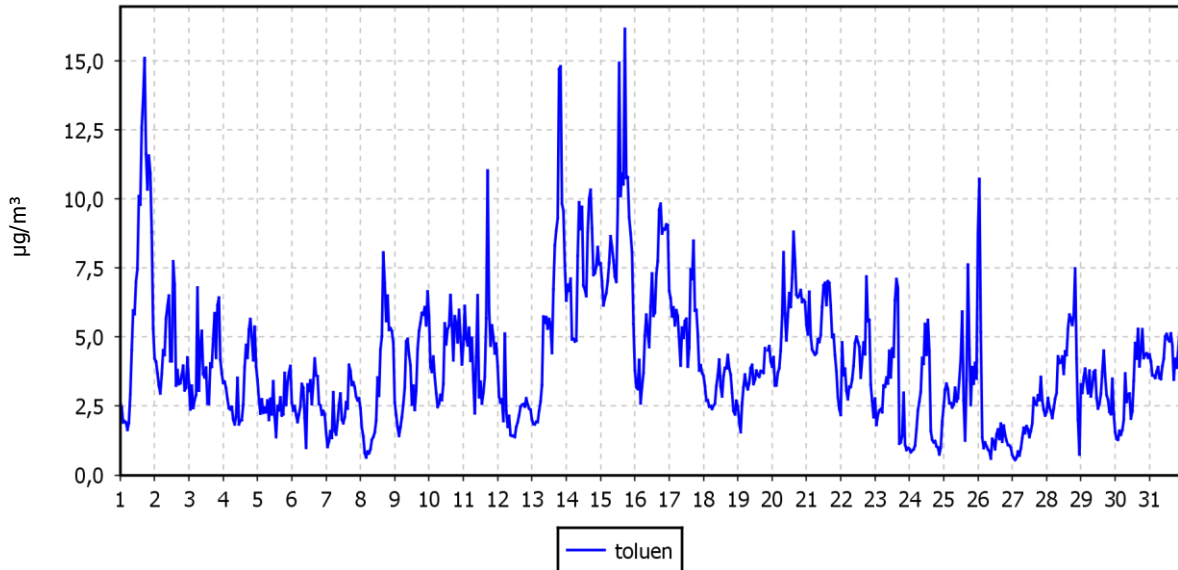
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	99.9%
Maksimalna urna koncentracija:	16.2 µg/m ³	15.12.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8.9 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.8 µg/m ³	27.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	4.1 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	10.6 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	3.6 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	0	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	0	0	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	7	1	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	20	3	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	89	12	1	3
2.0 do 3.0 µg/m ³	162	22	6	19
3.0 do 4.0 µg/m ³	150	20	10	32
4.0 do 5.0 µg/m ³	105	14	6	19
5.0 do 10.0 µg/m ³	189	25	8	26
10.0 do 20.0 µg/m ³	21	3	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	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

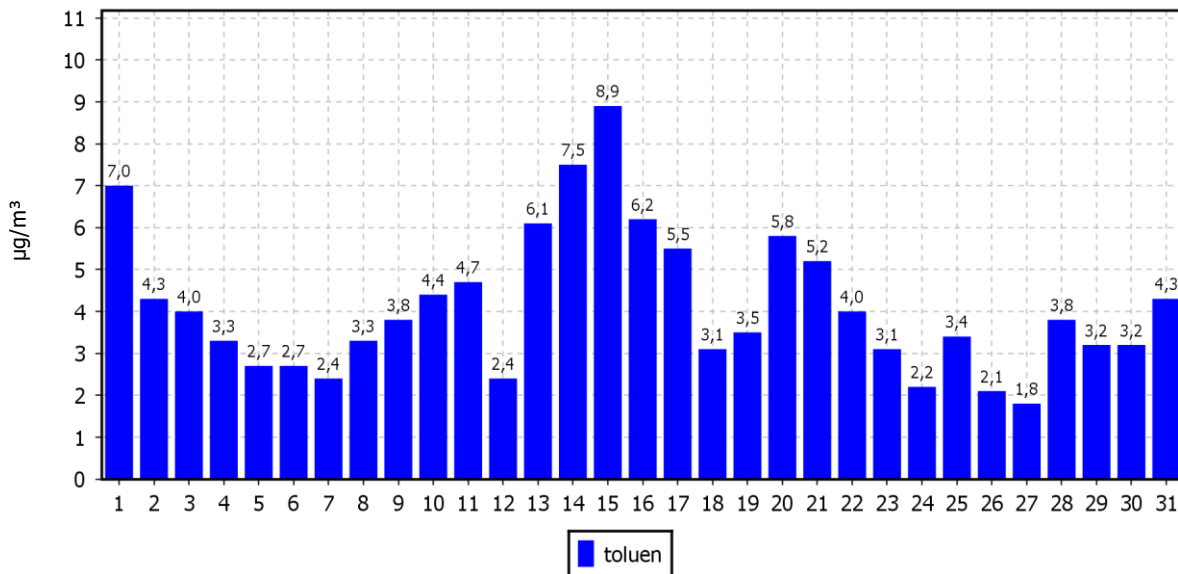
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

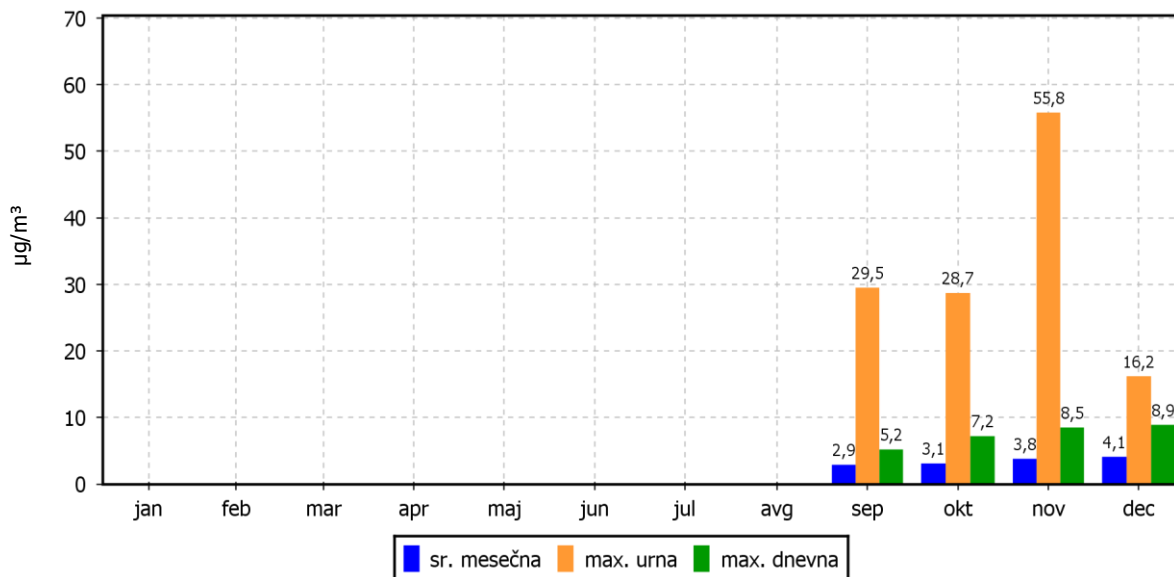
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

