



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.

**MESEČNA OCENA CELOTNE OBREMENITVE ZUNANJEGA ZRAKA NA
OBMOČJU VREDNOTENJA**

februar 2020

220245-B.20-2
Ljubljana, april 2019



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: 220245-B.20-2

JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.

**MESEČNA OCENA CELOTNE OBREMENITVE ZUNANJEGA ZRAKA NA
OBMOČJU VREDNOTENJA**

februar 2020

Ljubljana, april 2019

Direktor:

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

Meritve kakovosti zunanjega zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom Elektroinštituta Milan Vidmar. Obdelave podatkov, postopki zagotavljanja skladnosti in poročilo so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2019

Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.
Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.



PODATKI O POROČILU:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Naročnik: | Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o. Ljubljana, Verovškova 62 |
| Odgovorna oseba naročnika: | Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž. |
| Št. delovnega naloga: | 220 245 |
| Št. poročila: | 220245-B.20-2 |
| Naslov poročila: | Mesečna ocena celotne obremenitve zunanje zraka na območju vrednotenja |
| Izvajalec: | Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana |
| Odgovorni nosilec naloge: | mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el. |
| Poročilo izdelali: | Petra DOLŠAK, mag. ekol. Kris ALATIČ, inž. meh |
| Datum izdelave: | april 2019 |
| Seznam prejemnikov poročila: | <i>elektronska verzija</i> Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., 1 x elektronska verzija Oddelek za varstvo okolja MOL 1 x elektronska verzija Dostopno na: www.gtd-eimv.si <i>Tiskana verzija</i> Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x tiskana verzija |

Vodja oddelka:

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



JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.
MESEČNA OCENA CELOTNE OBREMENITVE ZUNANJEGA ZRAKA NA OBMOČJU VREDNOTENJA – februar 2020,
220245-B.20-2



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanlega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o.. Meritve se nanašajo na februar 2020. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanlega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o. na lokaciji Zadobrova: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, O₃, delcev PM₁₀ in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Zadobrova 99%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO₂ na lokaciji (Zadobrova 97%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO_x na lokaciji (Zadobrova 91%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Zadobrova 98%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

Poročilo zajema tudi rezultate meritev prašnih delcev na prekladalni enoti. Merilnik je lociran na območju Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o.

V poročilu pa so zgolj informativne narave prikazane tudi meritve koncentracij onesnažil prašnih delcev na merilnem mestu ARSO Bežigrad



JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.
MESEČNA OCENA CELOTNE OBREMENITVE ZUNANJEGA ZRAKA NA OBMOČJU VREDNOTENJA – februar 2020,
220245-B.20-2

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | UVOD | 9 |
| 1.1 | KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA | 9 |
| 1.1.1 | ZAKONSKE OSNOVE..... | 9 |
| 1.1.2 | LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA..... | 9 |
| 1.1.3 | NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV | 11 |
| 1.1.4 | MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV | 11 |
| 1.2 | METEOROLOGIJA..... | 13 |
| 1.2.1 | ZAKONSKE OSNOVE..... | 13 |
| 1.2.2 | MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA | 13 |
| 1.2.3 | NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV | 14 |
| 2. | REZULTATI MERITEV - ZADOBROVA | 15 |
| 2.1 | Meritve kakovosti zraka | 15 |
| 2.1.1 | Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ | 17 |
| 2.1.3 | Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ | 20 |
| 2.1.5 | Pregled koncentracij v zraku: NO _x | 23 |
| 2.1.7 | Pregled koncentracij v zraku: O ₃ | 26 |
| 2.1.9 | Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ | 29 |
| 2.2 | Meteorološke meritve..... | 32 |
| 2.2.1 | Pregled temperature in relativne vlage v zraku | 32 |
| 2.2.3 | Pregled hitrosti in smeri vetra | 35 |
| 3. | REZULTATI MERITEV DELCEV NA PREKLADALNI NAPRAVI..... | 37 |
| 3.1.1 | Izmerjene vrednosti PM ₁₀ | 37 |
| 3.1.2 | Izmerjene vrednosti PM _{2,5} | 40 |
| 4. | INFORMATIVNI REZULTATI MERITEV ARSO - BEŽIGRAD | 43 |
| 4.1.1 | Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ | 43 |
| 4.1.3 | Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ | 45 |
| 4.1.5 | Pregled koncentracij v zraku: NO _x | 47 |
| 4.1.7 | Pregled koncentracij v zraku: O ₃ | 49 |
| 4.1.9 | Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ | 51 |
| 5. | ZAKLJUČEK | 53 |



JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.
MESEČNA OCENA CELOTNE OBREMENITVE ZUNANJEGA ZRAKA NA OBMOČJU VREDNOTENJA – februar 2020,
220245-B.20-2

1. UVOD

S sprejetjem Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami) v letu 2004 je bil vzpostavljen pravni red za spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Med cilji tega zakona sta tudi preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja in ohranjanje ter izboljševanje kakovosti okolja. Za doseganje teh ciljev zakon predpisuje monitoring stanja okolja, kar obsega tudi monitoring kakovosti zunanje zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

Monitoring kakovosti zunanje zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanje zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanje zraka. Onesnaževanje zunanje zraka je neposredno ali posredno vnašanje snovi ali energije v zrak in je posledica človekove dejavnosti, ki lahko škoduje okolju, človekovemu zdravju ali pa na kakšen način posega v lastninsko pravico. Monitoring kakovosti zunanje zraka zaradi tovrstnega vnašanja obsega spremljanje in nadzorovanje stanja onesnaženosti zraka s sistematičnimi meritvami ali drugimi metodami in z njimi povezanimi postopki. Način spremljanja in nadzorovanja je predpisan v podzakonskih aktih – uredbah in pravilniku: Uredbi o kakovosti zunanje zraka (Ur.l. RS 9/11 s spremembami), Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l. RS 56/06) in Pravilniku o ocenjevanju kakovosti zunanje zraka (Ur. l. RS, št. 55/11 s spremembami). Ti predpisi so bili sprejeti na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO, Ur. l. RS, št. 32/93; ZVO-1, Ur. l. RS, št. 41/2004 s spremembami). V letu 2007 je bila sprejeta tudi Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS 31/07 s spremembami), ki povzročiteljem obremenitve zunanje zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanje zraka.

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanje zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanje zraka, Direktiva Sveta 2002/3/ES o ozonu v zunanjem zraku, Direktiva Sveta 1999/30/ES o mejnih vrednostih žvepovega dioksida, dušikovega dioksida in dušikovih oksidov, trdnih delcev in svinca v zunanjem zraku in Direktiva Sveta 2000/69/ES o mejnih vrednostih benzena in ogljikovega monoksida v zunanjem zraku in Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ter najnovejša Direktiva 2008/50/ES Evropskega parlamenta in sveta o kakovosti zunanje zraka in čistejšem zraku za Evropo (Ur. l. EU, L1/52/11, 2008), ki je 11. junija 2010 razveljavila predhodno navedene direktive. Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ostaja po tem datumu še v veljavi.

1.1.2 LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA

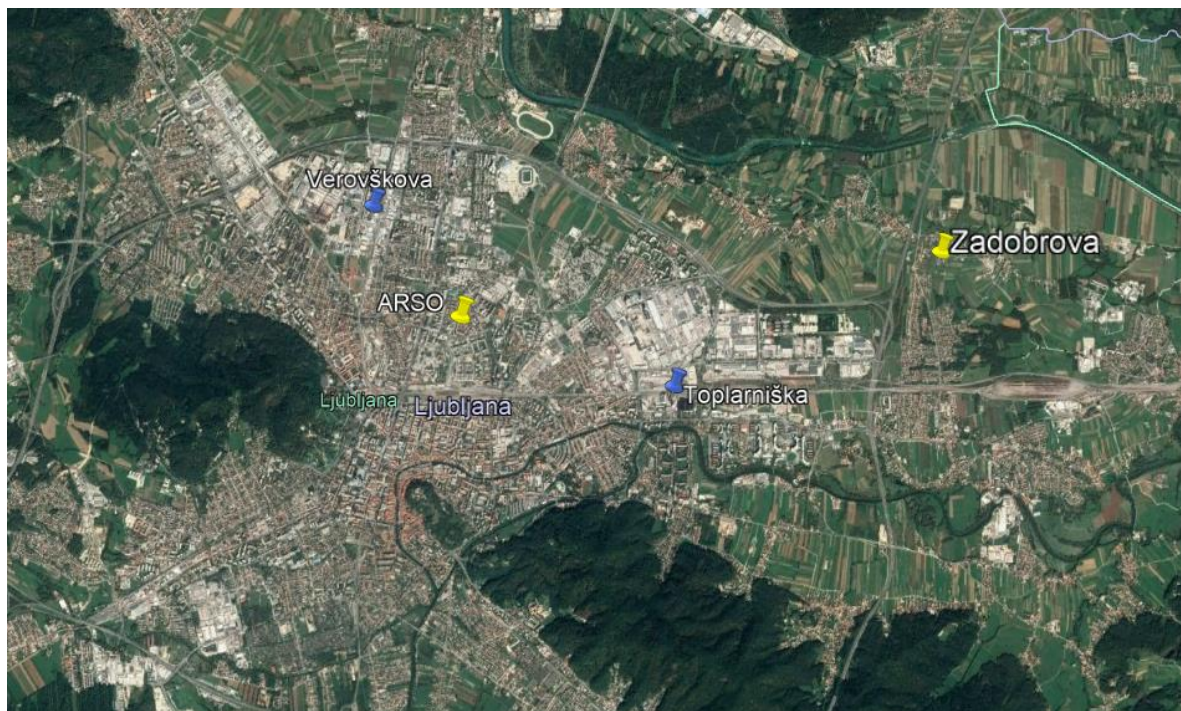
Monitoring kakovosti zunanje zraka se v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanje zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. (ekološki informacijski sistem) na lokaciji Zadobrova. Z njim upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in postopke nadzora skladnosti prav tako predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate merilnih postaj v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

| Merilna postaja | Nadmorska višina | GKKY | GKKX |
|-----------------|------------------|--------|--------|
| AMP Zadobrova | 280 m | 468131 | 103114 |

Klasifikacija merilnih mest v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

| Merilna postaja | Tip merilnega mesta | Geografski opis | Tip območja | Značilnosti območja |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| AMP Zadobrova | B – ozadje | 16 – ravnina | S – predmestno | R – stanovanjsko, A – kmetijsko |



Slika: Lokacije merilne postaje kakovosti zunanjega zraka Zadobrova in ARSO Vir: Google Earth (2018)

V monitoringu kakovosti zunanjega zraka je uporabljena merilna oprema, ki je skladna z referenčnimi merilnimi metodami. Meritve kakovosti zraka se opravljajo po naslednjih standardnih preskusnih metodah:

SIST EN 14212:2012;

SIST EN 4212:2012/AC:2014: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco,

SIST EN 14211:2012: Standardna metoda za določevanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega monoksida s kemiluminiscenco,

SIST EN 14625:2012: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo,

SIST EN 12341:2014: Standardna gravimetrijska metoda za določevanje masne koncentracije frakcije lebdečih delcev PM₁₀ ali PM_{2,5}

1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatskih merilnih postajah:

| Naziv postaje | Parametri kakovosti zraka | | | | |
|---------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|
| | SO ₂ | NO ₂ | NO _x | O ₃ | PM ₁₀ |
| AMP Zadobrova | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjega zraka z zahtevami RS in EU, februar 2020. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priloženo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11 s spremembami) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. za leto 2019.

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

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

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

| kratica | pomen |
|---------|---|
| MVU | urna mejna vrednost |
| MVD | dnevna mejna vrednost |
| AV | alarmna vrednost |
| OV | opozorilna vrednost |
| VZL | ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi |
| AOT40 | parameter izražen v (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 |

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

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

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

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

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

Opozorilna in alarmna vrednost za ozon:

| časovni interval povprečenja | opozorilna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | alarmna vrednost* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|------------------------------|--|--|
| 1 ura | 180 | 240 |

* - za izvajanje 16. člena Uredbe o kakovosti zunanjega zraka je treba preseganje vrednosti meriti v treh zaporednih urah ali jih za to obdobje predvideti

Ciljne vrednosti za varovanje zdravja ljudi in varstvo rastlin za ozon:

| cilj | časovni interval povprečenja | ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|-------------------------|--|---|
| varovanje zdravja ljudi | največja dnevna 8-urna drseča srednja vrednost | vrednost $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja |
| cilj | časovni interval povprečenja | ciljna vrednost za varstvo rastlin ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| varstvo rastlin | od maja do julija | vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) $18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$ v povprečju petih let |

Opomba: Skladnost s ciljnim vrednostmi se ocenjuje od leta 2010. To leto je prvo iz katerega se podatki uporabljajo pri izračunu skladnosti za obdobje naslednjih treh oziroma petih let.

Dolgoročni cilji za ozon:

| cilj | časovni interval povprečenja | dolgoročni cilj ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|-------------------------|---|---|
| varovanje zdravja ljudi | največja dnevna 8-urna drseča srednja vrednost v koledarskem letu | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| cilj | časovni interval povprečenja | dolgoročni cilj ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| varstvo rastlin | od maja do julija | vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 6.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)-h |

Opomba: Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

| 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 zunanje zraka

Mejne vrednosti za benzen:

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

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

Zakon o državni meteorološki, hidrološki, oceanografski in seizmološki službi (ZDMHS) (Ur.l. RS, št. 60/17), 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 sistemu EIS Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. (ekološki informacijski sistem).

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na istem stalnem merilnem mestu, kot meritve ocenjevanja kakovosti zunanje zraka, torej na lokaciji Zadobrova. Z njim upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke prav tako predpisuje Elektroinštitut Milan, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

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:

| Merilna postaja | Temperatura zraka | Smer in hitrost vetra | Relativna vlaga |
|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| AMP Zadobrova | ✓ | ✓ | ✓ |

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjšega zraka z zahtevami RS in EU. Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 4 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011 s spremembami) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. za leto 2019.

2. REZULTATI MERITEV - ZADOBROVA

2.1 Meritve kakovosti zraka

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ februar 2020

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | 0 | 0 | 0 | 99 |

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ februar 2020

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | 0 | 0 | - | 97 |

Pregled preseženih vrednosti: O₃ februar 2020

| | nad OV | AV | nad VZL | podatkov |
|-----------|---------|---------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | urne v. | 8 urne v. | % |
| Zadobrova | 0 | 0 | 0 | 99 |

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ februar 2020

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | - | - | 0 | 98 |

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do februar 2020

| | | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | 01.01.2020 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do februar 2020

| | | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | 01.01.2020 | 0 | 0 | - | 99 |

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do februar 2020

| | | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Zadobrova | 01.01.2020 | - | - | 4 | 99 |

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za februar 2020 in pretekla leta

| postaja | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|
| Zadobrova | 2 | 3 | 2 |

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za februar 2020 in pretekla leta

| postaja | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|
| Zadobrova | 26 | 28 | 23 |

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za februar 2020 in pretekla leta

| postaja | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|
| Zadobrova | 46 | 65 | 39 |

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za februar 2020 in pretekla leta

| postaja | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|
| Zadobrova | 32 | 19 | 26 |

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za februar 2020 in pretekla leta

| postaja | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|------|
| Zadobrova | 25 | 35 | 22 |

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2018 - 01.04.2019

| postaja | * |
|-----------|---|
| Zadobrova | 3 |

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za 01.01.2019 - 31.12.2019

| postaja | ** |
|-----------|----|
| Zadobrova | 31 |

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

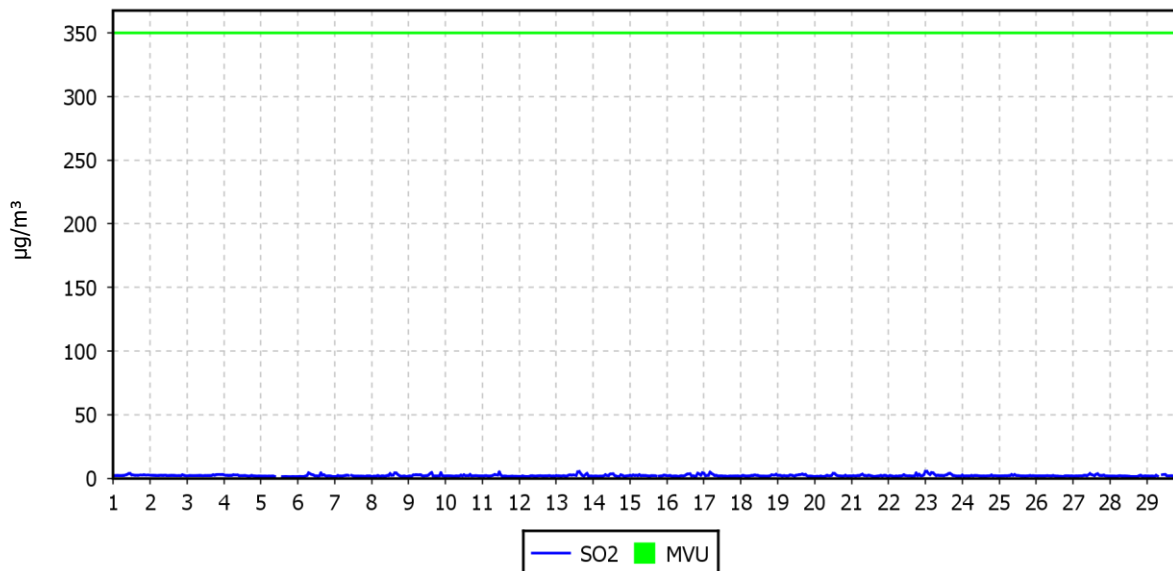
| | | |
|---|---------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 688 | 99% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 5 µg/m ³ | 23.02.2020 02:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 3 µg/m ³ | 23.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 1 µg/m ³ | 05.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 2 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 350 µg/m ³ : | 0 | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 125 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 4 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 2 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 1.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.0 do 2.0 µg/m ³ | 375 | 55 | 8 | 28 |
| 2.0 do 3.0 µg/m ³ | 265 | 39 | 21 | 72 |
| 3.0 do 4.0 µg/m ³ | 32 | 5 | 0 | 0 |
| 4.0 do 5.0 µg/m ³ | 12 | 2 | 0 | 0 |
| 5.0 do 7.5 µg/m ³ | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 7.5 do 10.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 70.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 90.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 688 | 100 | 29 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

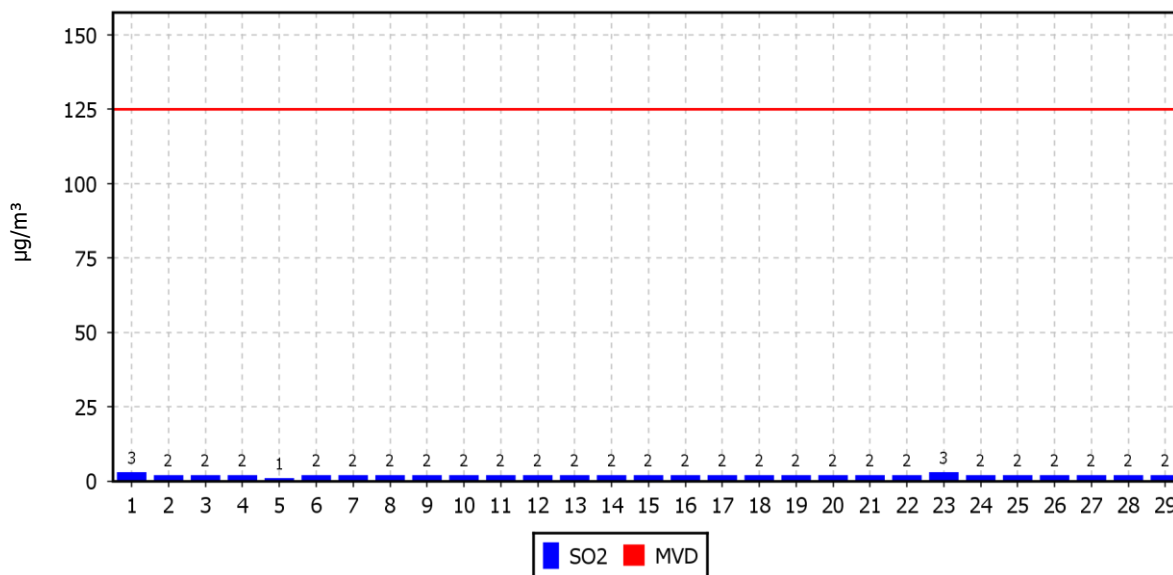
01.02.2020 do 01.03.2020



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

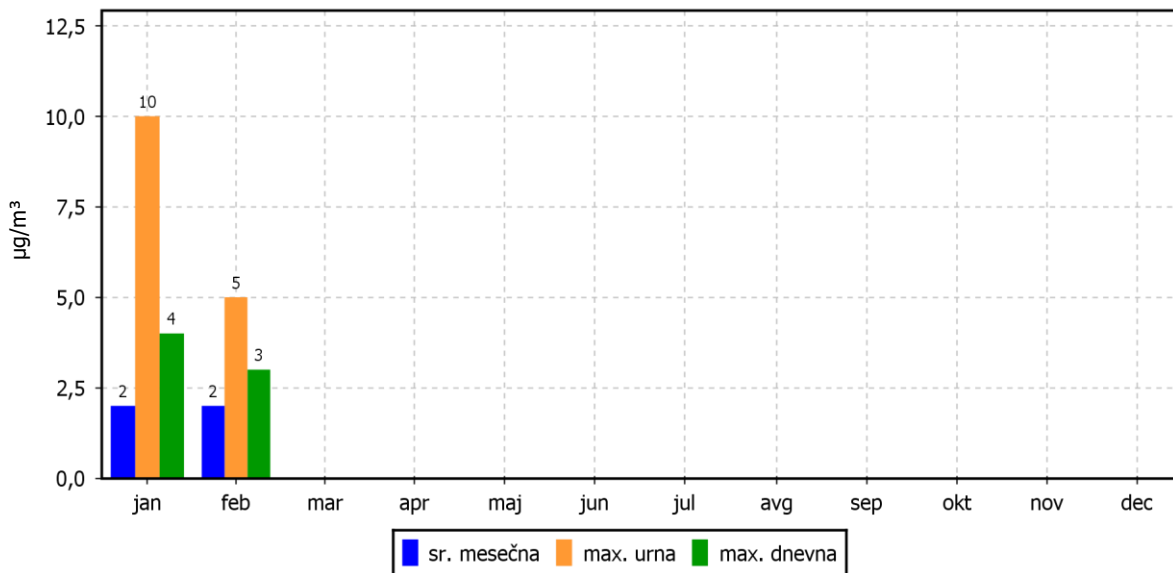
01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

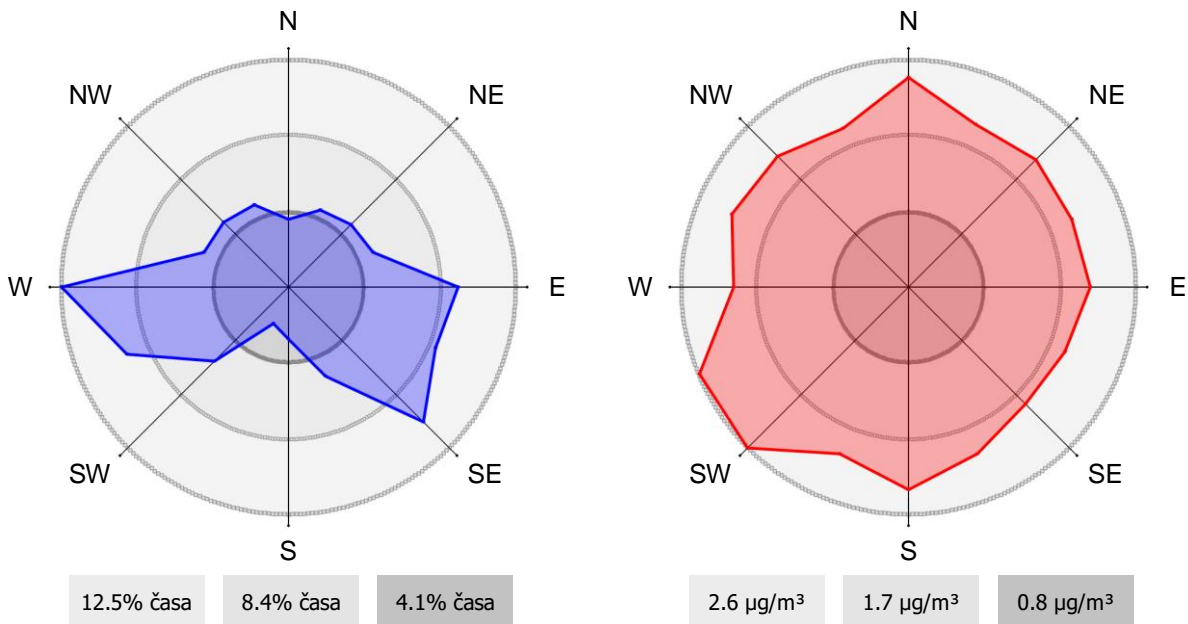
01.01.2020 do 01.01.2021



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

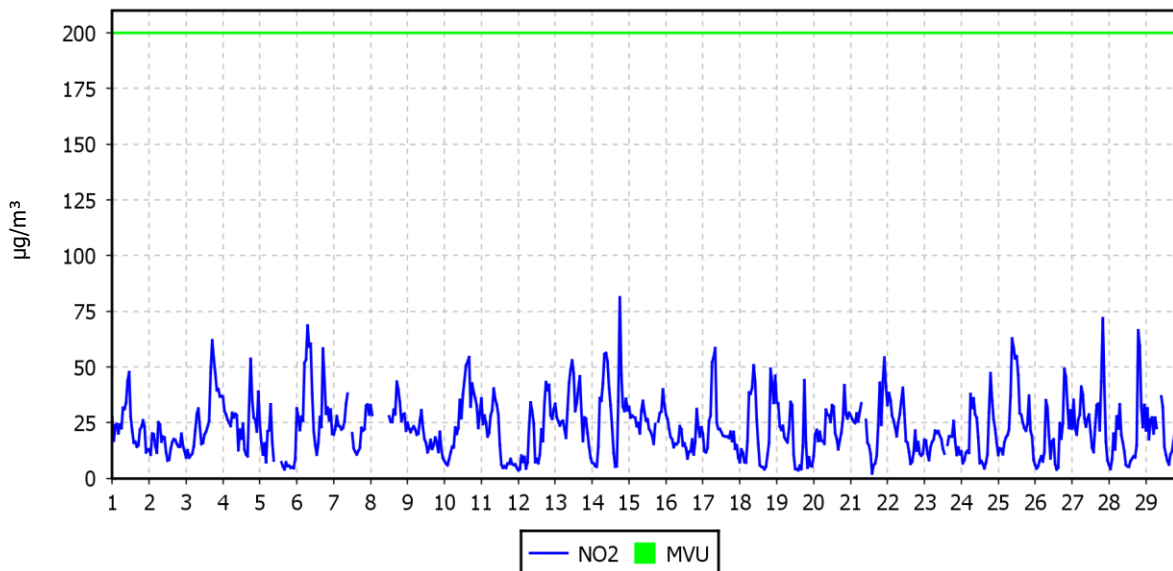
| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 674 | 97% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 81 µg/m ³ | 14.02.2020 19:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 34 µg/m ³ | 06.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 12 µg/m ³ | 05.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 23 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 200 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 55 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 22 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 24 | 4 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 83 | 12 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 100 | 15 | 1 | 4 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 95 | 14 | 11 | 39 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 116 | 17 | 7 | 25 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 93 | 14 | 7 | 25 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 66 | 10 | 2 | 7 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 30 | 4 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 25 | 4 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 13 | 2 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 22 | 3 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 674 | 100 | 28 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

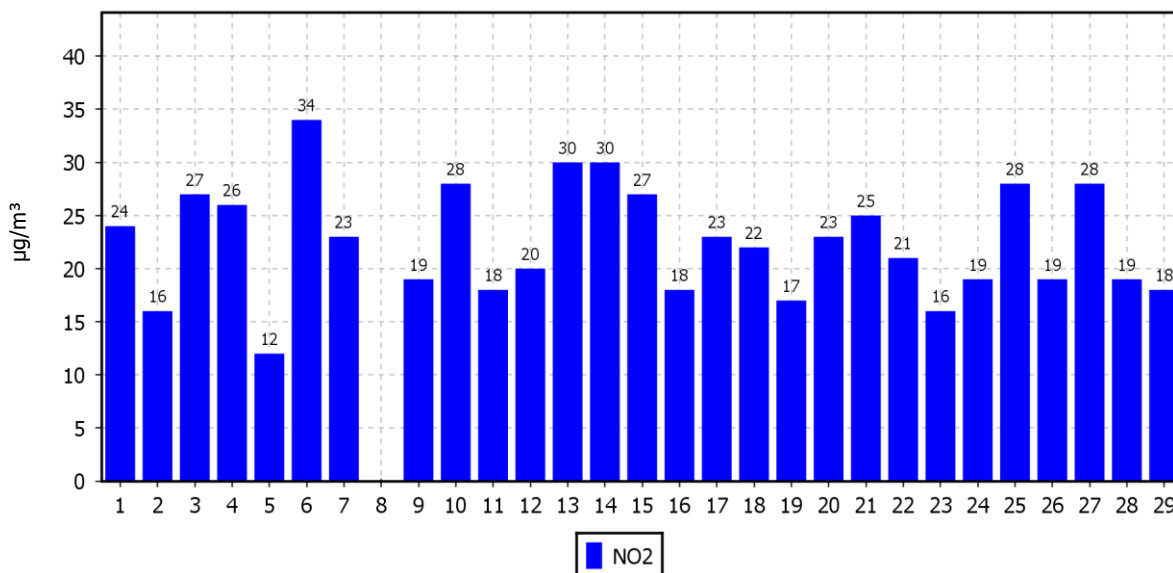
01.02.2020 do 01.03.2020



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

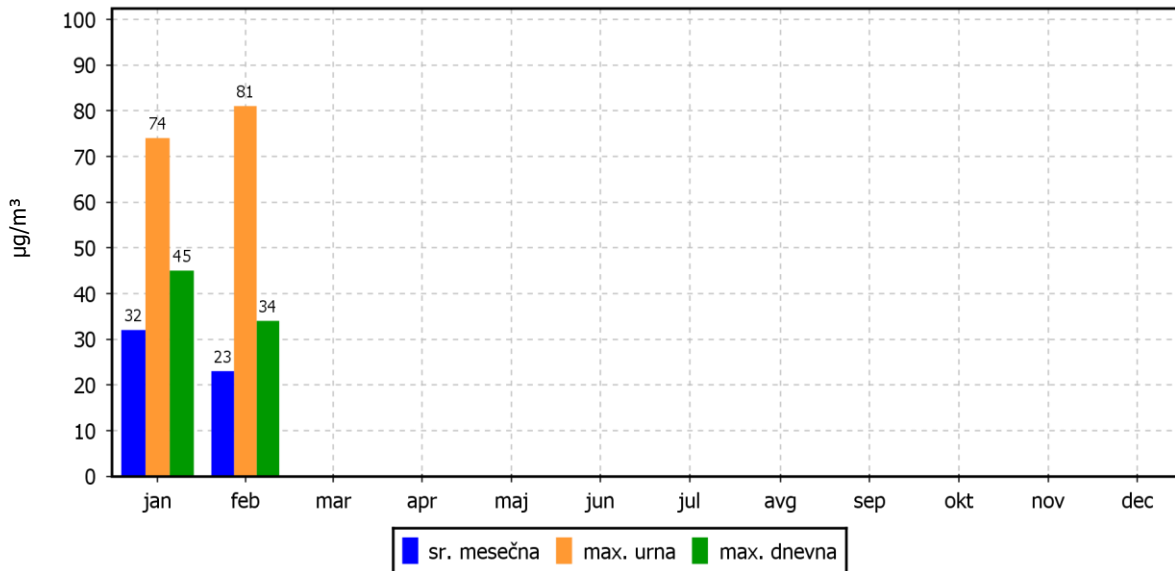
01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

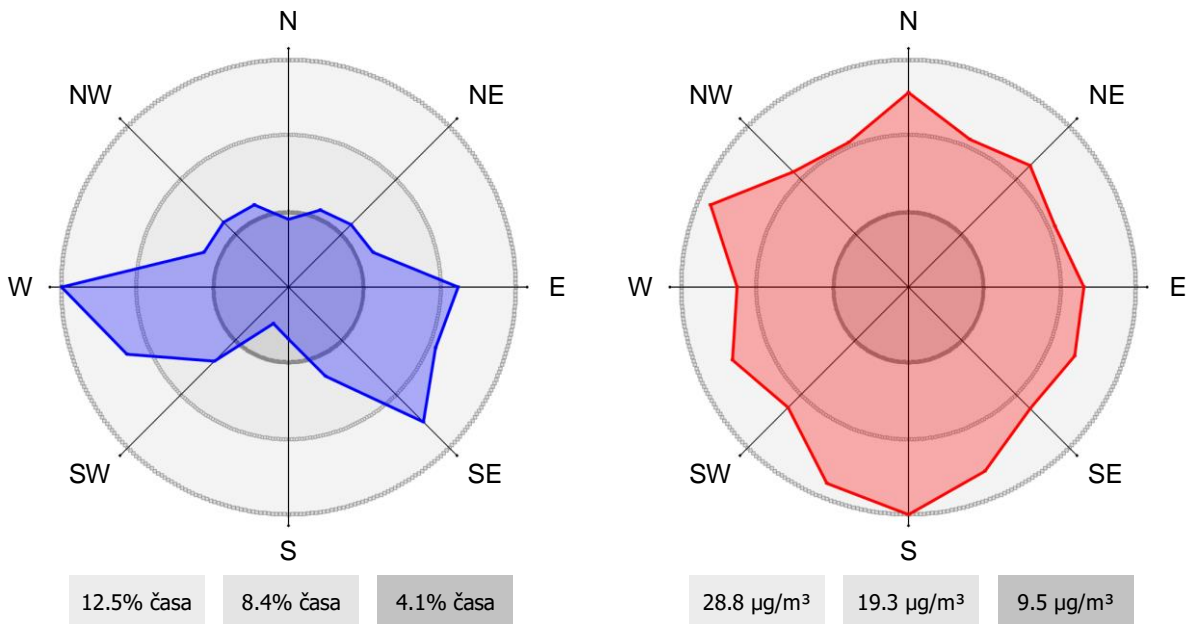
01.01.2020 do 01.01.2021



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

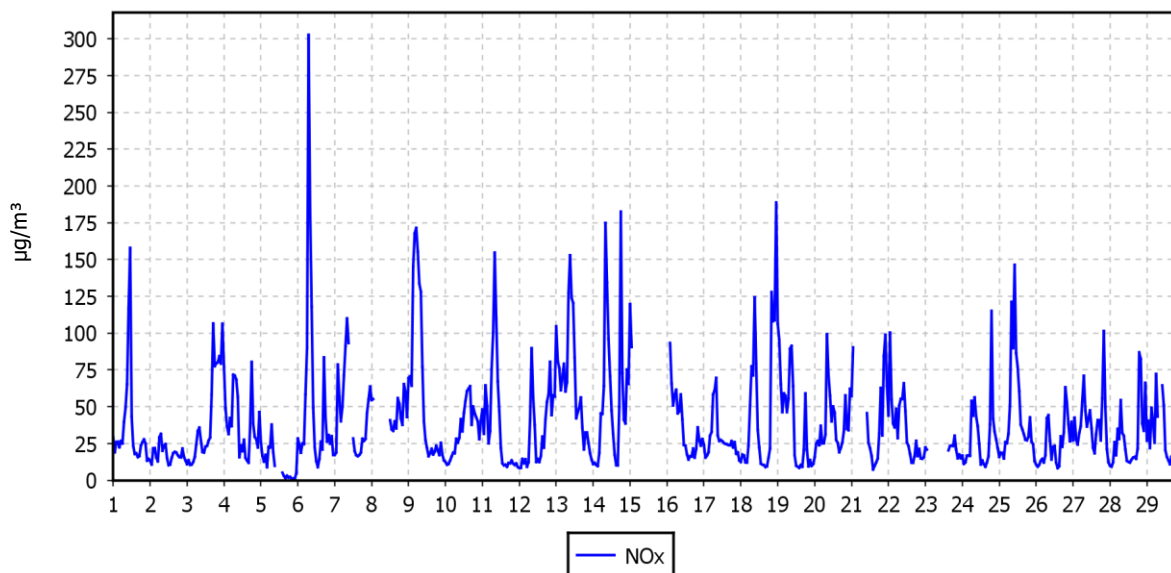
| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 633 | 91% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 303 µg/m ³ | 06.02.2020 08:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 66 µg/m ³ | 13.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 11 µg/m ³ | 05.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 39 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 138 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 37 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 27 | 4 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 88 | 14 | 1 | 4 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 86 | 14 | 1 | 4 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 73 | 12 | 1 | 4 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 68 | 11 | 4 | 16 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 34 | 5 | 2 | 8 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 30 | 5 | 7 | 28 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 30 | 5 | 3 | 12 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 27 | 4 | 2 | 8 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 45 | 7 | 2 | 8 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 54 | 9 | 2 | 8 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 25 | 4 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 15 | 2 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 633 | 100 | 25 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

