



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE OBČINE LJUBLJANA

december 2015

215241_B1-5

Ljubljana, JANUAR 2016



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: 215241_B1-5

REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE OBČINE LJUBLJANA

december 2015

Ljubljana, JANUAR 2016

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 2016

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.

Dokument predstavlja gradivo, ki v originalu predstavlja dokument v pravnem postopku. Elektronski dokument je informativne narave in se lahko uporablja izključno v nekomercialne namene.

PODATKI O POROČILU:

Naročnik:	Mestna občina Ljubljana, Oddelek za varstvo okolja Zarnikova 3, Ljubljana
Št. pogodbe:	Okvirni sporazum: C7560-15-210013
Odgovorna oseba naročnika:	Andrej PILTAVER, univ. dipl. inž. el.
Št. delovnega naloga:	215 241
Št. poročila:	215241_B1-5
Naslov poročila:	Rezultati meritev Okoljskega merilnega sistema Mestne občine Ljubljana
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA
Poročilo izdelal-i:	Roman KOCUVAN, univ. dipl. el. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Nina KOS, medijski teh.
Datum izdelave:	JANUAR 2016
Seznam prejemnikov poročila:	MOL, Oddelek za varstvo okolja 3 x cd Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Vodja oddelka:

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



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanje zraka z Okoljskim merilnim sistemom (OMS) Mestne občine Ljubljana (MOL) na merilnem mestu križišče Tivolske ceste in Vošnjakove ulice. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanje zraka, ki jih izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar (EIMV): koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, benzena, toluena, M&P ksilena, etilbenzena, O-ksilena, delcev PM₁₀ in meteorološke meritve. Meritve se nanašajo na december 2015.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Tivolska - Vošnjakova 98%) 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 98%) 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 98%) 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 94%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 21 krat.

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

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

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

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

V merjenem obdobju rezultati meritev O-ksilen 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	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	10
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.....	44
2.2.2	Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova	47
2.3	Meritve hrupa	49
2.3.1	Meritve hrupa – Tivolska - Vošnjakova	49
3.	ZAKLJUČEK	53



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 zunanje zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

Monitoring kakovosti zunanje zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanje zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanje zraka. Onesnaževanje zunanje 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 zunanje 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 zunanje 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 zunanje 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 zunanje zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanje zraka.

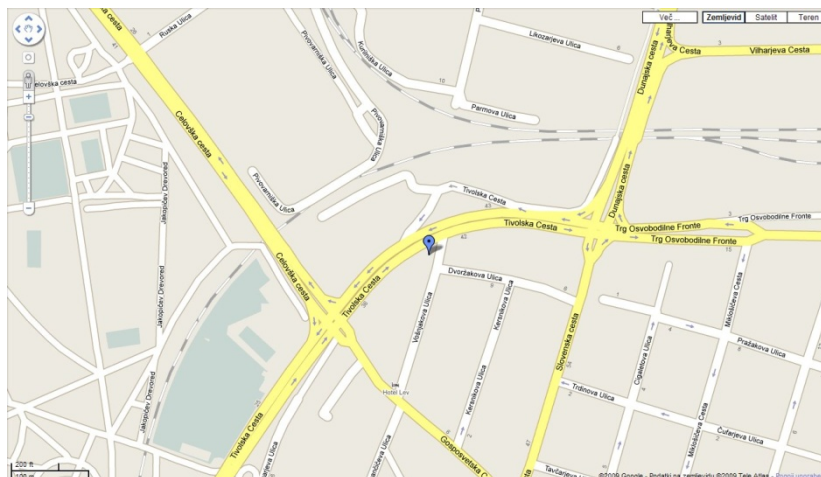
Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanje zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanje zraka, Direktiva Sveta 2002/3/ES o ozonu v zunanjem zraku, 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 zunanje 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 zunanje 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 Maps (maps.google.com)

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 14662-3:2005 – 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 zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11 s spremembami).

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

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

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT40	parameter izražen v $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij

Predpisane mejne vrednosti za posamezne snovi v zraku so:

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

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

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

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 ura	200 (velja za NO_2) (ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za NO_2)
koledarsko leto	40 (velja za NO_2)	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sprejemljivo preseganje ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
koledarsko leto	30 (velja za NO_x)	-

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

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m ³)	sprejemljivo preseganje (µg/m ³) *
1 dan	50 (ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu)	25
koledarsko leto	40	10

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

Mejne vrednosti za benzen:

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

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1. ZAKONSKE OSNOVE

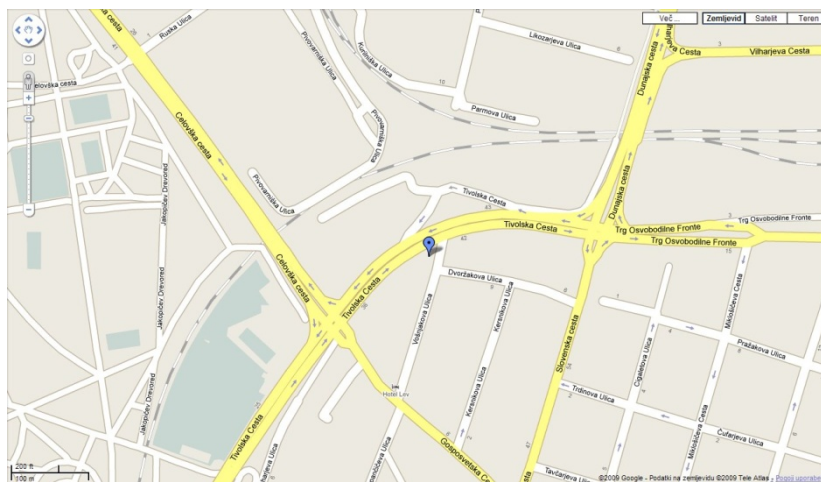
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 potrди njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

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



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

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

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

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 meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06).

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ december 2015

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

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ december 2015

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

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ december 2015

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	-	-	21	94

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do december 2015

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2015	0	0	0	99

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do december 2015

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2015	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do december 2015

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Tivolska - Vošnjakova	01.01.2015	-	-	85	97

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	2	2	2

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	48	45	34

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	137	119	109

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	65	45	62

Pregled srednjih koncentracij: benzen (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	5	4	4

Pregled srednjih koncentracij: toluen (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	11	6	8

Pregled srednjih koncentracij: M&P ksilen (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	9	5	6

Pregled srednjih koncentracij: etilbenzen (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	1	1	1

Pregled srednjih koncentracij: O-ksilen (µg/m³) za december 2015 in pretekla leta

postaja	2013	2014	2015
Tivolska - Vošnjakova	2	1	1

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

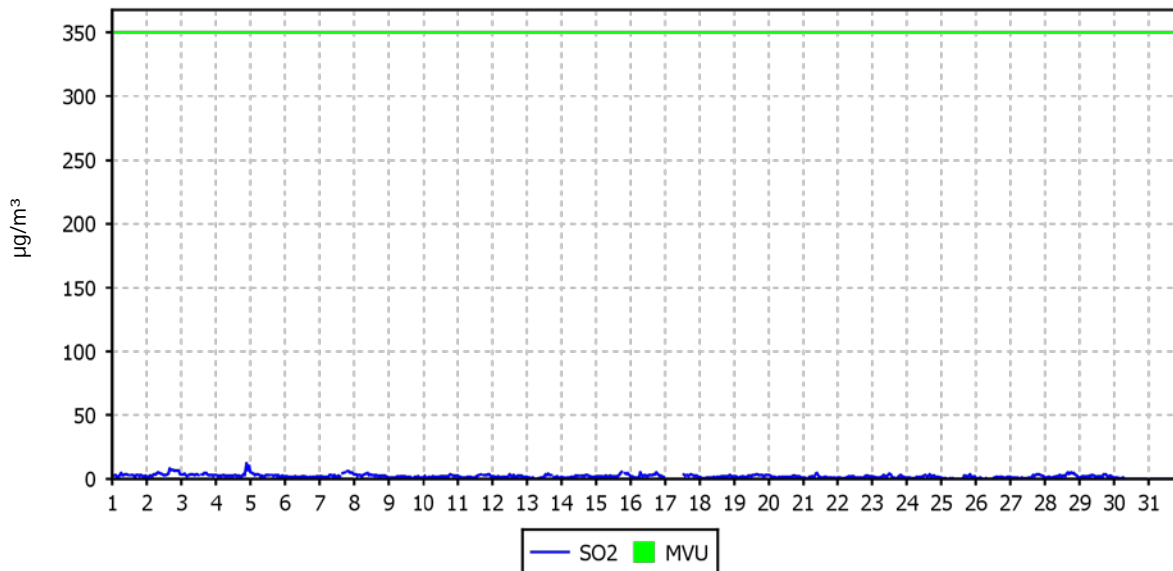
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	98%
Maksimalna urna koncentracija:	12 µg/m ³	04.12.2015 22:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	02.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	2 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m 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:	5 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 1.0 µg/m ³	112	16	3	10
1.0 do 2.0 µg/m ³	232	32	11	37
2.0 do 3.0 µg/m ³	213	30	10	33
3.0 do 4.0 µg/m ³	116	16	5	17
4.0 do 5.0 µg/m ³	25	3	1	3
5.0 do 7.5 µg/m ³	19	3	0	0
7.5 do 10.0 µg/m ³	1	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	2	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m ³	0	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m ³	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

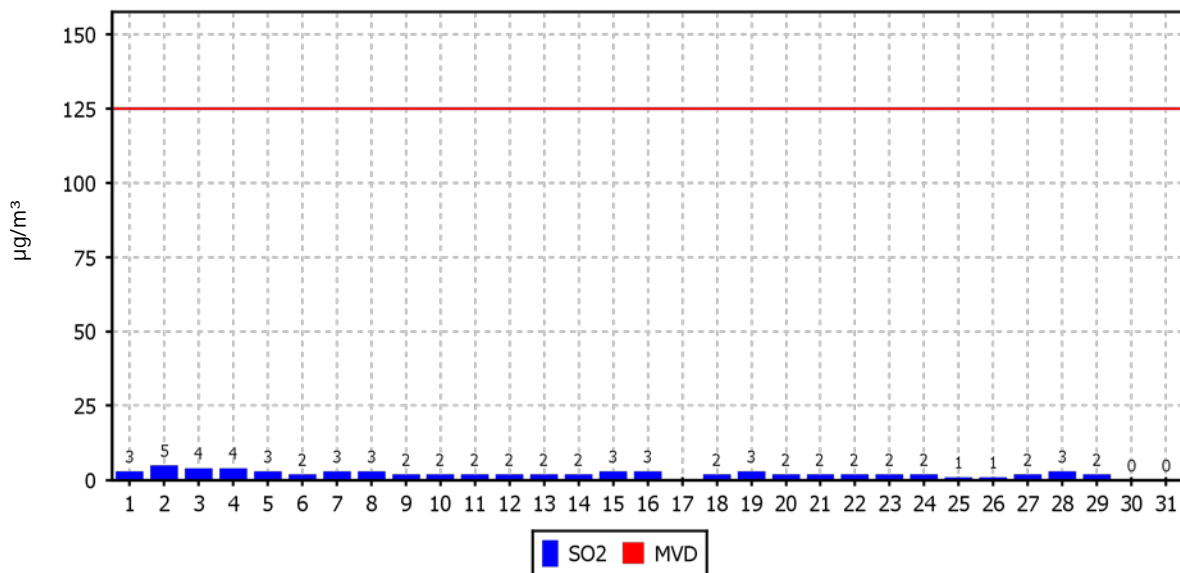
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

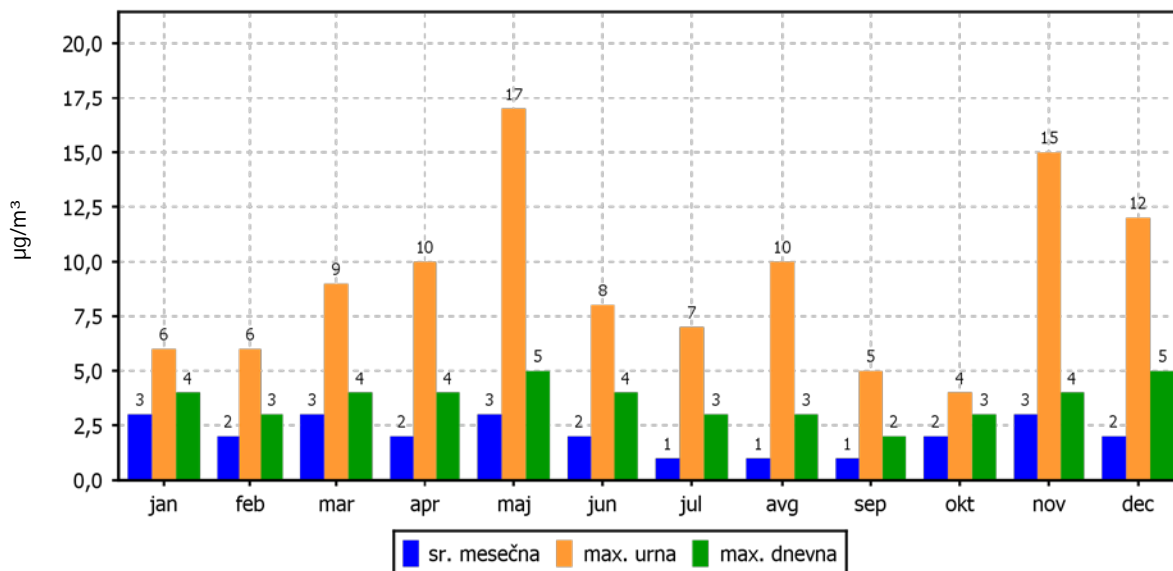
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - SO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

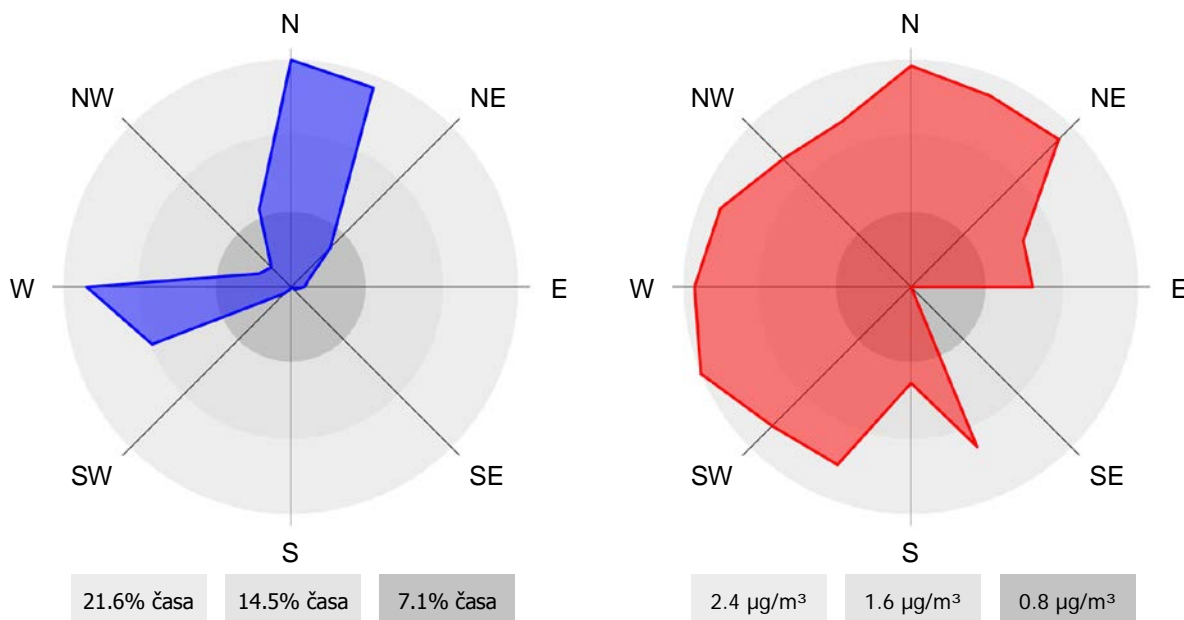
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