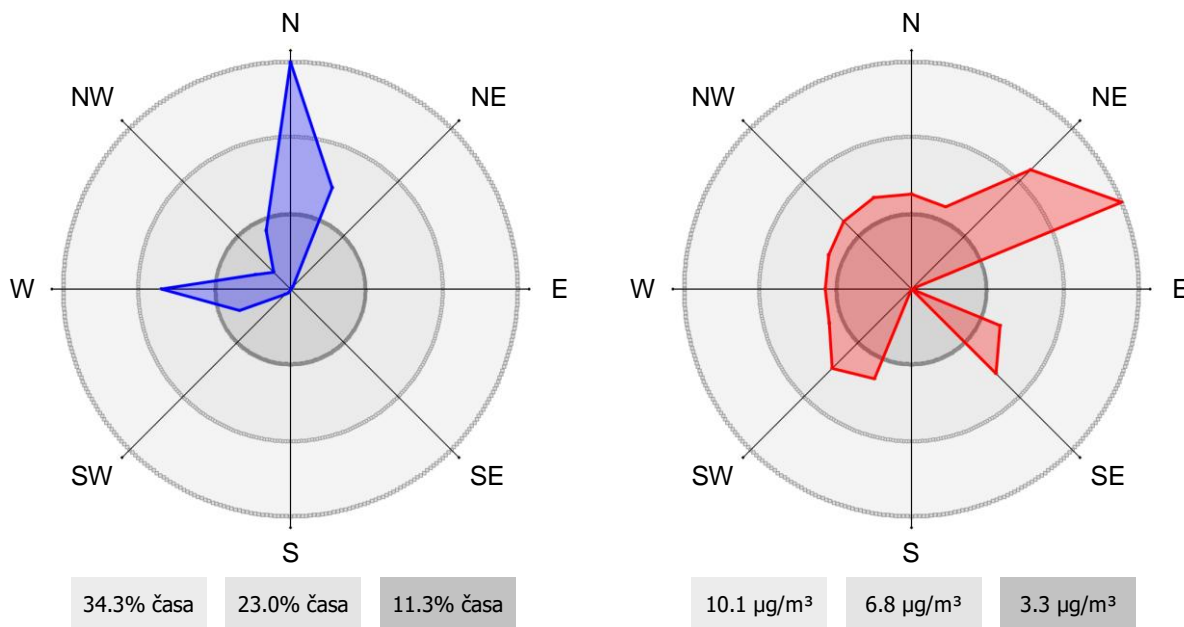
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

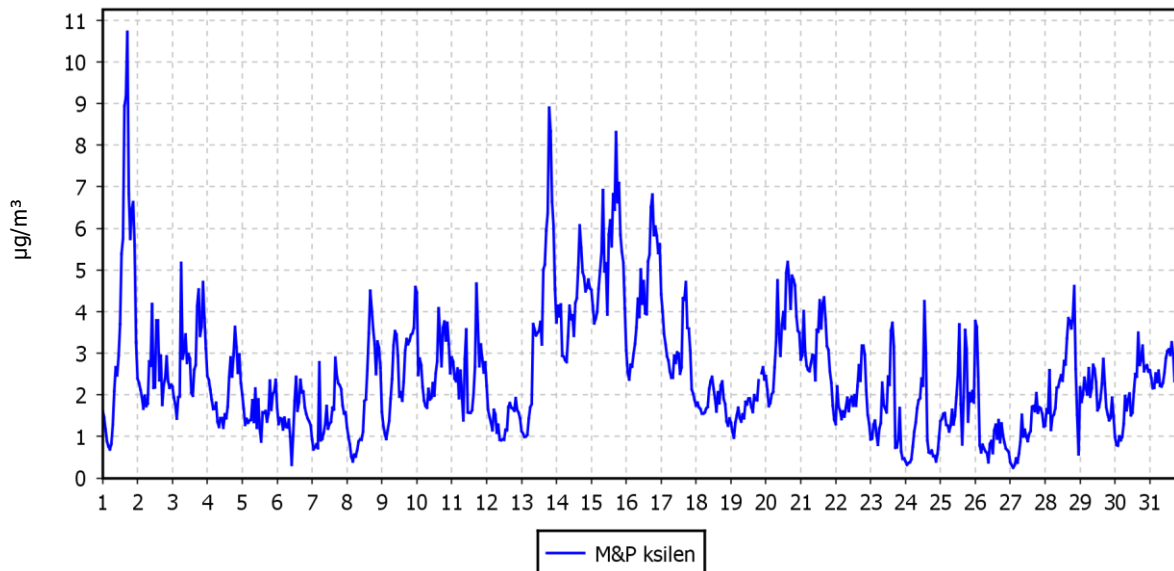
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	99.9%
Maksimalna urna koncentracija:	10.7 µg/m ³	01.12.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5.4 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.1 µg/m ³	27.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	2.5 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	6.5 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2.1 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	0	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	17	2	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	27	4	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	42	6	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	258	35	14	45
2.0 do 3.0 µg/m ³	200	27	9	29
3.0 do 4.0 µg/m ³	103	14	4	13
4.0 do 5.0 µg/m ³	49	7	3	10
5.0 do 10.0 µg/m ³	46	6	1	3
10.0 do 20.0 µg/m ³	1	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	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

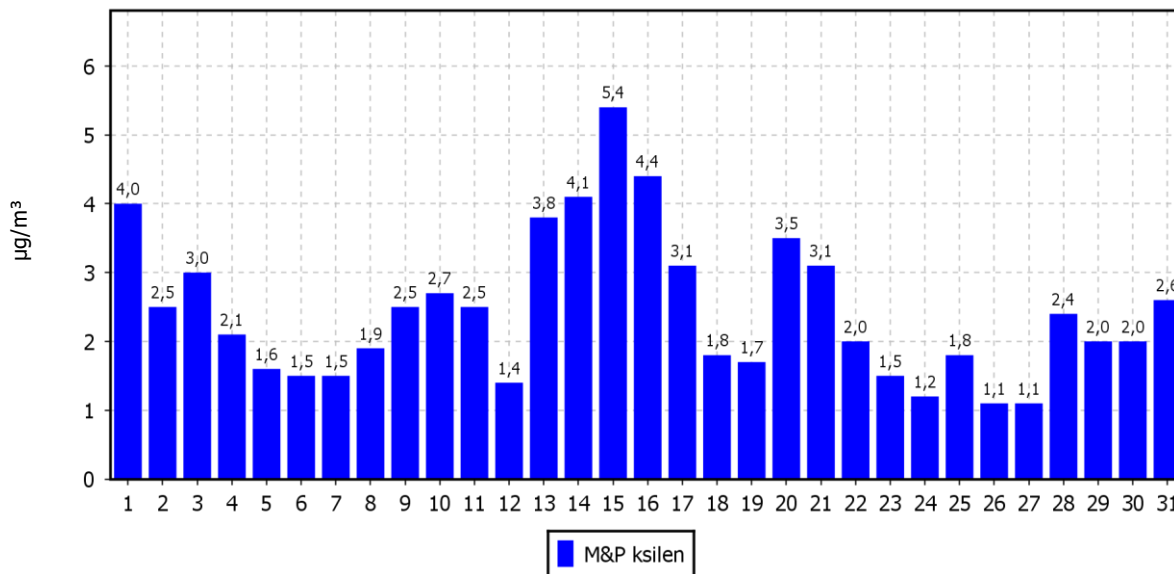
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

