



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE OBČINE LJUBLJANA

LETO 2009

EKO 4392



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4392

REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE OBČINE LJUBLJANA

LETO 2009

Ljubljana, APRIL 2010

Direktor:

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

Meritve kakovosti zraka in meteoroloških parametrov z Okoljskim merilnim sistemom Mestne občine Ljubljana je izvajal Elektroinštitut Milan Vidmar. Obdelava podatkov, QC postopki in poročilo so izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2010

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

PODATKI O POROČILU:

Naročnik: Mestna občina Ljubljana,
Oddelek za varstvo okolja
Ljubljana, Zarnikova 3

Št. pogodbe: 430-268/2009-3

Odgovorna oseba naročnika: Andej Piltaver, univ. dipl. inž. el.

Št. DN: DN 225/10

Št. poročila: EKO 4392

Naslov poročila: REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA MESTNE
OBČINE LJUBLJANA

Izvajalec: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo,
Ljubljana, Hajdrihova 2

Odgovorni nosilec naloge: Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.

Poročilo izdelal-i: Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.
Tine GORJUP, rač. teh.
Branka HOFER, rač. teh.

Datum izdelave: APRIL 2010

Seznam prejemnikov poročila: MOL, Oddelek za varstvo okolja 3x elektronski izvod
Elektroinštitut Milan Vidmar 2x

Vodja oddelka:

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



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka kakovosti zunanjega zraka z Okoljskim merilnim sistemom (OMS) Mestne občine Ljubljana (MOL) na merilnem mestu Križišče Tivolske ceste in Vošnjakove ulice. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih izvaja EIMV: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, benzena (C₆H₆), toluena (C₇H₈), m&p ksilena (C₈H₁₀), etilbenzena (C₈H₁₀), o-ksilena (C₈H₁₀) v zraku, delcev PM₁₀, meteorološke meritve in meritve hrupa. Meritve se nanašajo na leto 2009.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (FIGOVEC 88%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 75%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO₂ na lokaciji (FIGOVEC 86%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 75%. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (FIGOVEC 87%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 75%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 115 krat.

V merjenem obdobju se rezultati meritev benzen na lokaciji (FIGOVEC 61%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev toluen na lokaciji (FIGOVEC 60%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev M & P ksilen na lokaciji (FIGOVEC 60%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

Mejna vrednost kazalca hrupa L_{dvn} je bila v merjenem obdobju presežena 329 krat. Kritična vrednost kazalca hrupa L_{dvn} je bila v merjenem obdobju presežena 248 krat. Mejna vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila v merjenem obdobju presežena 330 krat. Kritična vrednost kazalca hrupa L_{noč} je bila v merjenem obdobju presežena 311 krat.



KAZALO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | UVOD | 9 |
| 1.1 | Kakovost zunanjega zraka | |
| 1.2 | Meteorologija | |
| 1.3 | Hrup | |
| 2 | REZULTATI MERITEV | 17 |
| 2.1 | Meritve kakovosti zraka | |
| 2.1.1 | SO ₂ - FIGOVEC | 18 |
| 2.1.2 | NO - FIGOVEC | 21 |
| 2.1.3 | NO ₂ - FIGOVEC | 24 |
| 2.1.4 | delci PM ₁₀ - FIGOVEC | 27 |
| 2.1.5 | Benzen - FIGOVEC | 30 |
| 2.1.6 | Toulen - FIGOVEC | 33 |
| 2.1.7 | M & P Ksilen - FIGOVEC | 36 |
| 2.2 | Meteorološke meritve | |
| 2.2.1 | Temperatura zraka - FIGOVEC | 39 |
| 2.2.2 | Hitrost vetra - FIGOVEC | 42 |
| 2..1 | Hrup - ekvivalentne ravni - FIGOVEC | 44 |

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. Po določilih iz 97. člena iz tega zakona Mestna občina Ljubljana zagotavlja na svojem območju podroben monitoring stanja okolja, kar vključuje tudi izvajanje stalnih meritev kakovosti zunanje zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

Skladno z določili Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami) je glavni nosilec izvajanja monitoringa stanja okolja in s tem tudi kakovosti zunanje zraka država, občine in povzročitelji obremenitve 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 ukrepih za izboljšanje kakovosti zunanje zraka (Ur. l. RS št. 52/02), Uredbi o žveplovm dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur.l. RS, št. 52/02 s spremembami), Uredbi o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur.l. RS, št. 52/02), Uredbi o ozonu v zunanjem zraku (Ur.l. RS, št. 8/03), Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l. RS 56/06) in Pravilniku o monitoringu kakovosti zunanje zraka (Ur.l. RS, št. 36/07 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 bo 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

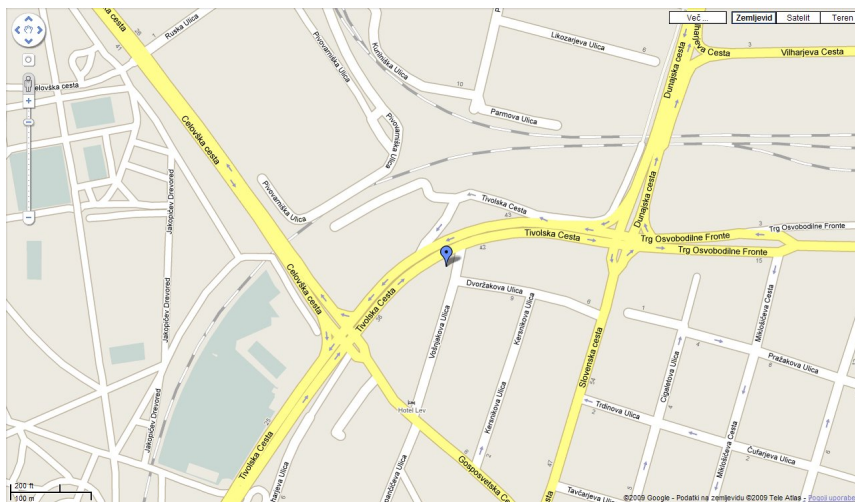
Monitoring kakovosti zunanje zraka se na območju Mestne občine Ljubljana izvaja že od konca šestdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring se izvaja na merilnem mestu Križišče Vošnjakove ulice in Tivolske ceste. Meritve se izvajajo z Okoljskim merilnim sistemom Mestne občine Ljubljana. Merilni 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 merilnih postaj v monitoringu kakovosti zunanje zraka:

| Merilna postaja | Nadmorska višina | GKKY | GKKX |
|---|------------------|--------|--------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | 299 m | 461919 | 101581 |

Klasifikacija merilnih mest v monitoringu kakovosti zunanega zraka:

| Merilno mesto | Tip merilnega mesta | Geografski opis | Tip območja | Značilnosti območja |
|---|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | T - promet | 16 - ravnina | U - mestno | R – stanovanjsko, C - poslovno |



Slika: Lokacije merilnih postaj kakovosti zraka. Vir: Google Maps (maps.google.com)

V monitoringu kakovosti zunanega 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 zunanega zraka – Standardna metoda za določanje koncentracije benzena – 3. del: Avtomatsko vzorčenje s prečrpavanjem in določanje s plinsko kromatografijo na kraju

1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanega zraka v avtomatskih merilnih postajah:

| Naziv postaje | SO ₂ | NO ₂ | NO _x | PM ₁₀ | Benzen | Toluen | M&Paraksilen | Etilbenzen | O-k silen |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------|--------|--------------|------------|-----------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | o | o | o | o | o | o | o | o | o |

Ustreznost meritev kakovosti zunanega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07 s spremembami) in Programom monitoringa kakovosti zunanega zraka v Mestni občini Ljubljana za leto 2009, Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja, Ljubljana december 2009.

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

V skladu z Zakonom o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04 s spremembami) sta na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanem zraku** (Uradni list RS, št. 52/02 s spremembami) in **Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanem zraku** (Uradni list RS št. 52/02 s spremembami), ki določata 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 |
| AOT | parameter izražen v ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).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 |

Mejne vrednosti za žveplov dioksid:

| časovni interval merjenja | mejne vrednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | sprejemljivo preseganje | alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | rok za doseganje mejne vrednosti |
|---------------------------------------|---|------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 ura | 350 (lahko presežena največ 24-krat v koledarskem letu) | ni sprejemljivega preseganja | - | 1.1.2005 |
| 3-urni interval | - | | 500 | |
| 24 ur | 125 (lahko presežena največ 3-krat v koledarskem letu) | ni sprejemljivega preseganja | - | 1.1.2005 |
| zimski čas od 1. oktobra do 31. marca | 20 | ni sprejemljivega preseganja | - | dan uveljavitve uredbe |
| 1 leto | 20 | ni sprejemljivega preseganja | - | dan uveljavitve uredbe |

Mejne vrednosti za dušikov dioksid in dušikove okside:

| časovni interval merjenja | mejne vrednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | sprejemljivo preseganje | alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | rok za doseganje mejne vrednosti |
|---------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|
| 1 ura | 200 (velja za NO_2) (lahko presežena največ 18-krat v koledarskem letu) | ni sprejemljivega preseganja | - | 1.1.2005 |
| 3-urni interval | - | | 400 (velja za NO_2) | |
| 1 leto | 40 (velja za NO_2) | 45% od 1.1.2002, se zmanjšuje za 5% letno, do 1.1.2010 ni sprejemljivega preseganja | - | 1.1.2010 |
| zimski čas od 1. oktobra do 31. marca | 30 (velja za NO_x) | ni sprejemljivega preseganja | - | dan uveljavitve uredbe |
| 1 leto | 30 (velja za NO_x) | ni sprejemljivega preseganja | - | dan uveljavitve uredbe |

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

| časovni interval merjenja | mejne vrednosti (µg/m ³) | sprejemljivo preseganje | rok za doseganje mejne vrednosti |
|--------------------------------|--|--|----------------------------------|
| 24 ur | 50 (lahko presežena največ 35-krat v koledarskem letu) | ni sprejemljivega preseganja | 1.1.2005 |
| 1 leto | 40 | | 1.1.2005 |
| Dolgoročno naravnane vrednosti | | | |
| 24 ur | 50 (lahko presežena največ 18-krat v koledarskem letu) | ni sprejemljivega preseganja | 1.1.2010 |
| 1 leto | 20 | 50% od 1.1.2005, se zmanjša za 10% od 1.1.2010 naprej ni sprejemljivega preseganja | 1.1.2010 |

Mejne koncentracije za benzen:

| časovni interval merjenja | mejne vrednosti (µg/m ³) | sprejemljivo preseganje | rok za doseganje mejne vrednosti |
|---------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 leto | 5 | 90% od 1.1.2002, se zmanjša za 10% letno, od 1.1.2010 naprej ni sprejemljivega preseganja | 1.1.2010 |

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

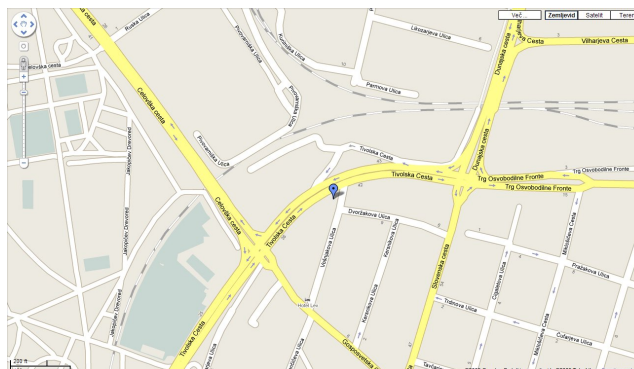
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 MOL izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka. Merilni sistem upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je prav tako predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteoroloških merilnih postaj:

| Merilna postaja | Nadmorska višina | GKKY | GKKX |
|---|------------------|--------|--------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | 299 m | 461919 | 101581 |



Slika: Lokacija meritev kakovosti zraka na karti. 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 avtomatskih merilnih postajah:

| Naziv postaje | Temperatura zraka | Smer in hitrost vetra | Relativna vlaga |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | o | o | o |

Ustreznost meritev kakovosti zunanega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno z Zakonom o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06) in Programom monitoringa kakovosti zunanega zraka v Mestni občini Ljubljana za leto 2010, Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja, Ljubljana december 2009.

