



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Mestna občina Ljubljana

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

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-4

Ljubljana, december 2021



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
INŠTITUT ZA ELEKTROGOSPODARSTVO IN ELEKTROINDUSTRIJO

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-4

Mestna občina Ljubljana

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

Ljubljana, december 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-2-4

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

Oznaka dokumenta: 221264-B-2-4

Datum izdelave: 14. december 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.

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 november 2021.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 97%) 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 95%) 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 95%) 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 v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM_{2.5} na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 63%) ne 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 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
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM _{2,5} – Tivolska - Vošnjakova.....	32
2.2	Meteorološke meritve	35
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Tivolska - Vošnjakova.....	35
2.2.2	Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova	38
3.	ZAKLJUČEK.....	40



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 1: 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:

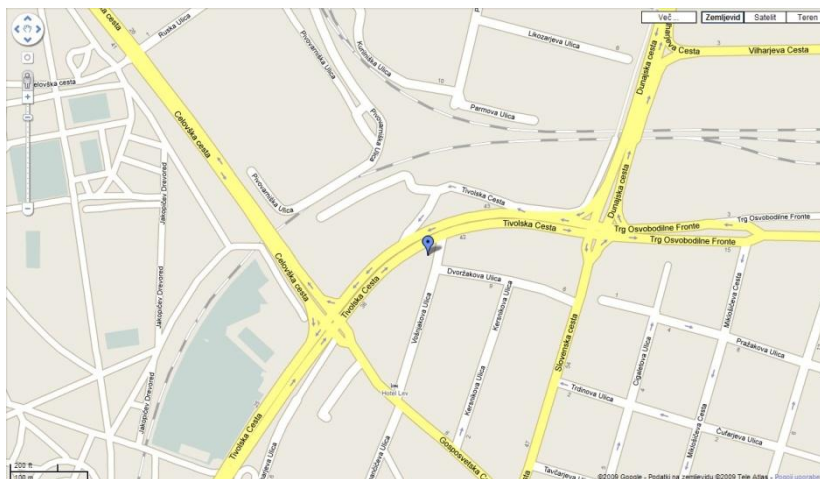
Območje varstva pred hrupom	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{noč} (dBA)	Kritična vrednost kazalca hrupa L _{dvn} (dBA)
IV. območje	80	80
III. območje	59	69
II. območje	53	63
I. območje	47	57

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 potrди njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

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



Slika 2: 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 november 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ november 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0	95

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ november 2021

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	0	100

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

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	10	63

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do november 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 november 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 november 2021

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	27	99

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

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2021	-	-	65	96

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	3	1

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	40	26

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	98	94

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	39	30

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	23	27	21

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	2

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	4

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	3

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

postaja	2019	2020	2021
Tivolska - Vošnjakova	-	-	1

Pregled srednjih koncentracij: O-ksilen (µg/m³) za november 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: 01.11.2021 do 01.12.2021

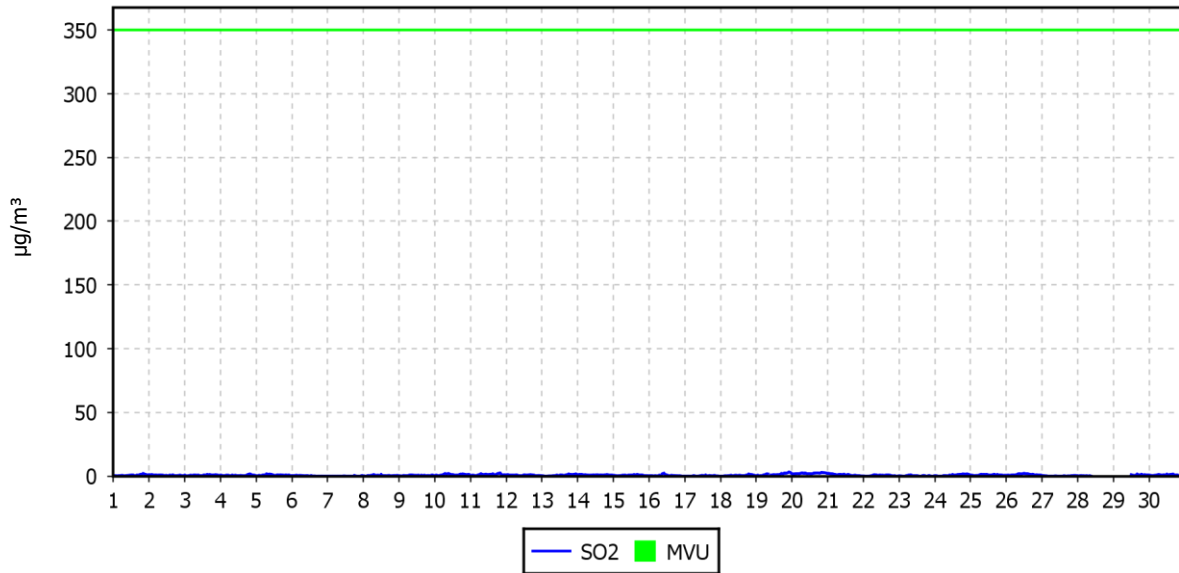
Razpoložljivih urnih podatkov:	694	97%
Maksimalna urna koncentracija:	3 µg/m ³	19.11.2021 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	20.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	07.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m 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	300	43	9	32
0.5 do 1.0 µg/m ³	221	32	13	46
1.0 do 1.5 µg/m ³	102	15	5	18
1.5 do 2.0 µg/m ³	46	7	0	0
2.0 do 2.5 µg/m ³	19	3	1	4
2.5 do 3.0 µg/m ³	5	1	0	0
3.0 do 3.5 µg/m ³	1	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	694	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

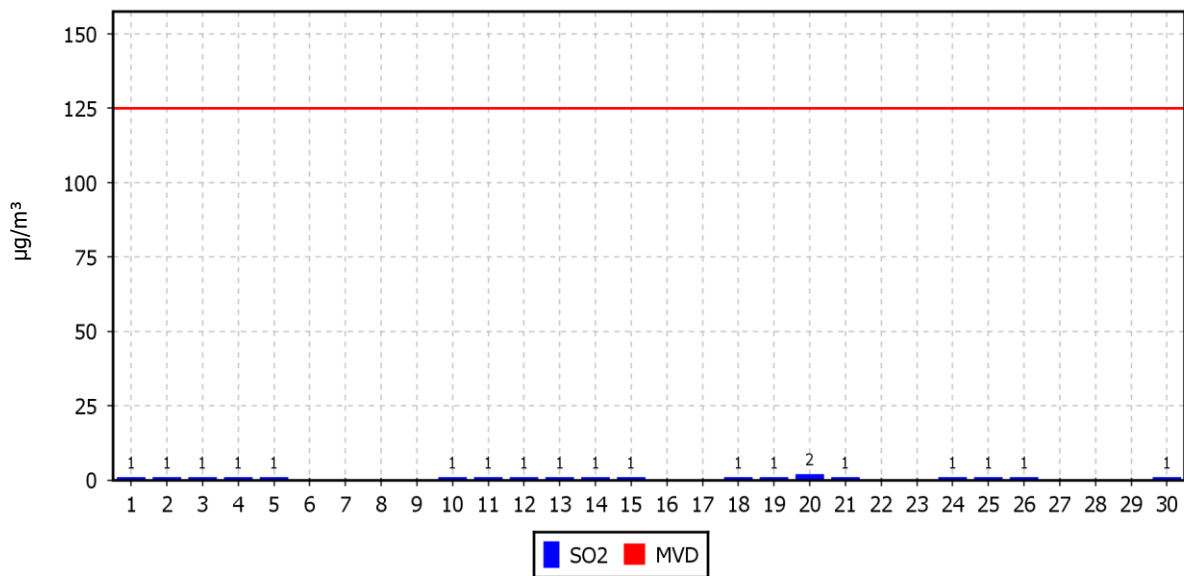
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

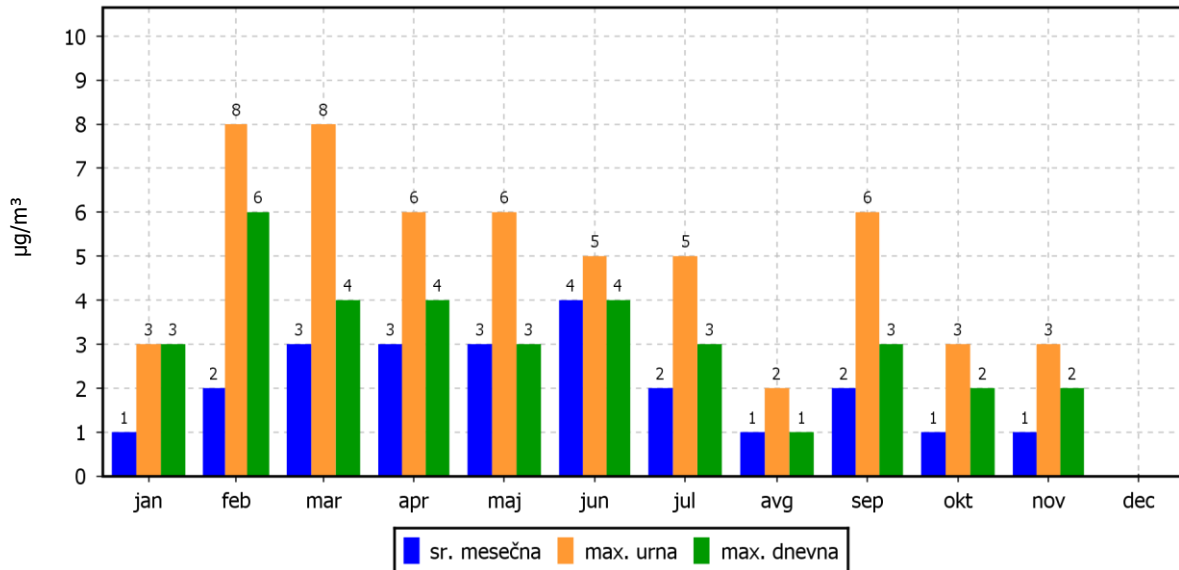
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

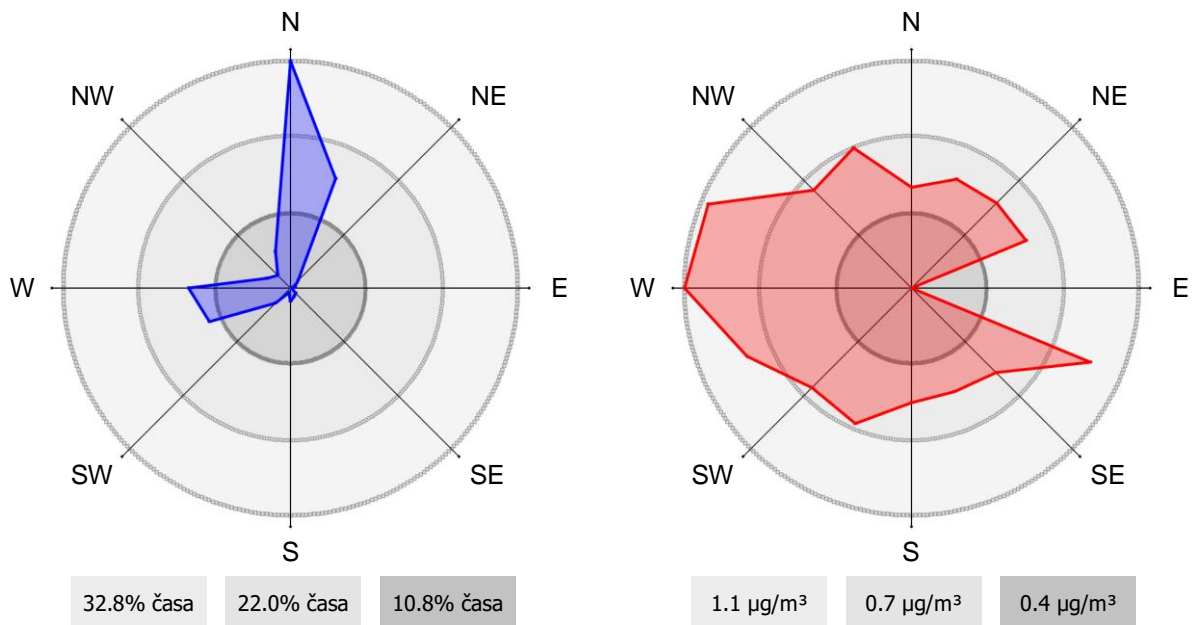
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