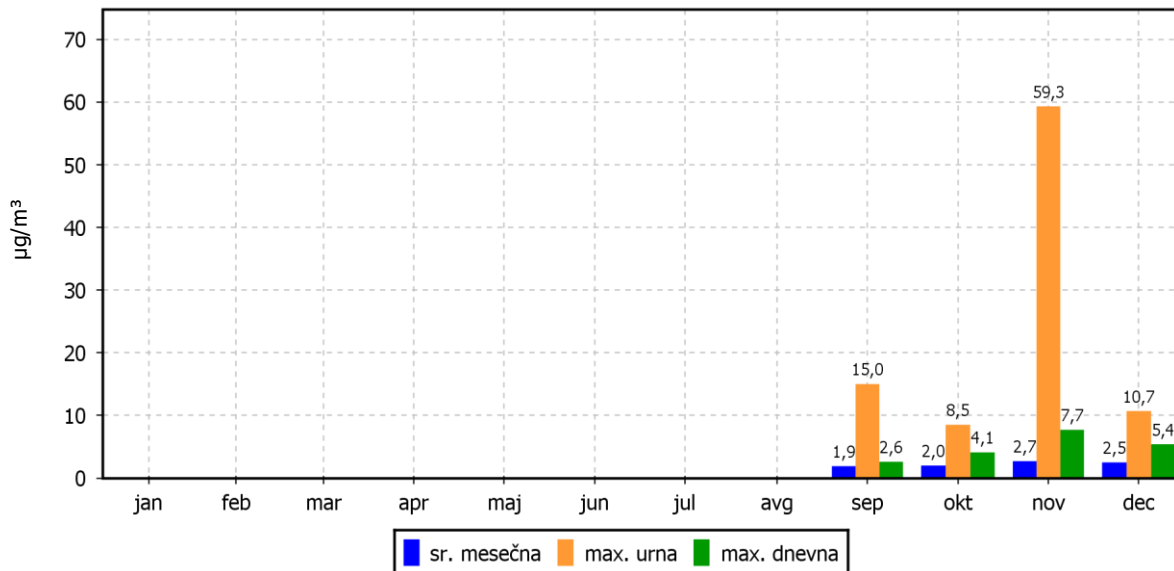
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

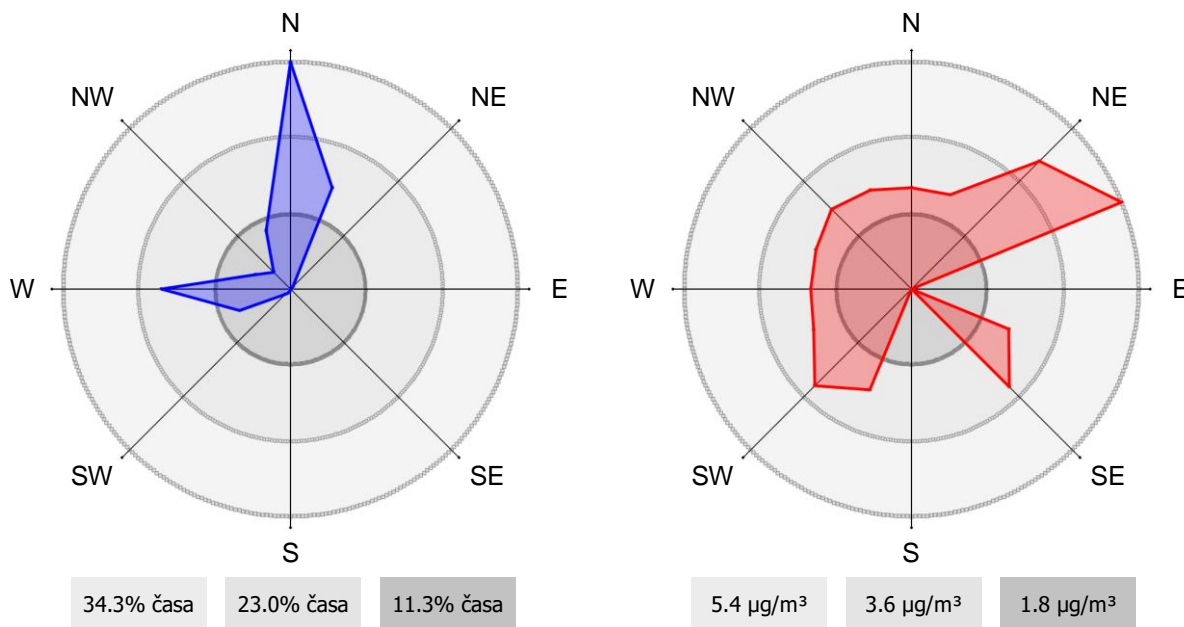
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