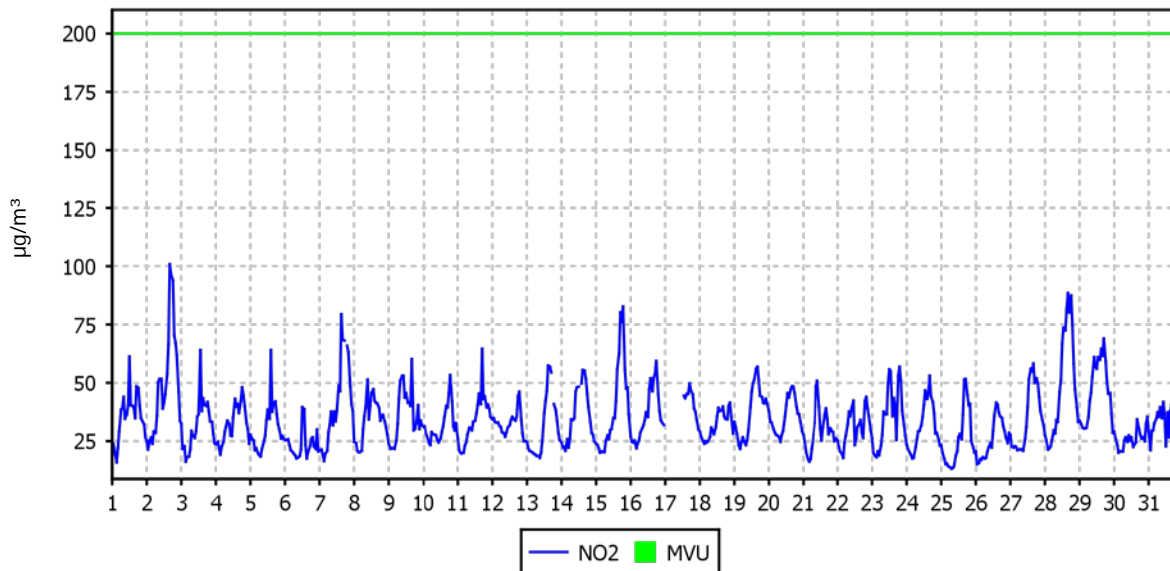
Razpoložljivih urnih podatkov:	727	98%
Maksimalna urna koncentracija:	101 µg/m ³	02.12.2015 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	49 µg/m ³	02.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	24 µg/m ³	06.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	34 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	70 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	34 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	6	1	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	50	7	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	130	18	1	3
25.0 do 30.0 µg/m ³	139	19	4	13
30.0 do 35.0 µg/m ³	109	15	12	40
35.0 do 40.0 µg/m ³	96	13	9	30
40.0 do 45.0 µg/m ³	71	10	1	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	44	6	3	10
50.0 do 60.0 µg/m ³	48	7	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	25	3	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	8	1	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	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	727	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

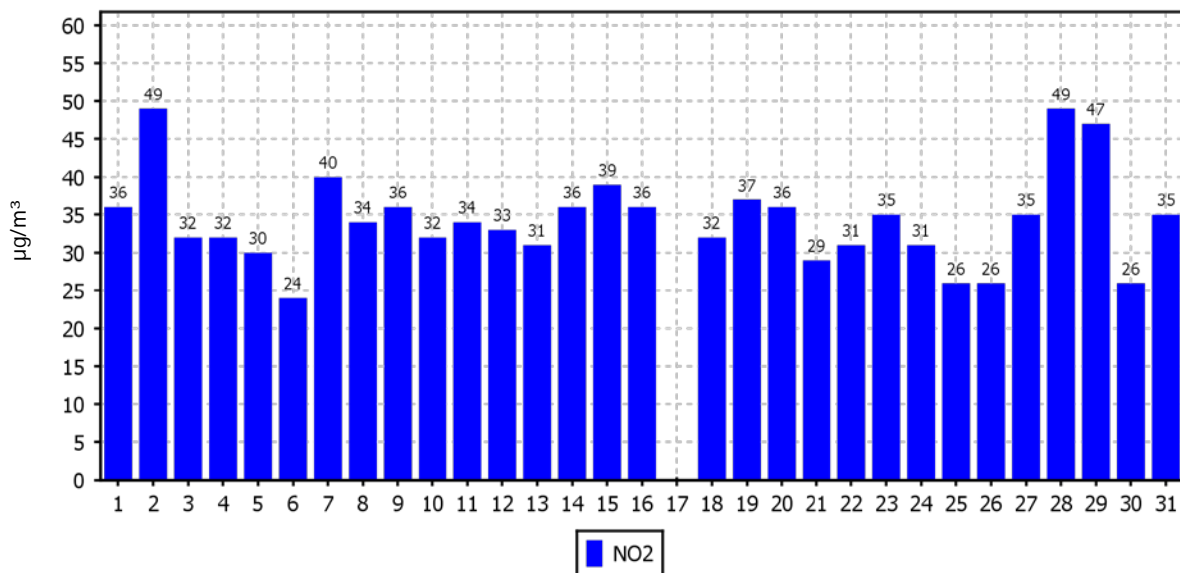
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

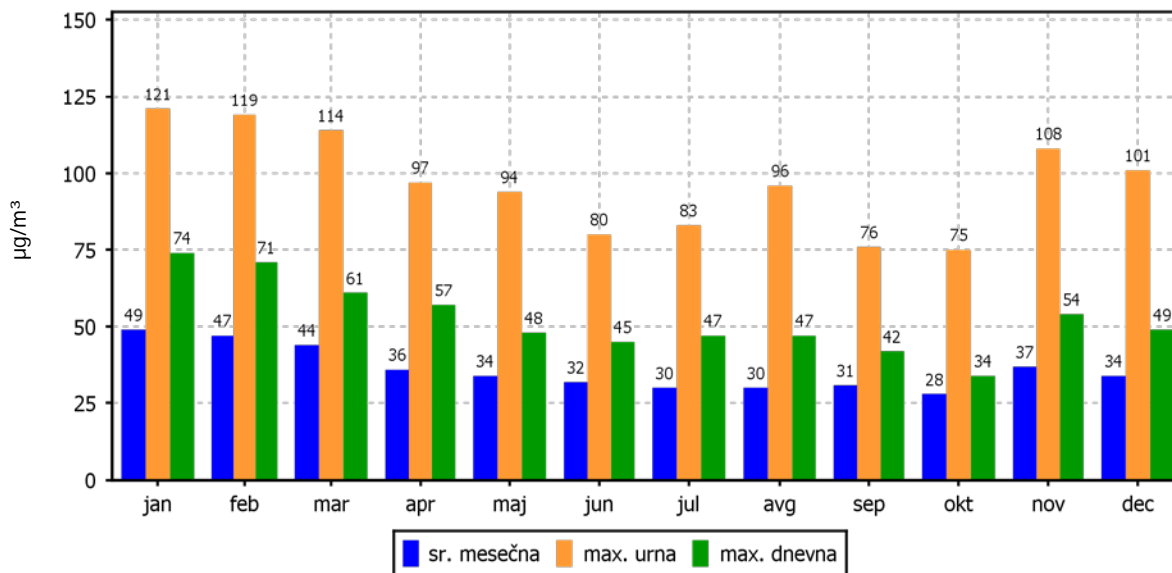
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - NO₂

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

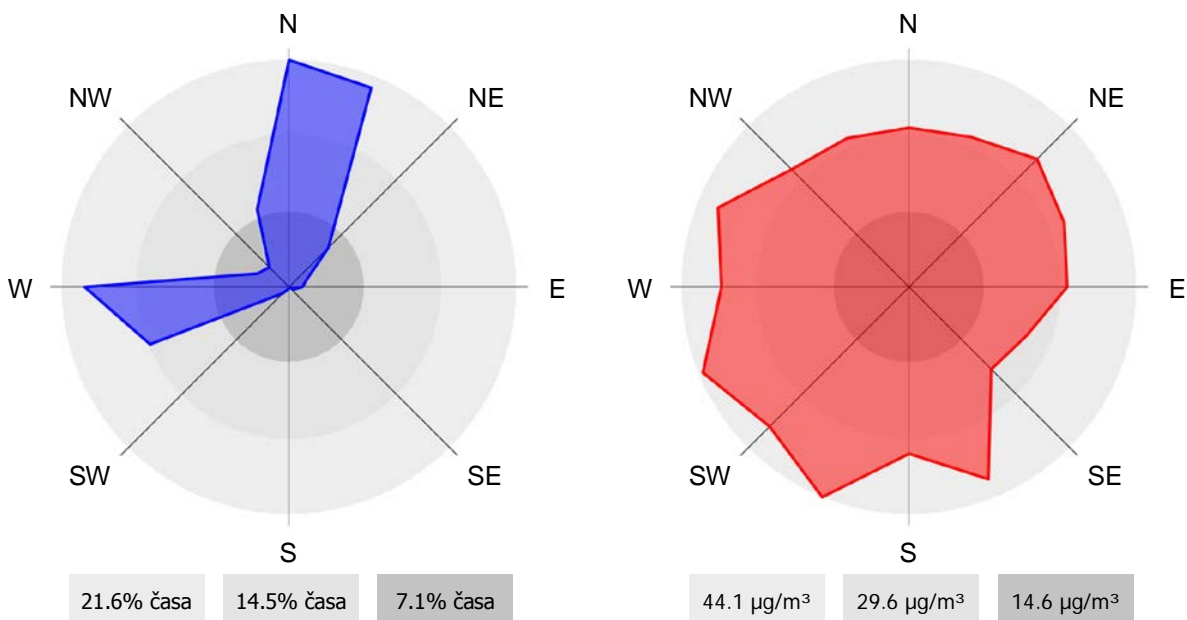
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

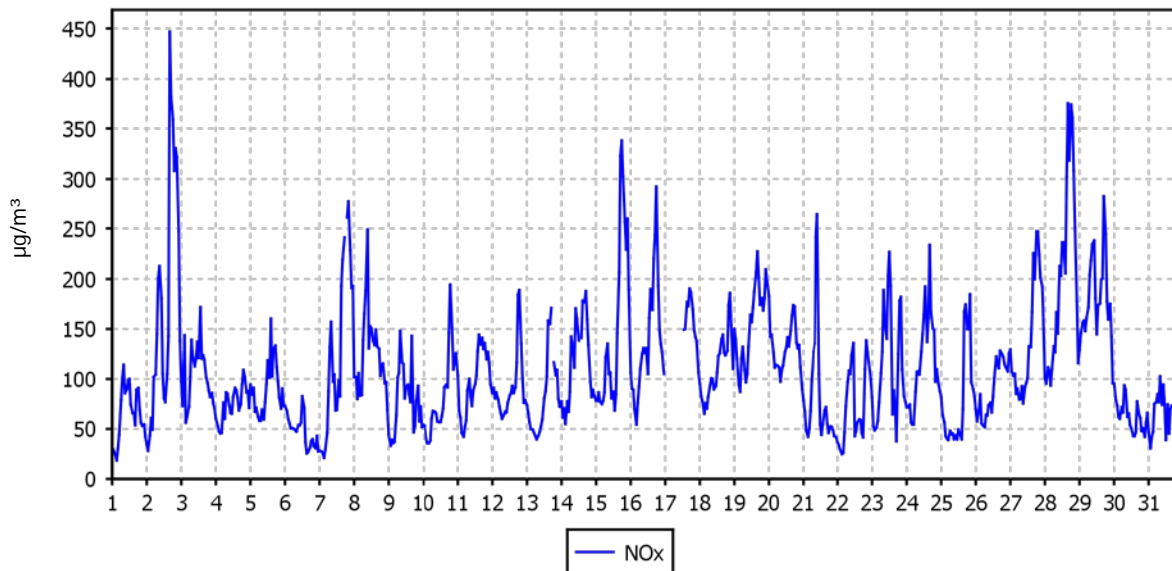
Razpoložljivih urnih podatkov:	727	98%
Maksimalna urna koncentracija:	447 µg/m ³	02.12.2015 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	203 µg/m ³	28.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	48 µg/m ³	06.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	109 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	297 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	97 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	1	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	2	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	12	2	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	8	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	17	2	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	23	3	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	30	4	1	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	56	8	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	125	17	7	23
80.0 do 100.0 µg/m ³	118	16	7	23
100.0 do 120.0 µg/m ³	90	12	5	17
120.0 do 140.0 µg/m ³	74	10	5	17
140.0 do 160.0 µg/m ³	48	7	2	7
160.0 do 180.0 µg/m ³	36	5	2	7
180.0 do 200.0 µg/m ³	28	4	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	36	5	1	3
250.0 do 300.0 µg/m ³	8	1	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	14	2	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	1	0	0	0
Skupaj	727	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

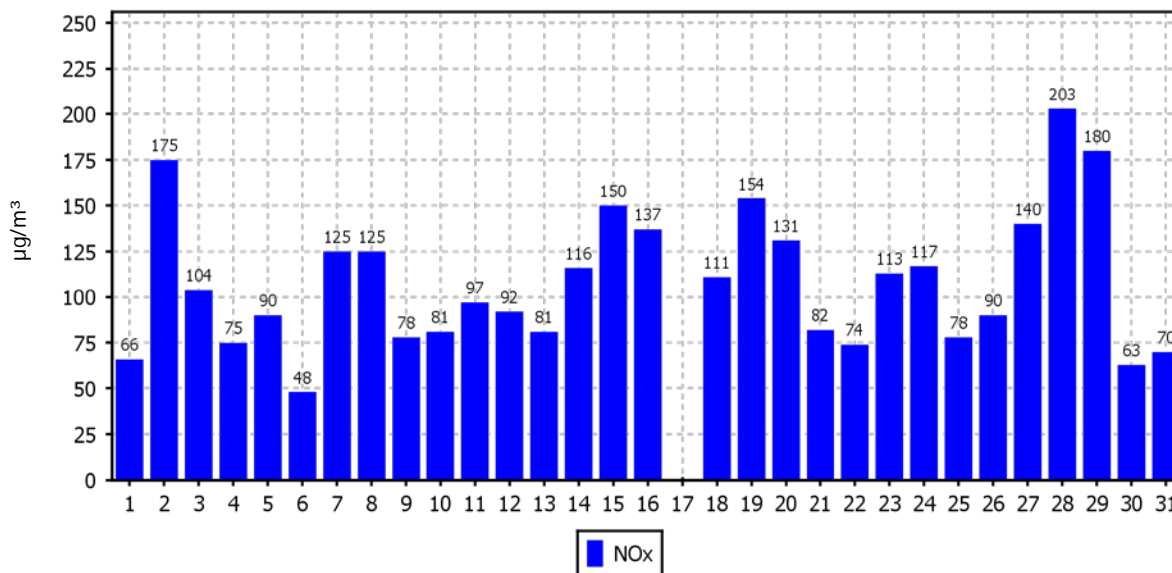
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