1.3 HRUP

1.3.1 ZAKONSKE OSNOVE

Na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami) je bilo na področju varstva pred hrupom sprejeto več uredb in pravilnikov, ki omejujejo emisijo virov hrupa v prostor in predpisujejo načine ocenjevanja nivojev hrupa. Področje varstva pred hrupom urejati Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 121/04) in Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/05 s spremembami).

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja varstva pred hrupom, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva 2002/49/ES o ocenjevanju in upravljanju okoljskega hrupa in Priporočilo Komisije 2003/613/ES v zvezi z navodili o revidiranih začasni računskih metodah industrijskega hrupa, hrupa letališč, hrupa cestnega in železniškega prometa ter s hrupom povezanih emisijskih podatkov.

1.3.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meritve ravni hrupa se izvajajo na lokaciji avtomatske merilne postaje Okoljskega merilnega sistema Mestne občine Ljubljana.

| Merilna postaja | Nadmorska višina | GKKY | GKKX |
|---|------------------|--------|--------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | 299 m | 461919 | 101581 |

Uporabljena je merilna oprema, ki je skladna z referenčnimi merilnimi metodami. Meritve hrupa v okolju se izvajajo po naslednjih standardnih preskusnih metodah:

- SIST ISO 1996-1:2006 - Akustika - Opis, merjenje in ocena hrupa v okolju - 1. del: Osnovne veličine in ocenjevalni postopki - Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 1: Basic quantities and assessment procedures
- SIST ISO 1996-2:2007 - Akustika - Opis, merjenje in ocena hrupa v okolju - 2. del: Določanje ravni hrupa v okolju - Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels

1.3.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Meritve ocenjenih ravni hrupa:

| Naziv postaje | Ravni hrupa |
|---|-------------|
| Okoljski merilni sistem mestne občine Ljubljana | o |

Ustreznost meritev ravni hrupa se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov.

1.3.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

Mejne vrednosti kazalcev hrupa so podane v Prilogi 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/05 s spremembami).

Mejne vrednosti kazalcev hrupa za posamezna območja varstva pred hrupom:

| Območje varstva pred hrupom | Mejna vrednost kazalca (MVK) hrupa $L_{noč}$ (dBA) | Mejna vrednost kazalca (MVK) hrupa L_{dvn} (dBA) |
|-----------------------------|--|--|
| IV. območje | 65 | 75 |
| III. območje | 50 | 60 |
| II. območje | 45 | 55 |
| I. območje | 40 | 50 |

Kritične vrednosti kazalcev hrupa za posamezna območja varstva pred hrupom:

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

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

ŠTEVILO TERMINOV S PRESEŽENIMI KONCENTRACIJAMI

Legenda kratic:

MVU: urna mejna vrednost OV: opozorilna vrednost VZL: ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
MVD: dnevna mejna vrednost AV: alarmna vrednost

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje januar - leto 2009

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|---------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| FIGOVEC | 0 | 0 | 0 | 88 |

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje januar - leto 2009

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|---------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| FIGOVEC | - | 0 | 0 | 86 |

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje januar - leto 2009

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|---------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| FIGOVEC | - | - | 115 | 87 |

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

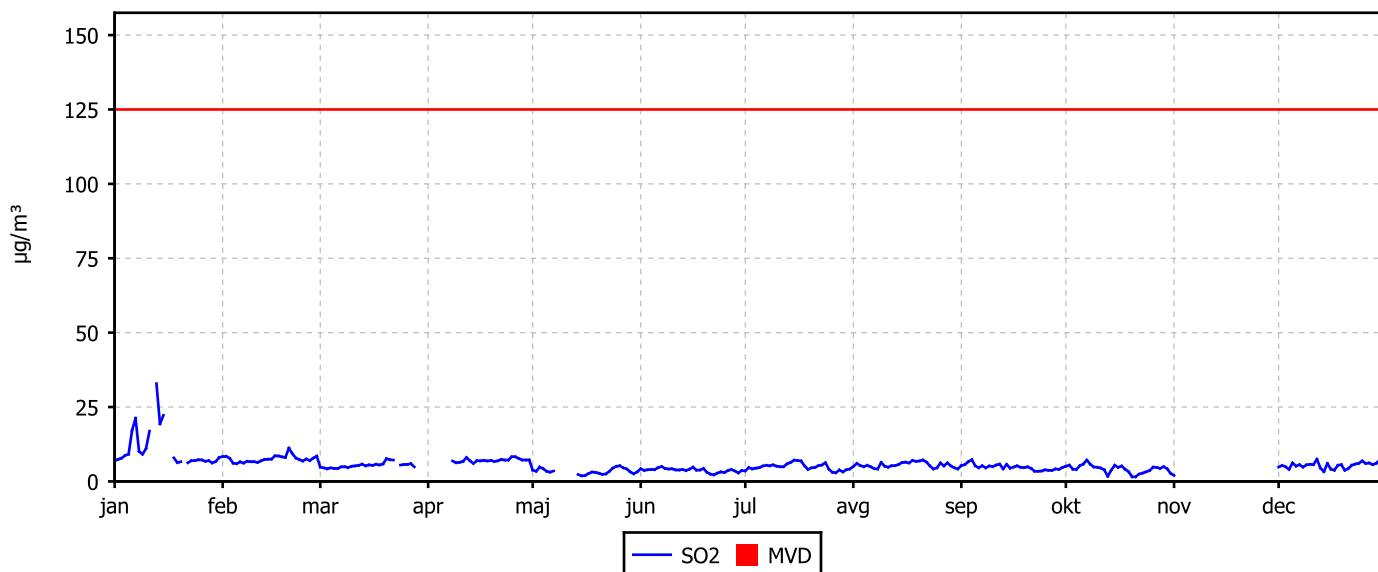
| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 7669 | 88% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 78 µg/m ³ | 13.01.2009 13:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 33 µg/m ³ | 13.01.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 2 µg/m ³ | 21.10.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 6 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: | 13 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevni koncentracij: | 5 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 15294 | 99 | 7588 | 99 | 314 | 99 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 128 | 1 | 69 | 1 | 3 | 1 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 19 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 125.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 125.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 440.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 440.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 15448 | 100 | 7669 | 100 | 317 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

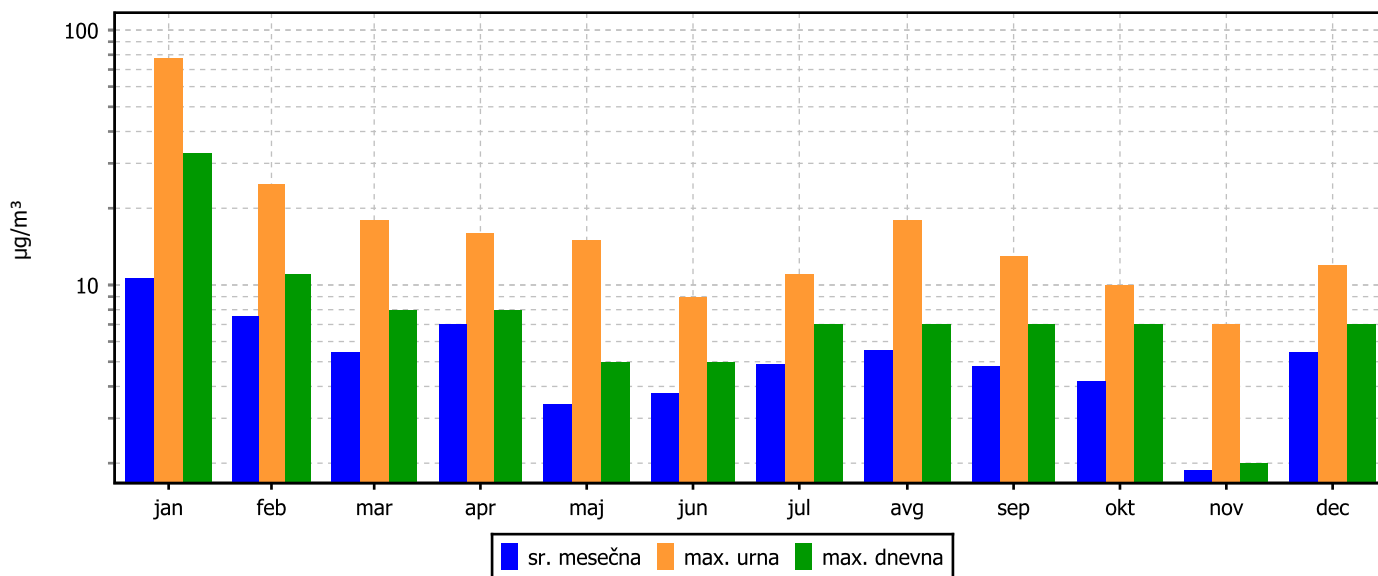
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - SO₂

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

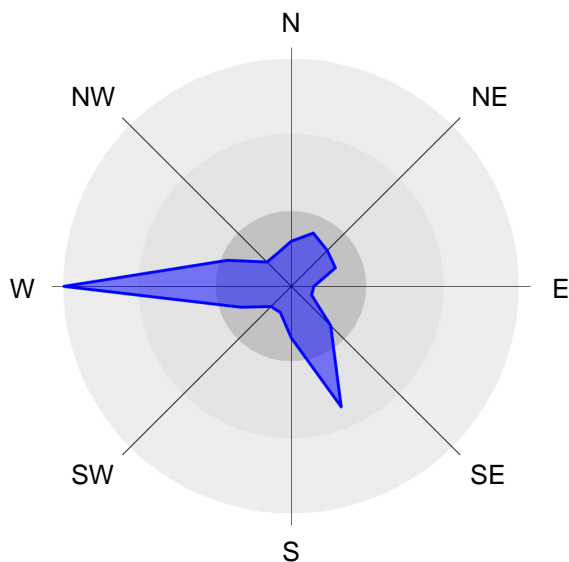
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

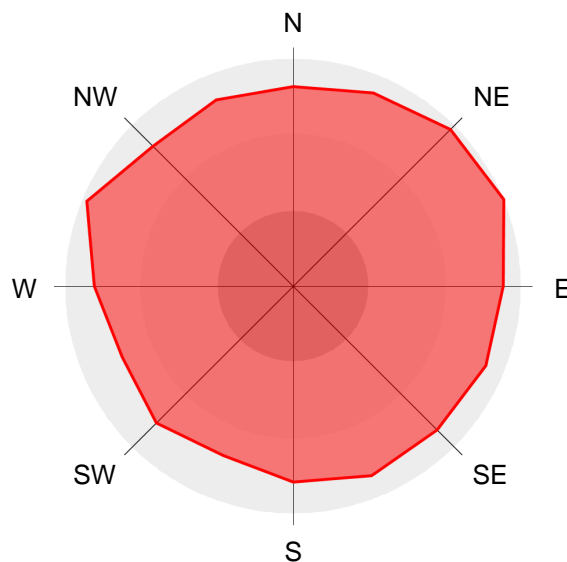
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



