



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

**LETNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI
ZRAKA TE-TOL, d.o.o.**

leto 2013

EKO – 5948

Ljubljana, FEBRUAR 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 – 5948

LETNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZRAKA TE-TOL, d.o.o.

leto 2013

Ljubljana, FEBRUAR 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:	Energetika Ljubljana, d.o.o. Ljubljana, Verovškova 62
Št. pogodbe:	Naročilo št.: 4500081497
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	214 212
Št. poročila:	EKO – 5948
Naslov poročila:	Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zraka TE-TOL, d.o.o.
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:	FEBRUAR 2014
Seznam prejemnikov poročila:	Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., enota TE - TOL (Irena Debeljak) 1 x tiskana verzija, 1 x CD 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 zunanega zraka TE-TOL, d.o.o.. Meritve se nanašajo na leto 2013. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE-TOL, d.o.o. na lokacijah Vnajarje 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 se rezultati meritev SO₂ na 2 lokacijah (Zadobrova 95%, Vnajarje 93%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO₂ na 2 lokacijah (Zadobrova 95%, Vnajarje 96%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO_x na 2 lokacijah (Zadobrova 95%, Vnajarje 95%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na 2 lokacijah (Zadobrova 90%, Vnajarje 95%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 23 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	21
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Zadobrova.....	24
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Vnajnarje	26
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Zadobrova	29
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Vnajnarje	31
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Zadobrova.....	34
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Vnajnarje	37
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Zadobrova.....	40
2.1.10	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Vnajnarje	43
2.2	Meteorološke meritve	46
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Zadobrova	46
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Vnajnarje	49
2.2.3	Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova.....	52
2.2.4	Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajnarje	54
3.	ZAKLJUČEK	57



1. UVOD

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

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

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

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

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

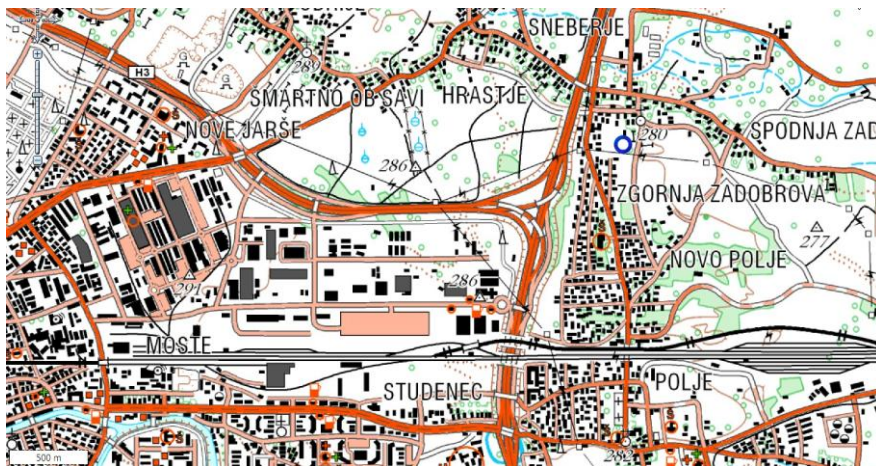
Monitoring kakovosti zunanega zraka se v okolici TE-TOL, d.o.o. izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanega zraka TE-TOL, d.o.o. (ekološki informacijski sistem TE-TOL, d.o.o.) na lokacijah Zadobrova in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

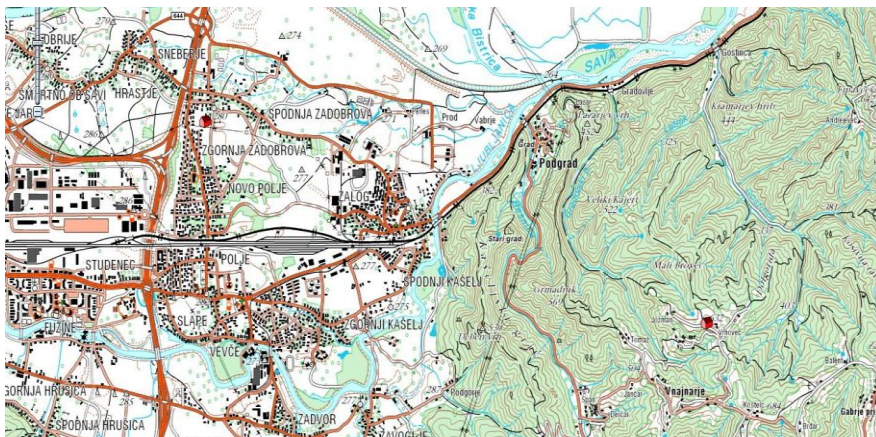
Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114
AMP Vnajarje	630 m	474584	100891

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 Vnajnarje	✓	✓	✓	✓					

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjega zraka TE – TOL, d.o.o. z zahtevami RS in EU, leto 2013. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o. 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 zunanega 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 TE-TOL, d.o.o. (ekološki informacijski sistem TE-TOL, d.o.o.).

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

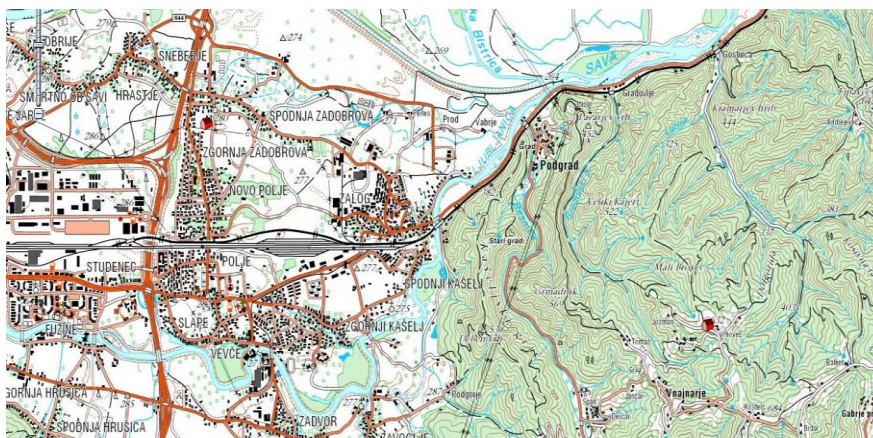
Meteorološke meritve se v okolici TE-TOL d.o.o. izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na istih stalnih merilnih mestih, kot meritve v monitoringu kakovosti zunanjega zraka. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom na lokacijah: 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 Vnajarje	630 m	474584	100891



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



Slika: Lokacija merilnih postaj kakovosti zraka - Vnajarje. 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: Analiza skladnosti delovanja TE-TOL d.o.o., leto 2013. Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priloženo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TE-TOL d.o.o. za leto 2014.



2. REZULTATI MERITEV

2.1 Meritve kakovosti zraka

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ leto 2013

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2013	0	0	0	99
Vnajnarje	01.01.2013	0	0	0	94

Pregled preseženih vrednosti: O₃ leto 2013

postaja	meritve od	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
		urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Zadobrova	01.01.2013	0	0	0	98
Vnajnarje	01.01.2013	0	0	28	41

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ leto 2013

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2013	0	0	-	98
Vnajnarje	01.01.2013	0	0	-	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ leto 2013

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zadobrova	01.01.2013	-	-	20	90
Vnajnarje	01.01.2013	-	-	3	95

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za leto 2013 in pretekla leta

postaja	2011	2012	2013
Zadobrova	2	3	4
Vnajnarje	3	3	3

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za leto 2013 in pretekla leta

postaja	2011	2012	2013
Zadobrova	19	23	25
Vnajnarje	7	10	8

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za leto 2013 in pretekla leta

postaja	2011	2012	2013
Zadobrova	37	43	44
Vnajnarje	8	11	9

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za leto 2013 in pretekla leta

postaja	2011	2012	2013
Zadobrova	26	20	20
Vnajnarje	77	84	-

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za leto 2013 in pretekla leta

postaja	2011	2012	2013
Zadobrova	37	35	26
Vnajnarje	25	23	24

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2012 - 01.04.2013

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: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

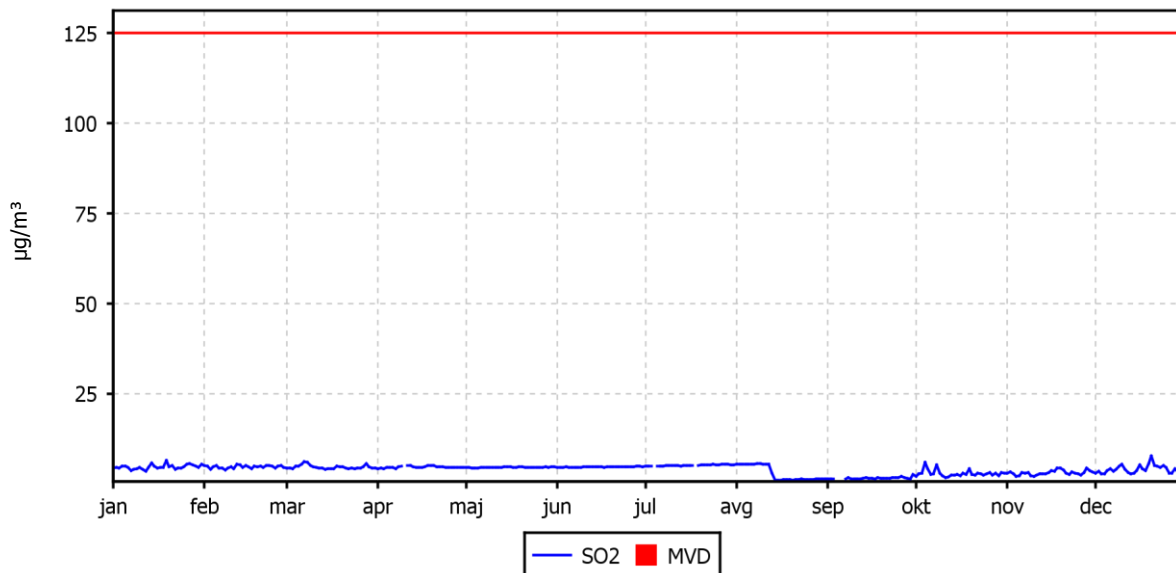
Razpoložljivih urnih podatkov:	8362	95%
Maksimalna urna koncentracija:	20 µg/m ³	08.10.2013 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	20.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	14.08.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	4 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 75 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 50 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 99.7 p.v. - urnih koncentracij:	9 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevni koncentracij:	6 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	114	1	3	1
1.0 do 2.0 µg/m ³	1084	13	43	12
2.0 do 3.0 µg/m ³	1082	13	50	14
3.0 do 4.0 µg/m ³	878	10	26	7
4.0 do 5.0 µg/m ³	3592	43	176	49
5.0 do 7.5 µg/m ³	1548	19	60	17
7.5 do 10.0 µg/m ³	44	1	1	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	15	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	5	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:	8362	100	359	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

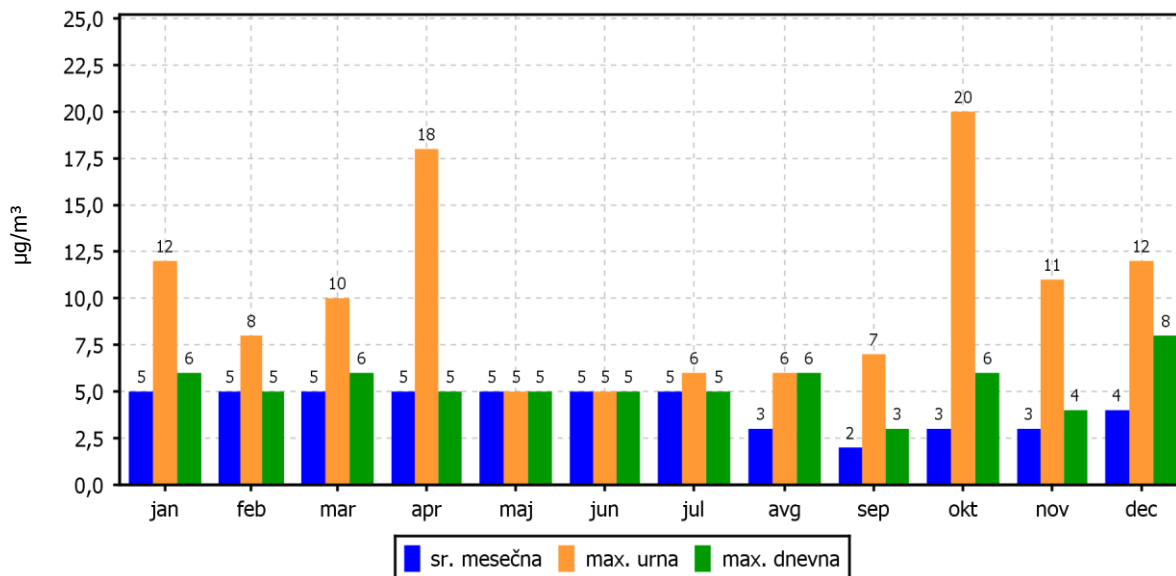
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

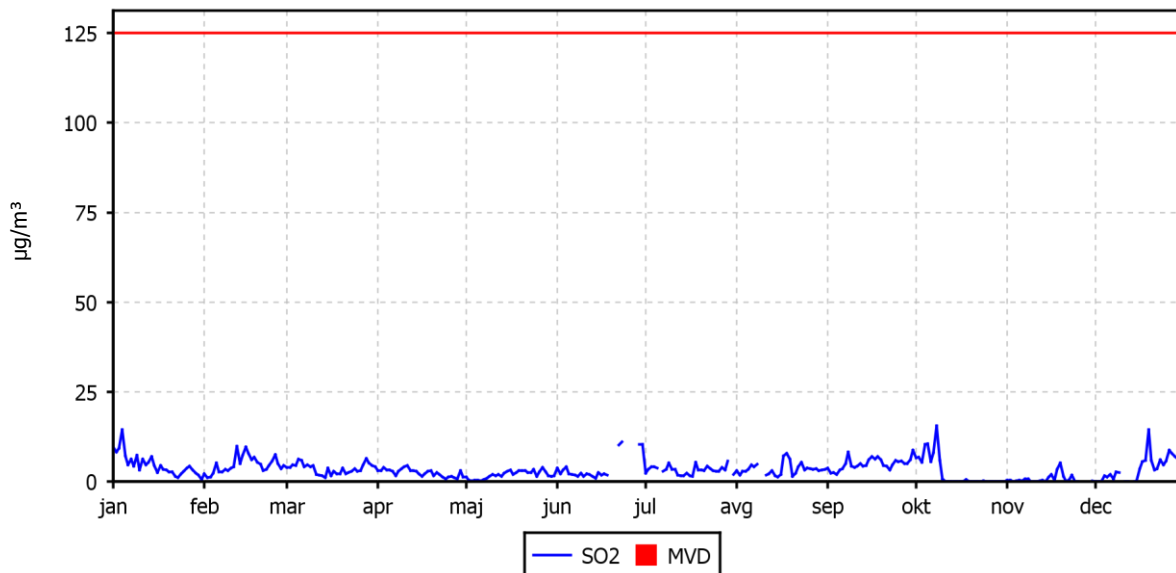
Razpoložljivih urnih podatkov:	8180	93%
Maksimalna urna koncentracija:	63 µg/m ³	18.11.2013 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	16 µg/m ³	08.10.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	11.10.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	4 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 75 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 50 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 99.7 p.v. - urnih koncentracij:	22 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevni koncentracij:	12 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	2190	27	60	17
1.0 do 2.0 µg/m ³	1004	12	50	14
2.0 do 3.0 µg/m ³	1191	15	60	17
3.0 do 4.0 µg/m ³	1139	14	65	19
4.0 do 5.0 µg/m ³	828	10	40	11
5.0 do 7.5 µg/m ³	1069	13	51	15
7.5 do 10.0 µg/m ³	405	5	13	4
10.0 do 15.0 µg/m ³	272	3	8	2
15.0 do 20.0 µg/m ³	48	1	1	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	17	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	6	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	2	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	2	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	3	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	1	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	2	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m ³	1	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:	8180	100	348	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

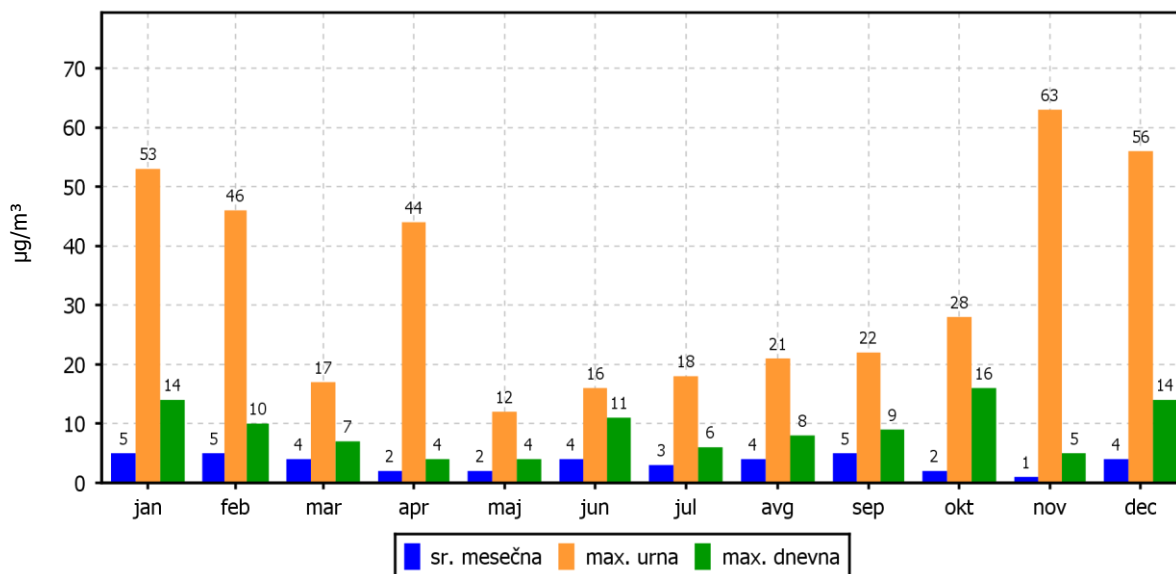
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

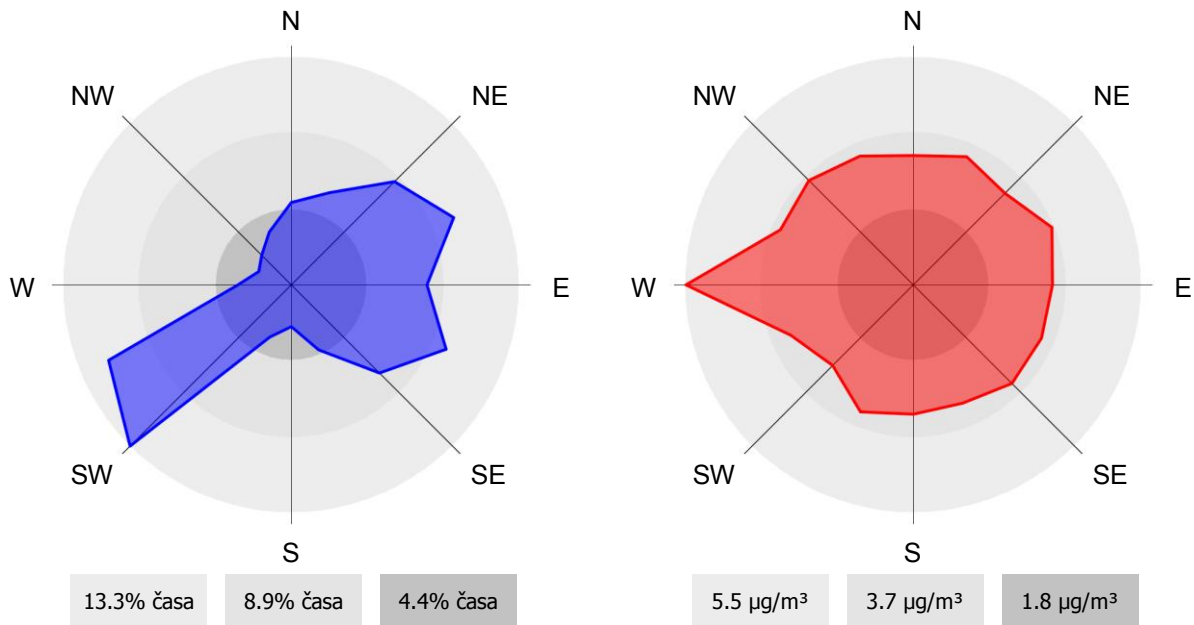
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

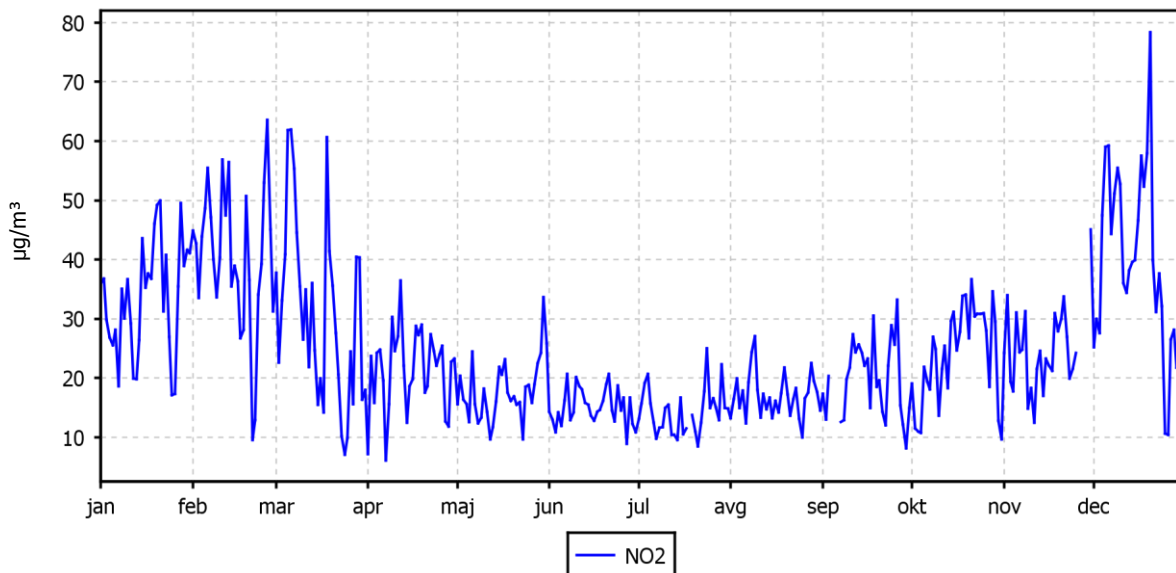
Razpoložljivih urnih podatkov:	8329	95%
Maksimalna urna koncentracija:	145 µg/m ³	20.12.2013 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	78 µg/m ³	20.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	07.04.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	25 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	31 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	66 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	68 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	33	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	1188	14	13	4
10.0 do 15.0 µg/m ³	1573	19	70	20
15.0 do 20.0 µg/m ³	1219	15	82	23
20.0 do 25.0 µg/m ³	1017	12	55	15
25.0 do 30.0 µg/m ³	805	10	38	11
30.0 do 35.0 µg/m ³	570	7	29	8
35.0 do 40.0 µg/m ³	517	6	25	7
40.0 do 45.0 µg/m ³	427	5	15	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	283	3	11	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	404	5	14	4
60.0 do 80.0 µg/m ³	256	3	5	1
80.0 do 100.0 µg/m ³	32	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	2	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	2	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	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:	8329	100	357	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

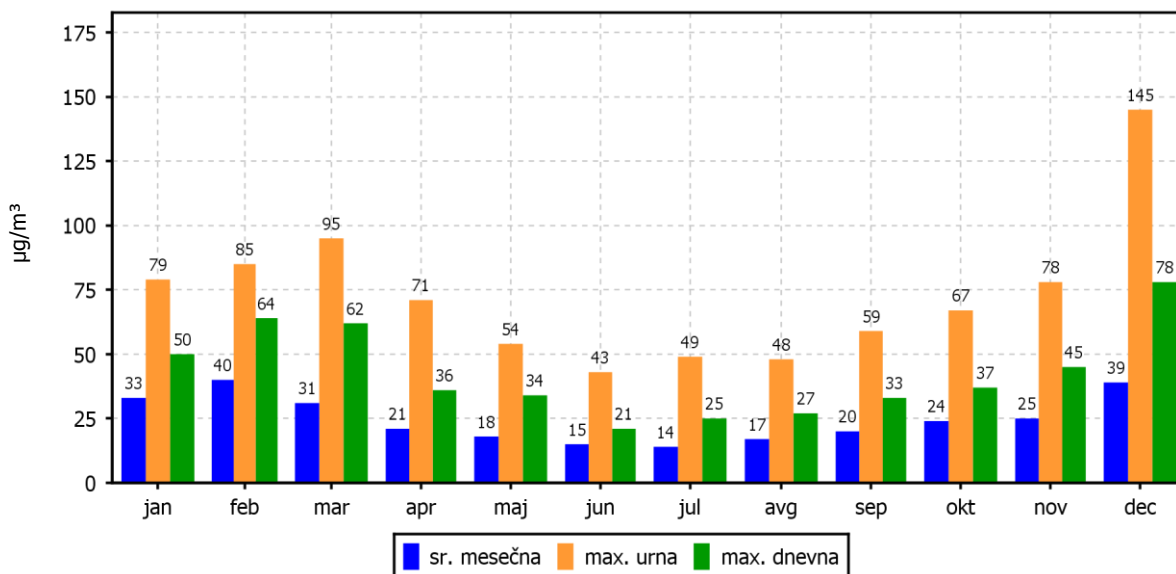
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

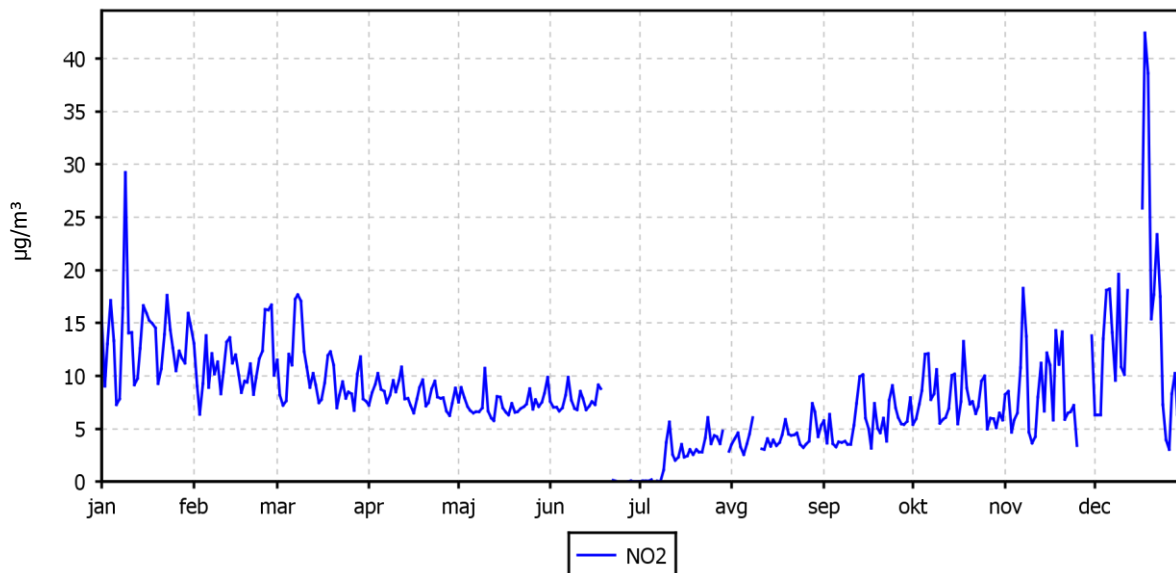
Razpoložljivih urnih podatkov:	8366	96%
Maksimalna urna koncentracija:	149 µg/m ³	15.12.2013 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m ³	18.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	01.07.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	8 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	12 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	29 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	40 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	2365	28	77	22
5.0 do 10.0 µg/m ³	3906	47	176	51
10.0 do 15.0 µg/m ³	1255	15	67	19
15.0 do 20.0 µg/m ³	437	5	22	6
20.0 do 25.0 µg/m ³	155	2	1	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	93	1	3	1
30.0 do 35.0 µg/m ³	62	1	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	34	0	1	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	22	0	1	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	11	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	11	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	10	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	2	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	1	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	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:	8366	100	348	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

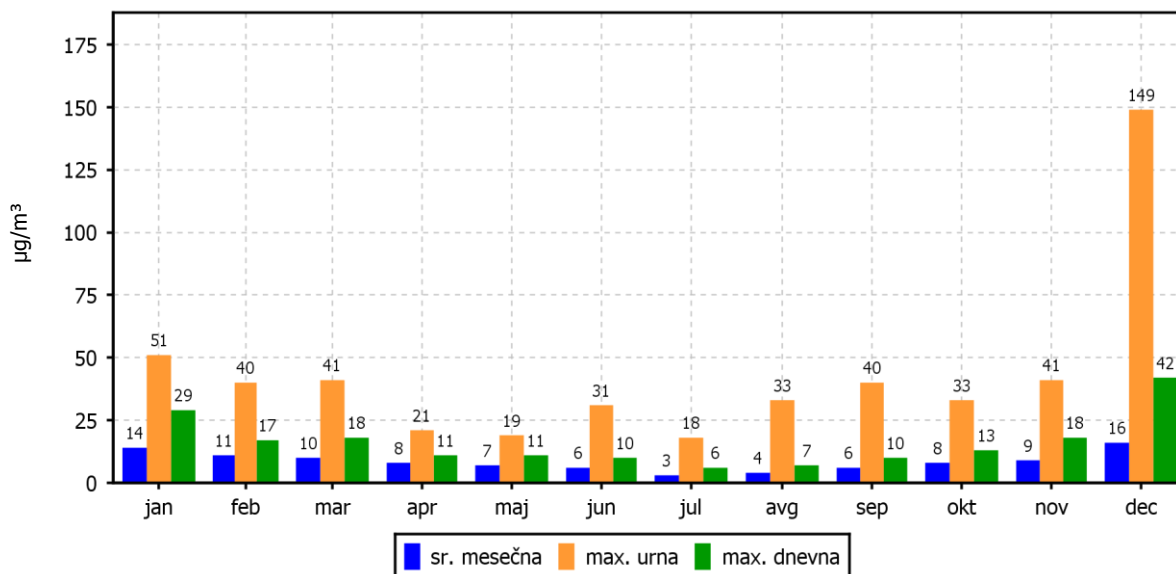
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

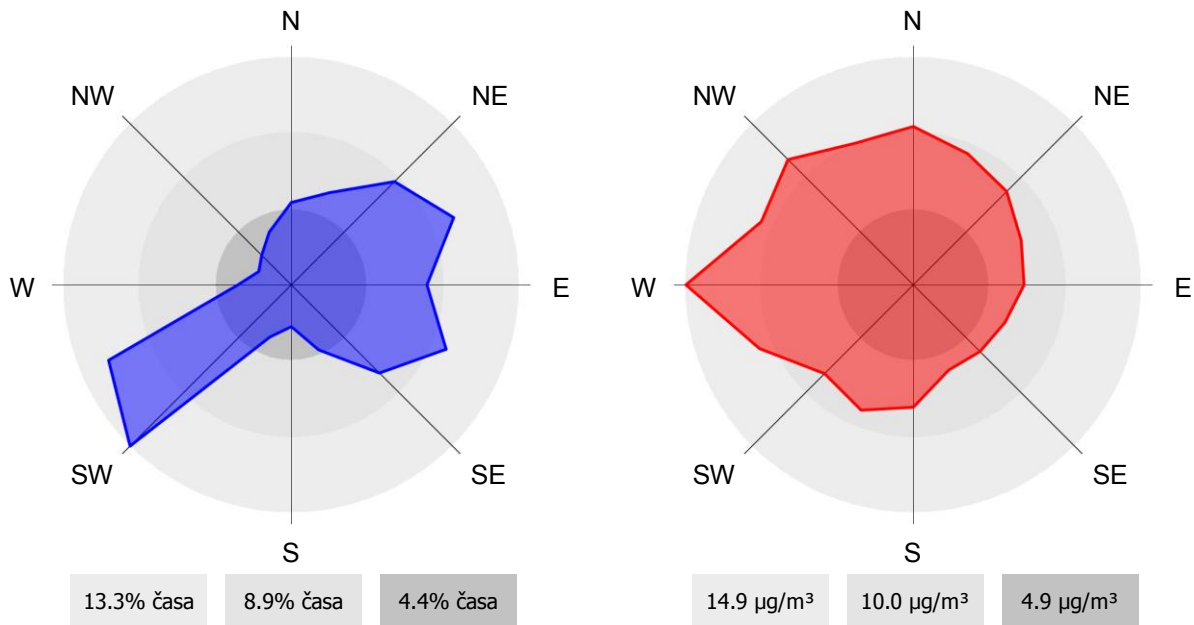
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

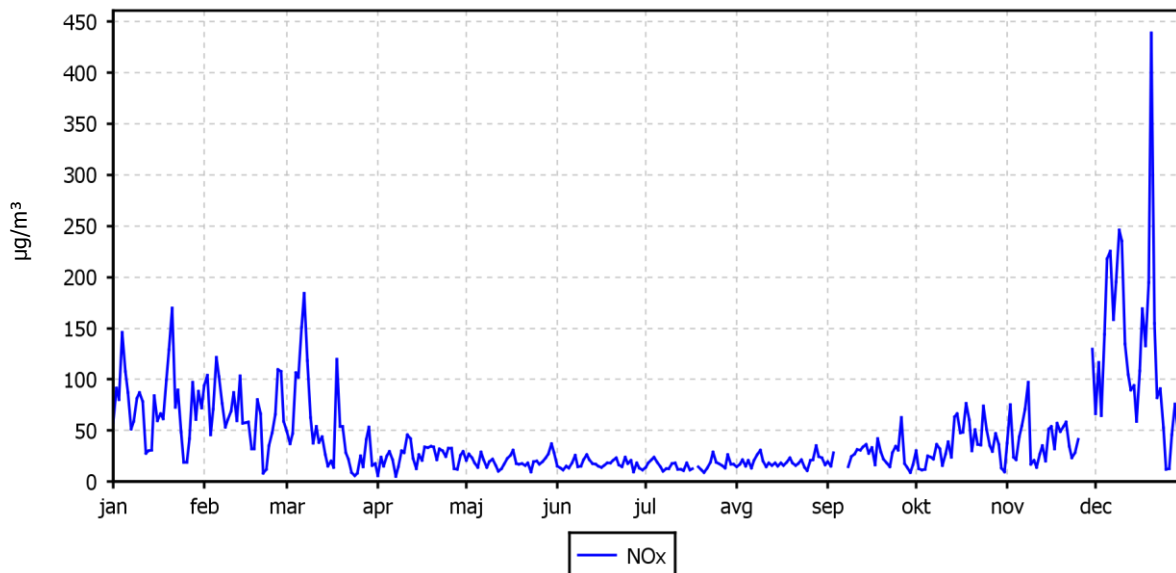
Razpoložljivih urnih podatkov:	8305	95%
Maksimalna urna koncentracija:	760 µg/m ³	20.12.2013 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	439 µg/m ³	20.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	07.04.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	44 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	65 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	33	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	15	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	209 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevni koncentracij:	301 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	71	1	1	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	1052	13	11	3
10.0 do 15.0 µg/m ³	1287	15	48	13
15.0 do 20.0 µg/m ³	1100	13	63	18
20.0 do 25.0 µg/m ³	809	10	42	12
25.0 do 30.0 µg/m ³	597	7	31	9
30.0 do 35.0 µg/m ³	434	5	27	8
35.0 do 40.0 µg/m ³	311	4	15	4
40.0 do 45.0 µg/m ³	305	4	7	2
45.0 do 50.0 µg/m ³	243	3	12	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	389	5	24	7
60.0 do 80.0 µg/m ³	474	6	24	7
80.0 do 100.0 µg/m ³	319	4	18	5
100.0 do 120.0 µg/m ³	232	3	13	4
120.0 do 140.0 µg/m ³	193	2	5	1
140.0 do 160.0 µg/m ³	126	2	5	1
160.0 do 180.0 µg/m ³	104	1	2	1
180.0 do 200.0 µg/m ³	62	1	3	1
200.0 do 250.0 µg/m ³	101	1	4	1
250.0 do 300.0 µg/m ³	46	1	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	29	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	21	0	1	0
SKUPAJ:	8305	100	356	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

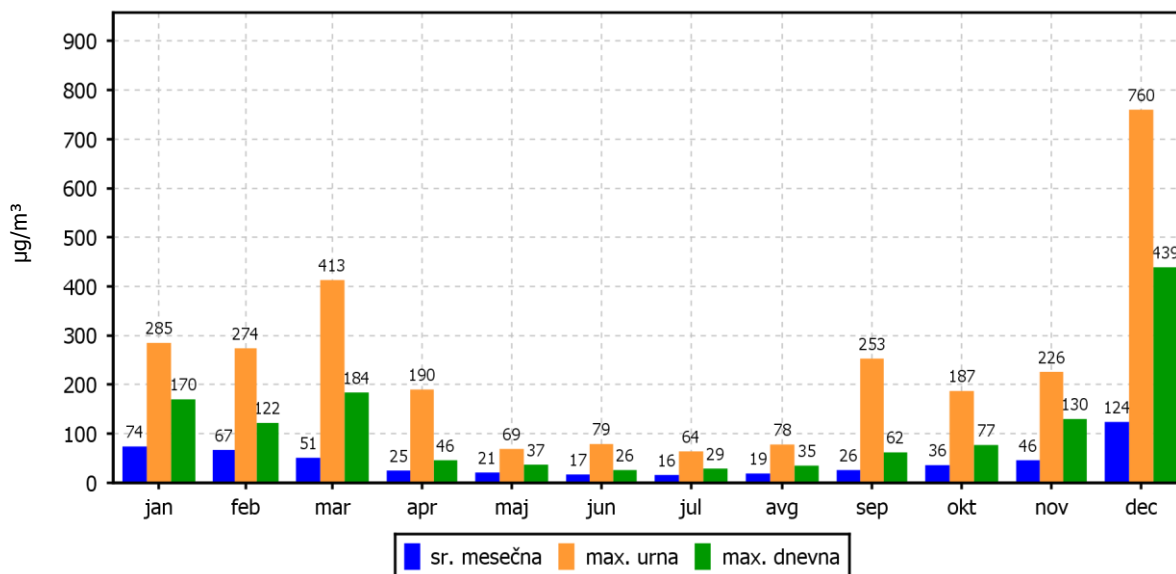
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

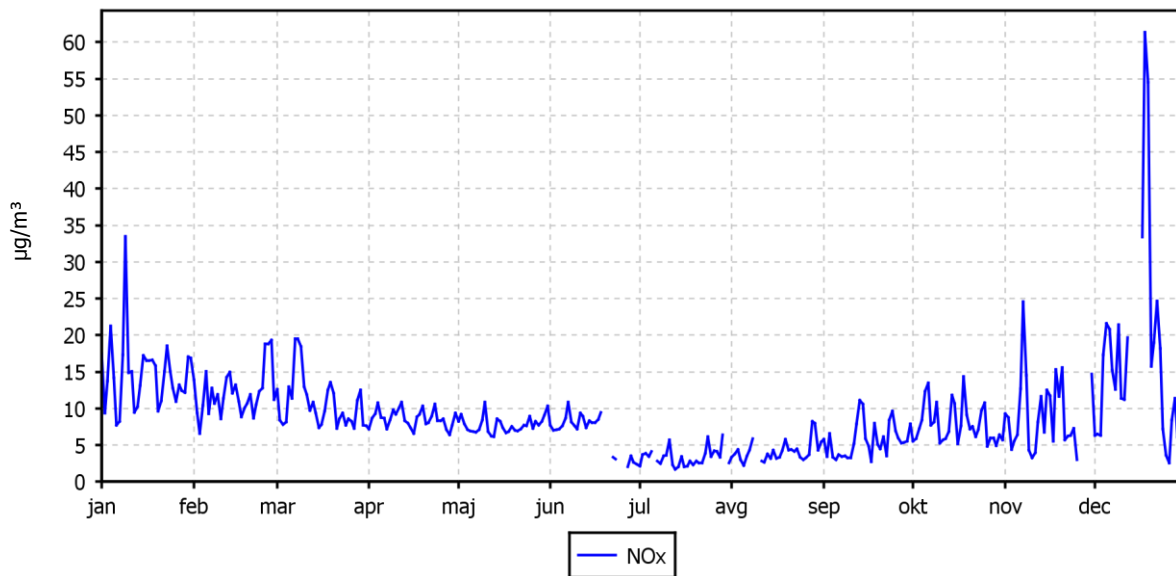
Razpoložljivih urnih podatkov:	8358	95%
Maksimalna urna koncentracija:	183 µg/m ³	15.12.2013 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	61 µg/m ³	18.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	13.07.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	9 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.12 - 1.4.13):	13 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	33 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevni koncentracij:	57 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	2254	27	77	22
5.0 do 10.0 µg/m ³	3812	46	164	47
10.0 do 15.0 µg/m ³	1300	16	67	19
15.0 do 20.0 µg/m ³	482	6	29	8
20.0 do 25.0 µg/m ³	202	2	6	2
25.0 do 30.0 µg/m ³	97	1	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	67	1	2	1
35.0 do 40.0 µg/m ³	34	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	22	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	18	0	1	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	18	0	1	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	29	0	1	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	16	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	3	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	2	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	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:	8358	100	348	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

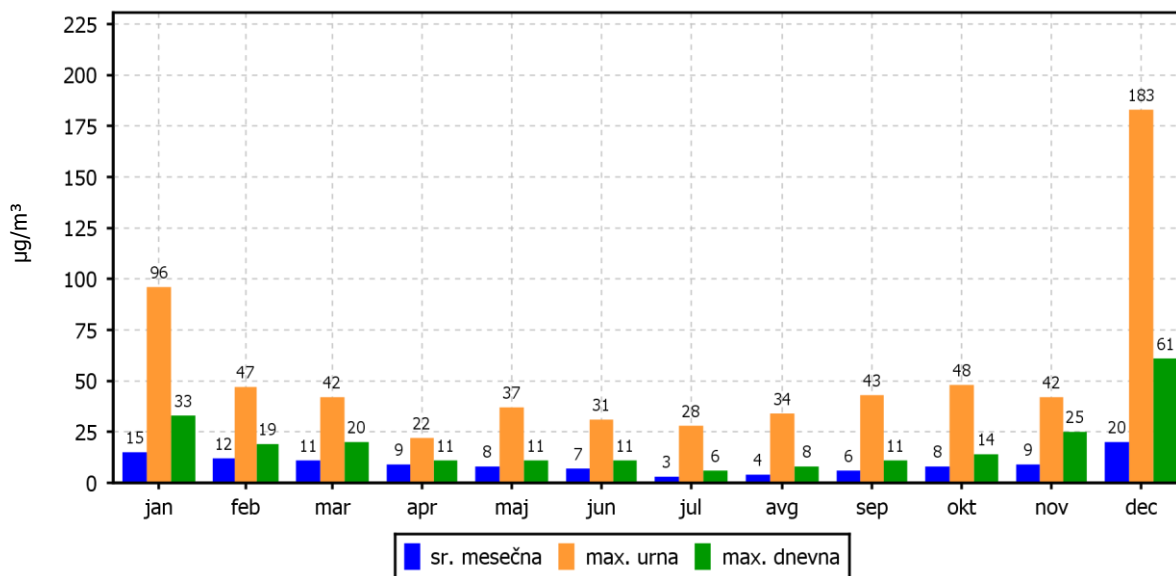
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

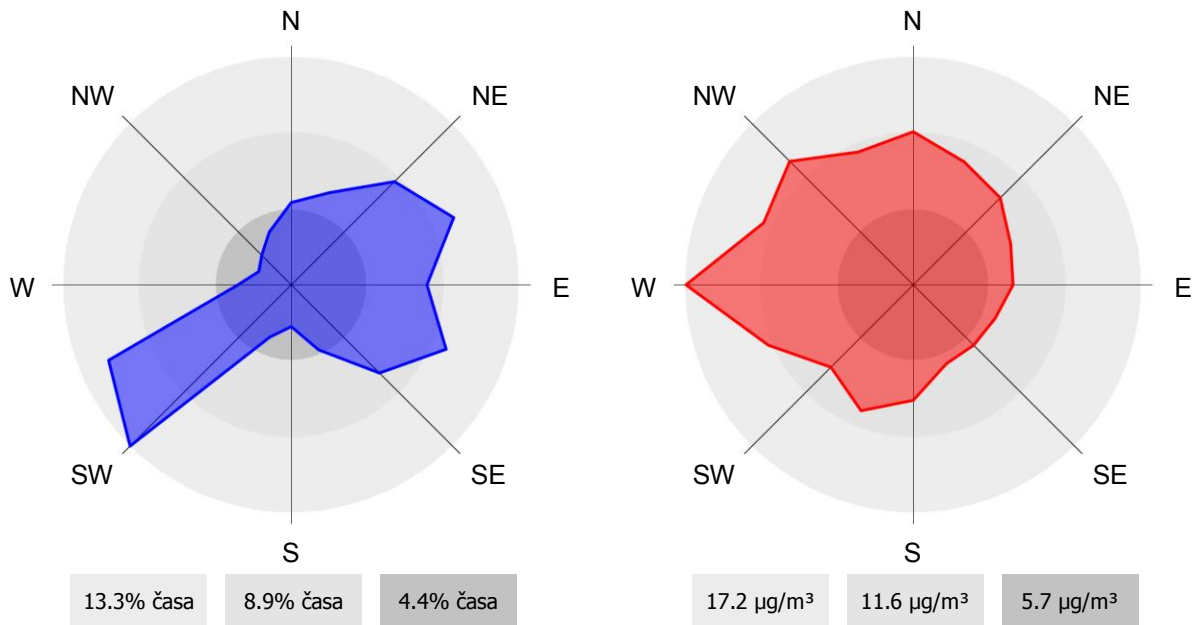
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