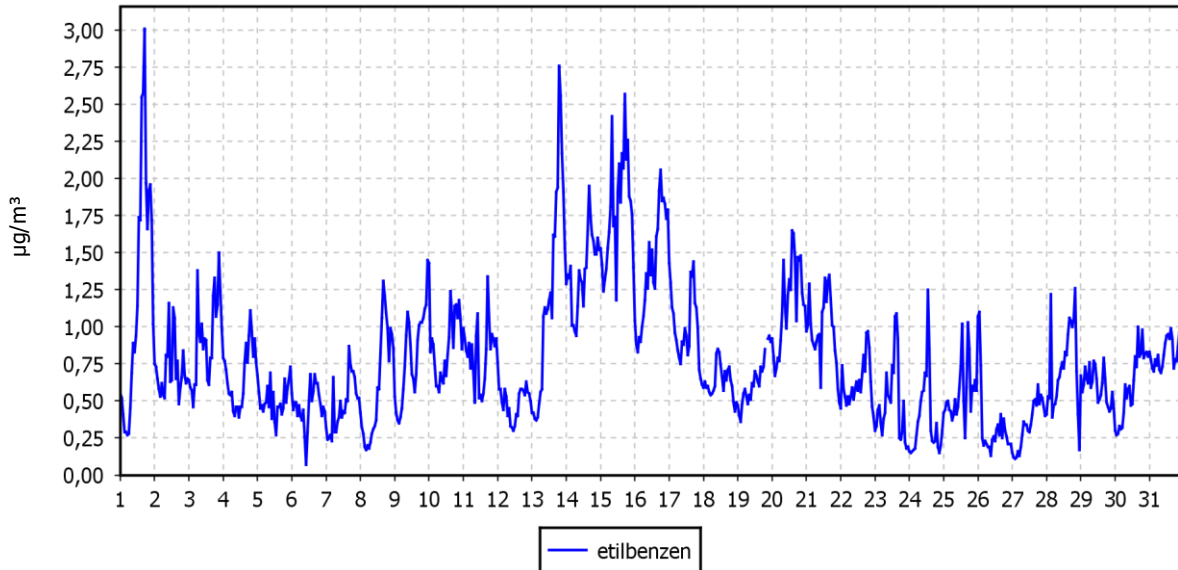
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	99.9%
Maksimalna urna koncentracija:	3.0 µg/m ³	01.12.2021 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	1.8 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.3 µg/m ³	27.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.8 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - urnih koncentracij:	0.7 µg/m ³	
- 98 p.v. - dnevnih koncentracij:	1.6 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	42	6	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	167	22	7	23
0.5 do 0.75 µg/m ³	214	29	11	35
0.75 do 1.0 µg/m ³	139	19	6	19
1.0 do 2.0 µg/m ³	167	22	7	23
2.0 do 3.0 µg/m ³	13	2	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	1	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	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

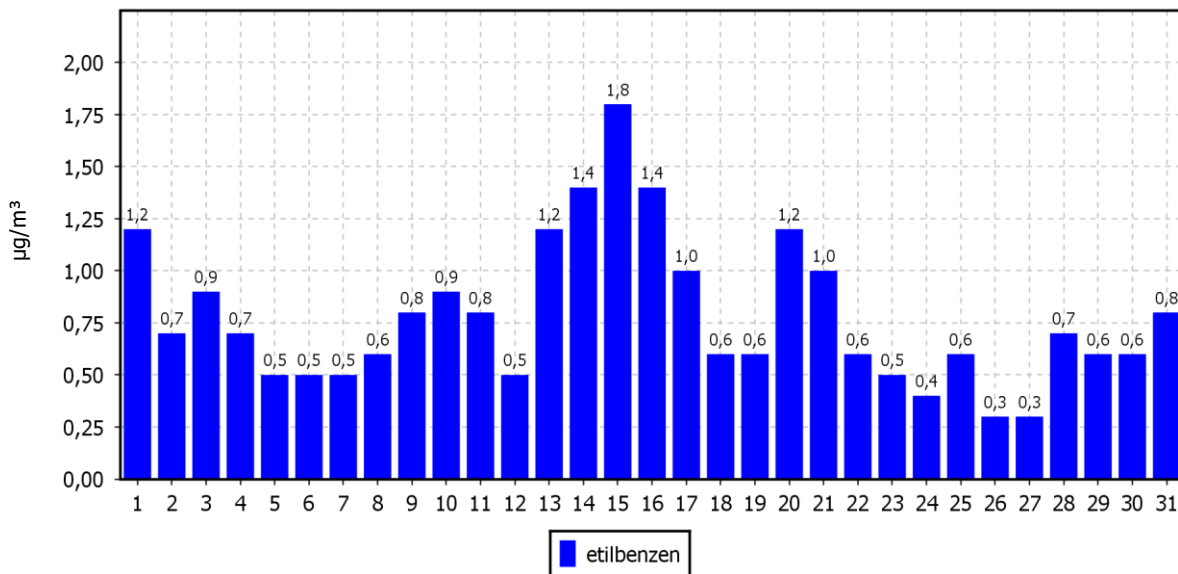
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

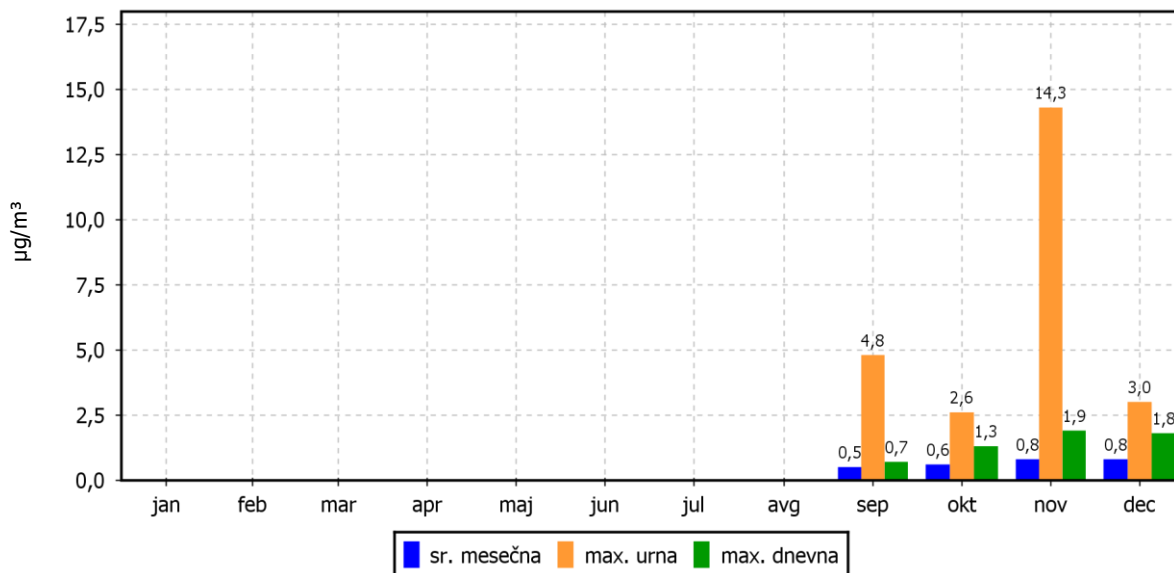
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