6.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

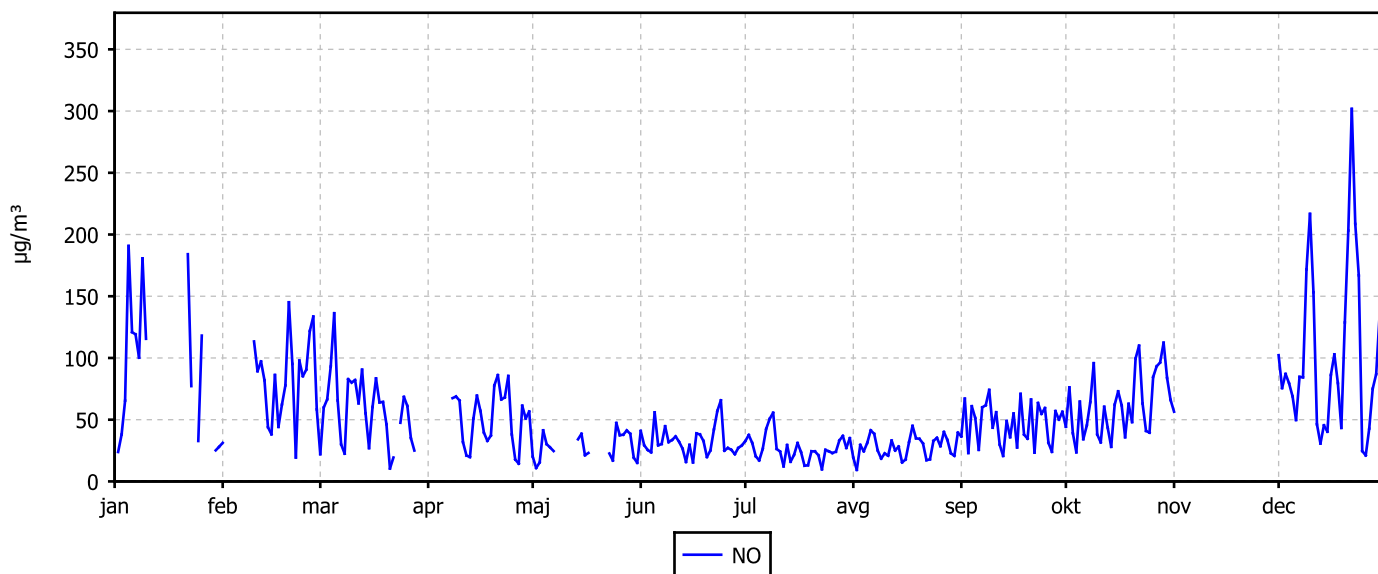
| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 7267 | 83% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 547 µg/m ³ | 22.12.2009 17:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 302 µg/m ³ | 22.12.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 9 µg/m ³ | 02.08.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 57 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 258 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 40 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 5006 | 34 | 2315 | 32 | 27 | 9 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 3064 | 21 | 1587 | 22 | 118 | 40 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 1879 | 13 | 1004 | 14 | 48 | 16 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 1387 | 9 | 674 | 9 | 46 | 16 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 899 | 6 | 459 | 6 | 27 | 9 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 672 | 5 | 339 | 5 | 9 | 3 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 447 | 3 | 214 | 3 | 7 | 2 |
| 140.0 do 150.0 µg/m ³ | 161 | 1 | 73 | 1 | 1 | 0 |
| 150.0 do 160.0 µg/m ³ | 134 | 1 | 81 | 1 | 1 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 241 | 2 | 113 | 2 | 2 | 1 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 186 | 1 | 88 | 1 | 3 | 1 |
| 200.0 do 220.0 µg/m ³ | 148 | 1 | 71 | 1 | 4 | 1 |
| 220.0 do 240.0 µg/m ³ | 126 | 1 | 55 | 1 | 0 | 0 |
| 240.0 do 260.0 µg/m ³ | 88 | 1 | 51 | 1 | 0 | 0 |
| 260.0 do 280.0 µg/m ³ | 76 | 1 | 45 | 1 | 0 | 0 |
| 280.0 do 300.0 µg/m ³ | 65 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 151 | 1 | 57 | 1 | 1 | 0 |
| 400.0 do 500.0 µg/m ³ | 34 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 9999.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 14776 | 100 | 7267 | 100 | 294 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

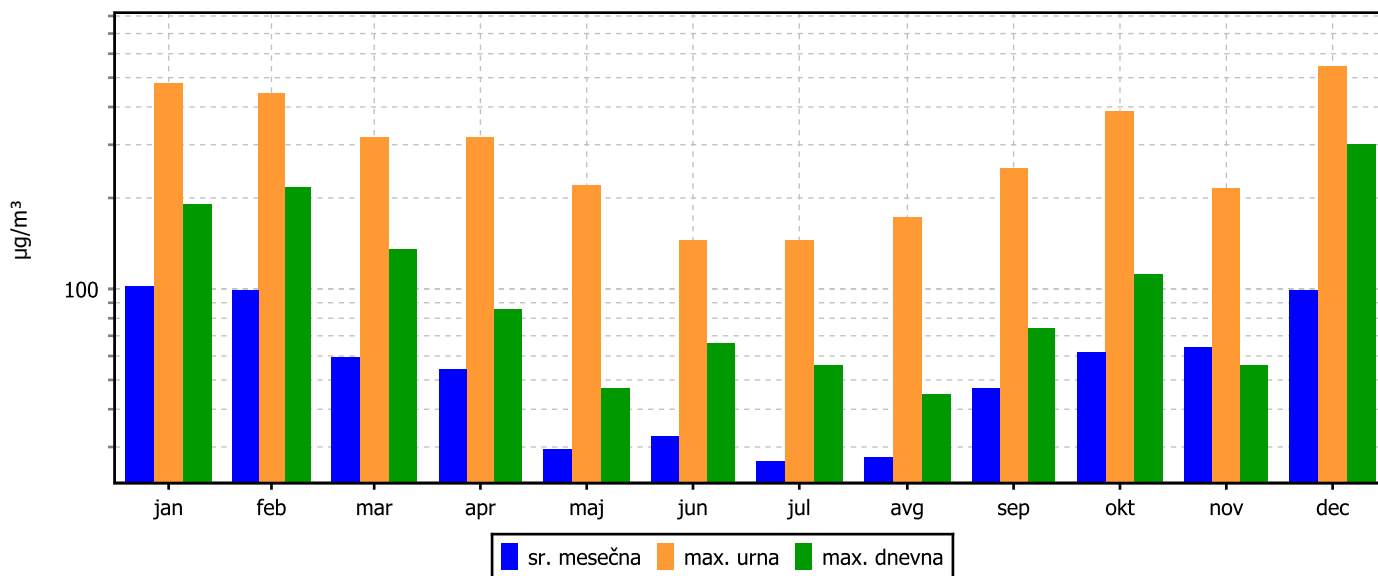
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - NO

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

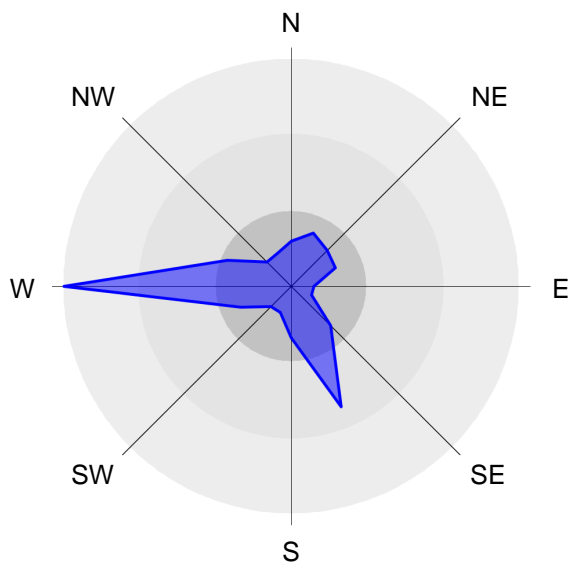
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

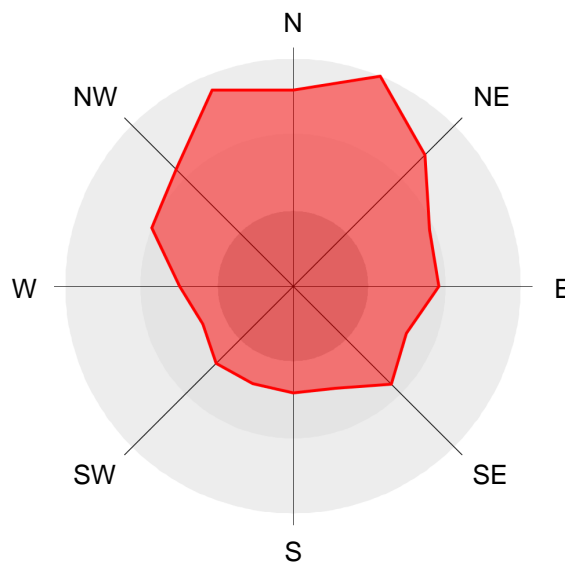
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



94.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

63.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

31.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

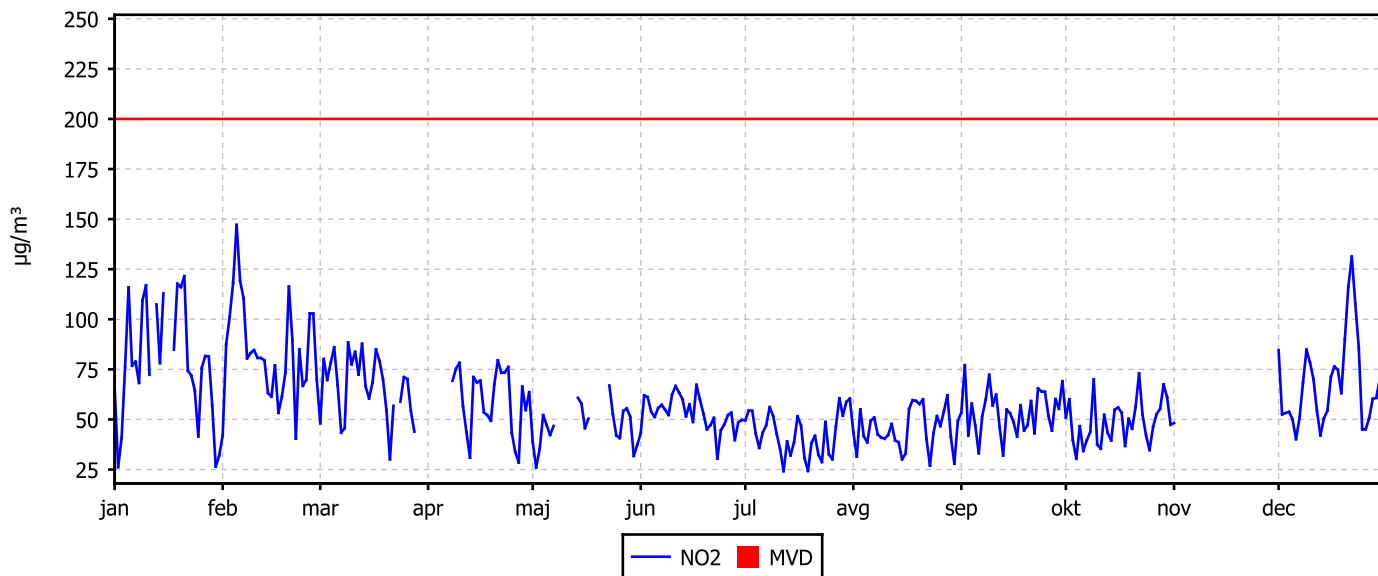
| | | |
|---|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 7563 | 86% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 252 µg/m ³ | 05.02.2009 13:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 147 µg/m ³ | 05.02.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 24 µg/m ³ | 12.07.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 59 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 200 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 135 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevni koncentracij: | 54 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 837 | 5 | 338 | 4 | 0 | 0 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 3662 | 24 | 1775 | 23 | 46 | 15 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 4139 | 27 | 2152 | 28 | 143 | 46 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 3379 | 22 | 1703 | 23 | 84 | 27 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 1736 | 11 | 898 | 12 | 21 | 7 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 860 | 6 | 402 | 5 | 16 | 5 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 361 | 2 | 180 | 2 | 2 | 1 |
| 140.0 do 150.0 µg/m ³ | 98 | 1 | 46 | 1 | 1 | 0 |
| 150.0 do 160.0 µg/m ³ | 93 | 1 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 51 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 15 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 220.0 µg/m ³ | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 220.0 do 240.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 240.0 do 260.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 260.0 do 280.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 280.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 15243 | 100 | 7563 | 100 | 313 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