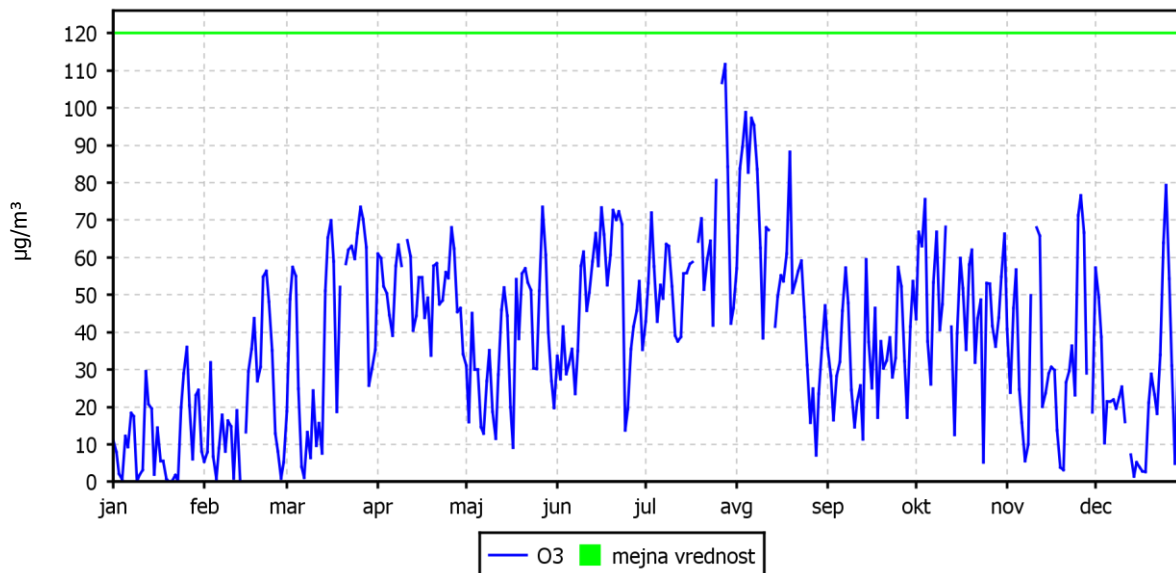
Razpoložljivih urnih podatkov:	8605	98%
Maksimalna urna koncentracija:	141 µg/m ³	18.07.2013 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	69 µg/m ³	26.11.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	02.01.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	20 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	76 µg/m ³	
- 99.9 p.v. - dnevnih koncentracij:	69 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	1833 (µg/m ³).h	1.1. do 1.1.
- varstvo rastlin	1035 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	1807 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	5255	61	187	52
20.0 do 40.0 µg/m ³	1545	18	139	38
40.0 do 65.0 µg/m ³	1367	16	35	10
65.0 do 80.0 µg/m ³	320	4	2	1
80.0 do 100.0 µg/m ³	82	1	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	28	0	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	6	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	2	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:	8605	100	363	100

DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Zadobrova

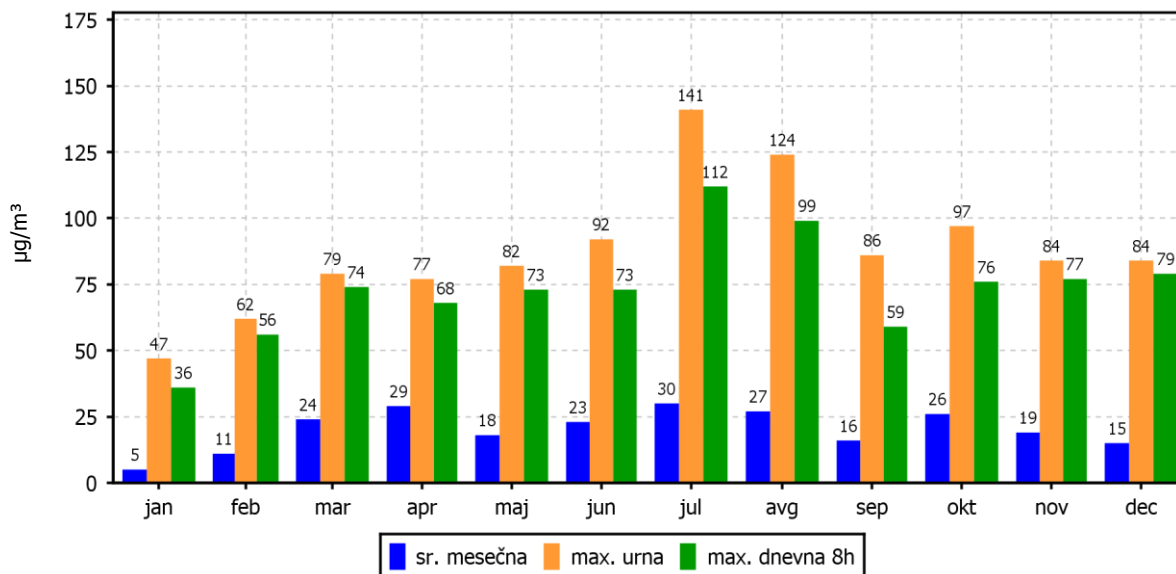
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

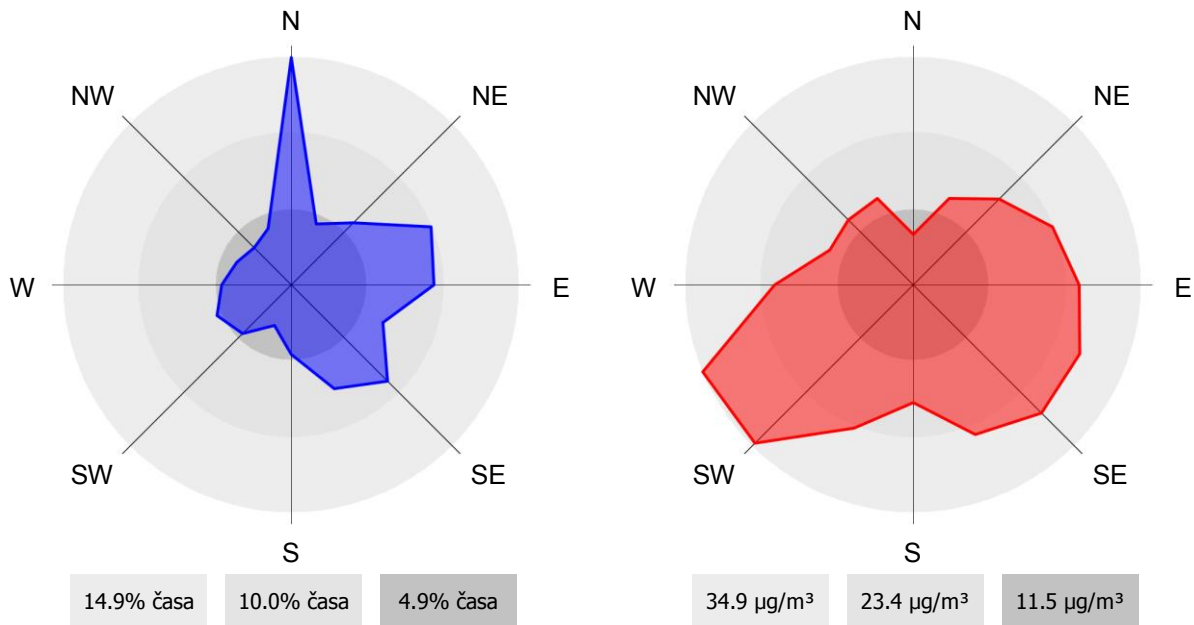
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

Razpoložljivih urnih podatkov:	3592	41%
Maksimalna urna koncentracija:	164 µg/m ³	18.04.2013 19:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	129 µg/m ³	18.04.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	26 µg/m ³	09.01.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	86* 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:	134 µg/m ³	
- 99.9 p.v. - dnevnih koncentracij:	128 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	66875 (µg/m ³).h	obdobje 1.1. do 1.1.
- varstvo rastlin	16194 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	51894 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	28	

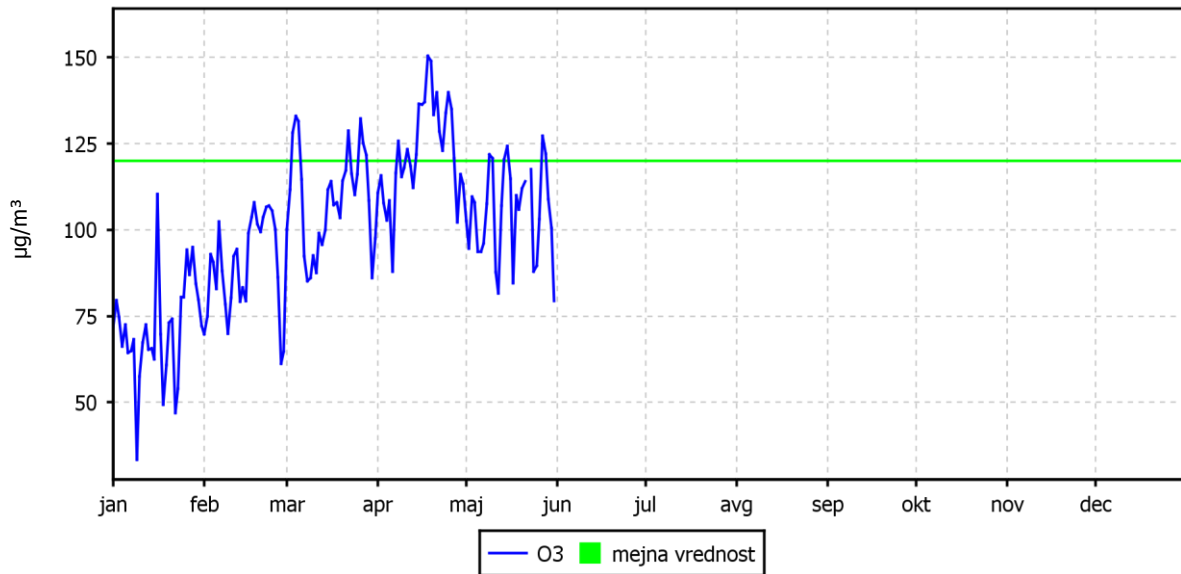
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	12	0	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	123	3	1	1
40.0 do 65.0 µg/m ³	676	19	28	18
65.0 do 80.0 µg/m ³	699	19	35	23
80.0 do 100.0 µg/m ³	944	26	43	28
100.0 do 120.0 µg/m ³	825	23	37	24
120.0 do 130.0 µg/m ³	188	5	8	5
130.0 do 150.0 µg/m ³	121	3	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	2	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	2	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:	3592	100	152	100

DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Vnajnarje

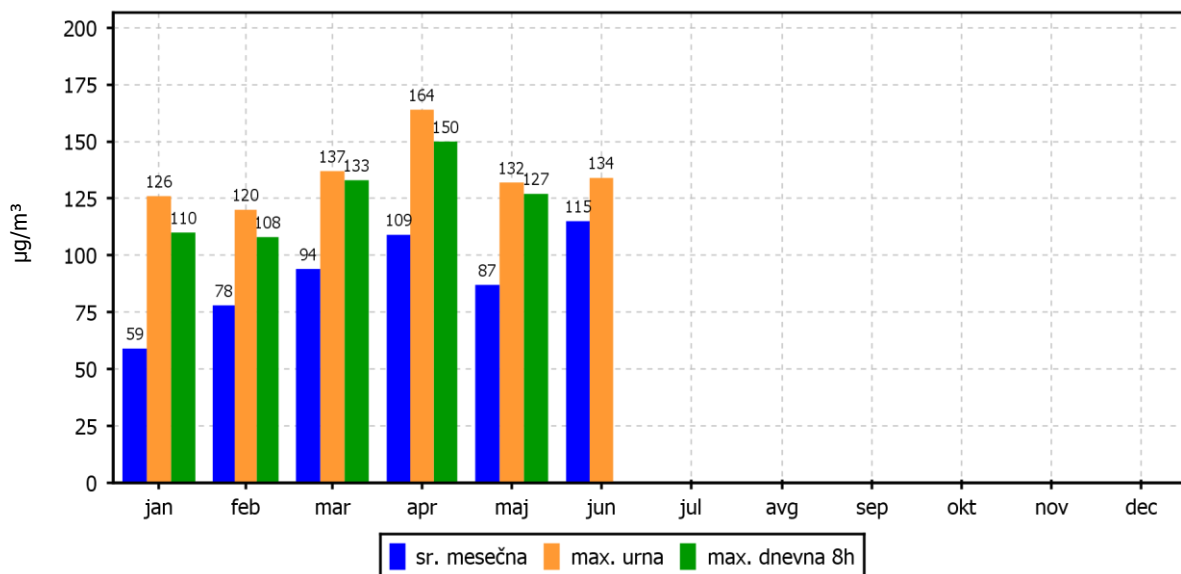
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - O₃

Vnajnarje

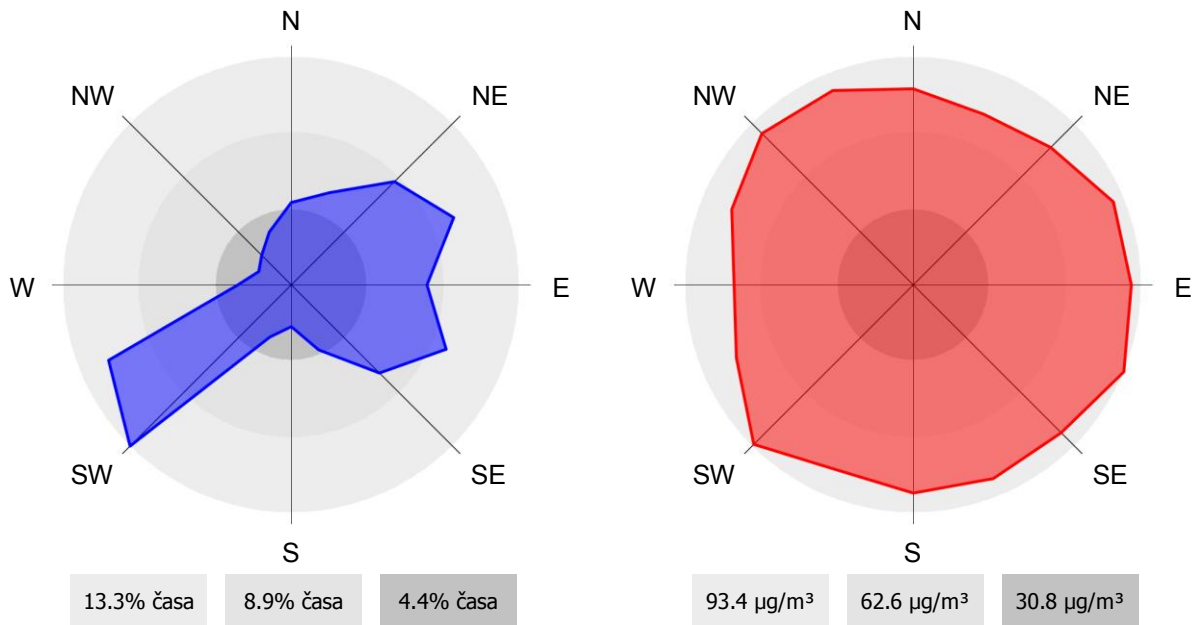
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

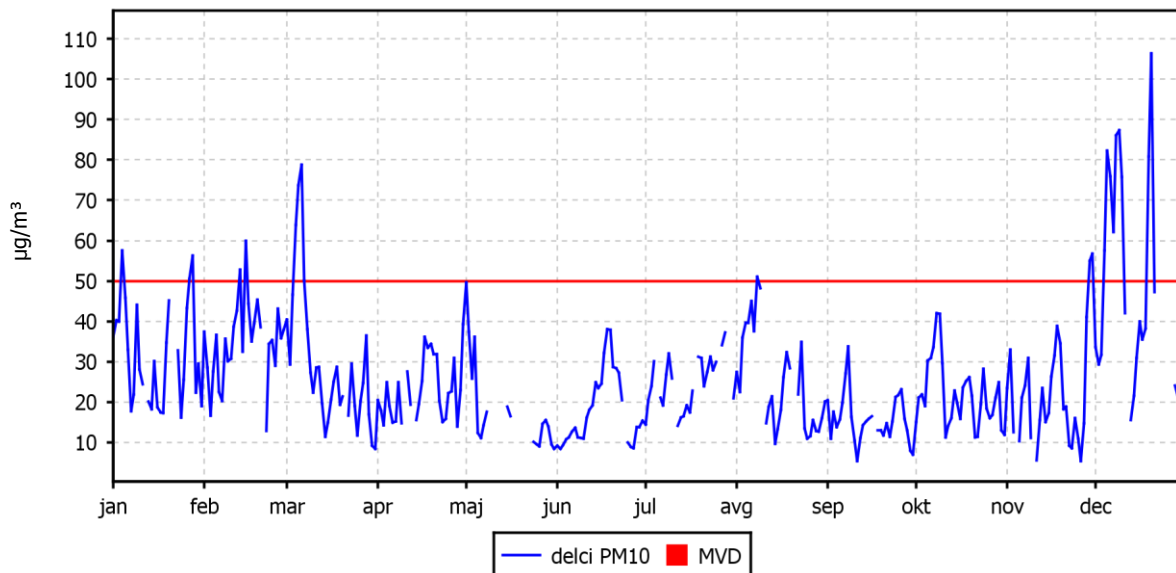
Razpoložljivih urnih podatkov:	7922	90%
Maksimalna urna koncentracija:	225 µg/m ³	29.07.2013 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	106 µg/m ³	20.12.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	11.09.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	26 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	20	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	51 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	76 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	330	4	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	1099	14	19	6
10.0 do 15.0 µg/m ³	1326	17	57	17
15.0 do 20.0 µg/m ³	1132	14	62	19
20.0 do 25.0 µg/m ³	968	12	52	16
25.0 do 30.0 µg/m ³	675	9	35	11
30.0 do 35.0 µg/m ³	537	7	34	10
35.0 do 40.0 µg/m ³	439	6	28	9
40.0 do 45.0 µg/m ³	329	4	12	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	272	3	7	2
50.0 do 60.0 µg/m ³	337	4	10	3
60.0 do 80.0 µg/m ³	295	4	6	2
80.0 do 100.0 µg/m ³	120	2	4	1
100.0 do 120.0 µg/m ³	40	1	1	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	14	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	6	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	2	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	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 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7922	100	327	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

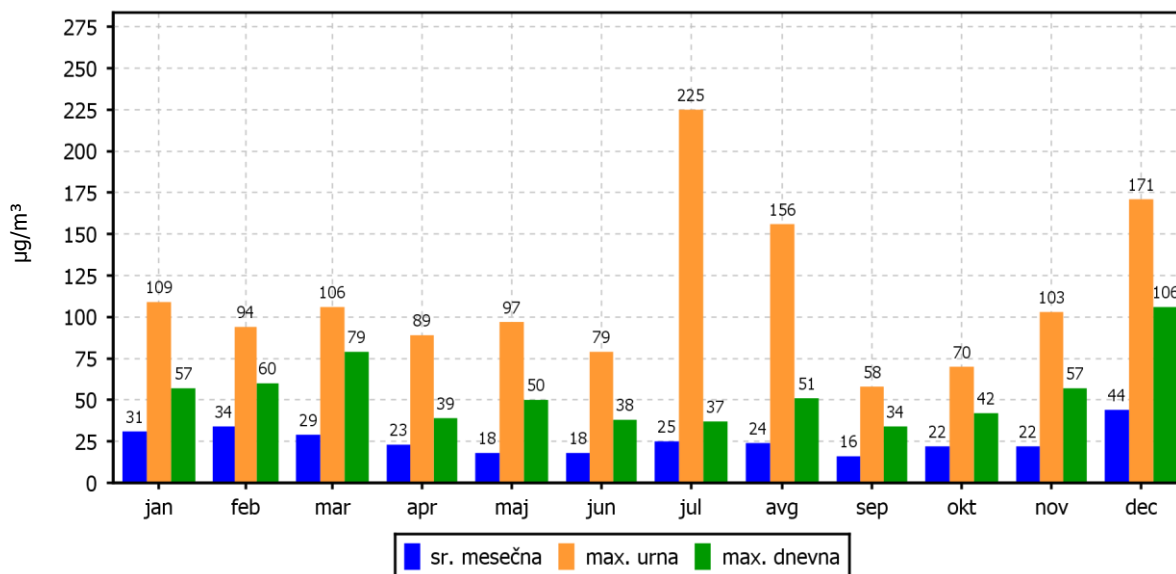
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

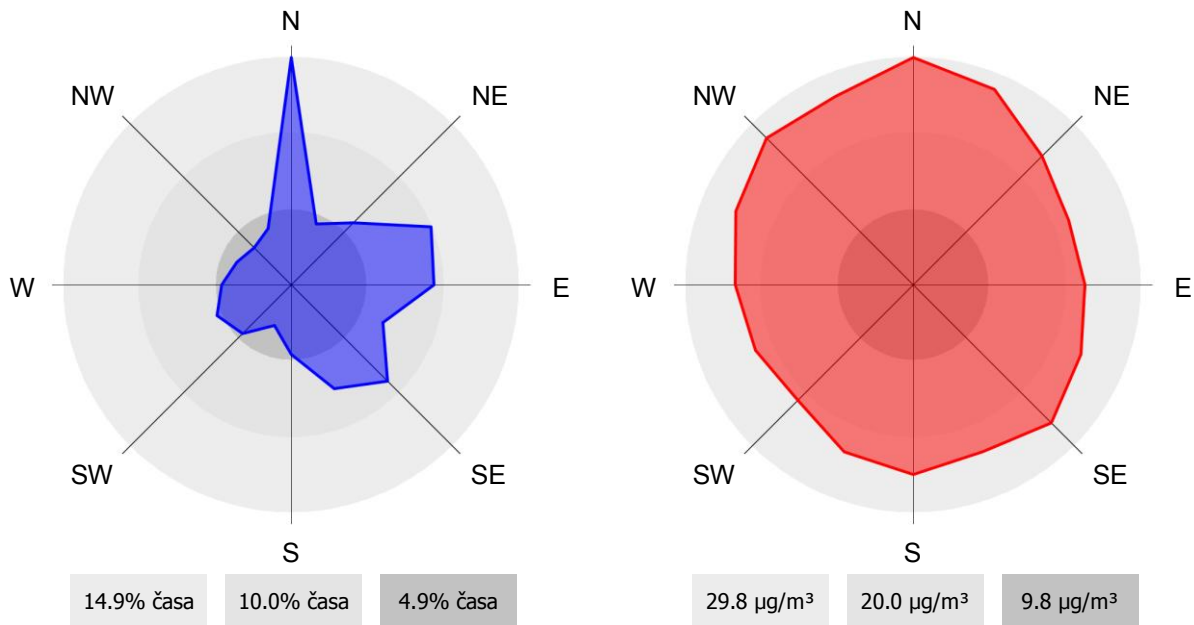
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.1.10 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Vnajarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

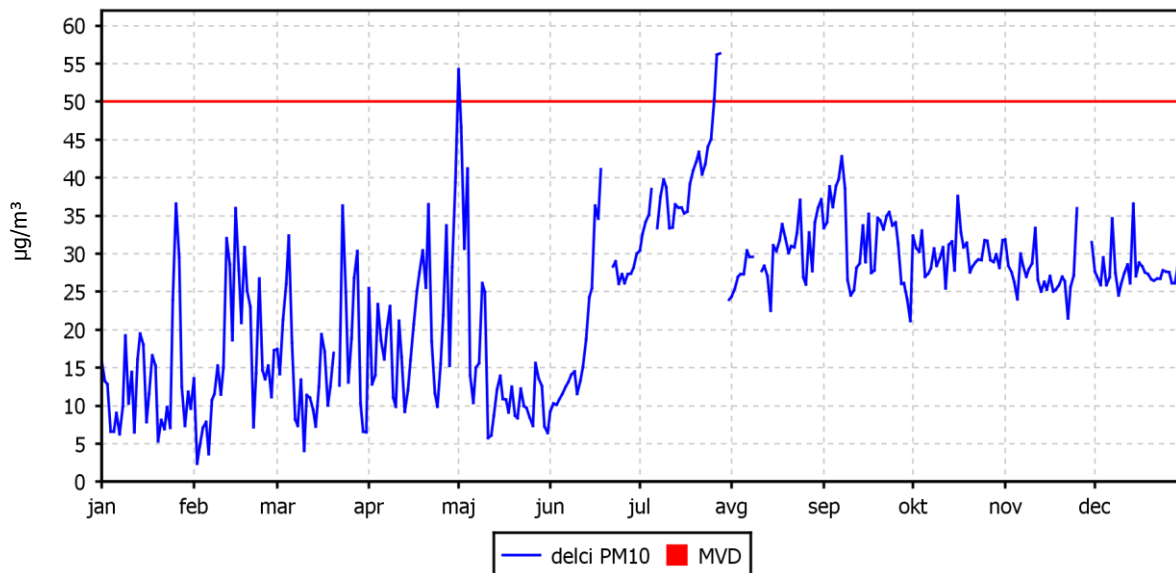
Razpoložljivih urnih podatkov:	8304	95%
Maksimalna urna koncentracija:	203 µg/m ³	14.12.2013 12:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	56 µg/m ³	28.07.2013
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	02.02.2013
Srednja koncentracija v obdobju:	24 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	3	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	38 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	44 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	398	5	4	1
5.0 do 10.0 µg/m ³	841	10	39	11
10.0 do 15.0 µg/m ³	875	11	51	14
15.0 do 20.0 µg/m ³	739	9	29	8
20.0 do 25.0 µg/m ³	1345	16	22	6
25.0 do 30.0 µg/m ³	2243	27	107	30
30.0 do 35.0 µg/m ³	807	10	55	16
35.0 do 40.0 µg/m ³	321	4	30	9
40.0 do 45.0 µg/m ³	213	3	9	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	150	2	2	1
50.0 do 60.0 µg/m ³	199	2	4	1
60.0 do 80.0 µg/m ³	147	2	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	16	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	4	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	1	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	2	0	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 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8304	100	352	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

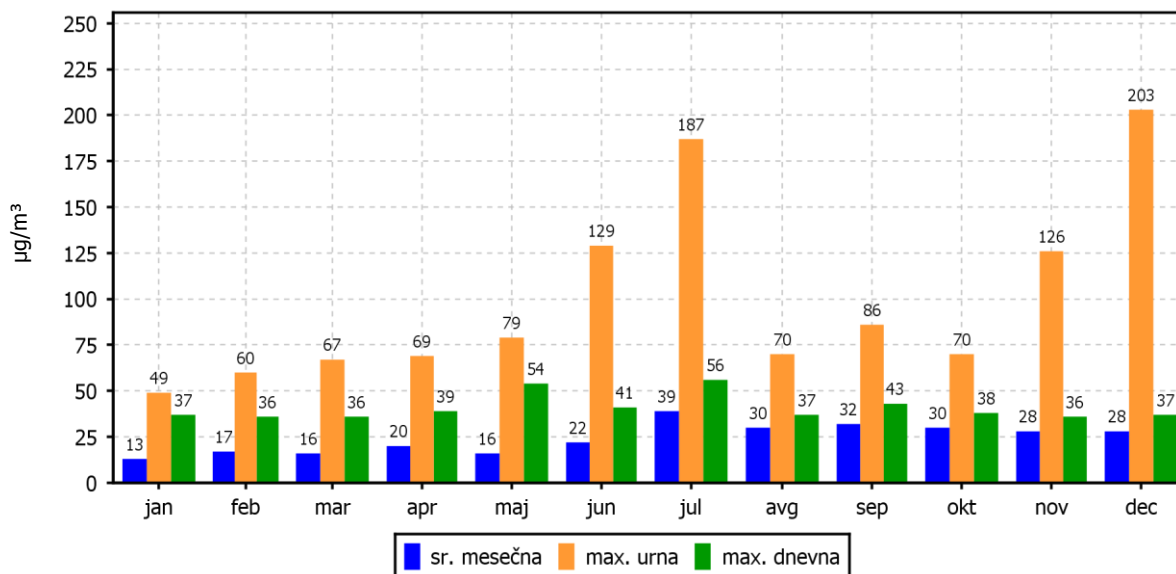
01.01.2013 do 01.01.2014



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

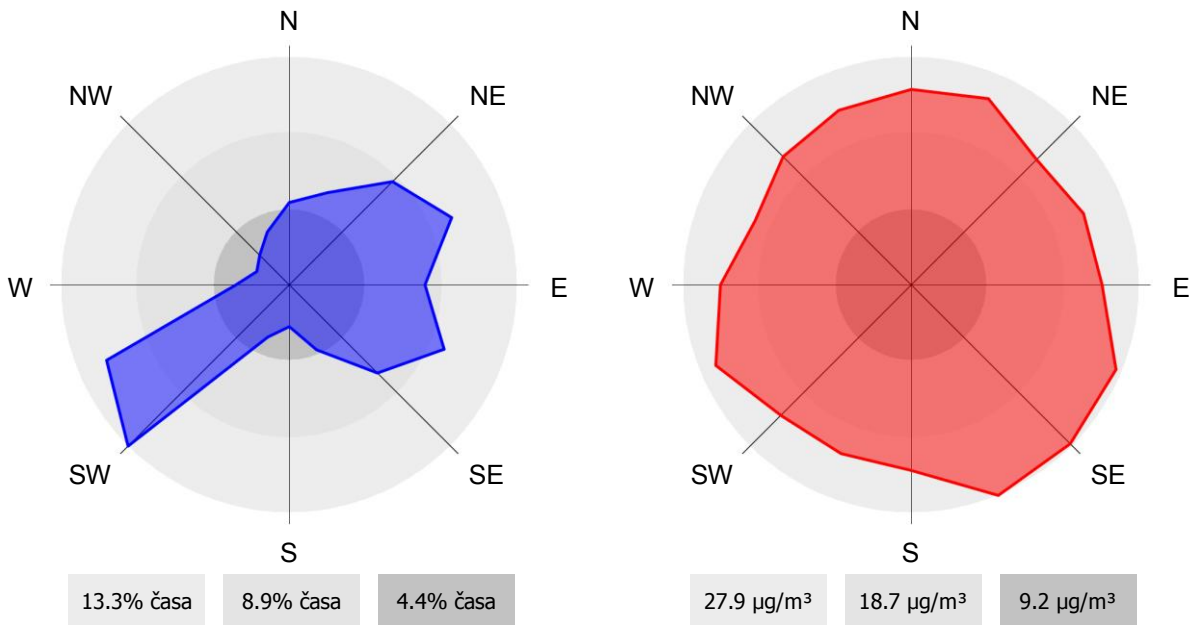
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.2 Meteorološke meritve

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17318	99%	15181	87%
Maksimalna urna vrednost	39 °C	03.08.2013 14:00:00	98%	29.03.2013 17:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	28 °C	28.07.2013	98%	04.12.2013
Minimalna urna vrednost	-8 °C	11.02.2013 06:00:00	17%	06.08.2013 16:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-5 °C	11.02.2013	35%	27.11.2013
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		75%	

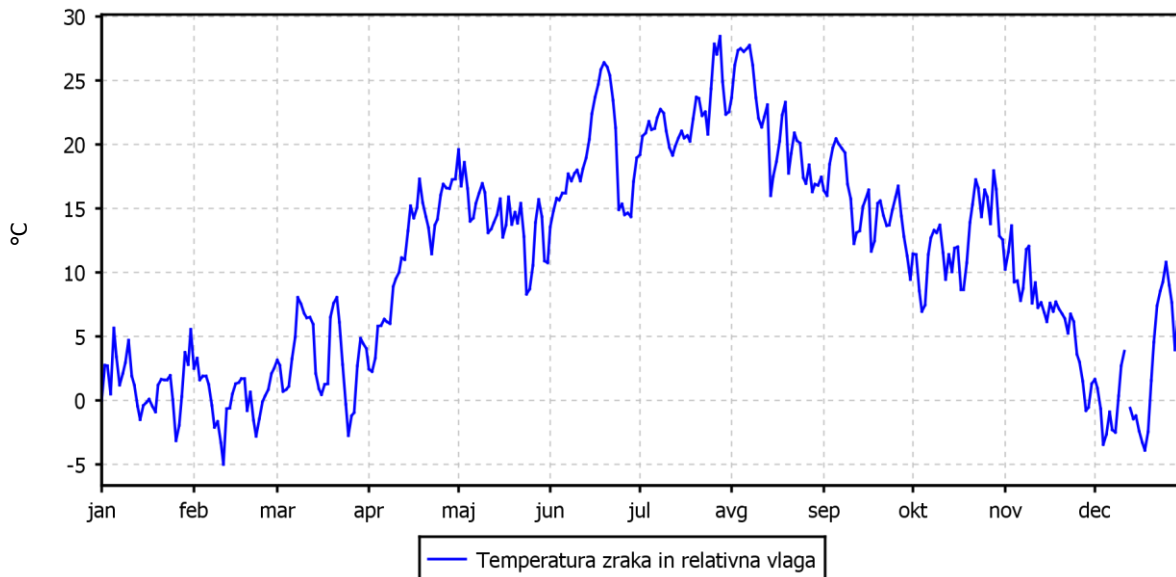
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	2176	13	1089	13	39	11
0.0 do 3.0 °C	1930	11	951	11	53	15
3.0 do 6.0 °C	1631	9	824	10	24	7
6.0 do 9.0 °C	1828	11	906	11	39	11
9.0 do 12.0 °C	1837	11	905	11	30	8
12.0 do 15.0 °C	2255	13	1135	13	47	13
15.0 do 18.0 °C	1957	11	960	11	57	16
18.0 do 21.0 °C	1355	8	660	8	31	9
21.0 do 24.0 °C	879	5	445	5	27	7
24.0 do 27.0 °C	633	4	312	4	9	2
27.0 do 30.0 °C	429	2	213	2	8	2
30.0 do 50.0 °C	408	2	198	2	0	0
SKUPAJ:	17318	100	8598	100	364	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	191	1	66	1	0	0
20.0 do 30.0 %	1128	7	550	7	0	0
30.0 do 40.0 %	995	7	478	6	2	1
40.0 do 50.0 %	971	6	477	6	13	4
50.0 do 60.0 %	927	6	480	6	39	12
60.0 do 70.0 %	1185	8	586	8	74	23
70.0 do 80.0 %	1236	8	602	8	60	19
80.0 do 90.0 %	1489	10	761	10	62	19
90.0 do 100.0 %	7059	46	3458	46	69	22
SKUPAJ:	15181	100	7458	100	319	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Zadobrova

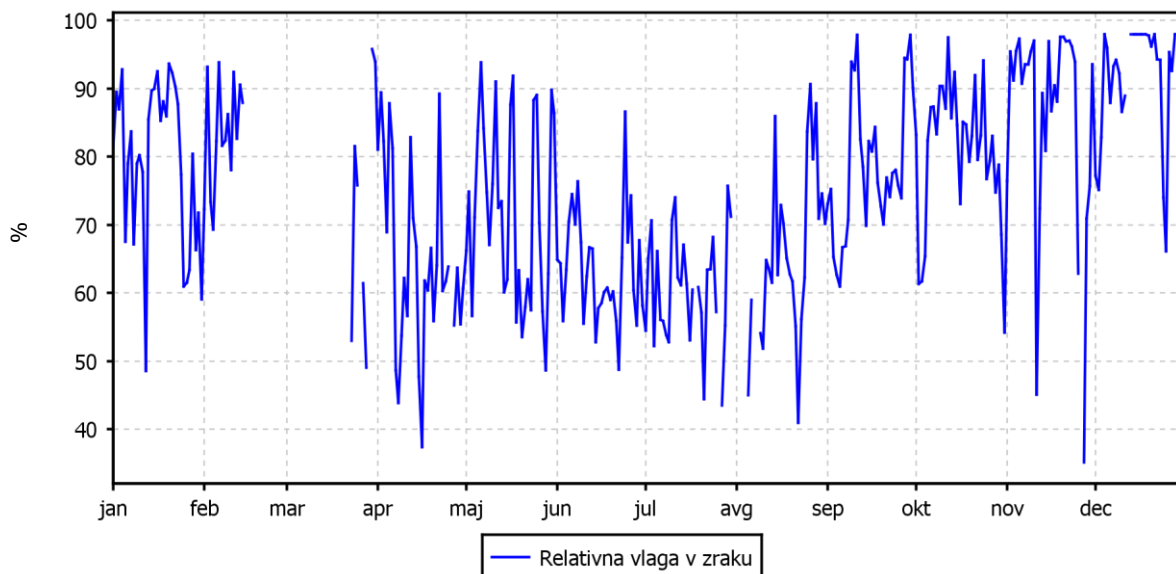
01.01.2013 do 01.01.2014



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Zadobrova

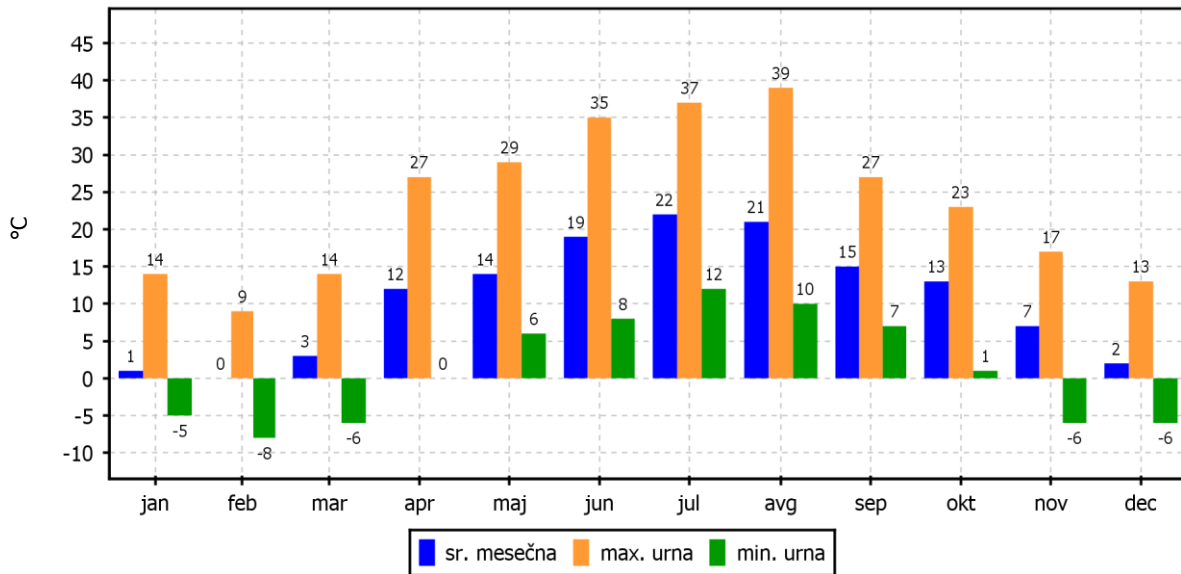
01.01.2013 do 01.01.2014



TEMPERATURA ZRAKA

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
Razpoložljivih urnih podatkov	8398	96%	8262	94%
Maksimalna urna vrednost	38 °C	04.08.2013 15:00:00	100%	07.05.2013 04:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	30 °C	08.08.2013	100%	29.09.2013
Minimalna urna vrednost	-9 °C	18.12.2013 07:00:00	18%	08.08.2013 16:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-6 °C	26.01.2013	31%	08.08.2013
Srednja vrednost v obdobju	10 °C		75%	

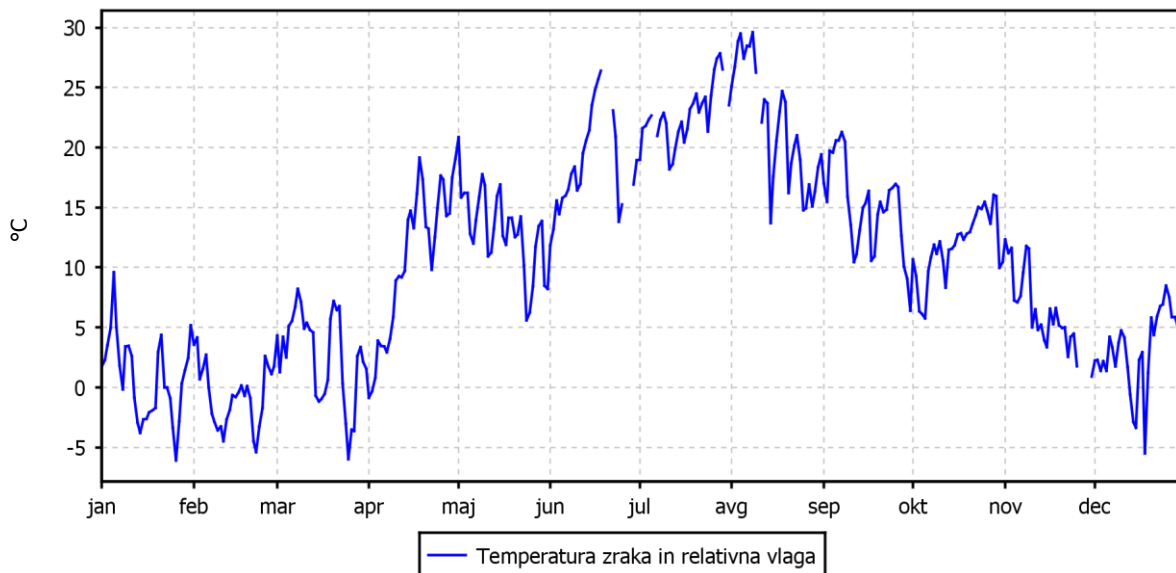
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	1204	14	46	13
0.0 do 3.0 °C	838	10	41	12
3.0 do 6.0 °C	1054	13	48	14
6.0 do 9.0 °C	811	10	25	7
9.0 do 12.0 °C	882	11	34	10
12.0 do 15.0 °C	1039	12	46	13
15.0 do 18.0 °C	832	10	41	12
18.0 do 21.0 °C	604	7	25	7
21.0 do 24.0 °C	455	5	25	7
24.0 do 27.0 °C	298	4	13	4
27.0 do 30.0 °C	204	2	8	2
30.0 do 50.0 °C	177	2	0	0
SKUPAJ:	8398	100	352	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	10	0	0	0
20.0 do 30.0 %	104	1	0	0
30.0 do 40.0 %	400	5	6	2
40.0 do 50.0 %	738	9	26	8
50.0 do 60.0 %	893	11	46	13
60.0 do 70.0 %	960	12	51	15
70.0 do 80.0 %	1091	13	62	18
80.0 do 90.0 %	1384	17	70	20
90.0 do 100.0 %	2682	32	85	25
SKUPAJ:	8262	100	346	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Vnajnarje