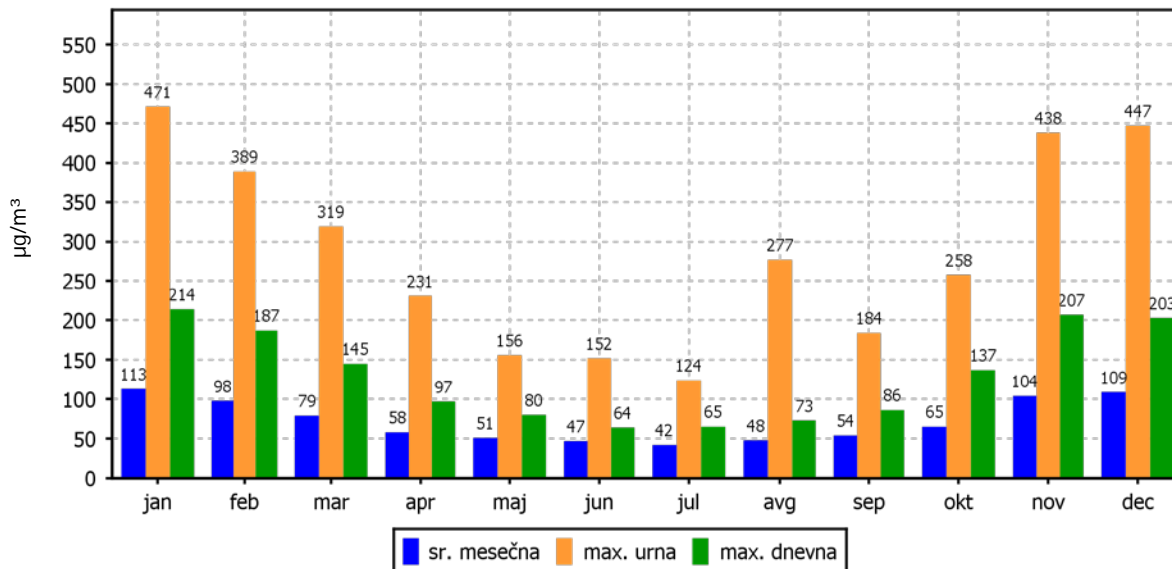
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - NO_x

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

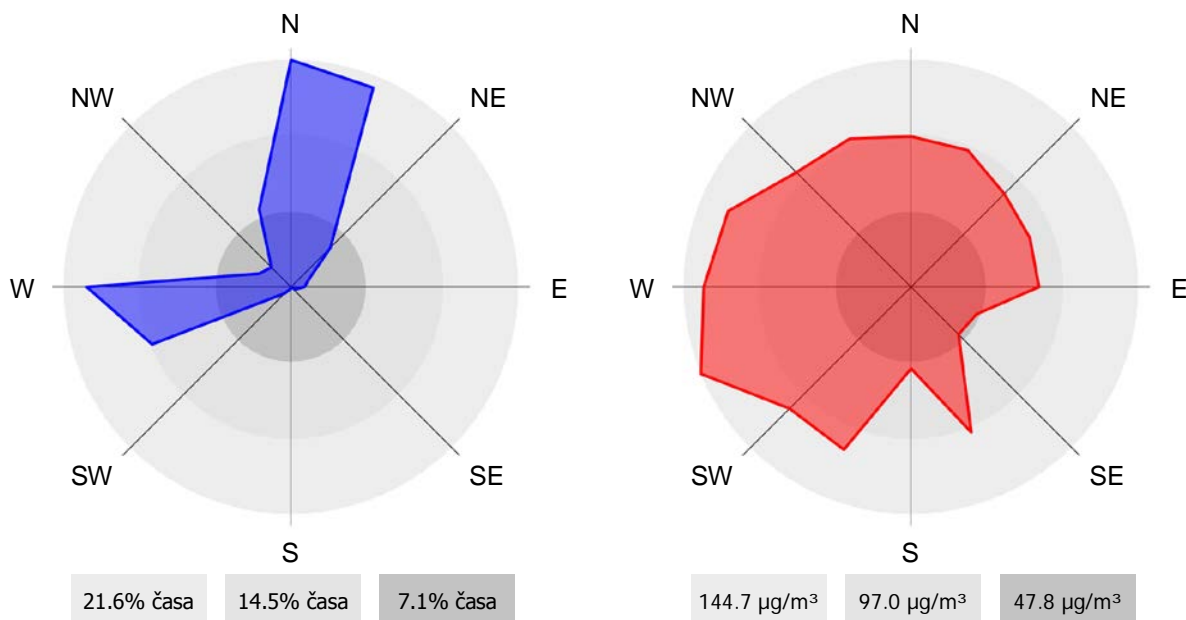
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: benzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

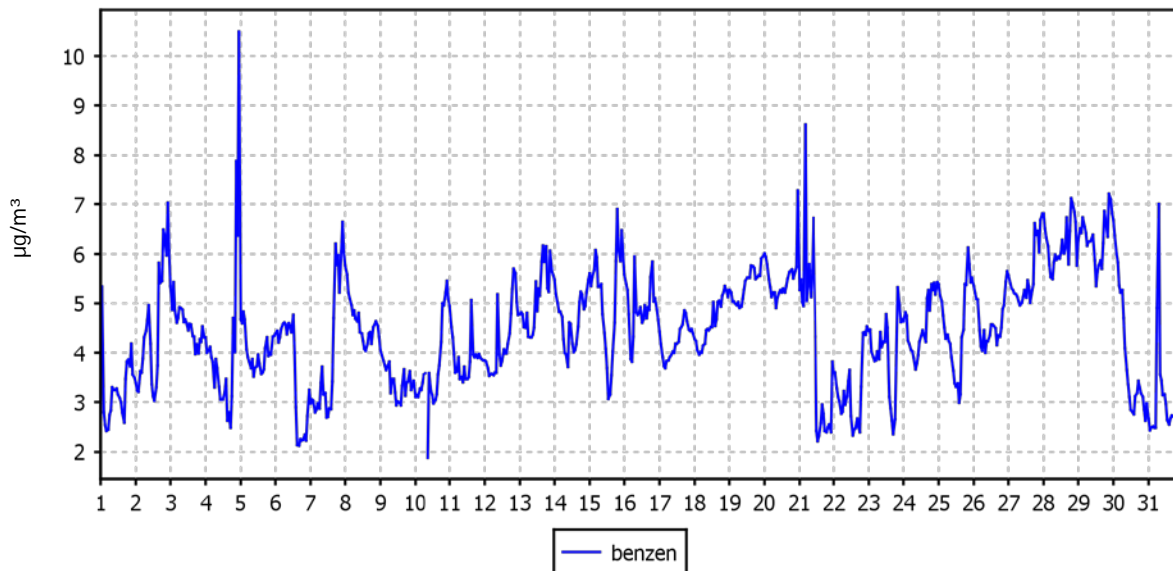
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna koncentracija:	11 µg/m ³	05.12.2015 00:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	29.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	7 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	4 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 0.25 µg/m ³	0	0	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	0	0	0	0
0.5 do 0.75 µg/m ³	0	0	0	0
0.75 do 1.0 µg/m ³	0	0	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	1	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	80	11	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	188	25	10	32
4.0 do 5.0 µg/m ³	235	32	14	45
5.0 do 10.0 µg/m ³	238	32	7	23
10.0 do 20.0 µg/m ³	1	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

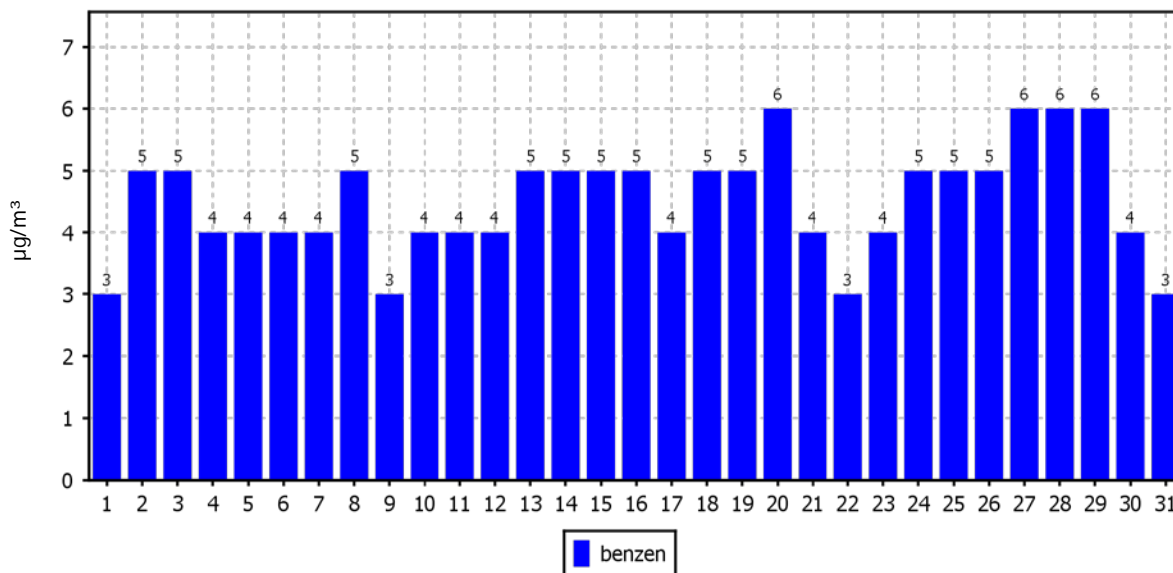
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

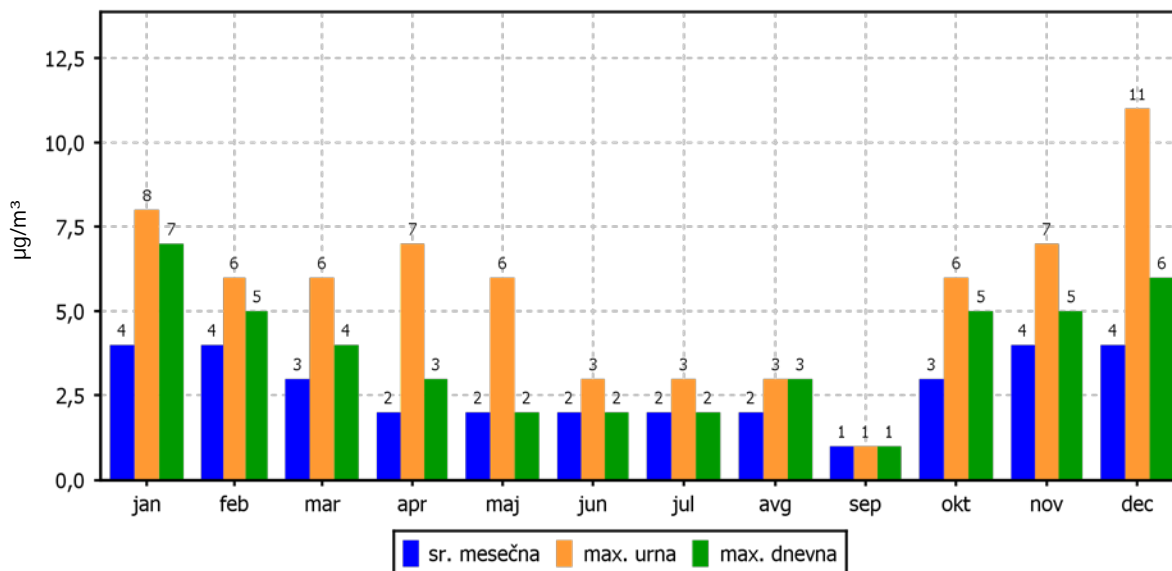
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - benzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

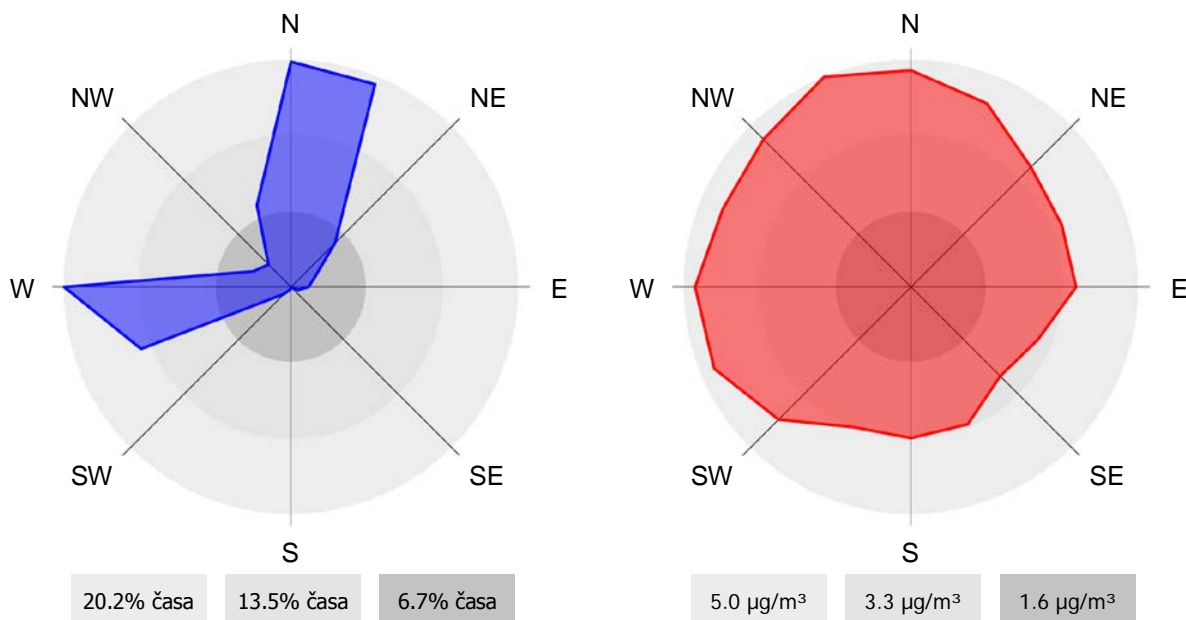
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: toluen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