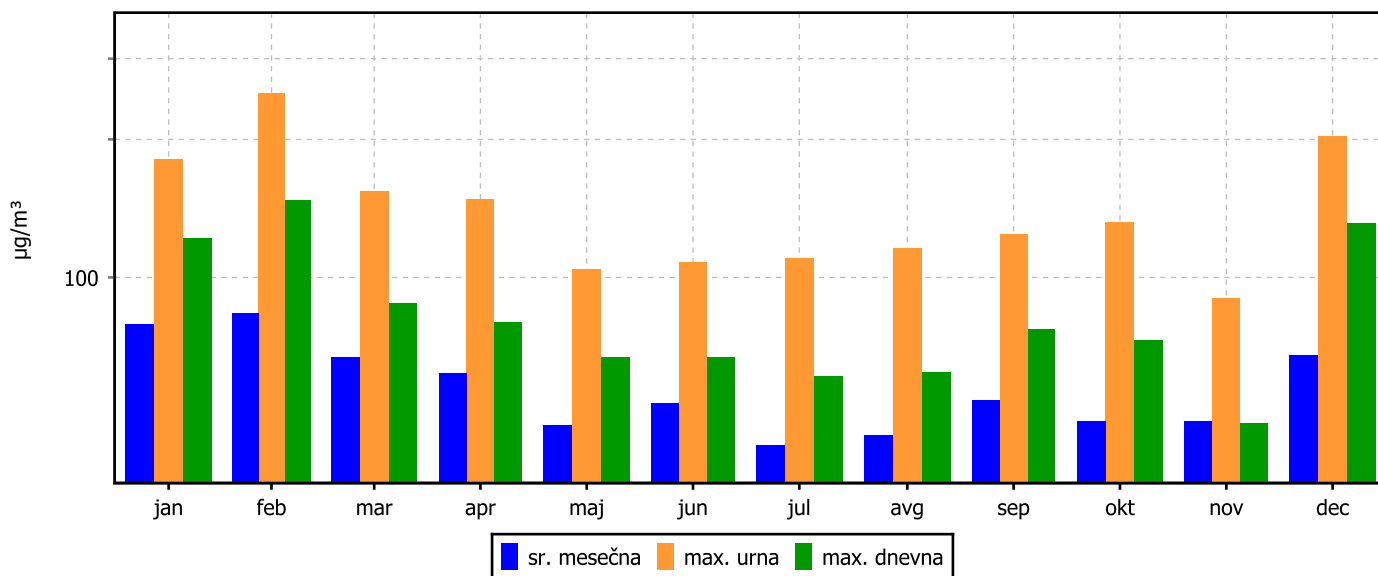
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - NO₂

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

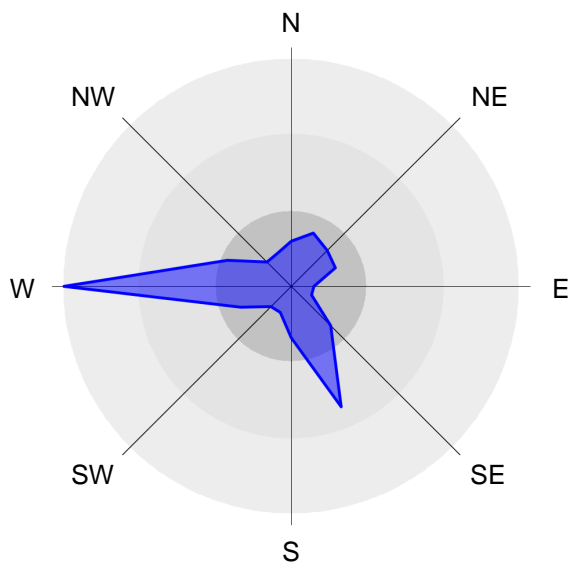
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

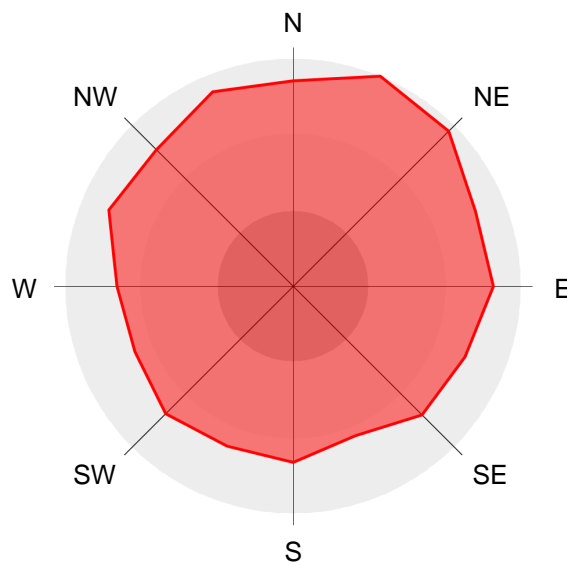
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



71.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

47.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

23.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: delci PM₁₀ - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

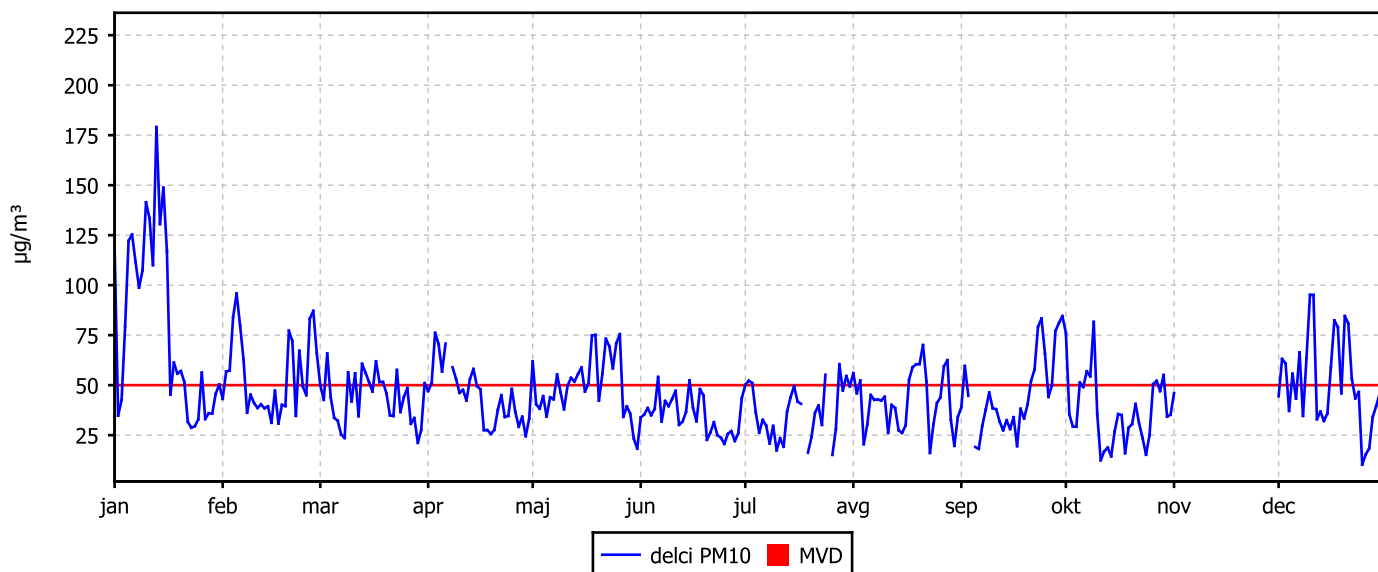
| | | |
|--|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 7654 | 87% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 312 µg/m ³ | 13.01.2009 14:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 179 µg/m ³ | 13.01.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 10 µg/m ³ | 25.12.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 47 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 50 µg/m ³ : | 115 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 132 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 43 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 2316 | 15 | 963 | 13 | 19 | 6 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 5254 | 34 | 2640 | 34 | 127 | 38 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 4131 | 26 | 2100 | 27 | 125 | 38 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 2043 | 13 | 1033 | 13 | 35 | 11 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 928 | 6 | 449 | 6 | 14 | 4 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 463 | 3 | 230 | 3 | 5 | 2 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 259 | 2 | 119 | 2 | 4 | 1 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 125 | 1 | 65 | 1 | 2 | 1 |
| 160.0 do 175.0 µg/m ³ | 56 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| 175.0 do 200.0 µg/m ³ | 37 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 24 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 450.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 450.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 800.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 15644 | 100 | 7654 | 100 | 332 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

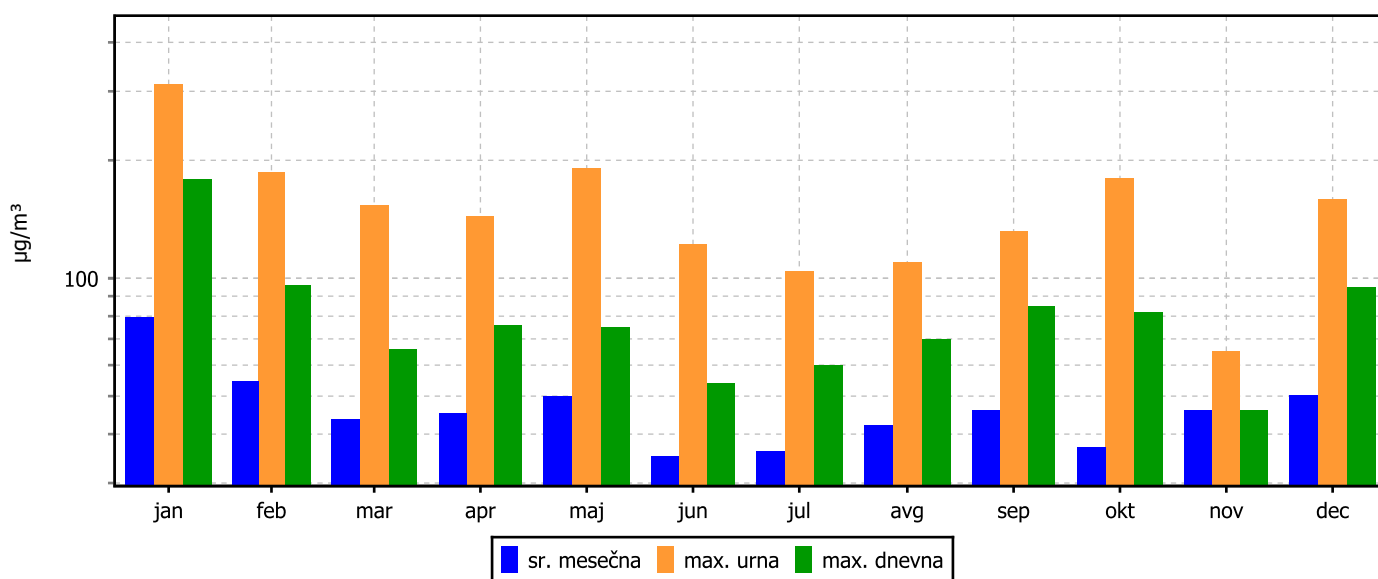
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

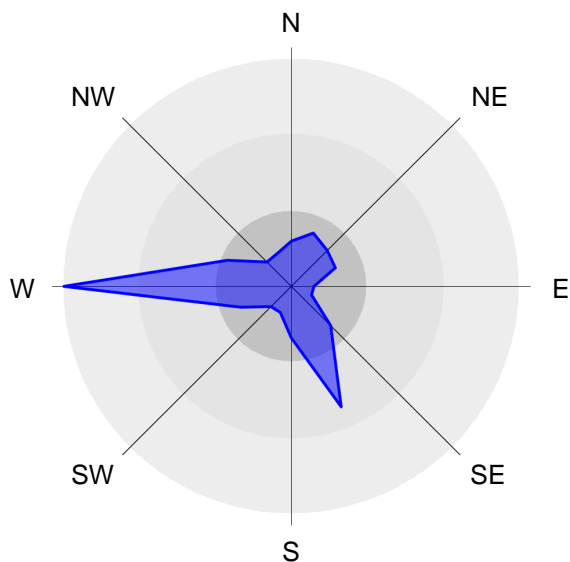
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

