



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 2012

EKO – 5575

Ljubljana, JANUAR 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO – 5575

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

LETO 2012

Ljubljana, JANUAR 2013

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 2013

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:	TE-TOL, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19
Št. pogodbe:	N-72/12
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	212 220
Št. poročila:	EKO – 5575
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:	JANUAR 2013
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 meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o.. Meritve se nanašajo na leto 2012. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE-TOL, d.o.o. na lokacijah Vnajnarje in Zadobrova: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x in meteorološke meritve. Na lokaciji Zadobrova potekajo tudi meritve benzena, toluena, M&P ksilena, etilbenzena in O-ksilena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Zadobrova 93%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Vnajnarje 89%) obravnavajo kot informativni 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 94%, Vnajnarje 93%) 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 94%, Vnajnarje 93%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Zadobrova 91%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Vnajnarje 87%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 62 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 – Vnajarje	21
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Zadobrova	24
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Vnajarje.....	26
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Zadobrova	29
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Vnajarje.....	31
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Zadobrova.....	34
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Vnajarje	37
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Zadobrova.....	40
2.1.10	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Vnajarje.....	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 – Vnajarje.....	49
2.2.3	Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova.....	52
2.2.4	Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajarje	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 zunanjega zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

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

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

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici TE-TOL, d.o.o. izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega 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:

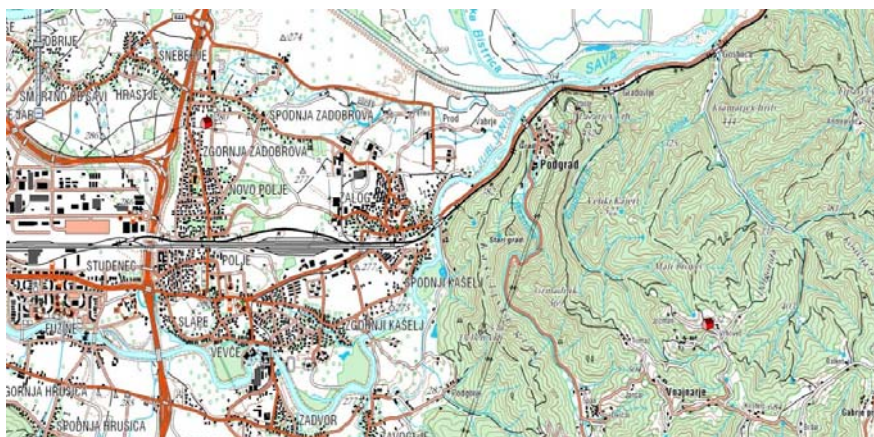
Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114
AMP Vnajarje	630 m	474584	100891

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 zunanjskega 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 zunanjskega zraka TE – TOL, d.o.o. z zahtevami RS in EU, leto 2012. Ustreznost meritev kakovosti zunanjskega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjskega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11) in Programom monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE-TOL d.o.o. za leto 2012.

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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

Opomba: Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

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

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

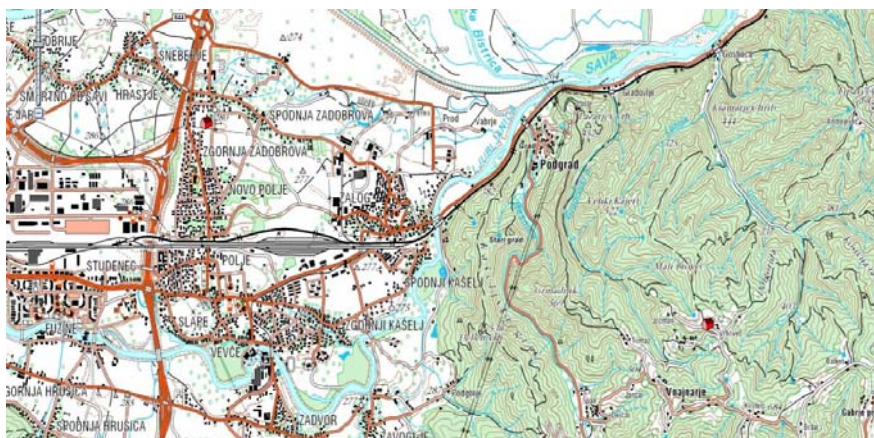
Meteorološke meritve se v okolici TE-TOL d.o.o. izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na istih stalnih merilnih mestih, kot meritve v monitoringu kakovosti zunanjega zraka. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom na lokacijah: 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 2012. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega 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 zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o. za leto 2012.



2. REZULTATI MERITEV

2.1 Meritve kakovosti zraka

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Zadobrova	01.01.2012	0	0	0	96
Vnajnarje	01.01.2012	0	0	0	89

Pregled preseženih vrednosti: O₃ leto 2012

postaja	meritve od	nad OV urne v.	AV urne v.	nad VZL 8 urne v.	podatkov %
Zadobrova	01.01.2012	0	0	0	99
Vnajnarje	01.01.2012	26	0	90	94

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Zadobrova	01.01.2012	0	0	-	97
Vnajnarje	01.01.2012	0	0	-	95

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Zadobrova	01.01.2012	-	-	54	91
Vnajnarje	01.01.2012	-	-	8	87

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za leto 2012 in pretekla leta

postaja	2011	2012
Zadobrova	2	3
Vnajnarje	3	3

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za leto 2012 in pretekla leta

postaja	2011	2012
Zadobrova	19	23
Vnajnarje	7	10

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za leto 2012 in pretekla leta

postaja	2011	2012
Zadobrova	37	43
Vnajnarje	8	11

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za leto 2012 in pretekla leta

postaja	2011	2012
Zadobrova	26	20
Vnajnarje	77	84

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za leto 2012 in pretekla leta

postaja	2011	2012
Zadobrova	37	35
Vnajnarje	25	23

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2011 - 01.04.2012

postaja	*
Zadobrova	3
Vnajnarje	3

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za 01.10.2011 - 01.04.2012

postaja	**
Zadobrova	67
Vnajnarje	14

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

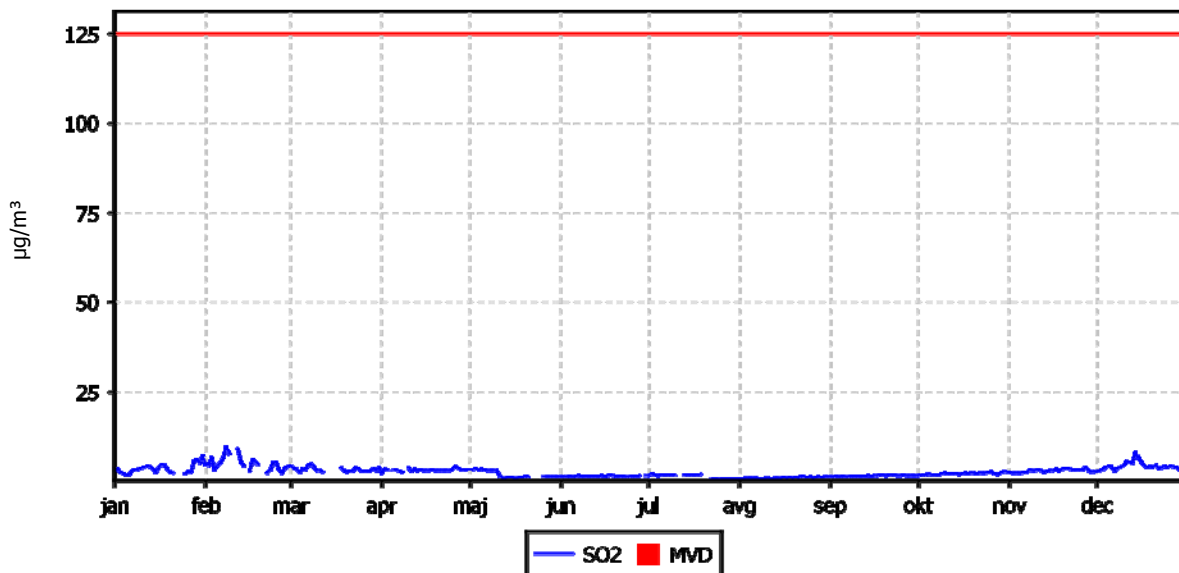
Razpoložljivih urnih podatkov:	8132	93%
Maksimalna urna koncentracija:	20 µg/m ³	10.02.2012 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	10 µg/m ³	08.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	22.07.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	3 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:	12 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevni koncentracij:	8 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	743	9	28	8
1.0 do 2.0 µg/m ³	2631	32	116	34
2.0 do 3.0 µg/m ³	2033	25	62	18
3.0 do 4.0 µg/m ³	1576	19	89	26
4.0 do 5.0 µg/m ³	511	6	28	8
5.0 do 7.5 µg/m ³	485	6	17	5
7.5 do 10.0 µg/m ³	104	1	4	1
10.0 do 15.0 µg/m ³	47	1	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	1	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	1	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:	8132	100	344	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

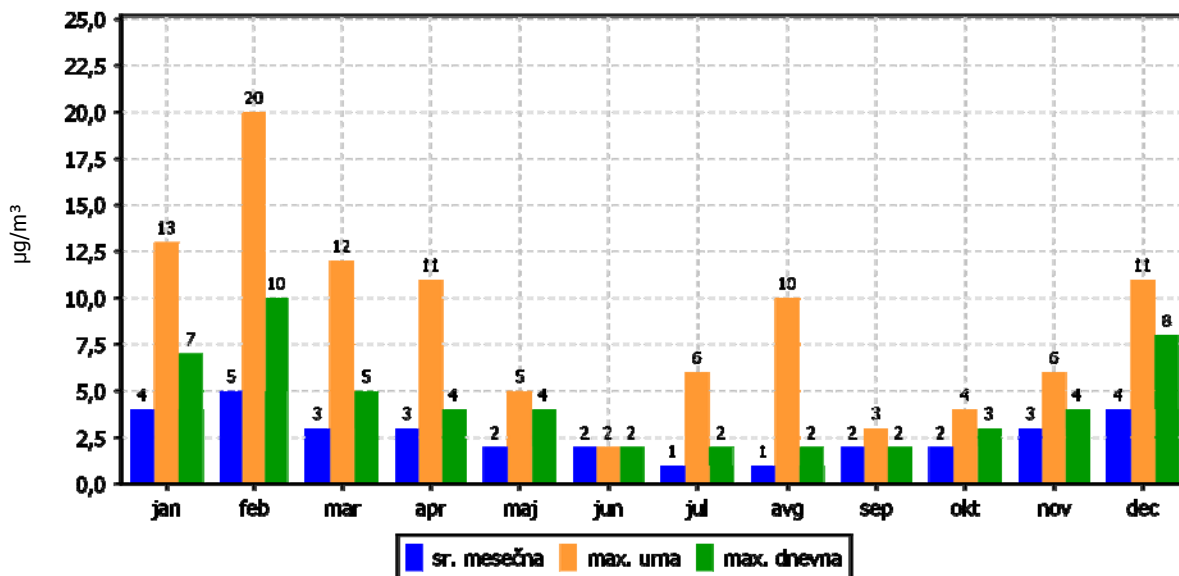
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

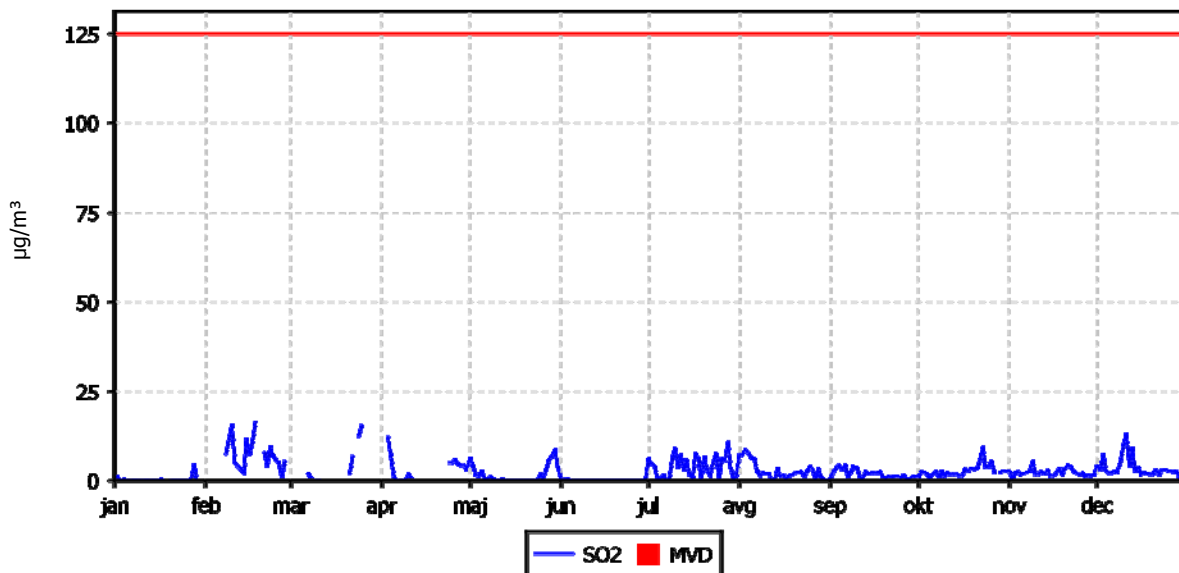
Razpoložljivih urnih podatkov:	7779	89%
Maksimalna urna koncentracija:	74 µg/m ³	28.08.2012 03:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	16 µg/m ³	18.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	05.01.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	3 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:	29 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevnih koncentracij:	14 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	3873	50	111	35
1.0 do 2.0 µg/m ³	755	10	52	16
2.0 do 3.0 µg/m ³	621	8	57	18
3.0 do 4.0 µg/m ³	520	7	25	8
4.0 do 5.0 µg/m ³	425	5	19	6
5.0 do 7.5 µg/m ³	739	9	33	10
7.5 do 10.0 µg/m ³	351	5	10	3
10.0 do 15.0 µg/m ³	302	4	8	3
15.0 do 20.0 µg/m ³	122	2	3	1
20.0 do 25.0 µg/m ³	39	1	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	9	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	7	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	8	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	5	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	1	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m ³	1	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m ³	1	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:	7779	100	318	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

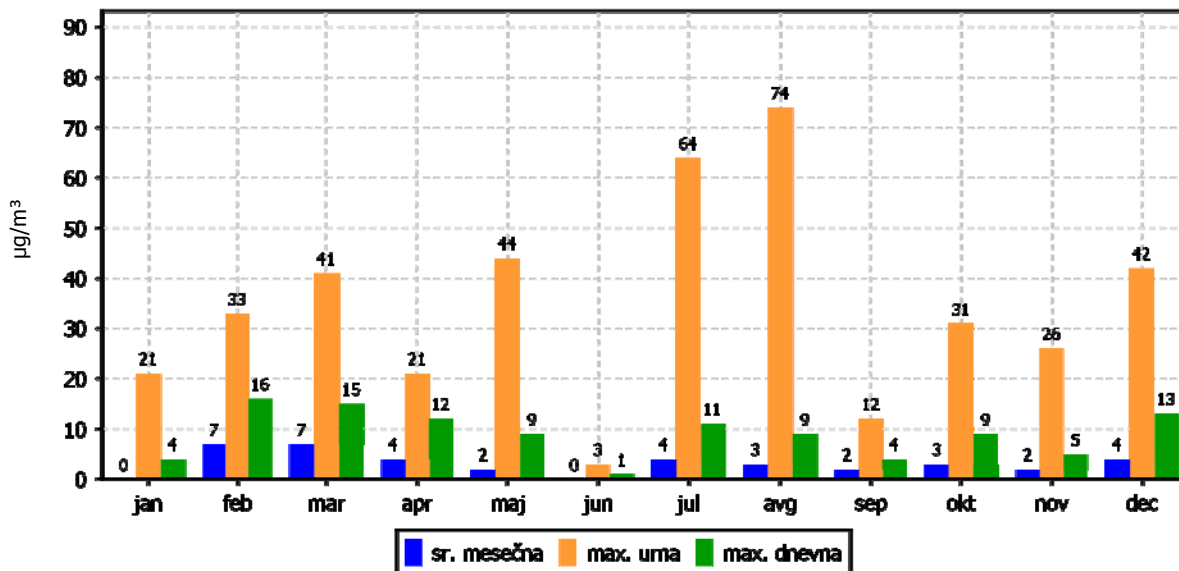
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

Vnajnarje

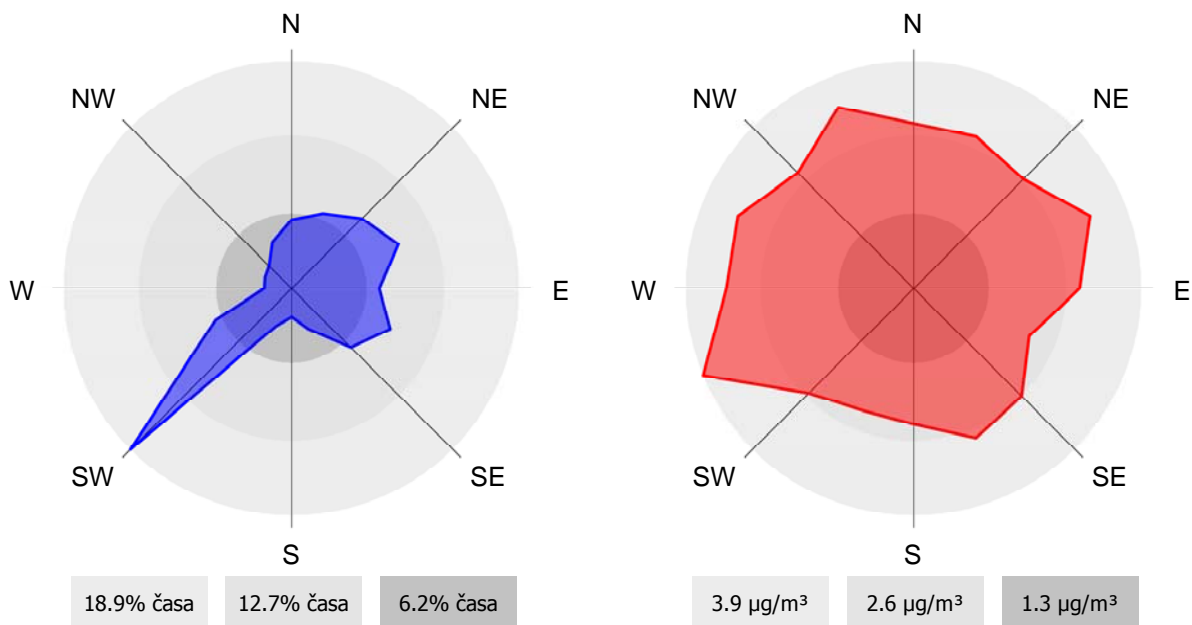
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

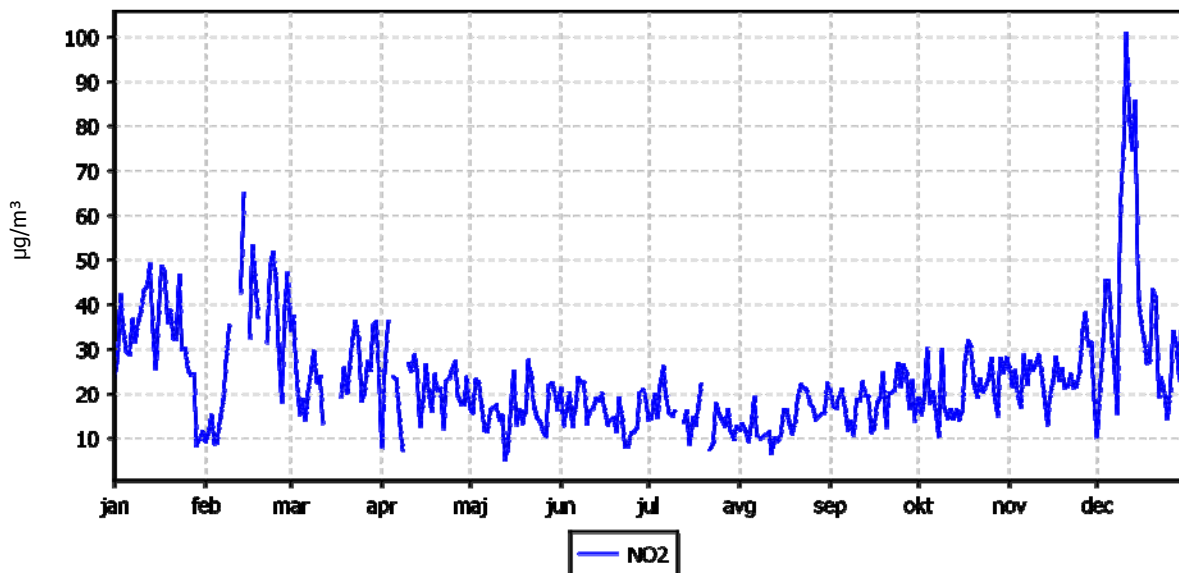
Razpoložljivih urnih podatkov:	8218	94%
Maksimalna urna koncentracija:	127 µg/m ³	11.12.2012 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	101 µg/m ³	11.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	13.05.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	23 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	30 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	1	
- 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:	65 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	90 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	79	1	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	1200	15	18	5
10.0 do 15.0 µg/m ³	1750	21	69	20
15.0 do 20.0 µg/m ³	1328	16	83	24
20.0 do 25.0 µg/m ³	1066	13	69	20
25.0 do 30.0 µg/m ³	777	9	44	13
30.0 do 35.0 µg/m ³	607	7	24	7
35.0 do 40.0 µg/m ³	454	6	17	5
40.0 do 45.0 µg/m ³	295	4	7	2
45.0 do 50.0 µg/m ³	208	3	10	3
50.0 do 60.0 µg/m ³	208	3	2	1
60.0 do 80.0 µg/m ³	174	2	4	1
80.0 do 100.0 µg/m ³	47	1	2	1
100.0 do 120.0 µg/m ³	15	0	1	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	10	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8218	100	350	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

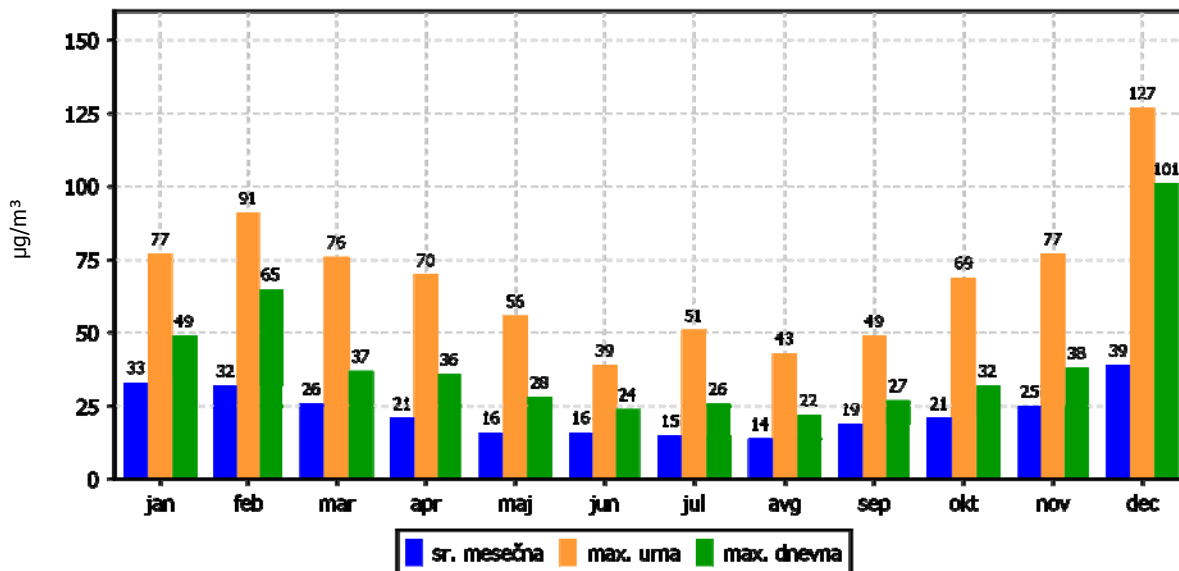
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - NO₂

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

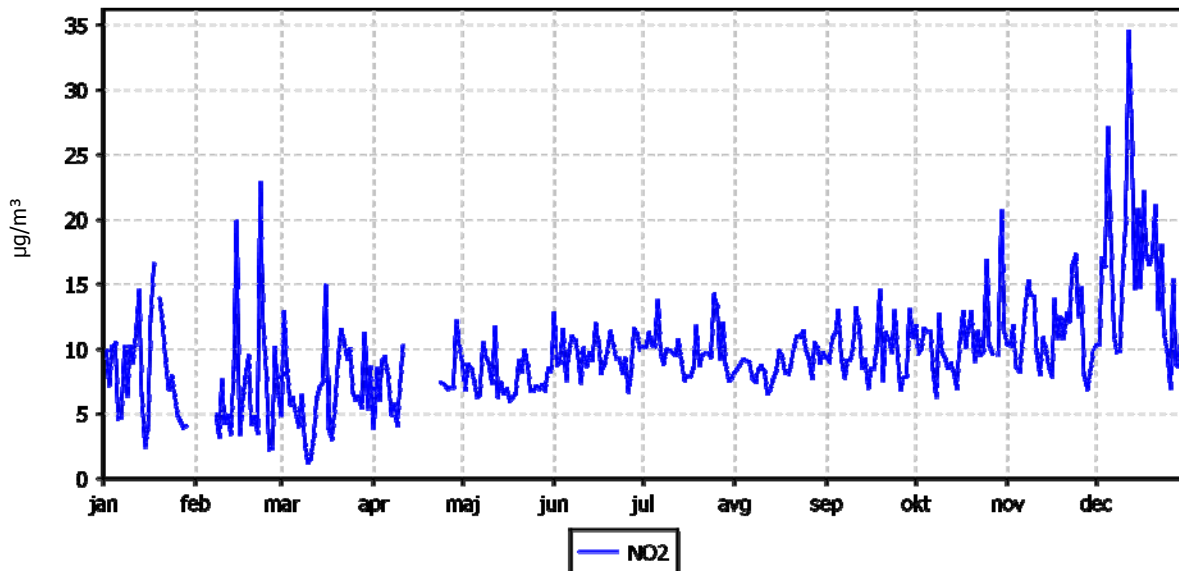
Razpoložljivih urnih podatkov:	8198	93%
Maksimalna urna koncentracija:	78 µg/m ³	16.03.2012 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	35 µg/m ³	12.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	10.03.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	10 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	11 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:	26 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	30 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	1089	13	30	9
5.0 do 10.0 µg/m ³	4264	52	185	54
10.0 do 15.0 µg/m ³	1916	23	104	30
15.0 do 20.0 µg/m ³	534	7	16	5
20.0 do 25.0 µg/m ³	215	3	5	1
25.0 do 30.0 µg/m ³	76	1	2	1
30.0 do 35.0 µg/m ³	42	1	1	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	24	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	8	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	11	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	16	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	3	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8198	100	343	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