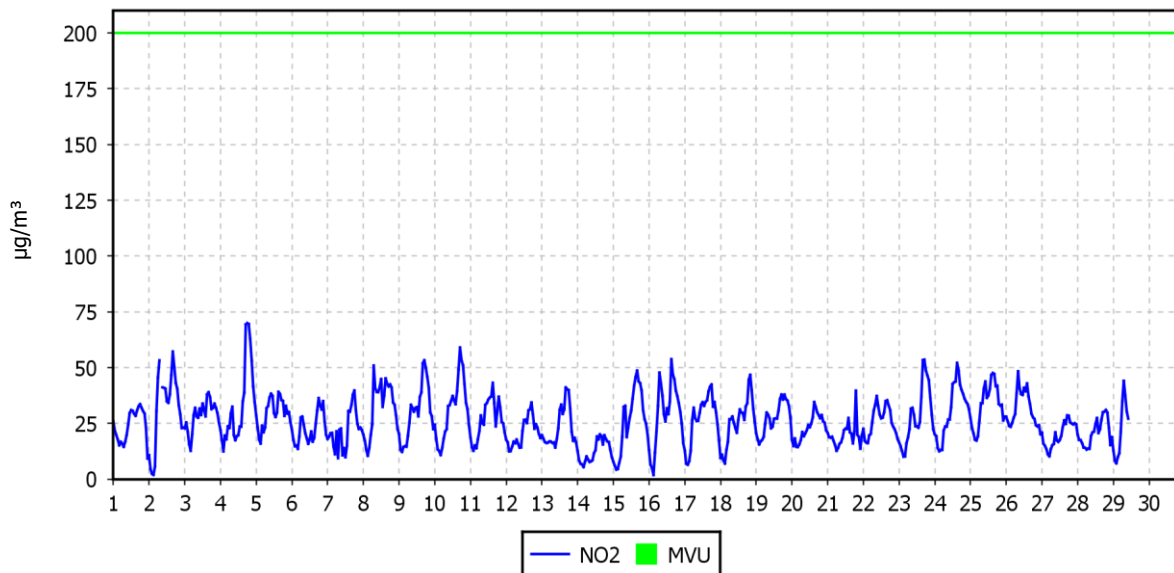
Razpoložljivih urnih podatkov:	682	95%
Maksimalna urna koncentracija:	70 µg/m ³	04.11.2021 19:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	33 µg/m ³	25.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	13 µg/m ³	14.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	26 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	52 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	27 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	7	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	27	4	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	71	10	1	4
15.0 do 20.0 µg/m ³	118	17	2	7
20.0 do 25.0 µg/m ³	113	17	7	25
25.0 do 30.0 µg/m ³	105	15	11	39
30.0 do 35.0 µg/m ³	106	16	7	25
35.0 do 40.0 µg/m ³	59	9	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	40	6	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	18	3	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	14	2	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	4	1	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	682	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

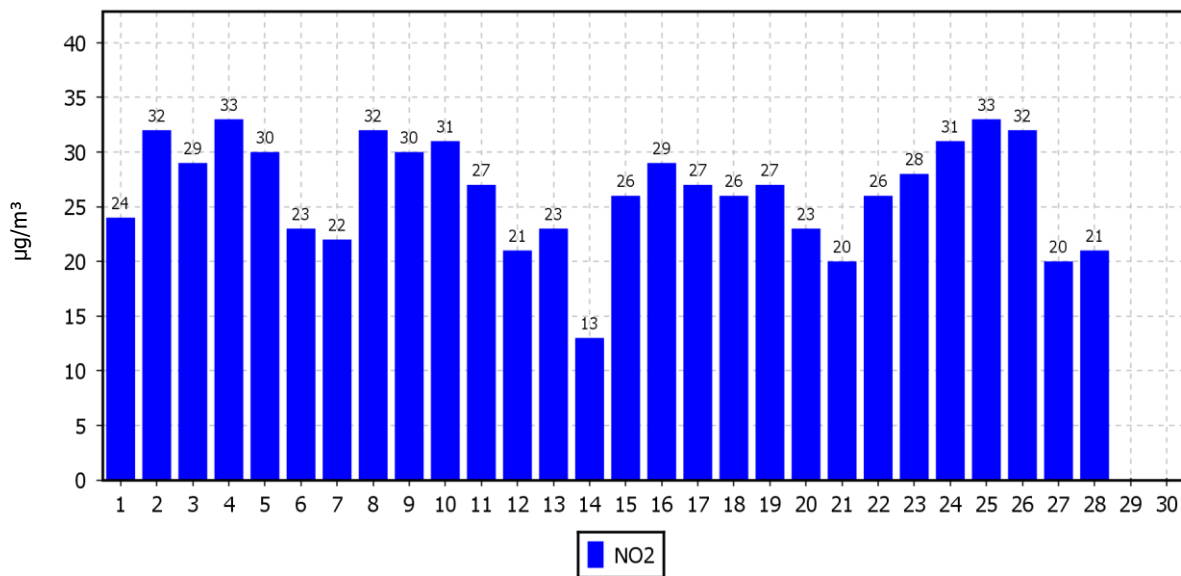
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

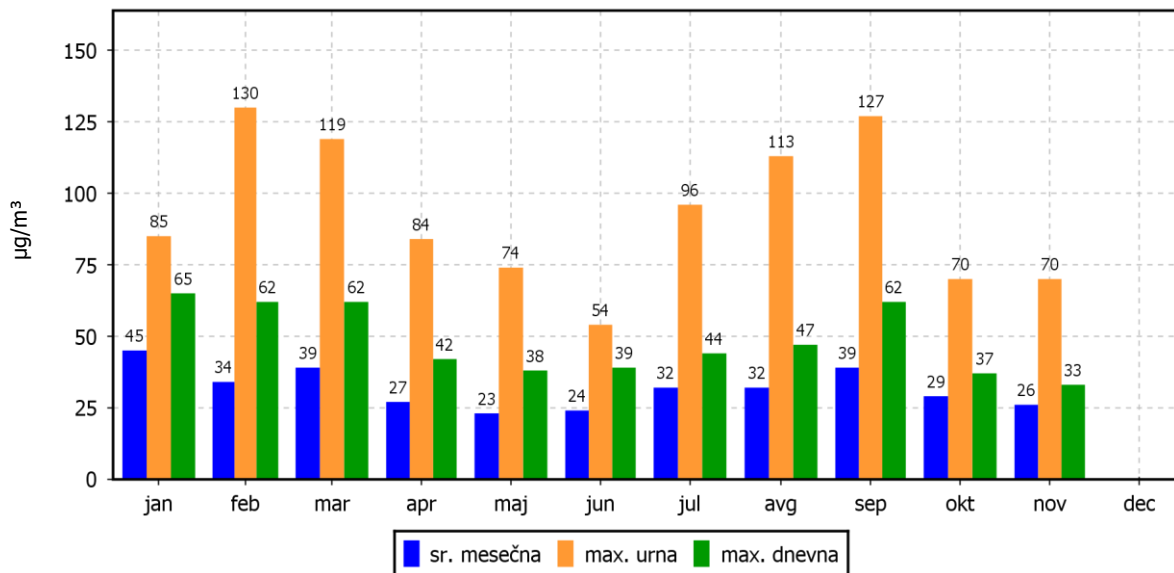
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

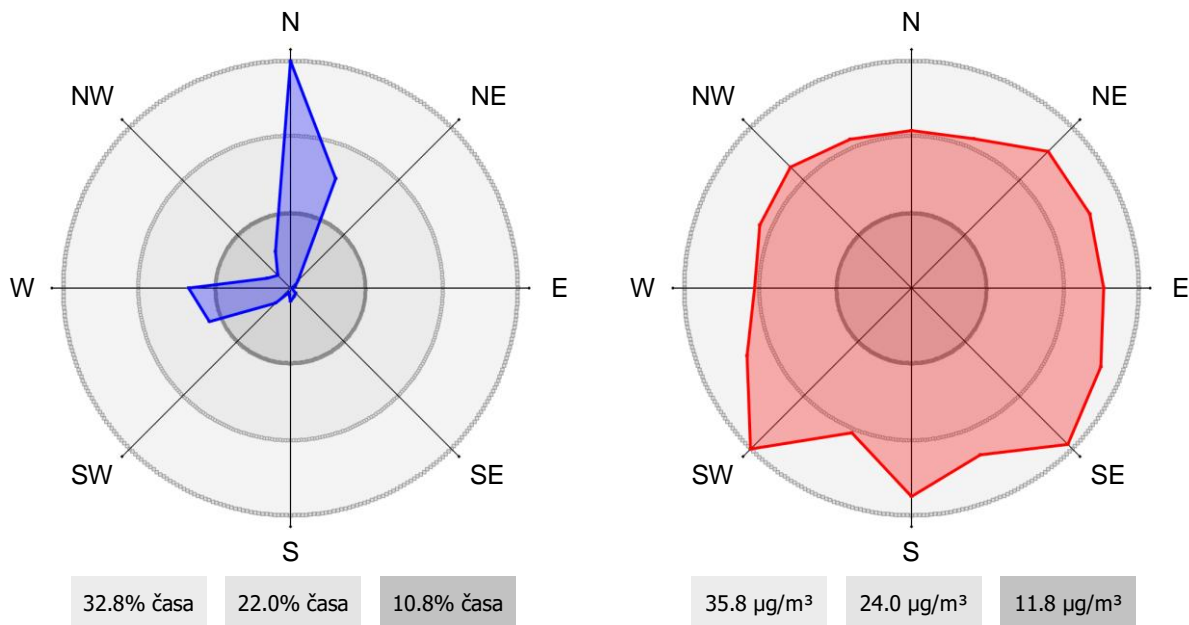
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

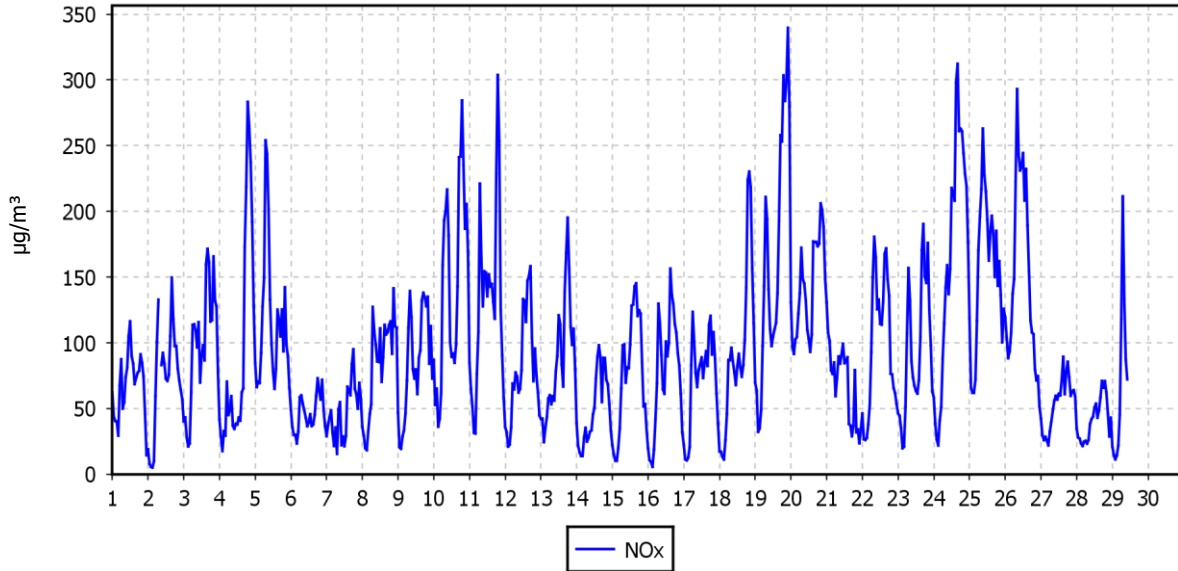
Razpoložljivih urnih podatkov:	682	95%
Maksimalna urna koncentracija:	340 µg/m ³	19.11.2021 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	164 µg/m ³	24.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m ³	28.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	94 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	262 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	85 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	6	1	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	15	2	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	13	2	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	25	4	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	28	4	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	23	3	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	26	4	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	24	4	1	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	23	3	3	11
50.0 do 60.0 µg/m ³	41	6	1	4
60.0 do 80.0 µg/m ³	109	16	6	21
80.0 do 100.0 µg/m ³	99	15	9	32
100.0 do 120.0 µg/m ³	68	10	1	4
120.0 do 140.0 µg/m ³	50	7	1	4
140.0 do 160.0 µg/m ³	38	6	4	14
160.0 do 180.0 µg/m ³	22	3	2	7
180.0 do 200.0 µg/m ³	17	2	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	35	5	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	16	2	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	4	1	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	682	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