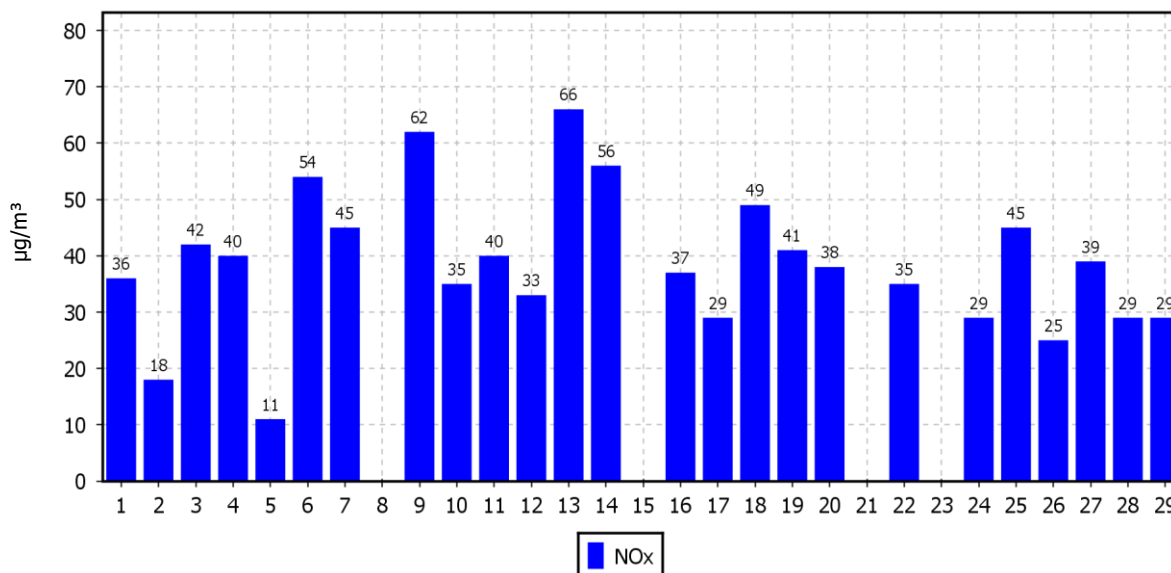
01.02.2020 do 01.03.2020



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

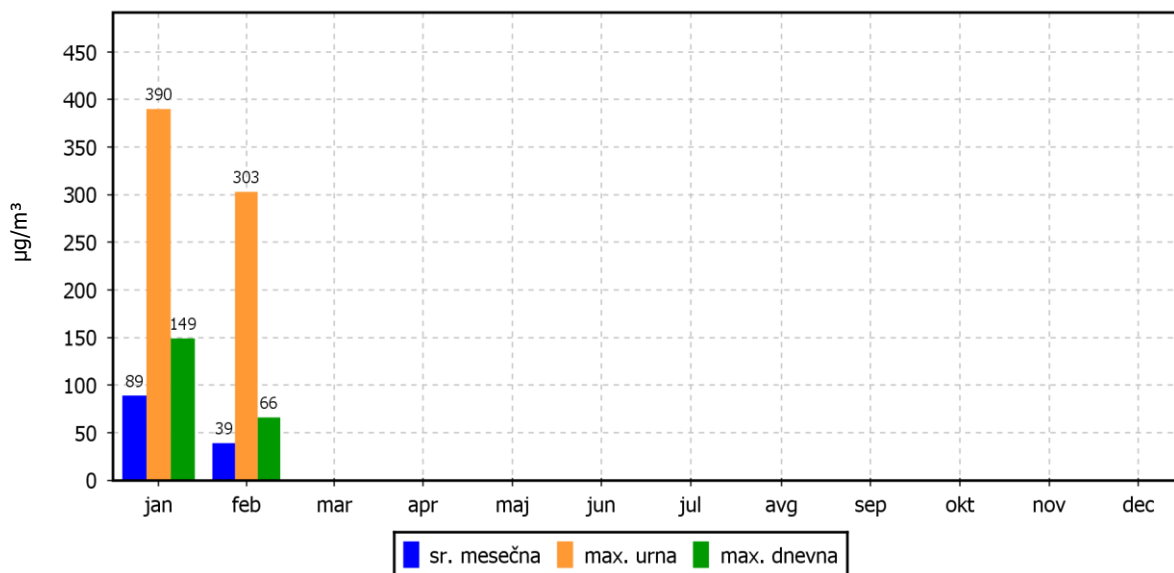
01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

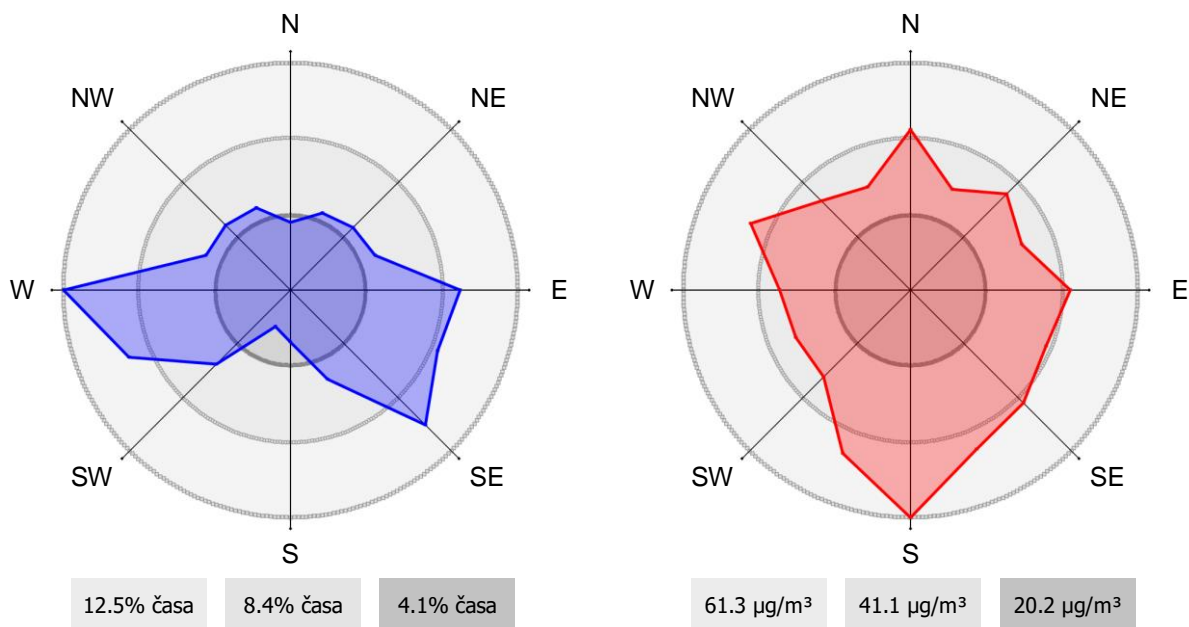
01.01.2020 do 01.01.2021



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

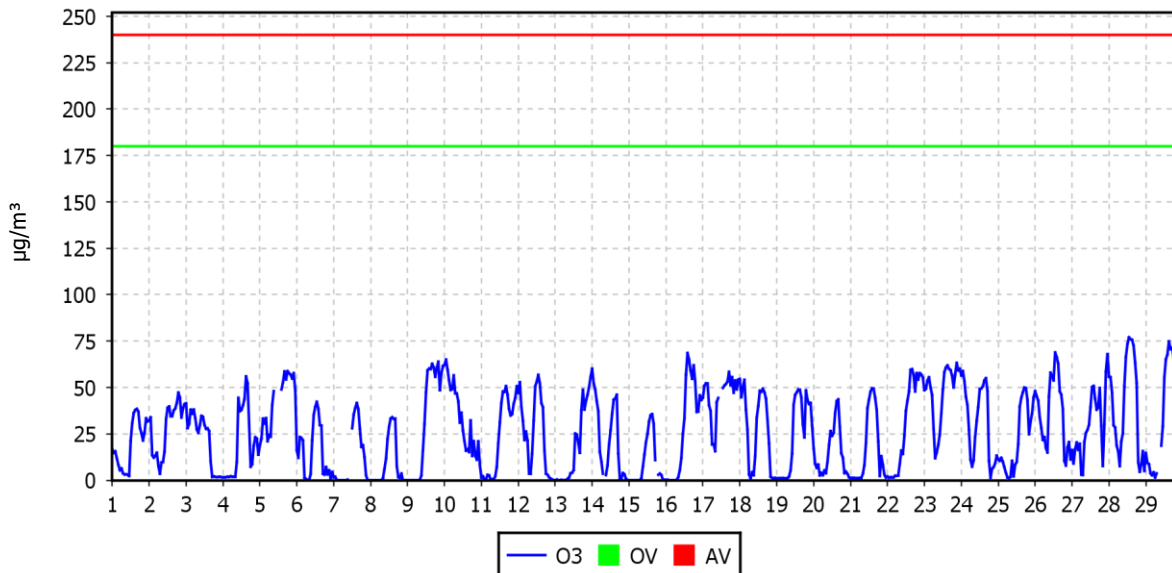
| | | |
|--|--------------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 684 | 99% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 78 µg/m ³ | 01.03.2020 00:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 47 µg/m ³ | 23.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 9 µg/m ³ | 08.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 26 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad OV 180 µg/m ³ : | 0 | |
| - nad AV 240 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 68 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 25 µg/m ³ | |
| AOT40: obdobje | | |
| - mesečna vrednost | 0 (µg/m ³).h | 1.2. do 1.3. |
| - varstvo rastlin | 0 (µg/m ³).h | 1.5. do 1.8. |
| - varstvo gozdov | 0 (µg/m ³).h | 1.4. do 1.10. |
| Dnevna 8-urna vrednost: | | |
| - število primerov nad 120 µg/m ³ : | 0 | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 310 | 45 | 9 | 31 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 159 | 23 | 16 | 55 |
| 40.0 do 65.0 µg/m ³ | 193 | 28 | 4 | 14 |
| 65.0 do 80.0 µg/m ³ | 22 | 3 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 130.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130.0 do 150.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150.0 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 220.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 220.0 do 240.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 240.0 do 260.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 260.0 do 280.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 280.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 320.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 320.0 do 340.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 340.0 do 360.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 360.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 684 | 100 | 29 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

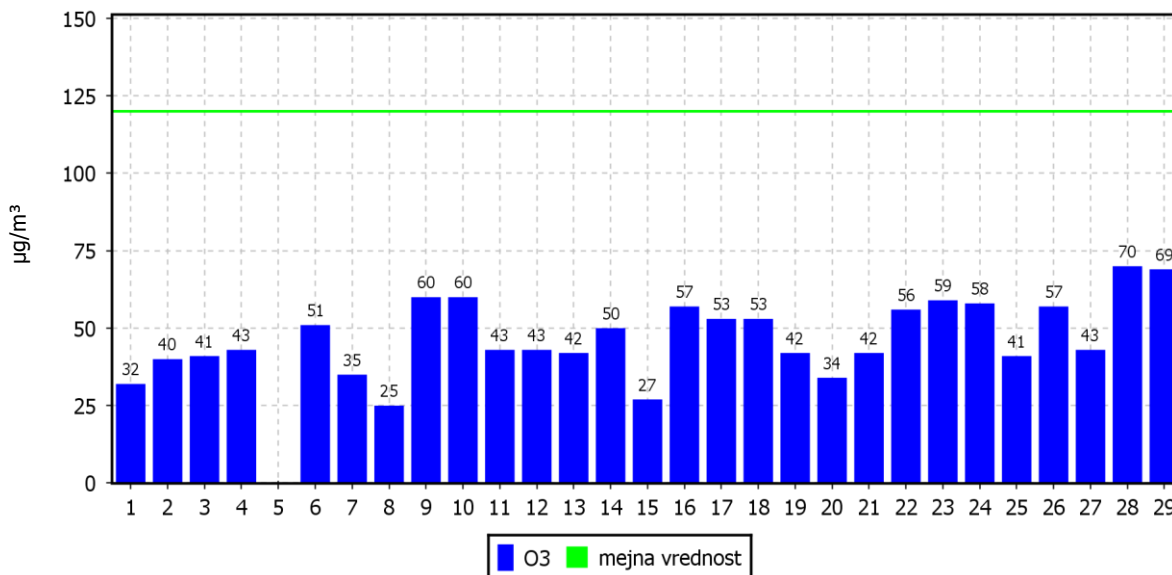
01.02.2020 do 01.03.2020



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Zadobrova

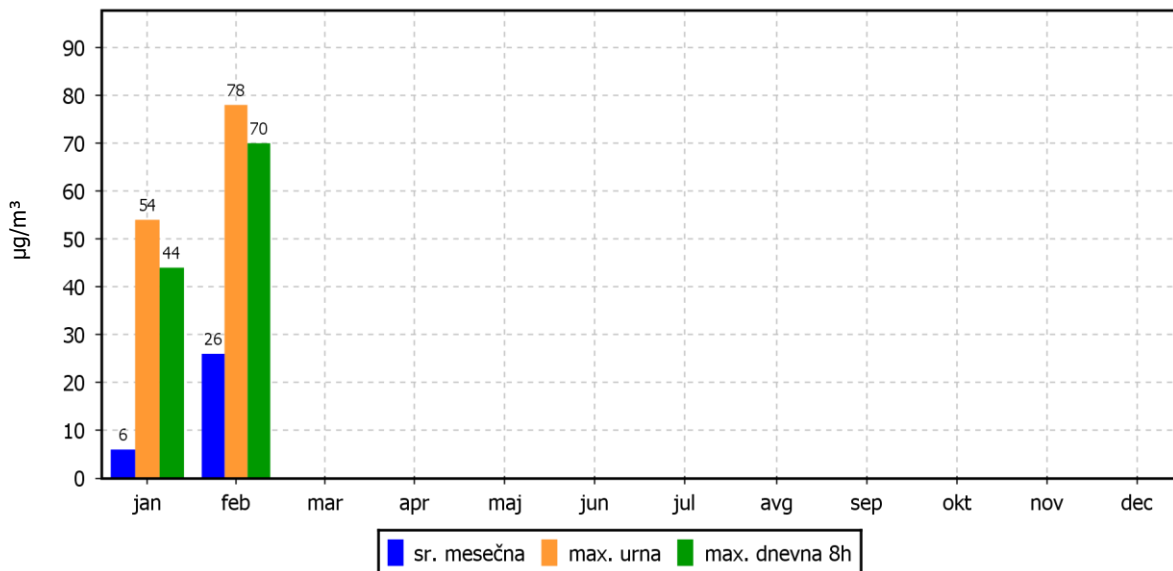
01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

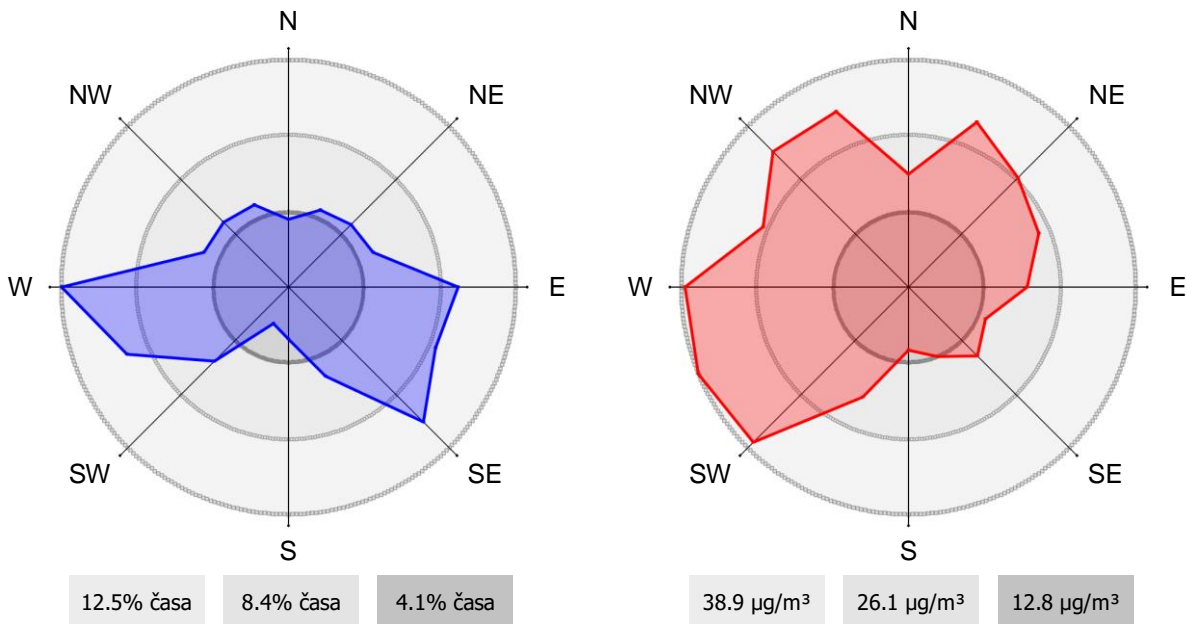
01.01.2020 do 01.01.2021



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

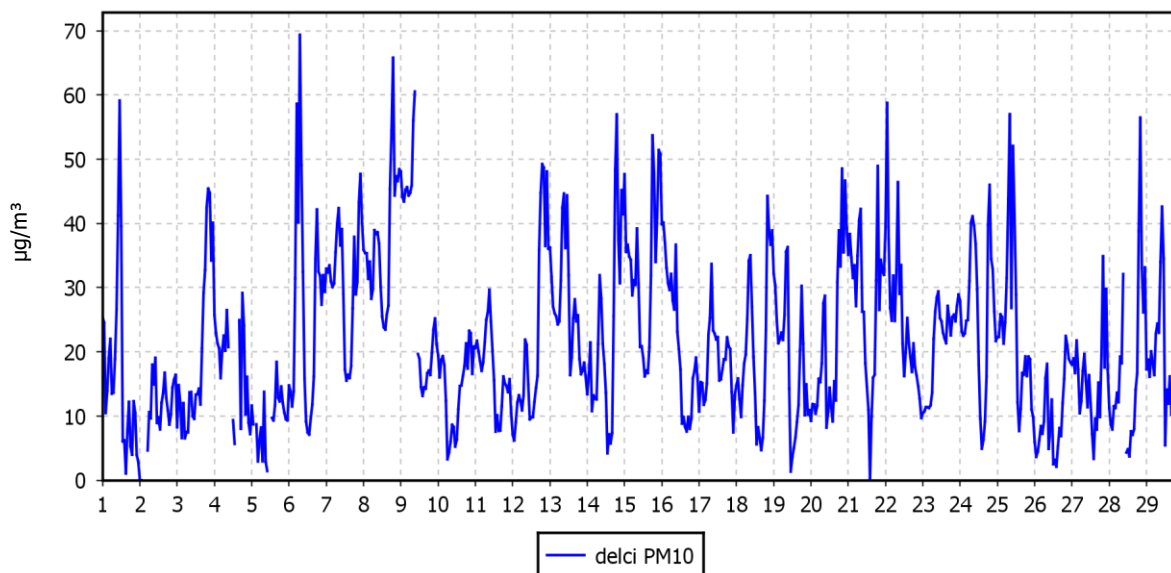
| | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 685 | 98% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 69 µg/m ³ | 06.02.2020 08:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 37 µg/m ³ | 08.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 9 µg/m ³ | 05.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 22 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 50 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 51 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 21 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 29 | 4 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 96 | 14 | 1 | 3 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 120 | 18 | 3 | 10 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 122 | 18 | 9 | 31 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 85 | 12 | 7 | 24 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 63 | 9 | 5 | 17 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 61 | 9 | 3 | 10 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 42 | 6 | 1 | 3 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 29 | 4 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 23 | 3 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 12 | 2 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 685 | 100 | 29 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

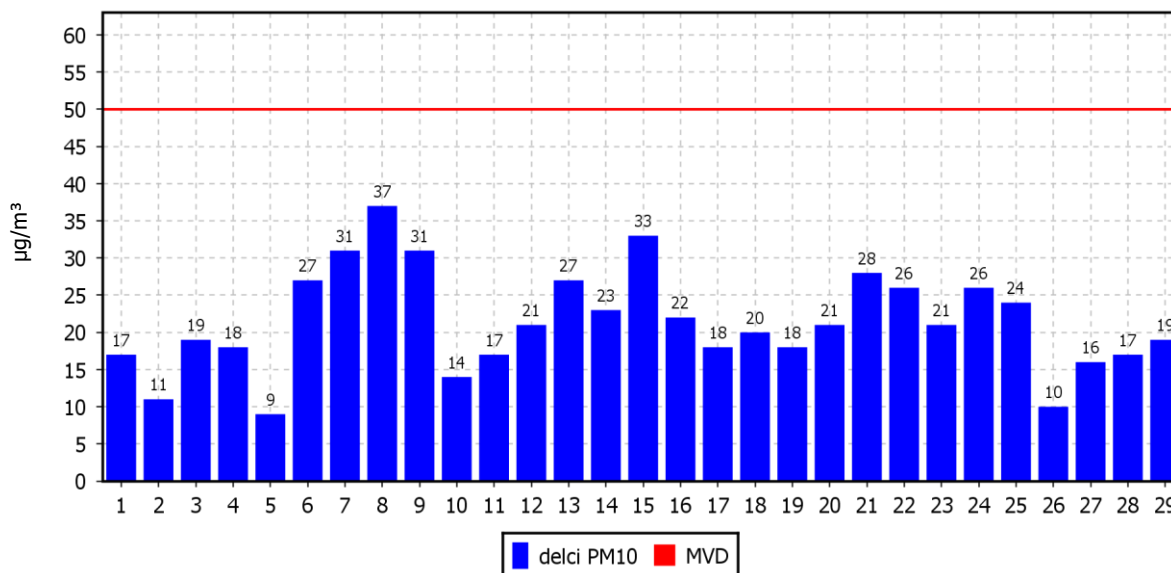
01.02.2020 do 01.03.2020



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

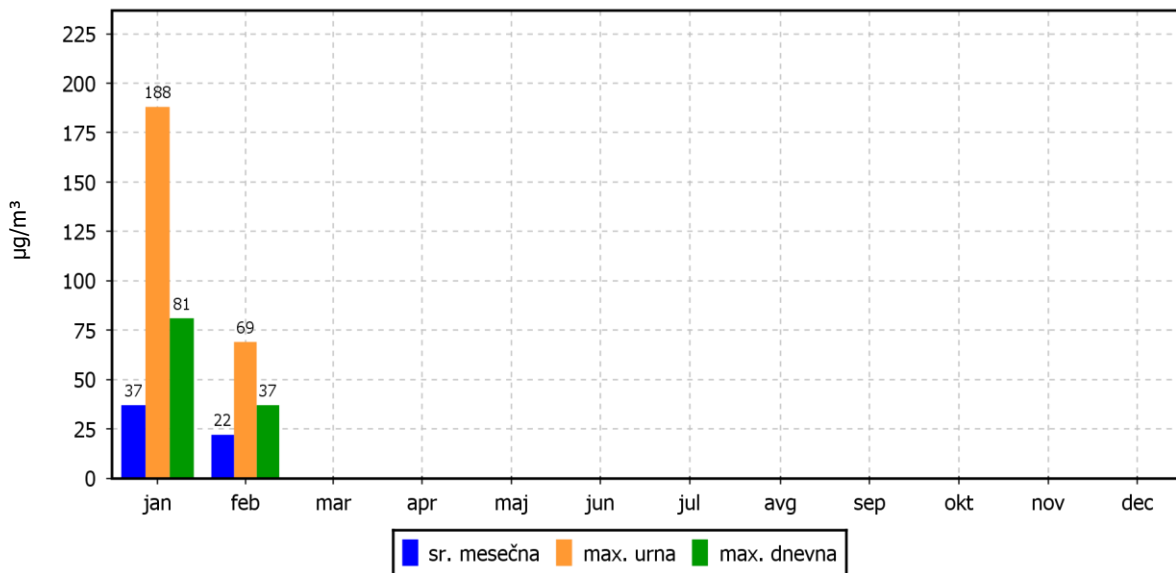
01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

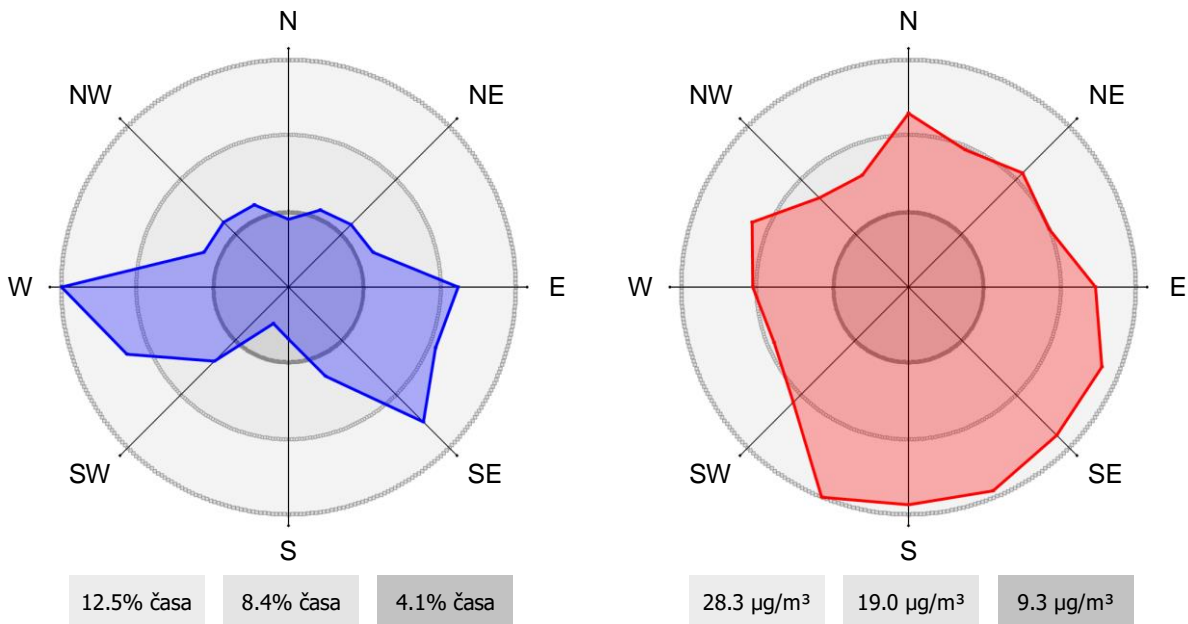
01.01.2020 do 01.01.2021



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



2.2 Meteorološke meritve

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

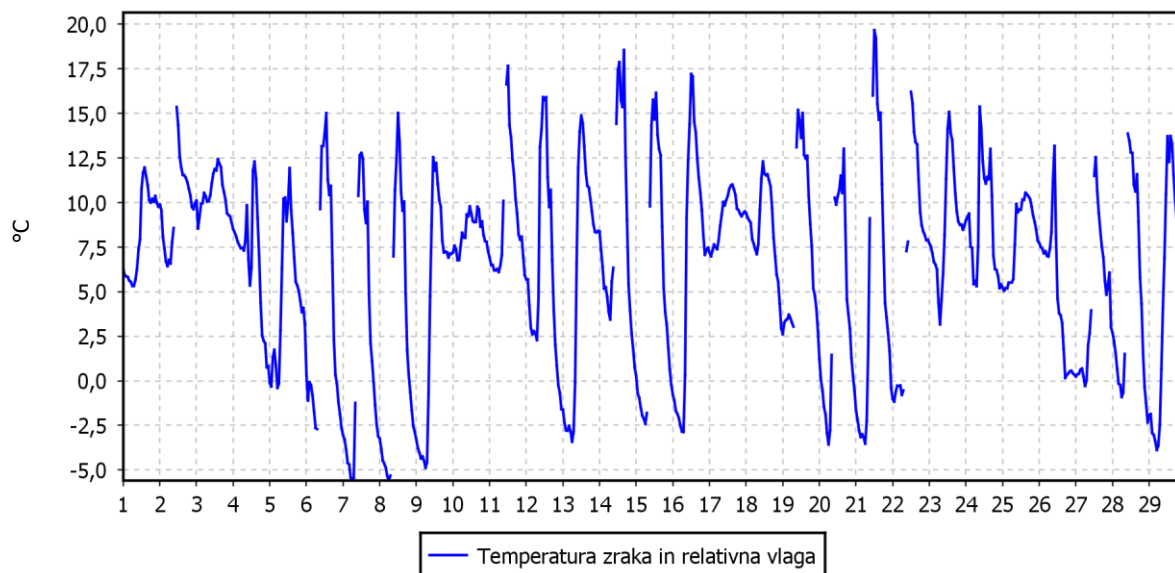
| | TEMPERATURA | | RELATIVNA VLAGA | |
|-------------------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov | 682 | 98% | 696 | 100% |
| Maksimalna urna vrednost | 20 °C | 21.02.2020 12:00:00 | 100% | 10.02.2020 14:00:00 |
| Maksimalna dnevna vrednost | 10 °C | 03.02.2020 | 95% | 26.02.2020 |
| Minimalna urna vrednost | -6 °C | 08.02.2020 06:00:00 | 15% | 06.02.2020 13:00:00 |
| Minimalna dnevna vrednost | 2 °C | 07.02.2020 | 42% | 06.02.2020 |
| Srednja vrednost v obdobju | 7 °C | | 68% | |

| TEMPERATURA | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| -50.0 do 0.0 °C | 117 | 17 | 0 | 0 |
| 0.0 do 3.0 °C | 67 | 10 | 2 | 7 |
| 3.0 do 6.0 °C | 82 | 12 | 11 | 38 |
| 6.0 do 9.0 °C | 157 | 23 | 12 | 41 |
| 9.0 do 12.0 °C | 167 | 24 | 4 | 14 |
| 12.0 do 15.0 °C | 64 | 9 | 0 | 0 |
| 15.0 do 18.0 °C | 25 | 4 | 0 | 0 |
| 18.0 do 21.0 °C | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 21.0 do 24.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24.0 do 27.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27.0 do 30.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 50.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Skupaj | 682 | 100 | 29 | 100 |
| REL. VLAŽNOST | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 % | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 20.0 do 30.0 % | 27 | 4 | 0 | 0 |
| 30.0 do 40.0 % | 48 | 7 | 0 | 0 |
| 40.0 do 50.0 % | 76 | 11 | 2 | 7 |
| 50.0 do 60.0 % | 70 | 10 | 2 | 7 |
| 60.0 do 70.0 % | 111 | 16 | 14 | 48 |
| 70.0 do 80.0 % | 109 | 16 | 8 | 28 |
| 80.0 do 90.0 % | 114 | 16 | 2 | 7 |
| 90.0 do 100.0 % | 134 | 19 | 1 | 3 |
| Skupaj | 696 | 100 | 29 | 100 |

