



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZRAKA

september 2019

218264-C-4-14

Ljubljana, OKTOBER 2019



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: 218264-C-4-14

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZRAKA

september 2019

Ljubljana, OKTOBER 2019

Direktor:

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

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

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2019

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

PODATKI O POROČILU:

Naročnik:	Mestna občina Ljubljana, Oddelek za varstvo okolja Zarnikova 3, Ljubljana	
Št. okvirnega sporazuma:	Okvirni sporazum 2018 -2021	
Odgovorna oseba naročnika:	Andrej PILTAVER, univ. dipl. inž. el.	
Št. delovnega naloga:	218 264	
Št. poročila:	218264-C-4-14	
Naslov poročila:	Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zraka	
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA	
Poročilo izdelal-i:	Petra DOLŠAK, mag. ekol. Tine GORJUP, rač. teh.	
Datum izdelave:	OKTOBER 2019	
Seznam prejemnikov poročila:	MOL, Oddelek za varstvo okolja Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv	3 x cd 1 x

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 PM₁₀ in meteorološke meritve. Meritve se nanašajo na september 2019.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 92%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO₂ 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.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO_x na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 97%) 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 98%) 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 98%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev benzen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 77%) ne 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 77%) ne 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 77%) ne 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 77%) ne sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev O-ksilen na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 77%) ne sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	9
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	9
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	9
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	9
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	11
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV	11
1.2	METEOROLOGIJA.....	13
1.2.1.	ZAKONSKE OSNOVE.....	13
1.2.2.	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	13
1.2.3.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	14
2.	REZULTATI MERITEV	15
2.1	Meritve kakovosti zraka	15
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Tivolska - Vošnjakova.....	17
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Tivolska - Vošnjakova	20
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Tivolska - Vošnjakova	23
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova	26
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova	29
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: M&P ksilen – Tivolska - Vošnjakova	32
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova	35
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: O-ksilen – Tivolska - Vošnjakova	38
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Tivolska - Vošnjakova	41
2.2	Meteorološke meritve	44
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Tivolska - Vošnjakova.....	47
2.3	Meritve hrupa.....	52
2.3.1	Meritve hrupa – Tivolska - Vošnjakova	52
3.	ZAKLJUČEK	57



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.

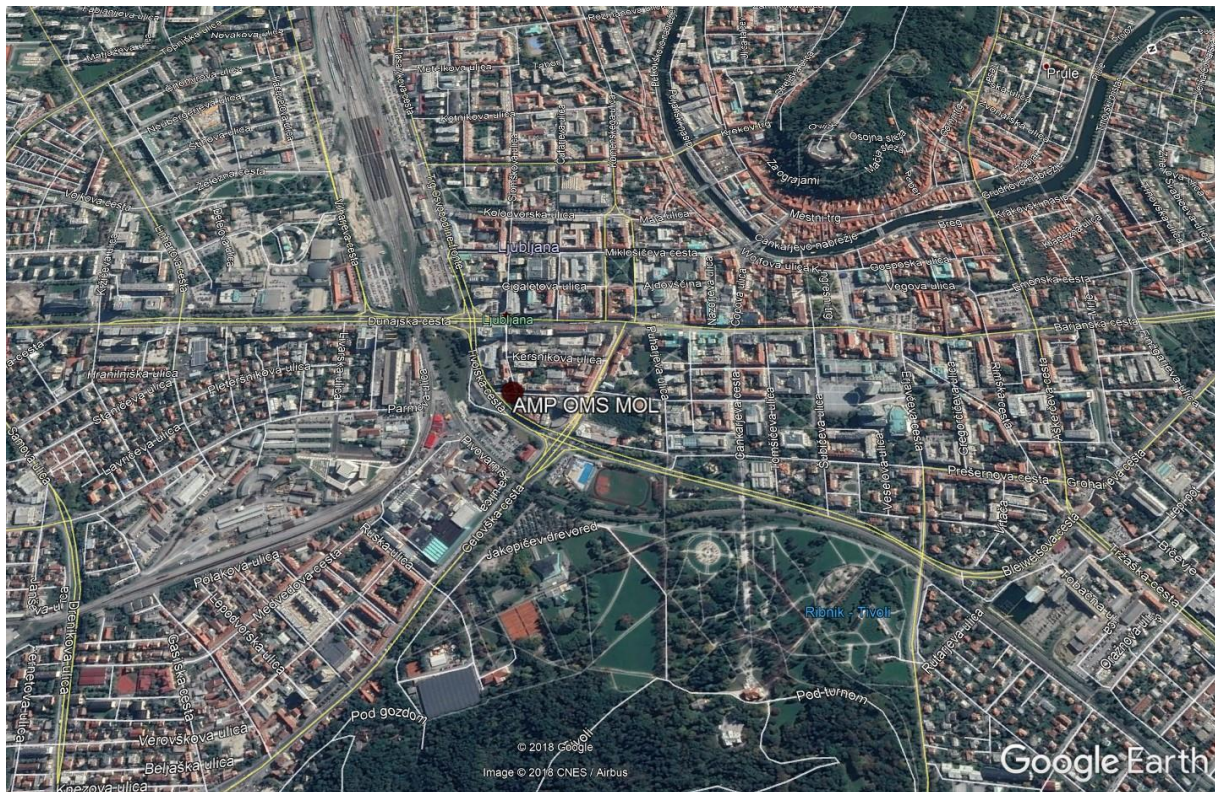
Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanjega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanjega zraka, Direktiva Sveta 2002/3/ES o ozonu v zunanjem zraku, 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 žveplavega 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 zunanjšega 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 zunanjšega 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 zunanjšega 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 zunanjšega 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 (µg/m ³).h, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 µg/m ³ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo 80 µg/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 (µg/m ³)	alarmna vrednost (µg/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 (µg/m ³)	sprejemljivo preseganje (µg/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 PM_{10} :

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

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

Mejne vrednosti za delce $\text{PM}_{2,5}$:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
koledarsko leto	25

Mejne vrednosti za benzen:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
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 $L_{\text{noč}}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom:

Območje varstva pred hrupom	Mejna vrednost kazalca hrupa $L_{\text{noč}}$ (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

1.2.1. ZAKONSKE OSNOVE

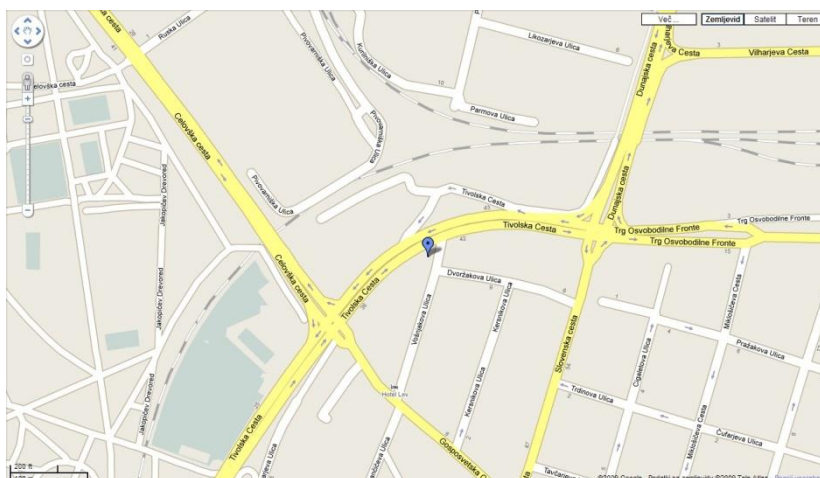
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o državni meteorološki, hidrološki, oceanografski in seizmološki službi (ZDMHS) (Ur.l. RS, št. 49/06 in 60/17), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov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

1.2.2. MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

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

Koordinate meteorološke merilne postaje:

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



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

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

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

1.2.3. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

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).

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ september 2019

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

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ september 2019

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

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ september 2019

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	0	98

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do september 2019

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2019	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do september 2019

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2019	0	0	0	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do september 2019

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2019	-	-	31	99

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	1	2	5

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	41	-	46

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	87	-	102

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	23	25	25

Pregled srednjih koncentracij: benzen (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	2	2	2

Pregled srednjih koncentracij: toluen (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	4	9	3

Pregled srednjih koncentracij: M&P ksilen (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	4	4	3

Pregled srednjih koncentracij: etilbenzen (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0

Pregled srednjih koncentracij: O-ksilen (µg/m³) za september 2019 in pretekla leta

postaja	2017	2018	2019
Tivolska - Vošnjakova	0	0	0

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

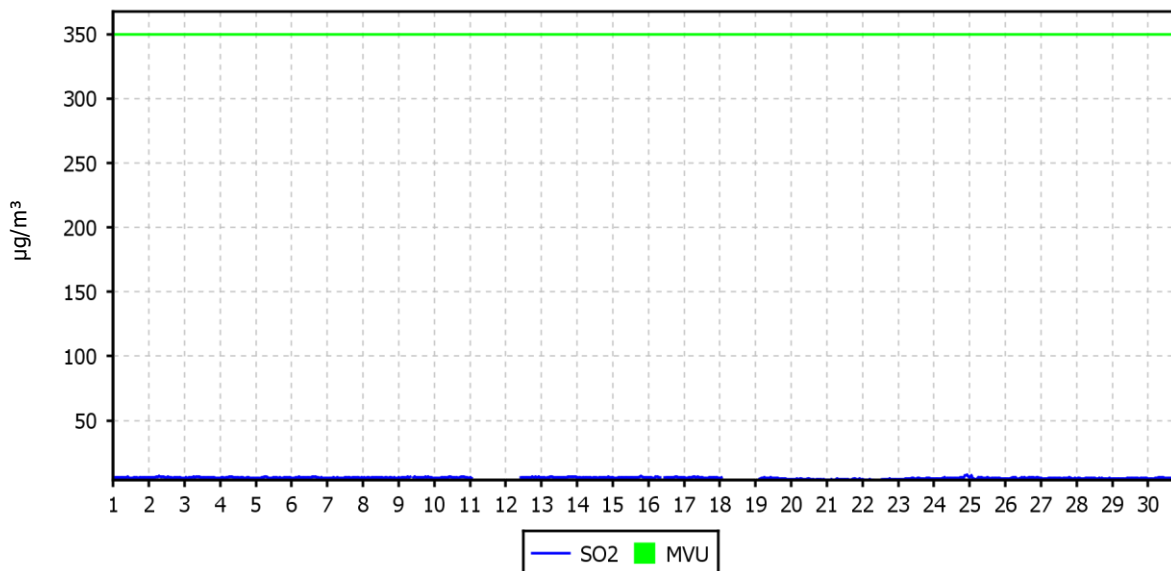
Razpoložljivih urnih podatkov:	654	92%
Maksimalna urna koncentracija:	8 µg/m ³	24.09.2019 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	22.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m 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:	7 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	6 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	0	0	0	0
0.5 do 1.0 µg/m ³	0	0	0	0
1.0 do 1.5 µg/m ³	0	0	0	0
1.5 do 2.0 µg/m ³	0	0	0	0
2.0 do 2.5 µg/m ³	0	0	0	0
2.5 do 3.0 µg/m ³	0	0	0	0
3.0 do 3.5 µg/m ³	0	0	0	0
3.5 do 4.0 µg/m ³	3	0	0	0
4.0 do 4.5 µg/m ³	56	9	3	11
4.5 do 5.0 µg/m ³	67	10	1	4
5.0 do 6.0 µg/m ³	433	66	23	85
6.0 do 7.0 µg/m ³	92	14	0	0
7.0 do 8.0 µg/m ³	3	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	654	100	27	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

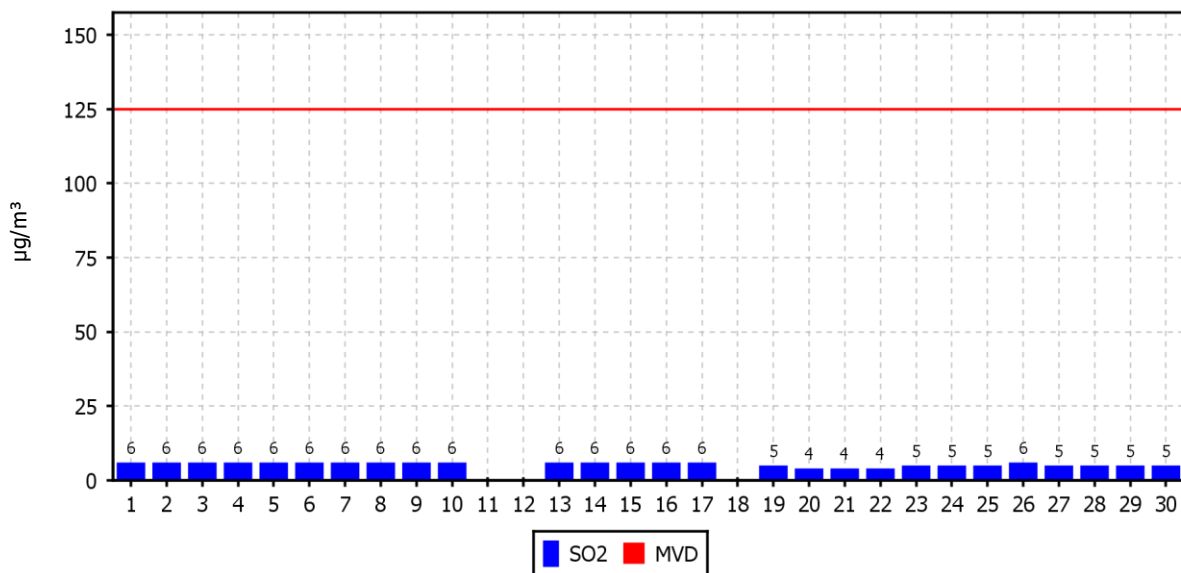
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

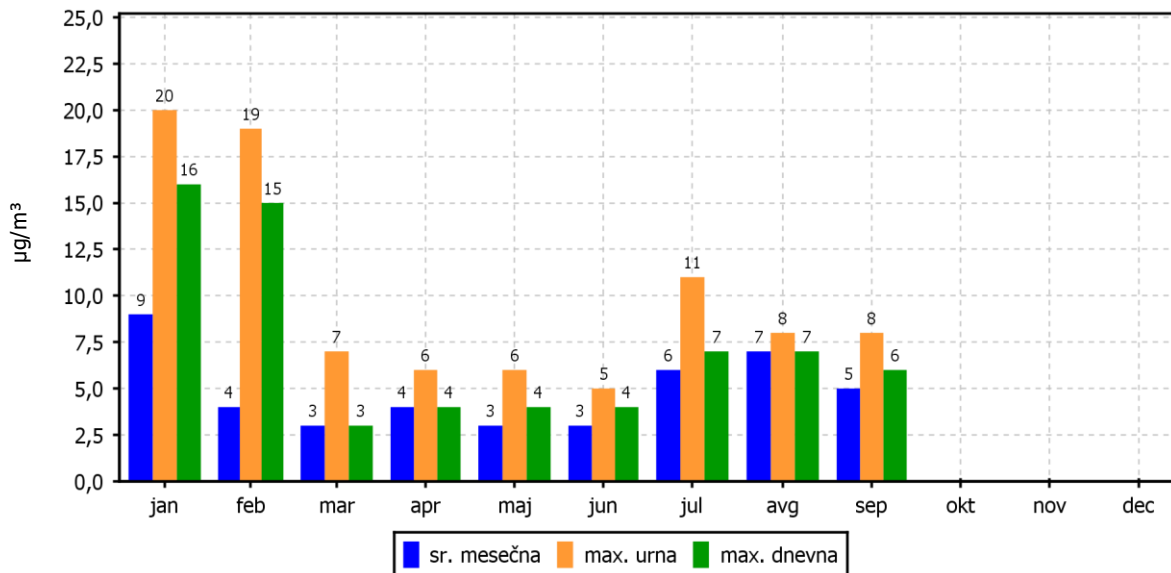
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

