



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Oddelek za okolje

Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

LETNO POROČILO OBRATOVALNEGA MONITORINGA

KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA AMP GAJI

Oznaka poročila:

EKO 5278

Obdobje:

leto 2011

Naročnik:

Mestna občina Celje, Oddelek za okolje in prostor ter komunalno
Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE

Pogodba:

282/2010

Vrsta poročila:

Letna analiza

Delovni nalog:

211 208

Merilni sistem:

EIS AMP Gaji

Prejemniki poročila:

- | | |
|----------------|---------|
| - naročnik | 1 x CD |
| - EIMV – arhiv | 1 izvod |

Predpisi oziroma standardi:

Direktiva 2008/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. maja 2008 o kakovosti zunanje zraka in čistejšem zraku za Evropo, Ur. l. EU, L152,
Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanje zraka (Ur. l. RS št.: 55/2011),
SIST EN 14212:2005: Kakovost zunanje zraka, Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco,
SIST EN 14211:2005: Kakovost zunanje zraka, Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,
SIST EN 14625:2005: Kakovost zunanje zraka, Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo,
SIST EN 12341:2000: Kakovost zunanje zraka, Določevanje frakcije PM10 lebečih trdnih delcev, Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev
ustreznosti merilnih metod, oziroma z metodo, ki daje rezultate ekvivalentne rezultatom referenčne metode.

Direktor:

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

Letno poročilo obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka AMP Gaji

Naročnik:	Mestna občina Celje, Oddelek za okolje in prostor ter komunalno Trg celjskih knezov 9, 3000 CELJE
Št. pogodbe:	282/2010
Odgovorna oseba naročnika:	Nina MAŠAT STRLE, univ. dipl. inž. biol.
Št. delovnega naloga:	211 208
Št. poročila:	EKO 5278
Naslov poročila:	Letno poročilo obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka AMP Gaji
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. Branka HOFER, rač. teh.
Datum izdelave:	MAREC 2012
Seznam prejemnikov poročila:	Mestna občina Celje 1 x CD Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Vodja oddelka:

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



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	7
1.1	MERILNA MREŽA, LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA.....	8
1.2	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	9
1.3	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV	9
2.	NADZOR SKLADNOSTI MERITEV	11
2.1	OPREMA V AMP GAJI.....	12
2.2	VZDRŽEVALNI POSEGI V AMP GAJI	13
2.3	OKVARE OZIROMA POPRAVILA MERILNIKOV	16
2.4	POROČILA O TESTIRANJU MERILNIKOV	16
2.5	UGOTOVITVE	18
2.6	ANALIZA SKLADNOSTI DELOVANJA ZA LETO 2011	18
3.	REZULTATI MERITEV KAKOVOSTI ZRAKA.....	31
3.1	IZVLEČEK MERILNIH REZULTATOV KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA:.....	31
3.2	METEOROLOŠKE MERITVE.....	56
4.	ZAKLJUČEK	61
4.1	ANALIZA REZULTATOV MERITEV NA MESEČNEM NIVOJU.....	62
4.2	ANALIZA ONESNAŽENJA Z DELCI PM ₁₀	64



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 zunanega zraka.

Monitoring kakovosti zunanega zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanega zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanega zraka. Onesnaževanje zunanega 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 zunanega 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 zunanega zraka (Ur. l. RS št. 9/11), Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l. RS 56/06) in Pravilniku o ocenjevanju kakovosti zunanega zraka (Ur. l. RS, št. 55/11). 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 zunanega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanega zraka.

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanega 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 zunanega 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.

Obratovalni monitoring kakovosti zunanega zraka mora biti skladen z državno mrežo za zagotavljanje kakovosti zunanega zraka in z zahtevami Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11). Kjer so zahteve Direktive 2008/50/ES natančneje določene, kot v nacionalnih pravnih aktih, se upoštevajo zahteve direktive. Zagotavljanje skladnosti z državno merilno mrežo zahteva vzpostavitev sistema nadzora skladnosti, ki obsega nadzor nad delovanjem merilne opreme in izkazuje ustreznost meritev s sprotim analiziranjem obratovalnih parametrov merilnika in rednim preverjanjem in umerjanjem z referenčnim materialom.

Za potrebe ocenjevanja kakovosti zunanega zraka ima Mestna občina Celje avtomatsko merilno postajo (AMP) Gaji za merjenje kakovosti zunanega zraka in meteoroloških parametrov.

Poročilo obsega:

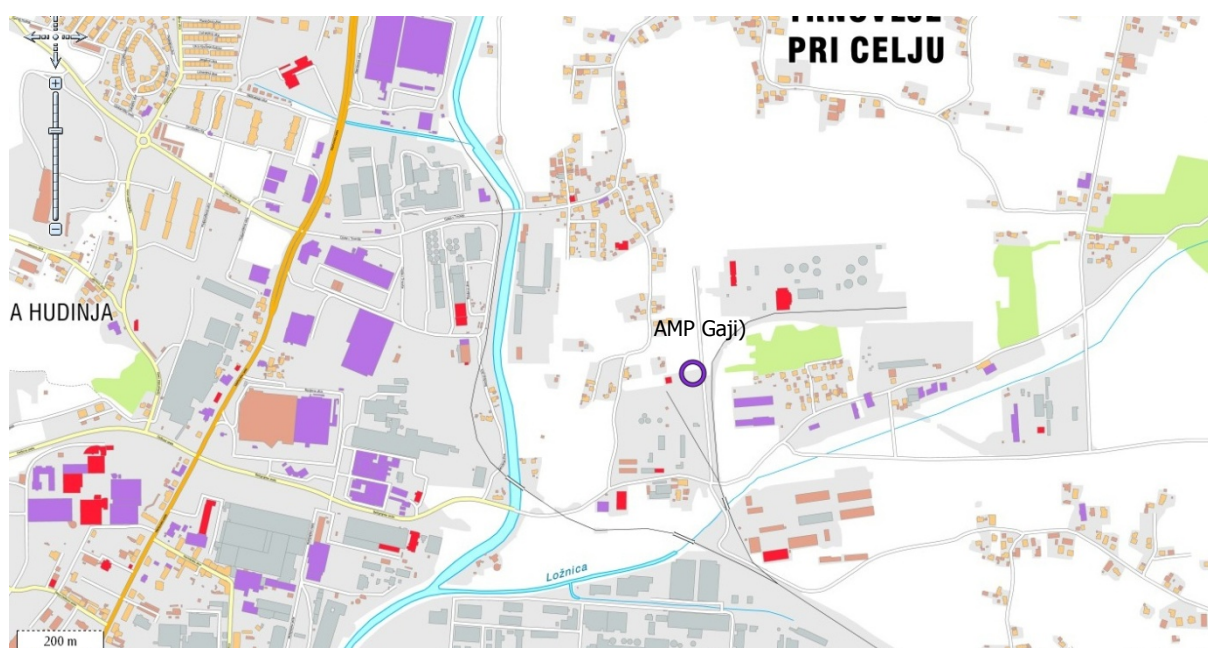
- prikaz statistike napak delovanja merilne opreme za spremljanje kakovosti zunanega zraka,
- navedba stabilnosti ničelne in referenčne točke merilne opreme za: SO₂, NO, NO_x,
- analiza delovanja merilne opreme v merjenem obdobju,
- zapisi o opažanju, izvedenih servisnih in vzdrževalnih delih ter drugih posegih na merilni opremi
- rezultate meritev kakovosti zraka
- komentar in povzetek rezultatov meritev kakovosti zraka

1.1 MERILNA MREŽA, LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA

Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v Mestni občini Celje izvaja od leta 1994, na sedanji lokaciji (AMP Gaji) pa od maja 2007. Z avtomatsko merilno postajo (AMP) je v letu 2011 upravljalo osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, ki je izdelal tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

Koordinate merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Gaji	240 m	522760	122090



Slika: Lokacija AMP Gaji (Vir: Geopedia.si)

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 14212:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco.
- SIST EN 14211:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 12341:2000: Določevanje frakcije PM₁₀ lebdečih trdnih delcev; Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev ustreznosti merilnih metod,
- 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).

Merilna metoda NH₃ ni zaobjeta s standardom.

1.2 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanje zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Parametri kakovosti zraka									
	SO ₂	NO ₂	NO _x	NH ₃	PM ₁₀	Benzen	Toluen	M&P ksilen	Etilbenzen	O-ksilen
AMP Gaji	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanje zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanje zraka (Ur.l. RS, št. 55/11).

1.3 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 zunanje zraka** (Ur. l. RS, št. 9/11), 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 benzen:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Koledarsko leto	5

2. NADZOR SKLADNOSTI MERITEV

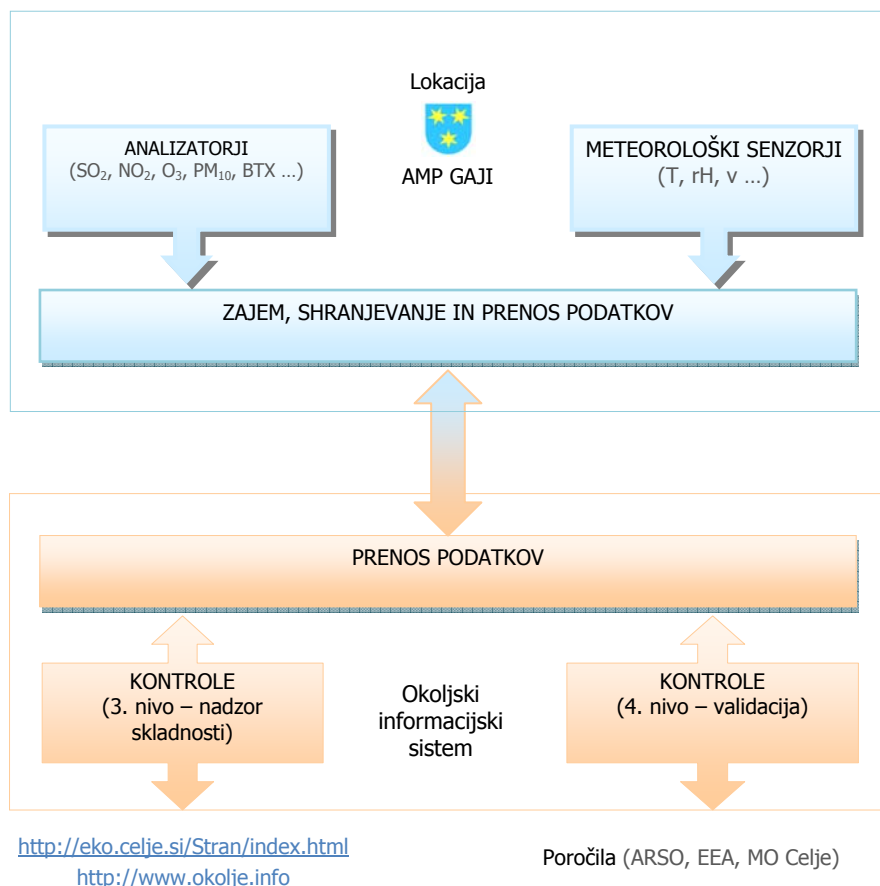
Izkazan je nadzor nad stanjem merilne opreme, ki je vključena v analizo in posege na njej, med katere sodijo kalibracije, vzdrževanja, servisni posegi in zamenjave. Smatra se, da je obratovalni monitoring ustrezne kakovosti, če:

- je skladen s prilogo 1 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS št.: 55/2011) zagotovljena 90% razpoložljivost za merilnike SO_2 , NO, NO_x in trdnih delcev PM10,
- je zagotovljena stabilnost ničelne in referenčne točke za merilnike SO_2 , NO, NO_x ,
- so zagotovljene uspešne dvotočkovne kalibracije in preverjanje linearnosti, ki se opravi enkrat letno.

Zaradi možnosti kasnejše medsebojne primerjave merilnih rezultatov se zahteva, da uporabljena merilna oprema in vzpostavljen sistem, nista unikatna ampak delujeta po sprejetih dogovorjenih principih. To določata prva dva nivoja skladnosti, ki sta zahtevana tudi s predpisi. Nivoja skladnosti 3. in 4. se osredotočata na izvajanje in zagotavljanje skladnosti meritev. Tako podatki, ki uspešno prestanejo 3. nivo nadzora skladnosti predstavljajo izmerjene vrednosti. Te se sproti objavljajo na spletnih straneh in imajo status informativnih podatkov. Vzporedno s 3. nivojem poteka 4. nivo oziroma validacija izmerjenih vrednosti. Podatki, ki uspešno prestanejo ta nivo skladnosti so merilni rezultati, ki se jih objavi skladno z zahtevami standarda ISO/IEC 17025.

Nadzor skladnosti meritev je zasnovan 4 nivojsko:

- prvi nivo: izbira analizatorjev, ki ustrezajo zahtevam referenčnih metod za merjenje koncentracij onesnažil v zunanjem zraku,
- drugi nivo: izbira lokacije AMP, ustreznost sistema vzorčenja, sistema za zajem podatkov, pogojev okolja, program rednih pregledov in vzdrževanja,
- tretji nivo: nadzor skladnosti delovanja merilne opreme, linearnosti, negotovosti meritev, izpolnjevanja zahtev glede razpoložljivosti meritev
- četrti nivo: validacija izmerjenih vrednosti, ocena merilne negotovosti, statistična analiza izmerjenih vrednosti, nadzor odstopanja od predpisanih mej.



Slika: Shema zajema, nadzora in validacije izmerjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v okoljskem informacijskem sistemu

2.1 OPREMA V AMP GAJI

Prevzem postaje AMP Gaji je bil izveden 30. decembra 2010. Ob prevzemu smo prejeli naslednjo dokumentacijo: zvezek obiskov postaje in priročnike za merilnike.

Na podlagi poizvedovanja smo uspeli pridobiti dobavnico, iz katere je razvidno stanje opreme v AMP Gaji. Ostalih zapisov o kalibracijah, rednem in izrednem vzdrževanju nismo prejeli.

Po pregledu stanja opreme smo pred kalibracijo in oceno skladnosti merilnikov izvedli menjavo filtrov, čiščenje sistema za zajem vzorca in odpravili netesnosti na merilnem sistemu.

Analizatorji kakovosti zunanjega zraka so nameščeni v kontejnerju, ki je opremljen s klimatsko napravo in komunikacijsko opremo.

Podatki o analizatorjih plinastih onesnaževal

	Analizator NO, NO _x , NH ₃	Analizator SO ₂	Analizator BTX
Proizvajalec:	Thermo Electron Corporation	Thermo Electron Corporation	CHROMATO-SUD
Model:	Thermo 17c	Thermo 43i	AIRMOBTX
Merilna metoda:	EN 14211	EN 14212	EN 14662-3
Specificirana točnost:	1 ppb	1 ppb	±10%
Serijska številka:	0712121060	CM07100003	#2820207

Podatki o merilnikih delcev PM₁₀

	Avtomatski merilnik PM10	Sistem FDMS	Gravimetrični merilnik PM10
Proizvajalec:	R&P, Kanada	R&P, Kanada	Thermo Electron Corporation
Model:	TEOM 1400 AB	FDMS 8500	Partisol-Plus 2025, PM-10
Merilna metoda:	oscilacijska mikrotehnika	–	EN 12341
Specificirana točnost:	1 ppb	–	–
Serijska številka:	140AB265970703	8500C209050701	2025B219360702

Podatki o merilnikih meteoroloških spremenljivk

	Merilnik smeri in hitrosti vetra		Merilnik temperature in vlage		Merilnik sončnega sevanja
Proizvajalec:	WindSonic		Lufft		Lufft
Model:	8352.US6M		8150.TFF10		SOLAR 130
Komponenta:	smer	hitrost	temperatura	vlaga	sončno sevanje
Merilna metoda:	ultrazvok	ultrazvok	upornost	kapacitivnost	polprevodniško prevajanje
Specificirana točnost:	±3°	±2%	±0,2°C + 1 digit	±2%	±1% celotne skale
Merilno območje:	0 – 360°	0 – 60 m/s	-30 – 70°C	0 – 100%	0 – 1.500 W/m ²

Zaradi zahteve po ugotavljanju skladnosti smo v AMP Gaji v času upravljanja imeli nameščen sistem za zajem podatkov, ki zagotavlja ustrezen nadzor nad izmerjenimi vrednostmi in pogoje za skladnost delovanja opreme, kakor to zahteva standard EN ISO/IEC 17025.

2.2 VZDRŽEVALNI POSEGI V AMP GAJI

Datum posega	Opis posega
14.1.2011	Menjava filtra Teom Menjava jeklenke NO za kalibrator (Linde 99,4 ppm #8141540→Messer 81,2 ppm #D380013).
20.1.2011	Menjava filtra FDMS. Menjava filtra v SO ₂ in NO/NO ₂ /NH ₃ merilniku. Odprava netesnosti pri FDMS (menjava gume na spoju nad FDMS enoto). Menjava ključavnic (Mollier).
18.2.2011	Menjava filtra Teom. Okvara merilnika AirmoBTX.
21.2.2011	Menjava jeklenke NO (Messer 81,2 ppm #D380013→ Messer 80,4 ppm #80766). Menjava spoja med jeklenko in kalibratorjem. Servis Ine Stegnar: Popravilo kompresorja na Sonimix3080 in vzpostavitev meritev z AirmoBTX.
11.3.2011	Montaža sistema za zajem NI cRIO in Routerja 3G.
16.3.2011	Preklop meritev na cRIO.

21.3.2011	Menjav filtrov na Teom-u: Tehtalni, FDMS + DFU(veliki filter na bypass-u).
24.3.2011	Montaža zunanje antene za komunikacijo. Demontaža kalibratorja ML8590 JD in montaža ML8550 #683. Čiščenje steklene cevi za zajem vzorca.
18.4.2011	Okvara merilnika BTX: črpalka in grelec sežiga. Dodana voda v generatorju H ₂ . Menjava filtra v SO ₂ in NO/NO ₂ /NH ₃ merilniku.
21.4.2011	Čiščenje postaje.
25.5.2011	Okvara klime→servis Mollier. Mollier: košnja trave okoli postaje.
31.5.2011	Servis na AirmoBTX (Ine Stegnar).
2.6.2011	Sonimix: menjava črpalke (Ine Stegnar). Sonimix: okvara merilnika tlaka (Ine Stegnar). AirmoBTX: okvara detektorja.
13.6.2011	Menjava filtra Teom.
14.7.2011	Menjava filtra v SO ₂ in NO/NO ₂ /NH ₃ merilniku. Odstranitev kondenza (Teom.)
24.8.2011	Menjava filtra Teom FDMS.
26.8.2011	Črpalka Teom v popravilo MLE.
31.8.2011	Montaža nadomestne črpalke Teom. Čiščenje glave PM ₁₀ Teom. Menjava tehtalnega filtra Teom.
30.9.2011	Menjava teflonskih filtrov v SO ₂ in NO/NO ₂ /NH ₃ in BTX merilniku.
3.10.2011	Montaža UPS. Menjava jeklenke NO (Messer 80,4 ppm #80766→ Messer 80 ppm #784)
5.10.2011	Menjava črpalke Teom. AirmoBTX v okvari.
14.10.2011	Menjava šobe v NO/NO ₂ /NH ₃ konverterju. Potrebna menjava črpalke.
21.10.2011	Čiščenje dize NOx (servis Ine Stegnar).
14.11.2011	Menjava tehtalnega filtra Teom. Menjava teflonskih filtrov v SO ₂ in NO/NO ₂ /NH ₃ in BTX merilniku.
17.11.2011	Demontaža merilnika NO/NO ₂ /NH ₃ Thermo 17c #0712121060, demontaža konverterja NH ₃ in črpalke. Montaža MLU8840 #1408 NO/NOx in črpalke. Popravilo Sonimix (senzor pretoka), popravilo črpalke (Ine Stegnar).
30.11.2011	Demontaža BTX in Sonimix ter vse dodatne opreme (servis). Montaža BTX #581.
22.12.2011	Menjava tehtalnega filtra Teom. Teom: Kontrola pretokov z referenčnim merilnikom. Dvotočkovno preverjanje: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060 Menjava filtra Teom: tehtalni in FDMS.

23.12.2011	Menjava jeklenke N ₂ za BTX.
27.12.2011	Popravilo klime: Mollier.
6.1.2012	Menjava teflonskih filtrov <ul style="list-style-type: none">• SO₂ Thermo 43i #CM07100003• NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060 Demontaža BTX (okvara).
10.1.2012	Notranja črpalka SO ₂ v okvari → preklon na zunanjo črpalko. Montaža BTX: ne odziva na testni plin.
26.1.2012	Menjava jeklenke N ₂ za BTX. Popravilo klime (Renato Vrtačič). Menjava filtra Teom (tehtalni in FDMS).