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Zadobrova

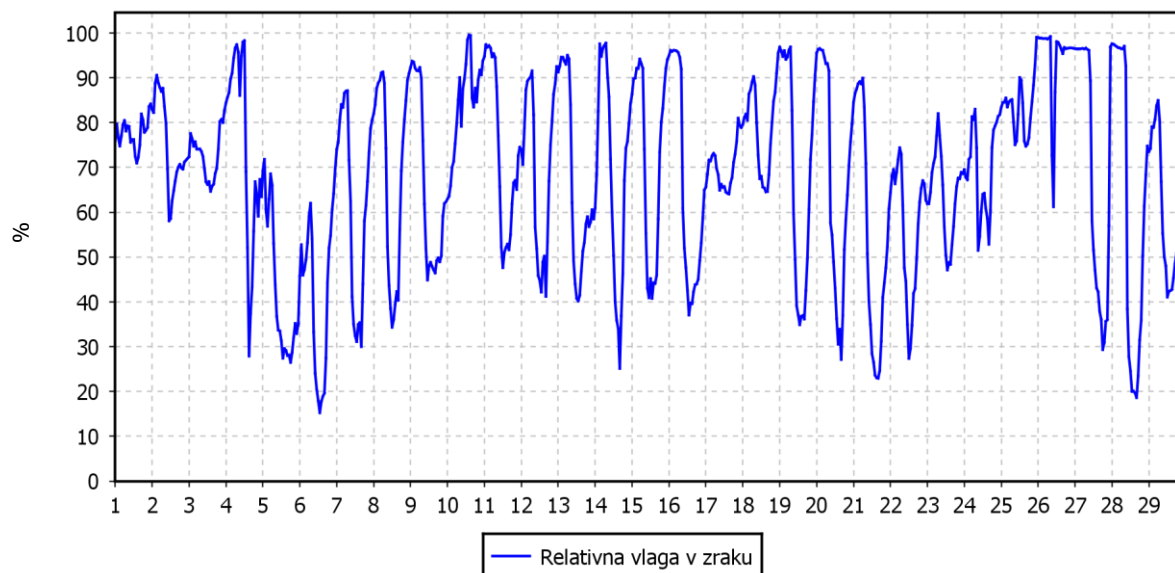
01.02.2020 do 01.03.2020



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Zadobrova

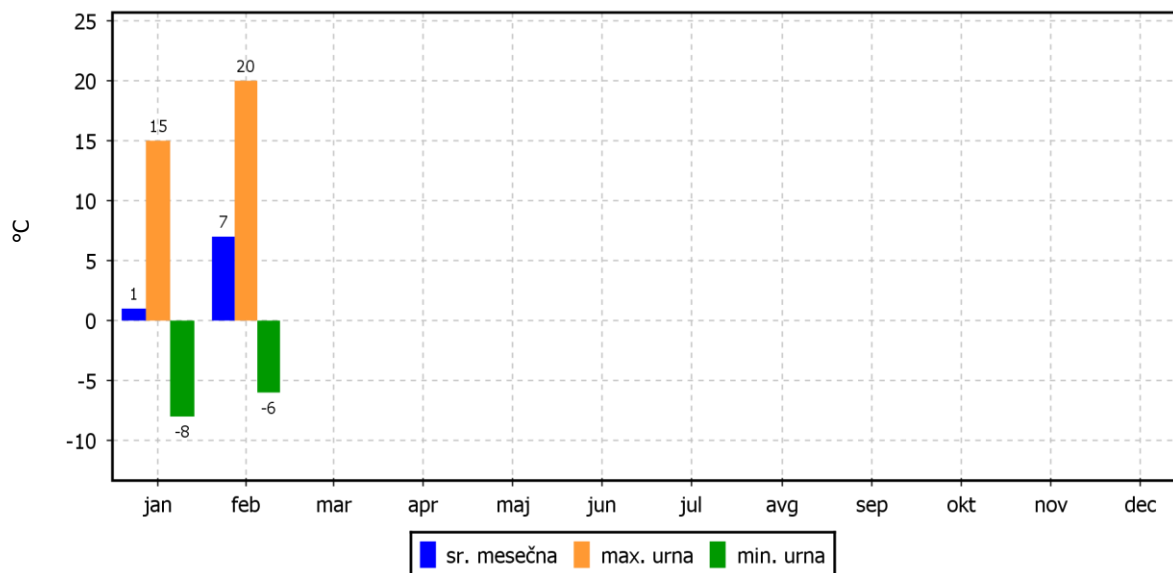
01.02.2020 do 01.03.2020



TEMPERATURA ZRAKA

Zadobrova

01.01.2020 do 01.01.2021



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

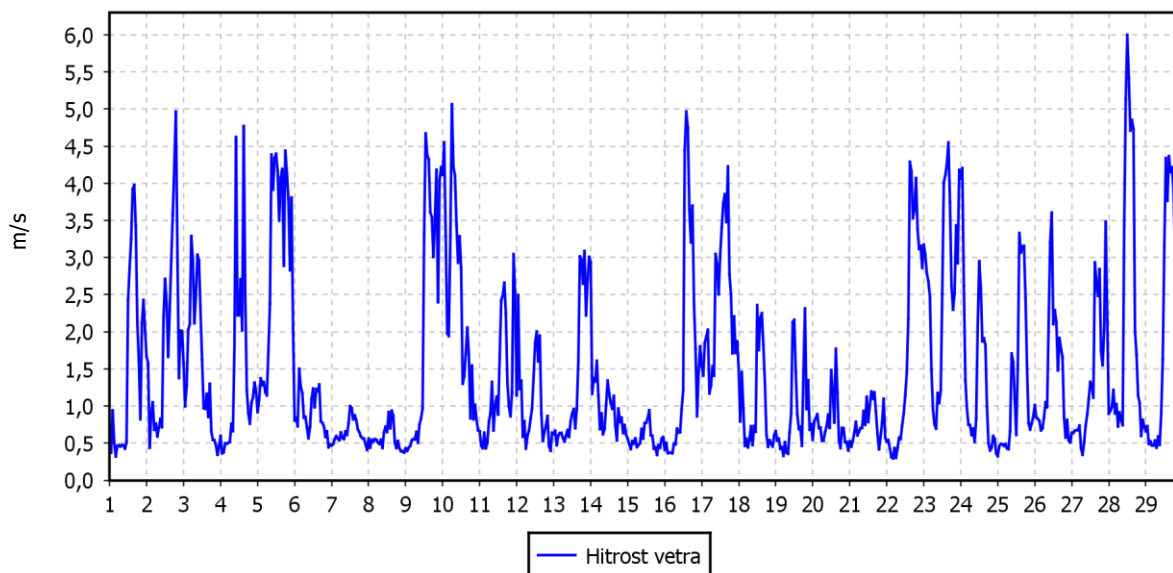
| | | |
|--------------------------------|-------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 696 | 100% |
| Maksimalna urna hitrost: | 6 m/s | 28.02.2020 12:00:00 |
| Minimalna urna hitrost: | 0 m/s | 22.02.2020 04:00:00 |
| Srednja hitrost v obdobju: | 1 m/s | |
| Brezvetrje (0,0-0,1 m/s): | 0 | |

| Od (m/s) | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | vsota | delež |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Do vklj. (m/s) | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | ∞ | | |
| | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | ‰ |
| N | 0 | 8 | 5 | 5 | 5 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 26 | 37 |
| NNE | 0 | 3 | 7 | 9 | 4 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 32 | 46 |
| NE | 0 | 3 | 4 | 19 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 49 |
| ENE | 0 | 4 | 9 | 12 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 50 |
| E | 0 | 8 | 22 | 22 | 7 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 65 | 93 |
| ESE | 0 | 15 | 17 | 17 | 7 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 88 |
| SE | 0 | 19 | 23 | 13 | 8 | 3 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 | 105 |
| SSE | 0 | 13 | 11 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 53 |
| S | 0 | 6 | 6 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 29 |
| SSW | 0 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 22 |
| SW | 0 | 3 | 5 | 2 | 7 | 4 | 7 | 12 | 0 | 0 | 0 | 40 | 57 |
| WSW | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 14 | 25 | 0 | 0 | 0 | 67 | 96 |
| W | 0 | 4 | 9 | 8 | 3 | 8 | 15 | 39 | 1 | 0 | 0 | 87 | 125 |
| WNW | 0 | 2 | 5 | 7 | 5 | 1 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 35 | 50 |
| NW | 0 | 2 | 7 | 2 | 3 | 7 | 9 | 4 | 1 | 0 | 0 | 35 | 50 |
| NNW | 0 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 7 | 2 | 0 | 0 | 34 | 49 |
| SKUPAJ | 0 | 100 | 141 | 137 | 82 | 46 | 85 | 101 | 4 | 0 | 0 | 696 | 1000 |

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Zadobrova

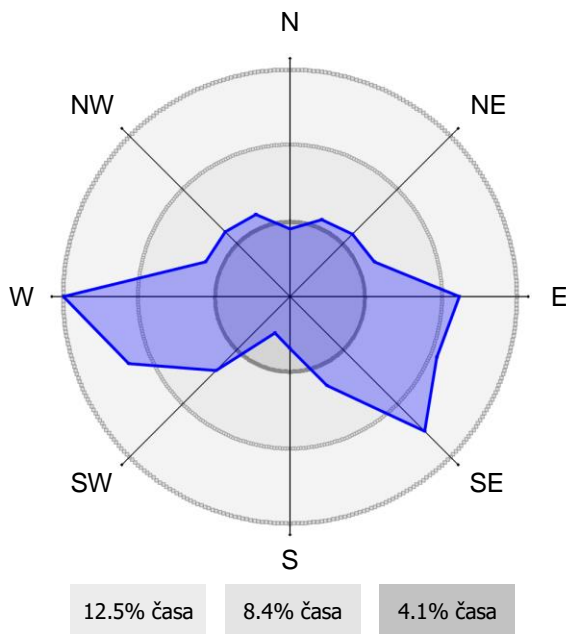
01.02.2020 do 01.03.2020



ROŽA VETROV

Zadobrova

01.02.2020 do 01.03.2020



3. REZULTATI MERITEV DELCEV NA PREKLADALNI NAPRAVI

Na lokaciji prekladalne postaje, v neposredni bližini transportnih trakov premoga in biomase, je Energetika Ljubljana v mesecu februarju, leta 2014, vzpostavila meritve delcev. Meritve so bile vzpostavljene za določanje velikostnega razreda prašenja premogovega prahu in prahu biomase. Rezultati meritev delcev so zbrani v predmetnem poglavju na kvartalnem nivoju in prikazuje izmerjene vrednosti delcev PM_{2,5} in PM₁₀.

Meritve delcev se izvajajo z merilnim inštrumentom DUSTTRAK DRX, model 8533EP proizvajalca TSI, ki deluje na principu fotometrije. Delci po cevi za vzorčenje vstopijo v merilno komoro, kjer so obsevani z lasersko svetlobo. Laserski snop svetlobe se v stiku z delci razprši. Razpršeno svetlobo s pomočjo ogledala zazna fotodetektor in jo pretvori v električni signal. Osnovni podatki o obeh uporabljenih merilnikih so zbrani v spodnji tabeli. Do menjave merilne opreme je prišlo zaradi okvare. Merilnik je nameščen na lokaciji prekladalne postaje, v neposredni bližini transportnih trakov premoga in biomase.

| | 8533EP | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Serijska številka | 8533135108 | 8533135109 |
| Proizvajalec: | TSI | |
| Princip merjenja: | fotometrija | |
| Temperaturno območje uporabe: | od 0 °C do 50 °C | |
| Vlaga (območje delovanja): | od 0 %RH do 95 %RH | |
| Merilno območje: | 0,001 – 150 mg/m ³ | |
| Območje izmerjenih velikosti delcev: | 0,1 – 15 µm | |
| Stabilnost ZERO: | ± 0,002 mg/m ³ v 24 urah | |
| Čas izvajanja meritev v obdobju od 1.10.2019 do 31.12.2019 | 1.10. – 19.12.2019 | 19.12. – 31.12.2019 |
| Kalibracija: | 4.4.2019 veljavna do 4.4.2020 | 14.10.2019 veljavna do 14.10.2020 |

3.1.1 Izmerjene vrednosti PM₁₀

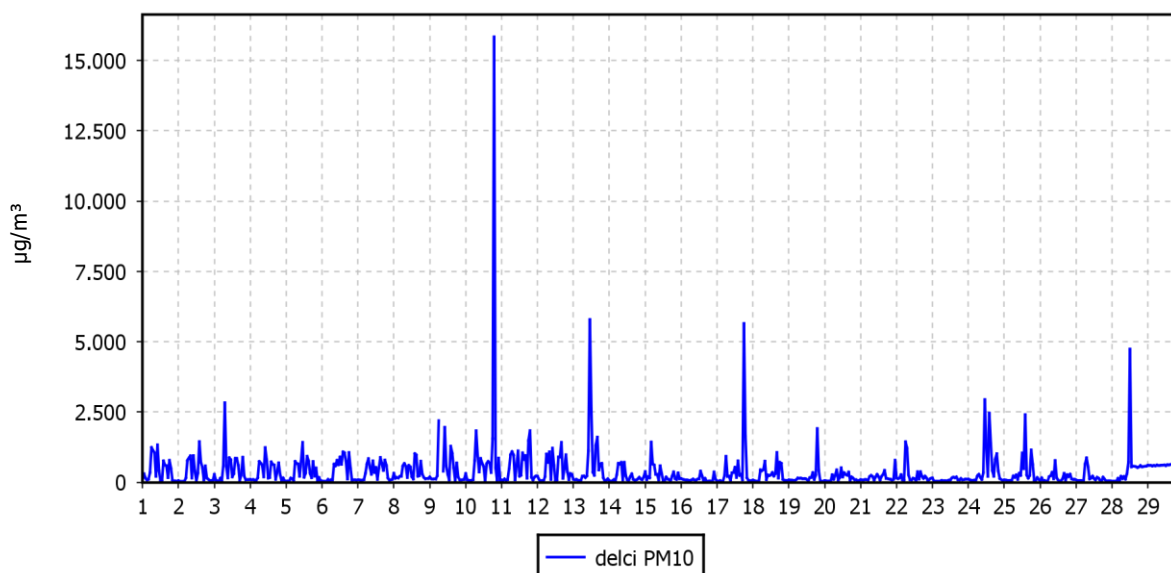
Tabela 3.1: Pregled izmerjenih vrednosti delcev PM₁₀.

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 694 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 15843 µg/m ³ | 10.02.2020 20:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 1170 µg/m ³ | 10.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 90 µg/m ³ | 23.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 386 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 50 p.v. - urnih koncentracij: | 168 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 365 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 11 | 2 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 21 | 3 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 21 | 3 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 32 | 5 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 71 | 10 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 63 | 9 | 1 | 3 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 46 | 7 | 1 | 3 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 28 | 4 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 32 | 5 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 22 | 3 | 3 | 10 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 19 | 3 | 1 | 3 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 42 | 6 | 2 | 7 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 28 | 4 | 3 | 10 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 39 | 6 | 7 | 24 |
| 400.0 do 500.0 µg/m ³ | 13 | 2 | 4 | 14 |
| 500.0 do 9999.0 µg/m ³ | 191 | 28 | 7 | 24 |
| Skupaj | 693 | 100 | 29 | 100 |

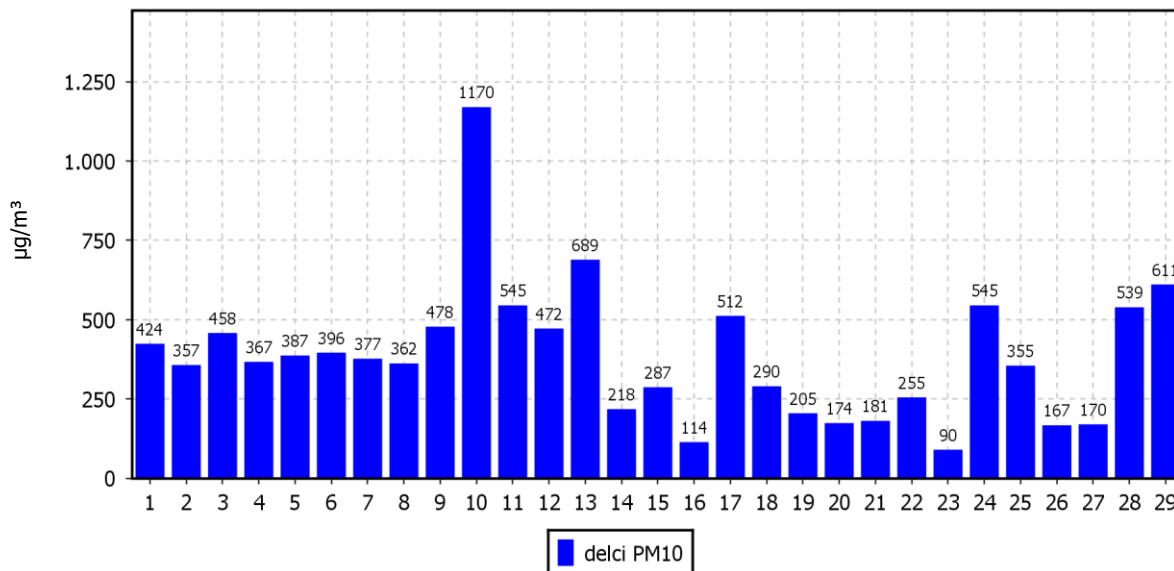
URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE-TOL Prekladalna naprava
 01.02.2020 do 01.03.2020



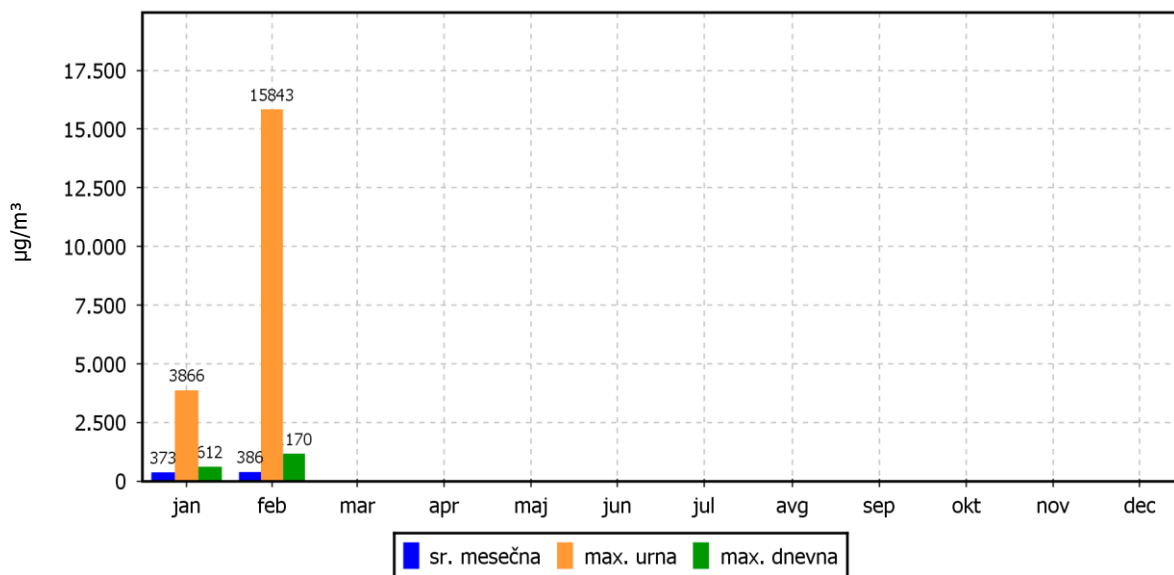
DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE-TOL Prekladalna naprava
 01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE-TOL Prekladalna naprava
 01.01.2020 do 01.01.2021



3.1.2 Izmerjene vrednosti PM_{2,5}

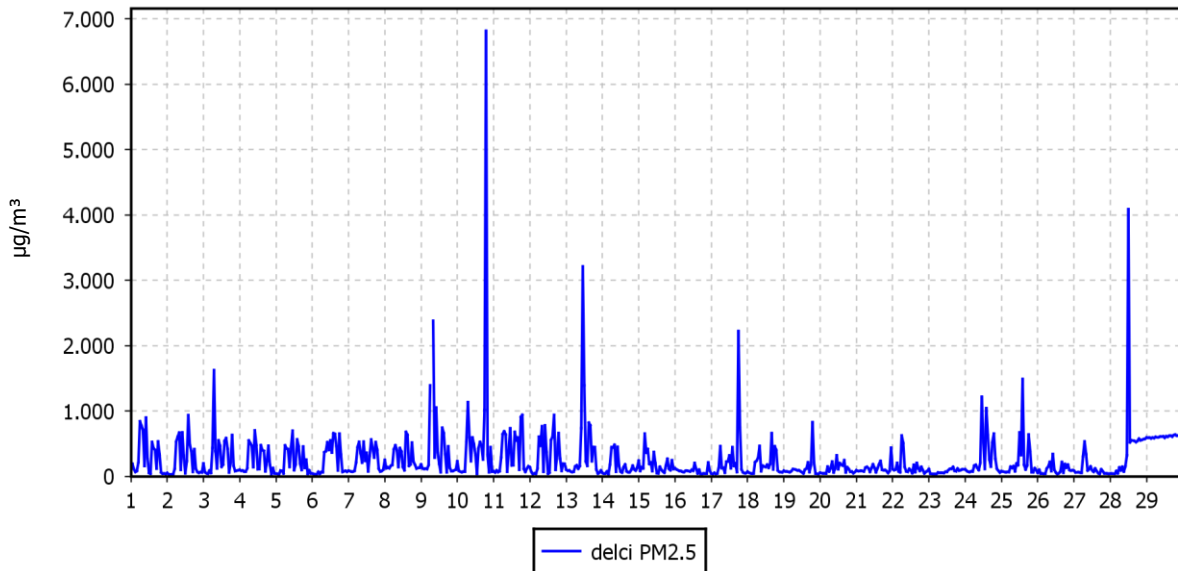
Tabela 3.2: Pregled izmerjenih vrednosti delcev PM_{2,5}.

| | | |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 695 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 6814 µg/m ³ | 10.02.2020 20:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 622 µg/m ³ | 10.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 76 µg/m ³ | 23.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 257 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 50 p.v. - urnih koncentracij: | 118 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 251 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 12 | 2 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 22 | 3 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 27 | 4 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 17 | 2 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 34 | 5 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 106 | 15 | 1 | 3 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 76 | 11 | 1 | 3 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 49 | 7 | 3 | 10 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 37 | 5 | 2 | 7 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 28 | 4 | 2 | 7 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 24 | 3 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 17 | 2 | 2 | 7 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 34 | 5 | 3 | 10 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 11 | 2 | 7 | 24 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 31 | 4 | 3 | 10 |
| 400.0 do 500.0 µg/m ³ | 45 | 6 | 3 | 10 |
| 500.0 do 9999.0 µg/m ³ | 119 | 17 | 2 | 7 |
| Skupaj | 695 | 100 | 29 | 100 |

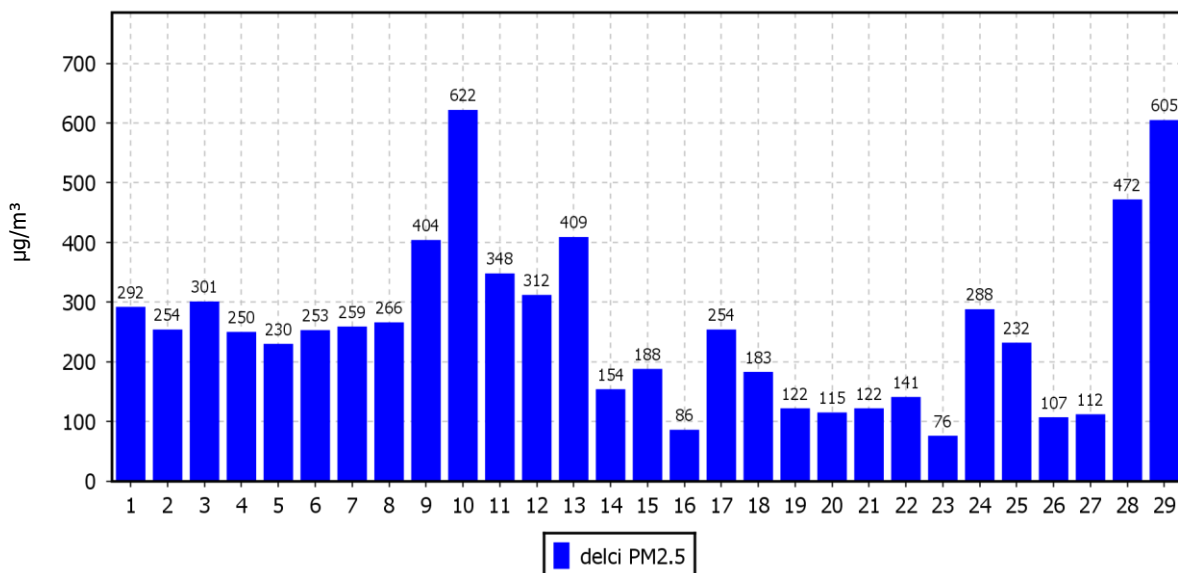
URNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

TE-TOL Prekladalna naprava
 01.02.2020 do 01.03.2020



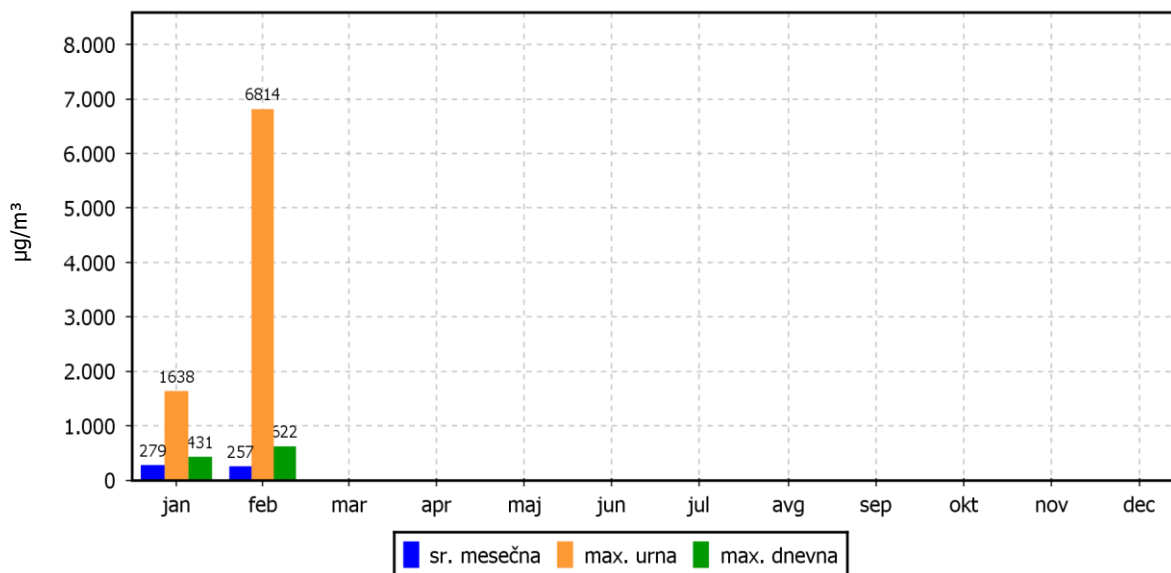
DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM2.5

TE-TOL Prekladalna naprava
 01.02.2020 do 01.03.2020



KONCENTRACIJE - delci PM2.5

TE-TOL Prekladalna naprava
01.01.2020 do 01.01.2021



4. INFORMATIVNI REZULTATI MERITEV ARSO - BEŽIGRAD

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO), katere krovna ustanova je Ministrstvo za infrastrukturo, ima svoje uradno merilno mesto na naslovu Vojkova cesta 1b, 1000 Ljubljana. Mikro lokacija merilnega mesta je med Vojkovo in Linhartovo cesto, na dvorišču agencije. Makro lokacija pa je med obema enotama Javnega podjetja energetika Ljubljana d.o.o. V nadaljevanju se prikazane vrednosti na postaji Bežigrad in so le informativne narave, saj so rezultati meritev uradni ob izdaji publikacije Kakovosti zraka v Sloveniji v določenem letu. Za kakovost in verodostojnost meritev je odgovorna ARSO.

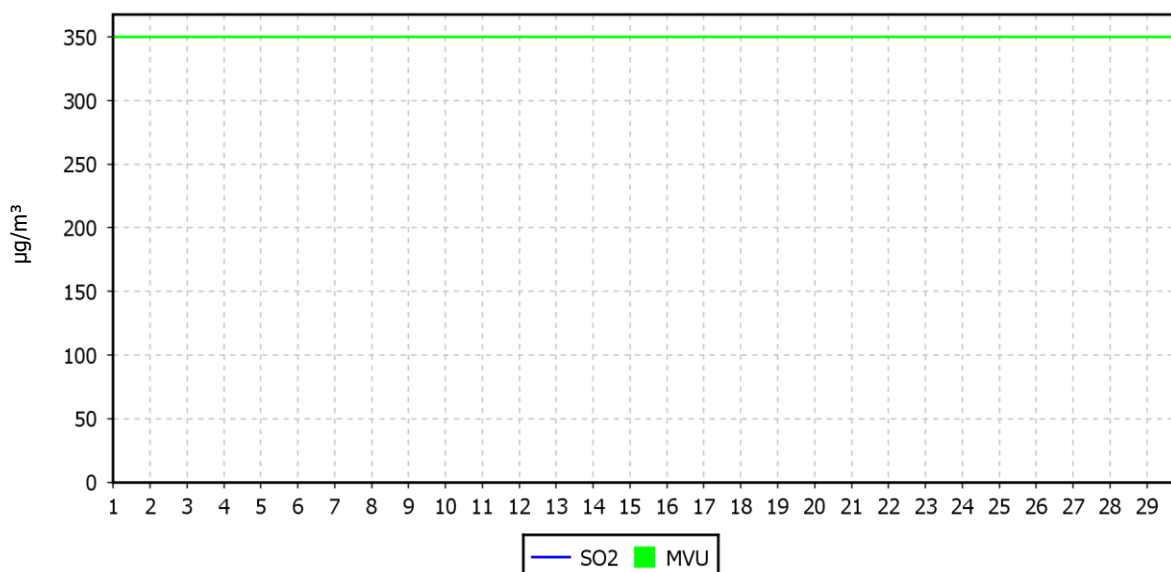
4.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

| | | |
|---|------------------------|------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 0 | 0% |
| Maksimalna urna koncentracija: | NaN µg/m ³ | invalidTimestamp |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | NaN µg/m ³ | invalidTimestamp |
| Minimalna dnevna koncentracija: | NaN µg/m ³ | invalidTimestamp |
| Srednja koncentracija v obdobju: | NaN* 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: | null µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | null µg/m ³ | |
| * Informativna vrednost, pod 75% podatkov. | | |

ARSO

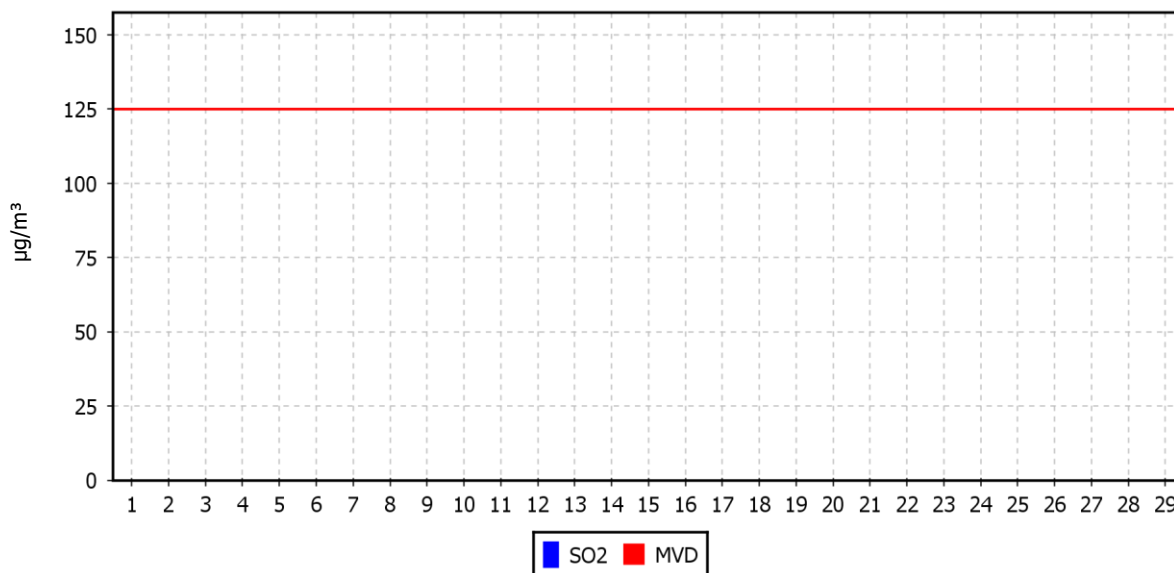
Ljubljana-Bežigrad
 01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

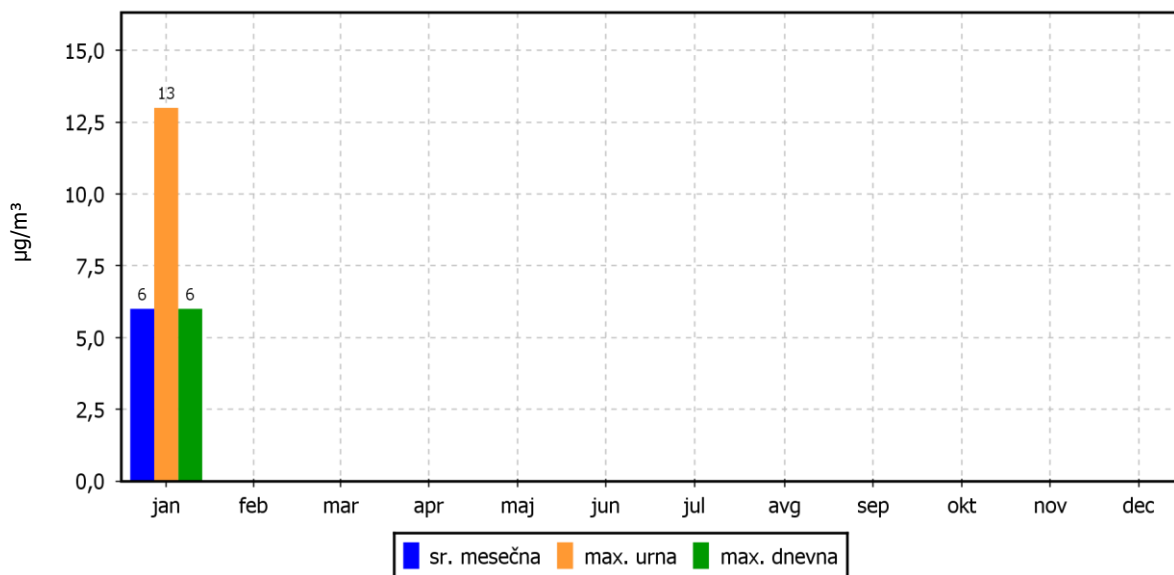
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

01.01.2020 do 01.01.2021



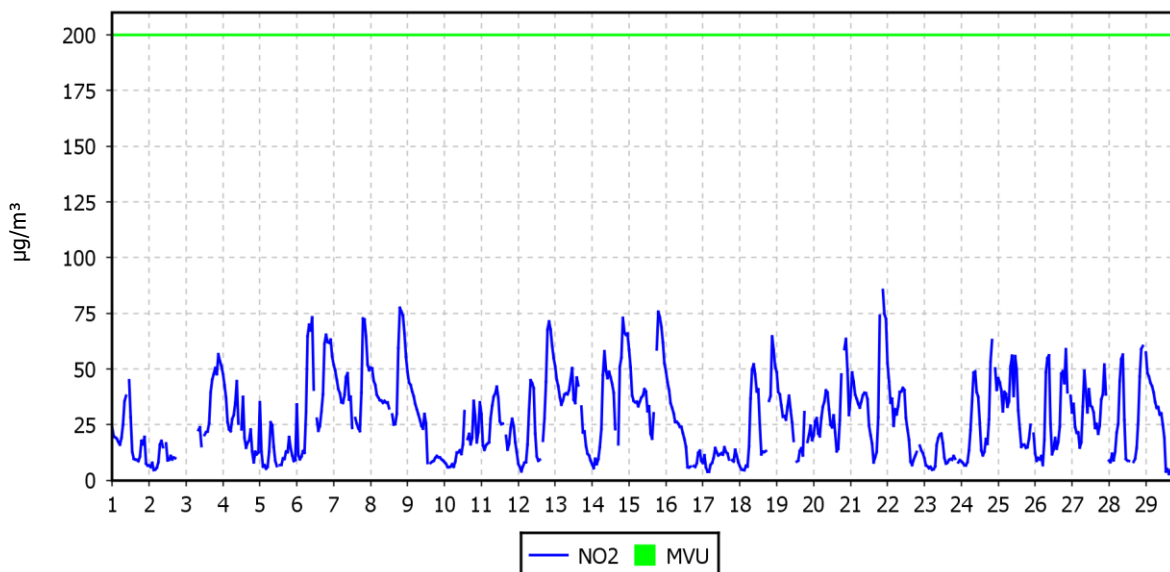
4.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 651 | 94% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 85 µg/m ³ | 21.02.2020 22:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 44 µg/m ³ | 08.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 10 µg/m ³ | 17.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 27 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 200 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 71 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 28 µg/m ³ | |

ARSO

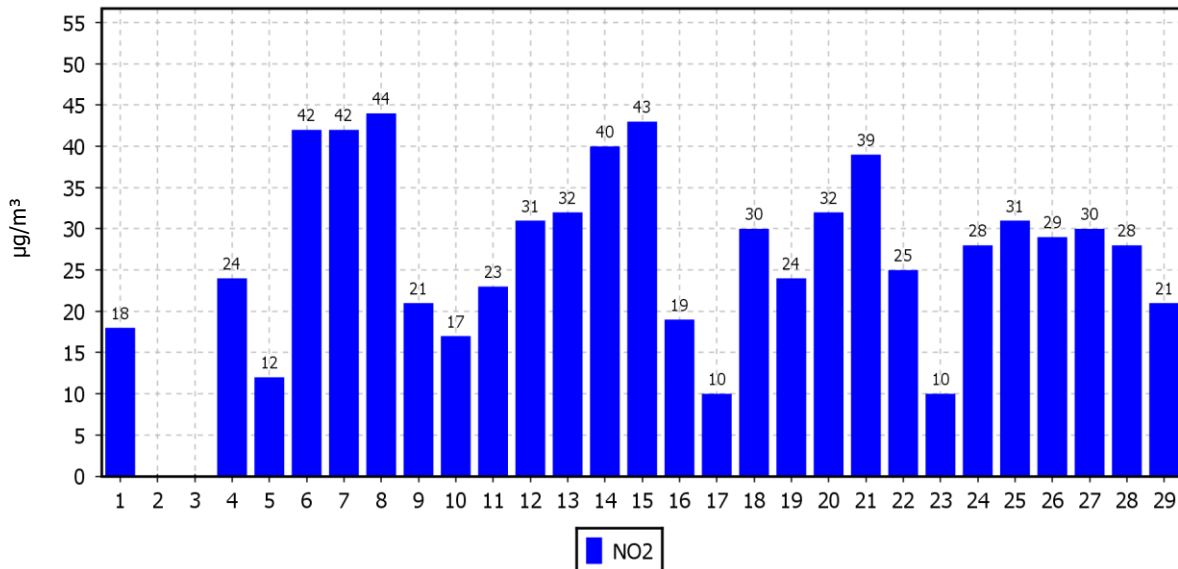
Ljubljana-Bežigrad
 01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