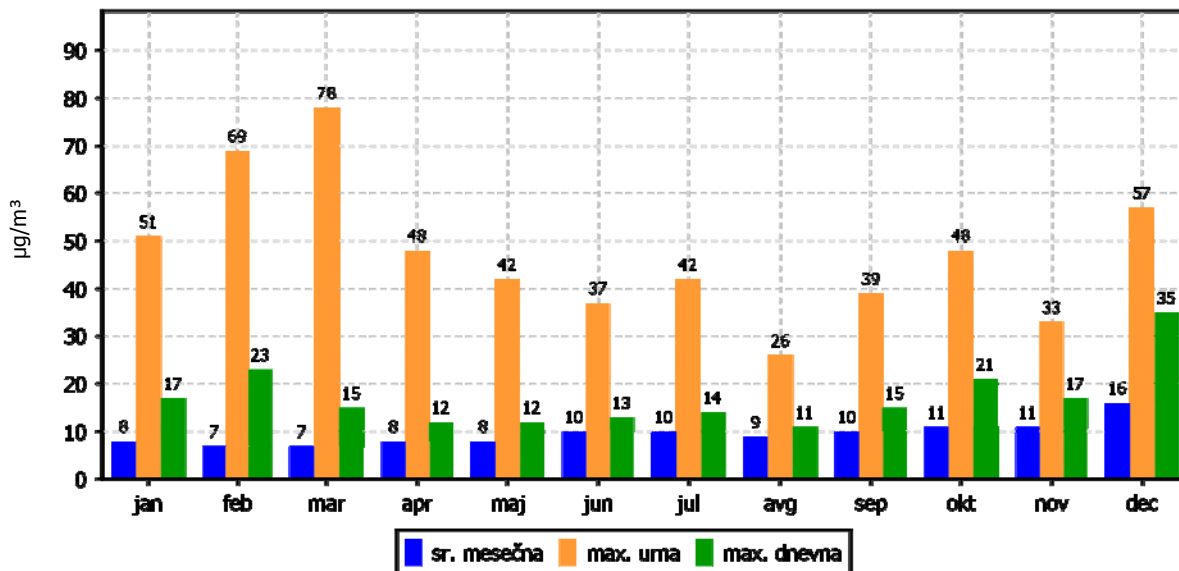
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - NO₂

Vnajnarje

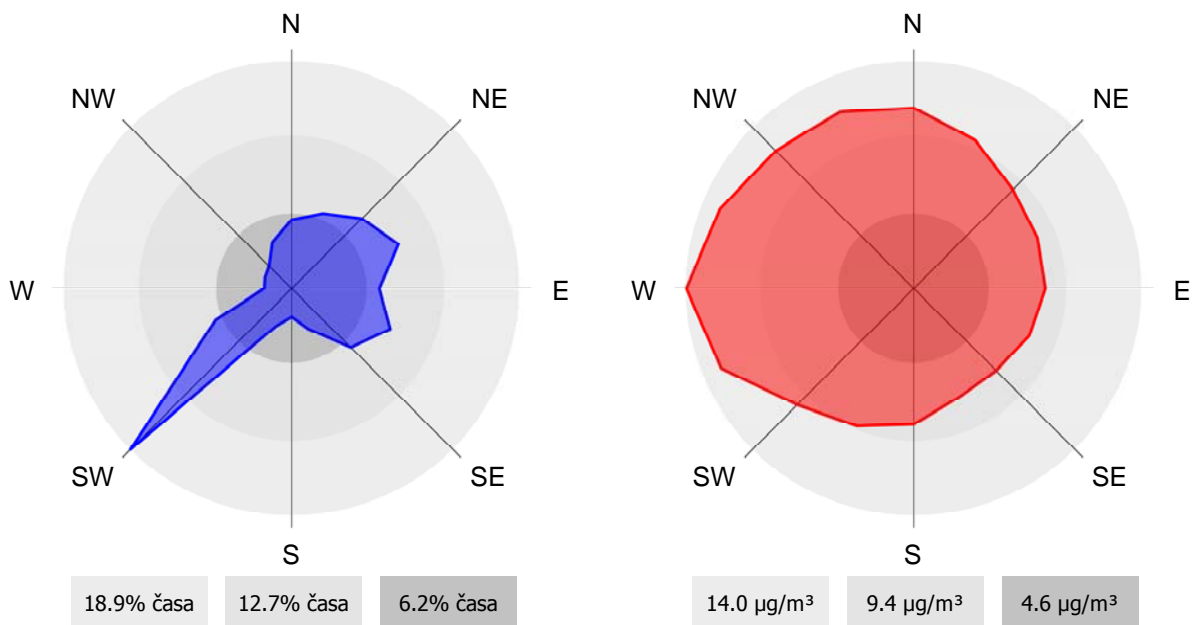
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

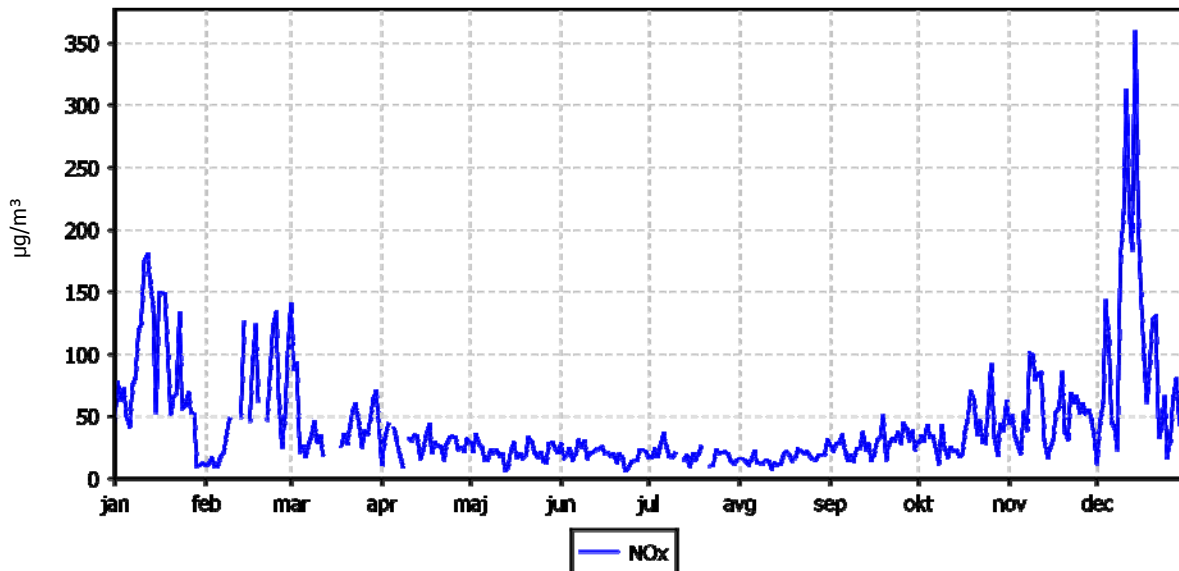
Razpoložljivih urnih podatkov:	8216	94%
Maksimalna urna koncentracija:	528 µg/m ³	11.12.2012 22:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	359 µg/m ³	14.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m ³	13.05.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	43 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	67 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad vrednostjo 100 µg/m ³ :	29	
- nad vrednostjo 140 µg/m ³ :	16	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	227 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevni koncentracij:	326 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	17	0	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	657	8	9	3
10.0 do 15.0 µg/m ³	1276	16	29	8
15.0 do 20.0 µg/m ³	1293	16	57	16
20.0 do 25.0 µg/m ³	932	11	52	15
25.0 do 30.0 µg/m ³	677	8	37	11
30.0 do 35.0 µg/m ³	506	6	35	10
35.0 do 40.0 µg/m ³	402	5	15	4
40.0 do 45.0 µg/m ³	267	3	15	4
45.0 do 50.0 µg/m ³	255	3	13	4
50.0 do 60.0 µg/m ³	380	5	18	5
60.0 do 80.0 µg/m ³	466	6	26	7
80.0 do 100.0 µg/m ³	291	4	15	4
100.0 do 120.0 µg/m ³	195	2	4	1
120.0 do 140.0 µg/m ³	165	2	9	3
140.0 do 160.0 µg/m ³	105	1	7	2
160.0 do 180.0 µg/m ³	57	1	2	1
180.0 do 200.0 µg/m ³	56	1	2	1
200.0 do 250.0 µg/m ³	89	1	3	1
250.0 do 300.0 µg/m ³	61	1	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	57	1	2	1
400.0 do 9999.0 µg/m ³	12	0	0	0
SKUPAJ:	8216	100	350	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

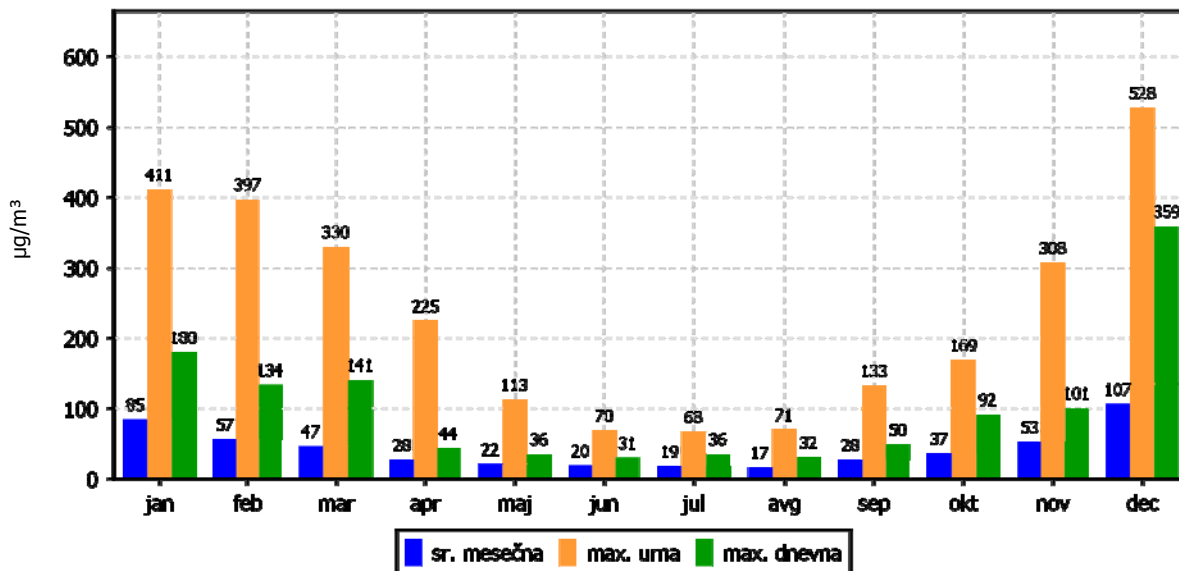
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - NO_x

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

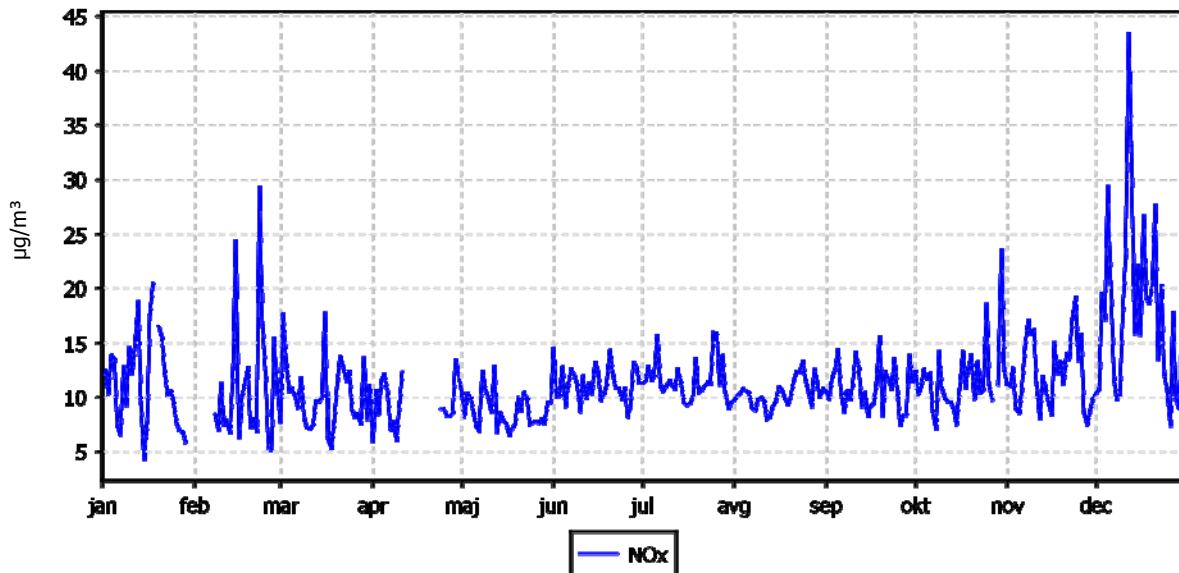
Razpoložljivih urnih podatkov:	8198	93%
Maksimalna urna koncentracija:	83 µg/m ³	16.03.2012 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	43 µg/m ³	12.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	15.01.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	11 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	14 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:	30 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevni koncentracij:	36 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	277	3	1	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	3972	48	131	38
10.0 do 15.0 µg/m ³	2674	33	169	49
15.0 do 20.0 µg/m ³	696	8	28	8
20.0 do 25.0 µg/m ³	289	4	8	2
25.0 do 30.0 µg/m ³	121	1	4	1
30.0 do 35.0 µg/m ³	63	1	1	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	41	1	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	21	0	1	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	9	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	18	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	15	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	2	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8198	100	343	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

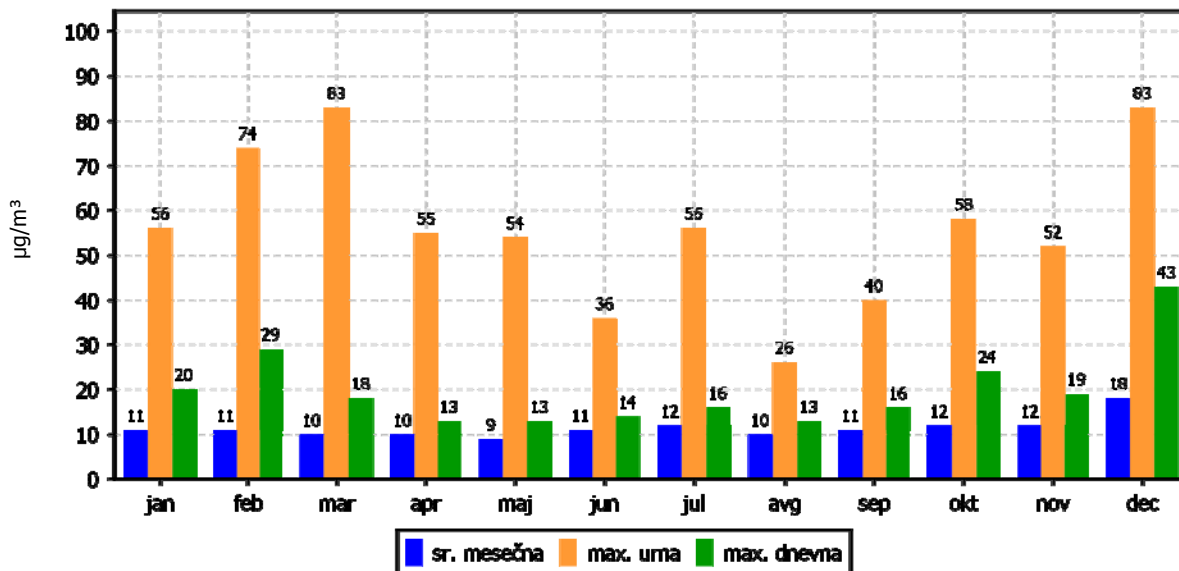
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - NO_x

Vnajnarje

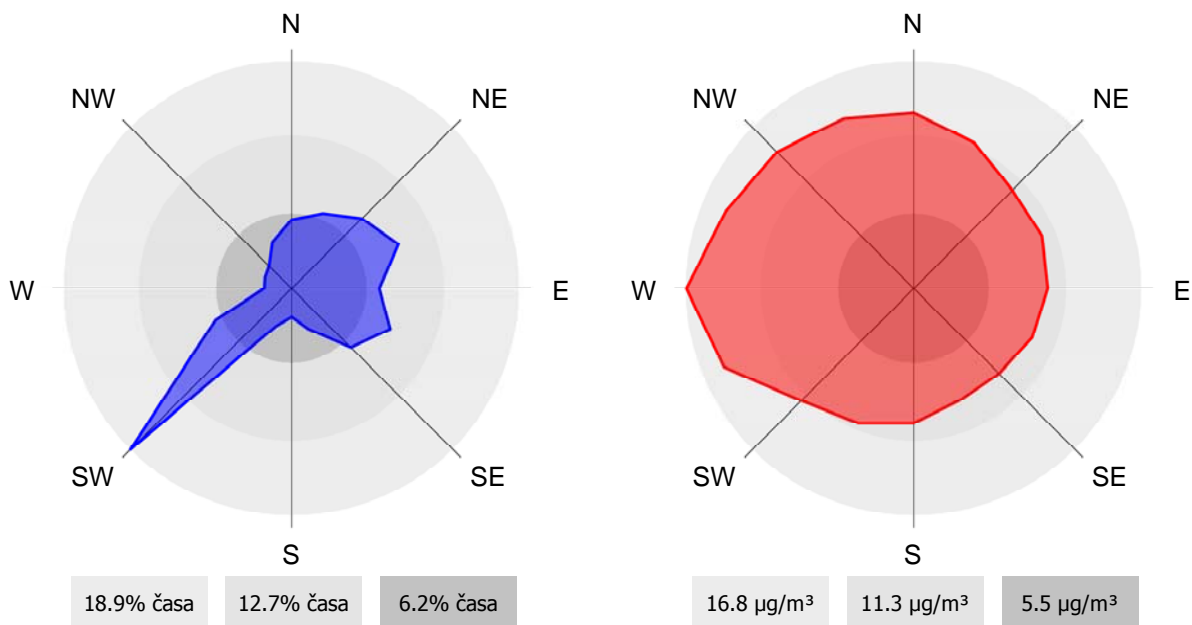
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

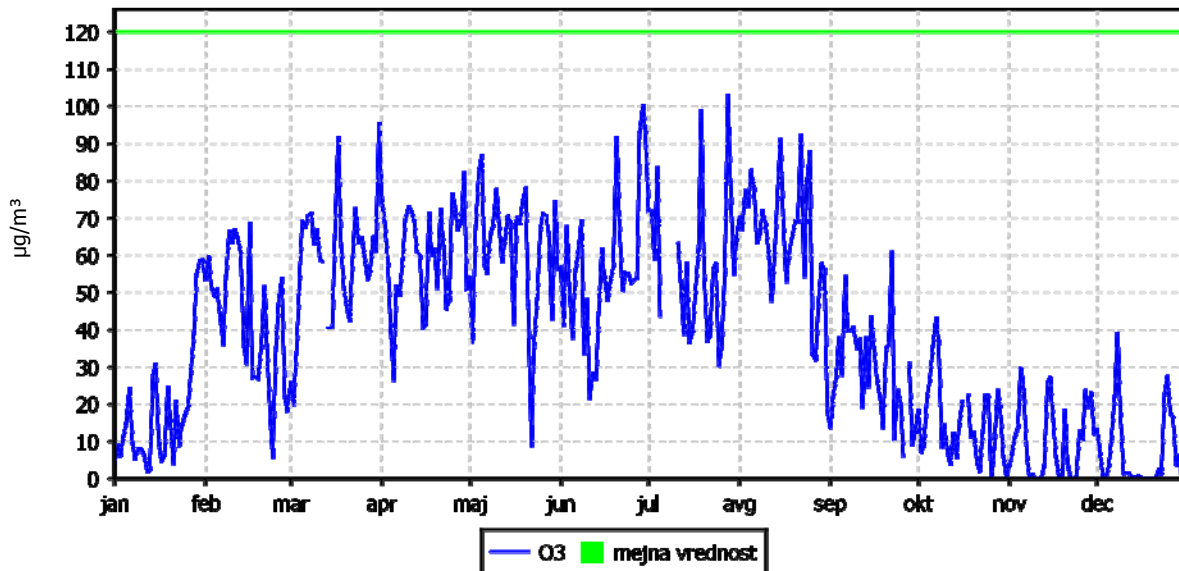
Razpoložljivih urnih podatkov:	8689	99%
Maksimalna urna koncentracija:	146 µg/m ³	28.07.2012 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	64 µg/m ³	14.05.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	26.10.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	20 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	80 µg/m ³	
- 99.9 p.v. - dnevnih koncentracij:	63 µg/m ³	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost	2084 (µg/m ³).h	1.1. do 1.1.
- varstvo rastlin	1252 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	1817 (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	5413	62	184	51
20.0 do 40.0 µg/m ³	1283	15	129	36
40.0 do 65.0 µg/m ³	1345	15	48	13
65.0 do 80.0 µg/m ³	474	5	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	139	2	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	32	0	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	1	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:	8689	100	361	100

DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Zadobrova

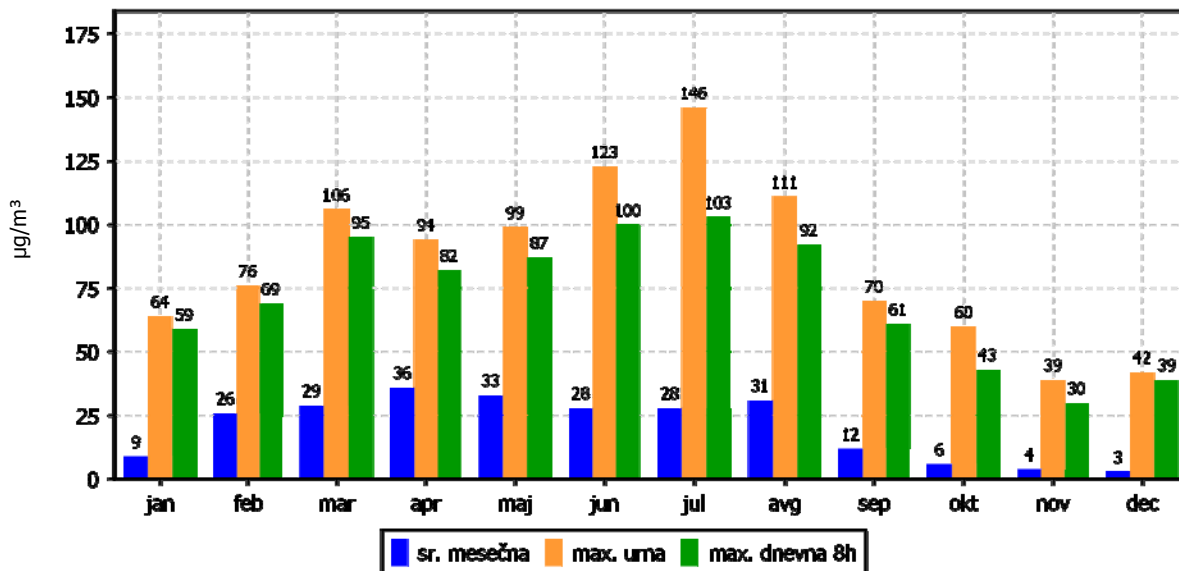
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - O₃