2.3 OKVARE OZIROMA POPRAVILA MERILNIKOV

Kalibrator za NO_x – ML 8590 JD

30.3.2011 kalibrator v okvari (črpalke); zamenjan z EIMV ML 8550

Analizator NO_x/NH₃ – Thermo 17c

30.9.2011 okvara NO – javljanje napake vzorčevalnega sistema
 3.10.2011 zaradi dotrajanosti vgrajenih delov okvara NH₃ konverterja – obveščen servis MLE
 5.10.2011 servis HN₃ MLE – menjava šob
 21.10.2011 servis HN₃ MLE – težave s pretoki in nestabilnostjo ter nezmožnost nastavitve
 17.11.2011 demontaža merilnika NO_x/NH₃ s konverterjem in črpalke; zamenjan z EIMV ML 8840

Analizator BTX – AIRMOBTX

18.2.2011 zaradi dotrajanosti okvara črpalke na Sonimix – naročen servis MLE
 21.2.2011 popravilo Sonimixa – MLE
 19.4.2011 pri kalibraciji ugotovljena napaka na BTX (lovilec) – servis MLE (diagnoza napake)
 31.5.2011 poskus popravila na BTX – servis MLE
 2.6.2011 menjava lovilca na BTX in ugotovljena nova napaka na BTX (detektor) in na Sonimix – servis MLE
 13.6.2011 poskus popravila BTX – servis MLE
 16.6.2011 poskus popravila BTX – servis MLE
 5.10.2011 poskus popravila BTX – servis MLE
 17.11.2011 poskus popravila BTX – servis MLE
 30.11.2011 demontaža merilnika BTX in Sonimix in dostava na servis MLE

2.4 POROČILA O TESTIRANJU MERILNIKOV

Redna testiranja s fiksnimi točkami so bila izvedena skladno s Programom monitoringa kakovosti zunanje zraka Mestne občine Celje ([http://www.okolje.info/images/porocila/ARHIV/MOC/EKO 5254 - Program OM 2012-2014 - MOC.pdf](http://www.okolje.info/images/porocila/ARHIV/MOC/EKO_5254_-_Program_OM_2012-2014_-_MOC.pdf)). S pomočjo akreditiranih metod po standardu ISO/IEC 17025 je L-OOK Elektroinštituta Milan Vidmar opravil ta testiranja na lokaciji AMP Gaji. Uporabljeni so bili prenašalnimi etaloni za umerjanje analizatorjev, ki jih predstavljajo koncentracije izvorov plinov oziroma plinske jeklenke. Redni nadzor obsega test na ničelno vrednost, test na znano koncentracijo, test linearnosti skozi dve točki v merilnem območju merilnika. Sledljivost testiranja se je zagotavljala s primarnimi referenčnimi materiali, certificiranim delilnikom plinov, kalibratorjem in udeležbo na primerjalnih meritvah, ki jih organizirajo preskusni laboratoriji v Evropi. O posegih na AMP GAJI so bila izdelana poročila:

Datum	Opis posega
20.1.2011	Rezultati 1. rednega testiranja: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060 • PM₁₀ Teom #140AB265970703
18.2.2011	Izredni nadzor NO/NO ₂ /NH ₃ Thermo 17c #0712121060, zaradi nepravilnega delovanja
24.3.2011	Izredni nadzor NO/NO ₂ (dvotočkovno preverjanje merilnika), zaradi nepravilnega delovanja
18.4.2011	Rezultati 2. rednega testiranja: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060
14.7.2011	Rezultati 3. rednega testiranja: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060

15.7.2011	Izredni nadzor ZERO na NO/NO ₂ /NH ₃ merilniku, zaradi nepravilnega delovanja
31.8.2011	Izredni nadzor PM ₁₀ Teom #140AB265970703
14.10.2011	Rezultati 4. rednega testiranja: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO₂/NH₃ Thermo 17c #0712121060
30.11.2011	Rezultati izrednega testiranja: <ul style="list-style-type: none"> • SO₂ Thermo 43i #CM07100003 • NO/NO_x MLU8840 #1408 (zamenjava analizatorja)

Rezultati 1. rednega testiranja v skladu z programom monitoringa 2011 so objavljeni v poročilih:

- Kalibracija merilnika PM₁₀ Teom 1400 a v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 140AB265970703; 20. januar 2011, številka EKO 5337.
- Ocena skladnosti delovanja NO/NO₂/NH₃ merilnika Thermo 17C v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 0712121060; 20. januar 2011, številka EKO 5338.
- Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika Thermo 43i v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. CM07100003; 20. januar 2011, številka EKO 5339.

Rezultati 2. rednega testiranja v skladu z programom monitoringa 2011 so objavljeni v poročilih:

- Testiranje NO/NO₂/NH₃ merilnika Thermo 17C v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 0712121060; 19. april 2011, številka EKO 5340.
- Testiranje SO₂ merilnika Thermo 43i v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. CM07100003; 19. april 2011, številka EKO 5341.

Rezultati 3. rednega testiranja v skladu z programom monitoringa 2011 so objavljeni v poročilih:

- Testiranje NO/NO₂/NH₃ merilnika Thermo 17C v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 0712121060; 14. julij 2011, številka EKO 5342.
- Testiranje SO₂ merilnika Thermo 43i v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. CM07100003; 14. julij 2011, številka EKO 5343.
- Kalibracija merilnika PM₁₀ Teom 1400 a v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 140AB265970703 31. avgust 2011, številka EKO 5344.

Rezultati 4. rednega testiranja v skladu z programom monitoringa 2011 so objavljeni v poročilih:

- Testiranje NO/NO₂/NH₃ merilnika Thermo 17C v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 0712121060; 14. oktober 2011, številka EKO 5345.
- Testiranje SO₂ merilnika Thermo 43i v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. CM07100003; 14. oktober 2011, številka EKO 5346.

Izredno testiranje zaradi zamenjave analizatorja NO_x:

- Testiranje NO/NO_x merilnika ML 8840 (nadomestni) v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. 1408; 30. november 2011, številka EKO 5347.
- Testiranje SO₂ merilnika Thermo 43i v merilnem sistemu AMP Gaji; serijska št. CM07100003; 30. november 2011, številka EKO 5348.

2.5 UGOTOVITVE

Prevzem ključev AMP Gaji je bil opravljen 30. decembra 2010. Od takrat dalje so bili izvedeni vsi postopki, ki so opisani v Programu monitoringa kakovosti zunanjega zraka za leto 2011 za AMP Gaji, številka EKO 4735. V letošnjem letu je bilo opravljeno še popravilo črpalke merilnika SO₂, zamenjava jeklenke in popravilo klime. Trenutno sta analizatorja BTX in NO/ NO_x/ NH₃ na popravilu. Okvara kalibratorja še ni odpravljena. Priporočamo preventivni servis merilnika SO₂ in PM₁₀, ker je poteklo štiri leta od nabave.

2.6 ANALIZA SKLADNOSTI DELOVANJA ZA LETO 2011

Na lokaciji AMP Gaji so se v letu 2011 v okviru monitoringa kakovosti zunanjega zraka izvajale meritve kakovosti zraka in meteorološke meritve. V nadaljevanju je prikazana je analiza delovanja AMP Gaji.

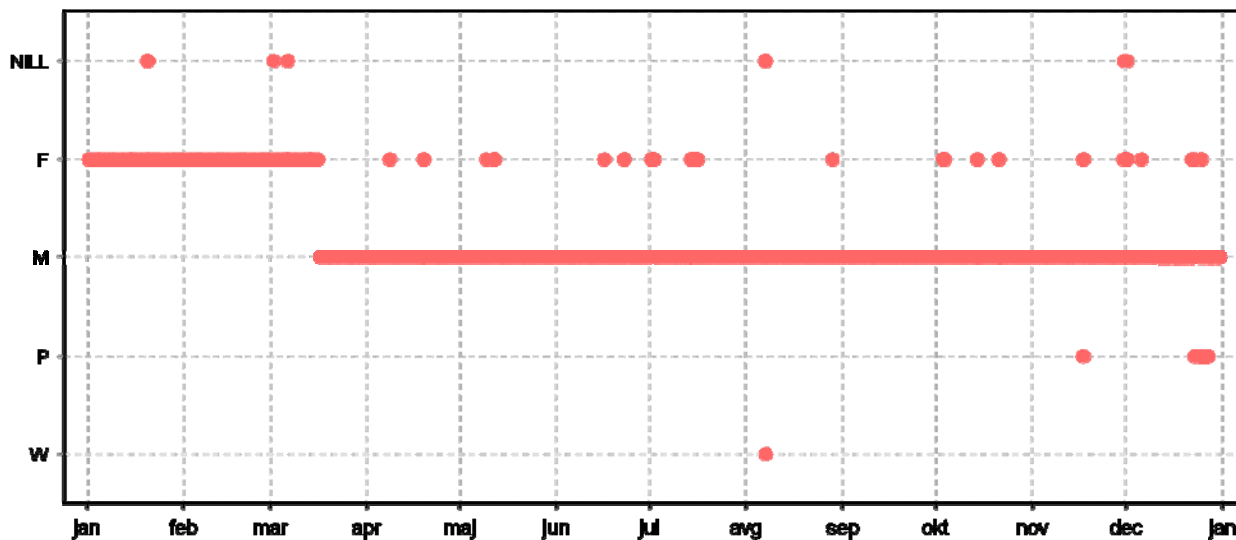
2.6.1 Analizator SO2 Thermo 43i #CM07100003

Od marca 2011 je bila po montaži novega akvizicijskega sistema in vzpostavitvi sistema kakovosti vzpostavljena kontrola rednega preverjanja merilnika na znano koncentracijo, ki pred tem ni bila vzpostavljena. Odziv merilnika na čist zrak je bil v drugi polovici leta bolj dinamičen vendar v mejah. Konec leta je vrednost koncentracije med preverjanjem merilnika močno porastla. Merilnik je bil redno preverjan z referenčnim plinom in po potrebi nastavljen. Pravilne meritve merilnika izkazujejo visoko kakovost in sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov.

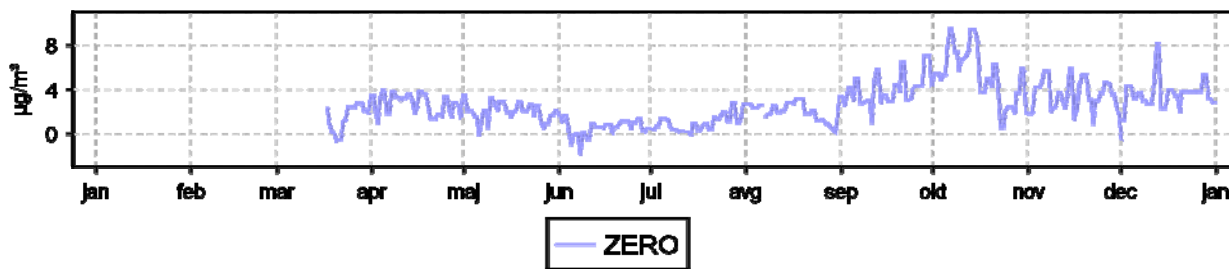
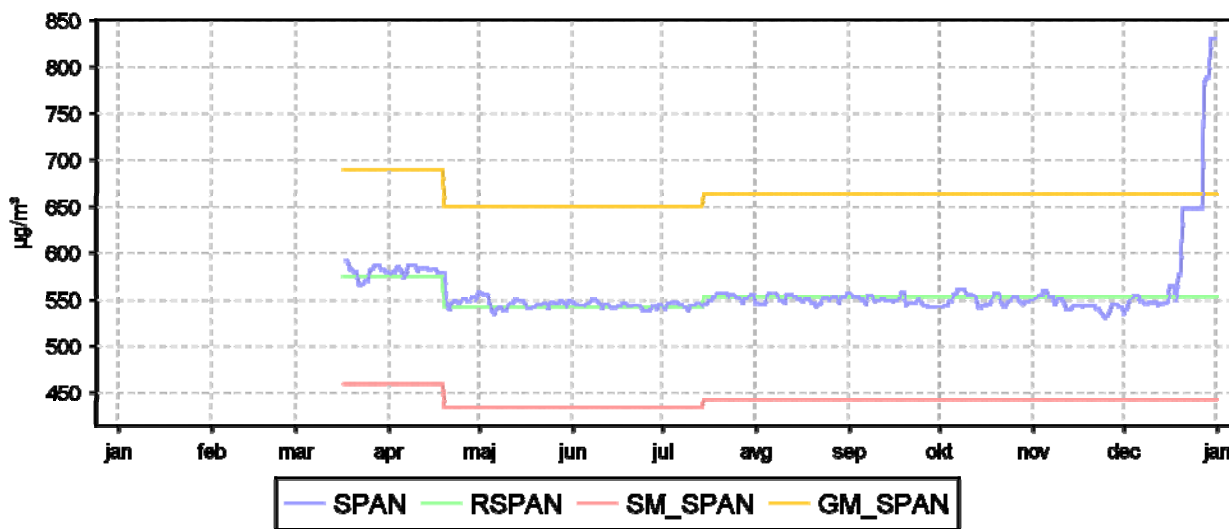
Tabela opozoril - Analizator SO2
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	11
F	Nezadostno število podatkov	176
M	Test odziva na referenčni vir	581
P	Pogoji v prostoru izven referenčnih zahtev	54
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1
%	% podatkov	98%

Opozorila - Analizator SO2
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012



Kalibracija - Analizator SO2
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012



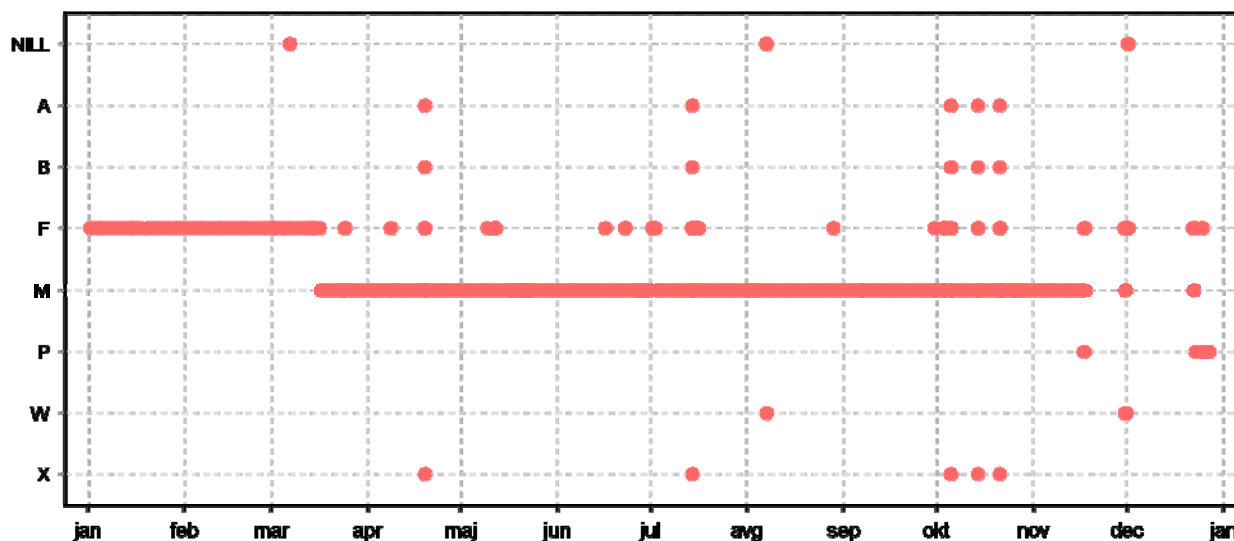
2.6.2 Analizator NO/NO₂/NO_x/NH₃ Thermo 17c #712121060

Od marca 2011 je bila po montaži novega akvizicijskega sistema in vzpostavitvi sistema kakovosti vzpostavljena kontrola rednega preverjanja merilnika na znano koncentracijo, ki pred tem ni bila vzpostavljena. Odziv merilnika na čist zrak in znano koncentracijo sta bili v oktobru in do srede novembra dinamični. Kalibrator merilnika je bil v okvari, vendar to ni vplivalo na delovanje merilnika med meritvijo. Merilnik je bil redno preverjan z referenčnim plinom in po potrebi nastavljen. Pravilne meritve merilnika izkazujejo visoko kakovost in sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov.

Tabela opozoril - Analizator NO_x
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	7
A	Obseg merilnika	5
B	Nepravilno razmerje povprečij in ekstremov	5
F	Nezadostno število podatkov	183
M	Test odziva na referenčni vir	562
P	Pogoji v prostoru izven referenčnih zahtev	54
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	11
X	Časi ekstremov	5
%	% podatkov	97%

Opozorila - Analizator NO_x
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012



Kalibracije - Analizator NOx

AMP GAJI (MOC)

1.1.2011 do 1.1.2012

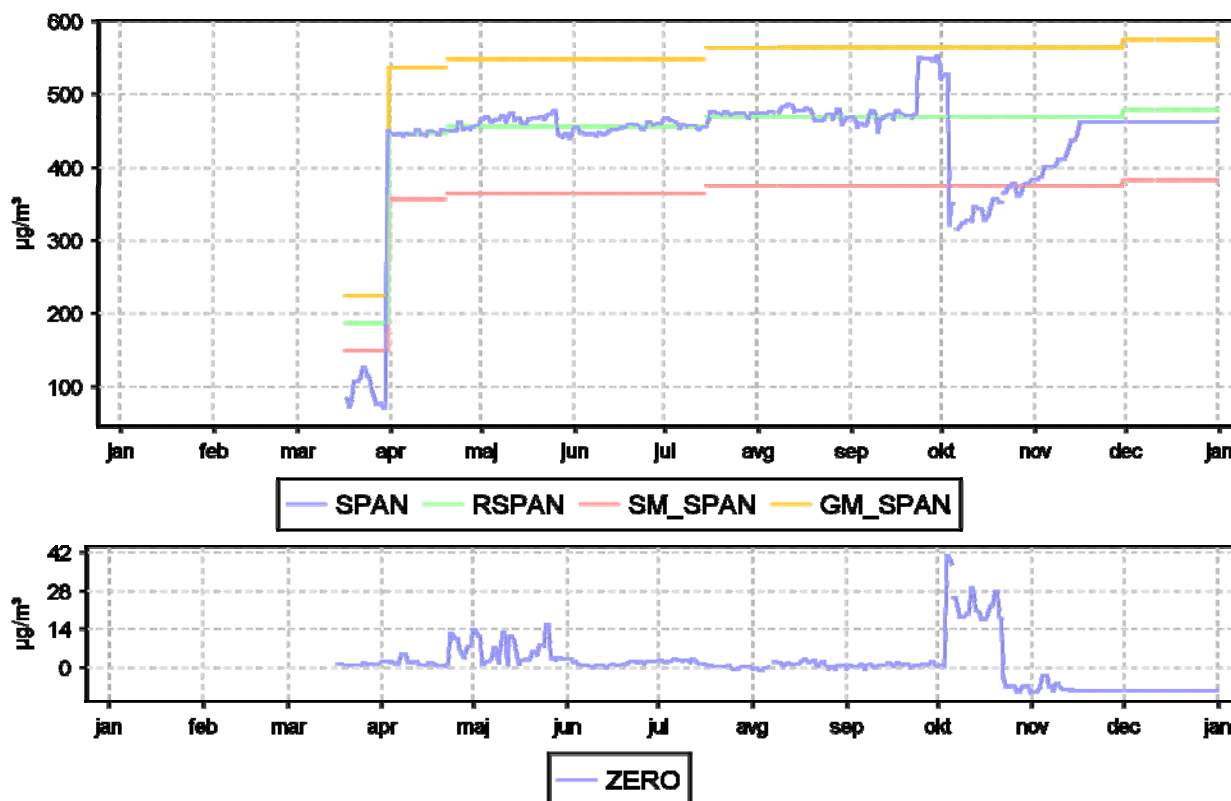


Tabela opozoril - Analizator NO2

AMP GAJI (MOC)

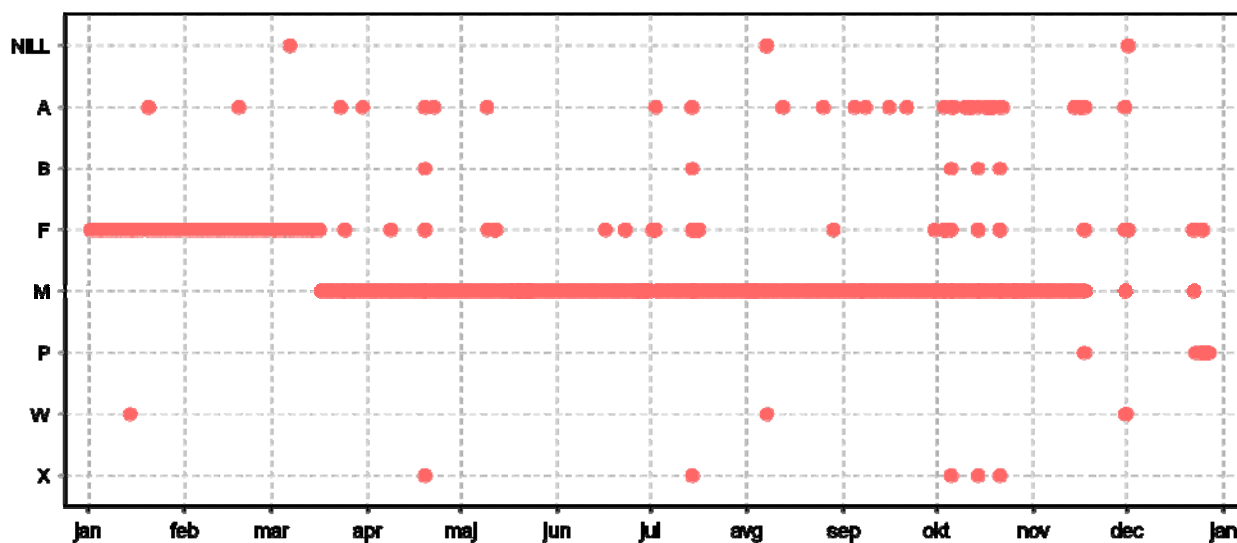
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	7
A	Obseg merilnika	72
B	Neppravilno razmerje povprečij in ekstremov	5
F	Nezadostno število podatkov	183
M	Test odziva na referenčni vir	562
P	Pogoji v prostoru izven referenčnih zahtev	54
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	12
X	Časi ekstremov	5
%	% podatkov	97%

Opozorila - Analizator NO2

AMP GAJI (MOC)

1.1.2011 do 1.1.2012



Kalibracije - Analizator NO2

AMP GAJI (MOC)

1.1.2011 do 1.1.2012

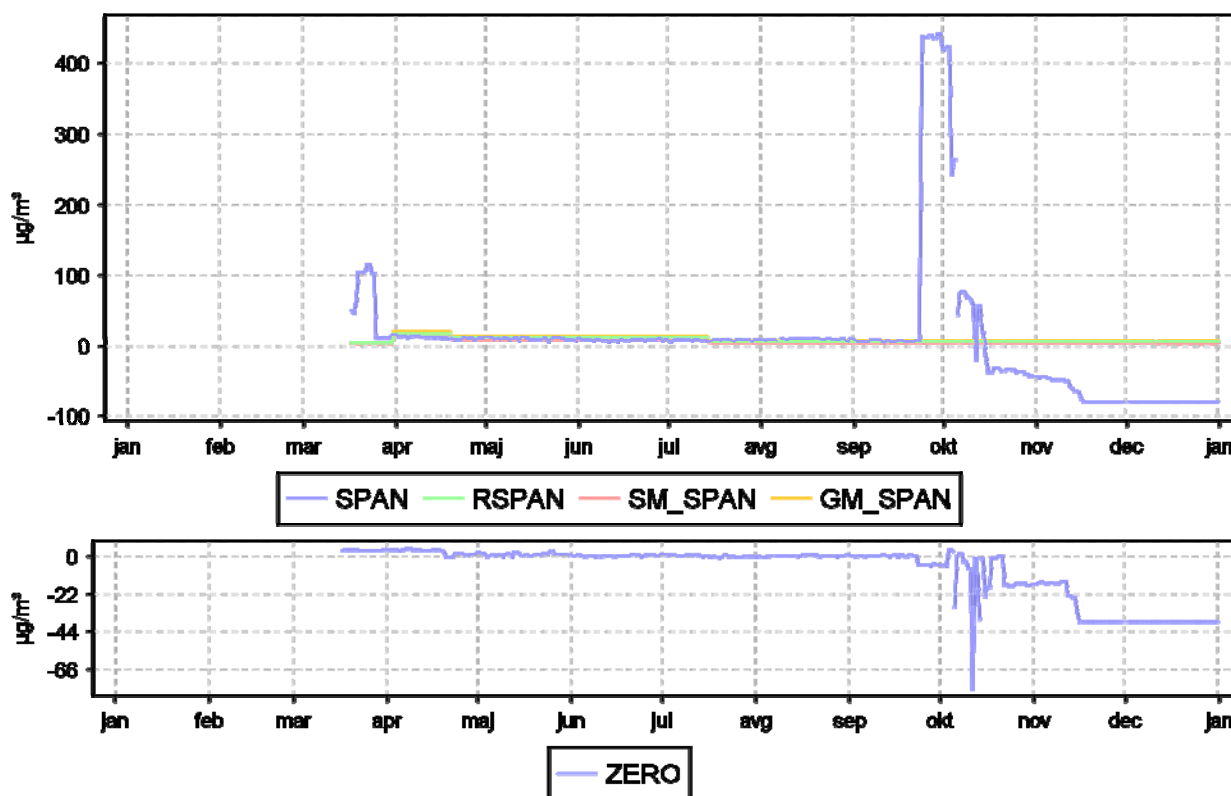


Tabela opozoril - Analizator NH3

AMP GAJI (MOC)