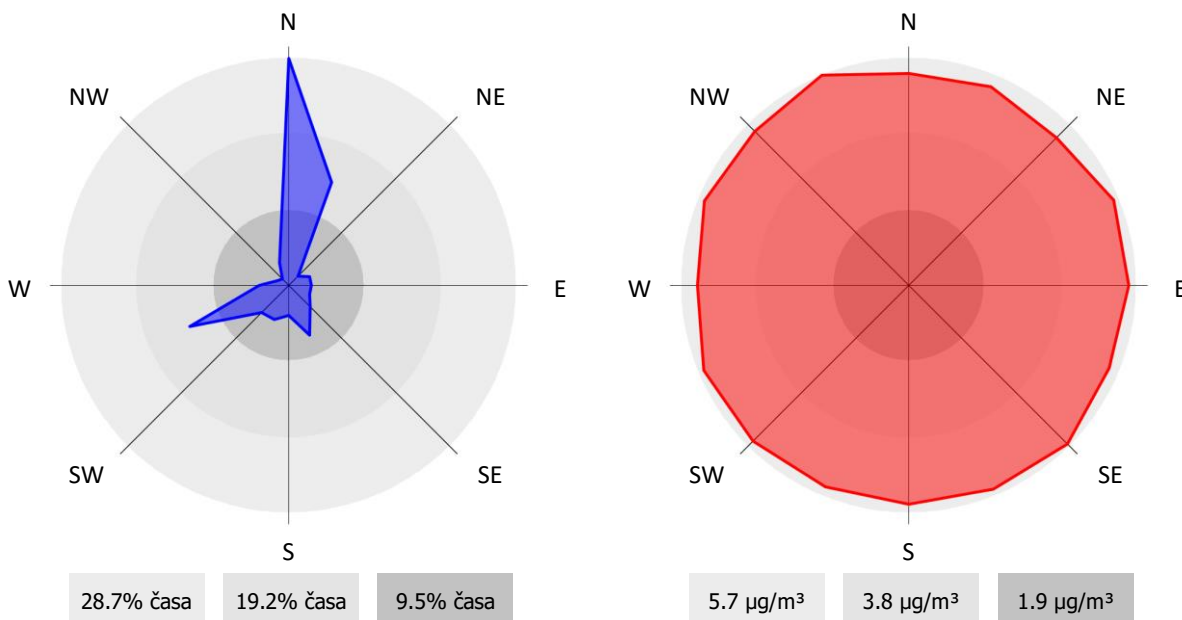
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

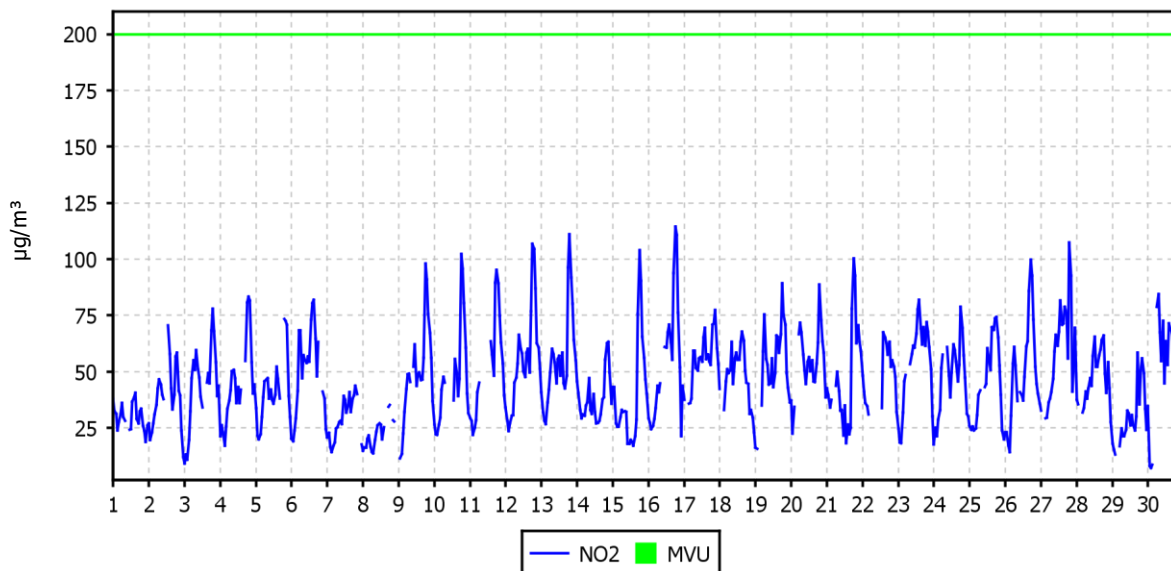
Razpoložljivih urnih podatkov:	654	97%
Maksimalna urna koncentracija:	114 µg/m ³	16.09.2019 19:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	59 µg/m ³	27.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	23 µg/m ³	08.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	46 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	96 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	47 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	4	1	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	11	2	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	29	4	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	48	7	1	4
25.0 do 30.0 µg/m ³	60	9	2	7
30.0 do 35.0 µg/m ³	60	9	1	4
35.0 do 40.0 µg/m ³	62	9	3	11
40.0 do 45.0 µg/m ³	63	10	4	14
45.0 do 50.0 µg/m ³	57	9	7	25
50.0 do 60.0 µg/m ³	107	16	10	36
60.0 do 80.0 µg/m ³	114	17	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	30	5	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	9	1	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	654	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

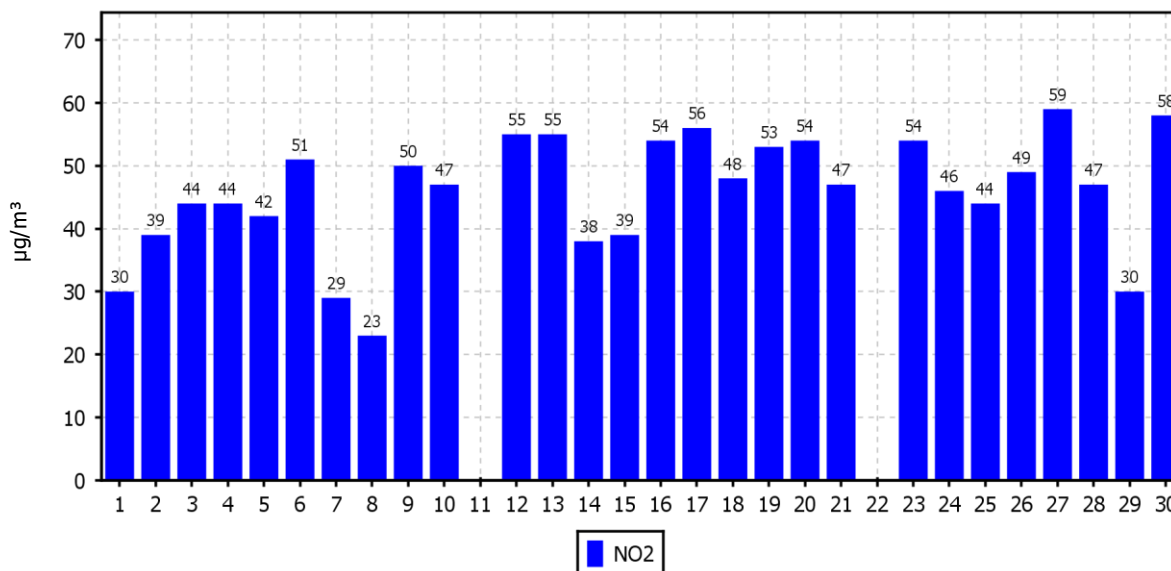
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

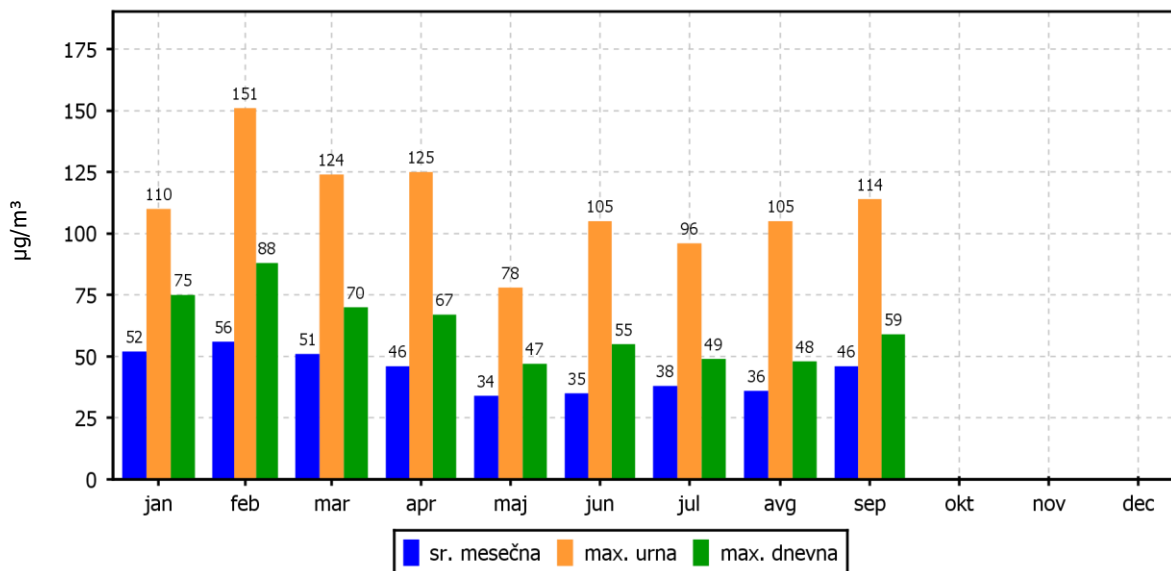
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

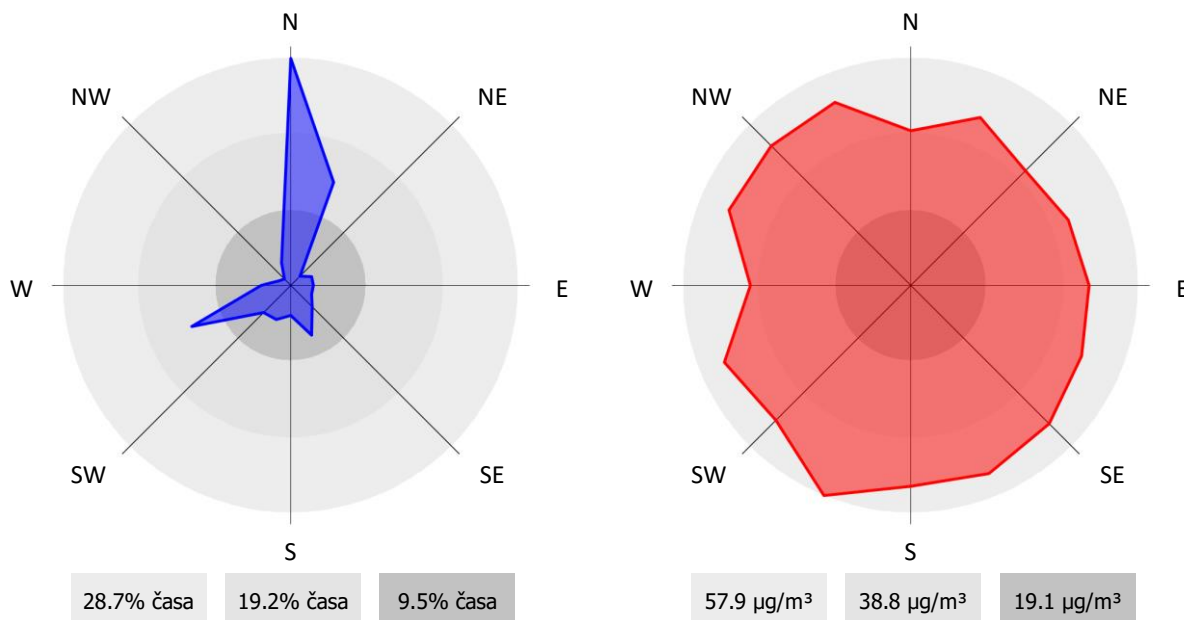
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

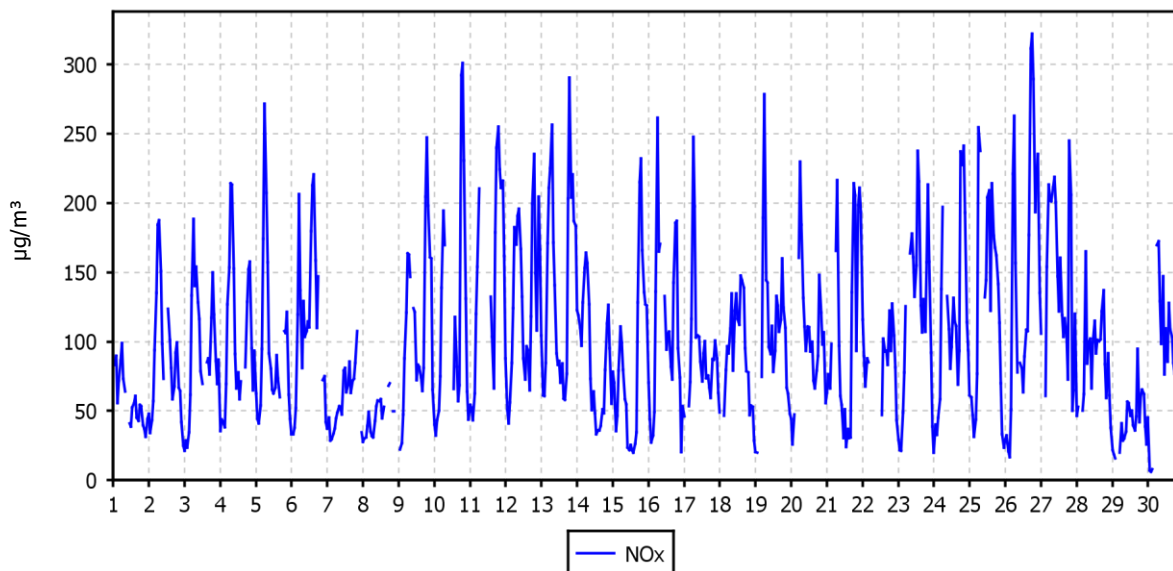
Razpoložljivih urnih podatkov:	654	97%
Maksimalna urna koncentracija:	322 µg/m ³	26.09.2019 19:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	145 µg/m ³	27.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m ³	29.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	102 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	254 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	103 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	3	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	7	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	15	2	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	14	2	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	23	4	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	22	3	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	26	4	1	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	26	4	1	4
50.0 do 60.0 µg/m ³	49	7	2	7
60.0 do 80.0 µg/m ³	101	15	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	93	14	8	29
100.0 do 120.0 µg/m ³	68	10	10	36
120.0 do 140.0 µg/m ³	57	9	3	11
140.0 do 160.0 µg/m ³	34	5	3	11
160.0 do 180.0 µg/m ³	30	5	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	21	3	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	51	8	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	11	2	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	3	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	654	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

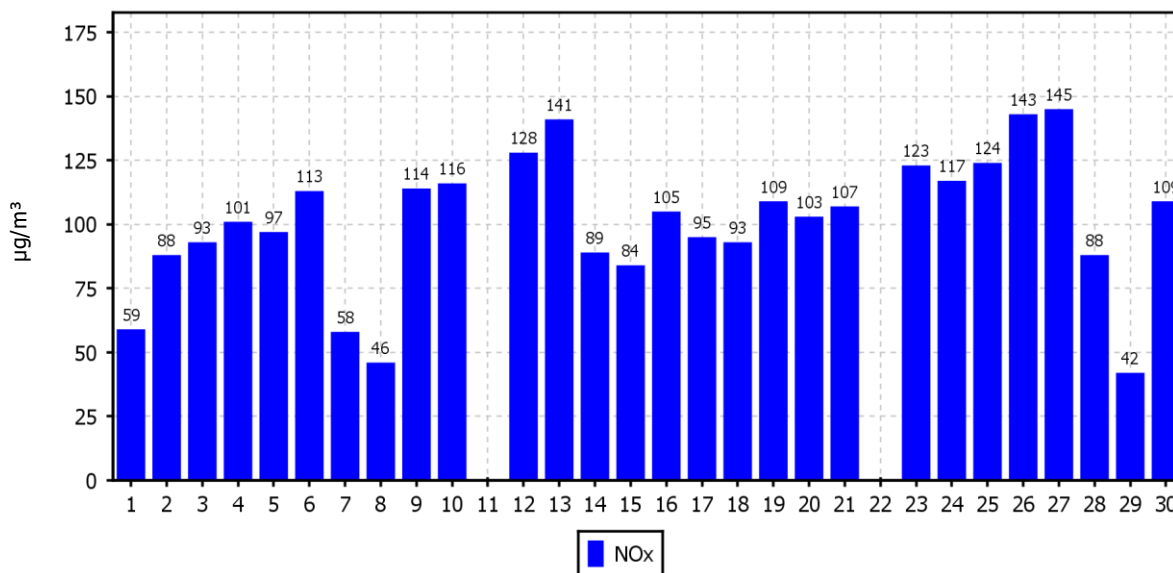
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