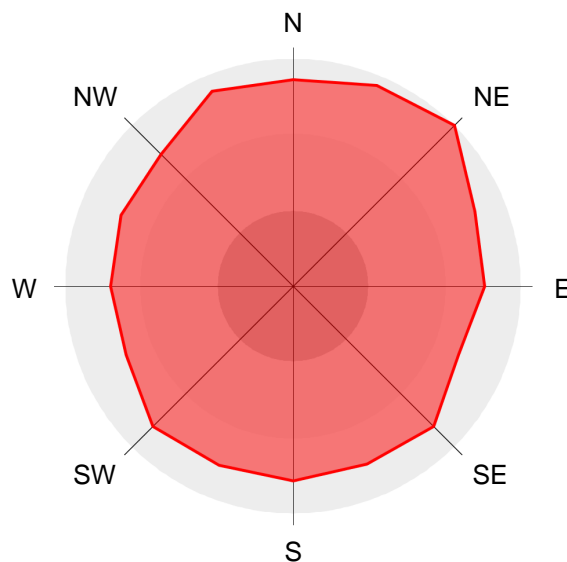
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



55.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

36.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

18.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: Benzen - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

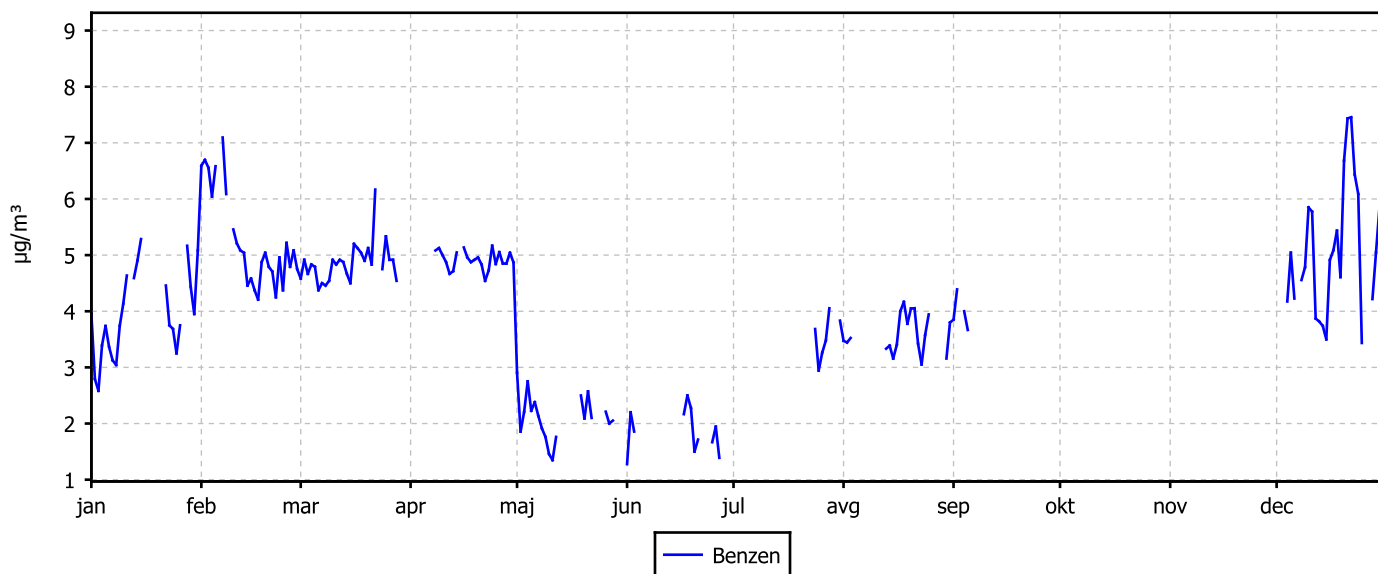
| | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 5311 | 61% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 12 µg/m ³ | 05.12.2009 10:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 7 µg/m ³ | 22.12.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 1 µg/m ³ | 01.06.2009 |
| 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 - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 11298 | 100 | 5311 | 100 | 193 | 100 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 125.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 125.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 440.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 440.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 11298 | 100 | 5311 | 100 | 193 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - Benzen

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

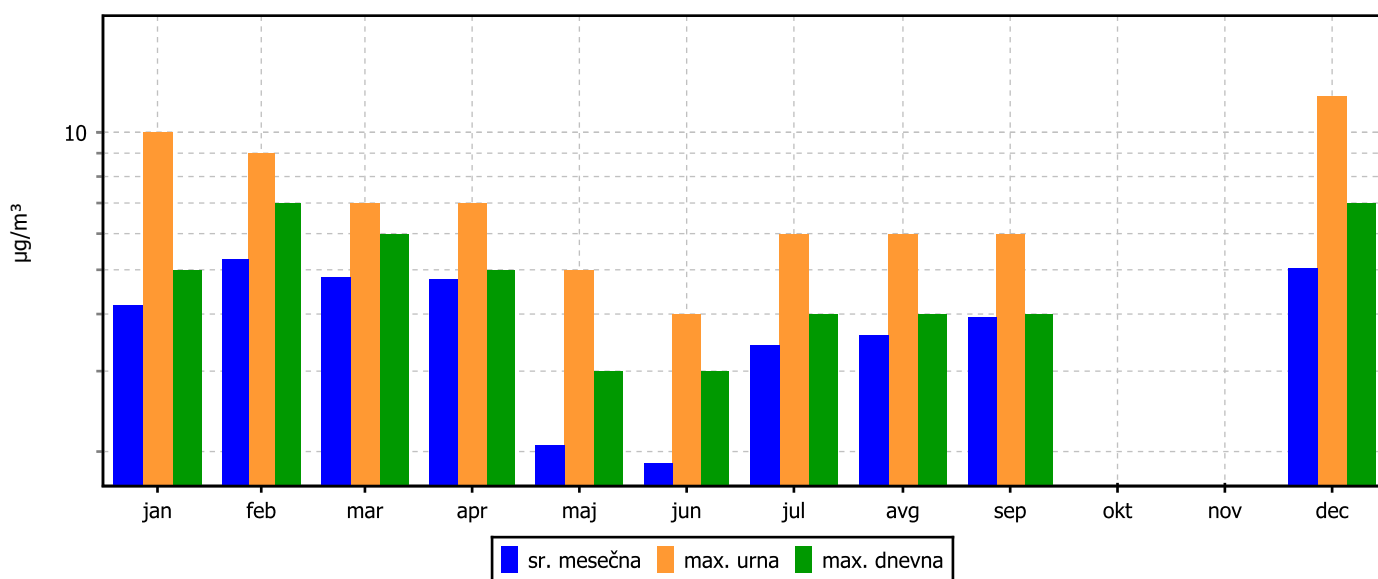
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - Benzen

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

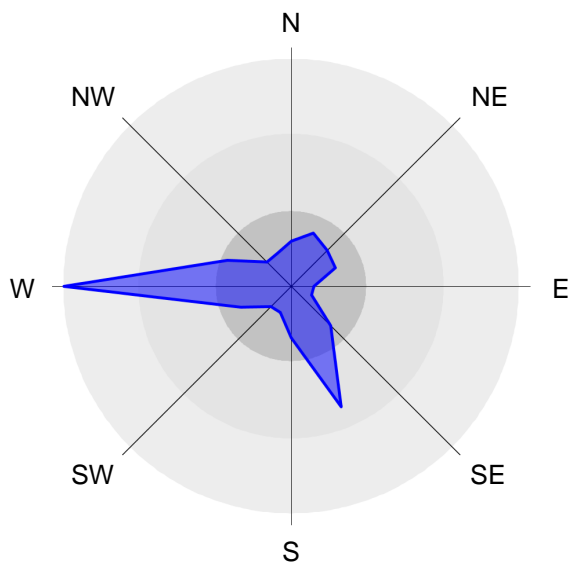
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

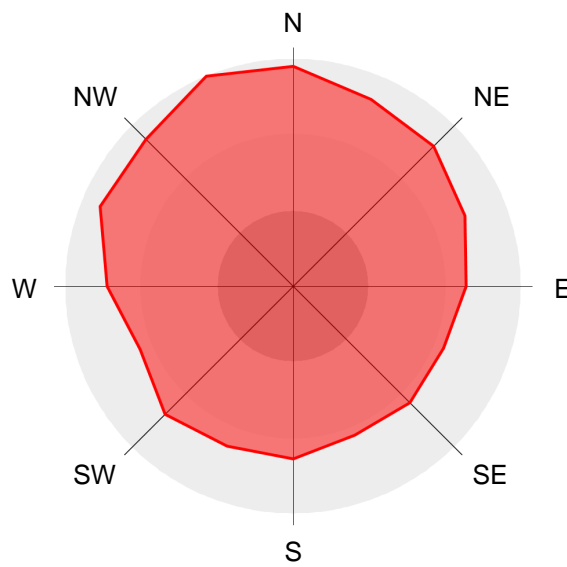
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



4.9 µg/m³

3.3 µg/m³

1.6 µg/m³

2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: Toulén - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

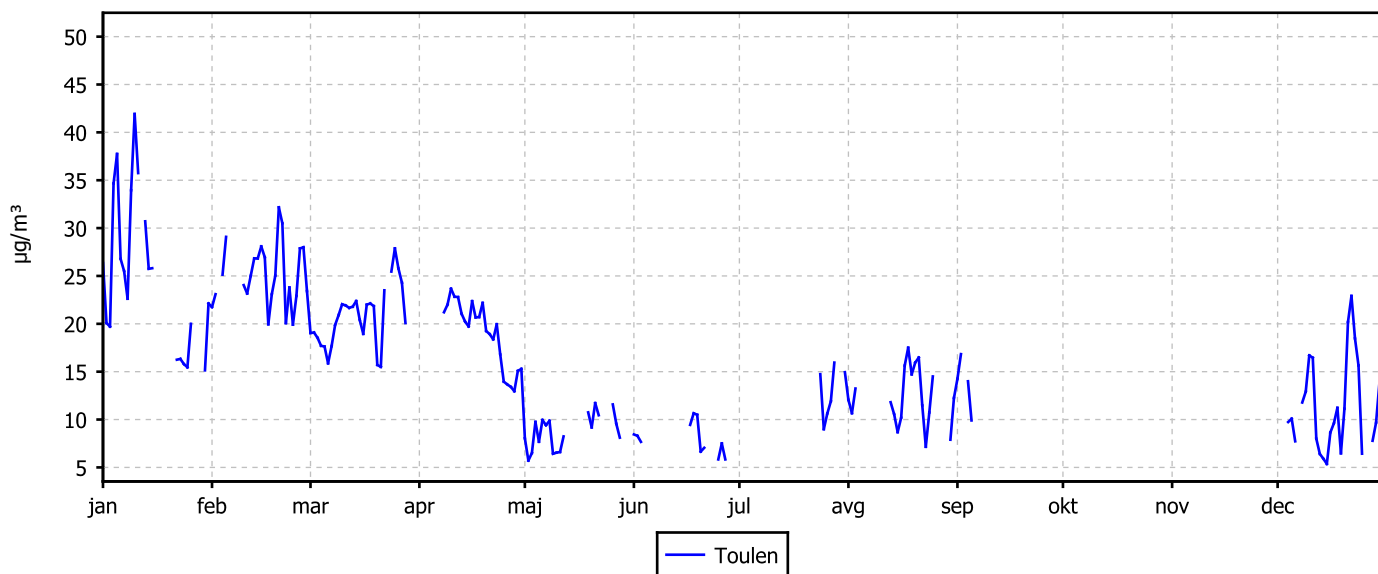
| | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 5294 | 60% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 56 µg/m ³ | 10.01.2009 03:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 42 µg/m ³ | 10.01.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 5 µg/m ³ | 15.12.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 16 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 35 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 16 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|------------------------------------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 75.0 µg/m ³ | 11236 | 100 | 5294 | 100 | 190 | 100 |
| 75.0 do 150.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150.0 do 225.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 225.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 450.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 450.0 do 525.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 525.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 675.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 675.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 825.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 825.0 do 900.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 900.0 do 1000.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1000.0 do 1250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1250.0 do 1500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1500.0 do 1750.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1750.0 do 2000.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2000.0 do 2500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2500.0 do 5000.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5000.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 11236 | 100 | 5294 | 100 | 190 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - Toulén