Zadobrova

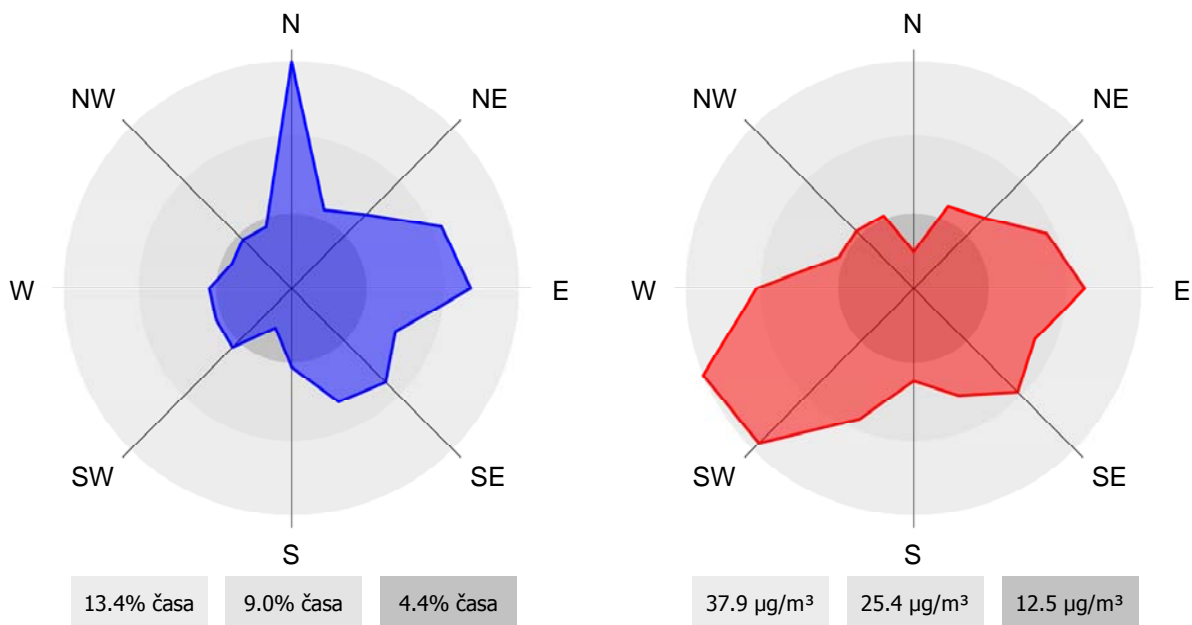
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

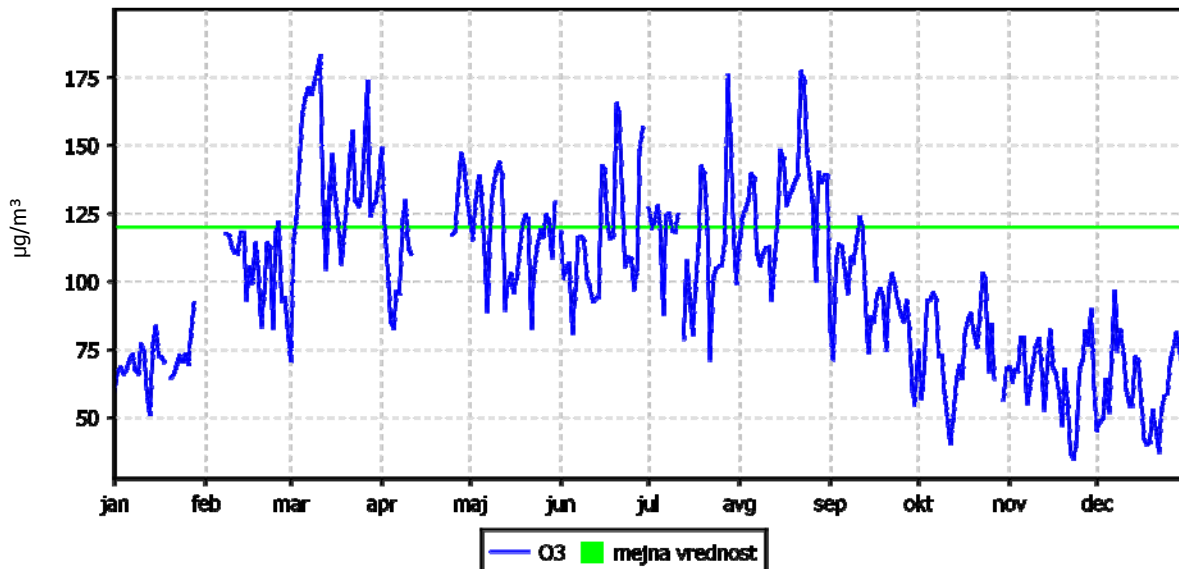
Razpoložljivih urnih podatkov:	8150	93%
Maksimalna urna koncentracija:	202 µg/m ³	09.03.2012 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	158 µg/m ³	06.03.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	20 µg/m ³	17.12.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	84 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	26	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	152 µg/m ³	
- 99.9 p.v. - dnevnih koncentracij:	158 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	70013 (µg/m ³).h	1.1. do 1.1.
- varstvo rastlin	25806 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	49706 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	90	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	77	1	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	537	7	19	6
40.0 do 65.0 µg/m ³	1848	23	80	23
65.0 do 80.0 µg/m ³	1487	18	61	18
80.0 do 100.0 µg/m ³	1693	21	82	24
100.0 do 120.0 µg/m ³	1416	17	64	19
120.0 do 130.0 µg/m ³	460	6	22	6
130.0 do 150.0 µg/m ³	447	5	10	3
150.0 do 160.0 µg/m ³	84	1	5	1
160.0 do 180.0 µg/m ³	74	1	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	26	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	1	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:	8150	100	343	100

DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

Vnajnarje

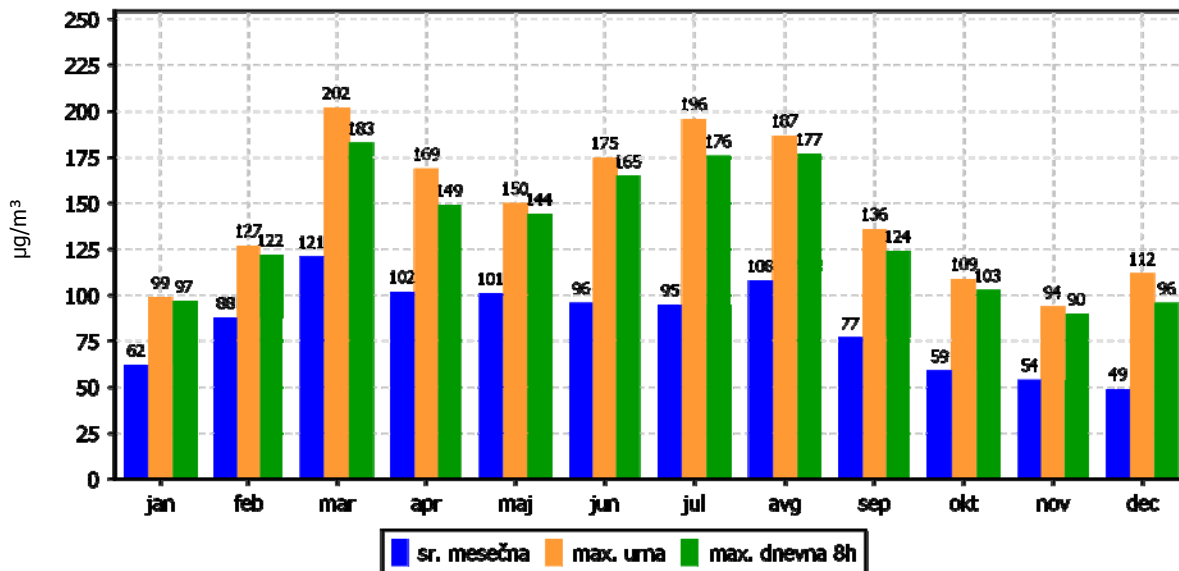
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - O₃

Vnajnarje

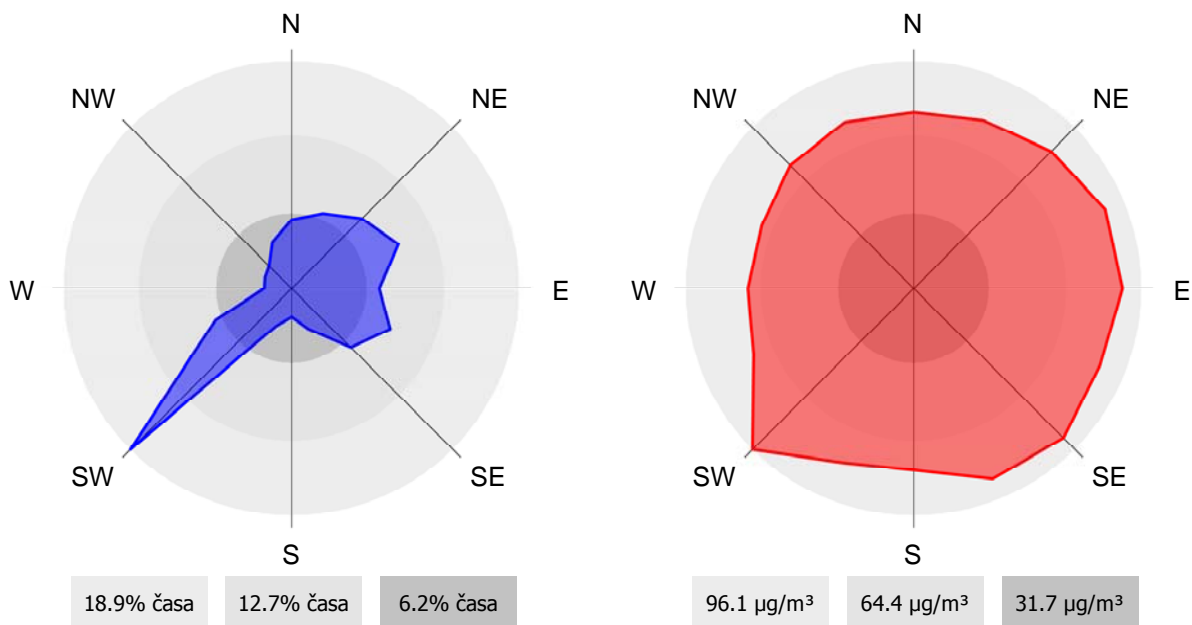
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Zadobrova
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

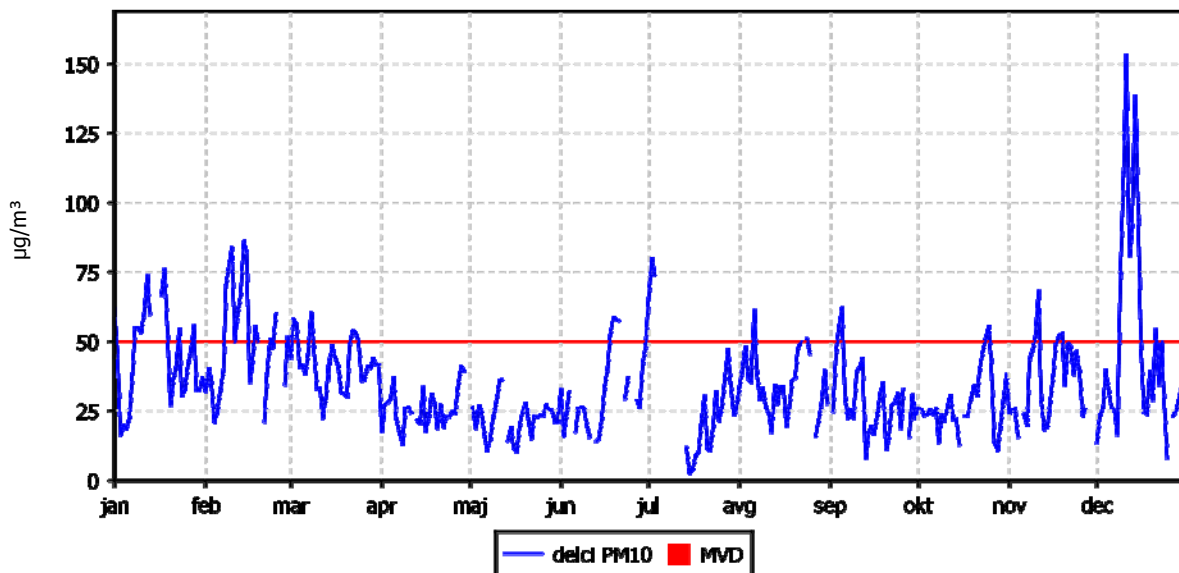
Razpoložljivih urnih podatkov:	8027	91%
Maksimalna urna koncentracija:	297 µg/m ³	03.07.2012 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	153 µg/m ³	11.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	15.07.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	35 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	54	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	65 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	84 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	180	2	2	1
5.0 do 10.0 µg/m ³	495	6	3	1
10.0 do 15.0 µg/m ³	724	9	16	5
15.0 do 20.0 µg/m ³	916	11	32	10
20.0 do 25.0 µg/m ³	970	12	55	17
25.0 do 30.0 µg/m ³	898	11	52	16
30.0 do 35.0 µg/m ³	777	10	37	11
35.0 do 40.0 µg/m ³	586	7	32	10
40.0 do 45.0 µg/m ³	454	6	25	8
45.0 do 50.0 µg/m ³	410	5	20	6
50.0 do 60.0 µg/m ³	612	8	33	10
60.0 do 80.0 µg/m ³	582	7	16	5
80.0 do 100.0 µg/m ³	216	3	6	2
100.0 do 120.0 µg/m ³	97	1	1	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	60	1	1	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	20	0	1	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	14	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	10	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	3	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	3	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:	8027	100	332	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

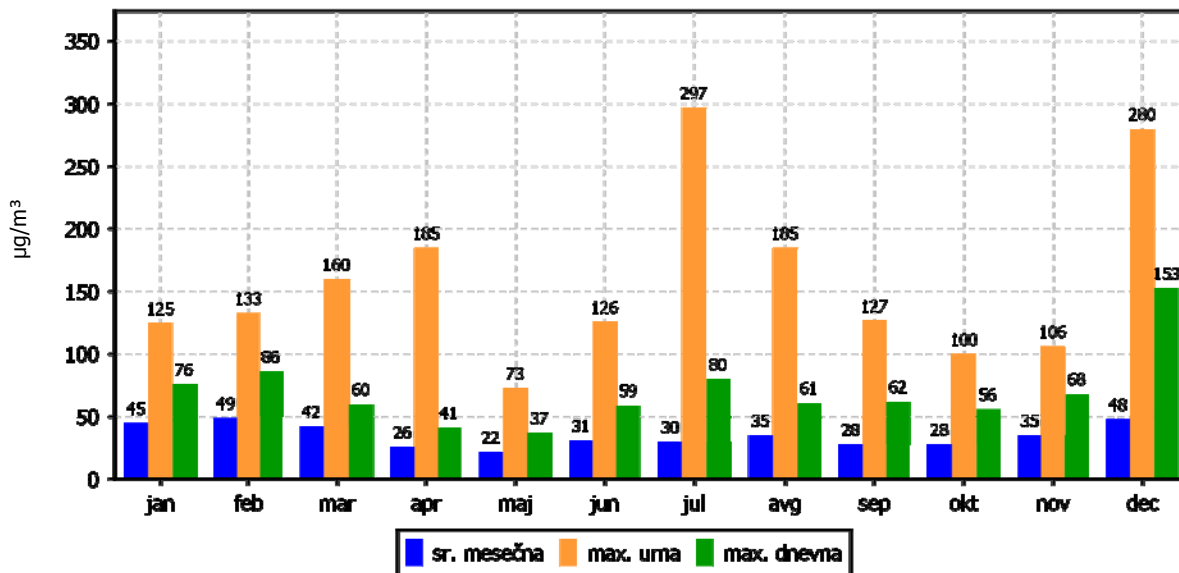
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zadobrova

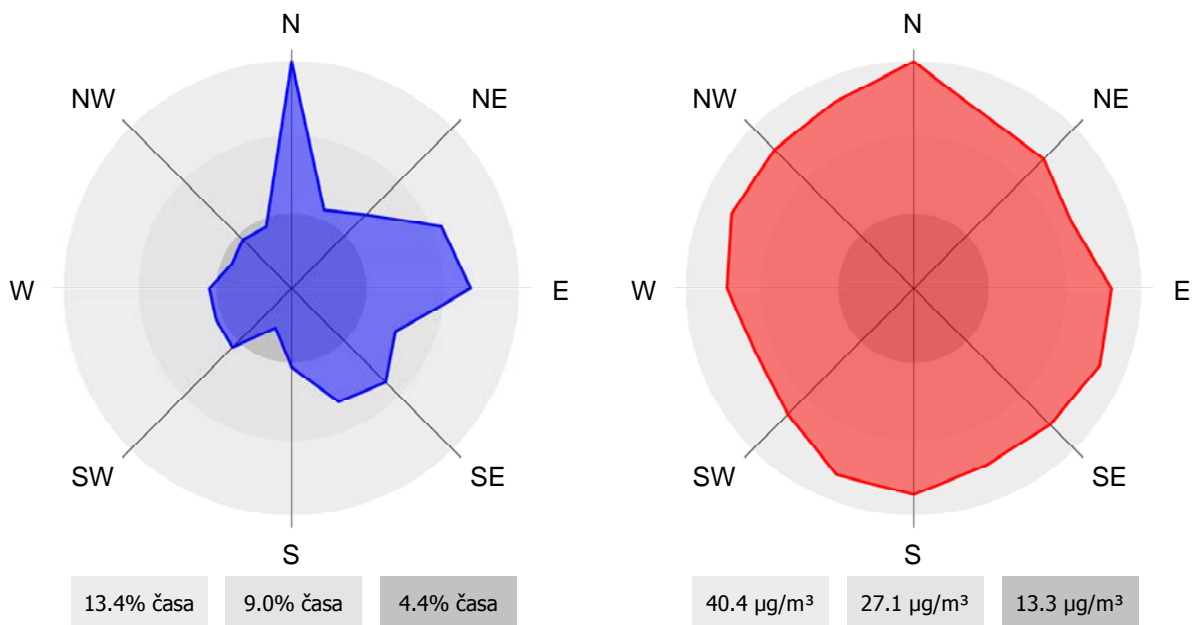
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.10 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Vnajnarje
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

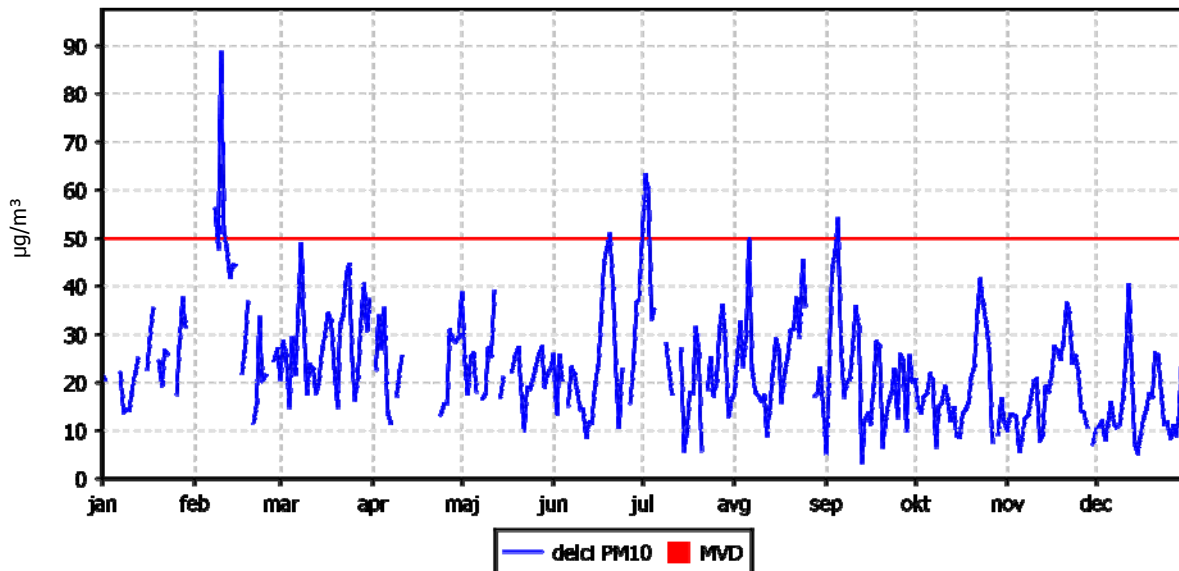
Razpoložljivih urnih podatkov:	7634	87%
Maksimalna urna koncentracija:	160 µg/m ³	29.03.2012 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	89 µg/m ³	10.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	13.09.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	23 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	8	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	44 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	51 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	522	7	1	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	975	13	25	8
10.0 do 15.0 µg/m ³	1198	16	53	17
15.0 do 20.0 µg/m ³	1137	15	58	18
20.0 do 25.0 µg/m ³	1018	13	58	18
25.0 do 30.0 µg/m ³	780	10	53	17
30.0 do 35.0 µg/m ³	590	8	24	8
35.0 do 40.0 µg/m ³	431	6	17	5
40.0 do 45.0 µg/m ³	296	4	10	3
45.0 do 50.0 µg/m ³	249	3	6	2
50.0 do 60.0 µg/m ³	241	3	6	2
60.0 do 80.0 µg/m ³	147	2	2	1
80.0 do 100.0 µg/m ³	30	0	1	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	13	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	5	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	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7634	100	314	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

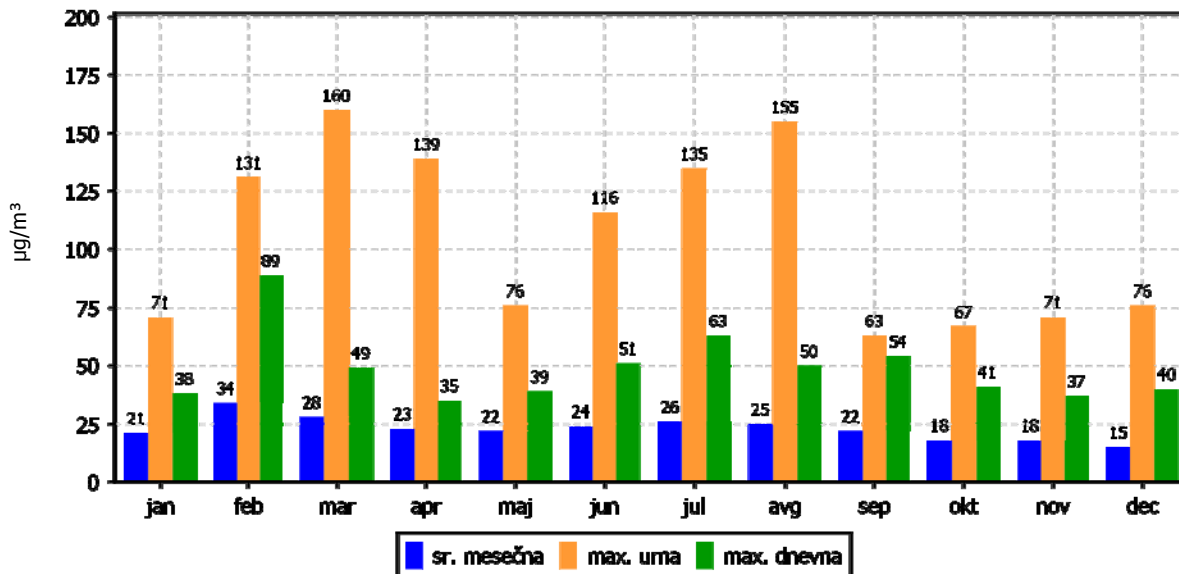
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Vnajnarje

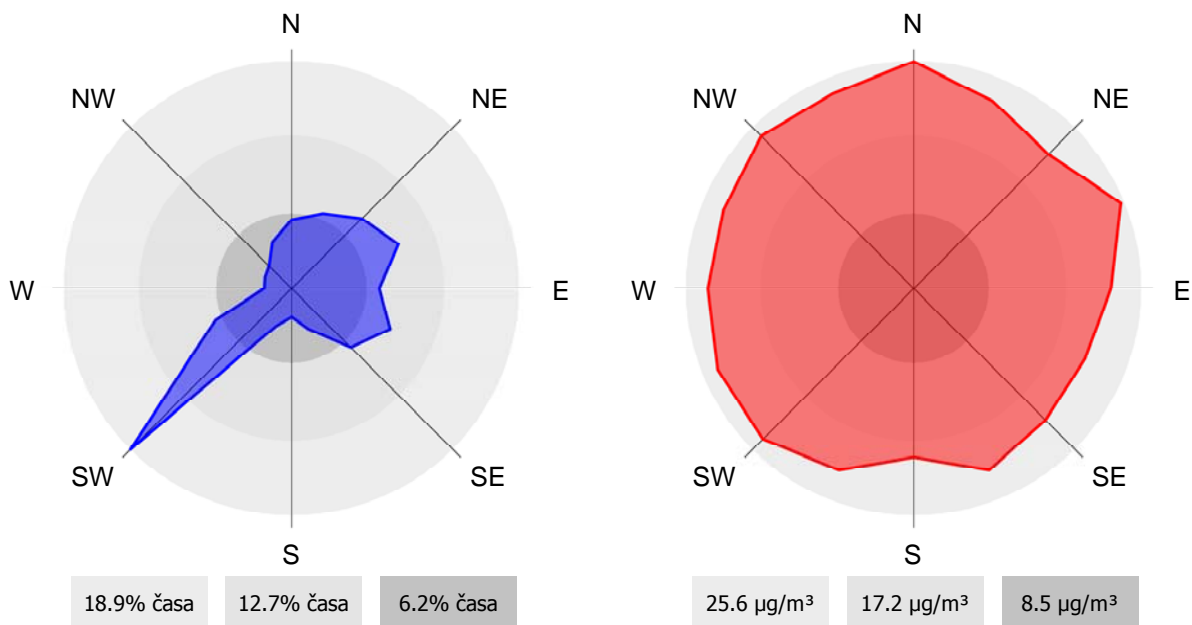
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



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: 01.01.2012 do 01.01.2013

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17436	99%	15900	91%
Maksimalna urna vrednost	37 °C	22.08.2012 13:00:00	94%	01.01.2012 19:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	27 °C	01.07.2012	94%	15.12.2012
Minimalna urna vrednost	-13 °C	14.02.2012 03:00:00	17%	29.03.2012 20:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-9 °C	05.02.2012	27%	14.05.2012
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		70%	

