



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
KAKOVOSTI ZRAKA**

april 2014

EKO – 6248/IV

Ljubljana, MAJ 2014



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO – 6248/IV

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

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
KAKOVOSTI ZRAKA

april 2014

Ljubljana, MAJ 2014

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 2014

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

PODATKI O POROČILU:

Naročnik:	Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o. enota TE-TOL Ljubljana, Toplarniška 19
Št. pogodbe:	JPE PDO 224/13
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	214 212
Št. poročila:	EKO – 6248/IV
Naslov poročila:	Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zraka
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:	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, gim. mat.
Datum izdelave:	MAJ 2014
Seznam prejemnikov poročila:	Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL (Irena Debeljak) 1 x tiskana verzija, 1 x CD Zavod za varstvo okolja Ljubljana 1 x tiskana verzija (Nataša Jazbinšek Sršen) Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x tiskana verzija

Vodja oddelka:

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

IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL. Meritve se nanašajo na april 2014. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL na lokacijah Vnajnarje in Zadobrova: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x in meteorološke meritve. Na lokaciji Zadobrova potekajo tudi meritve benzena, toluena, M&P ksilena, etilbenzena in O-ksilen

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na 2 lokacijah (Zadobrova 100%, Vnajnarje 98%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO₂ na 2 lokacijah (Zadobrova 98%, Vnajnarje 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.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO_x na 2 lokacijah (Zadobrova 98%, Vnajnarje 99%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM₁₀ na 2 lokacijah (Zadobrova 98%, Vnajnarje 94%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 2 krat.

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	9
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	9
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE	9
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	9
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	11
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV	11
1.2	METEOROLOGIJA.....	13
1.2.1	ZAKONSKE OSNOVE	13
1.2.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	13
1.2.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	15
2.	REZULTATI MERITEV	17
2.1	Meritve kakovosti zraka	17
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Zadobrova	19
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Vnajnarje	22
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Zadobrova.....	25
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Vnajnarje	28
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Zadobrova	31
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Vnajnarje	34
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Zadobrova.....	37
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Vnajnarje	40
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Zadobrova.....	43
2.1.10	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Vnajnarje	46
2.2	Meteorološke meritve	49
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Zadobrova	49
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Vnajnarje	52
2.2.3	Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova.....	55
2.2.4	Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajnarje	57
3.	ZAKLJUČEK	59

PRILOGA

POROČILO O PRESKUSU – MERITVE KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

1. UVOD

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

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

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

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

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

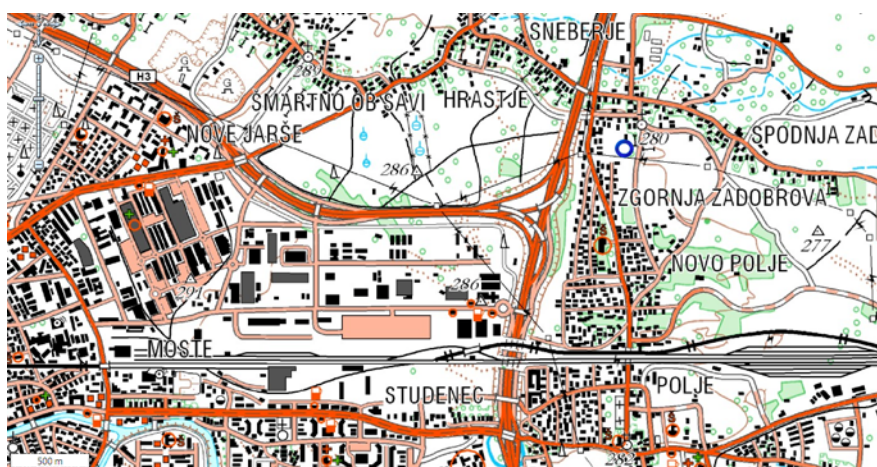
Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL (ekološki informacijski sistem) na lokacijah Zadobrova in Vnajnjarje. 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:

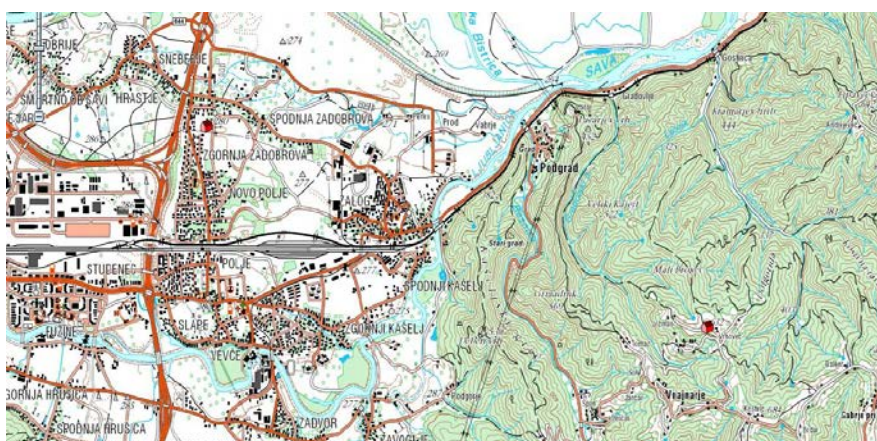
Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114
AMP Vnajarje	630 m	474584	100891

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
AMP Vnajarje	B – ozadje	32 – razgibano	R - podeželsko	N – naravno, A - kmetijsko



Slika: Lokacije merilnih postaj kakovosti zraka - Zadobrova. Vir: Geopedia (www.geopedija.si)



Slika: Lokacija merilnih postaj kakovosti zraka - Vnajarje. Vir: Geopedia (www.geopedija.si)

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

SIST EN 14212:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco,

SIST EN 14211:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,

- SIST EN 14625:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo,
- SIST EN 12341:2000: Določevanje frakcije PM₁₀ lebdečih trdnih delcev, Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev ustreznosti merilnih metod.

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	PM ₁₀	benzen	toluen	M&P ksilen	etilbenzen	O-ksilen
AMP Zadobrova	✓	✓	✓	✓					
AMP Vnajarje	✓	✓	✓	✓					

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL, Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjega zraka z zahtevami RS in EU, april 2014. 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) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL za leto 2014.

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), 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 ciljnimi 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 PM_{10} :

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

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

Mejne vrednosti za benzen:

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

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

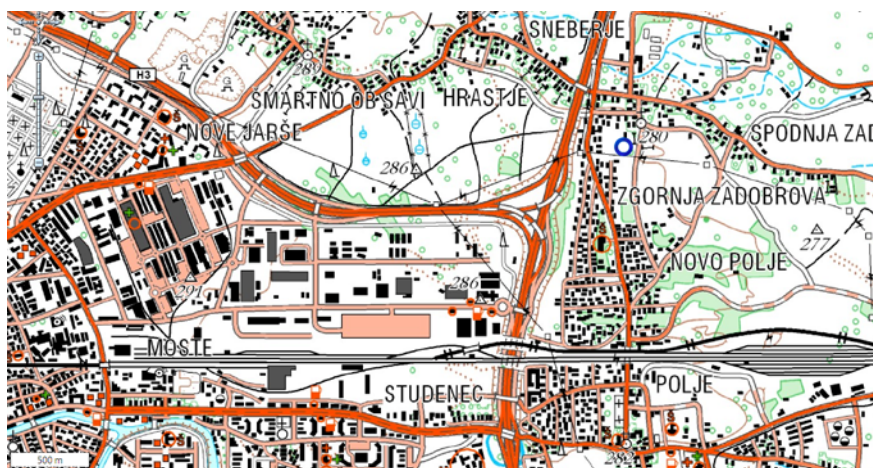
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. Zakon obravnava tudi opravljanje meteorološke dejavnosti na avtomatskih meteoroloških postajah, na katerih elektronske naprave samodejno merijo, shranjujejo in pošiljajo podatke meteorološkega opazovanja v zbirke podatkov, kakršne so tudi v sistemu EIS Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL (ekološki informacijski sistem).

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

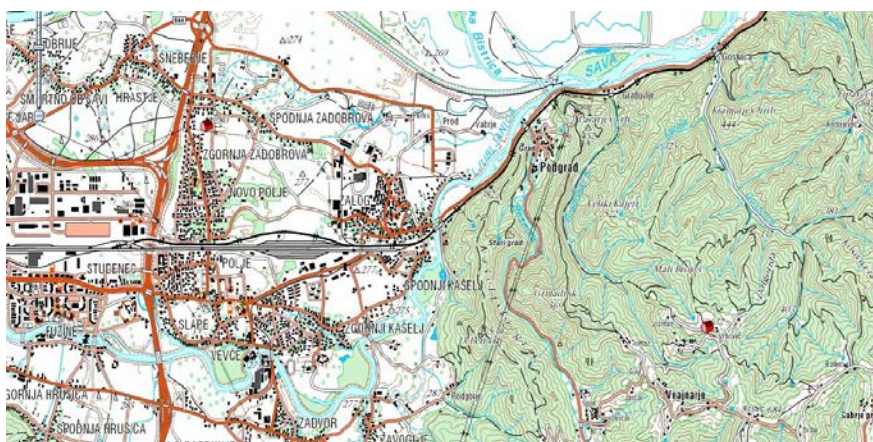
Meteorološke meritve se v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na istih stalnih merilnih mestih, kot meritve v monitoringu kakovosti zunanjega zraka. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom na lokacijah: Zadobrova in Vnajarje. 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.

Koordinate merilnih postaj v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114
AMP Vnajnarje	630 m	474584	100891



Slika: Lokacije merilnih postaj kakovosti zraka - Zadobrova. Vir: Geopedia (www.geopedija.si)



Slika: Lokacija merilnih postaj kakovosti zraka - Vnajnarje. Vir: Geopedia (www.geopedija.si)

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

- Merjenje smeri in hitrosti vetra je izvedeno z digitalnim rotacijskim, optoelektronskim merilnikom. Pri hitrostnem delu je uporabljen trokraki Robinzonov križ in stroboskopska ploščica, ki hitrost vrtenja križa pretvori v električni signal z ustrežno frekvenco. Za ugotavljanje smeri vetra je uporabljeno rotirajoče smerno krilo in optoelektronski elementi, ki služijo za določanje smeri. Izhodni signal je digitalno kodiran v Grayevi kodi.
- 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	Količina padavin	Sončno sevanje
AMP Zadobrova	✓	✓	✓		
AMP Vnajarje	✓	✓	✓		

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL, 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 priložo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL za leto 2014.



2. REZULTATI MERITEV

2.1 Meritve kakovosti zraka

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ april 2014

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	0	0	0	100
Vnajnarje	0	0	0	98

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ april 2014

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	0	0	-	98
Vnajnarje	0	0	-	99

Pregled preseženih vrednosti: O₃ april 2014

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Zadobrova	0	0	0	18
Vnajnarje	0	0	3	89

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ april 2014

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	-	-	2	98
Vnajnarje	-	-	0	94

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do april 2014

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2014	0	0	0	97
Vnajnarje	01.01.2014	0	0	0	95

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do april 2014

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2014	0	0	-	97
Vnajnarje	01.01.2014	0	0	-	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do april 2014

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2014	-	-	15	96
Vnajnarje	01.01.2014	-	-	0	94

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za april 2014 in pretekla leta

postaja	2012	2013	2014
Zadobrova	3	5	4
Vnajnarje	-	2	7

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za april 2014 in pretekla leta

postaja	2012	2013	2014
Zadobrova	21	21	21
Vnajnarje	-	8	6

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za april 2014 in pretekla leta

postaja	2012	2013	2014
Zadobrova	28	25	33
Vnajnarje	-	9	7

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za april 2014 in pretekla leta

postaja	2012	2013	2014
Zadobrova	-	-	-
Vnajnarje	-	109	87

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za april 2014 in pretekla leta

postaja	2012	2013	2014
Zadobrova	-	-	26
Vnajnarje	-	20	21

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2013 - 01.04.2014

postaja	*
Zadobrova	4
Vnajnarje	4

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za 01.01.2013 - 31.12.2013

postaja	**
Zadobrova	44
Vnajnarje	9

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

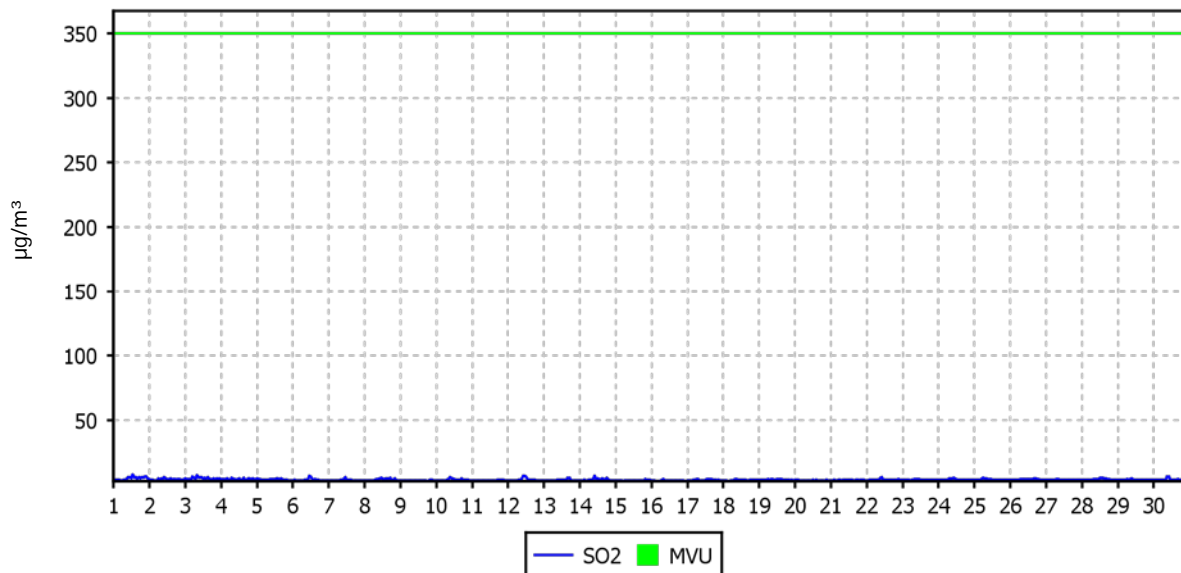
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna koncentracija:	7 µg/m ³	01.04.2014 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	03.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	16.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	6 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	4 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 µg/m ³	0	0	0	0
1.0 do 2.0 µg/m ³	0	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	113	16	3	10
3.0 do 4.0 µg/m ³	485	67	25	83
4.0 do 5.0 µg/m ³	87	12	2	7
5.0 do 7.5 µg/m ³	35	5	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	720	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

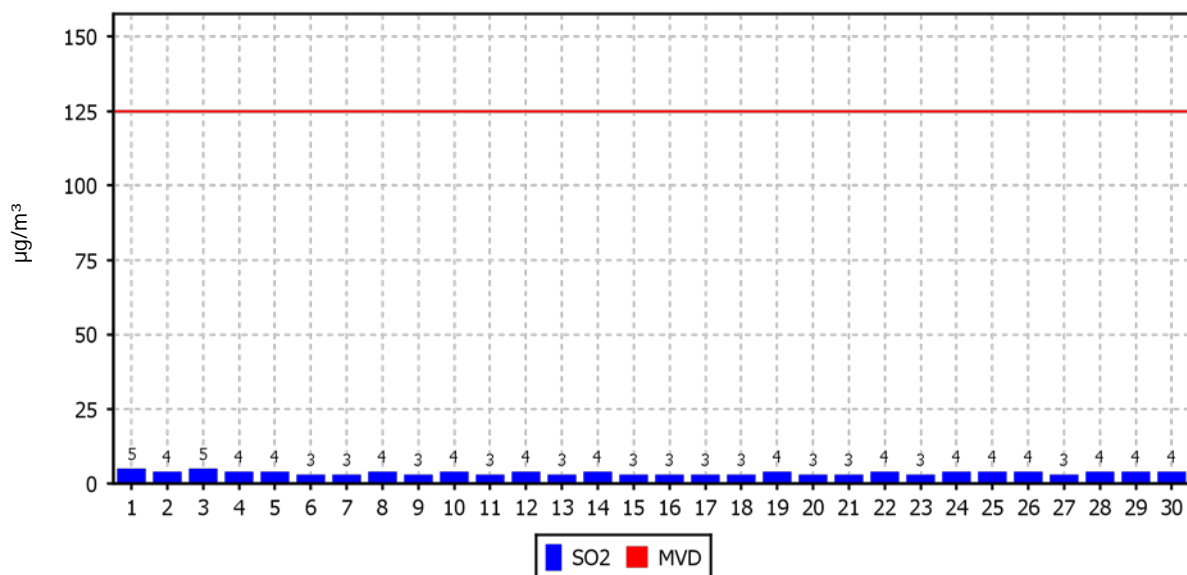
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

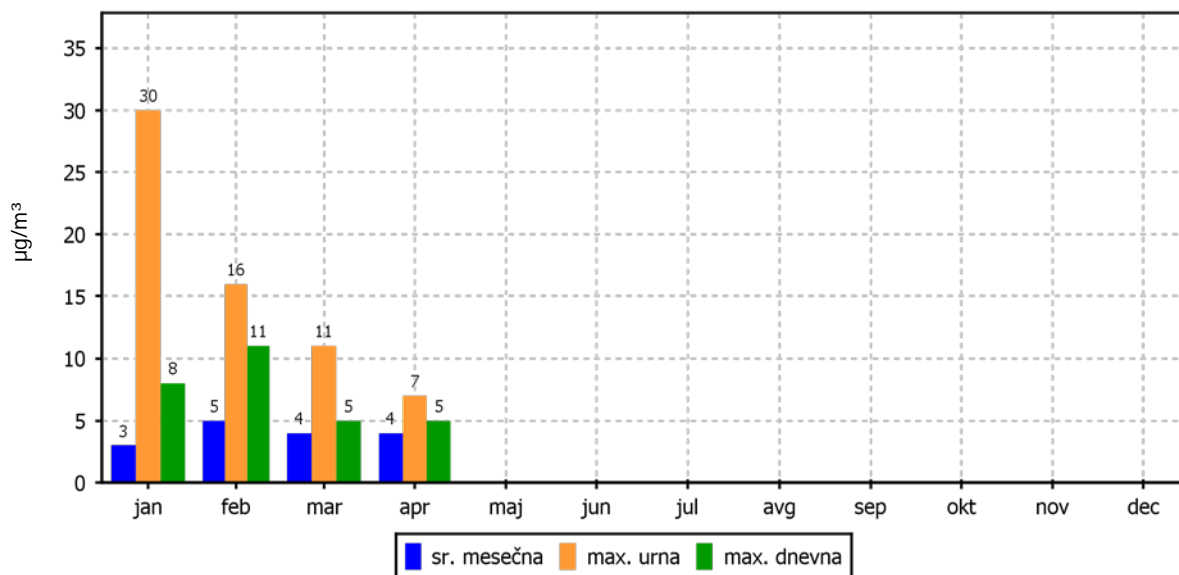
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

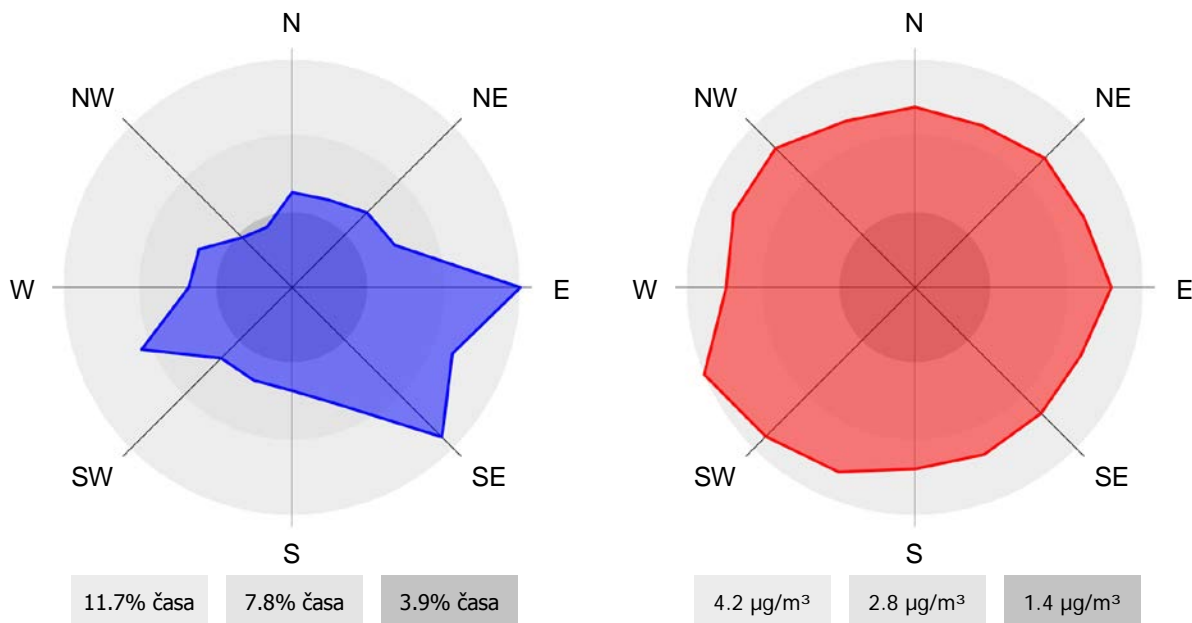
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Vnajnarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

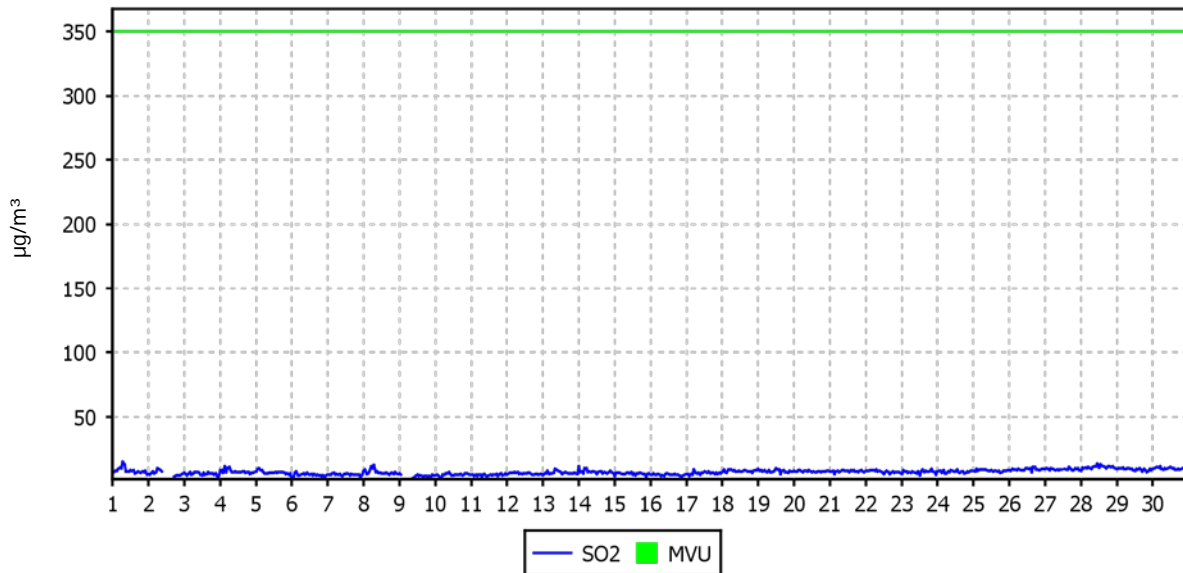
Razpoložljivih urnih podatkov:	705	98%
Maksimalna urna koncentracija:	15 µg/m ³	01.04.2014 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	10 µg/m ³	28.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	11.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 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:	11 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	7 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	3	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m ³	6	1	0	0
3.0 do 4.0 µg/m ³	34	5	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	104	15	5	18
5.0 do 7.5 µg/m ³	340	48	15	54
7.5 do 10.0 µg/m ³	183	26	7	25
10.0 do 15.0 µg/m ³	35	5	1	4
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	705	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

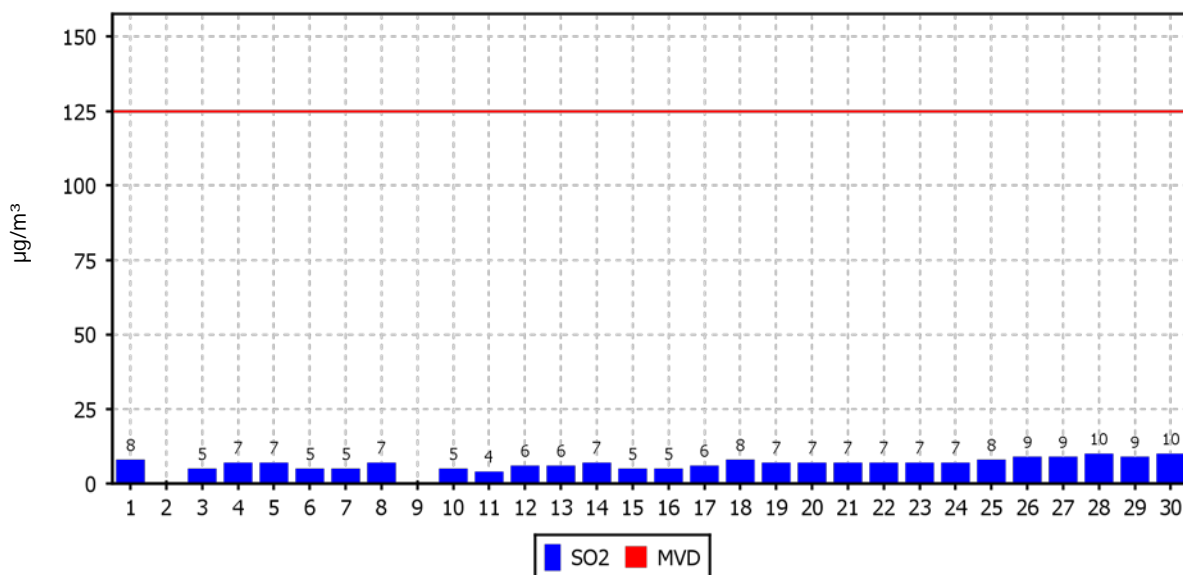
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

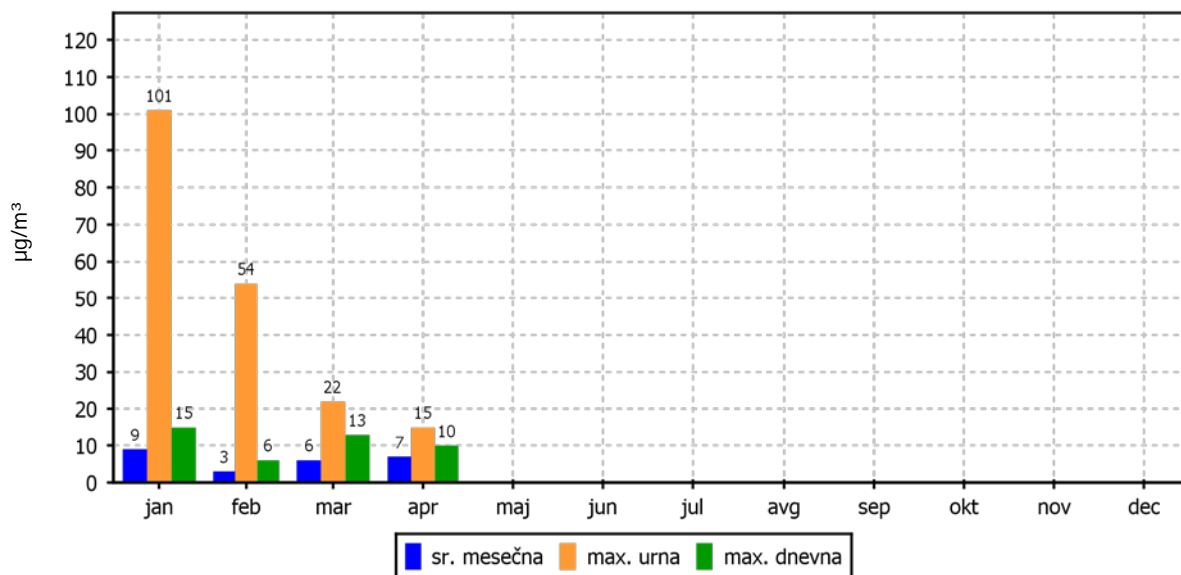
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

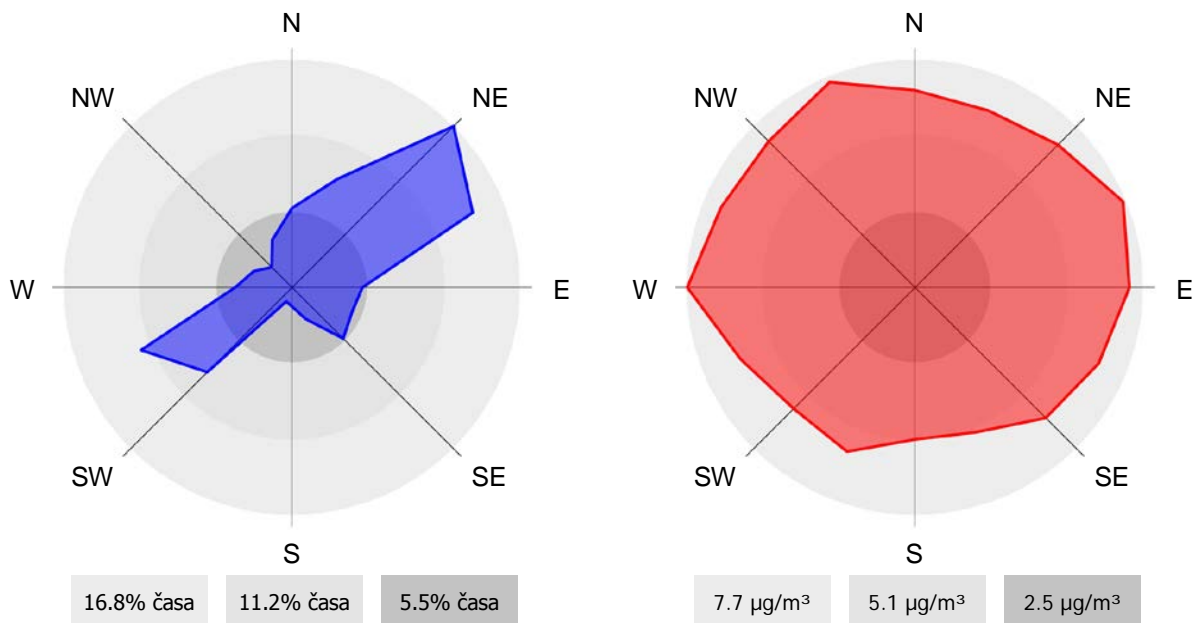
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

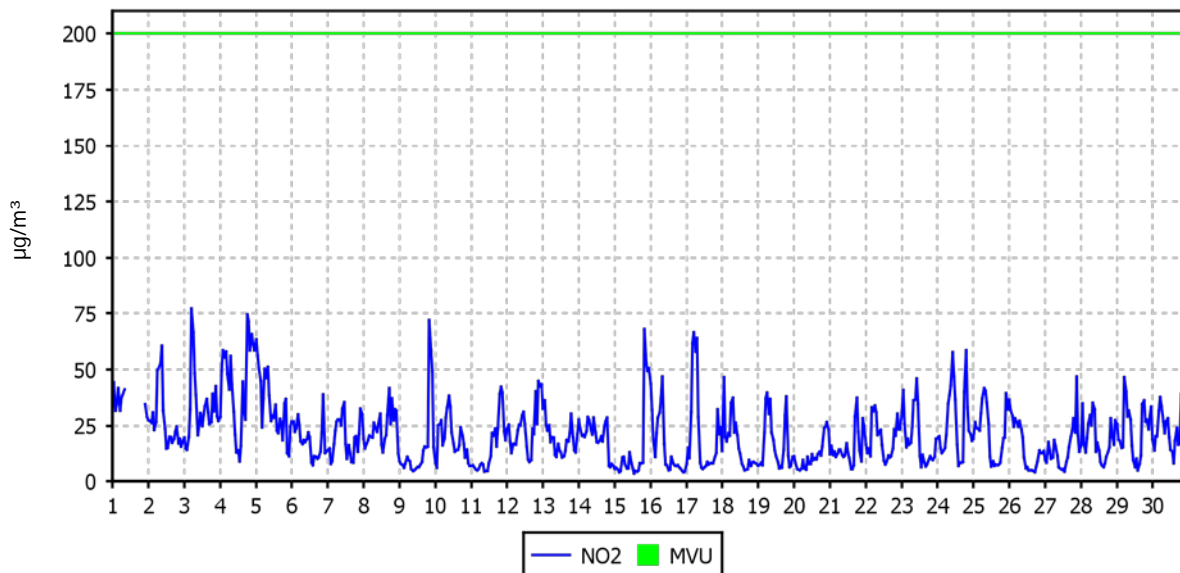
Razpoložljivih urnih podatkov:	707	98%
Maksimalna urna koncentracija:	77 µg/m ³	03.04.2014 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	43 µg/m ³	04.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	20.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	21 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	59 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	19 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	20	3	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	151	21	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	115	16	3	10
15.0 do 20.0 µg/m ³	102	14	14	48
20.0 do 25.0 µg/m ³	89	13	7	24
25.0 do 30.0 µg/m ³	78	11	2	7
30.0 do 35.0 µg/m ³	52	7	2	7
35.0 do 40.0 µg/m ³	36	5	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	20	3	1	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	13	2	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	18	3	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	13	2	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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	707	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

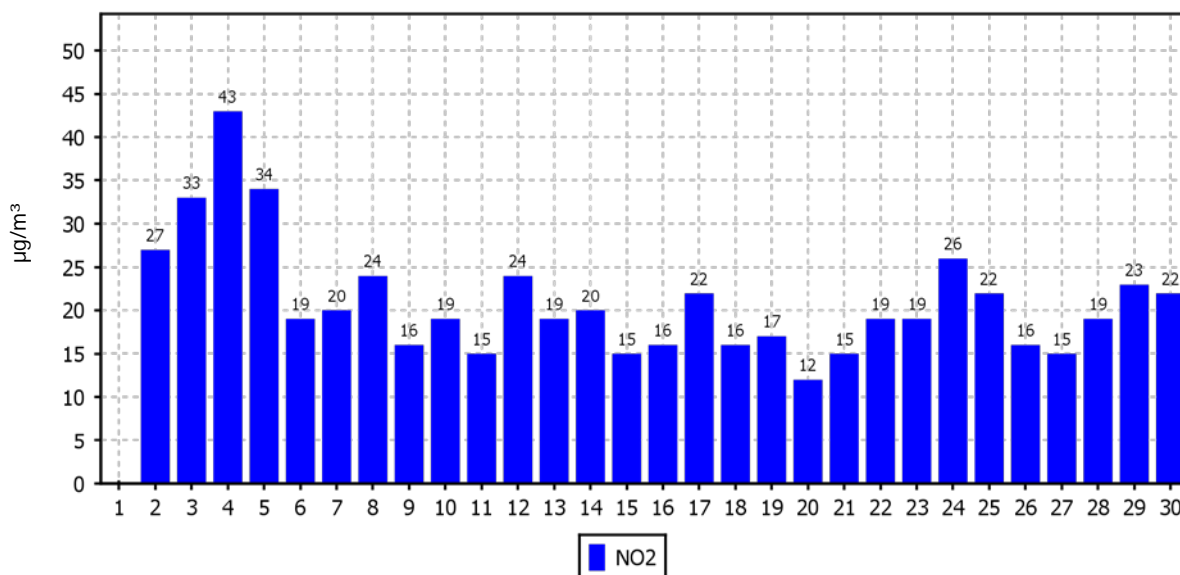
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