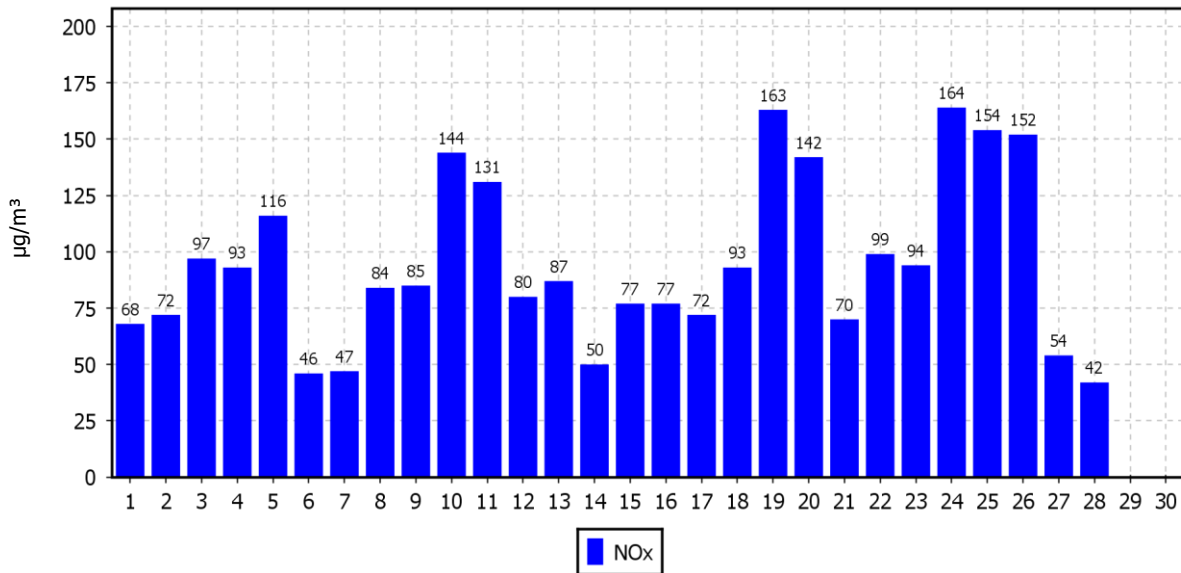
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

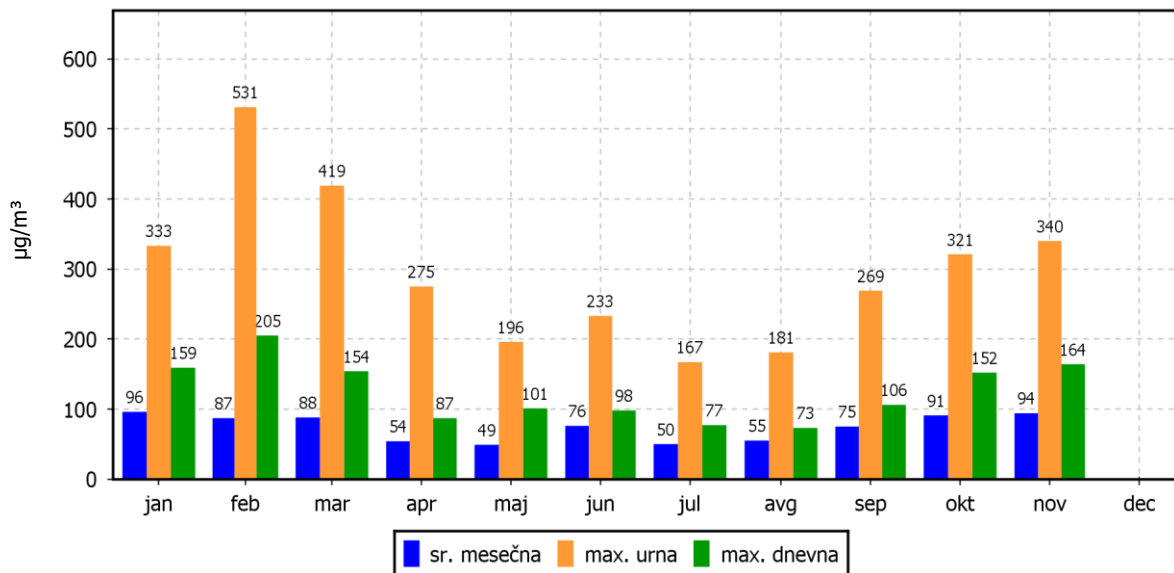
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

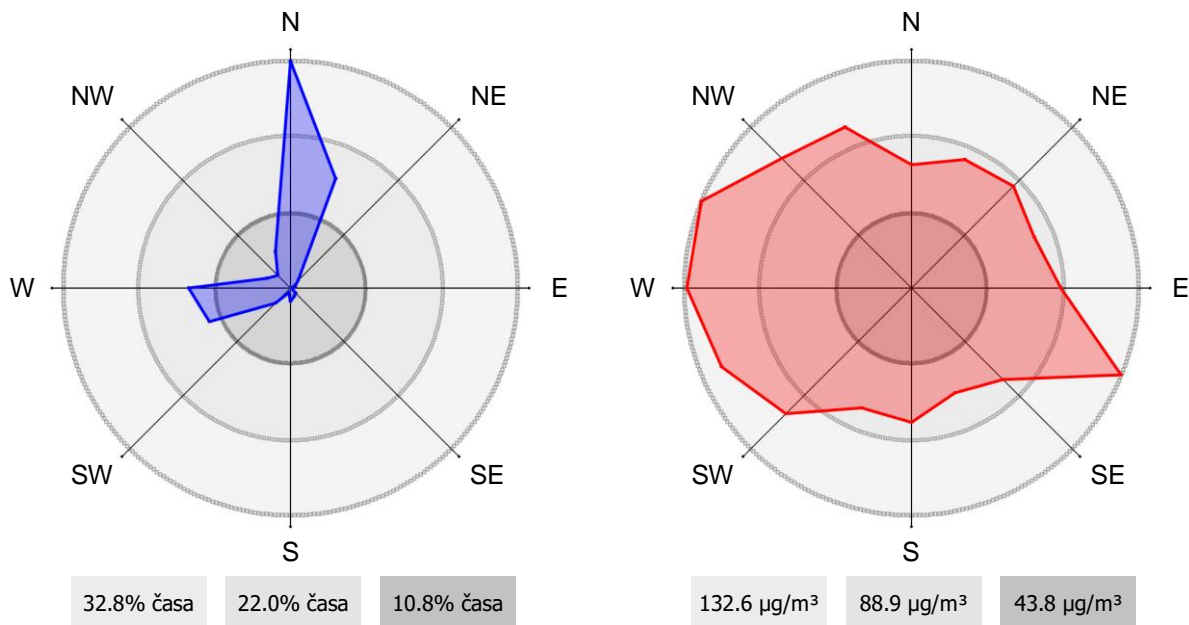
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

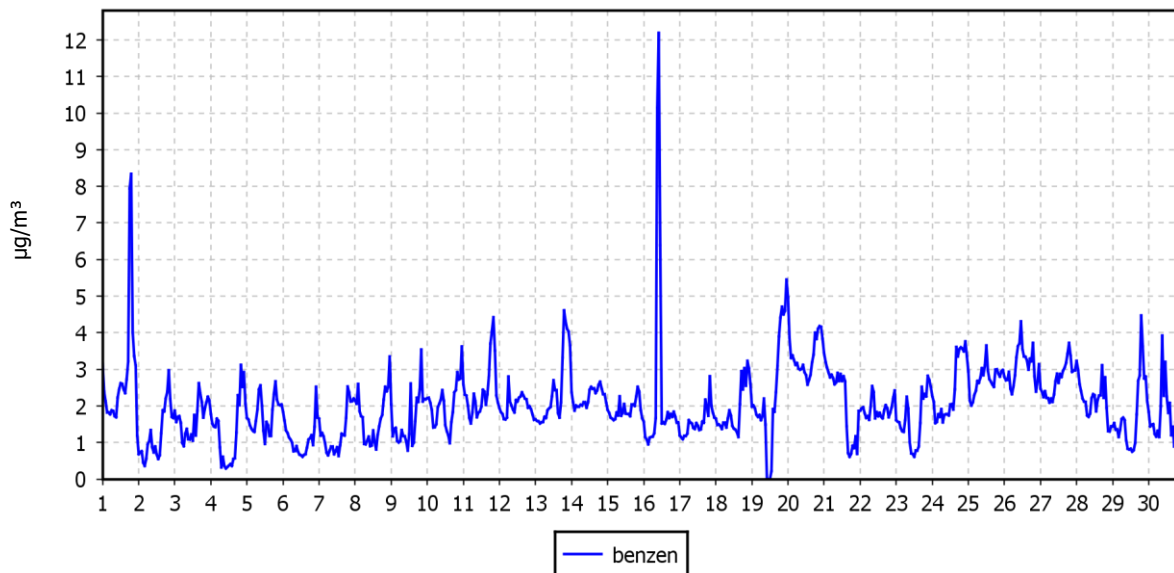
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100.0%
Maksimalna urna koncentracija:	12.2 µg/m ³	16.11.2021 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	3.4 µg/m ³	20.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.1 µg/m ³	06.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	2.0 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	4.3 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	4	1	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	9	1	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	26	4	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	43	6	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	303	42	15	50
2.0 do 3.0 µg/m ³	244	34	13	43
3.0 do 4.0 µg/m ³	67	9	2	7
4.0 do 5.0 µg/m ³	18	3	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	4	1	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	2	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	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

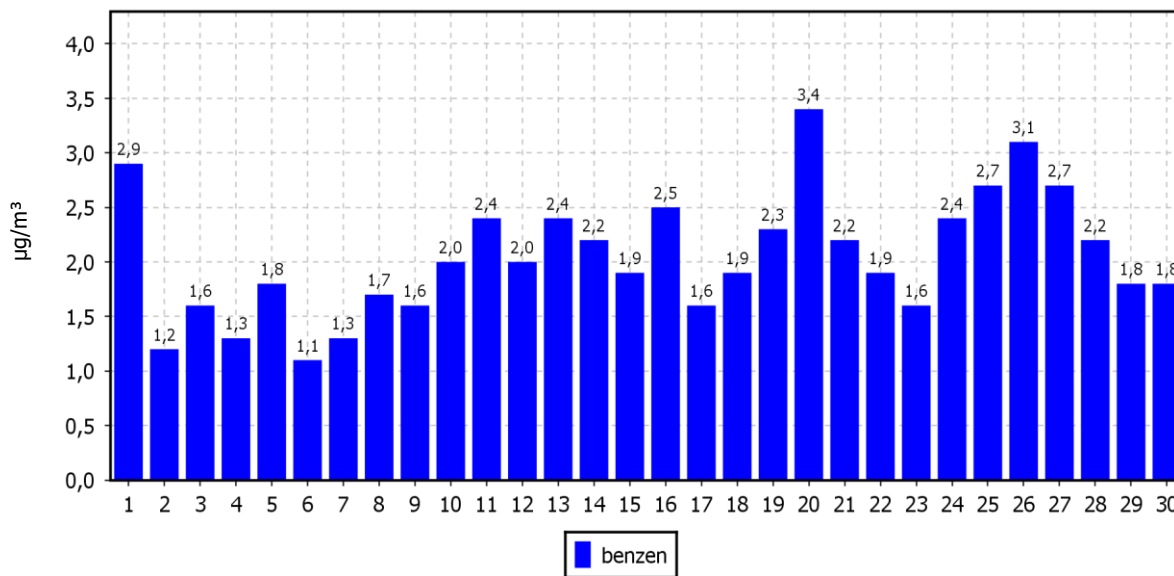
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

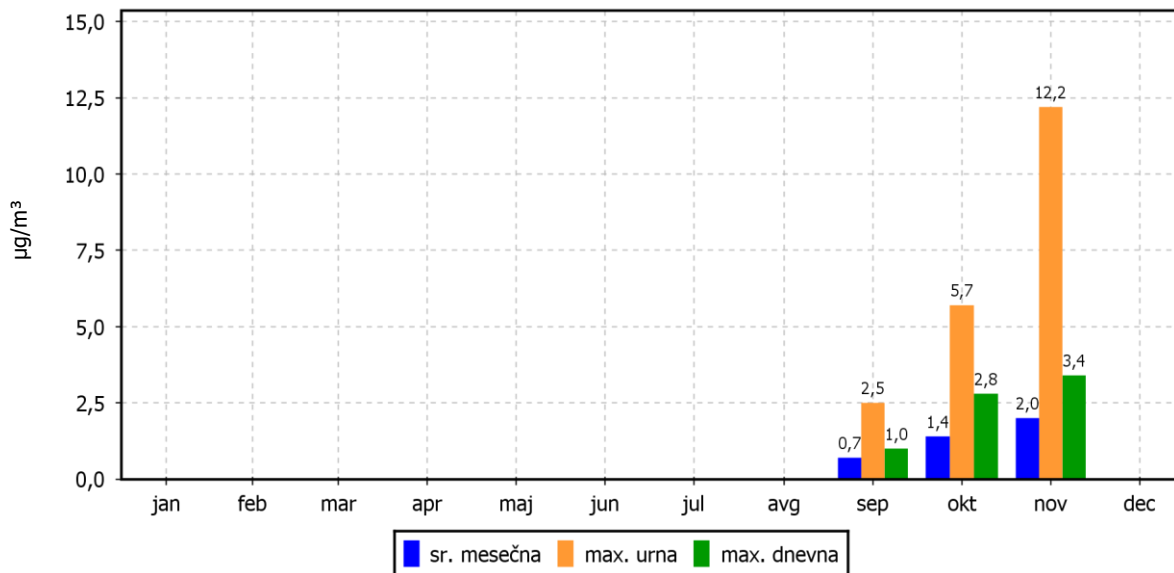
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