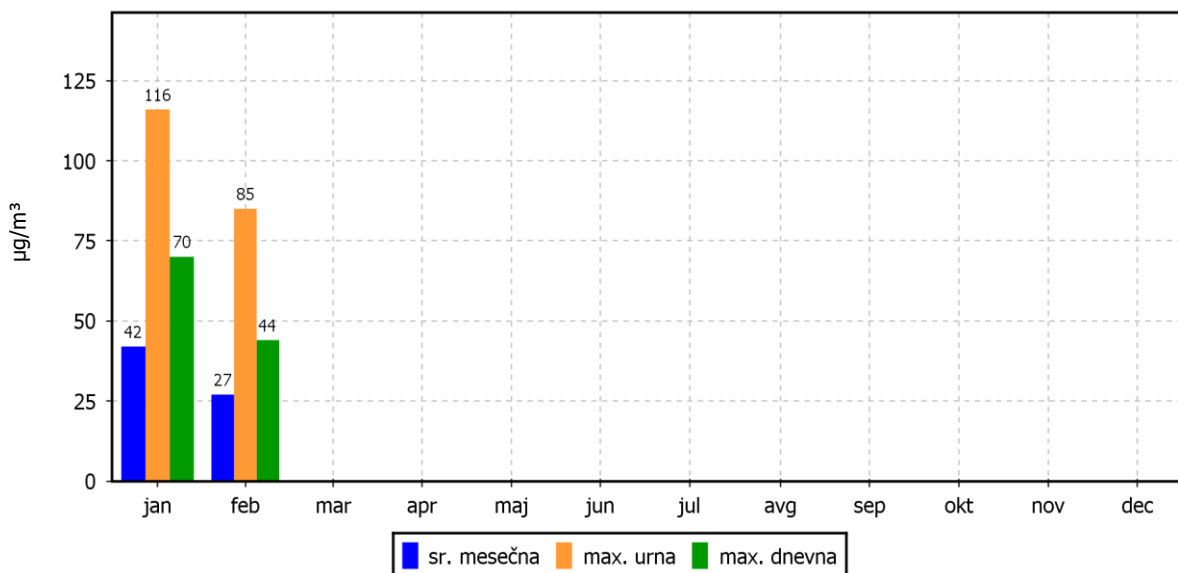
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

01.01.2020 do 01.01.2021



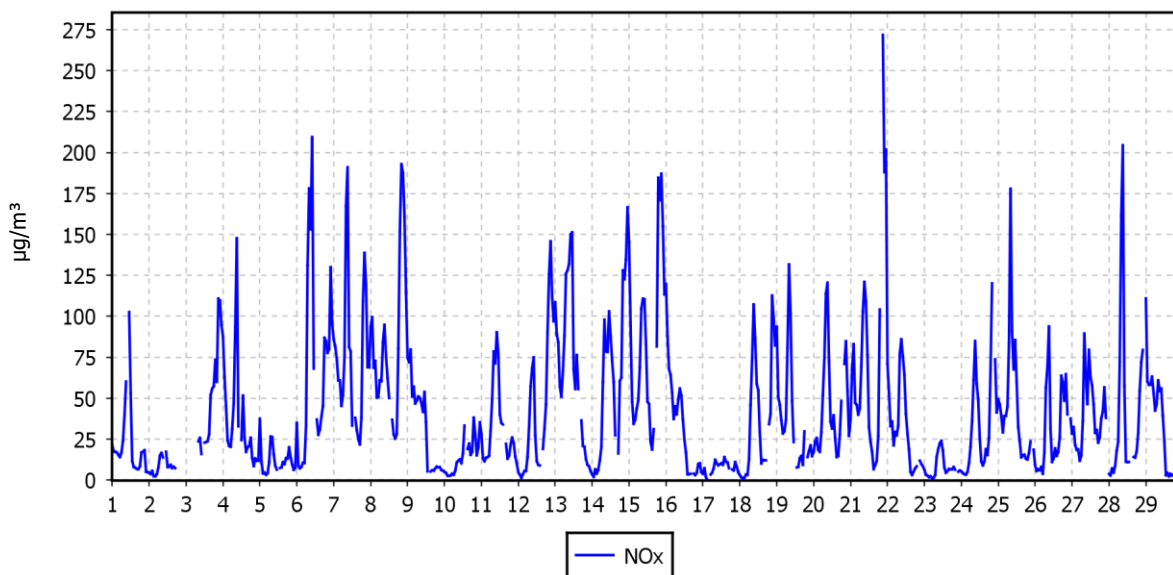
4.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 650 | 93% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 272 µg/m ³ | 21.02.2020 22:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 85 µg/m ³ | 15.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 8 µg/m ³ | 17.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 42 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 167 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 35 µg/m ³ | |

ARSO

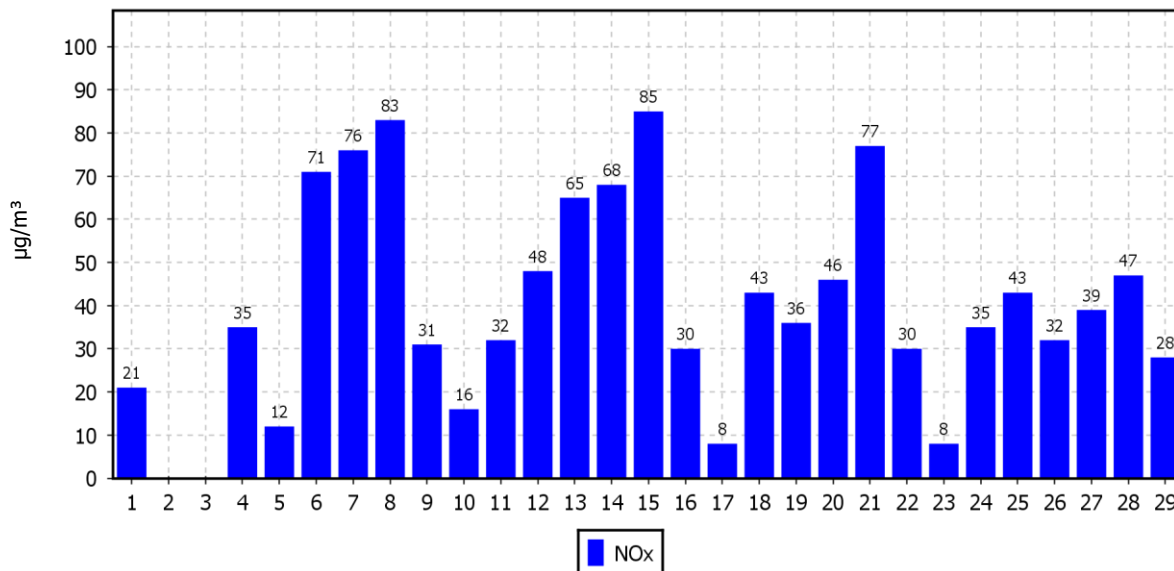
Ljubljana-Bežigrad
 01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

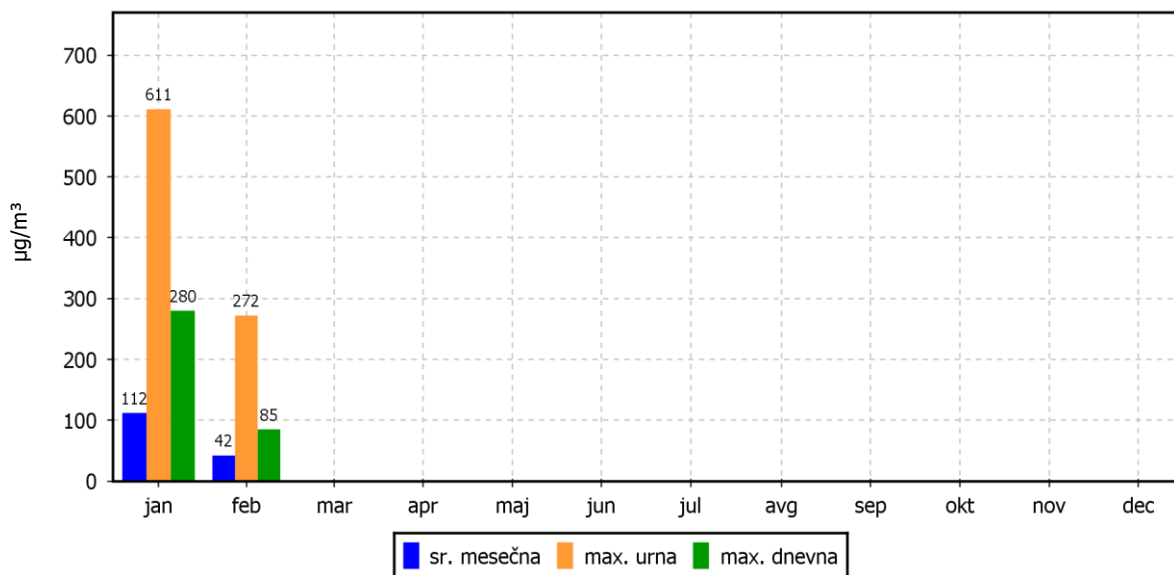
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

01.01.2020 do 01.01.2021



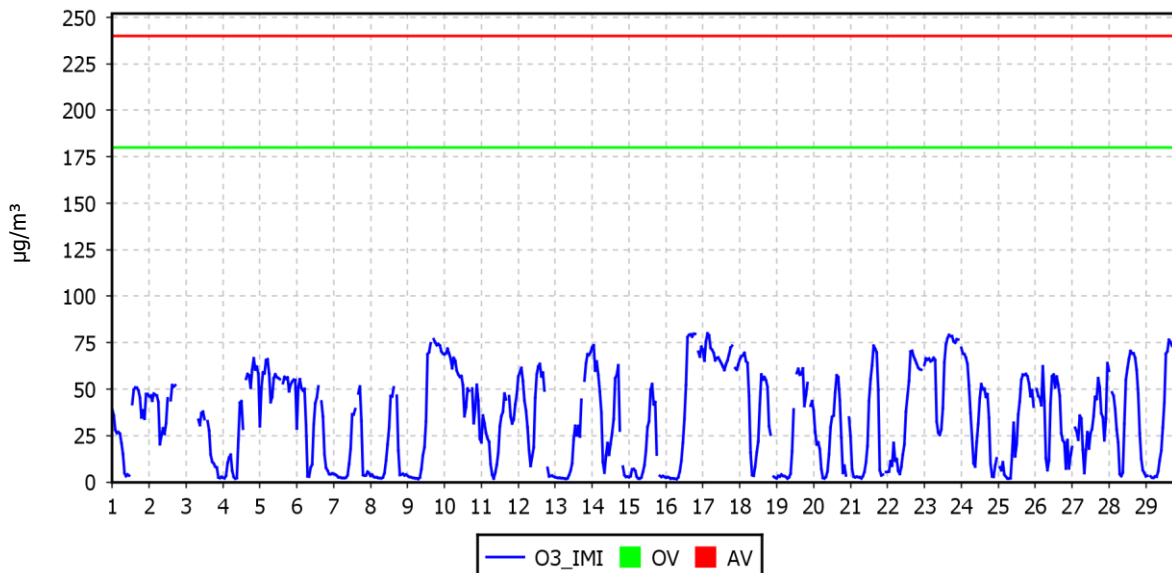
4.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃

Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

| | | |
|--|--------------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 653 | 94% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 80 µg/m ³ | 17.02.2020 04:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 68 µg/m ³ | 17.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 14 µg/m ³ | 08.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 34 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad OV 180 µg/m ³ : | 0 | |
| - nad AV 240 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 77 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 33 µg/m ³ | |
| AOT40: | | |
| - mesečna vrednost | 0 (µg/m ³).h | 1.2. do 1.3. |
| - varstvo rastlin | 0 (µg/m ³).h | 1.5. do 1.8. |
| - varstvo gozdov | 0 (µg/m ³).h | 1.4. do 1.10. |
| Dnevna 8-urna vrednost: | | |
| - število primerov nad 120 µg/m ³ : | 0 | |

ARSO

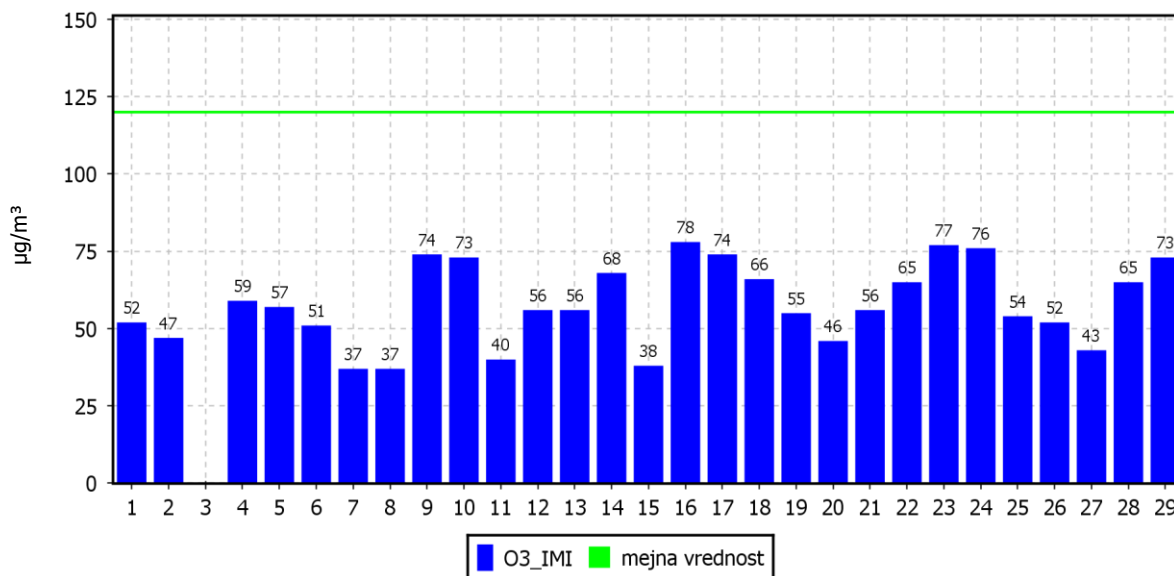
Ljubljana-Bežigrad
 01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

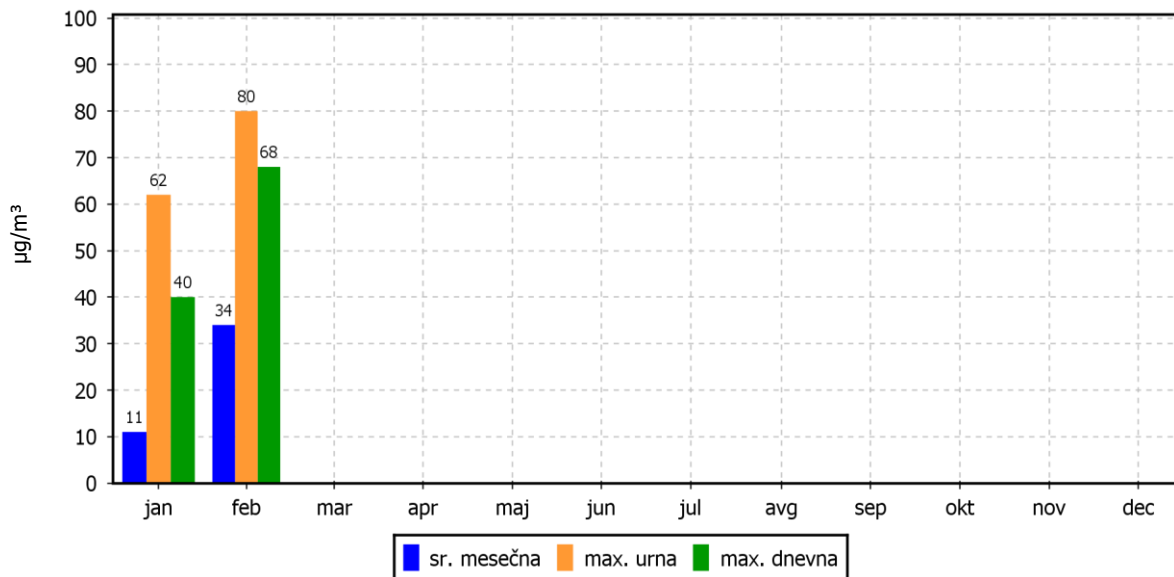
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

01.01.2020 do 01.01.2021



4.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀

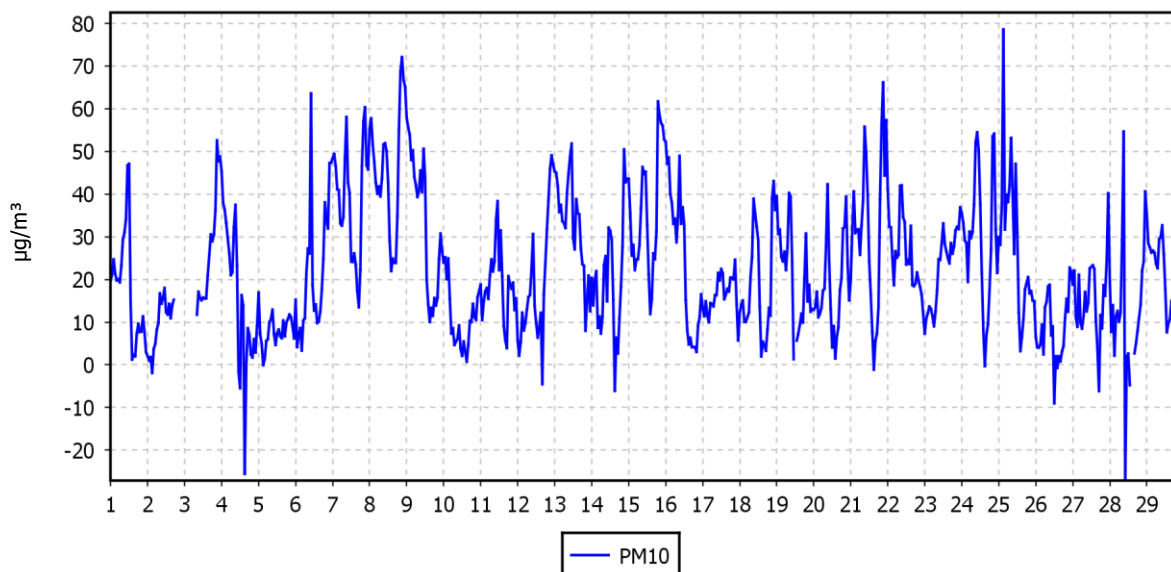
Obdobje meritev: 01.02.2020 do 01.03.2020

| | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 679 | 98% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 79 µg/m ³ | 25.02.2020 04:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 46 µg/m ³ | 08.02.2020 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 8 µg/m ³ | 05.02.2020 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 22 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 50 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 57 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 20 µg/m ³ | |

ARSO

Ljubljana-Bežigrad

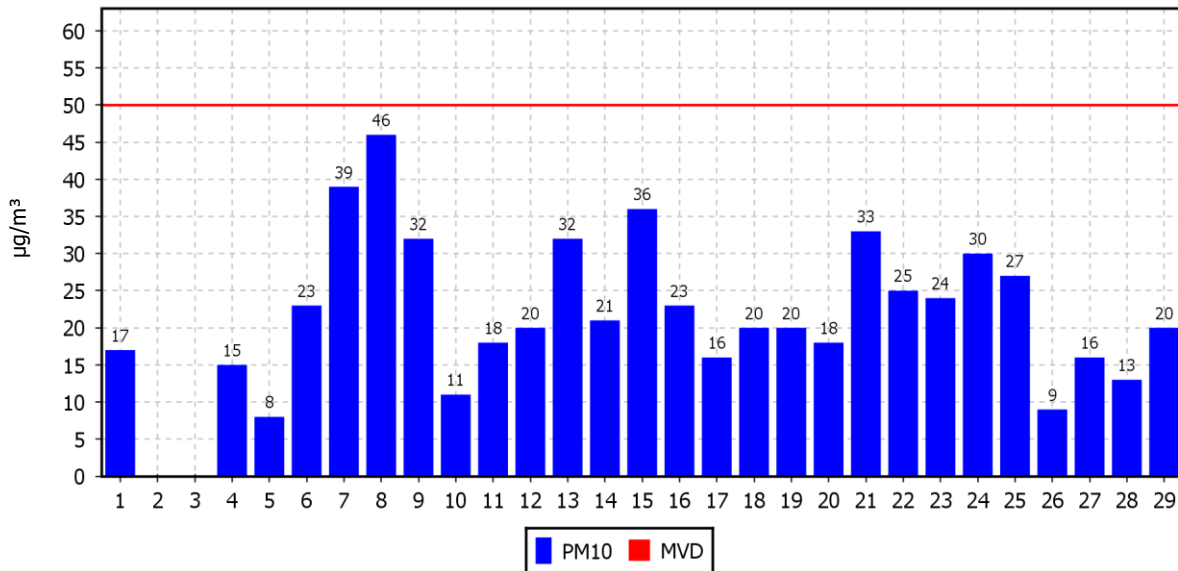
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

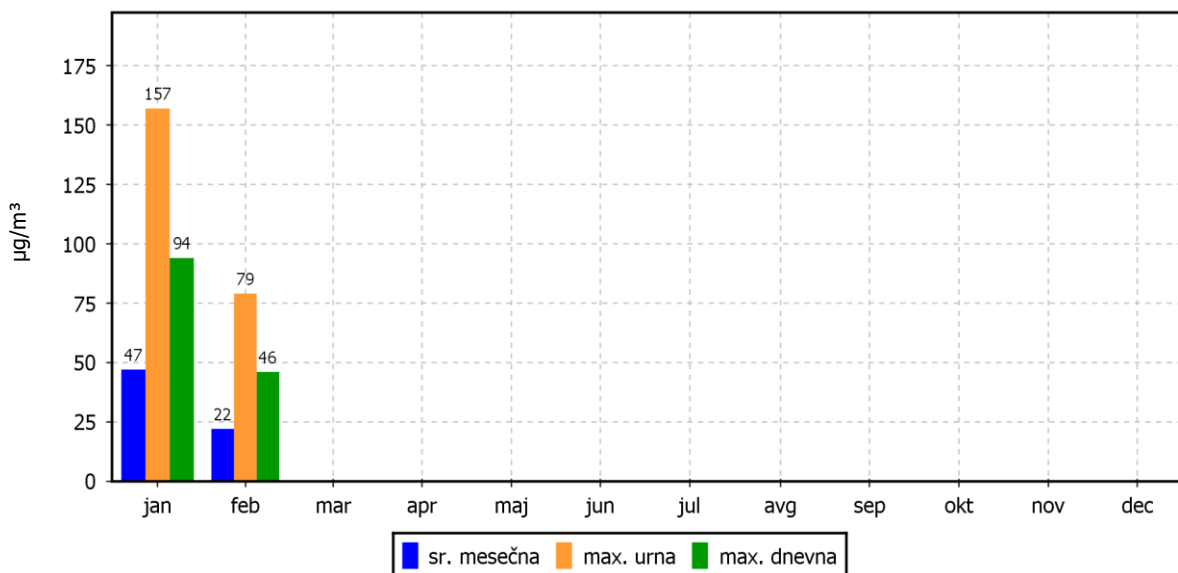
01.02.2020 do 01.03.2020



ARSO

Ljubljana-Bežigrad

01.01.2020 do 01.01.2021



5. ZAKLJUČEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanje zraka podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. na lokaciji Zadobrova, ki je v upravljanju strokovnega osebja EIMV. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je predpisal EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec februarju 2020 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂/NO_x, O₃ in delce PM₁₀ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v tem času. Prav tako so z namenom primerjave rezultatov podane tudi meritve onesnažil na merilnem mestu Bežigrad.

- Zadobrova

V mesecu februarju 2020 je bilo izmerjeno 99% pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ in O₃, 97% pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂/NO_x ter 99% pravih rezultatov urnih koncentracij PM₁₀. Posledično vsi rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov merjenih parametrov monitoringa kakovosti zunanje zraka podjetja Energetika Ljubljana d.o.o.

Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ na je znašala 5 µg/m³ dne 23.02., maksimalna dnevna koncentracija 3 µg/m³ dne 23.02. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo največje iz jugo-zahoda. Največji deleži so iz smeri WSW in SW. Naprava TE-TOL leži v smeri SW.

Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 81 µg/m³ dne 14.02, maksimalna dnevna koncentracija pa 34 µg/m³ dne 6.02. Srednja mesečna koncentracija je v tem mesecu znašala 23 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z NO₂ je bilo največje iz juga. Največji deleži so iz smeri S. Naprava TE-TOL leži v smeri SW.

Opozorilna vrednost (180 µg/m³), alarmna vrednost (240 µg/m³) in ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) O₃ niso bile presežene. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 78 µg/m³ dne 1.02, maksimalna dnevna koncentracija 47 µg/m³ dne 23.2. Srednja mesečna koncentracija je znašala 26 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Ozon je v največji meri prihajal iz severo-vzhoda in jugo-zahoda. Največji deleži so iz smeri W, WSW in SW. Naprava TE-TOL leži v smeri SW.

Dnevna mejna vrednost PM₁₀ (50 µg/m³) ni bila presežena, v letu 2020 pa je bilo skupno število preseganj 4. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ na lokaciji Zadobrova je znašala 69 µg/m³ dne 6.02.2020 ob 8:00. Maksimalna dnevna koncentracija je bila posledično 37 µg/m³ dne 8.2. Srednja mesečna koncentracija je znašala 27 µg/m³. Indeks kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z delci PM₁₀ je v največji meri prihajal iz jugo-vzhoda. Največji deleži so iz smeri SSW. Naprava TE-TOL leži v smeri SW.

- Prekladalna enota

Meritve delcev so se izvajale na prekladalni napravi v bližini transportnih trakov premoga in biomase. V poročilu so v poglavju 3 prikazane izmerjene vrednosti delcev PM₁₀ in PM_{2,5}. V merjenem obdobju je bila najvišja urna izmerjena vrednost delcev PM₁₀ 15843 µg/m³, dnevna pa 1170 µg/m³. Povprečna izmerjena vrednost delcev PM₁₀ v merjenem obdobju je znašala 386 µg/m³. Povprečna izmerjena vrednost prašnih delcev PM_{2,5} je bila v merjenem obdobju 257 µg/m³, najvišja urna 6814 µg/m³ in najvišja dnevna 622 µg/m³.

- Bežigrad

Na merilnem mestu Bežigrad je razvidno, da so bile težave z merilnikom SO₂. Za vse ostale parametre je razpoložljivost podatkov nad 90%. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 85 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 44 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 27 µg/m³. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 80 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija je bila izmerjena 68 µg/m³, srednja mesečna koncentracija pa je znašala 34 µg/m³. Dnevna mejna vrednost prašnih delcev (50 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 79 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija pa 46 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 22 µg/m³.

V februarju so se padavine pojavile dne 5.2 (9 mm), 14.2 (2,7 mm) in v obdobju med 26. in 28.2 (28,9 mm) (vir ARSO). Maksimalna temperatura je bila v februarju 20°C dne 12.2 ob 12:00, minimalna pa -6°C. Povprečna temperatura v tem mesecu je bila 7°C. Veter je pihal iz jugo-vzhodne in zahodne smeri, maksimalno hitrost je dosegel 28.2, 6 m/s.



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.
enota TE – TOL

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
PADAVIN**

FEBRUAR 2020

220245-B.16-2

Ljubljana, leto 2020



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: 220245-B.16-2

JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o.
enota TE – TOL

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
PADAVIN

FEBRUAR 2020

Ljubljana, leto 2020

Direktor:

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

Vzorčenje in analize kakovosti padavin in količine usedlin je izvedel Elektroinštitut Milan Vidmar v Ljubljani. Analize vsebnosti težkih kovin v prašnih usedlinah je izvedel ERICo Velenje. Obdelava rezultatov monitoringa kakovosti padavin in usedlin, kot tudi postopki za zagotavljanje in nadzor nad kakovostjo podatkov so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2020

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta so 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: | Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o. enota TE-TOL Ljubljana, Toplarniška 19 |
| Št. pogodbe: | |
| Odgovorna oseba naročnika: | Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž. |
| Št. delovnega naloga: | 220 245 |
| Št. poročila: | 220245-B.16-2 |
| Naslov poročila: | Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa padavin |
| Izvajalec: | Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2 |
| Odgovorni nosilec naloge: | mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el. |
| Poročilo izdelali: | Leonida MEHLE MATKO, dipl. inž. kem. inž. Tomaž ZAKŠEK, dipl. inž. kem. tehol. |
| Datum izdelave: | leto 2020 |
| Seznam prejemnikov poročila: | <i>tiskana verzija:</i> Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., 1 x enota TE-TOL (Irena Debeljak) Elektroinštitut Milan Vidmar, knjižni arhiv 1 x <i>elektronska verzija:</i> https://www.gtd-eimv.si/ (Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., 1 x enota TE-TOL (Irena Debeljak, Anuška Bole, Gregor Škrli)) |

Vodja oddelka:

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



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine usedlin ter koncentracij težkih kovin v usedlinah za obdobje od 01.01.2020 do 01.02.2020.



KAZALO VSEBINE

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. ZAKONSKE OSNOVE | 1 |
| 3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJA MERILNIH MEST | 2 |
| 4. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV | 2 |
| 5. REZULTATI MERITEV | 2 |
| 5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN | 3 |
| 5.1.1 <i>Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo</i> | 3 |
| 5.1.2 <i>Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar</i> | 9 |
| 5.1.3 <i>Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova</i> | 15 |
| 5.1.4 <i>Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje</i> | 21 |
| 5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH..... | 27 |
| 5.2.1 <i>Težke kovine v usedlinah – Za deponijo</i> | 27 |
| 5.2.2 <i>Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar</i> | 29 |
| 5.2.4 <i>Težke kovine v usedlinah – Zadobrova</i> | 31 |
| 5.3 RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH | 35 |
| 5.3.1 <i>Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah</i> | 35 |
| 5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH..... | 37 |
| 5.4.1 <i>PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova</i> | 37 |
| 5.4.2 <i>PAH in Hg v usedlinah – Vnajarje</i> | 37 |
| 6. SKLEP | 39 |



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 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 ciljev oziroma nadzor nad doseganjem slednjih zakon predpisuje monitoring stanja okolja, kar obsega tudi monitoring kakovosti zunanjega zraka in z njim monitoring kakovosti padavin.

Eno od pomembnih meril stopnje onesnaženosti zunanjega zraka je sestava padavin oziroma usedlin. Snovi se na površje usedajo kot:

- mokre ali
- suhe usedline.

Mokre usedline nastajajo v procesu čiščenja plinov in delcev iz ozračja s tekočo (npr. kapljice vode) ali trdno (npr. kristali ledu) fazo. Suhe usedline pa se v obliki delcev ali plinov usedajo na površje v času, ko ni padavin. Kemijska sestava usedlin je tako merilo za stopnjo onesnaženosti zraka. Sestavine padavin so v večji meri produkti oksidacije najpogostejših onesnaževal, kot so SO₂, NO_x, CO in ogljikovodiki. Z njihovim usedanjem prihaja do zakisljevanja in evtrofikacije okolja.

2. ZAKONSKE OSNOVE

S ciljem zmanjšati zakisljevanje kot tudi evtrofikacijo, je bila leta 1979 sprejeta **Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja**. Na njeni osnovi so države dolžne izvajati **EMEP program**, ki vključuje tudi spremljanje kakovosti padavin. V okviru mreže EMEP naj bi se v vzorcih padavin določalo sledeče komponente: pH, SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻, NH₄⁺, K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, elektroprevodnost in pa nekatere kovine.

Po mednarodnem dogovoru je bila postavljena tudi mejna pH vrednost za kisle padavine, ki znaša 5,6 pH.

S stališča škodljivosti za zdravje in naravo se vedno večkrat omenjajo onesnaževala, kot so težke kovine in nekateri policiklični aromatski ogljikovodiki. Ti naj bi predstavljali tveganje za zdravje ljudi tako s koncentracijami v zraku kot tudi z usedanjem in to v že zelo majhnih koncentracijah, zato je bila v EU sprejeta četrta hčerinska direktiva na področju kakovosti zunanjega zraka:

- **Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku.**

Določbe direktive so vnesene v slovenski pravni red z **Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih ogljikovodikih (Ur.l. RS, št. 56/2006)**.

V letu 2008 je bila sprejeta direktiva o kakovosti zunanjega zraka in čistejšemu zraku:

- **Direktiva 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo.**

V slovenski pravni red je bila vnesena z **Uredbo o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 09/2011 08/2015 in 66/2018)**.

Omenjena pravna akta sicer ne predpisujeta mejnih vrednosti, vendar pa vključujeta zahteve po spremljanju kakovosti in količine usedlin.

Pri monitoringu padavin je potrebno upoštevati tudi zahteve Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011, 06/2015, 05/2017 in 05/2018).

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJA MERILNIH MEST

Monitoring kakovosti padavin in količine usedlin v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL se izvaja mesečno na treh lokacijah: Za deponijo, Elektroinštitut Milan Vidmar, Zadobrova ter na referenčni lokaciji Kočevje.

4. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Monitoring kakovosti padavin je sestavljen iz vzorčenja padavin na terenu in analiz vzorcev v laboratoriju.

V mesečnih vzorcih padavin se določa:

- volumen,
- prevodnost,
- koncentracije nitratov,
- koncentracije sulfatov
- koncentracije kloridov,
- koncentracije amoniaka,
- kovine Ca, Mg, Na, K in
- usedline ter
- težke kovine.

Padavine oziroma usedline vzorčimo z Bergerhoffovim zbiralnikom padavin.

Ker slovenska zakonodaja ne predpisuje posebnih zahtev glede meritev kakovosti padavin, se slednje izvaja v skladu z zahtevami programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in GAW (Global Atmosphere Watch). Za določanje vsebnosti kovin se za vzorčenje in analizo uporablja standard prEN 15841.

Nabor parametrov, analizne metode in sistem zagotavljanja kakovosti podatkov za vzorčenje in analizo vzorcev padavin, ki je vpeljan v laboratoriju, sledi splošnim zahtevam programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in GAW (Global Atmosphere Watch) in pa zahtevam, ki jih postavlja naša zakonodaja. Monitoring upošteva tudi zakonske zahteve glede reprezentativnosti mernih mest in zagotavljanja reprezentativnosti lokacije mernega mesta na območju na katerega vpliva vir onesnaževanja..

Vzorčenje in analize vzorcev padavin in usedlin so izvedene v kemijskem laboratoriju Elektroinštituta Milan Vidmar, z izjemo analiz težkih kovin, ki se izvajajo v ERICo.

Pri obdelavi podatkov so uporabljene tudi določbe Odločbe sveta z dne 27. januarja 1997 o vzpostavitvi vzajemne izmenjave informacij in podatkov iz merilnih mrež in posameznih postaj za merjenje onesnaženosti zunanjega zraka v državah članicah.

5. REZULTATI MERITEV

V tabelah, grafih in prilogah v nadaljevanju so prikazani rezultati meritev kakovosti padavin in količine usedlin za mesec januar. Poleg rezultatov meritev za mesec januar so prikazani tudi rezultati meritev za pretekle mesece, in sicer za obdobje enega leta. Za pH vrednosti in kovine, katerih meritve so zahtevane z zakonodajo, je za mesec januar prikazan petletni niz rezultatov meritev.