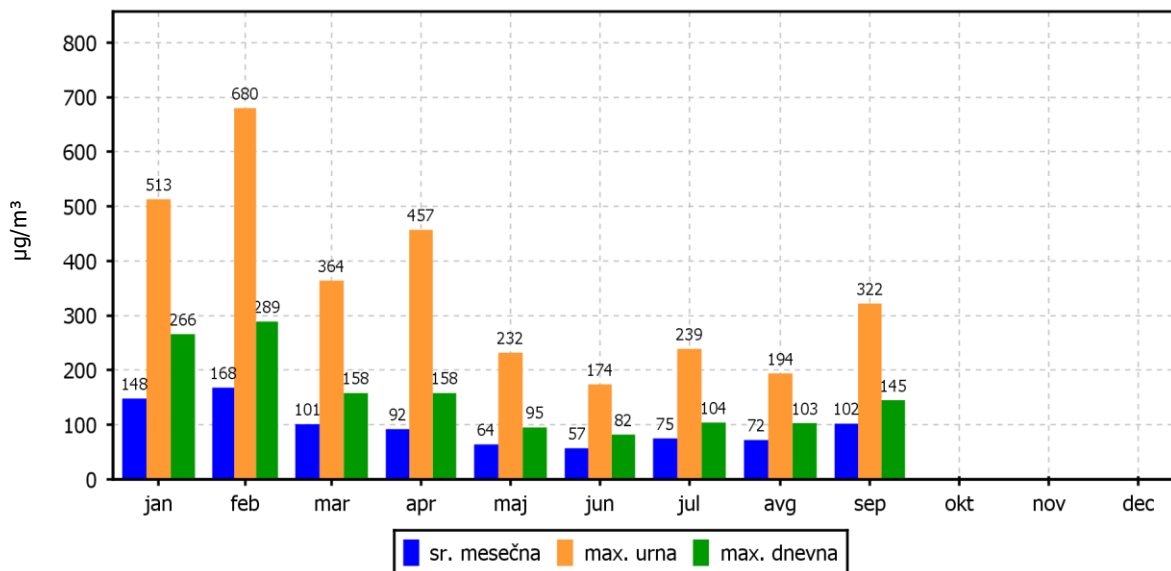
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

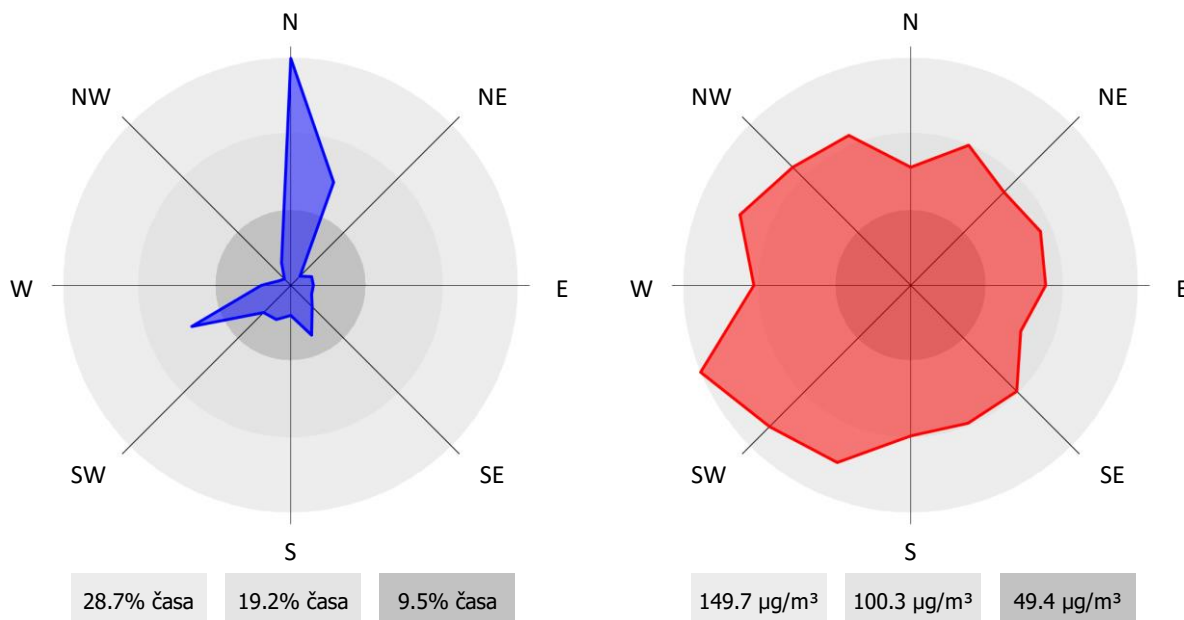
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

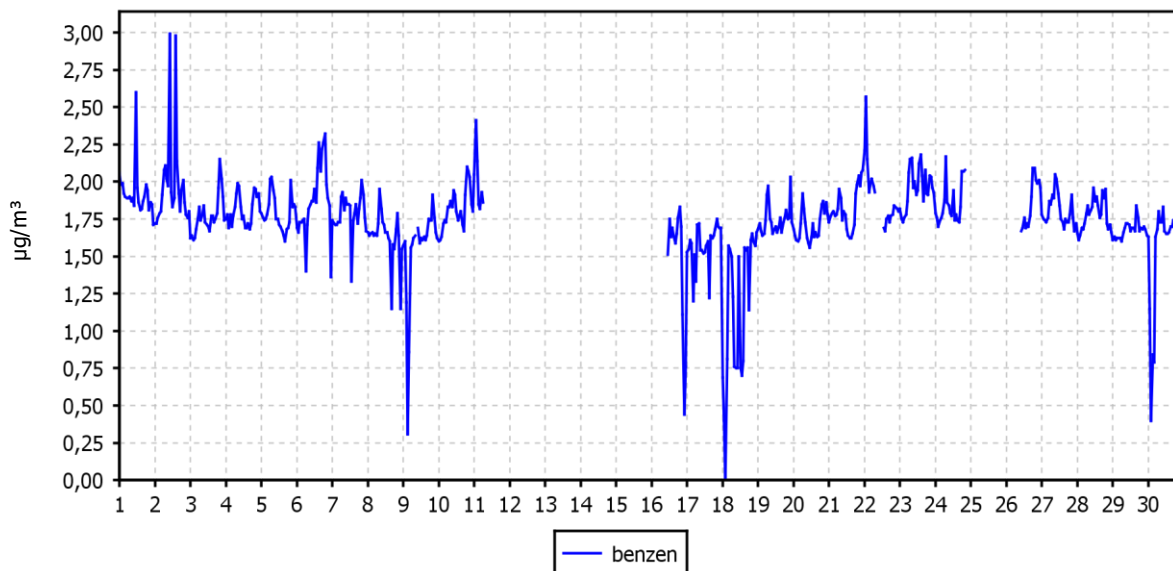
Razpoložljivih urnih podatkov:	553	77%
Maksimalna urna koncentracija:	3 µg/m ³	02.09.2019 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	18.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	2 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	2 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	1	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	4	1	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	2	0	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	10	2	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	481	87	22	100
2.0 do 3.0 µg/m ³	55	10	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	0	0	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	553	100	22	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

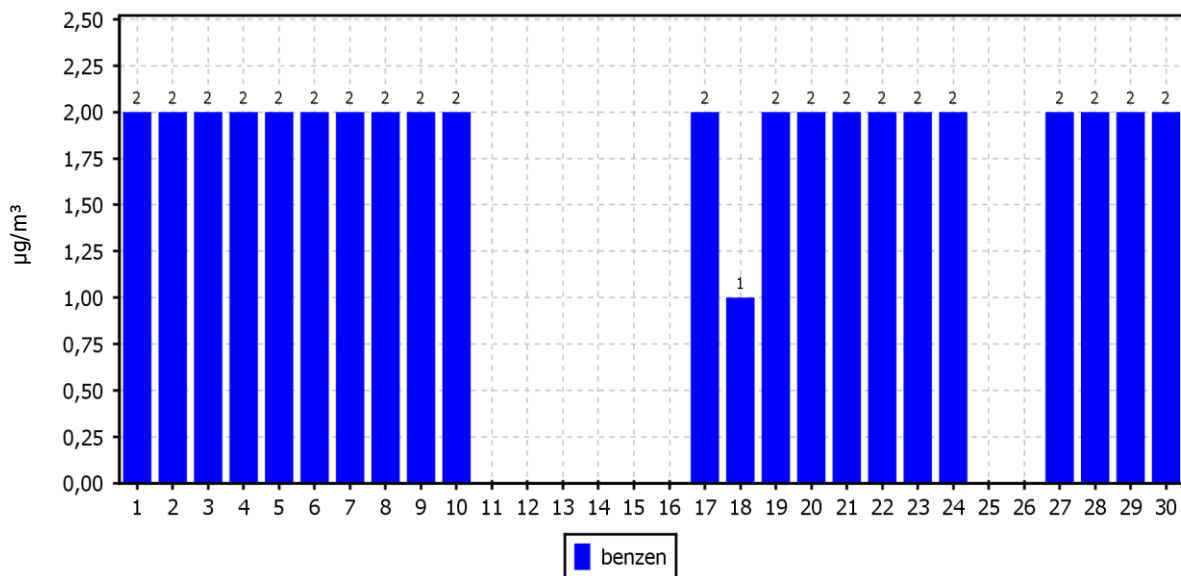
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

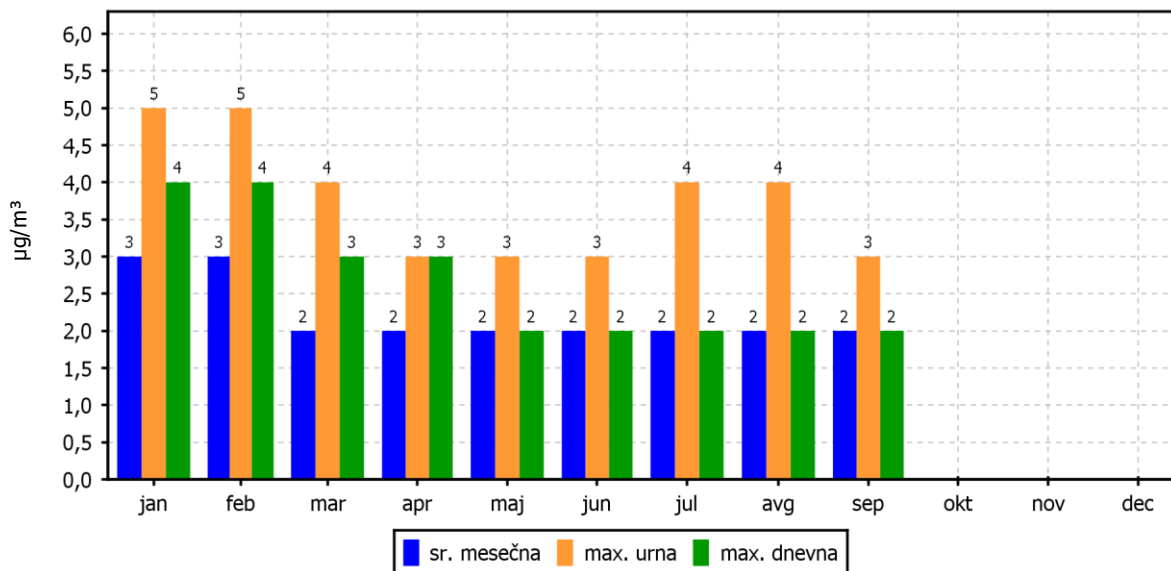
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

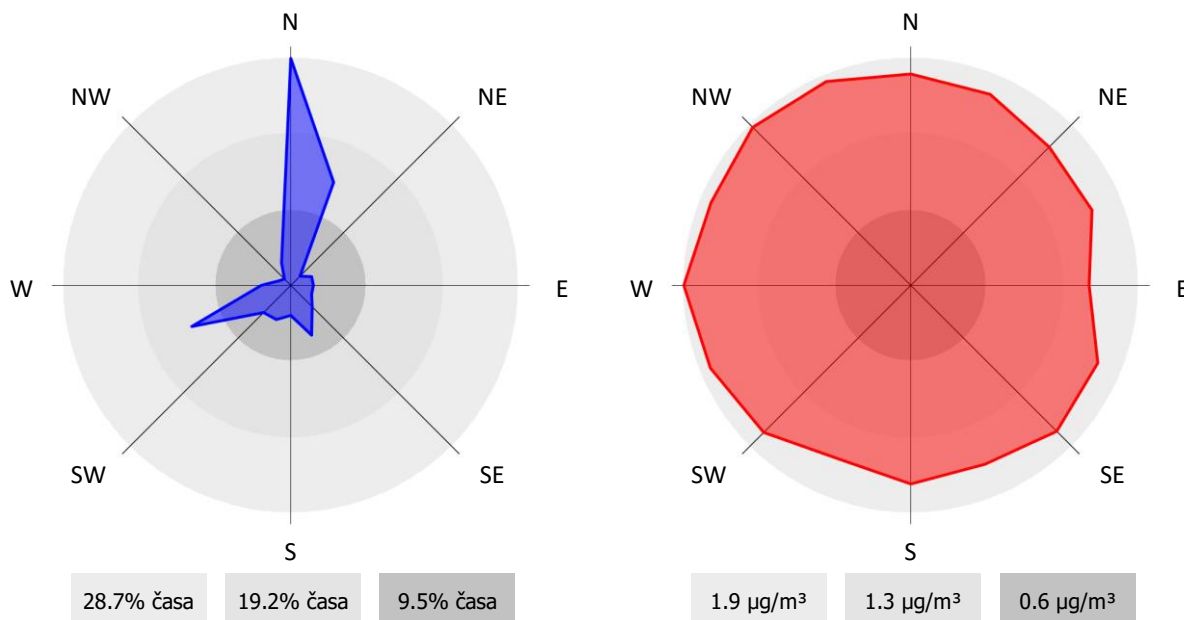
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

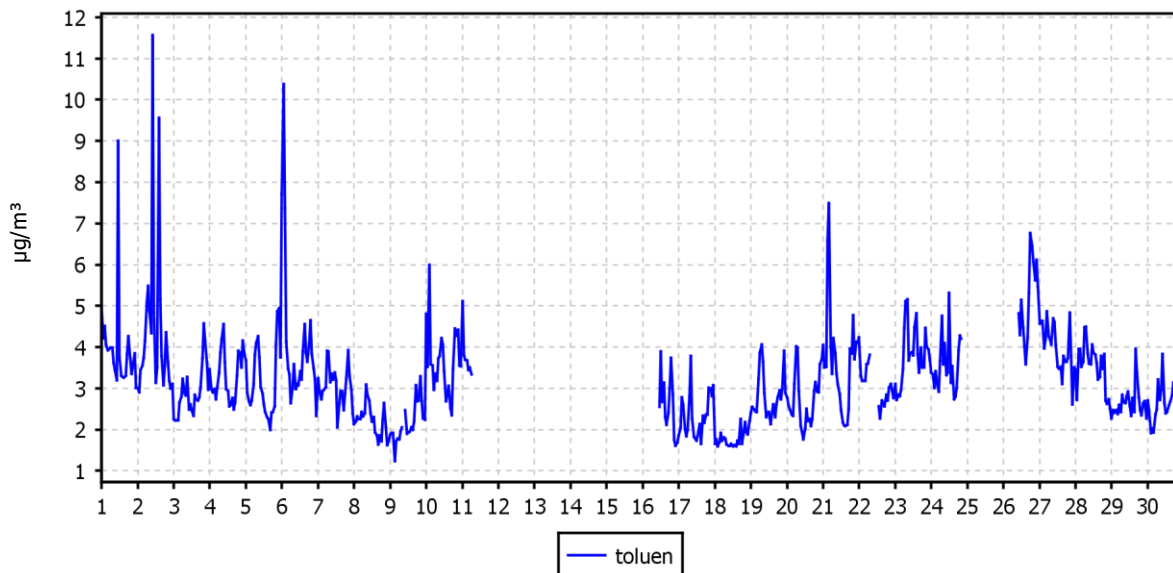
Razpoložljivih urnih podatkov:	553	77%
Maksimalna urna koncentracija:	12 µg/m ³	02.09.2019 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	18.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	6 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 0.25 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	0	0	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	0	0	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	56	10	1	5
2.0 do 3.0 µg/m ³	207	37	8	36
3.0 do 4.0 µg/m ³	194	35	11	50
4.0 do 5.0 µg/m ³	72	13	2	9
5.0 do 10.0 µg/m ³	22	4	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	553	100	22	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