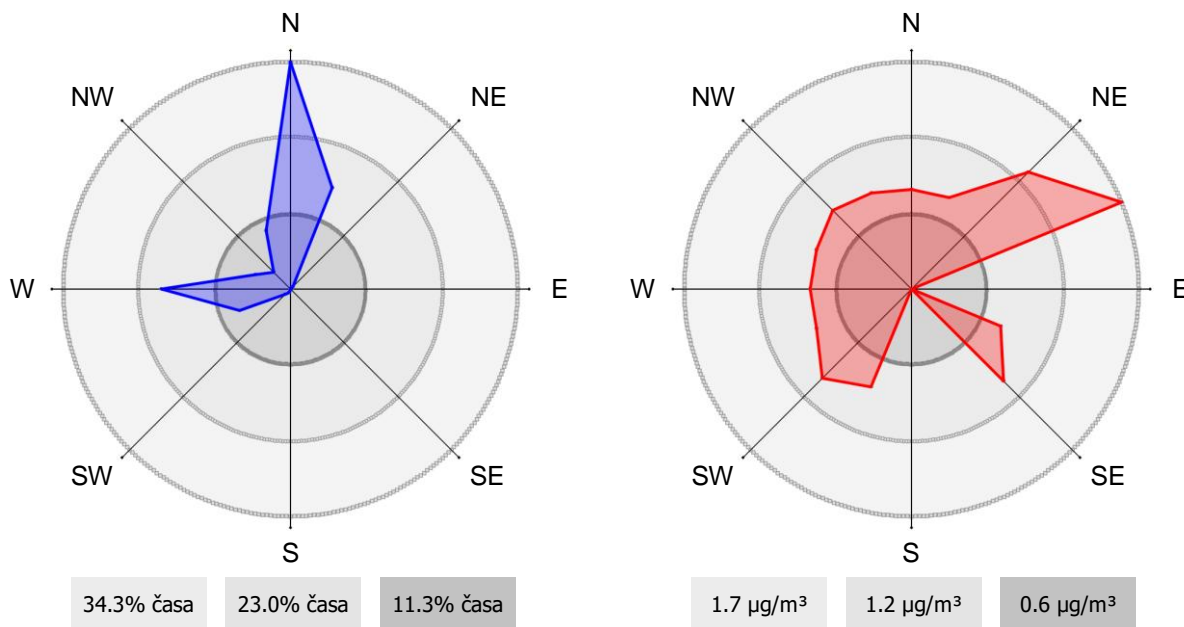
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2021 do 01.01.2022

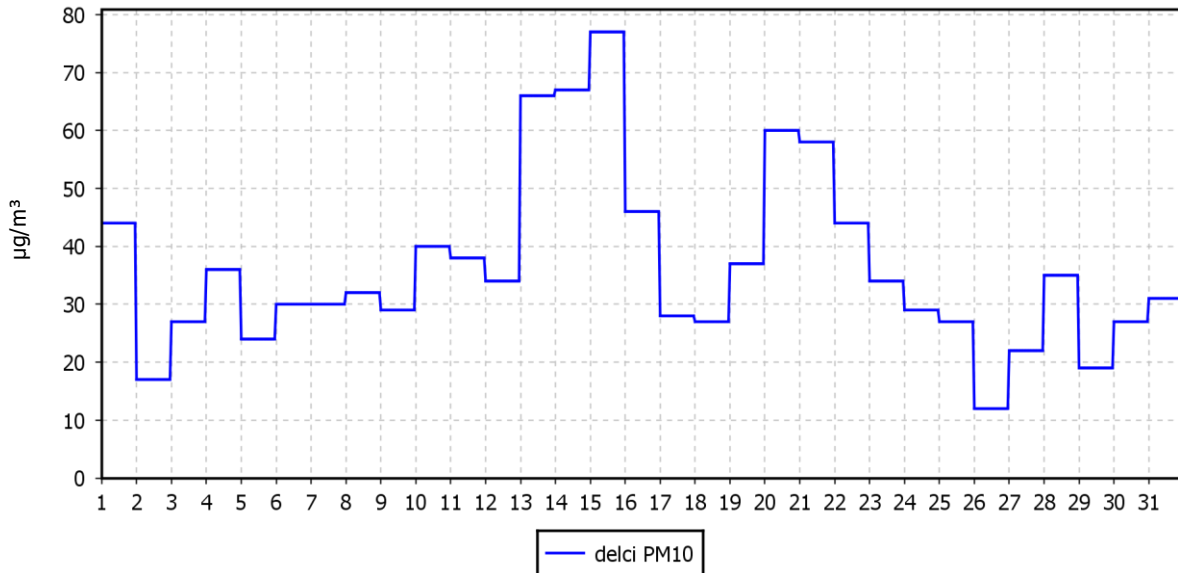
Razpoložljivih urnih podatkov:	744	100%
Maksimalna urna koncentracija:	77 µg/m ³	15.12.2021 01:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	77 µg/m ³	15.12.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	26.12.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	36 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	5	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	77 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	32 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	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	24	3	1	3
15.0 do 20.0 µg/m ³	48	6	2	6
20.0 do 25.0 µg/m ³	48	6	2	6
25.0 do 30.0 µg/m ³	168	23	7	23
30.0 do 35.0 µg/m ³	144	19	6	19
35.0 do 40.0 µg/m ³	96	13	4	13
40.0 do 45.0 µg/m ³	72	10	3	10
45.0 do 50.0 µg/m ³	24	3	1	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	24	3	1	3
60.0 do 80.0 µg/m ³	96	13	4	13
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	744	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