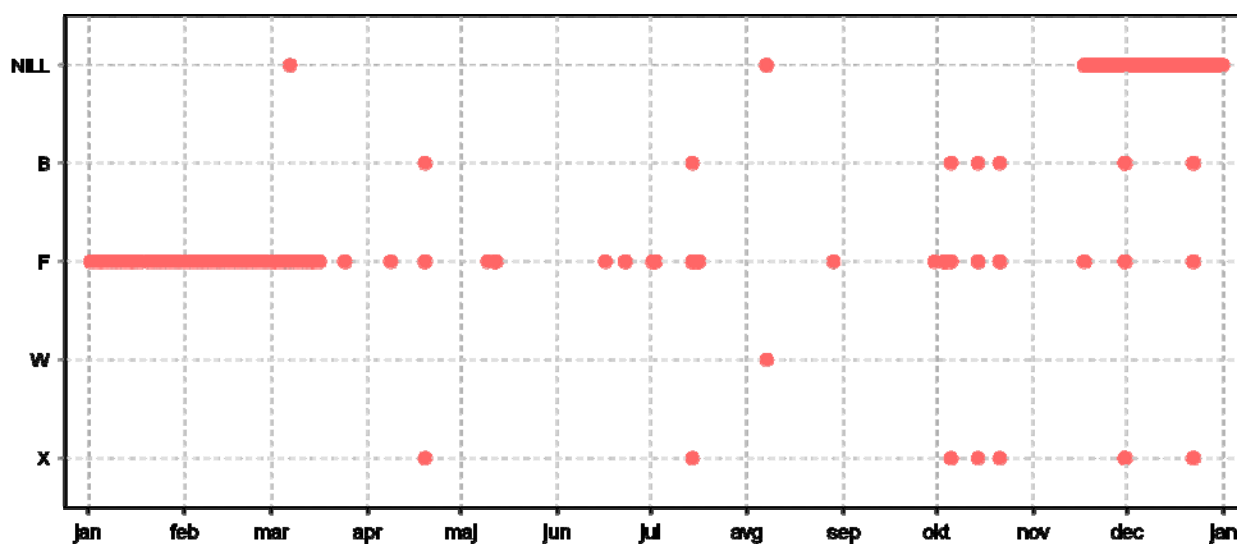
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	1067
B	Nepravilno razmerje povprečij in ekstremov	11
F	Nezadostno število podatkov	172
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1
X	Časi ekstremov	11
%	% podatkov	86%

Opozorila - Analizator NH3

AMP GAJI (MOC)

1.1.2011 do 1.1.2012



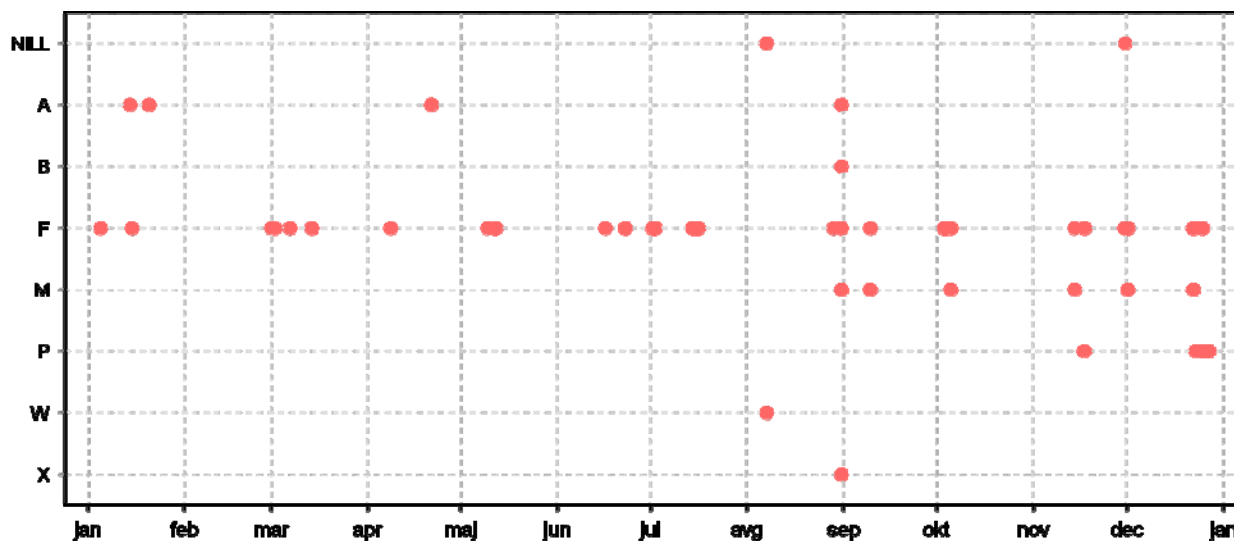
2.6.3 Analizator PM10 TEOM 1400a + FDMS #140AB265970703

Merilnik je dobro deloval, brez posebnosti. Bil je redno preverjan in po potrebi nastavljen. Pravilne meritve merilnika izkazujejo visoko kakovost in sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov.

Tabela opozoril - Merilnik PM10
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	5
A	Obseg merilnika	5
B	Nepravilno razmerje povprečij in ekstremov	1
F	Nezadostno število podatkov	98
P	Pogoji v prostoru izven referenčnih zahtev	54
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1
X	Časi ekstremov	1
%	% podatkov	98%

Opozorila - Merilnik PM10
AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012



2.6.4 Analizator BTX CHROMATO-SUD AIRMOBTX #2820207

Merilnik je bil v okvari vse od sredine aprila. Serviserju ga ni uspelo popraviti do konca leta, zato z njim ni bilo mogoče izvajati meritev. Razpoložljivost pravih meritev je izredno nizka in zgolj informativna.

Tabela opozoril - Analizator benzen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	5011
F	Nezadostno število podatkov	137
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1511
%	% podatkov	24%

Opozorila - Analizator benzen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

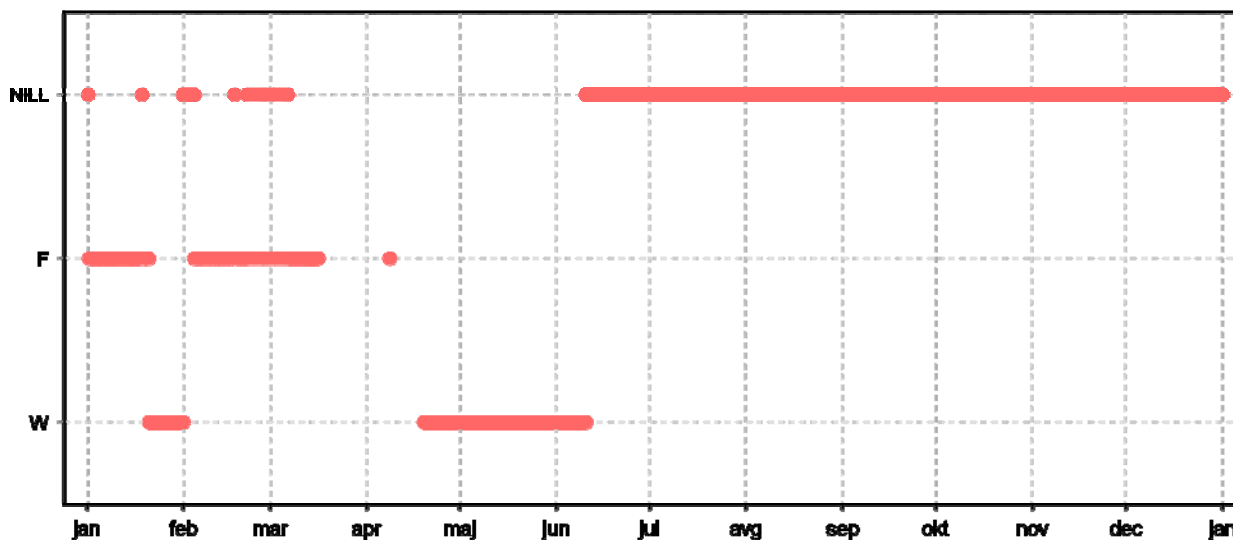


Tabela opozoril - Analizator toluen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	4909
F	Nezadostno število podatkov	73
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1511
%	% podatkov	26%

Opozorila - Analizator toluen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

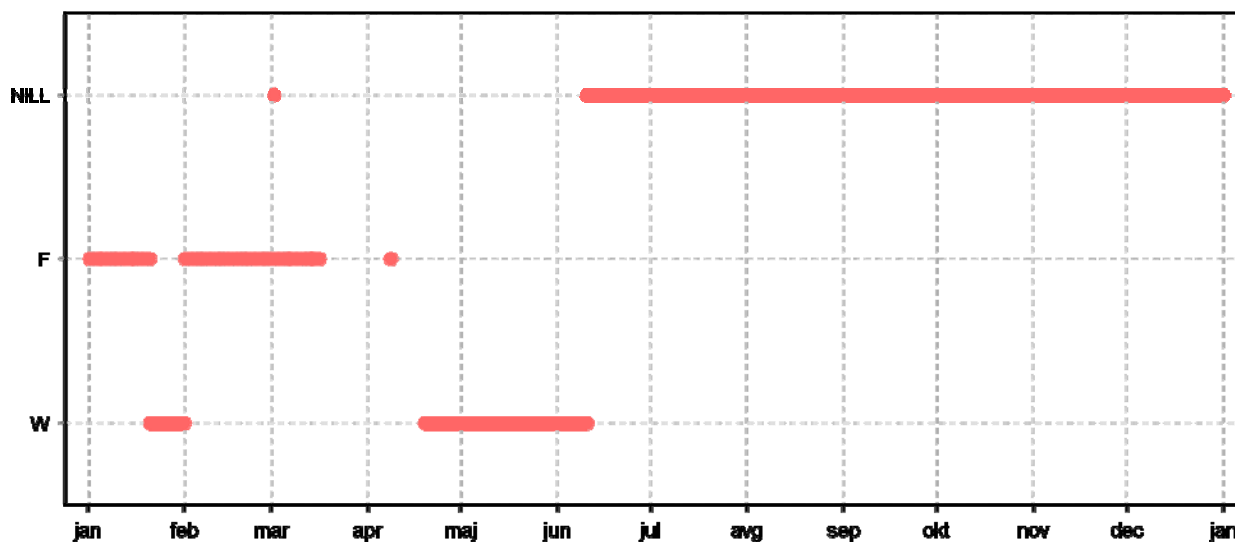


Tabela opozoril - Analizator M&P ksilen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	4909
F	Nezadostno število podatkov	73
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1511
%	% podatkov	26%

Opozorila - Analizator M&P ksilen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

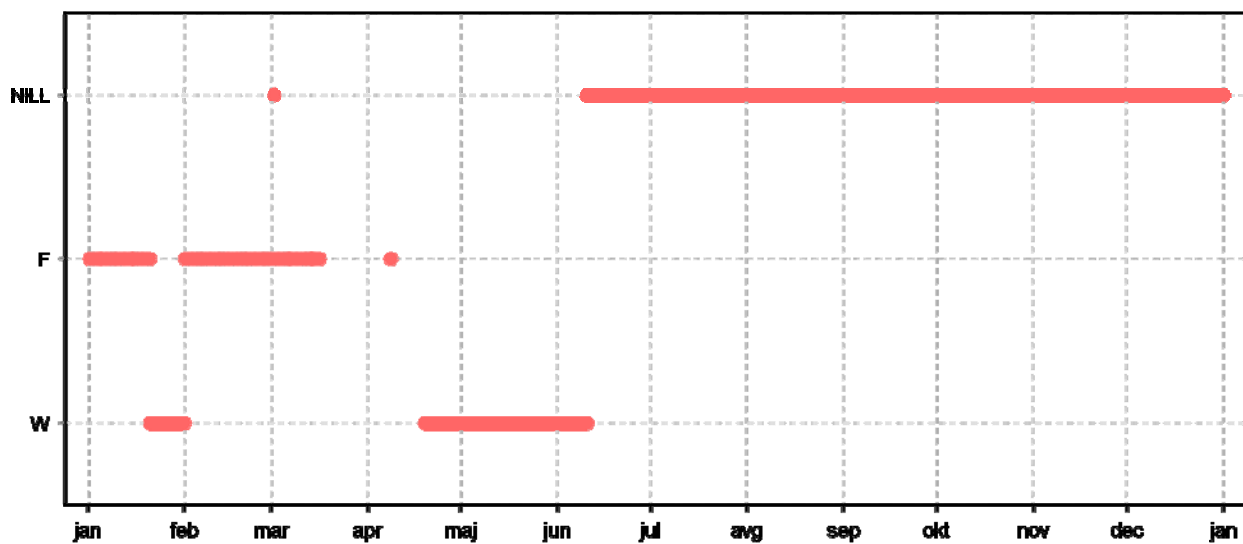


Tabela opozoril - Analizator etilbenzen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	4909
F	Nezadostno število podatkov	73
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1515
%	% podatkov	26%

Opozorila - Analizator etilbenzen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

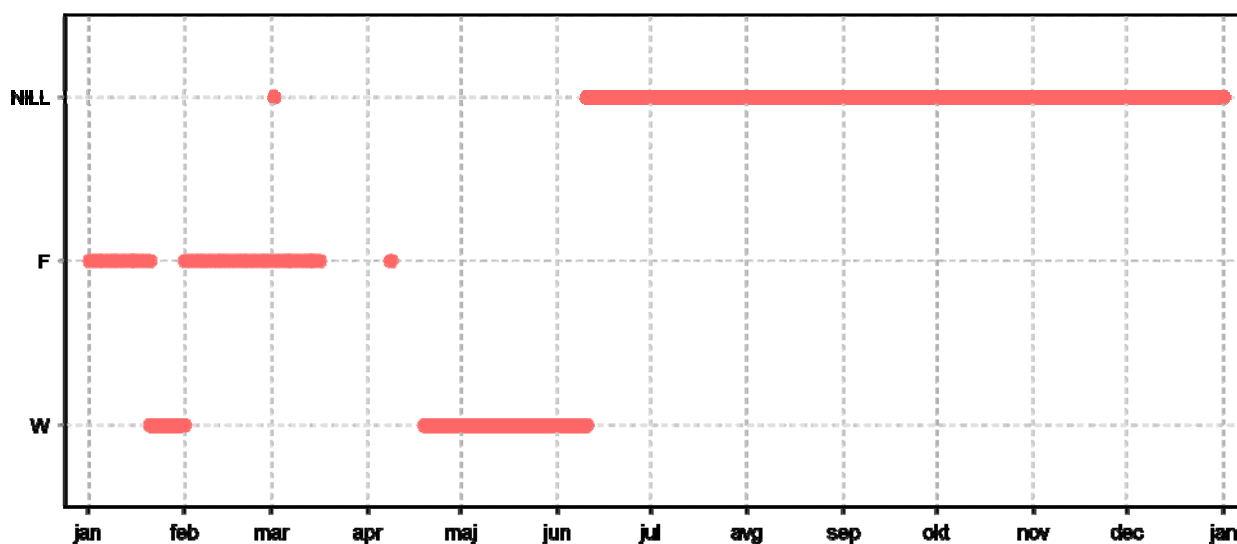


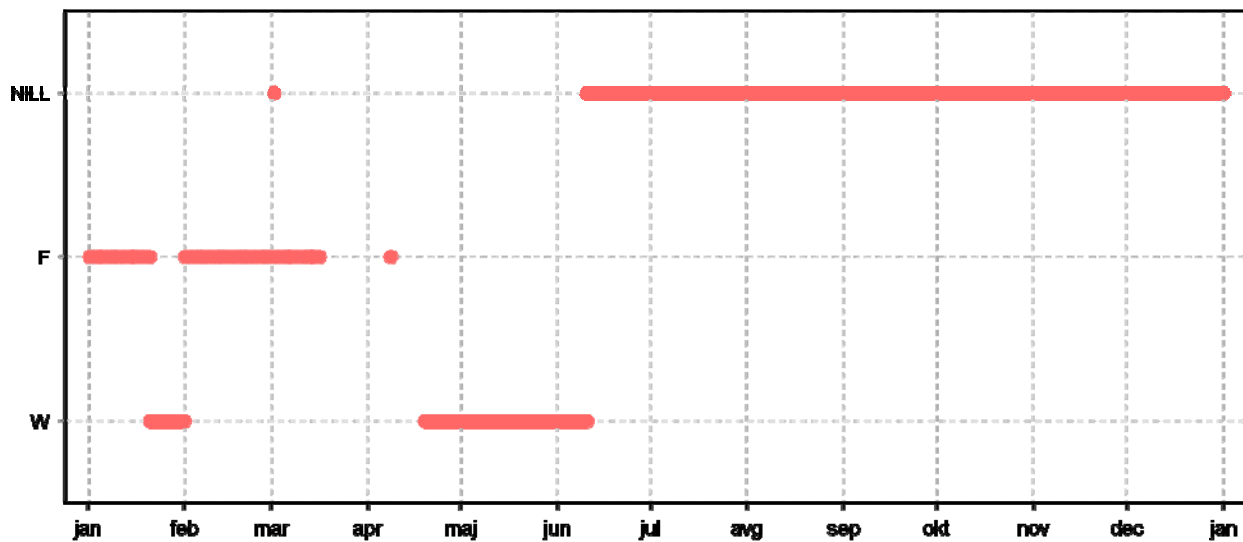
Tabela opozoril - Analizator O-ksilen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012

Legenda	Opis	
NILL	Brez prenosa podatkov	4909
F	Nezadostno število podatkov	73
W	Potrebna ročna izločitev podatkov	1511
%	% podatkov	26%

Opozorila - Analizator O-ksilen

AMP GAJI (MOC)
1.1.2011 do 1.1.2012





3. REZULTATI MERITEV KAKOVOSTI ZRAKA

3.1 IZVLEČEK MERILNIH REZULTATOV KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA:

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za leto 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za leto 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	2	0	-	97

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za leto 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
AMP Gaji	-	-	73	98

- Za parameter NH₃ ni mejnih vrednosti.
- Letna mejna vrednost za parameter benzen ni bila presežena.

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2010 - 01.04.2011

postaja	*
AMP Gaji	4

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za 01.10.2010 - 01.04.2011

postaja	**
AMP Gaji	78

3.1.1 Pregled koncentracij v zraku - SO₂

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (AMP Gaji 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. 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.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

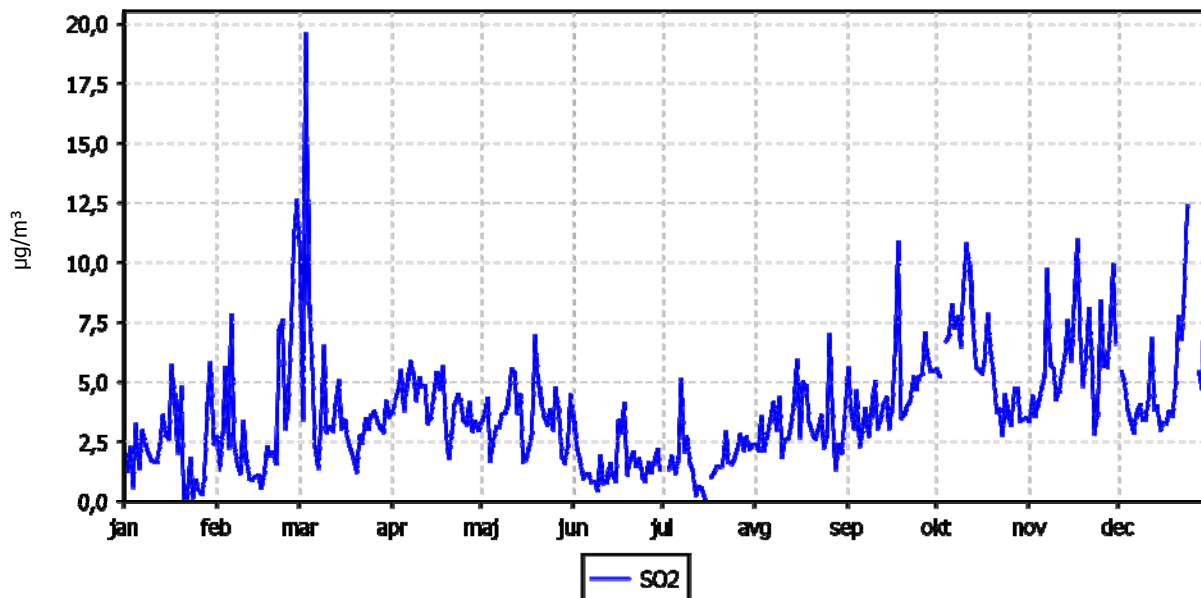
Razpoložljivih urnih podatkov:	8521	97%
Maksimalna urna koncentracija:	74 µg/m ³	26.08.2011 19:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	20 µg/m ³	03.03.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	21.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 75 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 50 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 99.7 p.v. - urnih koncentracij:	27 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevnih koncentracij:	11 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	8460	99	357	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	49	1	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	5	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	7	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 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 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8521	100	357	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