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

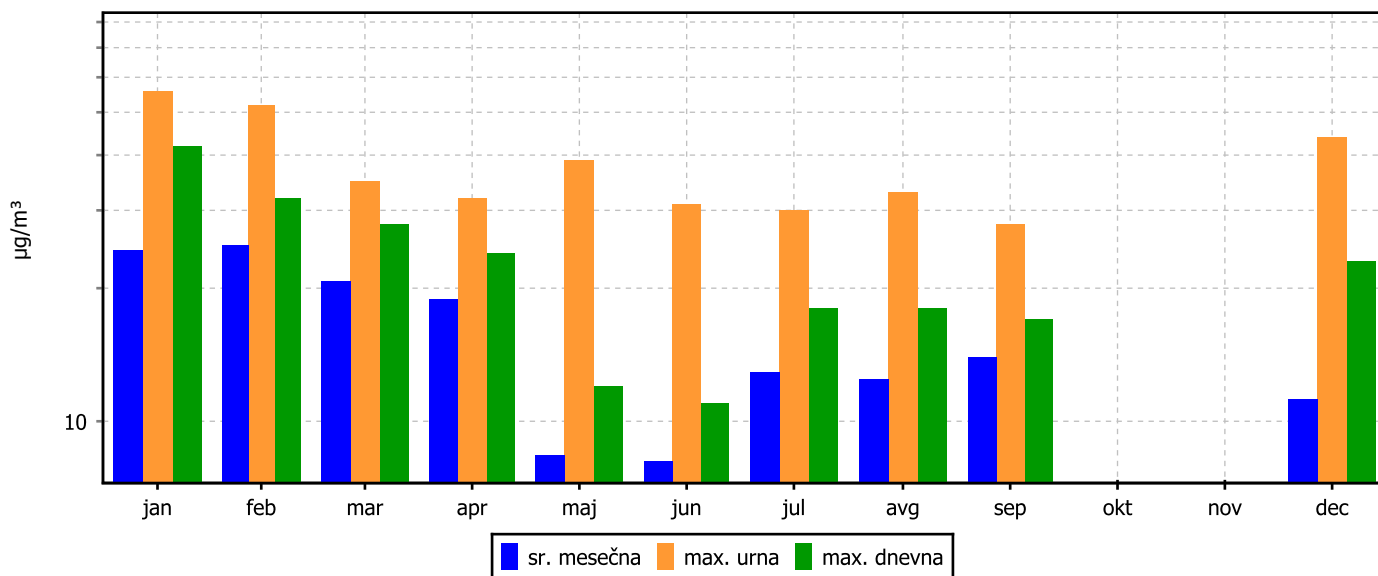
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - Toulén

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

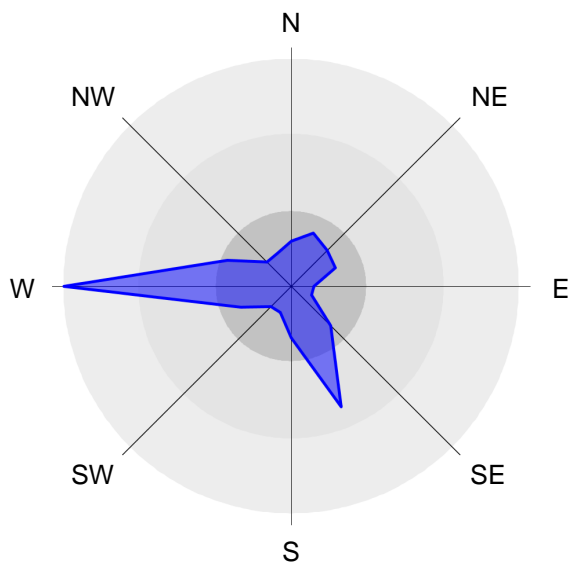
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

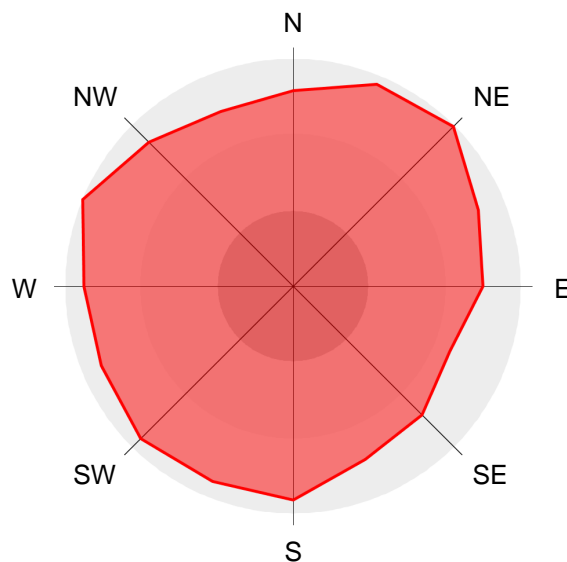
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



18.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: M & P Ksilen - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

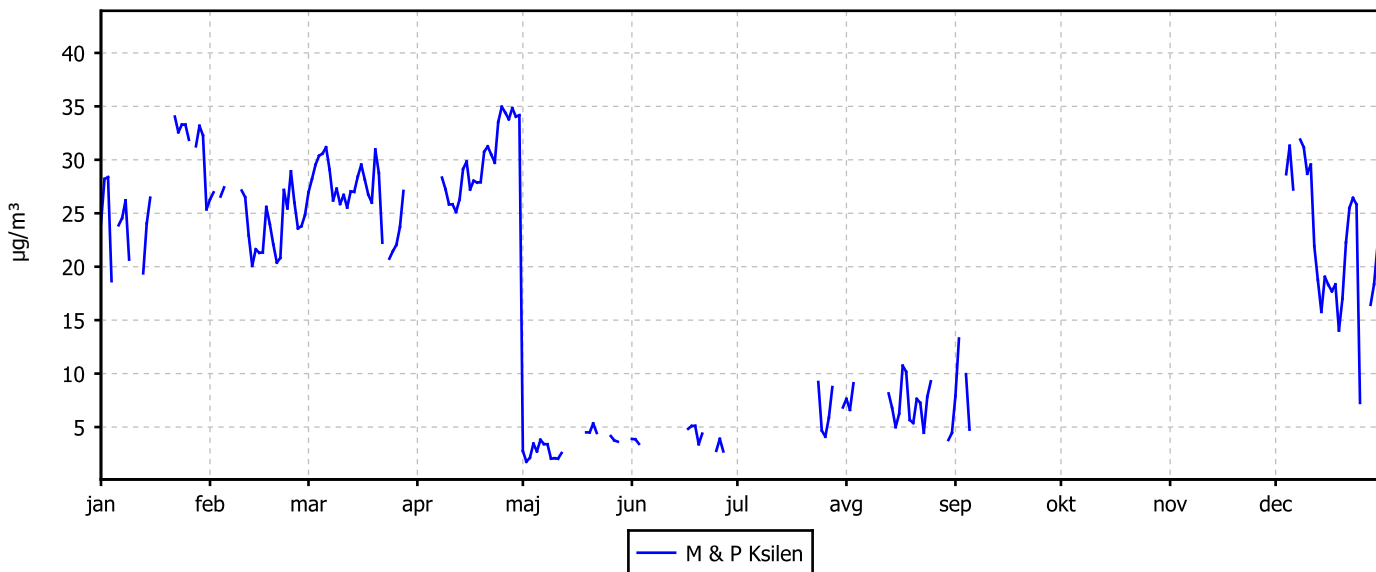
| | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 5294 | 60% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 48 µg/m ³ | 15.12.2009 11:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 35 µg/m ³ | 25.04.2009 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 2 µg/m ³ | 02.05.2009 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 18 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 35 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 22 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 5811 | 52 | 2541 | 48 | 82 | 43 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 5431 | 48 | 2745 | 52 | 108 | 57 |
| 40.0 do 60.0 µg/m ³ | 16 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 125.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 125.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 440.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 440.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 11260 | 100 | 5294 | 100 | 190 | 100 |

DNEVNE KONCENTRACIJE - M & P Ksilen

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

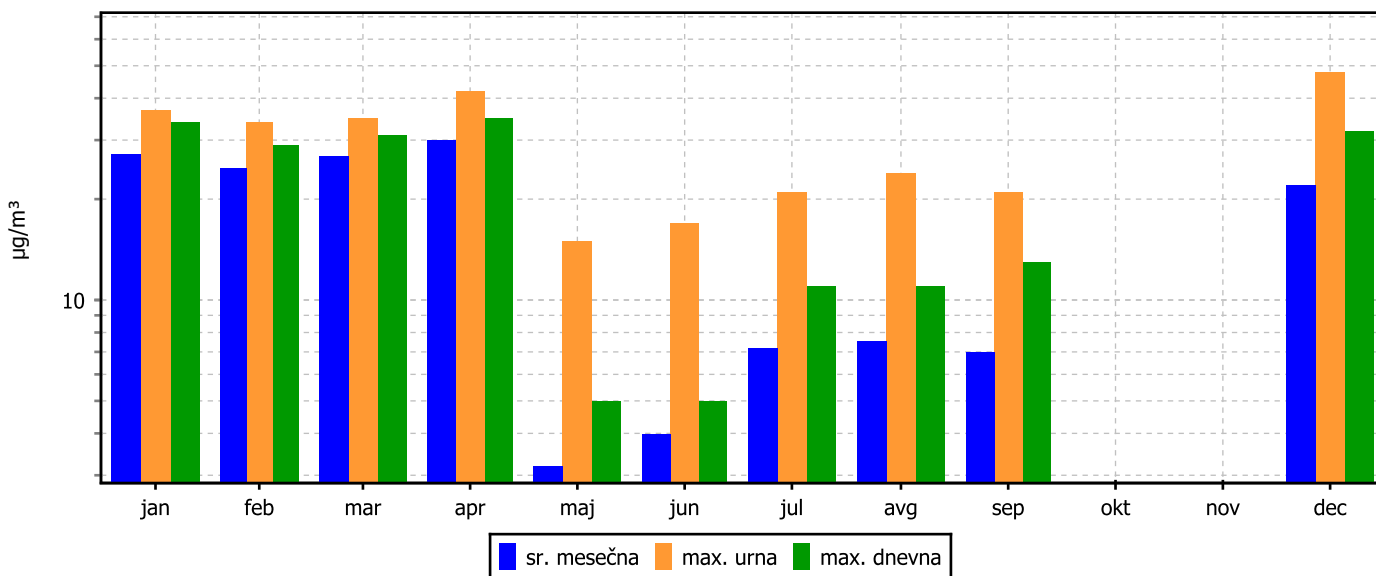
01.01.2009 do 01.01.2010



KONCENTRACIJE - M & P Ksilen

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

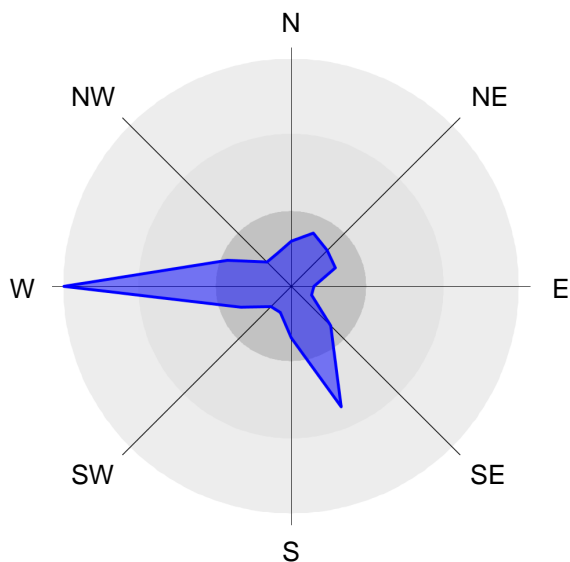
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