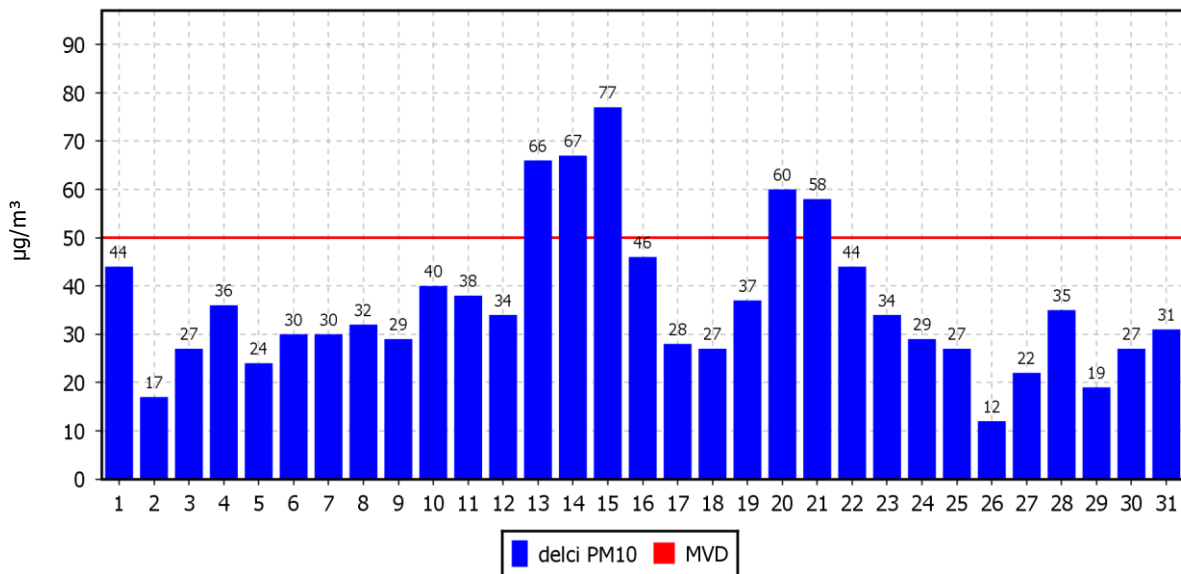
01.12.2021 do 01.01.2022



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

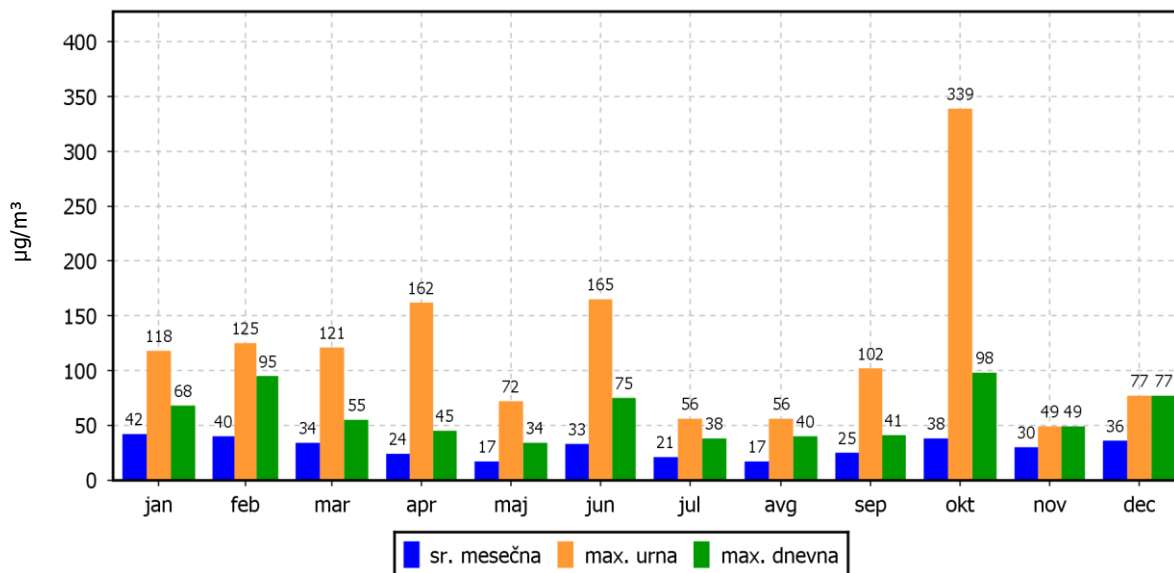
01.12.2021 do 01.01.2022



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

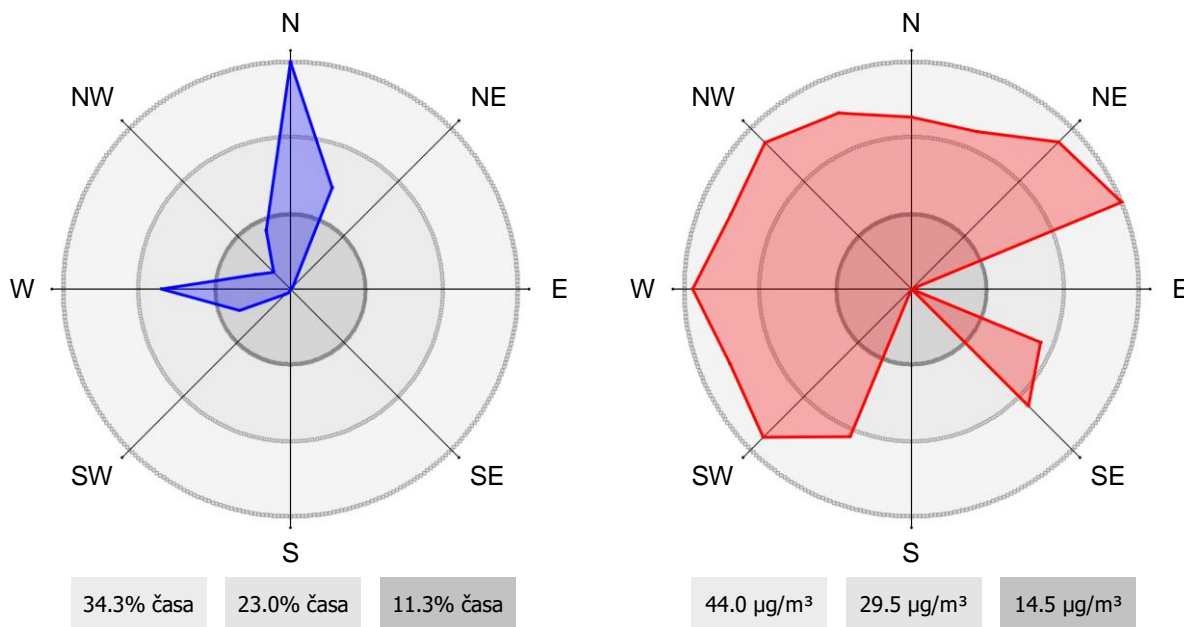
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



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: 01.12.2021 do 01.01.2022

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	742	100%	744	100%
Maksimalna urna vrednost	9 °C	25.12.2021 15:00:00	88%	02.12.2021 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	5 °C	24.12.2021	87%	31.12.2021
Minimalna urna vrednost	-4 °C	20.12.2021 06:00:00	62%	22.12.2021 21:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	20.12.2021	67%	22.12.2021
Srednja vrednost v obdobju	1 °C		80%	

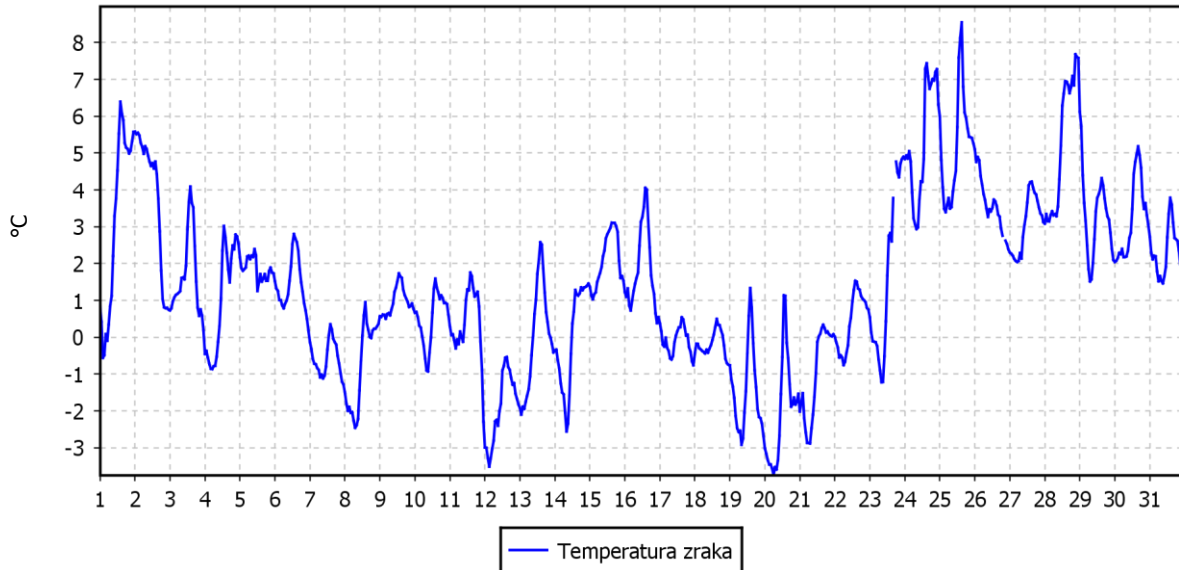
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	213	29	9	29
0.0 do 3.0 °C	343	46	13	42
3.0 do 6.0 °C	156	21	9	29
6.0 do 9.0 °C	30	4	0	0
9.0 do 12.0 °C	0	0	0	0
12.0 do 15.0 °C	0	0	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	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	742	100	31	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 %	0	0	0	0
50.0 do 60.0 %	0	0	0	0
60.0 do 70.0 %	70	9	3	10
70.0 do 80.0 %	197	26	9	29
80.0 do 90.0 %	477	64	19	61
90.0 do 100.0 %	0	0	0	0
Skupaj	744	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