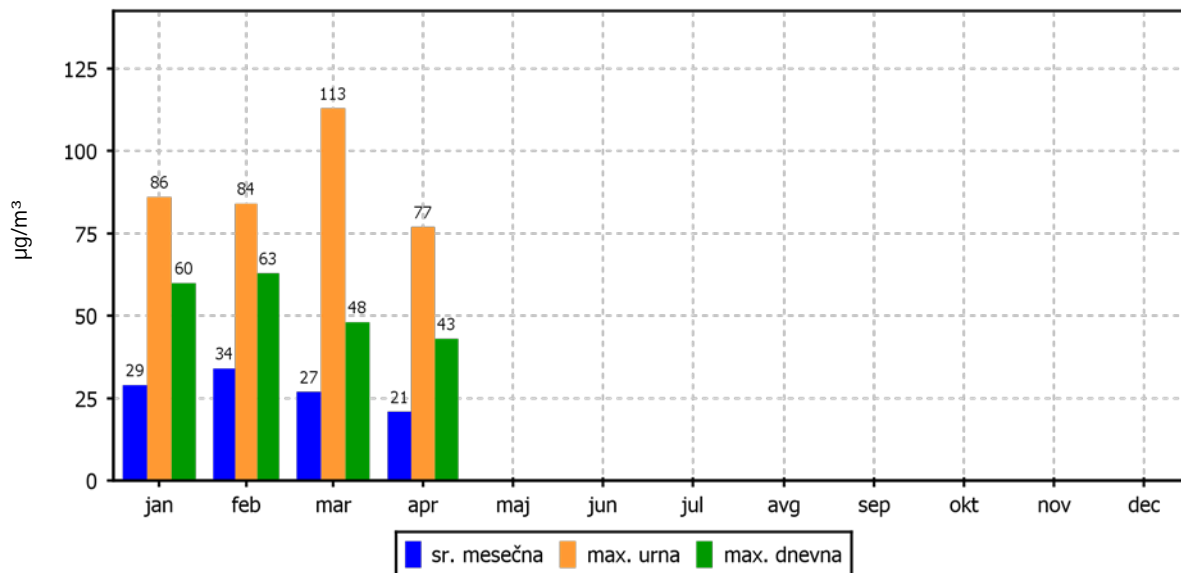
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

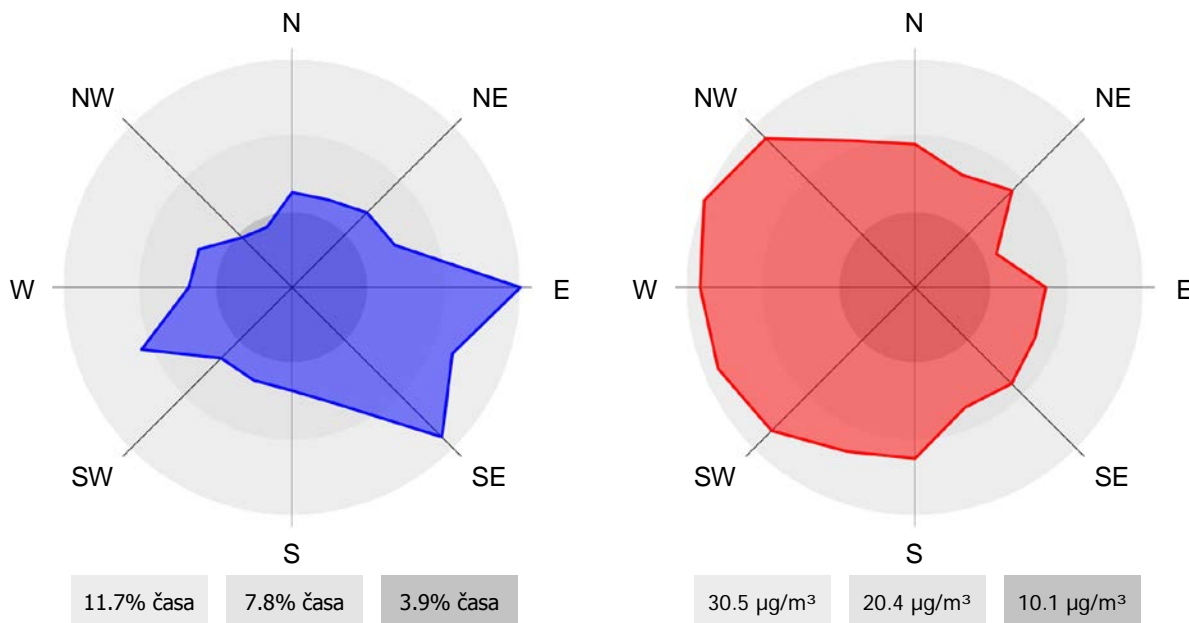
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Vnajnarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

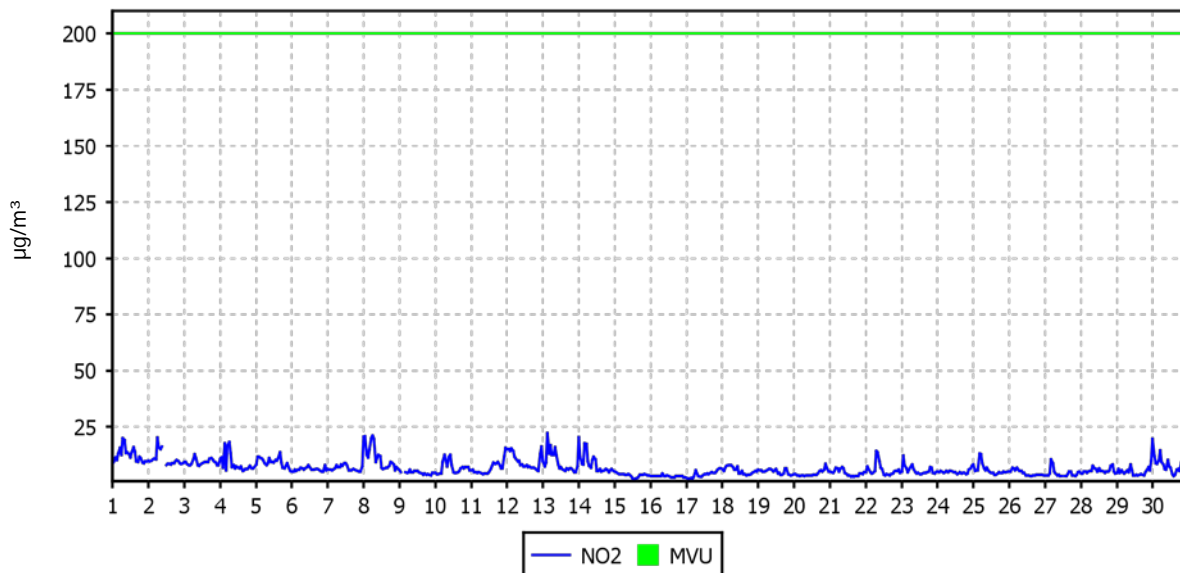
Razpoložljivih urnih podatkov:	715	99%
Maksimalna urna koncentracija:	22 µg/m ³	13.04.2014 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	01.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	16.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	17 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	6 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	292	41	11	37
5.0 do 10.0 µg/m ³	327	46	16	53
10.0 do 15.0 µg/m ³	70	10	3	10
15.0 do 20.0 µg/m ³	21	3	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	5	1	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 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	715	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

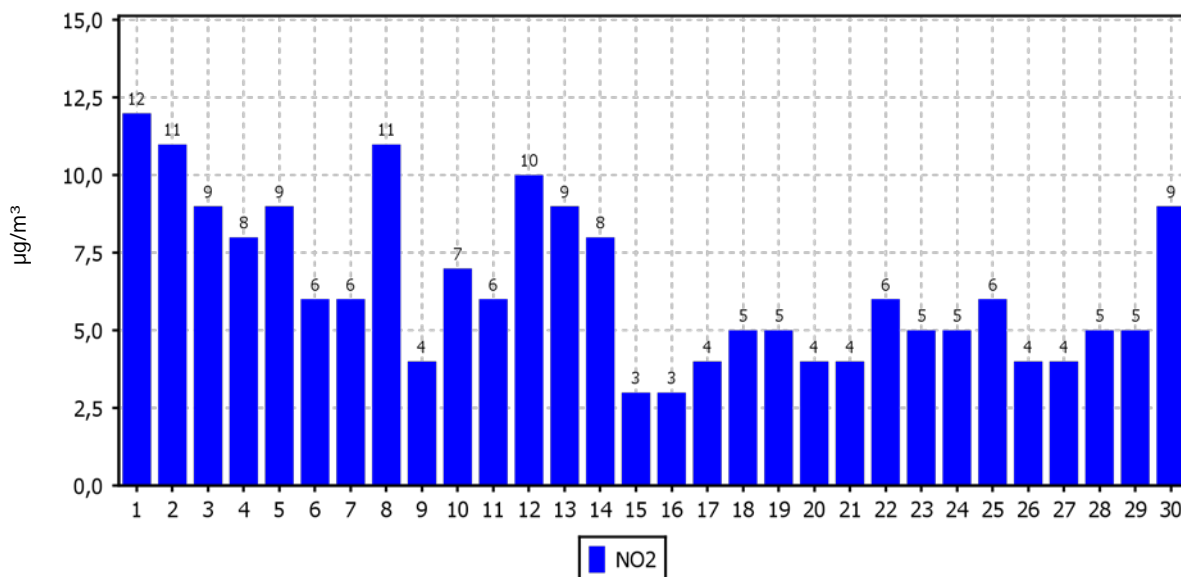
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

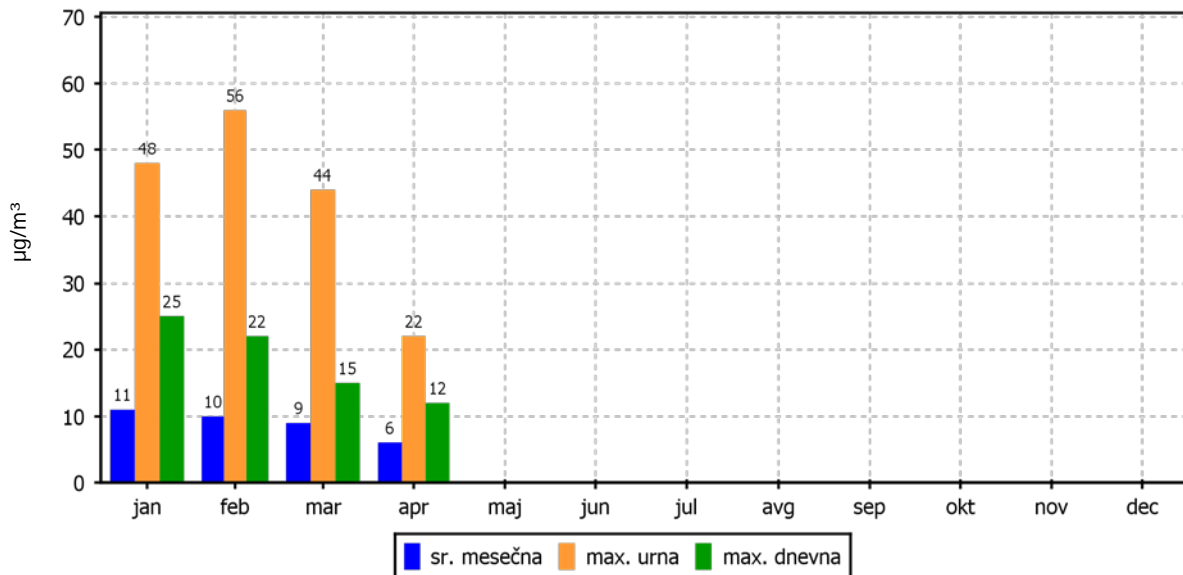
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

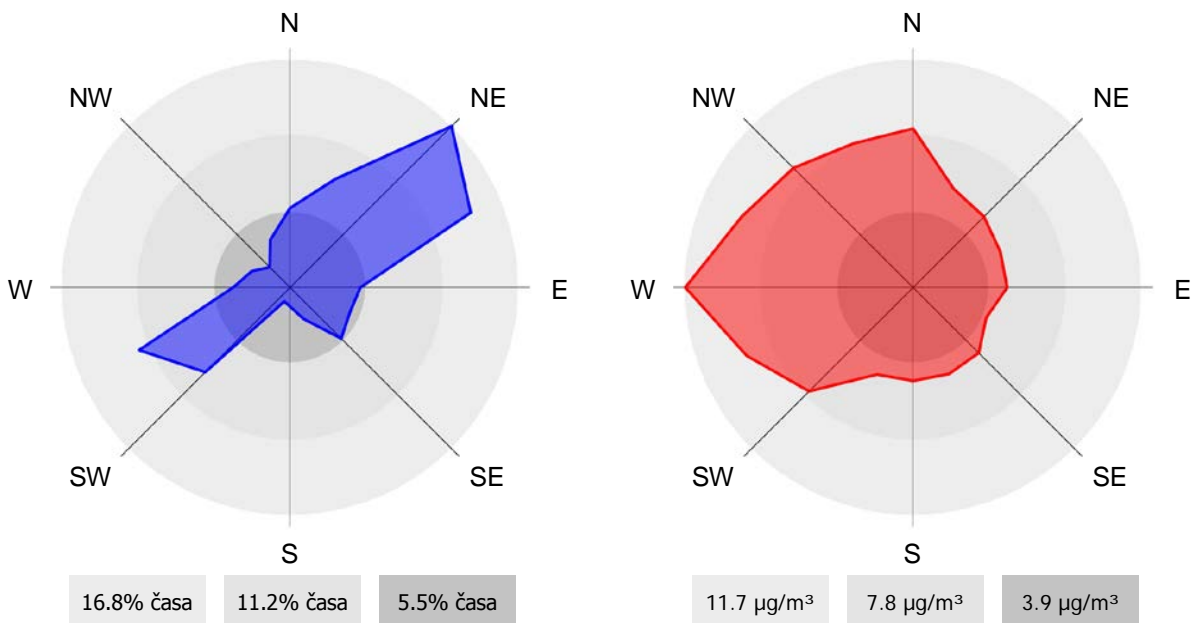
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

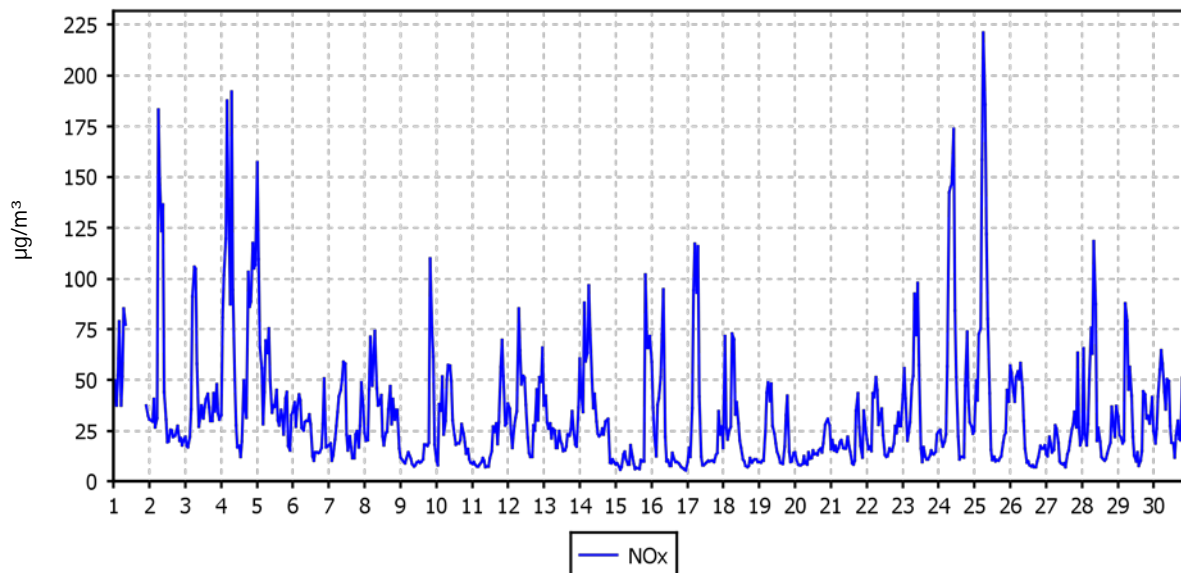
Razpoložljivih urnih podatkov:	707	98%
Maksimalna urna koncentracija:	221 µg/m ³	25.04.2014 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	79 µg/m ³	04.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	15 µg/m ³	20.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	33 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	123 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	28 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	93	13	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	107	15	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	101	14	2	7
20.0 do 25.0 µg/m ³	65	9	8	28
25.0 do 30.0 µg/m ³	76	11	5	17
30.0 do 35.0 µg/m ³	42	6	5	17
35.0 do 40.0 µg/m ³	41	6	3	10
40.0 do 45.0 µg/m ³	34	5	1	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	25	4	2	7
50.0 do 60.0 µg/m ³	40	6	2	7
60.0 do 80.0 µg/m ³	34	5	1	3
80.0 do 100.0 µg/m ³	19	3	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	14	2	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	4	1	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	6	1	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	1	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	4	1	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	1	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	707	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

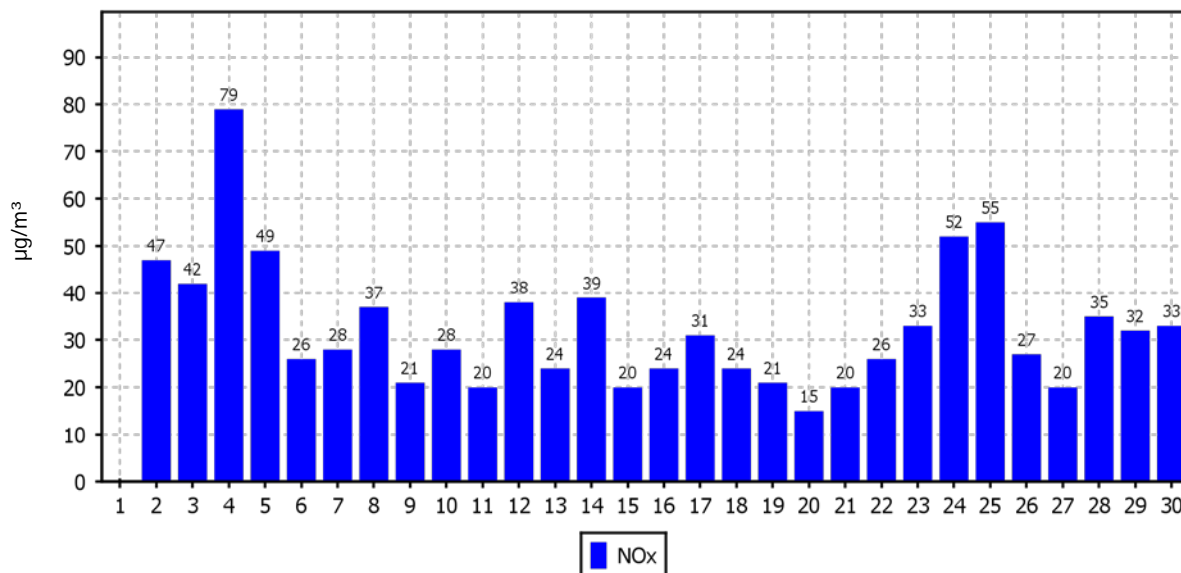
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

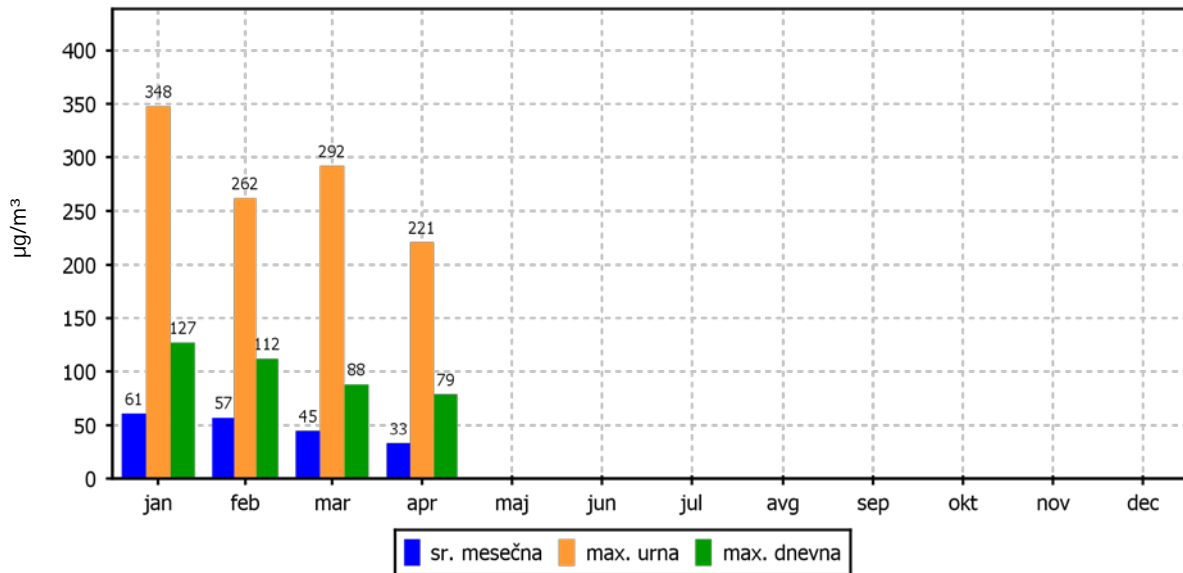
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

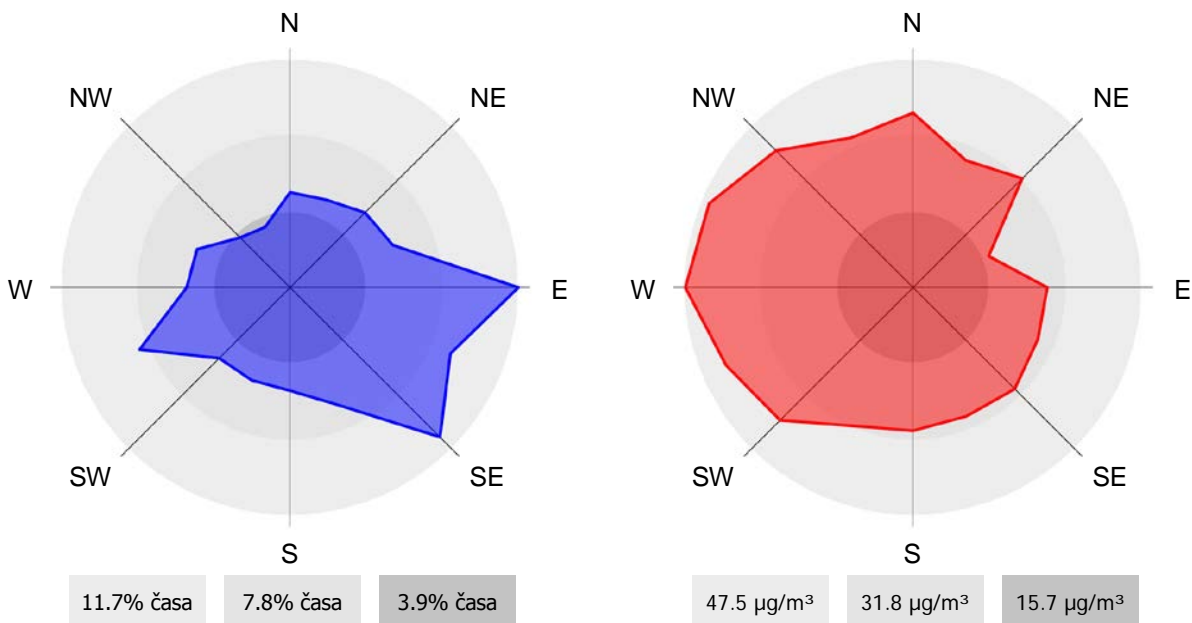
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Vnajnarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

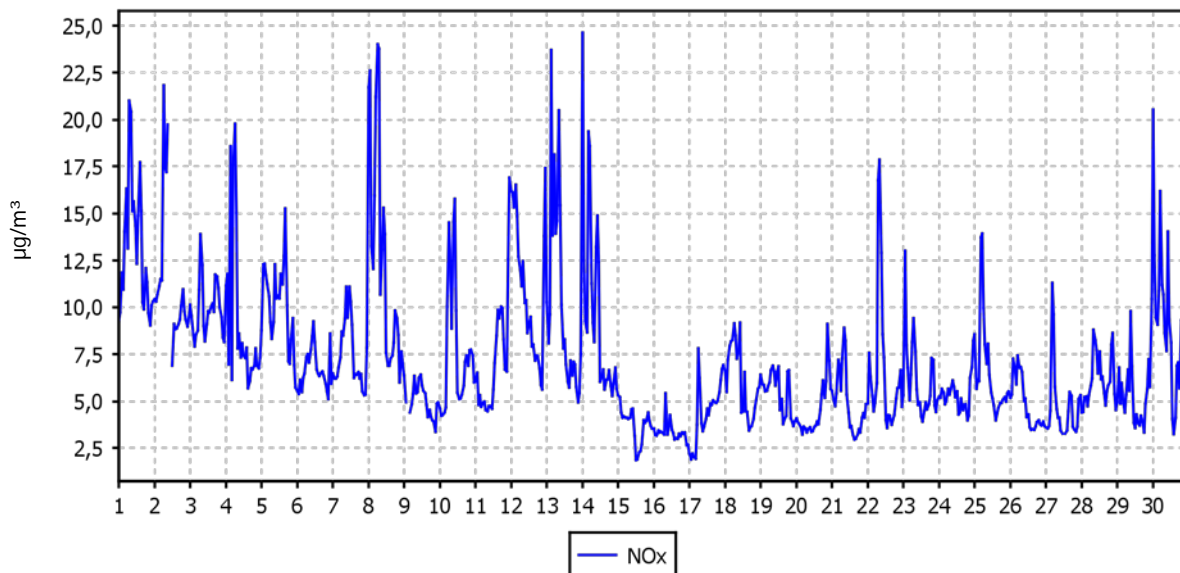
Razpoložljivih urnih podatkov:	715	99%
Maksimalna urna koncentracija:	25 µg/m ³	14.04.2014 01:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	13 µg/m ³	01.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	16.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	19 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	7 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	221	31	7	23
5.0 do 10.0 µg/m ³	362	51	16	53
10.0 do 15.0 µg/m ³	90	13	7	23
15.0 do 20.0 µg/m ³	30	4	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	12	2	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 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	715	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

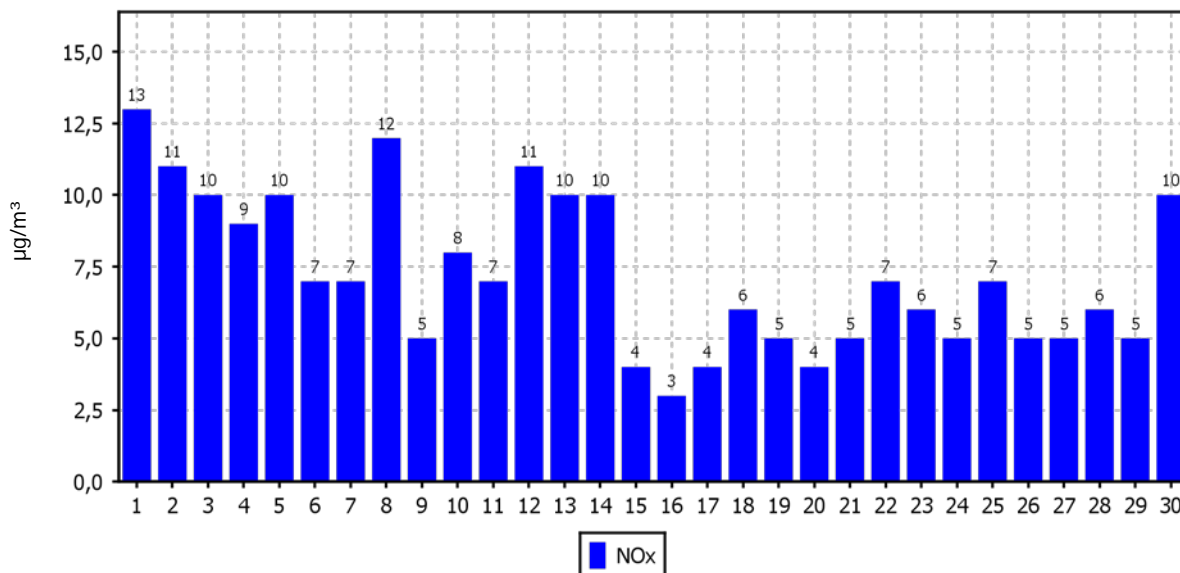
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

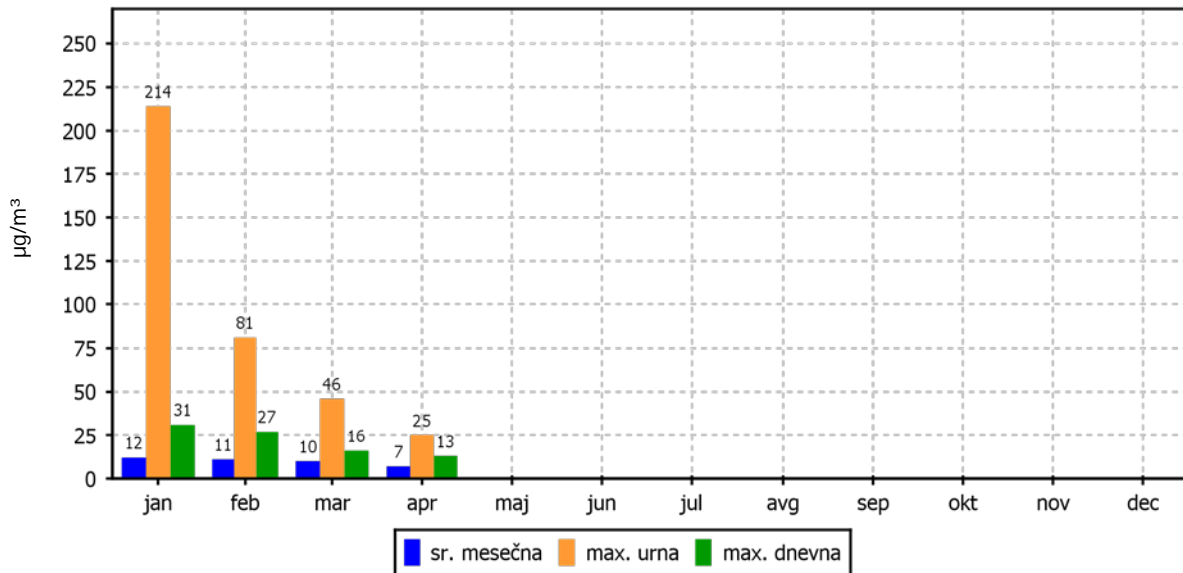
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

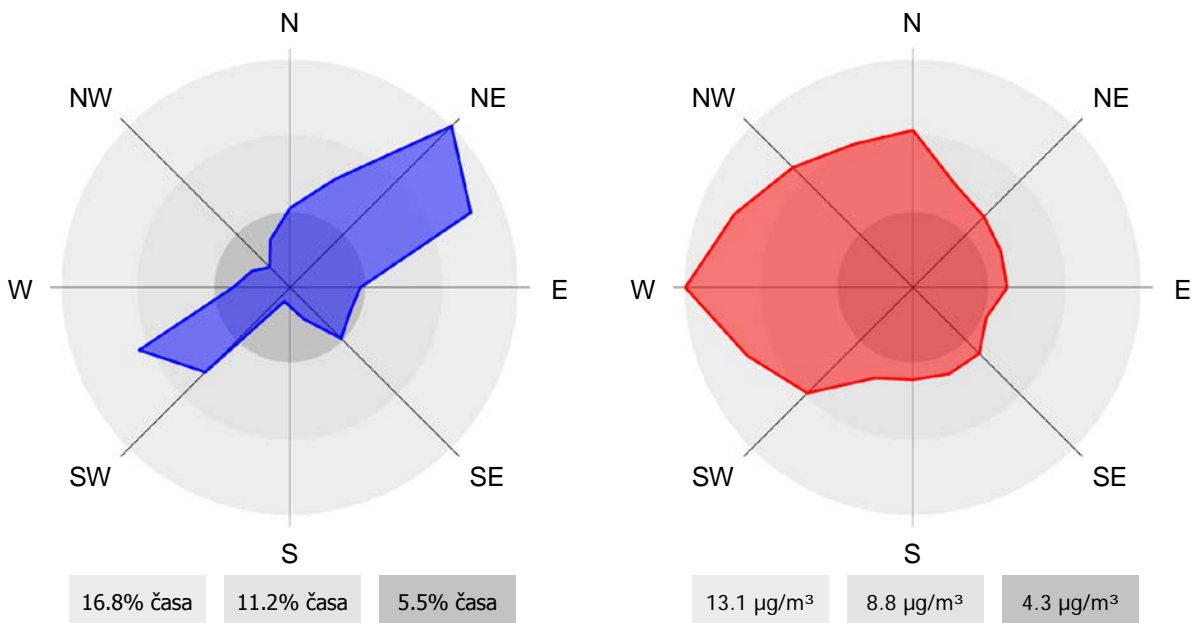
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

Razpoložljivih urnih podatkov:	130	18%
Maksimalna urna koncentracija:	103 µg/m ³	04.04.2014 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	60 µg/m ³	02.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	22 µg/m ³	05.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	37* 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:	95 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	30 µg/m ³	
AOT40: obdobje		
- mesečna vrednost	863 (µg/m ³).h	1.4. do 1.5.
- varstvo rastlin	0 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	863 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	

* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	57	44	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	18	14	3	60
40.0 do 65.0 µg/m ³	24	18	2	40
65.0 do 80.0 µg/m ³	14	11	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	16	12	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	1	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	130	100	5	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