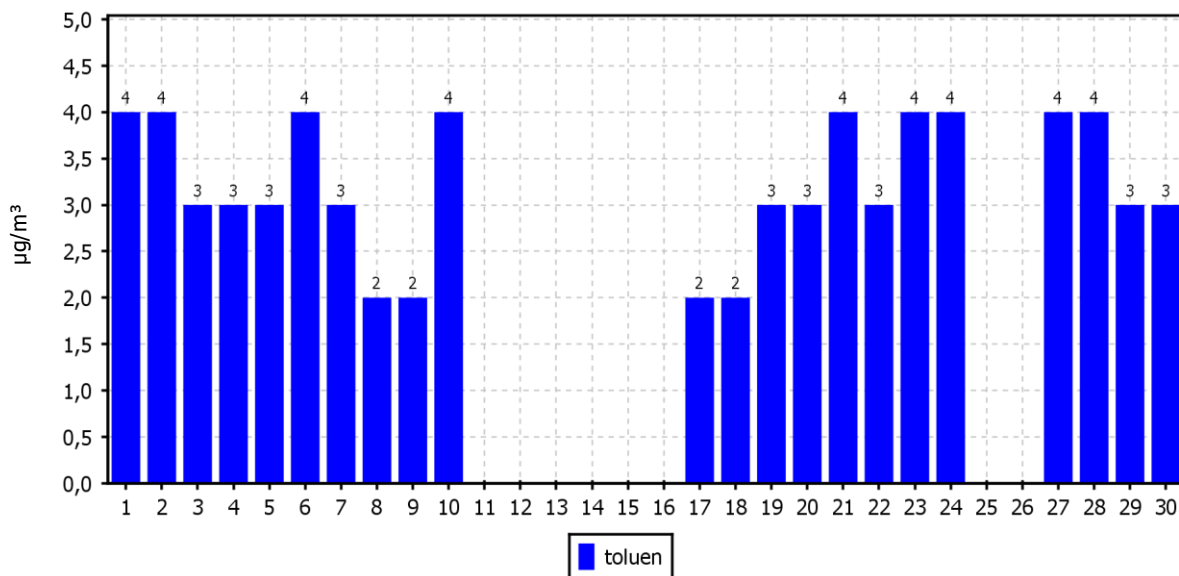
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

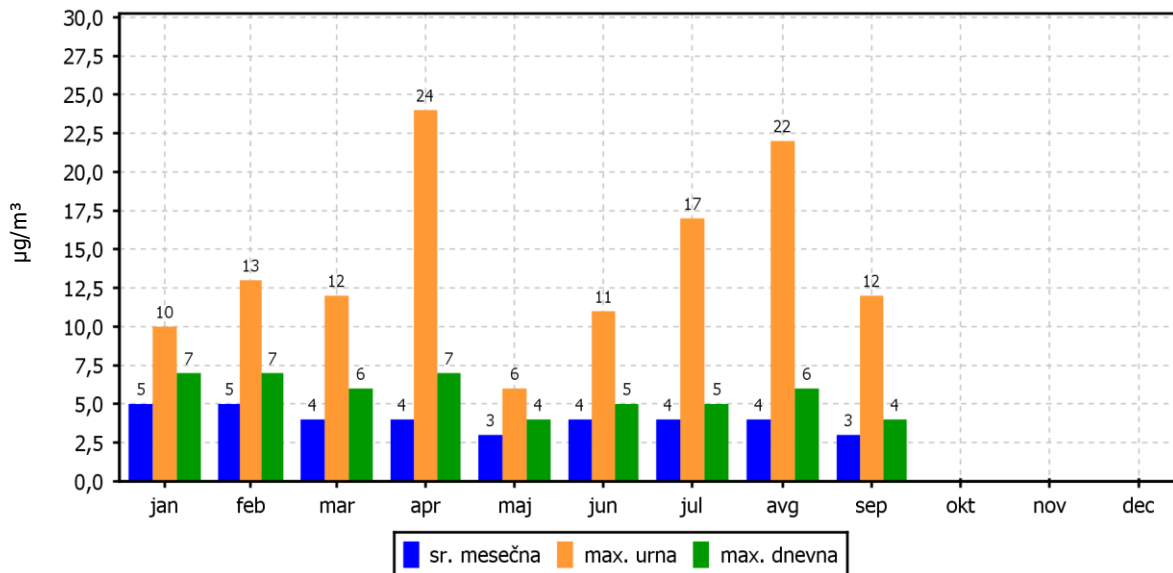
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

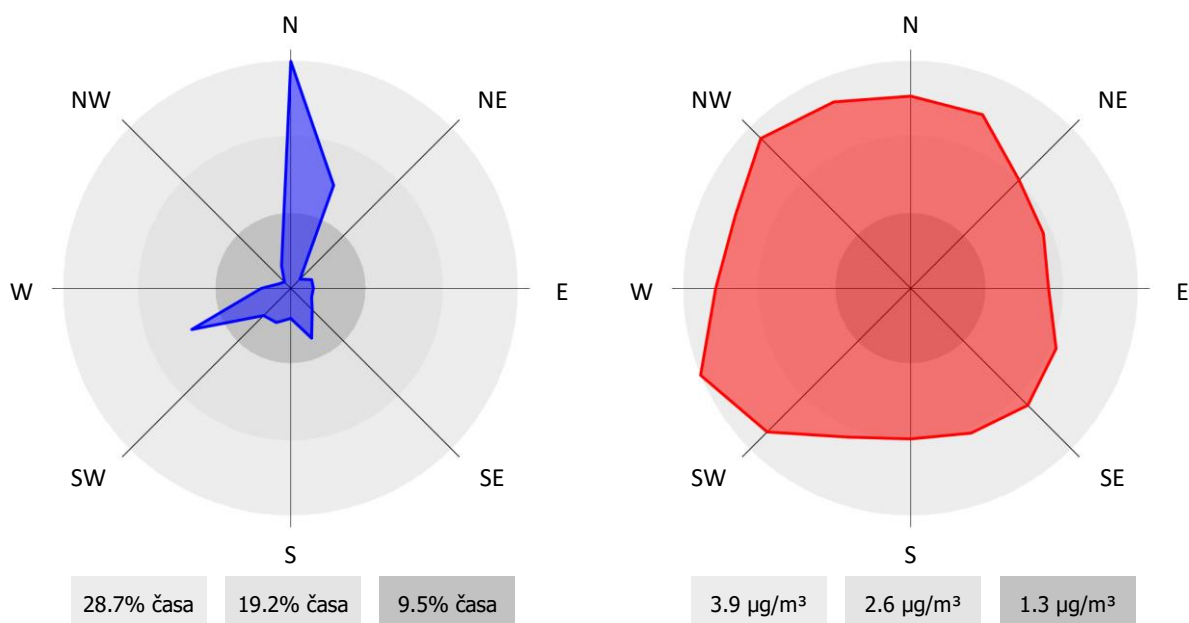
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

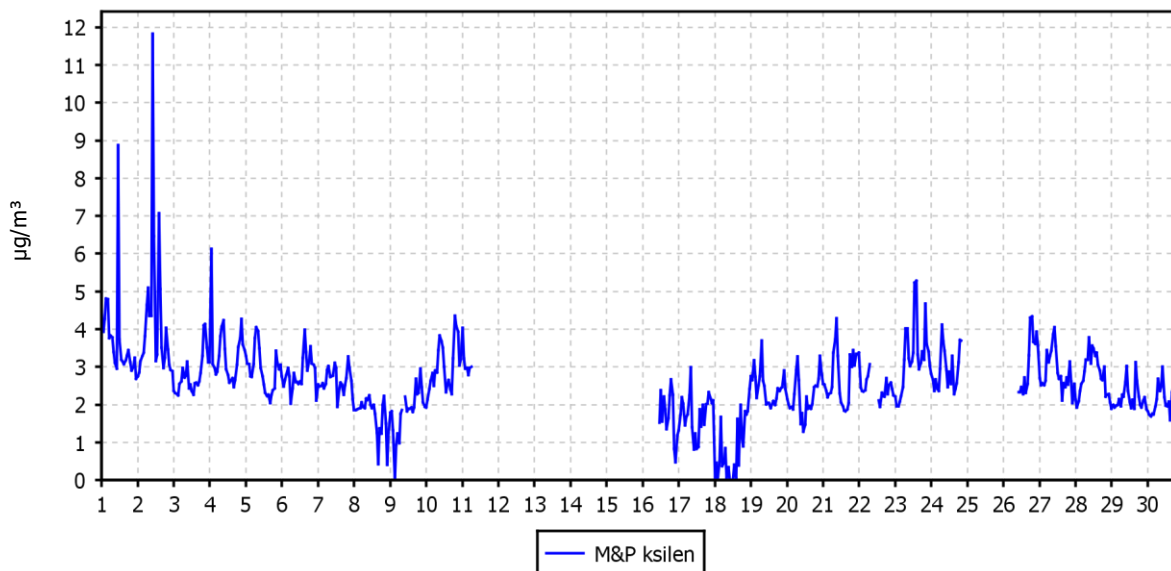
Razpoložljivih urnih podatkov:	553	77%
Maksimalna urna koncentracija:	12 µg/m ³	02.09.2019 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	18.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	5 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 0.25 µg/m ³	8	1	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	9	2	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	1	0	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	8	1	1	5
1.0 do 2.0 µg/m ³	93	17	3	14
2.0 do 3.0 µg/m ³	267	48	14	64
3.0 do 4.0 µg/m ³	132	24	3	14
4.0 do 5.0 µg/m ³	26	5	1	5
5.0 do 10.0 µg/m ³	8	1	0	0
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	553	100	22	100

URNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

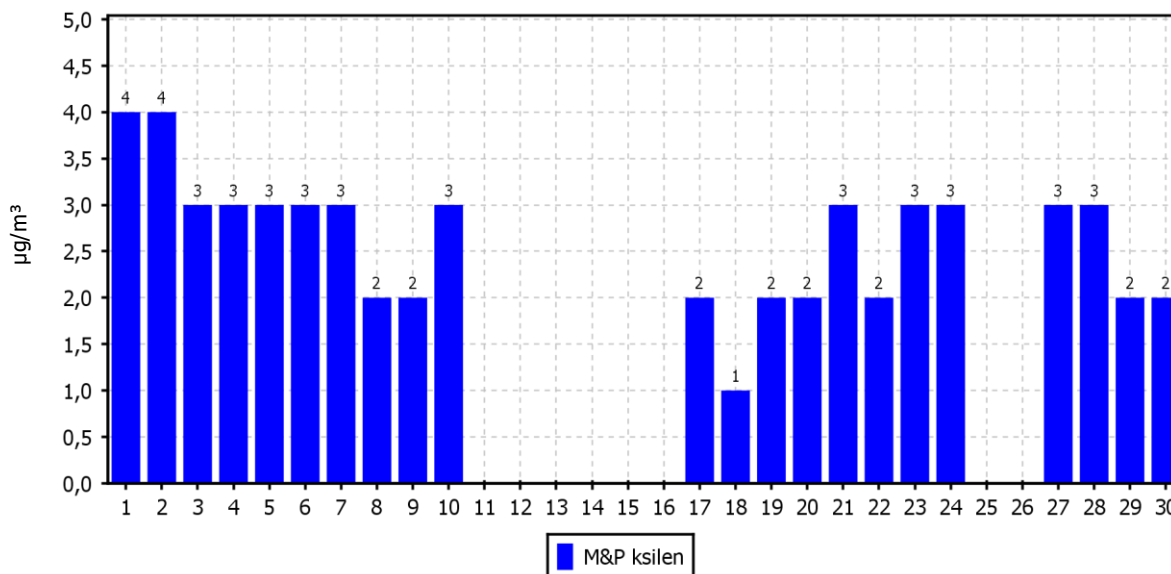
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

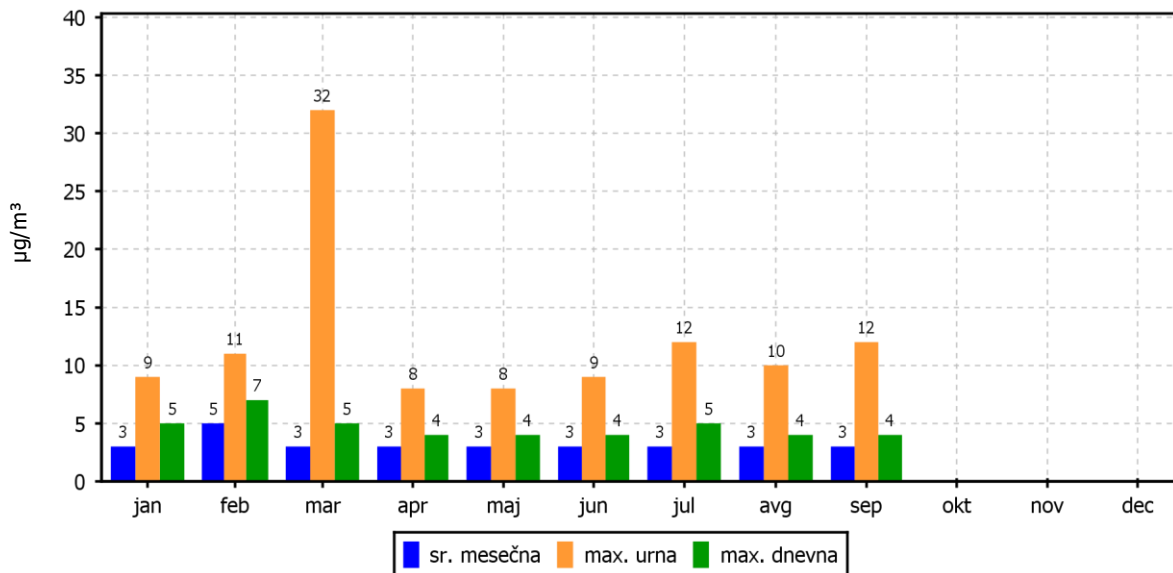
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

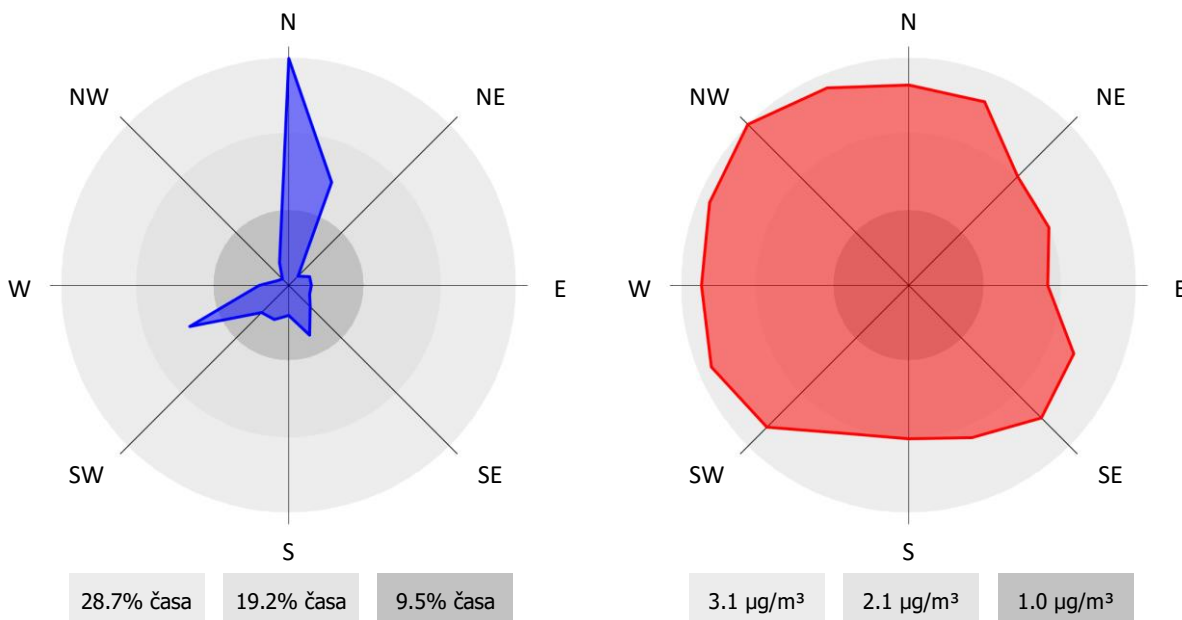
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