AMP Gaji

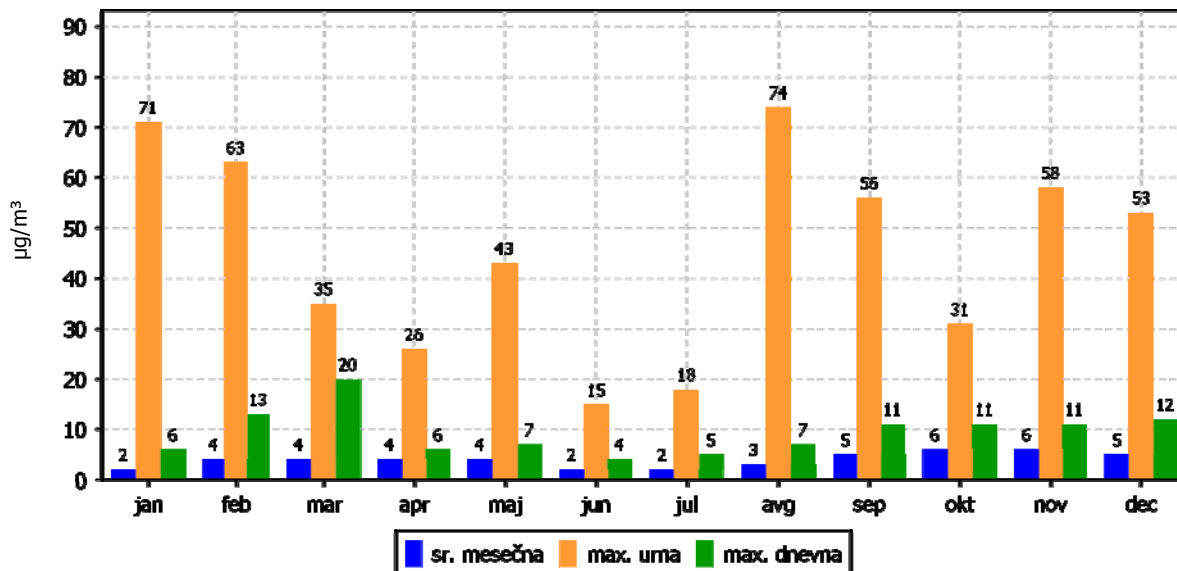
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - SO₂

AMP Gaji

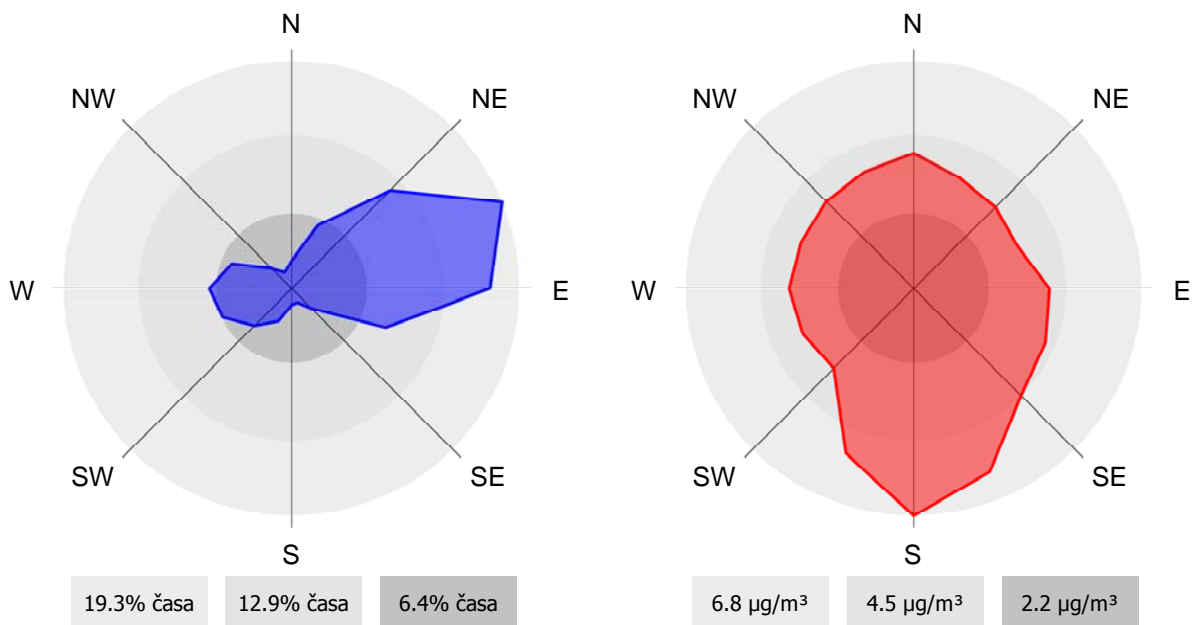
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.1.2 Pregled koncentracij v zraku - NO₂

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO₂ na lokaciji (AMP Gaji 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 2 krat.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

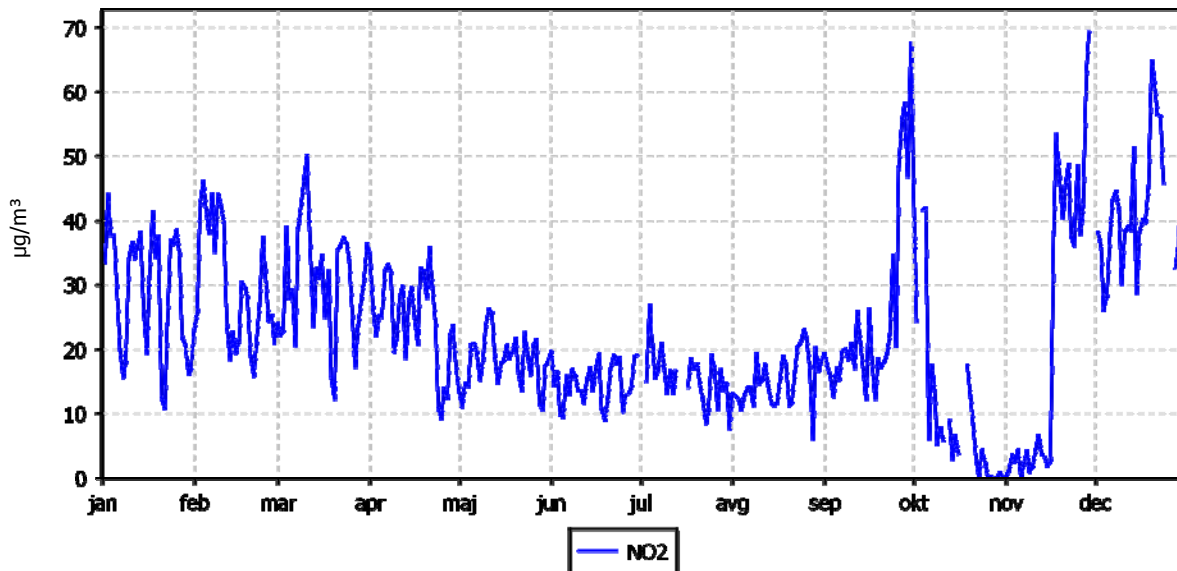
Razpoložljivih urnih podatkov:	8445	97%
Maksimalna urna koncentracija:	214 µg/m ³	30.09.2011 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	69 µg/m ³	29.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	06.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	23 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	2	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	67 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	68 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	4351	52	179	51
20.0 do 40.0 µg/m ³	2728	32	133	38
40.0 do 60.0 µg/m ³	1056	13	35	10
60.0 do 80.0 µg/m ³	244	3	5	1
80.0 do 100.0 µg/m ³	32	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	16	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	4	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	3	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	2	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	3	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	4	0	0	0
200.0 do 9999.0 µg/m ³	2	0	0	0
SKUPAJ:	8445	100	352	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

AMP Gaji

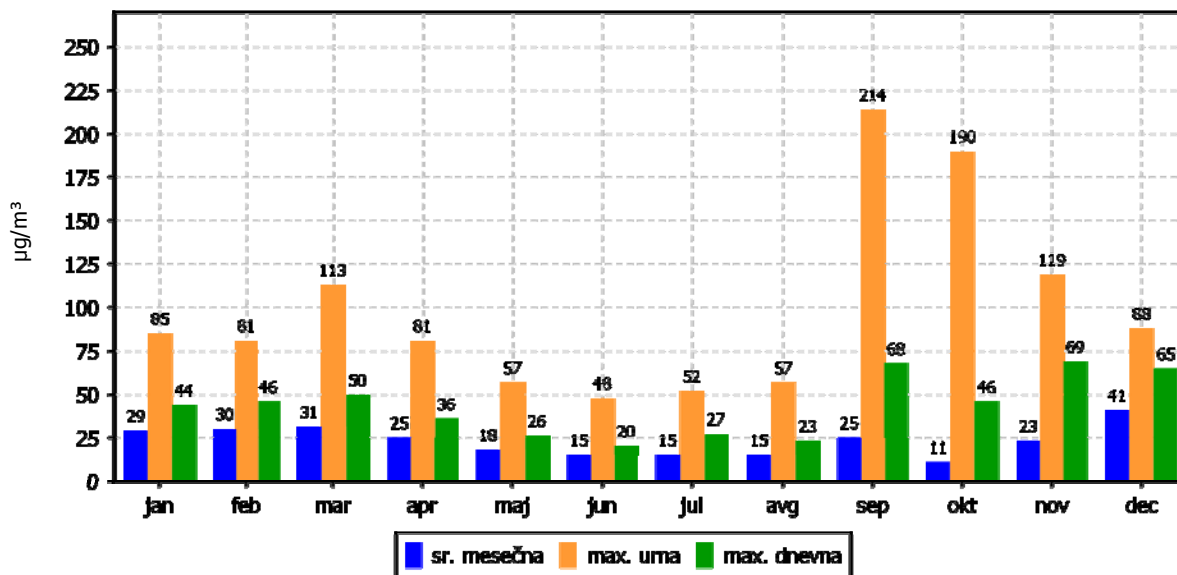
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - NO₂

AMP Gaji

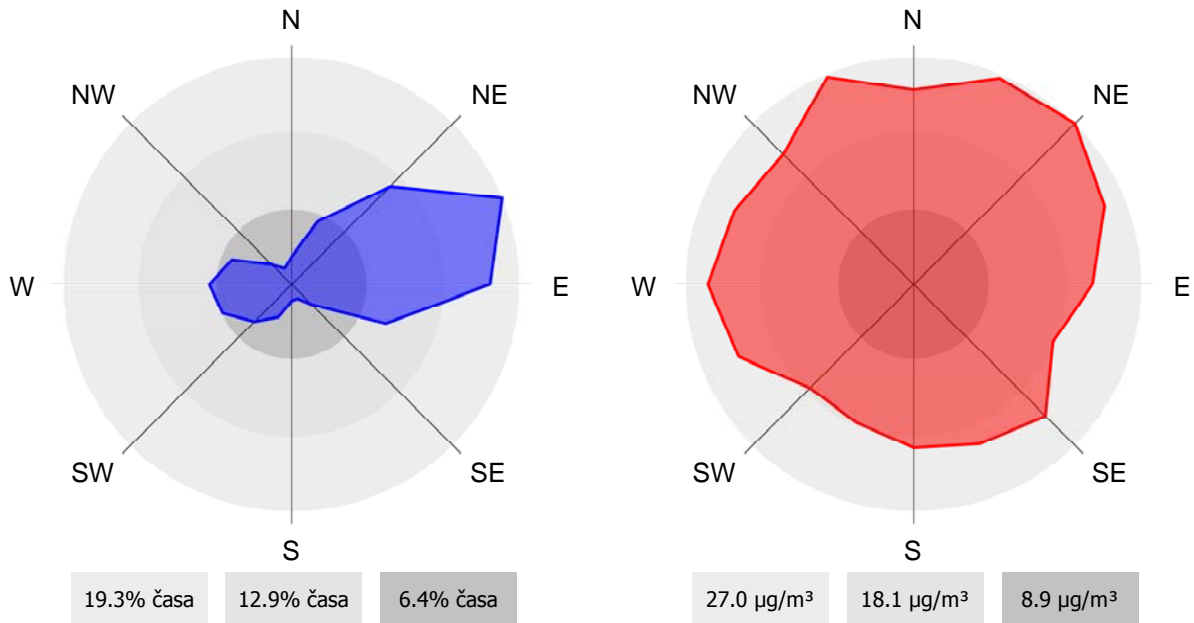
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.1.3 Pregled koncentracij v zraku - NO_x

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO_x na lokaciji (AMP Gaji 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

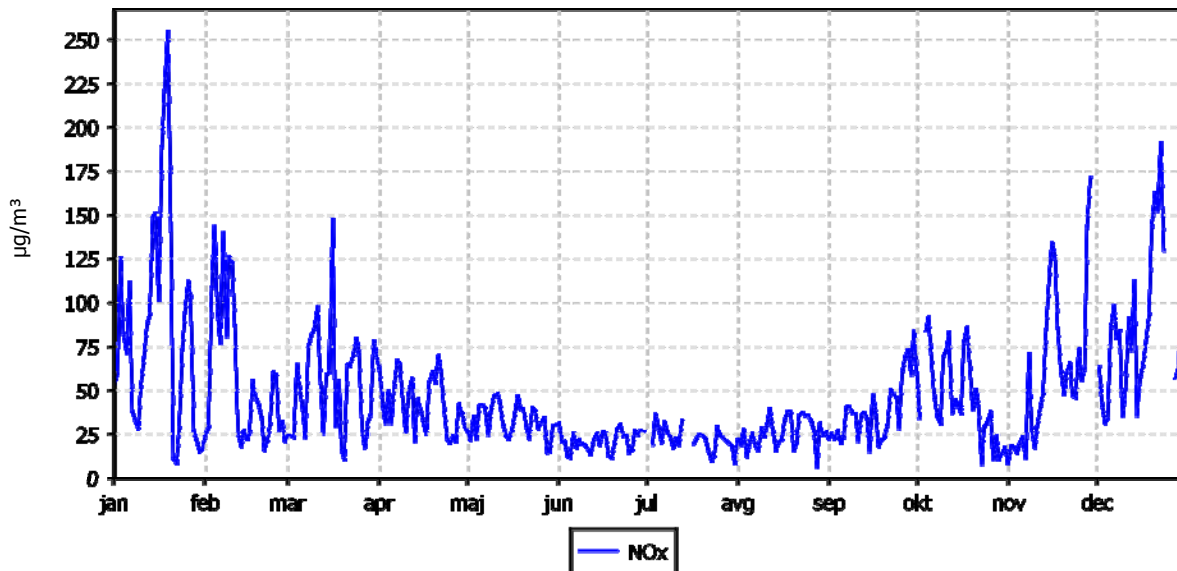
Razpoložljivih urnih podatkov:	8508	97%
Maksimalna urna koncentracija:	510 µg/m ³	17.01.2011 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	255 µg/m ³	19.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	28.08.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	47 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	28	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	14	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	198 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	231 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2804	33	55	15
20.0 do 40.0 µg/m ³	2447	29	155	44
40.0 do 60.0 µg/m ³	1212	14	51	14
60.0 do 80.0 µg/m ³	667	8	43	12
80.0 do 100.0 µg/m ³	382	4	23	6
100.0 do 120.0 µg/m ³	275	3	7	2
120.0 do 140.0 µg/m ³	208	2	6	2
140.0 do 150.0 µg/m ³	79	1	6	2
150.0 do 160.0 µg/m ³	68	1	2	1
160.0 do 180.0 µg/m ³	115	1	3	1
180.0 do 200.0 µg/m ³	87	1	2	1
200.0 do 9999.0 µg/m ³	164	1	2	0
SKUPAJ:	8508	100	355	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

AMP Gaji

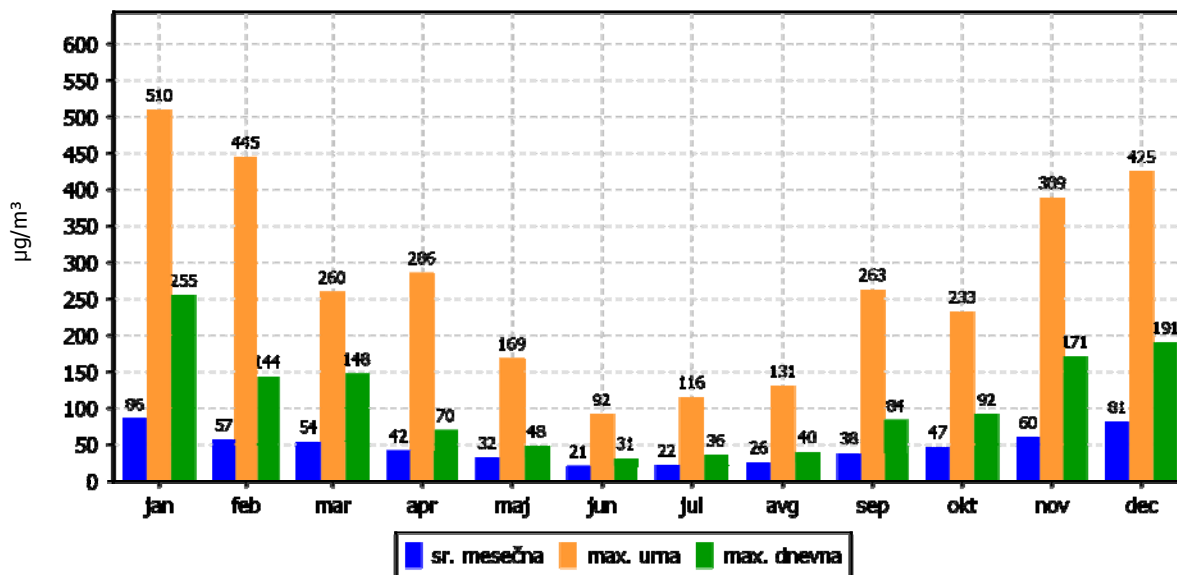
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - NO_x

AMP Gaji

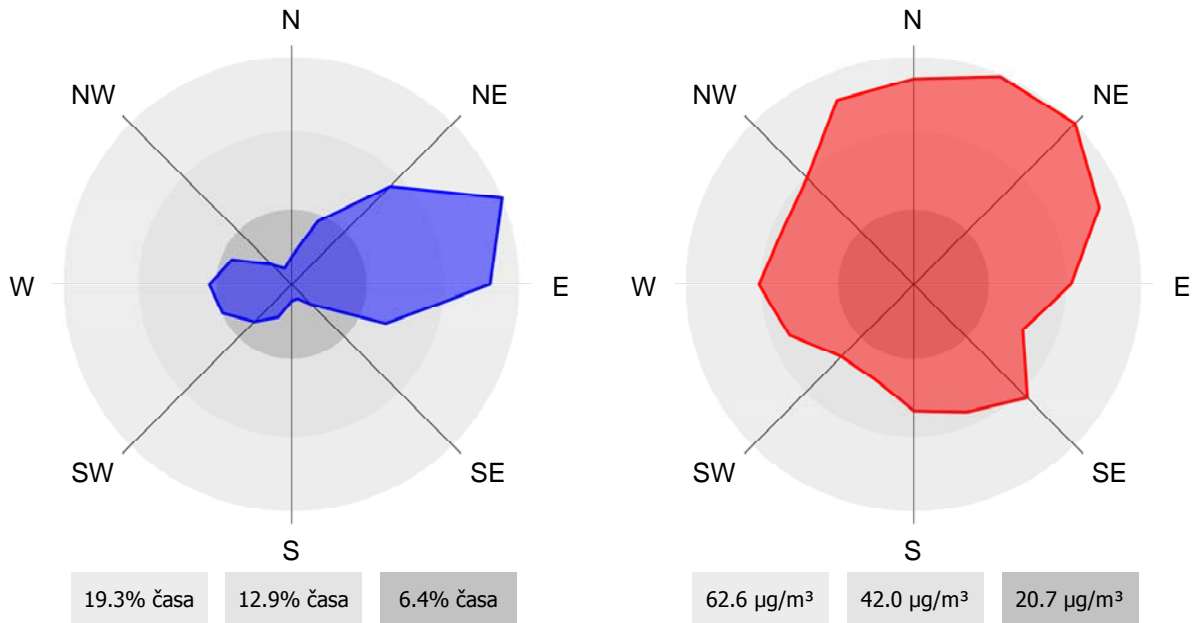
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.1.4 Pregled koncentracij v zraku – NH₃

V merjenem obdobju se rezultati meritev NH₃ na lokaciji (AMP Gaji 86%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

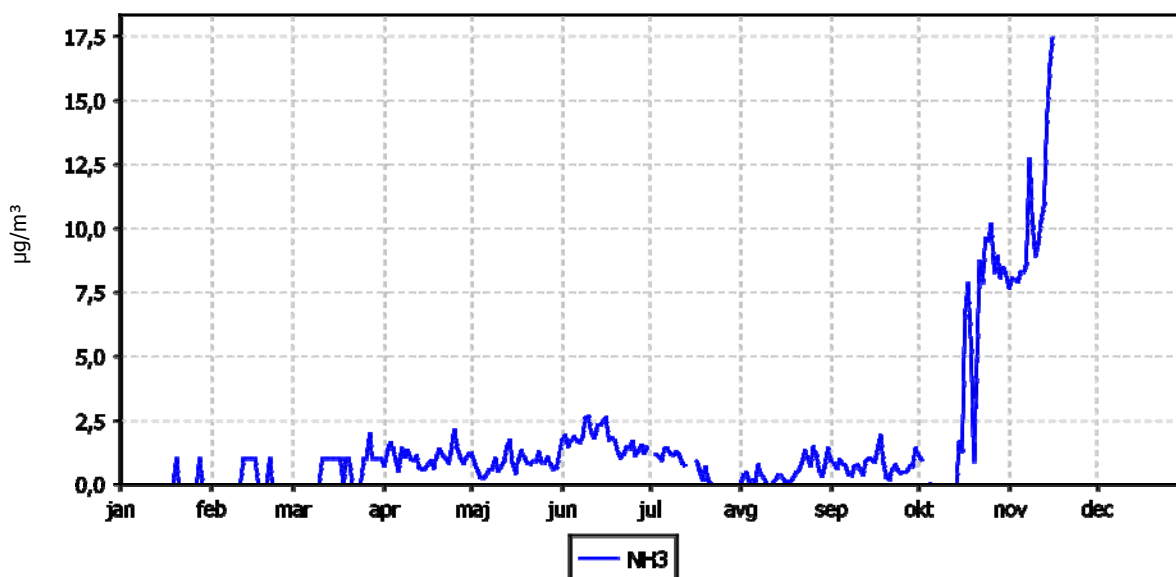
Razpoložljivih urnih podatkov:	7520	85.8%
Maksimalna urna koncentracija:	25.9 µg/m ³	17.10.2011 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	17.4 µg/m ³	16.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	01.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	1.6 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	11.1 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.8 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7501	100	315	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	19	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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7520	100	315	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NH₃