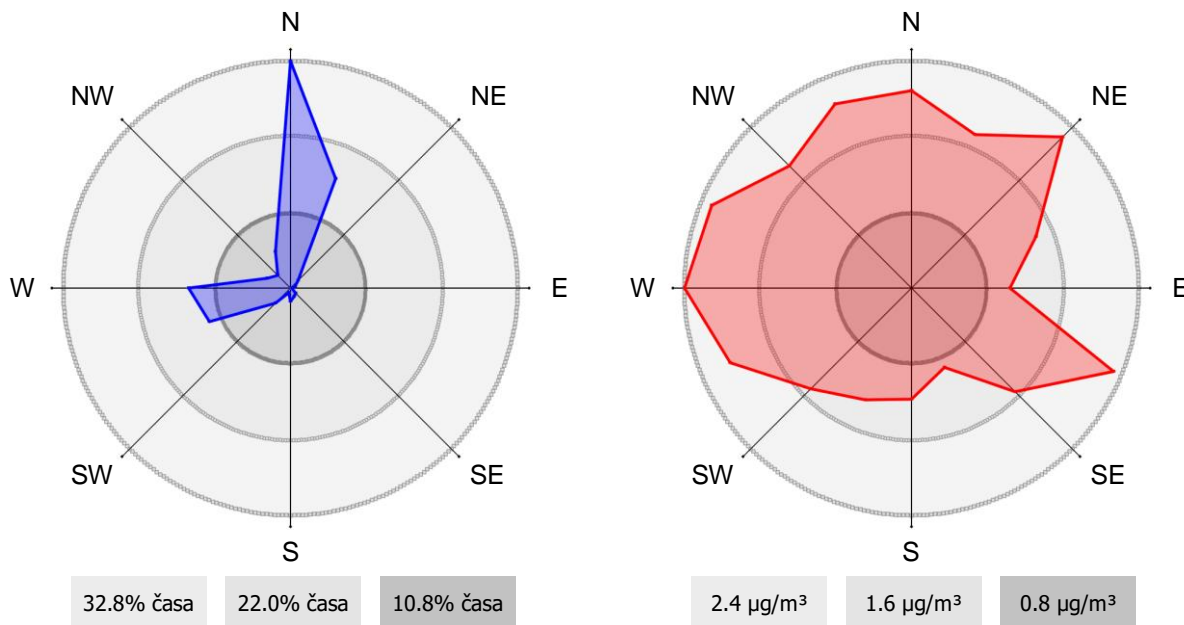
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

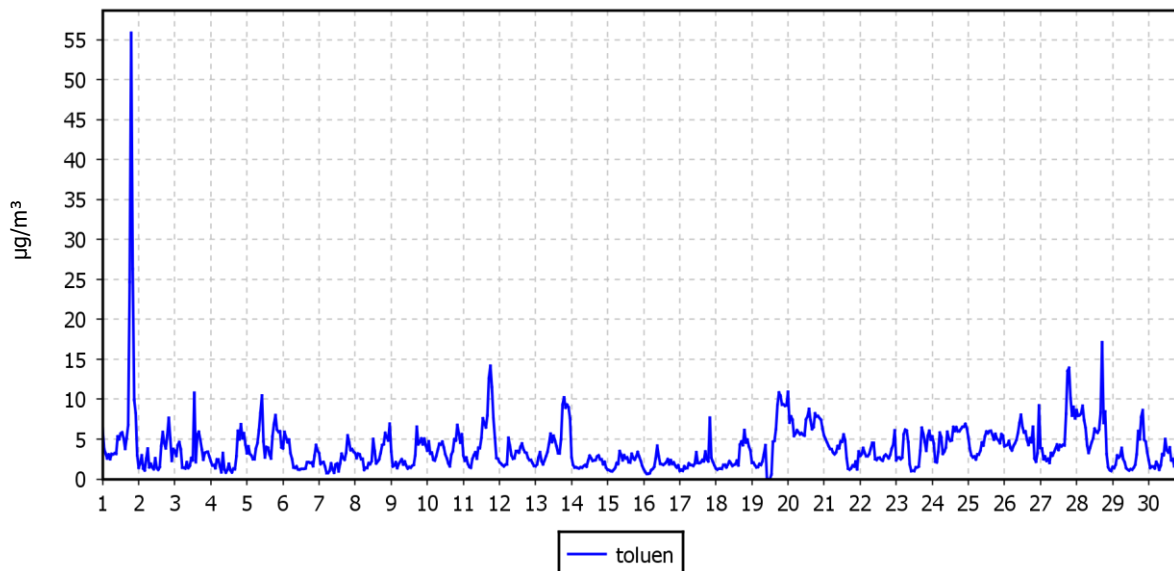
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100.0%
Maksimalna urna koncentracija:	55.8 µg/m ³	01.11.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8.5 µg/m ³	01.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.8 µg/m ³	16.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	3.8 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	10.2 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	3.3 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	3	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	0	0	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	4	1	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	9	1	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	172	24	1	3
2.0 do 3.0 µg/m ³	153	21	11	37
3.0 do 4.0 µg/m ³	119	17	7	23
4.0 do 5.0 µg/m ³	88	12	4	13
5.0 do 10.0 µg/m ³	156	22	7	23
10.0 do 20.0 µg/m ³	13	2	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	2	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	1	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	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

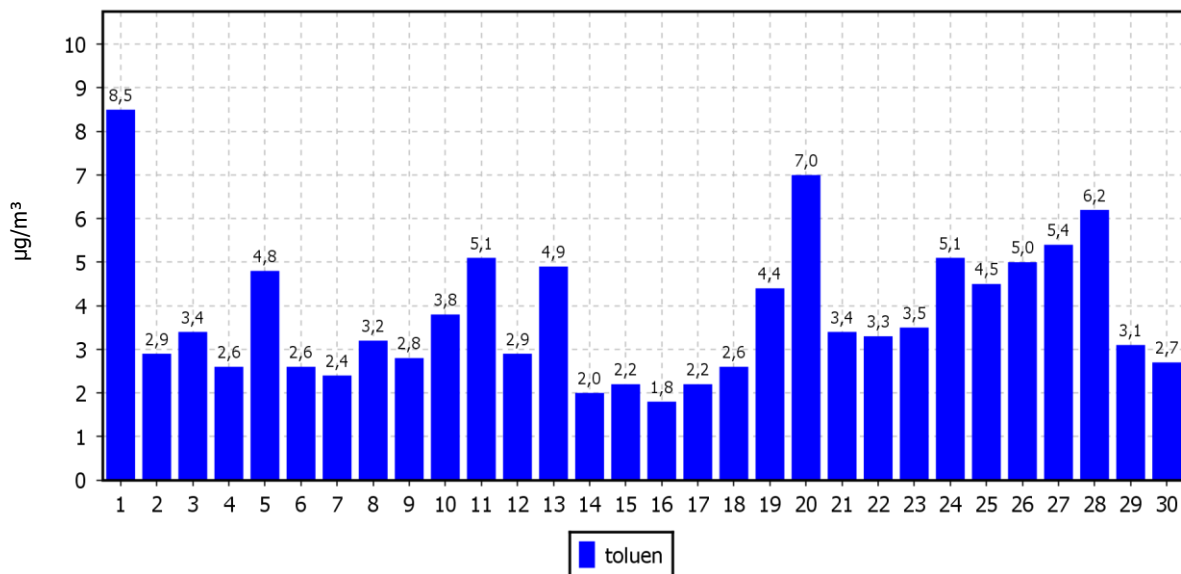
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

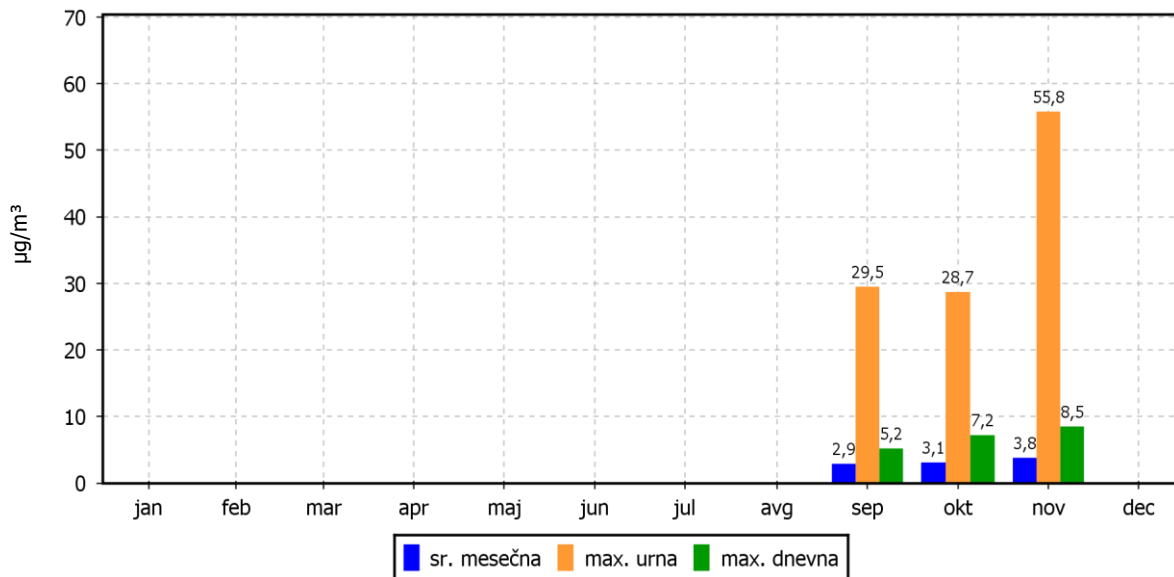
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

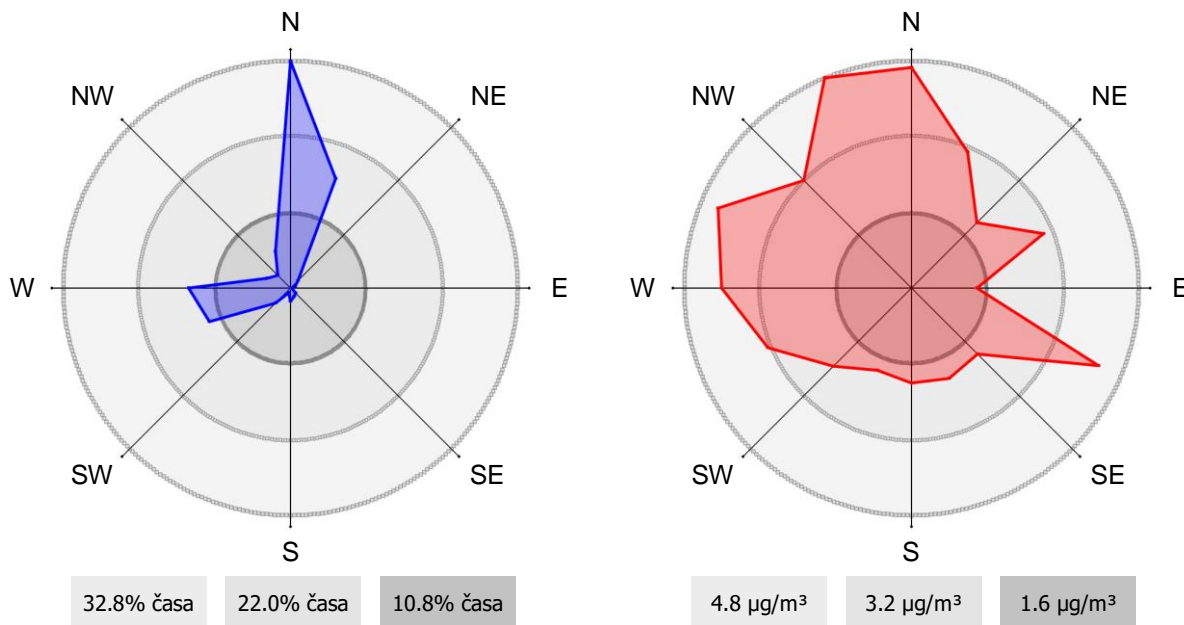
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