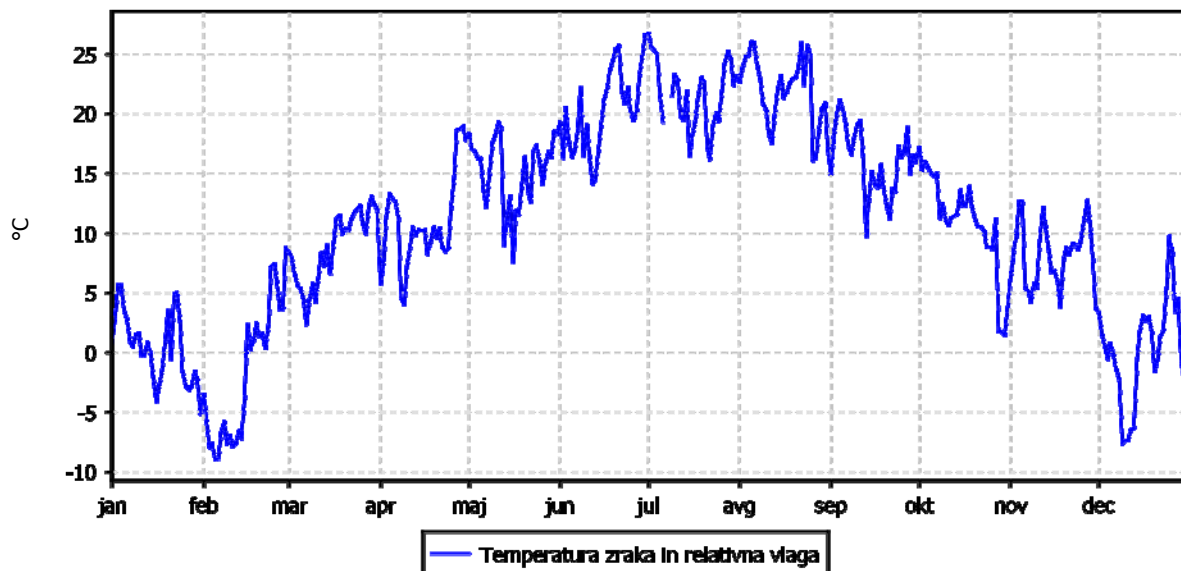
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	2410	14	1205	14	45	12
0.0 do 3.0 °C	1397	8	696	8	31	9
3.0 do 6.0 °C	1344	8	675	8	32	9
6.0 do 9.0 °C	1812	10	909	10	33	9
9.0 do 12.0 °C	2292	13	1146	13	48	13
12.0 do 15.0 °C	2061	12	1029	12	41	11
15.0 do 18.0 °C	1961	11	979	11	44	12
18.0 do 21.0 °C	1507	9	747	9	39	11
21.0 do 24.0 °C	995	6	506	6	31	9
24.0 do 27.0 °C	722	4	352	4	20	5
27.0 do 30.0 °C	517	3	255	3	0	0
30.0 do 50.0 °C	418	2	204	2	0	0
SKUPAJ:	17436	100	8703	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 %	252	2	83	1	0	0
20.0 do 30.0 %	1399	9	668	8	1	0
30.0 do 40.0 %	1232	8	610	8	6	2
40.0 do 50.0 %	1244	8	633	8	15	4
50.0 do 60.0 %	1342	8	660	8	69	19
60.0 do 70.0 %	1229	8	628	8	93	26
70.0 do 80.0 %	1369	9	699	9	87	25
80.0 do 90.0 %	1739	11	905	12	61	17
90.0 do 100.0 %	6094	38	2973	38	22	6
SKUPAJ:	15900	100	7859	100	354	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Zadobrova

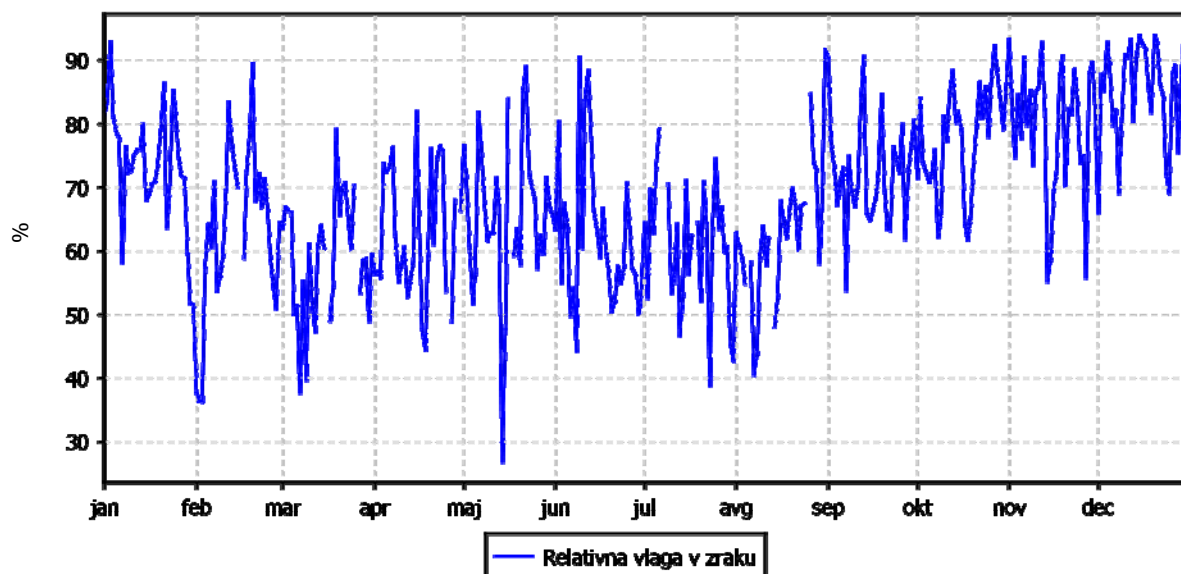
01.01.2012 do 01.01.2013



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Zadobrova

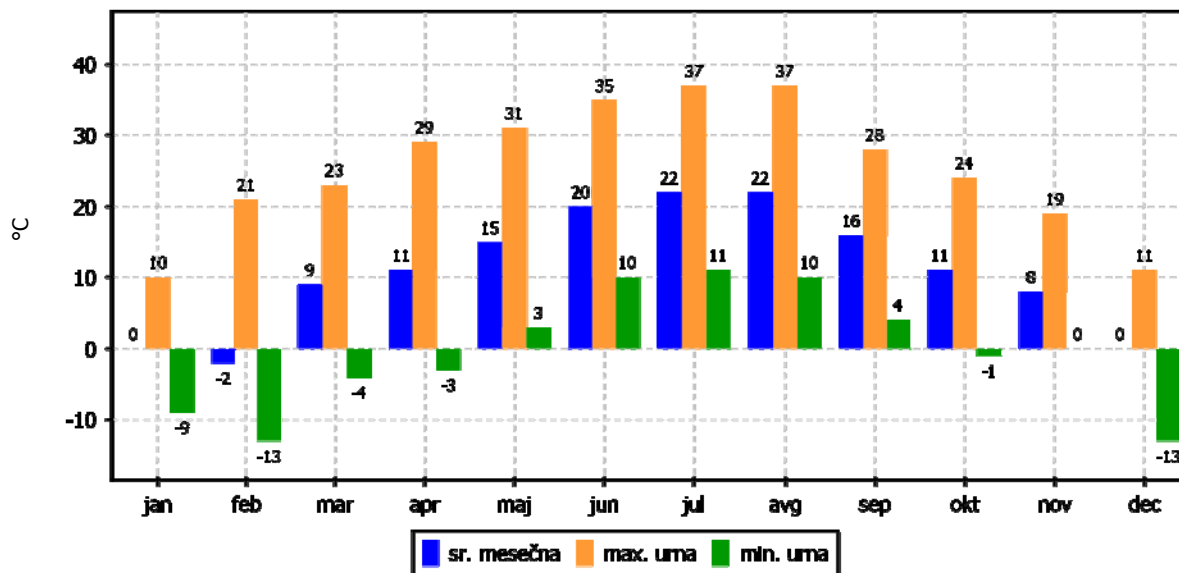
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
Razpoložljivih urnih podatkov	8474	96%	8451	96%
Maksimalna urna vrednost	35 °C	01.07.2012 16:00:00	100%	21.05.2012 19:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	28 °C	01.07.2012	100%	22.05.2012
Minimalna urna vrednost	-14 °C	05.02.2012 07:00:00	17%	15.01.2012 12:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-12 °C	06.02.2012	28%	27.03.2012
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		70%	

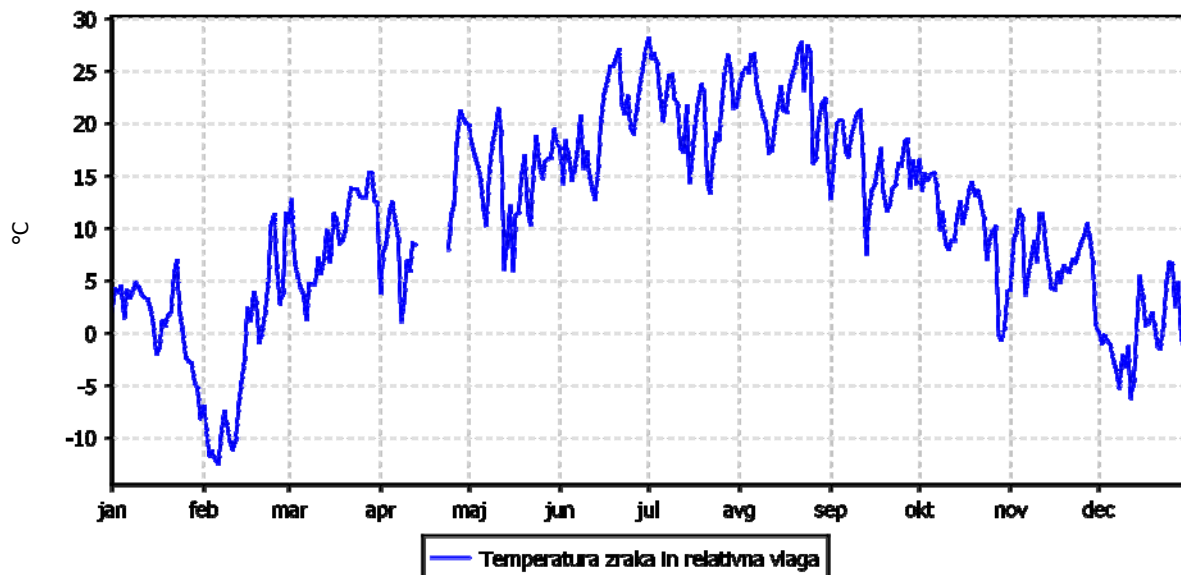
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	1124	13	43	12
0.0 do 3.0 °C	660	8	28	8
3.0 do 6.0 °C	761	9	39	11
6.0 do 9.0 °C	1002	12	38	11
9.0 do 12.0 °C	963	11	36	10
12.0 do 15.0 °C	896	11	40	11
15.0 do 18.0 °C	925	11	42	12
18.0 do 21.0 °C	721	9	33	9
21.0 do 24.0 °C	615	7	30	8
24.0 do 27.0 °C	434	5	22	6
27.0 do 30.0 °C	266	3	5	1
30.0 do 50.0 °C	107	1	0	0
SKUPAJ:	8474	100	356	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	5	0	0	0
20.0 do 30.0 %	116	1	1	0
30.0 do 40.0 %	482	6	4	1
40.0 do 50.0 %	1105	13	41	12
50.0 do 60.0 %	1273	15	74	21
60.0 do 70.0 %	1139	13	58	16
70.0 do 80.0 %	1227	15	57	16
80.0 do 90.0 %	1194	14	65	18
90.0 do 100.0 %	1910	23	54	15
SKUPAJ:	8451	100	354	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Vnajnarje

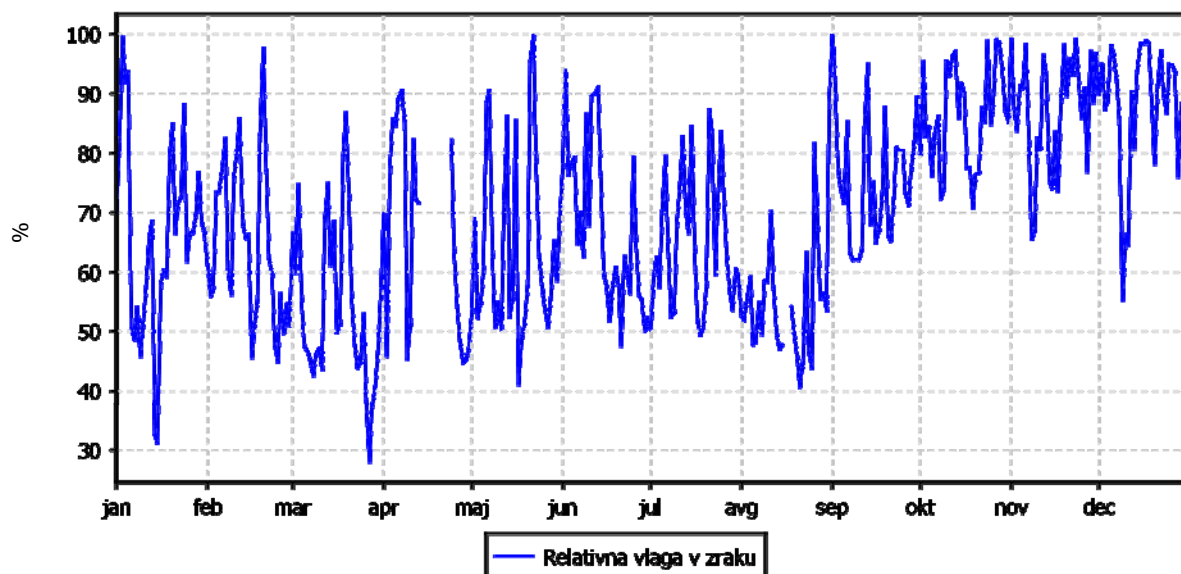
01.01.2012 do 01.01.2013



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Vnajnarje

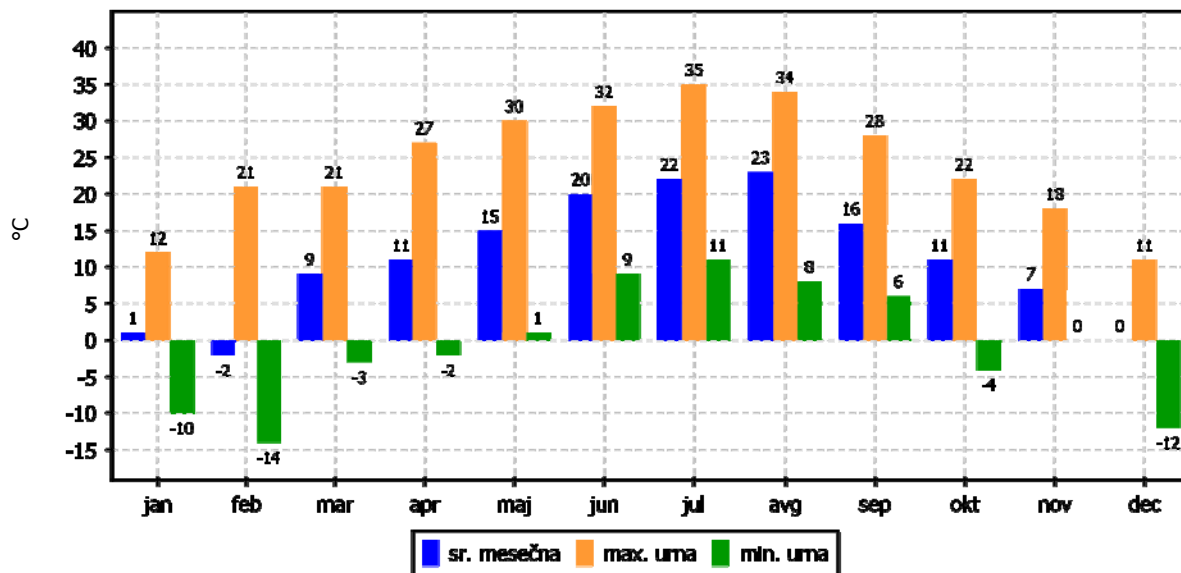
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

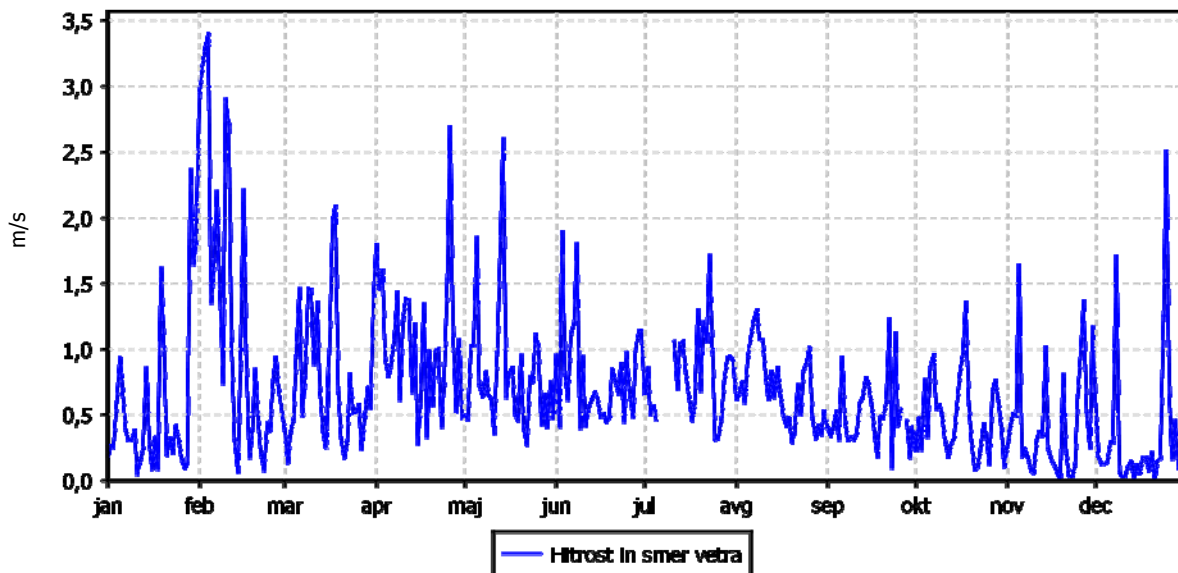
Razpoložljivih polurnih podatkov:	17433	99%
Maksimalna polurna hitrost:	8 m/s	16.02.2012 09:00:00
Maksimalna urna hitrost:	7 m/s	16.02.2012 09:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2012 02:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.01.2012 02:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	6237	

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	132	162	84	63	64	16	5	0	0	0	0	526	47
NNE	99	177	94	91	78	12	4	0	0	0	0	555	50
NE	138	210	107	119	83	26	20	6	0	0	0	709	63
ENE	183	264	122	161	188	117	176	51	0	0	0	1262	113
E	168	265	110	119	152	120	235	225	4	0	0	1398	125
ESE	142	205	73	86	114	79	70	24	0	0	0	793	71
SE	124	213	79	126	145	121	91	20	0	0	0	919	82
SSE	142	210	102	95	141	96	65	11	0	0	0	862	77
S	77	140	42	90	68	38	14	0	0	0	0	469	42
SSW	30	57	33	52	55	33	16	3	0	0	0	279	25
SW	45	72	38	52	104	107	211	86	0	0	0	715	64
WSW	41	75	38	42	72	104	214	130	1	0	0	717	64
W	73	121	55	53	66	56	146	73	2	0	0	645	58
WNW	57	131	61	60	48	42	52	13	0	0	0	464	41
NW	71	153	68	73	44	26	30	10	4	3	0	482	43
NNW	68	148	63	50	44	14	9	5	0	0	0	401	36
SKUPAJ	1590	2603	1169	1332	1466	1007	1358	657	11	3	0	11196	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Zadobrova

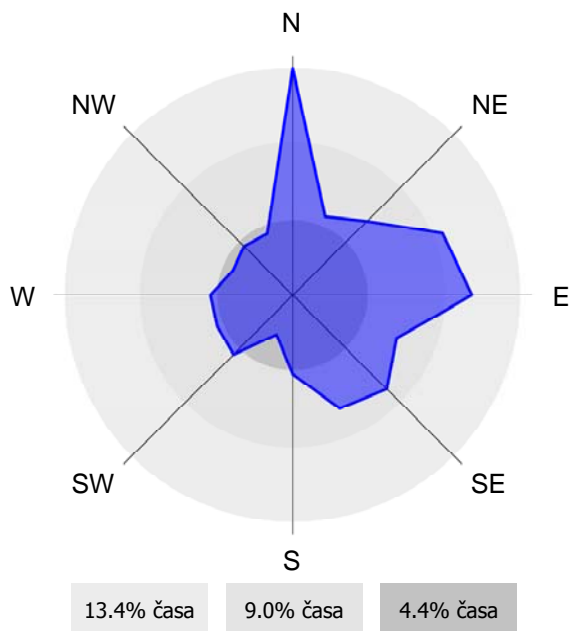
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

Zadobrova

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – Vnajnarje

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

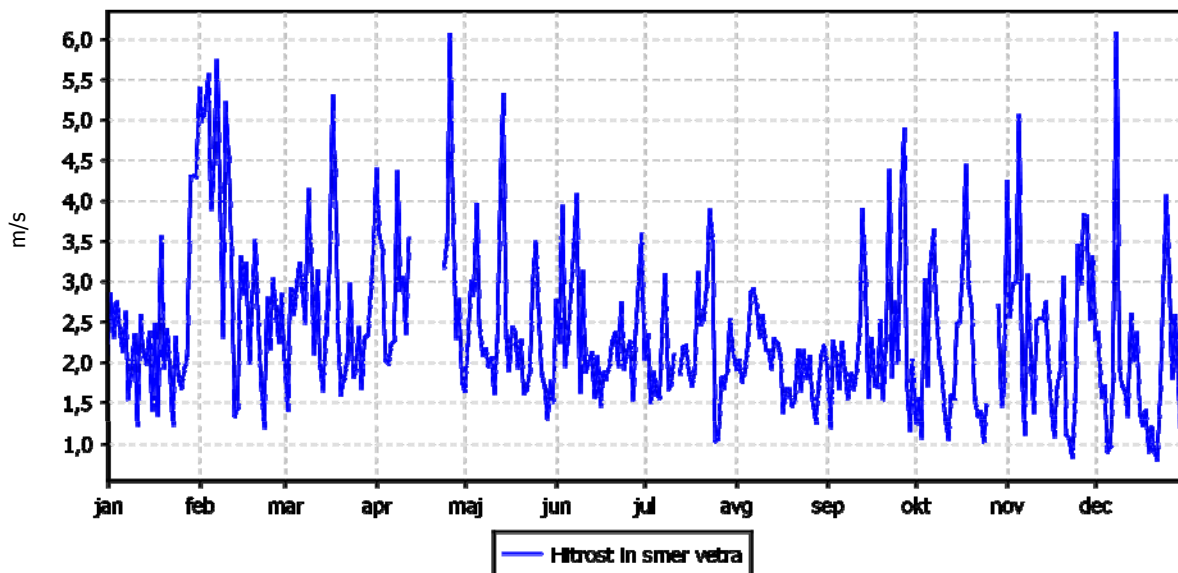
Razpoložljivih urnih podatkov:	8468	96%
Maksimalna urna hitrost:	14 m/s	01.11.2012 15:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	22.11.2012 00:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	oo		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%o
N	0	1	14	61	164	123	109	10	1	1	1	485	57
NNE	0	3	11	74	189	161	107	22	1	2	2	572	68
NE	0	2	19	46	99	89	146	203	85	11	0	700	83
ENE	0	2	15	41	94	134	199	248	77	1	0	811	96
E	0	1	9	32	114	155	201	97	8	0	0	617	73
ESE	0	2	15	42	114	166	260	132	15	1	2	749	88
SE	0	0	5	24	64	102	196	173	20	3	1	588	69
SSE	0	3	6	23	42	38	101	94	2	1	0	310	37
S	0	4	6	26	61	42	35	23	1	0	0	198	23
SSW	0	3	17	47	77	49	45	28	13	8	0	287	34
SW	0	5	16	61	137	177	370	662	160	11	0	1599	189
WSW	0	1	14	68	124	79	99	159	32	2	0	578	68
W	0	1	13	52	69	34	17	5	0	0	0	191	23
WNW	0	2	20	58	77	29	17	1	0	0	1	205	24
NW	0	1	10	50	89	47	24	3	0	0	0	224	26
NNW	0	3	14	69	119	73	60	14	1	1	0	354	42
SKUPAJ	0	34	204	774	1633	1498	1986	1874	416	42	7	8468	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Vnajnarje

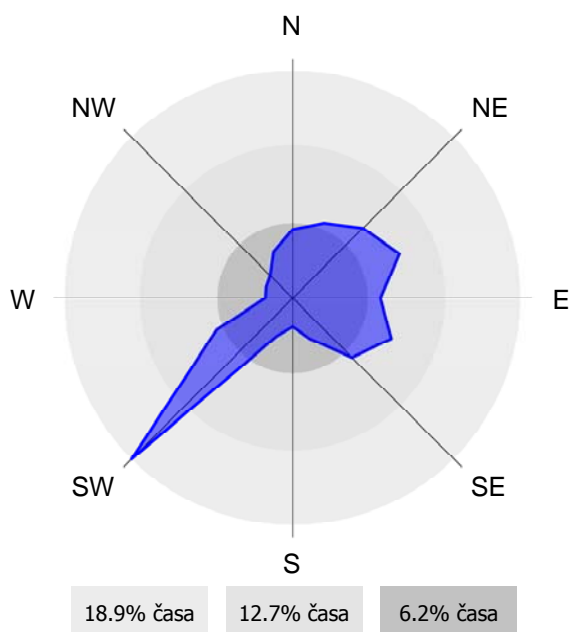
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

Vnajnarje

01.01.2012 do 01.01.2013





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 2012 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 2012 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 10 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 3 µg/m³ in ni presegla mejne koncentracije SO₂ za varstvo ekosistemov. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek.