AMP Gaji

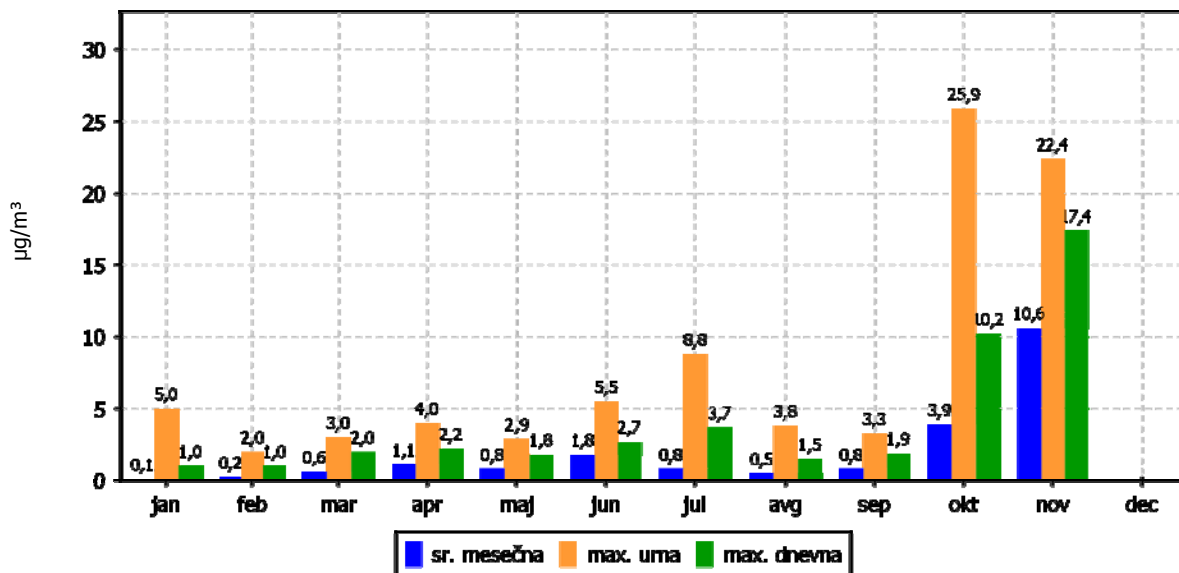
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - NH₃

AMP Gaji

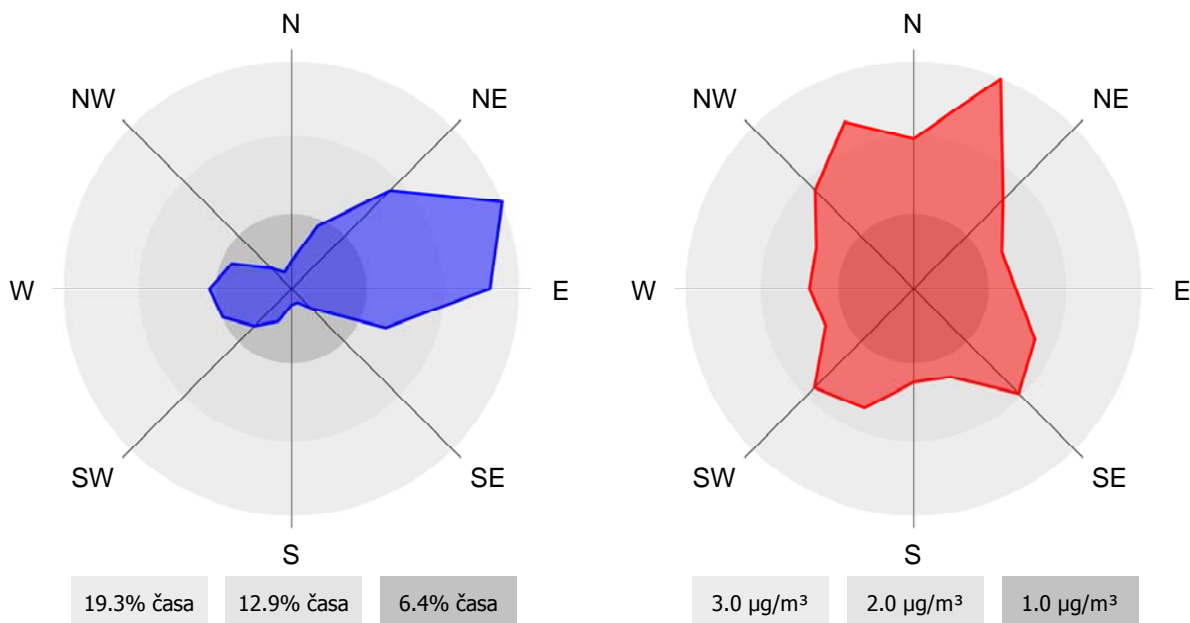
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.1.5 Pregled koncentracij v zraku - PM₁₀

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (AMP Gaji 98%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 73 krat.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

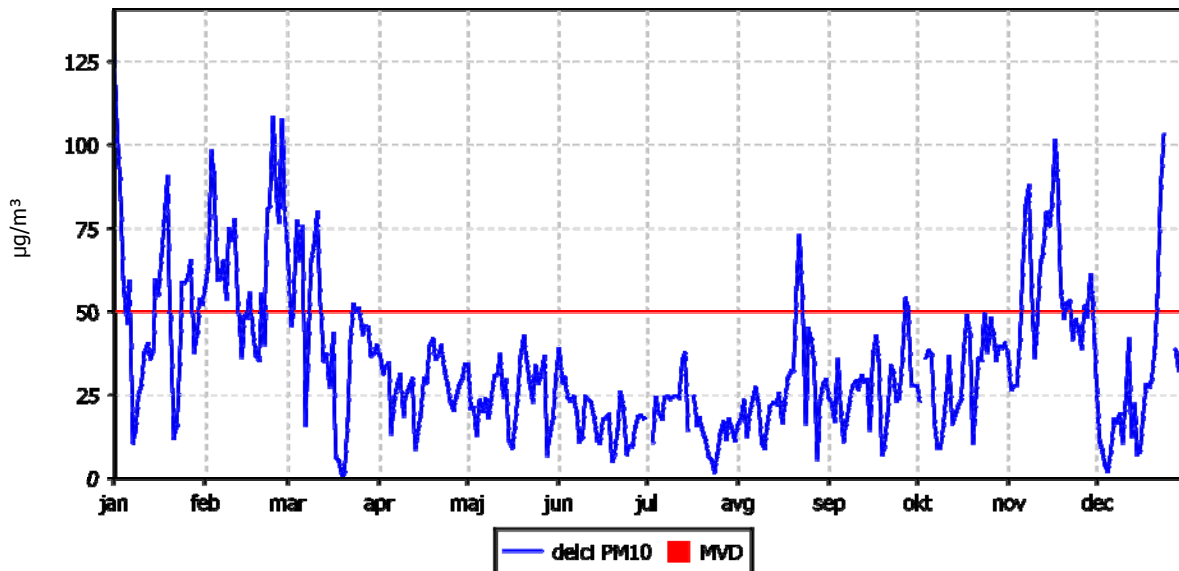
Razpoložljivih urnih podatkov:	8601	98%
Maksimalna urna koncentracija:	255 µg/m ³	24.02.2011 05:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	127 µg/m ³	01.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	19.03.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	35 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	73	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	71 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	92 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2767	32	98	27
20.0 do 40.0 µg/m ³	3042	35	152	42
40.0 do 50.0 µg/m ³	895	10	35	10
50.0 do 65.0 µg/m ³	829	10	34	9
65.0 do 100.0 µg/m ³	817	9	33	9
100.0 do 9999.0 µg/m ³	251	4	6	3
SKUPAJ:	8601	100	358	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

AMP Gaji

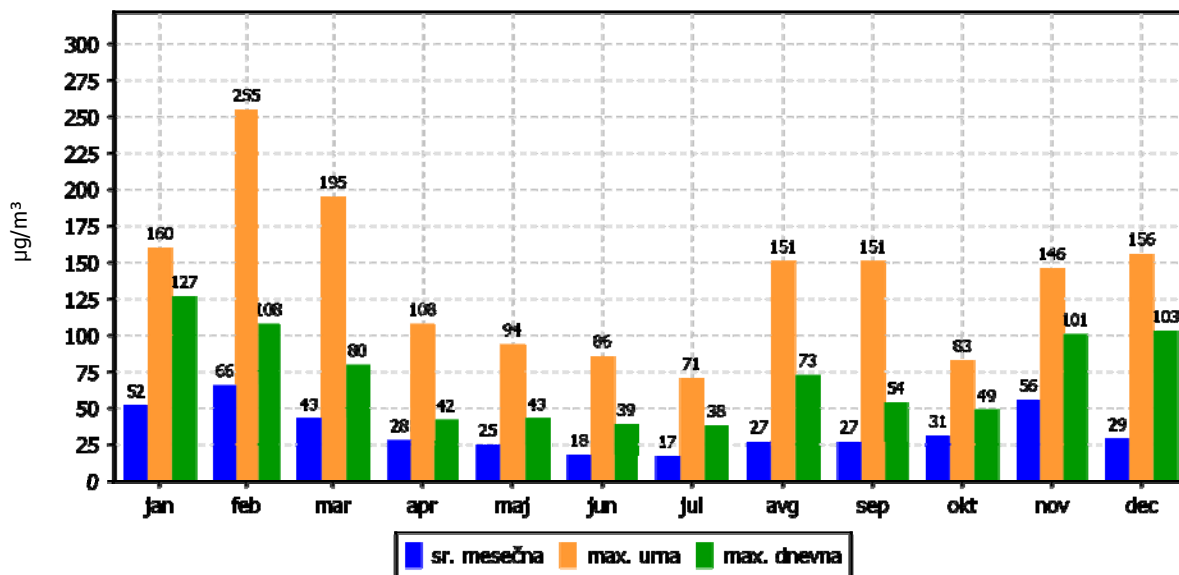
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

AMP Gaji

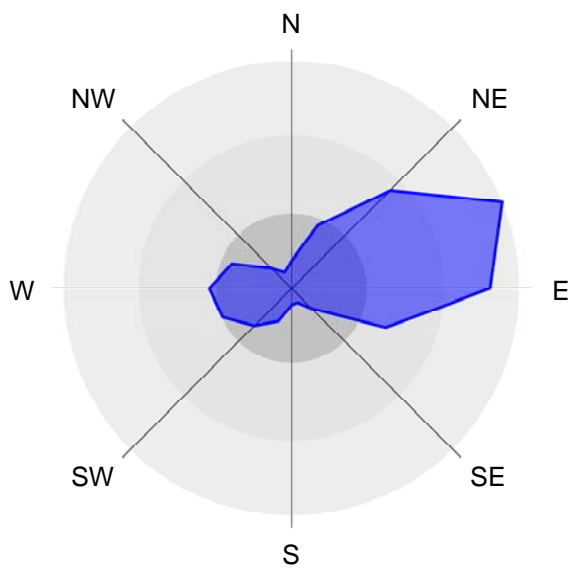
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

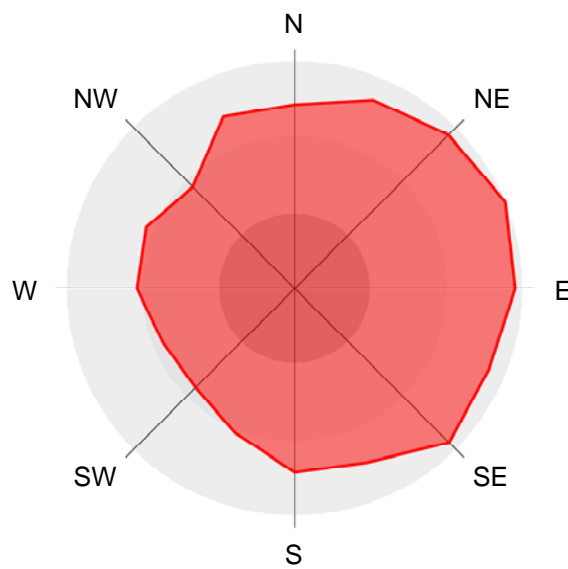
01.01.2011 do 01.01.2012



19.3% časa

12.9% časa

6.4% časa



40.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

26.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

13.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.1.6 Pregled koncentracij v zraku – hlapne organske spojine

Benzen

V merjenem obdobju se rezultati meritev benzena na lokaciji (AMP Gaji 24%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

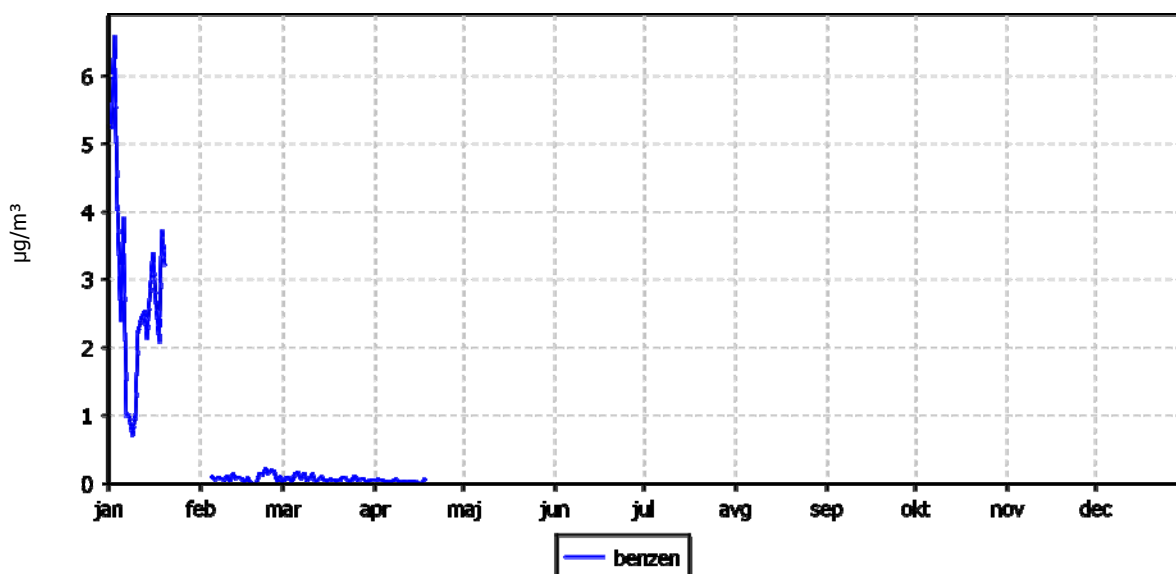
Razpoložljivih urnih podatkov:	2101	24.0%
Maksimalna urna koncentracija:	10.0 µg/m ³	03.01.2011 03:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6.6 µg/m ³	03.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	19.02.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	0.6* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	5.0 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.1 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2101	100	93	100
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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	2101	100	93	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen

AMP Gaji

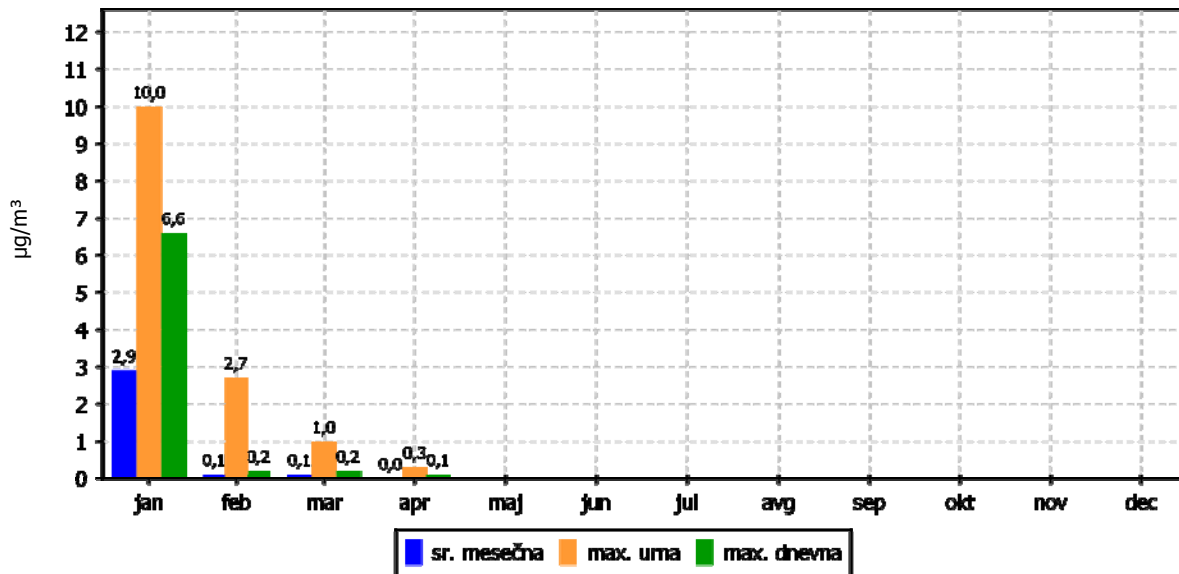
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - benzen

AMP Gaji

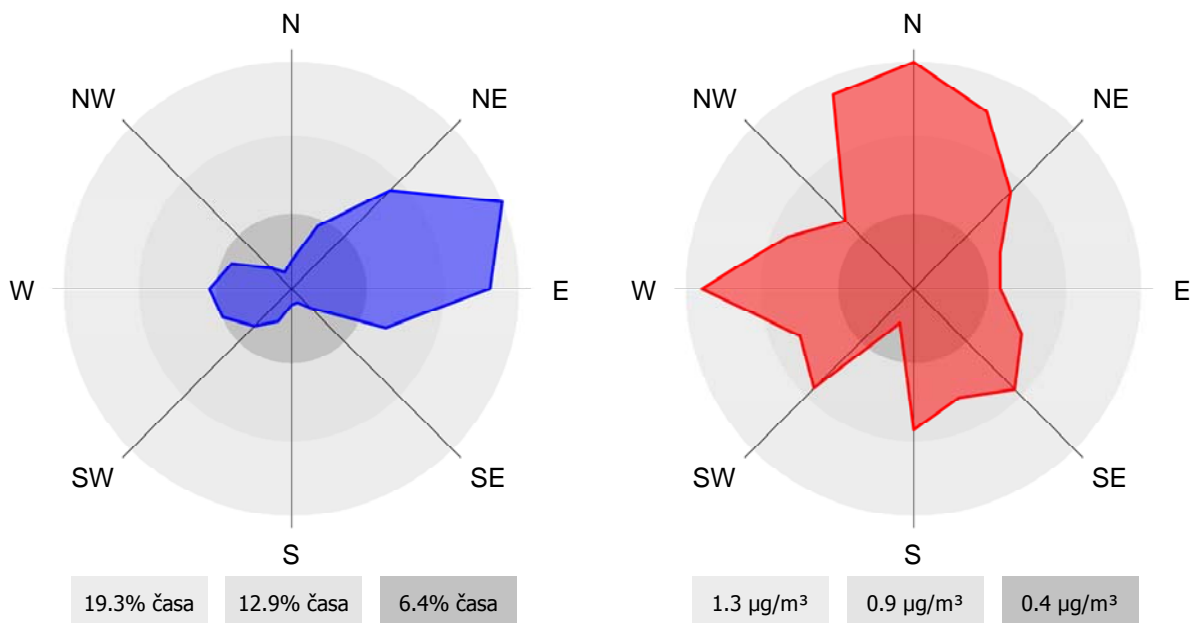
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



Toluen

V merjenem obdobju se rezultati meritev toulena na lokaciji (AMP Gaji 26%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

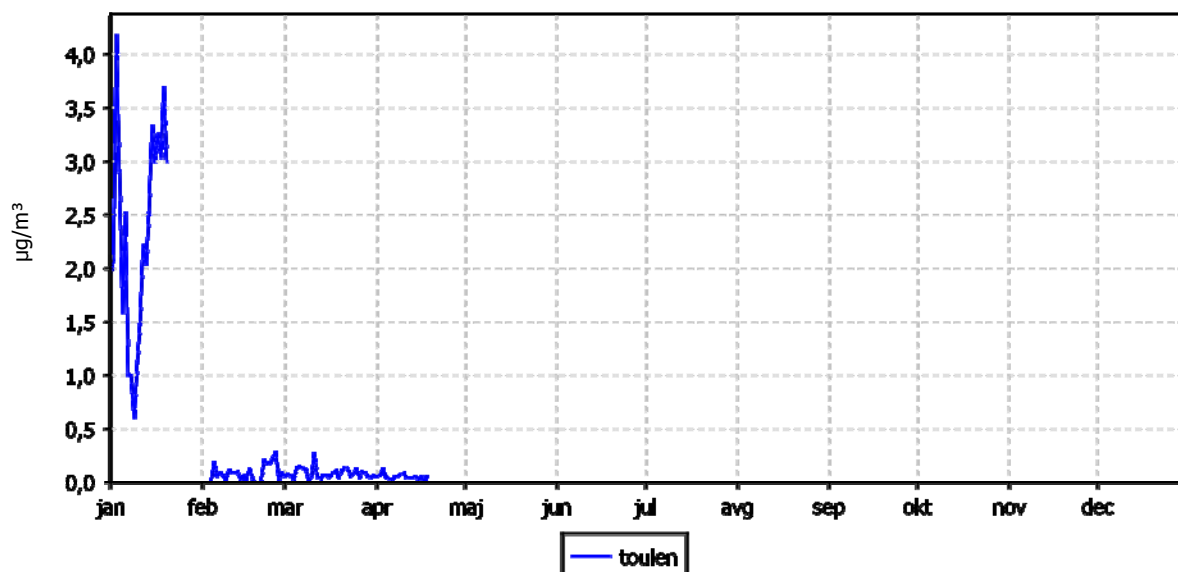
Razpoložljivih urnih podatkov:	2267	25.9%
Maksimalna urna koncentracija:	9.0 µg/m ³	03.01.2011 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	4.2 µg/m ³	03.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	01.02.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	0.5* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	4.0 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.1 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2267	100	97	100
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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	2267	100	97	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - toulen

AMP Gaji

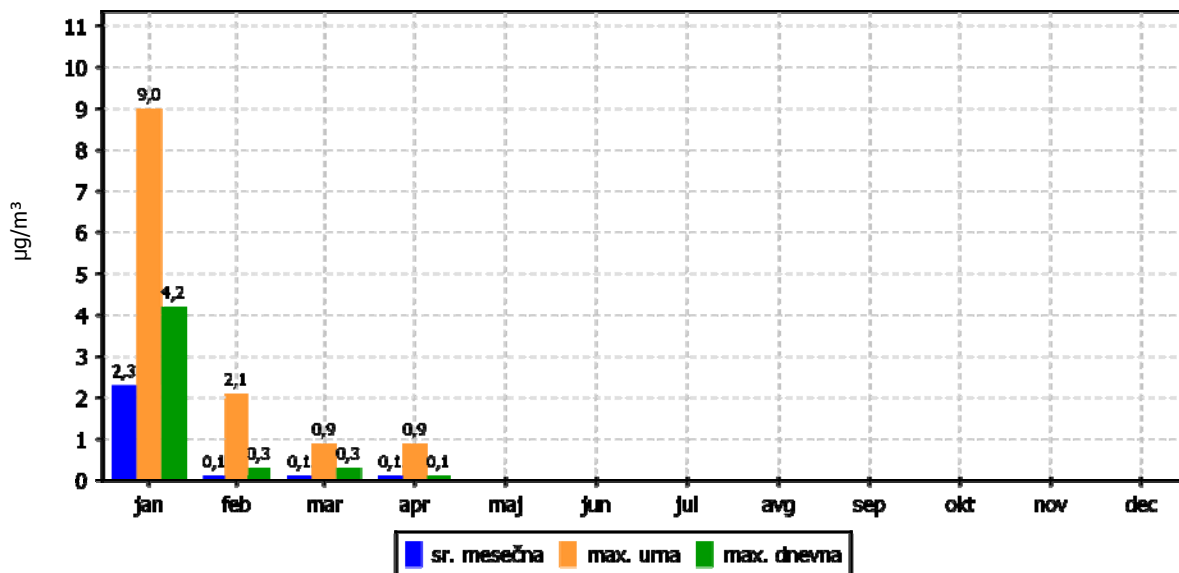
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - toulen