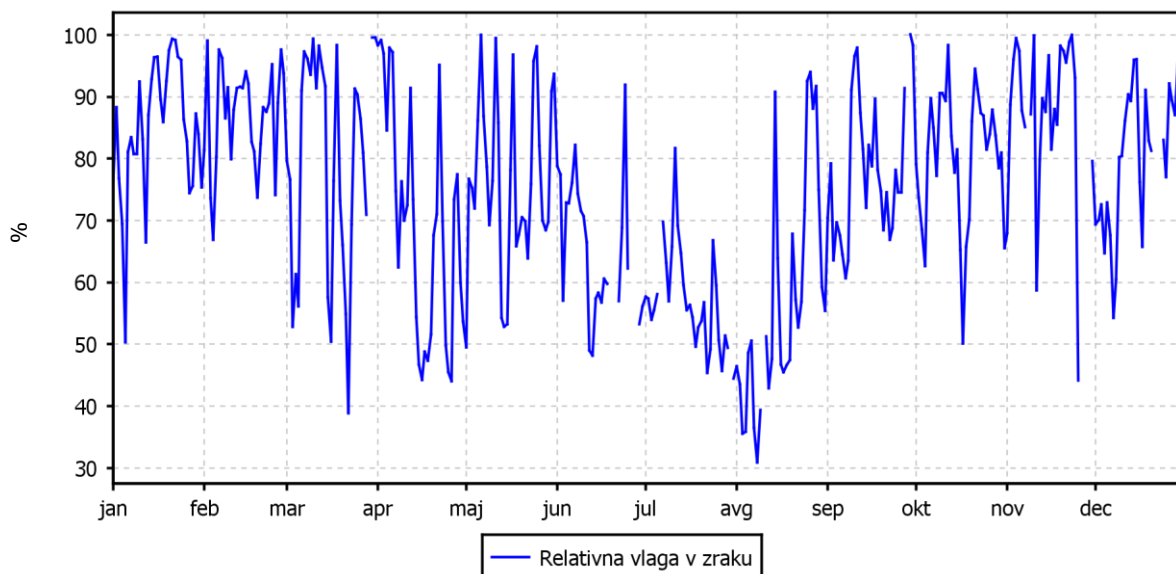
01.01.2013 do 01.01.2014



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Vnajnarje

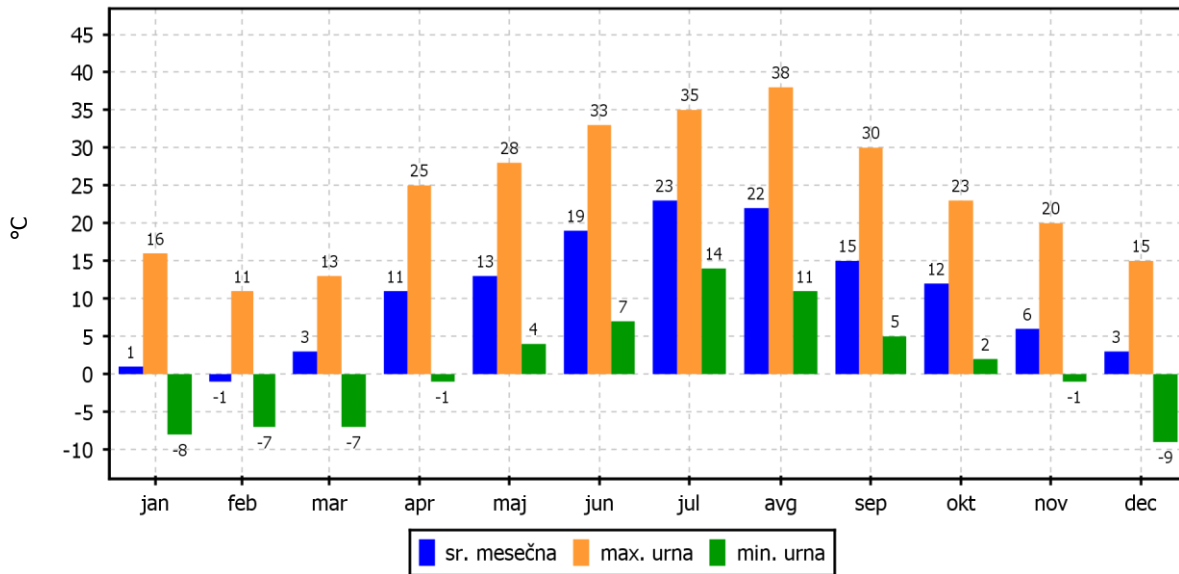
01.01.2013 do 01.01.2014



TEMPERATURA ZRAKA

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

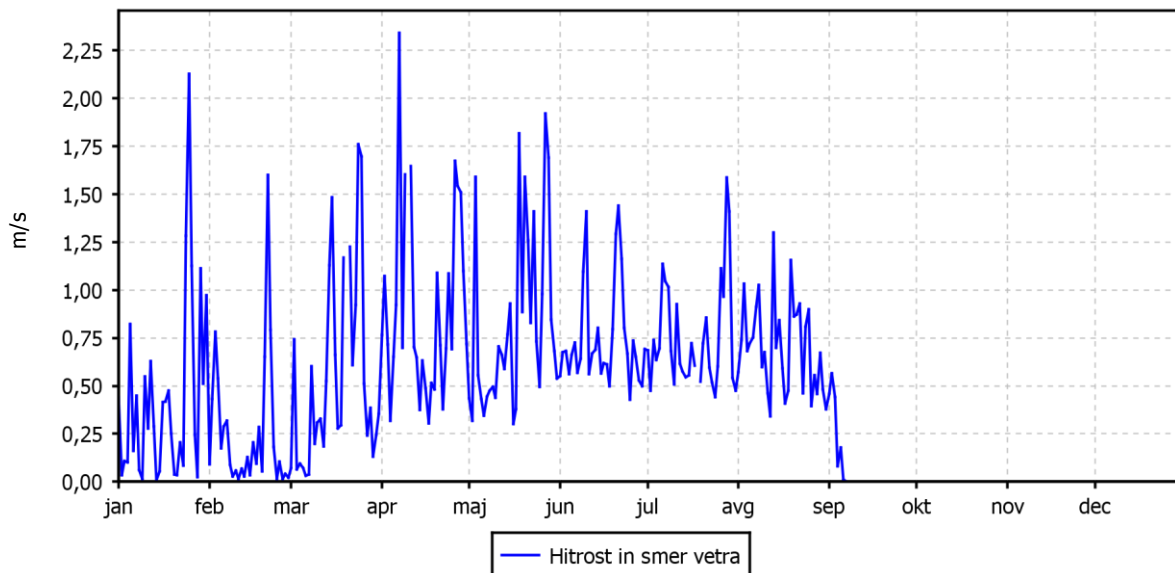
Razpoložljivih polurnih podatkov:	11877	68%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	29.07.2013 15:00:00
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	29.07.2013 15:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2013 01:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	02.01.2013 04:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	4567	

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.	%o
N	69	97	49	53	46	7	4	0	0	0	0	325	44
NNE	70	117	48	38	30	1	2	0	0	0	0	306	42
NE	75	121	65	87	56	13	6	0	0	0	0	423	58
ENE	113	193	105	102	161	82	76	8	0	0	0	840	115
E	106	131	75	88	137	92	105	29	1	0	0	764	105
ESE	73	113	53	74	114	70	38	6	0	0	0	541	74
SE	98	151	52	86	144	125	59	2	0	0	0	717	98
SSE	91	125	55	74	133	80	67	10	0	0	0	635	87
S	43	78	40	57	72	21	8	0	0	0	0	319	44
SSW	24	44	33	44	45	16	31	2	0	0	0	239	33
SW	28	54	25	37	72	62	130	47	1	0	0	456	62
WSW	32	51	36	44	44	49	127	123	2	0	0	508	69
W	42	79	36	45	63	35	52	25	0	0	0	377	52
WNW	38	95	54	52	40	14	16	8	0	0	0	317	43
NW	45	78	44	37	30	12	6	7	0	0	0	259	35
NNW	54	94	40	39	43	3	8	3	0	0	0	284	39
SKUPAJ	1001	1621	810	957	1230	682	735	270	4	0	0	7310	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Zadobrova

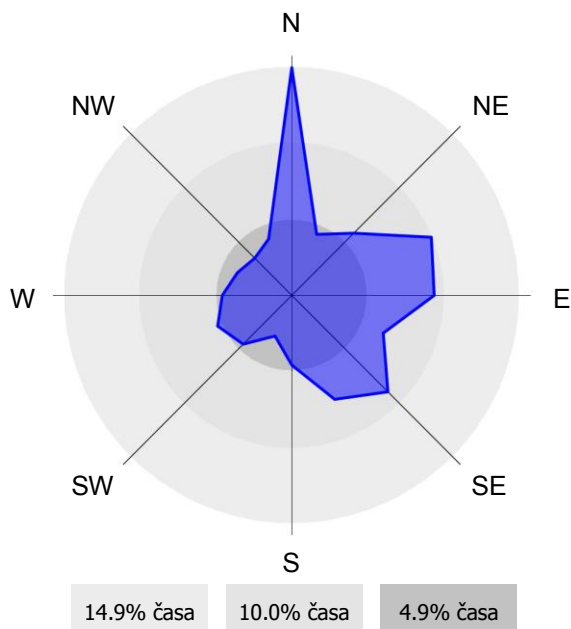
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽA VETROV

Zadobrova

01.01.2013 do 01.01.2014



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

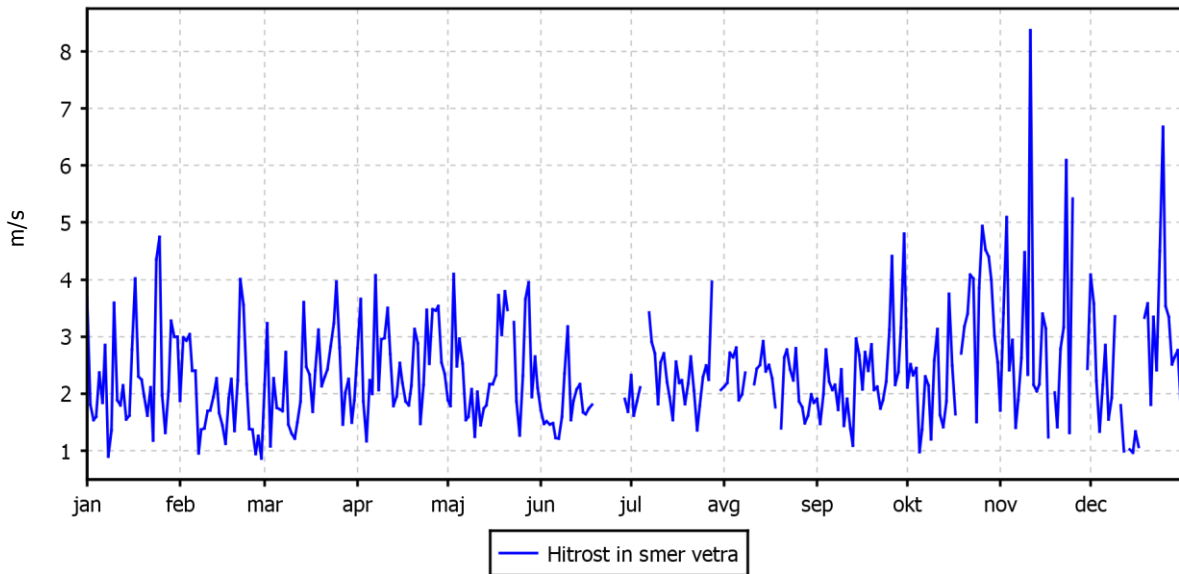
Razpoložljivih urnih podatkov:	8352	95%
Maksimalna urna hitrost:	20 m/s	30.09.2013 08:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	06.02.2013 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%
N	0	6	16	64	132	94	76	11	1	0	0	400	48
NNE	0	4	22	89	159	112	79	16	1	4	0	486	58
NE	0	3	23	69	142	110	118	136	66	41	5	713	85
ENE	0	2	14	47	103	121	246	269	45	8	0	855	102
E	0	1	8	31	124	152	260	81	5	0	0	662	79
ESE	0	1	15	37	111	167	341	139	7	0	0	818	98
SE	0	0	6	25	70	100	203	184	20	1	0	609	73
SSE	0	1	15	25	35	47	92	114	15	0	0	344	41
S	0	5	12	35	53	29	43	21	5	0	0	203	24
SSW	0	4	15	52	70	49	47	25	7	7	0	276	33
SW	0	2	16	42	128	114	250	403	139	15	0	1109	133
WSW	0	0	15	55	118	111	224	391	48	1	0	963	115
W	0	0	12	57	73	50	56	12	0	0	0	260	31
WNW	0	1	19	44	64	33	11	0	0	0	0	172	21
NW	0	3	7	59	88	36	10	1	0	0	0	204	24
NNW	0	1	16	53	101	72	30	4	1	0	0	278	33
SKUPAJ	0	34	231	784	1571	1397	2086	1807	360	77	5	8352	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Vnajnarje

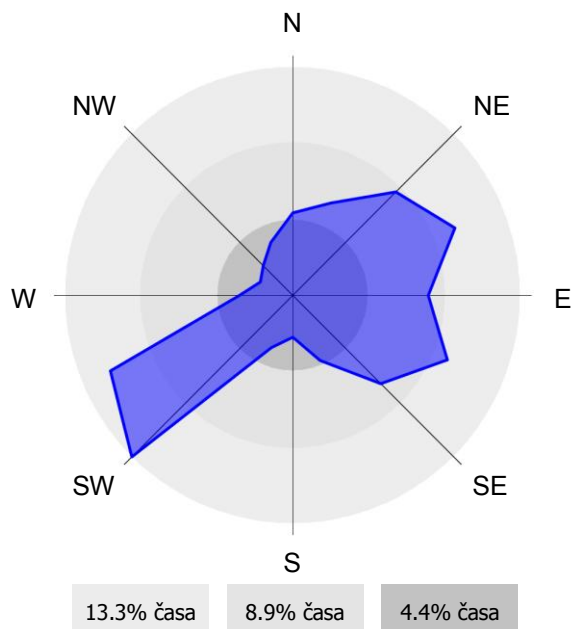
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽA VETROV

Vnajnarje

01.01.2013 do 01.01.2014





3. ZAKLJUČEK

POVZETEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o. na lokaciji Zadobrova. 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 leto 2013 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 tej lokaciji.

V letu 2013 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno več kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. 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 20 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 8 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 4 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 4 µg/m³. Koncentraciji nista presegli kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek.

Maksimalna urna koncentracija SO₂ na lokaciji Vnajnarje je znašala 63 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 16 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 4 µg/m³. Koncentraciji nista presegli kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo največje iz zahoda. Največji delež je iz smeri W. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2013 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno več kot 90% pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. 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 145 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 78 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 25 µg/m³. Srednja letna koncentracija NO_x je znašala 44 µg/m³ in je presegla kritično vrednost NO_x za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji.

Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Vnajnarje je znašala 149 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 42 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 8 µg/m³. Srednja letna koncentracija NO_x je znašala 9 µg/m³ in ni presegla kritične vrednosti NO_x za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje NO₂ je bilo največje iz zahoda. Največji deleži so iz smeri W, WSW in NW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2013 je bilo na lokaciji Zadobrova izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev, na lokaciji Vnajnarje pa je bilo zaradi prenove postaje izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku in se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Opozorilna vrednost O₃ (180 µg/m³) in alarmna vrednost (240 µg/m³) 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 28-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ na lokaciji Zadobrova je znašala 141 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 69 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 20 µg/m³. Vrednost AOT40 v obdobju od 1.5 do 31.7. ni presegla ciljno vrednost za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Ozon je v največji meri prihajal iz jugozahoda. Največja deleža sta iz smeri WSW in SW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

Maksimalna urna koncentracija O₃ na lokaciji Vnajnarje je znašala 164 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 129 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 86 µg/m³. Vrednost AOT40 v obdobju od 1.5 do 31.7. zaradi prekinjenih meritev ni presegla ciljno vrednost za varstvo rastlin. Vrednost indeksa

kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Ozon je v nekoliko večji meri prihajal iz jugozahoda in vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SW, ESE in E. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2013 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno 90 % ali več pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM_{10} v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM_{10} monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Dnevna mejna vrednost ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je bila 20-krat presežena na lokaciji Zadobrova in 3-krat na lokaciji Vnajnarje. Maksimalna urna koncentracija delcev PM_{10} na lokaciji Zadobrova je znašala $225 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja letna koncentracija je znašala $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM_{10} je bilo nekoliko večje iz severnih smeri. Največji deleži so iz smeri N, NNE in NNW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

Maksimalna urna koncentracija delcev PM_{10} na lokaciji Vnajnarje je znašala $203 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja letna koncentracija je znašala $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje z delci PM_{10} je bilo večje iz jugovzhoda in jugozahoda. Največji deleži so iz smeri SE, ESE in SSE. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.



ELEKTROINŠTITUT MIŠAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

**LETNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN
NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE-TOL, d.o.o.**

LETO 2013

EKO - 5946

Ljubljana, FEBRUAR 2014



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5946

**LETNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN
NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE-TOL, d.o.o.**

LETO 2013

Ljubljana, FEBRUAR 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:	Naročilnica št.: 4500081497 z dne 20. 3. 2014
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	213 220
Št. poročila:	EKO - 5946
Naslov poročila:	Letna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.
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:	FEBRUAR 2014
Seznam prejemnikov poročila:	TE-TOL, d.o.o. (Irena Debeljak) 1x TE-TOL, d.o.o. (Meta Vedenik Novak) 1x Zavod za varstvo okolja Ljubljana (Nataša Jazbinšek Sršen) 1x Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1x

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 januarja 2013 do vključno decembra 2013.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD.....	1
2.	ZAKONSKE OSNOVE	1
3.	MERILNA MREŽA IN LOKACIJA MERILNIH MEST	3
4.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	3
5.	REZULTATI MERITEV	3
5.1	KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN	4
5.1.1	Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo	4
5.1.2	Kakovost padavin in količina usedlin – Partizanska ulica	10
5.1.3	Kakovost padavin in količina usedlin – Toplarniško črpališče.....	16
5.1.4	Kakovost padavin in količina usedlin – JP Energetika Ljubljana	22
5.1.5	Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar	28
5.1.6	Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova	34
5.1.7	Kakovost padavin in količina usedlin – Vnajarje	40
5.1.8	Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje	46
5.2	TEŽKE KOVINE V USEDLINAH	52
5.2.1	Težke kovine v usedlinah – Za deponijo	52
5.2.2	Težke kovine v usedlinah – Partizanska ulica	54
5.2.3	Težke kovine v usedlinah – Toplarniško črpališče.....	56
5.2.4	Težke kovine v usedlinah – JP Energetika Ljubljana	58
5.2.5	Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar	60
5.2.6	Težke kovine v usedlinah – Zadobrova	62
5.2.7	Težke kovine v usedlinah – Vnajarje	64
5.3	RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH.....	66
5.3.1	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Zadobrova	66
5.3.2	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah	68
5.4	PAH IN Hg V USEDLINAH	70
5.4.1	PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova	70
6.	SKLEP	71



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 TE-TOL, d.o.o. se izvaja mesečno na šestih lokacijah v okolici TE-TOL, d.o.o.: Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče, JP Energetika, Elektroinštitut Milan Vidmar in Zadobrova ter na dveh referenčnih lokacijah Vnajnarje in 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 v letu 2013.

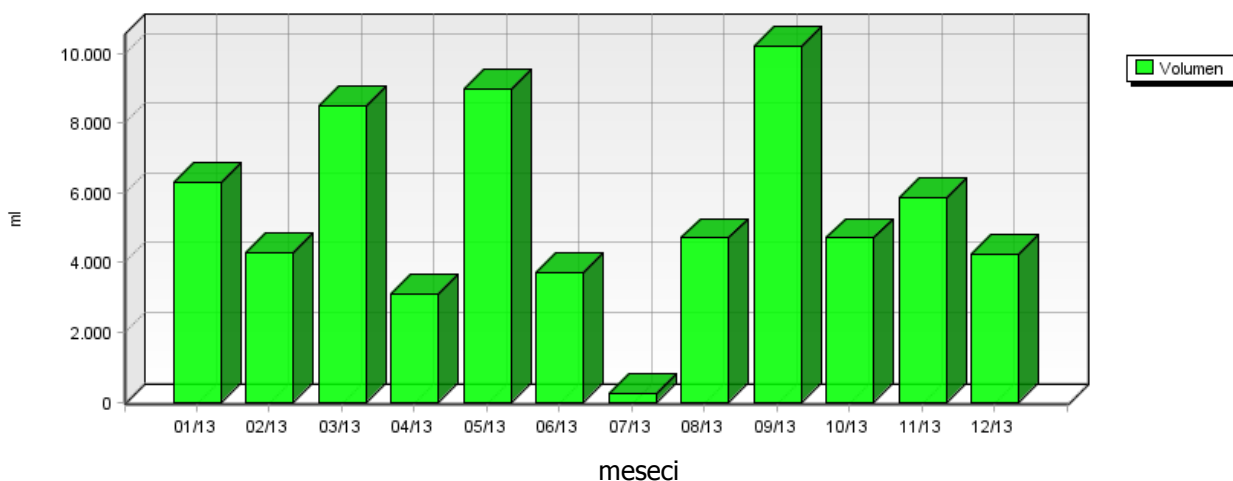
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo

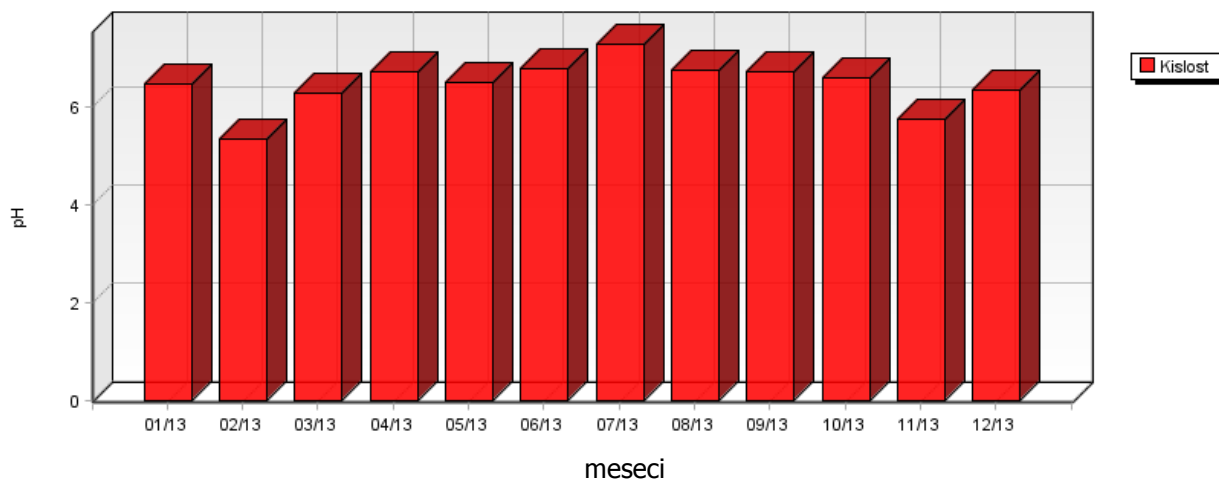
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Za deponijo
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	6290	4270	8510	3110	8990	3710	240	4720	10240	4710	5860	4240
Kislost pH	6.45	5.32	6.28	6.72	6.49	6.78	7.29	6.73	6.71	6.60	5.75	6.35
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	18.60	9.30	12.07	30.70	11.70	18.20	87.10	20.80	7.50	13.90	18.00	14.80

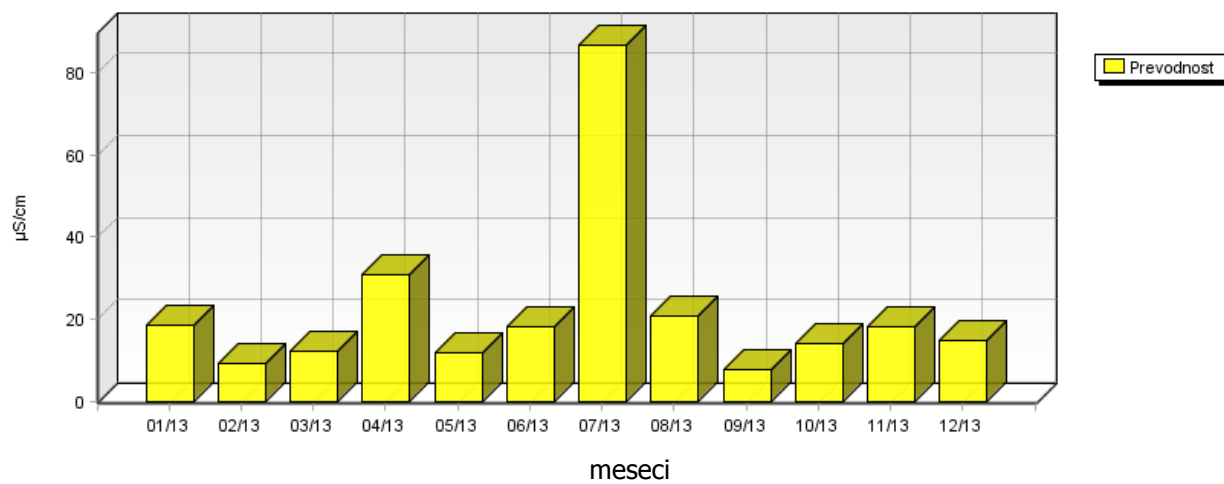
Za deponijo
VOLUMEN PADAVIN



Za deponijo
KISLOST PADAVIN

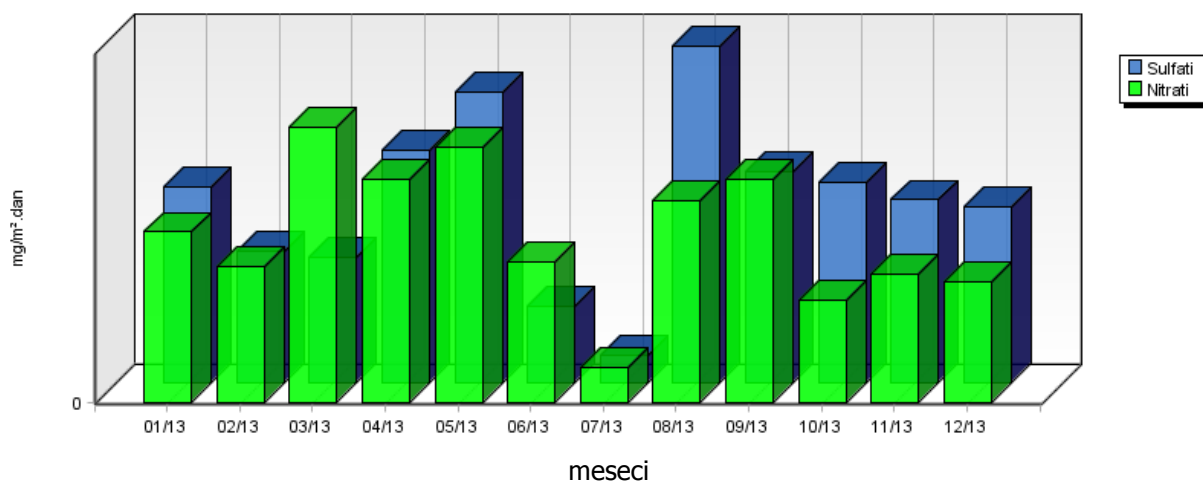


**Za deponijo
PREVODNOST PADAVIN**

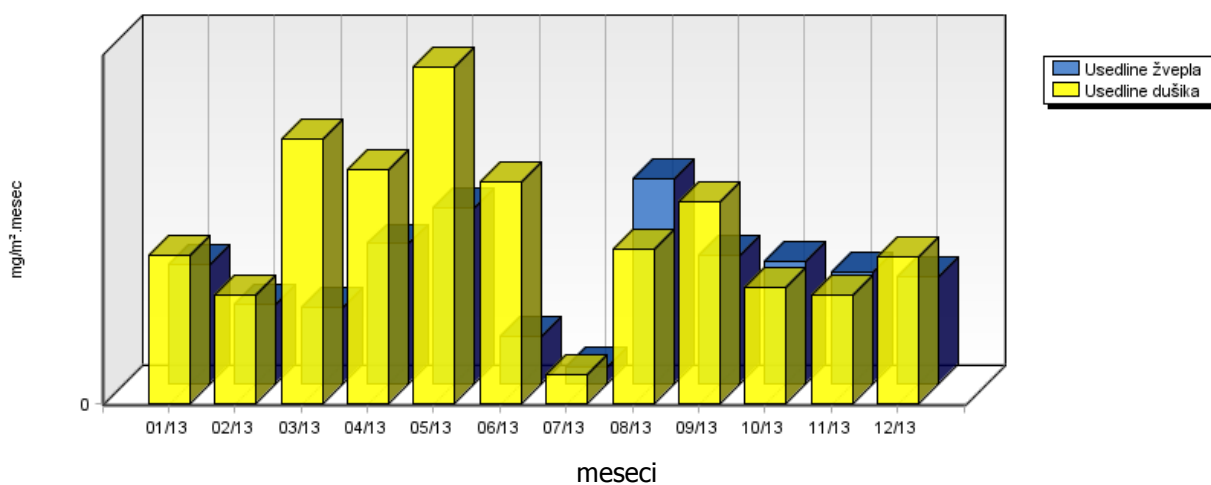


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	5.34	4.23	8.61	6.97	8.00	4.41	1.06	6.31	6.95	3.20	3.98	3.74
Sulfati mg/m ² .dan	6.11	4.09	3.93	7.24	9.10	2.39	0.82	10.55	6.61	6.27	5.73	5.53
Usedline dušika mg/m ² .meseč	76.03	55.74	136.54	120.63	173.83	113.93	14.72	79.42	103.89	59.73	55.74	75.07
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	61.08	40.88	39.30	72.44	90.96	23.93	8.20	105.45	66.06	62.69	57.30	55.28

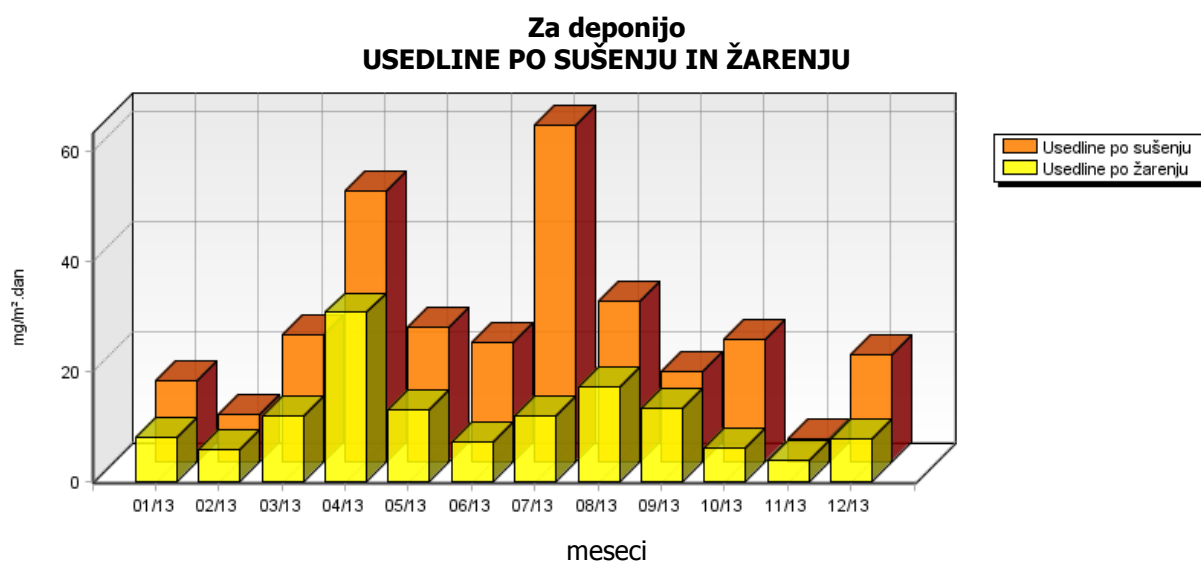
**Za deponijo
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Za deponijo
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

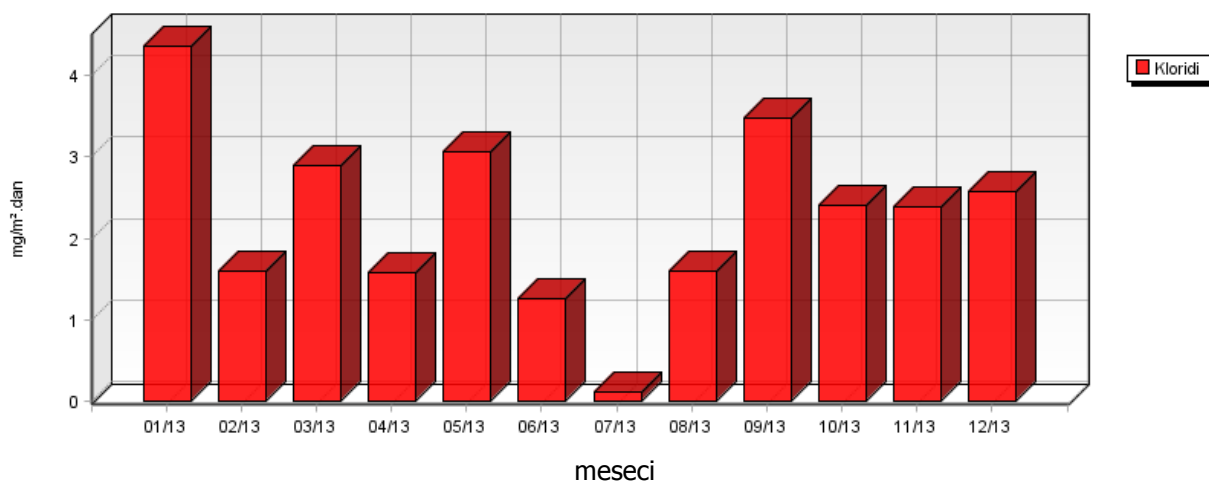


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	14.60	8.62	23.16	49.23	24.31	21.73	61.39	29.30	16.40	22.17	4.11	19.35
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	7.97	5.84	11.96	30.82	12.89	7.16	11.90	17.21	13.26	6.06	3.83	7.66

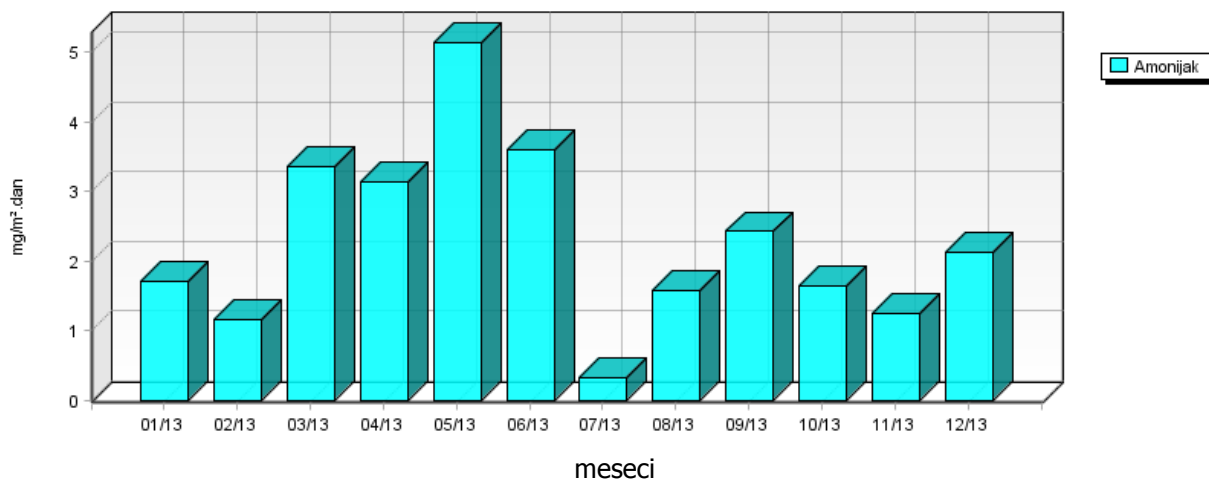


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	4.36	1.59	2.89	1.58	3.05	1.26	0.11	1.60	3.48	2.40	2.39	2.56
Amonijak mg/m ² .dan	1.71	1.16	3.35	3.15	5.13	3.60	0.32	1.57	2.43	1.63	1.23	2.13
Kalcij mg/m ² .dan	1.83	2.69	4.54	3.47	4.79	2.70	0.49	6.41	3.48	3.43	2.27	2.06
Magnezij mg/m ² .dan	1.48	0.38	1.50	2.20	2.65	1.42	0.18	6.96	3.92	3.33	2.94	1.87
Natrij mg/m ² .dan	1.67	1.45	1.21	0.95	1.01	0.13	0.07	0.35	0.70	1.57	1.91	0.98
Kalij mg/m ² .dan	0.21	0.14	0.29	0.65	0.57	1.54	0.34	0.35	0.35	0.48	0.20	0.23

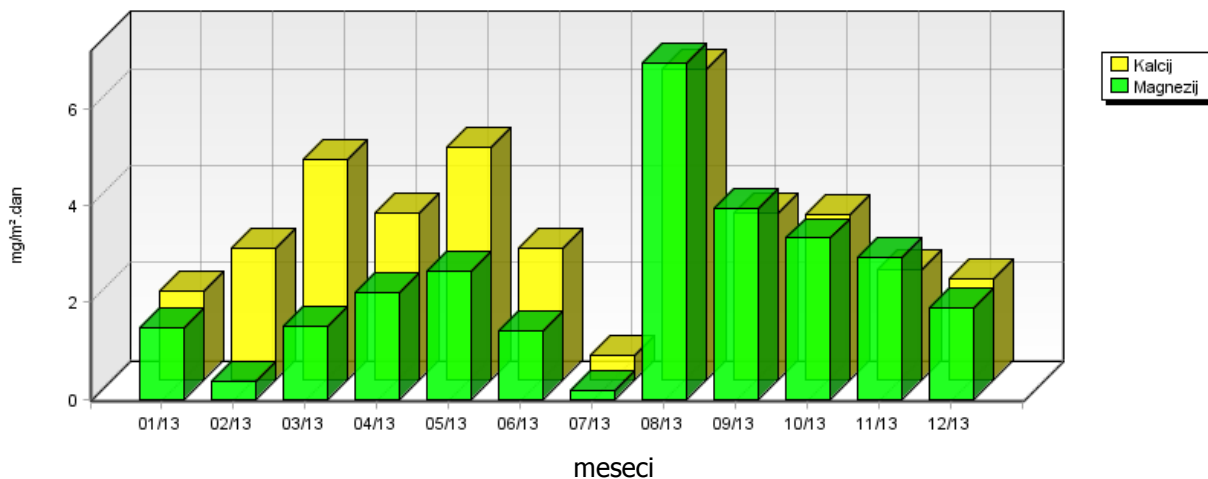
**Za deponijo
KLORIDI V PADAVINAH**



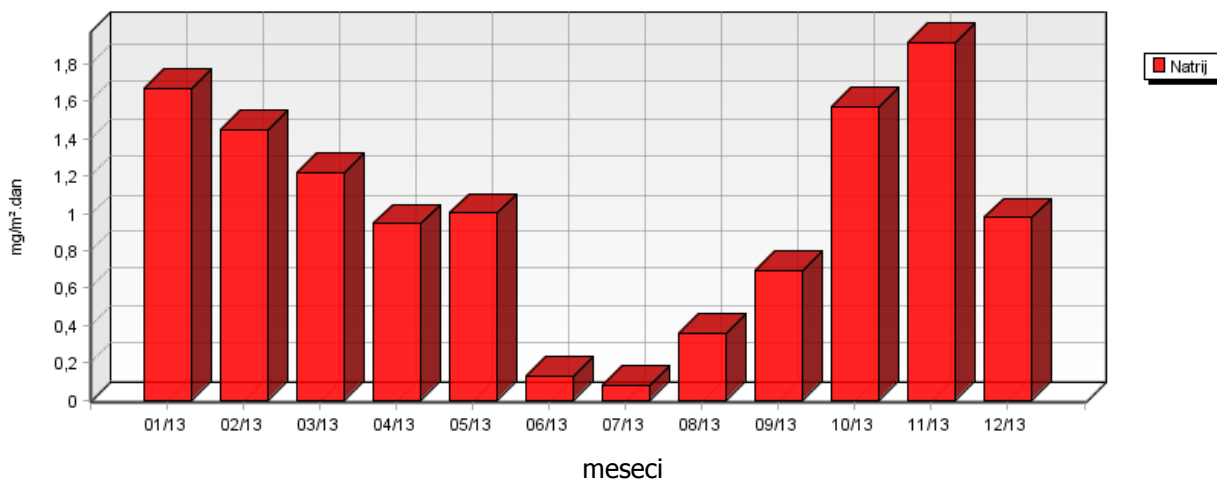
**Za deponijo
AMONIJAK V PADAVINAH**



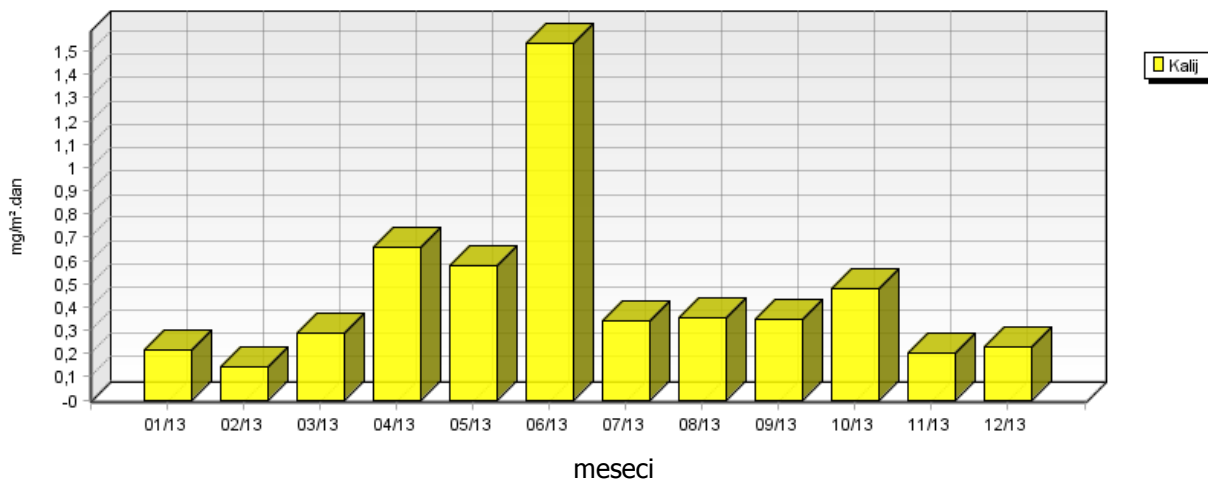
**Za deponijo
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
NATRIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
KALIJ V PADAVINAH**

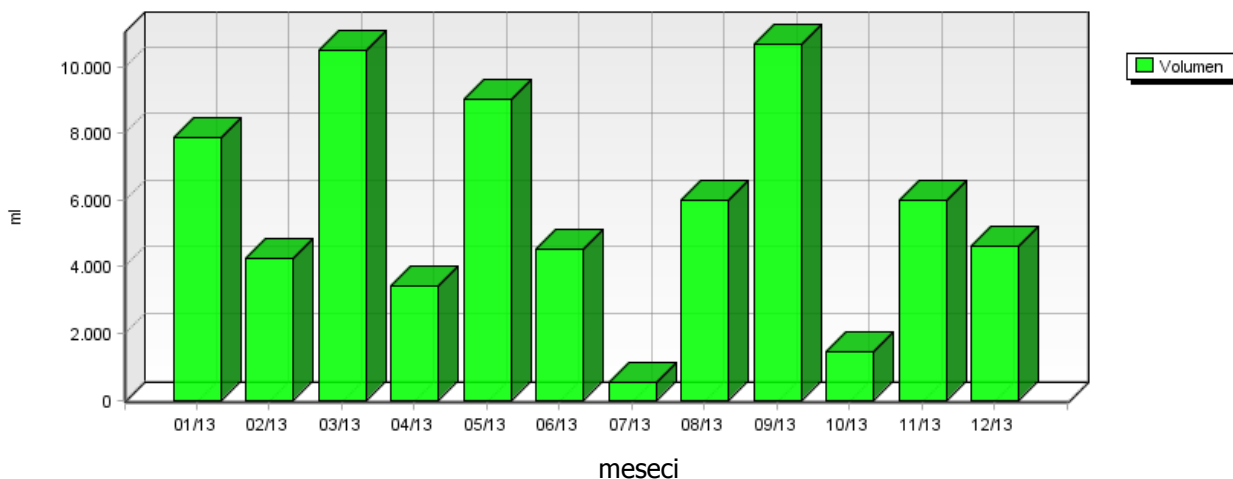


5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Partizanska ulica

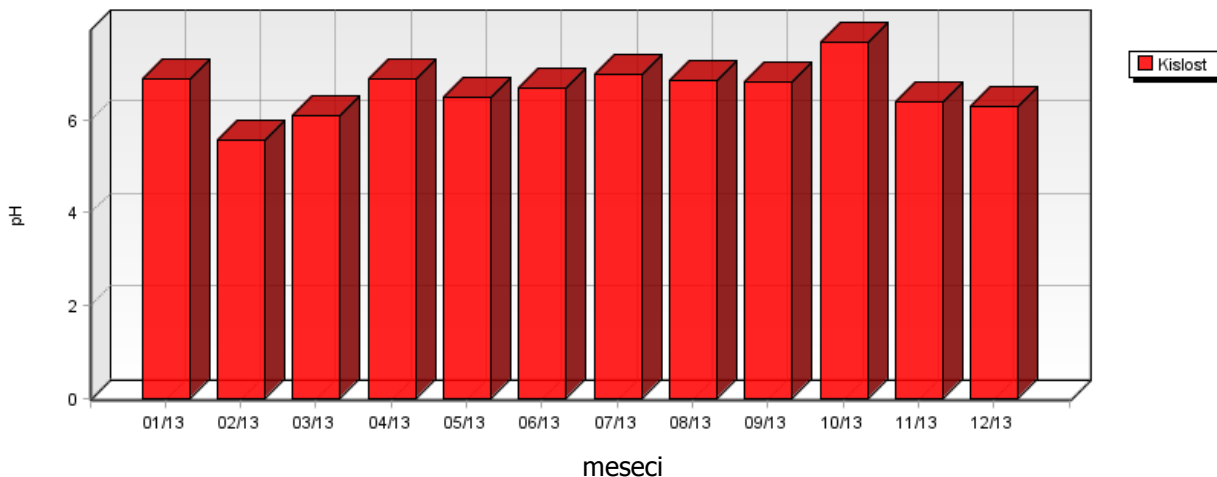
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Partizanska ulica
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	7860	4240	10470	3430	9010	4500	550	5990	10690	1450	5990	4590
Kislost pH	6.89	5.56	6.08	6.88	6.50	6.68	6.99	6.85	6.81	7.69	6.39	6.28
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	54.10	13.00	11.50	32.80	11.80	20.10	69.50	21.20	9.10	81.30	15.20	16.40