Maksimalna urna koncentracija SO₂ na lokaciji Vnajnarje je znašala 74 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 16 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 3 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 nekoliko višje iz jugozahoda. Največja deleža sta iz smeri WSW in NNW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2012 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 127 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 101 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 23 µg/m³. Srednja letna koncentracija NO_x je znašala 43 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 78 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 35 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 10 µg/m³. Srednja letna koncentracija NO_x je znašala 11 µg/m³ in ni presegla kritične vrednosti NO_x za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo največje iz zahoda. Največji deleži so iz smeri W, WNW in WSW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2012 je bilo na lokacijah Zadobrova in Vnajnarje izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Opozorilna vrednost O₃ (180 µg/m³) je bila 26-krat presežena na lokaciji Vnajnarje, alarmna vrednost (240 µg/m³) na obeh lokacijah ni bila presežena. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³), na lokaciji Zadobrova ni bila presežena, na lokaciji Vnajnarje je bila presežena 90-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ na lokaciji Zadobrova je znašala 146 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 64 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 20 µg/m³. Vrednost AOT40 v obdobju od 1.5 do 31.7. ni presegla ciljne vrednosti 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 202 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 158 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 84 µg/m³. Vrednost AOT40 v obdobju od 1.5 do 31.7. je presegla ciljno vrednost za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Ozon je v nekoliko večji meri prihajal iz jugozahoda in vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SW, SE in ENE. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.

V letu 2012 je bilo na lokaciji Zadobrova izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀. Na lokaciji Vnajnarje je bilo izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila 54-krat presežena na lokaciji Zadobrova in 8-krat na lokaciji Vnajnarje. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ na lokaciji Zadobrova je znašala 297 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 153 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 35 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo nekoliko večje iz severnih smeri. Največji deleži so iz smeri N, ESE in SSW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ na lokaciji Vnajnarje je znašala 160 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 89 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 23 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo večje iz severa in severovzhoda. Največji deleži so iz smeri N, ENE in NW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri WNW.



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN 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 2012

EKO - 5571

Ljubljana, FEBRUAR 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5571

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

LETO 2012

Ljubljana, FEBRUAR 2013

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 2013

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:	TE-TOL, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19
Št. pogodbe:	N-72/12
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. delovnega naloga:	212 220
Št. poročila:	EKO - 5571
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.
Datum izdelave:	FEBRUAR 2013
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 1x (Nataša Jazbinšek Sršen) 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 leto 2012.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD.....	1
2.	ZAKONSKE OSNOVE	1
3.	MERILNA MREŽA IN LOKACIJA MERILNIH MEST.....	2
4.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	2
5.	REZULTATI MERITEV	2
5.1	KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN	3
5.1.1	Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo	3
5.1.2	Kakovost padavin in količina usedlin – Partizanska ulica	9
5.1.3	Kakovost padavin in količina usedlin – Toplarniško črpališče	15
5.1.4	Kakovost padavin in količina usedlin – JP Energetika Ljubljana	21
5.1.5	Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar	27
5.1.6	Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova.....	33
5.1.7	Kakovost padavin in količina usedlin – Vnajarje	39
5.1.8	Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje.....	45
5.2	TEŽKE KOVINE V USEDLINAH	51
5.2.1	Težke kovine v usedlinah – Za deponijo.....	51
5.2.2	Težke kovine v usedlinah – Partizanska ulica.....	53
5.2.3	Težke kovine v usedlinah – Toplarniško črpališče	55
5.2.4	Težke kovine v usedlinah – JP Energetika Ljubljana	57
5.2.5	Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar	59
5.2.6	Težke kovine v usedlinah – Zadobrova	61
5.2.7	Težke kovine v usedlinah – Vnajarje.....	63
5.3	RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH.....	65
5.3.1	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Zadobrova	65
5.3.2	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah	67
5.4	PAH IN Hg V USEDLINAH.....	69
5.4.1	PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova	69
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 (Ur.l. RS, št. 56/2006)**.

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

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

V slovenski pravni red je bila vnesena z **Uredbo o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 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 monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07).

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 za leto 2012.

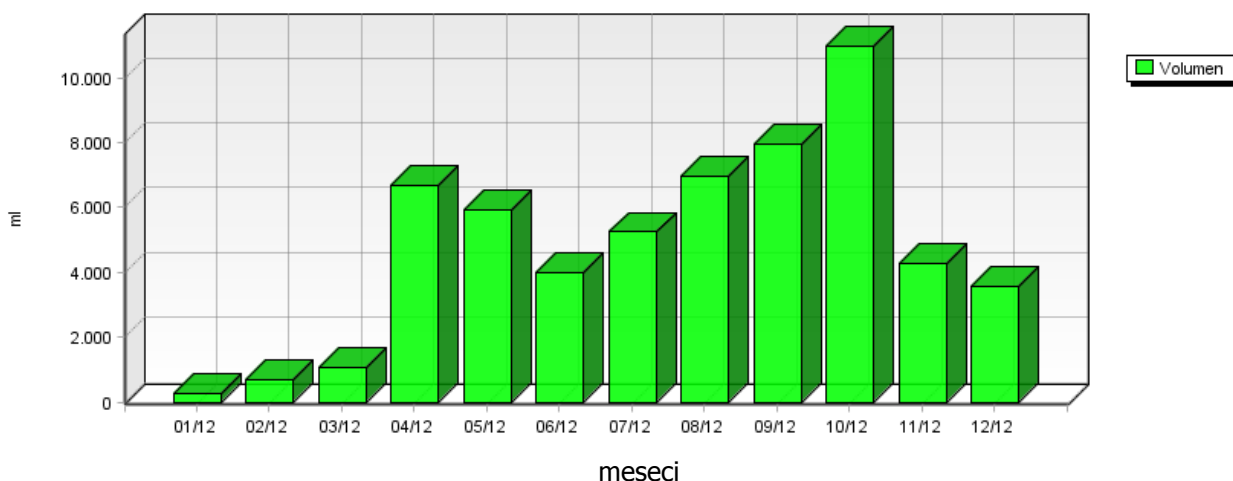
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Za deponijo

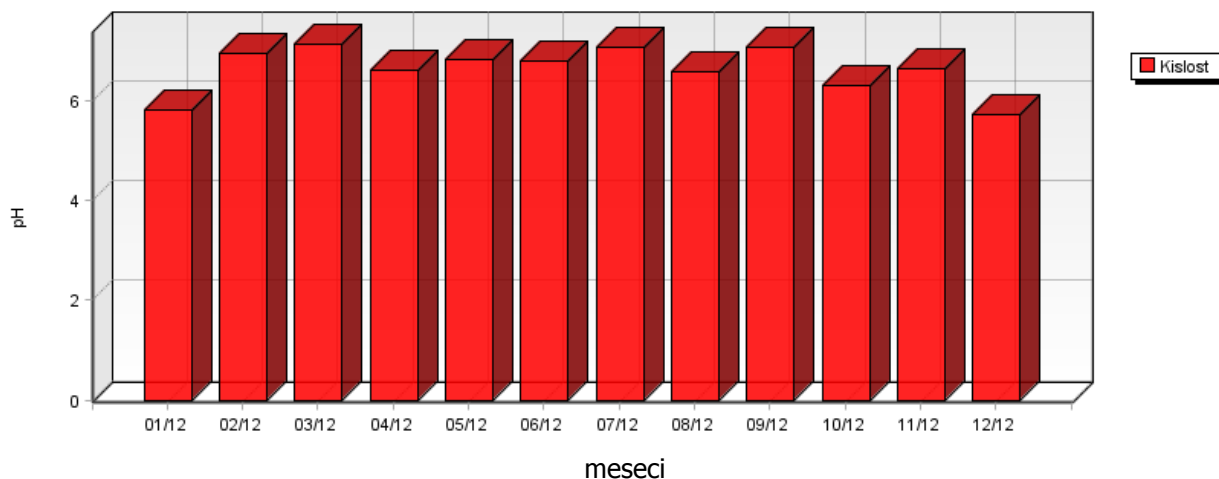
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Za deponijo
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	280	670	1080	6690	5940	3970	5250	6950	7970	11000	4260	3570
Kislost pH	5.81	6.95	7.14	6.59	6.82	6.79	7.06	6.58	7.07	6.31	6.63	5.71
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	69.80	58.30	49.60	16.00	16.30	24.70	34.70	14.60	20.20	8.20	10.20	11.80

**Za deponijo
VOLUMEN PADAVIN**

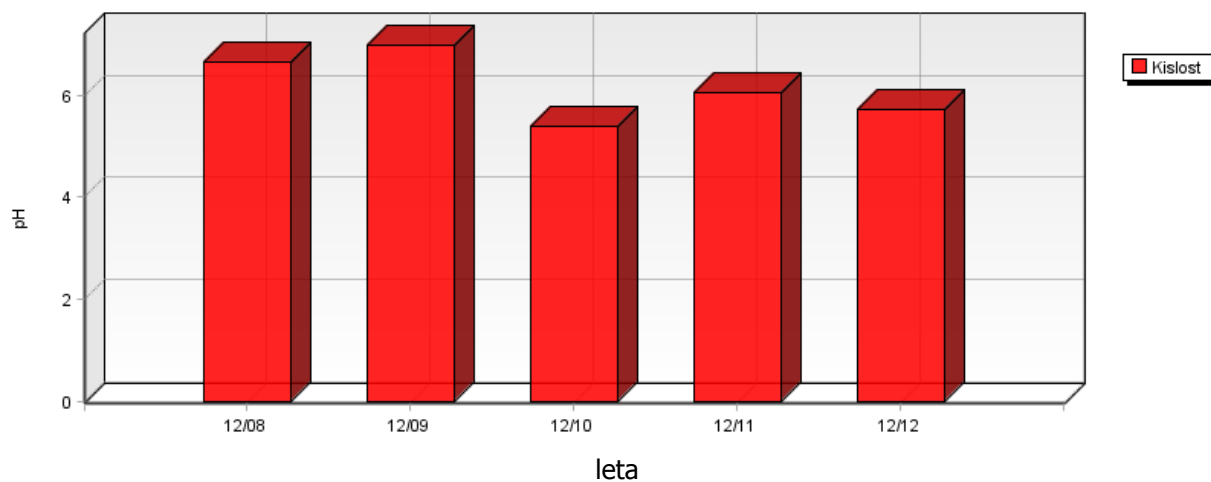


**Za deponijo
KISLOST PADAVIN**

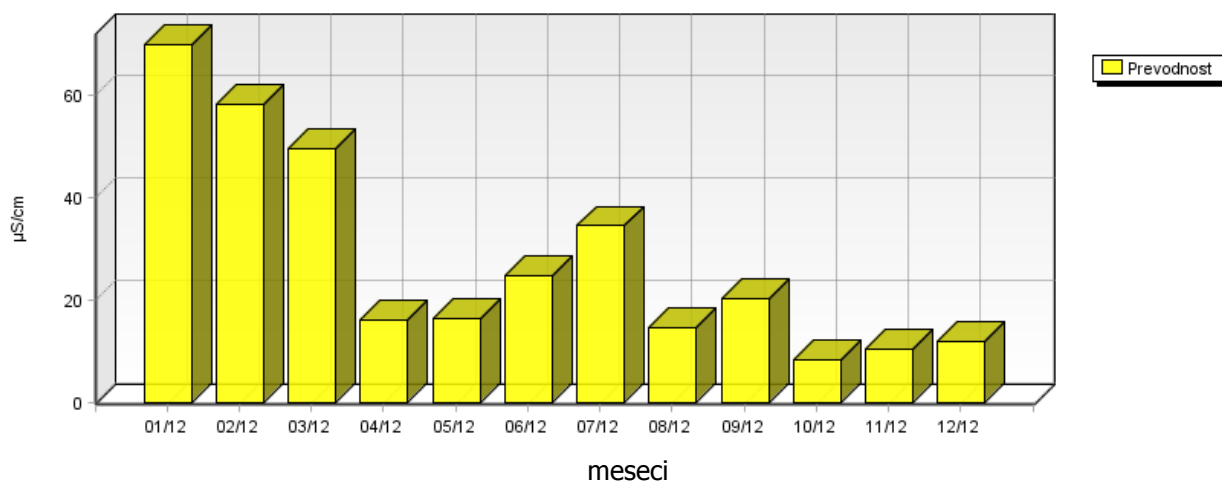


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.66	6.99	5.39	6.05	5.71

**Za deponijo
KISLOST PADAVIN**

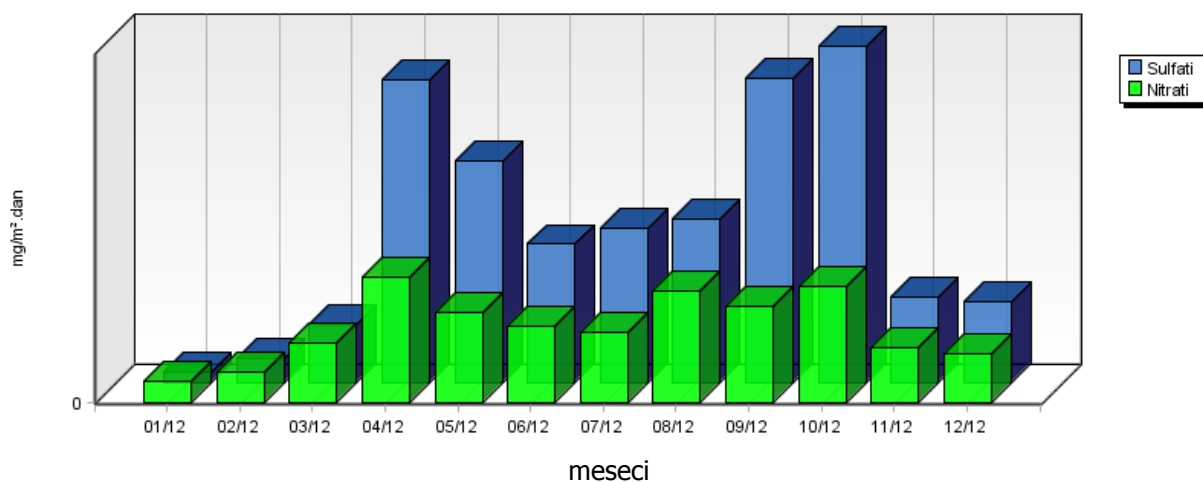


**Za deponijo
PREVODNOST PADAVIN**

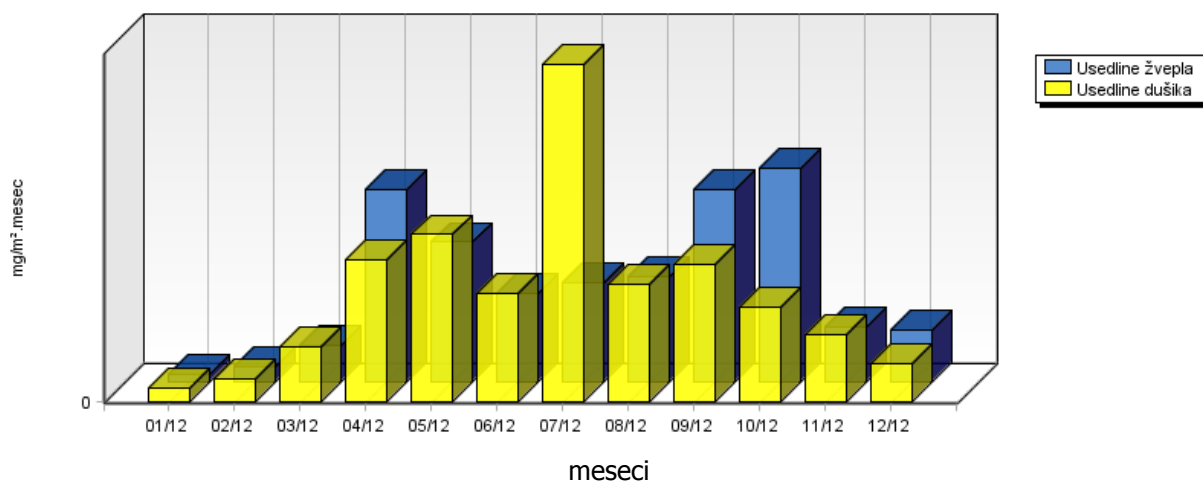


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.36	1.95	3.85	8.04	5.77	4.88	4.49	7.17	6.17	7.47	3.47	3.08
Sulfati mg/m ² .dan	0.67	1.55	3.67	19.53	14.24	8.98	10.05	10.67	19.59	21.74	5.50	5.19
Usedline dušika mg/m ² .meseč	12.65	22.32	55.86	143.51	170.84	110.43	342.38	119.07	139.03	95.92	67.39	38.39
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	6.65	15.47	36.67	195.35	142.39	89.77	100.54	106.66	195.92	217.37	54.96	51.88

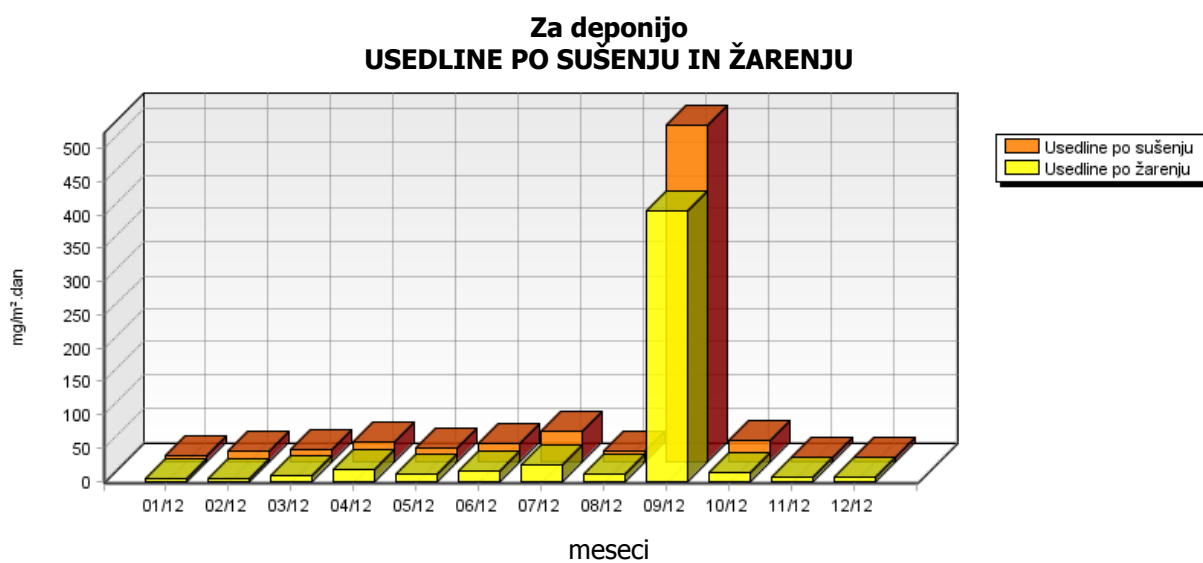
**Za deponijo
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Za deponijo
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

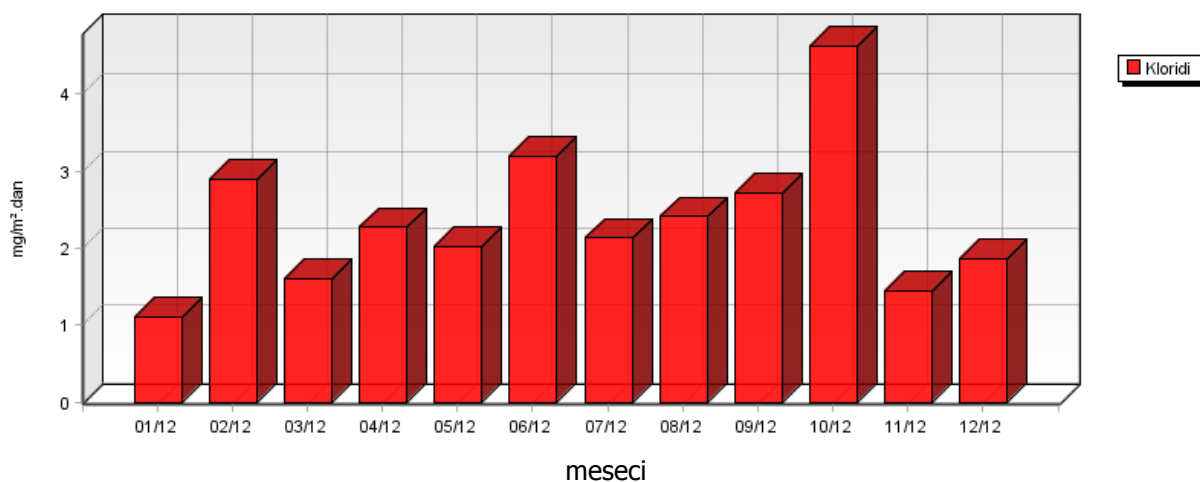


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	7.81	14.26	16.23	28.45	18.47	27.23	43.73	15.55	505.97	30.22	6.45	6.79
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	2.68	2.83	9.09	16.20	9.48	14.44	23.98	10.97	405.46	13.61	4.60	5.59

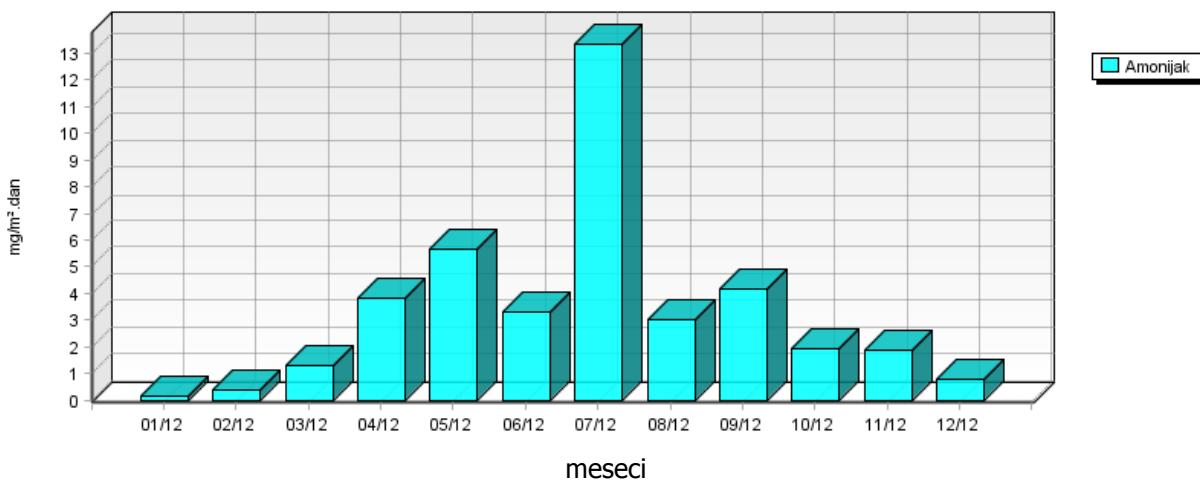


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	1.11	2.90	1.61	2.27	2.02	3.18	2.14	2.41	2.71	4.63	1.45	1.87
Amonijak mg/m ² .dan	0.15	0.39	1.28	3.82	5.65	3.32	13.37	3.02	4.17	1.94	1.88	0.75
Kalcij mg/m ² .dan	0.68	1.33	1.47	3.57	1.44	0.77	1.02	1.35	1.55	1.60	0.62	0.52
Magnezij mg/m ² .dan	0.38	0.34	0.29	4.34	0.53	0.47	0.31	0.41	0.23	0.32	0.13	0.11
Natrij mg/m ² .dan	0.03	1.50	1.24	1.14	0.28	1.13	1.68	1.51	2.00	1.11	0.64	0.85
Kalij mg/m ² .dan	0.02	0.16	0.39	0.59	0.36	0.59	2.60	1.18	2.00	0.78	0.14	0.22