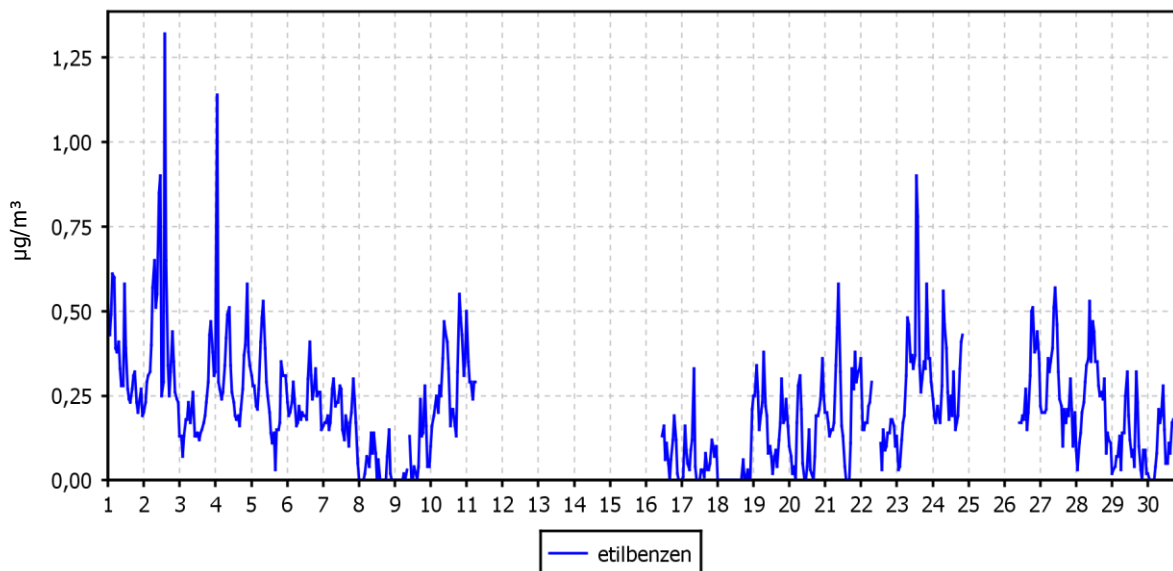
Razpoložljivih urnih podatkov:	553	77%
Maksimalna urna koncentracija:	1 µg/m ³	02.09.2019 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	18.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	0 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - urnih koncentracij:	0 µg/m ³	
- 98 p.v. - dnevnih koncentracij:	0 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	353	64	13	59
0.25 do 0.5 µg/m ³	171	31	9	41
0.5 do 0.75 µg/m ³	23	4	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	4	1	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	2	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	0	0	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	0	0	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	553	100	22	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

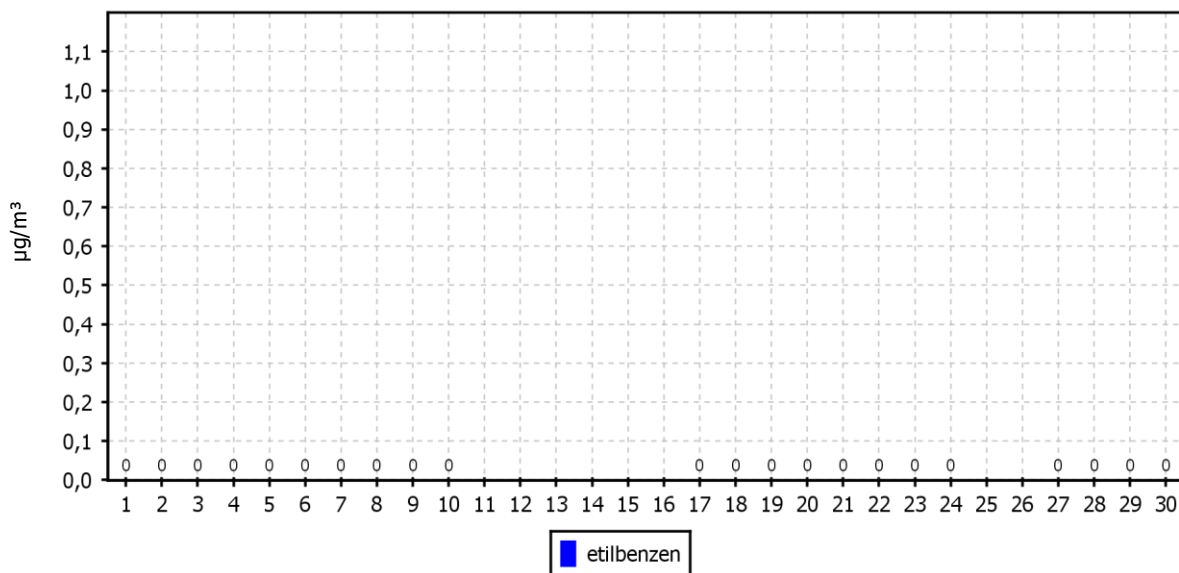
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

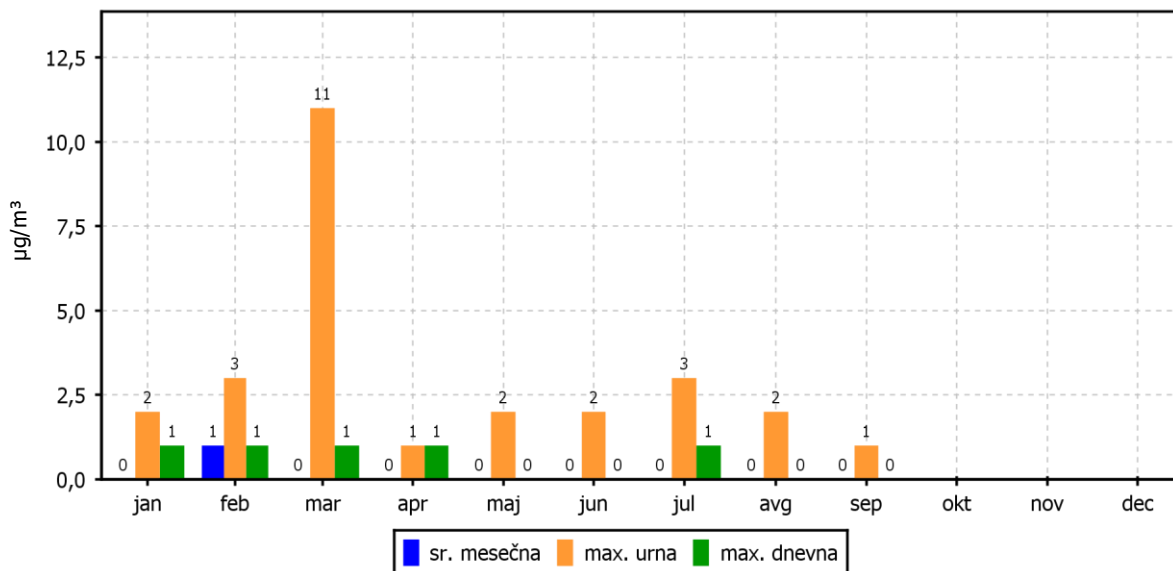
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

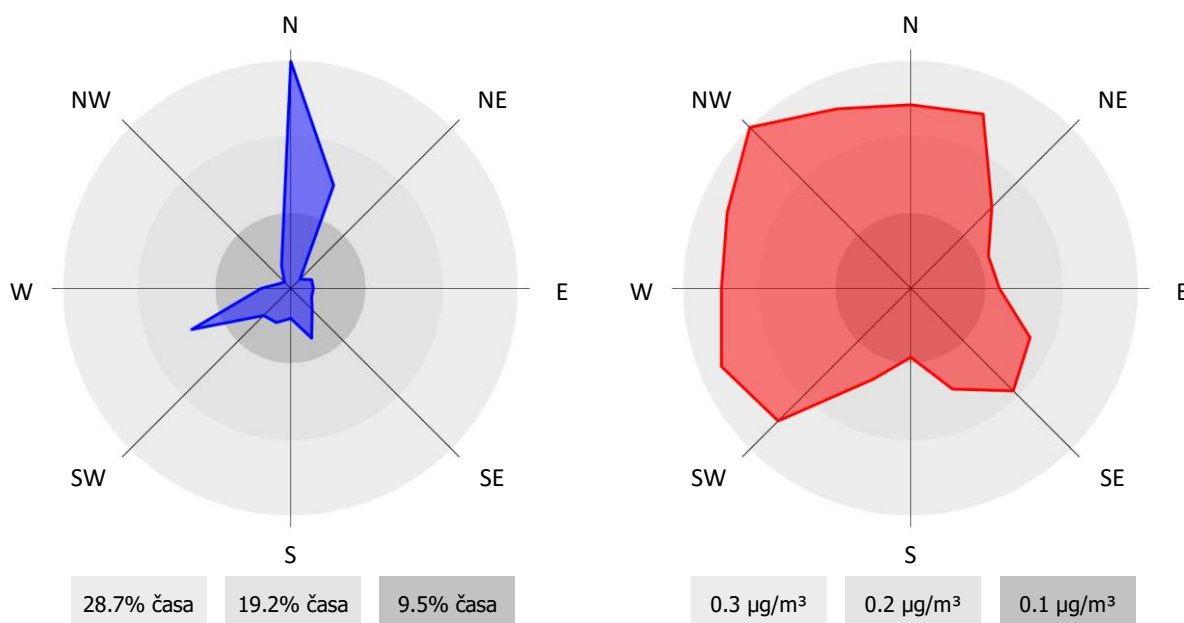
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: O-ksilen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

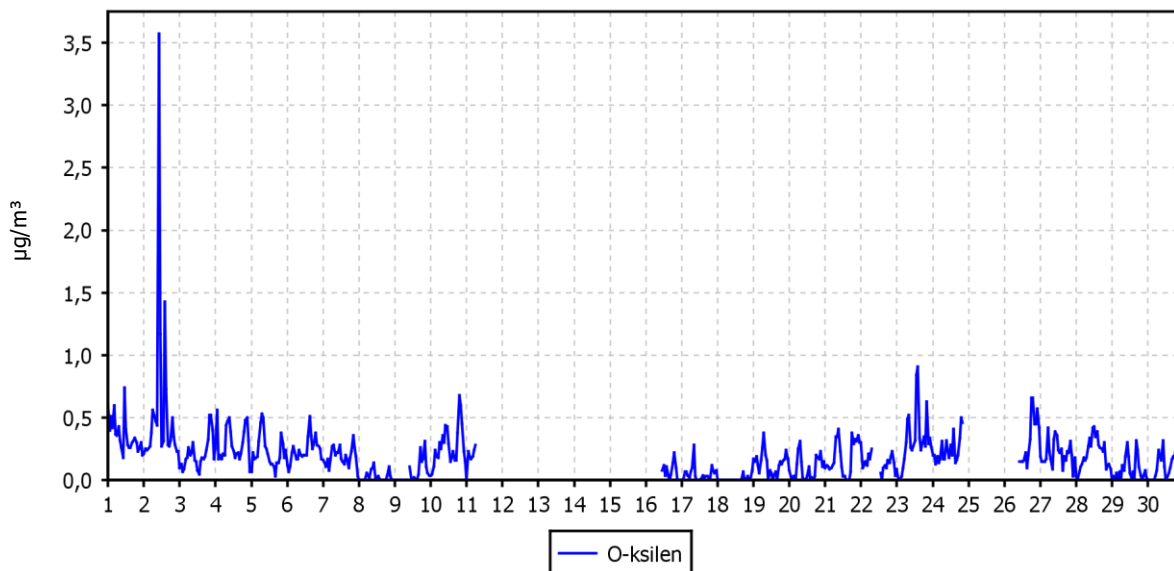
Razpoložljivih urnih podatkov:	553	77%
Maksimalna urna koncentracija:	4 µg/m ³	02.09.2019 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	02.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	18.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	0 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	1 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0 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	386	70	17	77
0.25 do 0.5 µg/m ³	137	25	4	18
0.5 do 0.75 µg/m ³	25	5	1	5
0.75 do 1.0 µg/m ³	2	0	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	2	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	0	0	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	553	100	22	100

URNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

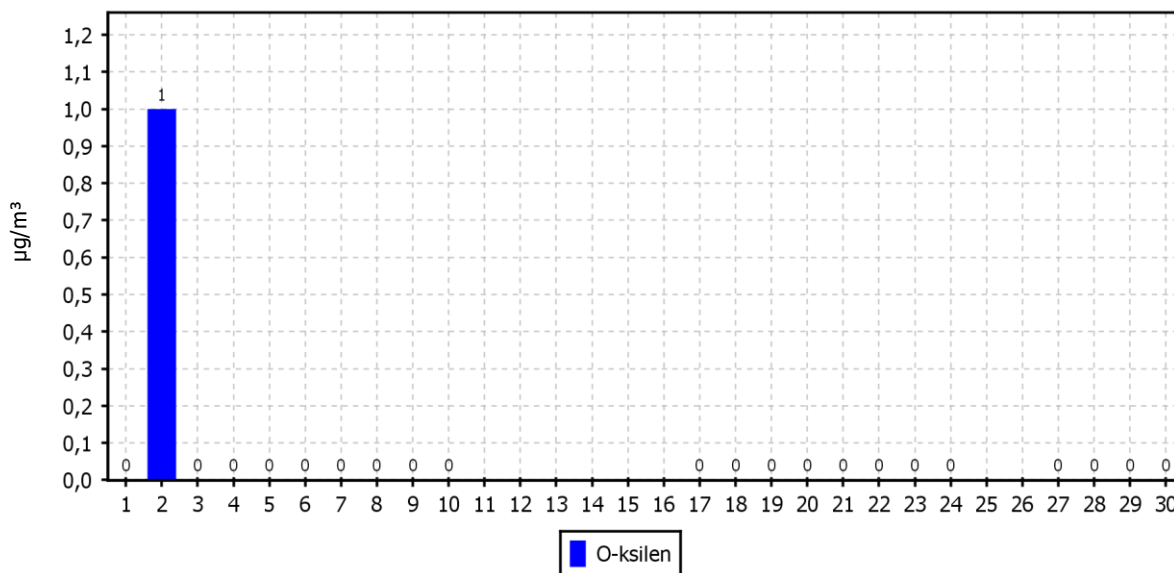
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

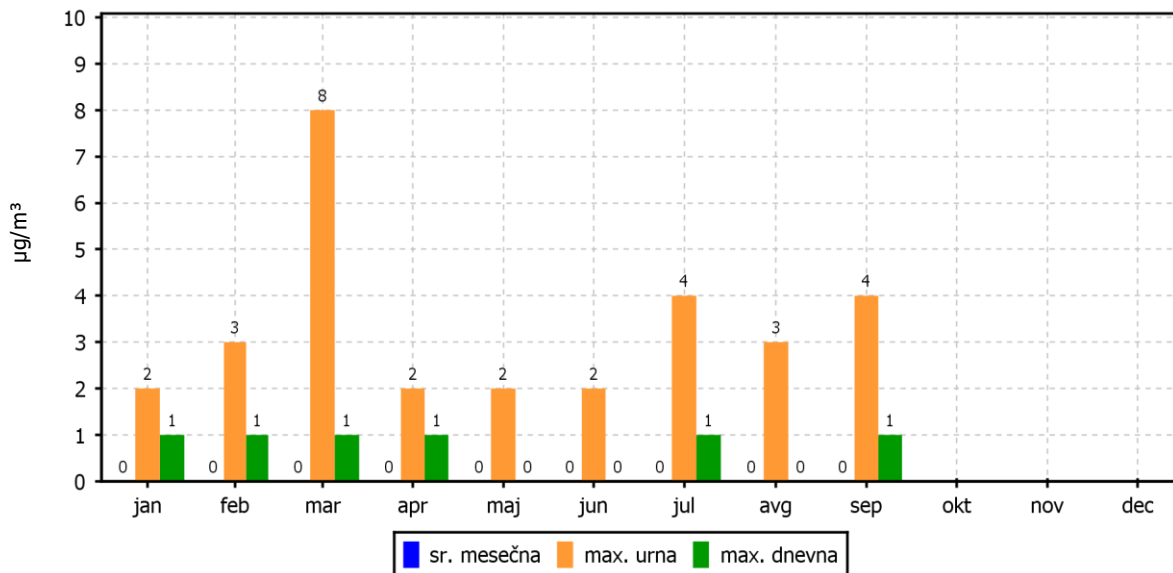
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

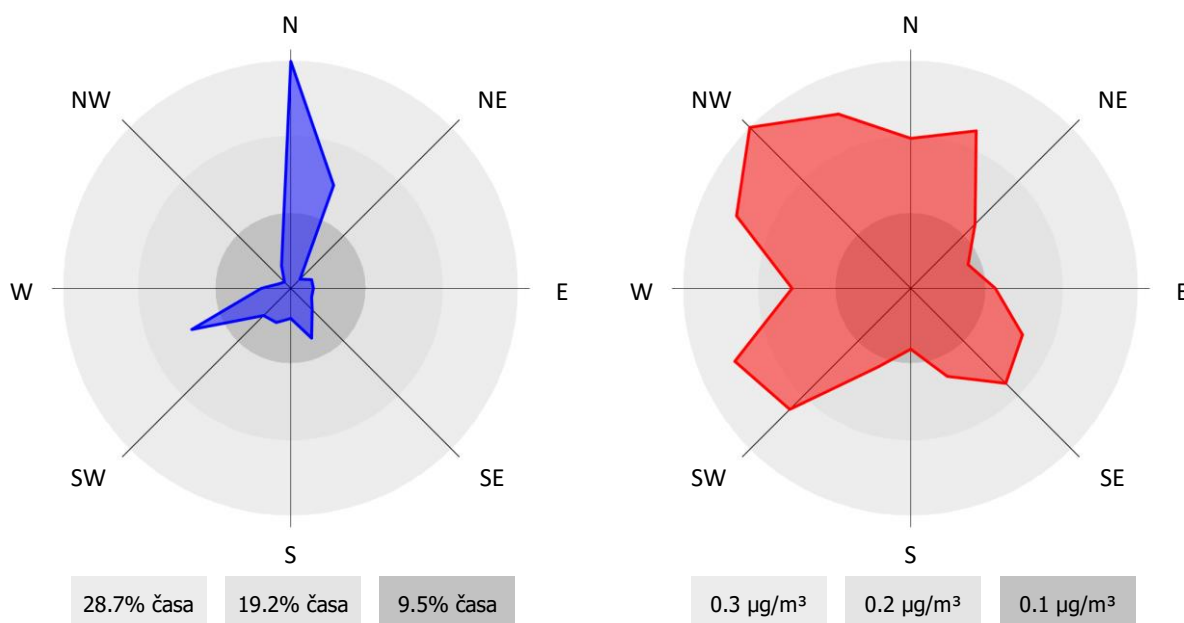
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