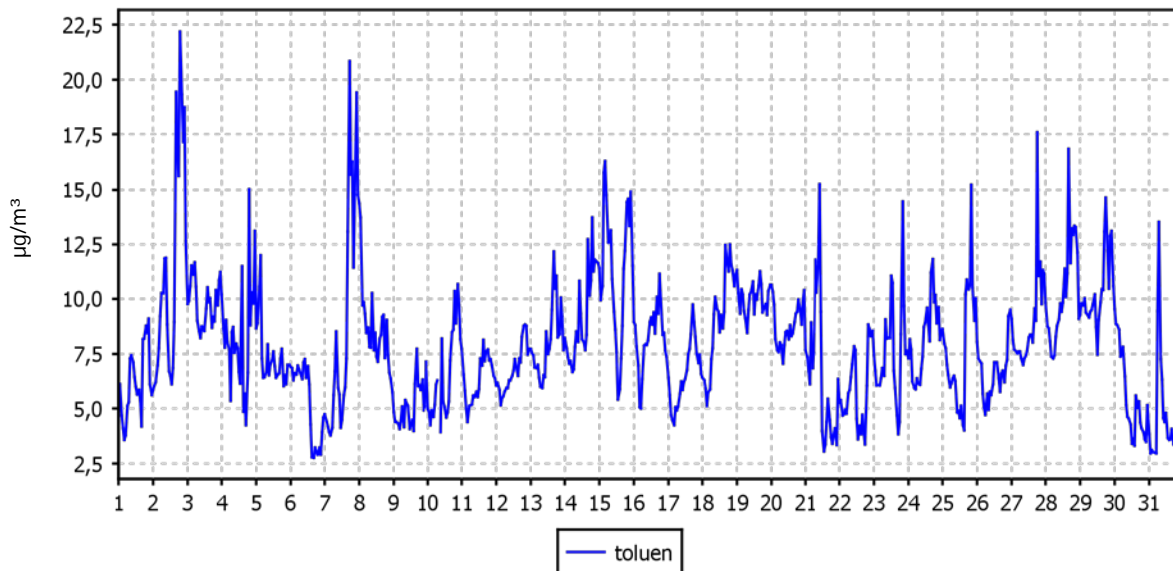
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna koncentracija:	22 µg/m ³	02.12.2015 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	15.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	8 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	15 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	8 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	0	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	6	1	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	38	5	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	70	9	1	3
5.0 do 10.0 µg/m ³	487	66	25	81
10.0 do 20.0 µg/m ³	140	19	5	16
20.0 do 40.0 µg/m ³	2	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

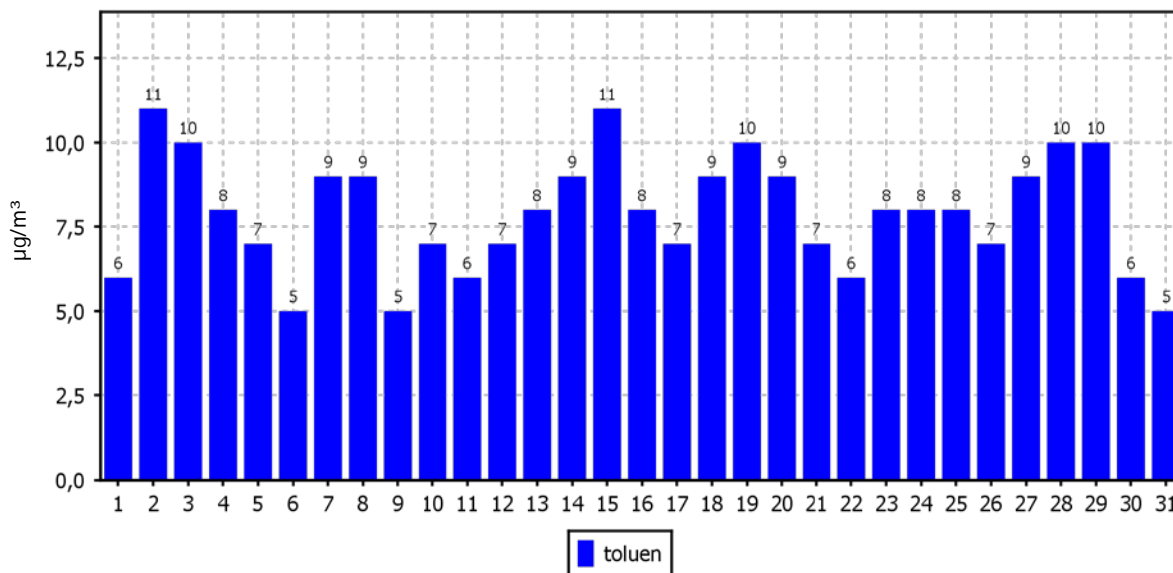
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

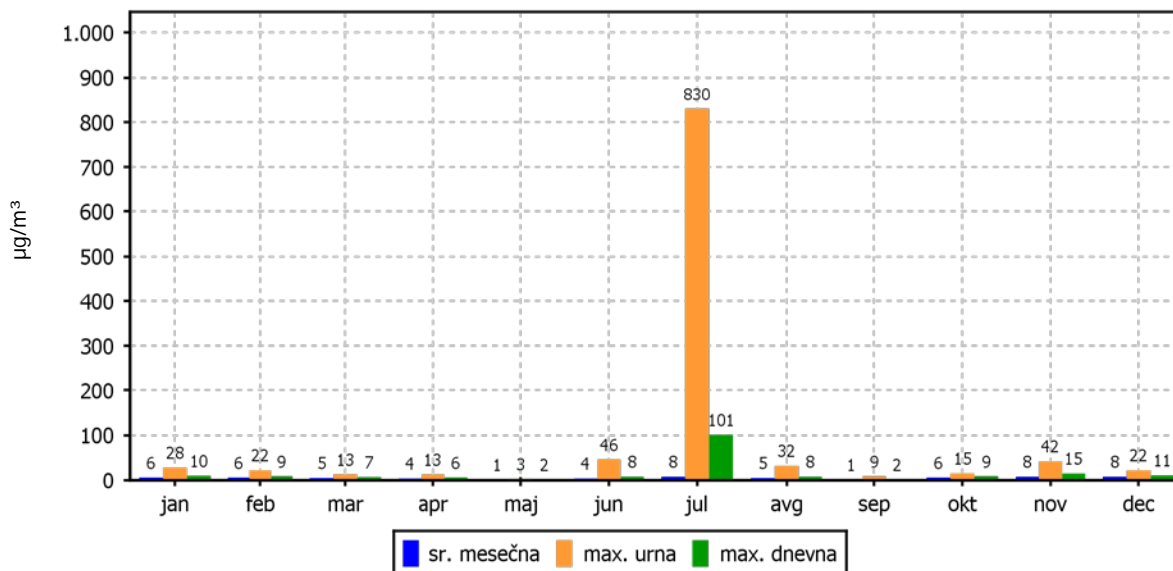
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - toluen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

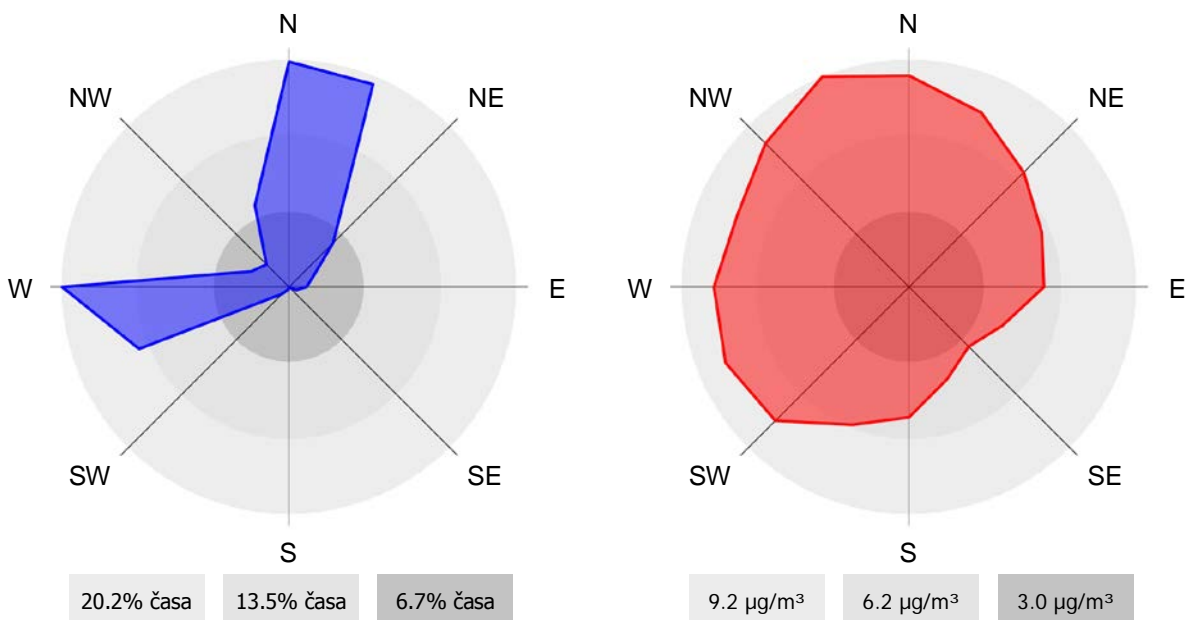
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

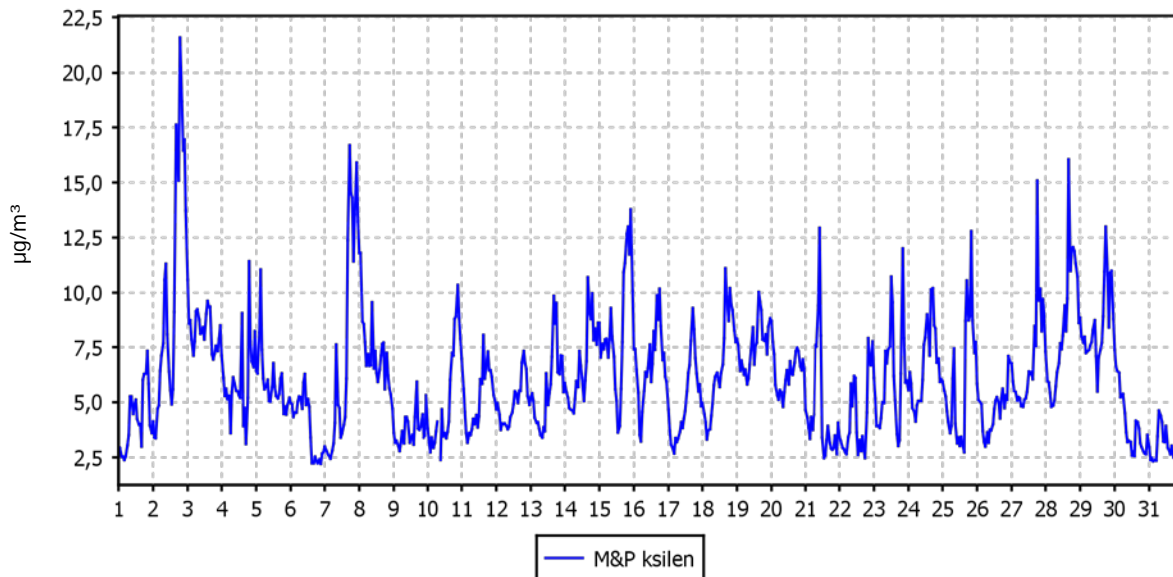
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna koncentracija:	22 µg/m ³	02.12.2015 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	10 µg/m ³	02.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	14 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 0.25 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	0	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	65	9	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	119	16	3	10
4.0 do 5.0 µg/m ³	102	14	6	19
5.0 do 10.0 µg/m ³	400	54	22	71
10.0 do 20.0 µg/m ³	56	8	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	1	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

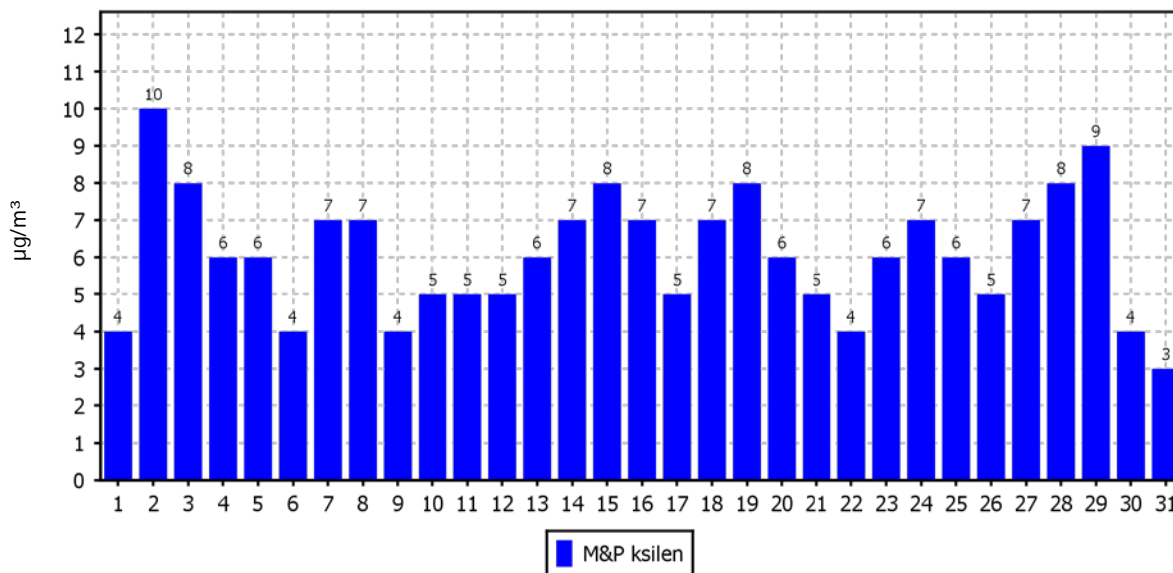
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

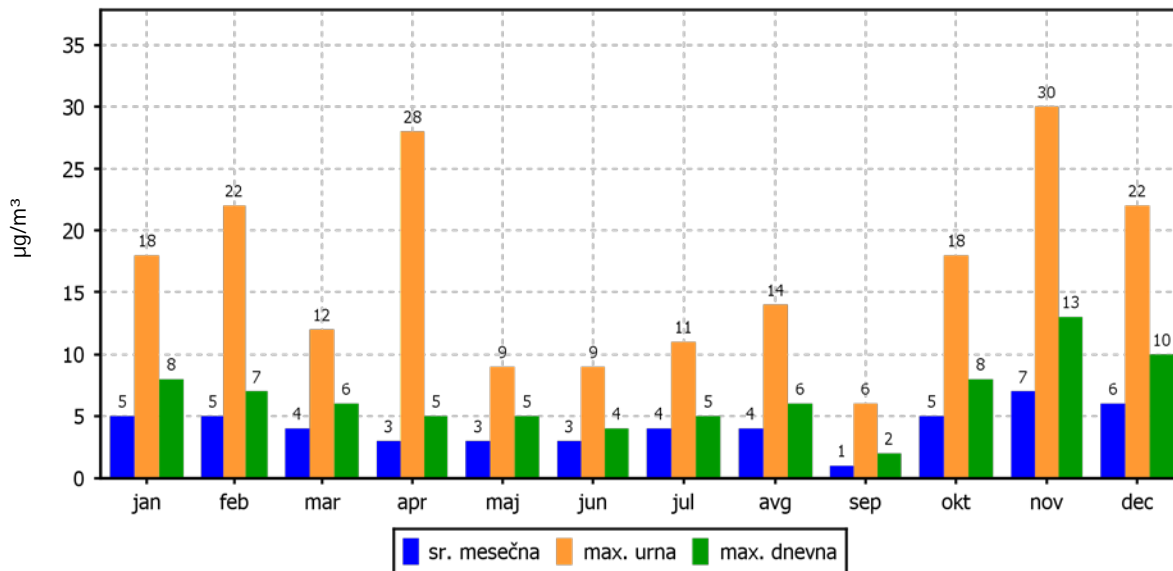
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - M&P ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