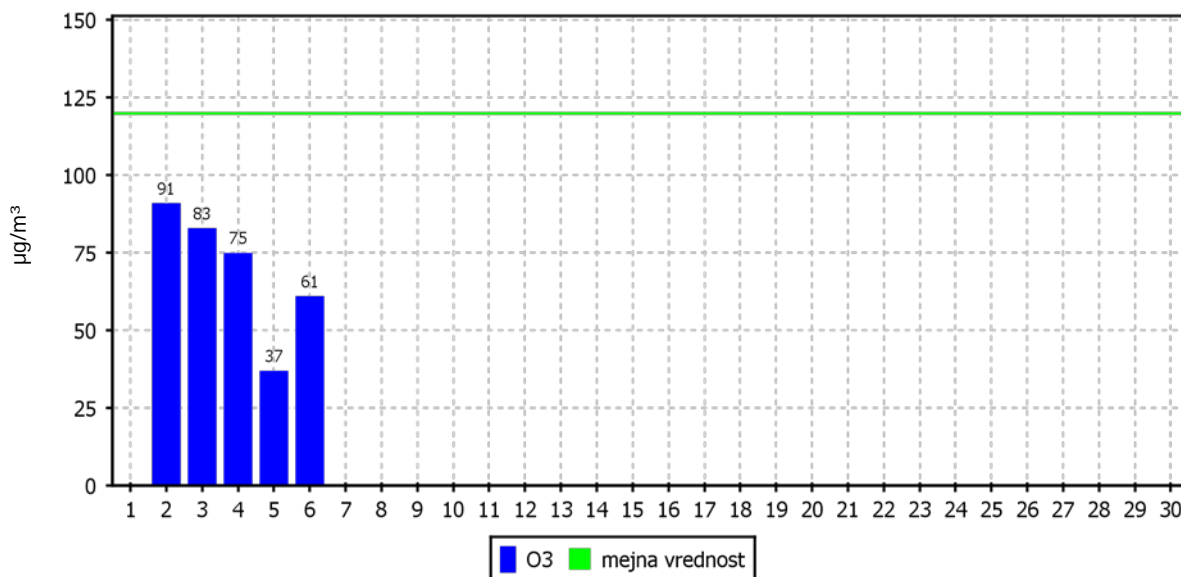
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Zadobrova

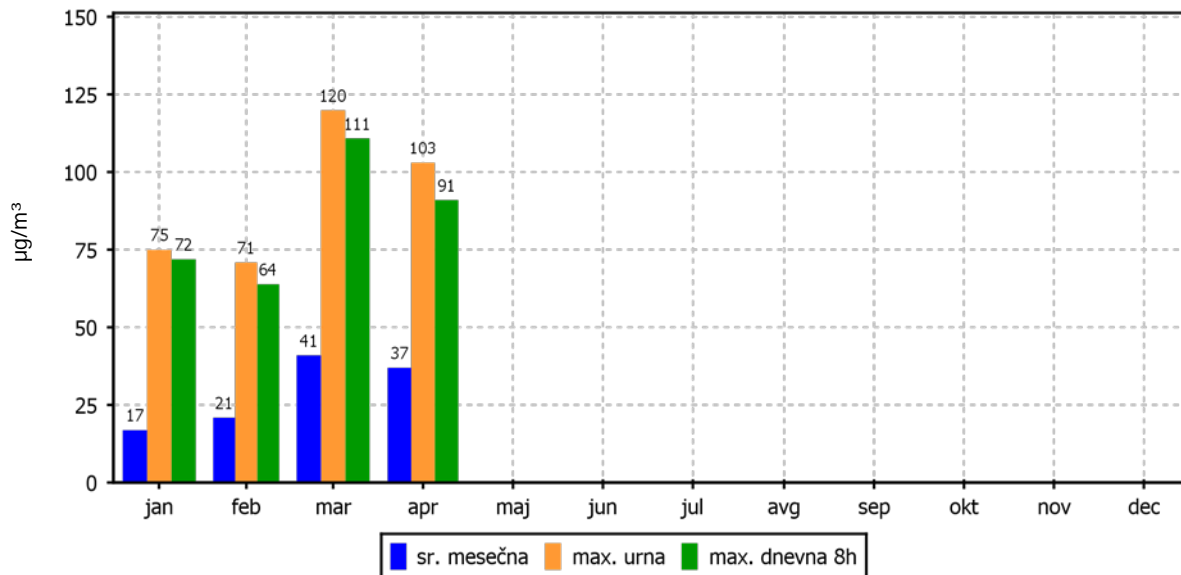
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

01.01.2014 do 01.01.2015



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Vnajarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

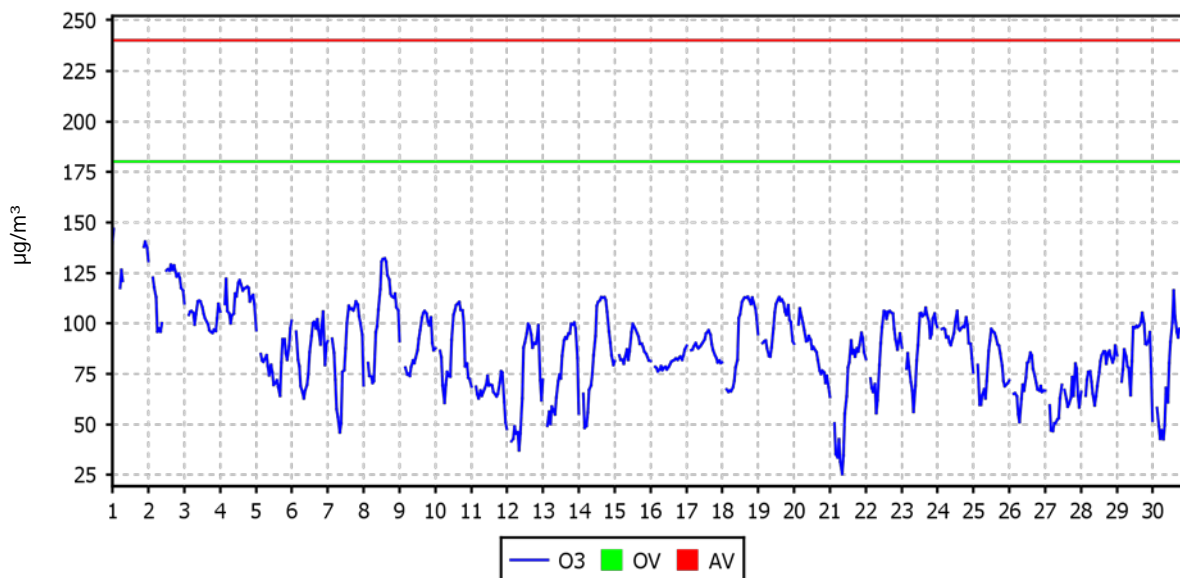
Razpoložljivih urnih podatkov:	642	89%
Maksimalna urna koncentracija:	147 µg/m ³	01.04.2014 02:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	118 µg/m ³	02.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	61 µg/m ³	27.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	87 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	126 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	87 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	5002 (µg/m ³).h	1.4. do 1.5.
- varstvo rastlin	0 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	5002 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	3	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	6	1	0	0
40.0 do 65.0 µg/m ³	79	12	1	3
65.0 do 80.0 µg/m ³	143	22	8	28
80.0 do 100.0 µg/m ³	255	40	16	55
100.0 do 120.0 µg/m ³	131	20	4	14
120.0 do 130.0 µg/m ³	18	3	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	10	2	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	642	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

Vnajnarje

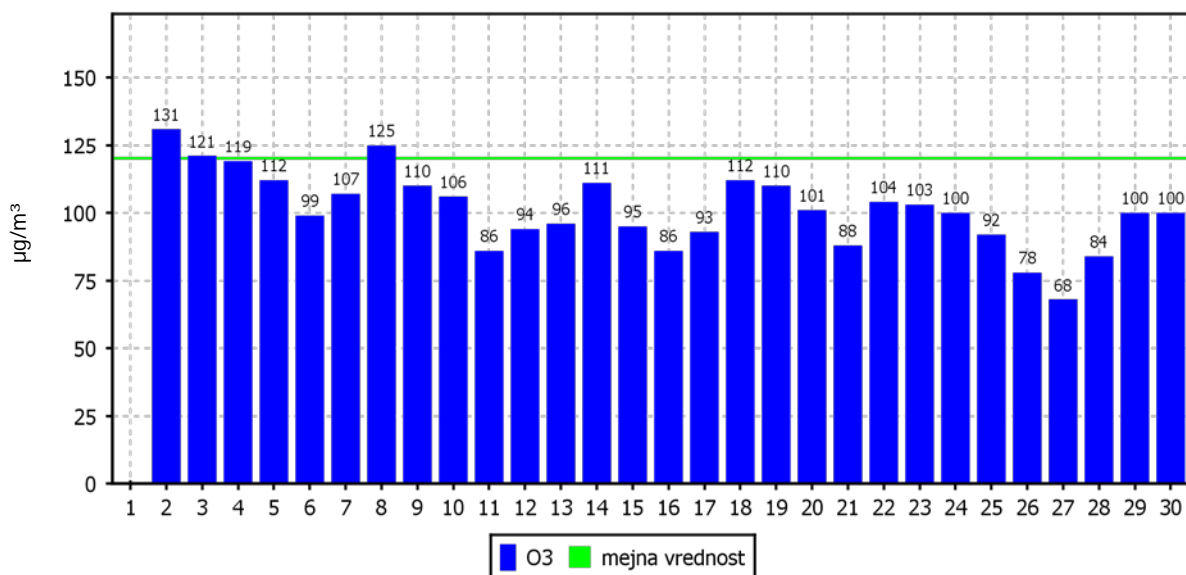
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Vnajnarje

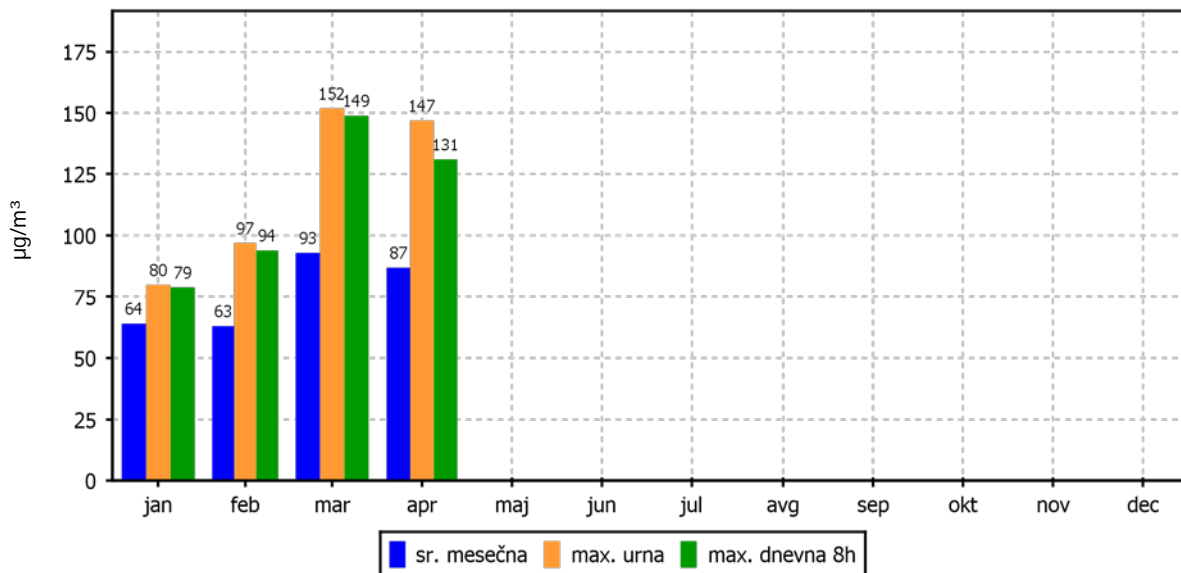
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - O₃

Vnajnarje

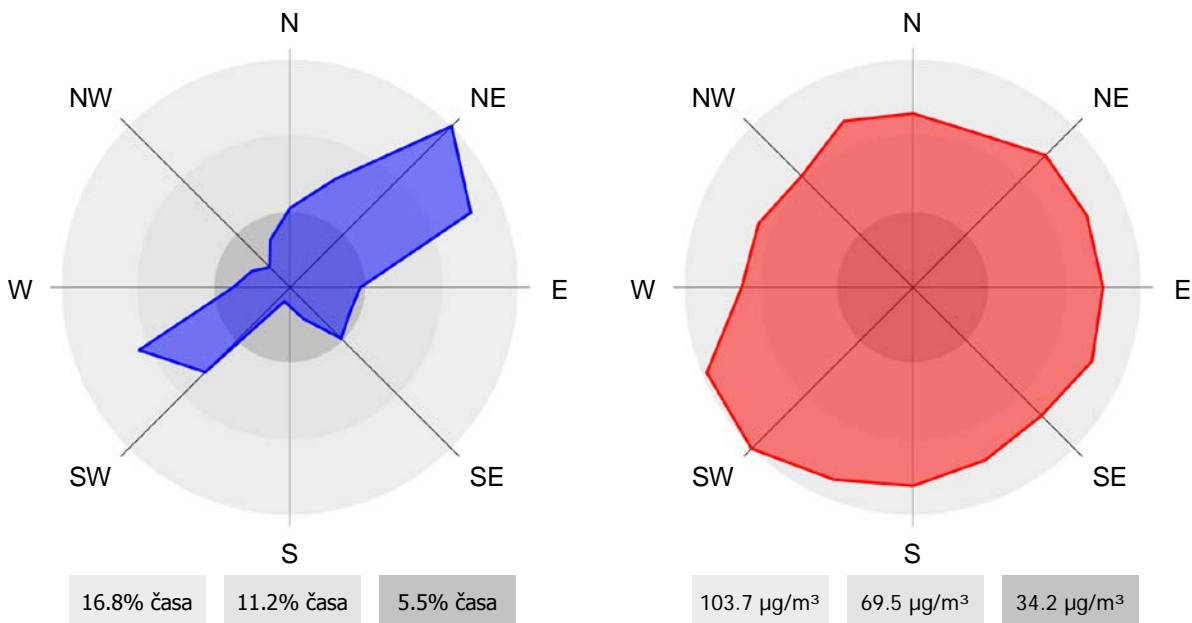
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

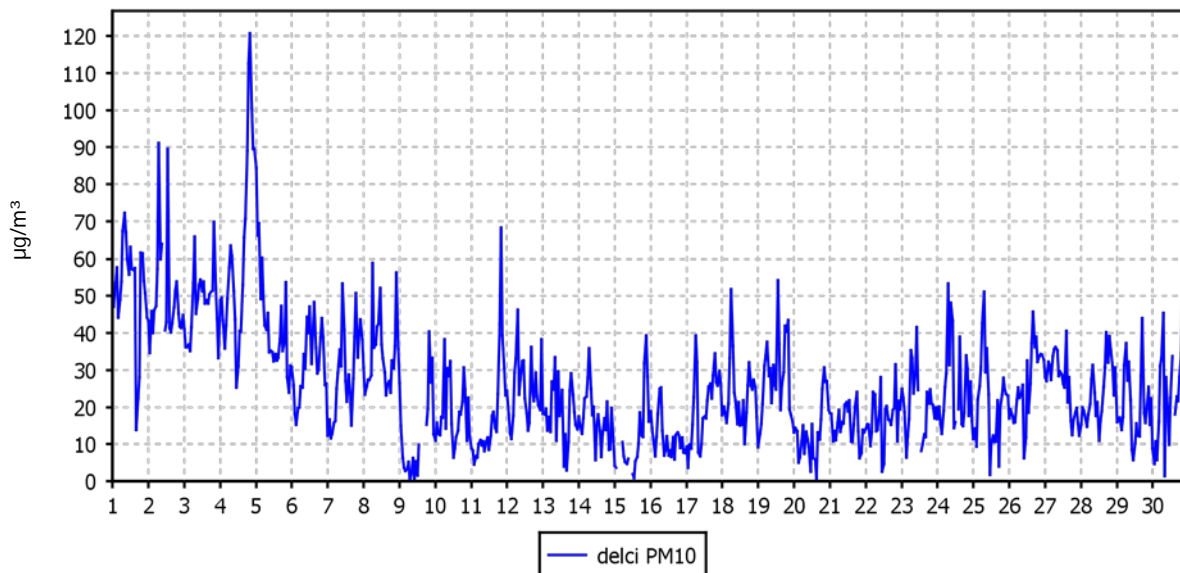
Razpoložljivih urnih podatkov:	708	98%
Maksimalna urna koncentracija:	121 µg/m ³	04.04.2014 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	61 µg/m ³	04.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	15.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	26 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	2	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	67 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	23 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	25	4	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	61	9	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	92	13	4	13
15.0 do 20.0 µg/m ³	126	18	6	20
20.0 do 25.0 µg/m ³	83	12	7	23
25.0 do 30.0 µg/m ³	79	11	6	20
30.0 do 35.0 µg/m ³	66	9	2	7
35.0 do 40.0 µg/m ³	46	6	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	38	5	1	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	28	4	1	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	38	5	2	7
60.0 do 80.0 µg/m ³	17	2	1	3
80.0 do 100.0 µg/m ³	6	1	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	2	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	1	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	708	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

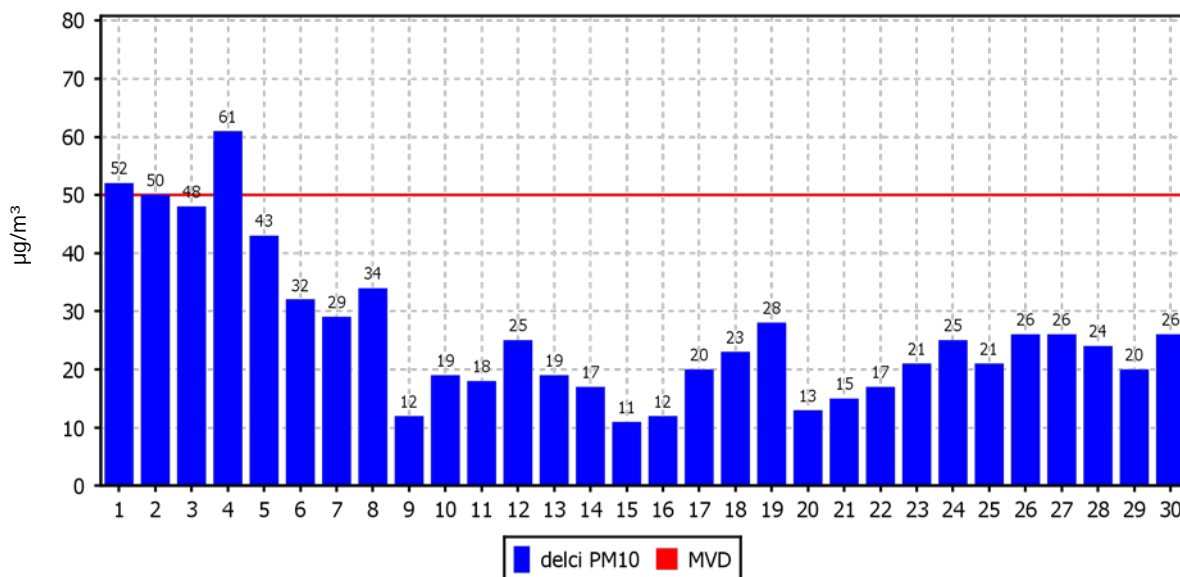
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

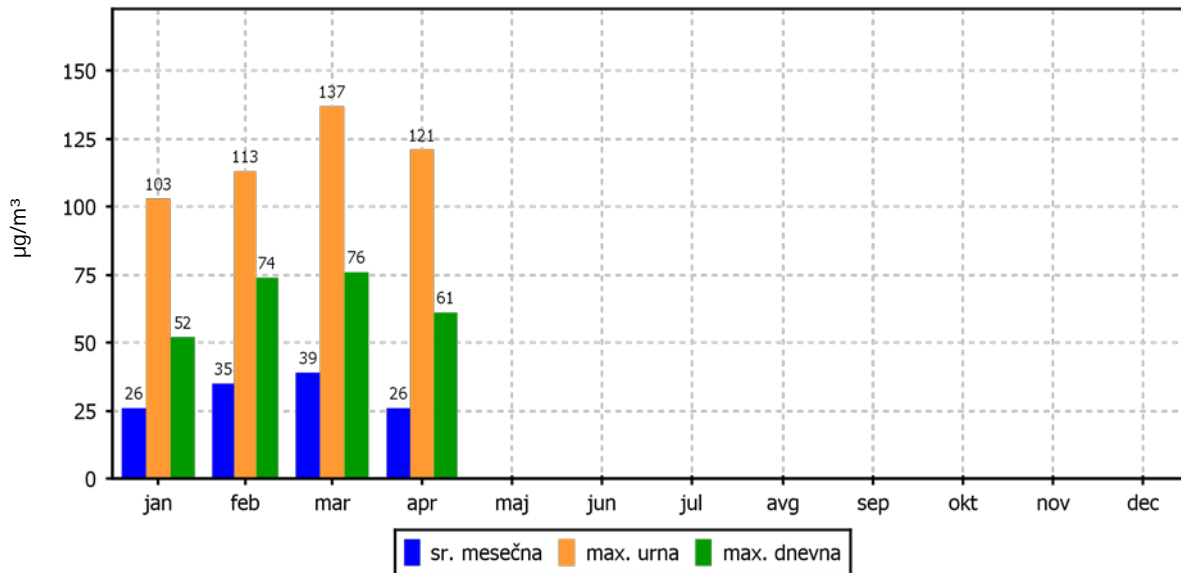
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

01.01.2014 do 01.01.2015



2.1.10 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Vnajnarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

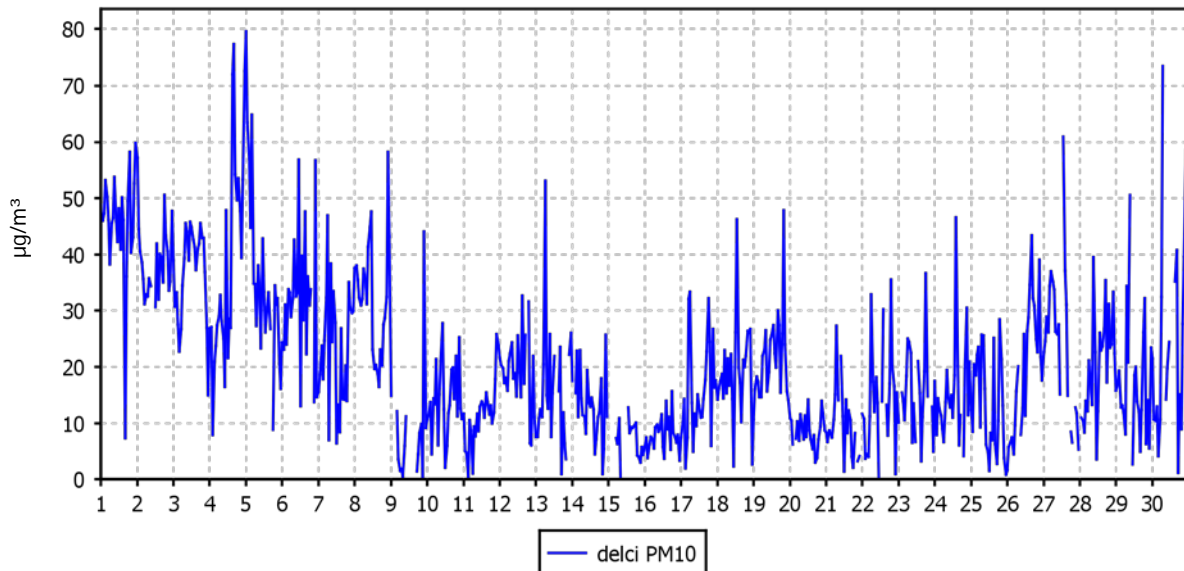
Razpoložljivih urnih podatkov:	675	94%
Maksimalna urna koncentracija:	80 µg/m ³	05.04.2014 01:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	46 µg/m ³	01.04.2014
Minimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	16.04.2014
Srednja koncentracija v obdobju:	21 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	57 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	19 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	56	8	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	99	15	3	11
10.0 do 15.0 µg/m ³	141	21	5	18
15.0 do 20.0 µg/m ³	77	11	8	29
20.0 do 25.0 µg/m ³	76	11	4	14
25.0 do 30.0 µg/m ³	59	9	1	4
30.0 do 35.0 µg/m ³	56	8	2	7
35.0 do 40.0 µg/m ³	34	5	4	14
40.0 do 45.0 µg/m ³	27	4	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	23	3	1	4
50.0 do 60.0 µg/m ³	19	3	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	8	1	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	675	100	28	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

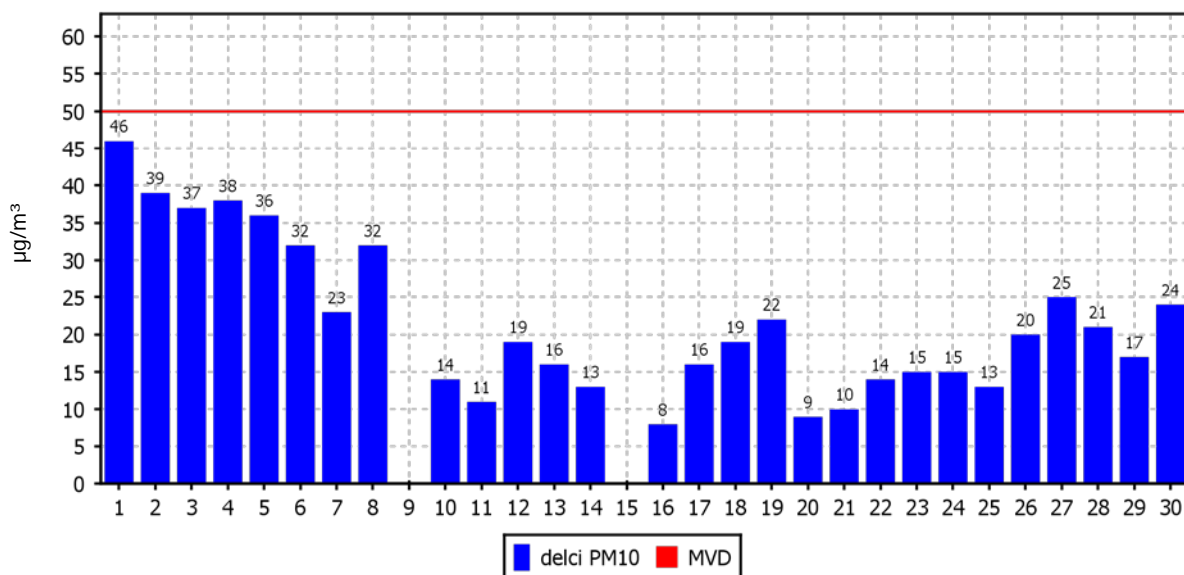
01.04.2014 do 01.05.2014



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

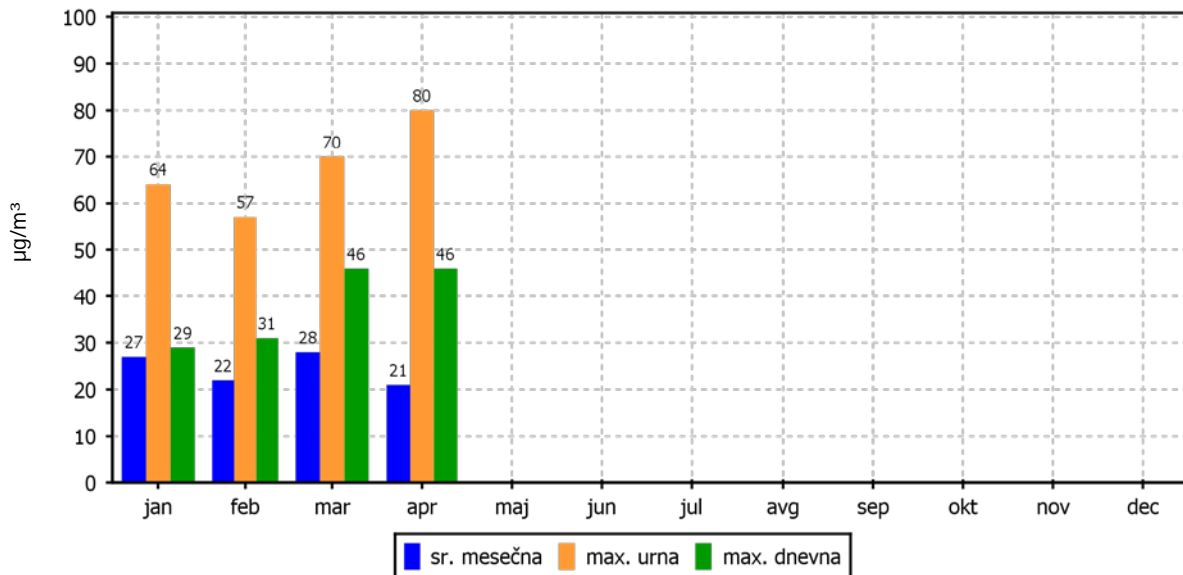
01.04.2014 do 01.05.2014



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

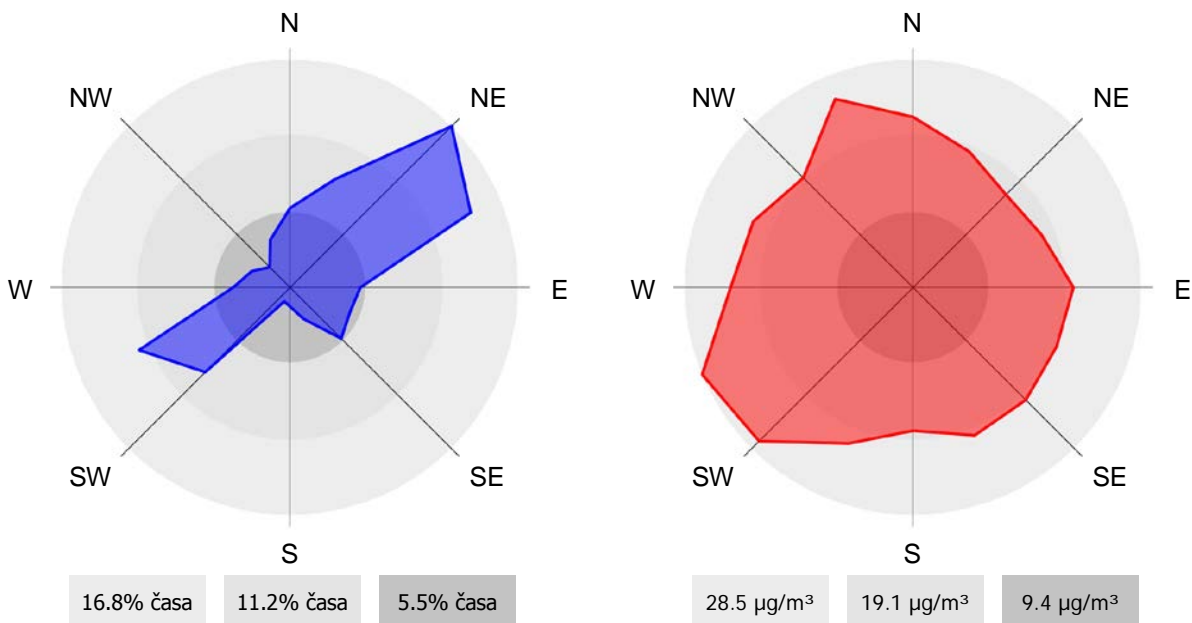
01.01.2014 do 01.01.2015



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



2.2 Meteorološke meritve

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL

Postaja: Zadobrova

Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	713	99%	720	100%
Maksimalna urna vrednost	24 °C	08.04.2014 12:00:00	99%	28.04.2014 03:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	16 °C	26.04.2014	94%	20.04.2014
Minimalna urna vrednost	0 °C	16.04.2014 04:00:00	21%	15.04.2014 13:00:00
Minimalna dnevna vrednost	8 °C	16.04.2014	46%	16.04.2014
Srednja vrednost v obdobju	13 °C		72%	

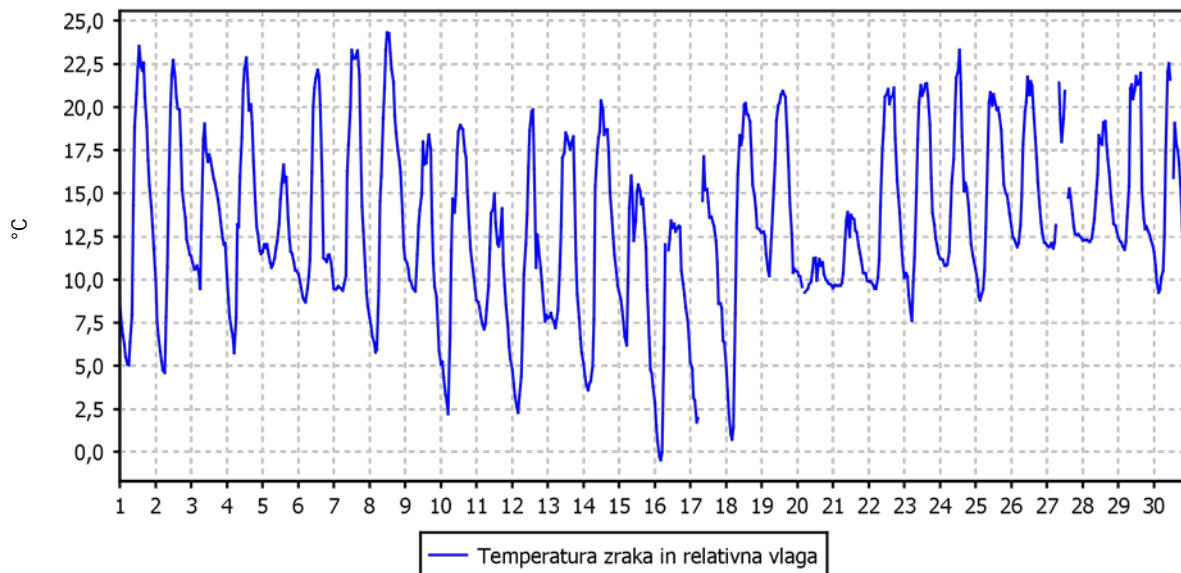
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	3	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	13	2	0	0
3.0 do 6.0 °C	38	5	0	0
6.0 do 9.0 °C	71	10	1	3
9.0 do 12.0 °C	189	27	8	27
12.0 do 15.0 °C	162	23	15	50
15.0 do 18.0 °C	94	13	6	20
18.0 do 21.0 °C	91	13	0	0
21.0 do 24.0 °C	50	7	0	0
24.0 do 27.0 °C	2	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0
Skupaj	713	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	18	3	0	0
30.0 do 40.0 %	66	9	0	0
40.0 do 50.0 %	76	11	2	7
50.0 do 60.0 %	100	14	3	10
60.0 do 70.0 %	71	10	8	27
70.0 do 80.0 %	69	10	7	23
80.0 do 90.0 %	80	11	8	27
90.0 do 100.0 %	240	33	2	7
Skupaj	720	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Zadobrova