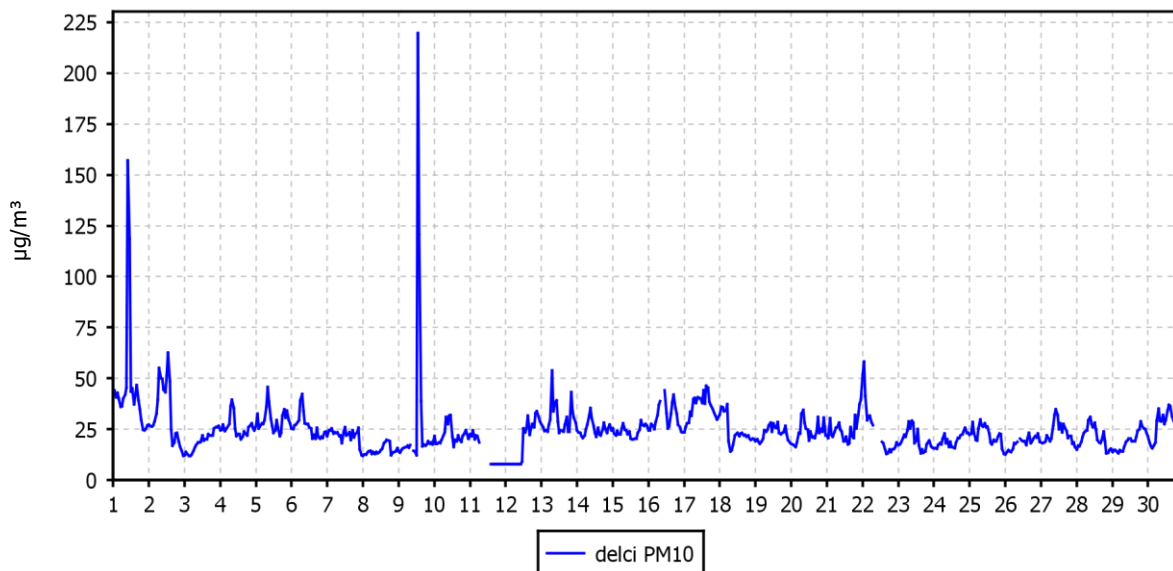
Razpoložljivih urnih podatkov:	704	98%
Maksimalna urna koncentracija:	220 µg/m ³	09.09.2019 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	46 µg/m ³	01.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	15 µg/m ³	08.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	25 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	46 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	24 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	22	3	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	59	8	1	3
15.0 do 20.0 µg/m ³	143	20	6	21
20.0 do 25.0 µg/m ³	209	30	11	38
25.0 do 30.0 µg/m ³	146	21	6	21
30.0 do 35.0 µg/m ³	51	7	3	10
35.0 do 40.0 µg/m ³	34	5	1	3
40.0 do 45.0 µg/m ³	21	3	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	9	1	1	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	5	1	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	1	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	1	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	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	1	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	704	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

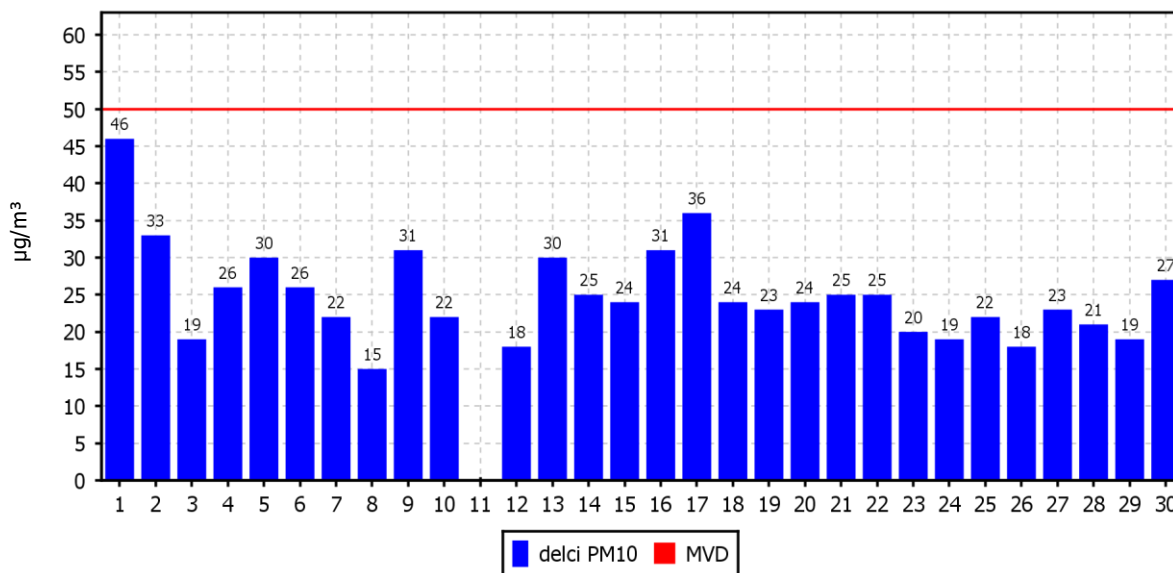
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

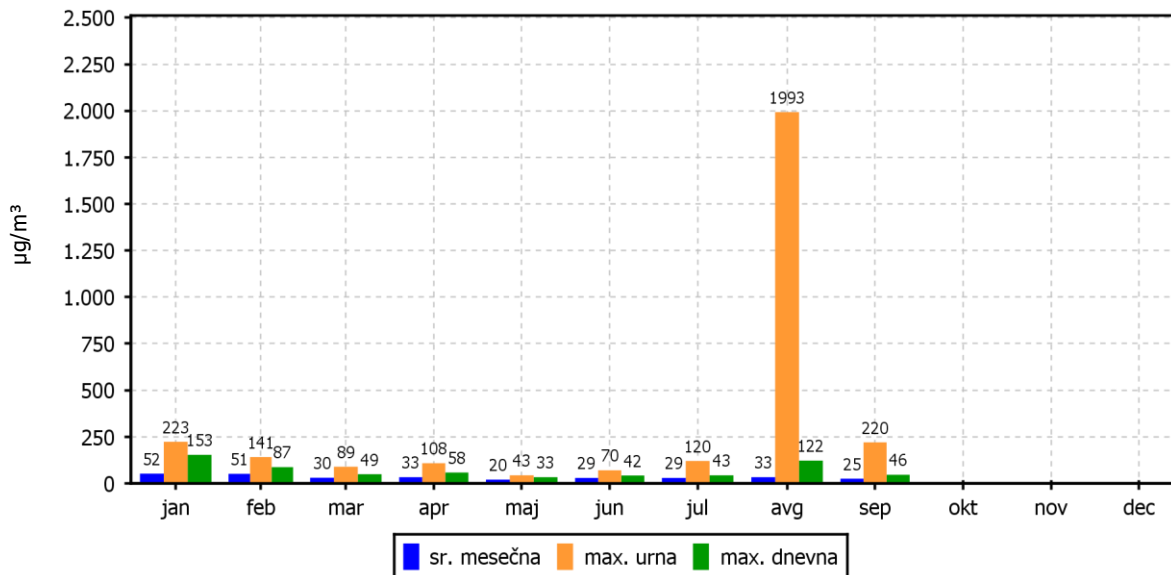
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

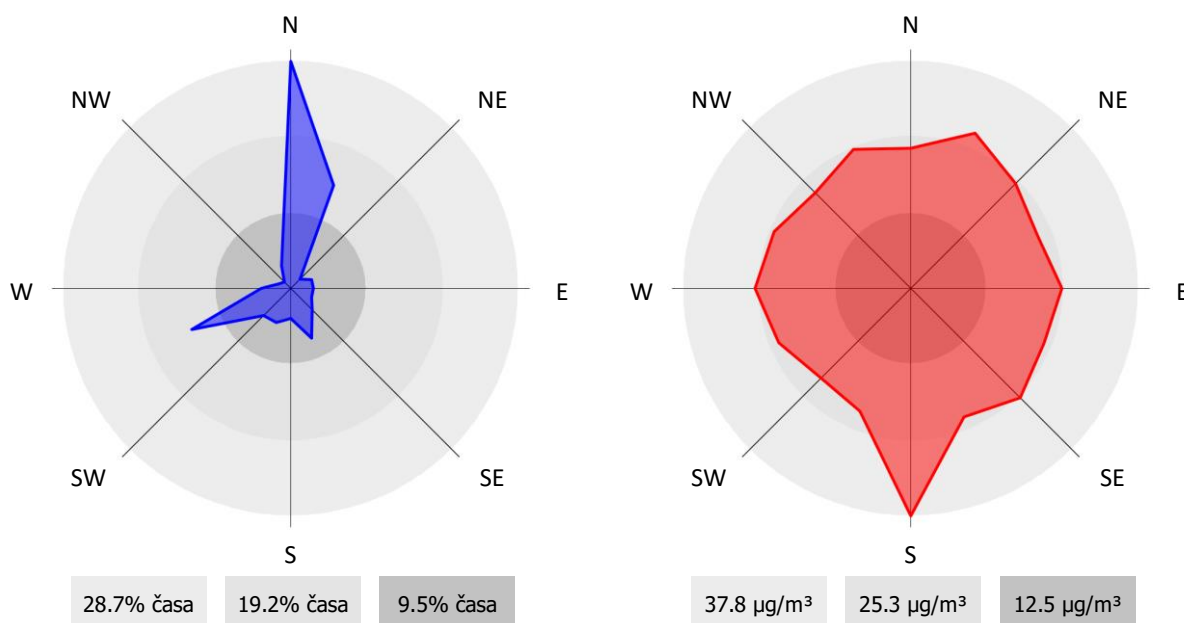
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

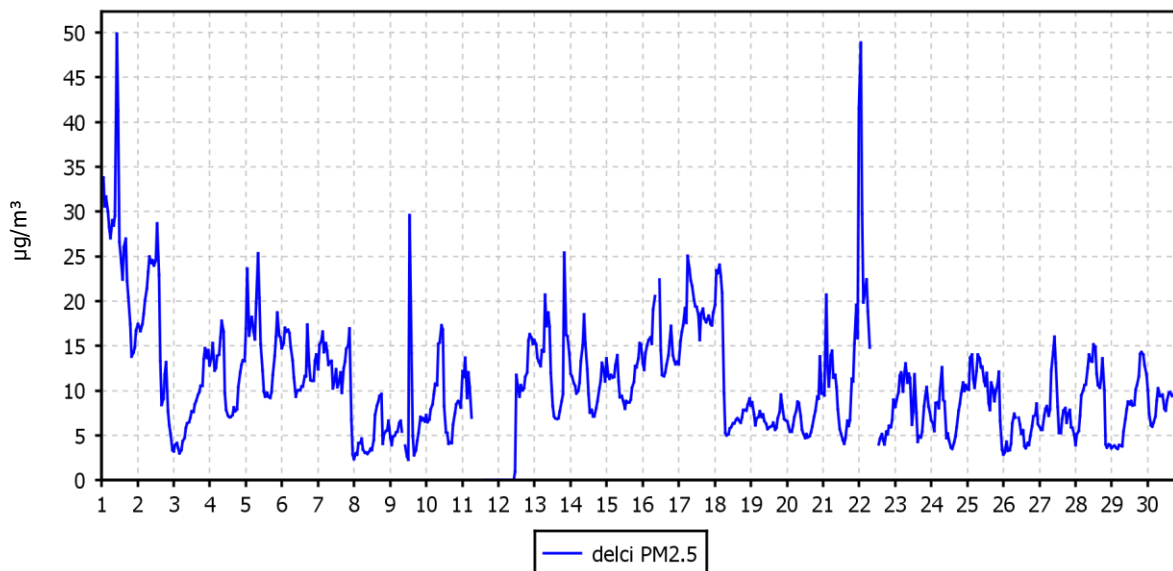
Razpoložljivih urnih podatkov:	704	98%
Maksimalna urna koncentracija:	50 µg/m ³	01.09.2019 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	27 µg/m ³	01.09.2019
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	08.09.2019
Srednja koncentracija v obdobju:	11 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	28 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	10 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.5 µg/m ³	24	3	0	0
2.5 do 5.0 µg/m ³	81	12	1	3
5.0 do 7.5 µg/m ³	137	19	6	21
7.5 do 10.0 µg/m ³	128	18	7	24
10.0 do 15.0 µg/m ³	192	27	11	38
15.0 do 20.0 µg/m ³	89	13	3	10
20.0 do 25.0 µg/m ³	30	4	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	14	2	1	3
30.0 do 40.0 µg/m ³	5	1	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	4	1	0	0
50.0 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 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	704	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