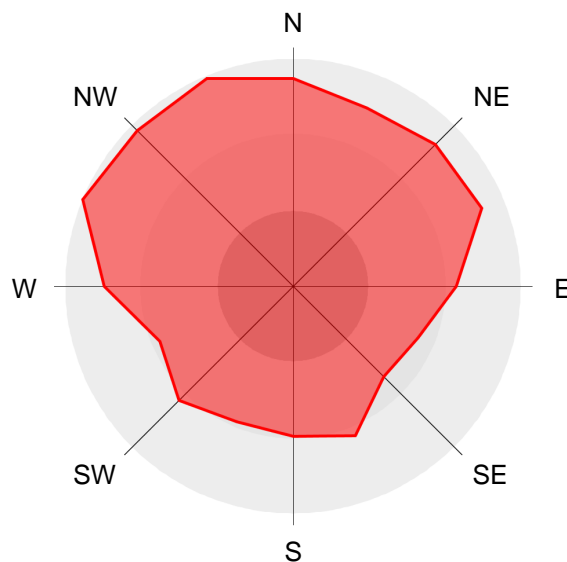
01.01.2009 do 01.01.2010



23.7% časa

15.8% časa

7.8% časa



21.6 µg/m³

14.5 µg/m³

7.1 µg/m³

2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

| | TEMPERATURA | | RELATIVNA VLAGA | |
|----------------------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov | 15802 | 90% | 15797 | 90% |
| Maksimalna urna vrednost | 34 °C | 26.05.2009 16:00:00 | 100% | 14.05.2009 03:00:00 |
| Maksimalna dnevna vrednost | 25 °C | 02.07.2009 | 100% | 24.06.2009 |
| Minimalna urna vrednost | -14 °C | 20.12.2009 08:00:00 | 8% | 18.03.2009 14:00:00 |
| Minimalna dnevna vrednost | -10 °C | 20.12.2009 | 35% | 21.03.2009 |
| Srednja vrednost v obdobju | 12 °C | | 78% | |

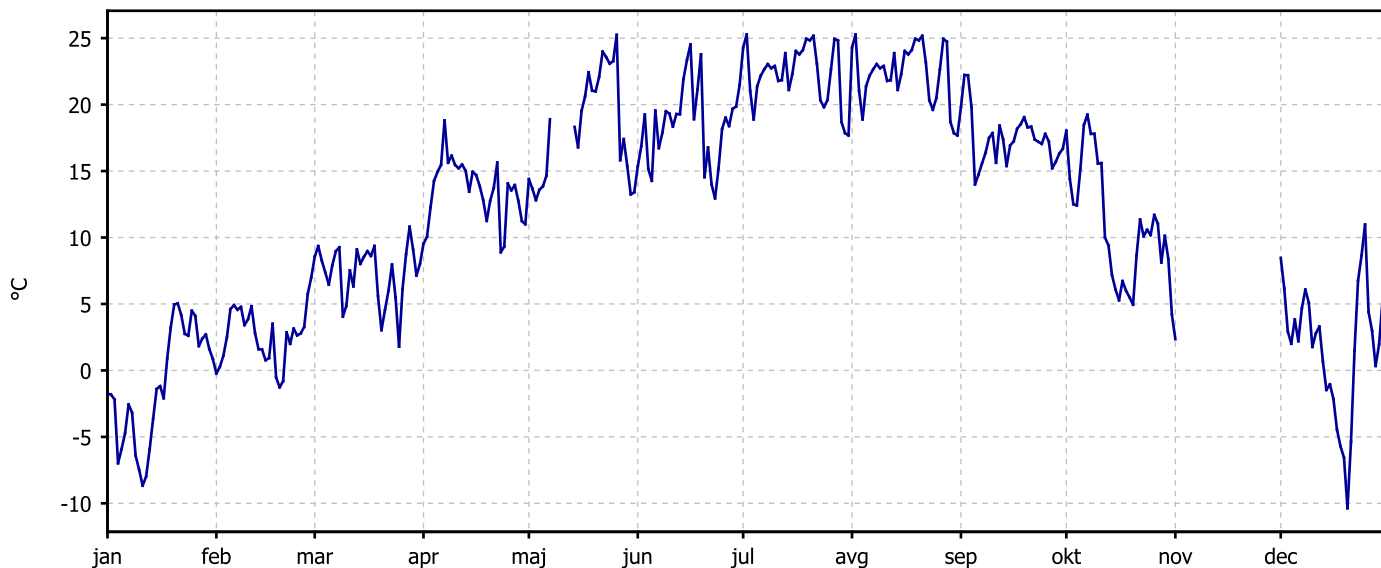
| TEMPERATURA | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| -50.0 do 0.0 °C | 1573 | 10 | 788 | 10 | 29 | 9 |
| 0.0 do 3.0 °C | 1496 | 9 | 749 | 10 | 32 | 10 |
| 3.0 do 6.0 °C | 1561 | 10 | 774 | 10 | 34 | 10 |
| 6.0 do 9.0 °C | 1364 | 9 | 689 | 9 | 32 | 10 |
| 9.0 do 12.0 °C | 1565 | 10 | 775 | 10 | 22 | 7 |
| 12.0 do 15.0 °C | 1591 | 10 | 793 | 10 | 31 | 9 |
| 15.0 do 18.0 °C | 2009 | 13 | 996 | 13 | 46 | 14 |
| 18.0 do 21.0 °C | 1706 | 11 | 865 | 11 | 40 | 12 |
| 21.0 do 24.0 °C | 1300 | 8 | 636 | 8 | 44 | 13 |
| 24.0 do 27.0 °C | 848 | 5 | 406 | 5 | 20 | 6 |
| 27.0 do 30.0 °C | 553 | 3 | 283 | 4 | 0 | 0 |
| 30.0 do 50.0 °C | 236 | 1 | 110 | 1 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 15802 | 100 | 7864 | 100 | 330 | 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 % | 151 | 1 | 73 | 1 | 0 | 0 |
| 20.0 do 30.0 % | 530 | 3 | 261 | 3 | 0 | 0 |
| 30.0 do 40.0 % | 1035 | 7 | 522 | 7 | 6 | 2 |
| 40.0 do 50.0 % | 1317 | 8 | 648 | 8 | 17 | 5 |
| 50.0 do 60.0 % | 1213 | 8 | 609 | 8 | 27 | 8 |
| 60.0 do 70.0 % | 1122 | 7 | 558 | 7 | 66 | 20 |
| 70.0 do 80.0 % | 1176 | 7 | 582 | 7 | 57 | 17 |
| 80.0 do 90.0 % | 1106 | 7 | 549 | 7 | 51 | 15 |
| 90.0 do 100.0 % | 8147 | 52 | 4059 | 52 | 106 | 32 |
| SKUPAJ: | 15797 | 100 | 7861 | 100 | 330 | 100 |