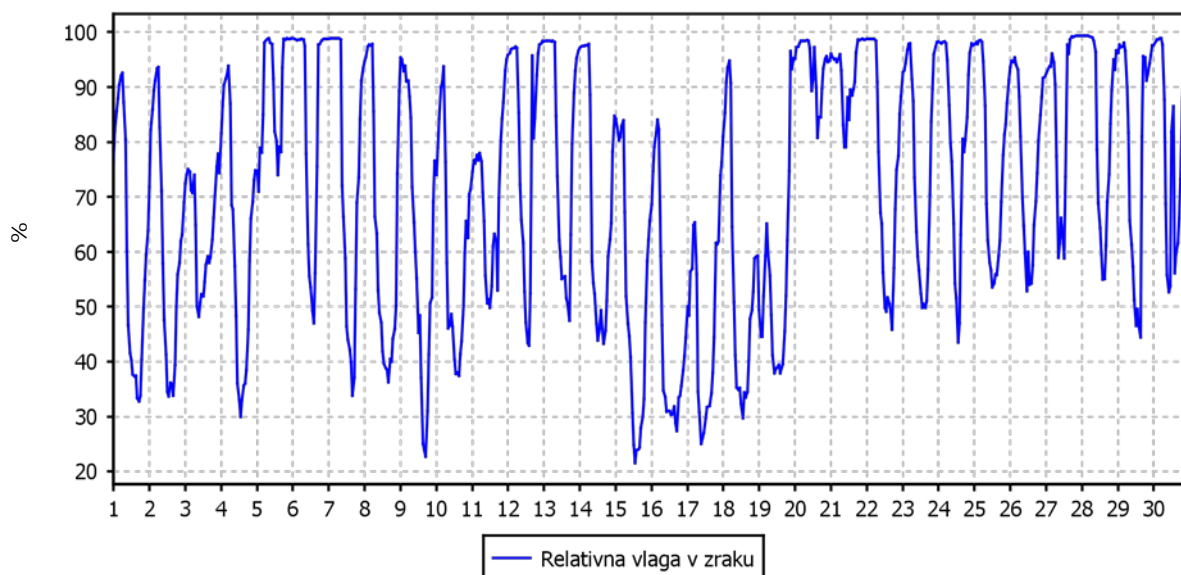
01.04.2014 do 01.05.2014



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Zadobrova

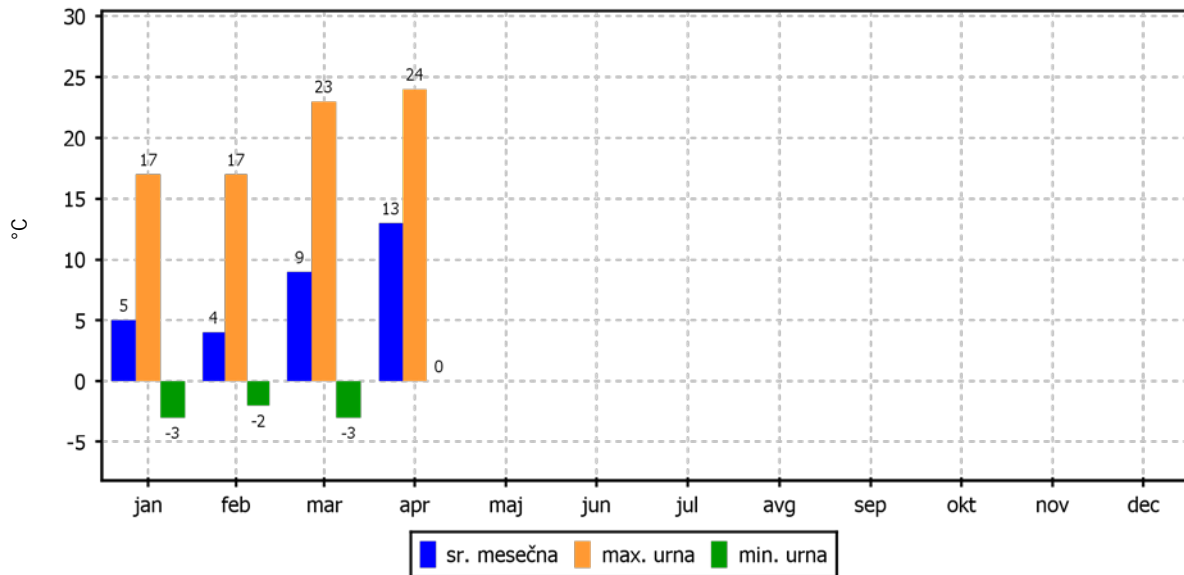
01.04.2014 do 01.05.2014



TEMPERATURA ZRAKA

Zadobrova

01.01.2014 do 01.01.2015



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Vnajarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	714	99%	670	93%
Maksimalna urna vrednost	24 °C	07.04.2014 15:00:00	100%	20.04.2014 19:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	15 °C	07.04.2014	99%	20.04.2014
Minimalna urna vrednost	3 °C	15.04.2014 05:00:00	22%	15.04.2014 13:00:00
Minimalna dnevna vrednost	7 °C	17.04.2014	39%	16.04.2014
Srednja vrednost v obdobju	12 °C		67%	

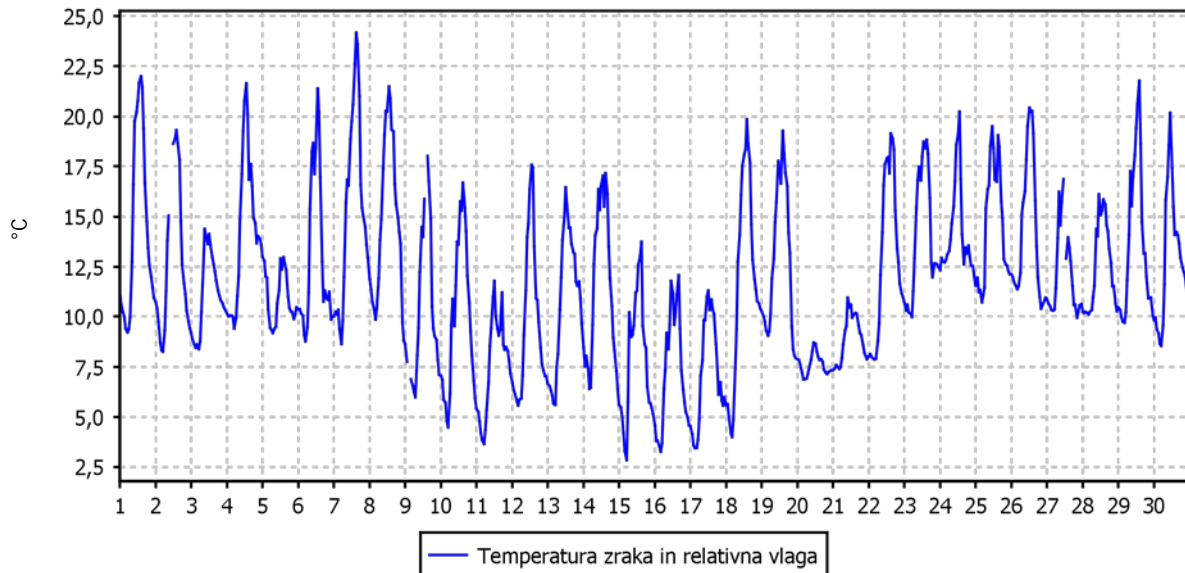
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	1	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	56	8	0	0
6.0 do 9.0 °C	122	17	6	20
9.0 do 12.0 °C	241	34	8	27
12.0 do 15.0 °C	138	19	15	50
15.0 do 18.0 °C	88	12	1	3
18.0 do 21.0 °C	57	8	0	0
21.0 do 24.0 °C	10	1	0	0
24.0 do 27.0 °C	1	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0
Skupaj	714	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	8	1	0	0
30.0 do 40.0 %	76	11	1	3
40.0 do 50.0 %	90	13	3	10
50.0 do 60.0 %	93	14	6	21
60.0 do 70.0 %	108	16	5	17
70.0 do 80.0 %	90	13	11	38
80.0 do 90.0 %	87	13	2	7
90.0 do 100.0 %	118	18	1	3
Skupaj	670	100	29	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Vnajnarje

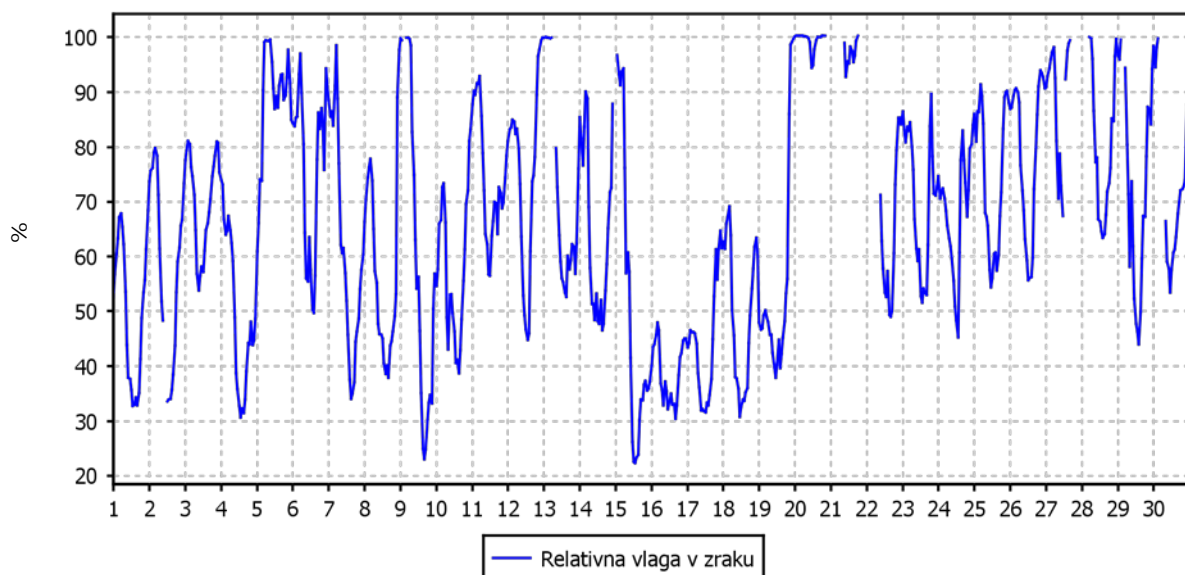
01.04.2014 do 01.05.2014



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Vnajnarje

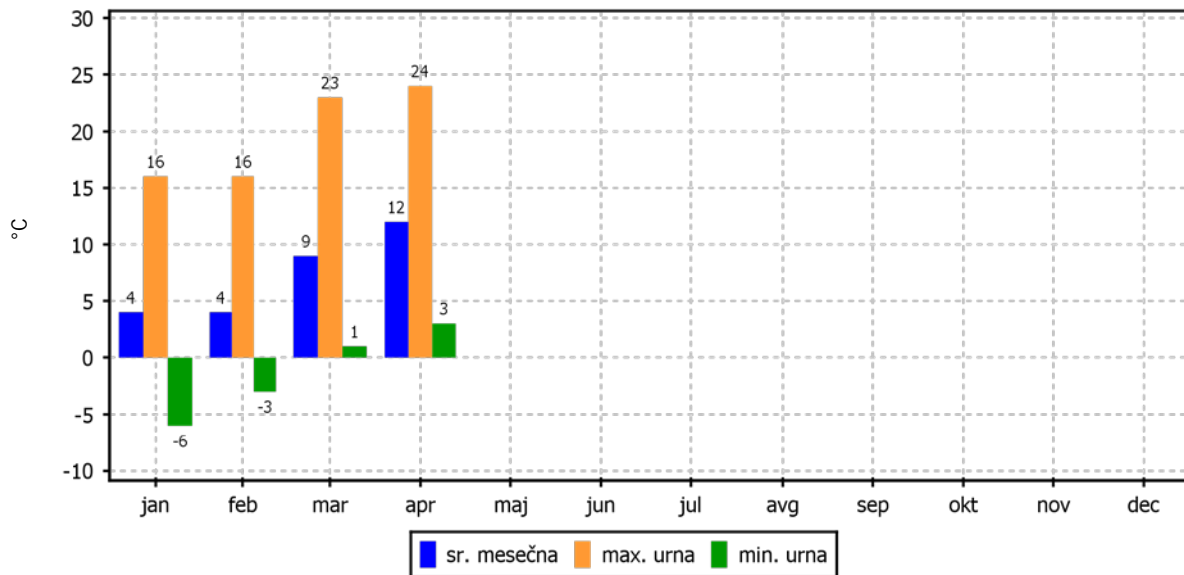
01.04.2014 do 01.05.2014



TEMPERATURA ZRAKA

Vnajnarje

01.01.2014 do 01.01.2015



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

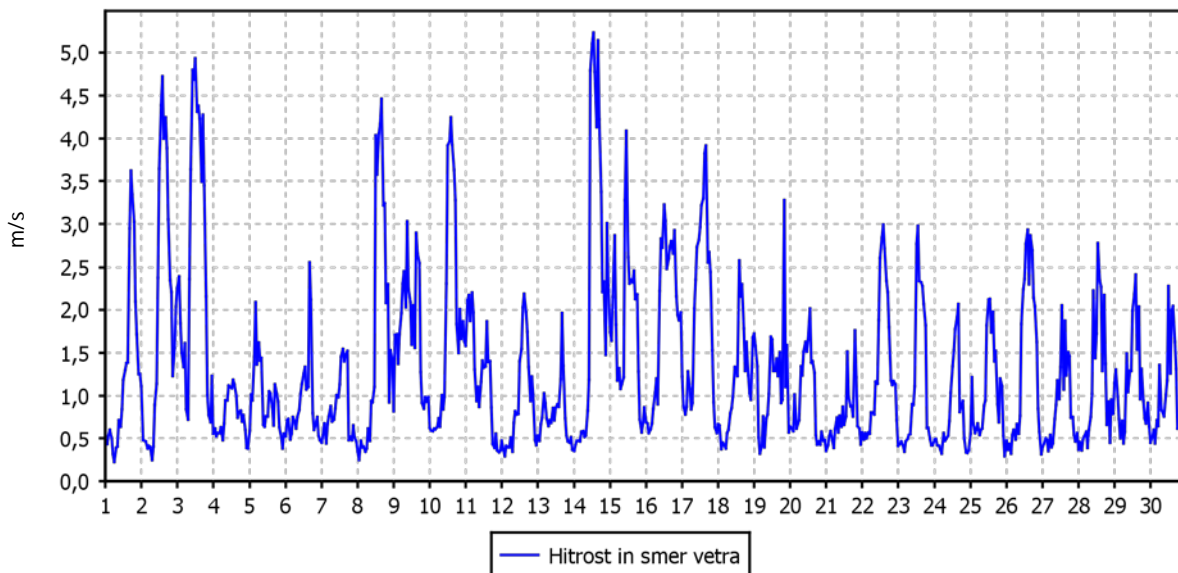
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	14.04.2014 13:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.04.2014 06:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%
N	0	5	9	7	4	4	6	0	0	0	0	35	49
NNE	0	6	6	7	6	1	9	0	0	0	0	35	49
NE	0	3	7	12	7	2	6	2	0	0	0	39	54
ENE	0	5	5	6	6	9	10	0	0	0	0	41	57
E	0	13	18	14	16	7	11	5	0	0	0	84	117
ESE	0	24	14	7	7	7	5	0	0	0	0	64	89
SE	0	28	16	9	7	2	16	0	0	0	0	78	108
SSE	0	12	7	4	5	9	8	2	0	0	0	47	65
S	0	9	3	9	12	4	1	0	0	0	0	38	53
SSW	0	1	5	7	10	6	8	0	0	0	0	37	51
SW	0	4	3	6	5	4	5	10	0	0	0	37	51
WSW	0	0	4	11	8	1	7	26	3	0	0	60	83
W	0	5	13	5	10	1	2	2	0	0	0	38	53
WNW	0	4	6	13	10	4	0	0	0	0	0	37	51
NW	0	3	4	9	6	3	0	1	0	0	0	26	36
NNW	0	0	5	2	7	3	6	1	0	0	0	24	33
SKUPAJ	0	122	125	128	126	67	100	49	3	0	0	720	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Zadobrova

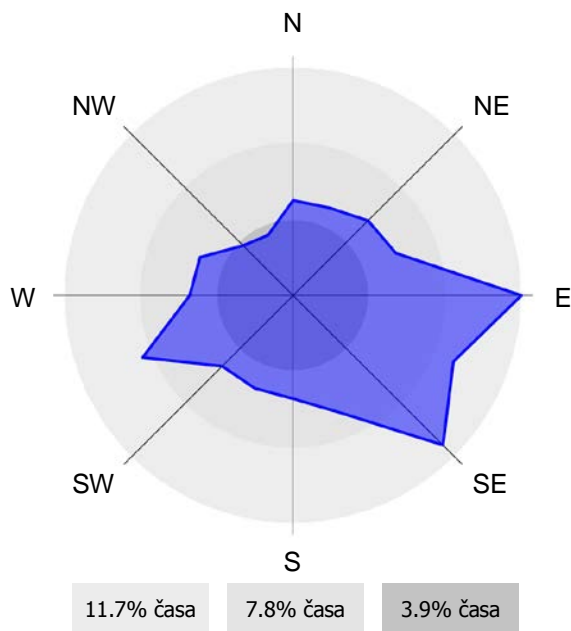
01.04.2014 do 01.05.2014



ROŽA VETROV

Zadobrova

01.04.2014 do 01.05.2014



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajnarje

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2014 do 01.05.2014

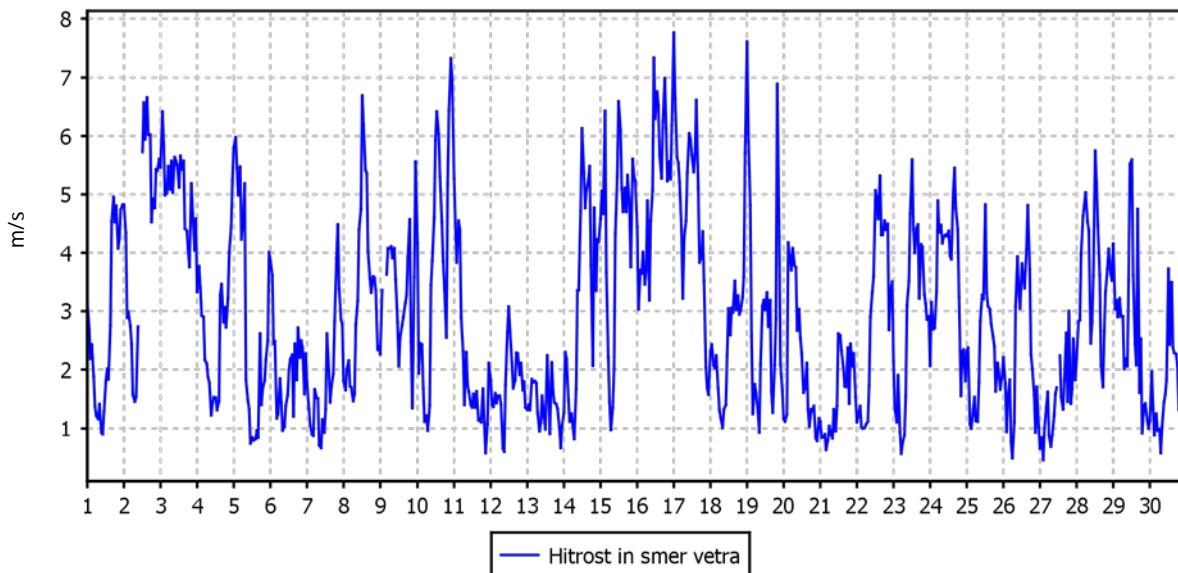
Razpoložljivih urnih podatkov:	715	99%
Maksimalna urna hitrost:	8 m/s	17.04.2014 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	27.04.2014 02:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	3 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

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	0	0	3	13	14	10	2	0	0	0	42	59
NNE	0	0	1	8	15	9	12	8	9	0	0	62	87
NE	0	0	2	7	10	10	18	45	26	2	0	120	168
ENE	0	0	1	4	7	7	20	47	16	1	0	103	144
E	0	0	1	3	5	4	14	10	0	0	0	37	52
ESE	0	0	0	1	3	7	14	9	0	0	0	34	48
SE	0	1	0	0	3	2	8	17	6	1	0	38	53
SSE	0	0	0	1	1	3	3	10	0	0	0	18	25
S	0	0	0	0	2	1	4	2	1	0	0	10	14
SSW	0	0	0	0	4	2	1	1	0	0	0	8	11
SW	0	1	0	1	5	4	10	26	16	0	0	63	88
WSW	0	0	1	3	3	12	13	30	24	0	0	86	120
W	0	0	2	4	13	6	5	0	0	0	0	30	42
WNW	0	0	1	6	11	3	1	0	0	0	0	22	31
NW	0	0	1	3	9	1	1	0	0	0	0	15	21
NNW	0	0	0	2	11	9	5	0	0	0	0	27	38
SKUPAJ	0	2	10	46	115	94	139	207	98	4	0	715	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Vnajnarje

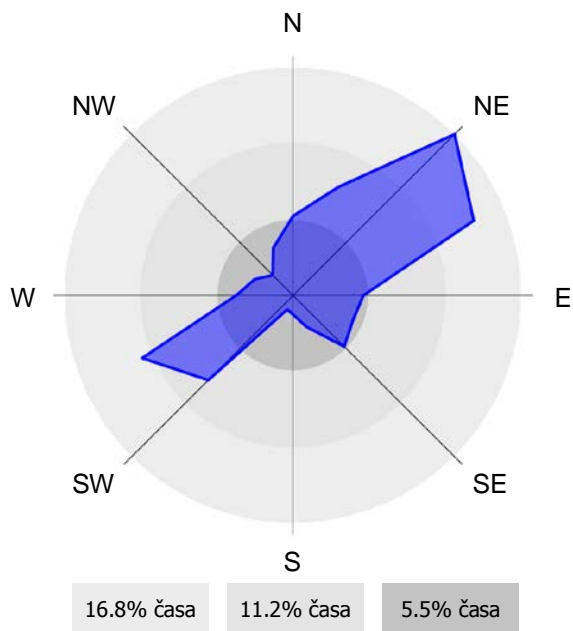
01.04.2014 do 01.05.2014



ROŽA VETROV

Vnajnarje

01.04.2014 do 01.05.2014



3. ZAKLJUČEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. enote TE-TOL na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje. Merilne lokacije so 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 april 2014 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x, O₃ in PM₁₀ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v tem času na teh lokacijah.

V mesecu aprilu 2014 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno več kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. enote TE-TOL. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) na obeh lokacijah nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ na lokaciji Zadobrova je znašala 7 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 5 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 4 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo nekoliko večje iz jugozahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SW in SSW. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

Maksimalna urna koncentracija SO₂ na lokaciji Vnajnarje je znašala 15 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 10 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 7 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo največje iz severozahoda in severovzhoda. Največji deleži so iz smeri W, NNW in ENE. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V mesecu aprilu 2014 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno več kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev uradnih podatkov meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. enote TE-TOL. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ na obeh lokacijah nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Zadobrova je znašala 77 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 43 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 21 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z NO₂ je bilo največje iz zahodnih smeri. Največji deleži so iz smeri WNW, W in WSW. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Vnajnarje je znašala 22 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 12 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 6 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z NO₂ je bilo največje iz zahoda. Največja deleža sta iz smeri W in WSW. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V mesecu aprilu 2014 je bilo na lokaciji Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno manj kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato rezultati ne sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev O₃ monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. enote TE-TOL. Opozorilna vrednost (180 µg/m³) in alarmna vrednost (240 µg/m³) O₃ na obeh lokacijah nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) na lokaciji Zadobrova ni bila presežena, na lokaciji Vnajnarje je bila presežena 3-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ na lokaciji Zadobrova je znašala 103 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 60 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 37 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek.

Maksimalna urna koncentracija O₃ na lokaciji Vnajnarje je znašala 147 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 118 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 87 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z O₃ je bilo največje iz jugozahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SW in SSW. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V mesecu aprilu 2014 je bilo na lokaciji Zadobrova in Vnajarje izmerjeno več kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. enote TE-TOL. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila 2-krat presežena na lokaciji Zadobrova. Na lokaciji Vnajarje dnevna mejna vrednost ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ na lokaciji Zadobrova je znašala 121 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 61 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 26 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ na lokaciji Vnajarje je znašala 80 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 46 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 21 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo nekoliko višje iz jugozahoda in severozahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SW in NNW. Enota TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Laboratorij OOK

Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o.
enota TE - TOL

POROČILO O PRESKUSU – MERITVE KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Oznaka poročila:

EKO – 6248/IV/A

Datum izdelave:

13. 5. 2014

Naročnik:

Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o.
Enota TE-TOL
Ljubljana, Toplarniška 19

Izvajalec:

ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Laboratorij OOK, Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

Delovni nalog:

214 212

Lokacija in obdobje preskusa:

Zadobrova, APRIL 2014

Število strani:

18

Izvedba preskusa:

Marko Paternoster, Damjan Hohnc, Nina Miklavčič

Poročilo izdelali:

Branka Hofer, Tine Gorjup

Prejemniki poročila o preskusu:

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| - naročnik | 2 izvoda – priloga k poročilu |
| - EIMV – arhiv | 1 izvod |

Tehnični vodja laboratorija:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

Vodja laboratorija:

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

KAZALO

1.	UVOD	5
2.	MERILNA MREŽA, LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA	5
3.	ČASOVNO OBDOBJE	6
4.	MERILNI POSTOPEK	6
4.1	Meritev NO, NO ₂ , NO _x	6
4.2	Meritev SO ₂	7
5.	OBDELAVA IN RAZPOLOŽLJIVOST PODATKOV	7
6.	POMEN OZNAK	7
7.	REZULTATI MERITEV	9
7.1	Rezultati meritev NO ₂	9
7.2	Rezultati meritev SO ₂	14

1. UVOD

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z mobilno imisijsko postajo Elektroinštituta Milan Vidmar. Merilni sistem je upravljalo osebje Elektroinštitut Milan Vidmar (EIMV), Ljubljana, Hajdrihova 2. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je predpisal EIMV, ki je izdelal tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

2. MERILNA MREŽA, LOKACIJA MERILNEGA MESTA IN OPREMA

Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE -TOL izvaja na lokaciji Zadobrova. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE -TOL (ekološki informacijski sistem okolici Javnega podjetja Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE -TOL) 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: Lokacija merilne postaje kakovosti zraka - Zadobrova. Vir: Google Maps (maps.google.com)

3. ČASOVNO OBDOBJE

V poročilu so podani rezultati za APRIL 2014.

4. MERILNI POSTOPEK

4.1 Meritev NO, NO₂, NO_x

Merjena snov	Preskusna metoda	vključeno v LP-063
dušikov monoksid (NO)	SIST EN 14211:2005	DA
dušikov dioksid (NO ₂)	SIST EN 14211:2005	DA
Merilna oprema: analizator NO, NO ₂ , NO _x , tip APNA 370, proizvajalec Horiba, inv št. 6154		
Merjena snov	NO	NO₂
Merilna metoda	kemiluminiscenca	kemiluminiscenca z NO ₂ /NO pretvornikom
Merilno območje	2 – 1200 µg/m ³	2 – 500 µg/m ³
Ocenjena merilna negotovost (K=2)	13,7% (relativno) izmerjene vrednosti	13,7% (relativno) izmerjene vrednosti
Meja določljivosti	2 µg/m ³	2 µg/m ³
Postopki za zagotavljanje kakovosti ob izvedbi preskusa		
Dnevna kontrola: vsakih 24 ur se izvede kontrola delovanja z internim kalibratorjem, kriteriji sprejemljivosti: odstopanje zero < 5 ppb, odstopanje span: <±5 % testne vrednosti		
Kalibracija: na 3 mesece s certificiranimi testnimi plini		
Preskus delovanja: kontrola učinkovitosti filtrov na 3 mesece, kontrola linearnosti na 1 leto		
Značilnosti preskusne metode		
Vzorčenje: steklena cev		
Zajem podatkov: industrijski računalnik NI cRio 9073 s programskim paketom LabView, frekvenca vzorčenja: 10 s, digitalni prenos podatkov		
Podajanje rezultatov: v poročilu so prikazana urna povprečja		

4.2 Meritev SO₂

Merjena snov	Preskusna metoda	vključeno v LP-063
žveplov dioksid (SO ₂)	SIST EN 14212:2005	DA
Merilna oprema: analizator SO ₂ , tip APSA 370, proizvajalec Horiba, inv št. 6216		
Merjena snov	SO₂	
Merilna metoda	ultravijolična fluorescenca	
Merilno območje	1 – 1000 µg/m ³	
Ocenjena merilna negotovost (K=2)	12,0% (relativno) izmerjene vrednosti	
Meja določljivosti	1 µg/m ³	
Postopki za zagotavljanje kakovosti ob izvedbi preskusa		
Dnevna kontrola: vsakih 24 ur se izvede kontrola delovanja z internim kalibratorjem, kriteriji sprejemljivosti: odstopanje zero < 5 ppb, odstopanje span: <±5 % testne vrednosti		
Kalibracija: na 3 mesece s certificiranimi testnimi plini		
Preskus delovanja: kontrola učinkovitosti filtrov na 3 mesece, kontrola linearnosti na 1 leto		
Značilnosti preskusne metode		
Vzorčenje: steklena cev		
Zajem podatkov: industrijski računalnik NI cRio 9073 s programskim paketom LabView, frekvenca vzorčenja: 10 s, digitalni prenos podatkov		
Podajanje rezultatov: v poročilu so prikazana urna povprečja		

Navedena negotovost je podana kot standardna deviacija, pomnožena s faktorjem dva, tj. $k = 2$. Standardna negotovost je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz etalona, iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja, v skladu z dokumentom EA-4/02.

5. OBDELAVA IN RAZPOLOŽLJIVOST PODATKOV

Vsakemu 10 s podatku se določi veljavnost glede na status merilnika in stanje logičnih kontrol. Iz veljavnih 10 s podatkov se izračuna urno povprečje. Opis uporabljenih kontrol in razpoložljivost mesečnih podatkov se nahaja v mesečnem QA/QC poročilu:

- Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjega zraka Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE – TOL z zahtevami RS in EU, APRIL 2014, EKO – 6245/IV/A.

6. POMEN OZNAK

- Konc - koncentracija merjene snovi v µg/m³ pri 293 K in 101,3 kPa,
 - - pogoji za izvajanje meritev niso bili ustrezni,
 # - rezultat meritve izven akreditiranega merilnega območja.