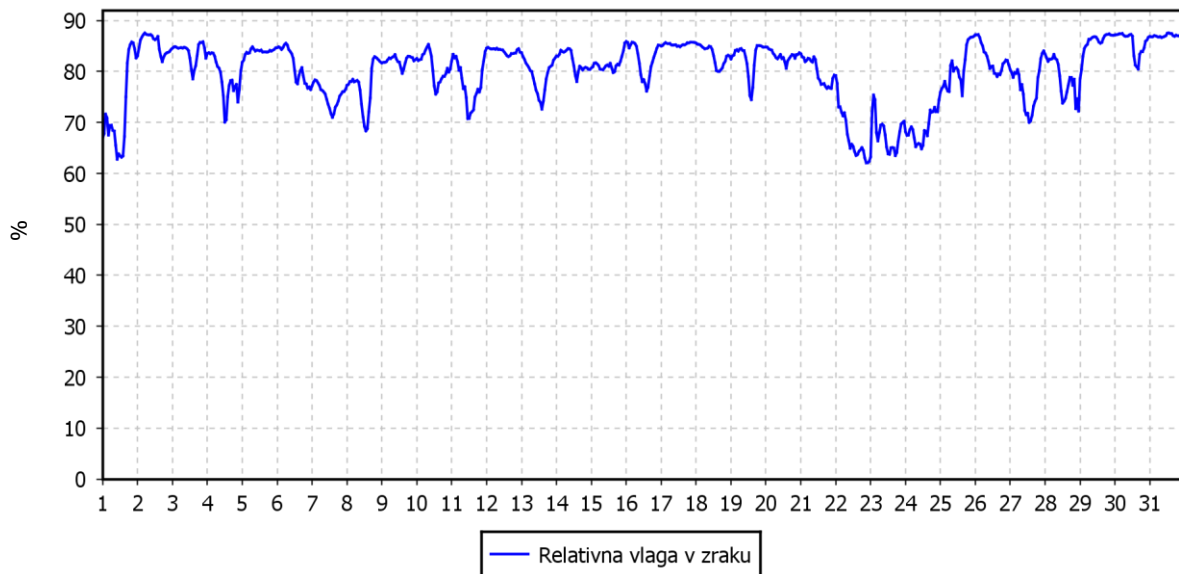
01.12.2021 do 01.01.2022



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

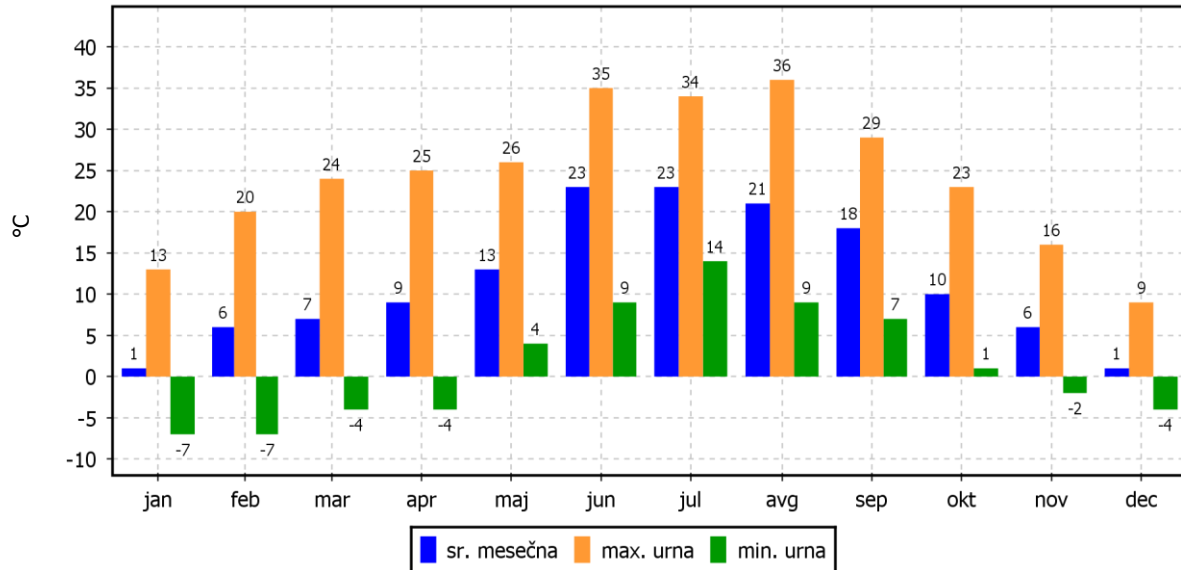
01.12.2021 do 01.01.2022



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: 01.12.2021 do 01.01.2022

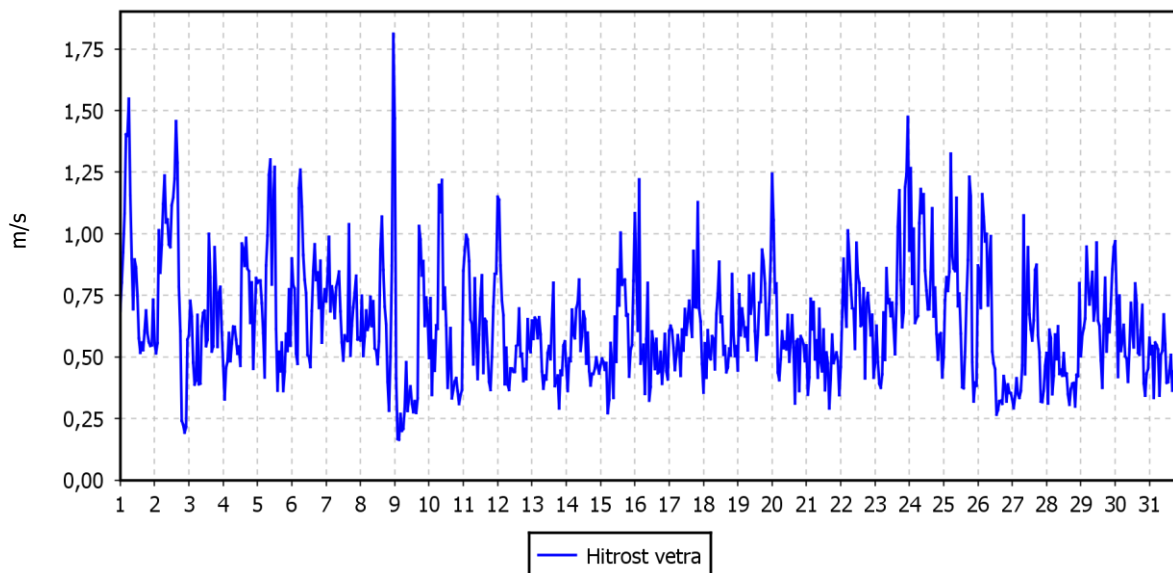
Razpoložljivih urnih podatkov:	744	100%
Maksimalna urna hitrost:	2 m/s	08.12.2021 23:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	09.12.2021 03:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	33	96	102	24	0	0	0	0	0	0	255	343
NNE	0	2	38	60	22	1	0	0	0	0	0	123	165
NE	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	5
ENE	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESE	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
SE	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
SSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SSW	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	5
SW	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11
WSW	1	36	21	1	3	0	0	0	0	0	0	62	83
W	1	66	63	10	5	0	0	0	0	0	0	145	195
WNW	2	24	13	3	0	0	0	0	0	0	0	42	56
NW	0	19	8	0	0	0	0	0	0	0	0	27	36
NNW	0	40	28	2	1	0	0	0	0	0	0	71	95
SKUPAJ	4	229	271	182	56	2	0	0	0	0	0	744	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

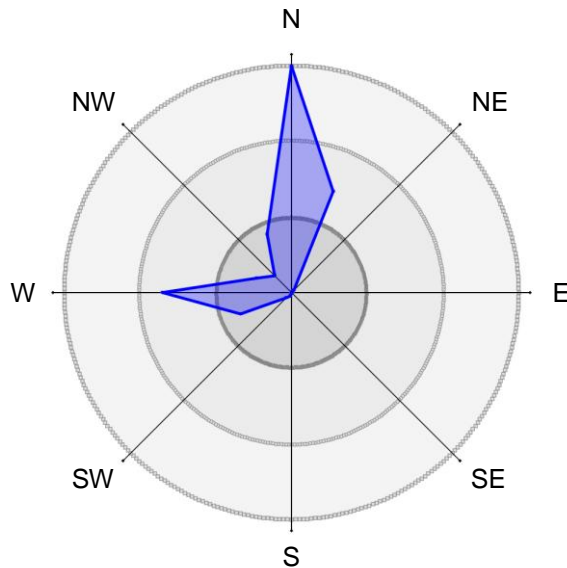
01.12.2021 do 01.01.2022



ROŽA VETROV

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2021 do 01.01.2022



34.3% časa

23.0% časa

11.3% časa

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 december 2021 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, PAH, PM₁₀ in meritev hrupa ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v mesecu novembru na merilni lokaciji.

V mesecu decembru je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno 96% pravih rezultatov SO₂, 61% pravih rezultatov je bilo NO₂/NO_x in 100% pravih rezultatov prašnih delcev. 100% je bilo pravih rezultatov PAH-ov.

Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost **SO₂** (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 8 µg/m³ (dne 15.12.2021 ob 09:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 7 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 3 µg/m³. Do onesnaženja z SO₂ je prišlo predvsem z zahodne smeri.

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 96 µg/m³ (dne 13.12.2021 ob 17:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 65 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 44 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo predvsem z zahodne smeri.

Merilnik NO₂/NO_x je bil dne 29.11.2021 demontiran s postaje in predan podjetju Artes. Izvedena je bila menjava PMT fotopomnoževalke Po stabilizaciji je bil merilnik dne 09.12.2021 montiran na postajo. Zaradi zaznanega prevelikega odstopanja pri vsakodnevni kontroli odziva na referenčno vrednost je bil opravljen servis (menjava purafila in aktivnega oglja). Merilnik je od 28.12.2021 deloval nemoteno.