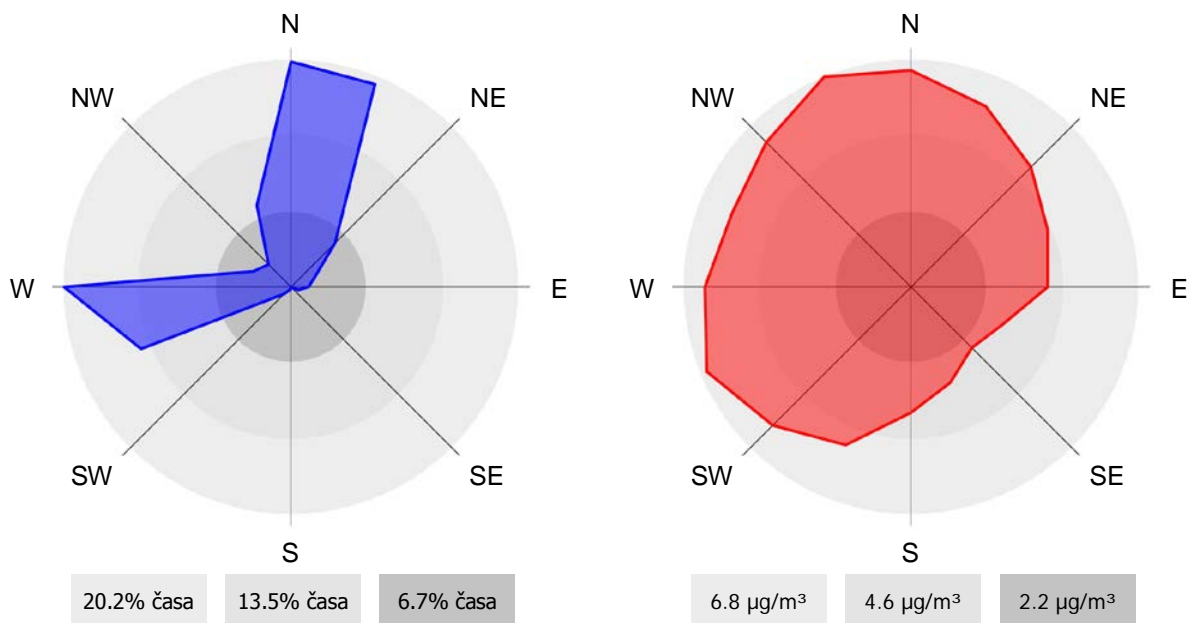
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: etilbenzen – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

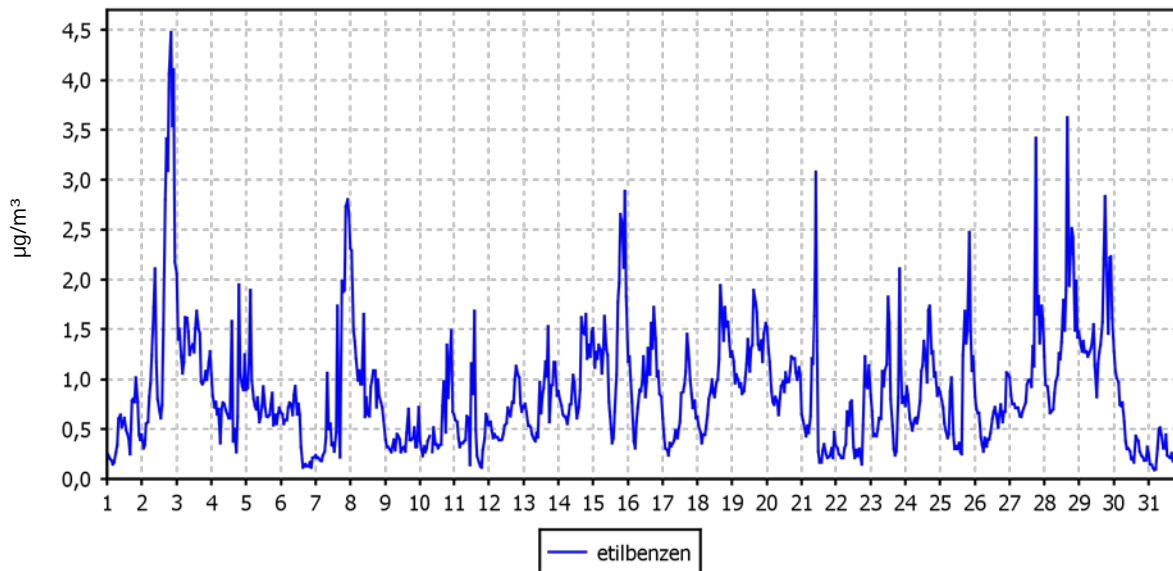
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna koncentracija:	4 µg/m ³	02.12.2015 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	02.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - urnih koncentracij:	1 µg/m ³	
- 98 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	60	8	0	0
0.25 do 0.5 µg/m ³	157	21	6	19
0.5 do 0.75 µg/m ³	154	21	6	19
0.75 do 1.0 µg/m ³	127	17	9	29
1.0 do 2.0 µg/m ³	213	29	10	32
2.0 do 3.0 µg/m ³	23	3	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	6	1	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	3	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

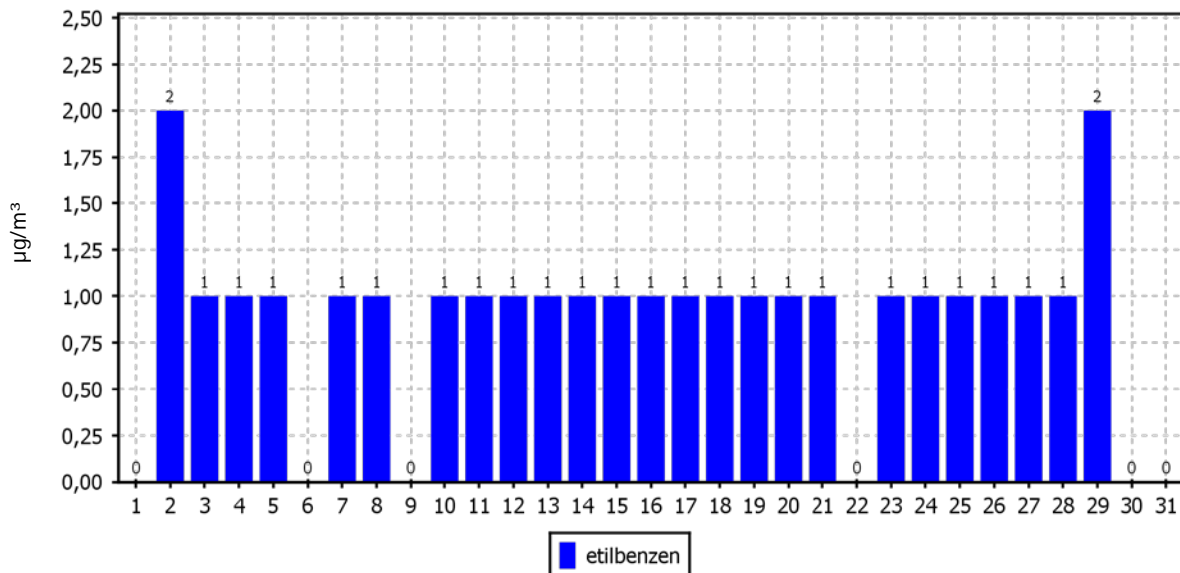
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

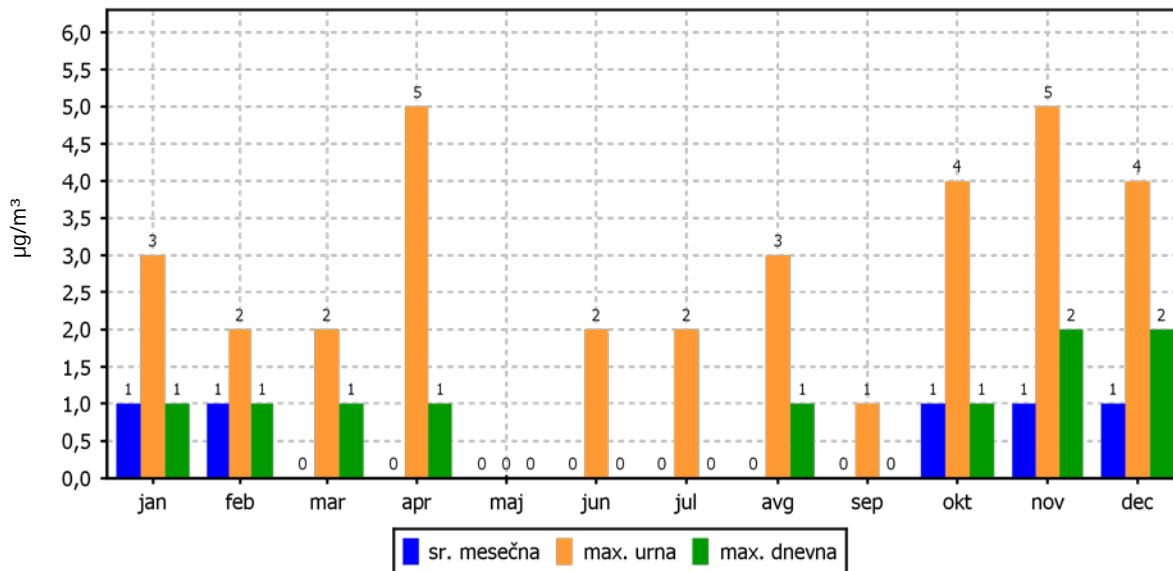
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - etilbenzen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

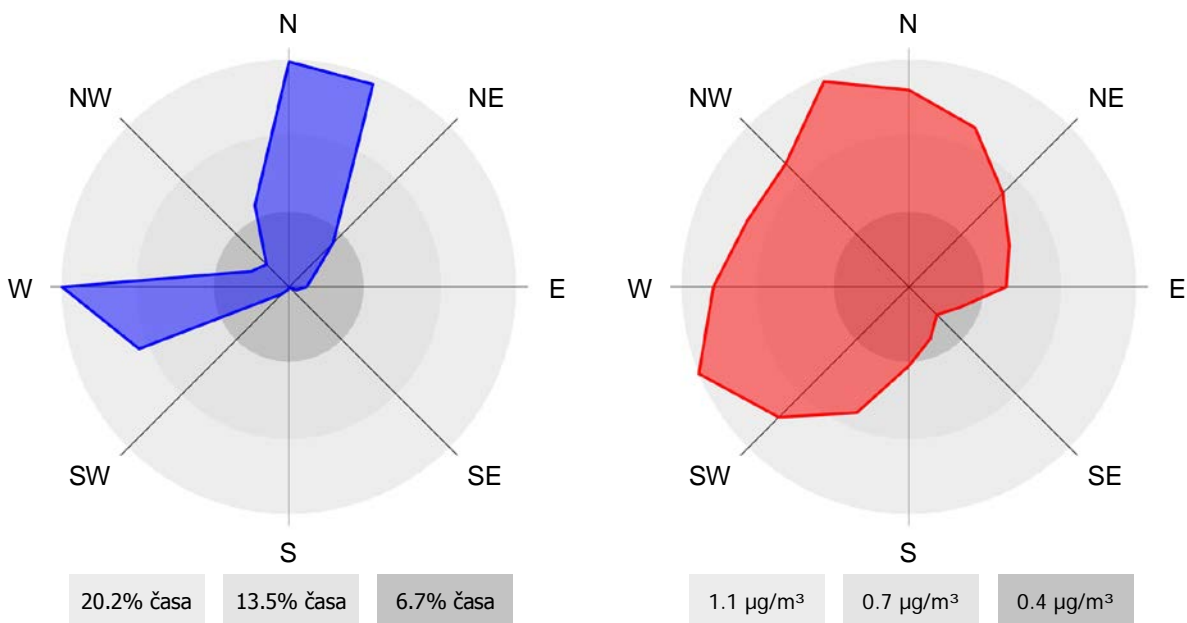
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

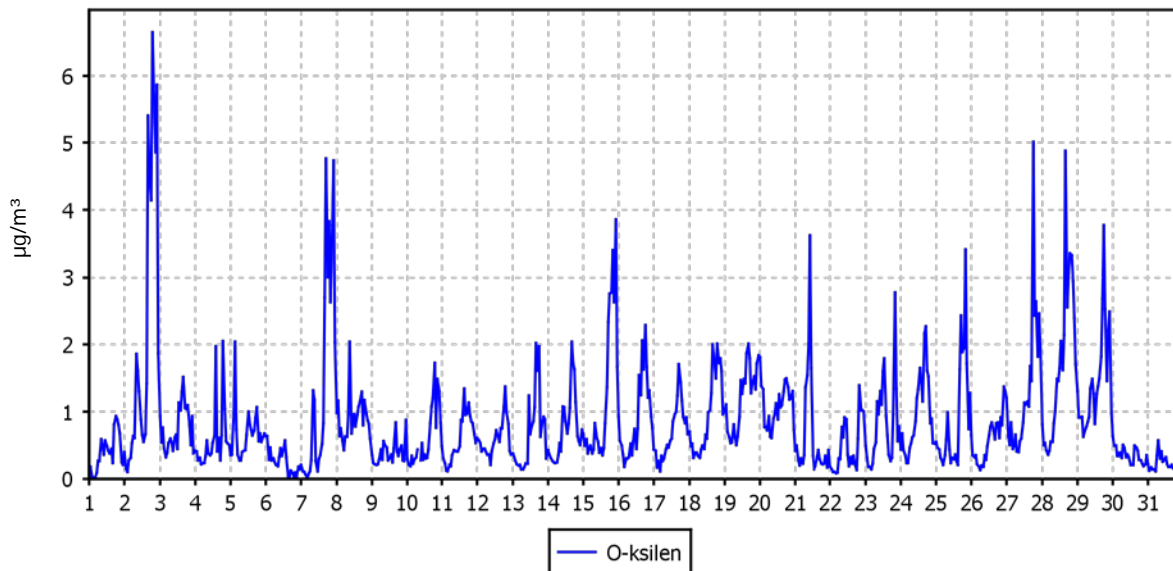
Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna koncentracija:	7 µg/m ³	02.12.2015 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	02.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	31.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	4 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 0.25 µg/m ³	110	15	1	3
0.25 do 0.5 µg/m ³	203	27	5	16
0.5 do 0.75 µg/m ³	136	18	10	32
0.75 do 1.0 µg/m ³	97	13	7	23
1.0 do 2.0 µg/m ³	141	19	7	23
2.0 do 3.0 µg/m ³	34	5	1	3
3.0 do 4.0 µg/m ³	11	1	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	6	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	5	1	0	0
10.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	743	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