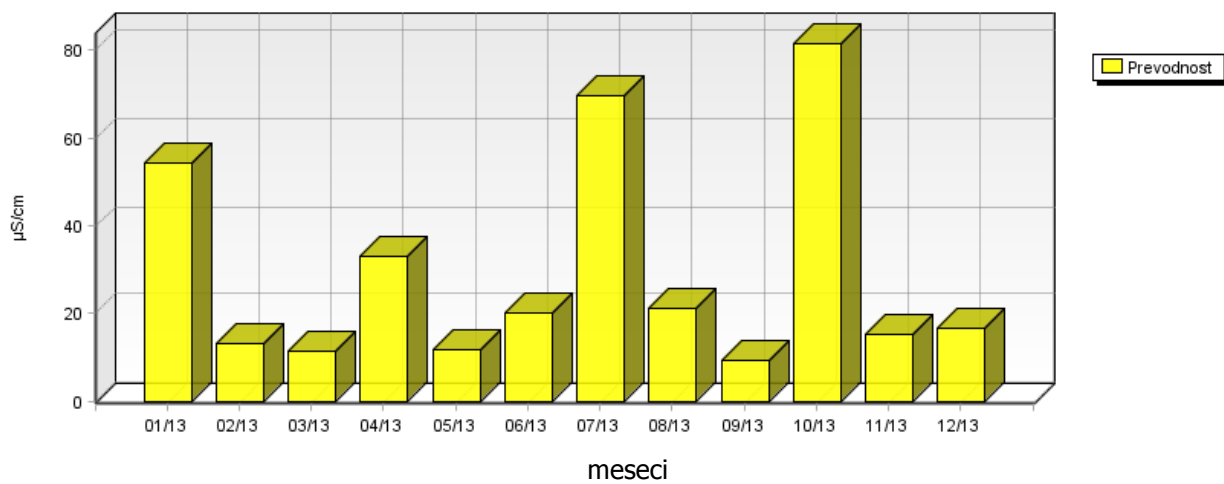
**Partizanska ulica
VOLUMEN PADAVIN**



**Partizanska ulica
KISLOST PADAVIN**

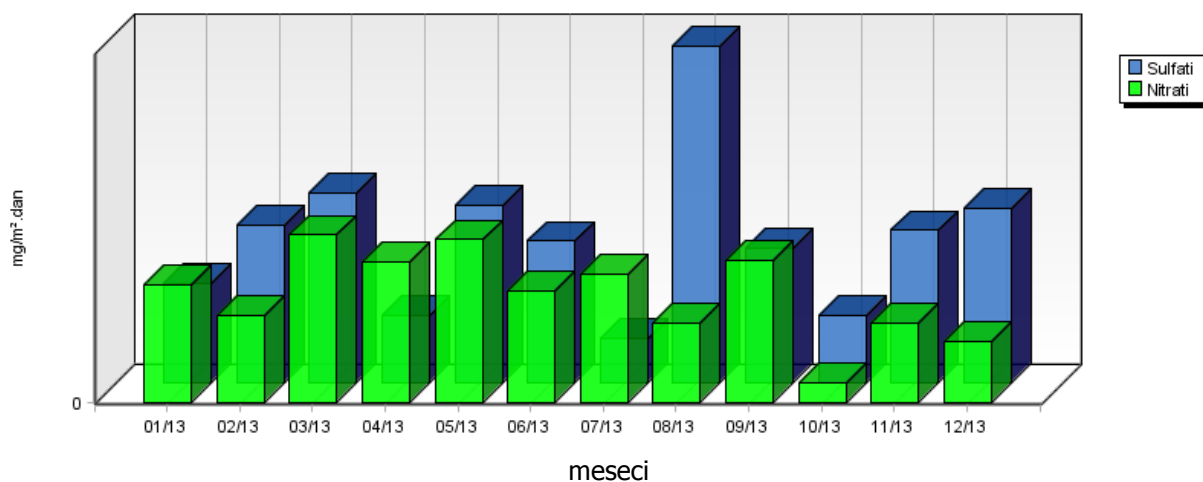


Partizanska ulica
PREVODNOST PADAVIN

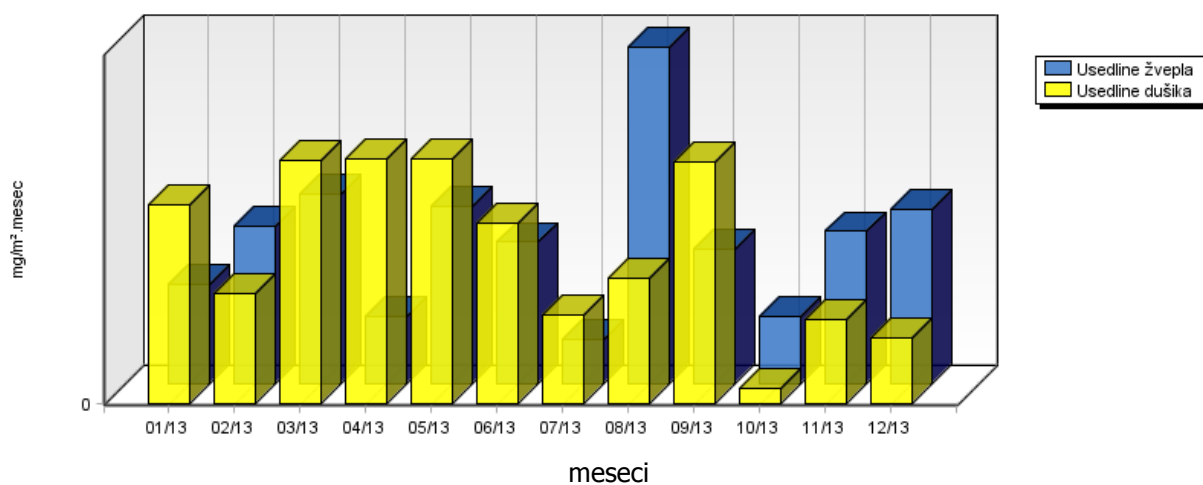


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	5.98	4.46	8.60	7.17	8.32	5.65	6.57	4.07	7.26	0.98	4.07	3.12
Sulfati mg/m ² .dan	5.07	8.12	9.67	3.40	9.12	7.27	2.22	17.25	6.90	3.38	7.81	8.98
Usedline dušika mg/m ² .meseč	101.52	55.76	124.64	125.23	124.89	91.77	44.88	63.62	123.70	7.82	42.74	33.48
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	50.71	81.19	96.69	34.01	91.16	72.73	22.19	172.47	68.96	33.77	78.10	89.77

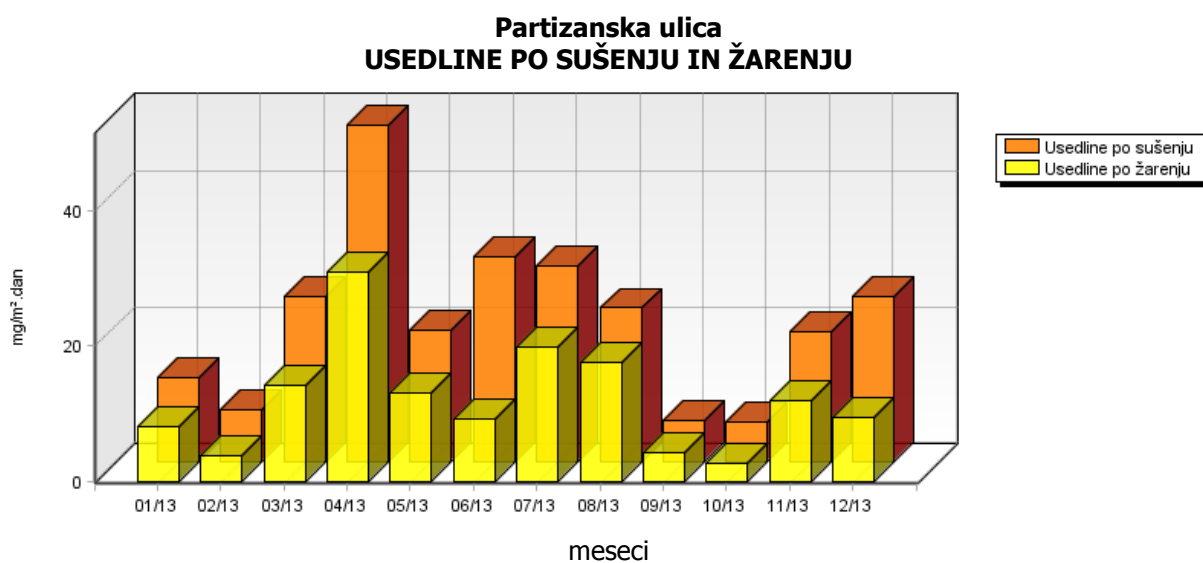
**Partizanska ulica
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Partizanska ulica
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

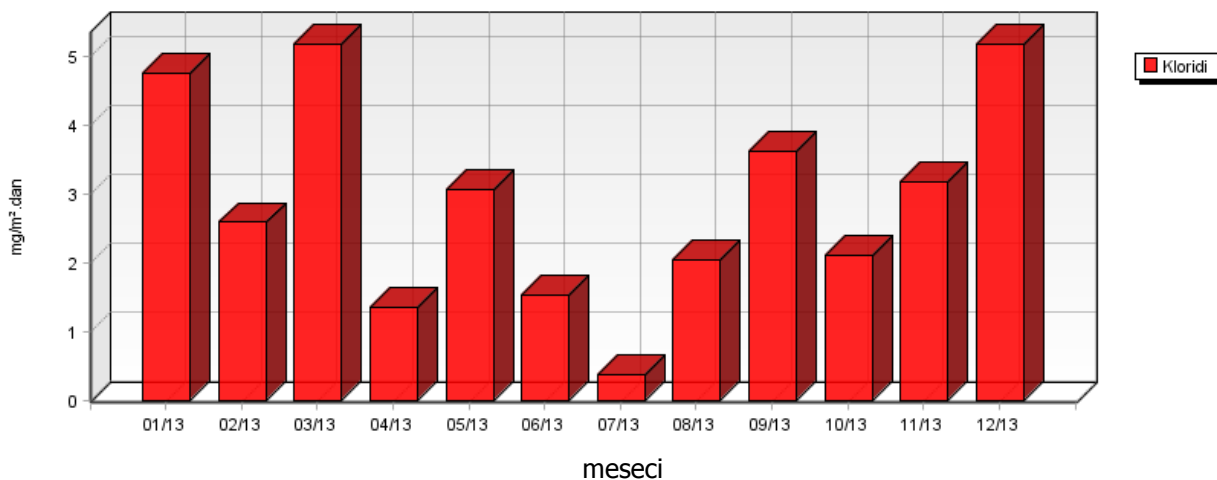


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	12.36	7.54	24.65	49.84	19.42	30.22	28.93	22.85	6.08	5.81	19.18	24.62
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	8.13	3.64	14.09	30.90	12.97	9.15	19.87	17.64	4.12	2.68	11.89	9.29

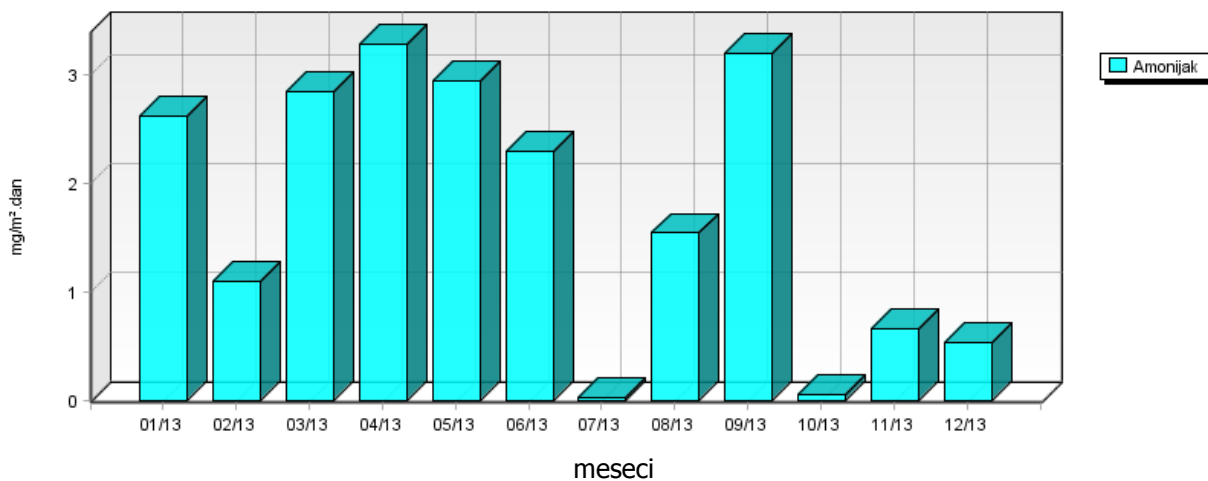


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	4.75	2.59	5.19	1.35	3.06	1.53	0.37	2.03	3.63	2.10	3.17	5.17
Amonijak mg/m ² .dan	2.62	1.09	2.84	3.28	2.94	2.29	0.01	1.55	3.19	0.05	0.65	0.53
Kalcij mg/m ² .dan	2.67	1.23	7.11	4.16	4.81	3.05	2.56	6.39	5.70	3.80	3.49	2.67
Magnezij mg/m ² .dan	1.62	1.50	1.23	2.43	3.19	4.91	0.78	3.18	2.52	4.79	3.71	3.25
Natrij mg/m ² .dan	2.13	1.79	2.77	1.02	1.05	0.15	0.25	0.45	0.94	0.70	2.07	12.19
Kalij mg/m ² .dan	0.27	0.17	0.36	1.05	1.16	5.93	1.16	1.55	1.38	10.80	1.91	3.18

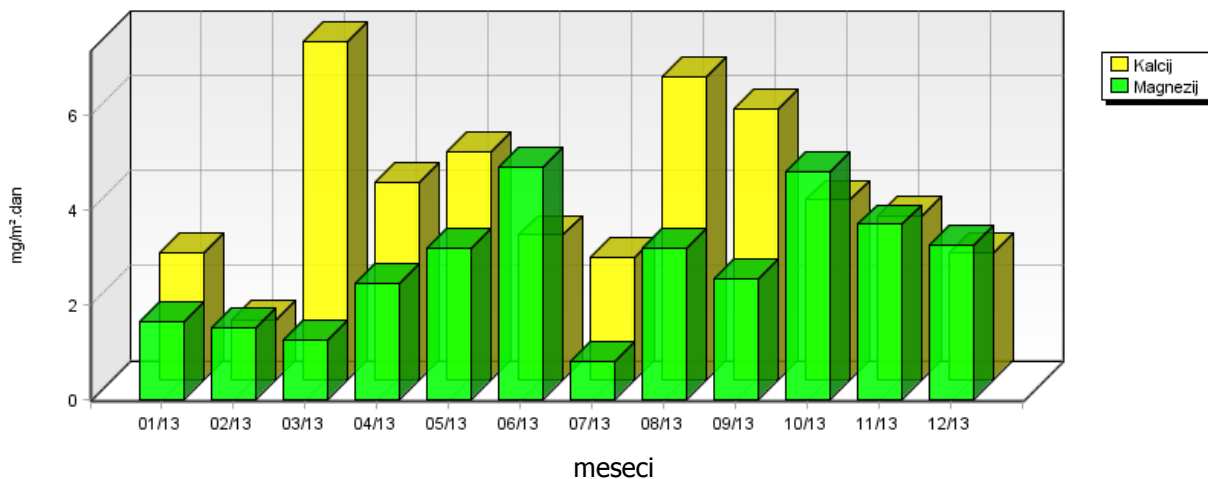
**Partizanska ulica
KLORIDI V PADAVINAH**



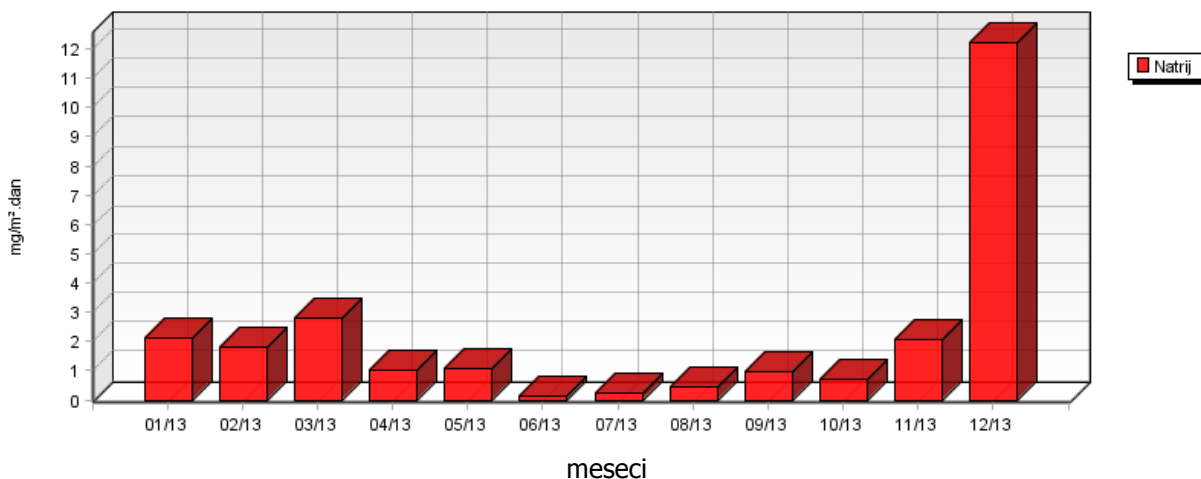
**Partizanska ulica
AMONIYAK V PADAVINAH**



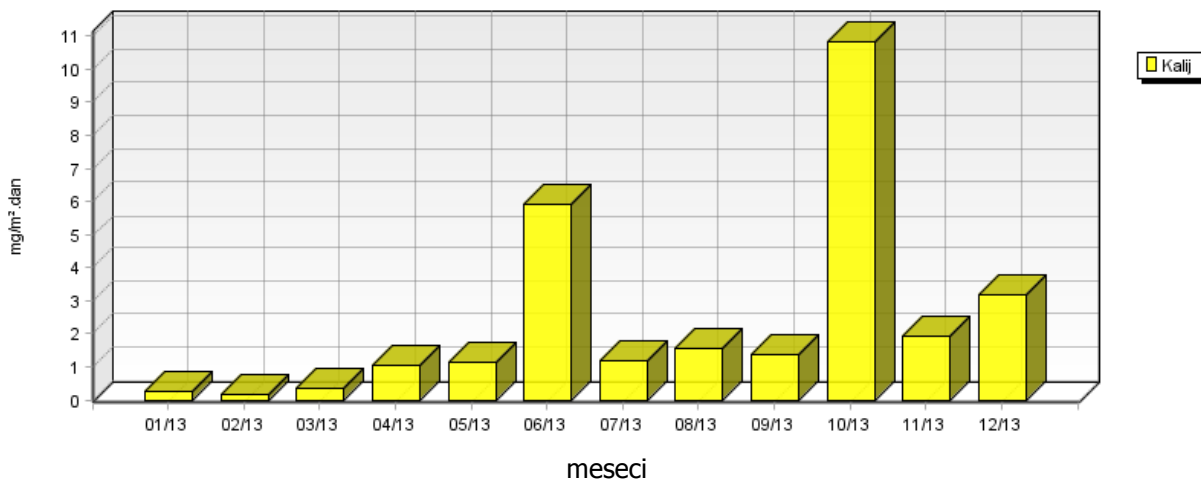
Partizanska ulica
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Partizanska ulica
NATRIJ V PADAVINAH



Partizanska ulica
KALIJ V PADAVINAH

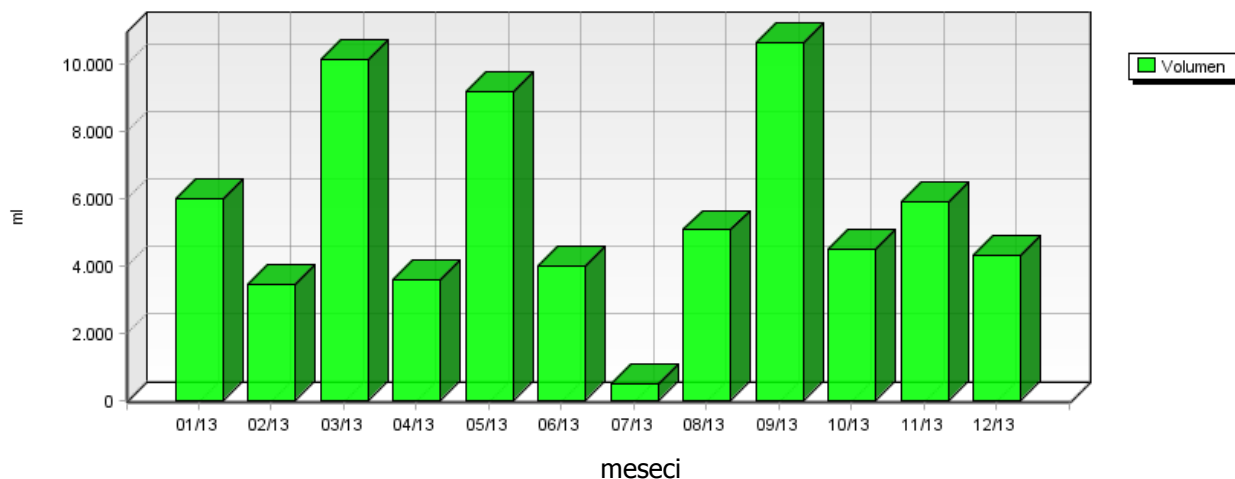


5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Toplarniško črpališče

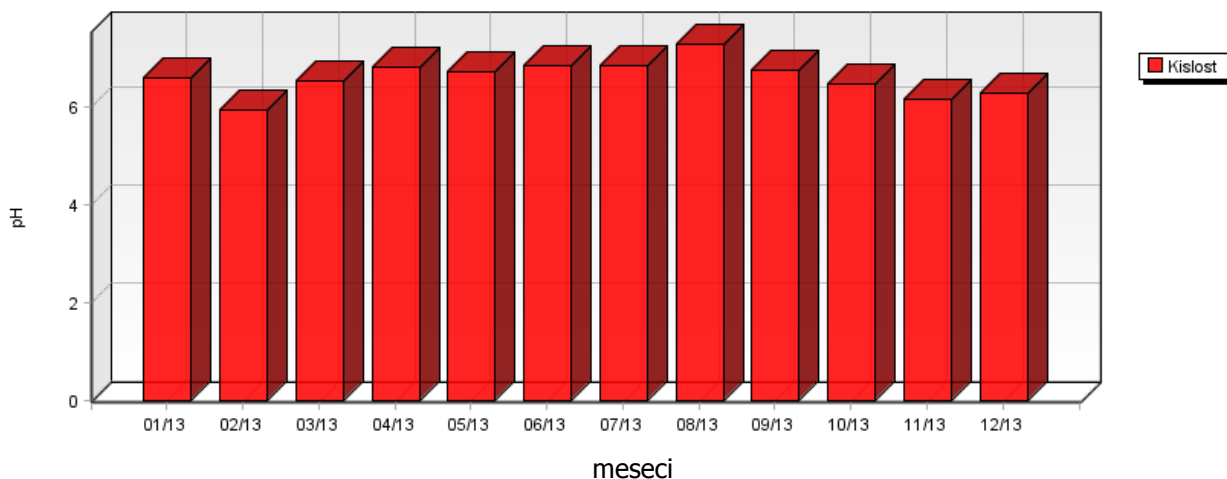
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Toplarniško črpališče
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	5960	3430	10130	3550	9160	3960	490	5050	10600	4500	5900	4300
Kislost pH	6.60	5.93	6.52	6.83	6.72	6.86	6.86	7.30	6.74	6.47	6.17	6.29
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	21.80	13.30	16.70	35.80	12.30	17.60	74.30	27.60	9.80	12.40	18.70	16.00

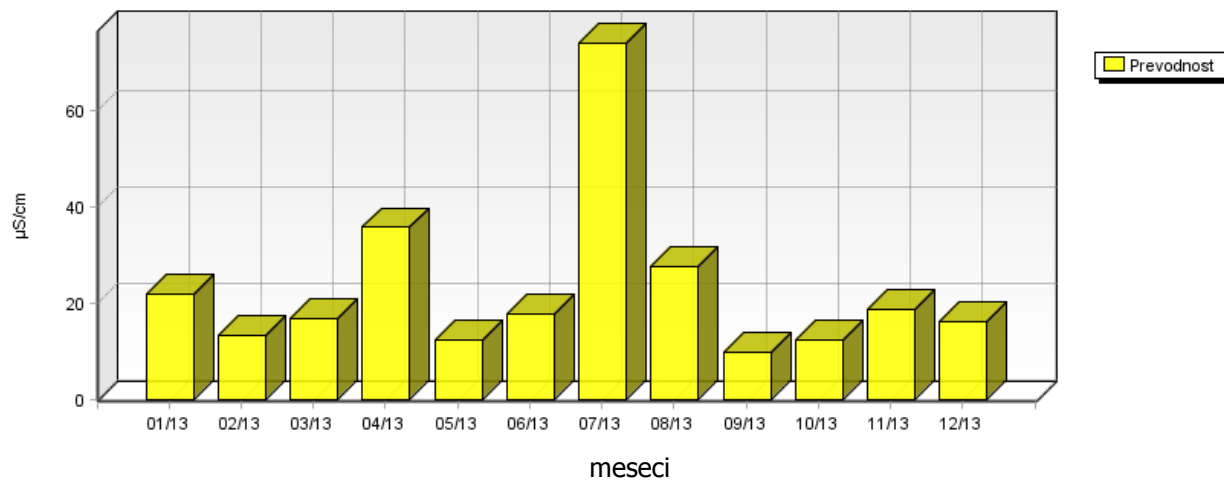
**Toplarniško črpališče
VOLUMEN PADAVIN**



**Toplarniško črpališče
KISLOST PADAVIN**

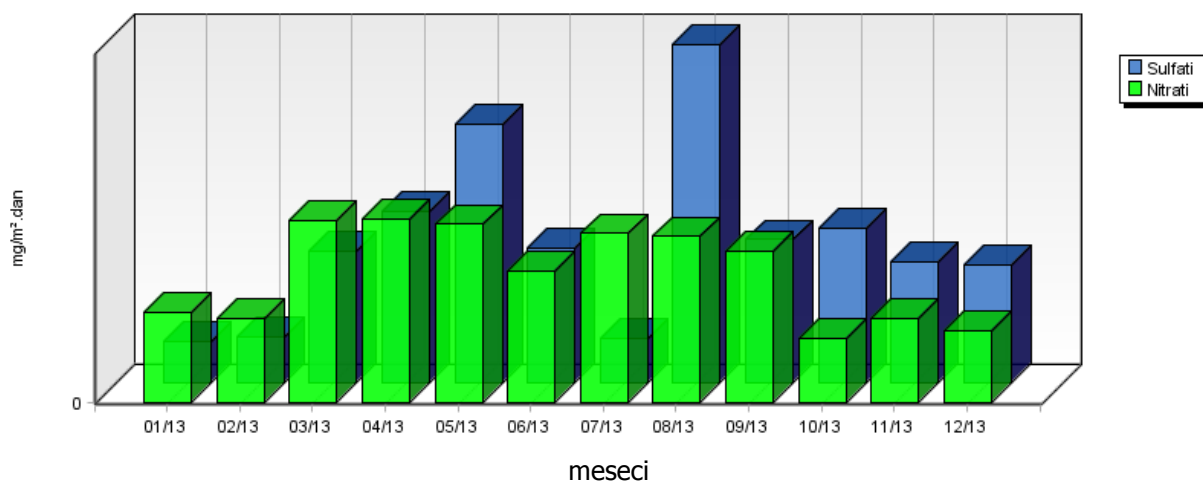


**Toplarniško črpališče
PREVODNOST PADAVIN**

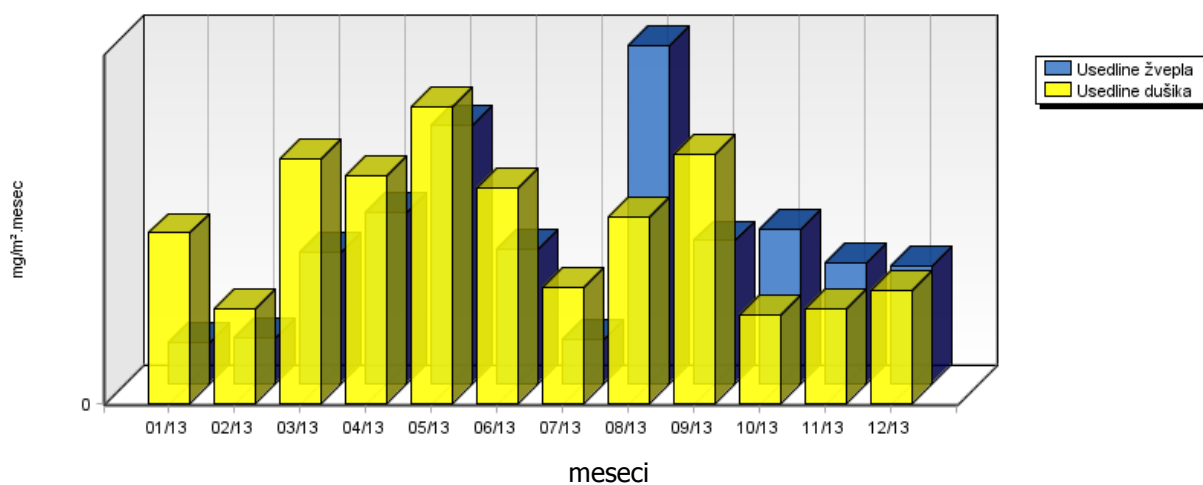


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	4.33	3.98	8.74	8.75	8.58	6.29	8.10	7.99	7.20	3.06	4.01	3.42
Sulfati mg/m ² .dan	1.94	2.19	6.26	8.27	12.38	6.40	2.09	16.15	6.84	7.49	5.77	5.61
Usedline dušika mg/m ² .meseč	82.22	44.92	116.96	109.34	142.33	103.49	55.41	89.33	119.30	42.09	44.90	53.80
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	19.43	21.89	62.60	82.69	123.78	64.00	20.93	161.52	68.38	74.87	57.69	56.06

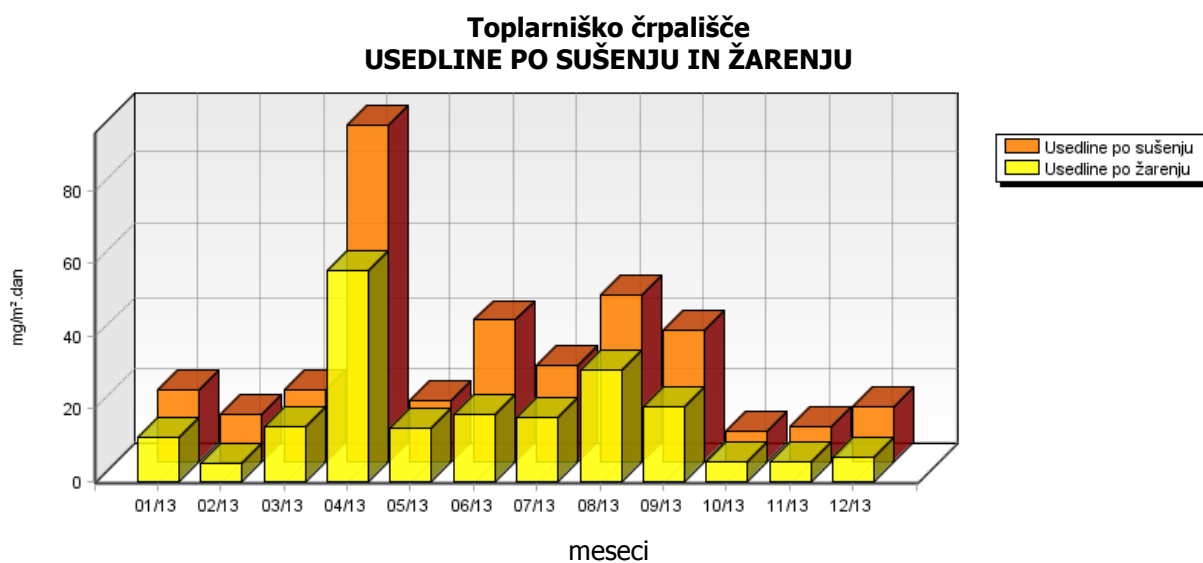
Toplarniško črpališče SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Toplarniško črpališče USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

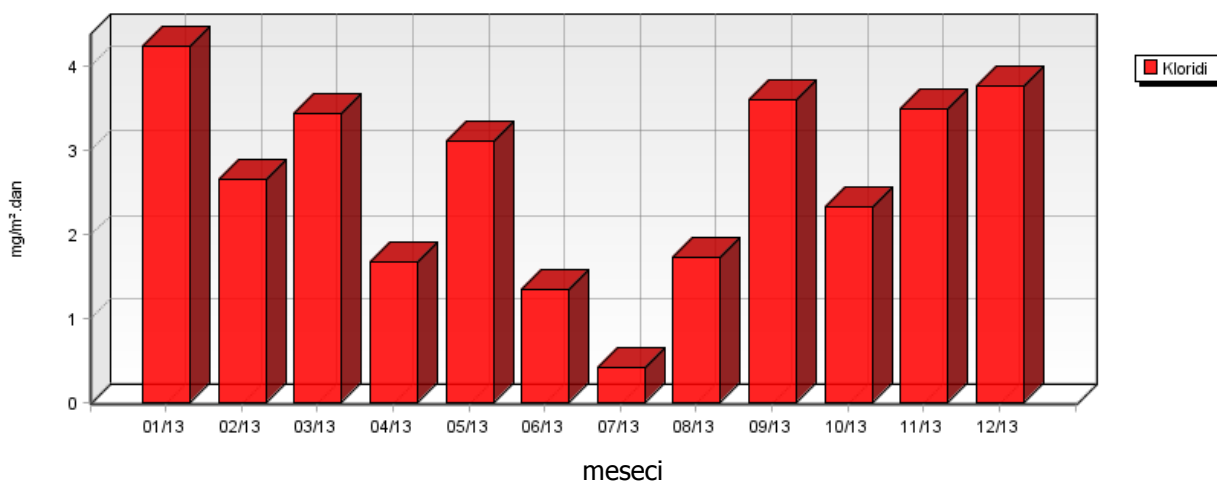


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	19.42	13.04	19.76	92.69	16.77	39.15	26.14	46.18	36.06	8.15	9.51	14.97
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	11.94	4.96	14.88	57.84	14.67	18.50	17.68	30.46	20.64	5.07	5.09	6.38

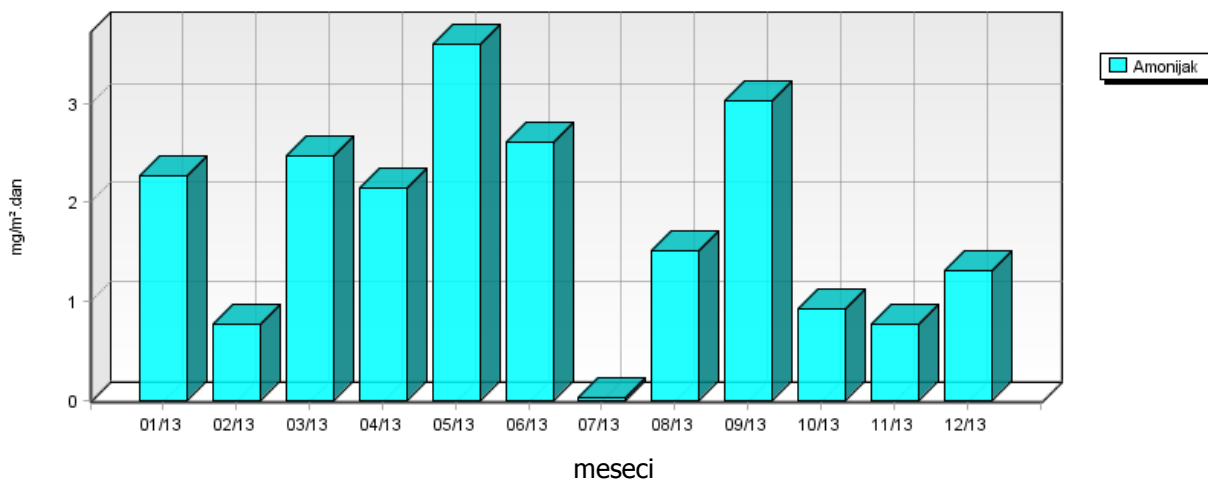


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	4.25	2.66	3.44	1.66	3.11	1.34	0.40	1.71	3.60	2.32	3.49	3.77
Amonijak mg/m ² .dan	2.27	0.77	2.48	2.15	3.61	2.61	0.02	1.51	3.02	0.92	0.76	1.31
Kalcij mg/m ² .dan	2.60	1.83	5.40	7.23	5.33	2.88	2.68	6.37	6.68	4.58	2.29	3.75
Magnezij mg/m ² .dan	1.58	0.71	2.09	2.82	2.97	2.80	0.98	3.27	3.12	1.59	3.13	2.41
Natrij mg/m ² .dan	1.86	2.03	0.96	1.13	1.16	0.13	0.33	0.58	1.01	1.47	2.40	1.20
Kalij mg/m ² .dan	0.20	0.14	0.34	1.74	2.91	0.81	0.74	0.89	0.79	0.28	0.88	0.29

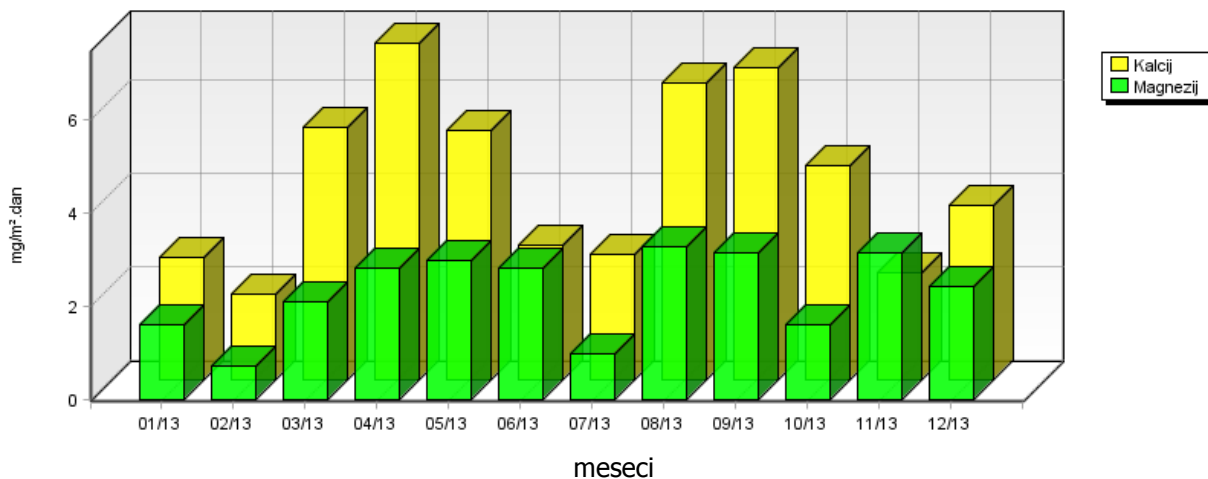
**Toplarniško črpališče
KLORIDI V PADAVINAH**



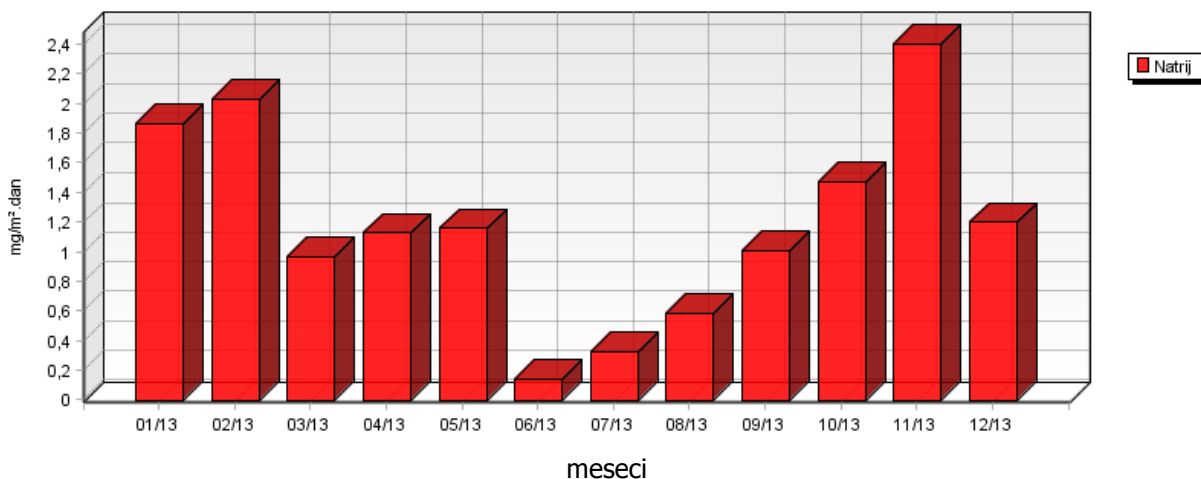
**Toplarniško črpališče
AMONIYAK V PADAVINAH**



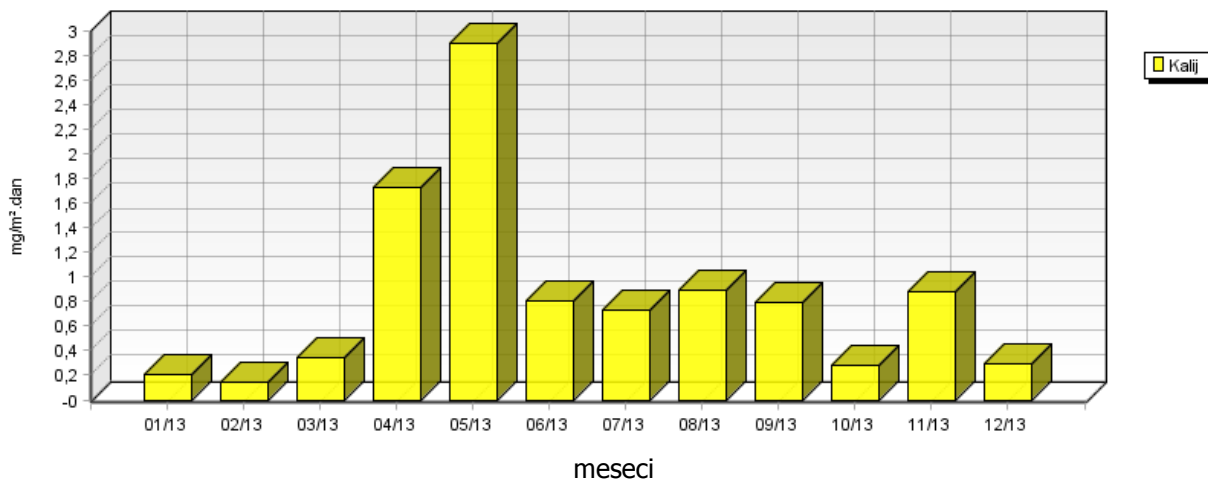
**Toplarniško črpališče
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Toplarniško črpališče
NATRIJ V PADAVINAH**



**Toplarniško črpališče
KALIJ V PADAVINAH**

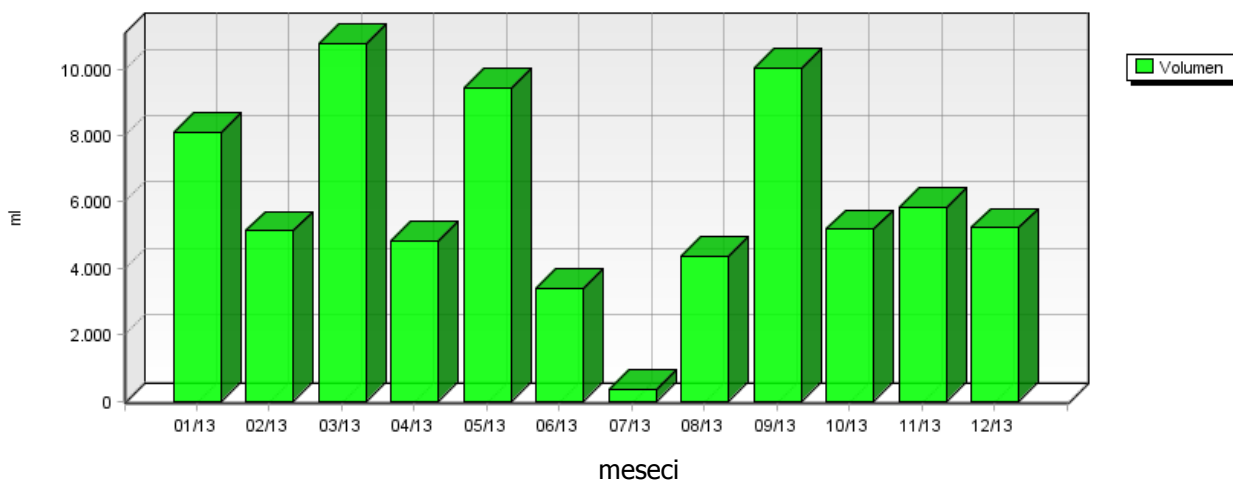


5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – JP Energetika Ljubljana

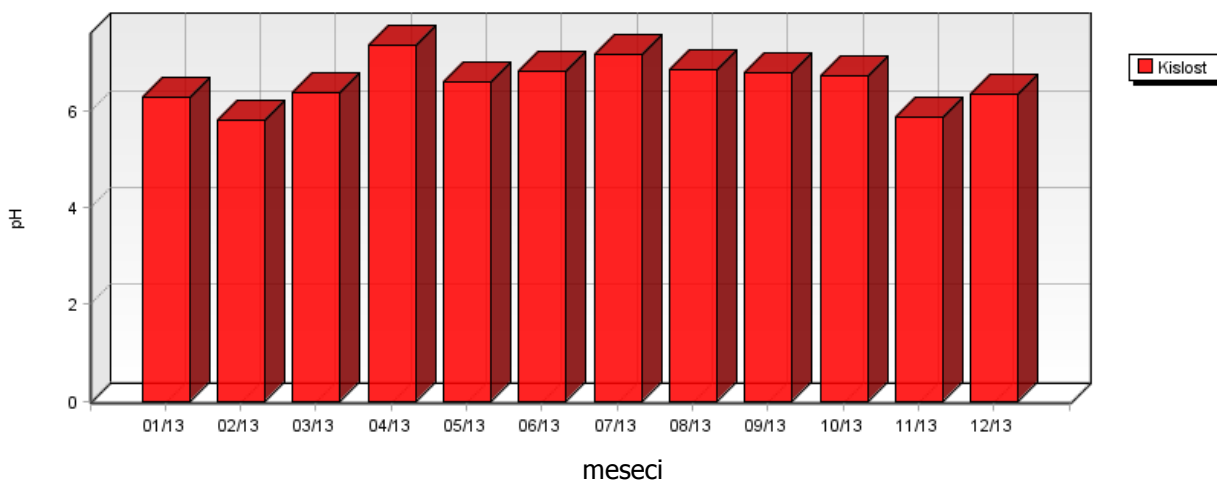
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: JP Energetika Ljubljana
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	8080	5160	10750	4800	9430	3410	350	4340	10050	5180	5850	5250
Kislost pH	6.28	5.79	6.36	7.37	6.61	6.82	7.16	6.84	6.79	6.71	5.88	6.34
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	10.20	9.80	10.40	48.40	11.60	17.40	82.80	24.00	9.70	11.80	12.50	13.50