Maksimalna urna koncentracija **benzena** je znašala 8,7 µg/m³ (dne 13.12.2021 ob 22:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 6,0 µg/m³. Srednja vrednost v tem mesecu je znašala 2,8 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo iz severne in zahodne smeri.

Maksimalna urna koncentracija **toluena** je znašala 16,2 µg/m³ (dne 15.12.2021 ob 18:00). Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 8,9 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 4,1 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z vzhodne smeri.

Maksimalna urna koncentracija **M & P ksilena** je znašala 10,7 µg/m³ (dne 01.12.2021 ob 18:00), maksimalna dnevna koncentracija pa je bila 5,4 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2,5 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z vzhodne smeri.

Maksimalna urna koncentracija **etilbenzena** znašala 3,0 µg/m³ (dne 01.12.2021 ob 18:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 1,8 µg/m³, srednja mesečna koncentracija pa je znašala 0,8 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z vzhodne smeri.

Meritve prašnih delcev zaradi okvare avtomatskega merilnika potekajo z referenčno merilno opremo, ki omogoča meritve dnevni vrednosti. Dnevna mejna **PM₁₀** vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 5-krat. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 77 µg/m³, srednja mesečna koncentracija pa je bila 36 µg/m³. Do onesnaženja z delci PM₁₀ je prišlo pretežno z zahodne smeri.

Dnevna temperatura zunanega zraka se je gibala med -2 °C (20.12.2021) in 5 °C (24.12.2021), povprečna temperatura zraka je znašala 1 °C. Močnejši veter v tem mesecu je pihal dne 08.12.2021 (2 m/s), srednja hitrost je znašala 1 m/s.



Konec meseca decembra je bilo neznatno toplo, medtem ko je začetek meseca bil tipično zimski. Zimska sezona se je začela z nekaj padavinskimi epizodami, ki so občasno prinesle nekaj snega tudi nižinam, a le v višjih predelih Gorenjske in Koroške je zapadla znatna količina snega. V prvih dneh meseca je v nižinah po notranjosti zapadlo tudi med 10 in 20 cm snega. Praznični konec tedna je ponekod prinesel rekordno visoke temperature (Godnje na Krasu 19,1 °C, Krn nad Kobaridom 17,9 °C, Nova vas na Blokah 16,4 °C). V Evropi se je zelo hladen zrak nahajal na vzhodu in severu, kjer so temperature padle tudi pod -15 °C, nad zahodno Evropo in Iberskim polotokom pa so temperature narastle celo nad 20 °C. Na Madžarskem in Balkanu je se na meji zračnih mas ponekod pojavil tudi žled (vir: ARSO).

Pandemija COVID-19 še traja.