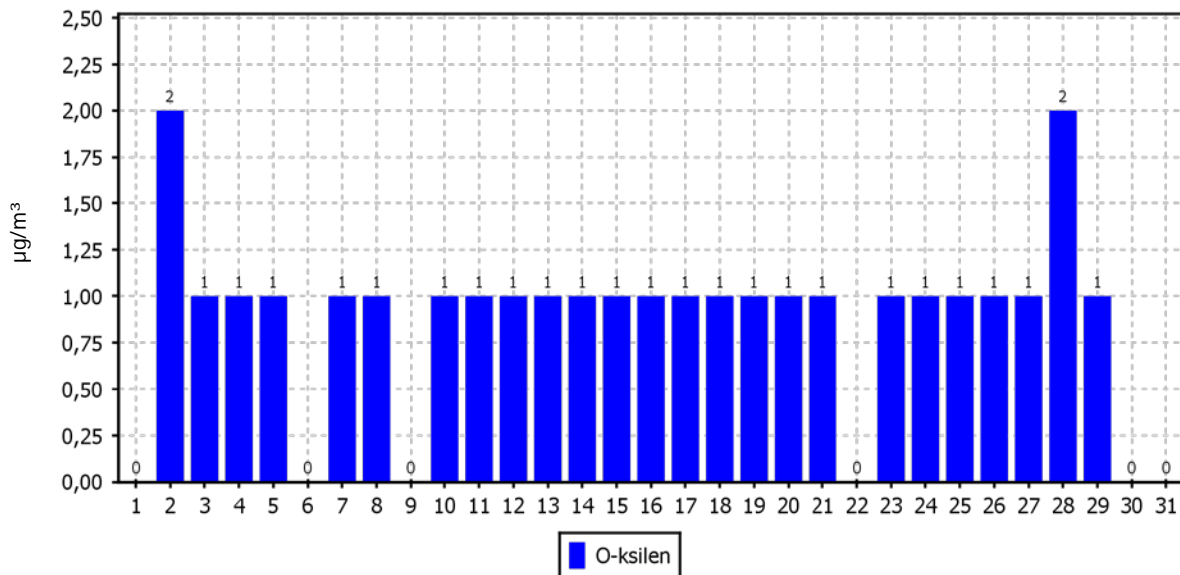
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

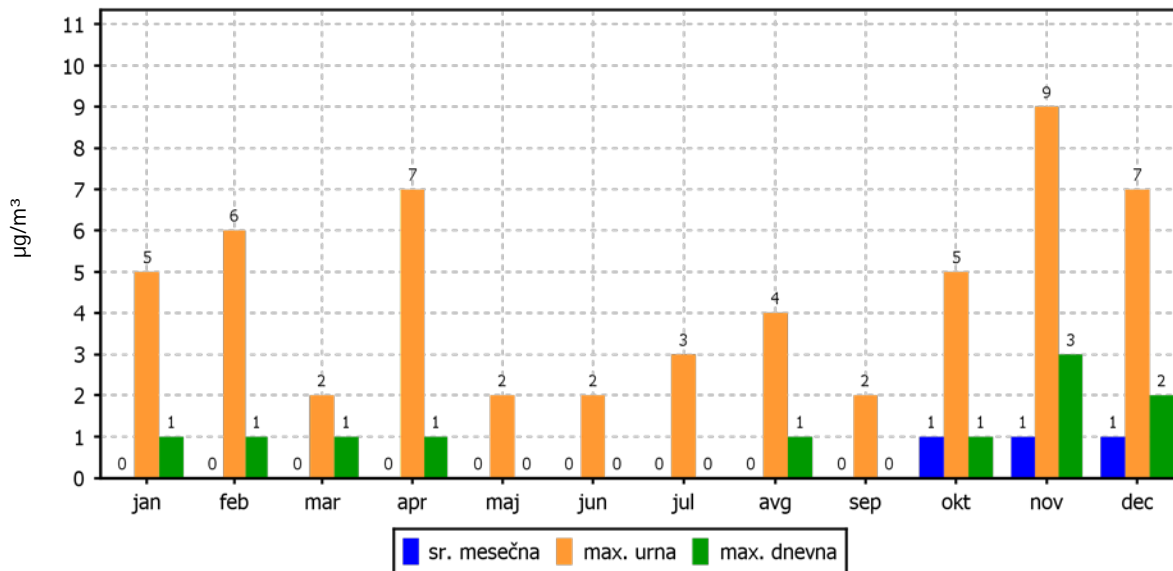
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - O-ksilen

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

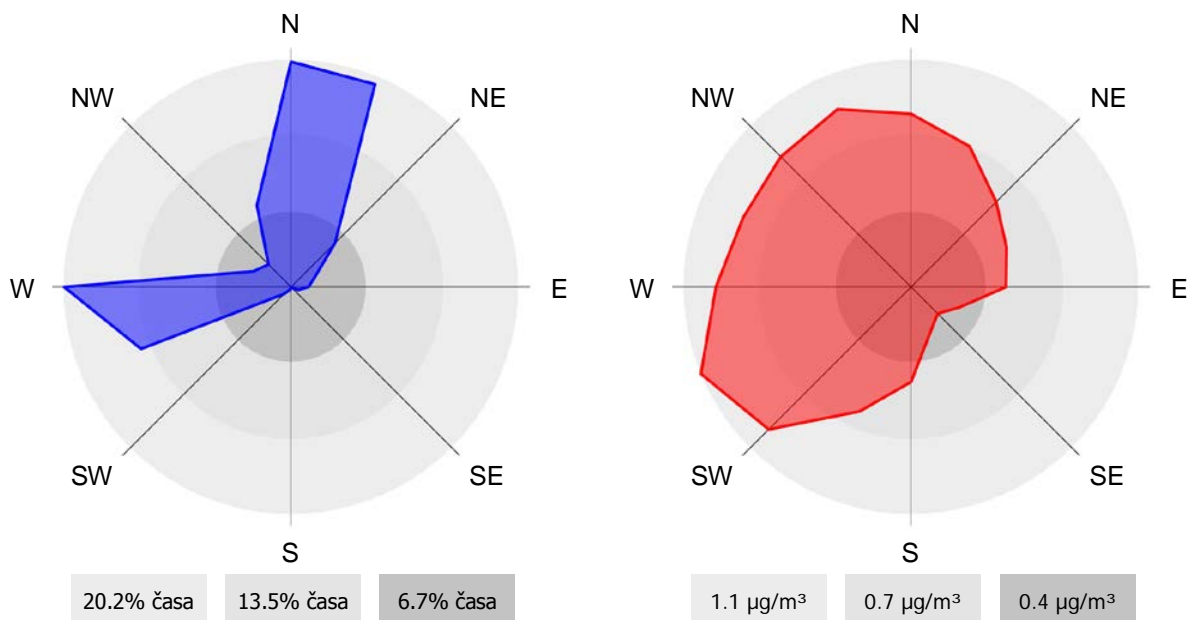
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

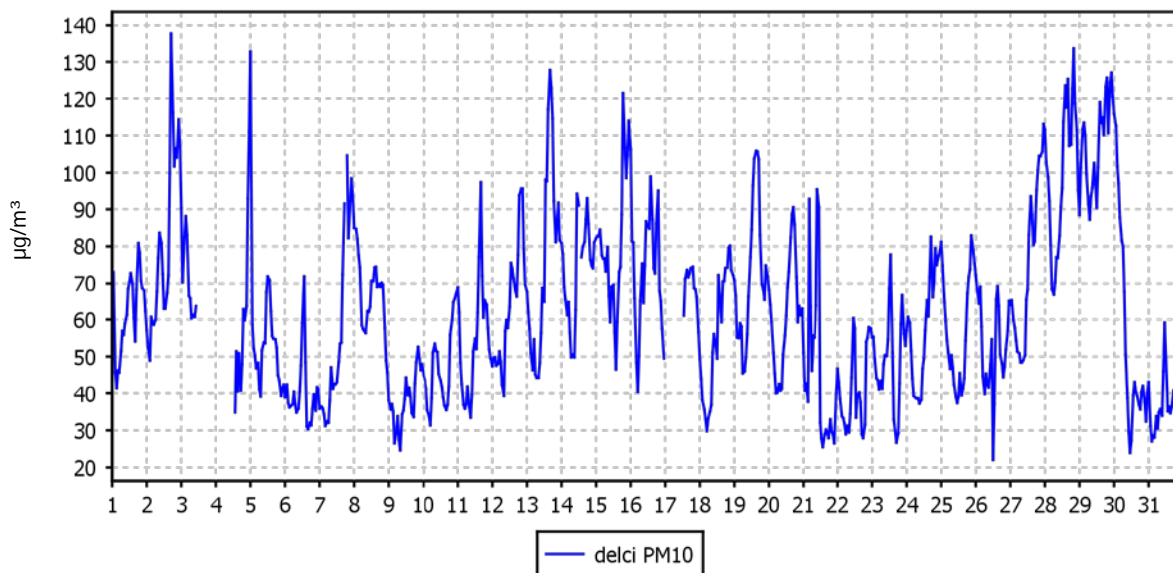
Razpoložljivih urnih podatkov:	702	94%
Maksimalna urna koncentracija:	138 µg/m ³	02.12.2015 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	107 µg/m ³	29.12.2015
Minimalna dnevna koncentracija:	38 µg/m ³	09.12.2015
Srednja koncentracija v obdobju:	62 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	21	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	119 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	57 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	0	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	3	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	23	3	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	38	5	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	69	10	2	7
40.0 do 45.0 µg/m ³	64	9	2	7
45.0 do 50.0 µg/m ³	60	9	3	11
50.0 do 60.0 µg/m ³	112	16	8	29
60.0 do 80.0 µg/m ³	185	26	9	32
80.0 do 100.0 µg/m ³	89	13	3	11
100.0 do 120.0 µg/m ³	45	6	1	4
120.0 do 140.0 µg/m ³	14	2	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	702	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

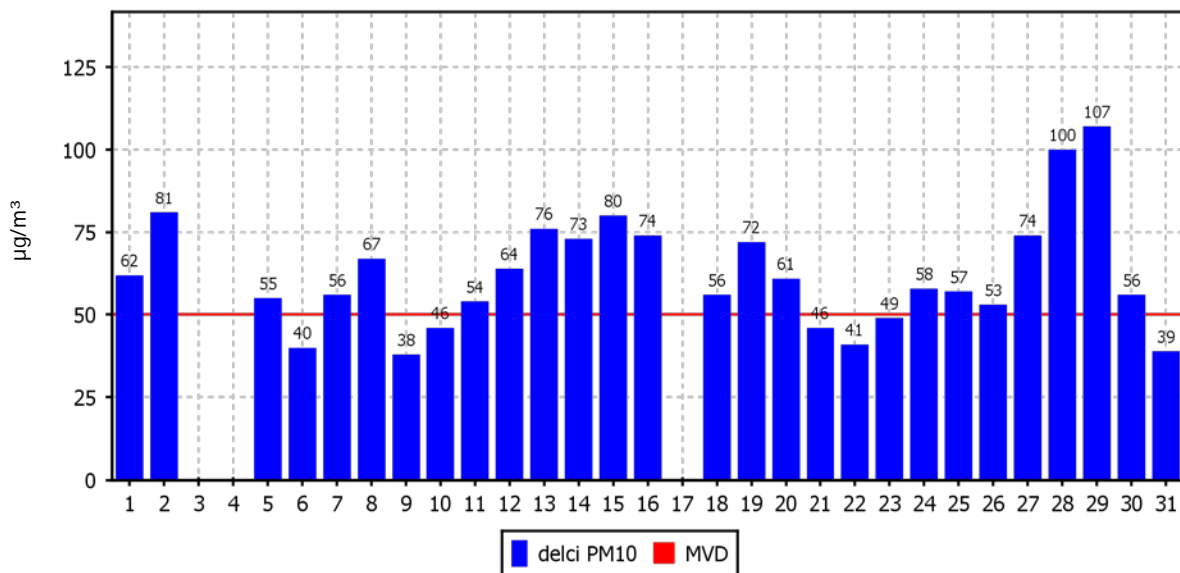
01.12.2015 do 01.01.2016



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

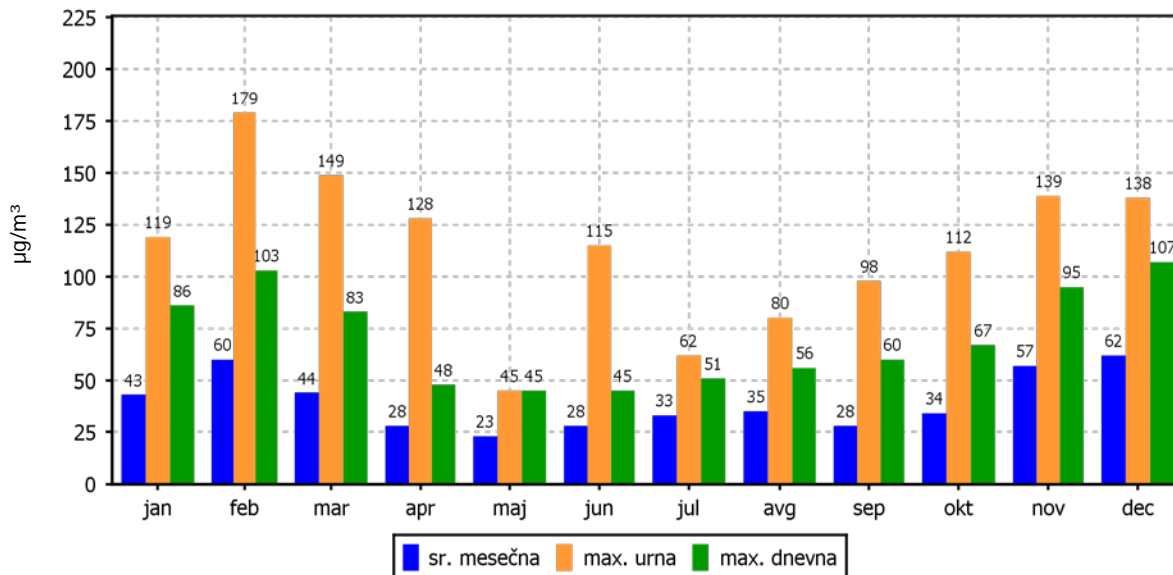
01.12.2015 do 01.01.2016



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

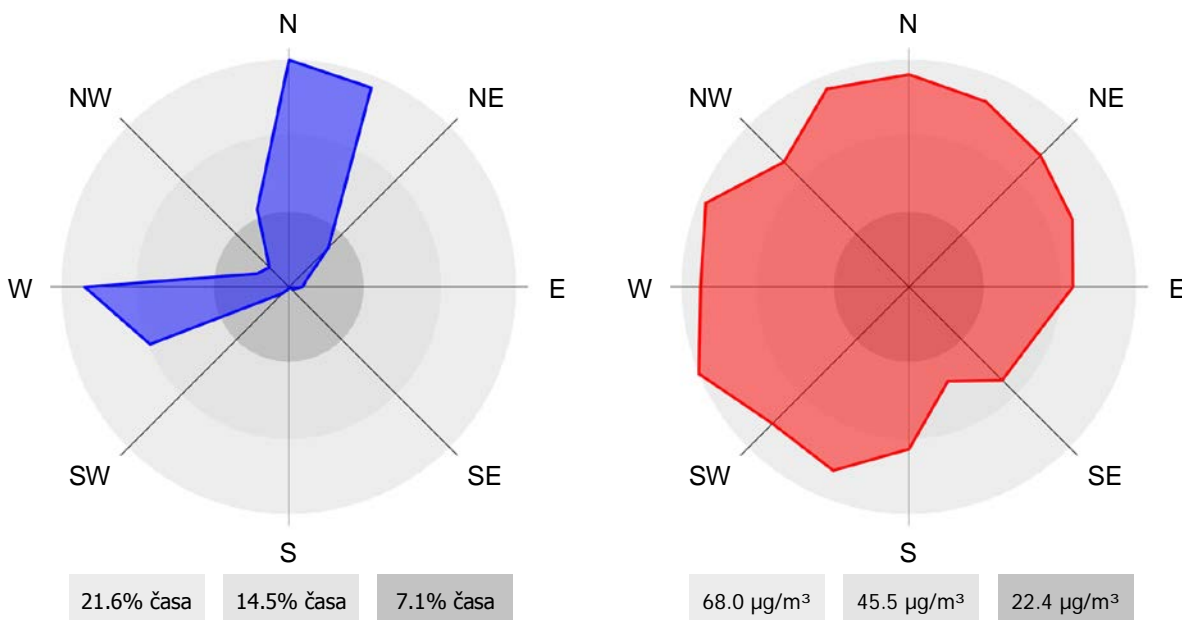
01.01.2015 do 01.01.2016



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	795	92%	795	53%
Maksimalna urna vrednost	13 °C	02.12.2015 15:00:00	98%	10.12.2015 23:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	8 °C	01.12.2015	98%	11.12.2015
Minimalna urna vrednost	-4 °C	31.12.2015 07:00:00	53%	31.12.2015 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	31.12.2015	61%	31.12.2015
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		88%	