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

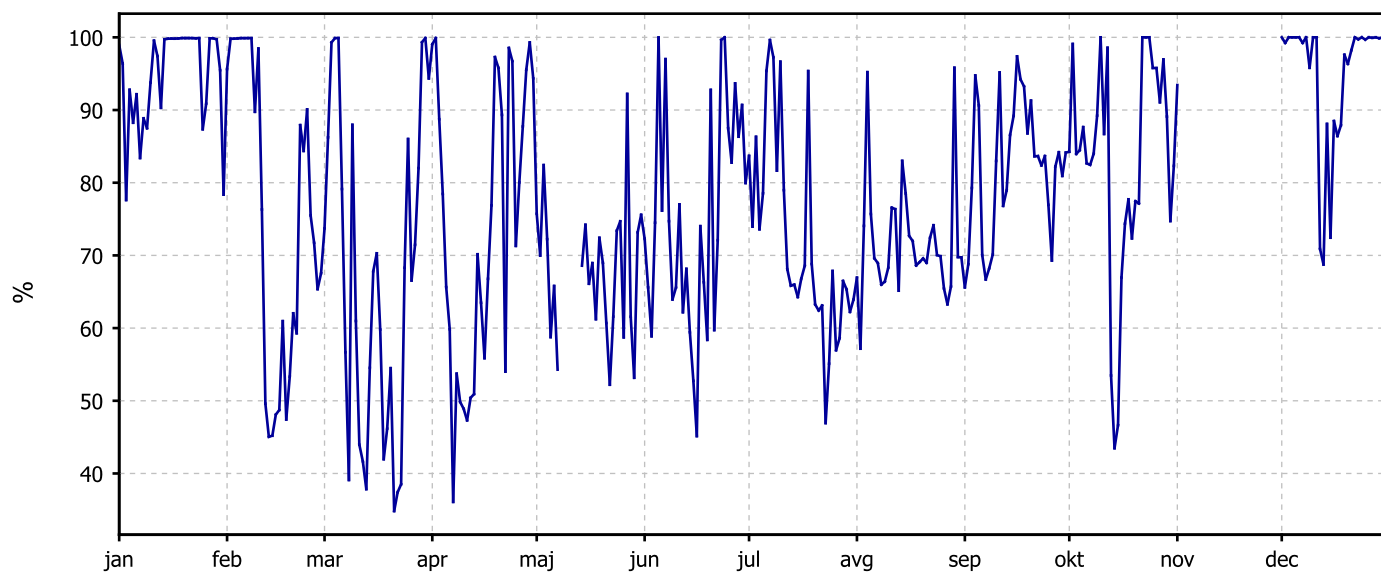
01.01.2009 do 01.01.2010



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

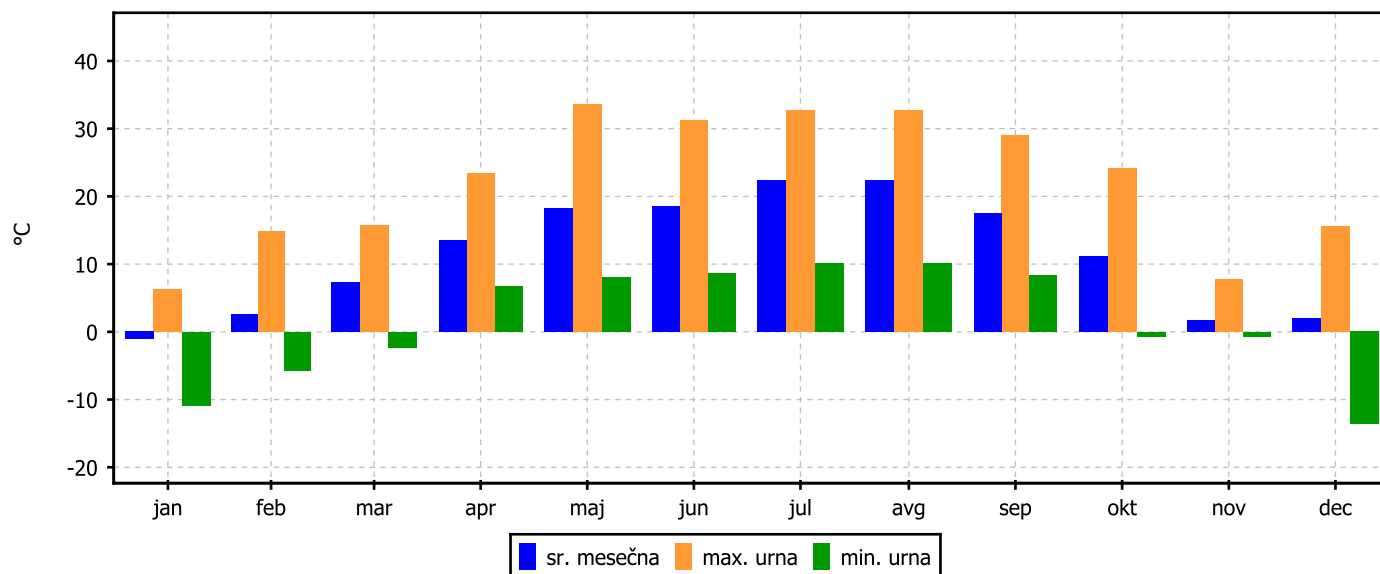
01.01.2009 do 01.01.2010



TEMPERATURA ZRAKA

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

01.01.2009 do 01.01.2010



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra - FIGOVEC

Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

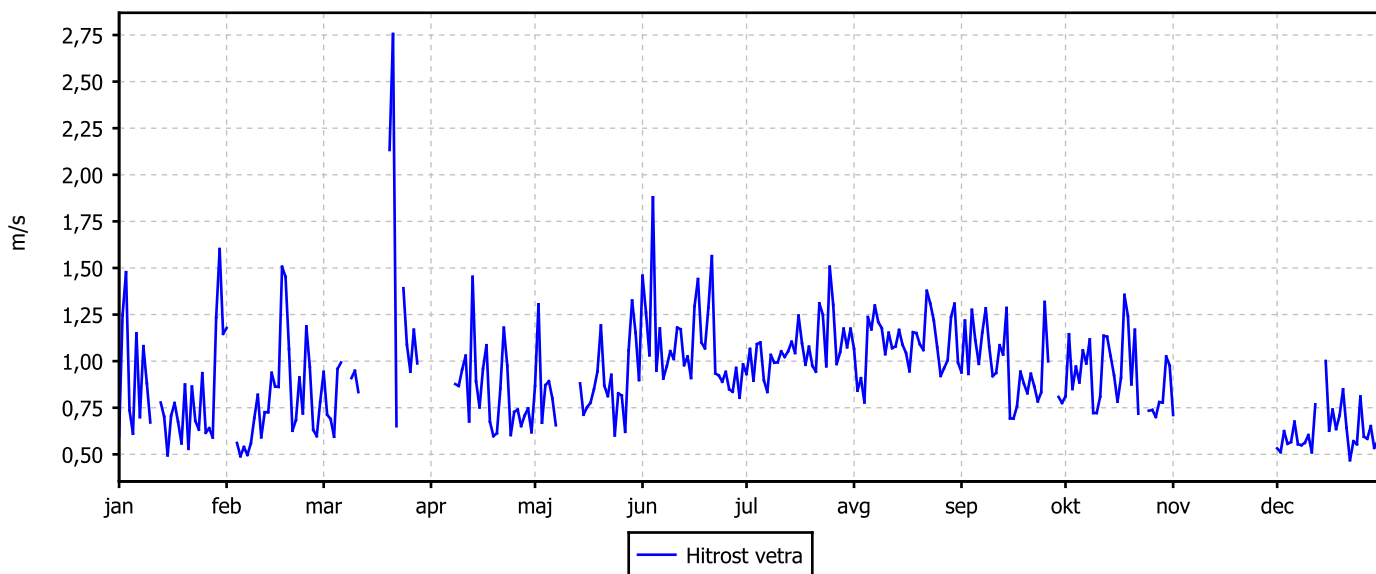
| | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov: | 15008 | 86% |
| Maksimalna polurna hitrost: | 5 m/s | 21.03.2009 10:30:00 |
| Maksimalna urna hitrost: | 5 m/s | 21.03.2009 13:00:00 |
| Minimalna polurna hitrost: | 0 m/s | 07.01.2009 11:30:00 |
| Minimalna urna hitrost: | 0 m/s | 07.01.2009 22:00:00 |
| Srednja hitrost v obdobju: | 1 m/s | |
| Brezvetrje (0,0-0,1 m/s): | 15 | |

| 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 | 7 | 137 | 248 | 256 | 56 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 707 | 47 |
| NNE | 5 | 75 | 181 | 349 | 256 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 893 | 60 |
| NE | 4 | 57 | 126 | 301 | 246 | 38 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 793 | 53 |
| ENE | 4 | 35 | 57 | 157 | 196 | 123 | 137 | 36 | 2 | 0 | 0 | 747 | 50 |
| E | 4 | 23 | 52 | 83 | 108 | 53 | 29 | 4 | 0 | 0 | 0 | 356 | 24 |
| ESE | 3 | 15 | 34 | 80 | 112 | 69 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 344 | 23 |
| SE | 8 | 21 | 47 | 161 | 341 | 224 | 65 | 2 | 0 | 0 | 0 | 869 | 58 |
| SSE | 4 | 49 | 145 | 486 | 675 | 391 | 272 | 18 | 0 | 0 | 0 | 2040 | 136 |
| S | 8 | 186 | 276 | 229 | 94 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 805 | 54 |
| SSW | 11 | 199 | 133 | 62 | 30 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 438 | 29 |
| SW | 21 | 232 | 96 | 64 | 26 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 440 | 29 |
| WSW | 16 | 354 | 221 | 151 | 69 | 32 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 849 | 57 |
| W | 11 | 653 | 1094 | 904 | 598 | 232 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3550 | 237 |
| WNW | 7 | 334 | 437 | 224 | 54 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1073 | 72 |
| NW | 14 | 255 | 160 | 80 | 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 531 | 35 |
| NNW | 7 | 233 | 213 | 92 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 558 | 37 |
| SKUPAJ | 134 | 2858 | 3520 | 3679 | 2894 | 1224 | 622 | 60 | 2 | 0 | 0 | 14993 | 1000 |

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

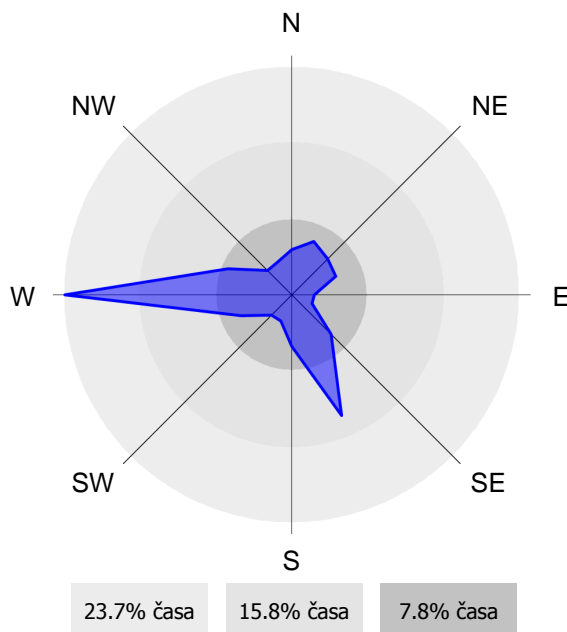
01.01.2009 do 01.01.2010



ROŽA VETROV

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

01.01.2009 do 01.01.2010



2.1 Meritve hrupa - FIGOVEC

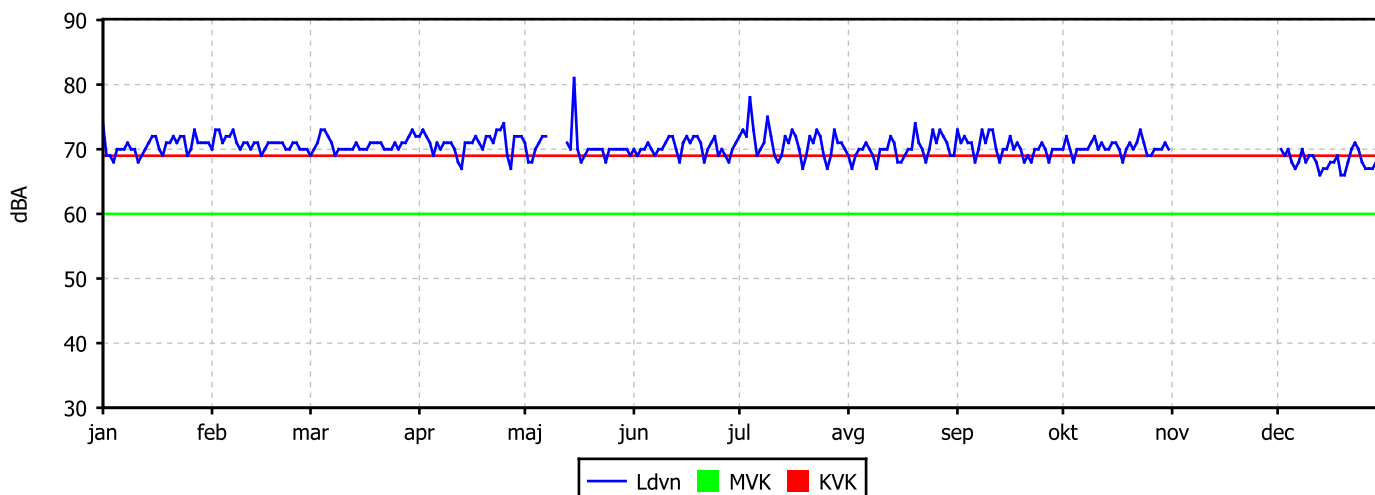
Naročnik meritev: Mestna občina Ljubljana
Postaja: FIGOVEC
Obdobje meritev: 01.01.2009 do 01.01.2010

| | | |
|---|-------|------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov: | 15590 | 89 % |
| Maksimalna urna raven: | 92 | 15.05.2009 11:00 |
| Minimalna urna raven: | 52 | 12.01.2009 2:00 |
| Maksimalna vrednost kazalca Ldvn: | 81 | 15.05.2009 |
| Minimalna vrednost kazalca Ldvn: | 66 | 13.12.2009 |
| Število primerov nad (MVK) Ldvn 60 dBA: | 329 | |
| Število primerov nad (KVK) Ldvn 69 dBA: | 248 | |
| Maksimalna vrednost kazalca Lnoč: | 72 | 04.07.2009 |
| Minimalna vrednost kazalca Lnoč: | 58 | 13.04.2009 |
| Število primerov nad (MVK) Lnoc 50 dBA: | 330 | |
| Število primerov nad (KVK) Lnoc 59 dBA: | 311 | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Kazalci Ldvn | | Kazalci Lnoč | |
|----------------------|---------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 50.0 dBA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 55.0 dBA | 108 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55.0 do 60.0 dBA | 801 | 10 | 0 | 0 | 19 | 6 |
| 60.0 do 65.0 dBA | 1940 | 25 | 0 | 0 | 272 | 82 |
| 65.0 do 70.0 dBA | 4668 | 60 | 81 | 25 | 38 | 12 |
| 70.0 do 75.0 dBA | 315 | 4 | 245 | 74 | 1 | 0 |
| 75.0 do 80.0 dBA | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 80.0 do 85.0 dBA | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 85.0 do 90.0 dBA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90.0 do 130.0 dBA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 7837 | 100 | 329 | 100 | 330 | 100 |

KAZALCI Ldvn

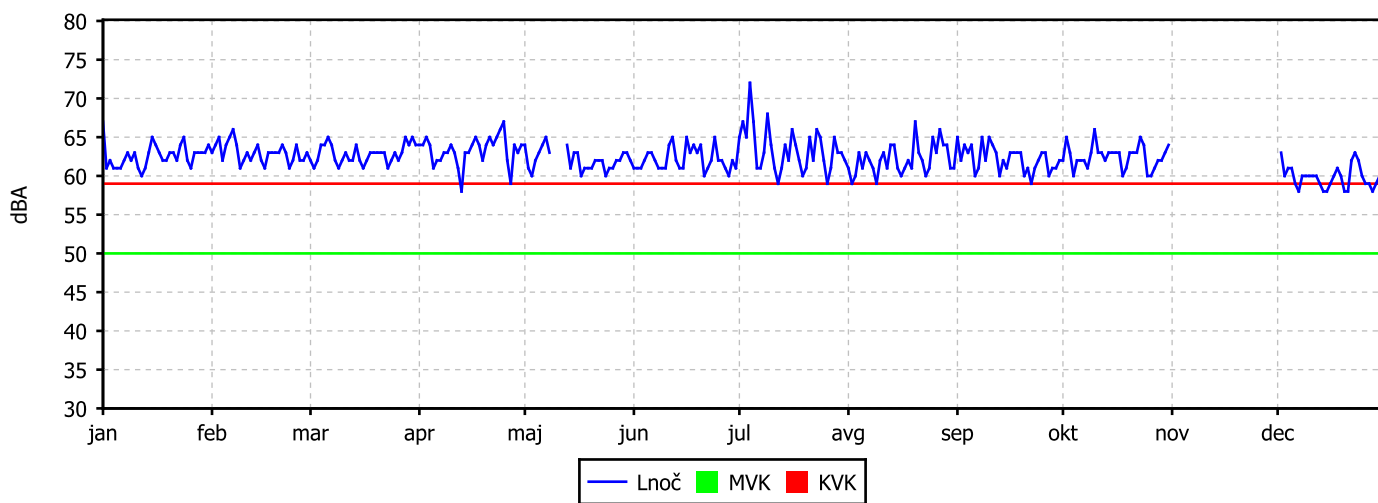
Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)
 01.01.2009 do 01.01.2010



KAZALCI Lnoč

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

01.01.2009 do 01.01.2010



EKSTREMI KAZALCEV Ldvn IN Lnoč

Mestna občina Ljubljana (FIGOVEC)

01.01.2009 do 01.01.2010