AMP Gaji

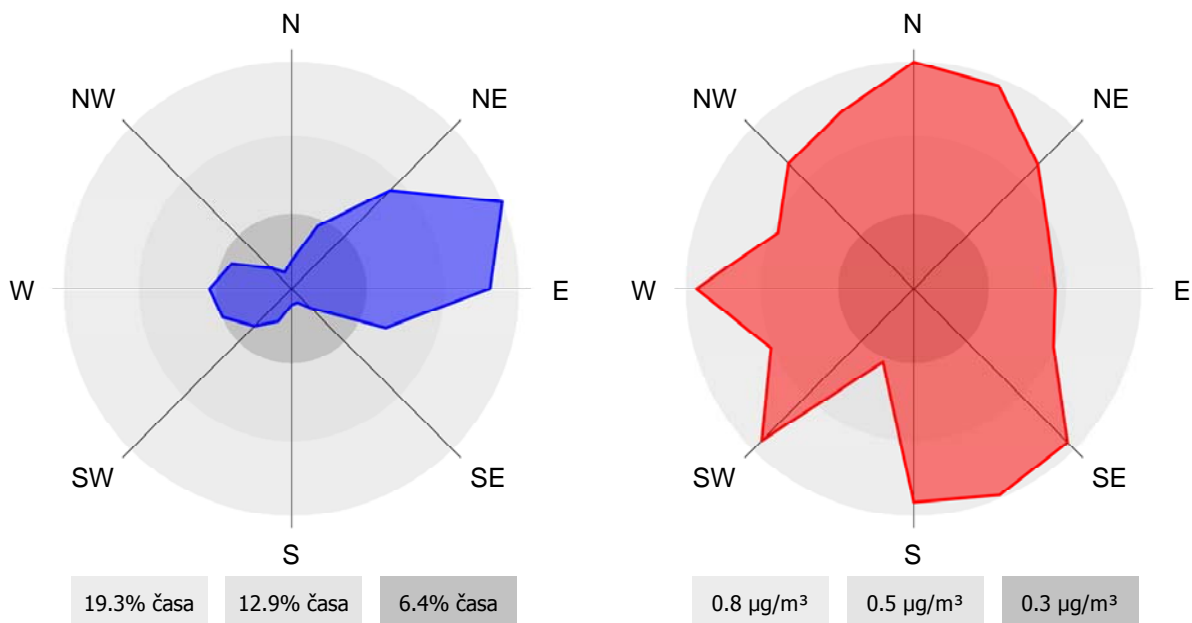
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



M & P ksilen

V merjenem obdobju se rezultati meritev M & P ksilena na lokaciji (AMP Gaji 26%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

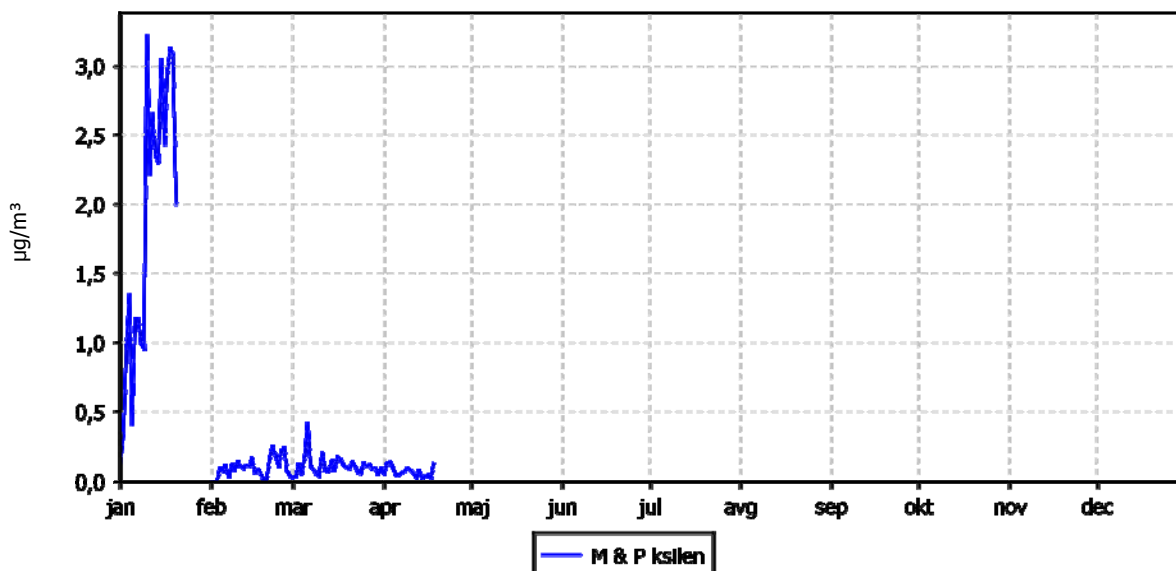
Razpoložljivih urnih podatkov:	2267	25.9%
Maksimalna urna koncentracija:	10.0 µg/m ³	10.01.2011 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	3.2 µg/m ³	10.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	01.02.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	0.4* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	3.0 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.1 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2267	100	97	100
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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	2267	100	97	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - M & P ksilen

AMP Gaji

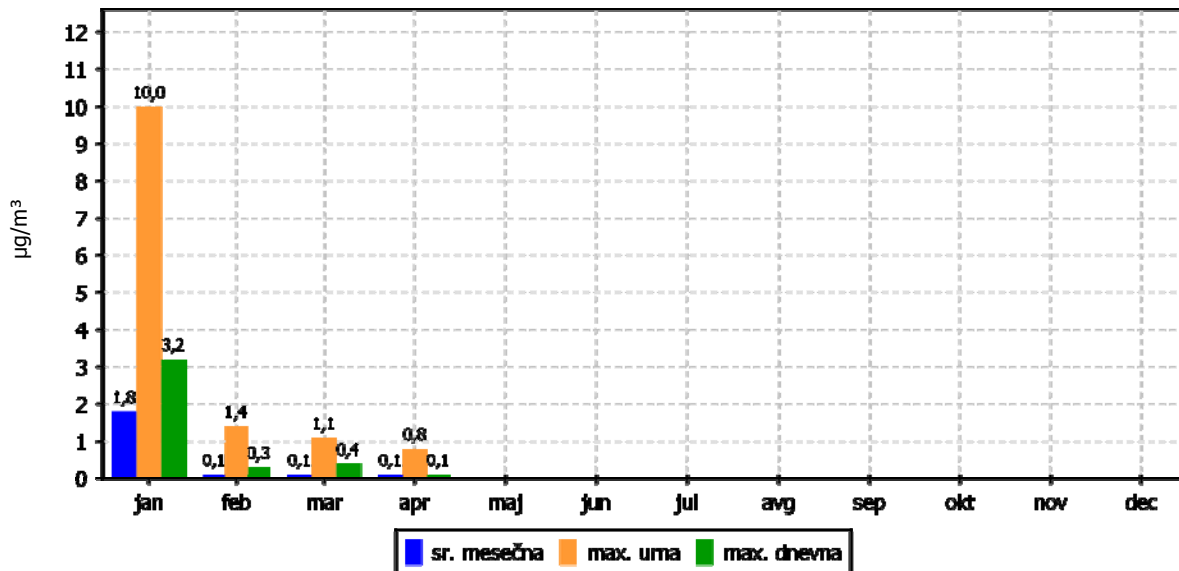
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - M & P ksilen

AMP Gaji

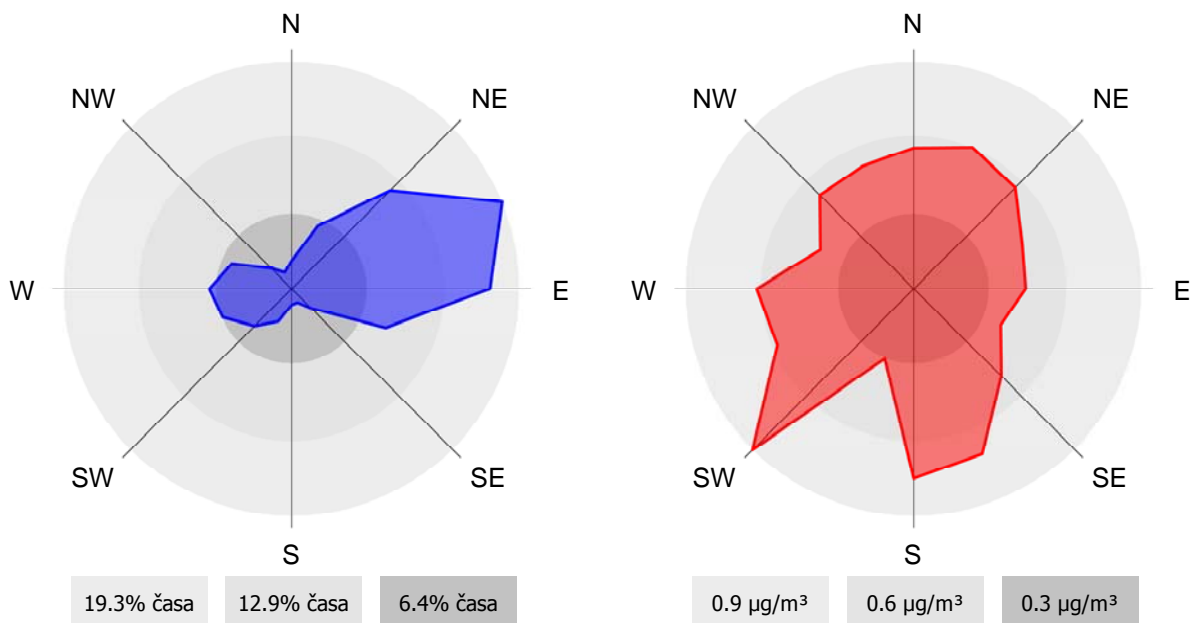
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



Etilbenzen

V merjenem obdobju se rezultati meritev etilbenzena na lokaciji (AMP Gaji 26%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

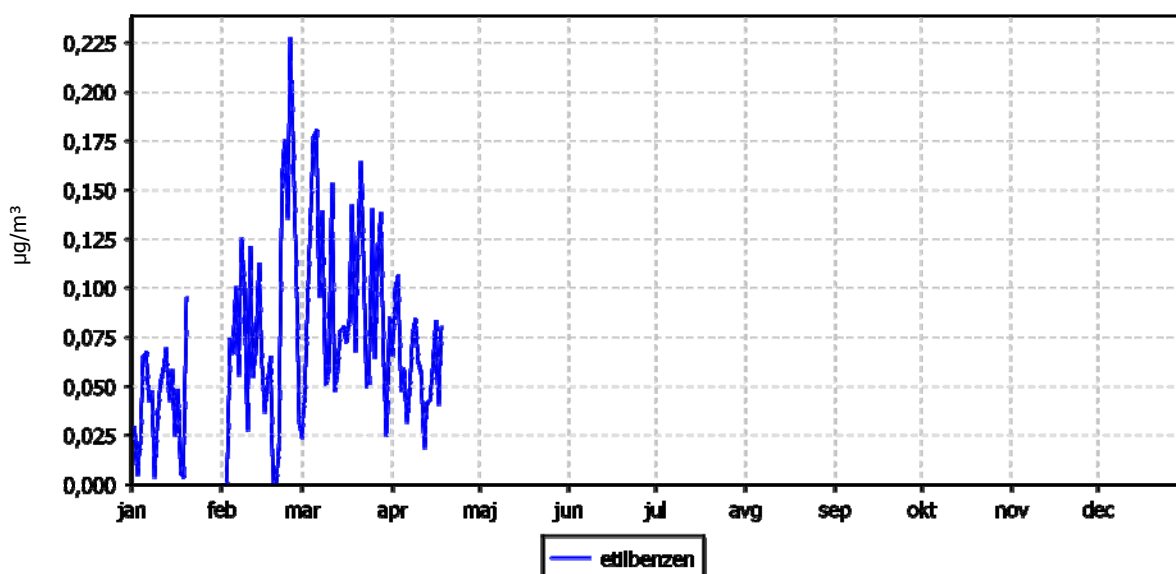
Razpoložljivih urnih podatkov:	2263	25.8%
Maksimalna urna koncentracija:	1.5 µg/m ³	04.03.2011 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0.2 µg/m ³	25.02.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	01.02.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	0.1* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	0.5 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.1 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2263	100	97	100
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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	2263	100	97	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

AMP Gaji

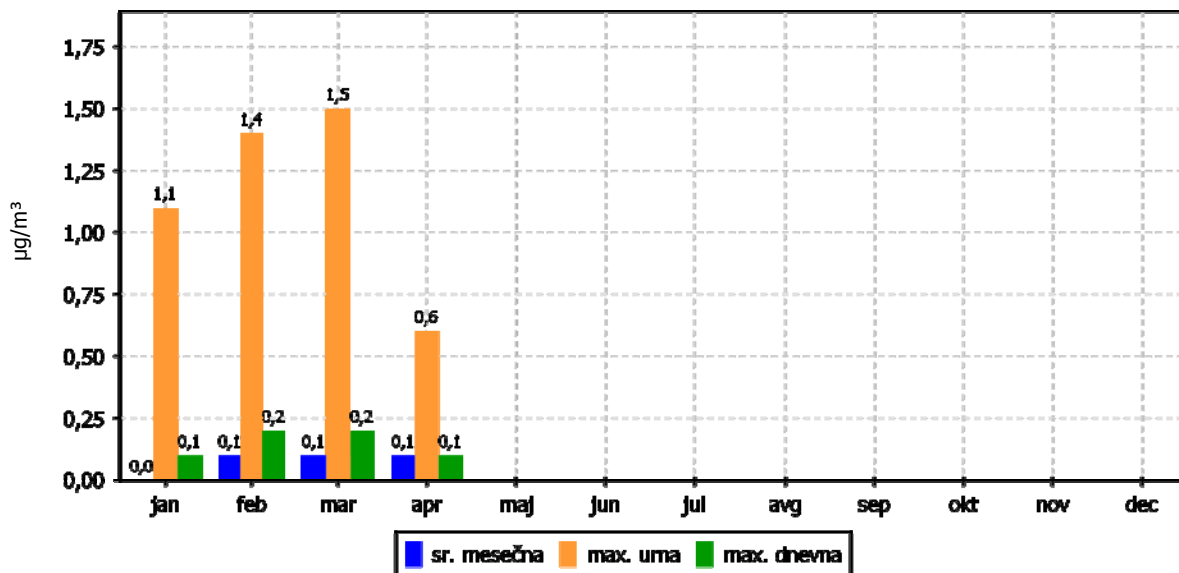
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - etilbenzen

AMP Gaji

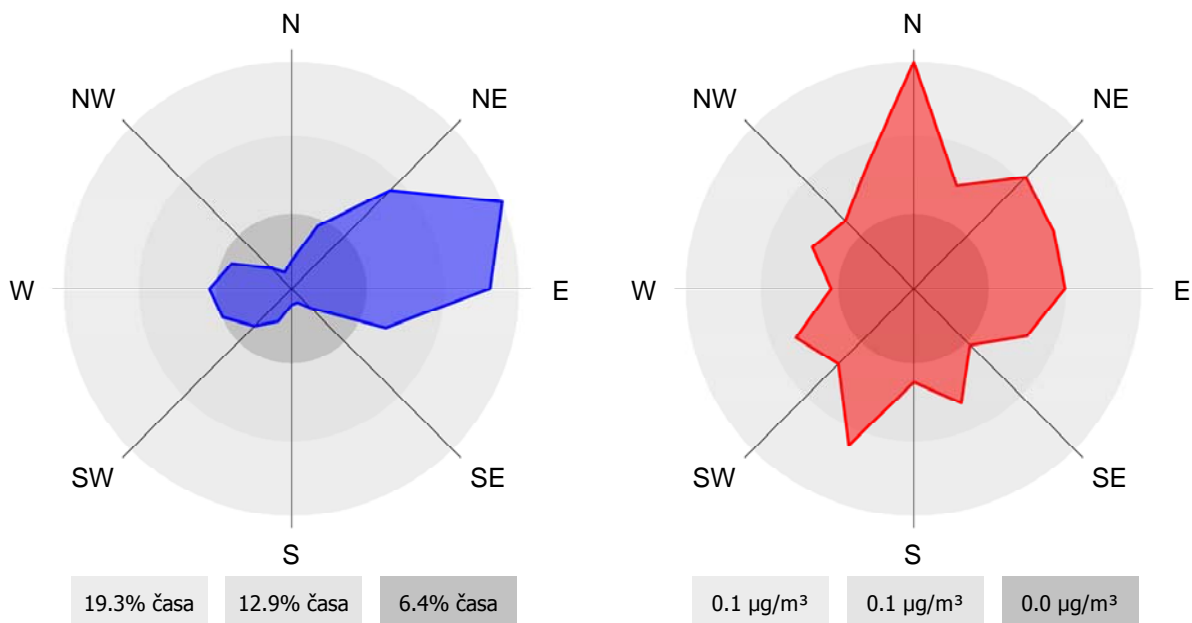
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



O - ksilen

V merjenem obdobju se rezultati meritev O-ksilena na lokaciji (AMP Gaji 26%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

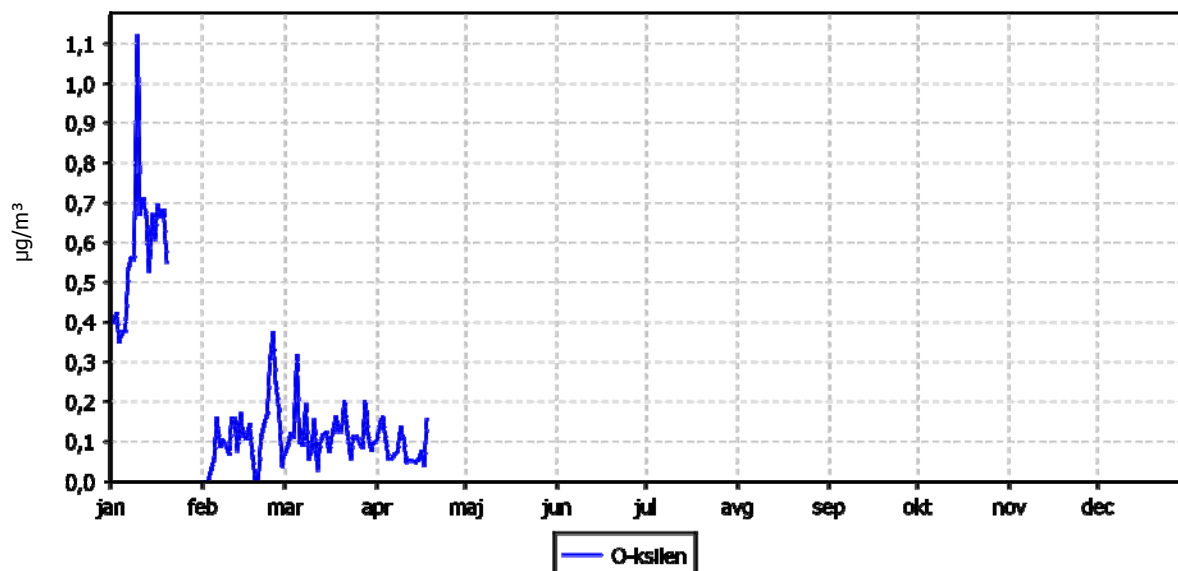
Razpoložljivih urnih podatkov:	2267	25.9%
Maksimalna urna koncentracija:	3.0 µg/m ³	10.01.2011 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	1.1 µg/m ³	10.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m ³	01.02.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	0.2* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	0.9 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.1 µg/m ³	
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.		