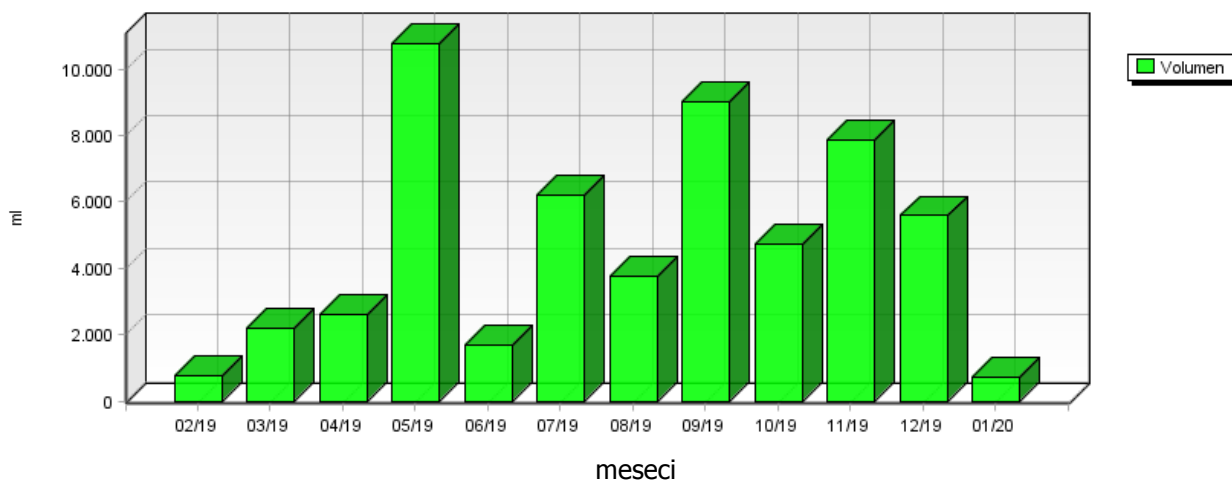
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo

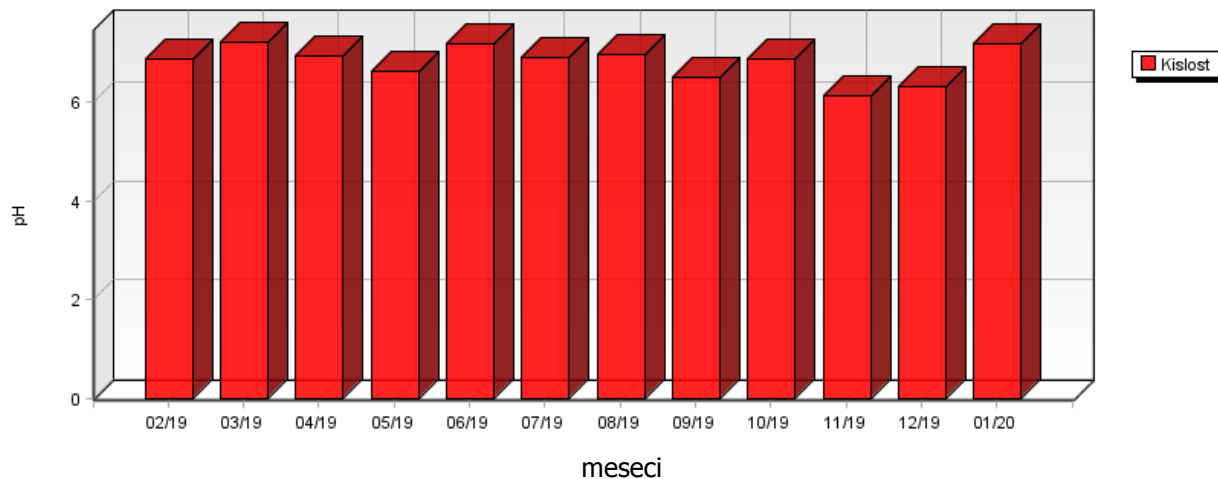
Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Za deponijo
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Volumen ml | 740 | 2210 | 2610 | 10750 | 1690 | 6195 | 3765 | 9020 | 4710 | 7850 | 5610 | 710 |
| Kislost pH | 6.87 | 7.23 | 6.93 | 6.63 | 7.17 | 6.90 | 6.98 | 6.51 | 6.86 | 6.13 | 6.32 | 7.19 |
| Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 35.90 | 33.40 | 35.70 | 13.60 | 38.30 | 16.80 | 18.90 | 9.80 | 14.10 | 9.00 | 8.90 | 62.70 |

Za deponijo
VOLUMEN PADAVIN

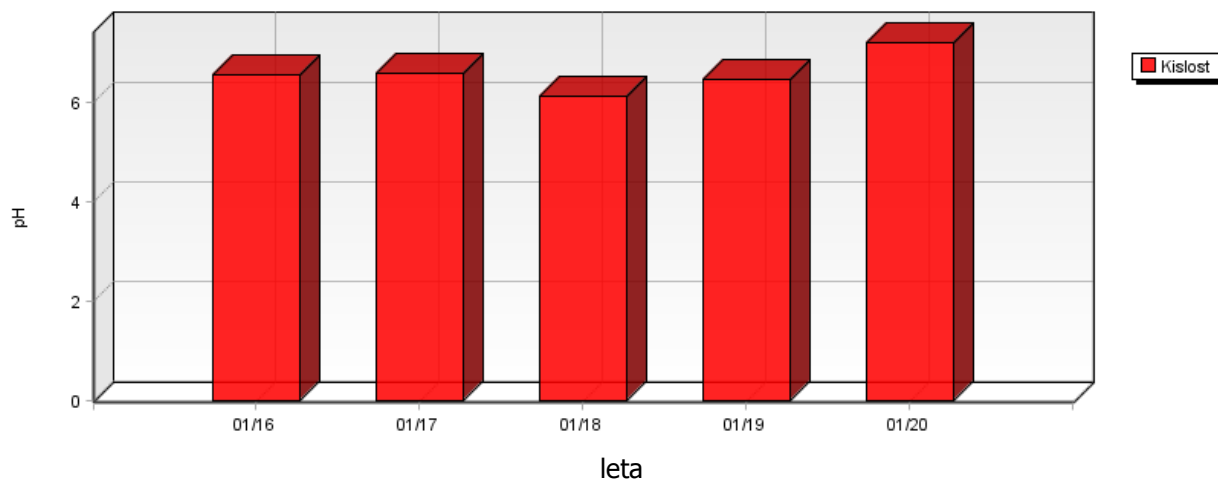


Za deponijo
KISLOST PADAVIN

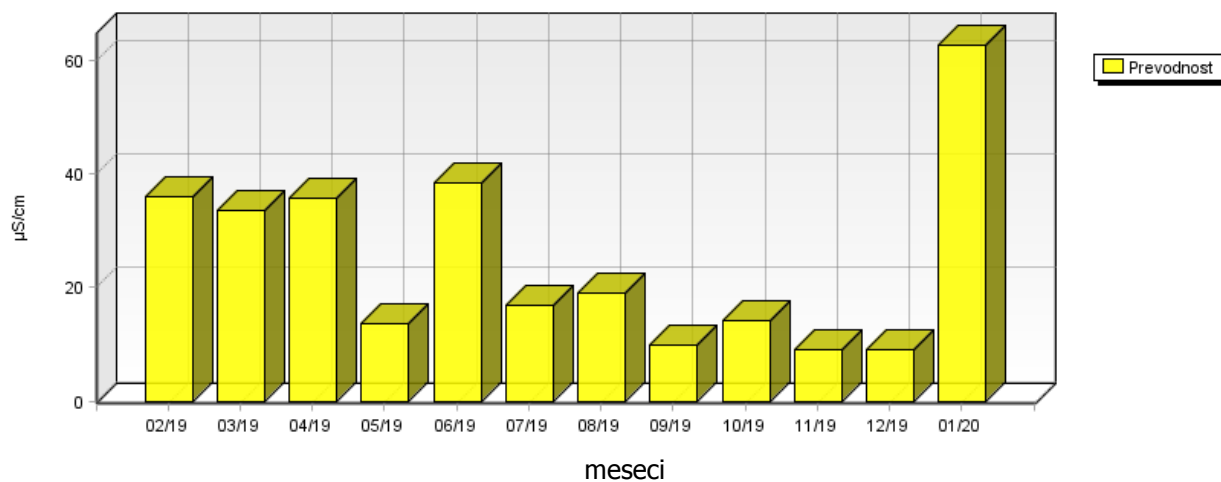


| | 01/16 | 01/17 | 01/18 | 01/19 | 01/20 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kislost pH | 6.55 | 6.58 | 6.14 | 6.47 | 7.19 |

**Za deponijo
KISLOST PADAVIN**

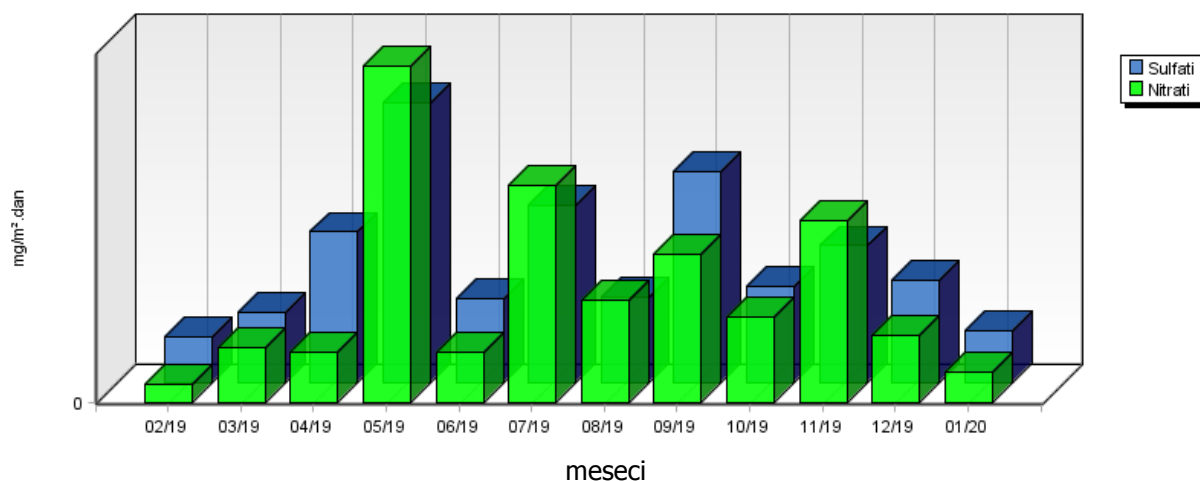


**Za deponijo
PREVODNOST PADAVIN**

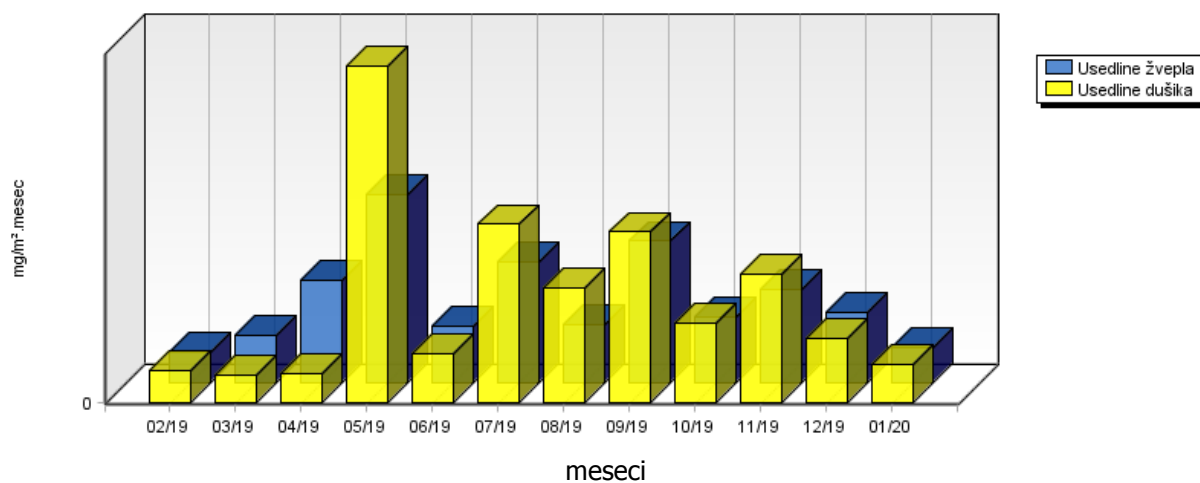


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Nitrati mg/m ² .dan | 0.98 | 3.09 | 2.84 | 19.05 | 2.83 | 12.28 | 5.75 | 8.33 | 4.83 | 10.23 | 3.81 | 1.73 |
| Sulfati mg/m ² .dan | 2.53 | 3.98 | 8.51 | 15.77 | 4.68 | 10.10 | 4.81 | 11.88 | 5.44 | 7.73 | 5.79 | 2.92 |
| Usedline dušika mg/m ² .meseč | 26.37 | 22.34 | 24.17 | 282.37 | 40.62 | 148.98 | 95.64 | 143.61 | 65.55 | 106.65 | 53.36 | 31.41 |
| Usedline žvepla mg/m ² .meseč | 25.33 | 39.77 | 85.07 | 157.68 | 46.82 | 100.96 | 48.07 | 118.83 | 54.37 | 77.29 | 57.91 | 29.22 |

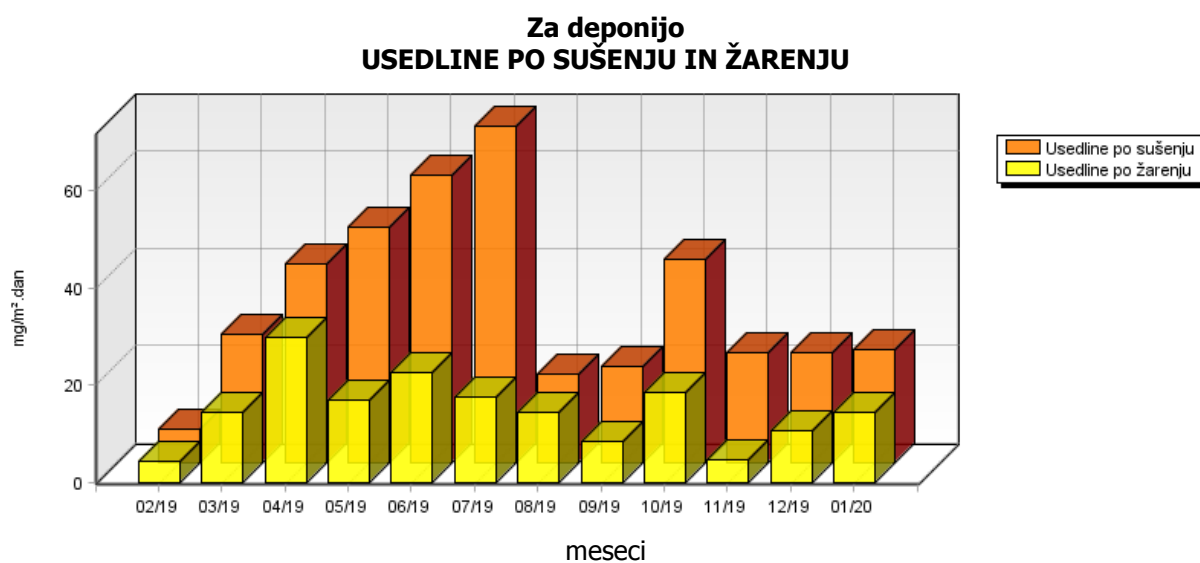
Za deponijo
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Za deponijo
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

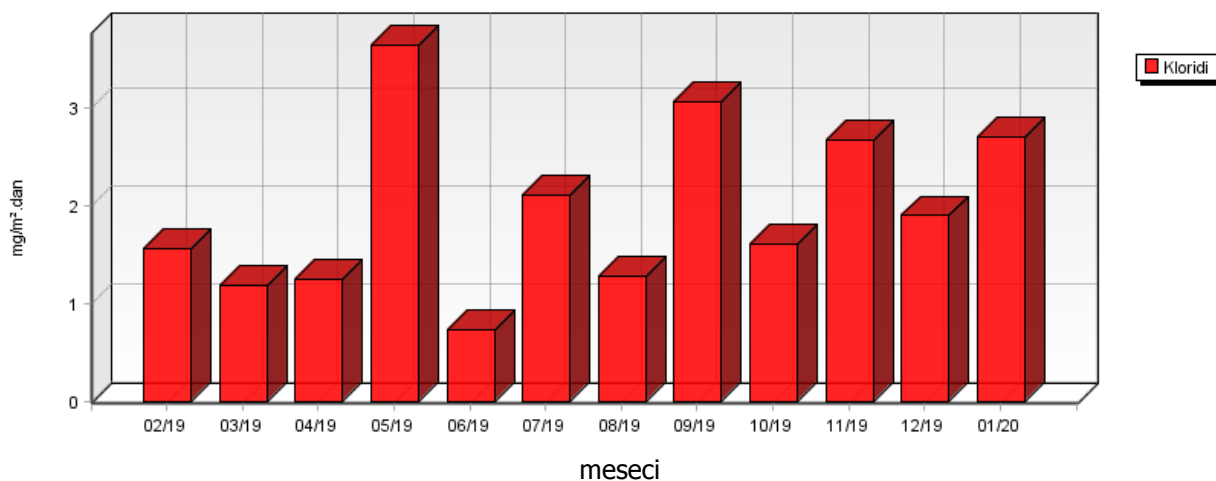


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Usedline po sušenju mg/m ² .dan | 6.89 | 26.21 | 40.81 | 48.63 | 59.35 | 69.47 | 18.20 | 19.79 | 41.80 | 22.61 | 22.44 | 23.36 |
| Usedline po žarenju mg/m ² .dan | 4.21 | 14.23 | 29.89 | 16.91 | 22.55 | 17.54 | 14.25 | 8.26 | 18.60 | 4.73 | 10.55 | 14.23 |

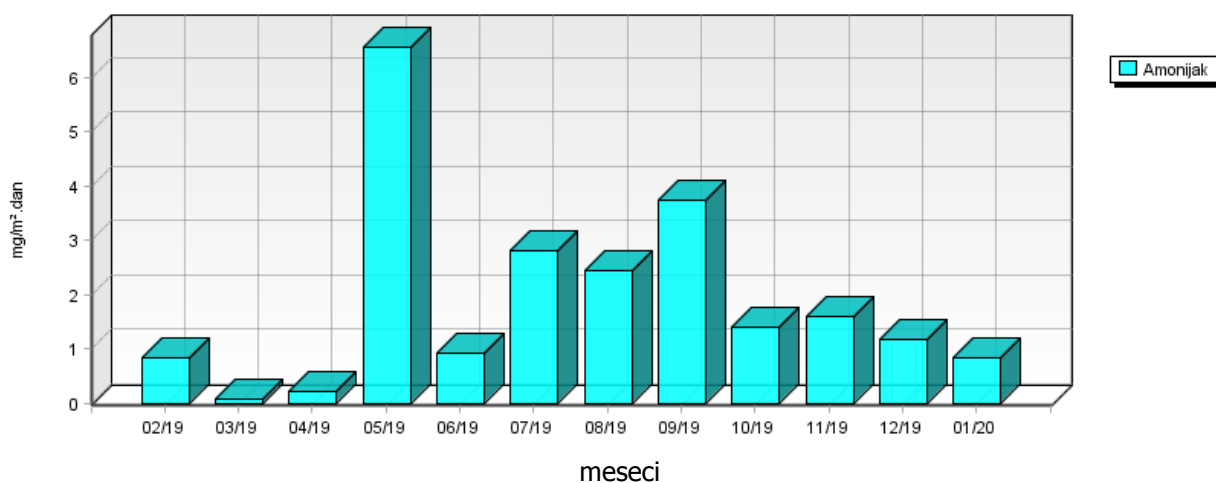


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kloridi mg/m ² .dan | 1.56 | 1.19 | 1.24 | 3.65 | 0.72 | 2.10 | 1.28 | 3.06 | 1.60 | 2.67 | 1.90 | 2.70 |
| Amonijak mg/m ² .dan | 0.84 | 0.06 | 0.21 | 6.57 | 0.92 | 2.82 | 2.43 | 3.74 | 1.41 | 1.60 | 1.18 | 0.84 |
| Kalcij mg/m ² .dan | 0.22 | 0.86 | 1.14 | 3.13 | 0.82 | 2.10 | 1.10 | 1.75 | 0.91 | 5.71 | 0.82 | 0.31 |
| Magnezij mg/m ² .dan | 0.09 | 0.26 | 0.62 | 1.27 | 0.30 | 0.73 | 0.55 | 1.86 | 1.11 | 2.31 | 0.66 | 0.06 |
| Natrij mg/m ² .dan | 0.66 | 0.81 | 0.69 | 0.73 | 0.33 | 1.39 | 0.92 | 0.31 | 1.09 | 4.85 | 1.49 | 2.02 |
| Kalij mg/m ² .dan | 0.22 | 0.44 | 0.48 | 1.24 | 0.88 | 1.77 | 0.46 | 0.31 | 0.51 | 1.97 | 0.30 | 0.22 |

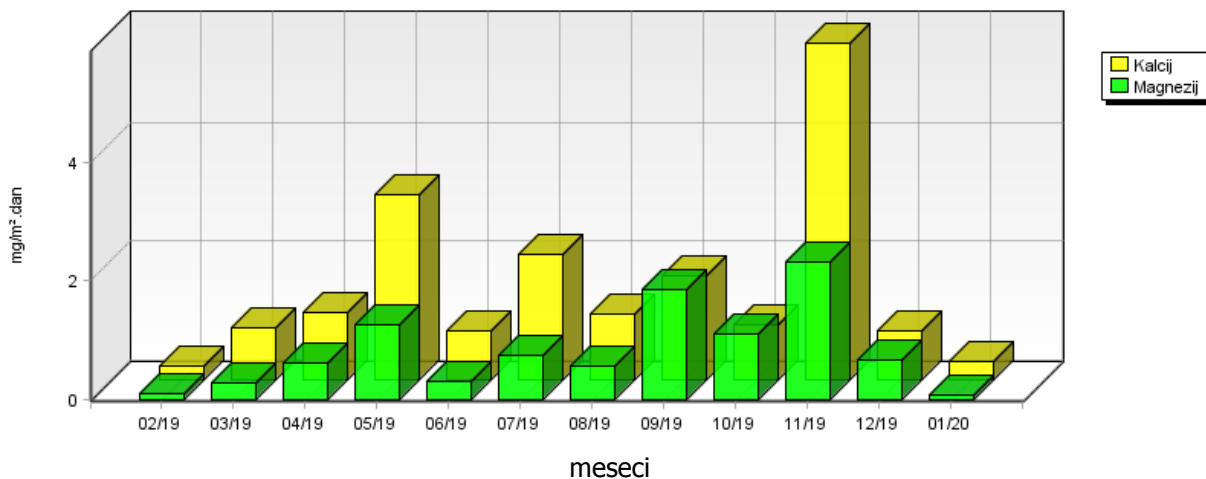
**Za deponijo
KLOORIDI V PDAVINAH**



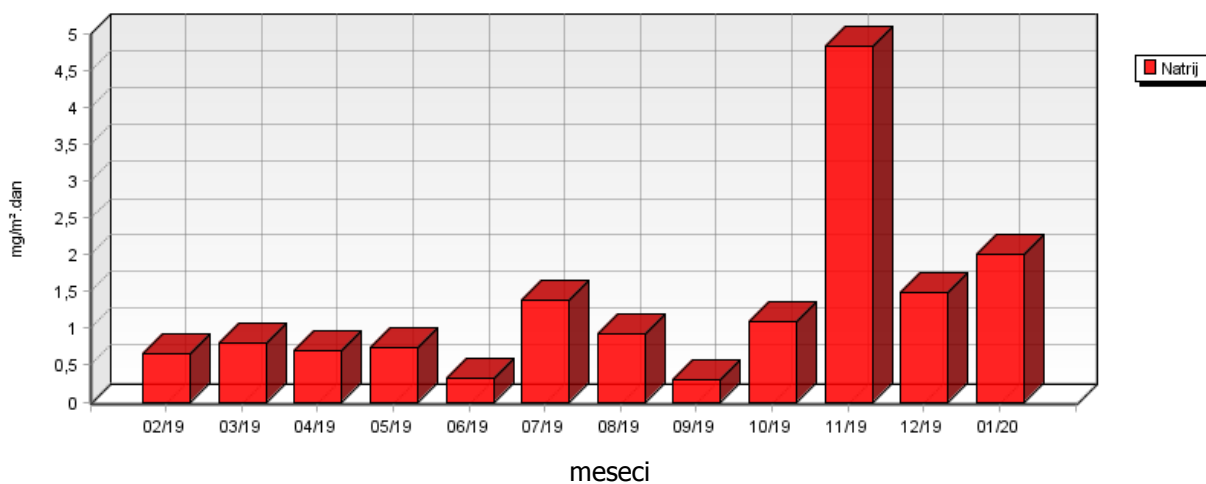
**Za deponijo
AMONIYAK V PDAVINAH**



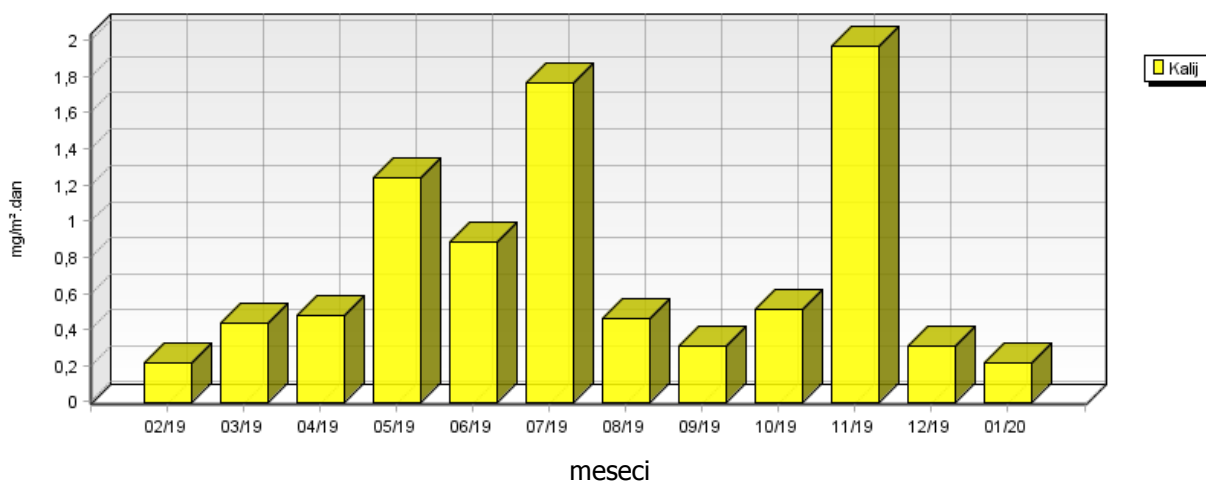
**Za deponijo
 KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
 NATRIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
 KALIJ V PADAVINAH**

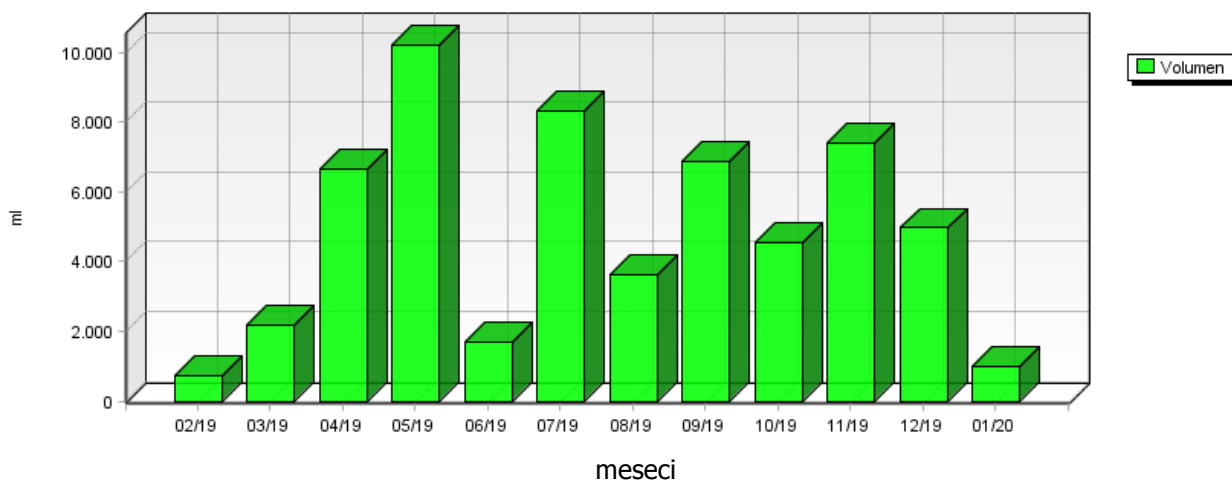


5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar

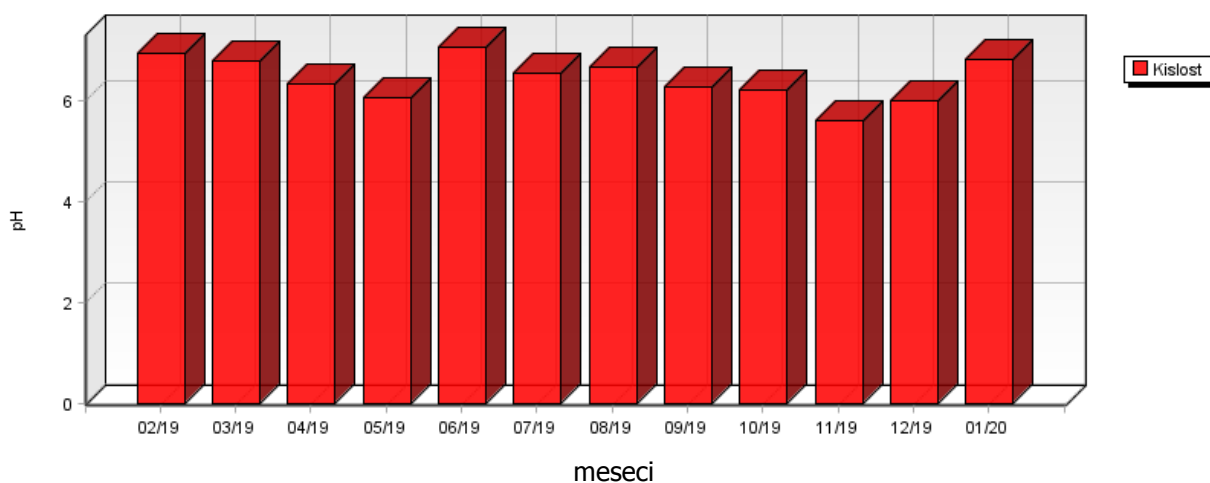
Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Volumen ml | 720 | 2180 | 6660 | 10240 | 1710 | 8315 | 3635 | 6860 | 4560 | 7400 | 4970 | 980 |
| Kislost pH | 6.94 | 6.80 | 6.33 | 6.08 | 7.09 | 6.56 | 6.67 | 6.28 | 6.22 | 5.61 | 6.00 | 6.83 |
| Prevodnost μ S/cm | 33.80 | 21.90 | 19.60 | 4.60 | 30.80 | 12.50 | 14.40 | 7.40 | 10.10 | 8.80 | 6.60 | 33.90 |

Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN PADAVIN

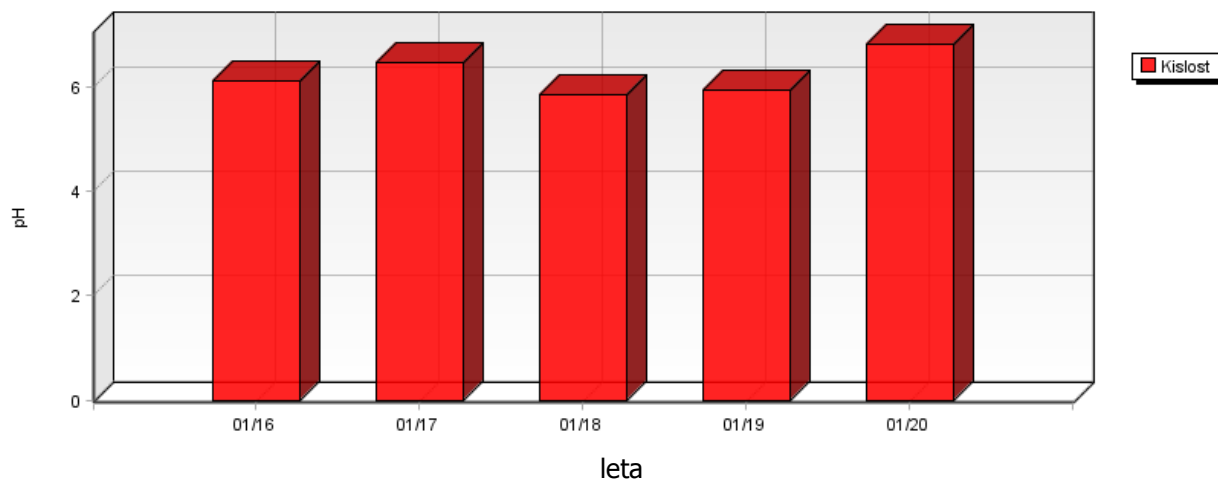


Elektroinštitut Milan Vidmar
KISLOST PADAVIN

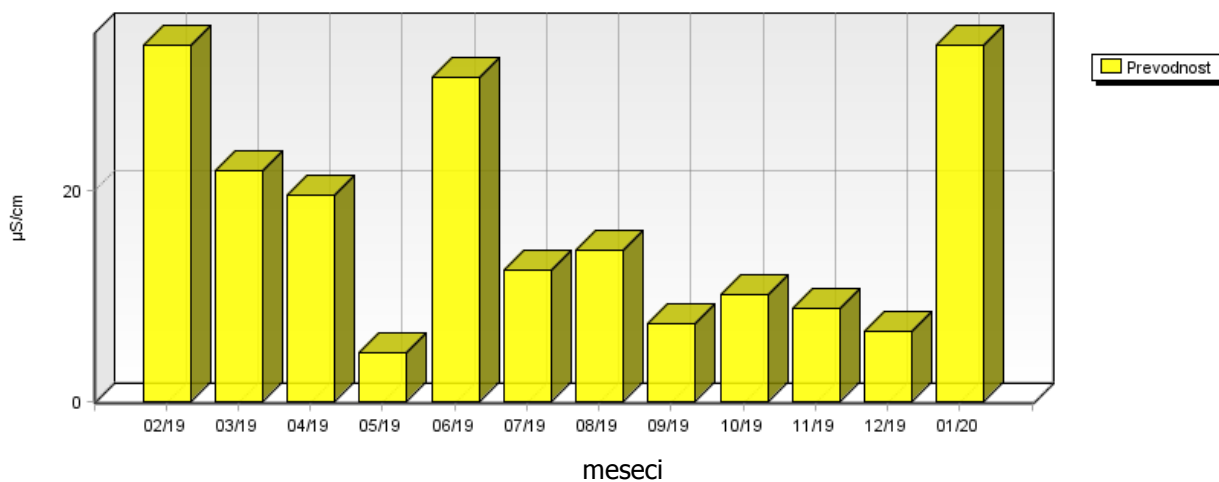


| | 01/16 | 01/17 | 01/18 | 01/19 | 01/20 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kislost pH | 6.10 | 6.47 | 5.85 | 5.93 | 6.83 |