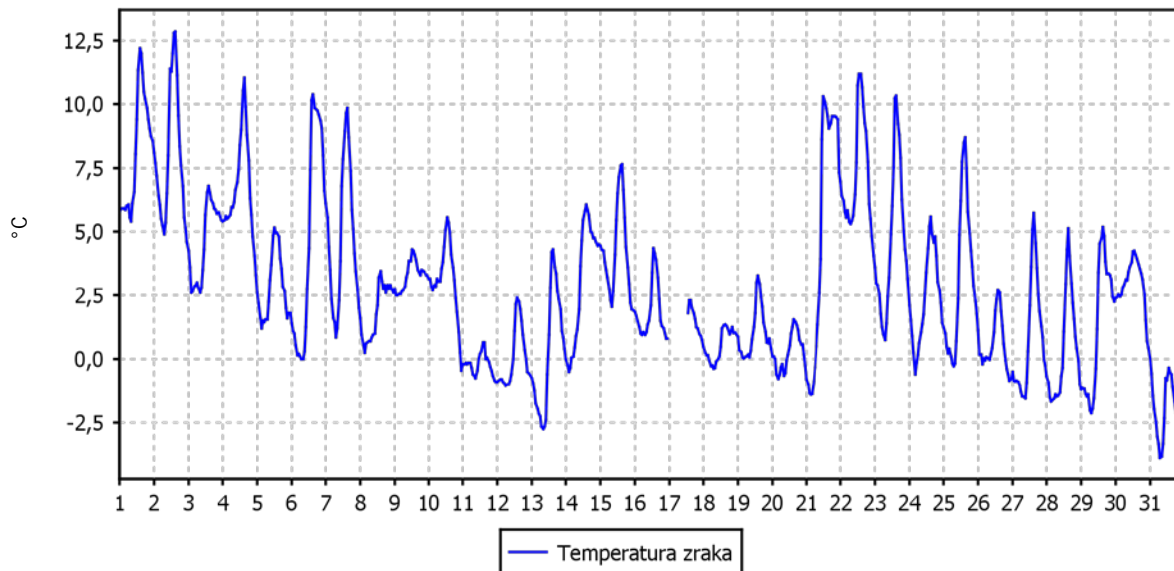
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	95	12	146	20	2	7
0.0 do 3.0 °C	295	37	281	38	14	47
3.0 do 6.0 °C	247	31	189	26	10	33
6.0 do 9.0 °C	95	12	64	9	4	13
9.0 do 12.0 °C	54	7	46	6	0	0
12.0 do 15.0 °C	9	1	5	1	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
Skupaj	795	100	731	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	0	0	0	0	0	0
50.0 do 60.0 %	6	1	17	2	0	0
60.0 do 70.0 %	45	6	54	7	1	3
70.0 do 80.0 %	67	8	87	12	3	10
80.0 do 90.0 %	37	5	257	35	15	50
90.0 do 100.0 %	640	81	316	43	11	37
Skupaj	795	100	731	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

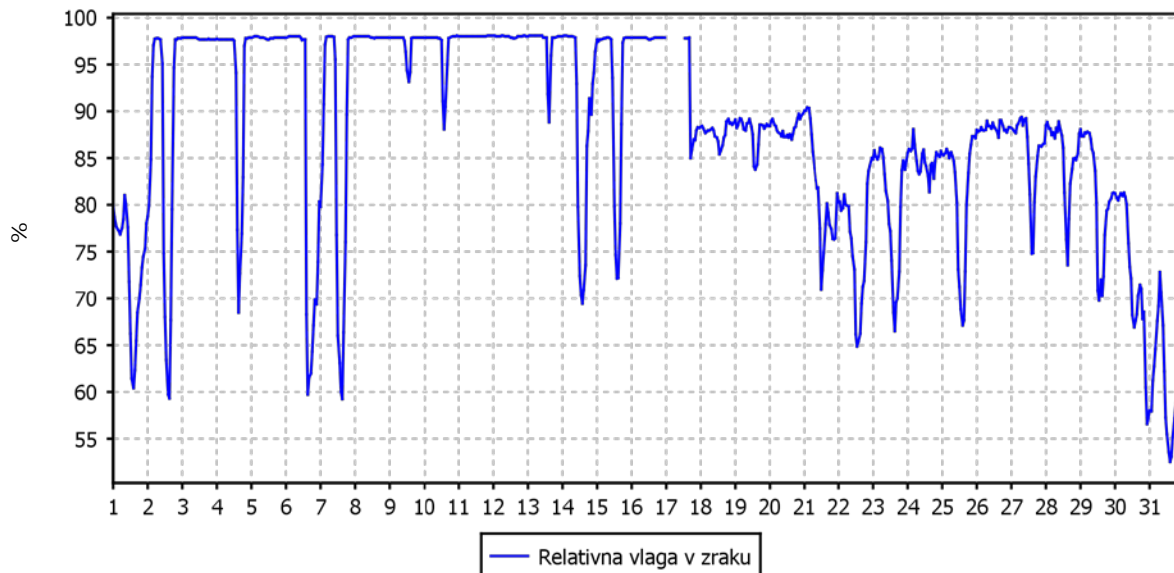
01.12.2015 do 01.01.2016



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

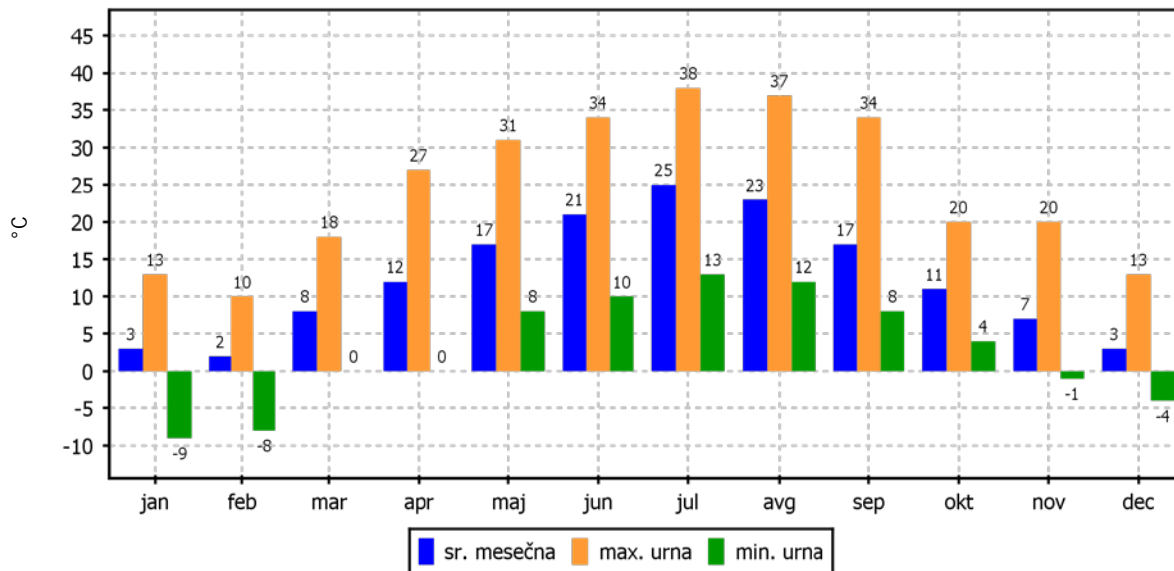
01.12.2015 do 01.01.2016



TEMPERATURA ZRAKA

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.01.2015 do 01.01.2016



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra – Tivolska - Vošnjakova

Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

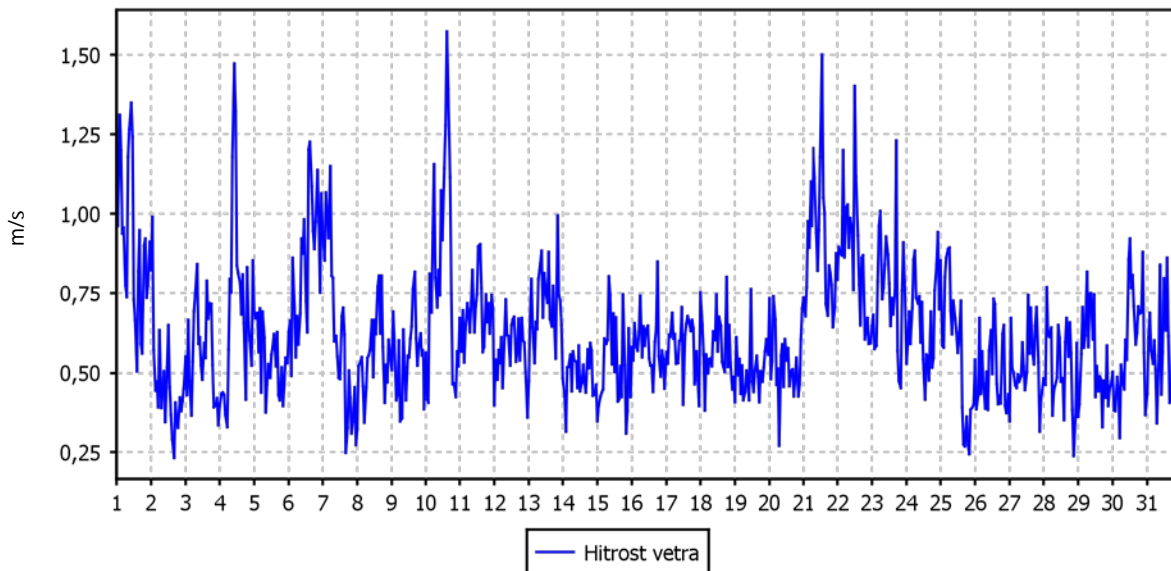
Razpoložljivih urnih podatkov:	744	100%
Maksimalna urna hitrost:	2 m/s	10.12.2015 15:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	02.12.2015 16:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	46	76	38	7	0	0	0	0	0	0	167	224
NNE	0	16	60	65	18	1	0	0	0	0	0	160	215
NE	0	6	19	16	1	0	0	0	0	0	0	42	56
ENE	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	14	19
E	0	1	5	4	0	0	0	0	0	0	0	10	13
ESE	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	5
SE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
SSE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
SSW	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
SW	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	9
WSW	0	28	52	15	3	0	0	0	0	0	0	98	132
W	0	30	80	20	7	0	0	0	0	0	0	137	184
WNW	0	15	7	3	0	0	0	0	0	0	0	25	34
NW	0	13	5	1	0	0	0	0	0	0	0	19	26
NNW	0	39	13	4	0	0	0	0	0	0	0	56	75
SKUPAJ	0	204	325	178	36	1	0	0	0	0	0	744	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

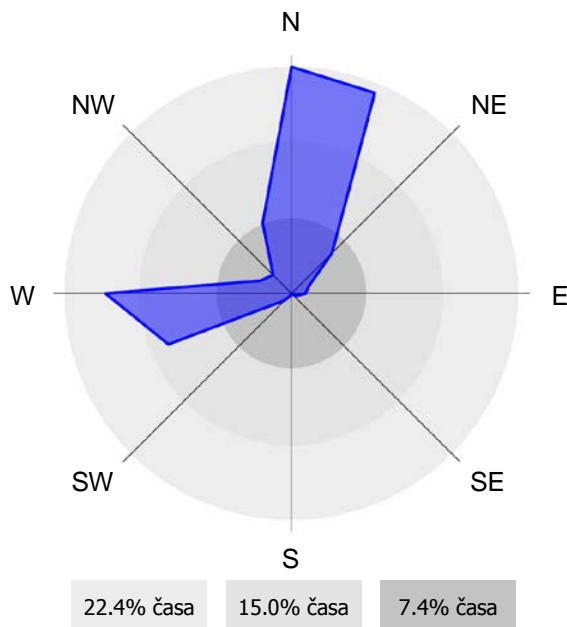
01.12.2015 do 01.01.2016



ROŽA VETROV

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.12.2015 do 01.01.2016



2.3 MERITVE HRUPA

2.3.1 Meritve hrupa – Tivolska - Vošnjakova

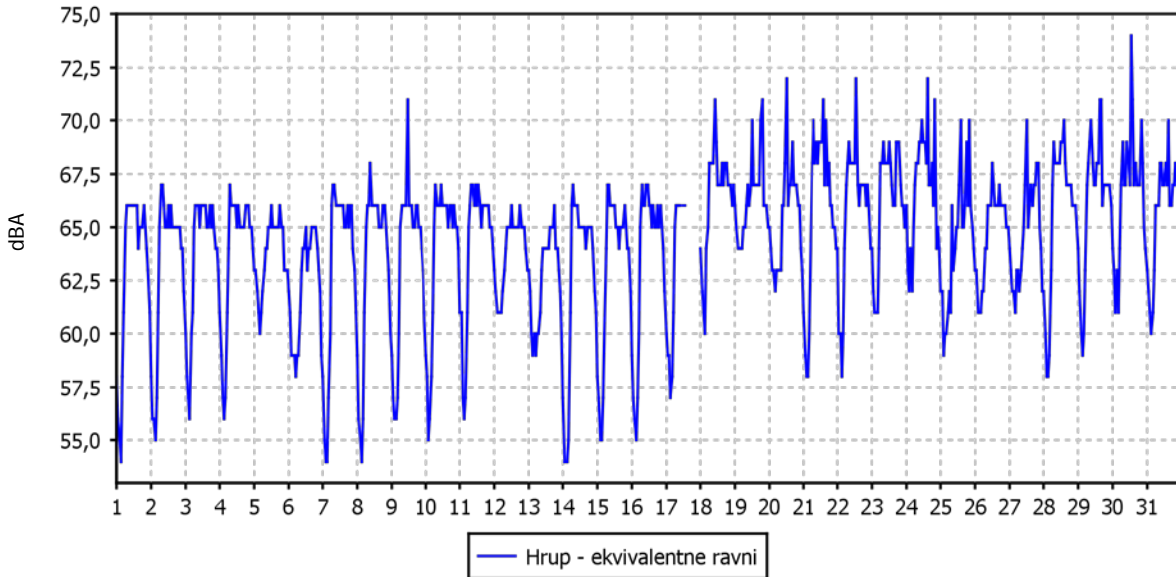
Lokacija meritev: OMS - MOL
 Postaja: Tivolska - Vošnjakova
 Obdobje meritev: 01.12.2015 do 01.01.2016