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	2267	100	97	100
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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	2267	100	97	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

AMP Gaji

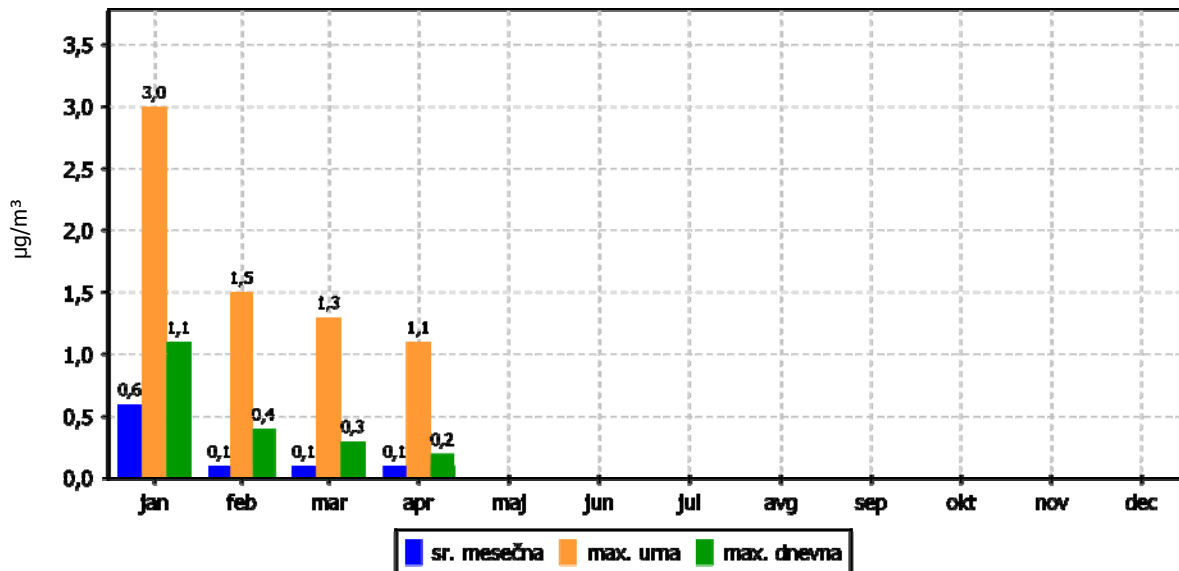
01.01.2011 do 01.01.2012



KONCENTRACIJE - O-ksilen

AMP Gaji

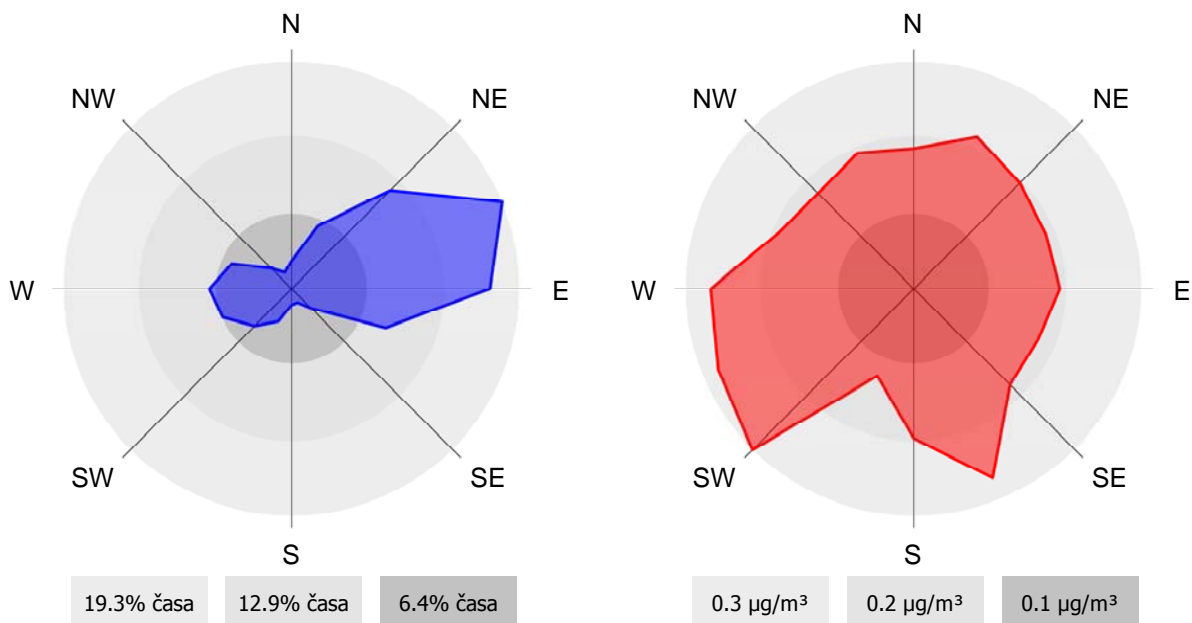
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.2 METEOROLOŠKE MERITVE

3.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	7938	91%	7947	91%
Maksimalna urna vrednost	36 °C	26.08.2011 14:00:00	100%	01.01.2011 03:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	29 °C	24.08.2011	100%	30.11.2011
Minimalna urna vrednost	-11 °C	24.02.2011 07:00:00	16%	09.04.2011 18:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-7 °C	04.01.2011	51%	26.03.2011
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		80%	

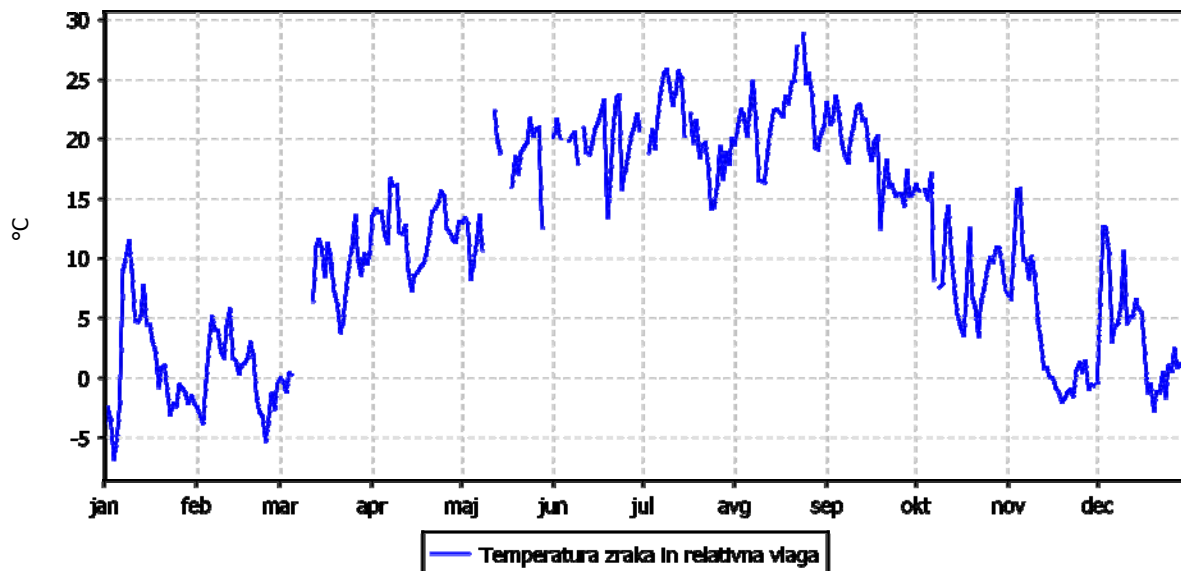
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	1323	17	49	14
0.0 do 3.0 °C	818	10	31	9
3.0 do 6.0 °C	493	6	30	9
6.0 do 9.0 °C	732	9	28	8
9.0 do 12.0 °C	905	11	38	11
12.0 do 15.0 °C	798	10	31	9
15.0 do 18.0 °C	838	11	34	10
18.0 do 21.0 °C	633	8	51	15
21.0 do 24.0 °C	559	7	39	11
24.0 do 27.0 °C	443	6	10	3
27.0 do 30.0 °C	274	3	2	1
30.0 do 50.0 °C	146	2	0	0
SKUPAJ:	7962	100	343	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	6	0	0	0
20.0 do 30.0 %	70	1	0	0
30.0 do 40.0 %	331	4	0	0
40.0 do 50.0 %	593	7	0	0
50.0 do 60.0 %	637	8	10	3
60.0 do 70.0 %	746	9	69	20
70.0 do 80.0 %	888	11	107	31
80.0 do 90.0 %	1146	14	77	23
90.0 do 100.0 %	3554	45	77	23
SKUPAJ:	7971	100	340	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

AMP Gaji

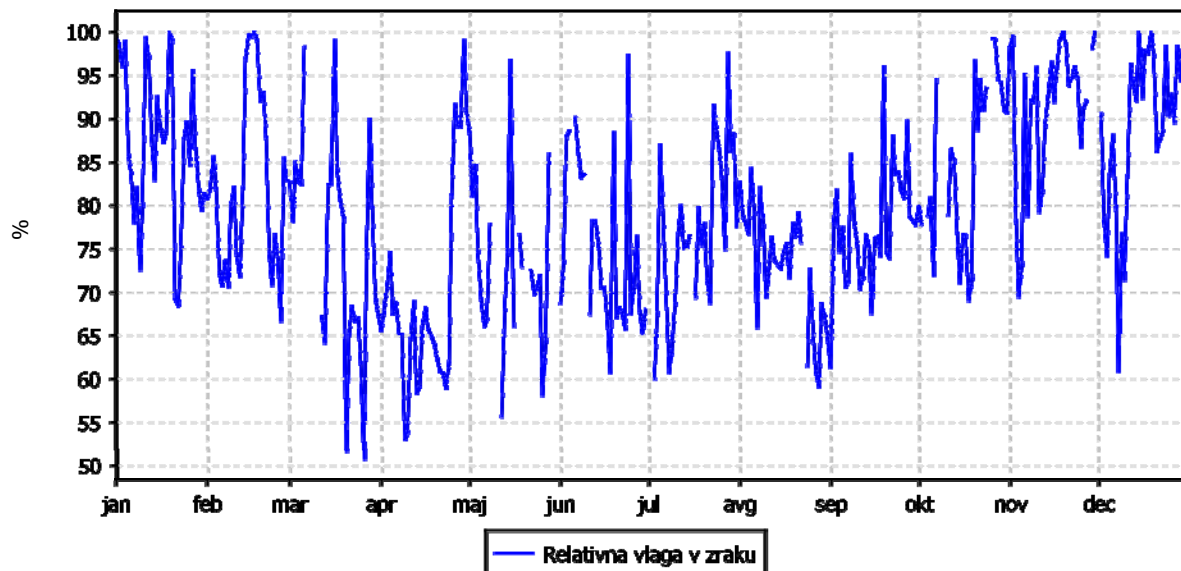
01.01.2011 do 01.01.2012



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

AMP Gaji

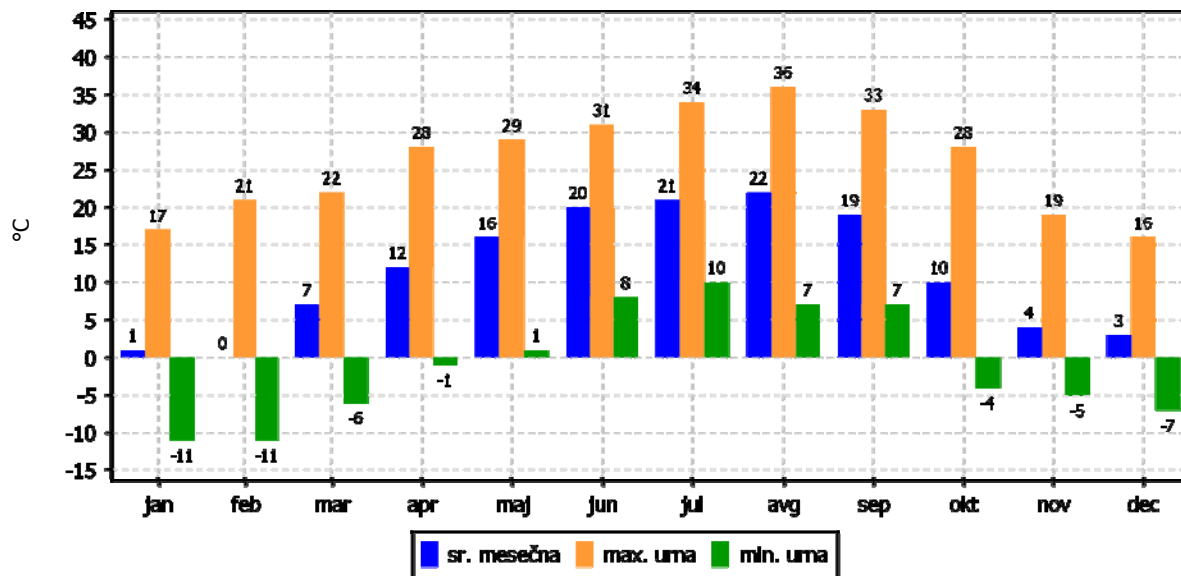
01.01.2011 do 01.01.2012



TEMPERATURA ZRAKA

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



3.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra

Lokacija meritev: AMP Gaji

Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.01.2012

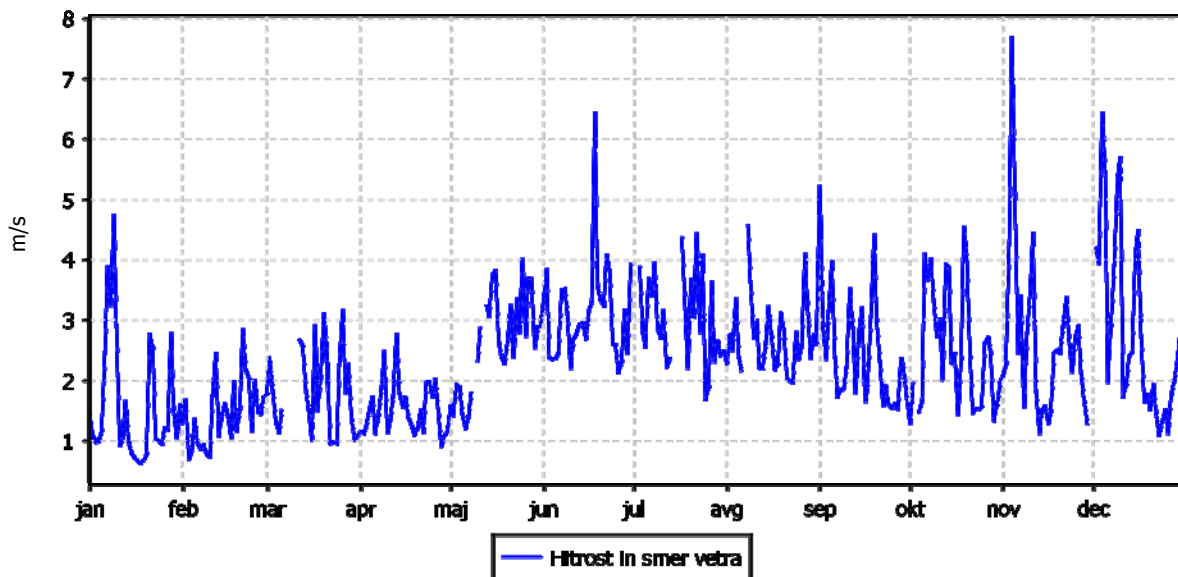
Razpoložljivih urnih podatkov:	8513	97%
Maksimalna urna hitrost:	16 m/s	11.05.2011 12:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	26.09.2011 01:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	oo		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%o
N	0	3	8	16	57	49	26	21	6	9	5	200	23
NNE	0	7	20	67	183	126	63	23	3	2	0	494	58
NE	0	24	104	215	318	172	121	37	16	2	0	1009	119
ENE	0	91	220	342	357	190	217	187	32	9	0	1645	193
E	0	57	126	155	200	211	281	309	77	18	1	1435	169
ESE	0	9	24	56	110	108	163	208	48	6	1	733	86
SE	0	4	14	28	36	26	44	45	3	0	0	200	23
SSE	0	4	5	16	19	13	23	21	9	1	0	111	13
S	0	4	10	5	15	9	20	32	19	2	0	116	14
SSW	0	0	4	15	27	23	39	88	35	23	0	254	30
SW	0	1	10	15	23	45	81	106	53	44	1	379	45
WSW	0	0	5	26	47	44	91	169	84	64	8	538	63
W	0	0	7	25	72	69	143	173	83	21	2	595	70
WNW	0	1	6	19	63	61	149	131	29	10	0	469	55
NW	0	1	4	19	34	35	55	45	11	2	1	207	24
NNW	0	2	5	18	35	22	24	13	6	3	0	128	15
SKUPAJ	0	208	572	1037	1596	1203	1540	1608	514	216	19	8513	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

AMP Gaji

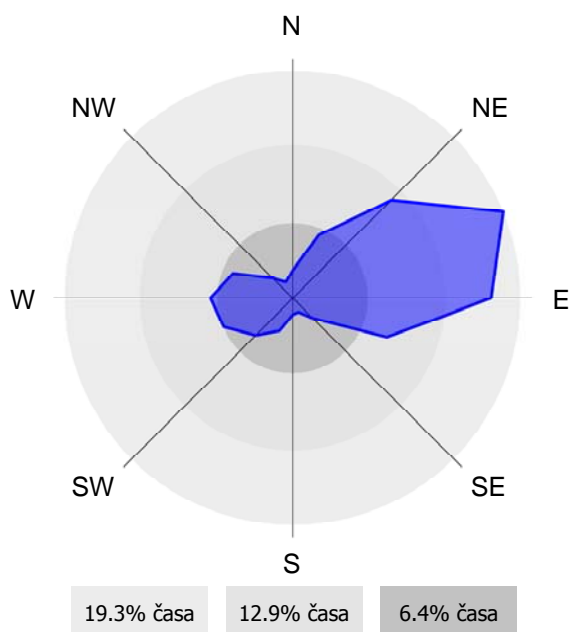
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽA VETROV

AMP Gaji

01.01.2011 do 01.01.2012



4. ZAKLJUČEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Mestne občine Celje na lokaciji avtomatske merilne postaje (AMP) Gaji. Merilna postaja je v upravljanju EIMV.

Zagotavljanje skladnosti meritev se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Izpolnjevanje zahtev standardov

- SIST EN 14211:2005,
- SIST EN 14212:2005,
- SIST EN 12341:2000,
- SIST EN 14662-3:2005.

je zagotovljeno z vključitvijo AMP Gaji v sistem kakovosti L-LOOK Elektroinštituta Milan Vidmar.

Z vključitvijo v sistem kakovosti je L-LOOK Elektroinštituta Milan Vidmar vzpostavil sistem nadzora skladnosti meritev in nadzora delovanja opreme, v okviru nadzora skladnosti meritev 3. in 4. nivoja. Pri tem bodo uporabljene metode za oceno koncentracij v zraku, katerih negotovost bo ocenjena skladno z načeli naslednjih standardov (SIST ISO 5725-1:2003, SIST ISO 5725-2:2003, SIST ISO 5725-3:2003, SIST ISO 5725-4:2003, SIST ISO 5725-5:2003, SIST ISO 5725-6:2003, SIST CR 14377:2002).

V poročilu so za leto 2011 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v letu 2011 na tej lokaciji.

V letu 2011 je bilo na lokaciji AMP Gaji izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati obravnavajo kot uradni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Celje. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 74 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 20 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 4 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje je prišlo v največji meri iz juga. Največji deleži so iz smeri S, SSE in SSW.

V letu 2011 je bilo na lokaciji AMP Gaji izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato se rezultati obravnavajo kot uradni podatki meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Celje. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) je bila presežena 2-krat, alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Gaji je znašala 214 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 69 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 23 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje NO₂ je v največjem obsegu prišlo iz severnih smeri. Največji deleži so iz smeri NNE, NE in NNW.

V letu 2011 je bilo na lokaciji AMP Gaji izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka MO Celje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 73-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 255 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 127 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 35 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je v največjem obsegu prišlo iz vzhodnih strani. Največji deleži so iz smeri ENE, E in NE. Obdobja z visokimi koncentracijami so dokaj enakomerno zastopana iz vseh smeri neba, onesnaženje z delci lahko pripisemo lokalnim virom, bližini prometnic in daljinskega transporta.

V letu 2011 je bilo na lokaciji AMP Gaji zaradi okvare merilnika BTX izmerjeno le 24 % pravih rezultatov urnih koncentracij ogljikovodikov v zraku, zato lahko rezultate obravnavamo le kot informativne vrednosti.

V letu 2011 je bilo na lokaciji AMP Gaji zaradi okvare merilnika amonijaka izmerjeno le 86 % pravih rezultatov urnih koncentracij ogljikovodikov v zraku, zato lahko rezultate obravnavamo le kot informativne vrednosti.

4.1 ANALIZA REZULTATOV MERITEV NA MESEČNEM NIVOJU

4.1.1 Januar

Na lokaciji AMP Gaji je bila nizka obremenitev z SO₂ in NO₂ oz. NO_x. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila zaradi suhe zime zelo visoka, izmerjenih je tudi 16 prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje je v večini prišlo iz južnih smeri in severnih smeri. Večji del izmerjenih koncentracij NO₂ in delcev PM₁₀ iz severa lahko z veliko verjetnostjo pripišemo vplivu štajerske avtoceste. Izmerjene koncentracije SO₂ so prevladujoče iz juga, smeri Cinkarne Celje.

4.1.2 Februar

Obremenitev z SO₂ in NO₂ je bila nizka. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila zaradi pomanjkanja padavin in suhega zraka zelo visoka, izmerjenih je 21 prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje je v večini prišlo iz južnih smeri in severnih smeri. Večji del izmerjenih koncentracij NO₂ iz severa lahko z veliko verjetnostjo pripišemo vplivu štajerske avtoceste, nekaj jih je prišlo iz juga. Izmerjene koncentracije SO₂ so prevladujoče iz vzhoda in deloma juga. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo dokaj enakomerno iz vseh smeri, kar nakazuje na kopičenje delcev v Celjski kotlini.

4.1.3 Marec

Obremenitev z SO₂ je bila zelo nizka. Izmerjene koncentracije SO₂ so prevladujoče iz vzhoda in juga. Izmerjene koncentracije NO₂ so srednje. Onesnaženje z NO₂ je z severozahodno cirkulacijo prevladujoče prihajalo iz smeri štajerske avtoceste. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila nekoliko nižja kot v prejšnjih dveh mesecih, izmerjenih je 11 prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz južnih in severnih smeri, smeri štajerske avtoceste, bližnjih kmetijskih površin in Cinkarne Celje.

4.1.4 April

Obremenitev z SO₂ je bila zelo nizka. Onesnaženje z SO₂ je v večini prišlo iz južnih in zahodnih smeri. Izmerjene koncentracije NO₂ so nizke. Onesnaženje z NO₂ je z severovzhodno cirkulacijo prevladujoče prihajalo iz smeri štajerske avtoceste. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila občutno nižja kot v prejšnjih mesecih, ni bilo izmerjenih prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Manjšo obremenitev z delci lahko pripišemo boljšim vremenskim razmeram, predvsem odsotnosti megle in padavinam, ki so čistile ozračje. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz severnih smeri, smeri štajerske avtoceste, bližnjih kmetijskih površin in Cinkarne Celje. Meritve ogljikovodikov so zaradi okvare merilnika prekinjene. Merilnik je predviden za servis.

4.1.5 Maj

Obremenitev z SO₂ je bila zelo nizka. Onesnaženje z SO₂ je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so nizke. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz severa, iz smeri štajerske avtoceste. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila v zakonsko predpisanih mejah, na lokaciji ni bilo izmerjenih prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Manjšo obremenitev z delci lahko pripišemo boljšim vremenskim razmeram, predvsem odsotnosti megle in padavinam, ki so čistile ozračje. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz severnih in južnih smeri, smeri štajerske avtoceste, bližnjih kmetijskih površin in Cinkarne Celje.

4.1.6 Junij

Obremenitev z SO₂ je bila podobno kot v preteklih mesecih zelo nizka. Onesnaženje z SO₂ je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so zelo nizke. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz severa, iz smeri štajerske avtoceste. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila v zakonsko predpisanih mejah, na lokaciji ni bilo izmerjenih prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Manjšo obremenitev z delci lahko pripišemo boljšim vremenskim razmeram, predvsem odsotnosti megle, prevetrenosti in padavinam, ki so čistile ozračje. Onesnaženje z delci je bilo dokaj enakomerno, nekoliko višje iz vzhoda.

4.1.7 Julij

Onesnaženje z SO₂ je bilo zelo nizko. Onesnaženje z SO₂ je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so nizke. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz severa, iz smeri štajerske avtoceste. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila v zakonsko predpisanih mejah, na lokaciji ni bilo izmerjenih prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Manjšo obremenitev z delci lahko pripišemo boljšim vremenskim razmeram v toplem delu leta, predvsem odsotnosti megle, prevetrenosti in padavinam, ki so čistile ozračje. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz severnih in južnih smeri, smeri štajerske avtoceste, bližnjih kmetijskih površin in Cinkarne Celje.