**Elektroinštitut Milan Vidmar
KISLOST PDAVIN**

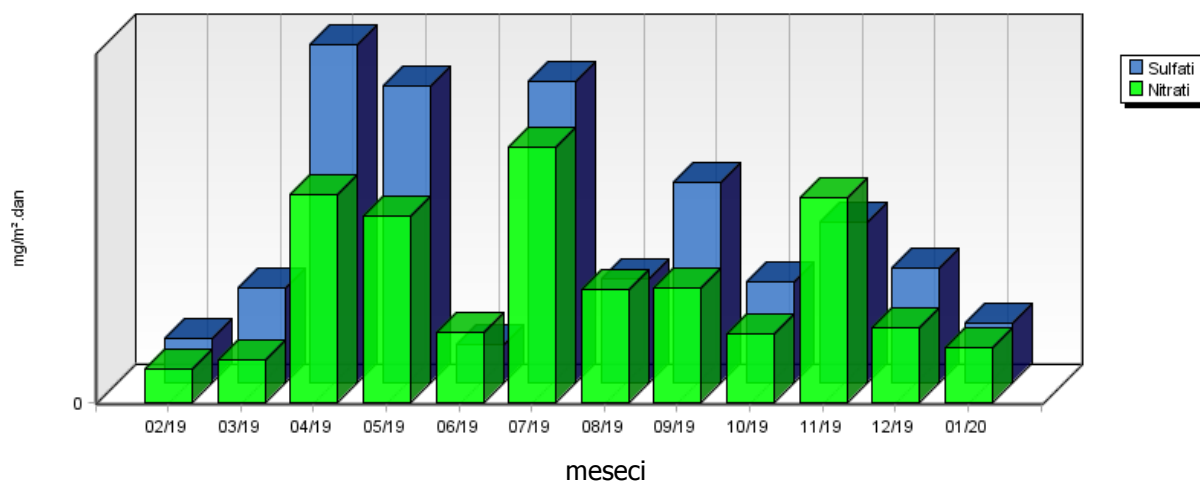


**Elektroinštitut Milan Vidmar
PREVODNOST PDAVIN**

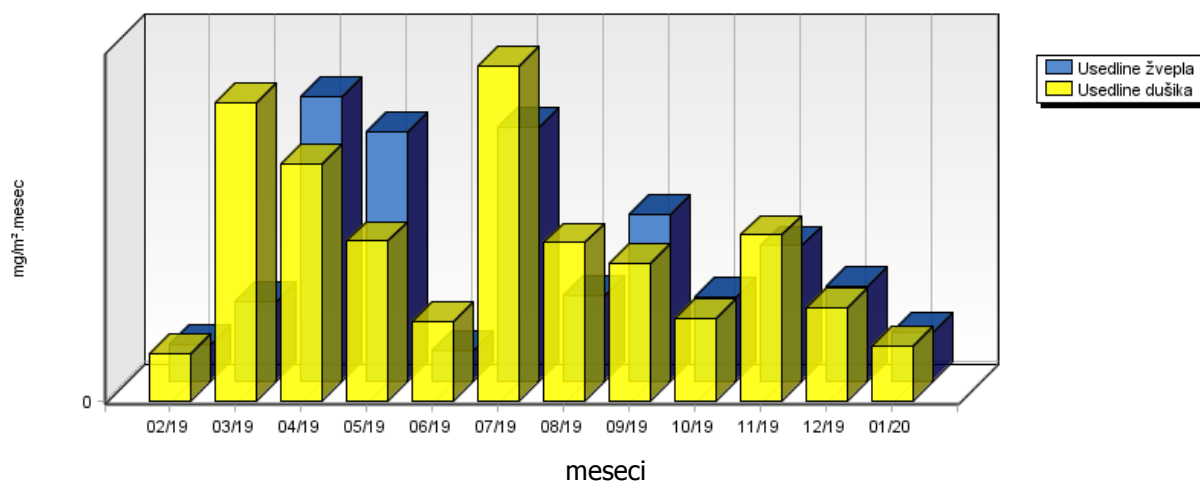


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitrati mg/m ² .dan | 1.50 | 1.87 | 9.36 | 8.41 | 3.11 | 11.52 | 5.11 | 5.12 | 3.10 | 9.20 | 3.37 | 2.48 |
| Sulfati mg/m ² .dan | 1.97 | 4.28 | 15.20 | 13.35 | 1.67 | 13.55 | 4.64 | 9.04 | 4.49 | 7.29 | 5.13 | 2.69 |
| Usedline dušika mg/m ² .meseč | 25.54 | 159.44 | 126.73 | 86.20 | 43.03 | 179.48 | 85.30 | 73.84 | 44.82 | 89.26 | 50.42 | 30.12 |
| Usedline žvepla mg/m ² .meseč | 19.70 | 42.78 | 151.96 | 133.51 | 16.72 | 135.51 | 46.41 | 90.37 | 44.90 | 72.86 | 51.30 | 26.89 |

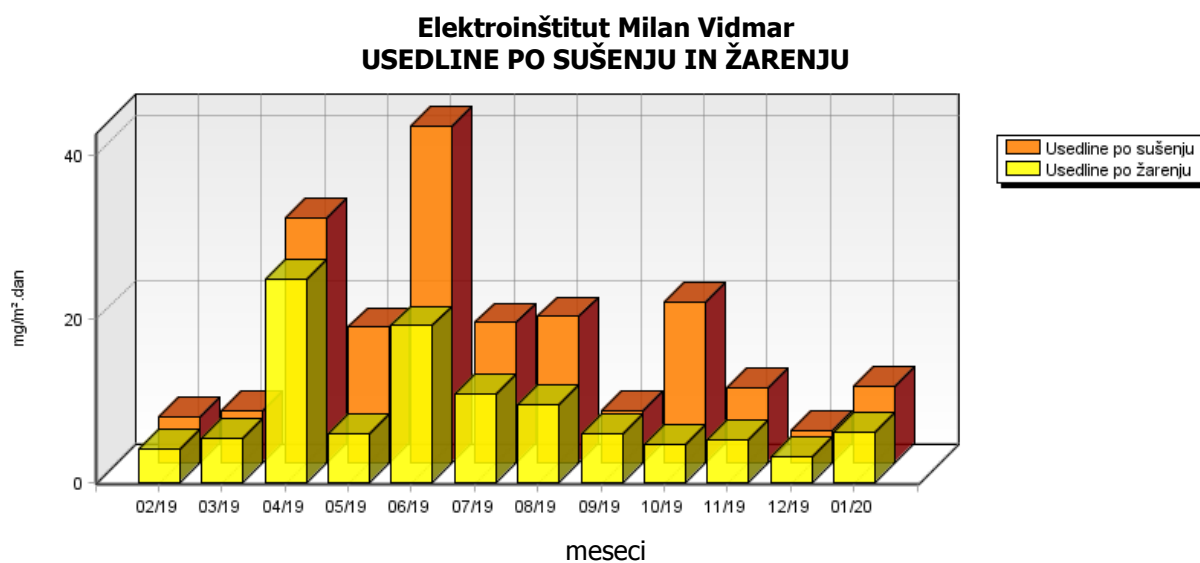
Elektroinštitut Milan Vidmar
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

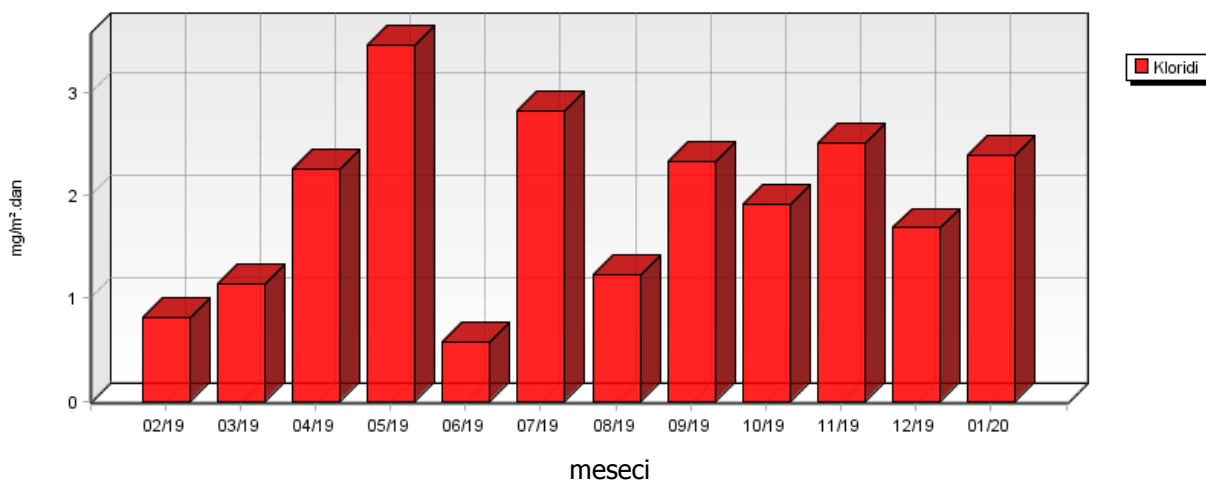


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Usedline po sušenju mg/m ² .dan | 5.43 | 6.32 | 29.94 | 16.64 | 41.19 | 17.11 | 17.93 | 6.25 | 19.79 | 9.03 | 3.77 | 9.20 |
| Usedline po žarenju mg/m ² .dan | 3.99 | 5.38 | 24.79 | 5.81 | 19.16 | 10.81 | 9.38 | 5.84 | 4.67 | 5.19 | 3.12 | 6.08 |

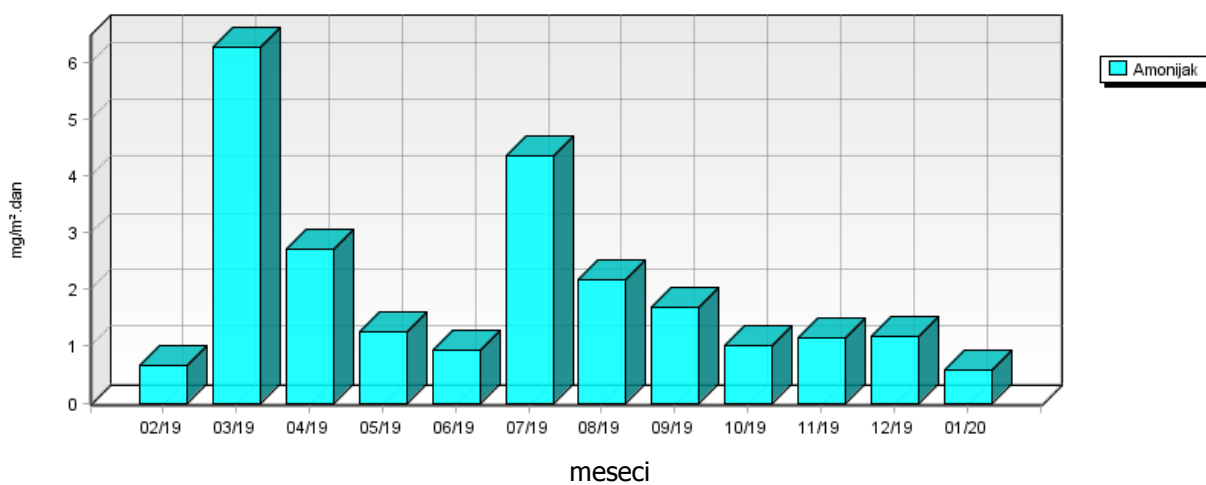


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kloridi mg/m ² .dan | 0.81 | 1.14 | 2.26 | 3.48 | 0.58 | 2.82 | 1.23 | 2.33 | 1.92 | 2.51 | 1.69 | 2.39 |
| Amonijak mg/m ² .dan | 0.66 | 6.29 | 2.71 | 1.25 | 0.94 | 4.35 | 2.17 | 1.68 | 1.02 | 1.16 | 1.18 | 0.57 |
| Kalcij mg/m ² .dan | 0.21 | 0.42 | 16.15 | 1.99 | 0.41 | 1.21 | 1.06 | 0.67 | 0.88 | 5.38 | 0.72 | 0.33 |
| Magnezij mg/m ² .dan | 0.11 | 0.26 | 9.81 | 0.91 | 0.30 | 0.49 | 0.32 | 0.20 | 0.40 | 1.74 | 0.44 | 0.09 |
| Natrij mg/m ² .dan | 0.71 | 0.74 | 0.86 | 0.35 | 0.34 | 0.96 | 0.32 | 0.23 | 2.07 | 4.02 | 1.35 | 1.56 |
| Kalij mg/m ² .dan | 0.12 | 0.41 | 0.36 | 0.35 | 0.22 | 0.73 | 0.22 | 0.23 | 0.71 | 1.21 | 0.17 | 0.11 |

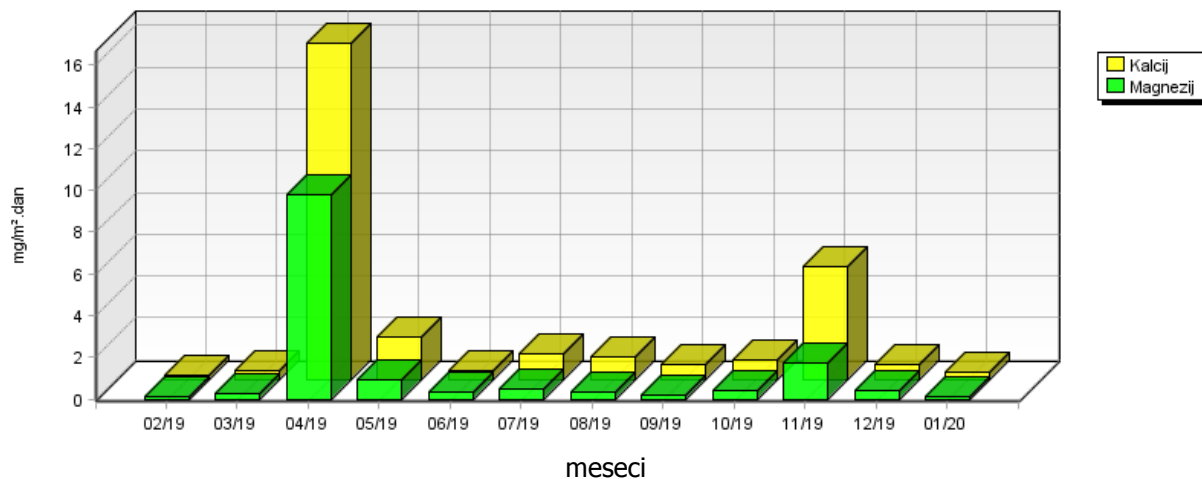
Elektroinštitut Milan Vidmar Kloridi v Padavinah



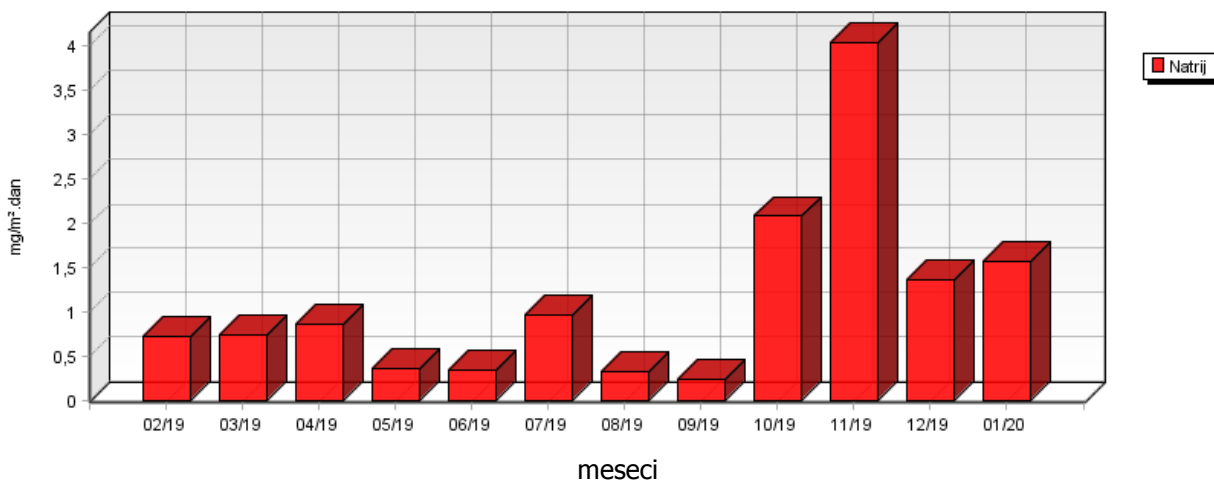
Elektroinštitut Milan Vidmar Amonijak v Padavinah



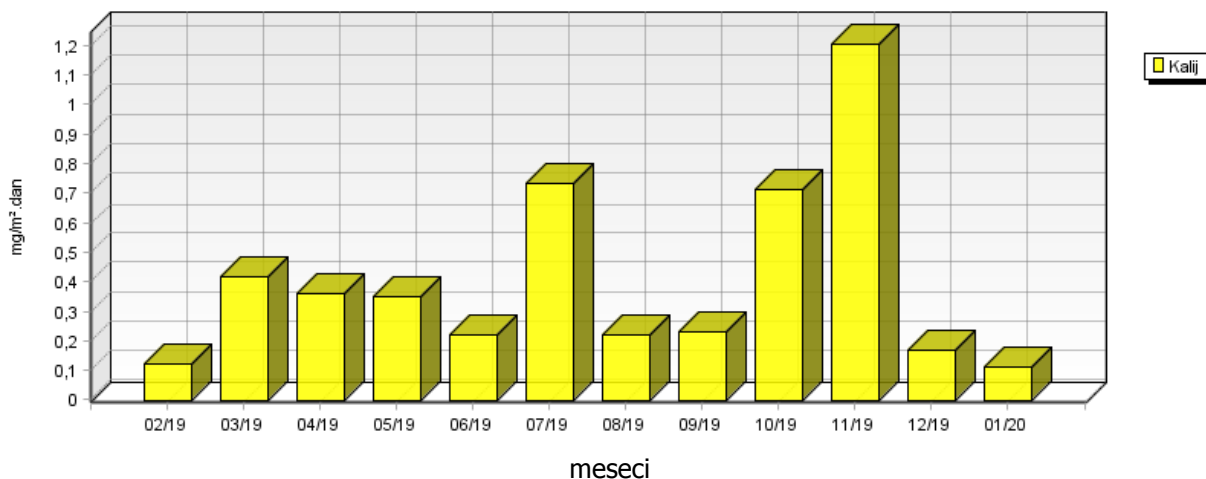
**Elektroinštitut Milan Vidmar
 KALCIJ IN MAGNEZIJ V PDAVINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
 NATRIJ V PDAVINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
 KALIJ V PDAVINAH**

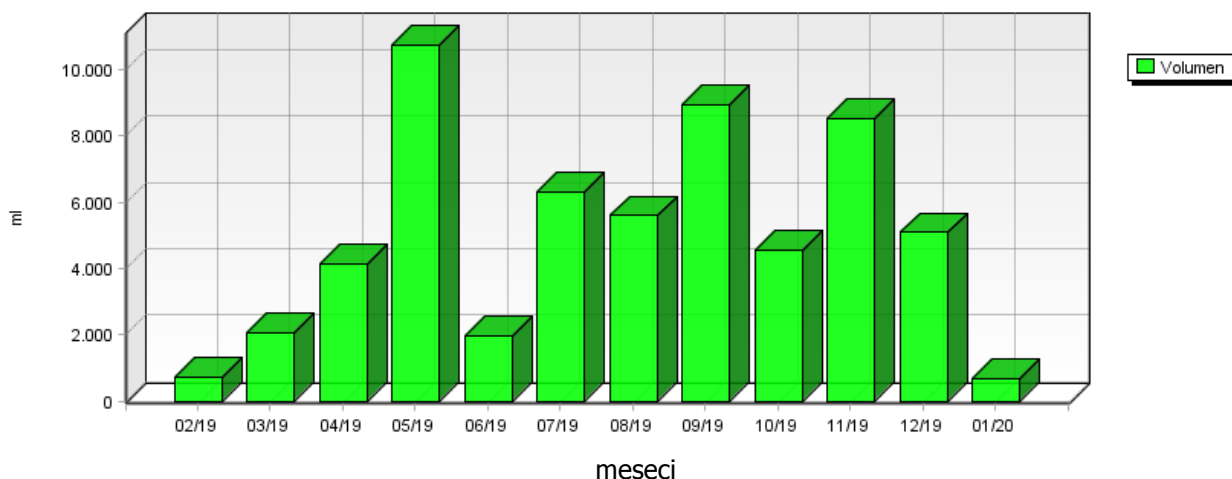


5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova

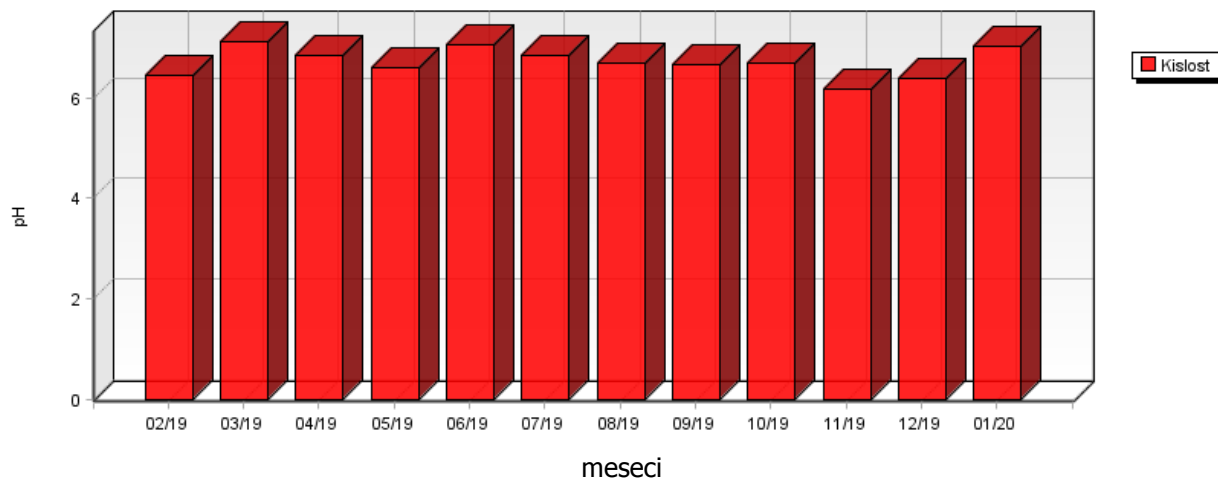
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Volumen ml | 710 | 2060 | 4140 | 10770 | 1960 | 6325 | 5620 | 8960 | 4540 | 8550 | 5130 | 680 |
| Kislost pH | 6.46 | 7.11 | 6.85 | 6.60 | 7.05 | 6.85 | 6.69 | 6.67 | 6.69 | 6.19 | 6.39 | 7.04 |
| Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 25.30 | 28.20 | 26.40 | 9.50 | 30.70 | 17.10 | 17.30 | 16.80 | 11.50 | 9.60 | 10.30 | 53.20 |

**Zadobrova
VOLUMEN PADAVIN**

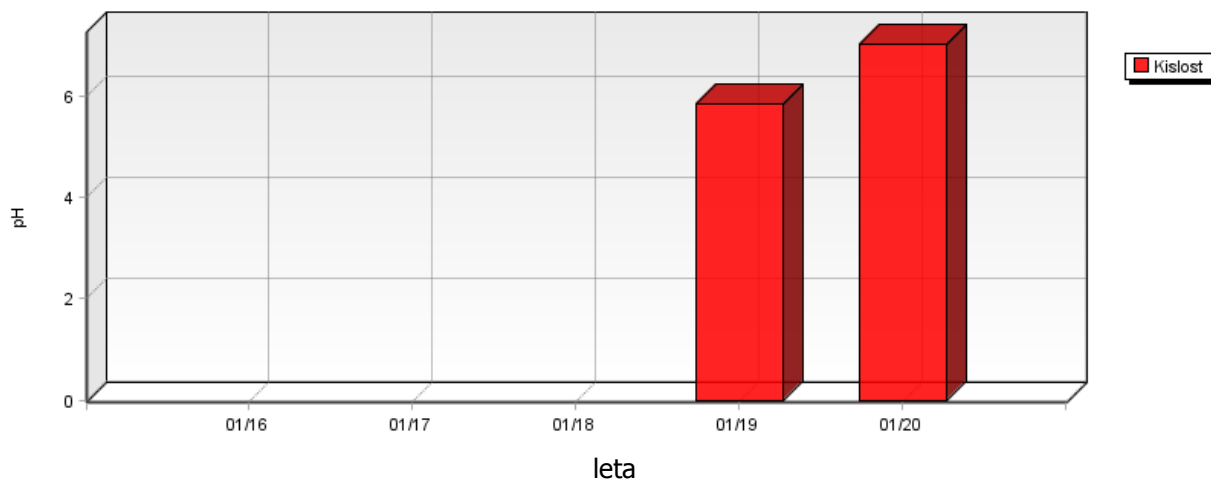


**Zadobrova
KISLOST PADAVIN**

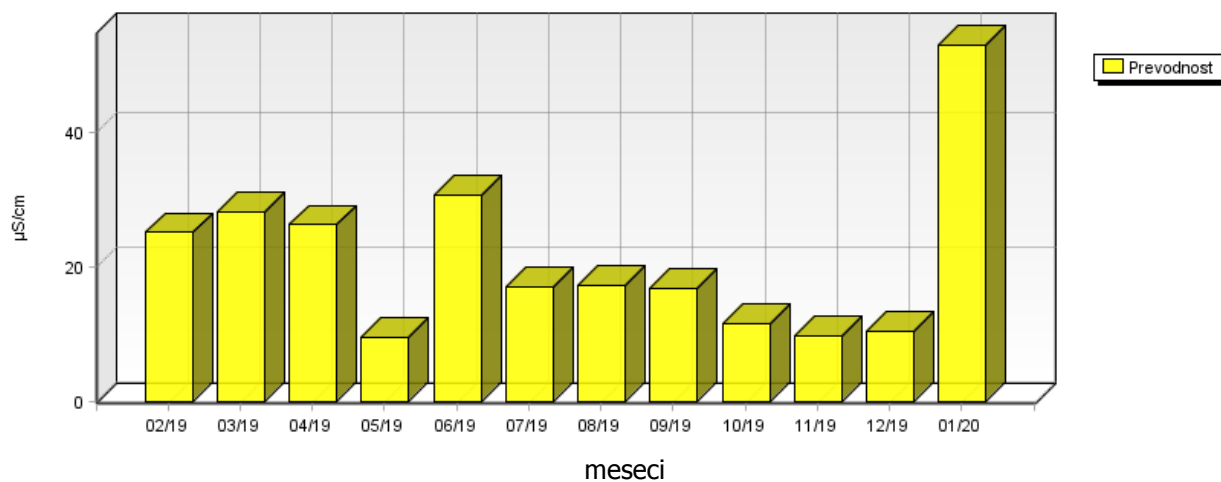


| | 01/16 | 01/17 | 01/18 | 01/19 | 01/20 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kislost pH | - | - | - | 5.86 | 7.04 |

Zadobrova KISLOST PADAVIN

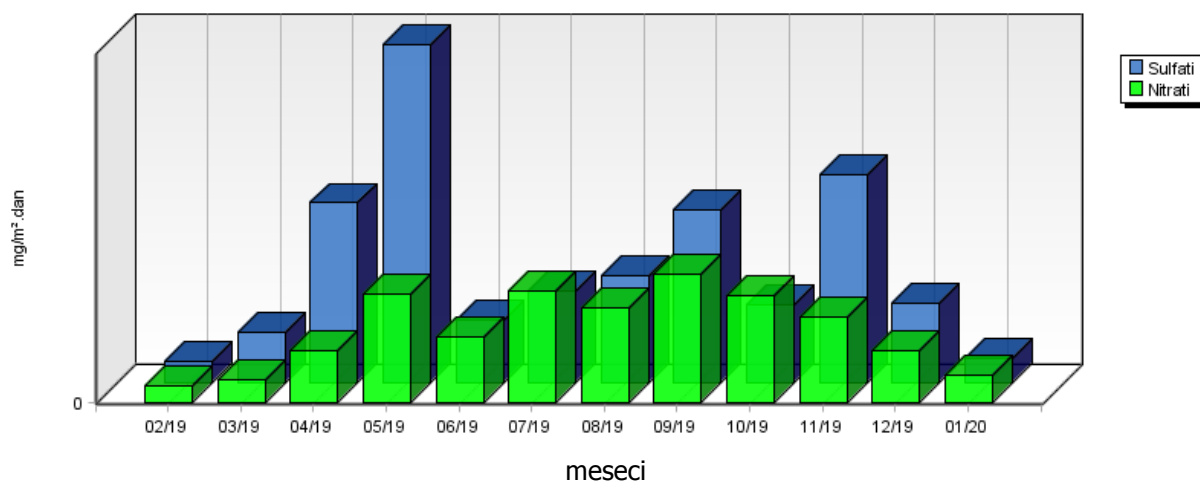


Zadobrova PREVODNOST PADAVIN

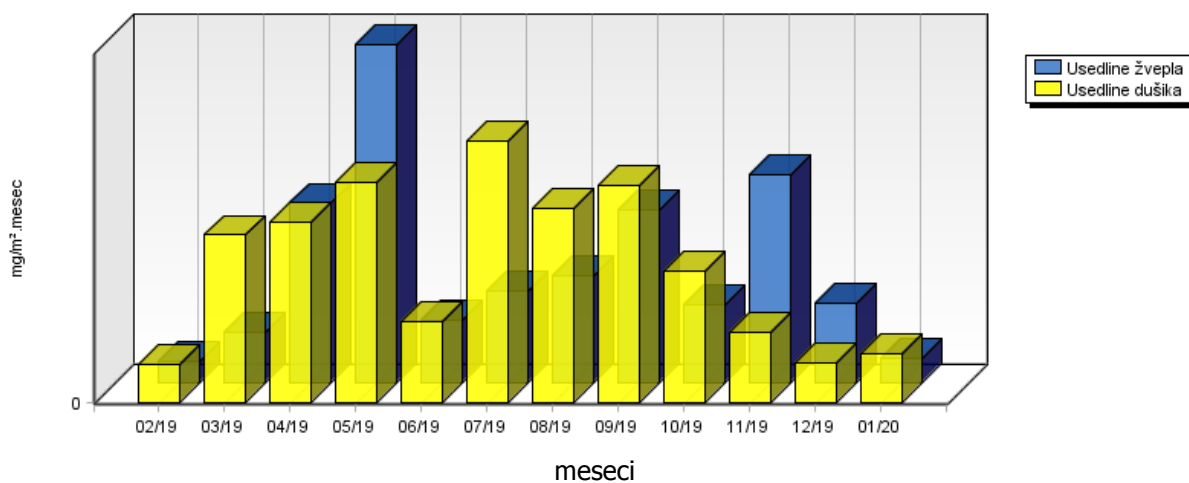


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Nitrati mg/m ² .dan | 1.06 | 1.55 | 3.51 | 7.31 | 4.38 | 7.52 | 6.41 | 8.70 | 7.24 | 5.81 | 3.48 | 1.83 |
| Sulfati mg/m ² .dan | 1.39 | 3.37 | 12.14 | 22.82 | 4.15 | 6.18 | 7.17 | 11.80 | 5.24 | 14.05 | 5.30 | 1.63 |
| Usedline dušika mg/m ² .meseč | 25.07 | 113.66 | 122.20 | 148.52 | 54.82 | 177.19 | 131.59 | 146.96 | 88.64 | 47.46 | 26.85 | 33.00 |
| Usedline žvepla mg/m ² .meseč | 13.89 | 33.71 | 121.45 | 228.18 | 41.53 | 61.85 | 71.75 | 118.04 | 52.41 | 140.51 | 52.95 | 16.35 |

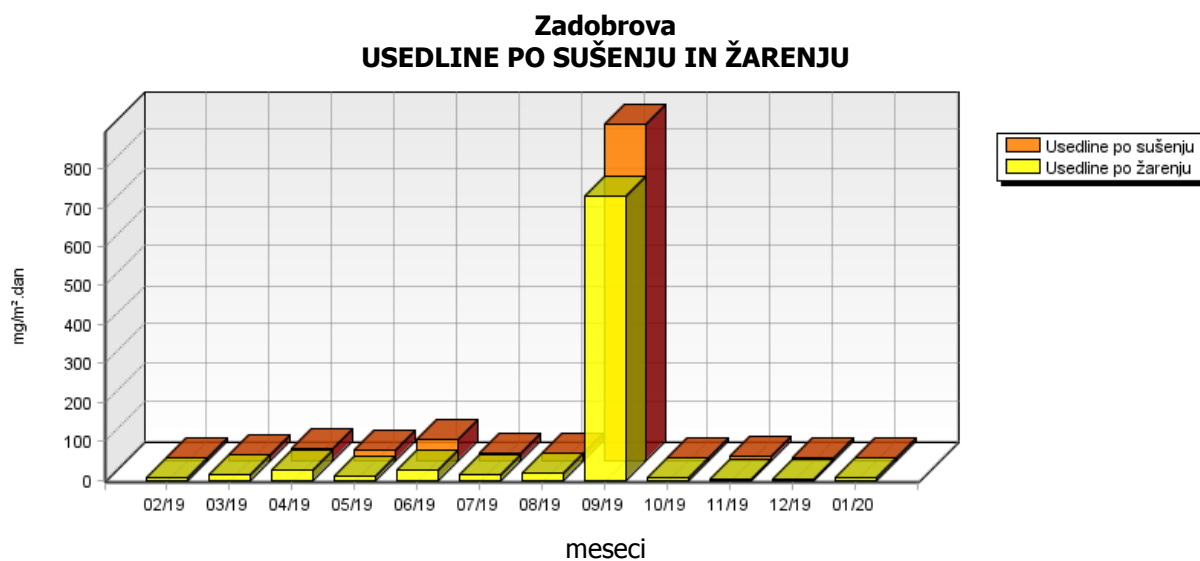
Zadobrova SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Zadobrova USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

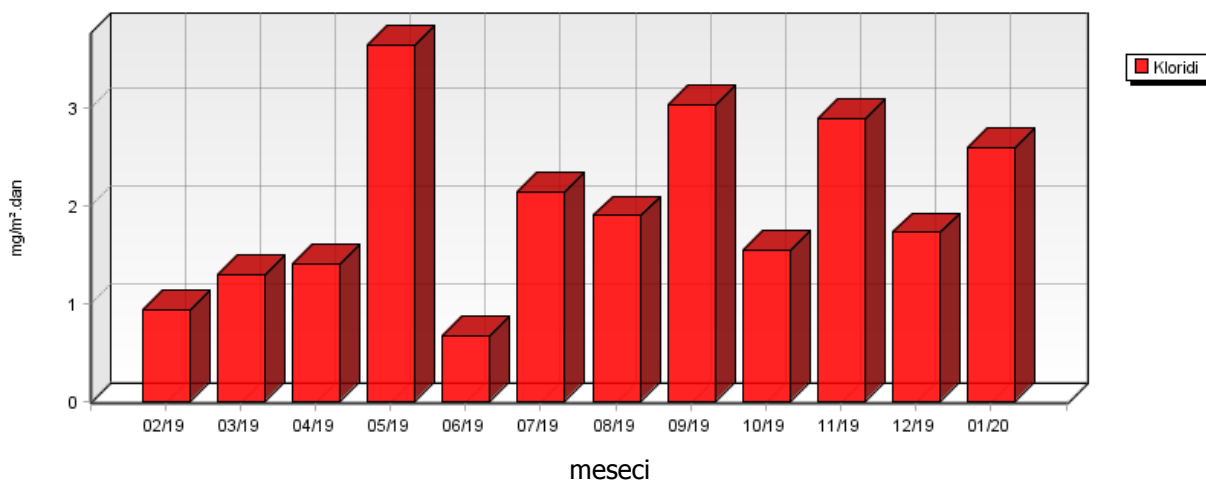


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Usedline po sušenju mg/m ² .dan | 7.06 | 12.46 | 29.20 | 25.70 | 53.10 | 16.91 | 17.66 | 865.95 | 6.04 | 10.08 | 4.72 | 4.14 |
| Usedline po žarenju mg/m ² .dan | 5.51 | 12.30 | 26.54 | 8.60 | 25.51 | 15.66 | 17.59 | 730.44 | 5.44 | 2.85 | 3.84 | 4.05 |