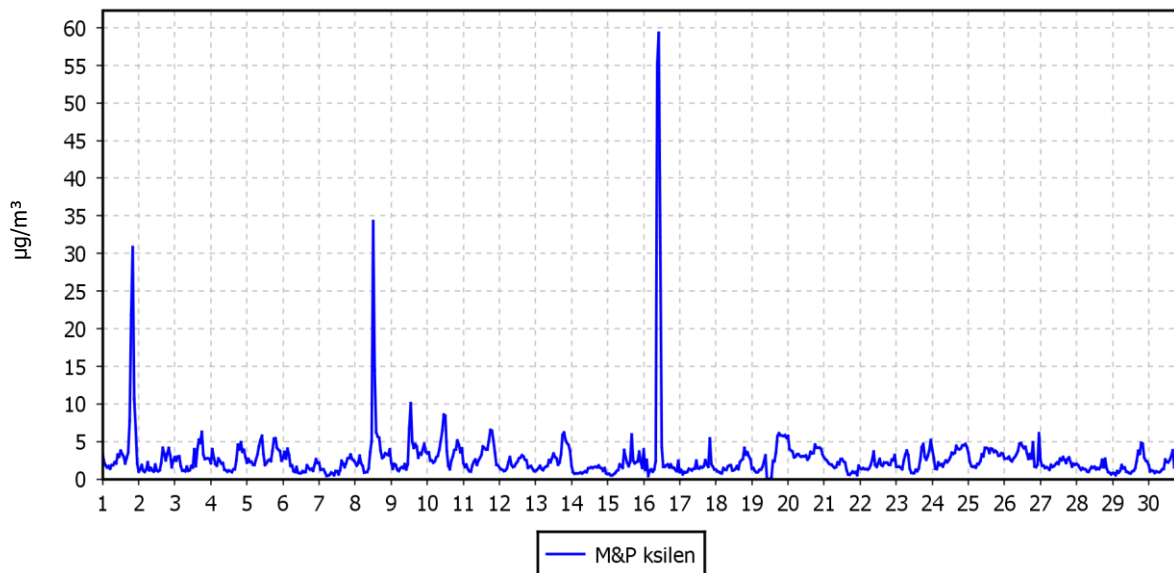
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100.0%
Maksimalna urna koncentracija:	59.3 µg/m ³	16.11.2021 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	7.7 µg/m ³	16.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	1.2 µg/m ³	14.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	2.7 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	6.5 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	3	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	4	1	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	15	2	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	55	8	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	267	37	12	40
2.0 do 3.0 µg/m ³	176	24	7	23
3.0 do 4.0 µg/m ³	106	15	8	27
4.0 do 5.0 µg/m ³	48	7	1	3
5.0 do 10.0 µg/m ³	37	5	2	7
10.0 do 20.0 µg/m ³	3	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	4	1	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	2	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	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

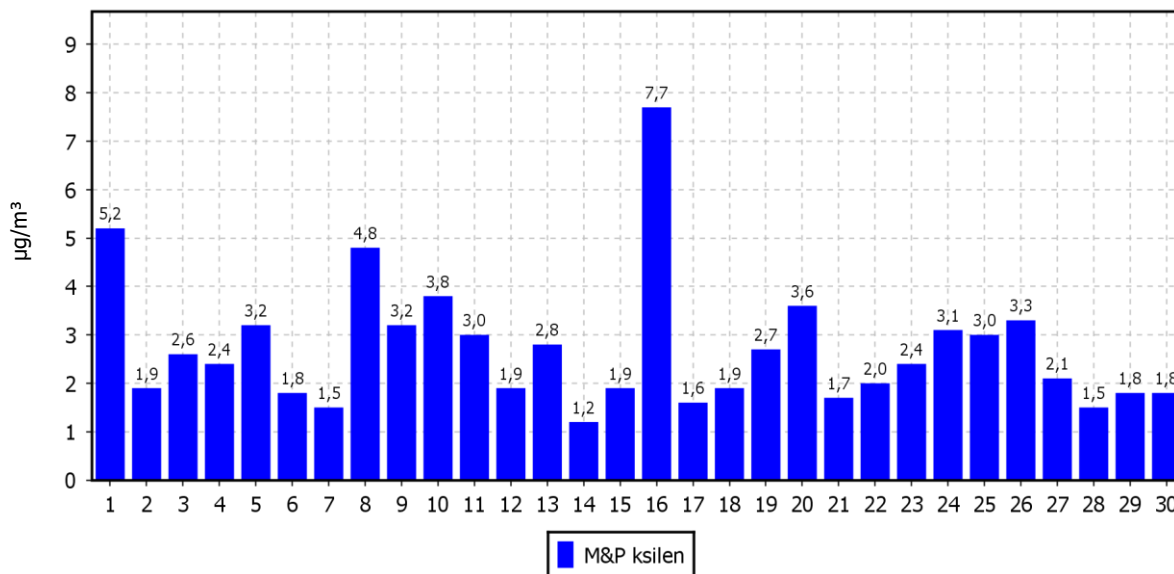
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

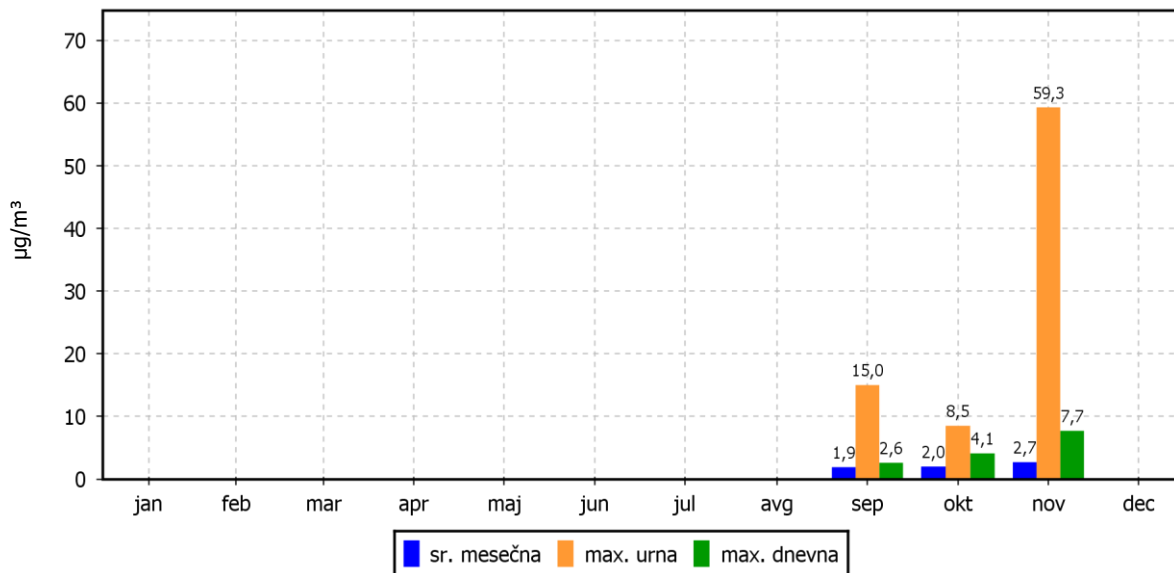
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

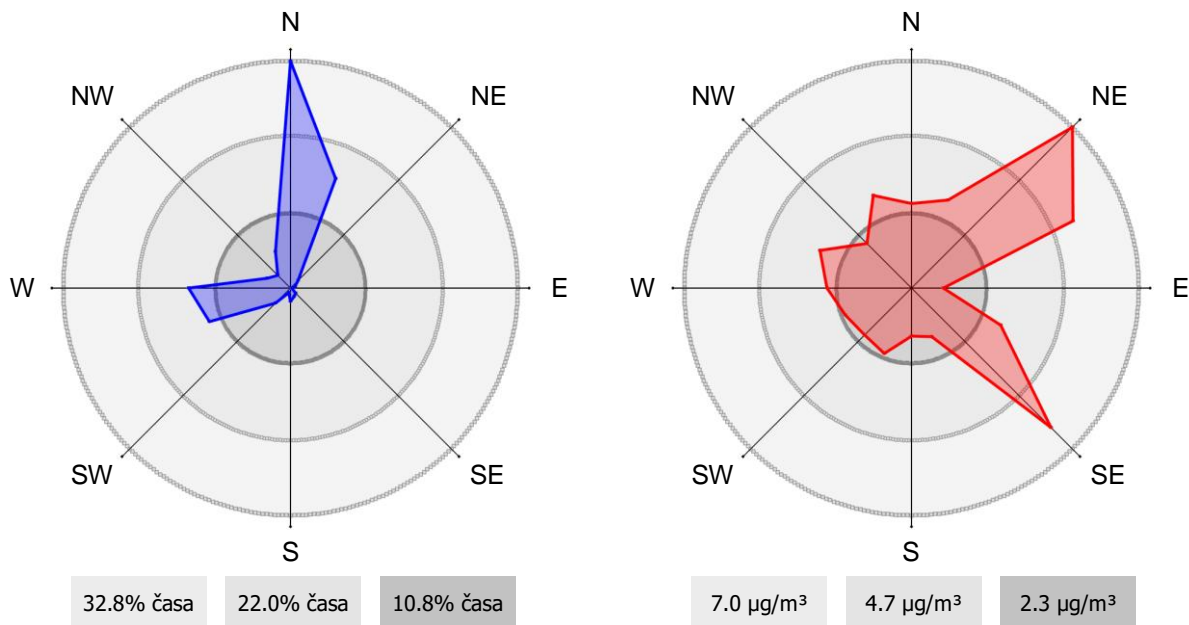
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

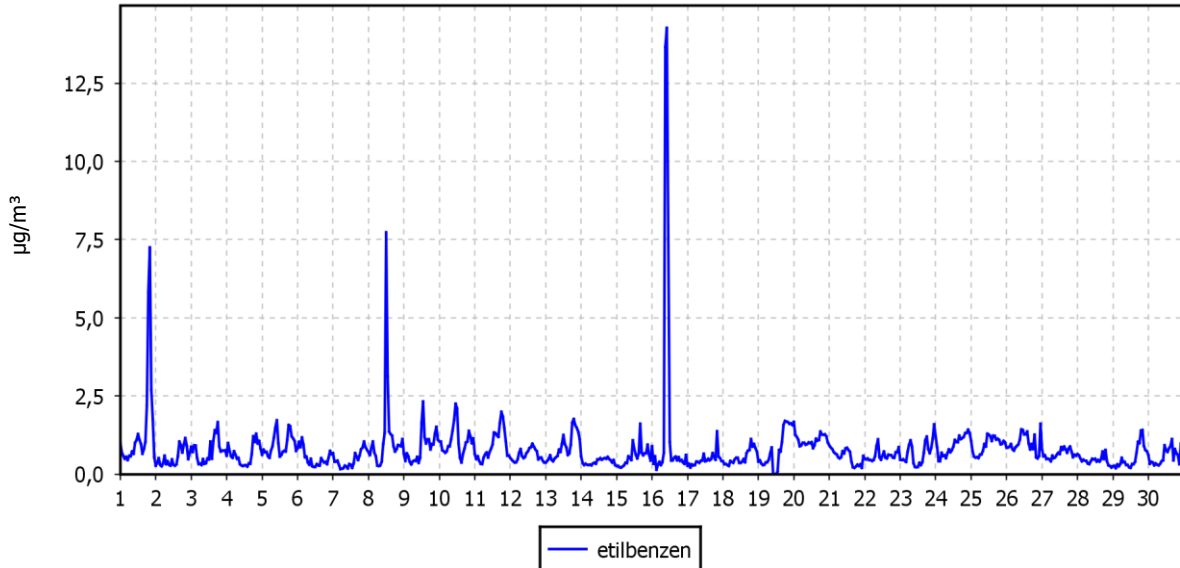
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100.0%
Maksimalna urna koncentracija:	14.3 µg/m ³	16.11.2021 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	1.9 µg/m ³	16.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.4 µg/m ³	14.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.8 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - urnih koncentracij:	0.6 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	29	4	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	228	32	4	13
0.5 do 0.75 µg/m ³	187	26	13	43
0.75 do 1.0 µg/m ³	123	17	8	27
1.0 do 2.0 µg/m ³	141	20	5	17
2.0 do 3.0 µg/m ³	5	1	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	4	1	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	2	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	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