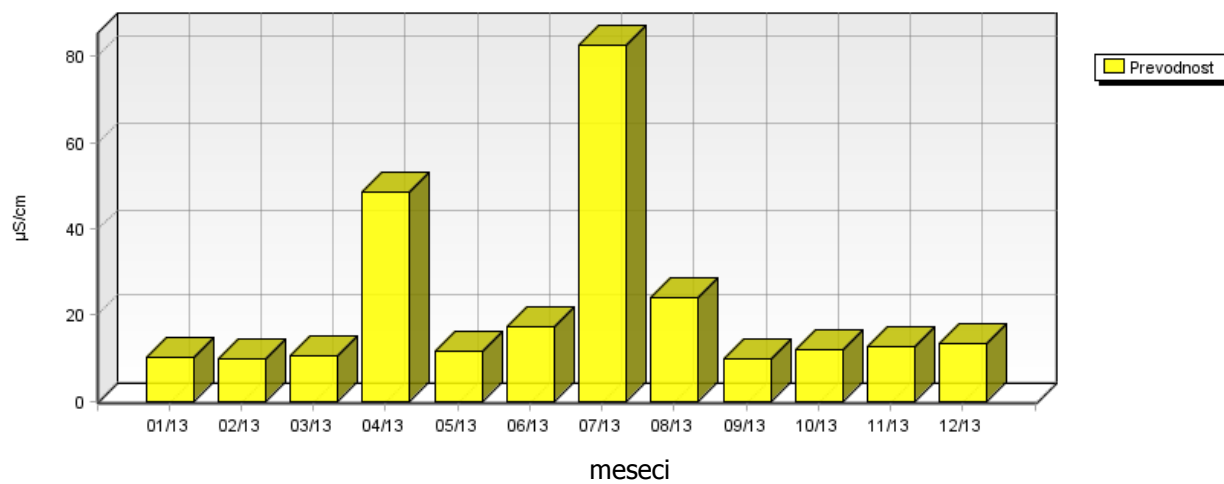
**JP Energetika Ljubljana
VOLUMEN PADAVIN**



**JP Energetika Ljubljana
KISLOST PADAVIN**

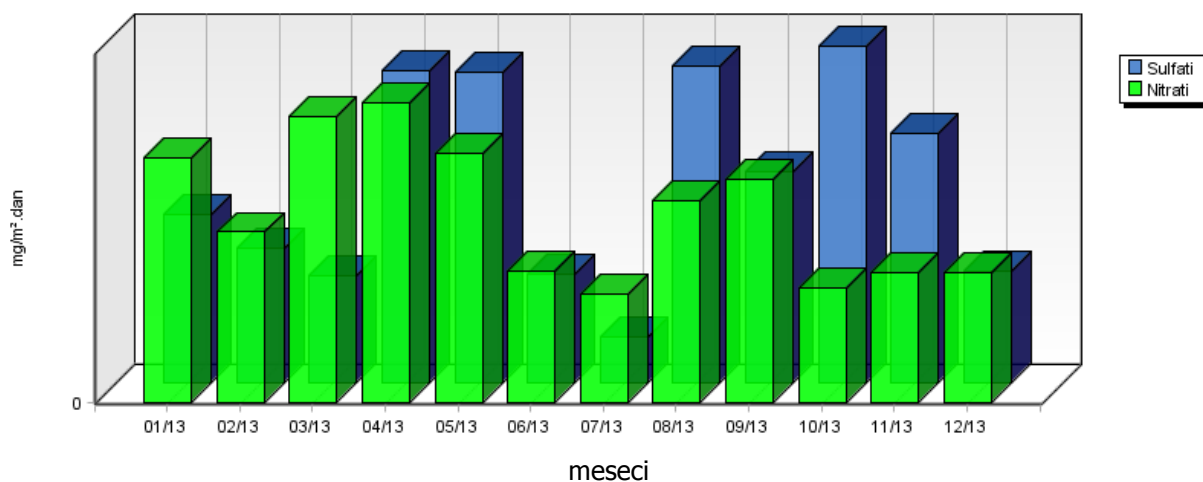


**JP Energetika Ljubljana
PREVODNOST PADAVIN**

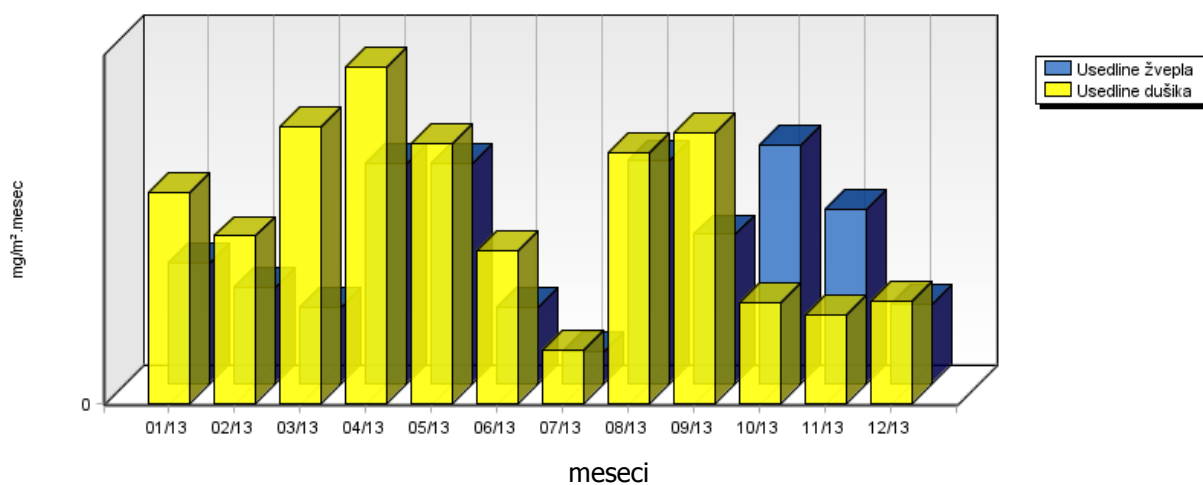


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	7.52	5.26	8.76	9.19	7.62	4.01	3.31	6.19	6.82	3.52	3.97	3.96
Sulfati mg/m ² .dan	5.21	4.13	3.28	9.58	9.54	3.31	1.40	9.70	6.48	10.34	7.63	3.42
Usedline dušika mg/m ² .meseč	91.89	73.21	120.66	146.69	112.88	66.04	23.04	109.32	117.89	43.53	38.03	44.28
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	52.13	41.35	32.85	95.83	95.41	33.11	13.98	96.96	64.83	103.42	76.27	34.22

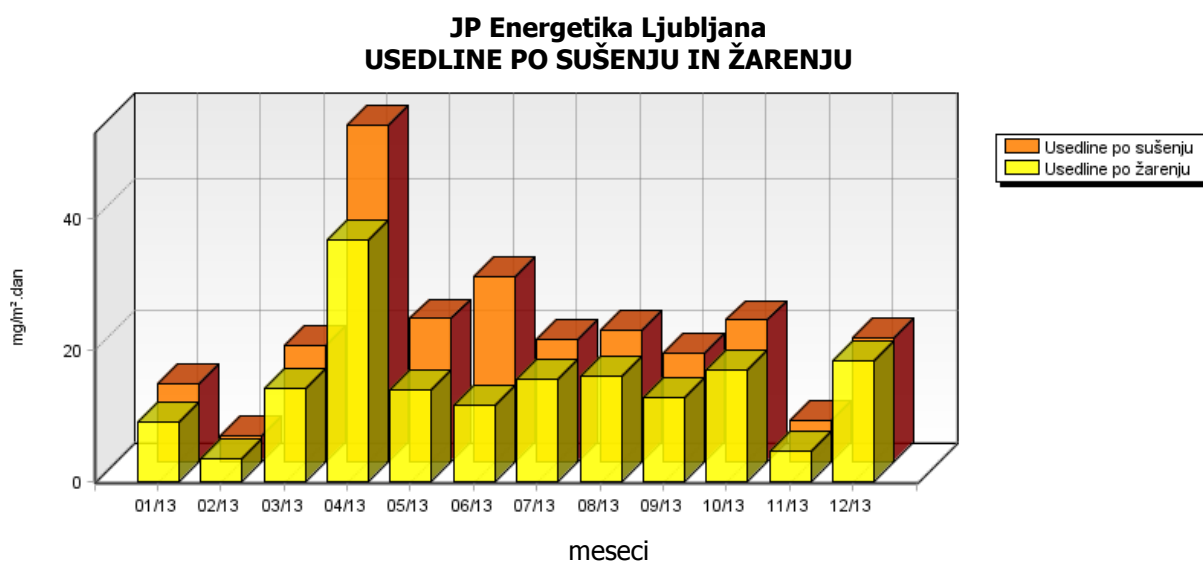
JP Energetika Ljubljana
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



JP Energetika Ljubljana
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

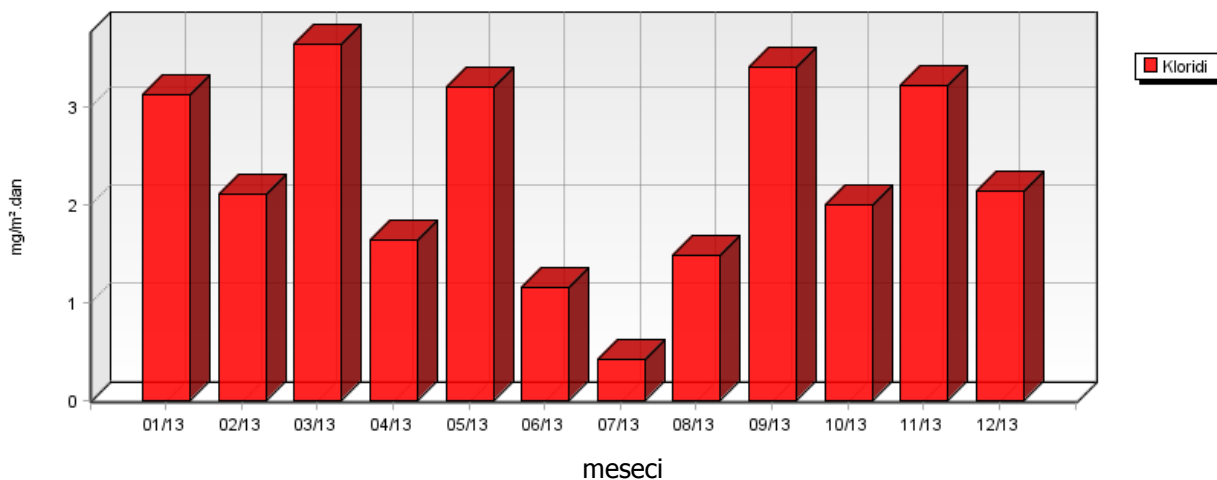


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	11.68	3.87	17.59	51.20	21.80	27.98	18.47	19.93	16.50	21.63	6.25	18.74
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	8.85	3.35	14.01	36.60	13.95	11.53	15.43	15.85	12.60	16.92	4.61	18.27

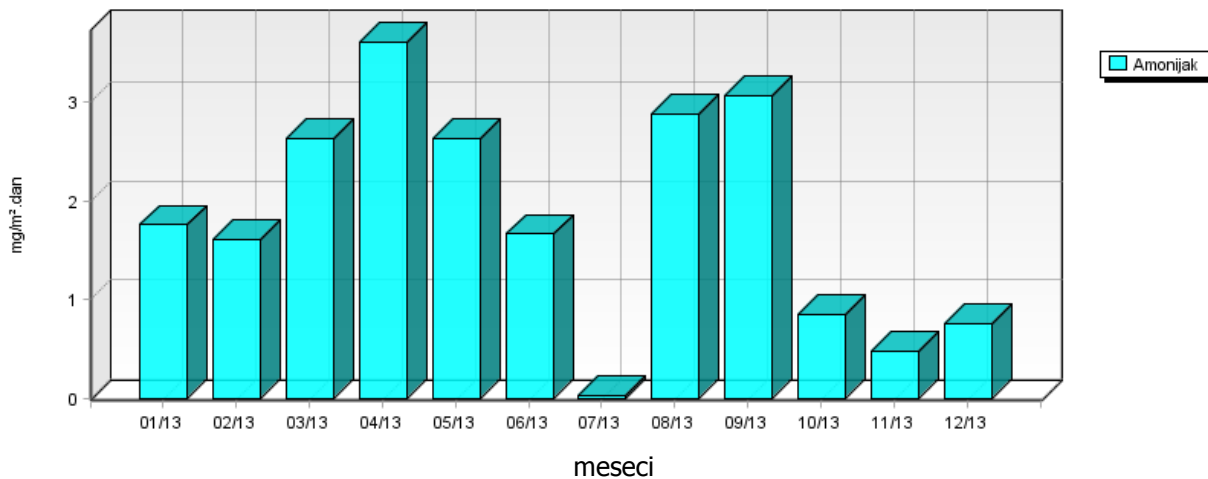


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	3.13	2.10	3.65	1.63	3.20	1.16	0.42	1.47	3.41	2.01	3.22	2.14
Amonijak mg/m ² .dan	1.76	1.61	2.63	3.62	2.63	1.67	0.03	2.89	3.07	0.84	0.48	0.75
Kalcij mg/m ² .dan	3.13	1.50	5.21	21.41	8.23	2.81	1.97	6.94	5.36	3.77	2.55	4.58
Magnezij mg/m ² .dan	1.19	1.37	2.85	1.70	2.50	2.51	0.89	2.43	2.37	1.22	2.59	2.63
Natrij mg/m ² .dan	1.76	1.96	1.68	1.53	1.02	0.12	0.20	0.35	0.82	1.44	2.34	1.71
Kalij mg/m ² .dan	0.27	0.18	0.36	1.24	0.65	0.49	0.42	0.29	0.48	0.21	0.64	0.53

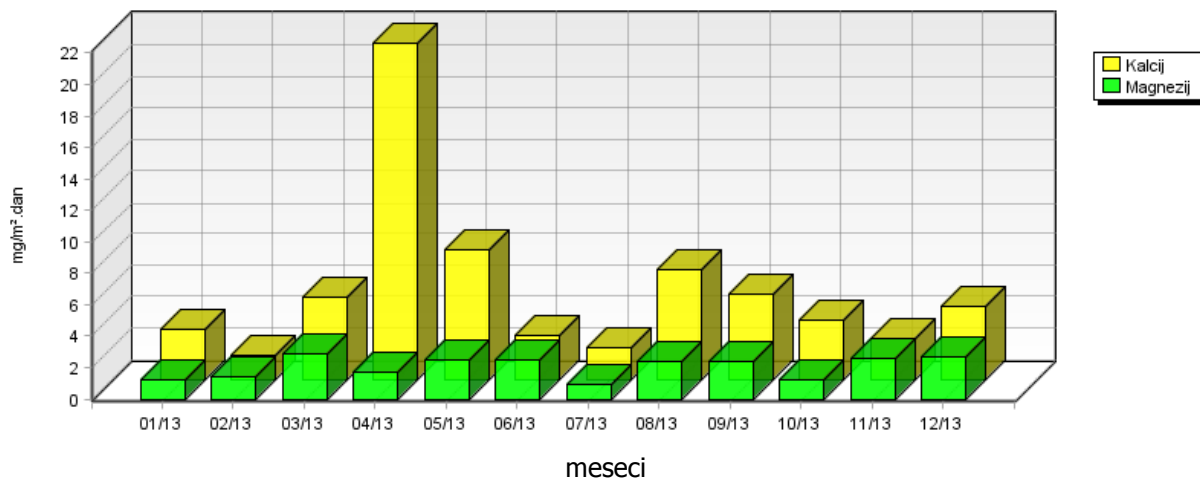
**JP Energetika Ljubljana
KLORIDI V PADAVINAH**



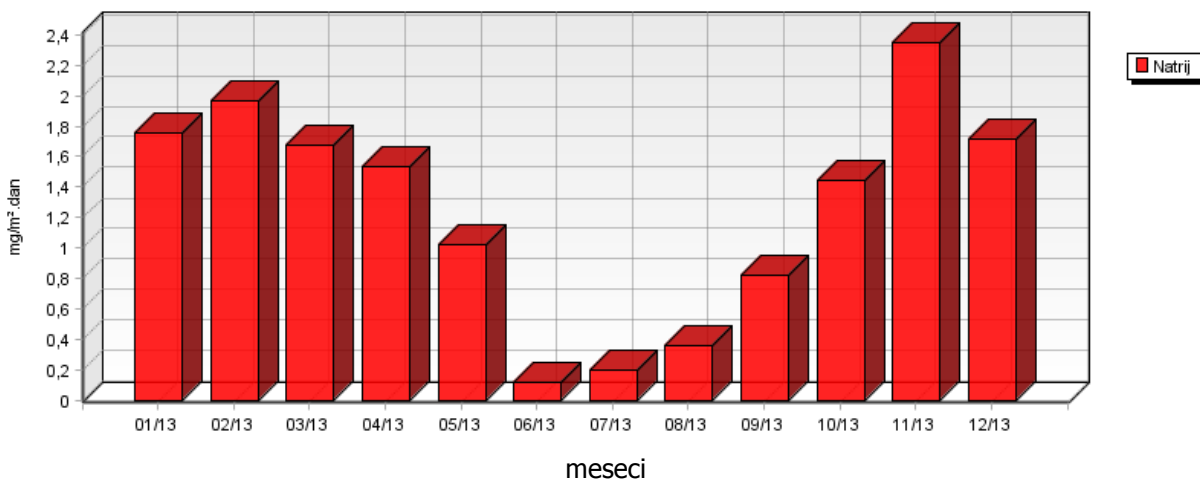
**JP Energetika Ljubljana
AMONIYAK V PADAVINAH**



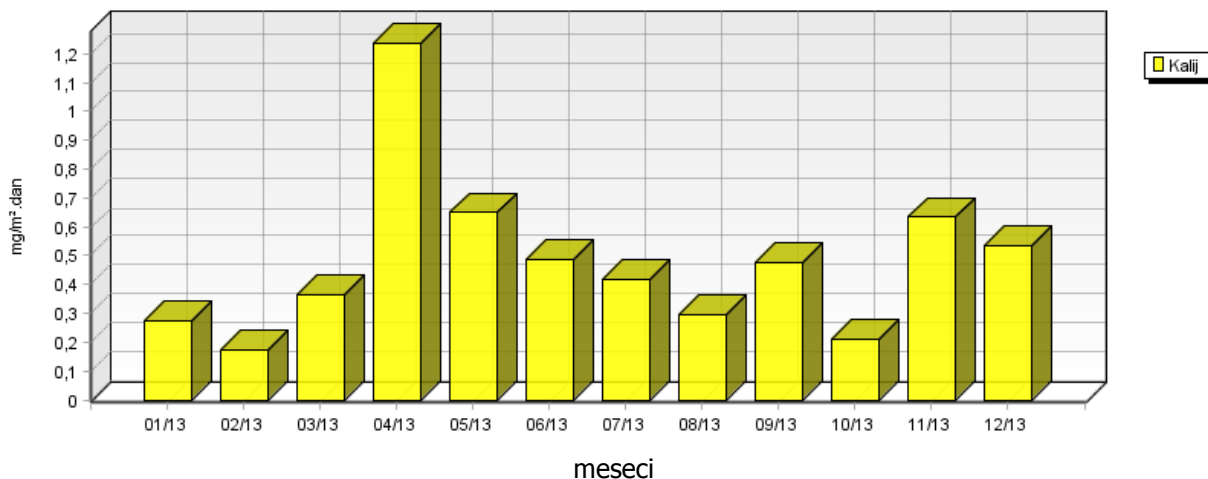
**JP Energetika Ljubljana
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**JP Energetika Ljubljana
NATRIJ V PADAVINAH**



**JP Energetika Ljubljana
KALIJ V PADAVINAH**



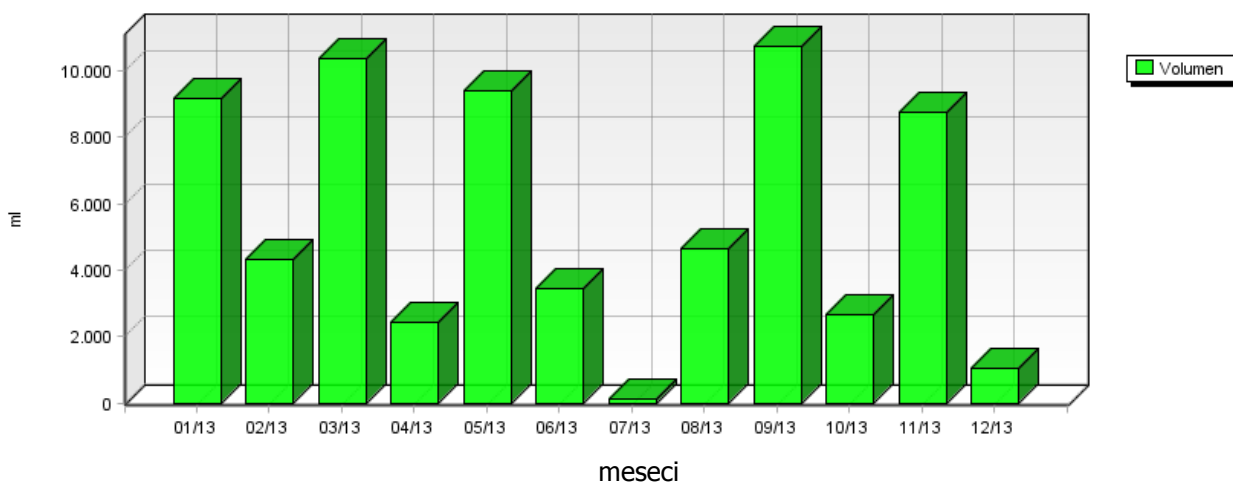
5.1.5 Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

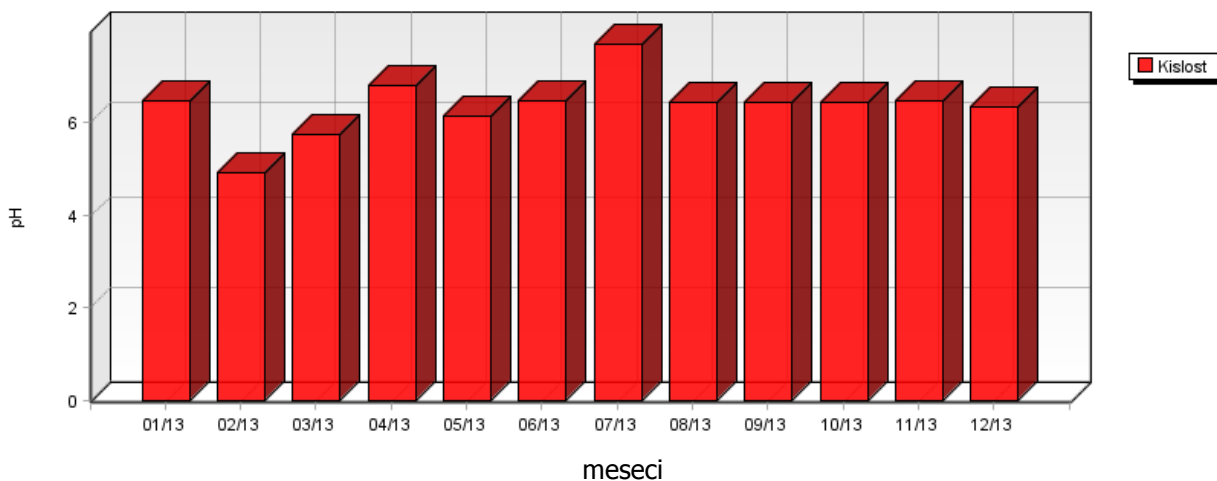
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	9170	4300	10360	2440	9400	3460	110*	4630	10770	2640	8740	1060
Kislost pH	6.47	4.93	5.76	6.81	6.13	6.48	7.72	6.43	6.45	6.43	6.49	6.33
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.80	12.50	8.50	29.60	7.40	7.60	210.50	14.90	6.00	14.40	21.50	13.00

*...zaradi majhne količine padavin je bila izvedena analiza ožjega nabora parametrov

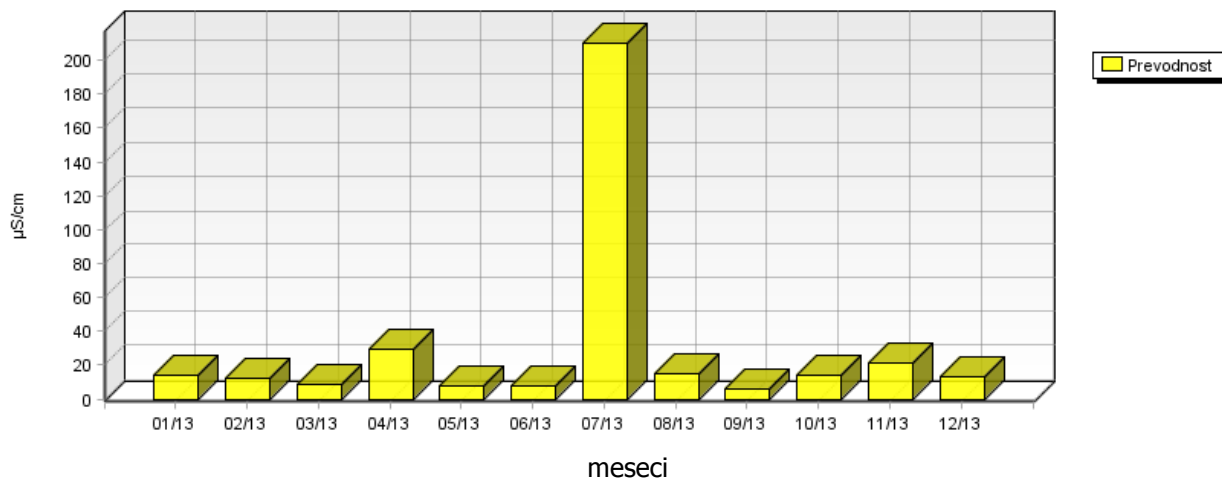
**Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN PADAVIN**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
KISLOST PADAVIN**

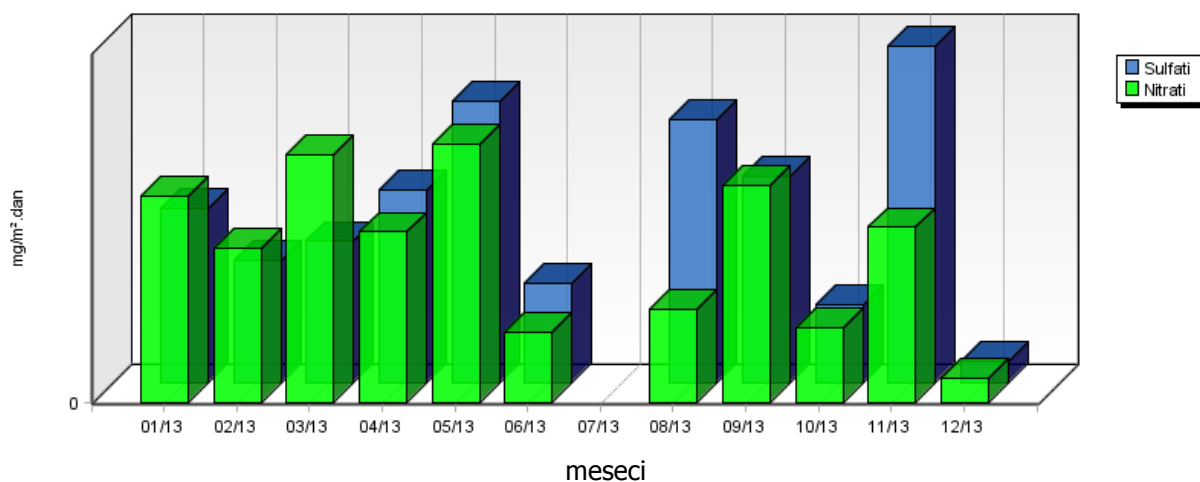


**Elektroinštitut Milan Vidmar
PREVODNOST PADAVIN**

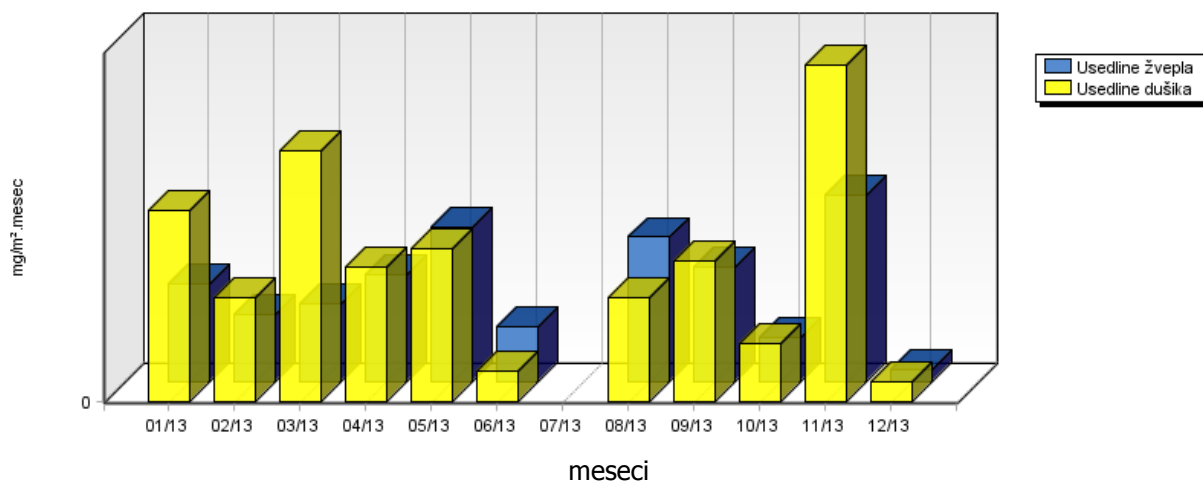


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	6.97	5.23	8.37	5.78	8.75	2.35	-	3.14	7.31	2.53	5.94	0.82
Sulfati mg/m ² .dan	5.92	4.12	4.78	6.50	9.51	3.36	-	8.87	6.95	2.64	11.40	0.69
Usedline dušika mg/m ² .meseč	116.99	63.34	153.56	81.70	93.50	18.11	-	63.11	85.38	35.11	206.39	11.77
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	59.16	41.17	47.84	64.95	95.11	33.60	-	88.66	69.48	26.35	113.95	6.91

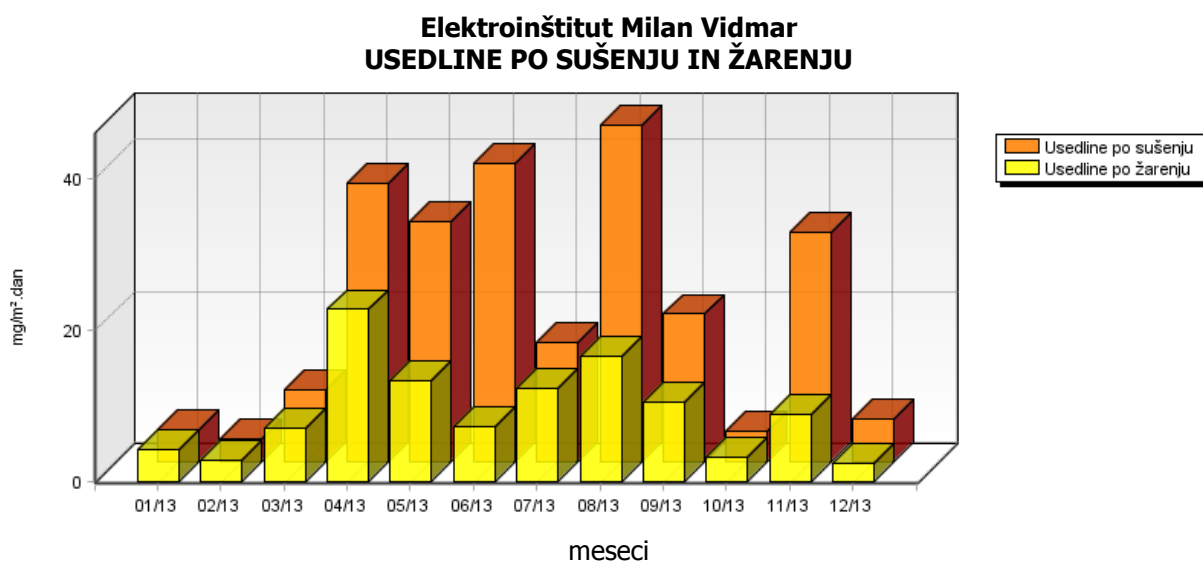
Elektroinštitut Milan Vidmar SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

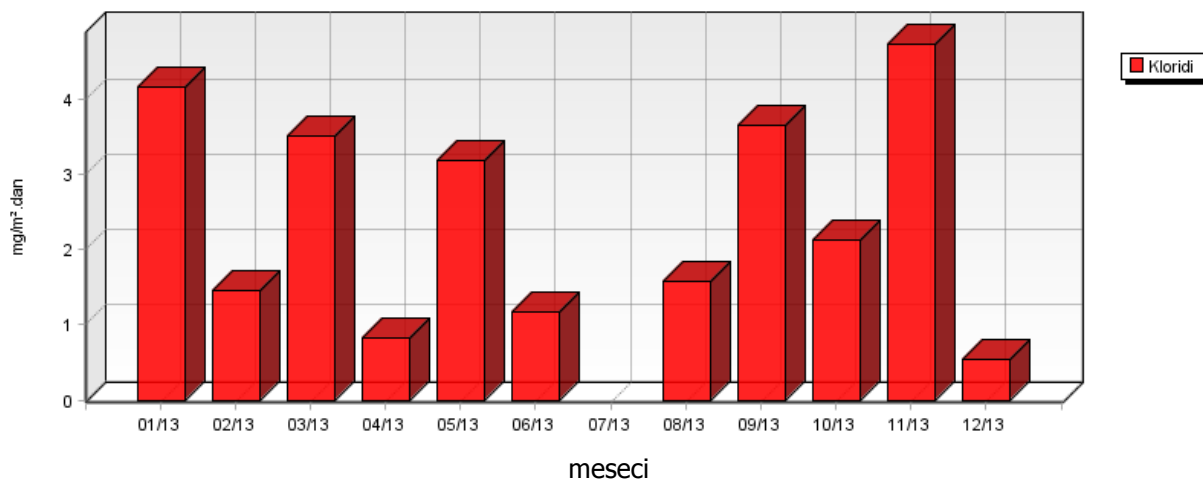


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	4.14	2.85	9.44	36.60	31.58	39.35	15.69	44.44	19.56	3.97	30.12	5.57
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.11	2.75	7.05	22.71	13.28	7.08	12.18	16.47	10.46	3.21	8.79	2.42

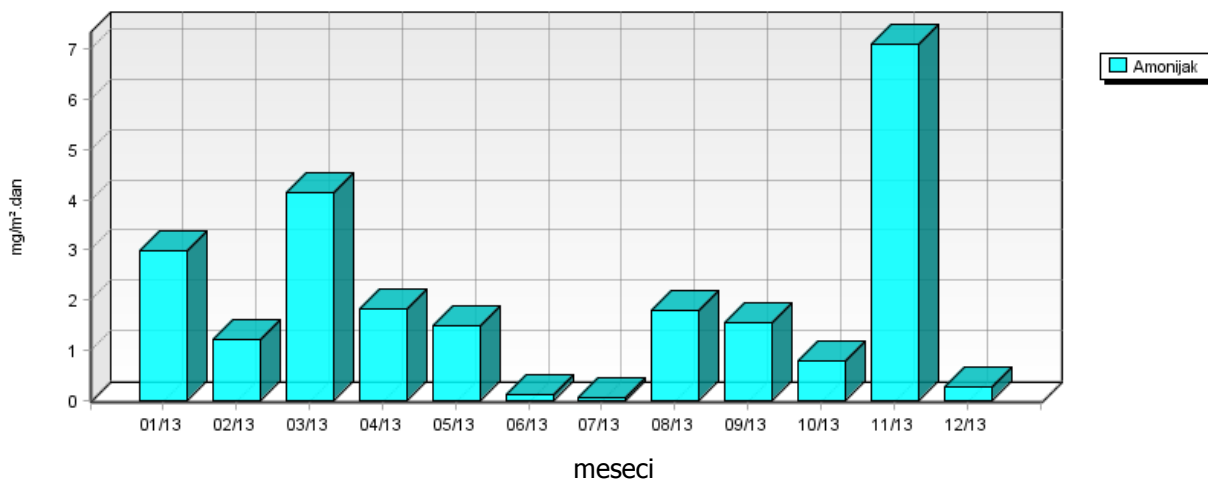


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	4.17	1.46	3.52	0.83	3.19	1.17	-	1.57	3.66	2.13	4.75	0.53
Amonijak mg/m ² .dan	2.99	1.20	4.15	1.82	1.47	0.09	0.04	1.79	1.54	0.77	7.12	0.27
Kalcij mg/m ² .dan	1.33	0.63	3.52	3.08	4.10	2.18	-	3.82	4.18	0.77	6.36	0.82
Magnezij mg/m ² .dan	1.89	0.76	1.22	1.37	2.77	2.04	-	1.36	1.27	1.01	5.15	0.34
Natrij mg/m ² .dan	2.12	1.58	1.20	0.73	1.13	0.12	-	0.44	0.80	1.31	3.56	0.27
Kalij mg/m ² .dan	0.31	0.15	0.35	0.61	0.36	0.19	-	0.41	0.37	0.16	2.02	0.05

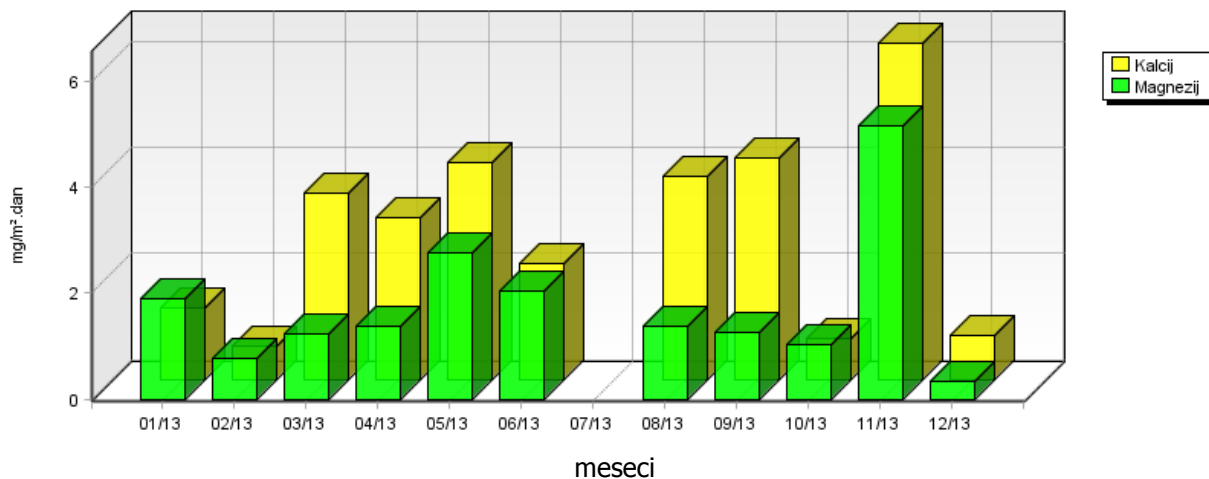
**Elektroinštitut Milan Vidmar
KLORIDI V PADAVINAH**



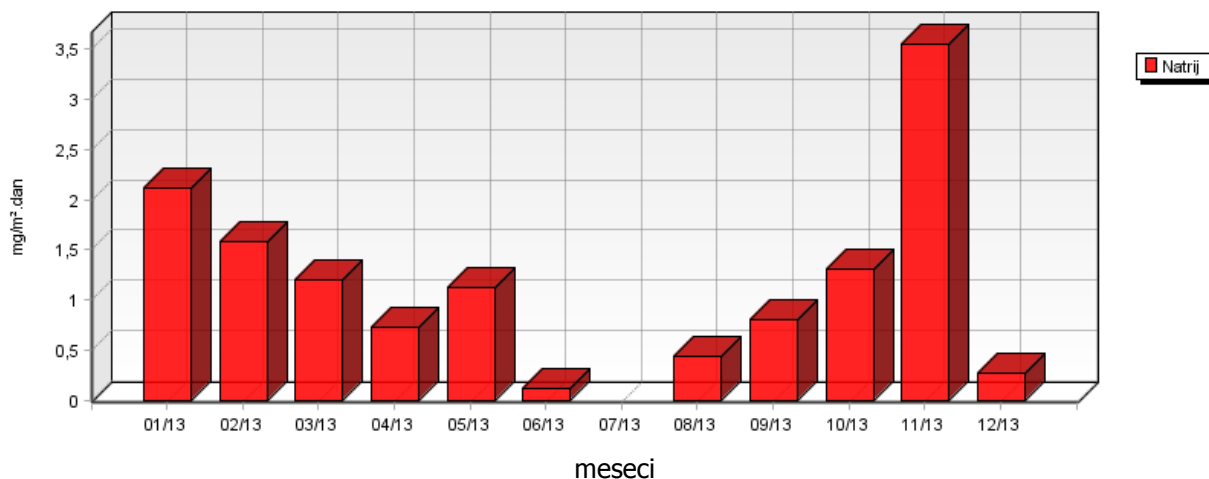
**Elektroinštitut Milan Vidmar
AMONIYAK V PADAVINAH**



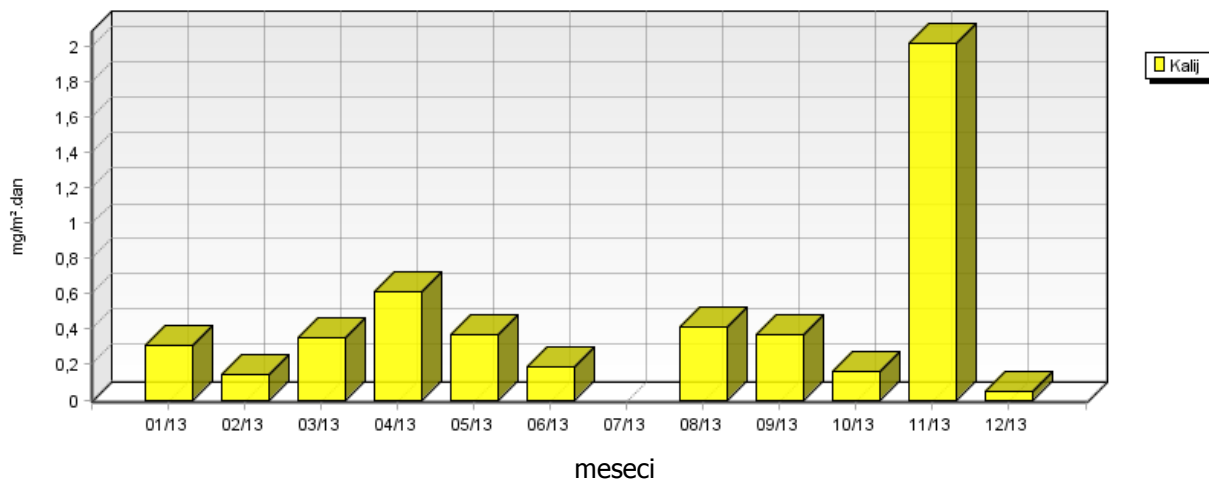
Elektroinštitut Milan Vidmar
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar
NATRIJ V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar
KALIJ V PADAVINAH

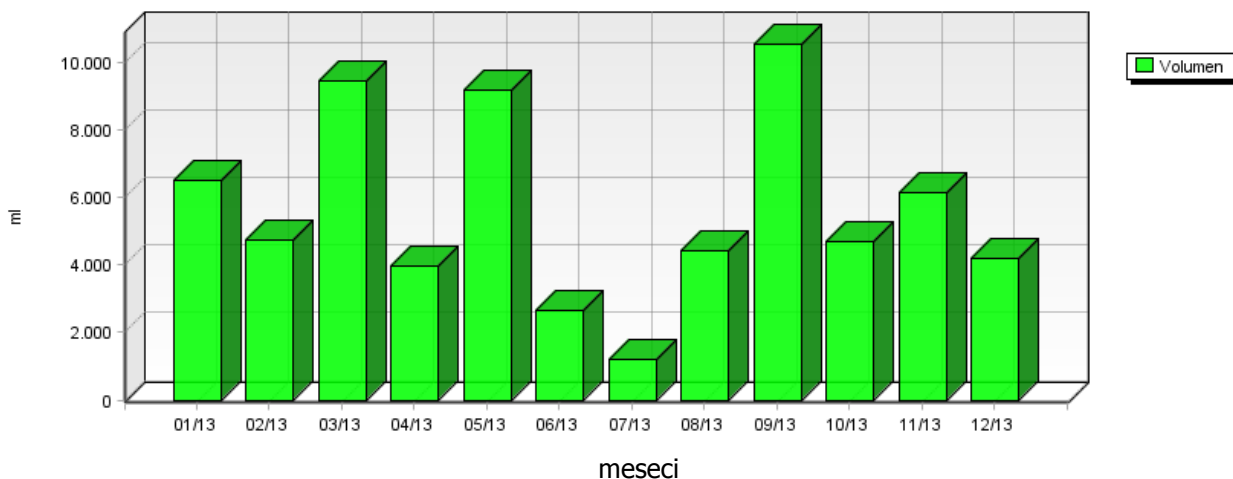


5.1.6 Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova

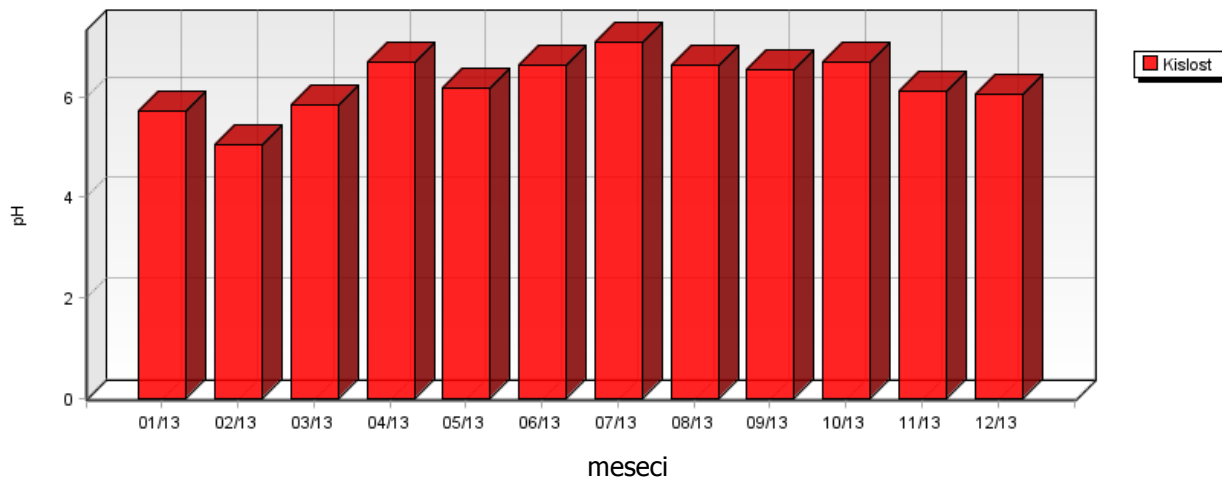
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Zadobrova
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	6500	4730	9460	3960	9200	2640	1220	4410	10586	4690	6150	4200
Kislost pH	5.71	5.05	5.83	6.68	6.17	6.62	7.10	6.64	6.55	6.69	6.12	6.06
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	9.90	9.50	8.30	26.80	6.20	14.30	27.60	17.70	6.60	15.80	12.30	10.50