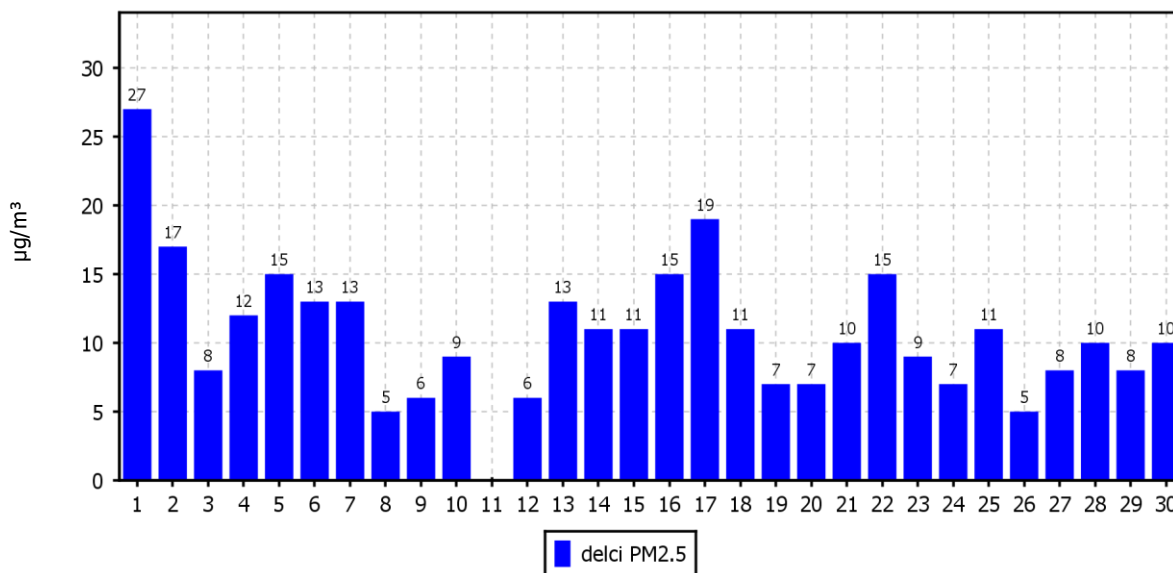
01.09.2019 do 01.10.2019



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

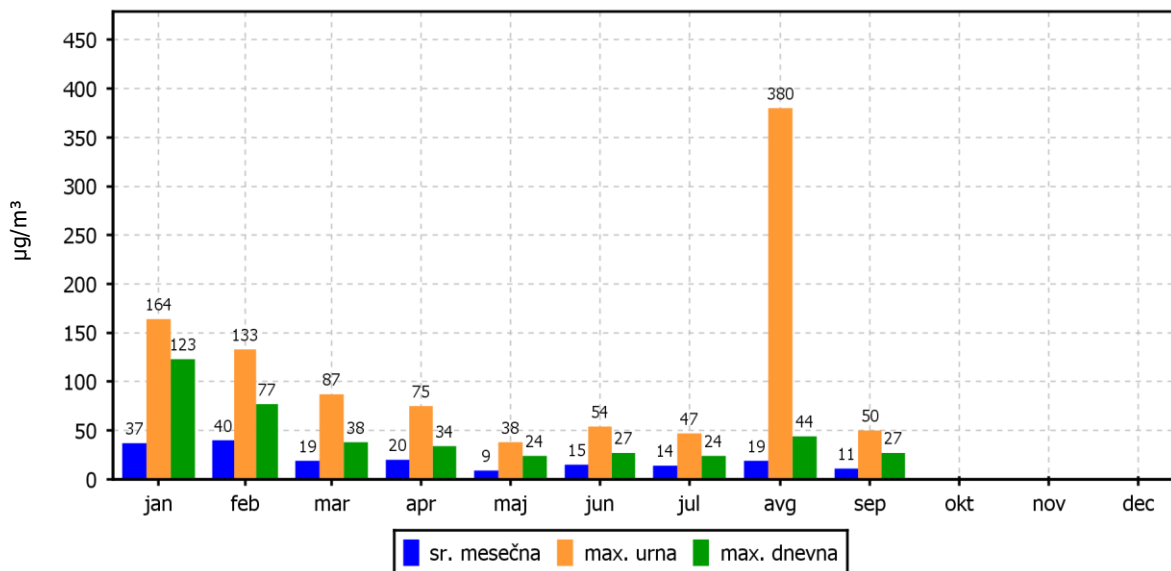
01.09.2019 do 01.10.2019



KONCENTRACIJE - delci PM2.5

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

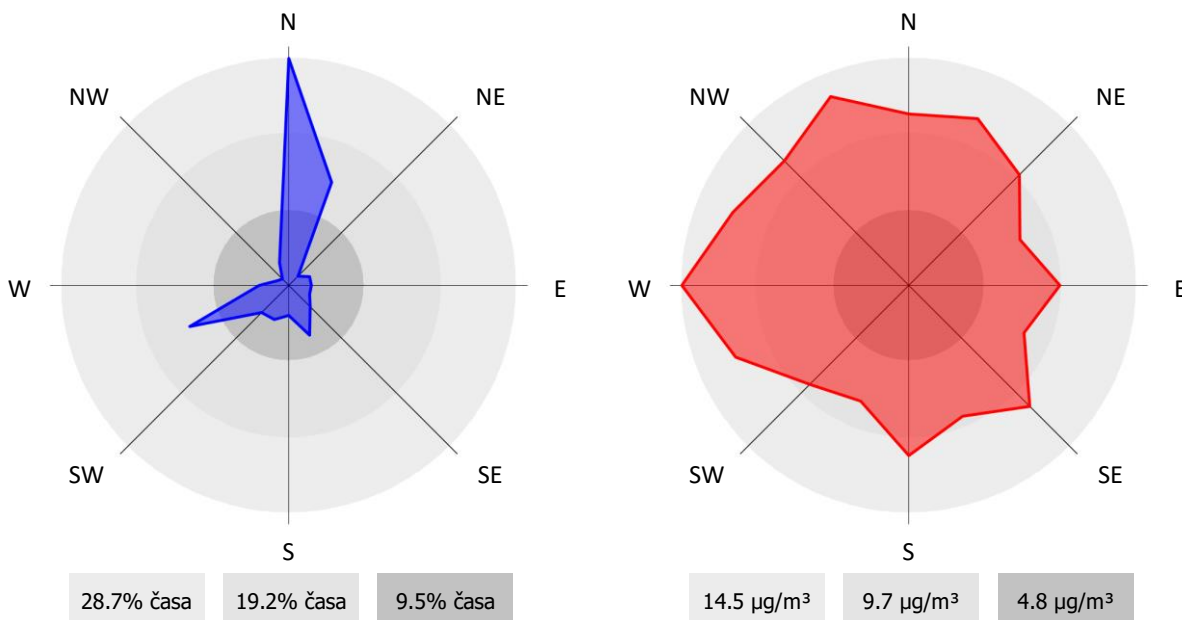
01.01.2019 do 01.01.2020



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



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: 01.09.2019 do 01.10.2019

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	704	98%	704	98%
Maksimalna urna vrednost	31 °C	01.09.2019 13:00:00	89%	16.09.2019 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	23 °C	01.09.2019	83%	25.09.2019
Minimalna urna vrednost	5 °C	21.09.2019 05:00:00	30%	20.09.2019 13:00:00
Minimalna dnevna vrednost	11 °C	22.09.2019	53%	20.09.2019
Srednja vrednost v obdobju	17 °C		70%	

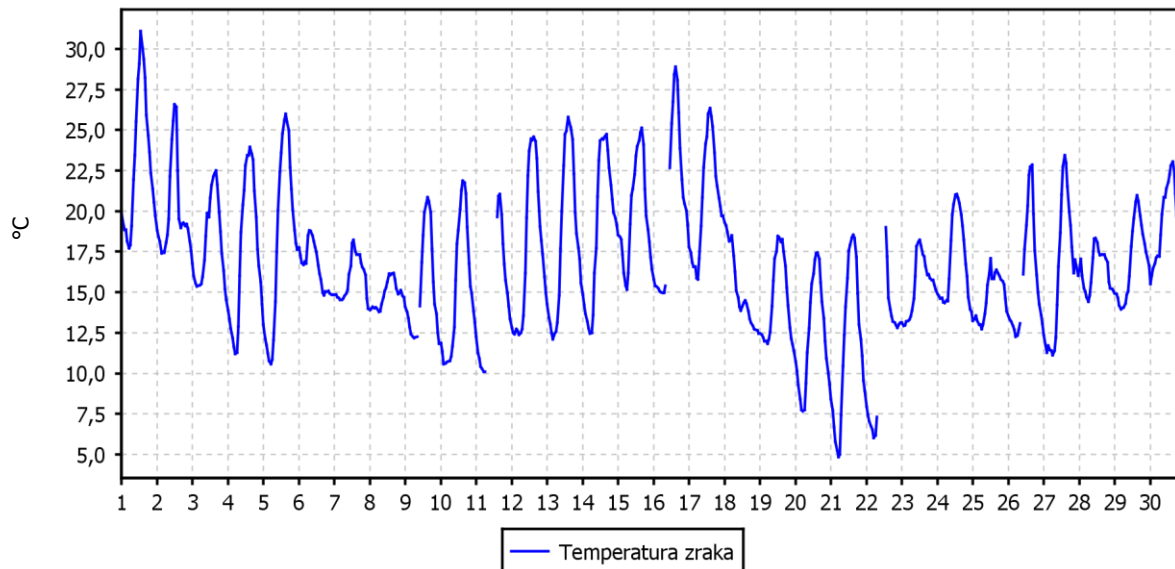
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	4	1	0	0
6.0 do 9.0 °C	17	2	0	0
9.0 do 12.0 °C	47	7	2	7
12.0 do 15.0 °C	193	27	5	17
15.0 do 18.0 °C	195	28	13	43
18.0 do 21.0 °C	131	19	9	30
21.0 do 24.0 °C	67	10	1	3
24.0 do 27.0 °C	41	6	0	0
27.0 do 30.0 °C	7	1	0	0
30.0 do 50.0 °C	2	0	0	0
Skupaj	704	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 %	2	0	0	0
30.0 do 40.0 %	34	5	0	0
40.0 do 50.0 %	74	11	0	0
50.0 do 60.0 %	82	12	3	10
60.0 do 70.0 %	93	13	12	40
70.0 do 80.0 %	154	22	11	37
80.0 do 90.0 %	265	38	4	13
90.0 do 100.0 %	0	0	0	0
Skupaj	704	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

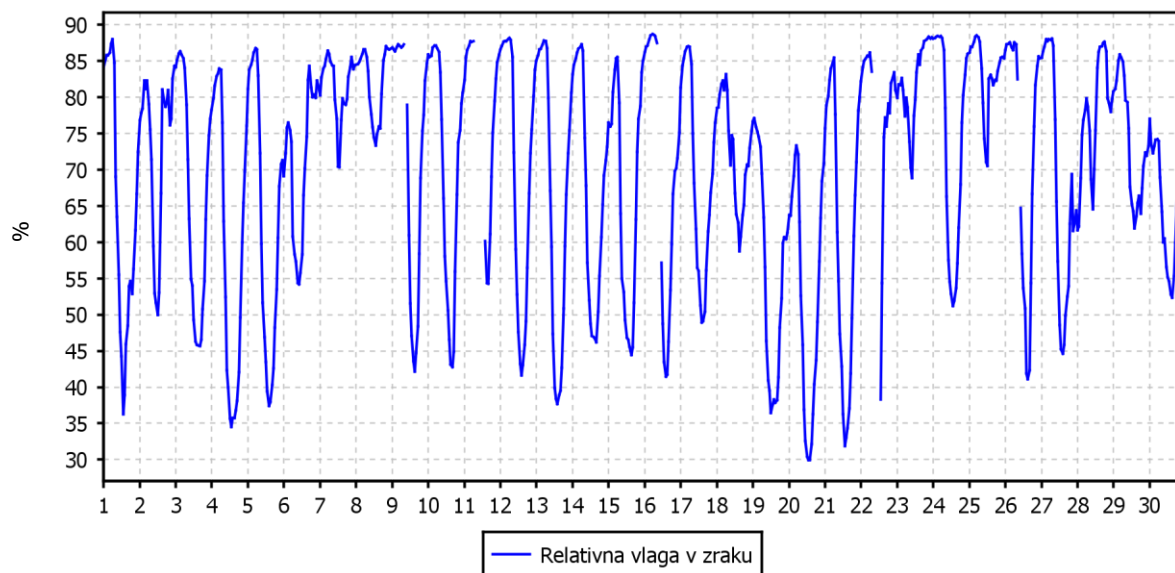
01.09.2019 do 01.10.2019



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

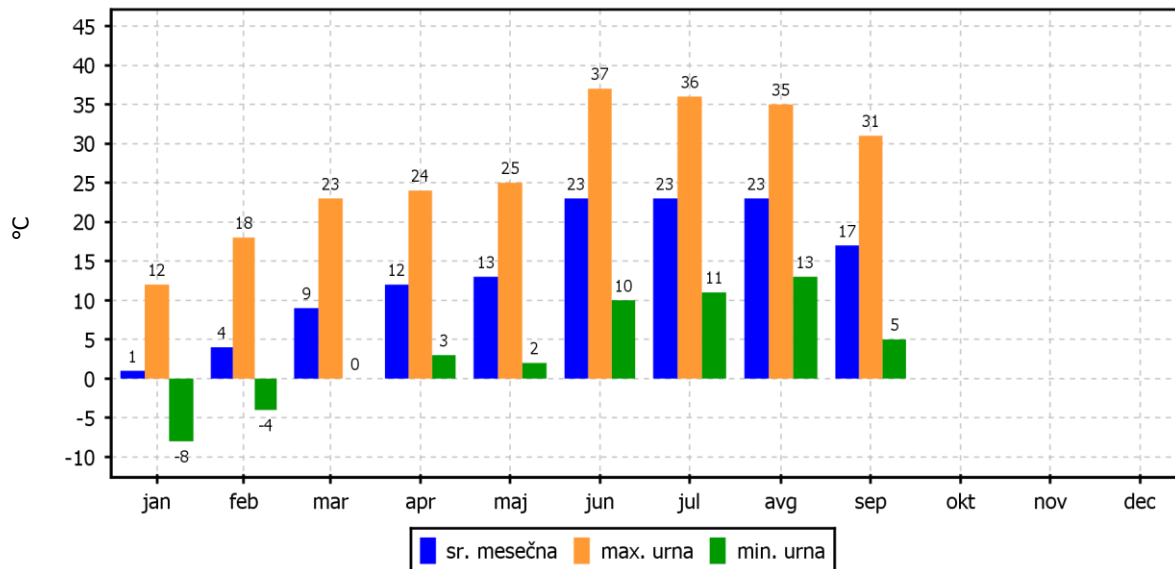
01.09.2019 do 01.10.2019



TEMPERATURA ZRAKA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.01.2019 do 01.01.2020



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

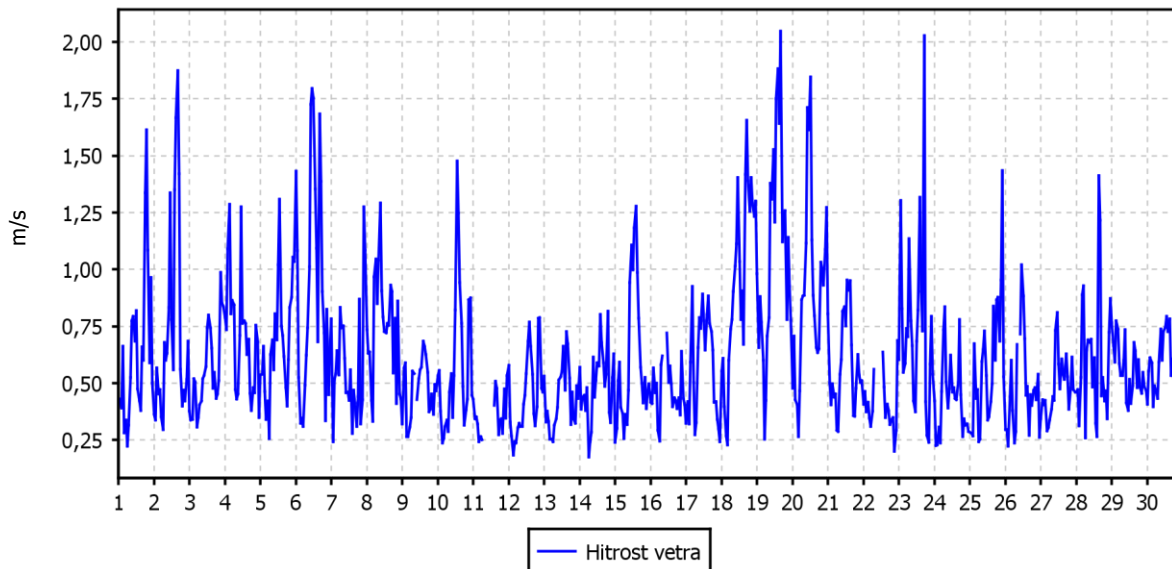
Razpoložljivih urnih podatkov:	704	98%
Maksimalna urna hitrost:	2 m/s	19.09.2019 16:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	14.09.2019 06:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	0	27	60	64	41	8	2	0	0	0	0	202	287
NNE	0	12	30	38	12	7	0	0	0	0	0	99	141
NE	0	2	4	4	2	0	0	0	0	0	0	12	17
ENE	0	5	6	8	1	0	0	0	0	0	0	20	28
E	0	6	7	6	1	0	0	0	0	0	0	20	28
ESE	0	6	10	4	0	0	0	0	0	0	0	20	28
SE	0	19	7	1	0	0	0	0	0	0	0	27	38
SSE	0	29	14	5	0	0	0	0	0	0	0	48	68
S	0	15	10	2	0	0	0	0	0	0	0	27	38
SSW	0	24	6	3	0	0	0	0	0	0	0	33	47
SW	2	28	4	0	0	0	0	0	0	0	0	34	48
WSW	1	85	9	0	0	0	0	0	0	0	0	95	135
W	0	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	26	37
WNW	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	11	16
NW	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11
NNW	0	15	5	1	1	0	0	0	0	0	0	22	31
SKUPAJ	3	311	179	136	58	15	2	0	0	0	0	704	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

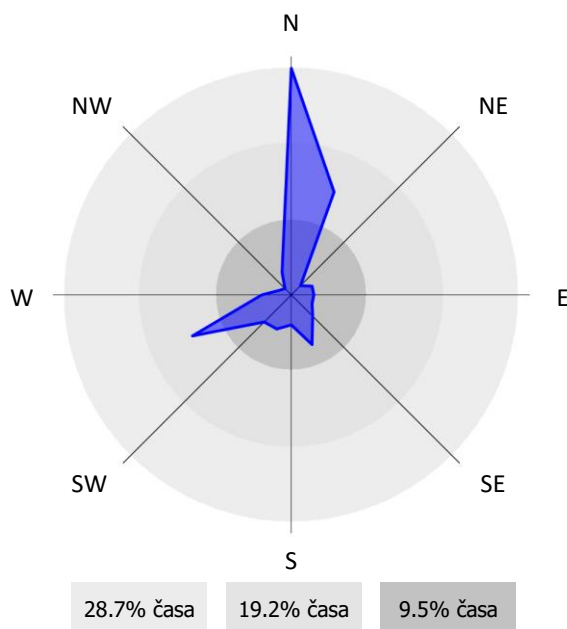
01.09.2019 do 01.10.2019



ROŽA VETROV

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.09.2019 do 01.10.2019



2.3 MERITVE HRUPA

2.3.1 Meritve hrupa – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
Postaja: Tivolska - Vošnjakova
Obdobje meritev: 01.09.2019 do 01.10.2019