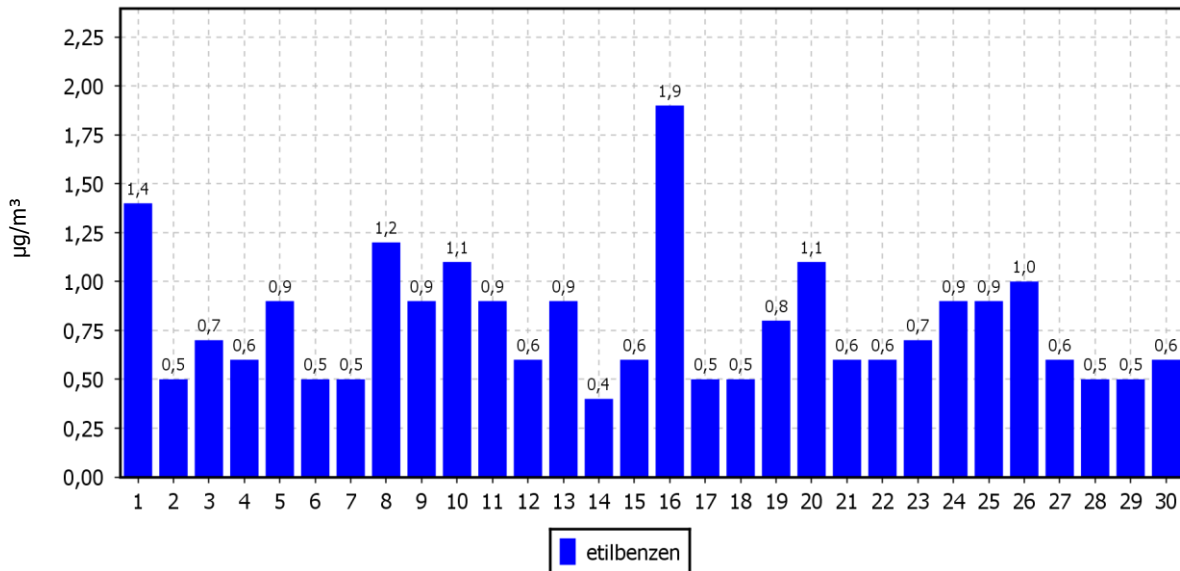
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

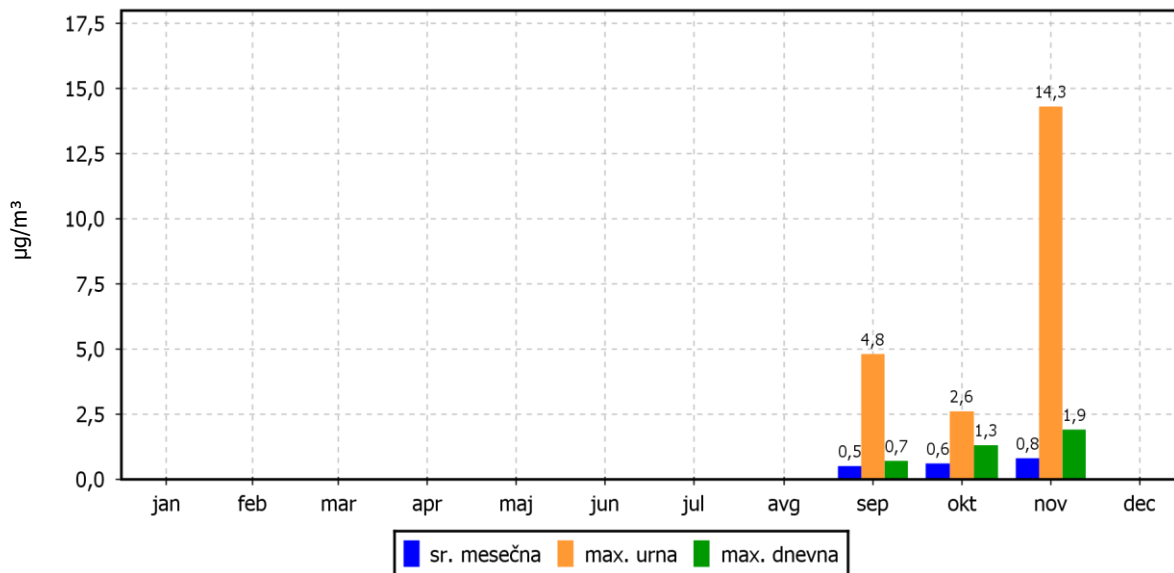
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

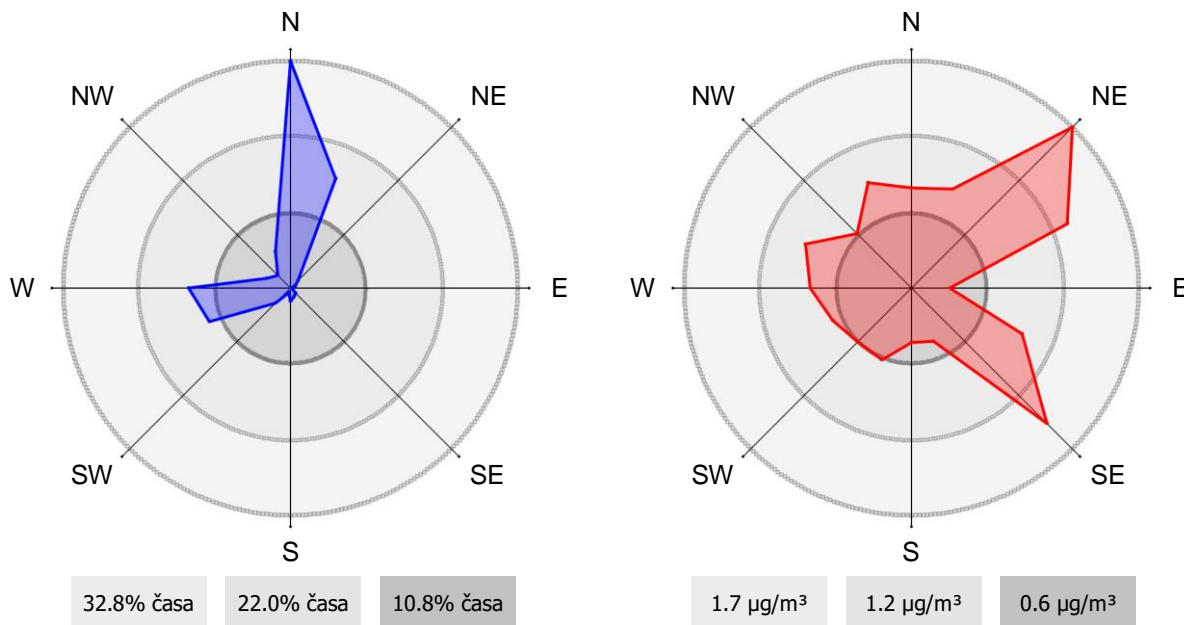
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Tivolska - Vošnjakova

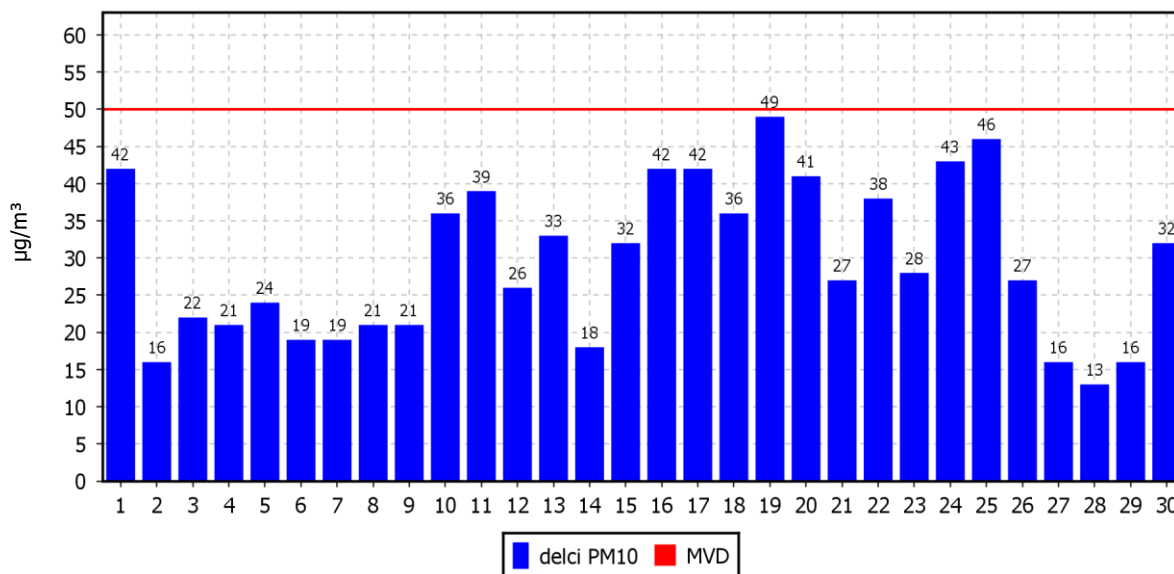
Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna koncentracija:	/	/
Maksimalna dnevna koncentracija:	49 µg/m ³	19.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	13 µg/m ³	28.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	30 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	49 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	27 µg/m ³	

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

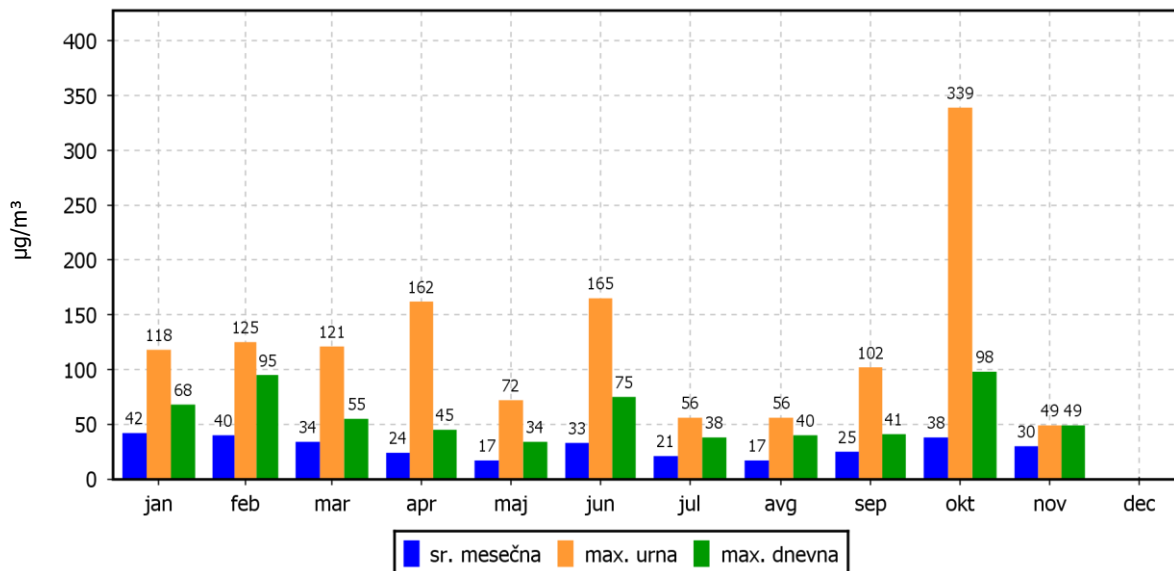
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

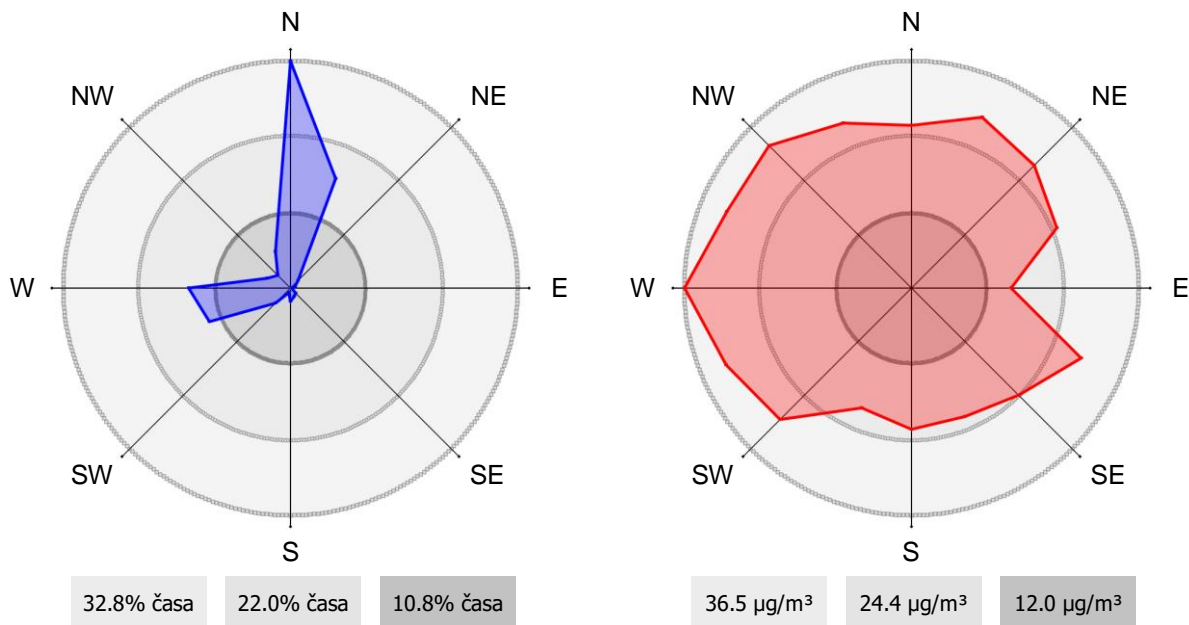
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