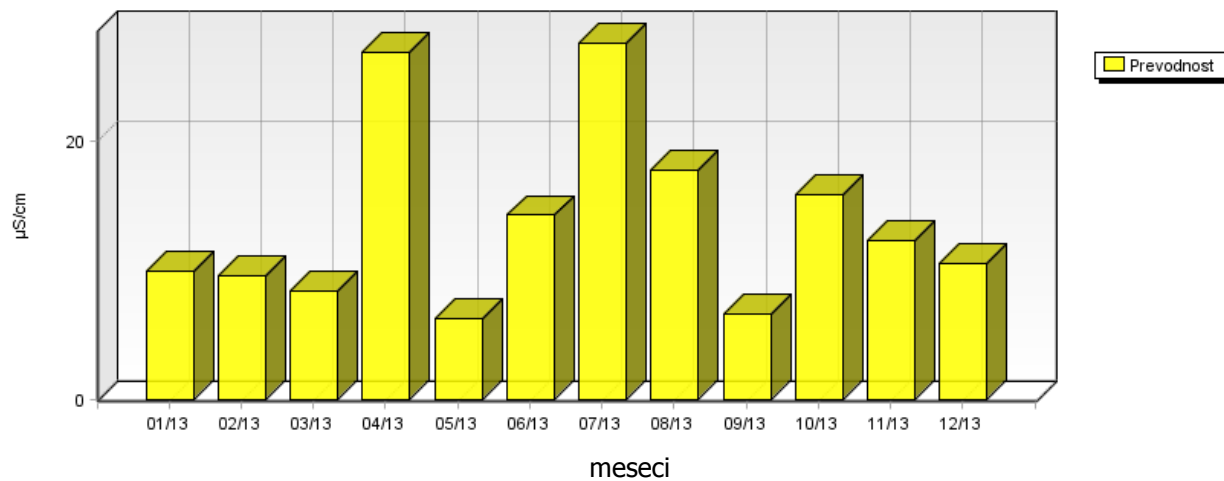
**Zadobrova
VOLUMEN PADAVIN**



**Zadobrova
KISLOST PADAVIN**

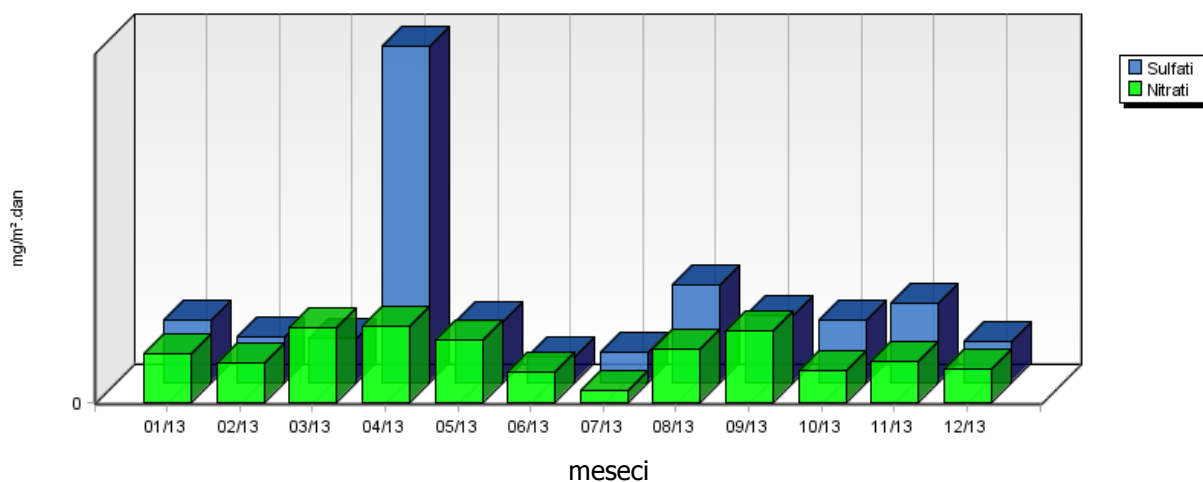


**Zadobrova
PREVODNOST PADAVIN**

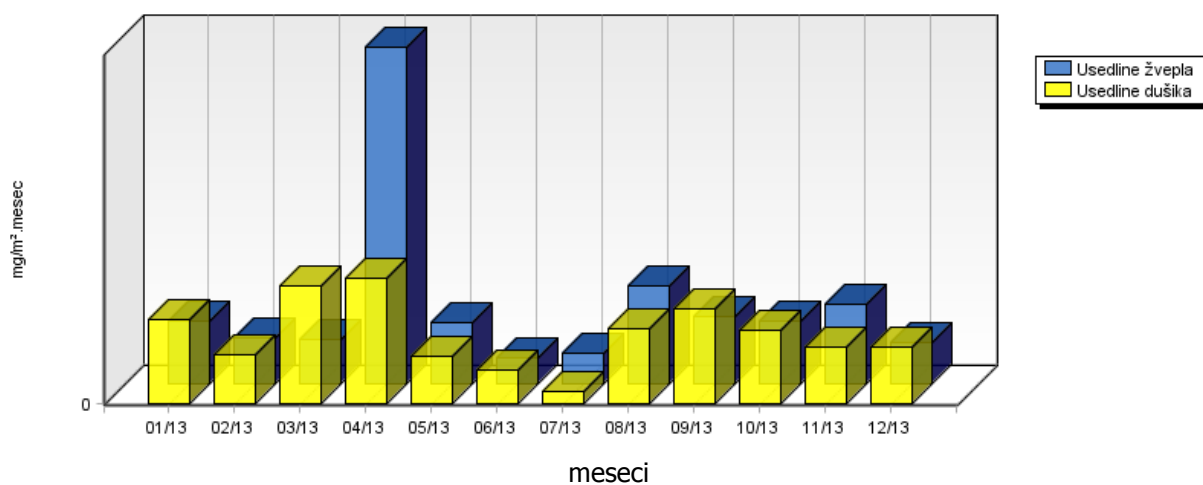


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	4.94	3.95	7.52	7.77	6.25	3.03	1.17	5.36	7.19	3.18	4.18	3.31
Sulfati mg/m ² .dan	6.31	4.53	4.37	34.23	6.18	2.56	3.03	9.85	6.83	6.24	8.02	4.11
Usedline dušika mg/m ² .meseč	84.98	48.50	118.37	127.31	48.15	33.91	11.78	74.74	95.66	74.34	57.52	56.35
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	63.12	45.29	43.68	342.32	61.85	25.64	30.32	98.53	68.29	62.42	80.18	41.07

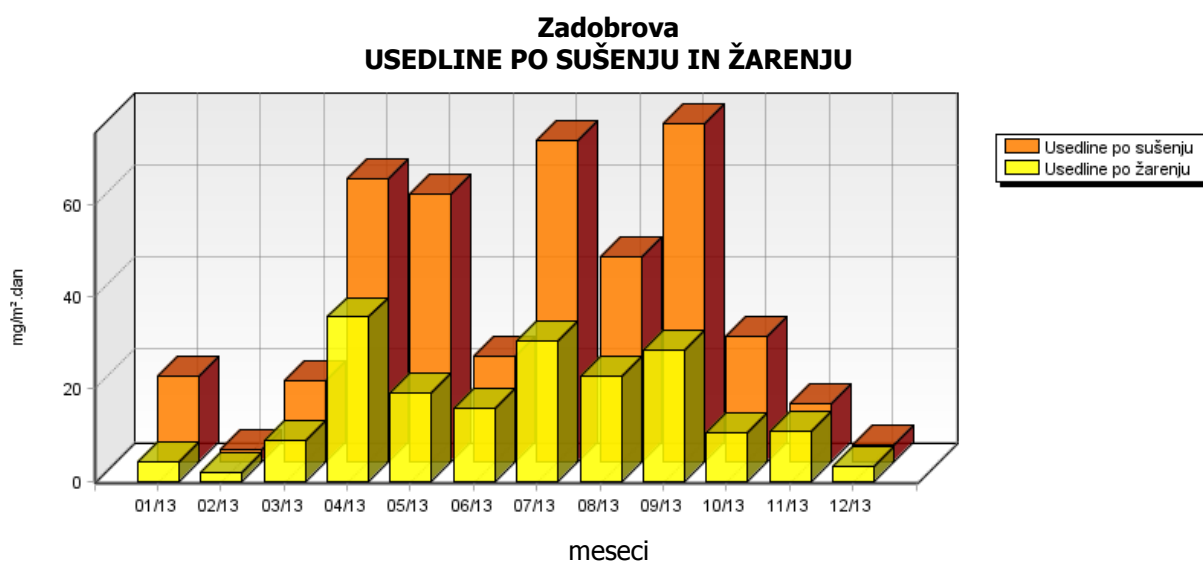
Zadobrova SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Zadobrova USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

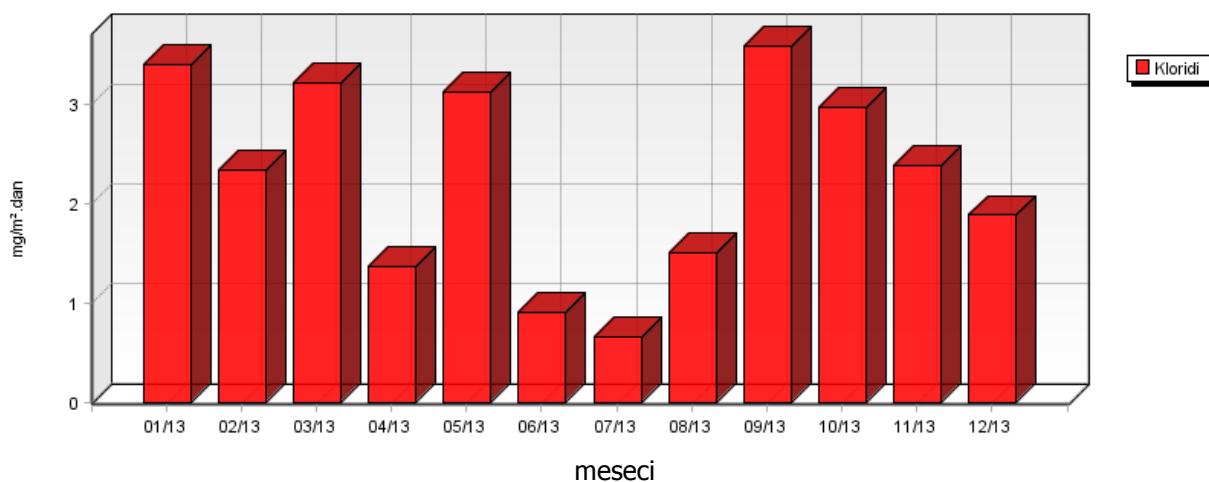


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	18.47	2.58	17.25	61.18	57.99	22.55	69.33	44.31	72.93	26.92	12.49	3.43
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.20	1.79	8.71	35.62	19.03	15.69	30.27	22.82	28.51	10.35	10.83	2.99

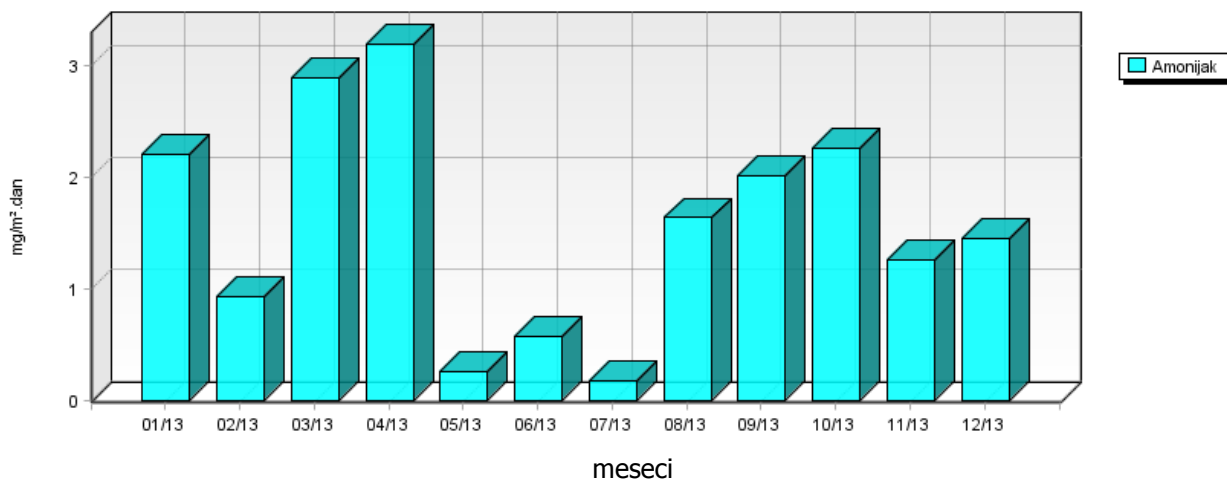


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	3.40	2.34	3.21	1.37	3.12	0.90	0.65	1.50	3.59	2.96	2.38	1.88
Amonijak mg/m ² .dan	2.21	0.93	2.89	3.20	0.25	0.57	0.17	1.65	2.01	2.26	1.25	1.45
Kalcij mg/m ² .dan	1.26	0.69	2.75	6.72	4.01	1.66	2.60	4.49	5.13	1.36	1.79	2.24
Magnezij mg/m ² .dan	0.77	0.84	1.39	3.03	3.52	1.79	1.51	1.30	1.56	1.80	3.44	0.62
Natrij mg/m ² .dan	1.99	1.90	1.28	1.64	0.92	0.09	0.23	0.42	0.65	1.62	2.13	0.91
Kalij mg/m ² .dan	0.22	0.16	0.32	1.21	1.64	1.88	0.72	1.65	0.72	5.22	0.42	0.17

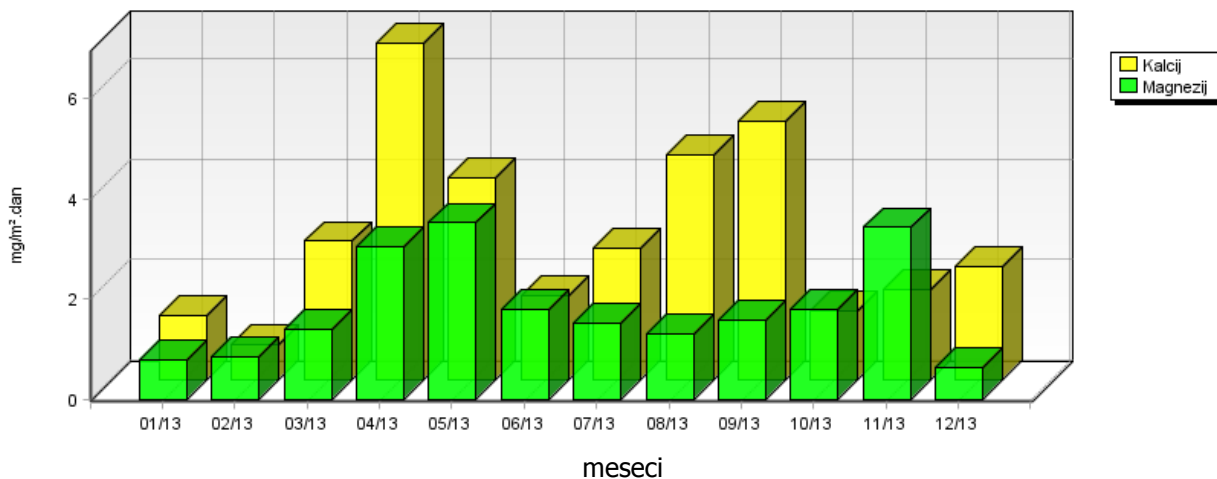
**Zadobrova
KLORIDI V PADAVINAH**



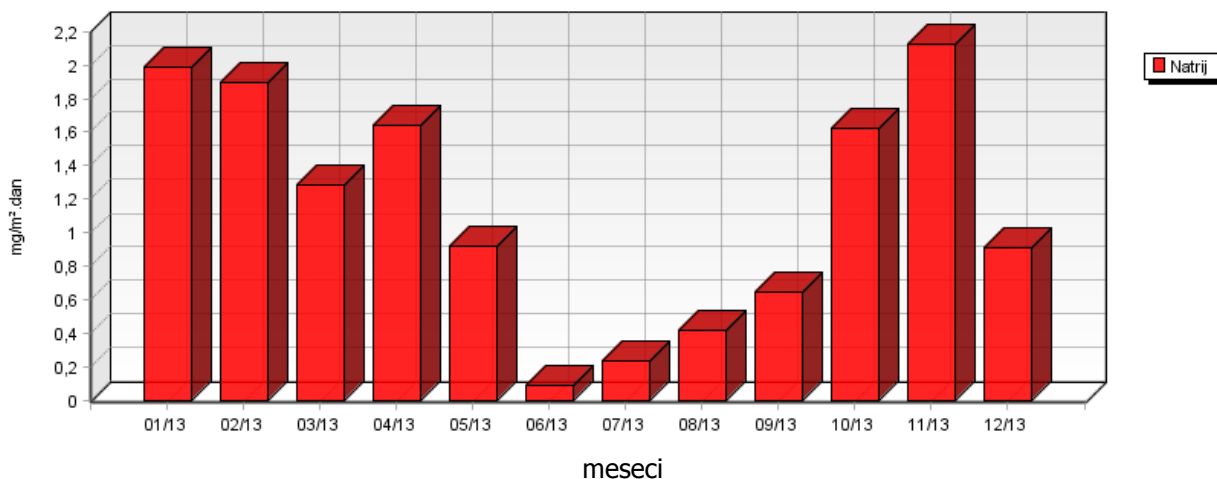
**Zadobrova
AMONIYAK V PADAVINAH**



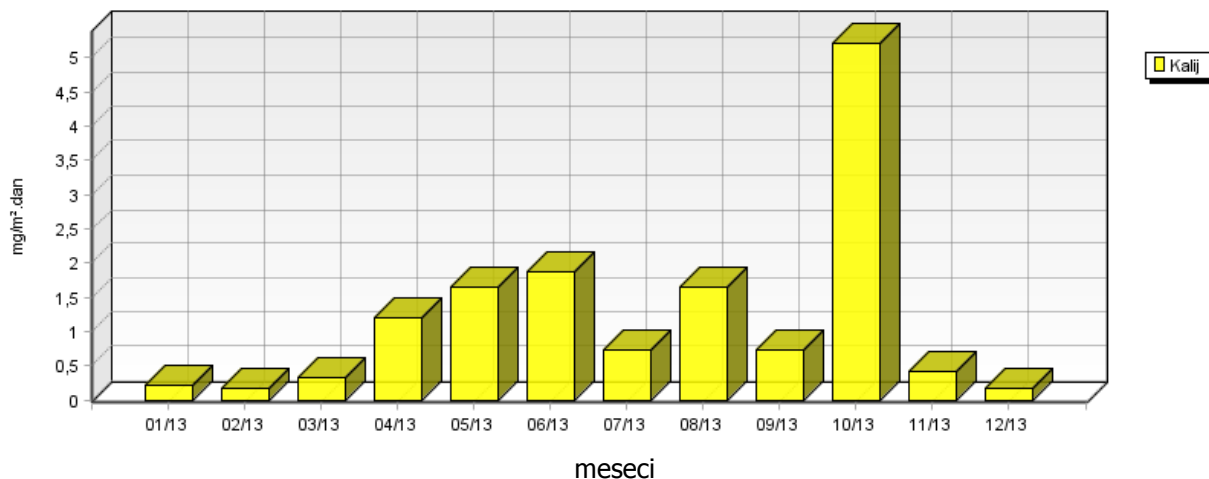
Zadobrova
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Zadobrova
NATRIJ V PADAVINAH



Zadobrova
KALIJ V PADAVINAH



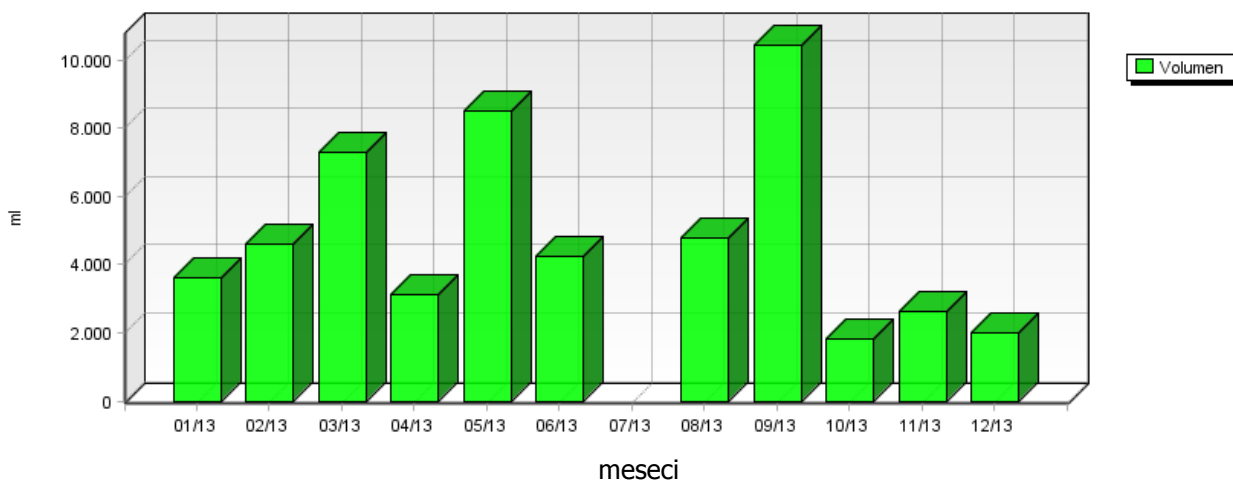
5.1.7 Kakovost padavin in količina usedlin – Vnajnarje

Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

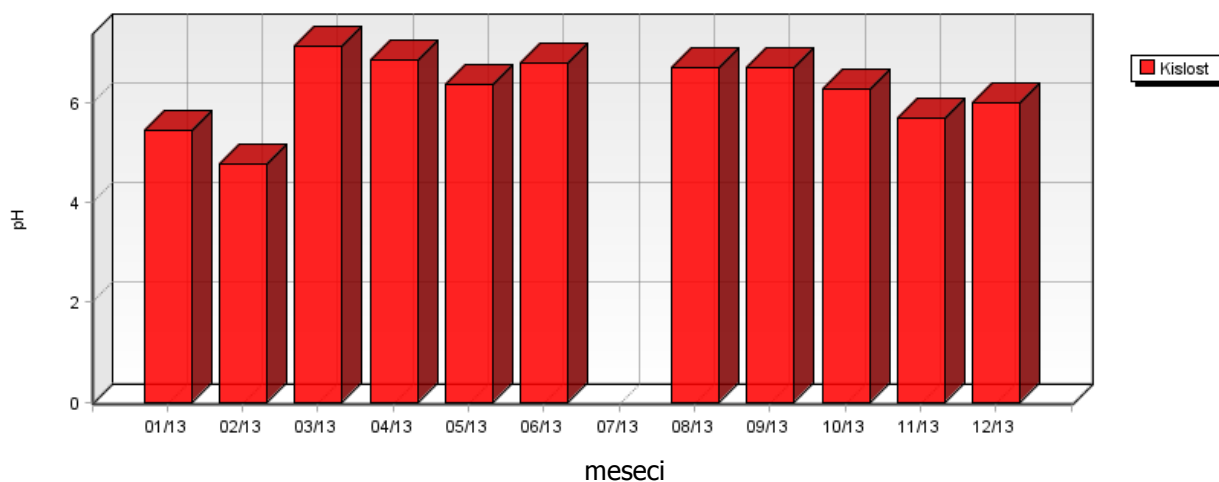
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	3600	4600	7280	3140	8490	4250	0**	4800	10460	1810	2620	2000
Kislost pH	5.44	4.75	7.14	6.85	6.37	6.79	-	6.70	6.71	6.28	5.69	5.98
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	7.70	7.90	21.10	27.50	9.20	15.80	-	15.80	7.30	14.80	14.70	10.80

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

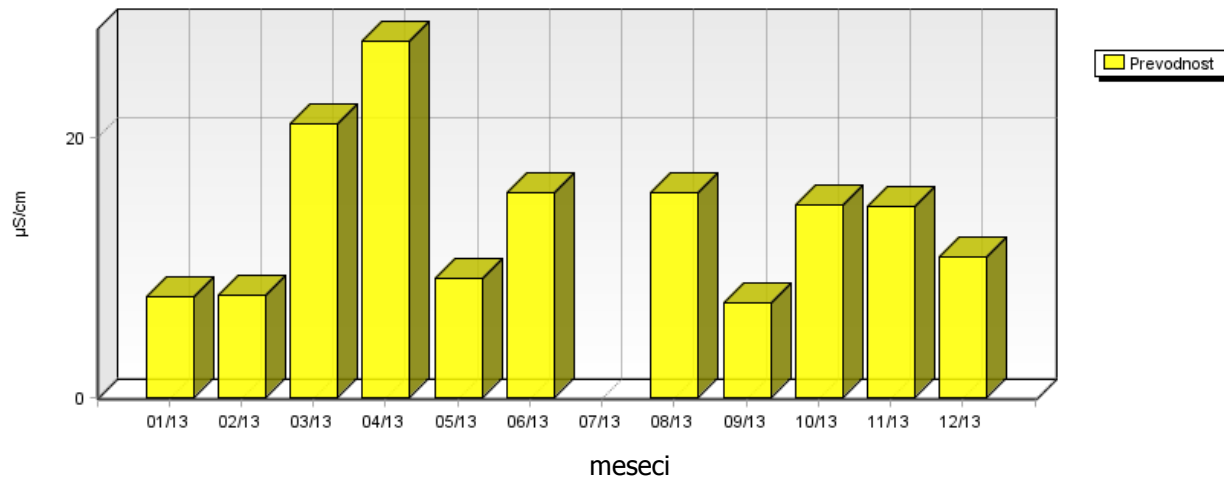
**Vnajnarje
VOLUMEN PADAVIN**



**Vnajnarje
KISLOST PADAVIN**

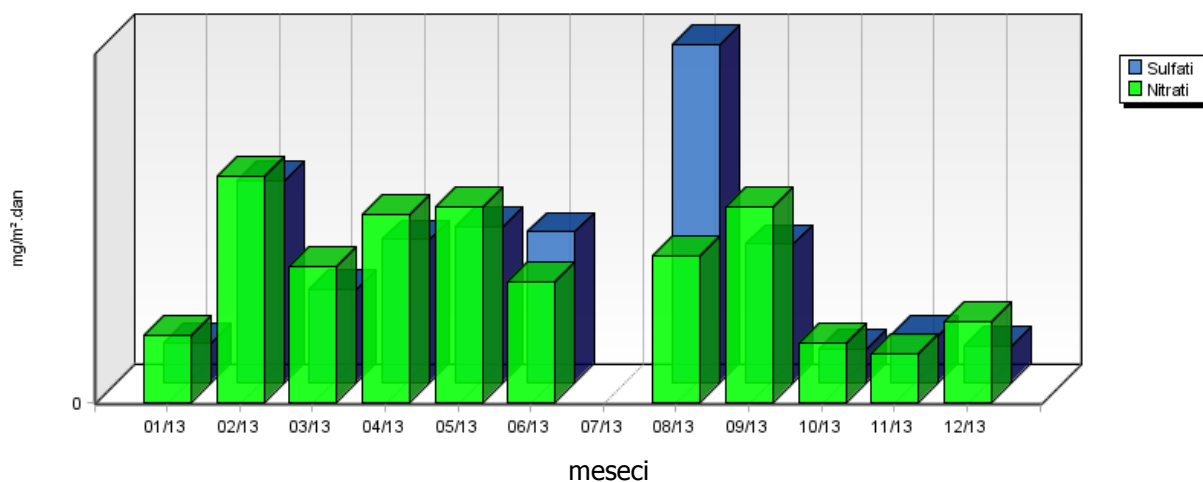


Vnajnarje PREVODNOST PADAVIN

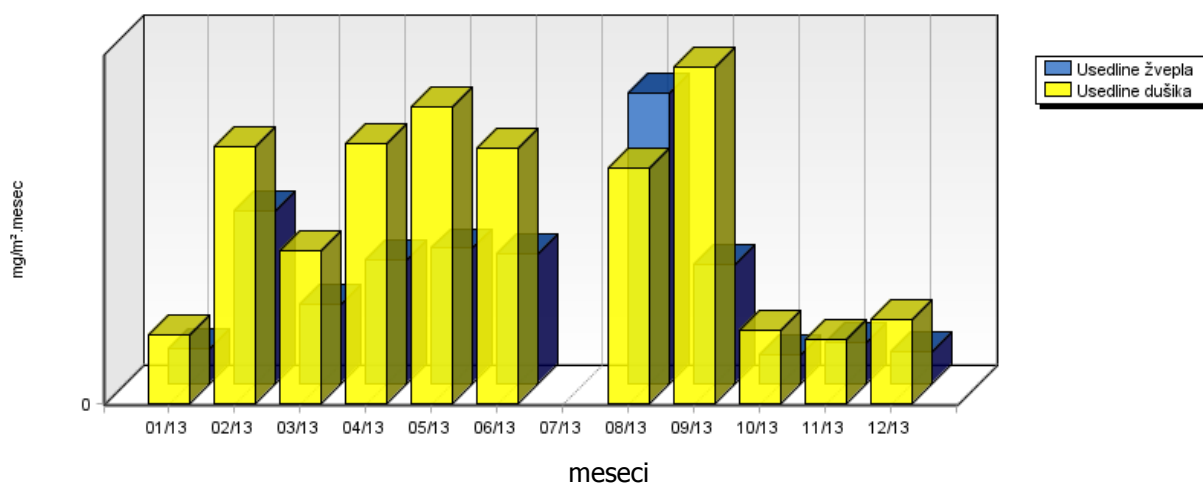


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	2.44	8.22	4.94	6.82	7.15	4.36	-	5.35	7.10	2.18	1.78	2.95
Sulfati mg/m ² .dan	1.44	7.34	3.36	5.22	5.71	5.48	-	12.29	5.04	1.20	1.71	1.30
Usedline dušika mg/m ² .meseč	29.11	108.86	64.63	109.91	125.11	107.64	-	99.34	142.59	30.51	27.00	35.49
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	14.42	73.41	33.62	52.24	57.08	54.83	-	122.88	50.43	12.05	17.08	13.04

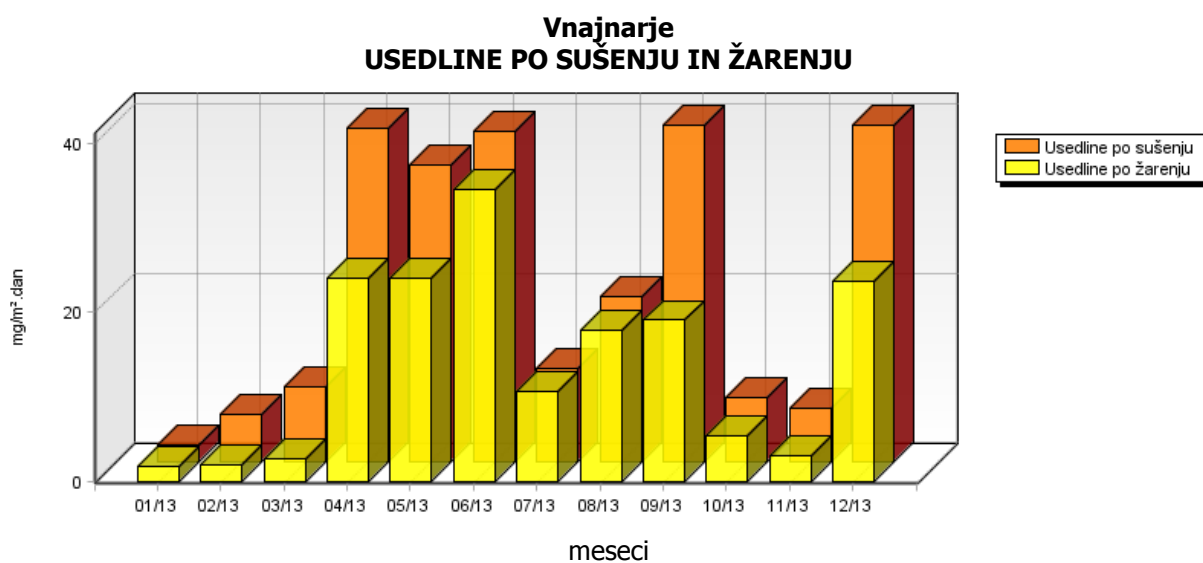
Vnajnarje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Vnajnarje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

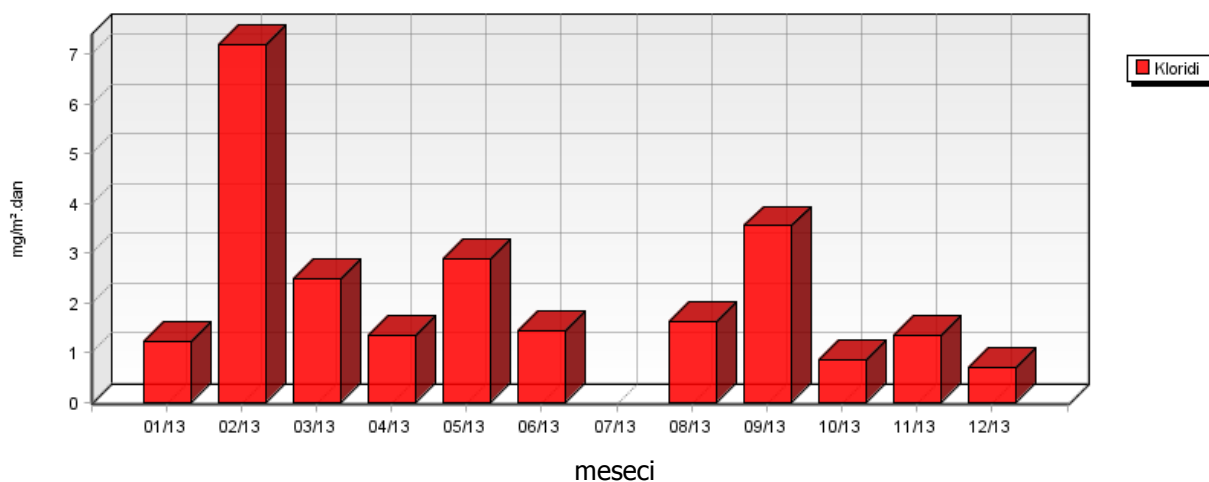


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	1.83	5.60	8.69	39.39	34.97	38.94	10.87	19.66	39.71	7.50	6.21	39.83
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	1.79	1.99	2.67	24.00	24.02	34.49	10.59	17.78	19.17	5.39	2.97	23.71

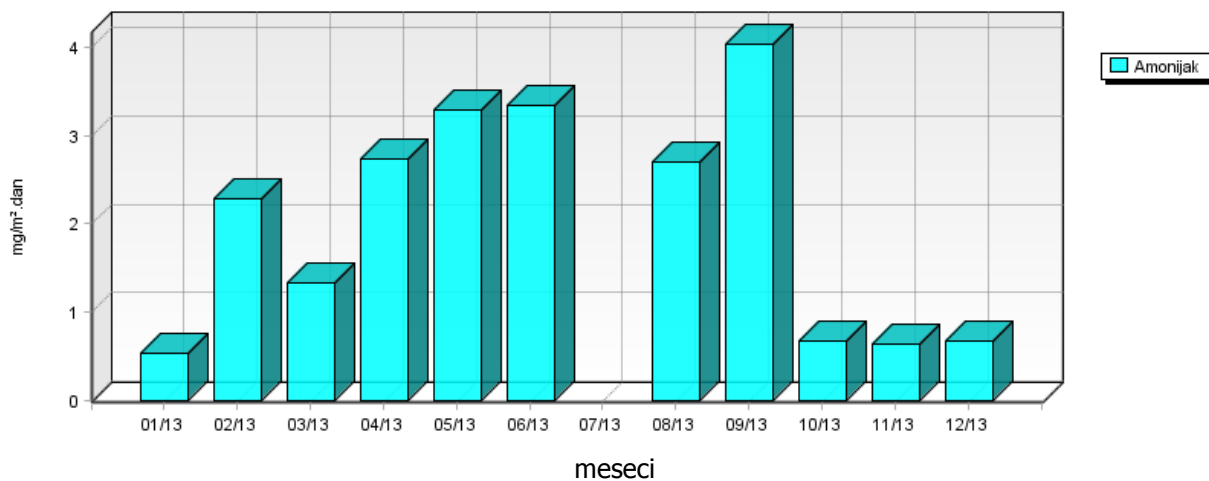


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	1.22	7.18	2.47	1.34	2.88	1.44	-	1.63	3.55	0.84	1.33	0.68
Amonijak mg/m ² .dan	0.54	2.28	1.33	2.73	3.29	3.35	-	2.71	4.05	0.68	0.64	0.67
Kalcij mg/m ² .dan	0.52	1.12	2.12	3.50	3.70	2.88	-	3.72	5.58	0.79	1.02	1.26
Magnezij mg/m ² .dan	0.21	1.36	1.07	1.48	2.25	2.25	-	1.13	2.47	0.91	0.69	0.65
Natrij mg/m ² .dan	0.34	0.47	0.49	0.98	1.03	0.14	-	0.23	0.71	0.57	1.12	0.31
Kalij mg/m ² .dan	0.12	0.16	0.25	0.64	0.77	0.87	-	0.26	0.36	0.34	0.25	0.14

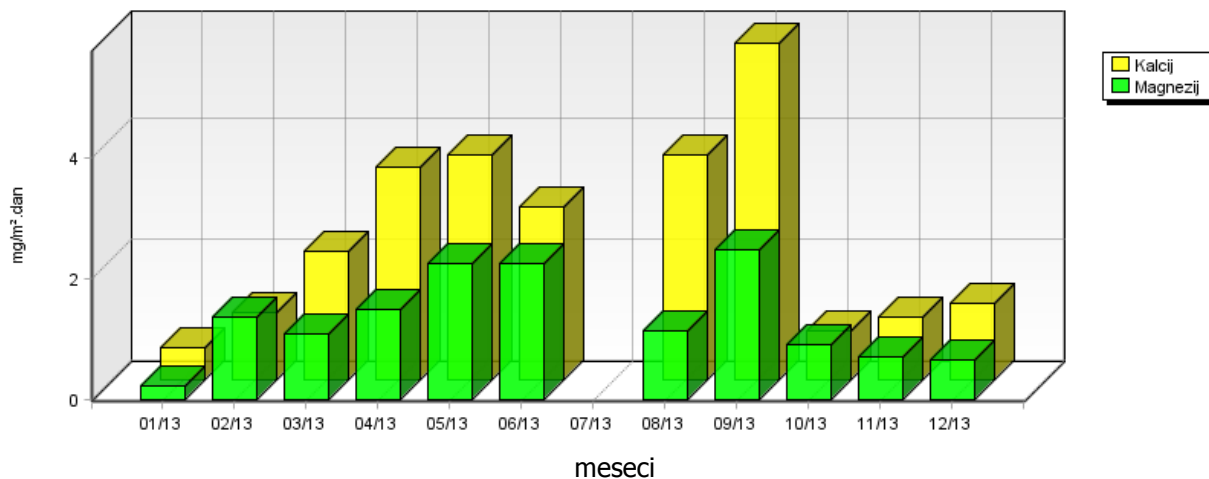
**Vnajnarje
KLORIDI V PADAVINAH**



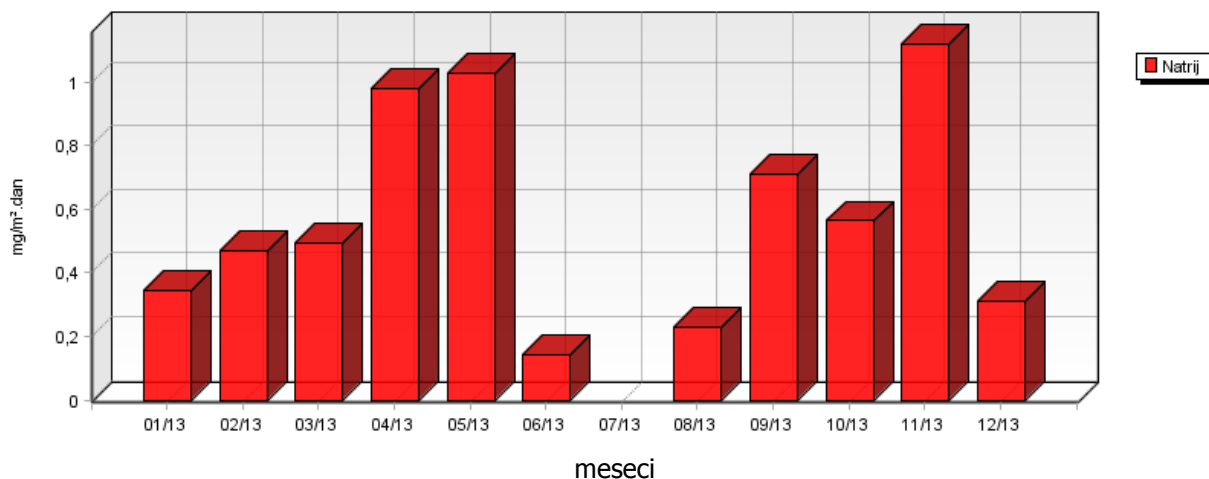
**Vnajnarje
AMONIJK V PADAVINAH**



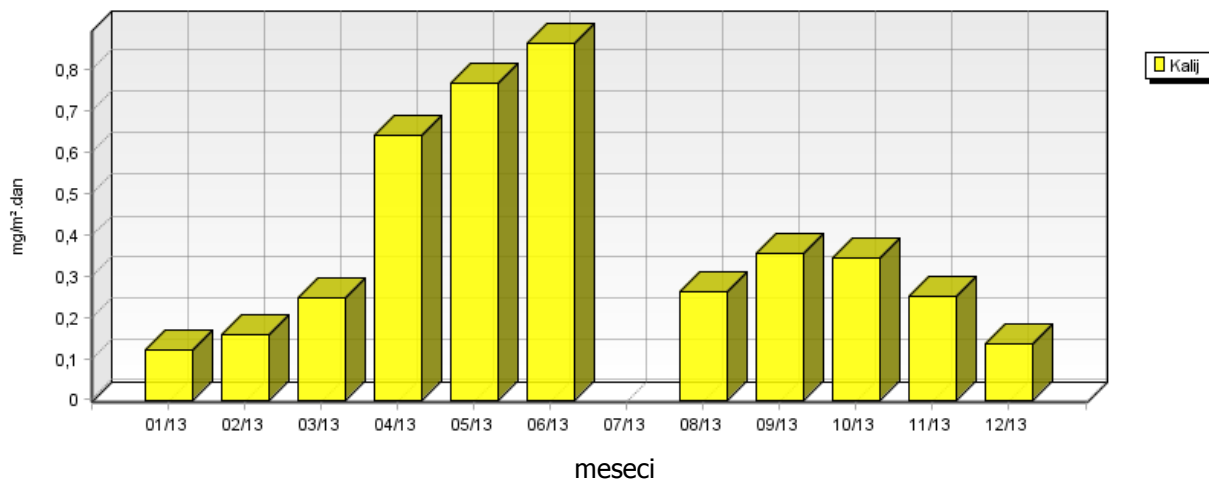
Vnajnarje KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Vnajnarje NATRIJ V PADAVINAH