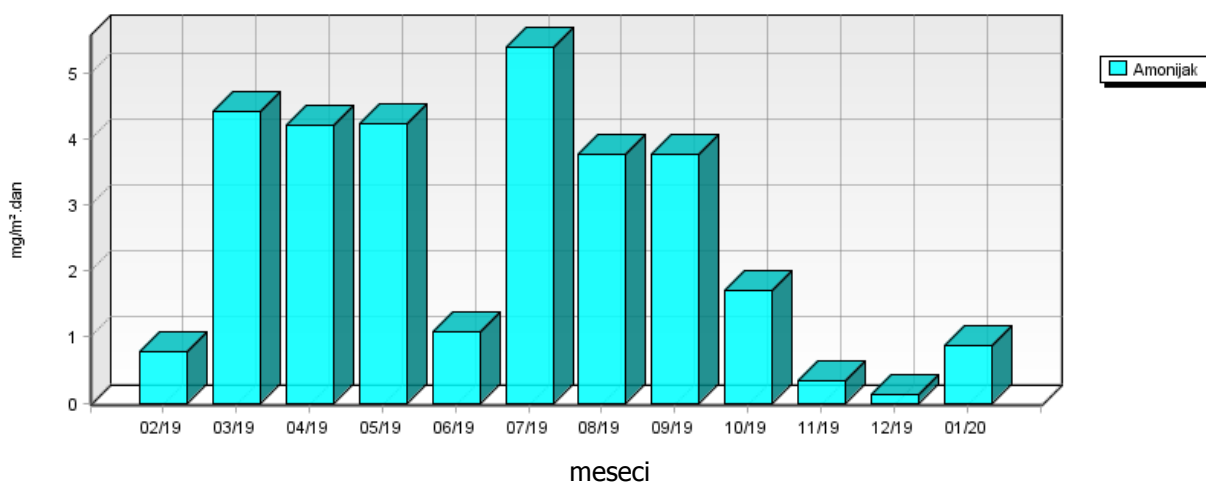


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kloridi mg/m ² .dan | 0.93 | 1.30 | 1.41 | 3.66 | 0.67 | 2.15 | 1.91 | 3.04 | 1.54 | 2.90 | 1.74 | 2.60 |
| Amonijak mg/m ² .dan | 0.77 | 4.42 | 4.22 | 4.24 | 1.08 | 5.41 | 3.78 | 3.77 | 1.70 | 0.35 | 0.14 | 0.88 |
| Kalcij mg/m ² .dan | 0.17 | 0.40 | 1.20 | 2.61 | 0.67 | 1.53 | 1.36 | 2.61 | 0.88 | 4.56 | 0.75 | 0.18 |
| Magnezij mg/m ² .dan | 0.08 | 0.18 | 0.61 | 0.95 | 0.23 | 0.56 | 0.83 | 1.58 | 0.40 | 1.51 | 0.23 | 0.07 |
| Natrij mg/m ² .dan | 0.64 | 0.81 | 0.73 | 1.90 | 0.36 | 0.47 | 0.76 | 0.30 | 1.02 | 3.19 | 1.50 | 1.94 |
| Kalij mg/m ² .dan | 0.14 | 0.29 | 1.21 | 3.07 | 0.80 | 3.01 | 3.85 | 7.54 | 0.43 | 0.35 | 0.17 | 0.11 |

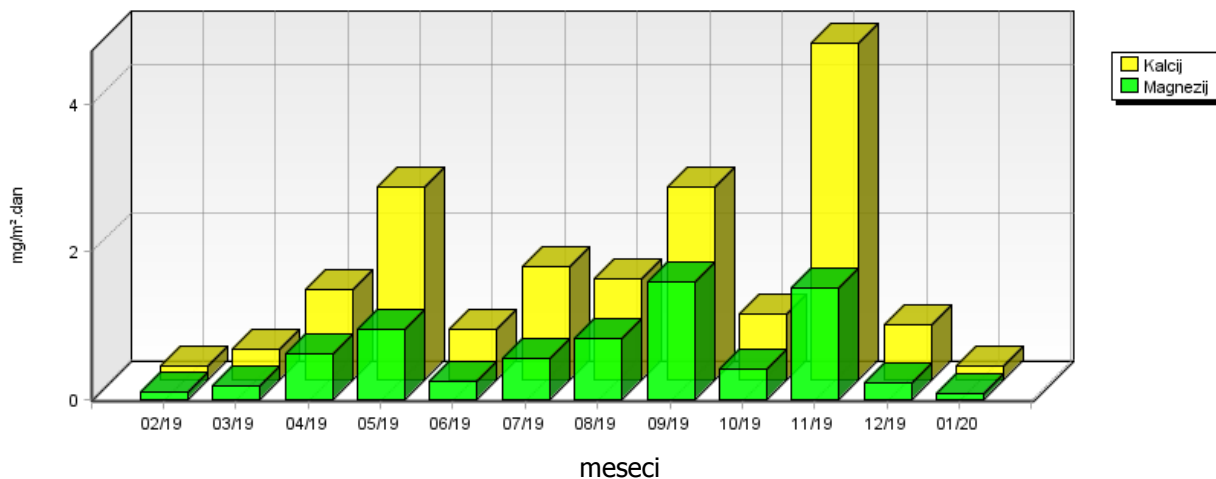
**Zadobrova
KLORIDI V PADAVINAH**



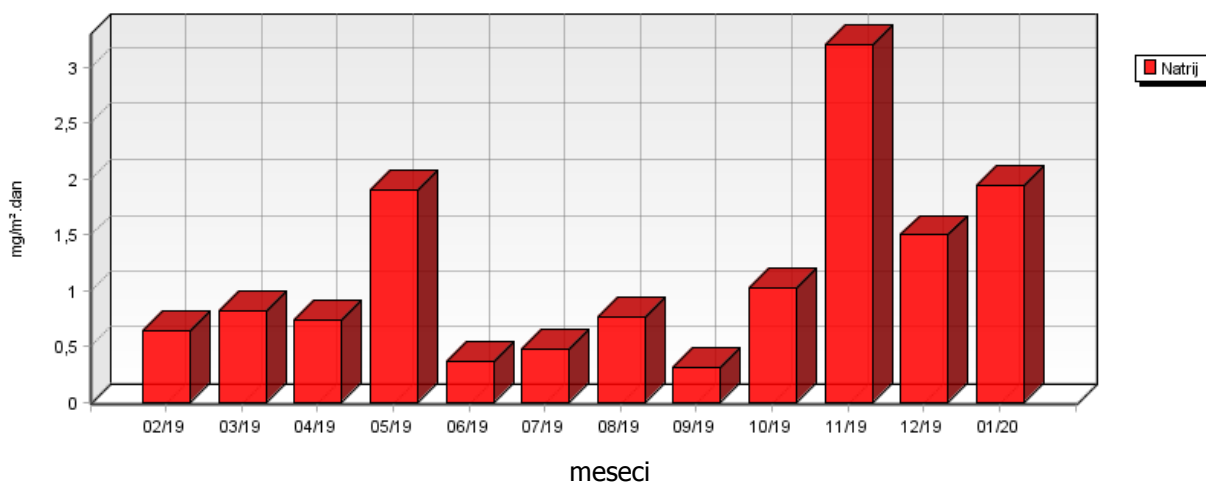
**Zadobrova
AMONIJAK V PADAVINAH**



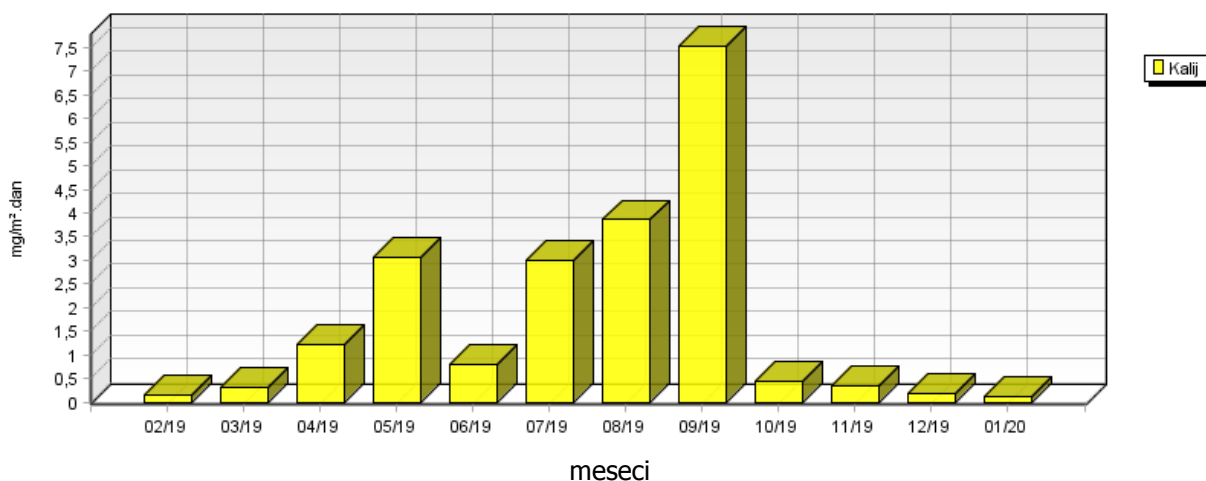
Zadobrova
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Zadobrova
NATRIJ V PADAVINAH



Zadobrova
KALIJ V PADAVINAH

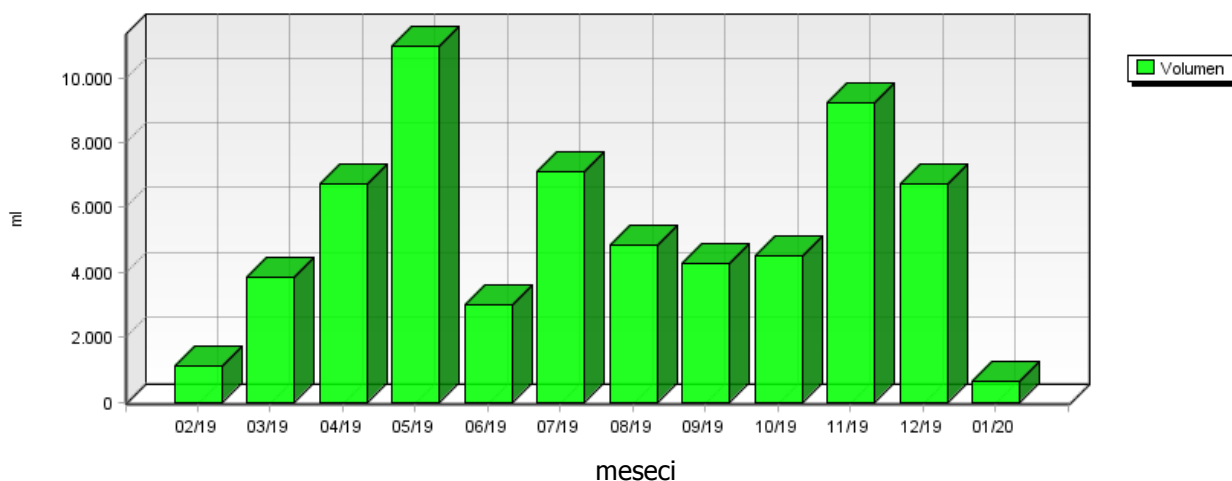


5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

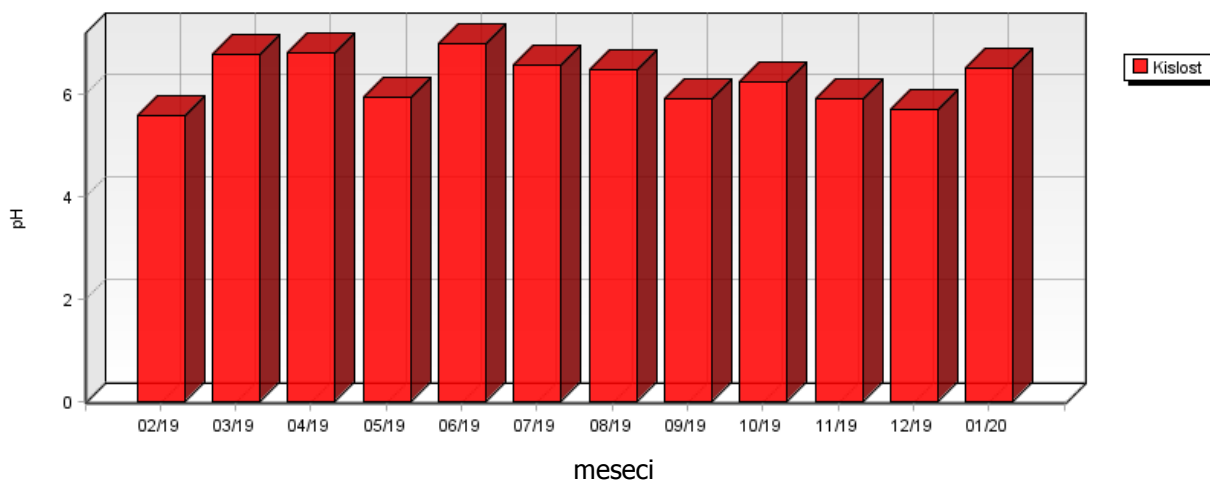
Lokacija: Referenčna lokacija
 Postaja: Kočevje
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Volumen ml | 1100 | 3850 | 6710 | 11000 | 3000 | 7095 | 4835 | 4260 | 4530 | 9250 | 6720 | 650 |
| Kislost pH | 5.56 | 6.78 | 6.80 | 5.94 | 6.96 | 6.56 | 6.47 | 5.89 | 6.24 | 5.89 | 5.70 | 6.49 |
| Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 10.80 | 20.50 | 19.60 | 6.40 | 23.90 | 9.10 | 8.50 | 8.70 | 9.60 | 5.50 | 6.20 | 14.20 |

**Kočevje
 VOLUMEN PADAVIN**

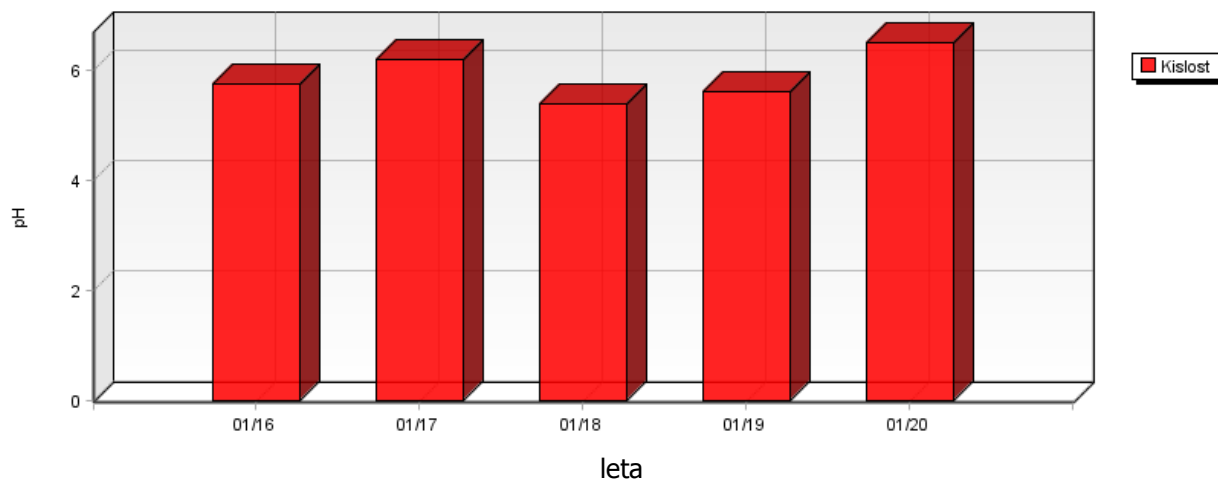


**Kočevje
 KISLOST PADAVIN**

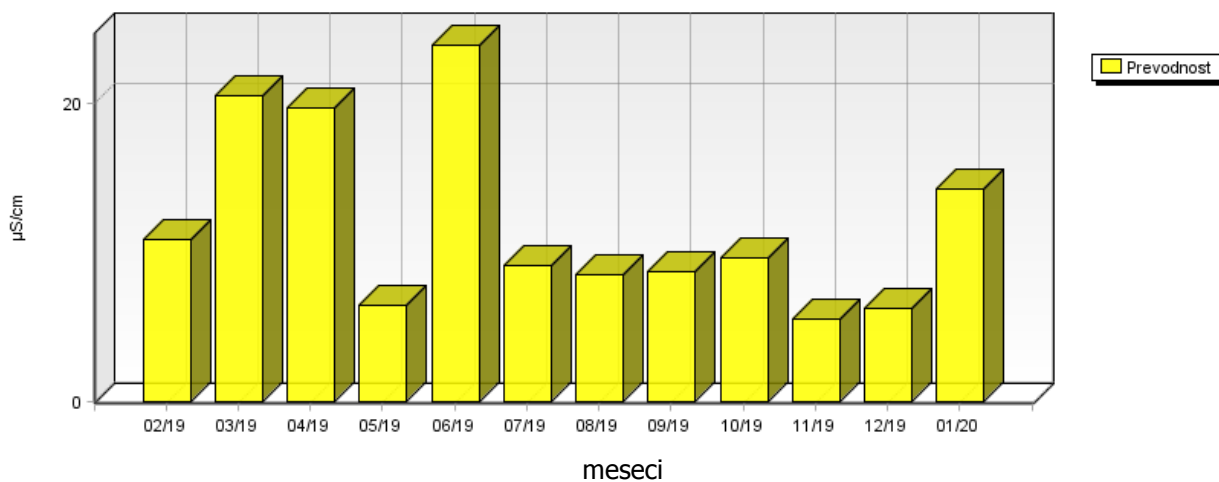


| | 01/16 | 01/17 | 01/18 | 01/19 | 01/20 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kislost pH | 5.74 | 6.19 | 5.38 | 5.61 | 6.49 |

Kočevje KISLOST PADAVIN

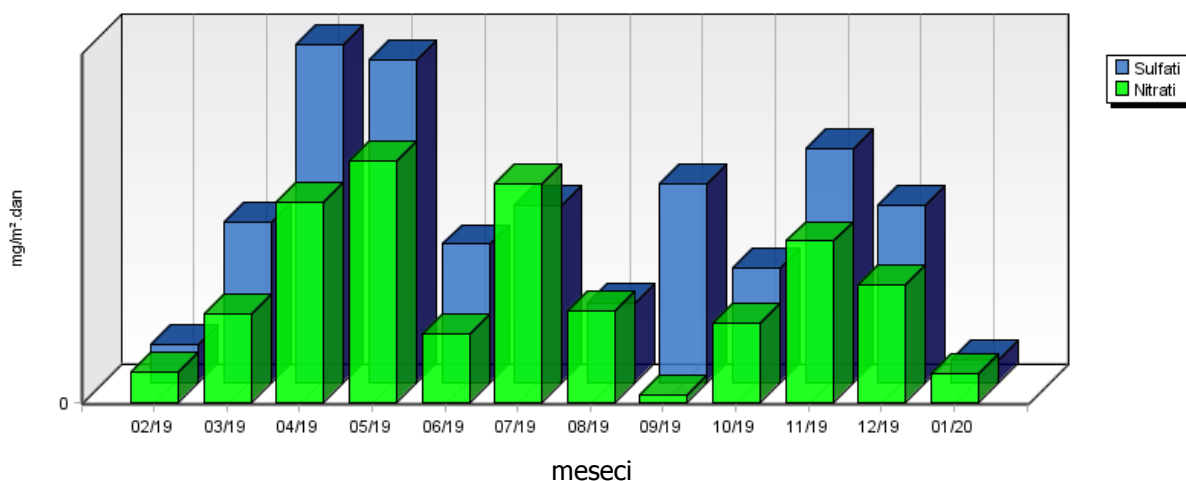


Kočevje PREVODNOST PADAVIN

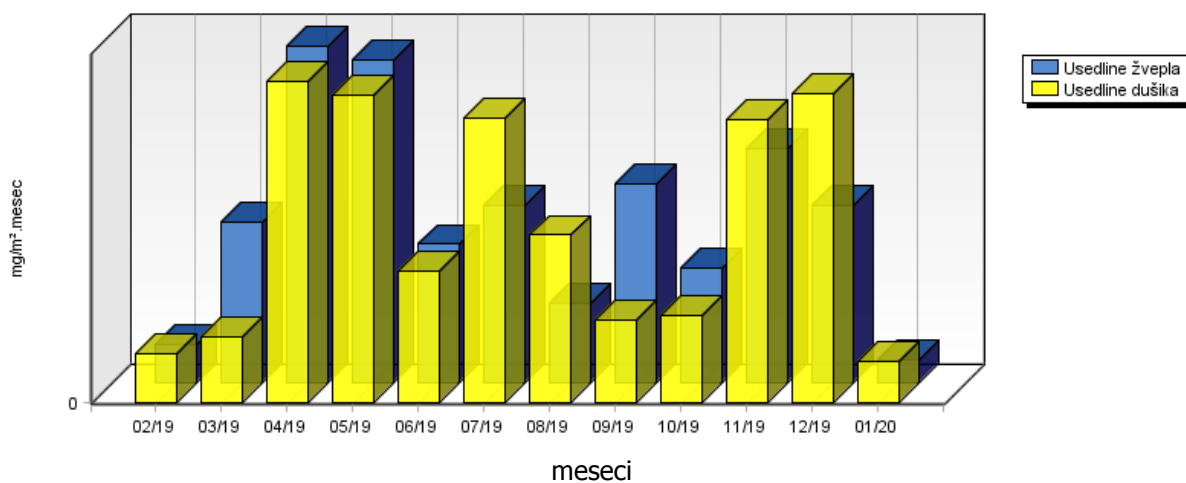


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Nitrati mg/m ² .dan | 1.14 | 3.42 | 7.79 | 9.41 | 2.67 | 8.53 | 3.55 | 0.29 | 3.08 | 6.28 | 4.56 | 1.13 |
| Sulfati mg/m ² .dan | 1.43 | 6.30 | 13.12 | 12.55 | 5.38 | 6.94 | 3.09 | 7.72 | 4.46 | 9.11 | 6.94 | 0.89 |
| Usedline dušika mg/m ² .meseč | 19.07 | 25.64 | 125.08 | 119.53 | 50.88 | 110.61 | 65.39 | 31.66 | 33.76 | 109.97 | 120.35 | 16.07 |
| Usedline žvepla mg/m ² .meseč | 14.34 | 63.01 | 131.23 | 125.49 | 53.78 | 69.38 | 30.86 | 77.24 | 44.60 | 91.08 | 69.36 | 8.92 |

Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH

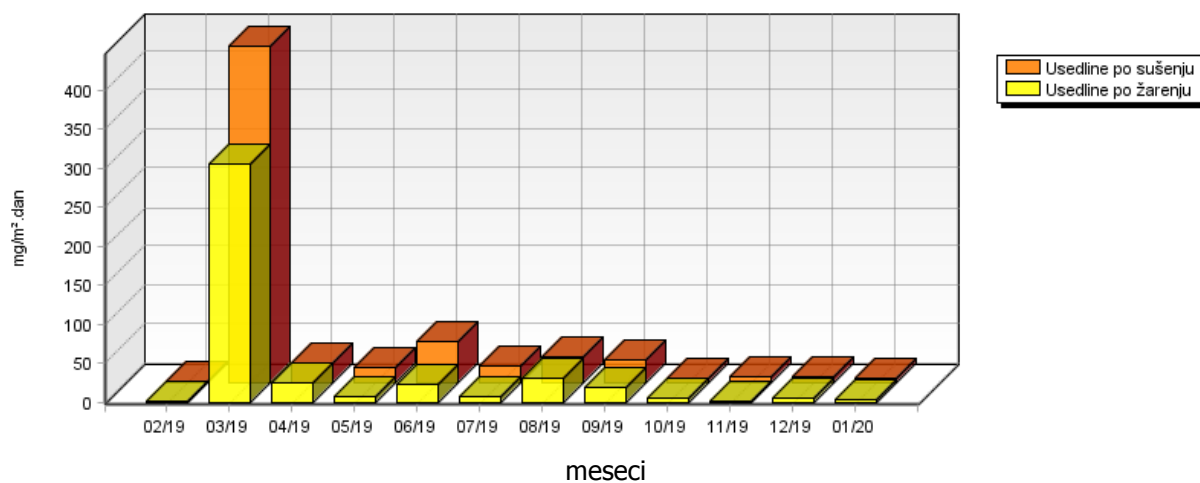


Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA



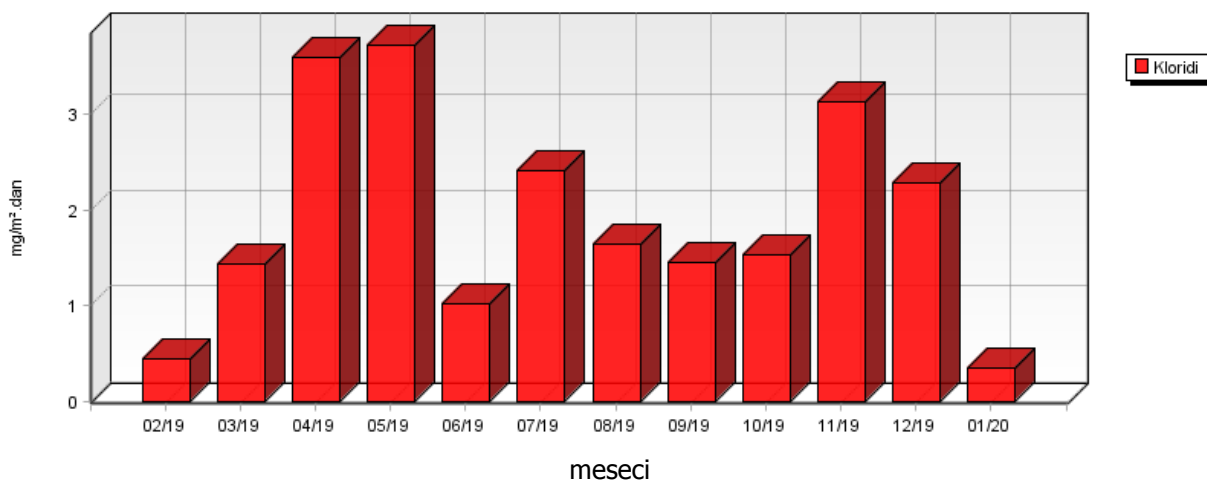
| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Usedline po sušenju mg/m ² .dan | 1.39 | 432.19 | 24.85 | 17.69 | 52.32 | 21.49 | 31.92 | 29.23 | 5.77 | 7.40 | 7.40 | 4.28 |
| Usedline po žarenju mg/m ² .dan | 0.98 | 305.32 | 24.13 | 6.37 | 22.27 | 7.50 | 31.24 | 18.36 | 5.00 | 0.01 | 4.73 | 3.62 |

Kočevje USEDLINE PO SUŠENJU IN ŽARENJU

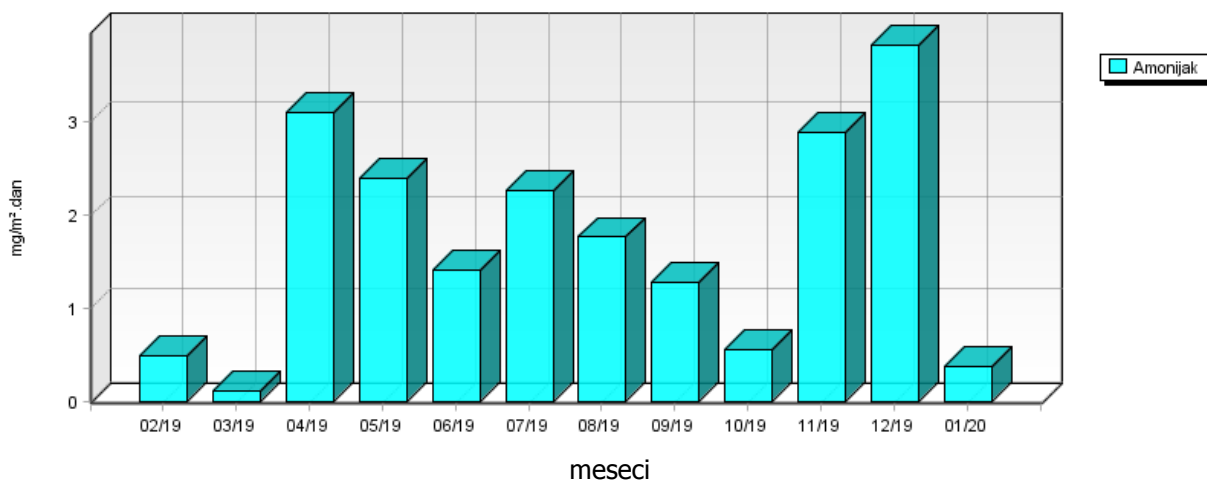


| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kloridi mg/m ² .dan | 0.43 | 1.44 | 3.60 | 3.73 | 1.02 | 2.41 | 1.64 | 1.45 | 1.54 | 3.14 | 2.28 | 0.34 |
| Amonijak mg/m ² .dan | 0.49 | 0.10 | 3.10 | 2.39 | 1.41 | 2.26 | 1.77 | 1.27 | 0.55 | 2.89 | 3.83 | 0.36 |
| Kalcij mg/m ² .dan | 0.27 | 0.75 | 2.28 | 1.60 | 0.73 | 1.38 | 0.70 | 0.83 | 0.66 | 3.59 | 0.98 | 0.17 |
| Magnezij mg/m ² .dan | 0.10 | 0.45 | 1.19 | 0.97 | 0.18 | 0.42 | 0.28 | 0.38 | 0.27 | 1.36 | 0.30 | 0.05 |
| Natrij mg/m ² .dan | 0.44 | 1.05 | 1.05 | 0.37 | 0.67 | 0.24 | 0.16 | 0.14 | 0.98 | 2.39 | 0.87 | 0.20 |
| Kalij mg/m ² .dan | 0.16 | 1.96 | 0.73 | 0.82 | 1.36 | 1.59 | 0.16 | 0.32 | 3.35 | 0.82 | 0.23 | 0.09 |

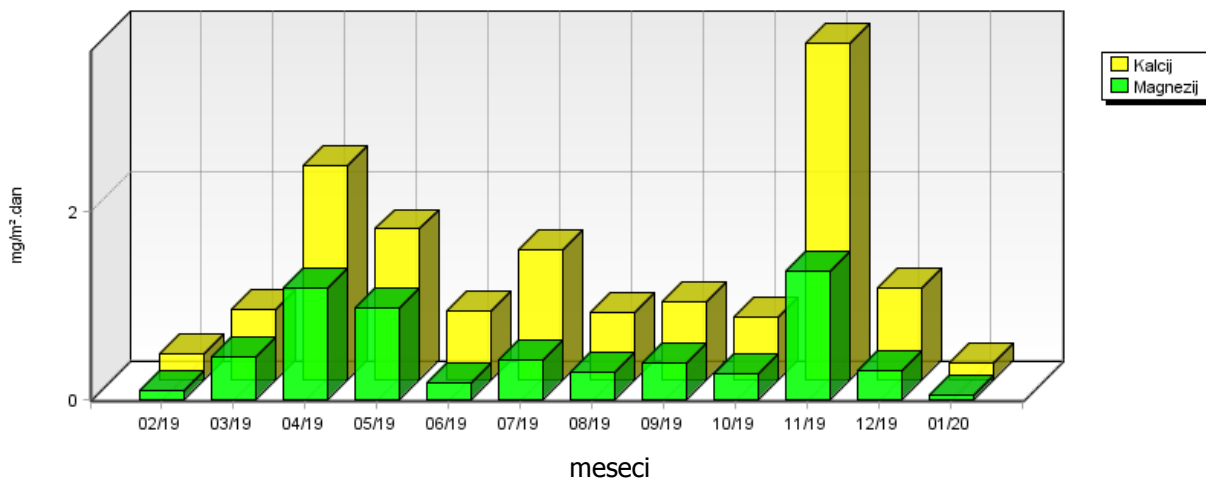
Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH



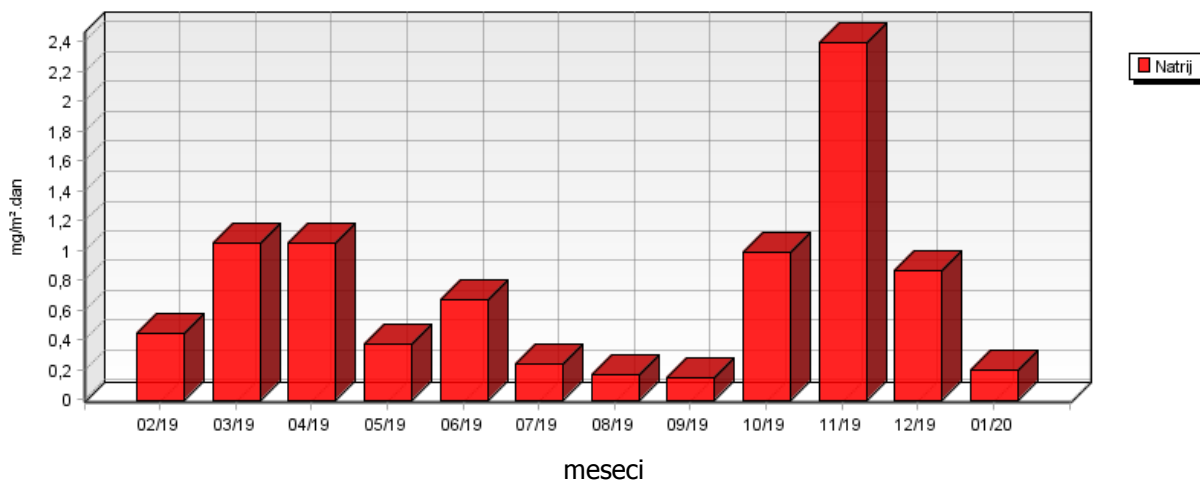
Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH



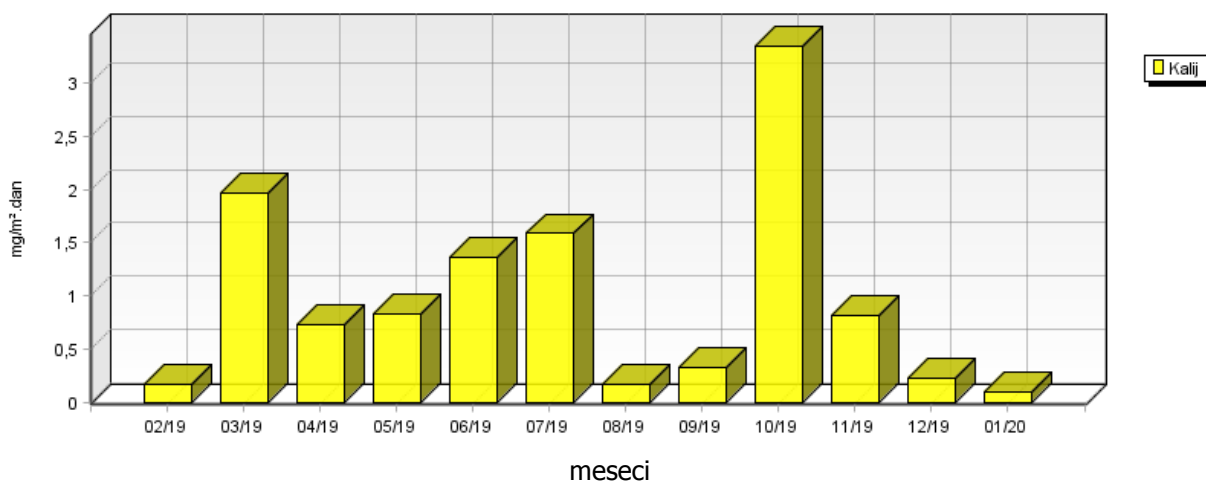
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

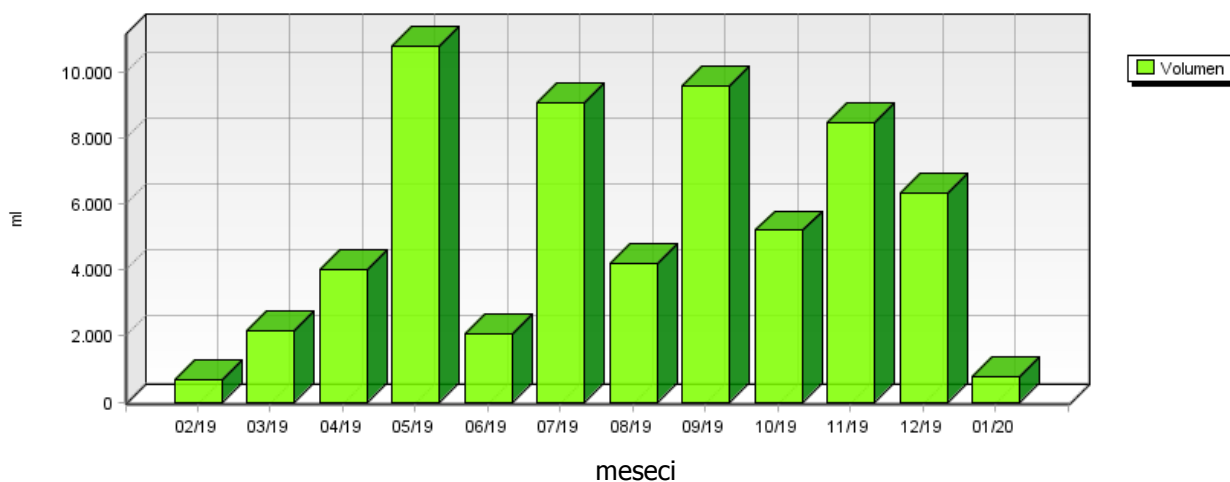
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Za deponijo

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Za deponijo
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

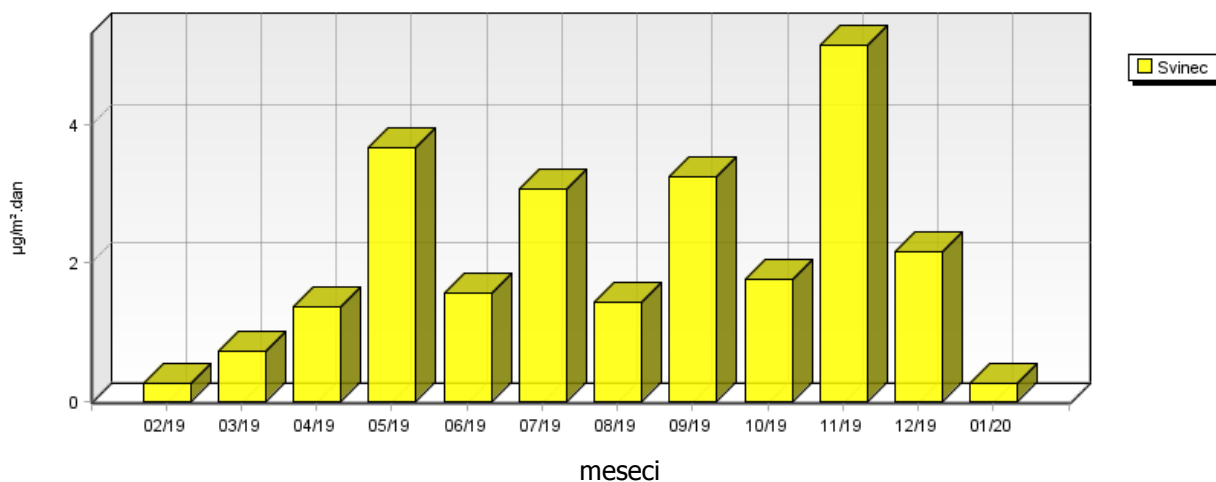
| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Svinec μg/m ² .dan | 0.26 | 0.73* | 1.36* | 3.67* | 1.55 | 3.08* | 1.42 | 3.25* | 1.77* | 5.17 | 2.16 | 0.26* |
| Kadmij μg/m ² .dan | 0.04* | 0.15* | 0.27* | 0.73* | 0.14* | 0.62* | 0.28* | 0.65* | 0.35* | 0.57* | 0.43* | 0.05* |
| Cink μg/m ² .dan | 8.21 | 17.81 | 5.43* | 14.67* | 7.20 | 12.32* | 9.19 | 12.98* | 7.06* | 21.83 | 38.38 | 2.15 |
| Volumen ml | 650 | 2150 | 4000 | 10800 | 2080 | 9070 | 4190 | 9560 | 5200 | 8460 | 6350 | 755 |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 μg/l; Zn 0,5 μg/l in Pb 0,5 μg/l.