7. REZULTATI MERITEV

7.1 Rezultati meritev NO₂

DATUM	URA	VREDNOST
01.04.2014	0:00	33
01.04.2014	1:00	44
01.04.2014	2:00	32
01.04.2014	3:00	35
01.04.2014	4:00	42
01.04.2014	5:00	32
01.04.2014	6:00	37
01.04.2014	7:00	39
01.04.2014	8:00	41
01.04.2014	9:00	-
01.04.2014	10:00	-
01.04.2014	11:00	-
01.04.2014	12:00	-
01.04.2014	13:00	-
01.04.2014	14:00	-
01.04.2014	15:00	-
01.04.2014	16:00	-
01.04.2014	17:00	-
01.04.2014	18:00	-
01.04.2014	19:00	-
01.04.2014	20:00	-
01.04.2014	21:00	-
01.04.2014	22:00	35
01.04.2014	23:00	29
02.04.2014	0:00	28
02.04.2014	1:00	27
02.04.2014	2:00	26
02.04.2014	3:00	31
02.04.2014	4:00	23
02.04.2014	5:00	27
02.04.2014	6:00	50
02.04.2014	7:00	51
02.04.2014	8:00	53
02.04.2014	9:00	61
02.04.2014	10:00	32
02.04.2014	11:00	24
02.04.2014	12:00	15
02.04.2014	13:00	15
02.04.2014	14:00	20
02.04.2014	15:00	20
02.04.2014	16:00	17
02.04.2014	17:00	19
02.04.2014	18:00	22
02.04.2014	19:00	25
02.04.2014	20:00	17
02.04.2014	21:00	19
02.04.2014	22:00	15
02.04.2014	23:00	18
03.04.2014	0:00	19
03.04.2014	1:00	15

DATUM	URA	VREDNOST
03.04.2014	2:00	14
03.04.2014	3:00	20
03.04.2014	4:00	32
03.04.2014	5:00	77
03.04.2014	6:00	66
03.04.2014	7:00	48
03.04.2014	8:00	39
03.04.2014	9:00	21
03.04.2014	10:00	26
03.04.2014	11:00	31
03.04.2014	12:00	25
03.04.2014	13:00	30
03.04.2014	14:00	34
03.04.2014	15:00	37
03.04.2014	16:00	31
03.04.2014	17:00	26
03.04.2014	18:00	27
03.04.2014	19:00	39
03.04.2014	20:00	31
03.04.2014	21:00	43
03.04.2014	22:00	29
03.04.2014	23:00	27
04.04.2014	0:00	29
04.04.2014	1:00	49
04.04.2014	2:00	59
04.04.2014	3:00	55
04.04.2014	4:00	58
04.04.2014	5:00	48
04.04.2014	6:00	41
04.04.2014	7:00	56
04.04.2014	8:00	43
04.04.2014	9:00	31
04.04.2014	10:00	21
04.04.2014	11:00	13
04.04.2014	12:00	14
04.04.2014	13:00	9
04.04.2014	14:00	16
04.04.2014	15:00	45
04.04.2014	16:00	32
04.04.2014	17:00	28
04.04.2014	18:00	75
04.04.2014	19:00	71
04.04.2014	20:00	58
04.04.2014	21:00	66
04.04.2014	22:00	61
04.04.2014	23:00	59
05.04.2014	0:00	63
05.04.2014	1:00	56
05.04.2014	2:00	51
05.04.2014	3:00	45

DATUM	URA	VREDNOST
05.04.2014	4:00	24
05.04.2014	5:00	37
05.04.2014	6:00	50
05.04.2014	7:00	46
05.04.2014	8:00	51
05.04.2014	9:00	39
05.04.2014	10:00	27
05.04.2014	11:00	30
05.04.2014	12:00	29
05.04.2014	13:00	34
05.04.2014	14:00	23
05.04.2014	15:00	22
05.04.2014	16:00	28
05.04.2014	17:00	26
05.04.2014	18:00	18
05.04.2014	19:00	35
05.04.2014	20:00	37
05.04.2014	21:00	13
05.04.2014	22:00	11
05.04.2014	23:00	25
06.04.2014	0:00	27
06.04.2014	1:00	27
06.04.2014	2:00	22
06.04.2014	3:00	24
06.04.2014	4:00	30
06.04.2014	5:00	25
06.04.2014	6:00	18
06.04.2014	7:00	17
06.04.2014	8:00	18
06.04.2014	9:00	17
06.04.2014	10:00	19
06.04.2014	11:00	22
06.04.2014	12:00	20
06.04.2014	13:00	8
06.04.2014	14:00	7
06.04.2014	15:00	11
06.04.2014	16:00	11
06.04.2014	17:00	10
06.04.2014	18:00	11
06.04.2014	19:00	13
06.04.2014	20:00	22
06.04.2014	21:00	39
06.04.2014	22:00	13
06.04.2014	23:00	13
07.04.2014	0:00	14
07.04.2014	1:00	15
07.04.2014	2:00	8
07.04.2014	3:00	9
07.04.2014	4:00	17
07.04.2014	5:00	23

DATUM	URA	VREDNOST
07.04.2014	6:00	27
07.04.2014	7:00	28
07.04.2014	8:00	28
07.04.2014	9:00	25
07.04.2014	10:00	33
07.04.2014	11:00	35
07.04.2014	12:00	17
07.04.2014	13:00	10
07.04.2014	14:00	16
07.04.2014	15:00	13
07.04.2014	16:00	9
07.04.2014	17:00	8
07.04.2014	18:00	19
07.04.2014	19:00	20
07.04.2014	20:00	13
07.04.2014	21:00	21
07.04.2014	22:00	33
07.04.2014	23:00	30
08.04.2014	0:00	19
08.04.2014	1:00	15
08.04.2014	2:00	17
08.04.2014	3:00	18
08.04.2014	4:00	21
08.04.2014	5:00	20
08.04.2014	6:00	19
08.04.2014	7:00	26
08.04.2014	8:00	24
08.04.2014	9:00	22
08.04.2014	10:00	26
08.04.2014	11:00	30
08.04.2014	12:00	16
08.04.2014	13:00	13
08.04.2014	14:00	19
08.04.2014	15:00	21
08.04.2014	16:00	30
08.04.2014	17:00	42
08.04.2014	18:00	26
08.04.2014	19:00	37
08.04.2014	20:00	28
08.04.2014	21:00	32
08.04.2014	22:00	32
08.04.2014	23:00	12
09.04.2014	0:00	9
09.04.2014	1:00	8
09.04.2014	2:00	7
09.04.2014	3:00	6
09.04.2014	4:00	8
09.04.2014	5:00	11
09.04.2014	6:00	10
09.04.2014	7:00	9
09.04.2014	8:00	6
09.04.2014	9:00	5
09.04.2014	10:00	5
09.04.2014	11:00	6
09.04.2014	12:00	6

DATUM	URA	VREDNOST
09.04.2014	13:00	6
09.04.2014	14:00	7
09.04.2014	15:00	9
09.04.2014	16:00	14
09.04.2014	17:00	16
09.04.2014	18:00	15
09.04.2014	19:00	16
09.04.2014	20:00	72
09.04.2014	21:00	58
09.04.2014	22:00	49
09.04.2014	23:00	15
10.04.2014	0:00	8
10.04.2014	1:00	6
10.04.2014	2:00	25
10.04.2014	3:00	26
10.04.2014	4:00	27
10.04.2014	5:00	16
10.04.2014	6:00	19
10.04.2014	7:00	29
10.04.2014	8:00	33
10.04.2014	9:00	38
10.04.2014	10:00	33
10.04.2014	11:00	22
10.04.2014	12:00	17
10.04.2014	13:00	13
10.04.2014	14:00	14
10.04.2014	15:00	14
10.04.2014	16:00	16
10.04.2014	17:00	24
10.04.2014	18:00	21
10.04.2014	19:00	17
10.04.2014	20:00	11
10.04.2014	21:00	14
10.04.2014	22:00	8
10.04.2014	23:00	7
11.04.2014	0:00	7
11.04.2014	1:00	7
11.04.2014	2:00	6
11.04.2014	3:00	5
11.04.2014	4:00	5
11.04.2014	5:00	6
11.04.2014	6:00	7
11.04.2014	7:00	8
11.04.2014	8:00	8
11.04.2014	9:00	4
11.04.2014	10:00	5
11.04.2014	11:00	5
11.04.2014	12:00	8
11.04.2014	13:00	11
11.04.2014	14:00	22
11.04.2014	15:00	20
11.04.2014	16:00	24
11.04.2014	17:00	16
11.04.2014	18:00	24
11.04.2014	19:00	39

DATUM	URA	VREDNOST
11.04.2014	20:00	42
11.04.2014	21:00	40
11.04.2014	22:00	22
11.04.2014	23:00	18
12.04.2014	0:00	23
12.04.2014	1:00	25
12.04.2014	2:00	18
12.04.2014	3:00	13
12.04.2014	4:00	17
12.04.2014	5:00	17
12.04.2014	6:00	16
12.04.2014	7:00	23
12.04.2014	8:00	26
12.04.2014	9:00	25
12.04.2014	10:00	30
12.04.2014	11:00	31
12.04.2014	12:00	26
12.04.2014	13:00	16
12.04.2014	14:00	10
12.04.2014	15:00	9
12.04.2014	16:00	10
12.04.2014	17:00	24
12.04.2014	18:00	21
12.04.2014	19:00	40
12.04.2014	20:00	26
12.04.2014	21:00	45
12.04.2014	22:00	42
12.04.2014	23:00	44
13.04.2014	0:00	33
13.04.2014	1:00	36
13.04.2014	2:00	25
13.04.2014	3:00	23
13.04.2014	4:00	25
13.04.2014	5:00	18
13.04.2014	6:00	20
13.04.2014	7:00	19
13.04.2014	8:00	12
13.04.2014	9:00	11
13.04.2014	10:00	17
13.04.2014	11:00	14
13.04.2014	12:00	13
13.04.2014	13:00	11
13.04.2014	14:00	11
13.04.2014	15:00	13
13.04.2014	16:00	18
13.04.2014	17:00	18
13.04.2014	18:00	22
13.04.2014	19:00	30
13.04.2014	20:00	20
13.04.2014	21:00	14
13.04.2014	22:00	13
13.04.2014	23:00	22
14.04.2014	0:00	28
14.04.2014	1:00	24
14.04.2014	2:00	20

DATUM	URA	VREDNOST
14.04.2014	3:00	21
14.04.2014	4:00	20
14.04.2014	5:00	23
14.04.2014	6:00	29
14.04.2014	7:00	28
14.04.2014	8:00	24
14.04.2014	9:00	21
14.04.2014	10:00	28
14.04.2014	11:00	22
14.04.2014	12:00	17
14.04.2014	13:00	17
14.04.2014	14:00	18
14.04.2014	15:00	20
14.04.2014	16:00	18
14.04.2014	17:00	25
14.04.2014	18:00	27
14.04.2014	19:00	29
14.04.2014	20:00	7
14.04.2014	21:00	6
14.04.2014	22:00	8
14.04.2014	23:00	7
15.04.2014	0:00	6
15.04.2014	1:00	6
15.04.2014	2:00	5
15.04.2014	3:00	4
15.04.2014	4:00	5
15.04.2014	5:00	11
15.04.2014	6:00	11
15.04.2014	7:00	7
15.04.2014	8:00	6
15.04.2014	9:00	6
15.04.2014	10:00	13
15.04.2014	11:00	8
15.04.2014	12:00	6
15.04.2014	13:00	4
15.04.2014	14:00	5
15.04.2014	15:00	4
15.04.2014	16:00	5
15.04.2014	17:00	8
15.04.2014	18:00	8
15.04.2014	19:00	8
15.04.2014	20:00	68
15.04.2014	21:00	53
15.04.2014	22:00	50
15.04.2014	23:00	51
16.04.2014	0:00	44
16.04.2014	1:00	32
16.04.2014	2:00	19
16.04.2014	3:00	11
16.04.2014	4:00	22
16.04.2014	5:00	29
16.04.2014	6:00	31
16.04.2014	7:00	38
16.04.2014	8:00	47
16.04.2014	9:00	17

DATUM	URA	VREDNOST
16.04.2014	10:00	8
16.04.2014	11:00	7
16.04.2014	12:00	5
16.04.2014	13:00	5
16.04.2014	14:00	11
16.04.2014	15:00	8
16.04.2014	16:00	7
16.04.2014	17:00	7
16.04.2014	18:00	7
16.04.2014	19:00	6
16.04.2014	20:00	6
16.04.2014	21:00	5
16.04.2014	22:00	4
16.04.2014	23:00	4
17.04.2014	0:00	8
17.04.2014	1:00	15
17.04.2014	2:00	10
17.04.2014	3:00	31
17.04.2014	4:00	62
17.04.2014	5:00	67
17.04.2014	6:00	58
17.04.2014	7:00	64
17.04.2014	8:00	29
17.04.2014	9:00	8
17.04.2014	10:00	6
17.04.2014	11:00	5
17.04.2014	12:00	6
17.04.2014	13:00	7
17.04.2014	14:00	9
17.04.2014	15:00	8
17.04.2014	16:00	8
17.04.2014	17:00	8
17.04.2014	18:00	8
17.04.2014	19:00	11
17.04.2014	20:00	13
17.04.2014	21:00	32
17.04.2014	22:00	21
17.04.2014	23:00	24
18.04.2014	0:00	14
18.04.2014	1:00	47
18.04.2014	2:00	20
18.04.2014	3:00	18
18.04.2014	4:00	22
18.04.2014	5:00	20
18.04.2014	6:00	35
18.04.2014	7:00	38
18.04.2014	8:00	22
18.04.2014	9:00	26
18.04.2014	10:00	21
18.04.2014	11:00	15
18.04.2014	12:00	12
18.04.2014	13:00	8
18.04.2014	14:00	7
18.04.2014	15:00	5
18.04.2014	16:00	5

DATUM	URA	VREDNOST
18.04.2014	17:00	6
18.04.2014	18:00	9
18.04.2014	19:00	7
18.04.2014	20:00	8
18.04.2014	21:00	9
18.04.2014	22:00	8
18.04.2014	23:00	8
19.04.2014	0:00	7
19.04.2014	1:00	7
19.04.2014	2:00	8
19.04.2014	3:00	7
19.04.2014	4:00	22
19.04.2014	5:00	37
19.04.2014	6:00	40
19.04.2014	7:00	30
19.04.2014	8:00	37
19.04.2014	9:00	22
19.04.2014	10:00	18
19.04.2014	11:00	14
19.04.2014	12:00	11
19.04.2014	13:00	9
19.04.2014	14:00	6
19.04.2014	15:00	7
19.04.2014	16:00	6
19.04.2014	17:00	14
19.04.2014	18:00	29
19.04.2014	19:00	38
19.04.2014	20:00	12
19.04.2014	21:00	6
19.04.2014	22:00	7
19.04.2014	23:00	11
20.04.2014	0:00	11
20.04.2014	1:00	8
20.04.2014	2:00	5
20.04.2014	3:00	5
20.04.2014	4:00	5
20.04.2014	5:00	6
20.04.2014	6:00	9
20.04.2014	7:00	6
20.04.2014	8:00	5
20.04.2014	9:00	11
20.04.2014	10:00	8
20.04.2014	11:00	8
20.04.2014	12:00	12
20.04.2014	13:00	9
20.04.2014	14:00	10
20.04.2014	15:00	10
20.04.2014	16:00	12
20.04.2014	17:00	13
20.04.2014	18:00	12
20.04.2014	19:00	15
20.04.2014	20:00	24
20.04.2014	21:00	25
20.04.2014	22:00	27
20.04.2014	23:00	23

DATUM	URA	VREDNOST
21.04.2014	0:00	12
21.04.2014	1:00	16
21.04.2014	2:00	12
21.04.2014	3:00	13
21.04.2014	4:00	11
21.04.2014	5:00	13
21.04.2014	6:00	14
21.04.2014	7:00	14
21.04.2014	8:00	12
21.04.2014	9:00	11
21.04.2014	10:00	12
21.04.2014	11:00	17
21.04.2014	12:00	13
21.04.2014	13:00	10
21.04.2014	14:00	6
21.04.2014	15:00	5
21.04.2014	16:00	7
21.04.2014	17:00	29
21.04.2014	18:00	38
21.04.2014	19:00	22
21.04.2014	20:00	14
21.04.2014	21:00	9
21.04.2014	22:00	28
21.04.2014	23:00	25
22.04.2014	0:00	16
22.04.2014	1:00	13
22.04.2014	2:00	15
22.04.2014	3:00	11
22.04.2014	4:00	33
22.04.2014	5:00	31
22.04.2014	6:00	34
22.04.2014	7:00	31
22.04.2014	8:00	21
22.04.2014	9:00	22
22.04.2014	10:00	23
22.04.2014	11:00	16
22.04.2014	12:00	9
22.04.2014	13:00	8
22.04.2014	14:00	9
22.04.2014	15:00	12
22.04.2014	16:00	11
22.04.2014	17:00	11
22.04.2014	18:00	15
22.04.2014	19:00	23
22.04.2014	20:00	20
22.04.2014	21:00	30
22.04.2014	22:00	23
22.04.2014	23:00	24
23.04.2014	0:00	31
23.04.2014	1:00	41
23.04.2014	2:00	26
23.04.2014	3:00	15
23.04.2014	4:00	19
23.04.2014	5:00	16
23.04.2014	6:00	17

DATUM	URA	VREDNOST
23.04.2014	7:00	25
23.04.2014	8:00	36
23.04.2014	9:00	37
23.04.2014	10:00	46
23.04.2014	11:00	35
23.04.2014	12:00	11
23.04.2014	13:00	6
23.04.2014	14:00	12
23.04.2014	15:00	8
23.04.2014	16:00	7
23.04.2014	17:00	8
23.04.2014	18:00	10
23.04.2014	19:00	11
23.04.2014	20:00	10
23.04.2014	21:00	10
23.04.2014	22:00	11
23.04.2014	23:00	19
24.04.2014	0:00	19
24.04.2014	1:00	20
24.04.2014	2:00	15
24.04.2014	3:00	13
24.04.2014	4:00	14
24.04.2014	5:00	15
24.04.2014	6:00	21
24.04.2014	7:00	35
24.04.2014	8:00	38
24.04.2014	9:00	43
24.04.2014	10:00	58
24.04.2014	11:00	47
24.04.2014	12:00	37
24.04.2014	13:00	16
24.04.2014	14:00	7
24.04.2014	15:00	8
24.04.2014	16:00	8
24.04.2014	17:00	9
24.04.2014	18:00	40
24.04.2014	19:00	59
24.04.2014	20:00	33
24.04.2014	21:00	23
24.04.2014	22:00	21
24.04.2014	23:00	18
25.04.2014	0:00	19
25.04.2014	1:00	27
25.04.2014	2:00	24
25.04.2014	3:00	24
25.04.2014	4:00	23
25.04.2014	5:00	31
25.04.2014	6:00	37
25.04.2014	7:00	42
25.04.2014	8:00	40
25.04.2014	9:00	36
25.04.2014	10:00	26
25.04.2014	11:00	11
25.04.2014	12:00	7
25.04.2014	13:00	9

DATUM	URA	VREDNOST
25.04.2014	14:00	7
25.04.2014	15:00	7
25.04.2014	16:00	7
25.04.2014	17:00	8
25.04.2014	18:00	8
25.04.2014	19:00	15
25.04.2014	20:00	19
25.04.2014	21:00	20
25.04.2014	22:00	40
25.04.2014	23:00	32
26.04.2014	0:00	37
26.04.2014	1:00	32
26.04.2014	2:00	29
26.04.2014	3:00	25
26.04.2014	4:00	28
26.04.2014	5:00	26
26.04.2014	6:00	25
26.04.2014	7:00	27
26.04.2014	8:00	23
26.04.2014	9:00	20
26.04.2014	10:00	11
26.04.2014	11:00	6
26.04.2014	12:00	7
26.04.2014	13:00	5
26.04.2014	14:00	5
26.04.2014	15:00	5
26.04.2014	16:00	5
26.04.2014	17:00	4
26.04.2014	18:00	7
26.04.2014	19:00	9
26.04.2014	20:00	14
26.04.2014	21:00	13
26.04.2014	22:00	13
26.04.2014	23:00	14
27.04.2014	0:00	9
27.04.2014	1:00	8
27.04.2014	2:00	17
27.04.2014	3:00	14
27.04.2014	4:00	10
27.04.2014	5:00	11
27.04.2014	6:00	18
27.04.2014	7:00	16
27.04.2014	8:00	12
27.04.2014	9:00	6
27.04.2014	10:00	6
27.04.2014	11:00	5
27.04.2014	12:00	5
27.04.2014	13:00	4
27.04.2014	14:00	9
27.04.2014	15:00	11
27.04.2014	16:00	15
27.04.2014	17:00	20
27.04.2014	18:00	23
27.04.2014	19:00	28
27.04.2014	20:00	22

DATUM	URA	VREDNOST
27.04.2014	21:00	47
27.04.2014	22:00	21
27.04.2014	23:00	13
28.04.2014	0:00	16
28.04.2014	1:00	35
28.04.2014	2:00	17
28.04.2014	3:00	13
28.04.2014	4:00	19
28.04.2014	5:00	26
28.04.2014	6:00	30
28.04.2014	7:00	25
28.04.2014	8:00	35
28.04.2014	9:00	32
28.04.2014	10:00	13
28.04.2014	11:00	17
28.04.2014	12:00	14
28.04.2014	13:00	9
28.04.2014	14:00	7
28.04.2014	15:00	6
28.04.2014	16:00	8
28.04.2014	17:00	11
28.04.2014	18:00	13
28.04.2014	19:00	15
28.04.2014	20:00	28
28.04.2014	21:00	19
28.04.2014	22:00	16
28.04.2014	23:00	27

DATUM	URA	VREDNOST
29.04.2014	0:00	26
29.04.2014	1:00	19
29.04.2014	2:00	18
29.04.2014	3:00	15
29.04.2014	4:00	15
29.04.2014	5:00	47
29.04.2014	6:00	40
29.04.2014	7:00	29
29.04.2014	8:00	32
29.04.2014	9:00	28
29.04.2014	10:00	16
29.04.2014	11:00	10
29.04.2014	12:00	6
29.04.2014	13:00	10
29.04.2014	14:00	5
29.04.2014	15:00	8
29.04.2014	16:00	11
29.04.2014	17:00	35
29.04.2014	18:00	36
29.04.2014	19:00	27
29.04.2014	20:00	28
29.04.2014	21:00	24
29.04.2014	22:00	30
29.04.2014	23:00	34
30.04.2014	0:00	19
30.04.2014	1:00	14
30.04.2014	2:00	20

DATUM	URA	VREDNOST
30.04.2014	3:00	20
30.04.2014	4:00	32
30.04.2014	5:00	38
30.04.2014	6:00	34
30.04.2014	7:00	27
30.04.2014	8:00	22
30.04.2014	9:00	27
30.04.2014	10:00	28
30.04.2014	11:00	19
30.04.2014	12:00	14
30.04.2014	13:00	13
30.04.2014	14:00	8
30.04.2014	15:00	18
30.04.2014	16:00	24
30.04.2014	17:00	16
30.04.2014	18:00	17
30.04.2014	19:00	39
30.04.2014	20:00	24
30.04.2014	21:00	21
30.04.2014	22:00	14
30.04.2014	23:00	13

7.2 Rezultati meritev SO₂

DATUM	URA	VREDNOST
01.04.2014	0:00	4
01.04.2014	1:00	3
01.04.2014	2:00	3
01.04.2014	3:00	3
01.04.2014	4:00	3
01.04.2014	5:00	3
01.04.2014	6:00	3
01.04.2014	7:00	3
01.04.2014	8:00	4
01.04.2014	9:00	4
01.04.2014	10:00	6
01.04.2014	11:00	6
01.04.2014	12:00	5
01.04.2014	13:00	7
01.04.2014	14:00	5
01.04.2014	15:00	6
01.04.2014	16:00	4
01.04.2014	17:00	5
01.04.2014	18:00	5
01.04.2014	19:00	5
01.04.2014	20:00	5
01.04.2014	21:00	6
01.04.2014	22:00	6
01.04.2014	23:00	4
02.04.2014	0:00	4
02.04.2014	1:00	4
02.04.2014	2:00	3
02.04.2014	3:00	3
02.04.2014	4:00	3
02.04.2014	5:00	3
02.04.2014	6:00	4
02.04.2014	7:00	4
02.04.2014	8:00	4
02.04.2014	9:00	5
02.04.2014	10:00	6
02.04.2014	11:00	4
02.04.2014	12:00	4
02.04.2014	13:00	4
02.04.2014	14:00	4
02.04.2014	15:00	3
02.04.2014	16:00	4
02.04.2014	17:00	4
02.04.2014	18:00	4
02.04.2014	19:00	4
02.04.2014	20:00	4
02.04.2014	21:00	4
02.04.2014	22:00	3
02.04.2014	23:00	4
03.04.2014	0:00	4
03.04.2014	1:00	4
03.04.2014	2:00	4
03.04.2014	3:00	4

DATUM	URA	VREDNOST
03.04.2014	4:00	4
03.04.2014	5:00	6
03.04.2014	6:00	5
03.04.2014	7:00	5
03.04.2014	8:00	7
03.04.2014	9:00	6
03.04.2014	10:00	6
03.04.2014	11:00	5
03.04.2014	12:00	4
03.04.2014	13:00	5
03.04.2014	14:00	4
03.04.2014	15:00	6
03.04.2014	16:00	5
03.04.2014	17:00	4
03.04.2014	18:00	4
03.04.2014	19:00	4
03.04.2014	20:00	4
03.04.2014	21:00	5
03.04.2014	22:00	4
03.04.2014	23:00	4
04.04.2014	0:00	4
04.04.2014	1:00	4
04.04.2014	2:00	4
04.04.2014	3:00	4
04.04.2014	4:00	4
04.04.2014	5:00	4
04.04.2014	6:00	3
04.04.2014	7:00	5
04.04.2014	8:00	4
04.04.2014	9:00	4
04.04.2014	10:00	4
04.04.2014	11:00	4
04.04.2014	12:00	4
04.04.2014	13:00	3
04.04.2014	14:00	4
04.04.2014	15:00	5
04.04.2014	16:00	4
04.04.2014	17:00	4
04.04.2014	18:00	4
04.04.2014	19:00	4
04.04.2014	20:00	4
04.04.2014	21:00	4
04.04.2014	22:00	4
04.04.2014	23:00	4
05.04.2014	0:00	4
05.04.2014	1:00	4
05.04.2014	2:00	4
05.04.2014	3:00	4
05.04.2014	4:00	3
05.04.2014	5:00	3
05.04.2014	6:00	4
05.04.2014	7:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
05.04.2014	8:00	4
05.04.2014	9:00	4
05.04.2014	10:00	4
05.04.2014	11:00	4
05.04.2014	12:00	4
05.04.2014	13:00	4
05.04.2014	14:00	4
05.04.2014	15:00	4
05.04.2014	16:00	4
05.04.2014	17:00	4
05.04.2014	18:00	4
05.04.2014	19:00	4
05.04.2014	20:00	3
05.04.2014	21:00	3
05.04.2014	22:00	3
05.04.2014	23:00	3
06.04.2014	0:00	3
06.04.2014	1:00	3
06.04.2014	2:00	3
06.04.2014	3:00	3
06.04.2014	4:00	3
06.04.2014	5:00	3
06.04.2014	6:00	3
06.04.2014	7:00	3
06.04.2014	8:00	3
06.04.2014	9:00	3
06.04.2014	10:00	4
06.04.2014	11:00	6
06.04.2014	12:00	6
06.04.2014	13:00	4
06.04.2014	14:00	3
06.04.2014	15:00	4
06.04.2014	16:00	4
06.04.2014	17:00	3
06.04.2014	18:00	3
06.04.2014	19:00	3
06.04.2014	20:00	3
06.04.2014	21:00	3
06.04.2014	22:00	3
06.04.2014	23:00	3
07.04.2014	0:00	3
07.04.2014	1:00	3
07.04.2014	2:00	3
07.04.2014	3:00	3
07.04.2014	4:00	3
07.04.2014	5:00	3
07.04.2014	6:00	3
07.04.2014	7:00	3
07.04.2014	8:00	3
07.04.2014	9:00	4
07.04.2014	10:00	4
07.04.2014	11:00	5

DATUM	URA	VREDNOST
07.04.2014	12:00	4
07.04.2014	13:00	3
07.04.2014	14:00	3
07.04.2014	15:00	3
07.04.2014	16:00	3
07.04.2014	17:00	3
07.04.2014	18:00	3
07.04.2014	19:00	3
07.04.2014	20:00	3
07.04.2014	21:00	3
07.04.2014	22:00	3
07.04.2014	23:00	3
08.04.2014	0:00	3
08.04.2014	1:00	3
08.04.2014	2:00	3
08.04.2014	3:00	3
08.04.2014	4:00	3
08.04.2014	5:00	3
08.04.2014	6:00	3
08.04.2014	7:00	3
08.04.2014	8:00	4
08.04.2014	9:00	4
08.04.2014	10:00	4
08.04.2014	11:00	5
08.04.2014	12:00	4
08.04.2014	13:00	4
08.04.2014	14:00	5
08.04.2014	15:00	5
08.04.2014	16:00	4
08.04.2014	17:00	5
08.04.2014	18:00	3
08.04.2014	19:00	3
08.04.2014	20:00	4
08.04.2014	21:00	4
08.04.2014	22:00	3
08.04.2014	23:00	3
09.04.2014	0:00	3
09.04.2014	1:00	3
09.04.2014	2:00	3
09.04.2014	3:00	3
09.04.2014	4:00	3
09.04.2014	5:00	3
09.04.2014	6:00	3
09.04.2014	7:00	3
09.04.2014	8:00	3
09.04.2014	9:00	3
09.04.2014	10:00	3
09.04.2014	11:00	3
09.04.2014	12:00	3
09.04.2014	13:00	3
09.04.2014	14:00	3
09.04.2014	15:00	3
09.04.2014	16:00	3
09.04.2014	17:00	3
09.04.2014	18:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
09.04.2014	19:00	3
09.04.2014	20:00	3
09.04.2014	21:00	3
09.04.2014	22:00	3
09.04.2014	23:00	3
10.04.2014	0:00	3
10.04.2014	1:00	3
10.04.2014	2:00	3
10.04.2014	3:00	3
10.04.2014	4:00	3
10.04.2014	5:00	3
10.04.2014	6:00	3
10.04.2014	7:00	3
10.04.2014	8:00	4
10.04.2014	9:00	5
10.04.2014	10:00	5
10.04.2014	11:00	4
10.04.2014	12:00	4
10.04.2014	13:00	4
10.04.2014	14:00	4
10.04.2014	15:00	4
10.04.2014	16:00	4
10.04.2014	17:00	5
10.04.2014	18:00	3
10.04.2014	19:00	3
10.04.2014	20:00	3
10.04.2014	21:00	3
10.04.2014	22:00	3
10.04.2014	23:00	3
11.04.2014	0:00	3
11.04.2014	1:00	3
11.04.2014	2:00	3
11.04.2014	3:00	3
11.04.2014	4:00	3
11.04.2014	5:00	3
11.04.2014	6:00	3
11.04.2014	7:00	3
11.04.2014	8:00	3
11.04.2014	9:00	3
11.04.2014	10:00	3
11.04.2014	11:00	3
11.04.2014	12:00	3
11.04.2014	13:00	3
11.04.2014	14:00	3
11.04.2014	15:00	3
11.04.2014	16:00	3
11.04.2014	17:00	3
11.04.2014	18:00	3
11.04.2014	19:00	3
11.04.2014	20:00	4
11.04.2014	21:00	3
11.04.2014	22:00	3
11.04.2014	23:00	3
12.04.2014	0:00	3
12.04.2014	1:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
12.04.2014	2:00	3
12.04.2014	3:00	3
12.04.2014	4:00	3
12.04.2014	5:00	3
12.04.2014	6:00	3
12.04.2014	7:00	4
12.04.2014	8:00	4
12.04.2014	9:00	4
12.04.2014	10:00	6
12.04.2014	11:00	6
12.04.2014	12:00	6
12.04.2014	13:00	4
12.04.2014	14:00	3
12.04.2014	15:00	3
12.04.2014	16:00	3
12.04.2014	17:00	3
12.04.2014	18:00	3
12.04.2014	19:00	3
12.04.2014	20:00	3
12.04.2014	21:00	3
12.04.2014	22:00	3
12.04.2014	23:00	3
13.04.2014	0:00	3
13.04.2014	1:00	3
13.04.2014	2:00	3
13.04.2014	3:00	3
13.04.2014	4:00	3
13.04.2014	5:00	3
13.04.2014	6:00	3
13.04.2014	7:00	3
13.04.2014	8:00	3
13.04.2014	9:00	3
13.04.2014	10:00	3
13.04.2014	11:00	3
13.04.2014	12:00	3
13.04.2014	13:00	3
13.04.2014	14:00	3
13.04.2014	15:00	3
13.04.2014	16:00	5
13.04.2014	17:00	5
13.04.2014	18:00	3
13.04.2014	19:00	3
13.04.2014	20:00	3
13.04.2014	21:00	3
13.04.2014	22:00	3
13.04.2014	23:00	3
14.04.2014	0:00	3
14.04.2014	1:00	3
14.04.2014	2:00	3
14.04.2014	3:00	3
14.04.2014	4:00	3
14.04.2014	5:00	3
14.04.2014	6:00	3
14.04.2014	7:00	3
14.04.2014	8:00	4