Vnajnarje KALIJ V PADAVINAH

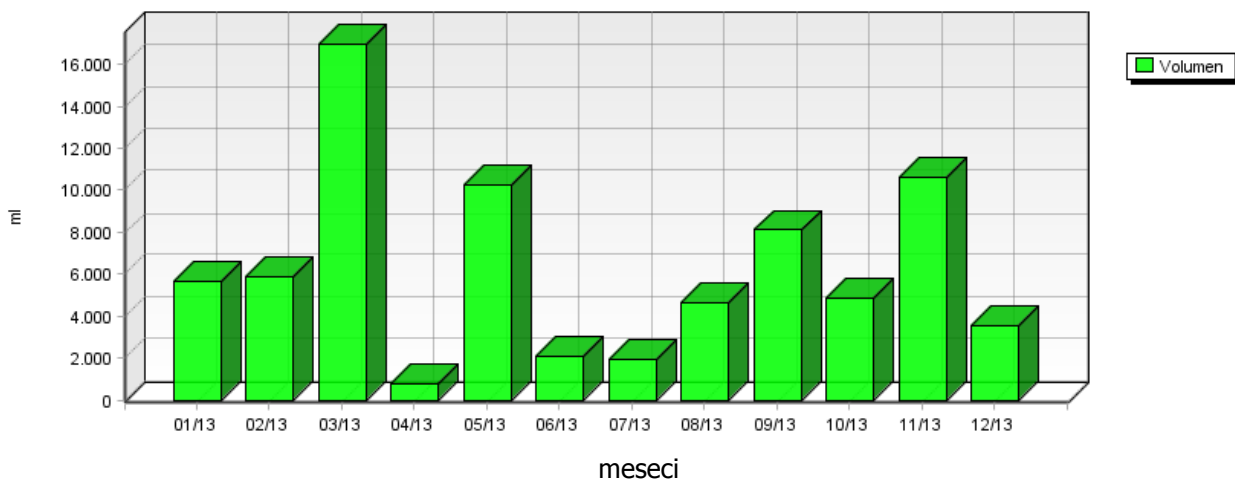


5.1.8 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

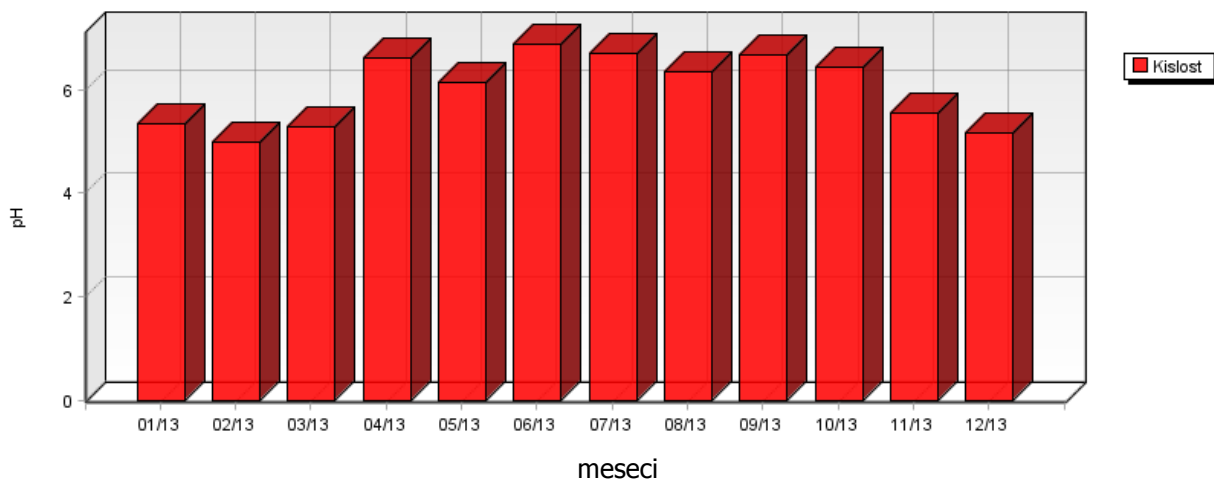
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

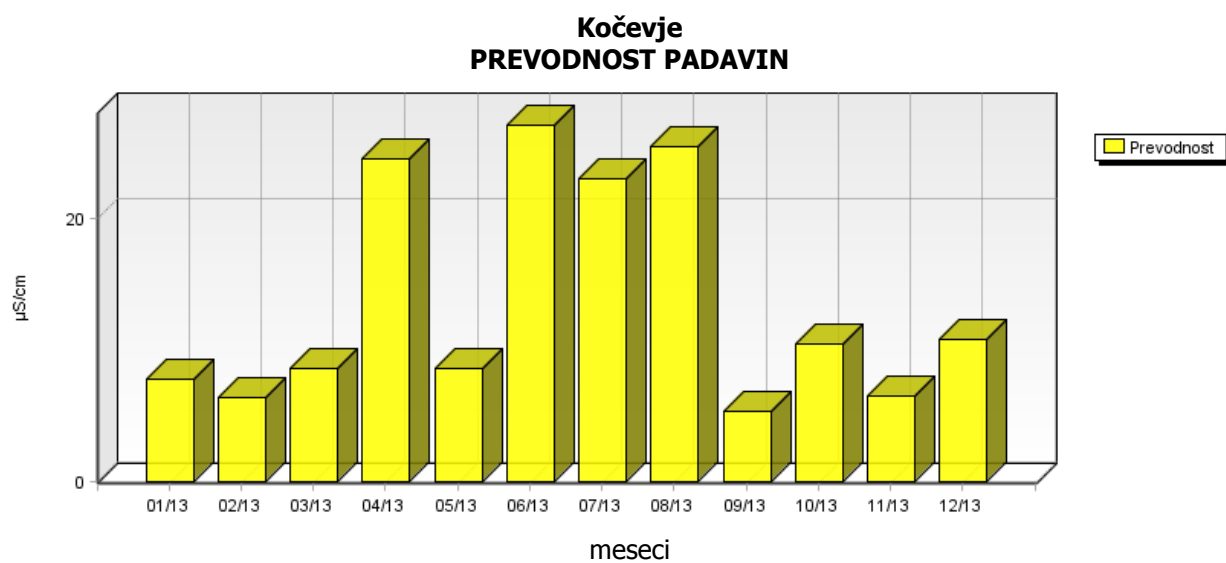
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Volumen ml	5640	5860	16990	730	10260	2050	1950	4630	8130	4880	10590	3520
Kislost pH	5.35	4.97	5.28	6.62	6.15	6.89	6.70	6.35	6.66	6.43	5.55	5.16
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	7.80	6.40	8.60	24.60	8.60	27.20	23.10	25.50	5.30	10.40	6.50	10.80

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**



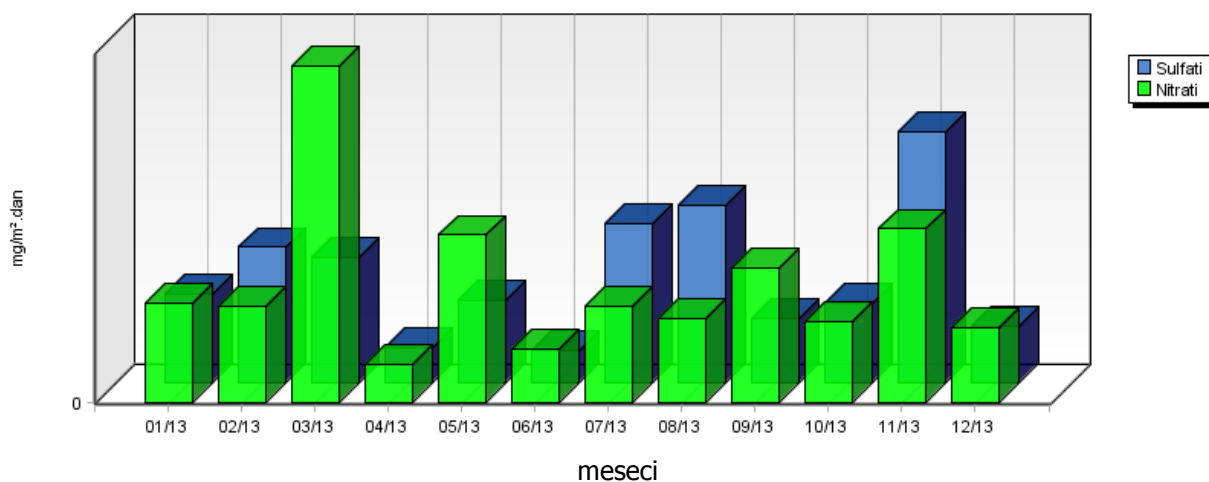
**Kočevje
KISLOST PADAVIN**



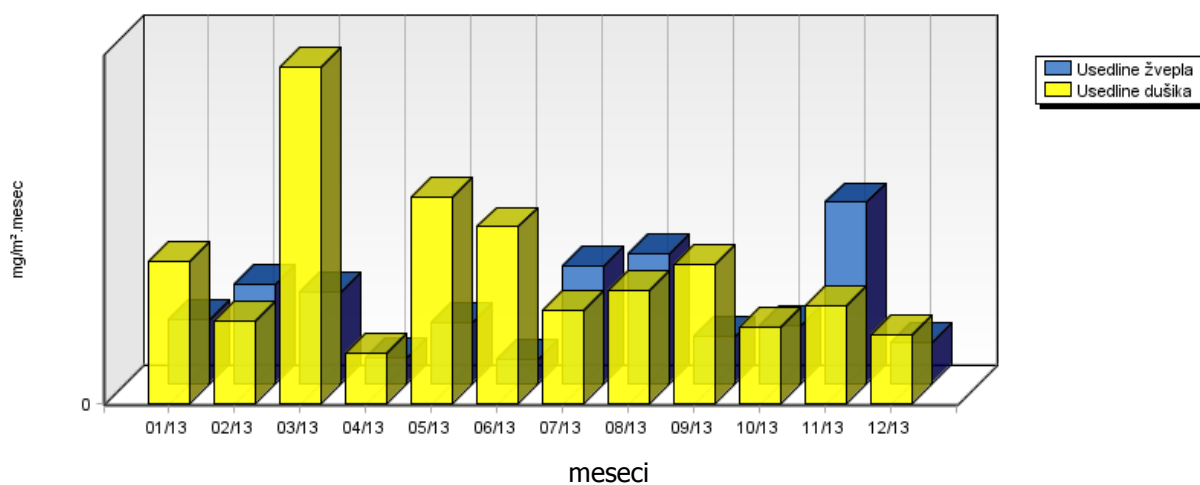


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Nitrati mg/m ² .dan	4.10	3.98	13.96	1.53	6.97	2.19	3.97	3.46	5.52	3.31	7.19	3.11
Sulfati mg/m ² .dan	3.64	5.61	5.19	1.46	3.41	1.32	6.66	7.39	2.65	3.25	10.36	2.29
Usedline dušika mg/m ² .meseč	80.49	46.46	191.48	28.42	117.10	100.88	52.25	63.78	78.62	43.33	55.43	38.34
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	36.38	56.11	51.92	14.57	34.14	13.22	66.61	73.89	26.50	32.48	103.55	22.95

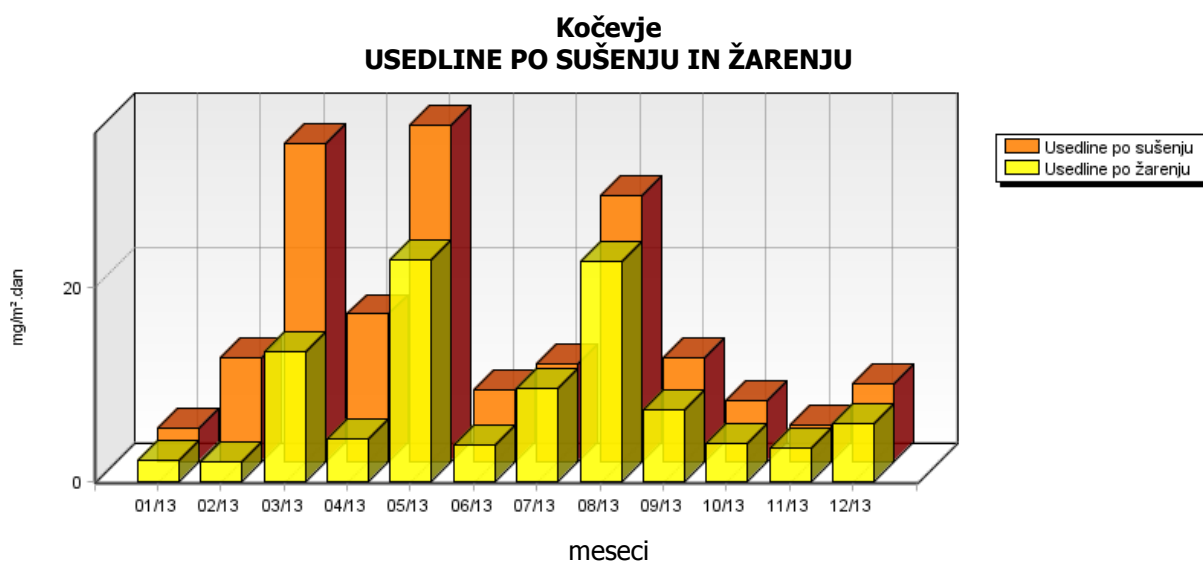
Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

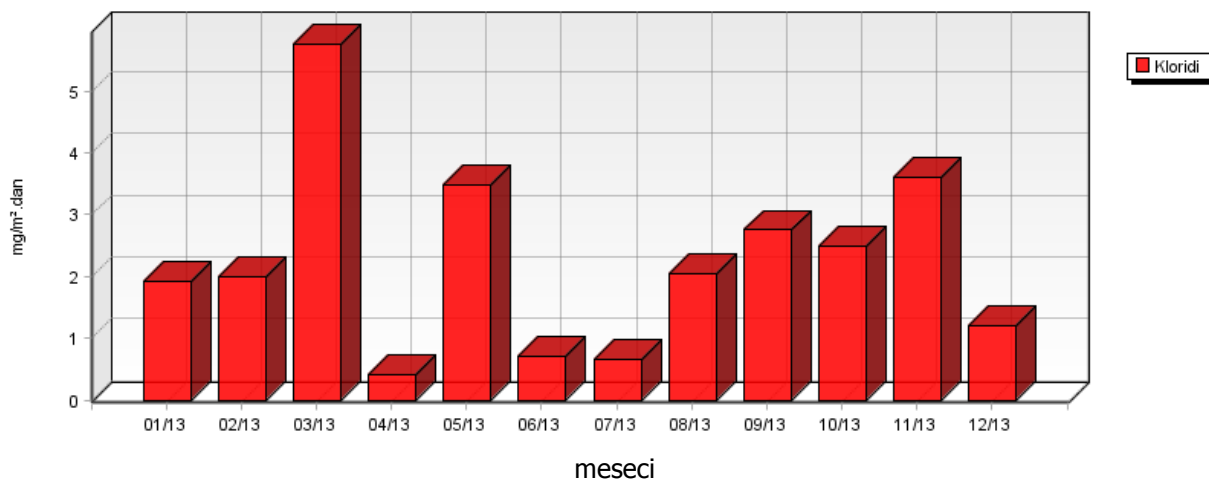


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	3.46	10.73	32.73	15.21	34.77	7.40	9.98	27.43	10.70	6.18	3.70	7.98
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	2.19	1.92	13.32	4.28	22.80	3.67	9.52	22.76	7.32	3.91	3.40	5.98

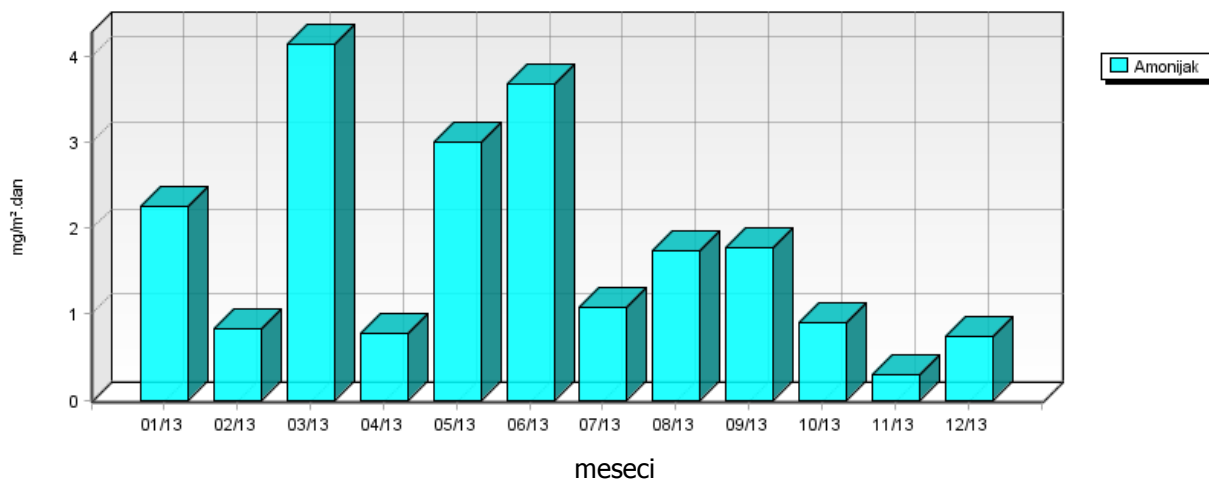


	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Kloridi mg/m ² .dan	1.91	1.99	5.77	0.41	3.48	0.70	0.66	2.04	2.76	2.49	3.60	1.20
Amonijak mg/m ² .dan	2.26	0.84	4.15	0.77	3.00	3.69	1.09	1.73	1.77	0.89	0.29	0.74
Kalcij mg/m ² .dan	0.55	0.57	3.30	0.57	5.47	0.60	0.95	2.92	3.15	3.31	4.11	1.88
Magnezij mg/m ² .dan	0.50	0.52	2.50	0.15	1.21	1.45	0.80	1.64	1.20	0.43	1.87	0.41
Natrij mg/m ² .dan	0.54	0.92	2.42	0.19	0.91	0.07	0.17	0.31	0.33	1.33	1.44	0.57
Kalij mg/m ² .dan	0.19	0.60	0.81	0.38	2.33	1.92	0.82	0.47	0.39	2.49	0.43	0.19

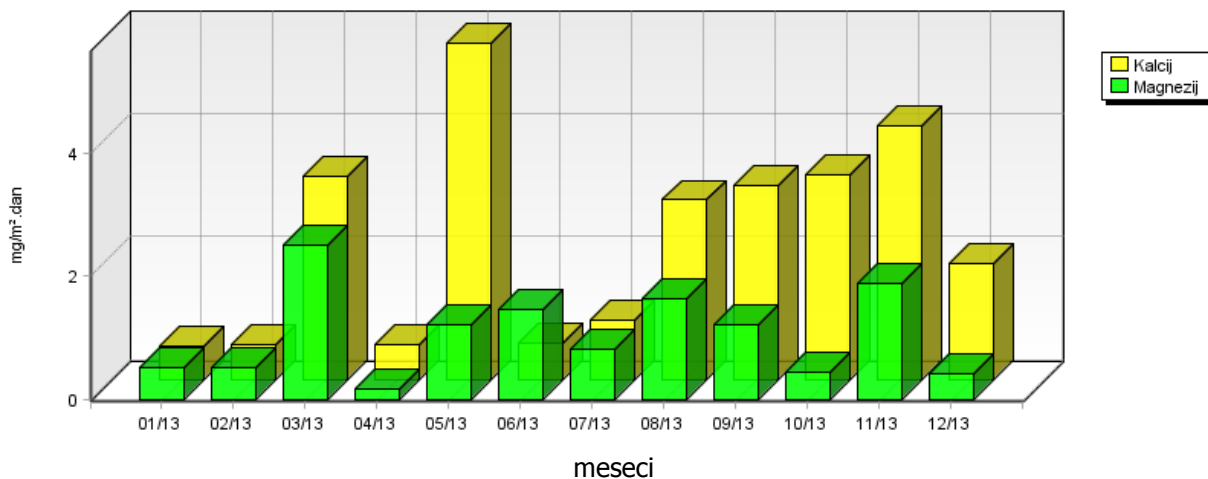
Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH



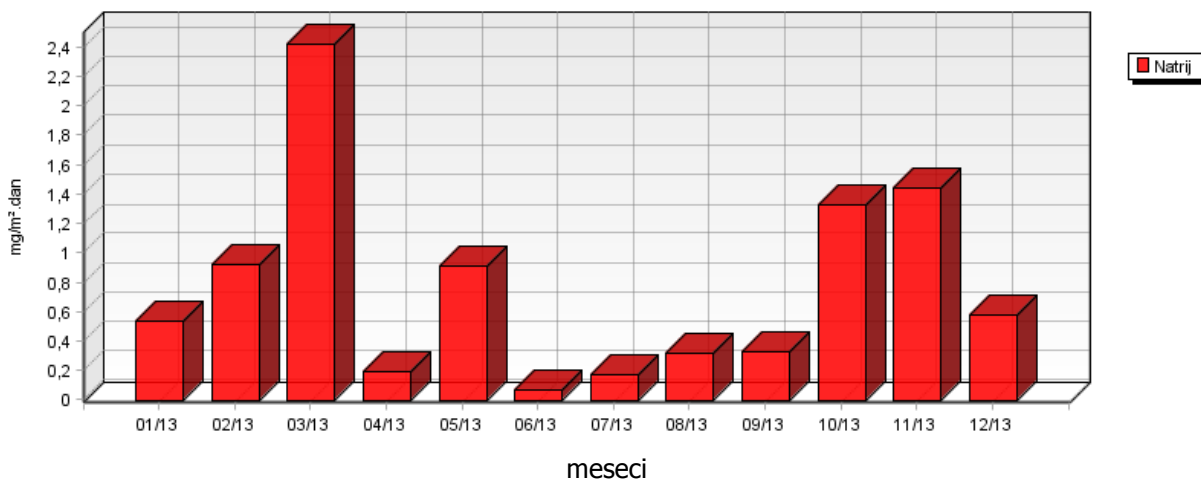
Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH



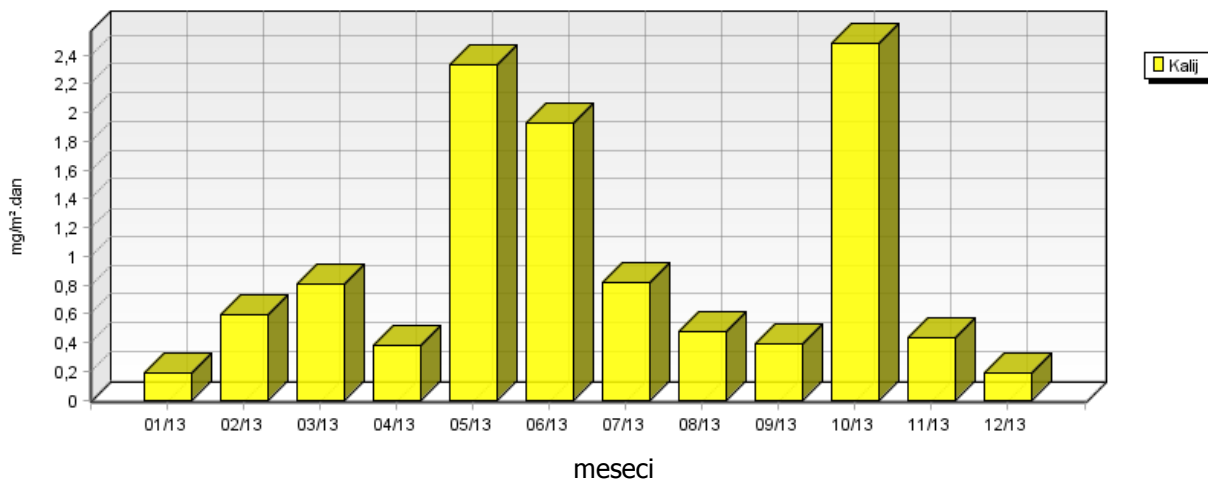
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



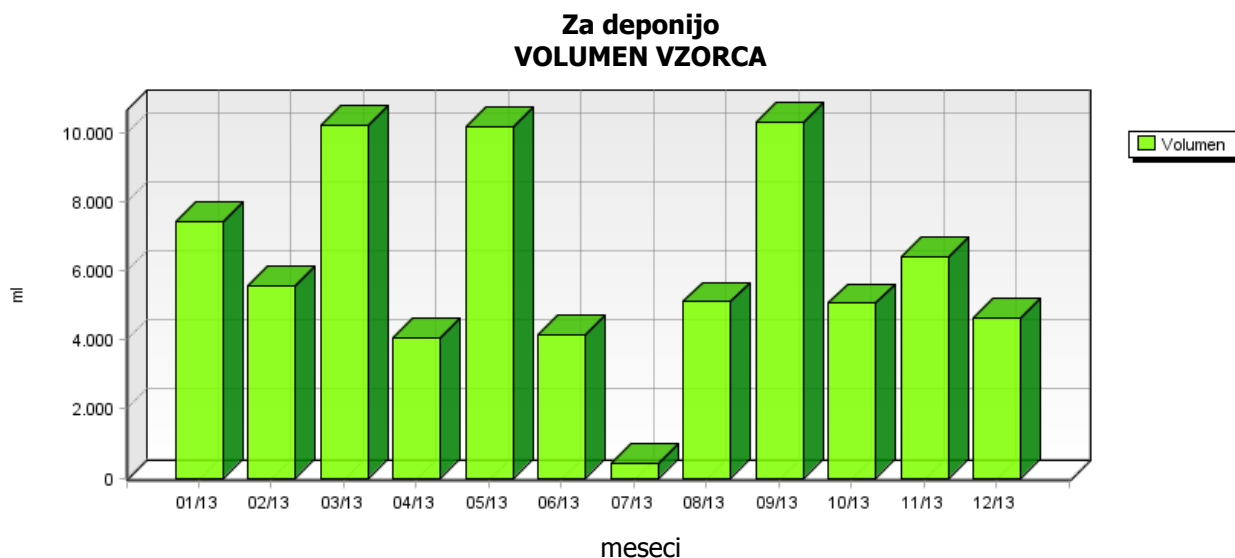
5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Za deponijo

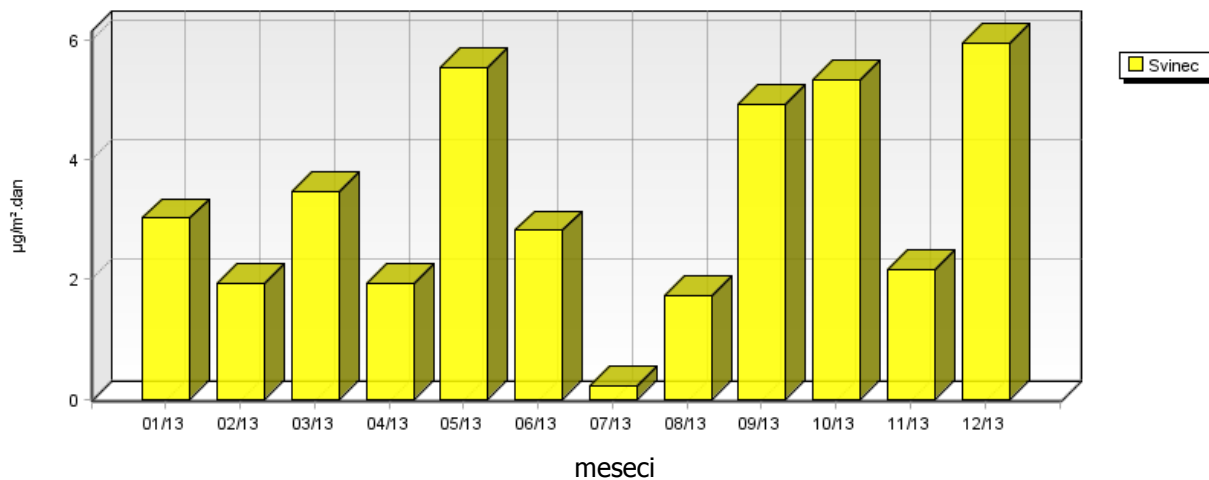
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Za deponijo
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	3.04	1.93	3.48*	1.93	5.54	2.83	0.23	1.74*	4.92	5.32	2.17*	5.96
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.51*	0.38*	0.70*	0.28*	0.69*	0.28*	0.03*	0.35*	0.70*	0.35*	0.43*	0.31*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	27.36	9.83	20.17	9.65	25.63	18.97	2.88	8.33	18.98	14.72	16.73	11.61
Volumen ml	7460	5570	10240	4060	10200	4170	420	5110	10350	5090	6400	4620

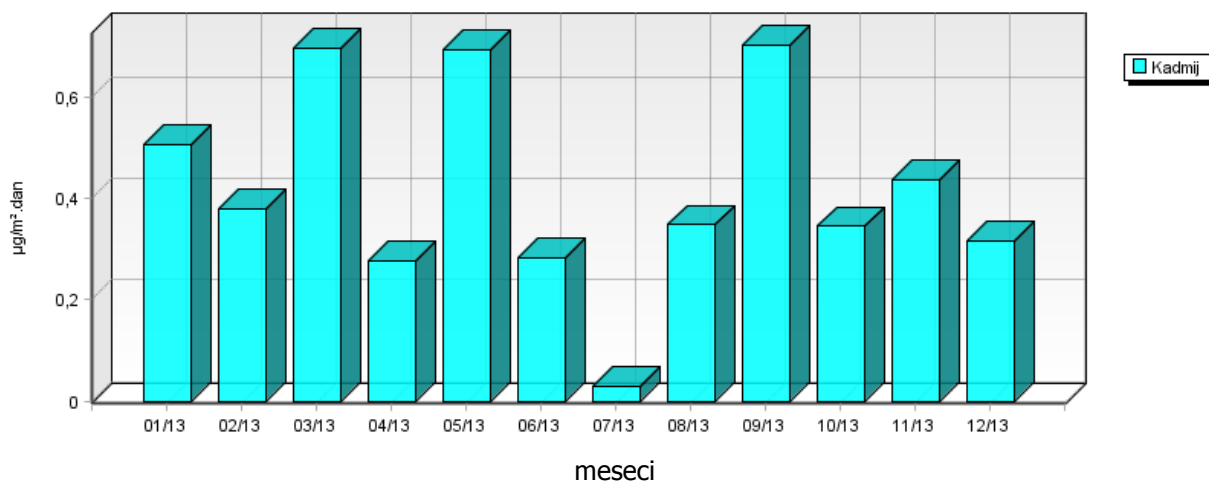
*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določitve za zgoraj naštetih kovin so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$; Zn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



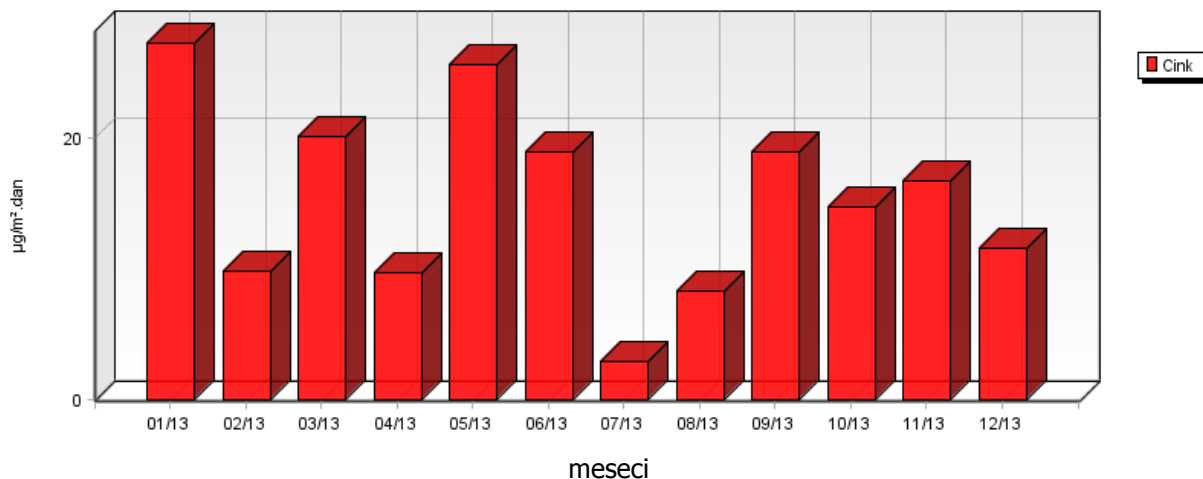
**Za deponijo
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



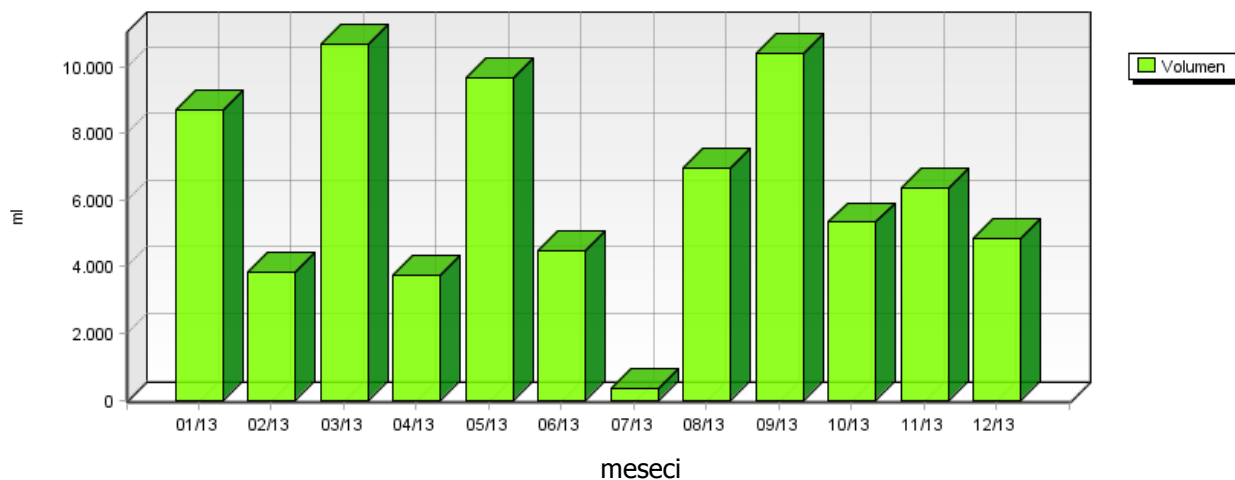
5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Partizanska ulica

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Partizanska ulica
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

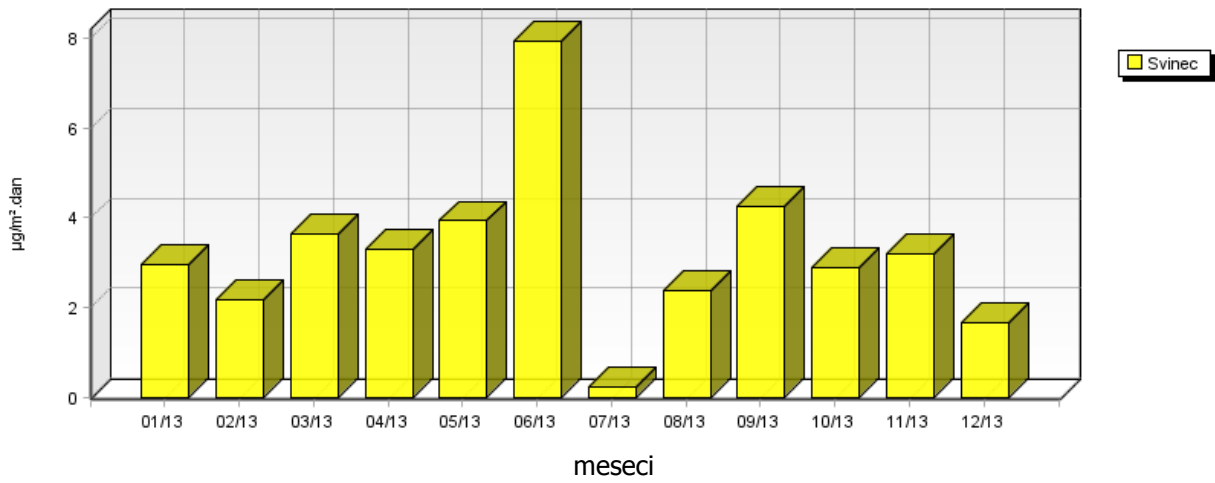
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	2.95*	2.15	3.63*	3.28	3.94	7.95	0.21	2.36*	4.23	2.86	3.19	1.65
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.59*	0.26*	0.73*	0.25*	0.66*	0.31*	0.02*	0.47*	0.70*	0.36*	0.43*	0.33*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	20.63	15.30	14.53*	13.39	32.80	19.86	4.97	18.88	20.44	27.05	10.13	10.21
Volumen ml	8680	3820	10700	3720	9660	4500	350	6950	10380	5340	6350	4850

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

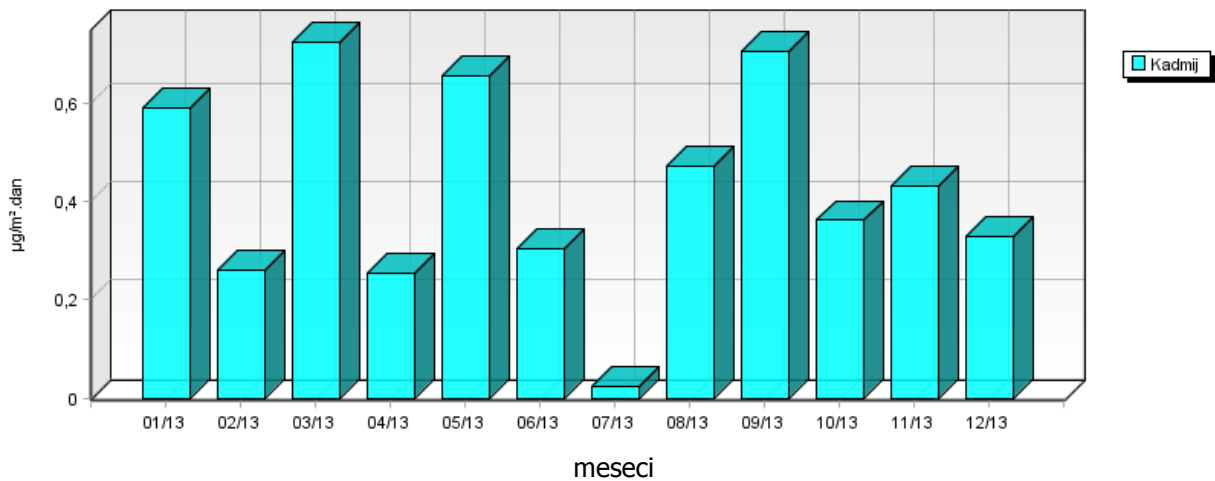
Partizanska ulica
VOLUMEN VZORCA



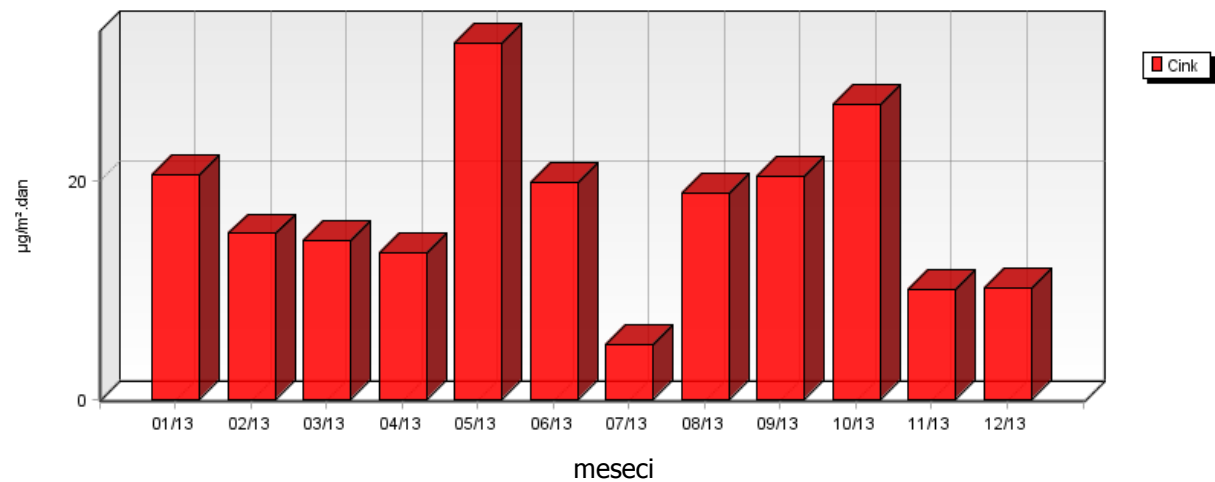
**Partizanska ulica
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Partizanska ulica
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Partizanska ulica
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



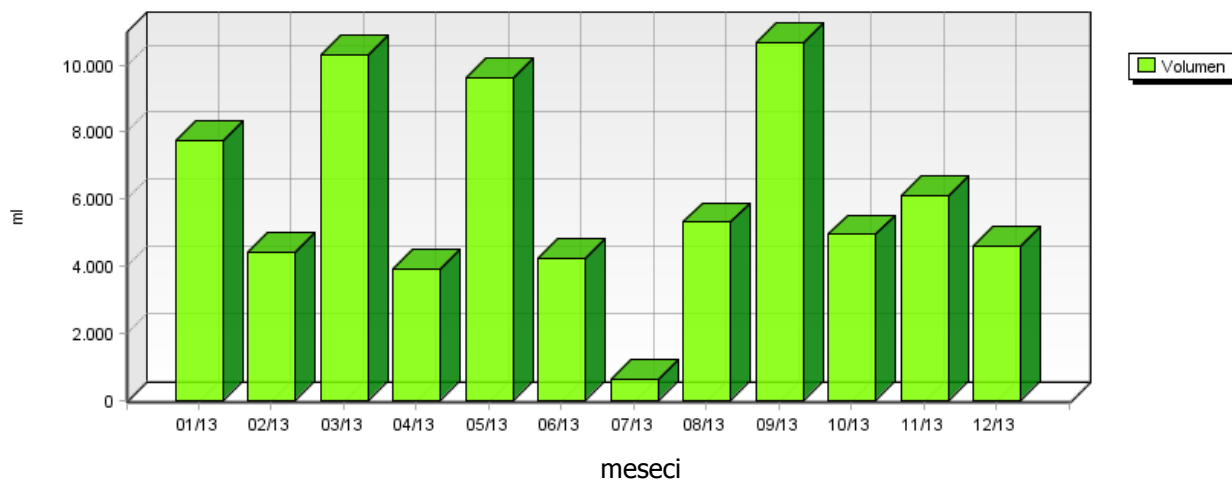
5.2.3 Težke kovine v usedlinah – Toplarniško črpališče

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Toplarniško črpališče
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

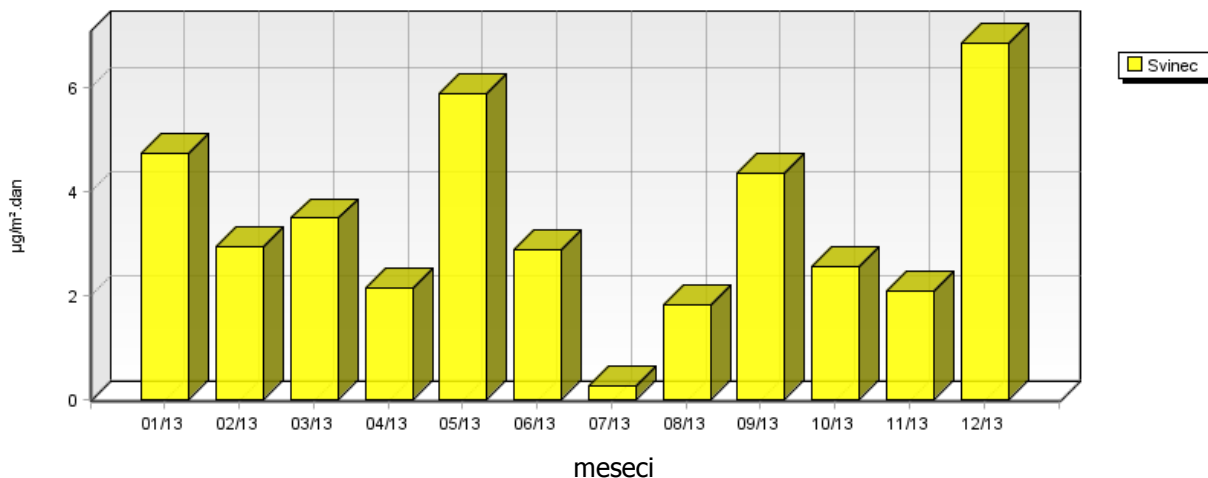
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	4.72	2.94	3.50*	2.13	5.87	2.87	0.25	1.81*	4.34	2.56	2.07*	6.87
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.52*	0.30*	0.70*	0.27*	0.65*	0.29*	0.04*	0.36*	0.72*	0.34*	0.41*	0.31*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	32.02	15.31	41.35	19.70	33.28	25.22	14.25	11.92	16.63	36.38	8.59	24.05
Volumen ml	7730	4420	10320	3920	9610	4220	610	5320	10650	4960	6110	4600

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

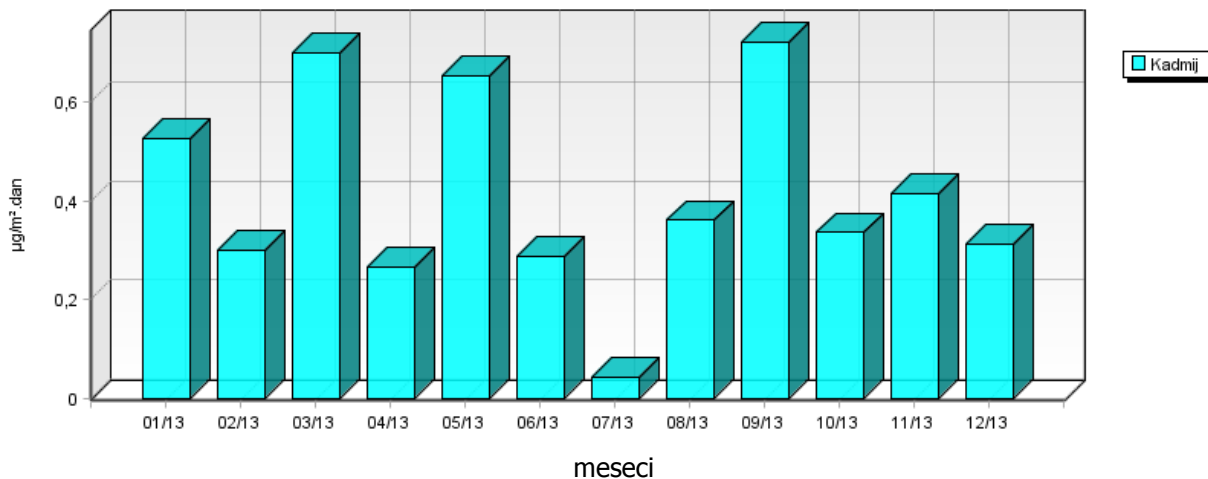
**Toplarniško črpališče
VOLUMEN VZORCA**