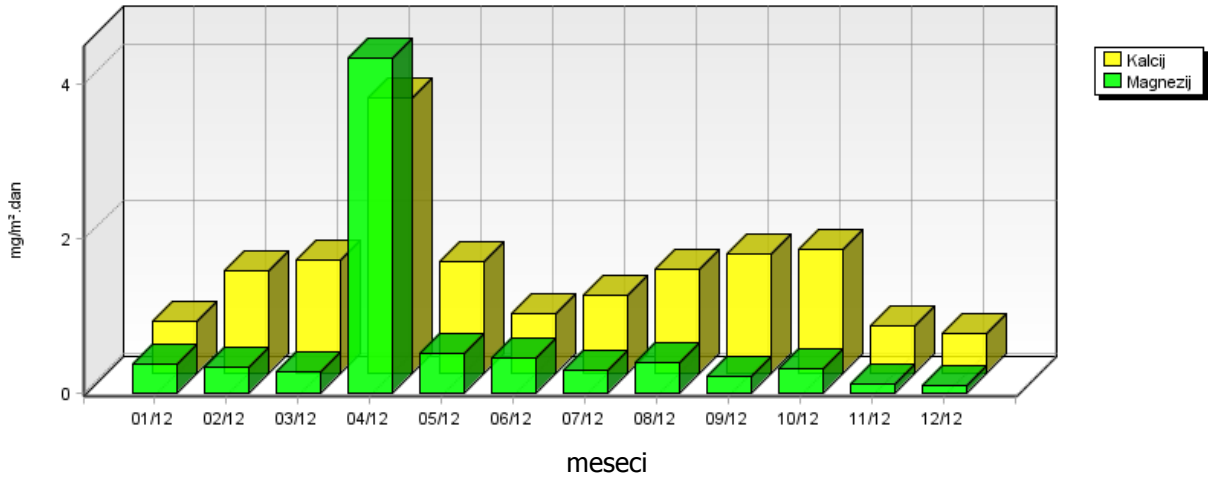
**Za deponijo
KLORIDI V PADAVINAH**



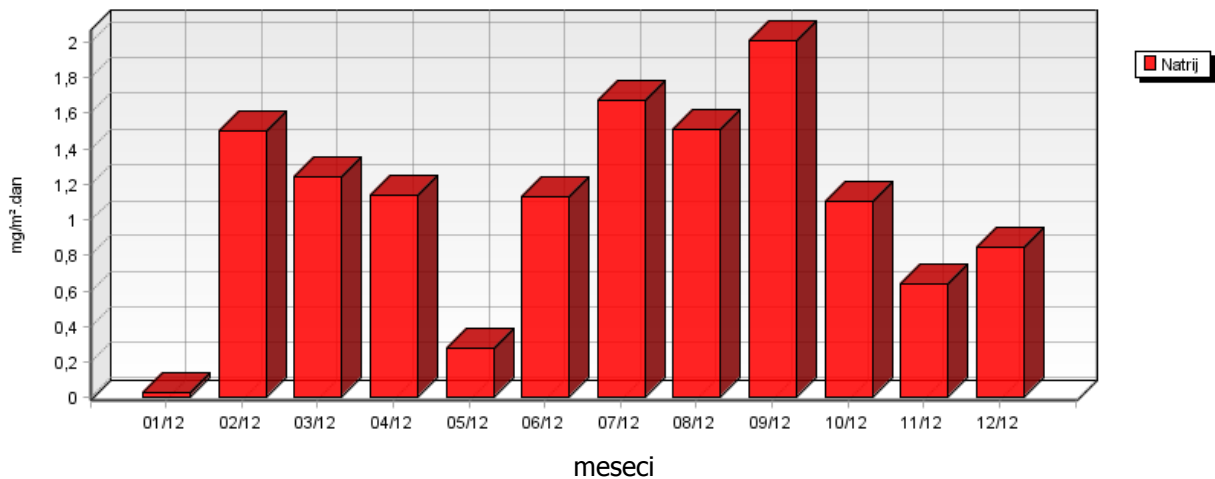
**Za deponijo
AMONIJAK V PADAVINAH**



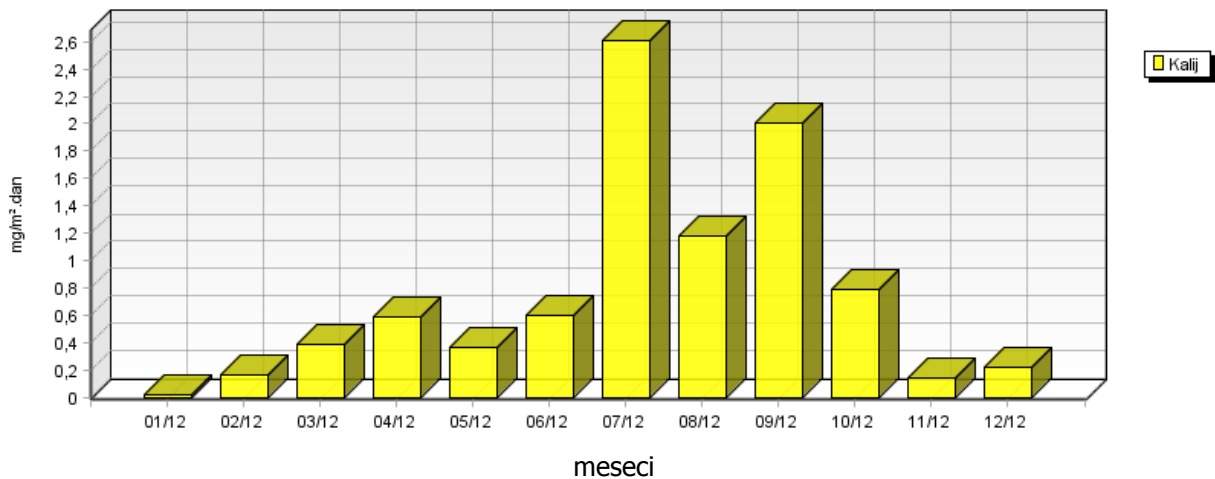
**Za deponijo
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
NATRIJ V PADAVINAH**



**Za deponijo
KALIJ V PADAVINAH**

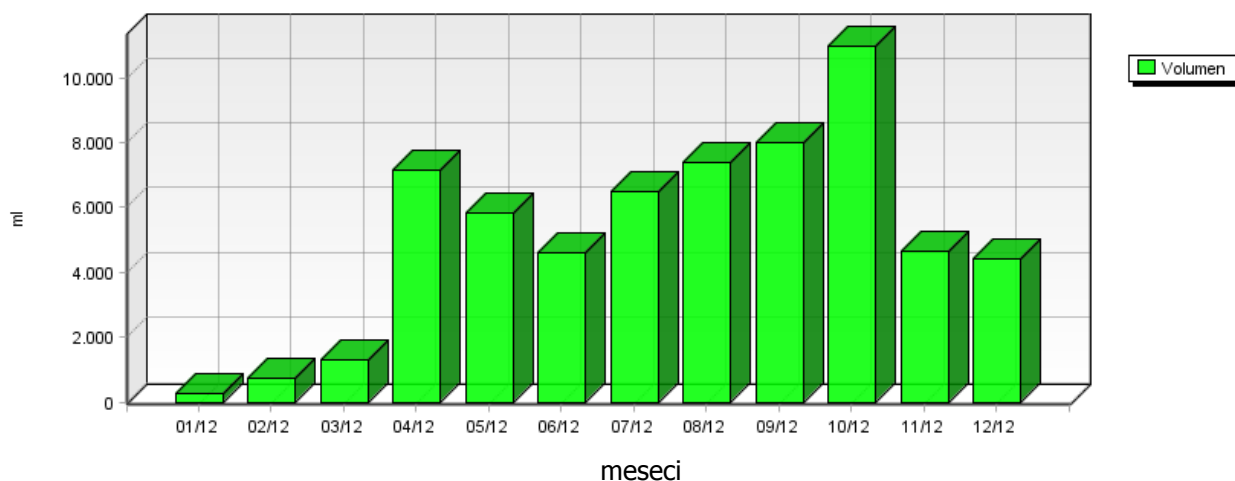


5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Partizanska ulica

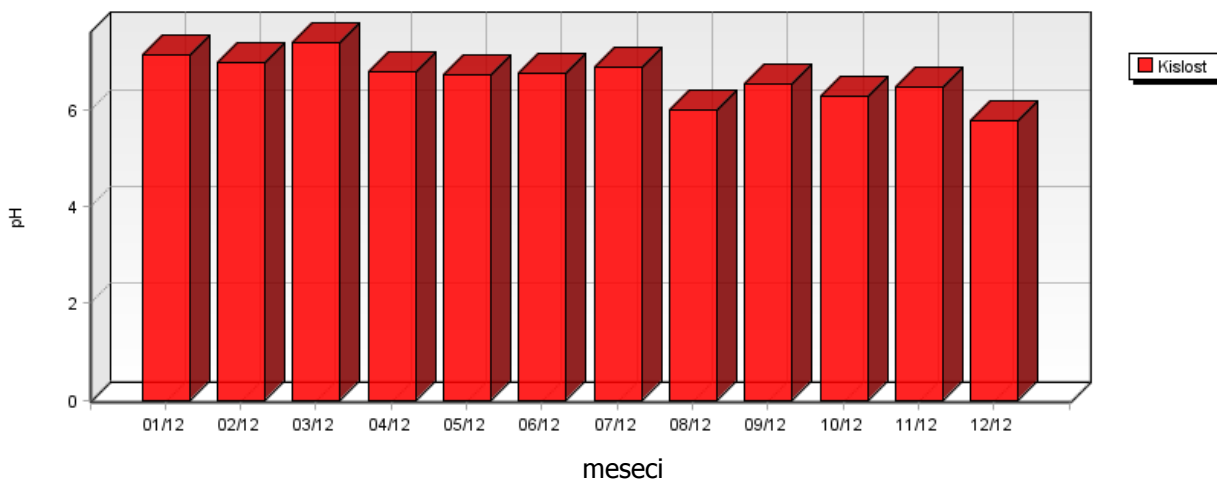
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Partizanska ulica
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	250	725	1300	7150	5810	4620	6470	7390	7990	11000	4650	4410
Kislost pH	7.13	6.95	7.36	6.76	6.72	6.74	6.86	5.99	6.51	6.26	6.46	5.77
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	68.80	78.40	50.40	18.70	16.40	24.60	20.30	13.20	11.40	12.10	11.30	13.70

**Partizanska ulica
VOLUMEN PADAVIN**

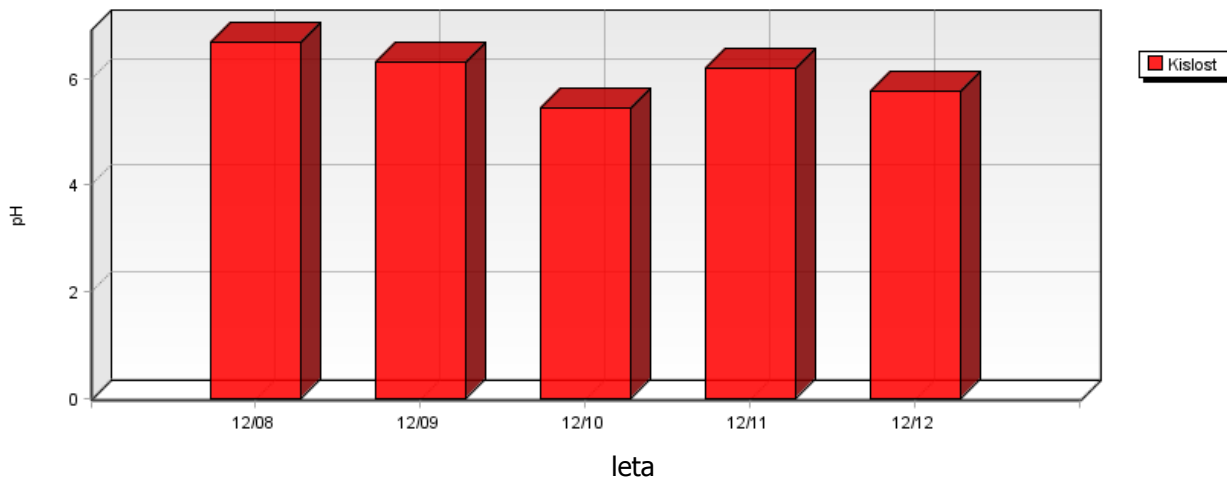


**Partizanska ulica
KISLOST PADAVIN**

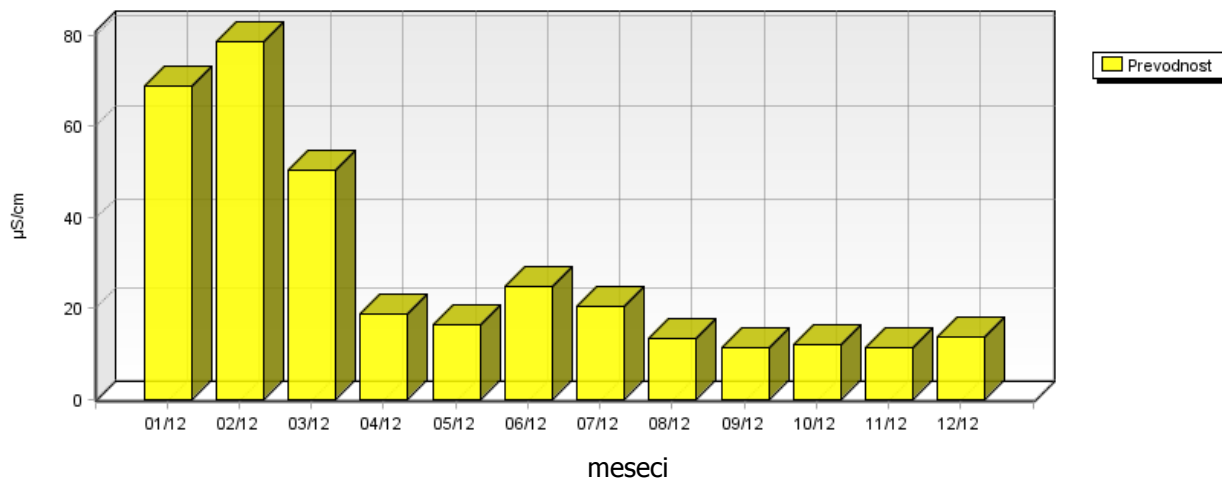


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.70	6.30	5.45	6.21	5.77

**Partizanska ulica
KISLOST PADAVIN**

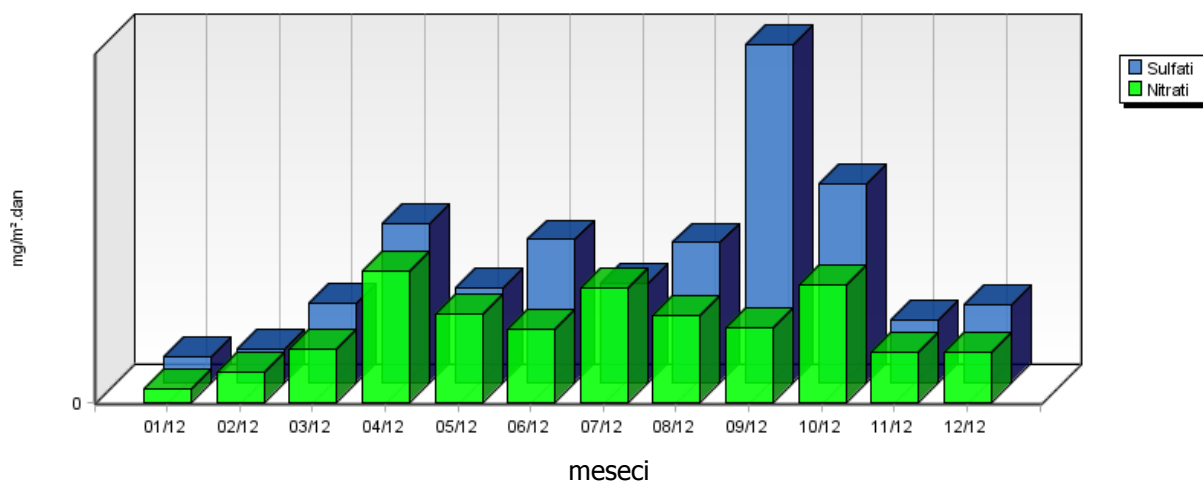


**Partizanska ulica
PREVODNOST PADAVIN**

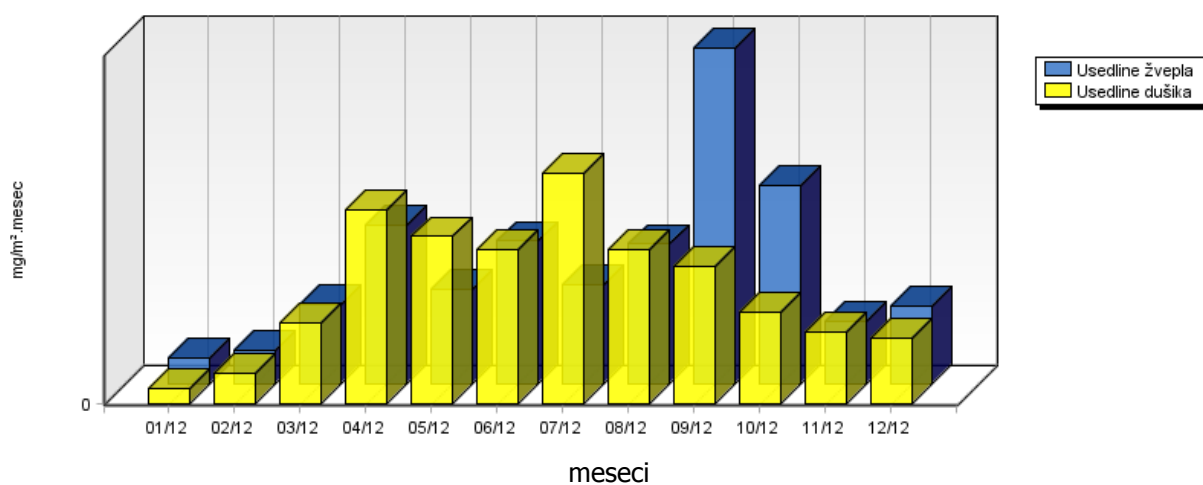


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	0.93	2.15	3.87	9.56	6.43	5.33	8.35	6.27	5.43	8.59	3.66	3.68
Sulfati mg/m ² .dan	1.83	2.36	5.74	11.65	6.86	10.45	7.25	10.24	24.58	14.49	4.52	5.69
Usedline dušika mg/m ² .meseč	10.48	21.66	58.74	141.83	121.81	112.26	168.29	112.75	100.06	66.91	52.07	47.31
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	18.33	23.63	57.38	116.53	68.65	104.47	72.49	102.37	245.79	144.91	45.15	56.90

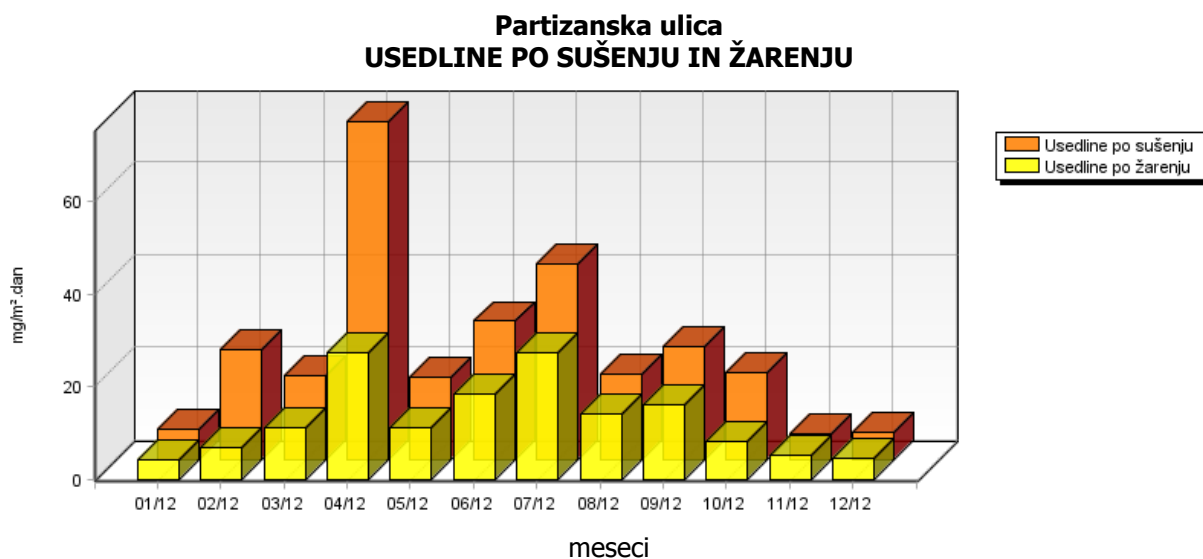
**Partizanska ulica
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Partizanska ulica
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

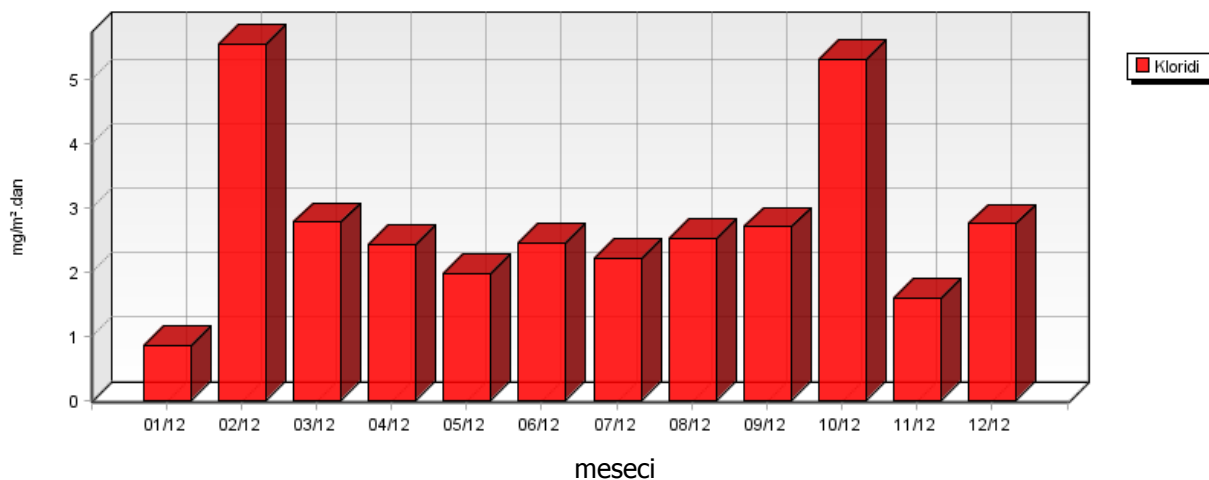


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	6.45	23.77	17.86	72.73	17.66	29.95	42.03	18.20	24.31	18.61	5.57	5.77
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.08	6.84	11.15	27.31	11.16	18.49	27.22	13.95	16.11	8.18	5.19	4.36

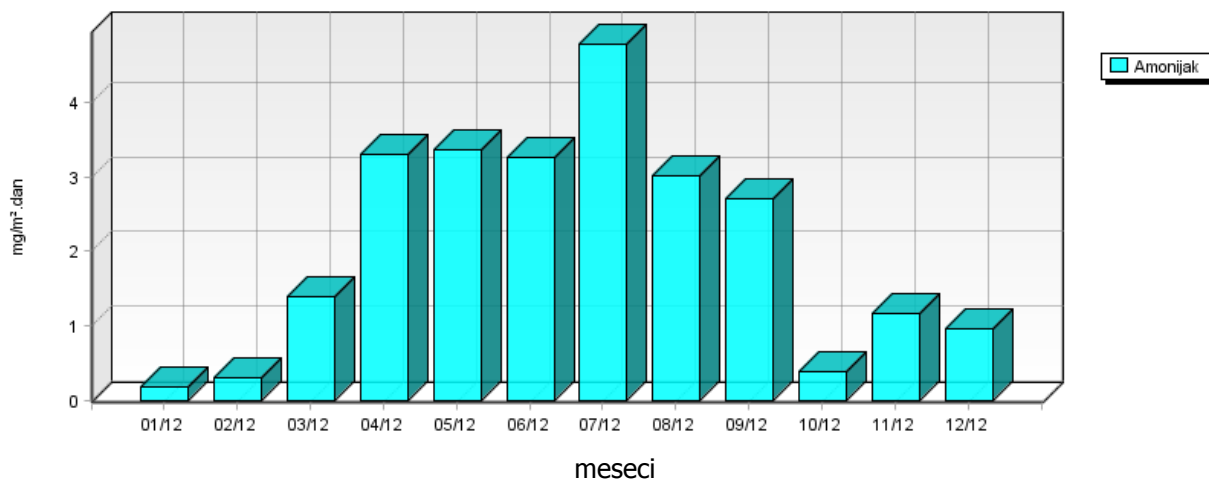


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.84	5.56	2.79	2.43	1.97	2.45	2.20	2.51	2.71	5.30	1.58	2.76
Amonijak mg/m ² .dan	0.18	0.31	1.39	3.30	3.35	3.26	4.79	3.01	2.71	0.37	1.17	0.96
Kalcij mg/m ² .dan	0.81	1.90	1.89	3.81	0.85	0.90	2.51	1.43	0.77	1.60	0.68	0.43
Magnezij mg/m ² .dan	0.31	0.30	0.34	4.43	1.20	0.54	0.95	0.44	0.47	0.97	0.14	0.65
Natrij mg/m ² .dan	0.03	3.49	2.36	1.07	0.36	1.35	1.14	0.85	1.25	1.36	0.76	1.14
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.12	0.40	0.49	1.50	1.00	0.88	1.71	1.41	4.28	1.45	0.60