DATUM	URA	VREDNOST
14.04.2014	9:00	5
14.04.2014	10:00	6
14.04.2014	11:00	4
14.04.2014	12:00	4
14.04.2014	13:00	4
14.04.2014	14:00	4
14.04.2014	15:00	4
14.04.2014	16:00	4
14.04.2014	17:00	4
14.04.2014	18:00	5
14.04.2014	19:00	4
14.04.2014	20:00	3
14.04.2014	21:00	3
14.04.2014	22:00	3
14.04.2014	23:00	3
15.04.2014	0:00	3
15.04.2014	1:00	3
15.04.2014	2:00	3
15.04.2014	3:00	3
15.04.2014	4:00	3
15.04.2014	5:00	3
15.04.2014	6:00	3
15.04.2014	7:00	3
15.04.2014	8:00	3
15.04.2014	9:00	3
15.04.2014	10:00	3
15.04.2014	11:00	3
15.04.2014	12:00	3
15.04.2014	13:00	3
15.04.2014	14:00	3
15.04.2014	15:00	3
15.04.2014	16:00	3
15.04.2014	17:00	3
15.04.2014	18:00	3
15.04.2014	19:00	3
15.04.2014	20:00	4
15.04.2014	21:00	3
15.04.2014	22:00	3
15.04.2014	23:00	3
16.04.2014	0:00	3
16.04.2014	1:00	3
16.04.2014	2:00	3
16.04.2014	3:00	3
16.04.2014	4:00	3
16.04.2014	5:00	3
16.04.2014	6:00	3
16.04.2014	7:00	4
16.04.2014	8:00	4
16.04.2014	9:00	3
16.04.2014	10:00	3
16.04.2014	11:00	3
16.04.2014	12:00	3
16.04.2014	13:00	3
16.04.2014	14:00	3
16.04.2014	15:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
16.04.2014	16:00	3
16.04.2014	17:00	3
16.04.2014	18:00	3
16.04.2014	19:00	3
16.04.2014	20:00	3
16.04.2014	21:00	3
16.04.2014	22:00	3
16.04.2014	23:00	3
17.04.2014	0:00	3
17.04.2014	1:00	3
17.04.2014	2:00	3
17.04.2014	3:00	3
17.04.2014	4:00	3
17.04.2014	5:00	4
17.04.2014	6:00	4
17.04.2014	7:00	4
17.04.2014	8:00	3
17.04.2014	9:00	3
17.04.2014	10:00	3
17.04.2014	11:00	3
17.04.2014	12:00	3
17.04.2014	13:00	4
17.04.2014	14:00	4
17.04.2014	15:00	4
17.04.2014	16:00	4
17.04.2014	17:00	3
17.04.2014	18:00	3
17.04.2014	19:00	3
17.04.2014	20:00	3
17.04.2014	21:00	3
17.04.2014	22:00	3
17.04.2014	23:00	3
18.04.2014	0:00	3
18.04.2014	1:00	3
18.04.2014	2:00	3
18.04.2014	3:00	3
18.04.2014	4:00	3
18.04.2014	5:00	3
18.04.2014	6:00	3
18.04.2014	7:00	3
18.04.2014	8:00	4
18.04.2014	9:00	4
18.04.2014	10:00	4
18.04.2014	11:00	3
18.04.2014	12:00	4
18.04.2014	13:00	3
18.04.2014	14:00	3
18.04.2014	15:00	3
18.04.2014	16:00	3
18.04.2014	17:00	3
18.04.2014	18:00	3
18.04.2014	19:00	3
18.04.2014	20:00	3
18.04.2014	21:00	3
18.04.2014	22:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
18.04.2014	23:00	3
19.04.2014	0:00	3
19.04.2014	1:00	3
19.04.2014	2:00	3
19.04.2014	3:00	3
19.04.2014	4:00	4
19.04.2014	5:00	3
19.04.2014	6:00	4
19.04.2014	7:00	4
19.04.2014	8:00	4
19.04.2014	9:00	4
19.04.2014	10:00	4
19.04.2014	11:00	4
19.04.2014	12:00	4
19.04.2014	13:00	4
19.04.2014	14:00	4
19.04.2014	15:00	4
19.04.2014	16:00	3
19.04.2014	17:00	4
19.04.2014	18:00	4
19.04.2014	19:00	4
19.04.2014	20:00	3
19.04.2014	21:00	3
19.04.2014	22:00	3
19.04.2014	23:00	3
20.04.2014	0:00	3
20.04.2014	1:00	3
20.04.2014	2:00	3
20.04.2014	3:00	3
20.04.2014	4:00	3
20.04.2014	5:00	3
20.04.2014	6:00	3
20.04.2014	7:00	3
20.04.2014	8:00	3
20.04.2014	9:00	3
20.04.2014	10:00	3
20.04.2014	11:00	3
20.04.2014	12:00	3
20.04.2014	13:00	3
20.04.2014	14:00	3
20.04.2014	15:00	3
20.04.2014	16:00	3
20.04.2014	17:00	3
20.04.2014	18:00	3
20.04.2014	19:00	3
20.04.2014	20:00	3
20.04.2014	21:00	3
20.04.2014	22:00	3
20.04.2014	23:00	3
21.04.2014	0:00	3
21.04.2014	1:00	3
21.04.2014	2:00	3
21.04.2014	3:00	3
21.04.2014	4:00	3
21.04.2014	5:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
21.04.2014	6:00	3
21.04.2014	7:00	3
21.04.2014	8:00	3
21.04.2014	9:00	3
21.04.2014	10:00	3
21.04.2014	11:00	3
21.04.2014	12:00	3
21.04.2014	13:00	3
21.04.2014	14:00	3
21.04.2014	15:00	3
21.04.2014	16:00	3
21.04.2014	17:00	3
21.04.2014	18:00	3
21.04.2014	19:00	3
21.04.2014	20:00	3
21.04.2014	21:00	3
21.04.2014	22:00	3
21.04.2014	23:00	3
22.04.2014	0:00	3
22.04.2014	1:00	3
22.04.2014	2:00	3
22.04.2014	3:00	3
22.04.2014	4:00	3
22.04.2014	5:00	3
22.04.2014	6:00	3
22.04.2014	7:00	3
22.04.2014	8:00	4
22.04.2014	9:00	5
22.04.2014	10:00	6
22.04.2014	11:00	4
22.04.2014	12:00	4
22.04.2014	13:00	3
22.04.2014	14:00	3
22.04.2014	15:00	3
22.04.2014	16:00	3
22.04.2014	17:00	3
22.04.2014	18:00	4
22.04.2014	19:00	4
22.04.2014	20:00	4
22.04.2014	21:00	4
22.04.2014	22:00	3
22.04.2014	23:00	4
23.04.2014	0:00	3
23.04.2014	1:00	3
23.04.2014	2:00	4
23.04.2014	3:00	3
23.04.2014	4:00	3
23.04.2014	5:00	3
23.04.2014	6:00	3
23.04.2014	7:00	4
23.04.2014	8:00	4
23.04.2014	9:00	4
23.04.2014	10:00	4
23.04.2014	11:00	4
23.04.2014	12:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
23.04.2014	13:00	3
23.04.2014	14:00	3
23.04.2014	15:00	3
23.04.2014	16:00	3
23.04.2014	17:00	3
23.04.2014	18:00	3
23.04.2014	19:00	3
23.04.2014	20:00	3
23.04.2014	21:00	3
23.04.2014	22:00	3
23.04.2014	23:00	3
24.04.2014	0:00	3
24.04.2014	1:00	3
24.04.2014	2:00	3
24.04.2014	3:00	3
24.04.2014	4:00	3
24.04.2014	5:00	3
24.04.2014	6:00	4
24.04.2014	7:00	4
24.04.2014	8:00	4
24.04.2014	9:00	4
24.04.2014	10:00	5
24.04.2014	11:00	4
24.04.2014	12:00	4
24.04.2014	13:00	3
24.04.2014	14:00	3
24.04.2014	15:00	4
24.04.2014	16:00	3
24.04.2014	17:00	3
24.04.2014	18:00	4
24.04.2014	19:00	4
24.04.2014	20:00	3
24.04.2014	21:00	3
24.04.2014	22:00	3
24.04.2014	23:00	3
25.04.2014	0:00	3
25.04.2014	1:00	3
25.04.2014	2:00	3
25.04.2014	3:00	4
25.04.2014	4:00	4
25.04.2014	5:00	4
25.04.2014	6:00	5
25.04.2014	7:00	4
25.04.2014	8:00	4
25.04.2014	9:00	4
25.04.2014	10:00	4
25.04.2014	11:00	4
25.04.2014	12:00	4
25.04.2014	13:00	4
25.04.2014	14:00	4
25.04.2014	15:00	3
25.04.2014	16:00	4
25.04.2014	17:00	4
25.04.2014	18:00	3
25.04.2014	19:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
25.04.2014	20:00	4
25.04.2014	21:00	3
25.04.2014	22:00	3
25.04.2014	23:00	4
26.04.2014	0:00	3
26.04.2014	1:00	4
26.04.2014	2:00	4
26.04.2014	3:00	4
26.04.2014	4:00	4
26.04.2014	5:00	4
26.04.2014	6:00	4
26.04.2014	7:00	4
26.04.2014	8:00	4
26.04.2014	9:00	4
26.04.2014	10:00	4
26.04.2014	11:00	4
26.04.2014	12:00	4
26.04.2014	13:00	4
26.04.2014	14:00	4
26.04.2014	15:00	4
26.04.2014	16:00	4
26.04.2014	17:00	5
26.04.2014	18:00	4
26.04.2014	19:00	4
26.04.2014	20:00	4
26.04.2014	21:00	4
26.04.2014	22:00	4
26.04.2014	23:00	3
27.04.2014	0:00	3
27.04.2014	1:00	3
27.04.2014	2:00	4
27.04.2014	3:00	3
27.04.2014	4:00	3
27.04.2014	5:00	3
27.04.2014	6:00	4
27.04.2014	7:00	4
27.04.2014	8:00	4
27.04.2014	9:00	4
27.04.2014	10:00	4
27.04.2014	11:00	4
27.04.2014	12:00	4
27.04.2014	13:00	3
27.04.2014	14:00	4
27.04.2014	15:00	4
27.04.2014	16:00	4
27.04.2014	17:00	3
27.04.2014	18:00	3
27.04.2014	19:00	3
27.04.2014	20:00	3
27.04.2014	21:00	3
27.04.2014	22:00	3
27.04.2014	23:00	3
28.04.2014	0:00	3
28.04.2014	1:00	4
28.04.2014	2:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
28.04.2014	3:00	3
28.04.2014	4:00	3
28.04.2014	5:00	4
28.04.2014	6:00	4
28.04.2014	7:00	4
28.04.2014	8:00	4
28.04.2014	9:00	4
28.04.2014	10:00	4
28.04.2014	11:00	4
28.04.2014	12:00	5
28.04.2014	13:00	5
28.04.2014	14:00	5
28.04.2014	15:00	4
28.04.2014	16:00	4
28.04.2014	17:00	4
28.04.2014	18:00	4
28.04.2014	19:00	4
28.04.2014	20:00	3
28.04.2014	21:00	4
28.04.2014	22:00	3
28.04.2014	23:00	3
29.04.2014	0:00	3
29.04.2014	1:00	3
29.04.2014	2:00	4
29.04.2014	3:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
29.04.2014	4:00	3
29.04.2014	5:00	4
29.04.2014	6:00	4
29.04.2014	7:00	3
29.04.2014	8:00	4
29.04.2014	9:00	5
29.04.2014	10:00	4
29.04.2014	11:00	4
29.04.2014	12:00	4
29.04.2014	13:00	3
29.04.2014	14:00	3
29.04.2014	15:00	3
29.04.2014	16:00	3
29.04.2014	17:00	4
29.04.2014	18:00	3
29.04.2014	19:00	3
29.04.2014	20:00	3
29.04.2014	21:00	3
29.04.2014	22:00	3
29.04.2014	23:00	3
30.04.2014	0:00	3
30.04.2014	1:00	3
30.04.2014	2:00	4
30.04.2014	3:00	3
30.04.2014	4:00	3

DATUM	URA	VREDNOST
30.04.2014	5:00	3
30.04.2014	6:00	3
30.04.2014	7:00	3
30.04.2014	8:00	4
30.04.2014	9:00	6
30.04.2014	10:00	6
30.04.2014	11:00	4
30.04.2014	12:00	4
30.04.2014	13:00	4
30.04.2014	14:00	3
30.04.2014	15:00	4
30.04.2014	16:00	4
30.04.2014	17:00	3
30.04.2014	18:00	3
30.04.2014	19:00	3
30.04.2014	20:00	3
30.04.2014	21:00	3
30.04.2014	22:00	3
30.04.2014	23:00	3

Konec poročila o preskusu



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN 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**

APRIL 2014

EKO - 6246/IV

Ljubljana, MAJ 2014

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



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 6246/IV

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

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA
PADAVIN**

APRIL 2014

Ljubljana, MAJ 2014

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 2014

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:	JPE PDO 224/13
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	214 212
Št. poročila:	EKO - 6246/IV
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:	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, gim. mat. Tomaž ZAKŠEK, dipl. inž. kem. inž.
Datum izdelave:	MAJ 2014
Seznam prejemnikov poročila:	Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL (Irena Debeljak) 1 x tiskana verzija, 1 x CD Zavod za varstvo okolja Ljubljana 1 x tiskana verzija (Nataša Jazbinšek Sršen) Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1x tiskana verzija

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 aprila 2013 do vključno marca 2014.



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 – Vnajnarje</i>	9
5.1.3 <i>Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje</i>	15
5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH.....	21
5.2.1 <i>Težke kovine v usedlinah – Za deponijo</i>	21
5.2.2 <i>Težke kovine v usedlinah – Vnajnarje</i>	23
5.3 RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH	25
5.3.1 <i>Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah</i>	25
5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH.....	26
5.4.1 <i>PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova</i>	26
6. SKLEP	27



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**

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. 9/2011)**.

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. 55/11).

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 dveh lokacijah: Za deponijo, Vnajnjarje 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 marec. Poleg rezultatov meritev za mesec marec 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 marec prikazan petletni niz rezultatov meritev.

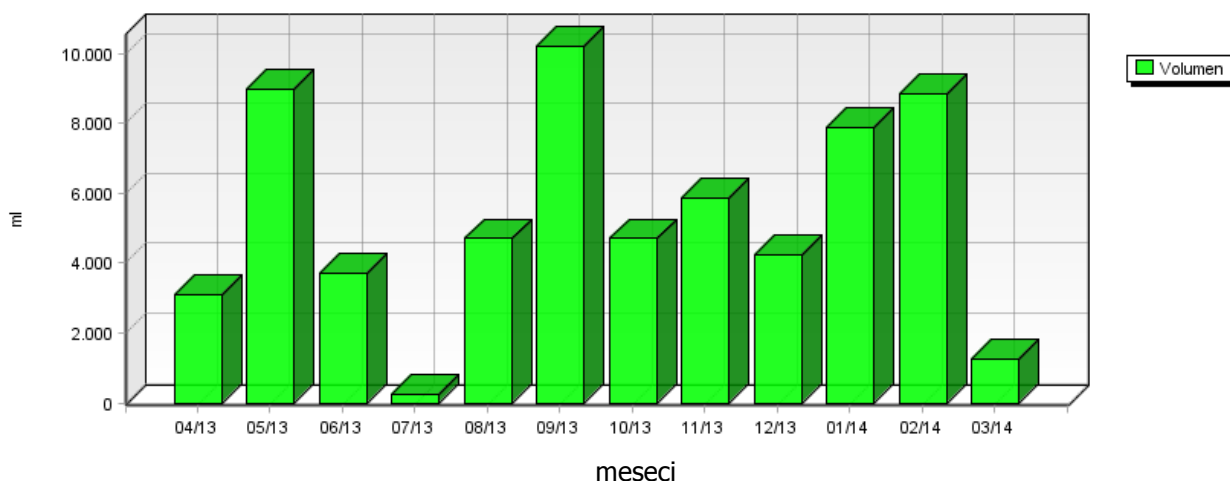
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo

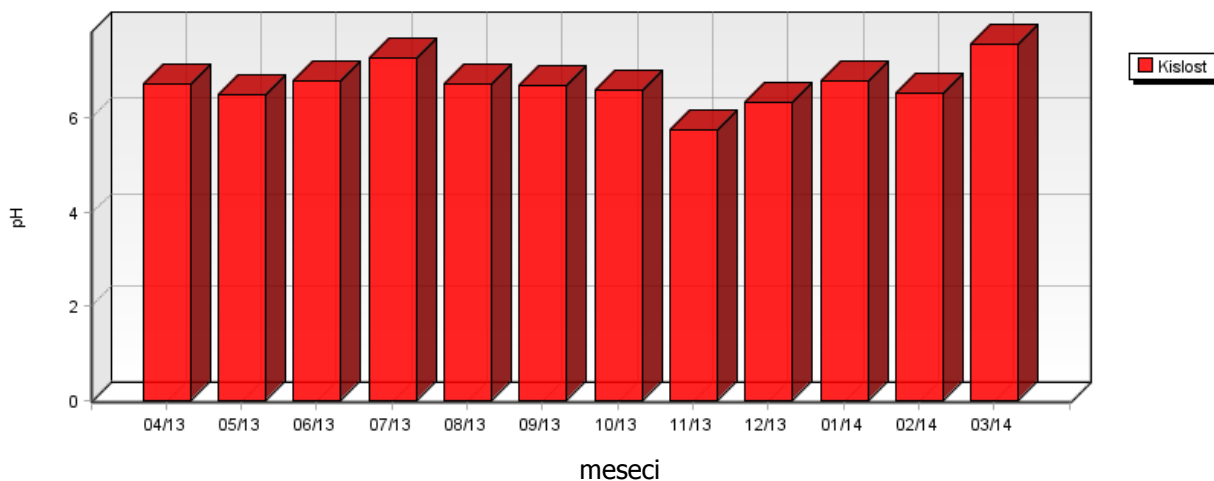
Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Za deponijo
 Obdobje meritev: 01.04.2013 do 01.04.2014

	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Volumen ml	3110	8990	3710	240	4720	10240	4710	5860	4240	7910	8860	1250
Kislost pH	6.72	6.49	6.78	7.29	6.73	6.71	6.60	5.75	6.35	6.78	6.52	7.59
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	30.70	11.70	18.20	87.10	20.80	7.50	13.90	18.00	14.80	14.30	11.40	58.90

Za deponijo
VOLUMEN PADAVIN

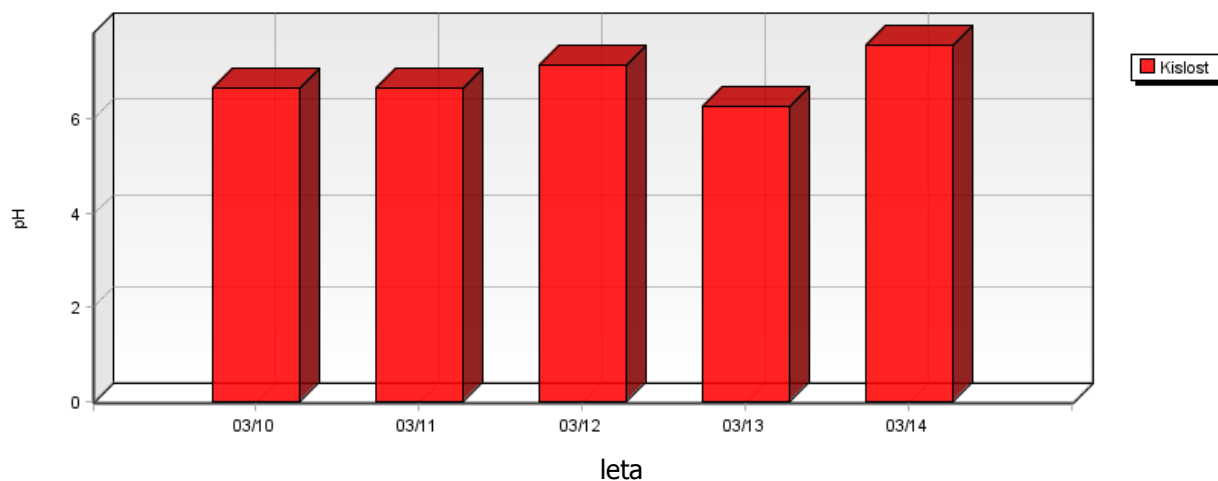


Za deponijo
KISLOST PADAVIN

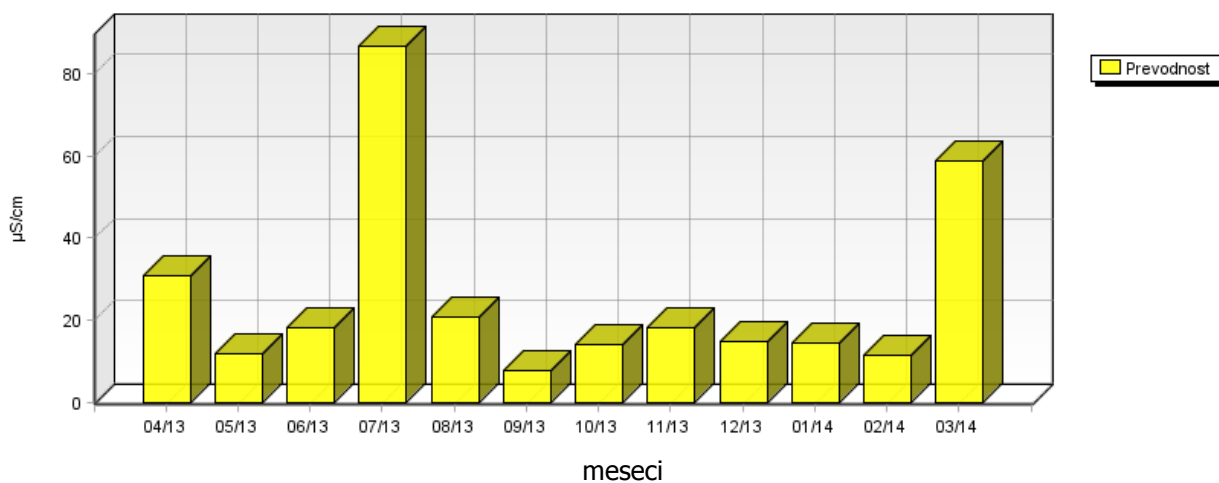


	03/10	03/11	03/12	03/13	03/14
Kislost pH	6.65	6.67	7.14	6.28	7.59

**Za deponijo
KISLOST PADAVIN**

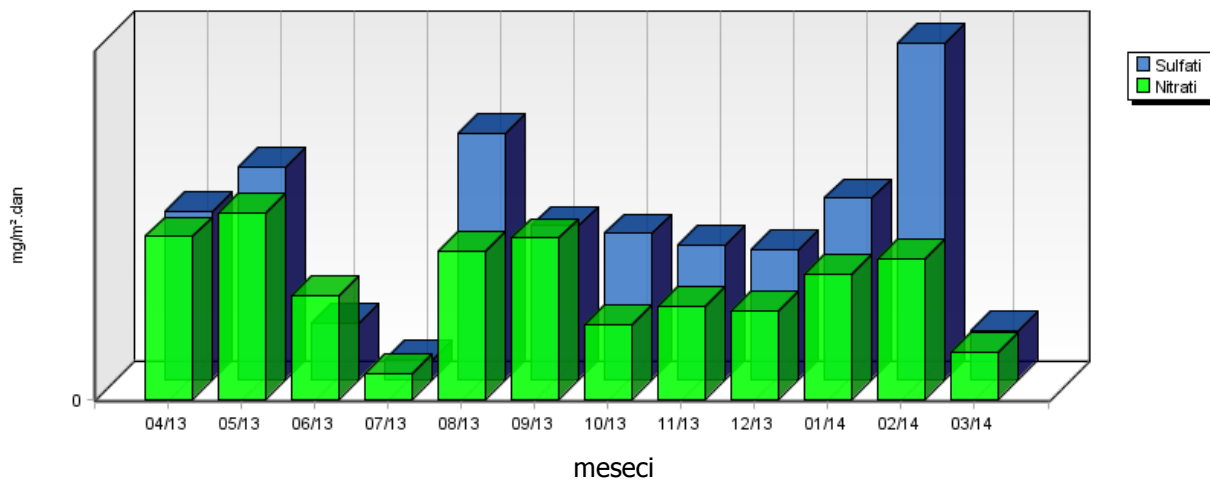


**Za deponijo
PREVODNOST PADAVIN**

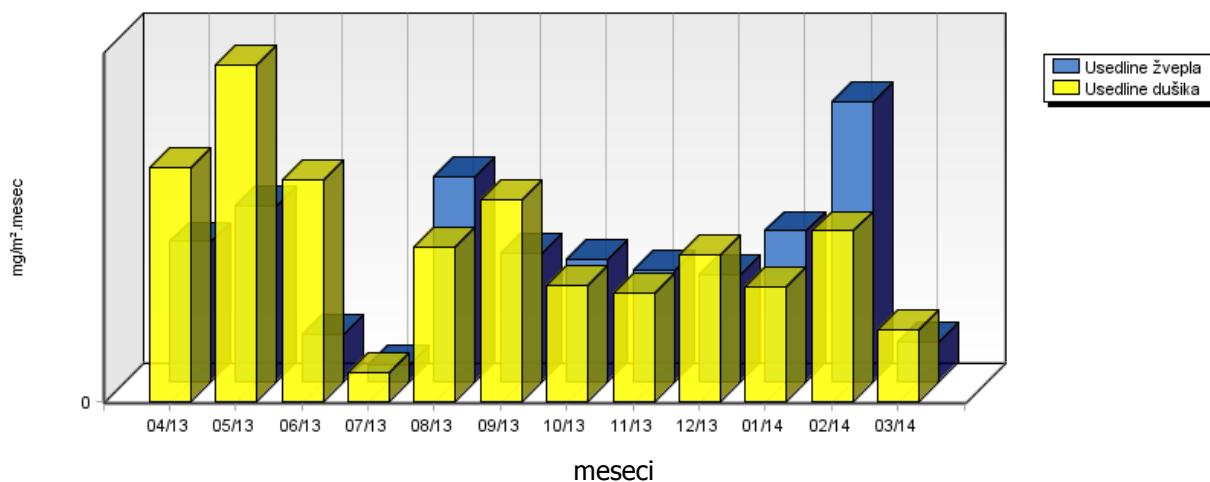


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Nitrati mg/m ² .dan	6.97	8.00	4.41	1.06	6.31	6.95	3.20	3.98	3.74	5.37	6.02	1.99
Sulfati mg/m ² .dan	7.24	9.10	2.39	0.82	10.55	6.61	6.27	5.73	5.53	7.79	14.44	2.04
Usedline dušika mg/m ² .meseč	120.63	173.83	113.93	14.72	79.42	103.89	59.73	55.74	75.07	58.95	88.49	36.63
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	72.44	90.96	23.93	8.20	105.45	66.06	62.69	57.30	55.28	77.89	144.40	20.37

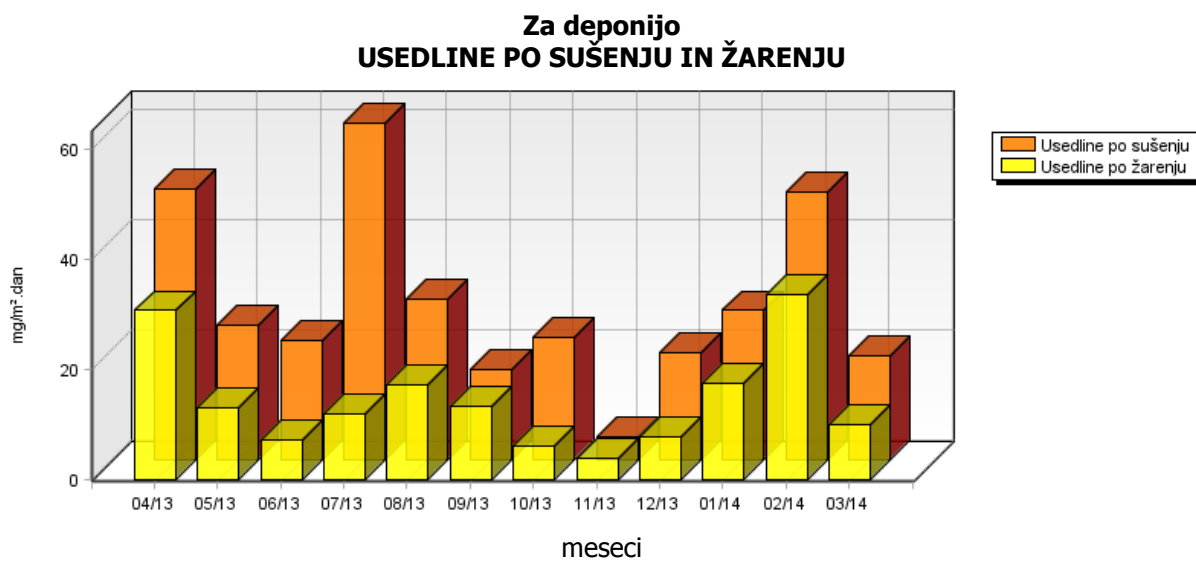
**Za deponijo
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Za deponijo
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

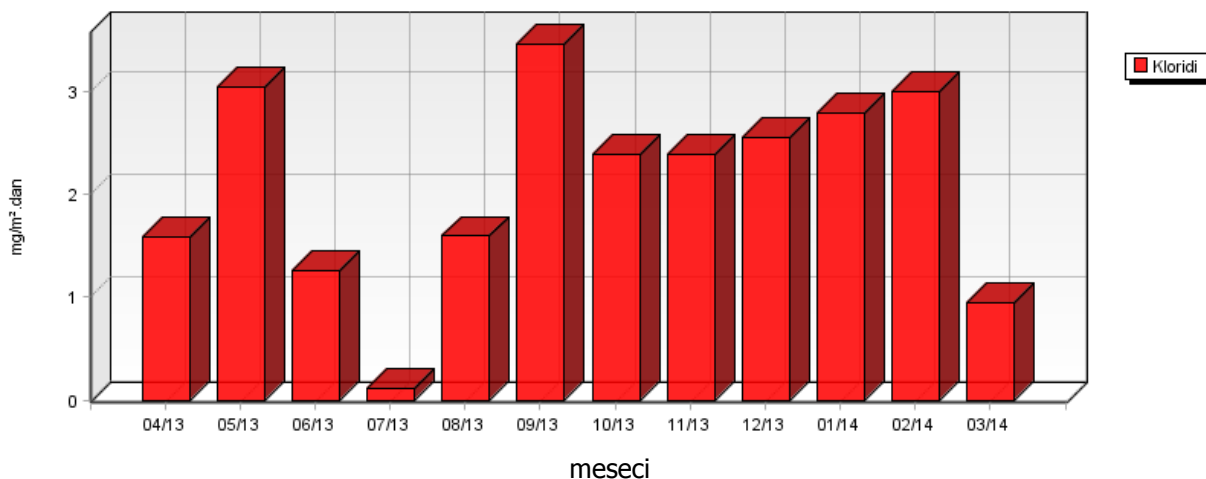


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	49.23	24.31	21.73	61.39	29.30	16.40	22.17	4.11	19.35	27.33	48.69	18.74
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	30.82	12.89	7.16	11.90	17.21	13.26	6.06	3.83	7.66	17.49	33.52	9.98

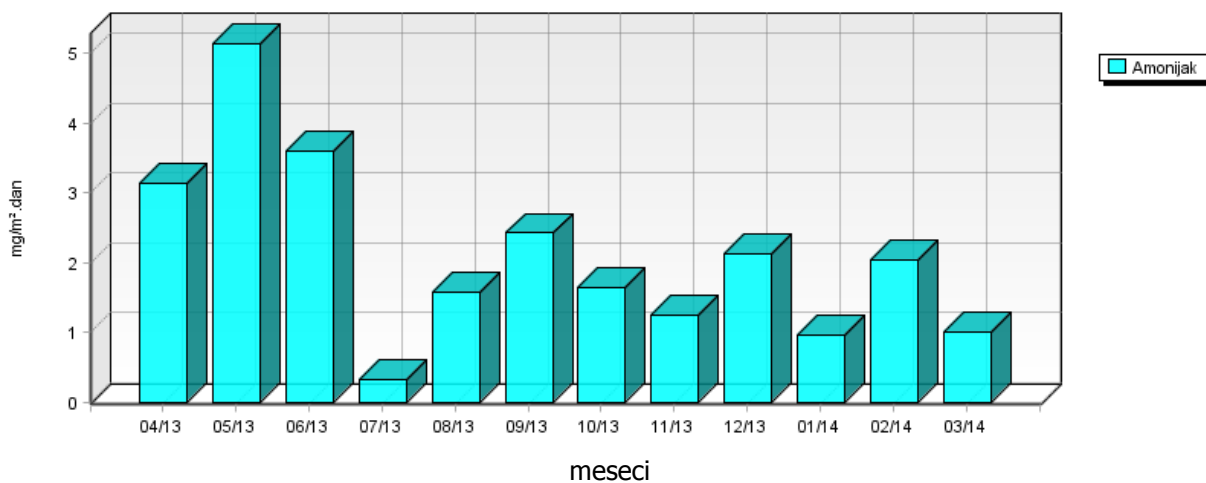


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Kloridi mg/m ² .dan	1.58	3.05	1.26	0.11	1.60	3.48	2.40	2.39	2.56	2.79	3.01	0.94
Amonijak mg/m ² .dan	3.15	5.13	3.60	0.32	1.57	2.43	1.63	1.23	2.13	0.97	2.05	0.99
Kalcij mg/m ² .dan	3.47	4.79	2.70	0.49	6.41	3.48	3.43	2.27	2.06	4.60	6.01	5.45
Magnezij mg/m ² .dan	2.20	2.65	1.42	0.18	6.96	3.92	3.33	2.94	1.87	2.33	2.09	0.81
Natrij mg/m ² .dan	0.95	1.01	0.13	0.07	0.35	0.70	1.57	1.91	0.98	2.36	1.32	0.42
Kalij mg/m ² .dan	0.65	0.57	1.54	0.34	0.35	0.35	0.48	0.20	0.23	0.54	0.36	0.31

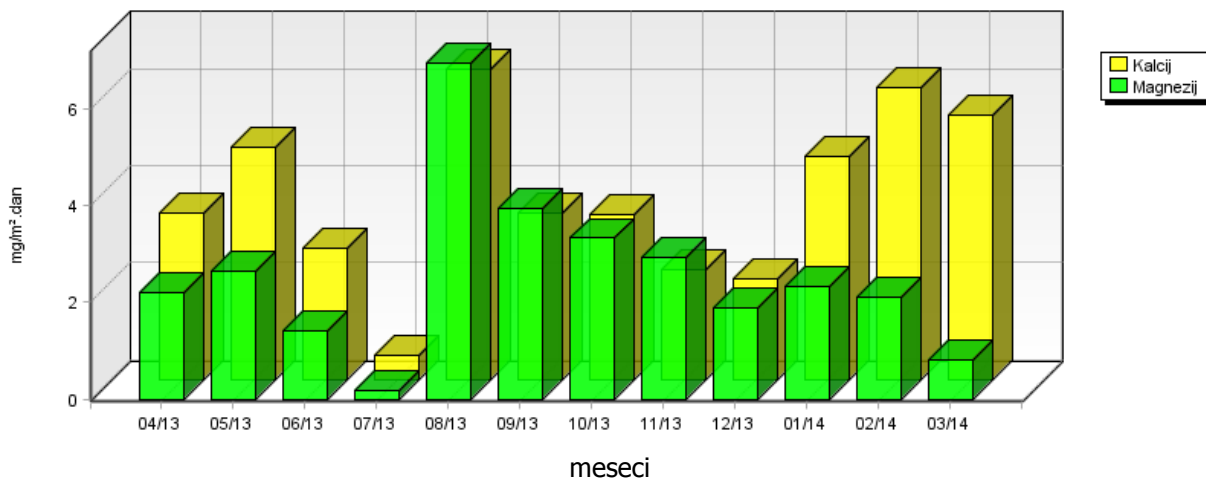
**Za deponijo
KLORIDI V PDAVINAH**



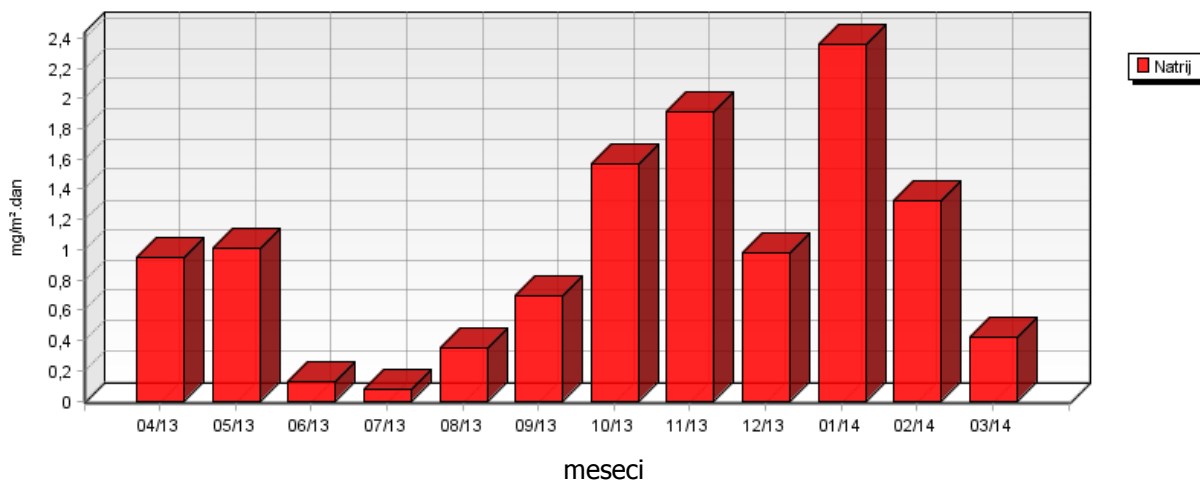
**Za deponijo
AMONIYAK V PDAVINAH**



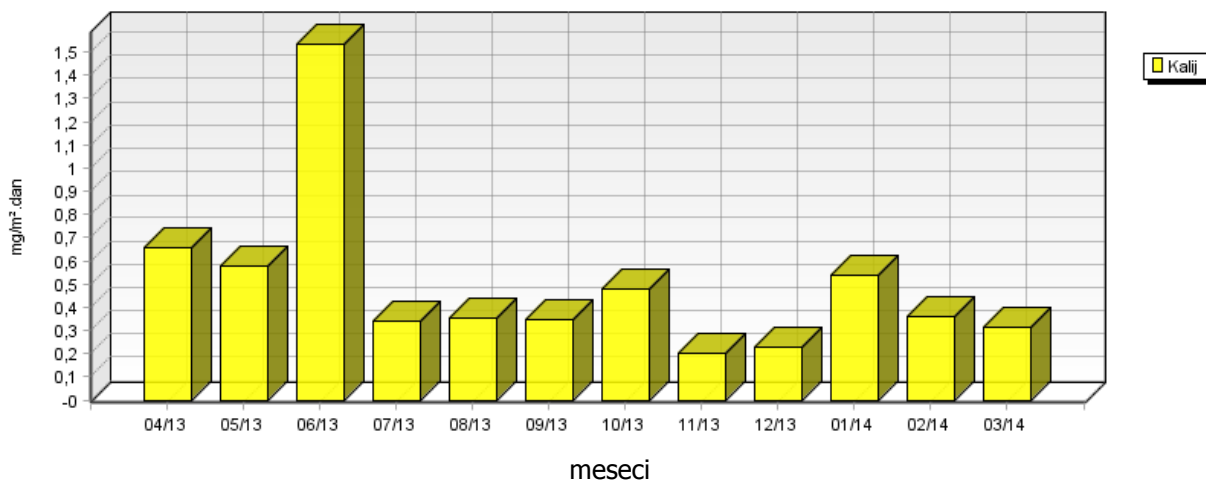
**Za deponijo
 KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
 NATRIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
 KALIJ V PADAVINAH**



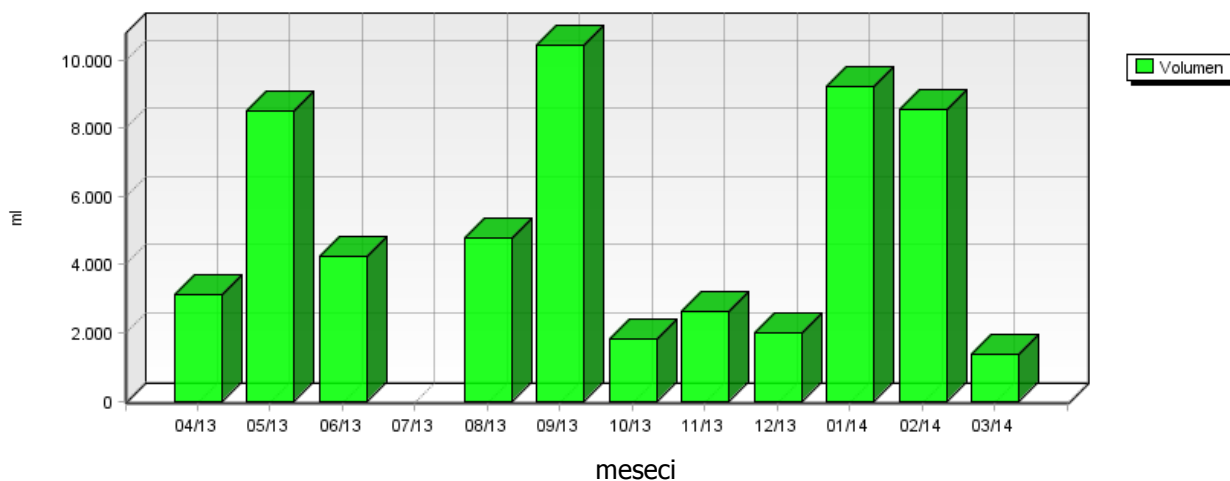
5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Vnajnarje

Lokacija: Referenčna lokacija
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2013 do 01.04.2014

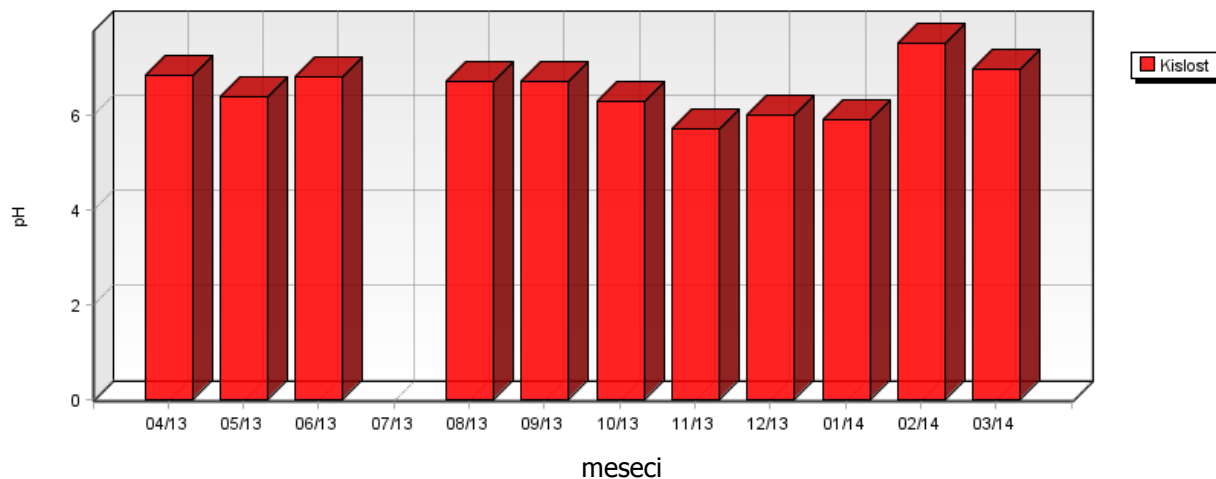
	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Volumen ml	3140	8490	4250	0**	4800	10460	1810	2620	2000	9210	8550	1360
Kislost pH	6.85	6.37	6.79	-	6.70	6.71	6.28	5.69	5.98	5.89	7.53	6.95
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	27.50	9.20	15.80	-	15.80	7.30	14.80	14.70	10.80	12.20	20.80	25.30

**... na lokaciji ni bilo padavin. V vzorcu usedlin se je določilo le parametra usedline po sušenju in usedline po žarenju.