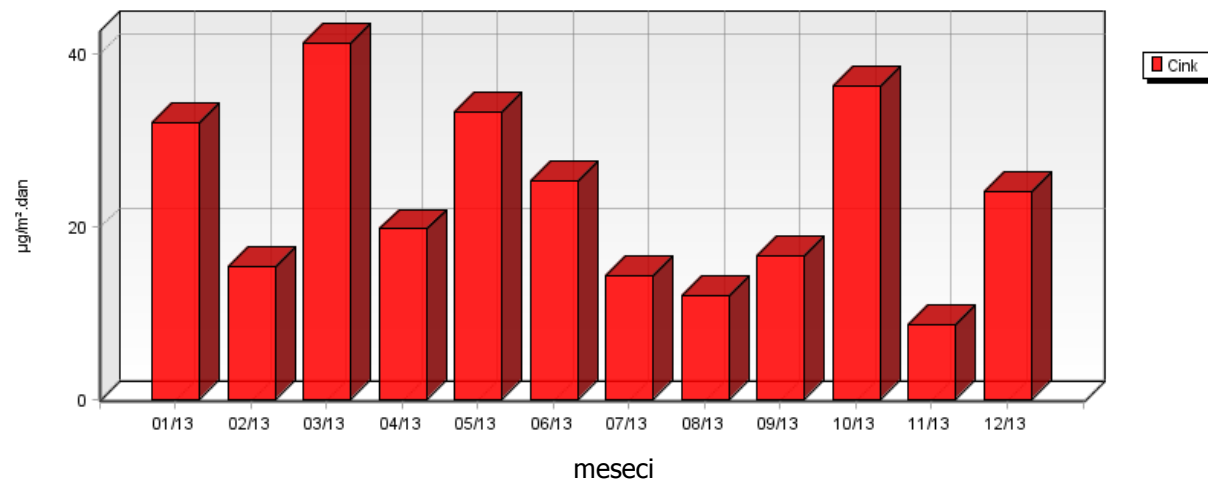
**Toplarniško črpališče
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Toplarniško črpališče
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Toplarniško črpališče
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



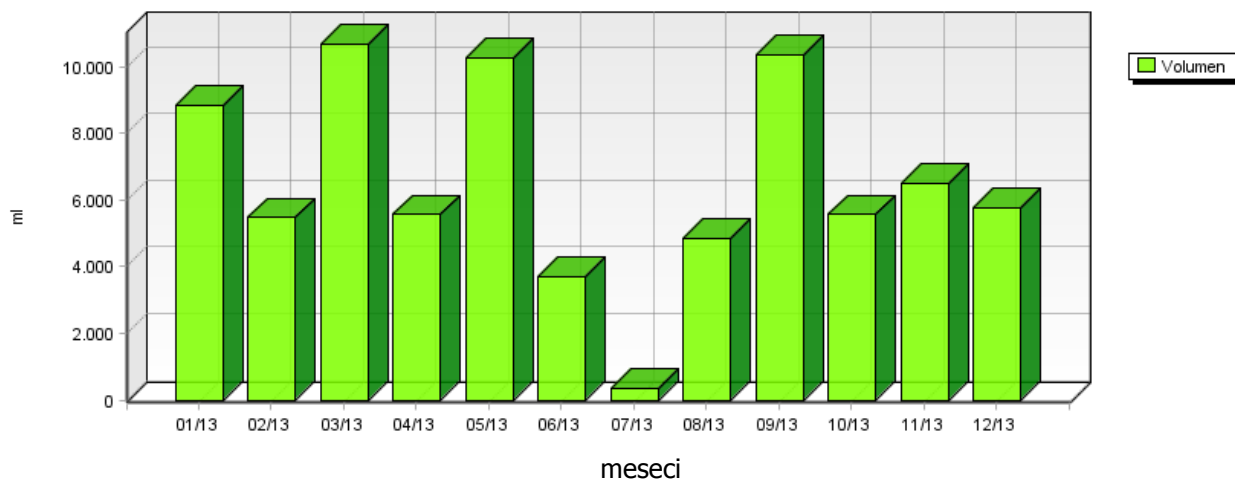
5.2.4 Težke kovine v usedlinah – JP Energetika Ljubljana

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: JP Energetika Ljubljana
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

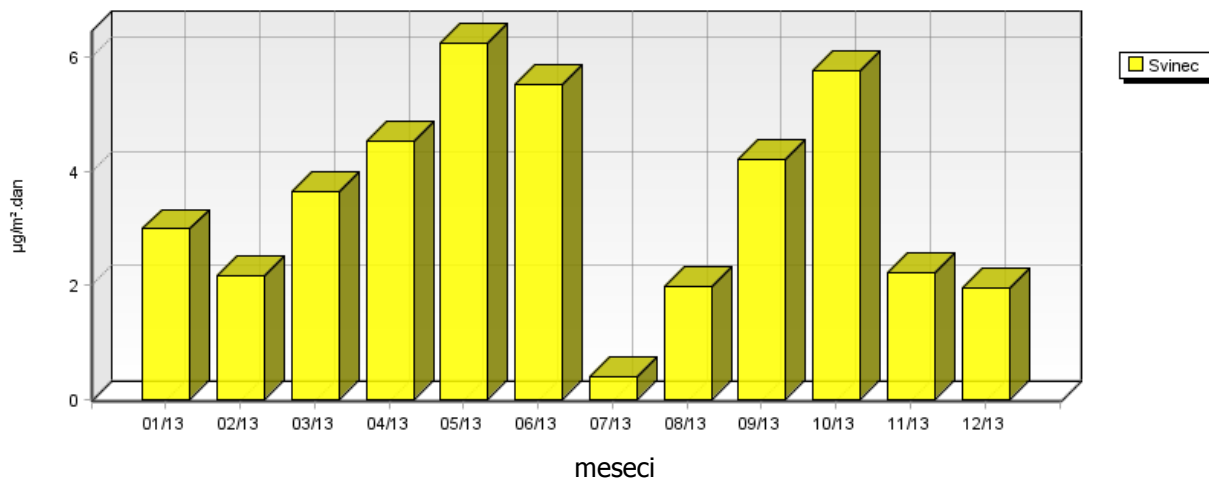
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	3.00*	2.17	3.63*	4.54	6.26	5.51	0.38	1.97	4.22	5.77	2.21*	1.96*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.60*	0.37*	0.73*	0.38*	0.70*	0.25	0.02*	0.33*	0.70*	0.38*	0.44*	0.39*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	19.83	14.94	36.33	16.64	20.19	65.15	5.89	18.37	14.06*	74.78	8.84*	10.97
Volumen ml	8850	5500	10700	5570	10250	3690	330	4830	10350	5590	6510	5770

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

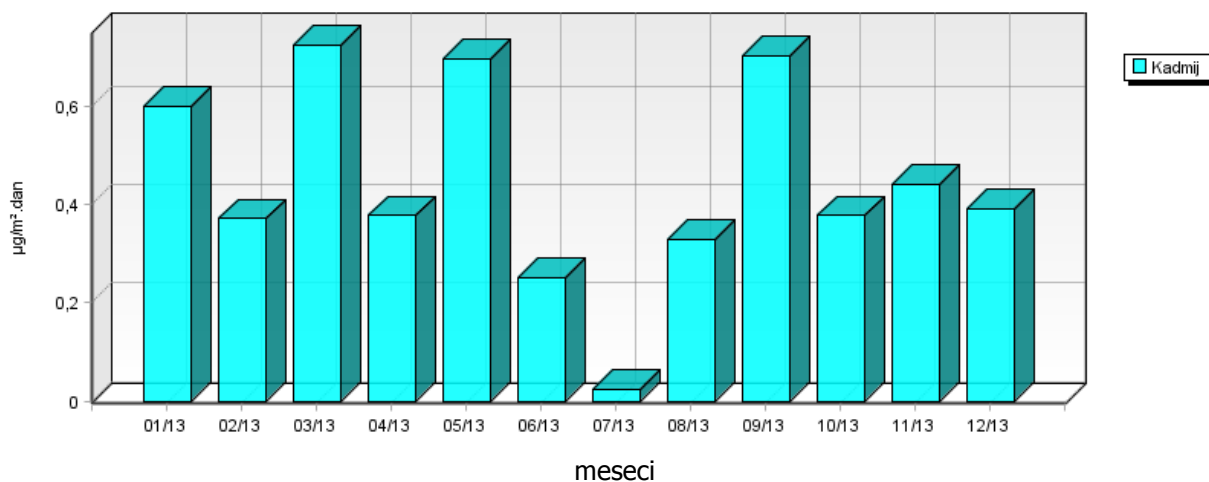
JP Energetika Ljubljana
VOLUMEN VZORCA



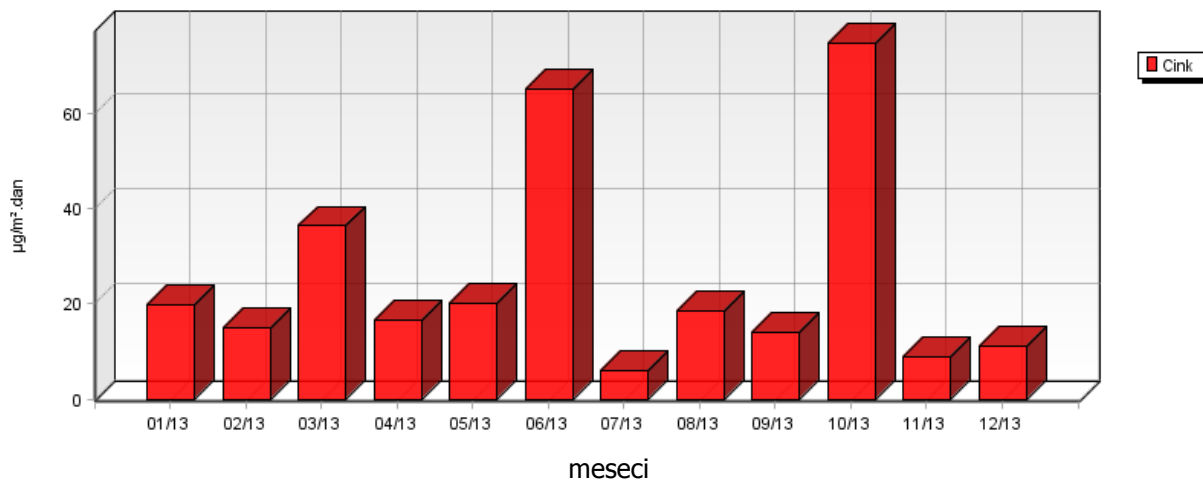
JP Energetika Ljubljana
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



JP Energetika Ljubljana
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



JP Energetika Ljubljana
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



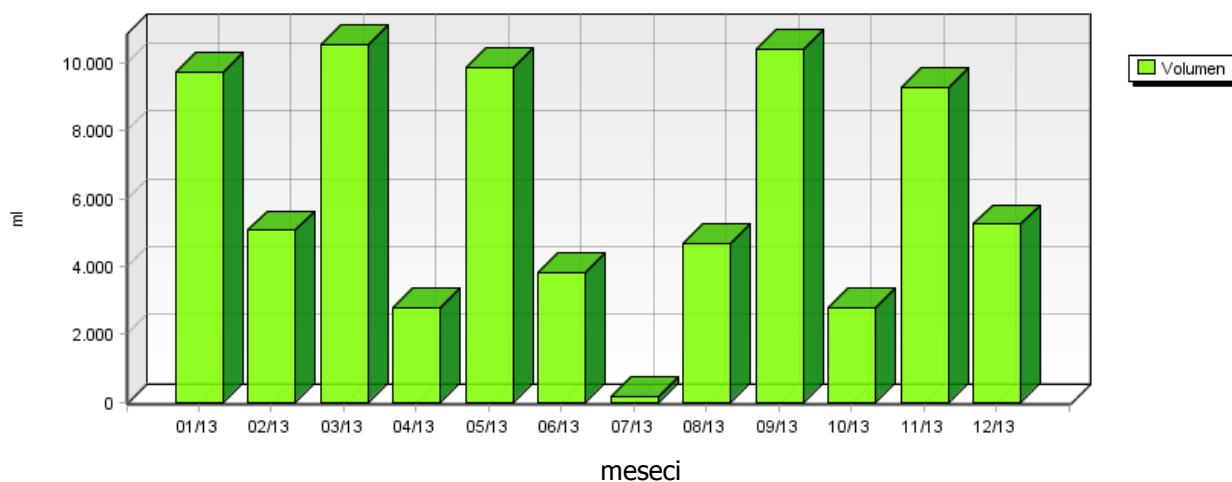
5.2.5 Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

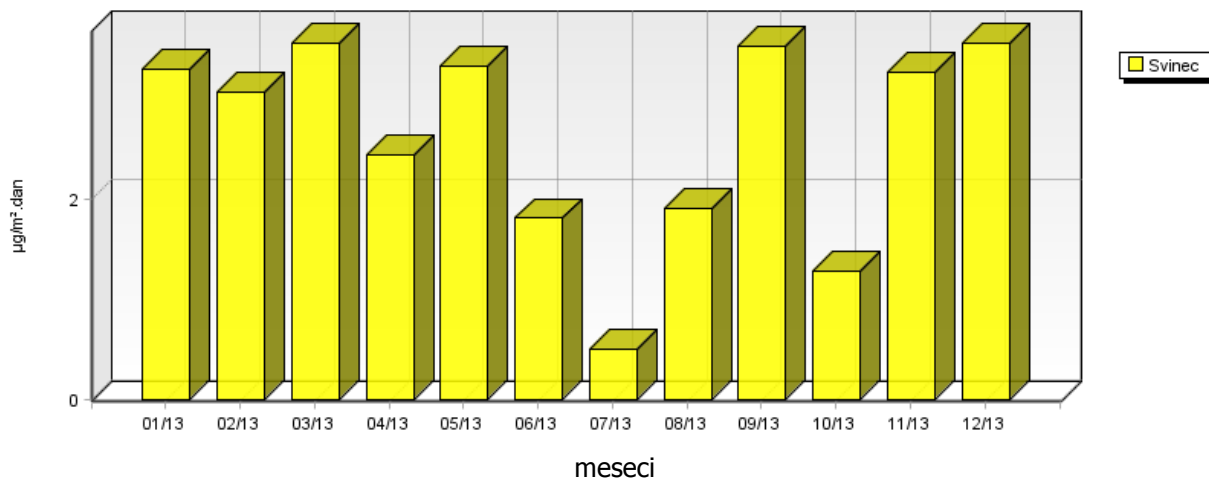
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	3.31*	3.08	3.58*	2.45	3.35	1.82	0.50	1.91	3.53	1.28	3.28	3.58
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.66*	0.35*	0.72*	0.19*	0.67*	0.26*	0.01*	0.32*	0.71*	0.19*	0.63*	0.36*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	58.93	13.51	17.16	22.84	99.76	107.91	10.55	11.78	14.14*	30.58	15.65	16.82
Volumen ml	9750	5100	10530	2780	9860	3820	140	4690	10410	2780	9290	5270

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

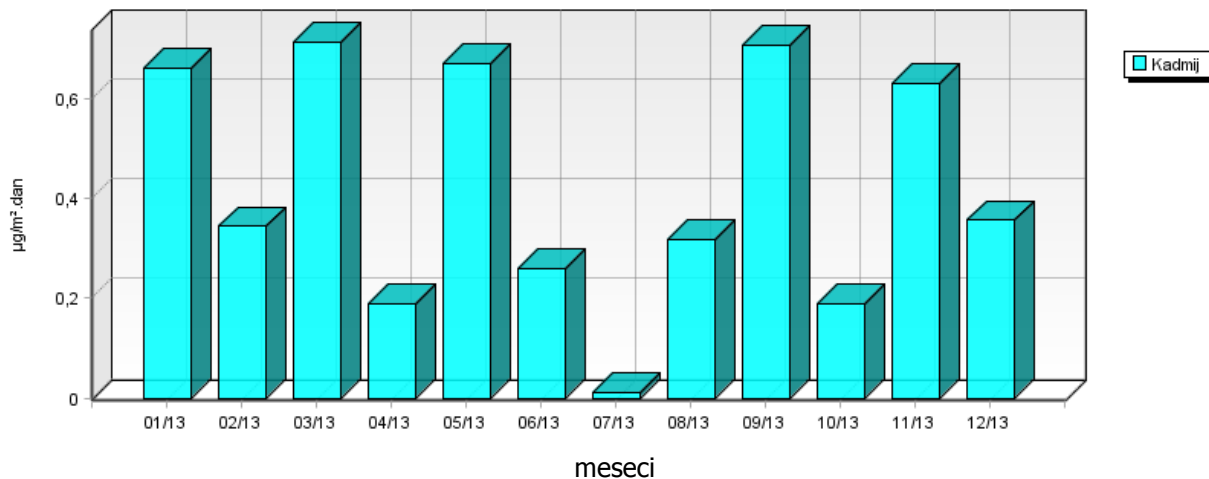
Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN VZORCA



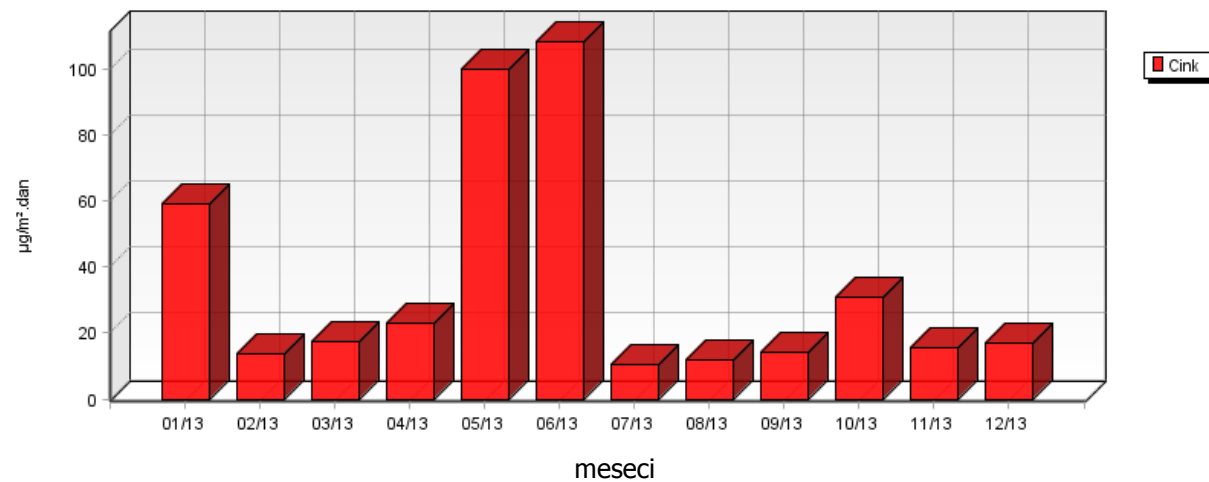
**Elektroinštitut Milan Vidmar
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



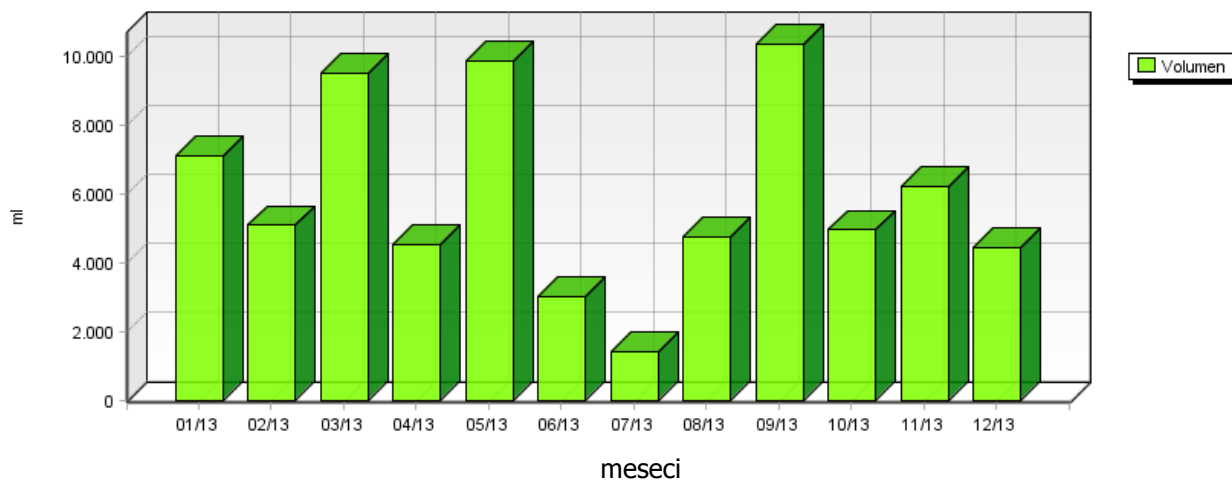
5.2.6 Težke kovine v usedlinah – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Zadobrova
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

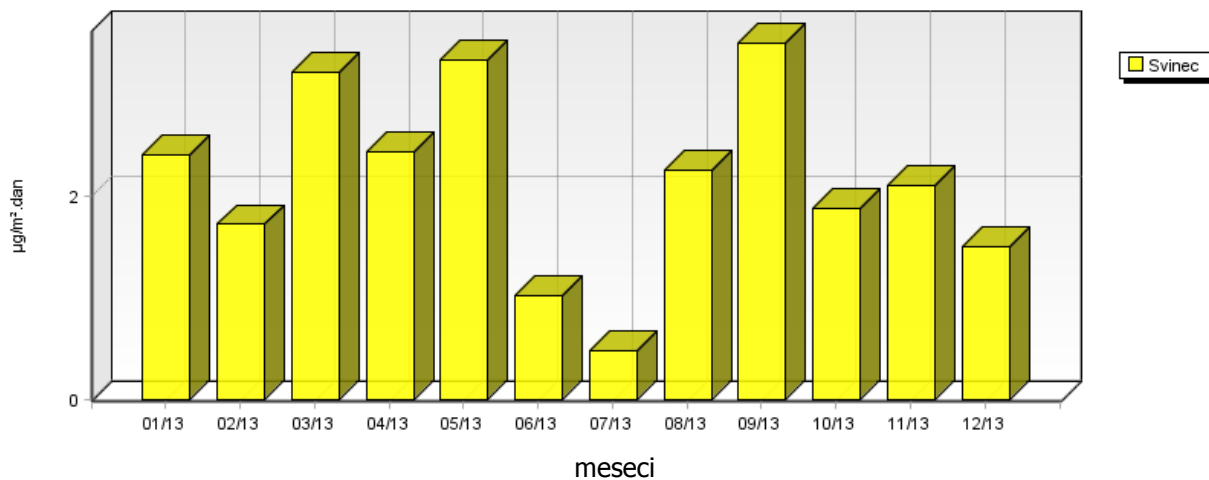
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	2.40*	1.73*	3.22*	2.44	3.35	1.02*	0.47*	2.25	3.52*	1.88	2.11*	1.50*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.48*	0.35*	0.64*	0.31*	0.67*	0.20*	0.09*	0.32*	0.70*	0.34*	0.42*	0.30*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	13.94	10.37	30.90	16.81	14.08	8.99	7.93	16.42	14.07*	6.71*	8.45*	8.10
Volumen ml	7080	5090	9480	4500	9870	3010	1390	4740	10360	4940	6220	4420

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

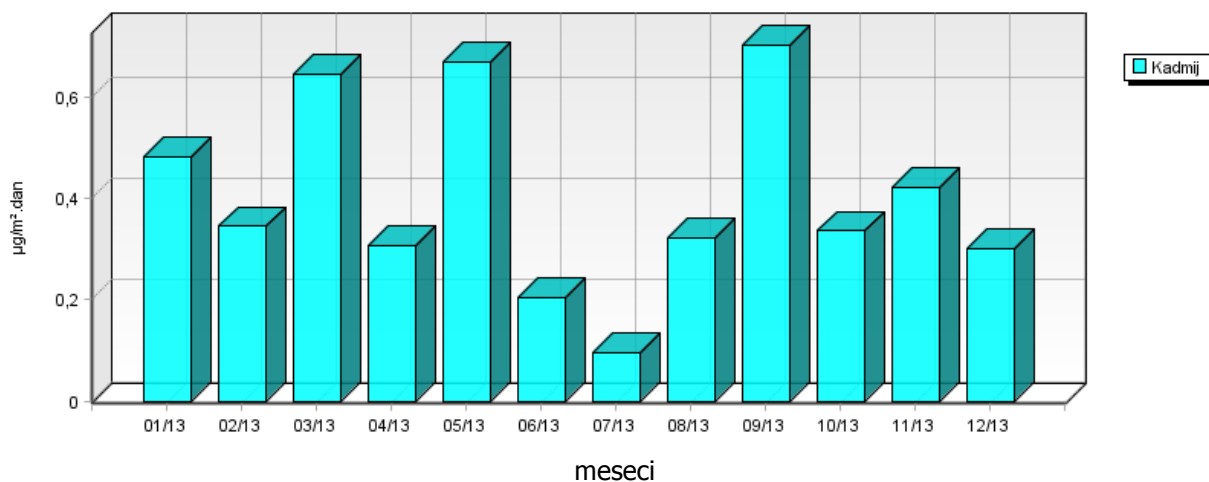
**Zadobrova
VOLUMEN VZORCA**



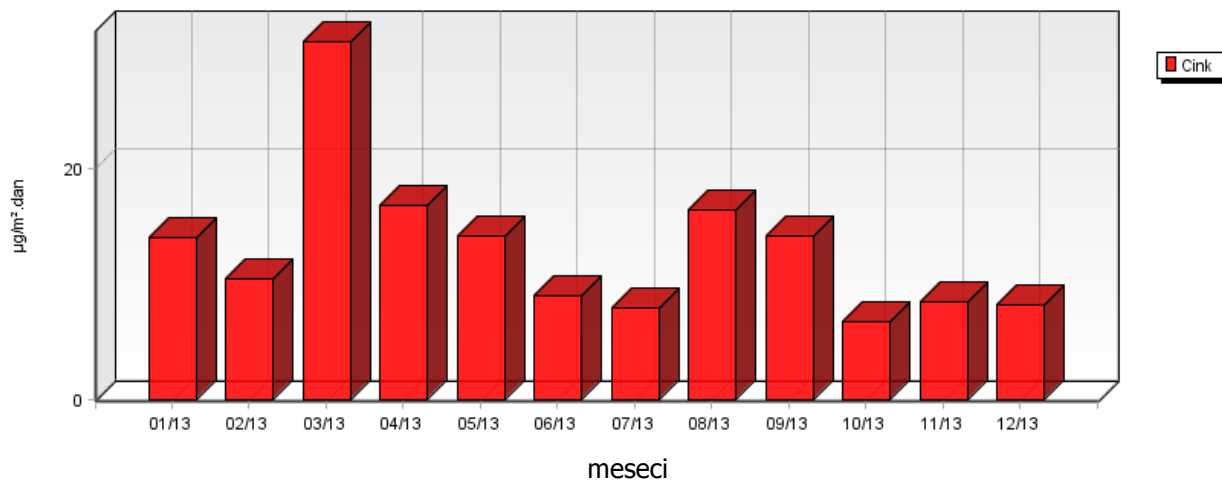
Zadobrova
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



Zadobrova
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



Zadobrova
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



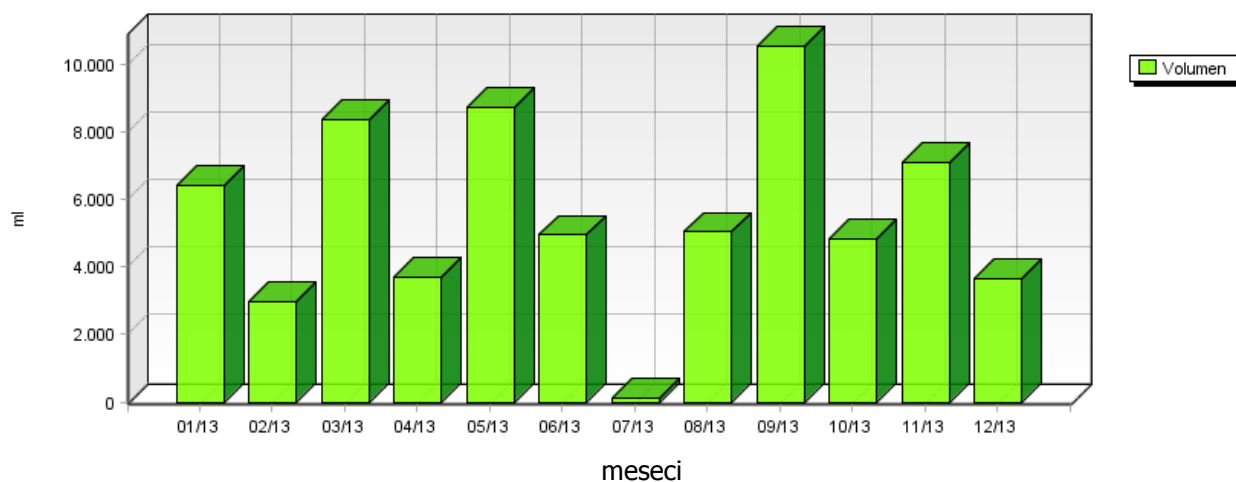
5.2.7 Težke kovine v usedlinah – Vnajnarje

Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

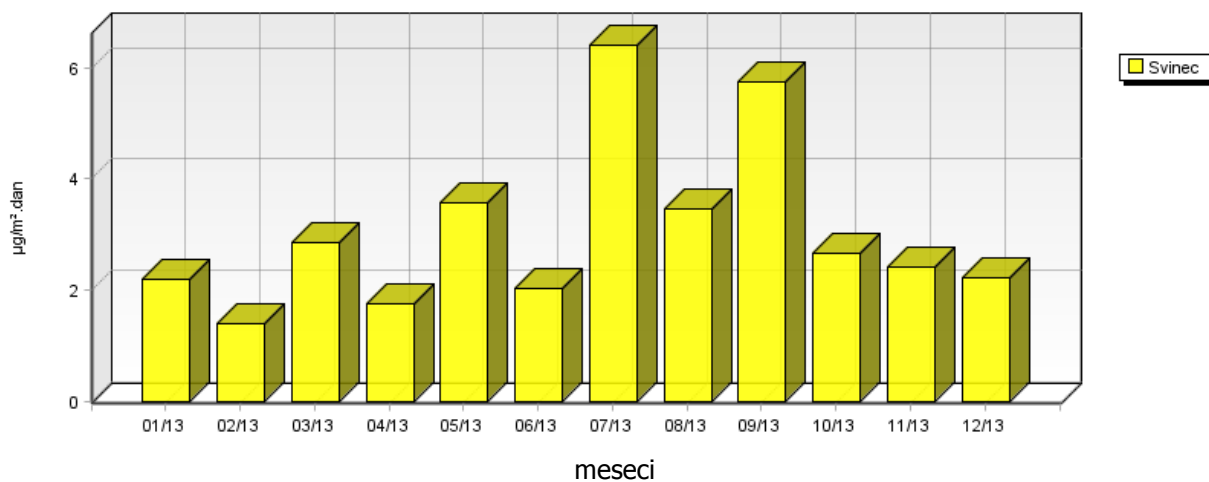
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	2.18*	1.38	2.85*	1.75	3.56	2.02	6.42	3.44	5.74	2.66	2.42*	2.22
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.44*	0.20*	0.57*	0.25*	0.59*	0.34*	0.03	0.34*	0.72*	0.33*	0.48*	0.25*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	21.44	5.21	11.39*	13.49	24.90	20.17	22.68	23.07	14.36*	6.57*	11.51	8.87
Volumen ml	6430	2950	8390	3680	8730	4950	100	5070	10570	4840	7120	3630

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

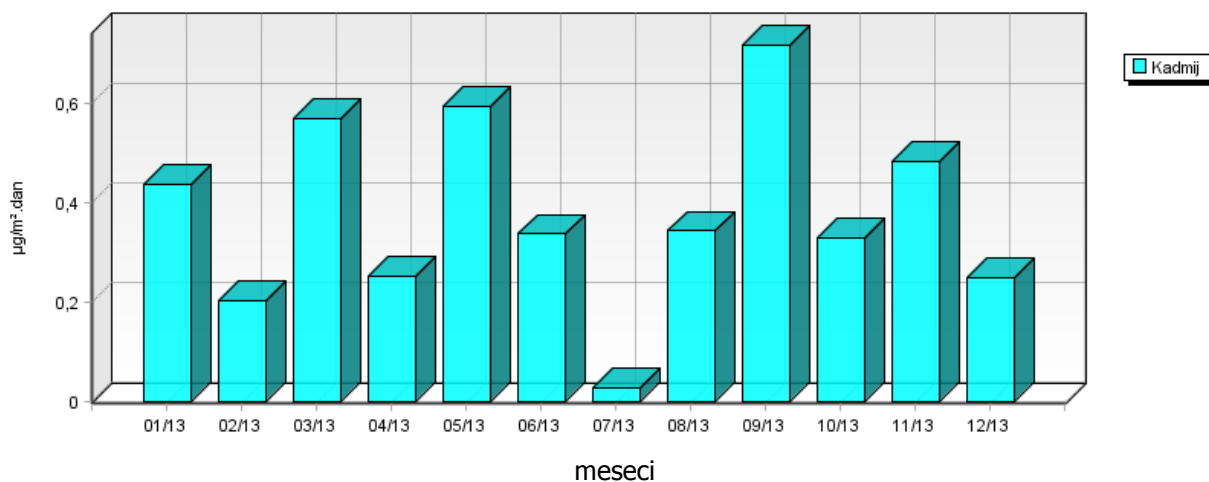
**Vnajnarje
VOLUMEN VZORCA**



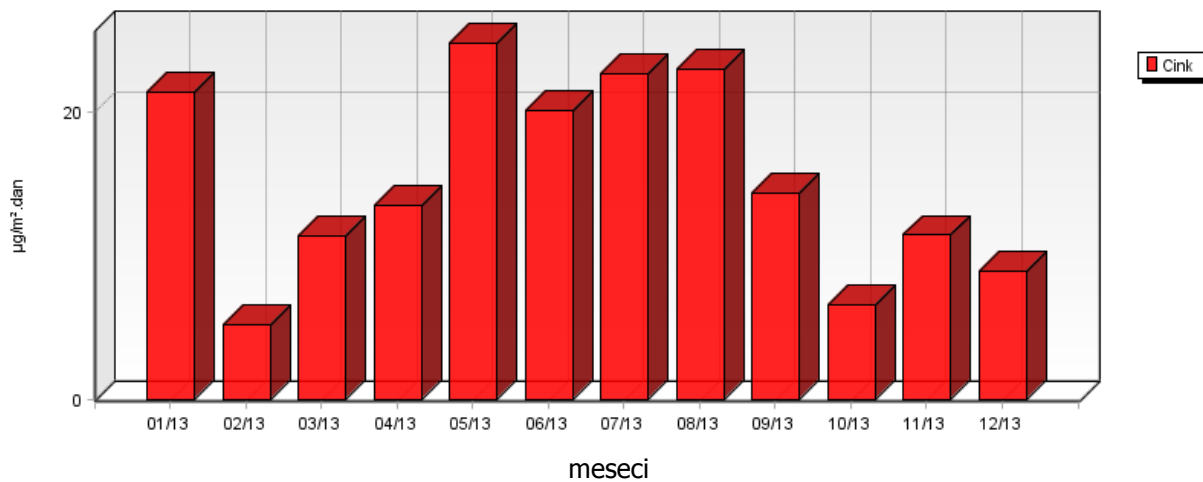
**Vnajnarje
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Vnajnarje
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Vnajnarje
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



5.3 RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH

V vzorcih padavin smo poleg cinka, kadmija in svinca, izvedli dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, aluminija in živega srebra. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS, za analizo Hg pa CV-AAS.

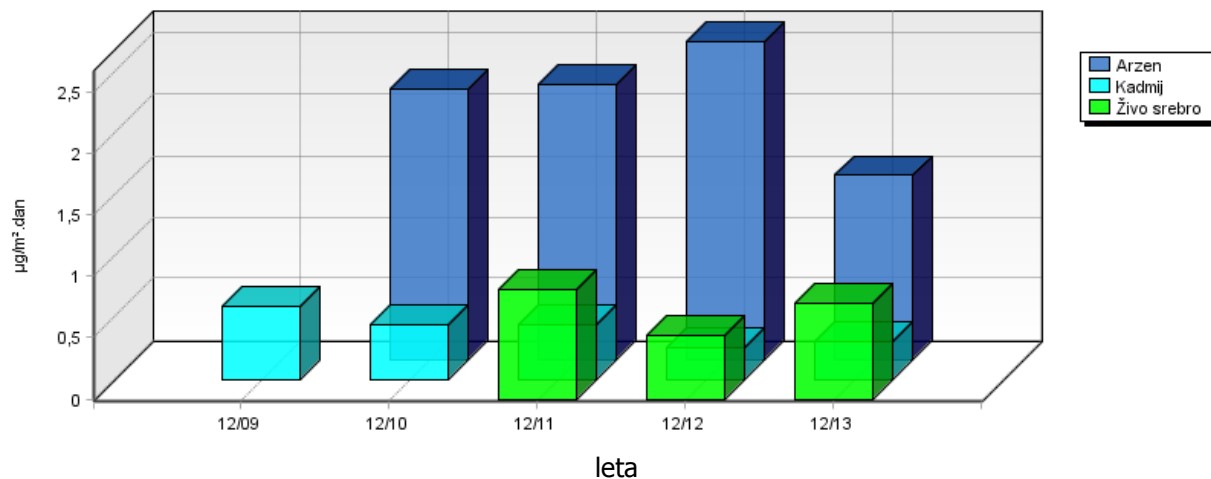
5.3.1 Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2013 do 01.01.2014

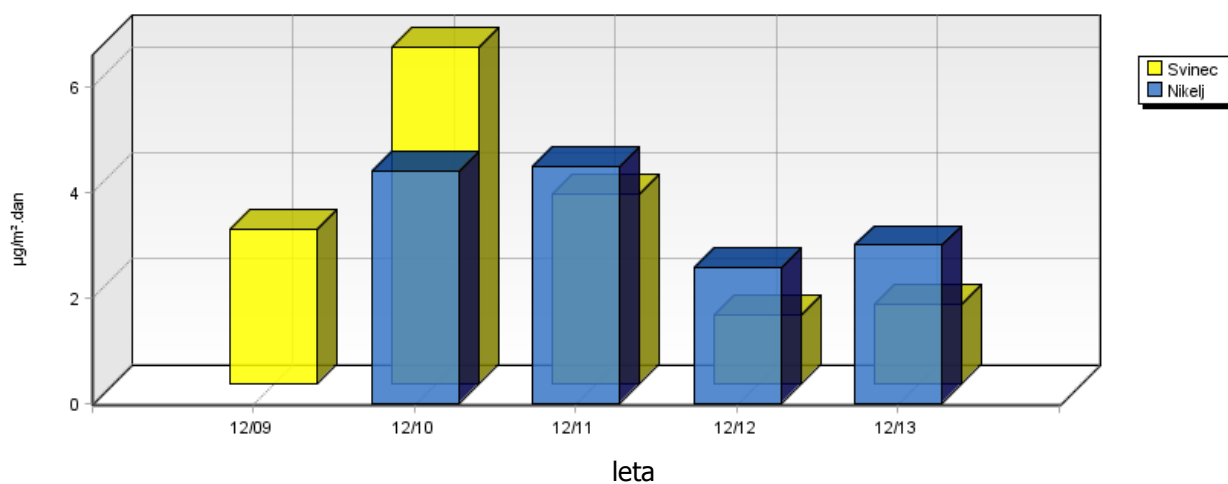
	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13
Krom µg/m ² .dan	4.81*	3.46*	6.44*	3.06*	6.70*	2.04*	0.94*	3.22*	7.04*	3.35*	4.22*	3.00*
Mangan µg/m ² .dan	2.40*	1.73*	3.22*	4.28	3.35*	1.02*	1.32	2.25	3.52*	1.68*	2.11*	1.50*
Železo µg/m ² .dan	48.08*	34.56*	64.38*	41.86	67.02*	20.44*	9.44*	32.19*	70.35*	33.55*	42.24*	30.01*
Kobalt µg/m ² .dan	0.96*	0.69*	1.29*	0.61*	1.34*	0.41*	0.19*	0.64*	1.41*	0.67*	0.84*	0.60*
Baker µg/m ² .dan	4.81	3.46*	6.44*	4.28	6.70*	2.66	1.70	3.22*	7.04*	4.09	4.22*	3.60
Talij µg/m ² .dan	2.40*	1.73*	3.22*	1.53*	3.35*	1.02*	0.47*	1.61*	3.52*	1.68*	2.11*	1.50*
Nikelj µg/m ² .dan	4.81*	3.46*	6.44*	3.06*	6.70*	2.04*	0.94*	3.22*	7.04*	3.35*	4.22*	3.00*
Arzen µg/m ² .dan	2.40*	1.73*	3.22*	1.53*	3.35*	1.02*	0.47*	1.61*	3.52*	1.68*	2.11*	1.50*
Aluminij µg/m ² .dan	38.46	24.20	66.95	83.73	67.02*	20.44*	9.44*	32.19*	70.35*	33.55*	42.24*	30.01*
Živo srebro µg/m ² .dan	0.96*	1.00	1.29*	0.92	1.34*	0.67	0.19*	0.64*	1.41*	0.67*	-	0.78

*... 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 µg/l), Mn (0,5 µg/l), Fe (10,0 µg/l), Co (0,2 µg/l), Cu (1,0 µg/l), As (0,5 µg/l), Tl (0,5 µg/l), Ni (1,0 µg/l), Al (10 µg/l) in Hg (0,2 µg/l).

Zadobrova Hg, As in Cd za pretekla leta



Zadobrova Ni in Pb za pretekla leta



5.3.2 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 februarju in avgustu 2013 na vseh šestih merilnih mestih in merilnem mestu Vnajarje. Rezultati analiz vsebnosti kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija v vzorcih padavin na petih merilnih mestih (TE-TOL Deponija, TE-Tol Toplarniška, Te-Tol Partizanska, JP Energetika in EIMV) so prikazani v tabelah v nadaljevanju. Rezultati analiz predmetnih kovin v vzorcih padavin za lokacijo Zadobrova pa so podani v poglavju 5.3.1. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS. Rezultati so podani v $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$.

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Deponija (PM10 do 31.11.2008)	3.78*	1.89*	37.82*	0.76*	3.78*	1.89*	1.89*	3.78*	30.64	3.78*

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*

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Partizanska	2.59*	3.37	40.99	0.52*	4.15	1.30*	1.30*	2.59*	113.10	2.59*

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Partizanska	4.72*	4.25	47.20*	0.94*	5.19	2.36*	2.36*	4.72*	47.20*	4.72*

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Toplarniška	3.00*	1.50*	30.01*	0.60*	6.00	1.50*	1.50*	3.00*	38.12	3.00*

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Toplarniška	3.61*	1.81	36.13*	0.72*	4.34	1.81*	1.81*	3.61*	36.13*	3.61*

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
JP Energetika	3.73*	1.87*	37.35*	0.75*	4.86	1.87*	1.87*	3.73*	36.60	3.73*

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
JP Energetika	3.28*	1.97	32.80*	0.66*	3.28*	1.64*	1.64*	3.28*	32.80*	3.28*

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
EIMV - Hajdrihova, streha	3.46*	1.73*	34.63*	0.69*	3.81	1.73*	1.73*	3.46*	40.87	3.46*

08/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
EIMV - Hajdrihova, streha	3.18*	2.23	31.85*	0.64*	3.82	1.59*	1.59*	3.18*	31.85*	3.18*

02/13	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Mobilna TE-TOL Vnajarje	2.00*	1.00*	20.03*	0.40*	2.00*	1.00*	1.00*	2.00*	16.63	2.00*

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

*...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 naštetih kovine so sledeče: Cr (1,0 µg/l), Mn (0,5 µg/l), Fe (10,0 µg/l), Co (0,2 µg/l), Cu (1,0 µg/l), As (0,5 µg/l), Tl (0,5 µg/l) in Ni (1,0 µg/l).

5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot enega pomembnih pokazateljev onesnaženosti zunanjega 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 TE-TOL, d.o.o. izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na 6 lokacijah v okolici TE-TOL, d.o.o.: Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče lokacijah, JP Energetika, Elektroinštitut Milan Vidmar in Zadobrova ter na dveh referenčnih lokacijah Kočevje in Vnajnarje.

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). Na lokaciji Zadobrova se poleg svinca, cinka in kadmija mesečno izvajajo tudi analize kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, aluminija in živega srebra. V mesecu februarju in avgustu so bile dodatne analize težkih kovin kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadija in aluminija izvedene tudi na lokacijah TE-TOL Deponija, TE-Tol Toplarniška, Te-Tol Partizanska, JP Energetika in EIMV. Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot pomembnega pokazatelja onesnaženosti zunanjega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Zato se je v mesecu maju in oktobru izvedlo tudi določitve policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se je izvedlo z vzorčevalniki, izdelanimi skladno s tehničnimi standardi.

V letu 2013 so bili na območju TE-TOL štiri kisli vzorci padavin. Najnižja pH vrednost je bila izmerjena na lokaciji Elektroinštitut Milan Vidmar v mesecu februarju. pH vrednost je znašala 4,93. Na referenčni lokaciji Kočevje je bilo v letu 2013 5 kisljih vzorcev padavin, na lokaciji Vnajnarje pa dva kislja vzorca padavin. Najnižja izmerjena pH vrednost na referenčnih lokacijah je bila izmerjena v mesecu februarju na lokaciji Vnajnarje in je znašala 4,75.