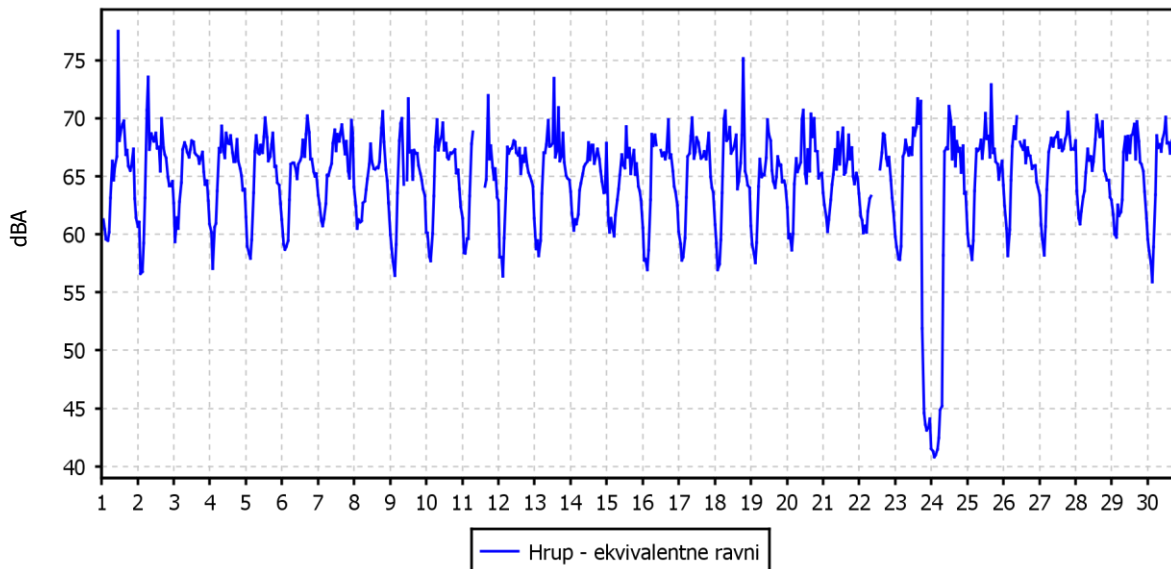
Razpoložljivih urnih podatkov:	704	98 %
Maksimalna urna raven:	78	01.09.2019 11:00
Minimalna urna raven:	41	24.09.2019 2:00
Maksimalna vrednost kazalca Ldvn:	70	01.09.2019
Minimalna vrednost kazalca Ldvn:	65	08.09.2019
Število primerov nad (MVK) Ldvn 60 dBA:	30	
Število primerov nad (KVK) Ldvn 69 dBA:	1	
Maksimalna vrednost kazalca Lnoč:	65	07.09.2019
Minimalna vrednost kazalca Lnoč:	58	24.09.2019
Število primerov nad (MVK) Lnoč 50 dBA:	30	
Število primerov nad (KVK) Lnoč 59 dBA:	29	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Kazalci Ldvn		Kazalci Lnoč	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0 do 50 dBA	13	2	0	0	0	0
50 do 55 dBA	1	0	0	0	0	0
55 do 60 dBA	73	10	0	0	2	7
60 do 65 dBA	193	27	0	0	27	90
65 do 70 dBA	398	57	30	100	1	3
70 do 75 dBA	24	3	0	0	0	0
75 do 80 dBA	2	0	0	0	0	0
80 do 85 dBA	0	0	0	0	0	0
85 do 90 dBA	0	0	0	0	0	0
90 do 130 dBA	0	0	0	0	0	0
Skupaj	704	100	30	100	30	100

URNE VREDNOSTI

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

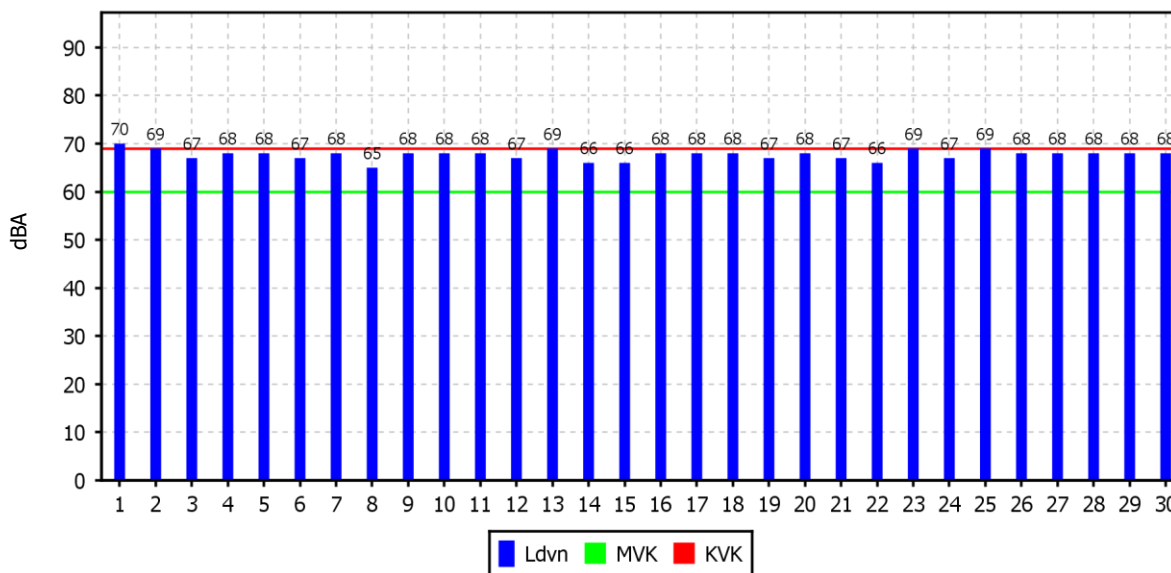
01.09.2019 do 01.10.2019



KAZALCI Ldvn

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

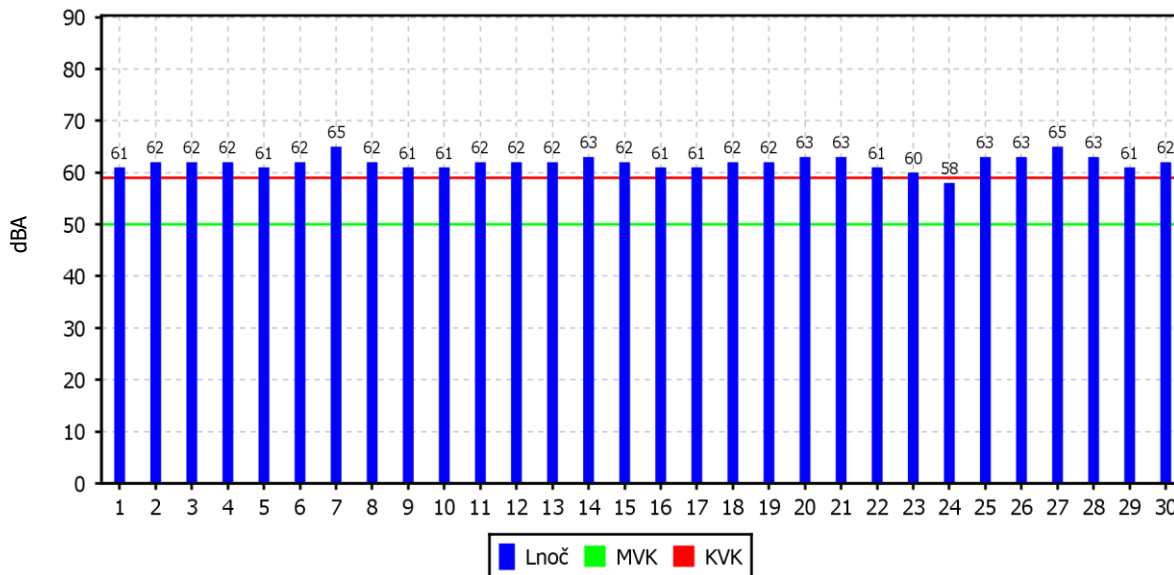
01.09.2019 do 01.10.2019



KAZALCI Lnoč

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

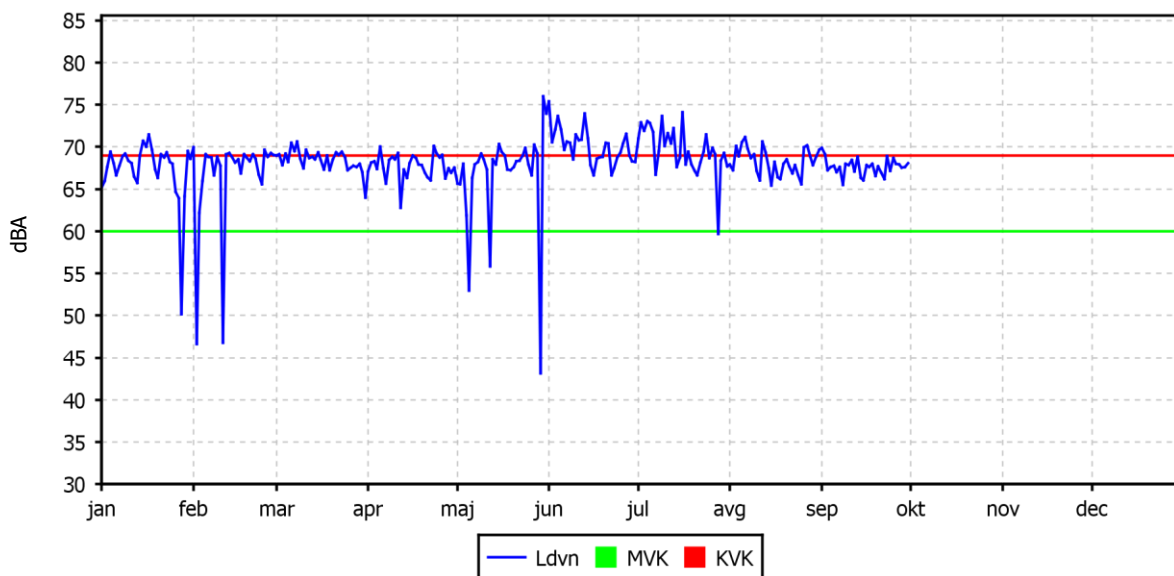
01.09.2019 do 01.10.2019



KAZALCI Ldvn

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

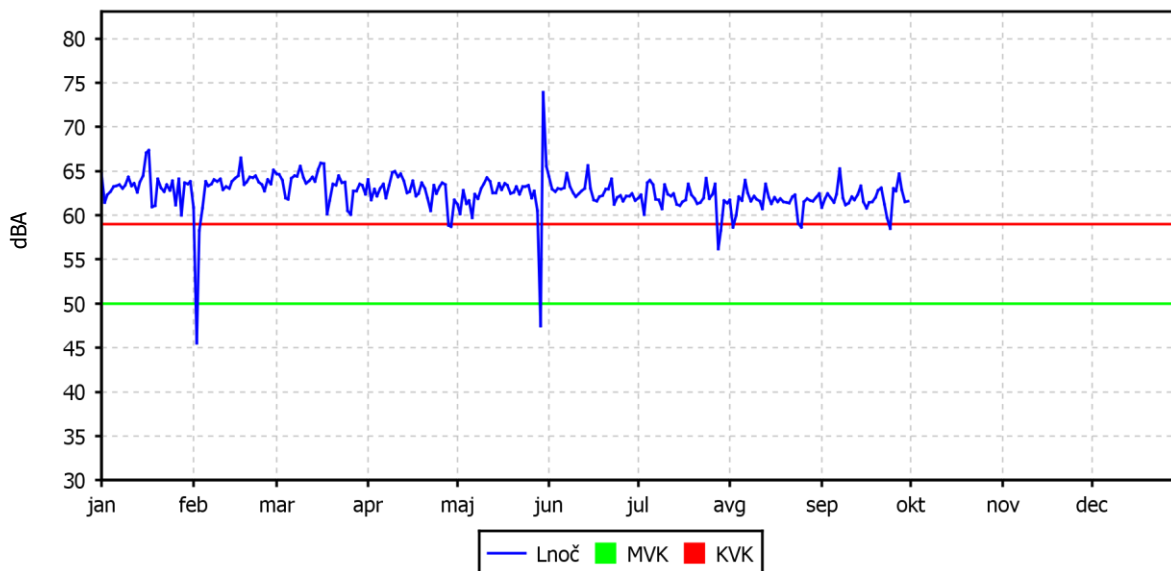
01.01.2019 do 01.01.2020



KAZALCI Lnoč

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

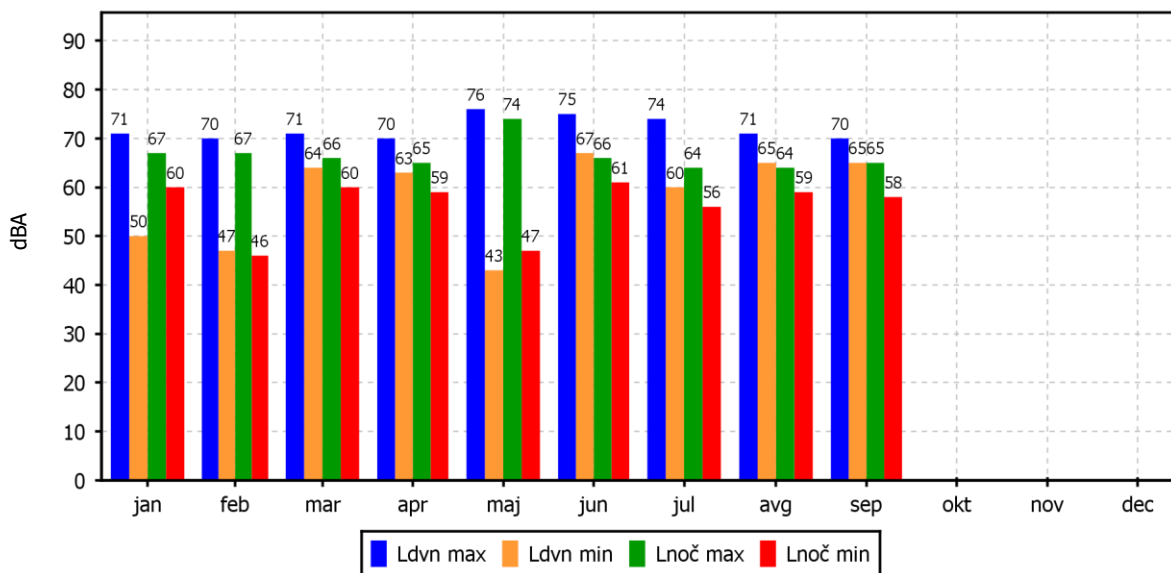
01.01.2019 do 01.01.2020



EKSTREMI KAZALCEV Ldvn IN Lnoč

OMS - MOL (Tivolška - Vošnjakova)

01.01.2019 do 01.01.2020





3. ZAKLJUČEK

POVZETEK

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 september 2019 podani rezultati urnih in dnevnih vrednosti za parametre SO₂, NO₂/NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, PAH in meritev hrupa ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v septembru 2019 na merilni lokaciji.

V mesecu septembru 2019 je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno 92% pravih rezultatov SO₂, 97% pravih rezultatov meritev NO₂/NO_x, 78% pravilno izmerjenih koncentracij BTX in 98% pravilno izmerjenih koncentracij PM₁₀ in PM_{2,5}. Prav tako je bilo izmerjeno 98 % pravih rezultatov urnih vrednosti nivoja hrupa.

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, maksimalna dnevna koncentracija 6 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 5 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo iz vseh smeri precej enakomerno.

Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 114 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 59 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 46 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z NO₂ je bilo največje iz jugo-zahoda. Največji deleži so iz smeri WNW.

Na merilniku BTX-ov je bilo v času med 11.10 in 16.10 ter v dneh med 24. in 26.10. nekaj težav, zato je v tem obdobju izkazan tudi izpad podatkov.

Dnevna mejna PM₁₀ vrednost (50 µg/m³) ni bila presežena, število preseganj v letu 2019 ostajo enako prejšnjemu mesecu, torej 31. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 220 µg/m³ dne 09.09.2019 ob 14:00, kar je najverjetneje posledica gradbenih del v okolici merilnega mesta. Tega dne namreč ni bilo preseganja povprečne dnevne vrednosti. Srednja mesečna koncentracija v tem mesecu je znašala 25 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo največje iz juga. Največji deleži so iz smeri S.

Mejna vrednost kazalca hrupa L_{dn} je bila v merjenem obdobju presežena 30-krat, kritična vrednost kazalca hrupa L_{dn} je bila presežena 1-krat. Mejna vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila presežena 30-krat, kritična vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila presežena 29-krat.

September je bil precej deževen mesec, padavine nad 5 mm pa so se pojavile dne 3.9 (18,7 mm), v obdobju med 7. in 10.9 (55,2 mm), 18.9 (11,3 mm), 24.9 (35,1mm), 26.9 (11,4 mm) in 29.9 (9,8 mm) (vir ARSO). Močnejšega vetra v septembru ni bilo, najvišja hitrost vetra je bila 2 m/s dne 19.9 ob 16:00, najpogosteje pa je pihal iz smeri N. Temperatura zunanjega zraka se je gibala med 11°C in 31°C, povprečna temperatura pa je bila 17°C.