**Vnajnarje
VOLUMEN PADAVIN**

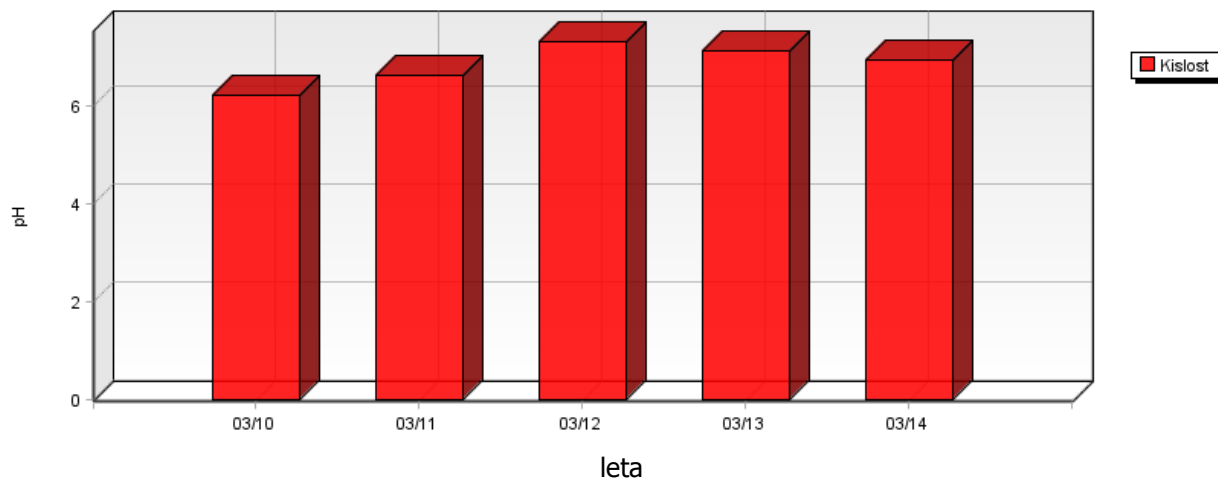


**Vnajnarje
KISLOST PADAVIN**

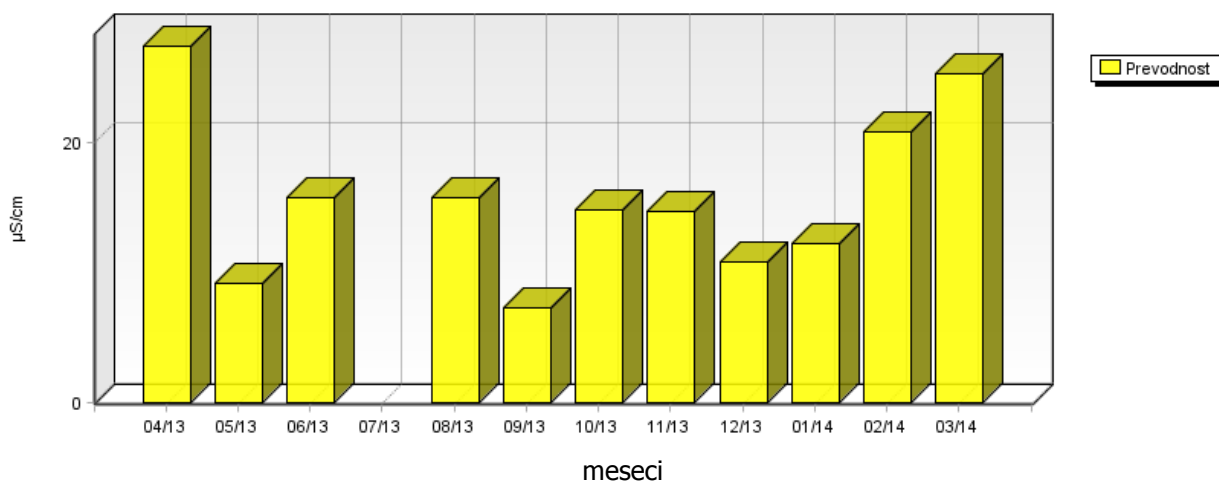


	03/10	03/11	03/12	03/13	03/14
Kislost pH	6.23	6.65	7.31	7.14	6.95

Vnajnarje KISLOST PADAVIN

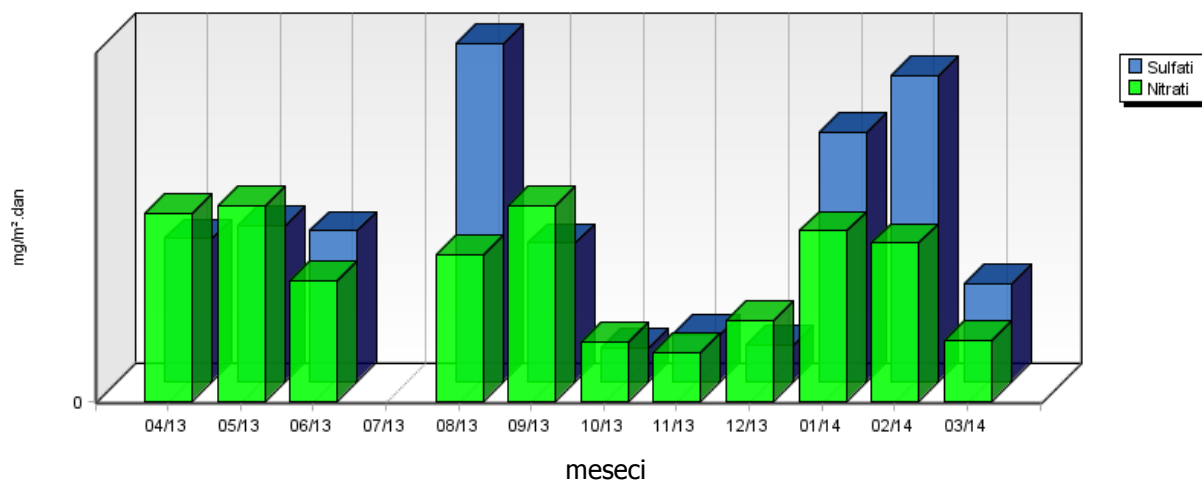


Vnajnarje PREVODNOST PADAVIN

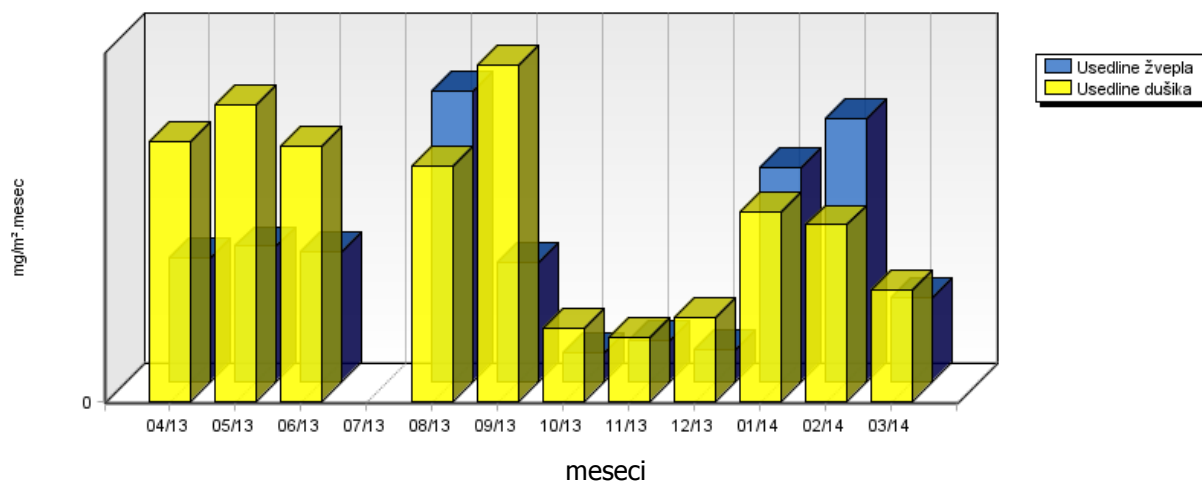


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Nitrati mg/m ² .dan	6.82	7.15	4.36	-	5.35	7.10	2.18	1.78	2.95	6.25	5.81	2.18
Sulfati mg/m ² .dan	5.22	5.71	5.48	-	12.29	5.04	1.20	1.71	1.30	9.07	11.15	3.55
Usedline dušika mg/m ² .meseč	109.91	125.11	107.64	-	99.34	142.59	30.51	27.00	35.49	80.31	74.55	46.87
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	52.24	57.08	54.83	-	122.88	50.43	12.05	17.08	13.04	90.69	111.48	35.46

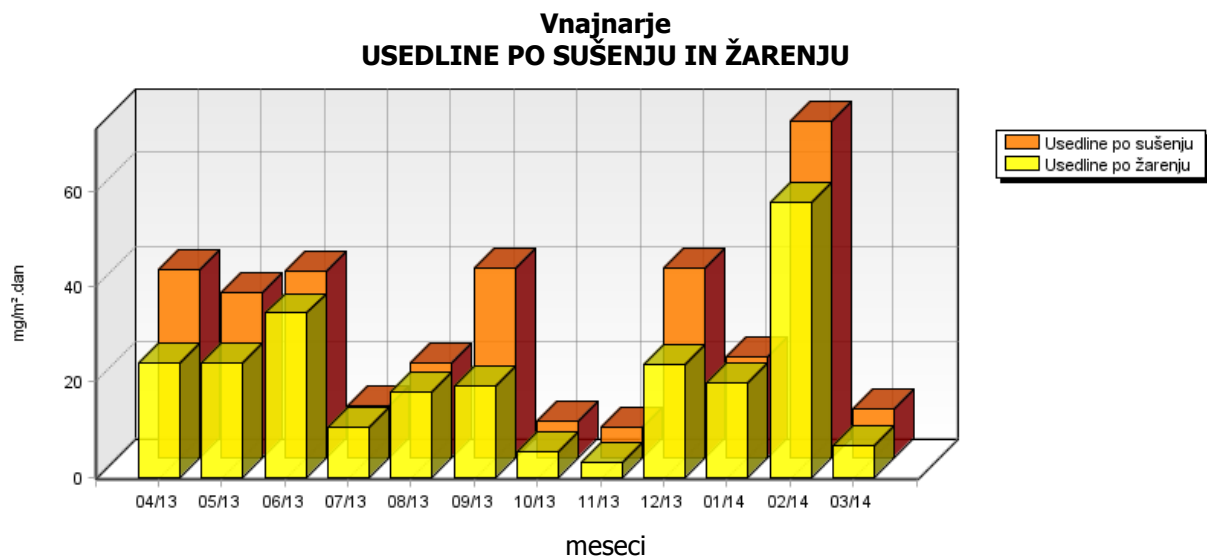
Vnajnarje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Vnajnarje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

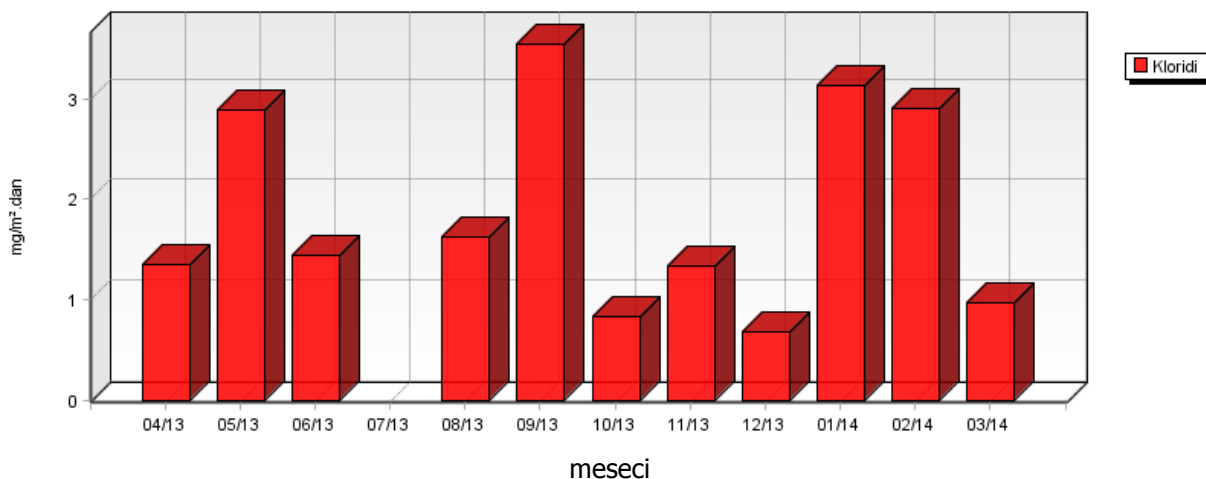


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	39.39	34.97	38.94	10.87	19.66	39.71	7.50	6.21	39.83	21.12	70.72	10.05
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	24.00	24.02	34.49	10.59	17.78	19.17	5.39	2.97	23.71	19.86	57.56	6.52

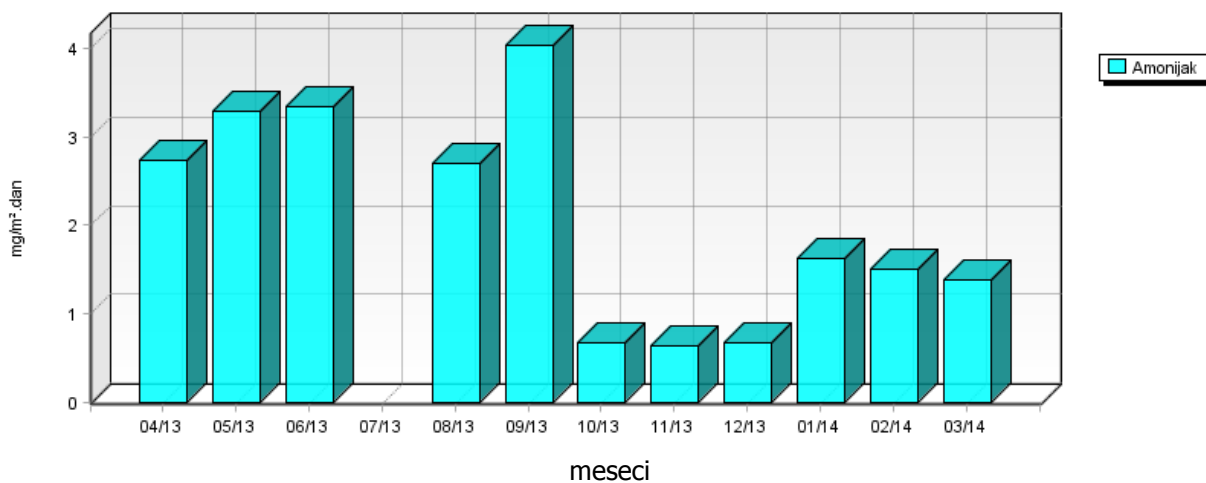


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Kloridi mg/m ² .dan	1.34	2.88	1.44	-	1.63	3.55	0.84	1.33	0.68	3.13	2.90	0.97
Amonijak mg/m ² .dan	2.73	3.29	3.35	-	2.71	4.05	0.68	0.64	0.67	1.63	1.51	1.38
Kalcij mg/m ² .dan	3.50	3.70	2.88	-	3.72	5.58	0.79	1.02	1.26	7.59	4.97	0.66
Magnezij mg/m ² .dan	1.48	2.25	2.25	-	1.13	2.47	0.91	0.69	0.65	1.90	1.26	0.96
Natrij mg/m ² .dan	0.98	1.03	0.14	-	0.23	0.71	0.57	1.12	0.31	2.19	1.05	0.38
Kalij mg/m ² .dan	0.64	0.77	0.87	-	0.26	0.36	0.34	0.25	0.14	0.75	0.29	0.41

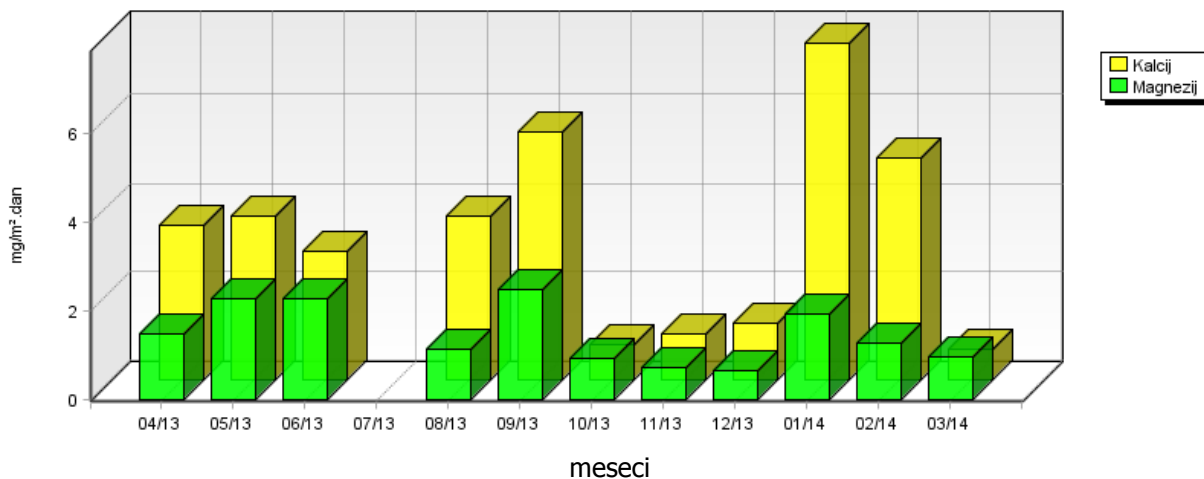
**Vnajnarje
KLORIDI V PDAVINAH**



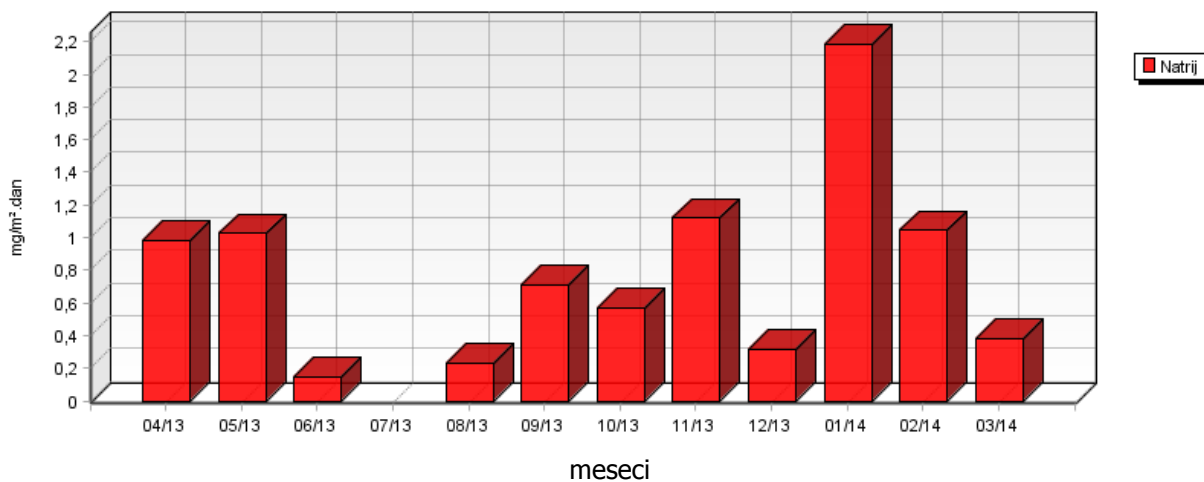
**Vnajnarje
AMONIYAK V PDAVINAH**



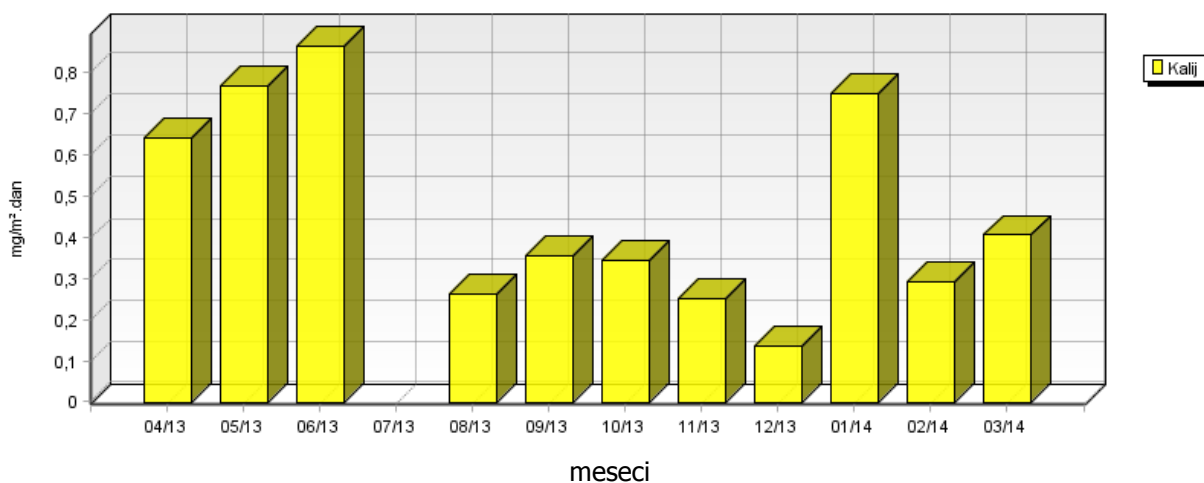
Vnajnarje KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Vnajnarje NATRIJ V PADAVINAH



Vnajnarje KALIJ V PADAVINAH

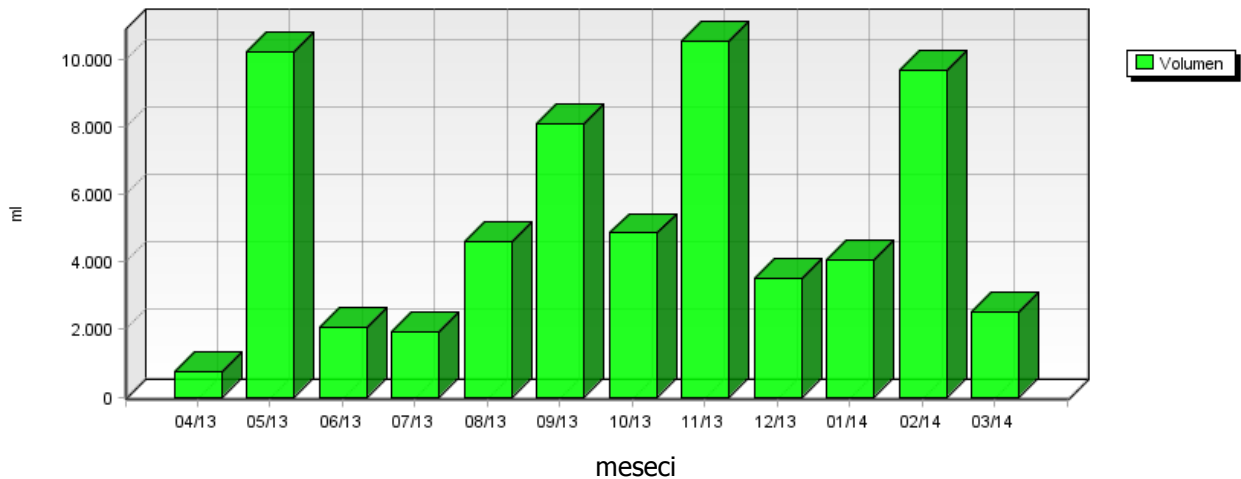


5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

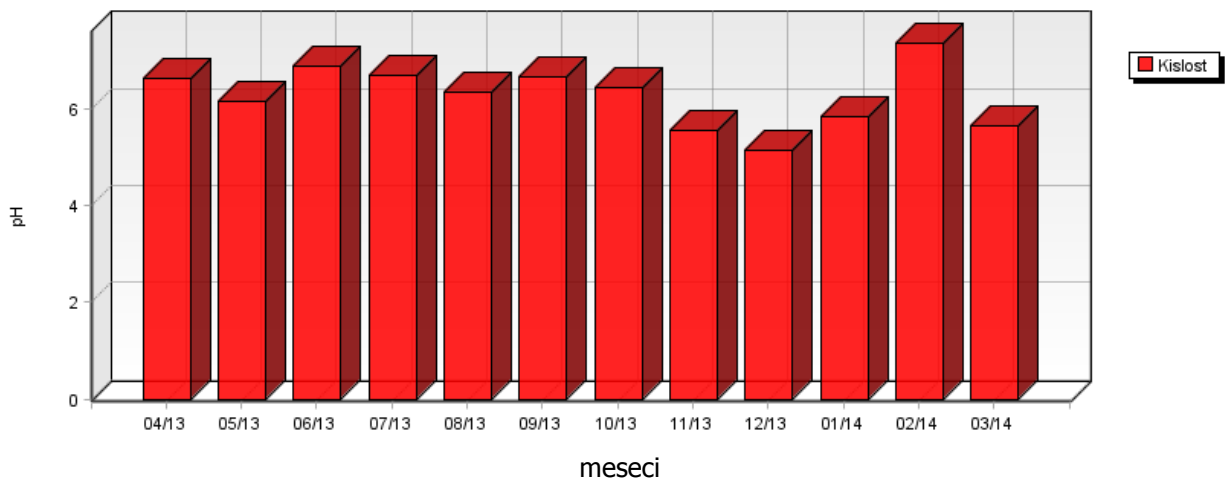
Lokacija: Referenčna lokacija
 Postaja: Kočevje
 Obdobje meritev: 01.04.2013 do 01.04.2014

	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Volumen ml	730	10260	2050	1950	4630	8130	4880	10590	3520	4050	9700	2520
Kislost pH	6.62	6.15	6.89	6.70	6.35	6.66	6.43	5.55	5.16	5.84	7.38	5.66
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	24.60	8.60	27.20	23.10	25.50	5.30	10.40	6.50	10.80	10.50	17.40	26.10

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**



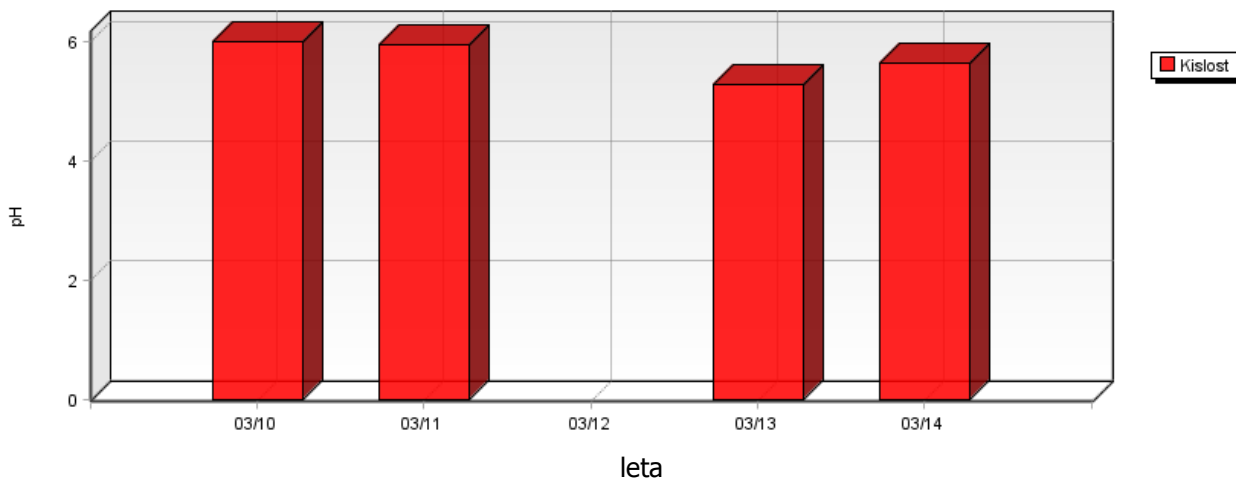
**Kočevje
KISLOST PADAVIN**



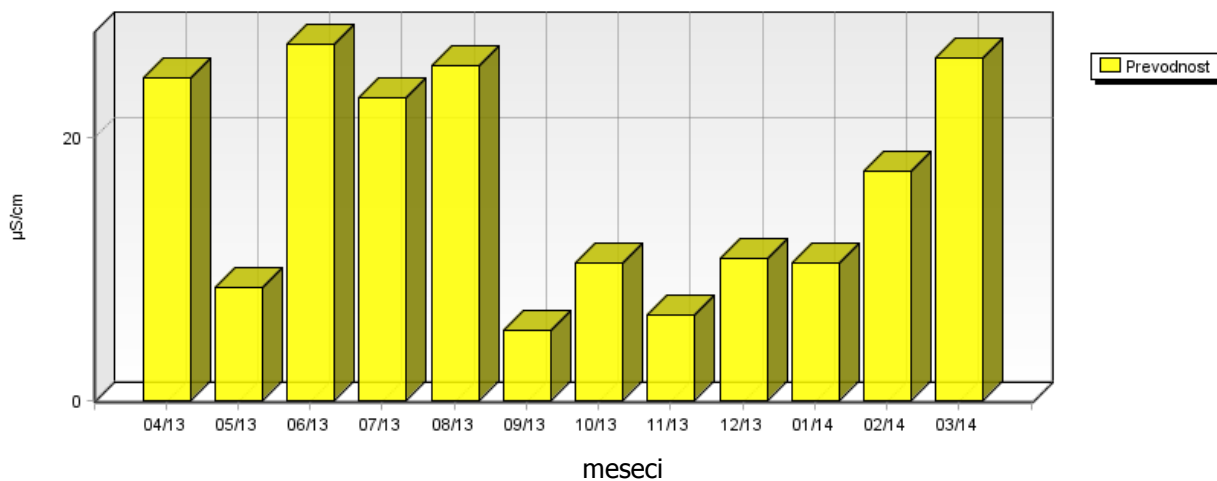
	03/10	03/11	03/12	03/13	03/14
Kislost pH	6.00	5.95	-	5.28	5.66

-... na lokaciji v marcu 2013 ni bilo padavin. V vzorcu usedlin se je določilo le parametra usedline po sušenju in usedline po žarenju