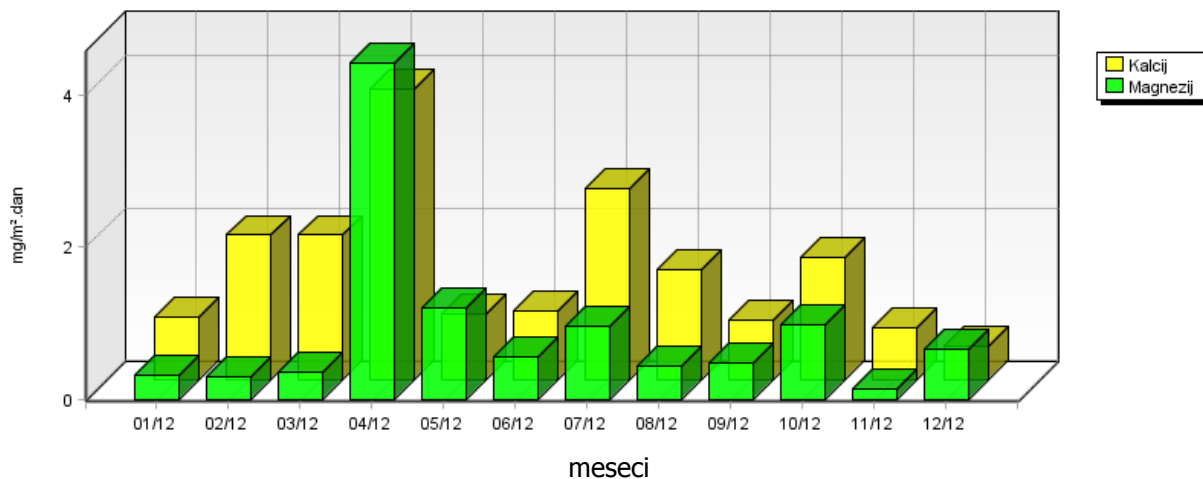
**Partizanska ulica
KLORIDI V PADAVINAH**



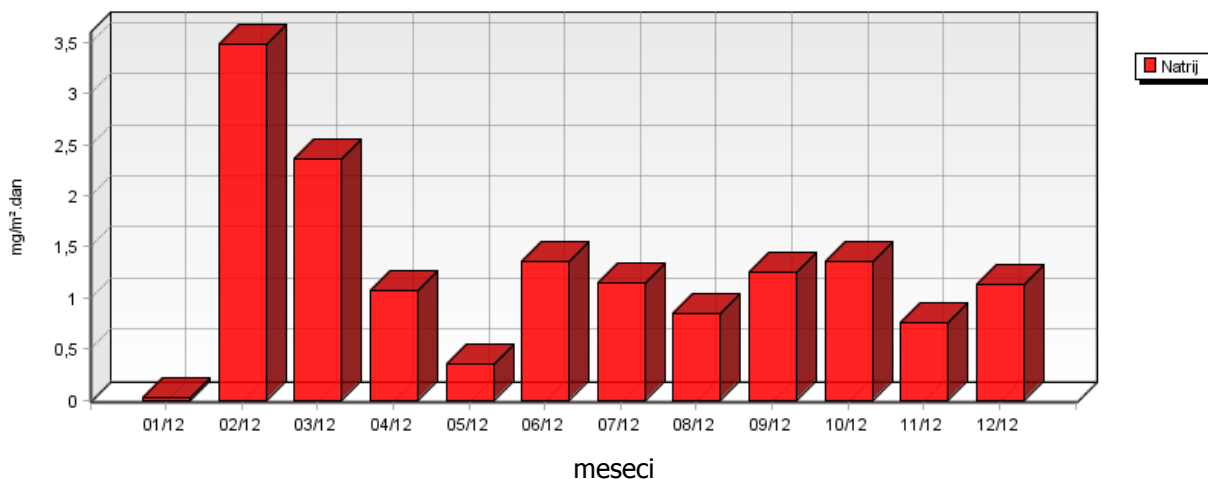
**Partizanska ulica
AMONIYAK V PADAVINAH**



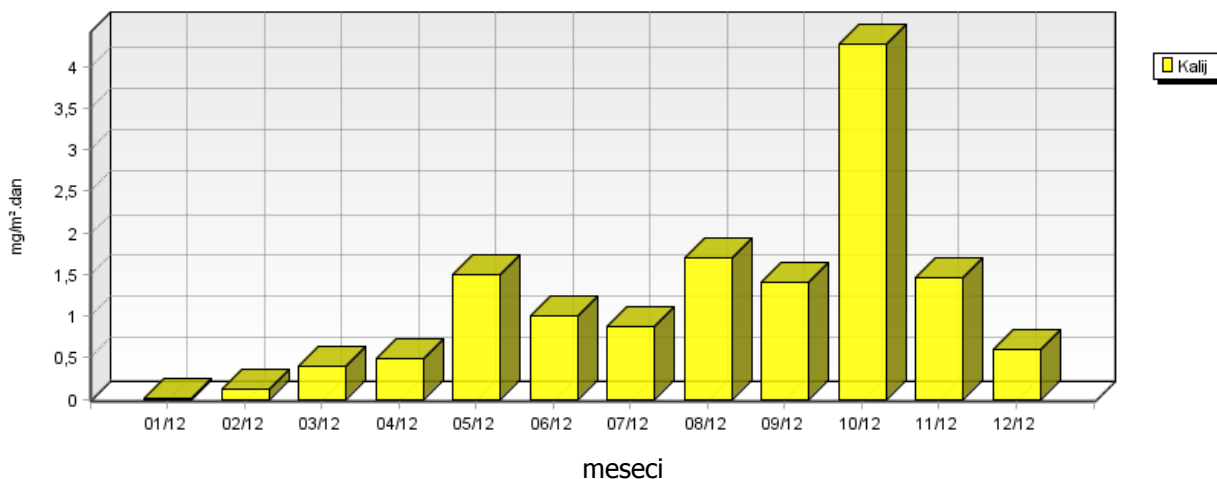
Partizanska ulica
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Partizanska ulica
NATRIJ V PADAVINAH



Partizanska ulica
KALIJ V PADAVINAH

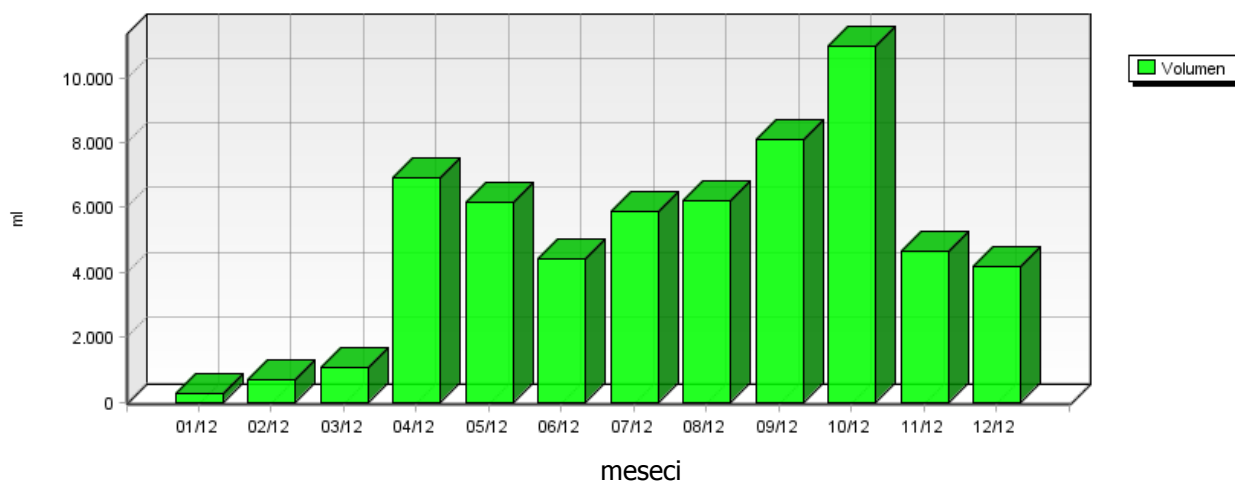


5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Toplarniško črpališče

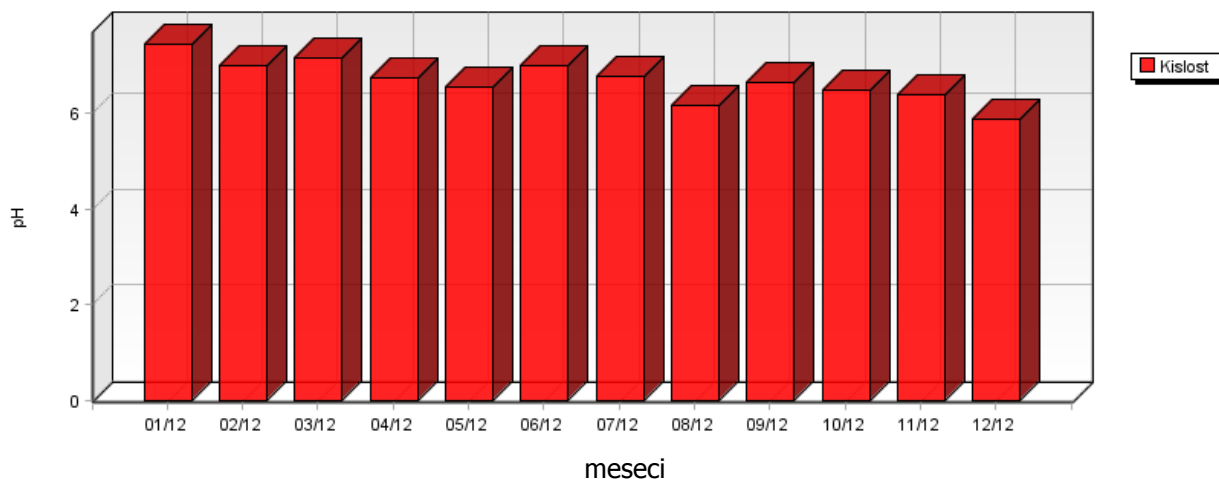
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Toplarniško črpališče
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	245	680	1070	6920	6170	4400	5900	6220	8090	11000	4650	4200
Kislost pH	7.47	7.00	7.17	6.74	6.57	7.02	6.78	6.16	6.64	6.48	6.40	5.88
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	85.20	71.90	77.00	18.20	15.50	27.60	22.10	18.10	13.00	18.60	14.10	14.20

**Toplarniško črpališče
VOLUMEN PADAVIN**

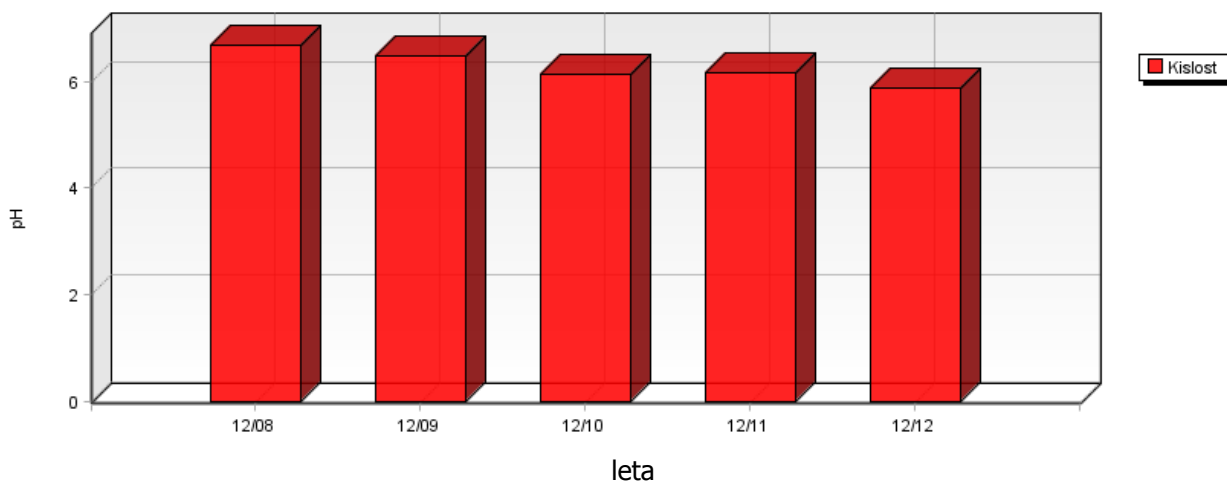


**Toplarniško črpališče
KISLOST PADAVIN**

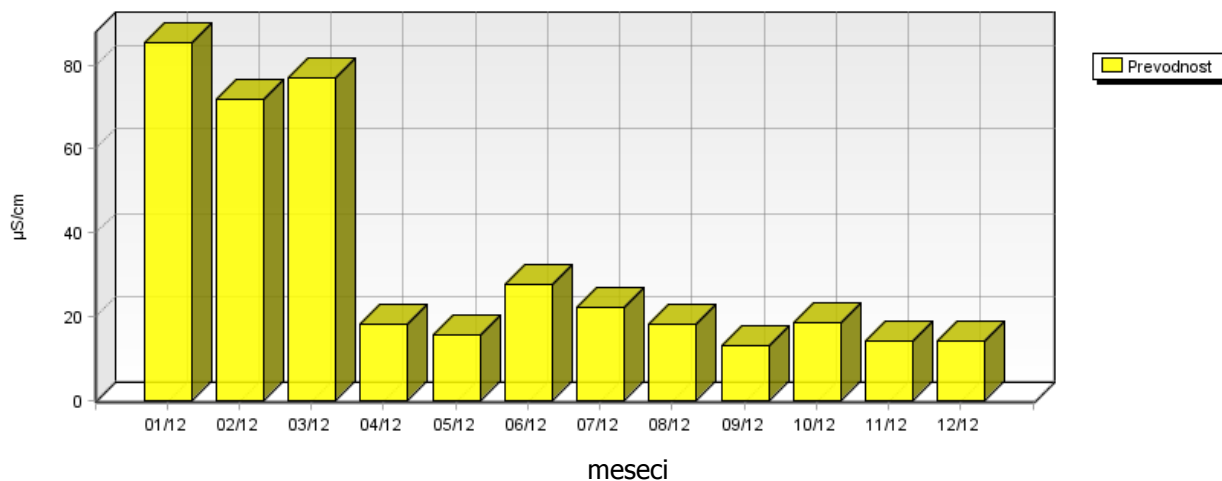


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.70	6.47	6.15	6.16	5.88

Toplarniško črpališče KISLOST PADAVIN

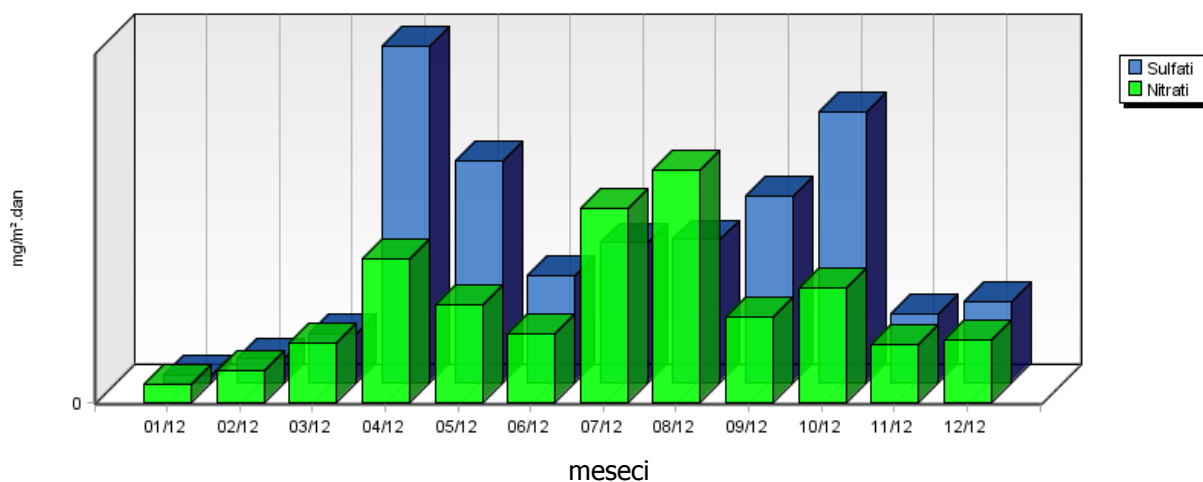


Toplarniško črpališče PREVODNOST PADAVIN

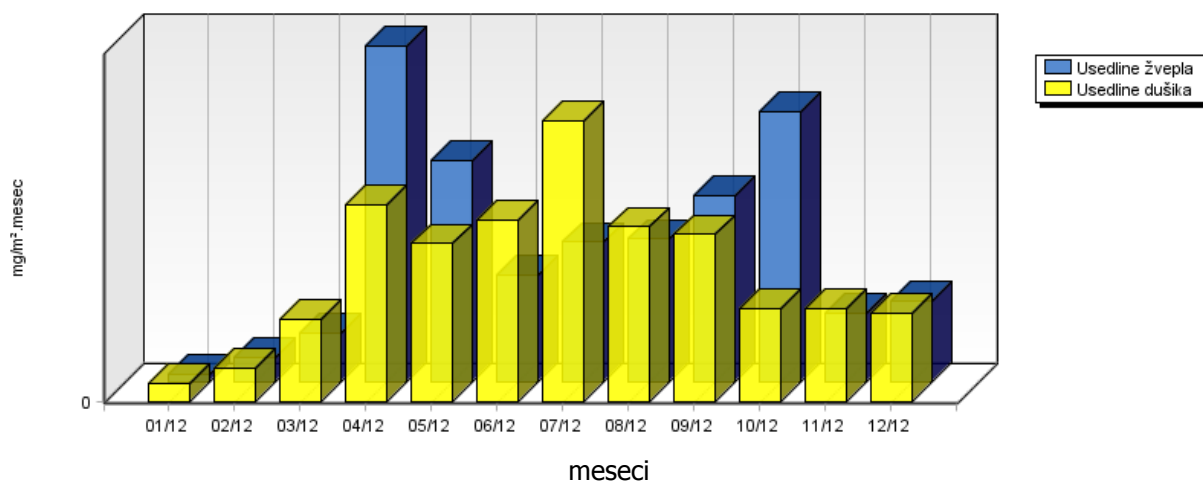


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.15	2.05	3.94	9.59	6.49	4.51	12.94	15.50	5.66	7.62	3.88	4.14
Sulfati mg/m ² .dan	0.47	1.57	3.27	22.56	14.79	7.11	9.42	9.55	12.47	18.08	4.52	5.42
Usedline dušika mg/m ² .meseč	12.22	21.68	55.16	131.82	106.56	121.20	187.69	117.82	112.68	62.07	62.41	58.63
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	4.66	15.70	32.70	225.56	147.90	71.11	94.15	95.46	124.71	180.77	45.15	54.19

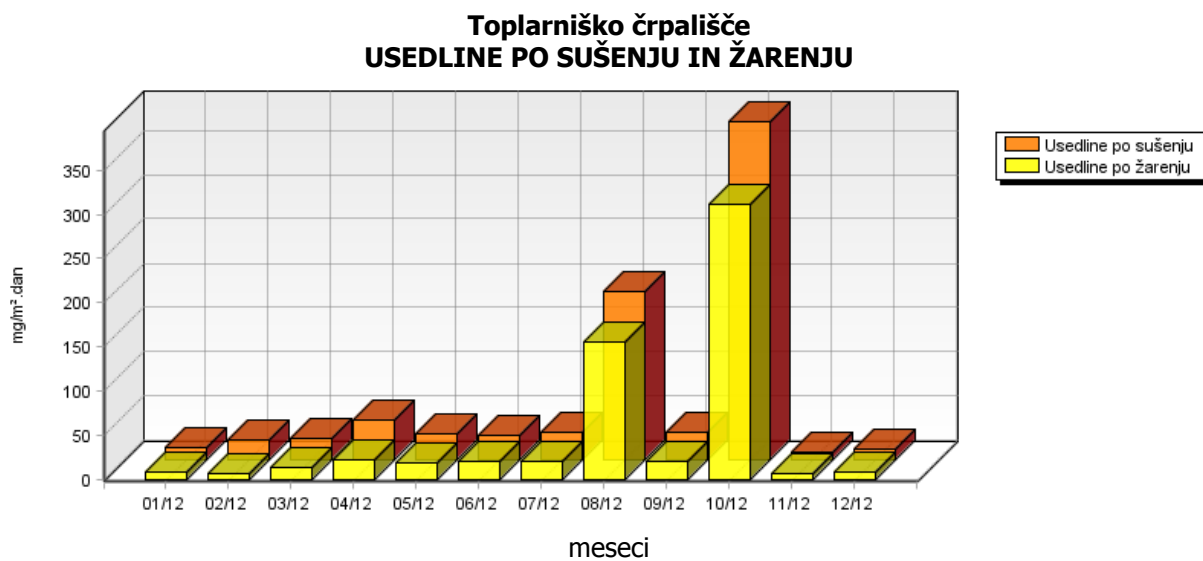
**Toplarniško črpališče
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Toplarniško črpališče
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

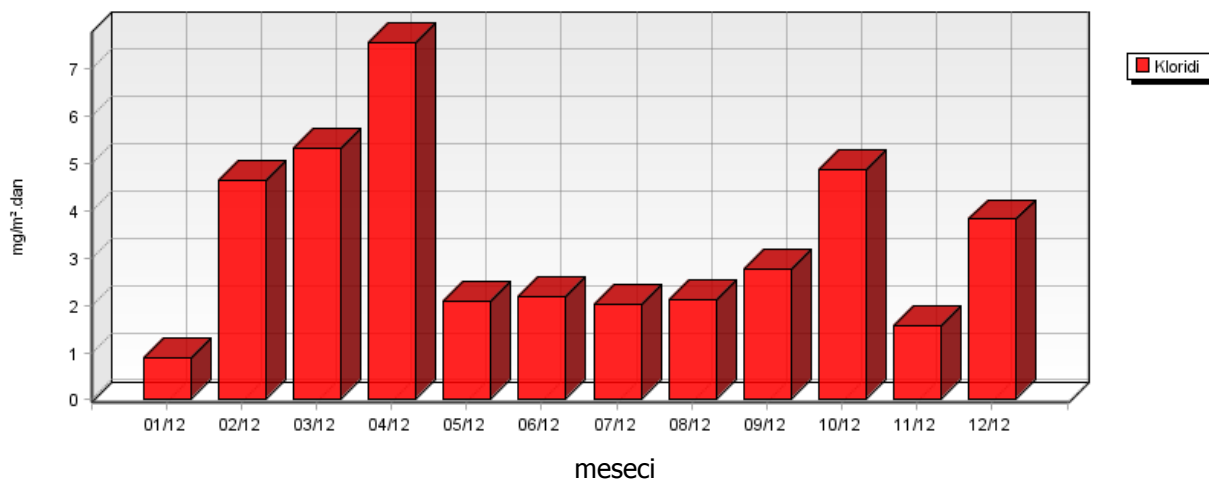


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	12.22	21.73	23.29	43.94	29.27	27.50	30.08	192.04	31.03	381.57	7.61	11.20
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	7.35	5.24	12.68	21.57	18.65	19.75	20.72	155.03	19.57	311.47	6.45	8.43

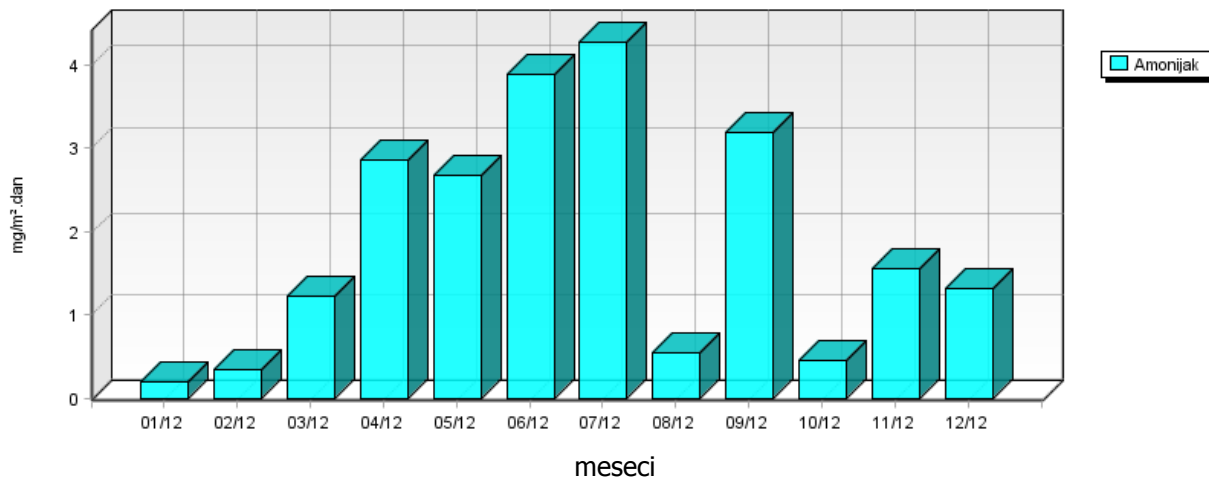


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.90	4.64	5.30	7.52	2.09	2.18	2.00	2.11	2.75	4.86	1.58	3.82
Amonijak mg/m ² .dan	0.19	0.33	1.22	2.87	2.68	3.88	4.29	0.55	3.19	0.45	1.55	1.31
Kalcij mg/m ² .dan	1.14	1.71	1.82	3.69	1.20	0.85	1.72	1.51	0.78	1.60	0.68	0.61
Magnezij mg/m ² .dan	0.33	0.34	0.50	5.91	0.73	0.39	0.35	0.55	0.48	1.62	0.27	0.50
Natrij mg/m ² .dan	0.03	2.74	5.08	1.17	0.34	1.34	1.28	0.72	1.43	2.24	0.60	1.43
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.52	0.81	1.13	0.59	0.69	1.40	0.84	1.81	1.28	0.16	0.31