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1464	98 %
Maksimalna urna raven:	74	30.12.2015 1:00
Minimalna urna raven:	54	01.12.2015 3:00
Maksimalna vrednost kazalca Ldvn:	72	18.12.2015
Minimalna vrednost kazalca Ldvn:	68	01.12.2015
Število primerov nad (MVK) Ldvn 60 dBA:	30	
Število primerov nad (KVK) Ldvn 69 dBA:	14	
Maksimalna vrednost kazalca Lnoč:	65	19.12.2015
Minimalna vrednost kazalca Lnoč:	59	01.12.2015
Število primerov nad (MVK) Lnoč 50 dBA:	31	
Število primerov nad (KVK) Lnoč 59 dBA:	25	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Kazalci Ldvn		Kazalci Lnoč	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0 do 50 dBA	0	0	0	0	0	0
50 do 55 dBA	7	1	0	0	0	0
55 do 60 dBA	70	10	0	0	6	19
60 do 65 dBA	199	27	0	0	24	77
65 do 70 dBA	433	59	16	53	1	3
70 do 75 dBA	24	3	14	47	0	0
75 do 80 dBA	0	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	733	100	30	100	31	100

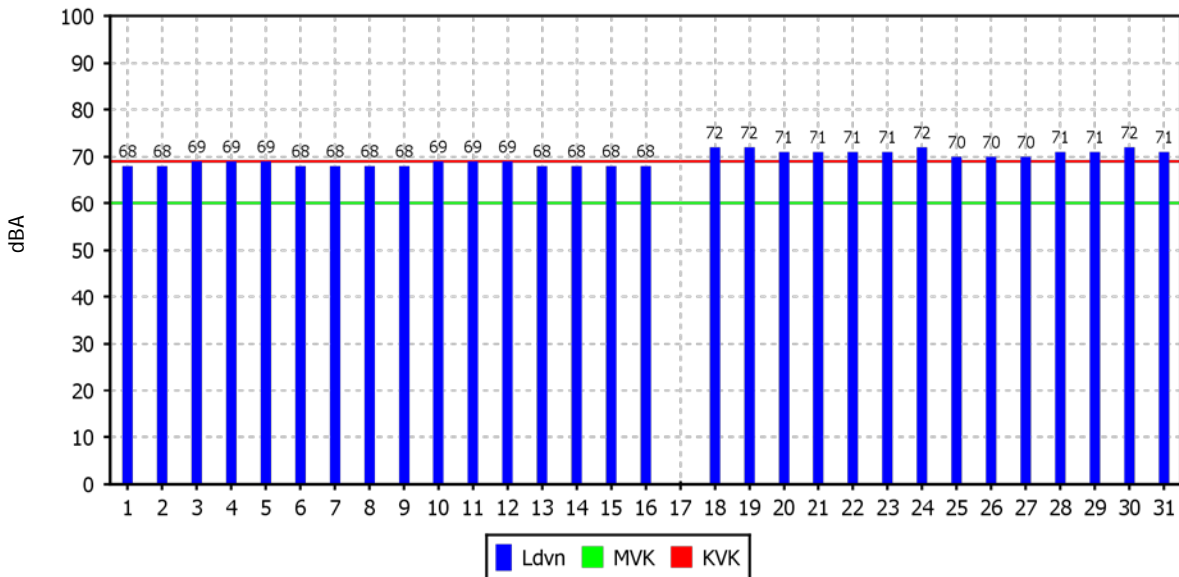
URNE VREDNOSTI

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)
01.12.2015 do 01.01.2016



KAZALCI Ldvn

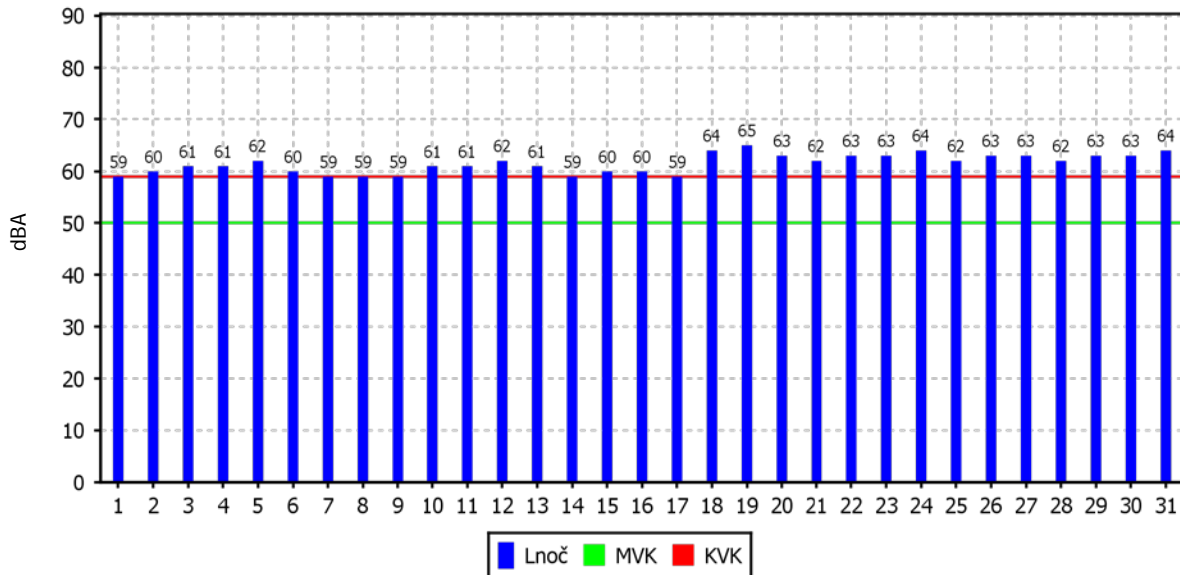
OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)
01.12.2015 do 01.01.2016



KAZALCI Lnoč

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

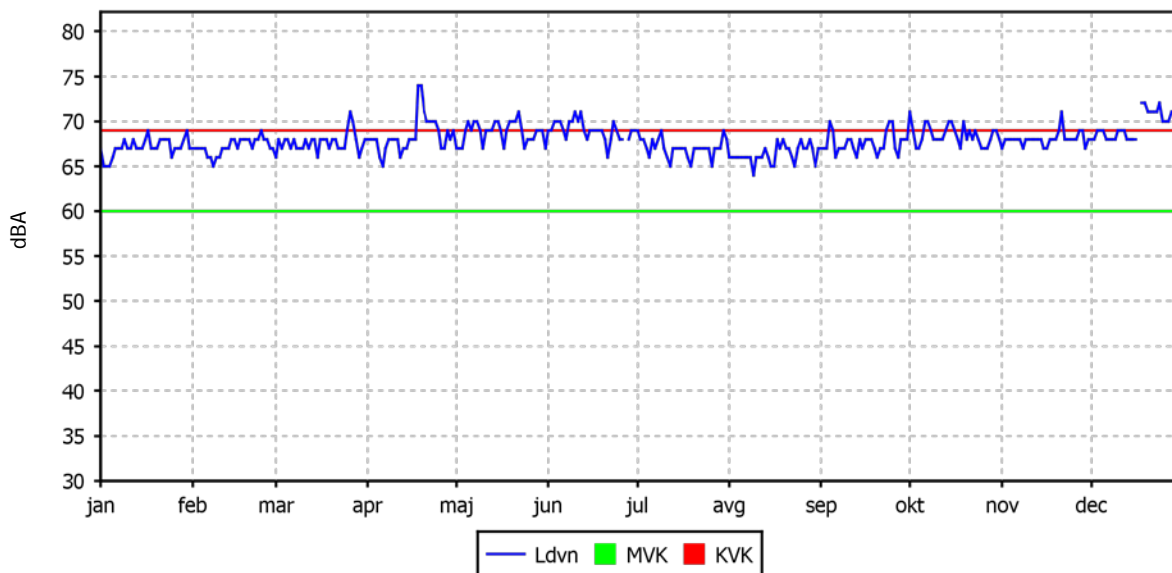
01.12.2015 do 01.01.2016



KAZALCI Ldvn

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

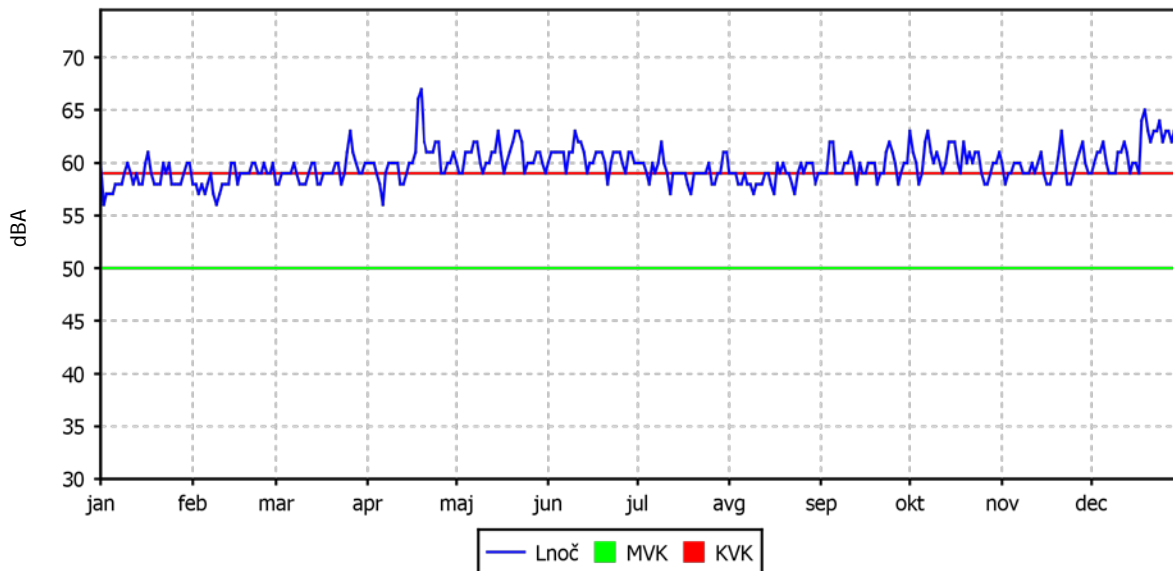
01.01.2015 do 01.01.2016



KAZALCI Lnoč

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

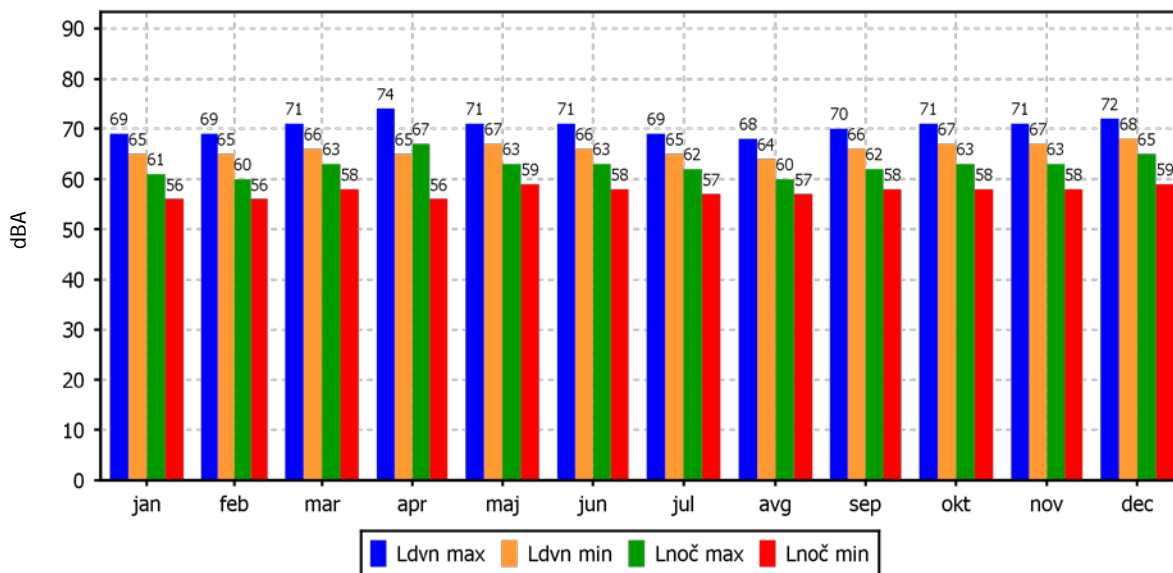
01.01.2015 do 01.01.2016



EKSTREMI KAZALCEV Ldvn IN Lnoč

OMS - MOL (Tivolska - Vošnjakova)

01.01.2015 do 01.01.2016



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 december 2015 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ in meritev hrupa ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v decembru 2015 na merilni lokaciji.

V mesecu decembru 2015 je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato rezultati meritev sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Ljubljana. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 12 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 5 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo največje iz jugozahoda in severa. Največji deleži so iz smeri WSW, N in W.

V mesecu decembru 2015 je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov meritev NO₂, zato rezultati meritev sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Ljubljana. 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 101 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 49 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 34 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z NO₂ je bilo največje iz jugozahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SSW in SSE.

V mesecu decembru 2015 je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov dnevni koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato rezultati meritev sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Ljubljana. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 21-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 138 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 107 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 62 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo največje iz zahoda in severa. Največji deleži so iz smeri WSW, WNW in NNW.

V mesecu decembru 2015 je bilo na lokaciji križišča Tivolske ceste in Vošnjakove ulice izmerjeno 98 % pravih rezultatov urnih vrednosti nivoja hrupa. Mejna vrednost kazalca hrupa L_{dv}n je bila v merjenem obdobju presežena 30-krat, kritična vrednost kazalca hrupa L_{dv}n je bila presežena 14-krat. Mejna vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila presežena 31-krat, kritična vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila presežena 25-krat.