**Kočevje
KISLOST PDAVIN**

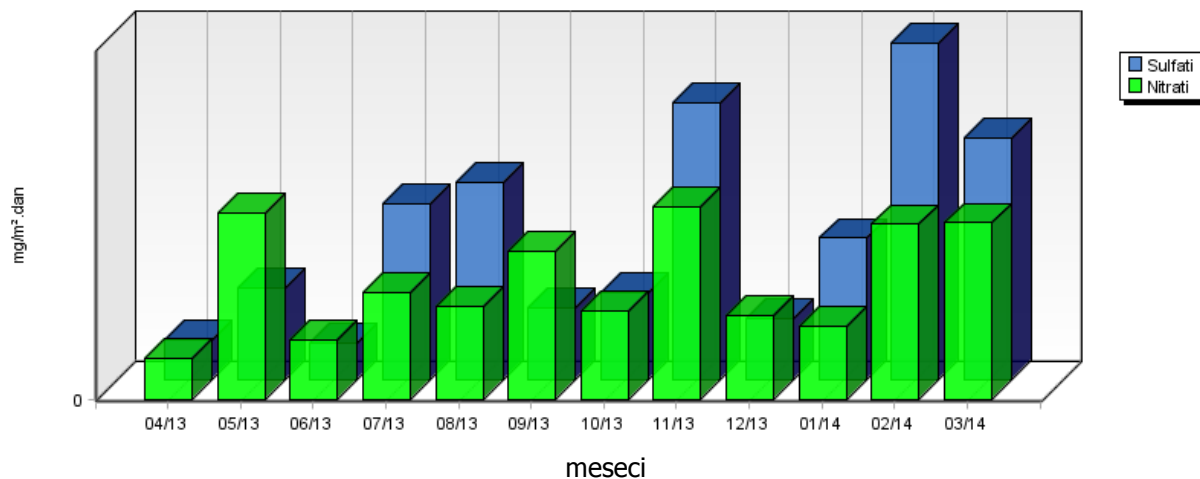


**Kočevje
PREVODNOST PDAVIN**

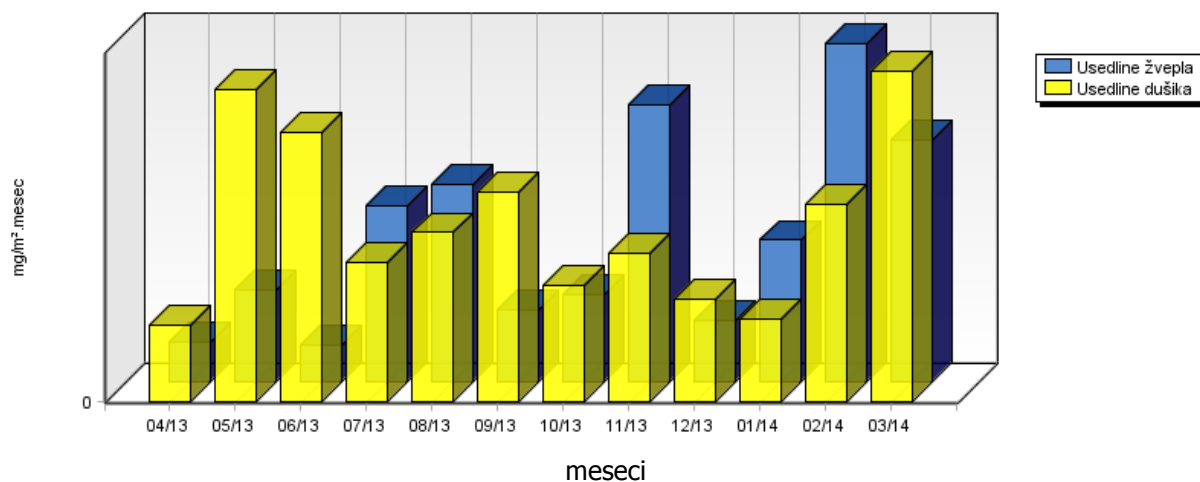


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Nitrati mg/m ² .dan	1.53	6.97	2.19	3.97	3.46	5.52	3.31	7.19	3.11	2.75	6.59	6.62
Sulfati mg/m ² .dan	1.46	3.41	1.32	6.66	7.39	2.65	3.25	10.36	2.29	5.34	12.65	9.04
Usedline dušika mg/m ² .meseč	28.42	117.10	100.88	52.25	63.78	78.62	43.33	55.43	38.34	30.82	73.82	123.92
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	14.57	34.14	13.22	66.61	73.89	26.50	32.48	103.55	22.95	53.35	126.47	90.35

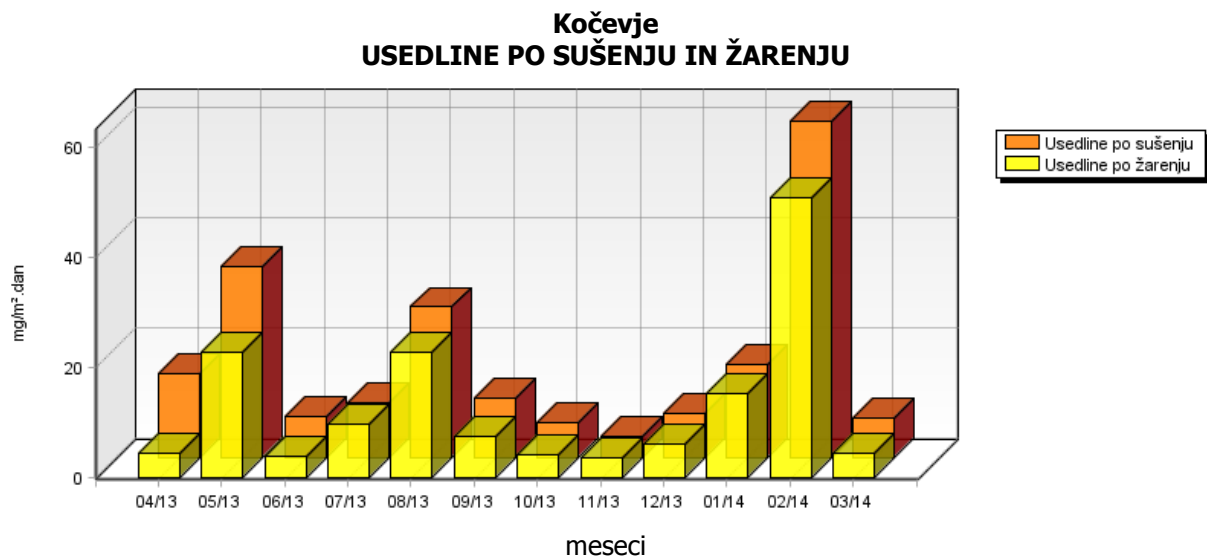
Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

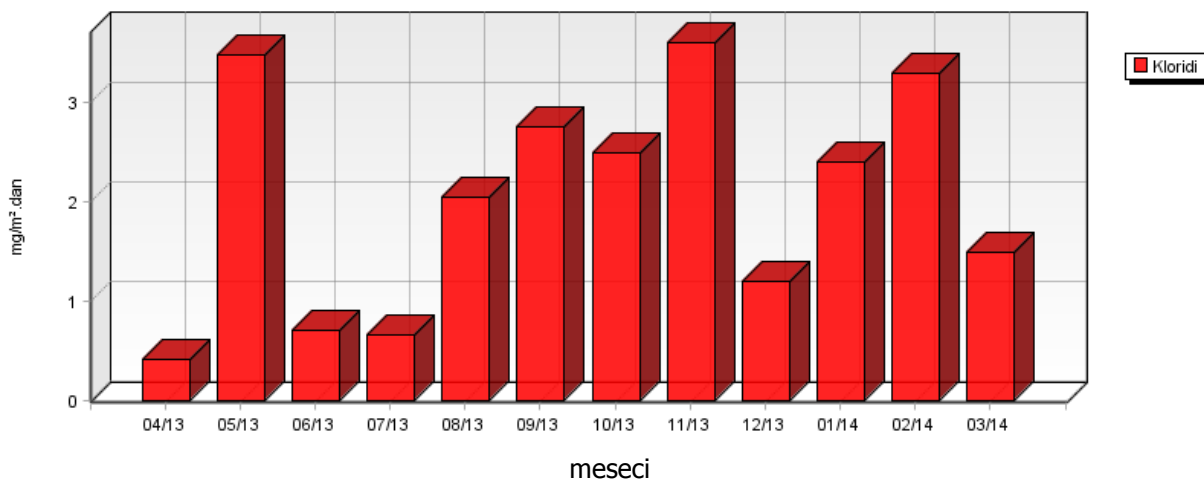


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	15.21	34.77	7.40	9.98	27.43	10.70	6.18	3.70	7.98	16.98	61.25	7.10
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.28	22.80	3.67	9.52	22.76	7.32	3.91	3.40	5.98	15.25	50.75	4.37

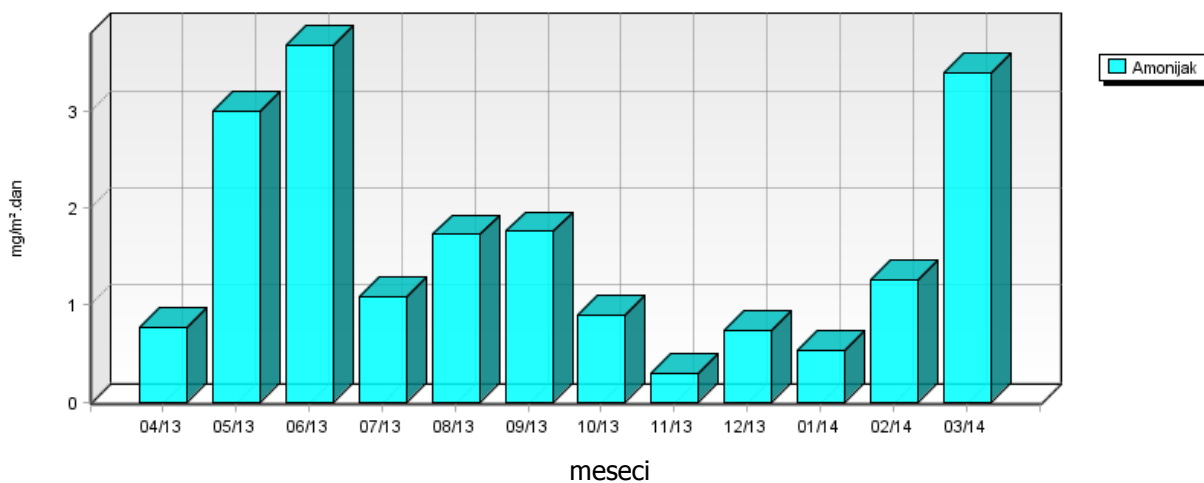


	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Kloridi mg/m ² .dan	0.41	3.48	0.70	0.66	2.04	2.76	2.49	3.60	1.20	2.39	3.29	1.49
Amonijak mg/m ² .dan	0.77	3.00	3.69	1.09	1.73	1.77	0.89	0.29	0.74	0.52	1.25	3.39
Kalcij mg/m ² .dan	0.57	5.47	0.60	0.95	2.92	3.15	3.31	4.11	1.88	2.16	6.11	1.22
Magnezij mg/m ² .dan	0.15	1.21	1.45	0.80	1.64	1.20	0.43	1.87	0.41	0.95	1.43	0.97
Natrij mg/m ² .dan	0.19	0.91	0.07	0.17	0.31	0.33	1.33	1.44	0.57	0.58	1.32	0.56
Kalij mg/m ² .dan	0.38	2.33	1.92	0.82	0.47	0.39	2.49	0.43	0.19	0.17	0.33	1.15

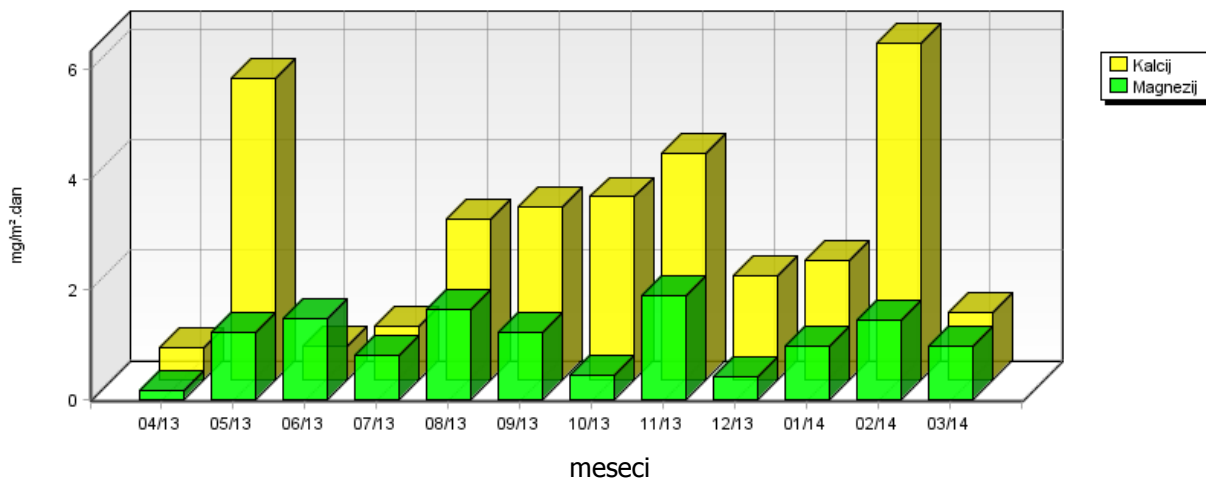
Kočevje
KLORIDI V PDAVINAH



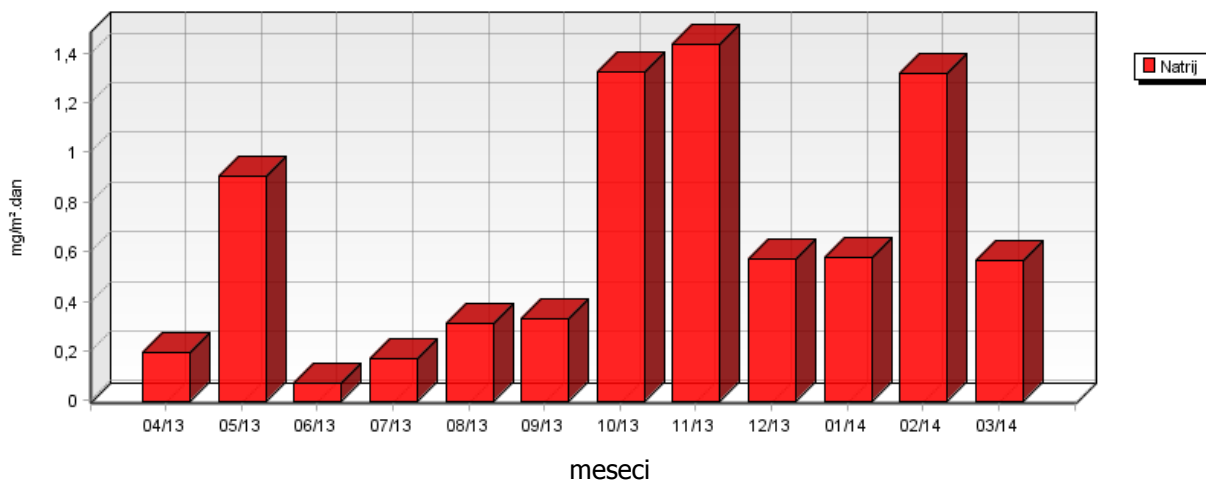
Kočevje
AMONIYAK V PDAVINAH



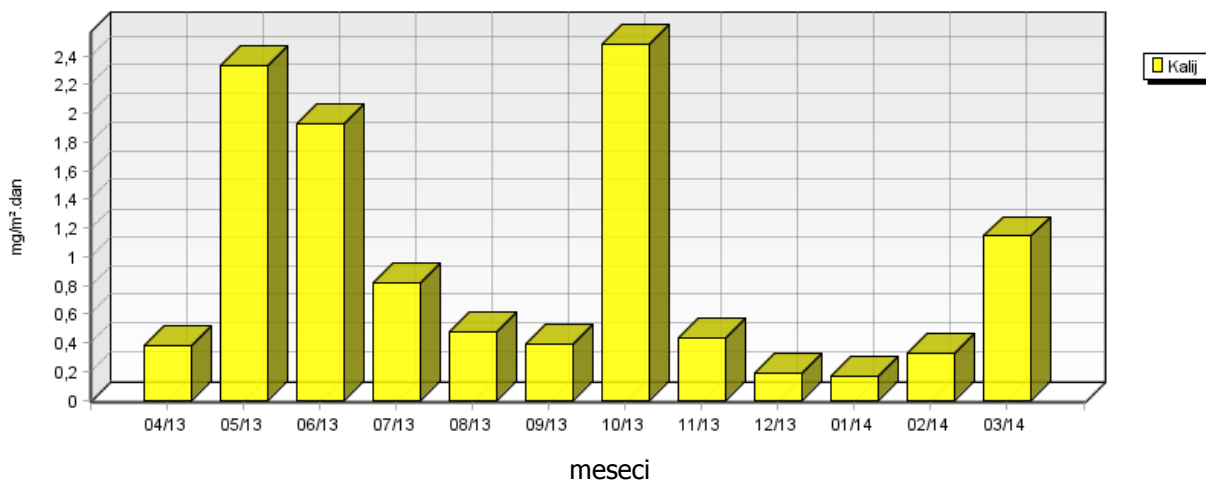
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

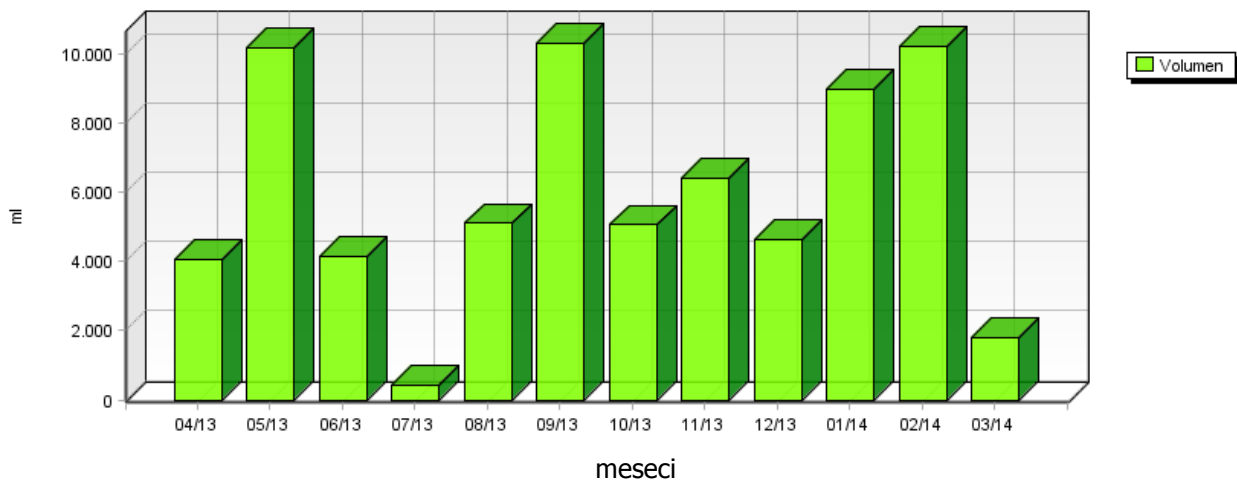
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Za deponijo

Lokacija: Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE-TOL
 Postaja: Za deponijo
 Obdobje meritev: 01.04.2013 do 01.04.2014

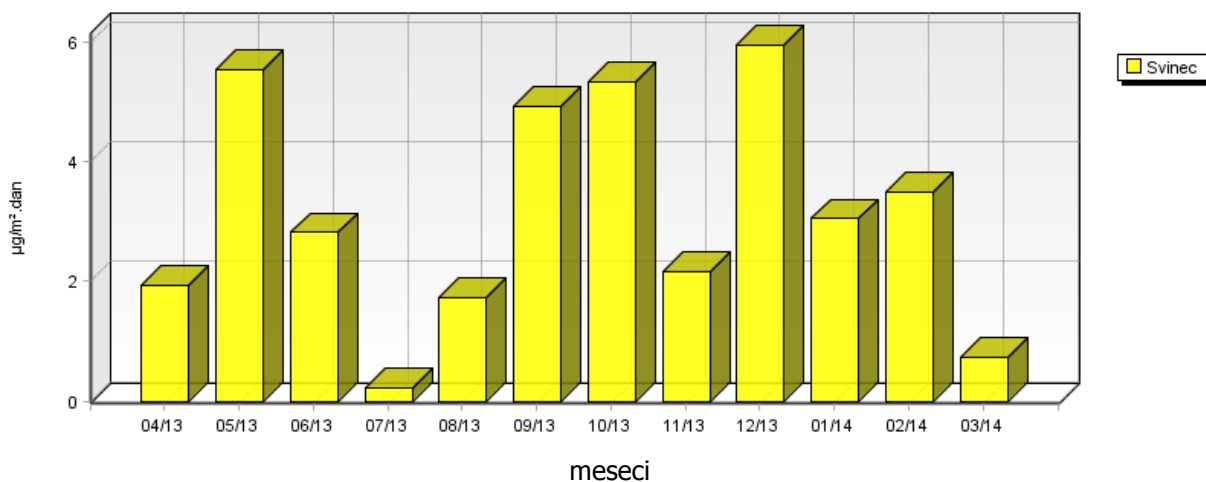
	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	1.93	5.54	2.83	0.23	1.74*	4.92	5.32	2.17*	5.96	3.05*	3.48*	0.73
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.28*	0.69*	0.28*	0.03*	0.35*	0.70*	0.35*	0.43*	0.31*	0.61*	0.70*	0.12*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	9.65	25.63	18.97	2.88	8.33	18.98	14.72	16.73	11.61	13.42	19.51	4.35
Volumen ml	4060	10200	4170	420	5110	10350	5090	6400	4620	8980	10260	1780

* ... 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 analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$; Zn 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ in Pb 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$.

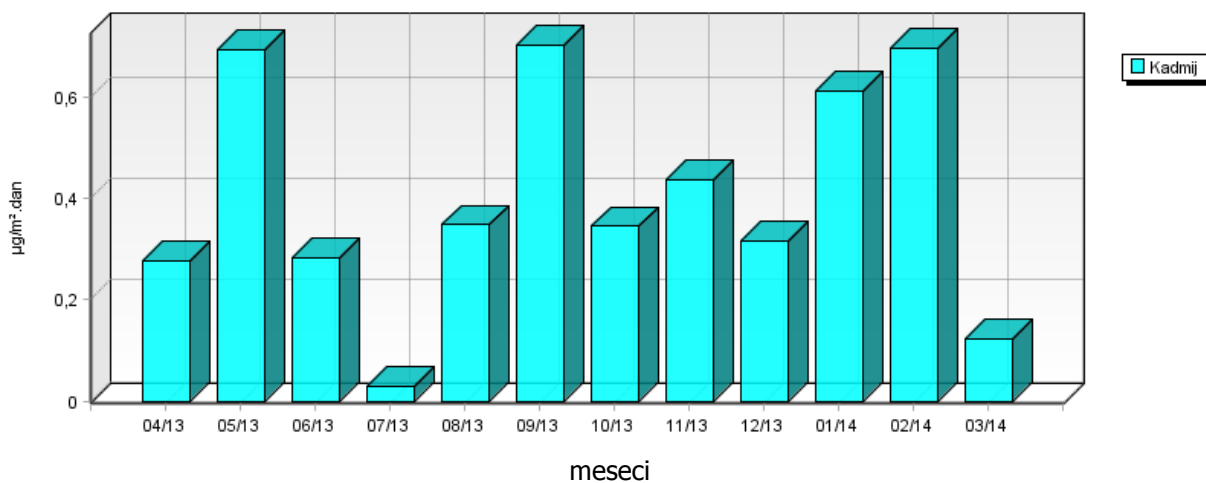
**Za deponijo
VOLUMEN VZORCA**



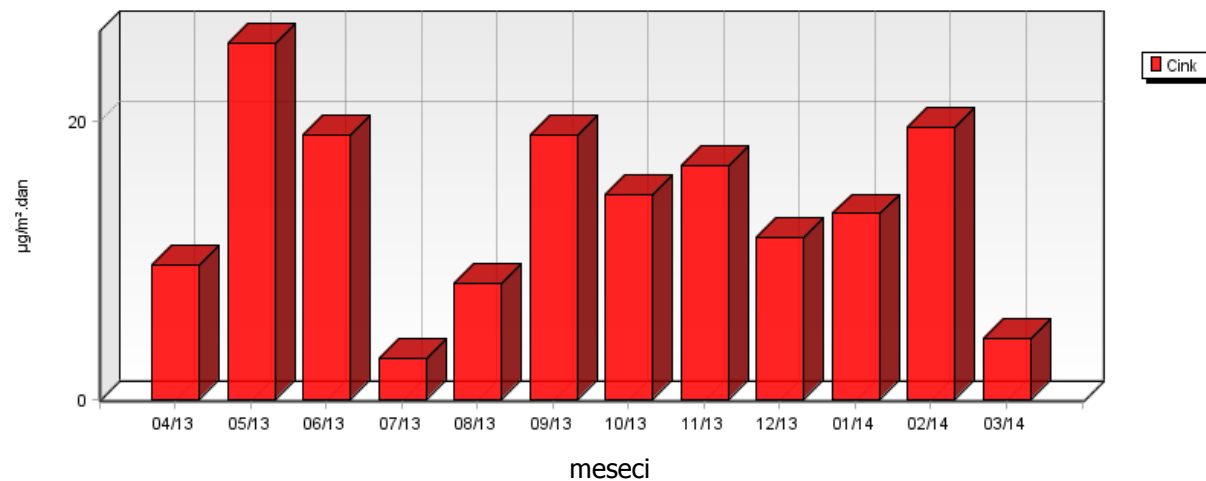
**Za deponijo
 SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
 KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
 CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



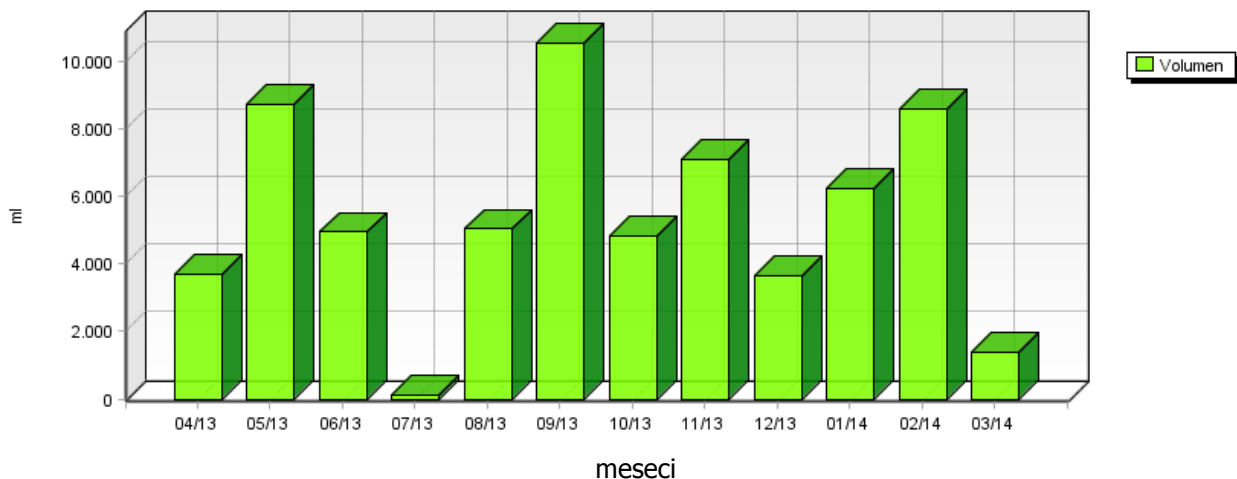
5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Vnajnarje

Lokacija: Referenčna lokacija
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.04.2013 do 01.04.2014

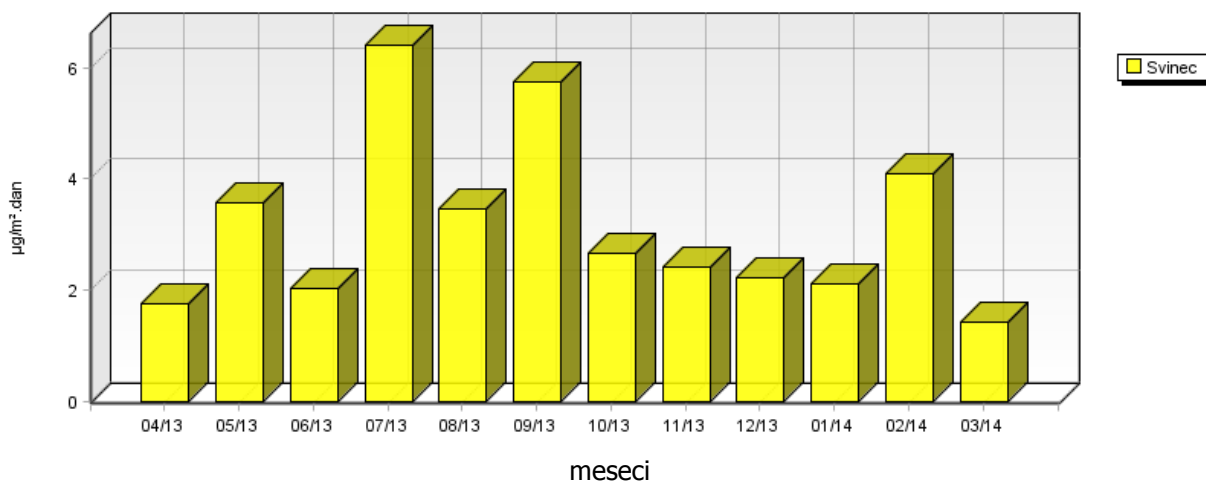
	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14	02/14	03/14
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	1.75	3.56	2.02	6.42	3.44	5.74	2.66	2.42*	2.22	2.12*	4.08	1.42
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.25*	0.59*	0.34*	0.03	0.34*	0.72*	0.33*	0.48*	0.25*	0.42*	0.58*	0.09*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	13.49	24.90	20.17	22.68	23.07	14.36*	6.57*	11.51	8.87	9.32	16.33	5.47
Volumen ml	3680	8730	4950	100	5070	10570	4840	7120	3630	6240	8590	1390

*... 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 določitve za zgoraj naštetih kovin so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$; Zn 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ in Pb 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$.

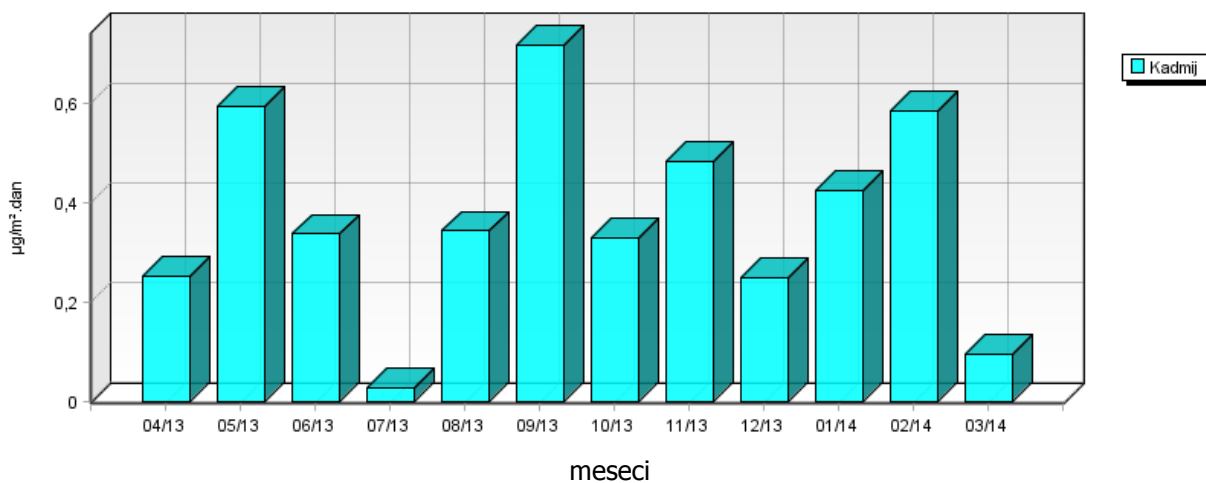
**Vnajnarje
 VOLUMEN VZORCA**



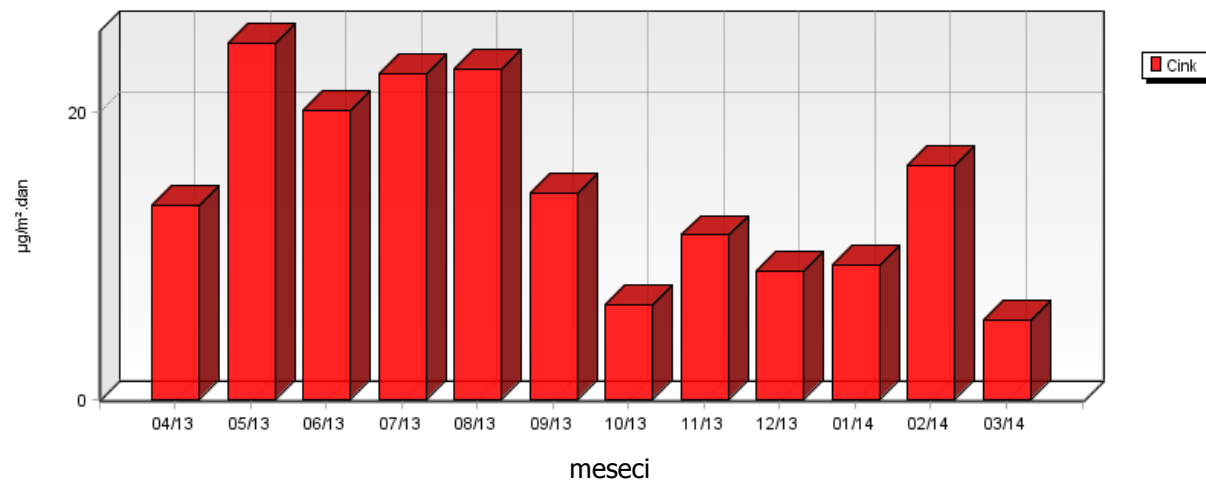
**Vnajnarje
 SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Vnajnarje
 KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Vnajnarje
 CINK 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 v januarju 2014 in avgustu 2013 na (Za deponijo, Vnajnarje). Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS. Rezultati so podani v $\mu\text{g}/\text{m}^2$.dan.

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Deponija (PM10 do 31.11.2008)	3.47*	1.74	34.70*	0.69*	3.47*	1.74*	1.74*	3.47*	34.70*	3.47*

01/14	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Deponija (PM10 do 31.11.2008)	6.10*	3.05*	77.44	1.22*	9.76	3.05*	3.05*	6.10*	94.52	6.10*

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Mobilna TE-TOL Vnajnarje	3.44*	1.72	34.43*	0.69*	4.48	1.72*	1.72*	3.44*	34.43*	3.44*

01/14	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Mobilna TE-TOL Vnajnarje	4.24*	2.12*	42.37*	0.85*	4.24	2.12*	2.12*	4.24*	42.37*	4.24*

*...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 analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našete 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

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12	05/13	10/13
PAH µg/m ² .dan	5.91	2.27	0.01	0.35	0.06	1.69	0.34

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12	05/13	10/13
Živo srebro µg/m ² .dan	2.17*	0.68*	0.31*	1.42*	2.74	25.83	0.93*

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 2 lokacijah v okolici enote TE-TOL: Za deponijo 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 januarju 2014 in avgustu 2013 so bile dodatne analize težkih kovin kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadija in aluminija izvedene tudi na lokacijah Za deponijo in Vnajnarje. 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 marcu 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.