4.1.8 Avgust

Onesnaženje z SO₂ je bilo nizko in je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so nizke. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz severa in zahoda, iz smeri štajerske avtoceste in Toplarne Celje. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila nekoliko višja, izmerjene so bile 3 prekoračitve dnevne mejne vrednosti. Večjo obremenitev z delci lahko pripišemo suhemu vročemu vremenu, ko so temperature dosegale 35 stopinj. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz severnih in južnih smeri, smeri štajerske avtoceste, bližnjih kmetijskih površin in Cinkarne Celje.

4.1.9 September

Onesnaženje z SO₂ je bilo nizko in je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so ta mesec visoke. Konec meseca so vrednosti NO₂ močno porastle, 2-krat je bila presežena urna mejna vrednost. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz severa in juga, iz smeri štajerske avtoceste in Cinkarne Celje. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila nekoliko višja kot pomladi, izmerjeni sta bili 2 prekoračitvi dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz južnih in nekoliko manj iz severnih smeri, iz smeri Cinkarne Celje in štajerske avtoceste.

4.1.10 Oktober

Onesnaženje z SO₂ je bilo zelo nizko in je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje in deloma iz zahoda, smeri Toplarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so bile v začetku meseca še vedno visoke, nato so močno upadle. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz juga, iz smeri Cinkarne Celje. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila v zakonsko predpisanih mejah, na lokaciji ni bilo izmerjenih prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje je bilo pogojeno tudi z vremenskimi razmerami, padavine so dvakrat močno znižale količino delcev v zraku. Onesnaženje z delci je v večini prišlo iz severnih in nekoliko manj iz južnih smeri, iz smeri štajerske avtoceste in Cinkarne Celje. Prišlo je do anomalij merilnika amonijaka, parameter je v okvari, izmerjene vrednosti imajo omejeno uporabno vrednost.

4.1.11 November

Onesnaženje z SO₂ je bilo nizko in je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene koncentracije NO₂ so bile v drugi polovici meseca nenadoma občutno višje. Onesnaženje z NO₂ je bilo prevladujoče iz juga, iz smeri Cinkarne Celje. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila predvsem v prvi polovici meseca ponovno večja, primerljiva s tipično obremenitvijo v zimskih mesecih. Izmerjeno je 17 prekoračitev dnevne mejne vrednosti. Onesnaženje je bilo pogojeno tudi z vremenskimi razmerami, začelo se je sušno obdobje, ki je neugodno vplivalo na koncentracijo delcev v zraku. V večini prišlo iz severnih in vzhodnih, nekoliko manj iz južnih smeri, iz smeri štajerske avtoceste in Cinkarne Celje. Prišlo je do anomalij merilnika amonijaka, parameter je v okvari, izmerjene vrednosti imajo omejeno uporabno vrednost.

4.1.12 December

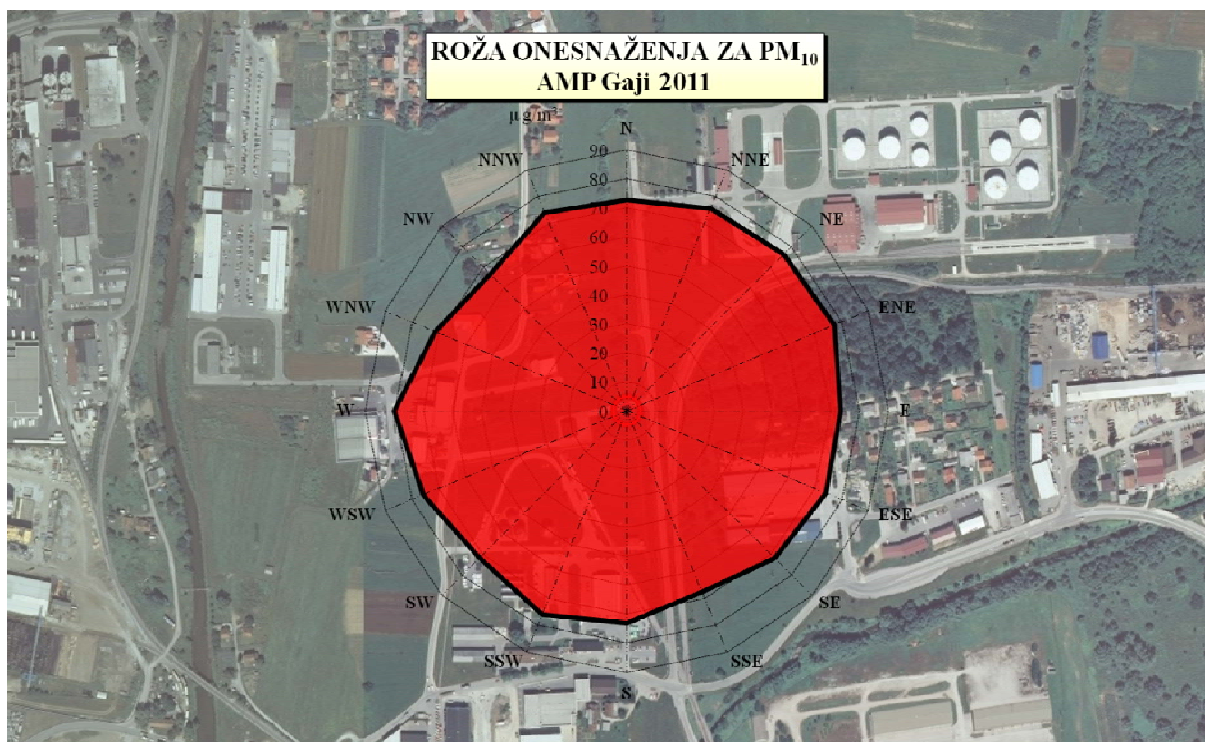
Onesnaženje z SO₂ je bilo podobno kot vse pretekle mesece nizko in je v večini prišlo iz juga, smeri Cinkarne Celje in severozahoda. Izmerjene koncentracije NO₂ so nizke. Onesnaženje z NO₂ je bilo dokaj enakomerno, nekoliko višje iz severa in juga, iz smeri štajerske avtoceste in Cinkarne Celje. Obremenitev z delci PM₁₀ je bila primerljiva s tipično obremenitvijo v zimskih mesecih. Izmerjene so 3 prekoračitve dnevne mejne vrednosti. V večini je onesnaženje prišlo iz severnih in vzhodnih smeri iz smeri štajerske avtoceste in kmetijskih površin.

4.1.13 Leto 2011

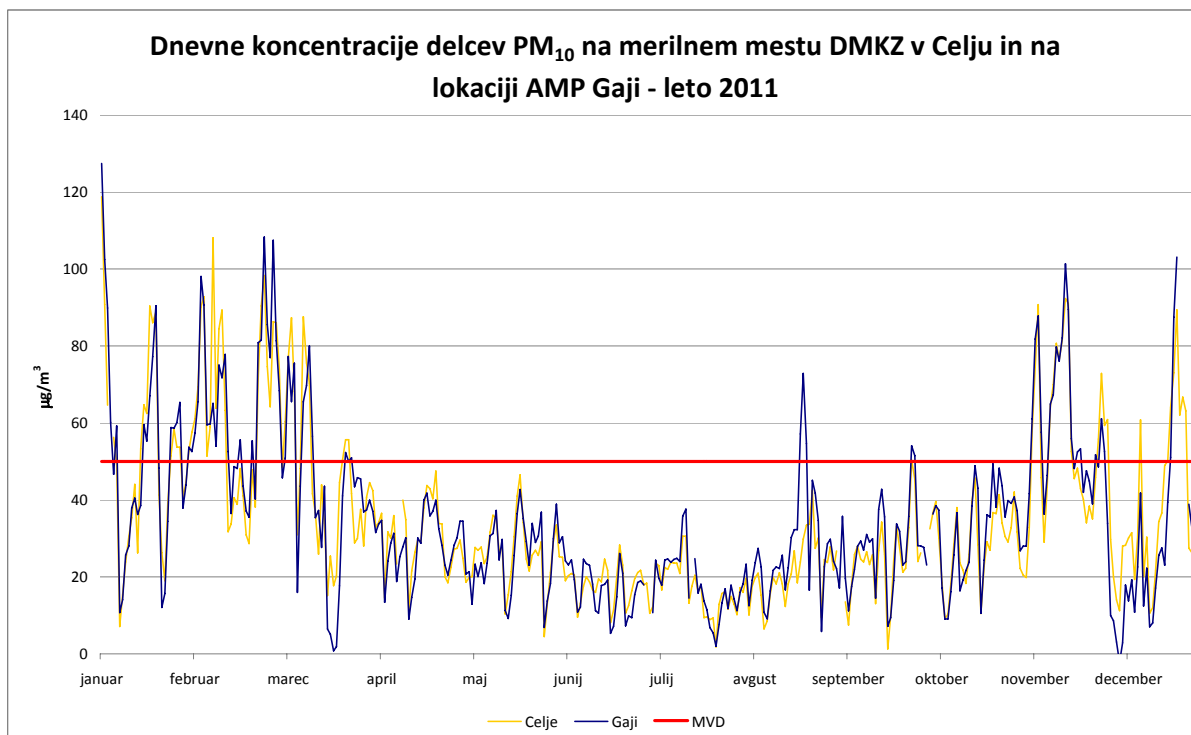
Vse leto je na lokaciji AMP Gaji izmerjena največja obremenitev z delci PM_{10} , manjša je obremenitev z dušikovim dioksidom, opazna pa je relativno visoka obremenitev z dušikovim monoksidom. Postaja je locirana v industrijskem okolju in v bližini avtoceste, zato znatna prisotnost NO in NO_2 oz NO_x ne preseneča. Izmerjene koncentracije SO_2 so relativno nizke, večina izmerjenih koncentracij je prišla iz juga, smeri Cinkarne Celje. Izmerjene vrednosti ostalih parametrov so nizke, zaradi nizke razpoložljivosti in okvare merilnikov BTX in NH_3 z omejeno težo.

4.2 ANALIZA ONESNAŽENJA Z DELCI PM_{10}

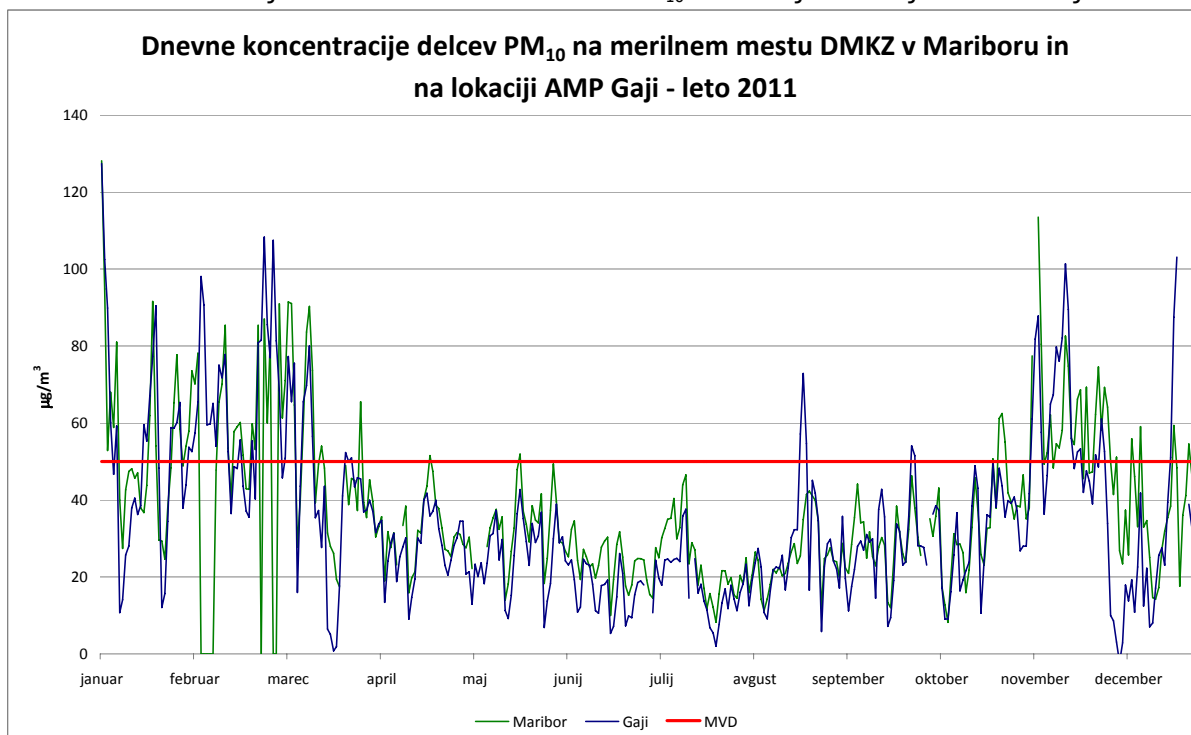
Glede na izpostavljeno problematiko delcev PM_{10} v Sloveniji in na lokaciji AMP Gaji smo se v vseh mesečnih poročilih osredotočili na analizo tega parametra na postaji Gaji v primerjavi z ostalimi primerljivimi lokacijami v Sloveniji. Analiza je pokazala visoko koherenco rezultatov na različnih postajah, kar nakazuje na močno odvisnost onesnaženja z delci z vremenskimi pogoji in tudi daljinskim transportom delcev čez Slovenijo. Prekoračitve so zabeležene predvsem v zimskih neprevetrenih obdobjih, s pogosto meglo in pomanjkanjem padavin in v vročih, sušnih obdobjih poleti. Dodatno prispevajo še cirkulacije zračnih mas, ki prinesejo delce od drugod. Skupaj z lokalnimi viri (industrija, promet in kmetijske površine) povzročijo prekomerno onesnaženje, ki je bilo v letu 2011 nadpovprečno visoko in so bili rezultati meritev na večini slovenskih postaj nad zakonsko dovoljenim številom prekoračitev.



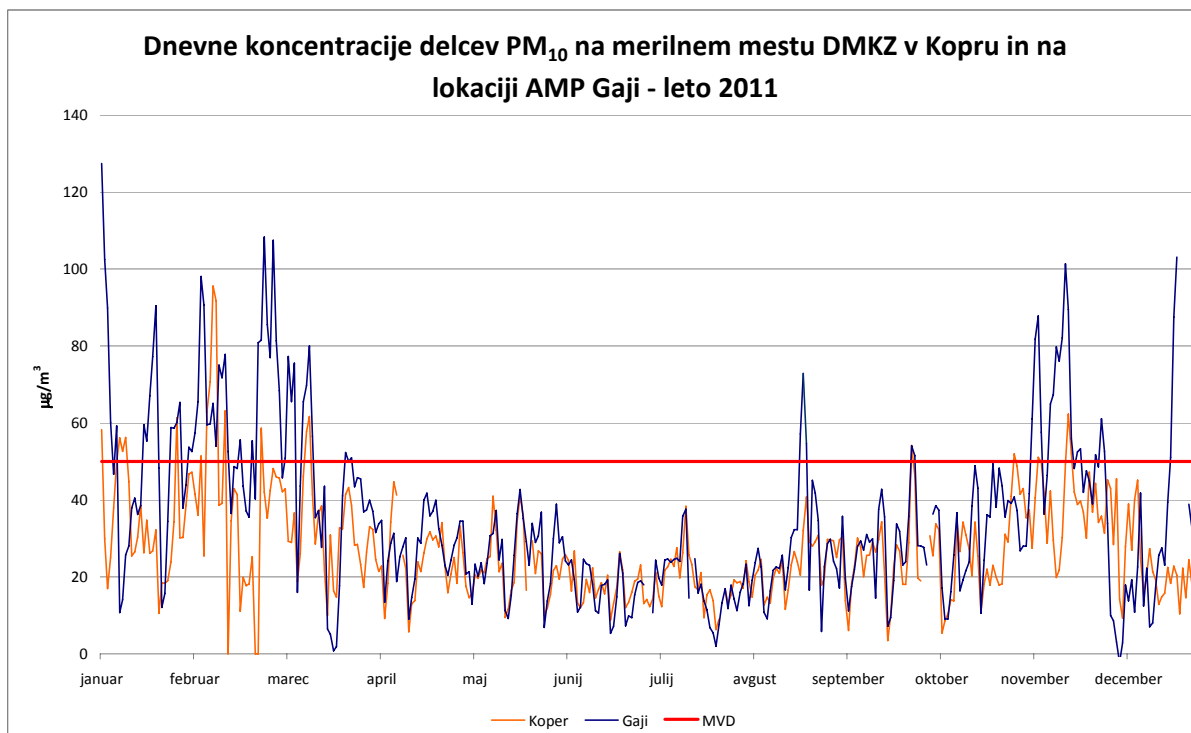
Rožna onesnaženja z delci PM_{10} na postaji Gaji v času urnih koncentracij višjih od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$



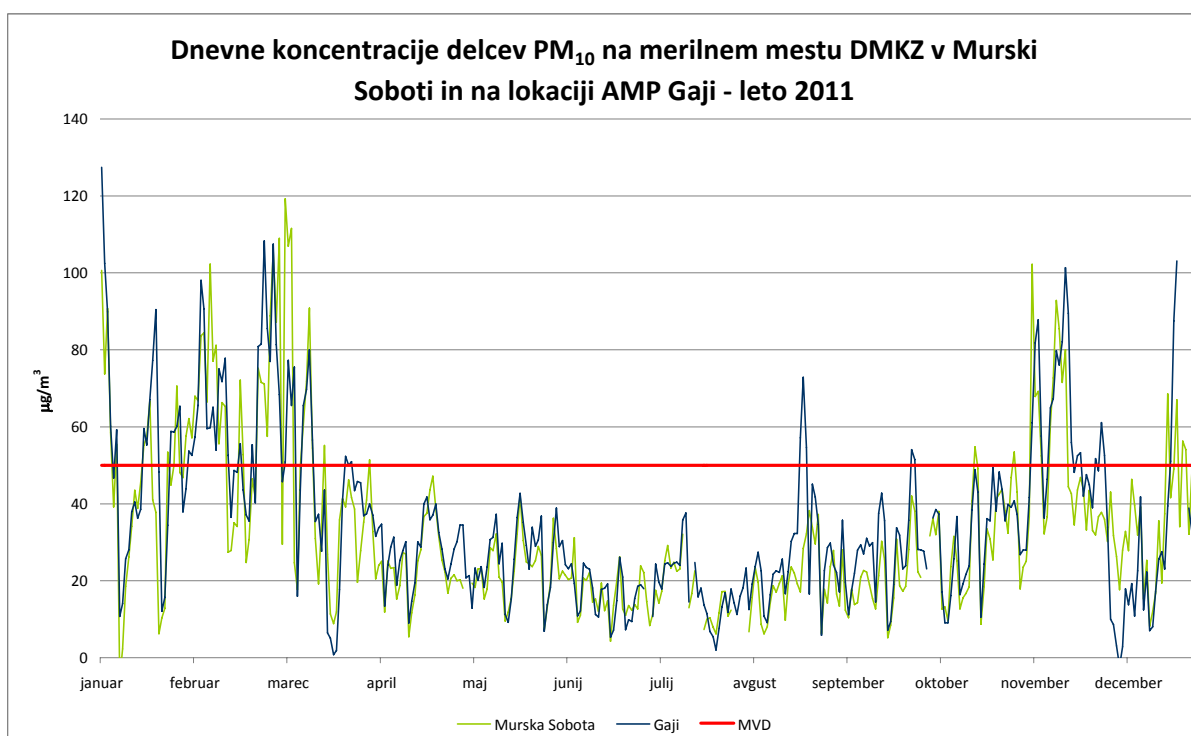
Primerjava rezultatov meritev delcev PM₁₀ na lokaciji AMP Gaji in DMKZ Celje



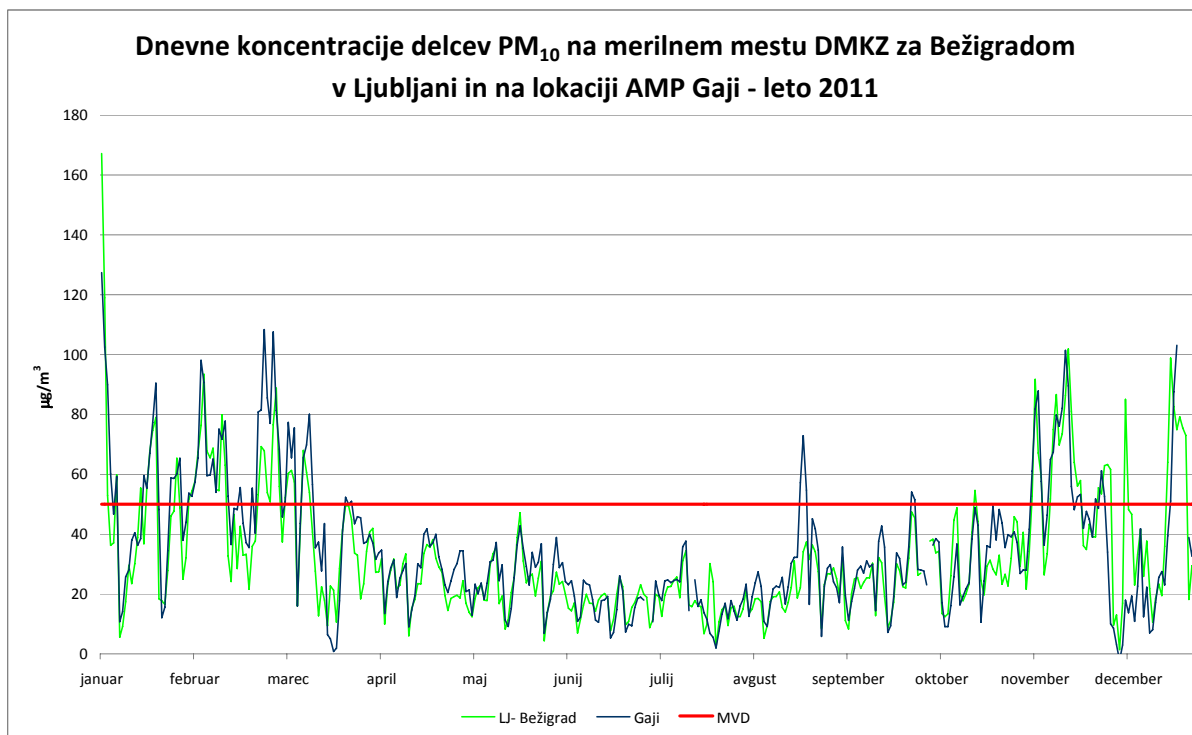
Primerjava rezultatov meritev delcev PM₁₀ na lokaciji AMP Gaji in DMKZ Maribor



Primerjava rezultatov meritev delcev PM₁₀ na lokaciji AMP Gaji in DMKZ Koper



Primerjava rezultatov meritev delcev PM₁₀ na lokaciji AMP Gaji in DMKZ Murska Sobota



Primerjava rezultatov meritev delcev PM₁₀ na lokaciji AMP Gaji in DMKZ Ljubljana Bežigrad