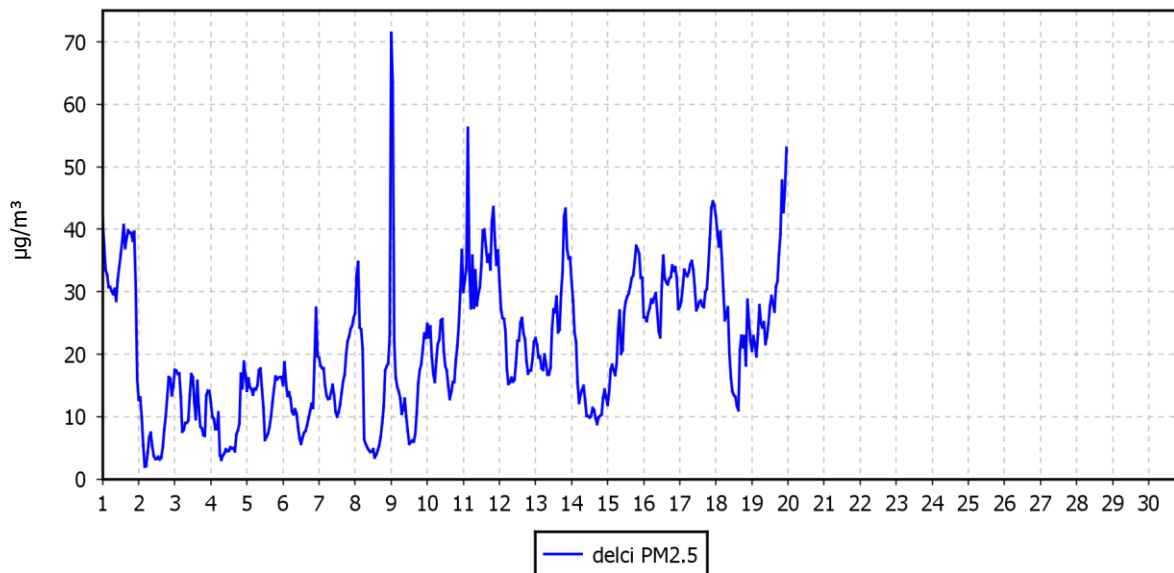
Razpoložljivih urnih podatkov:	456	63%
Maksimalna urna koncentracija:	71 µg/m ³	09.11.2021 01:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	35 µg/m ³	11.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	02.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	21* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	43 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	19 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 2.5 µg/m ³	2	0	0	0
2.5 do 5.0 µg/m ³	24	5	0	0
5.0 do 7.5 µg/m ³	26	6	0	0
7.5 do 10.0 µg/m ³	28	6	2	11
10.0 do 15.0 µg/m ³	81	18	5	26
15.0 do 20.0 µg/m ³	81	18	2	11
20.0 do 25.0 µg/m ³	53	12	3	16
25.0 do 30.0 µg/m ³	58	13	4	21
30.0 do 40.0 µg/m ³	86	19	3	16
40.0 do 50.0 µg/m ³	13	3	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	2	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	2	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	456	100	19	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

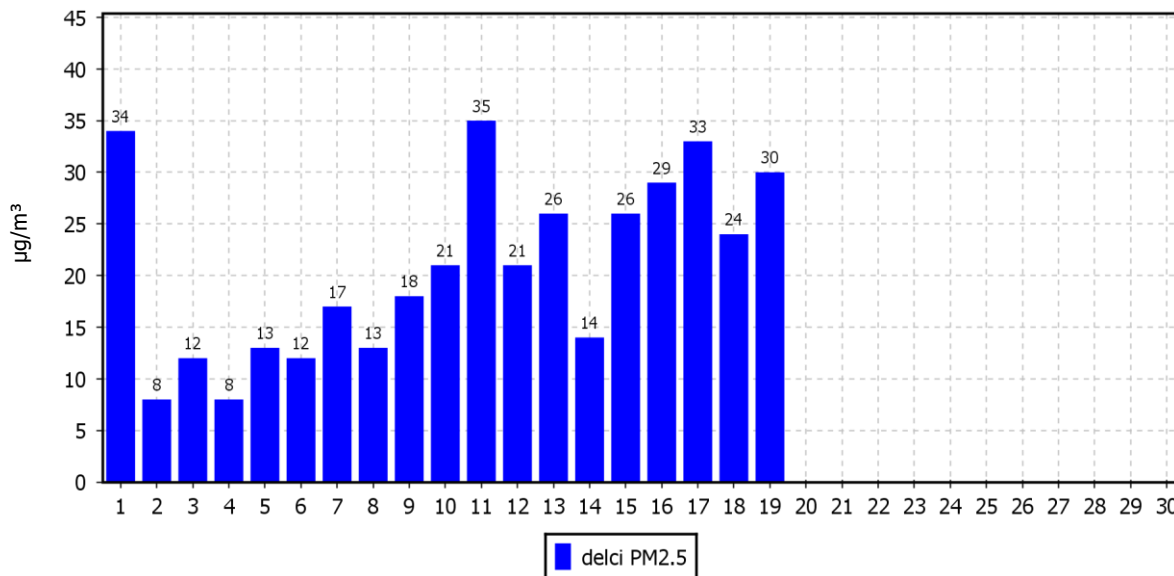
01.11.2021 do 01.12.2021



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

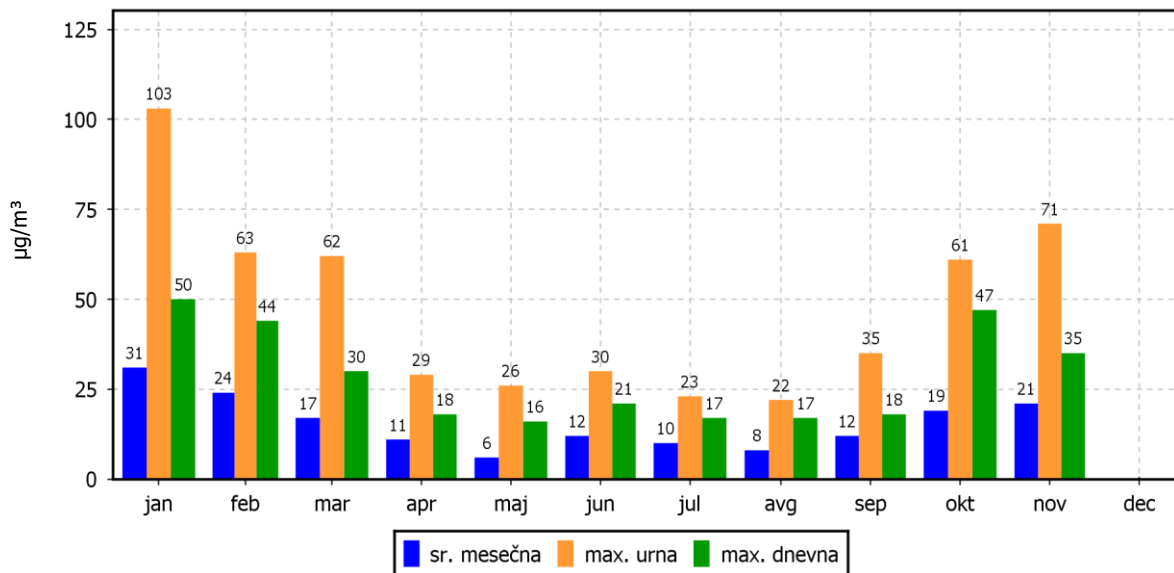
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

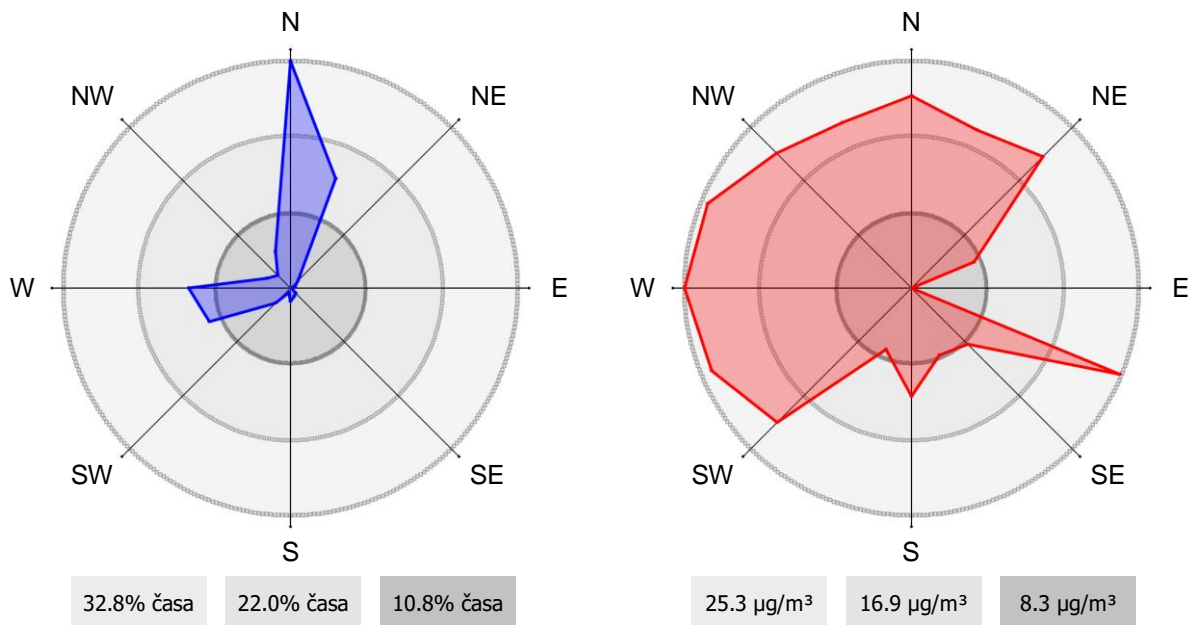
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



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: 01.11.2021 do 01.12.2021

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	708	98%	720	100%
Maksimalna urna vrednost	16 °C	04.11.2021 12:00:00	88%	04.11.2021 04:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	12 °C	04.11.2021	86%	26.11.2021
Minimalna urna vrednost	-2 °C	30.11.2021 07:00:00	41%	30.11.2021 17:00:00
Minimalna dnevna vrednost	0 °C	24.11.2021	63%	06.11.2021
Srednja vrednost v obdobju	6 °C		78%	

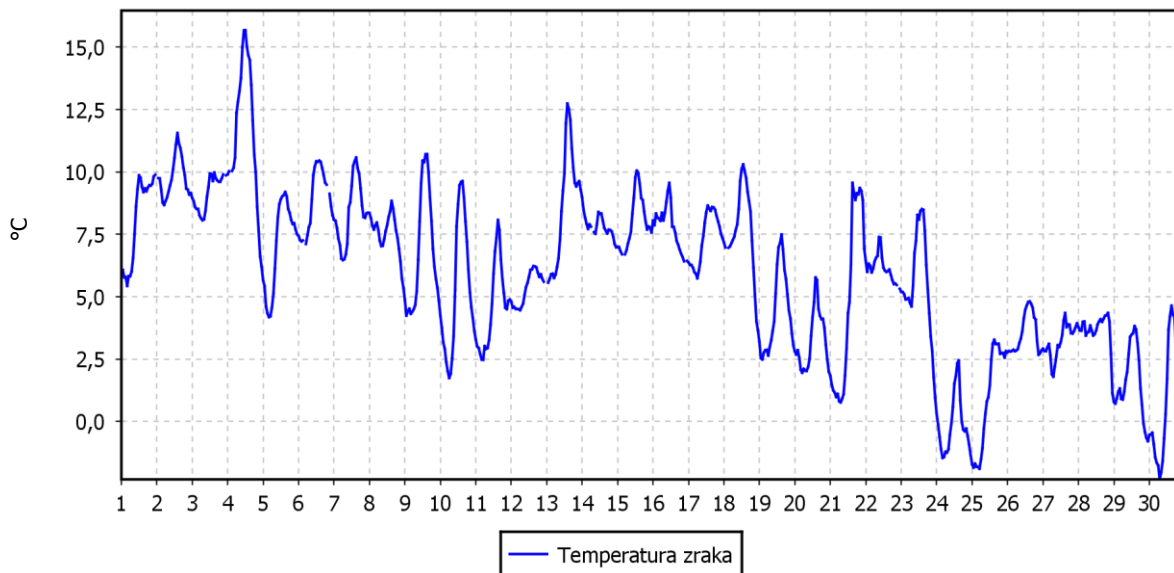
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	41	6	1	3
0.0 do 3.0 °C	105	15	3	10
3.0 do 6.0 °C	194	27	10	33
6.0 do 9.0 °C	243	34	13	43
9.0 do 12.0 °C	110	16	3	10
12.0 do 15.0 °C	12	2	0	0
15.0 do 18.0 °C	3	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	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	708	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 %	18	3	0	0
50.0 do 60.0 %	33	5	0	0
60.0 do 70.0 %	90	13	5	17
70.0 do 80.0 %	168	23	12	40
80.0 do 90.0 %	411	57	13	43
90.0 do 100.0 %	0	0	0	0
Skupaj	720	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