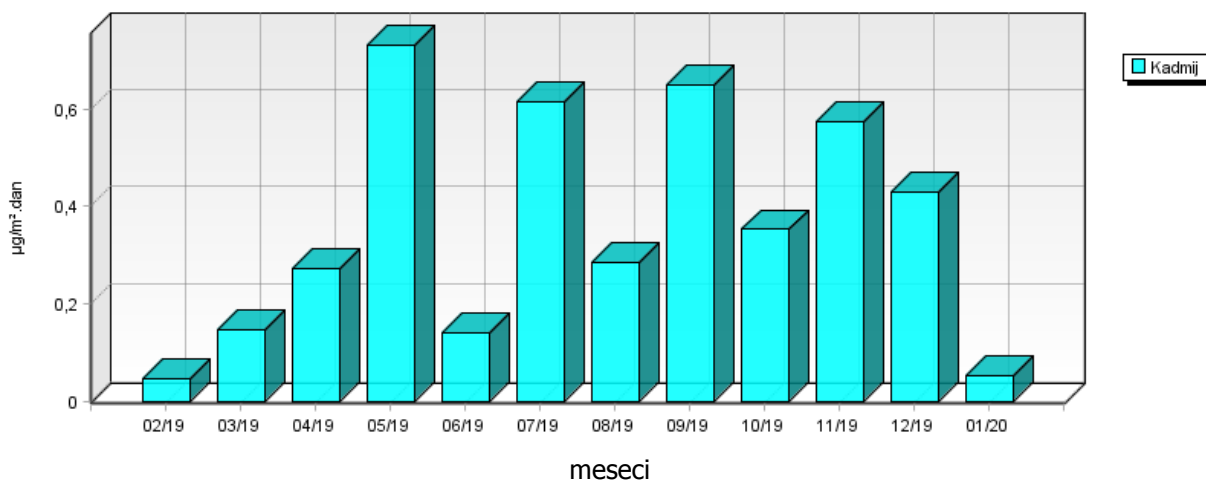
**Za deponijo
VOLUMEN VZORCA**



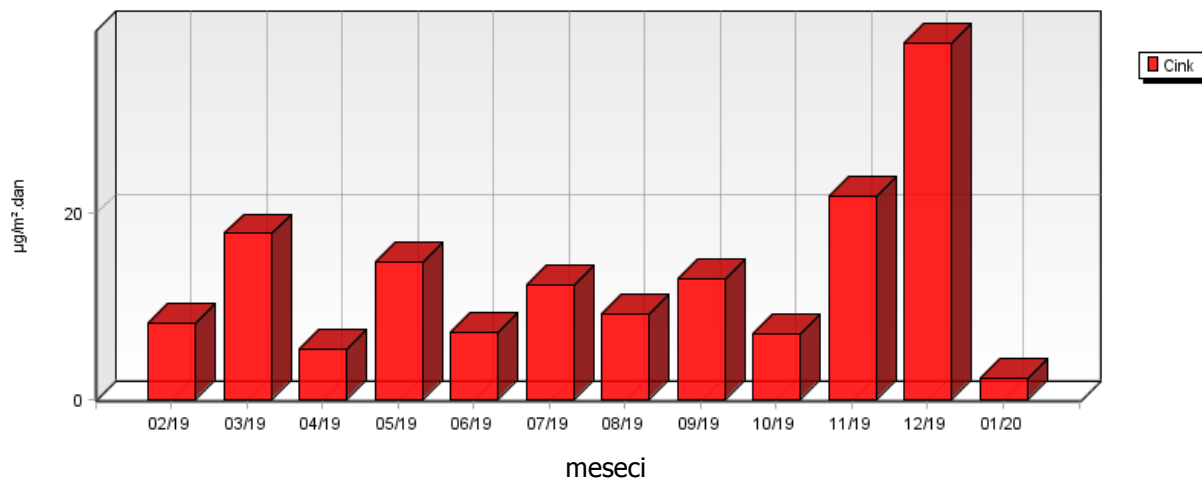
**Za deponijo
 SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
 KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
 CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



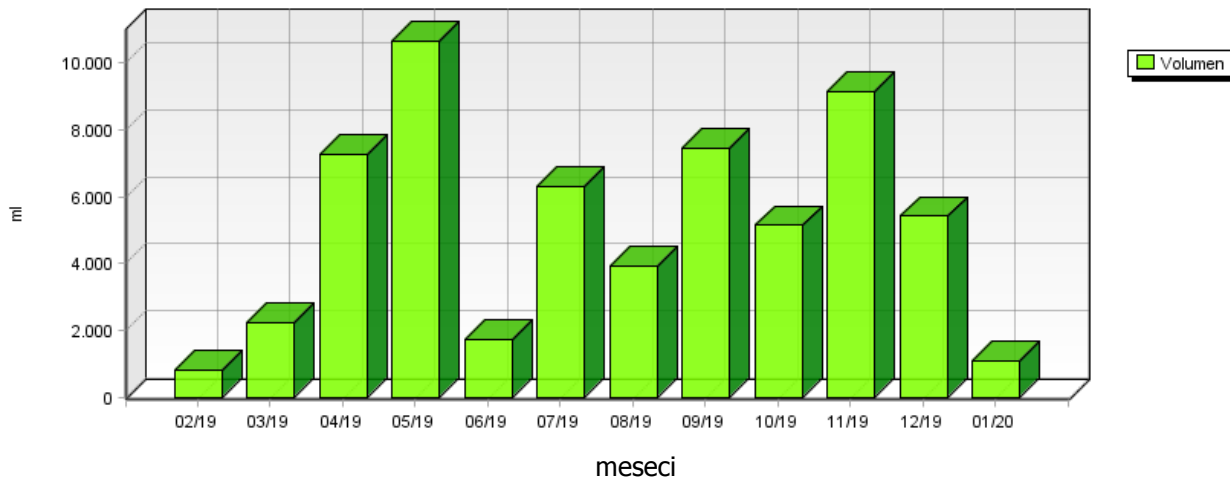
5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

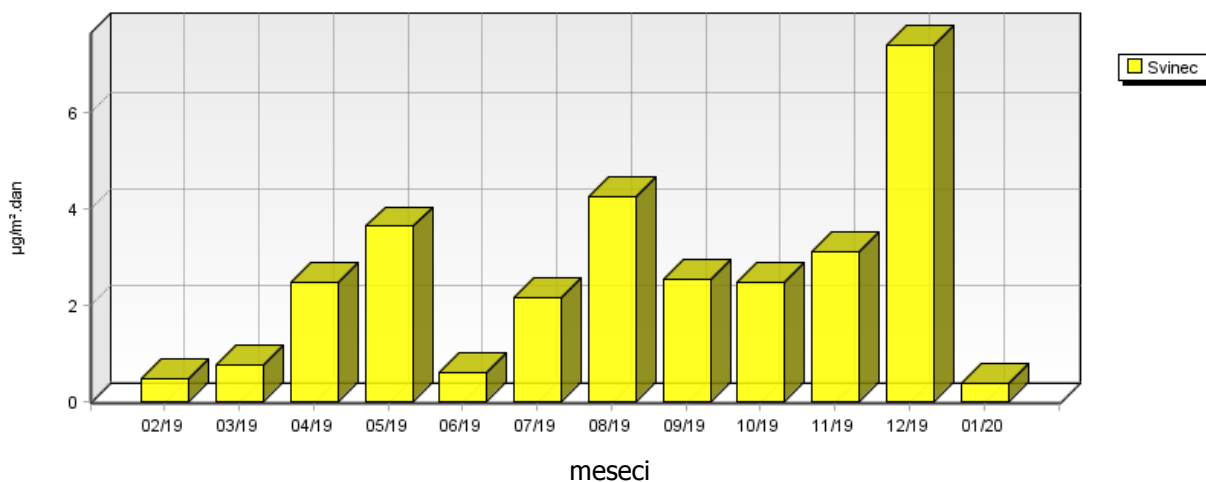
| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Svinec μg/m ² .dan | 0.45 | 0.75* | 2.47* | 3.63* | 0.58* | 2.13* | 4.25 | 2.53* | 2.45 | 3.11* | 7.40 | 0.37* |
| Kadmij μg/m ² .dan | 0.06* | 0.15* | 0.49* | 0.73* | 0.12* | 0.43* | 0.27* | 0.51* | 0.35* | 0.62* | 0.37* | 0.07* |
| Cink μg/m ² .dan | 15.76 | 14.92 | 9.87* | 14.50* | 2.31 | 8.53* | 13.38 | 10.13* | 16.79 | 22.37 | 8.88 | 4.11 |
| Volumen ml | 820 | 2220 | 7270 | 10680 | 1700 | 6280 | 3910 | 7460 | 5150 | 9150 | 5450 | 1100 |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 μg/l; Zn 0,5 μg/l in Pb 0,5 μg/l.

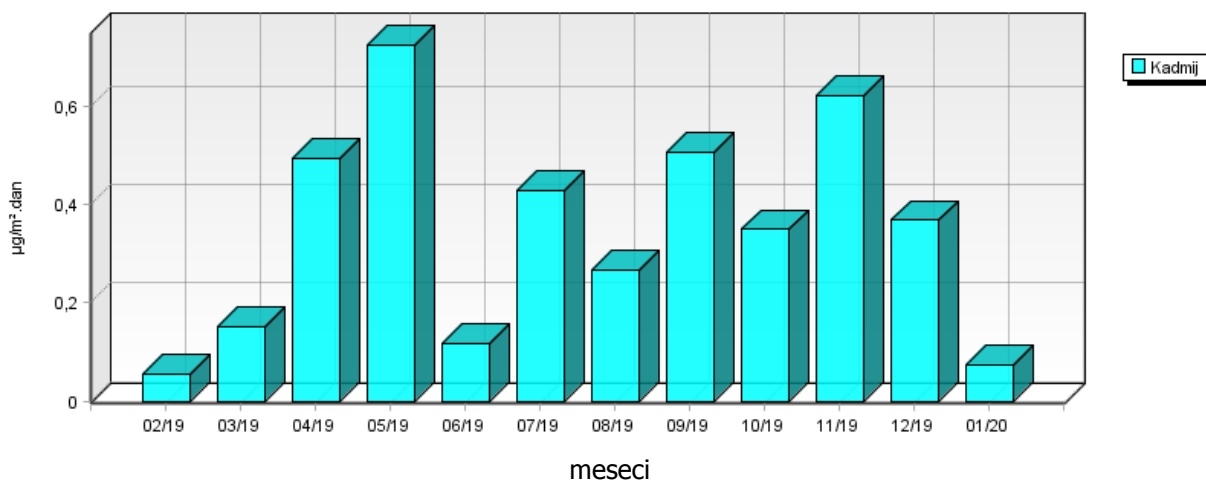
Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN VZORCA



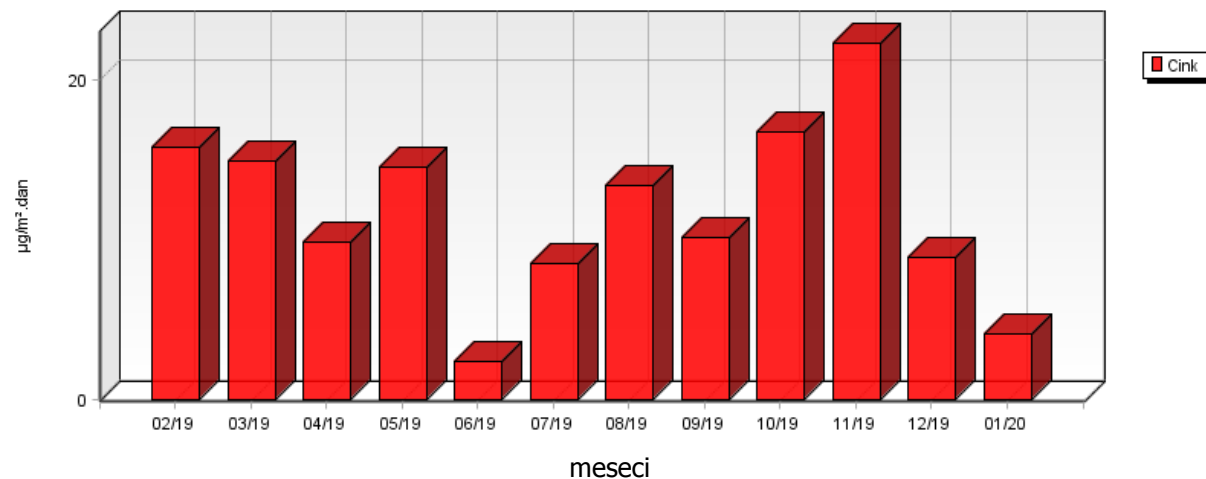
**Elektroinštitut Milan Vidmar
 SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
 KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
 CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



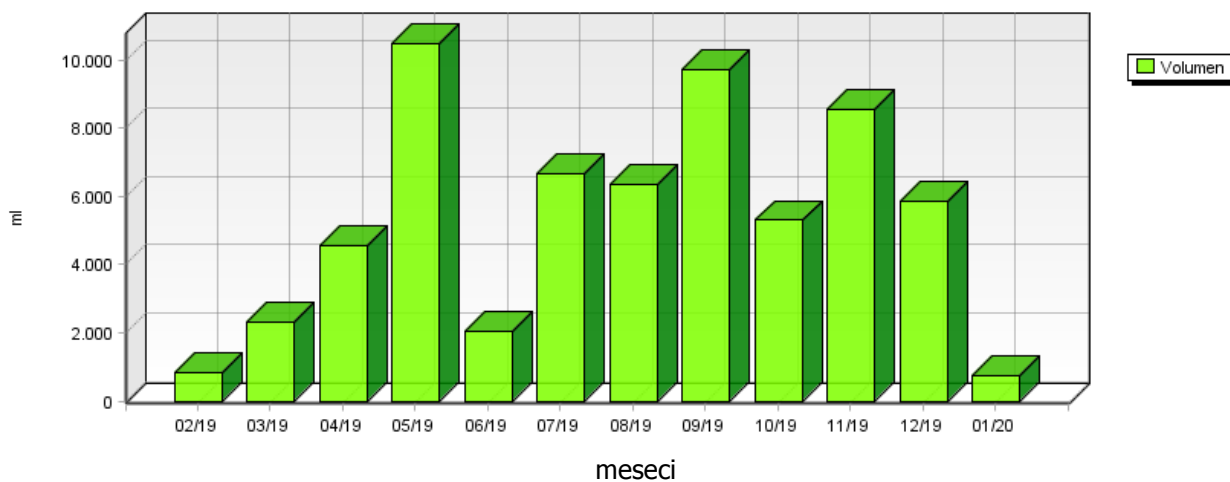
5.2.4 Težke kovine v usedlinah – Zadobrova

Lokacija: Referenčna lokacija
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.02.2019 do 01.02.2020

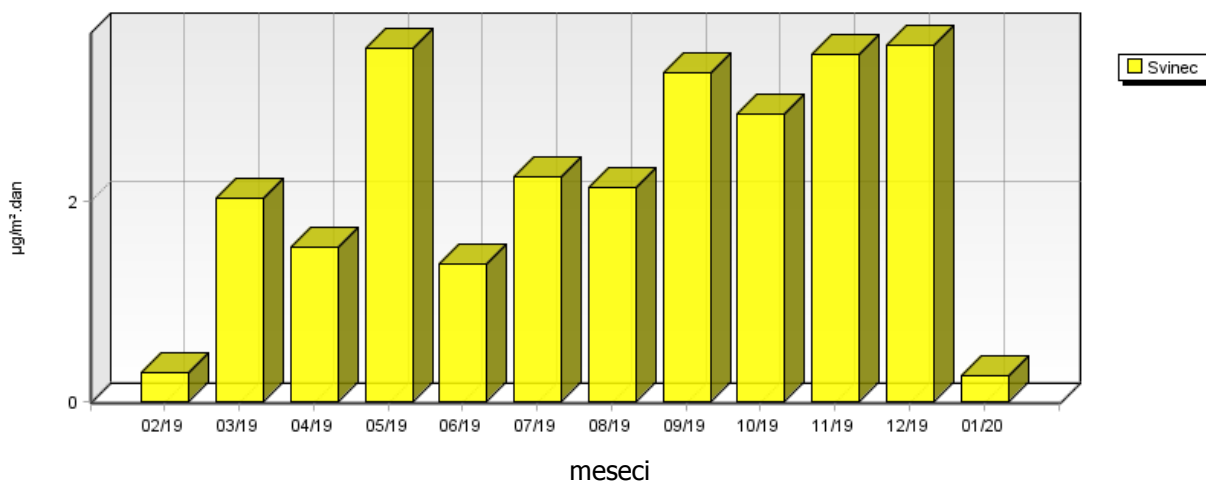
| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Svinec μg/m ² .dan | 0.29* | 2.03 | 1.55* | 3.55* | 1.38 | 2.26* | 2.15* | 3.29 | 2.88 | 3.48 | 3.58 | 0.25* |
| Kadmij μg/m ² .dan | 0.06* | 0.16* | 0.31* | 0.71* | 0.14* | 0.45* | 0.43* | 0.66* | 0.36* | 0.58* | 0.40* | 0.05* |
| Cink μg/m ² .dan | 7.33 | 18.59 | 6.21* | 14.19* | 4.69 | 9.03* | 8.60* | 13.16* | 22.36 | 11.58* | 24.67 | 2.65 |
| Volumen ml | 850 | 2300 | 4570 | 10450 | 2030 | 6650 | 6330 | 9690 | 5310 | 8530 | 5860 | 750 |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 μg/l; Zn 0,5 μg/l in Pb 0,5 μg/l.

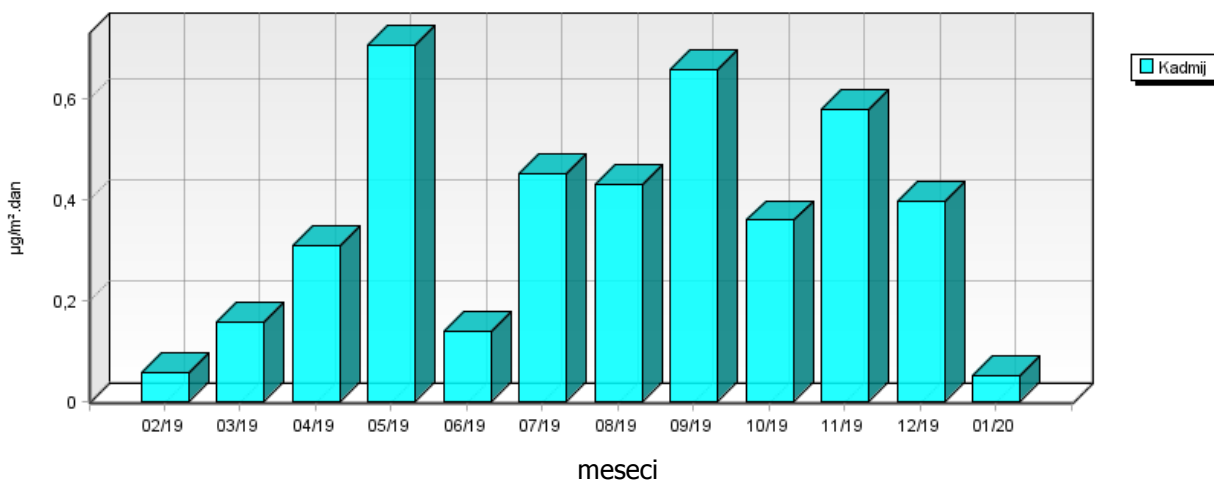
Zadobrova
VOLUMEN VZORCA



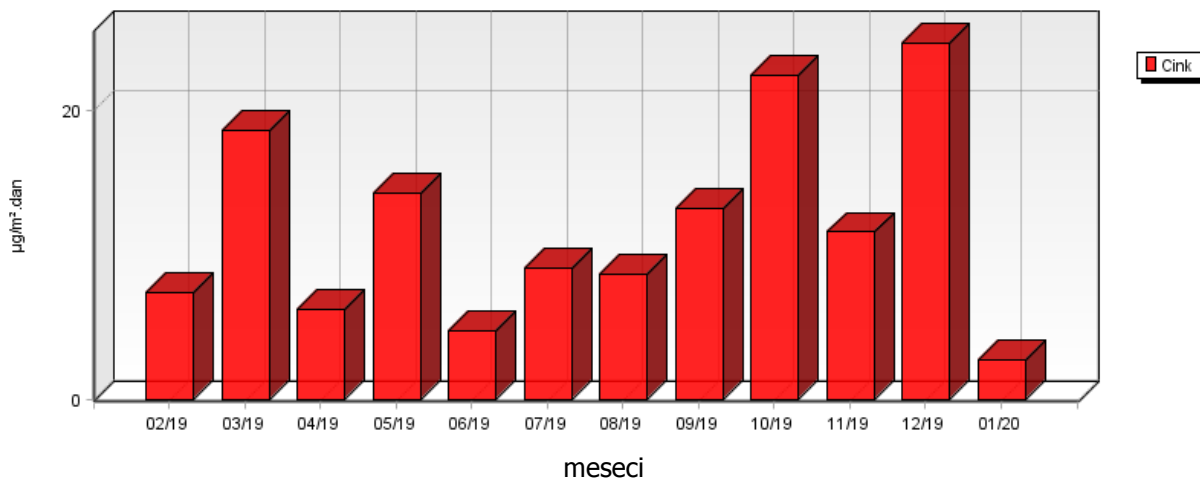
Zadobrova
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



Zadobrova
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



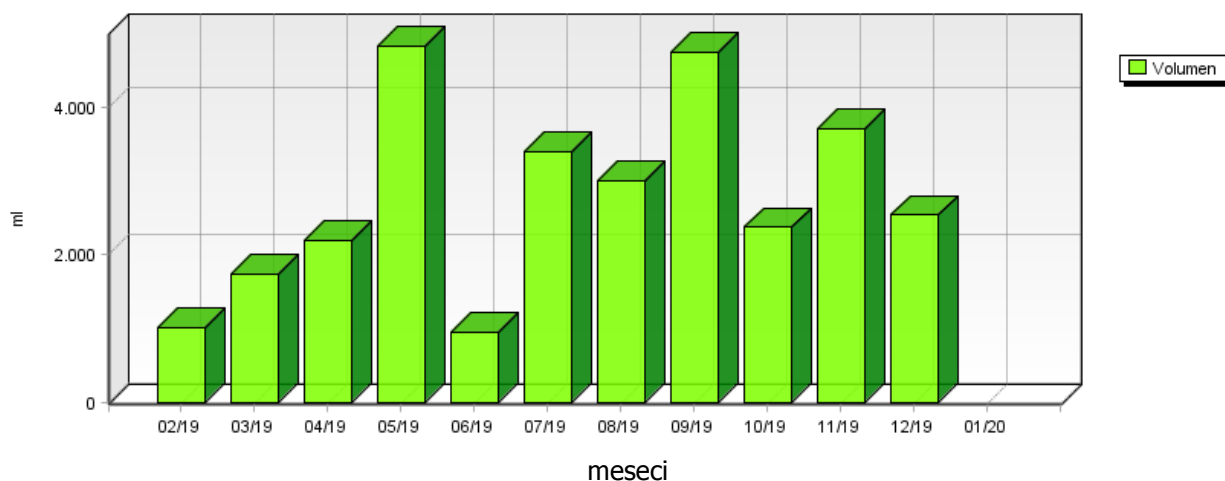
Zadobrova
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



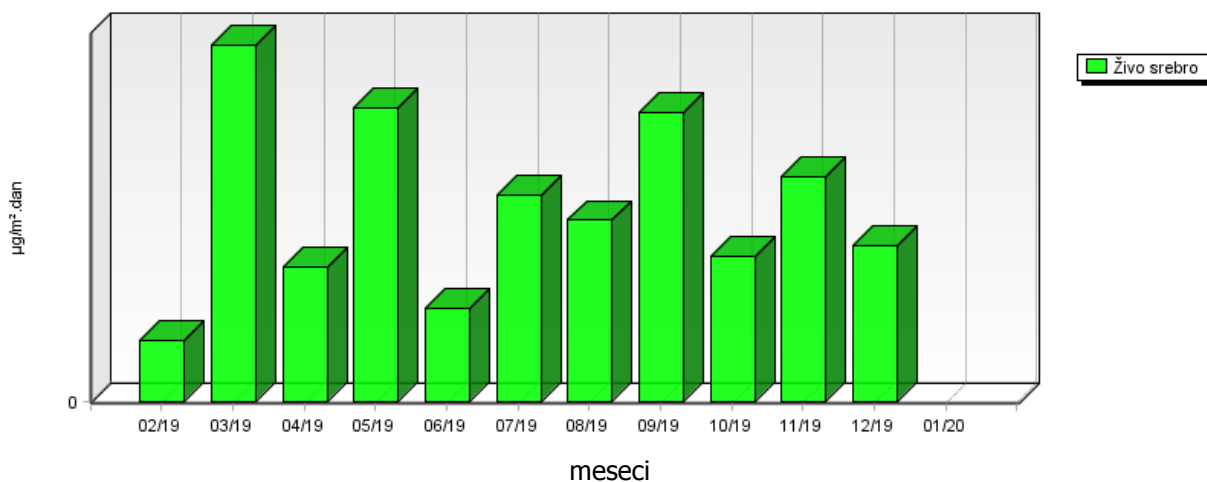
| | 02/19 | 03/19 | 04/19 | 05/19 | 06/19 | 07/19 | 08/19 | 09/19 | 10/19 | 11/19 | 12/19 | 01/20 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Živo srebro μg/m ² .dan | 0.10* | 0.58 | 0.22* | 0.48* | 0.15 | 0.33* | 0.29* | 0.47* | 0.23* | 0.36* | 0.25* | 0.07* |
| Volumen ml | 1000 | 1730 | 2200 | 4840 | 950 | 3390 | 3000 | 4750 | 2380 | 3700 | 2550 | 750 |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za kovino Hg je 0,2 μg/l.

**Zadobrova
VOLUMEN VZORCA**



**Zadobrova
ŽIVO SREBRO V PRAŠNIH USEDLINAH**





5.3 RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH

5.3.1 Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah

Dvakrat letno, v enem od zimskih mesecev in enem od poletnih mesecev se v vzorcih padavin, poleg cinka, kadmija in svinca, izvedejo dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija. Določitev vsebnosti predmetnih kovin v vzorcih padavin je bila izvedena juliju in decembru 2019 na treh merilnih mestih EIMV, Deponija in Zadobrova. Rezultati analiz vsebnosti kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija v vzorcih padavin na treh merilnih mestih (Deponija, EIMV in Zadobrova) so prikazani v tabelah v nadaljevanju.

Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS. Rezultati so podani v $\mu\text{g}/\text{m}^2$.dan

| 07/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| TE TOL Deponija (PM10 do 31.11.2008) | 6.16* | 3.08* | 61.59* | 1.23* | 6.16* | 3.08* | 3.08* | 6.16* | 61.59* | 6.16* |

| 12/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TE TOL Deponija (PM10 do 31.11.2008) | 4.31* | 11.21 | 168.60 | 0.86* | 7.76 | 2.16* | 2.16* | 4.31* | 47.00 | 4.31* |

| 07/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|---------------------------|-------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| EIMV - Hajdrihova, streha | 4.26* | 2.99 | 42.65* | 0.85* | 4.26* | 2.13* | 2.13* | 4.26* | 42.65* | 4.26* |

| 12/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|---------------------------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EIMV - Hajdrihova, streha | 3.70* | 4.81 | 133.97 | 0.74* | 8.14 | 1.85* | 1.85* | 0.37* | 47.37 | 3.70* |

| 07/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|-----------------------|-------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Zadobrova (padavine) | 4.52* | 3.16 | 45.16* | 0.90* | 4.52* | 2.26* | 2.26* | 4.52* | 45.16* | 4.52* |

| 12/19 | Cr | Mn | Fe | Co | Cu | As | Tl | Ni | Al | V |
|-----------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Zadobrova (padavine) | 3.98* | 5.17 | 59.29 | 0.80* | 0.40* | 1.99* | 1.99* | 3.98* | 39.79* | 3.98* |

*...depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).



5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot enega pomembnih pokazateljev onesnaženosti zunanega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Področje vzorčenja in analiz živega srebra in policikličnih aromatskih ogljikovodikov urejajo tudi tehnični standardi. Slednji zahtevajo specifične karakteristike vzorčevalnikov, zato smo v letu 2010 izdelali nove vzorčevalnike, primerne za vzorčenje omenjenih parametrov. Meritve vsebnosti živega srebra in policikličnih ogljikovodikov se v primeru ugodnih vremenskih razmer predvidoma izvede dvakrat letno na lokaciji Zadobrova.

5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova

| | 04/11 | 04/12 | 09/12 | 05/13 | 10/13 | 11/18 | 04/19 | 10/19 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PAH μg/m ² .dan | 0.01 | 0.35 | 0.06 | 1.69 | 0.34 | 0.01 | 0.06 | 0.13 |

| | 04/11 | 04/12 | 09/12 | 05/13 | 10/13 | 11/18 | 04/19 | 10/19 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Živo srebro μg/m ² .dan | 0.31* | 1.42* | 2.74 | 25.83** | 0.93* | 12.14 | 0.22* | 0.23* |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za kovino Hg je 0,2 μg/l.

** ... prišlo je do kontaminacije vzorca.

5.4.2 PAH in Hg v usedlinah – Vnajnarje

| | 10/14 | 05/15 | 11/15 | 04/16 | 11/16 | 05/17 | 11/17 | 04/18 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PAH μg/m ² .dan | 0.38 | 0.43 | 0.01* | 0.02* | 0.33 | 0.10 | 0.79* | 0.02* |

| | 10/14 | 05/15 | 11/15 | 04/16 | 11/16 | 05/17 | 11/17 | 04/18 |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Živo srebro μg/m ² .dan | 1.06* | 0.28* | 6.31** | 0.23* | 0.27* | 0.12* | 2.05 | 0.23* |

* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za kovino Hg je 0,2 μg/l.

** ... prišlo je do kontaminacije vzorca.



6. SKLEP

Na območju monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na 3 lokacijah v okolici enote TE-TOL: Za deponijo, Elektroinštitut Milan Vidmar in Vnajnarje ter na referenčnih lokaciji Kočevje.

V mesečnem vzorcu padavin se poleg količine padavin določa prevodnost, koncentracije nitratov, koncentracije sulfatov, koncentracije kloridov, koncentracije amoniaka, kovine Ca, Mg, Na, K in usedline ter težke kovine v usedlinah (Pb, Zn, Cd). V mesecu juliju in decembru 2019 so bile dodatne analize težkih kovin kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadija in aluminija izvedene na lokacijah Deponija, EIMV in Zadobrova. Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot pomembnega pokazatelja onesnaženosti zunanjega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Zato se običajno dvakrat letno, enkrat v pomladanskem enkrat pa v jesenskem času izvede tudi določitev policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se izvaja z vzorčevalniki, izdelanimi skladno s tehničnimi standardi.

V mesecu januarju ni bilo kislih vzorcev padavin na območju Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL (metodologija WMO). Prav tako padavine niso bile kisle na referenčni lokaciji Kočevje.