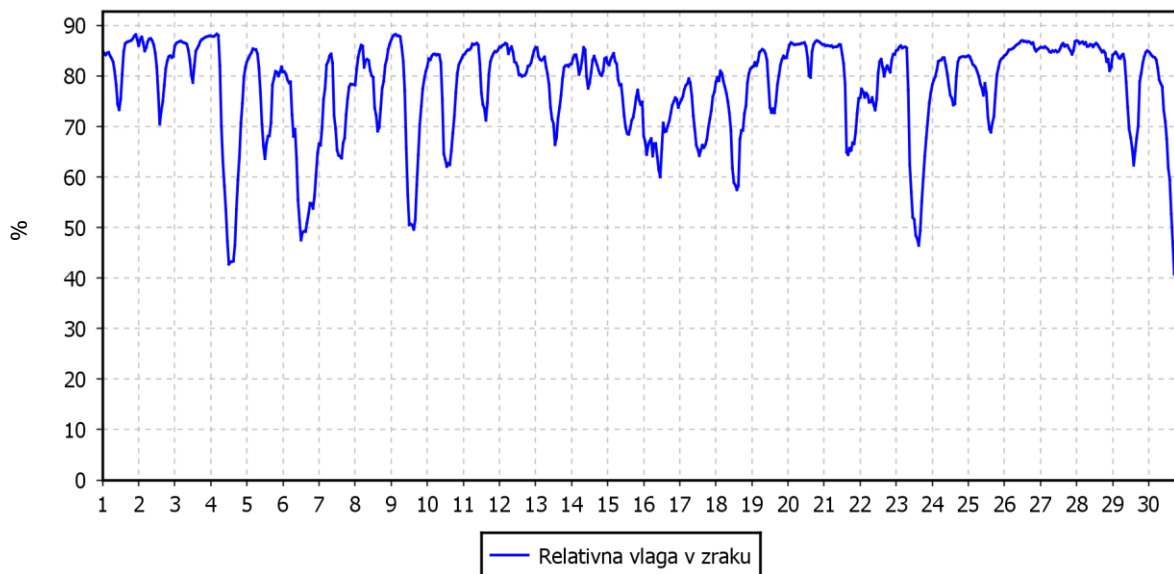
01.11.2021 do 01.12.2021



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

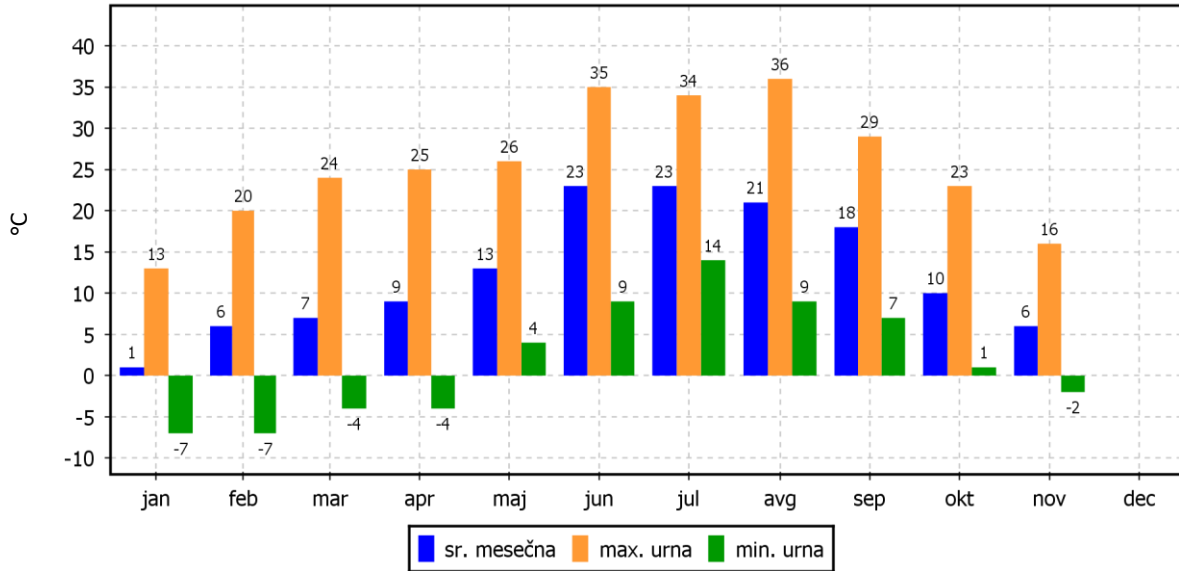
01.11.2021 do 01.12.2021



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: 01.11.2021 do 01.12.2021

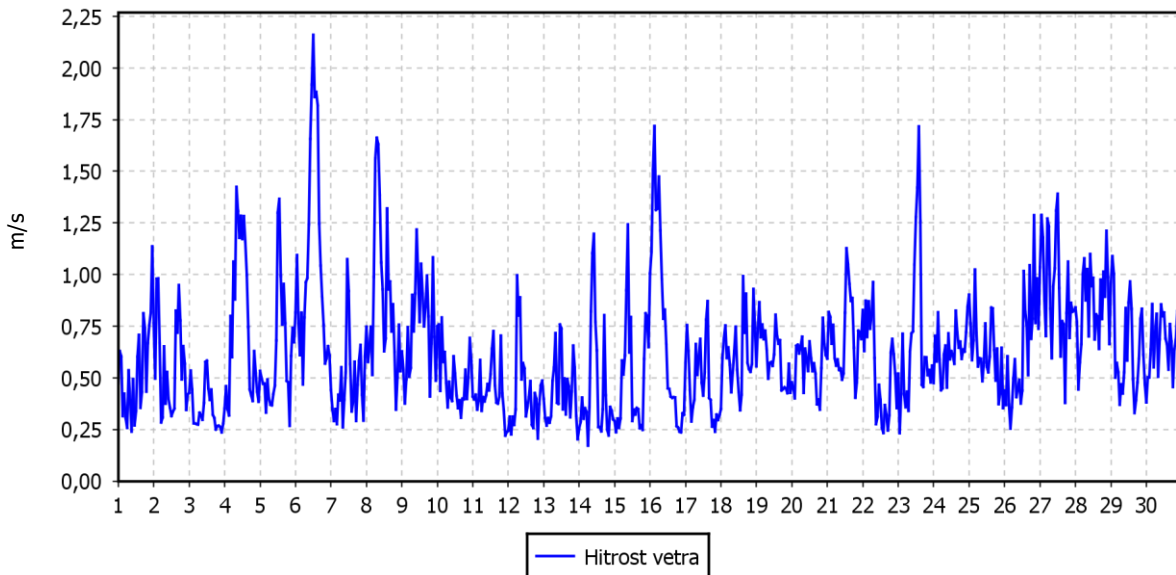
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna hitrost:	2 m/s	06.11.2021 12:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	14.11.2021 06:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	49	77	77	29	4	0	0	0	0	0	236	328
NNE	0	10	35	50	20	7	1	0	0	0	0	123	171
NE	0	2	3	6	0	0	0	0	0	0	0	11	15
ENE	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	7
E	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ESE	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
SE	0	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	11
SSE	0	5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	10	14
S	0	11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14	19
SSW	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	7
SW	0	20	0	2	0	0	0	0	0	0	0	22	31
WSW	1	62	21	7	0	0	0	0	0	0	0	91	126
W	0	52	35	18	1	0	0	0	0	0	0	106	147
WNW	0	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	26	36
NW	0	13	6	0	0	0	0	0	0	0	0	19	26
NNW	0	28	12	1	0	0	0	0	0	0	0	41	57
SKUPAJ	1	288	196	165	58	11	1	0	0	0	0	720	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

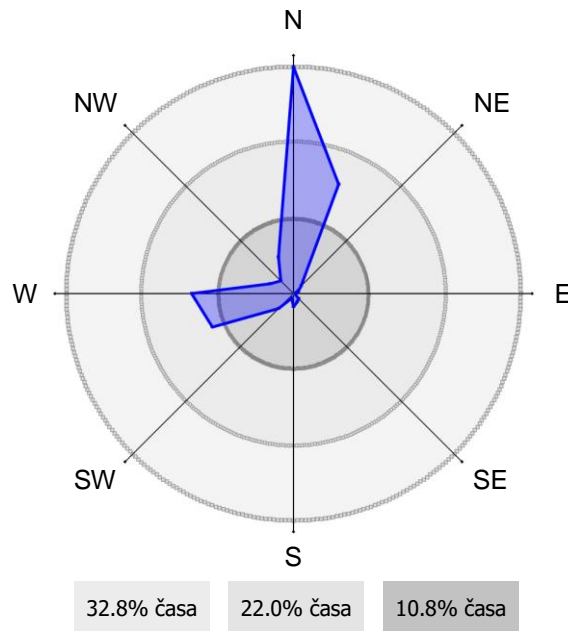
01.11.2021 do 01.12.2021



ROŽA VETROV

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.11.2021 do 01.12.2021



3. ZAKLJUČEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega 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 november 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 novembru na merilni lokaciji.

V mesecu novembru je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno 97% pravih rezultatov SO₂, 95% 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 3 µg/m³ (dne 19.11.2021 ob 23:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 1 µg/m³. Do onesnaženja z SO₂ je prišlo predvsem z zahodne smeri. Največji deleži so bili iz smeri W.

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 04.11.2021 ob 19:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 33 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 26 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo dokaj enakomerno iz vseh smeri.

Maksimalna urna koncentracija **benzena** je znašala 12,2 µg/m³ (dne 16.11.2021 ob 11:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 3,4 µg/m³. Srednja vrednost v tem mesecu je znašala 2,0 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo iz severne in zahodne smeri.

Maksimalna urna koncentracija **toluena** je znašala 55,8 µg/m³ (dne 01.11.2021 ob 20:00). Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 8,5 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija pa je znašala 3,8 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z severne smeri. Največji deleži so iz smeri N in NWN..

Maksimalna urna koncentracija **M & P ksilena** je znašala 59,3 µg/m³ (dne 16.11.2021 ob 11:00), maksimalna dnevna koncentracija pa je bila 7,7 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2,7 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z severo-vzhodne smeri. Največji deleži so iz smeri NE in SE.

Maksimalna urna koncentracija **etilbenzena** znašala 14,3 µg/m³ (dne 16.11.2021 ob 11:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 1,9 µg/m³, srednja mesečna koncentracija pa je bila 0,8 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno z zahodne smeri. Največji deleži so iz smeri NE in SE.

Dnevna mejna **PM₁₀** vrednost (50 µg/m³) ni bila presežena. Meritve prašnih delcev PM₁₀ so se izvajale v mesecu novembru z referenčno merilno opremo, ki podaja dnevne vrednosti. Maksimalna dnevna koncentracija je tako znašala 49 µg/m³, srednja mesečna koncentracija pa je bila 30 µg/m³. Do onesnaženja z delci PM₁₀ je prišlo pretežno z zahodne smeri.

Maksimalna urna vrednost **PM_{2.5}** je znašala 71 µg/m³ (dne 09.11.2021 ob 01:00), maksimalna dnevna vrednost pa je bila 35 µg/m³. Srednja vrednost je znašala 21 µg/m³. Do onesnaženja z delci PM_{2.5} je prišlo z zahodne smeri.

Dnevna temperatura zunanjega zraka se je gibala med 0 °C (24.11.2021) in 12 °C (04.11.2021), povprečna temperatura zraka je znašala 6 °C. Močnejši veter v tem mesecu je pihal dne 06.11.2021 (2 m/s), srednja hitrost je znašala 1 m/s.

Jesen je bila v dosedanjem poteku nekoliko hladnejša od povprečja in precej suha, njeno nadaljevanje pa bo



Elektroinštitut Milan Vidmar

bolj mokro. Od 25.11.2021 je proti območju Alp od SZ pritekala morska polarna zračna masa. Gore je pobelil sneg, marsikje je zapadlo več kot pol metra snega. Konec meseca je zaznamovalo sneženje po nižinah. V Evropi se najbolj segrevata skrajni sever in severovzhod (Skandinavija in evropski del Rusije). Med bolj ogrožena območja, ki se segrevajo hitreje od povprečja se uvršča tudi Slovenija, kjer se je povprečna temperatura zraka od 60. let prejšnjega stoletja dvignila že za 2,4 °C, kar je bilo potrjeno tudi na podnebni konferenci v Glasgouu COP26. V prihodnjih letih se napoveduje še večja temperaturna rast.

Pandemija COVID-19 še traja.