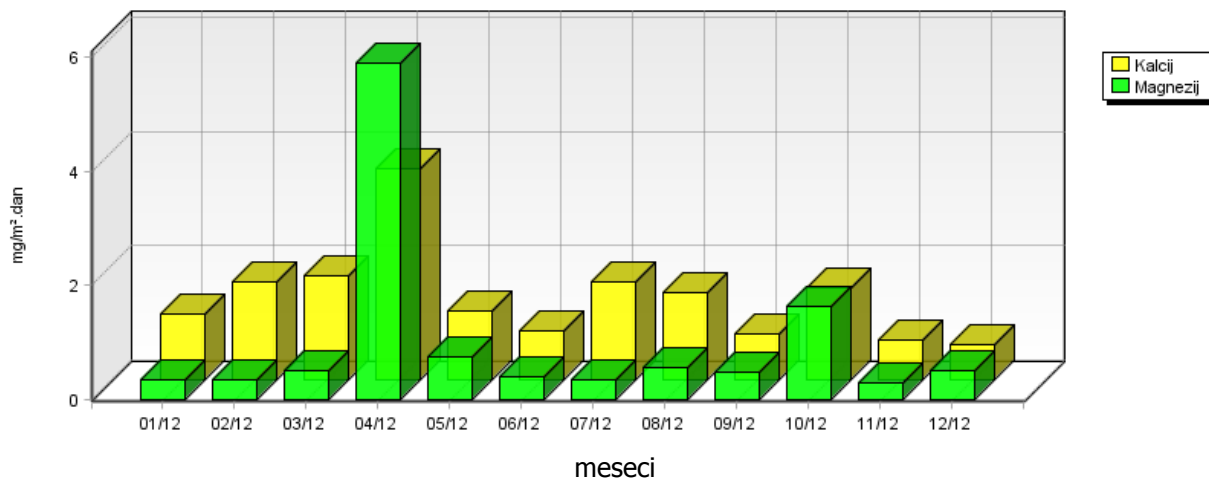
**Toplarniško črpališče
KLORIDI V PADAVINAH**



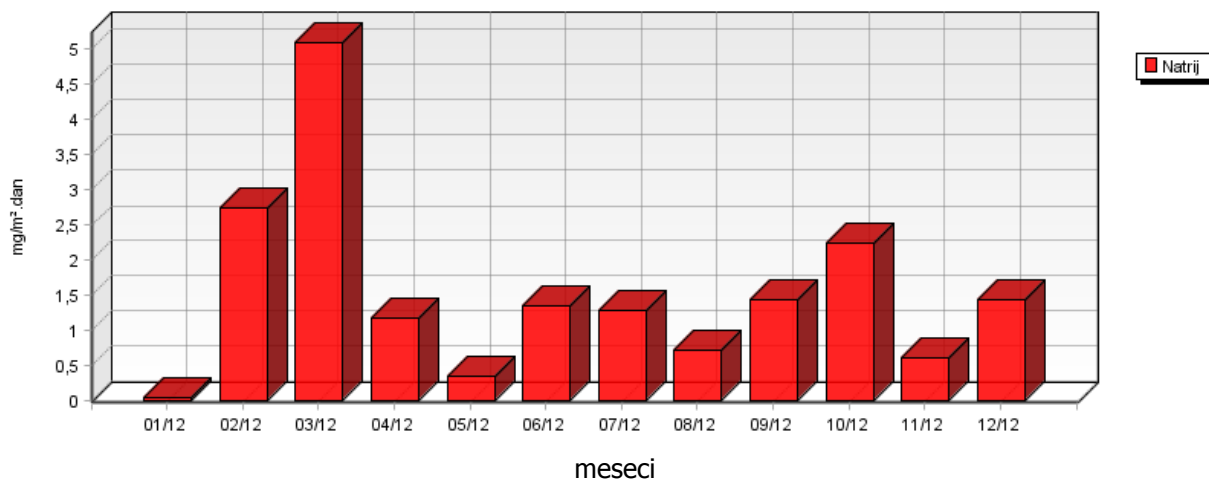
**Toplarniško črpališče
AMONIYAK V PADAVINAH**



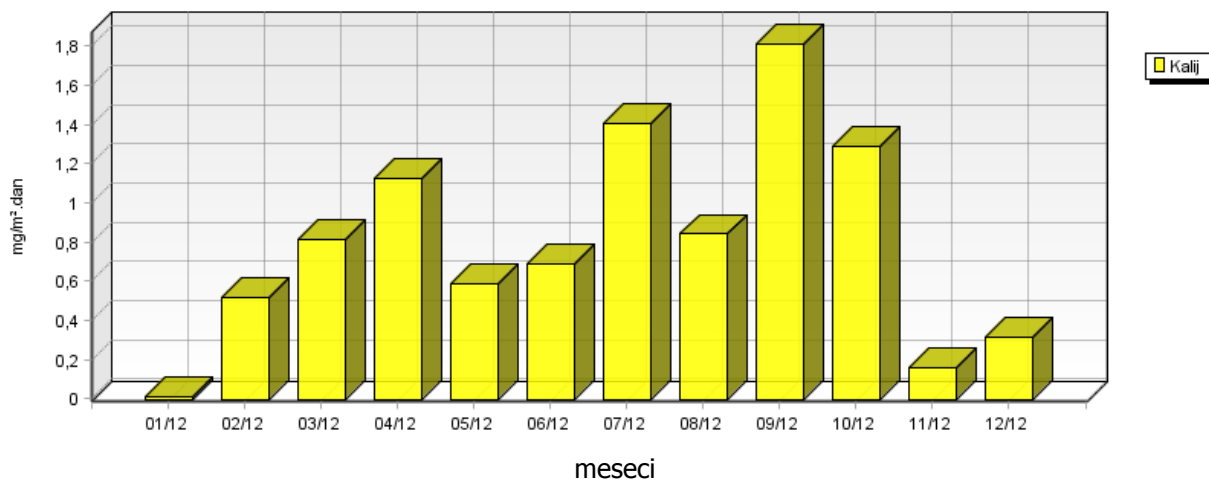
**Toplarniško črpališče
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Toplarniško črpališče
NATRIJ V PADAVINAH**



**Toplarniško črpališče
KALIJ V PADAVINAH**

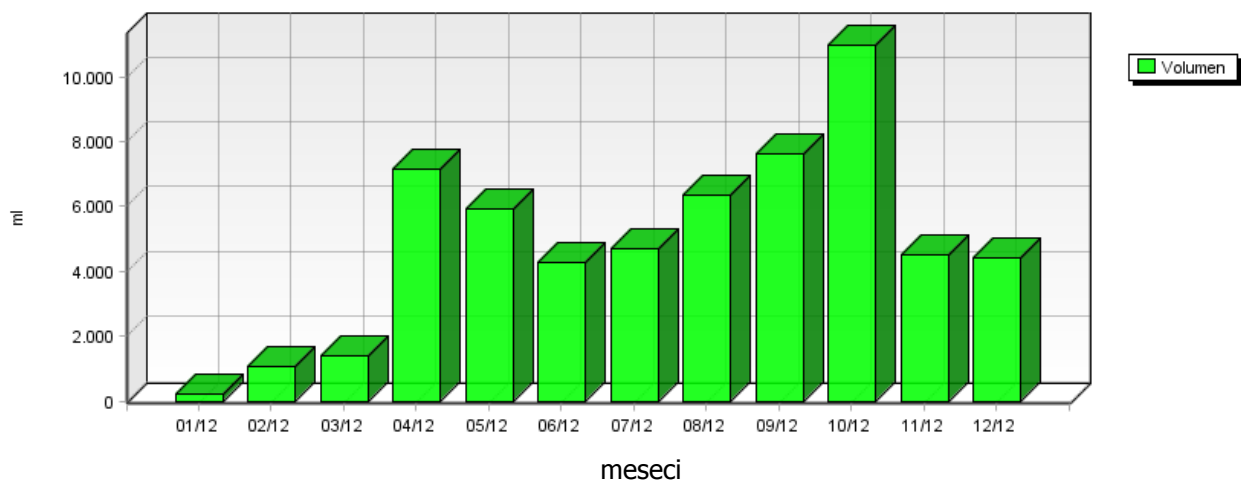


5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – JP Energetika Ljubljana

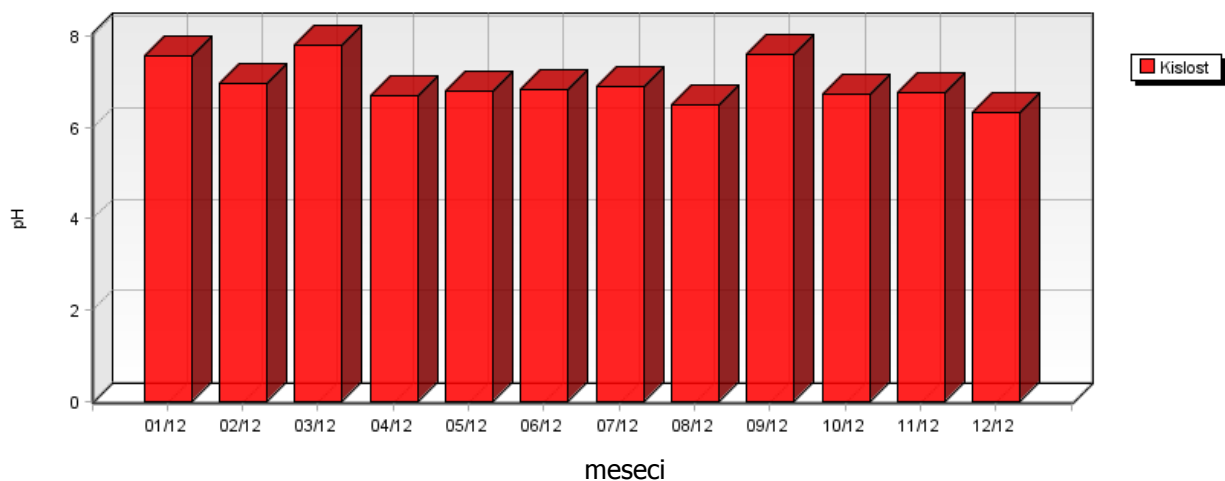
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: JP Energetika Ljubljana
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	220	1050	1390	7150	5920	4280	4700	6350	7630	11000	4500	4430
Kislost pH	7.58	6.98	7.82	6.70	6.79	6.82	6.89	6.51	7.59	6.73	6.76	6.32
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	108.50	47.90	55.50	15.80	21.70	22.00	21.10	18.00	33.90	14.40	13.80	13.90

**JP Energetika Ljubljana
VOLUMEN PADAVIN**

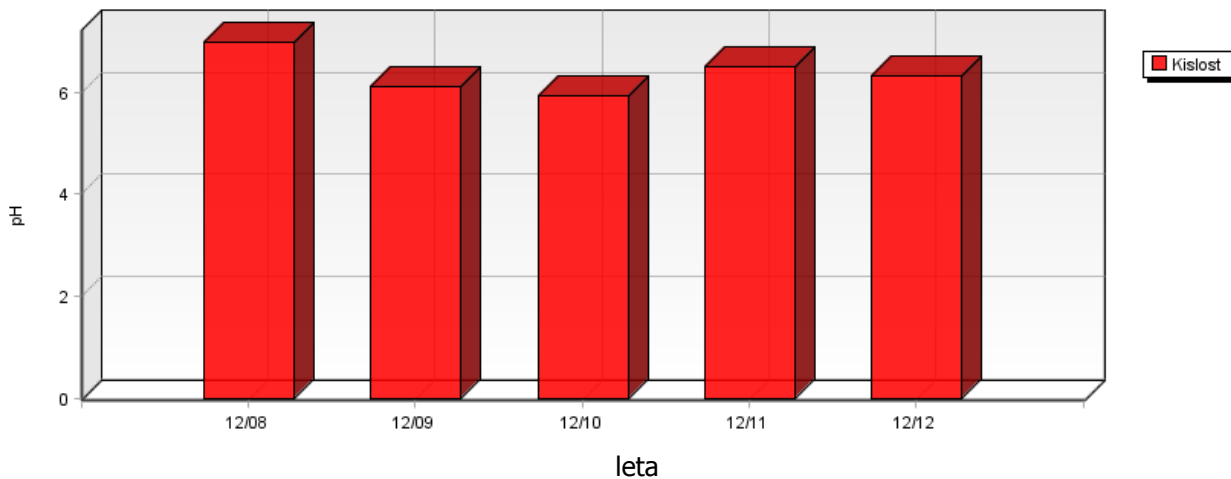


**JP Energetika Ljubljana
KISLOST PADAVIN**

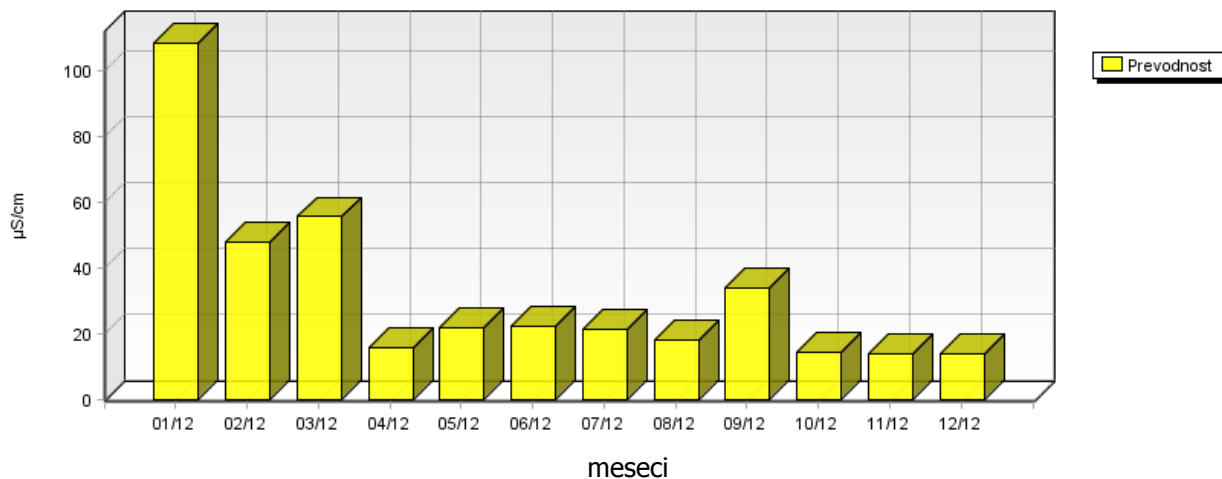


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	7.00	6.10	5.94	6.49	6.32

JP Energetika Ljubljana KISLOST PADAVIN

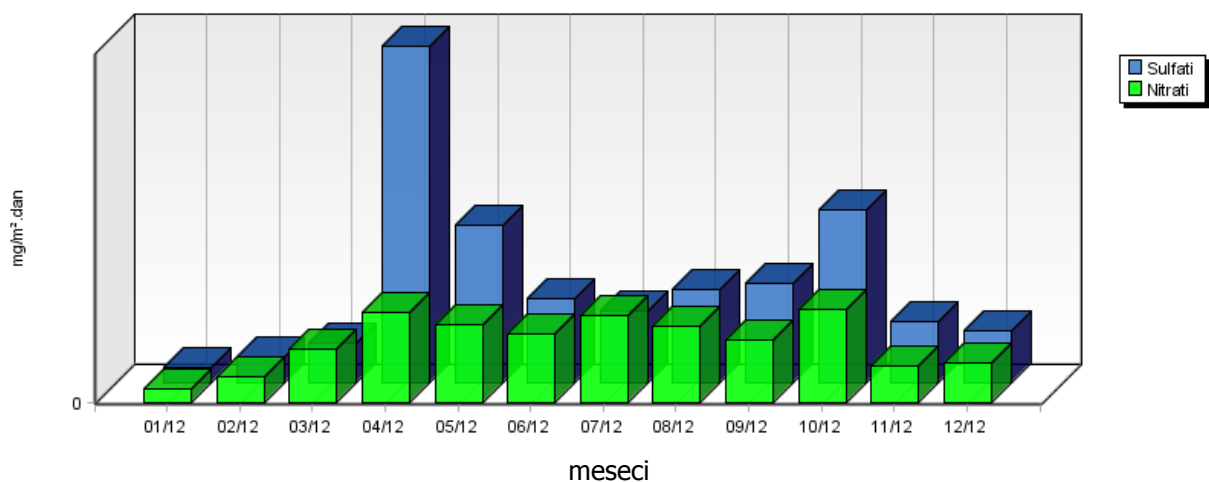


JP Energetika Ljubljana PREVODNOST PADAVIN

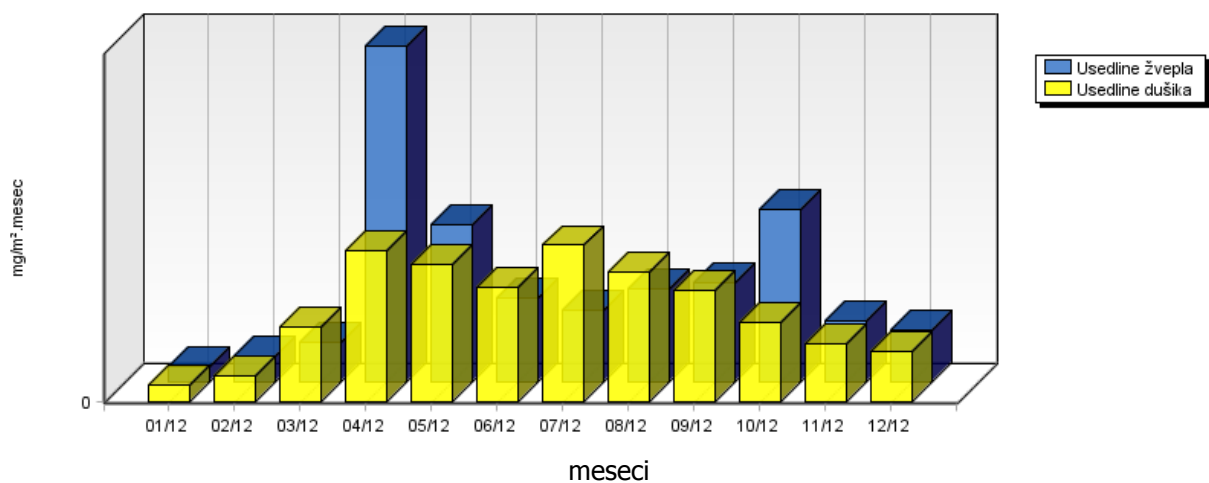


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.03	2.10	4.43	7.48	6.47	5.67	7.18	6.38	5.18	7.69	3.06	3.31
Sulfati mg/m ² .dan	1.18	2.07	3.30	28.16	13.23	6.92	6.00	7.80	8.24	14.49	5.07	4.30
Usedline dušika mg/m ² .meseč	13.50	21.19	62.14	126.56	114.20	95.36	131.31	107.63	93.13	66.06	47.80	41.37
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	11.80	20.68	33.04	281.61	132.26	69.17	60.00	78.05	82.38	144.91	50.73	43.02

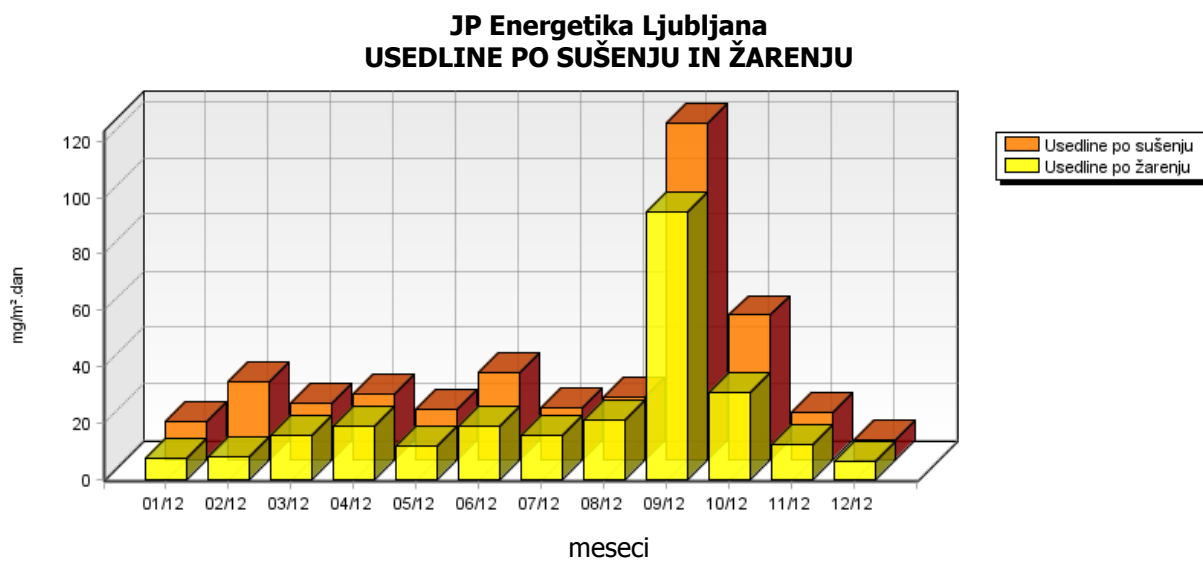
**JP Energetika Ljubljana
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**JP Energetika Ljubljana
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

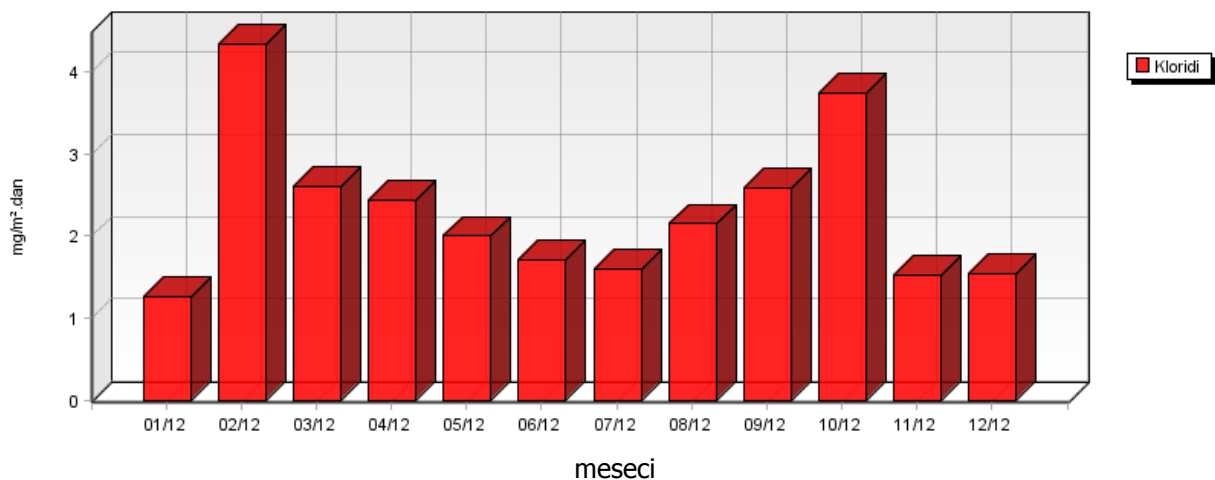


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	13.17	27.57	19.83	23.29	17.86	30.76	18.13	22.14	119.58	51.61	16.50	6.79
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	7.30	7.94	15.48	18.62	11.52	18.82	15.39	21.04	94.98	30.75	12.11	6.39

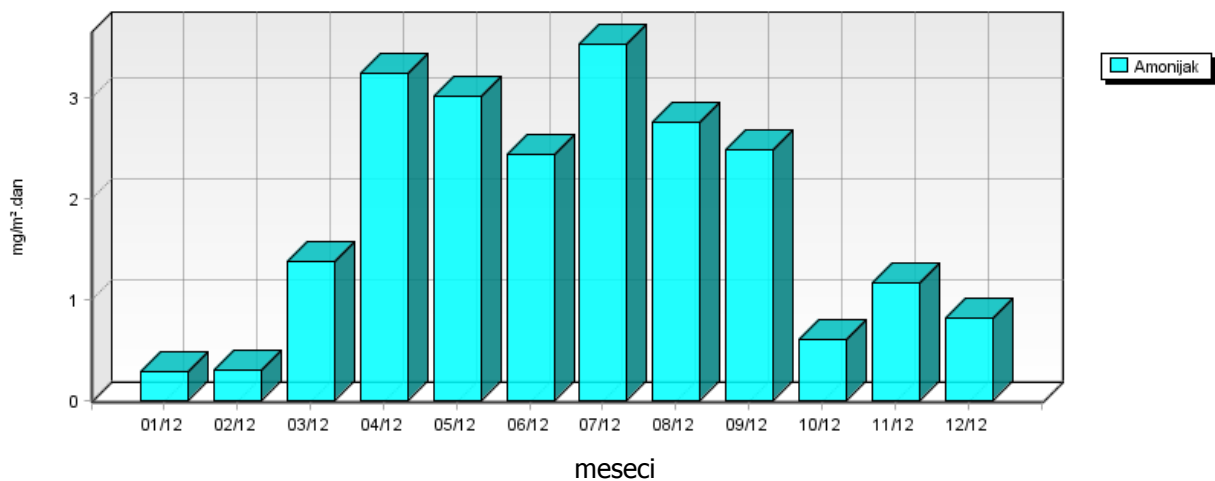


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	1.25	4.35	2.61	2.43	2.01	1.71	1.60	2.16	2.59	3.73	1.53	1.53
Amonijak mg/m ² .dan	0.28	0.30	1.38	3.25	3.02	2.44	3.54	2.76	2.49	0.60	1.16	0.81
Kalcij mg/m ² .dan	0.95	2.29	2.22	0.35	0.86	0.62	1.37	0.92	2.96	1.60	0.65	0.43
Magnezij mg/m ² .dan	0.34	0.56	0.61	5.27	0.70	0.50	0.28	0.75	0.22	1.30	0.53	0.65
Natrij mg/m ² .dan	0.04	2.35	2.13	1.26	0.40	1.19	0.73	0.56	1.35	1.24	0.64	1.11
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.05	0.30	0.73	0.28	0.61	0.45	0.52	1.55	0.37	0.15	0.18

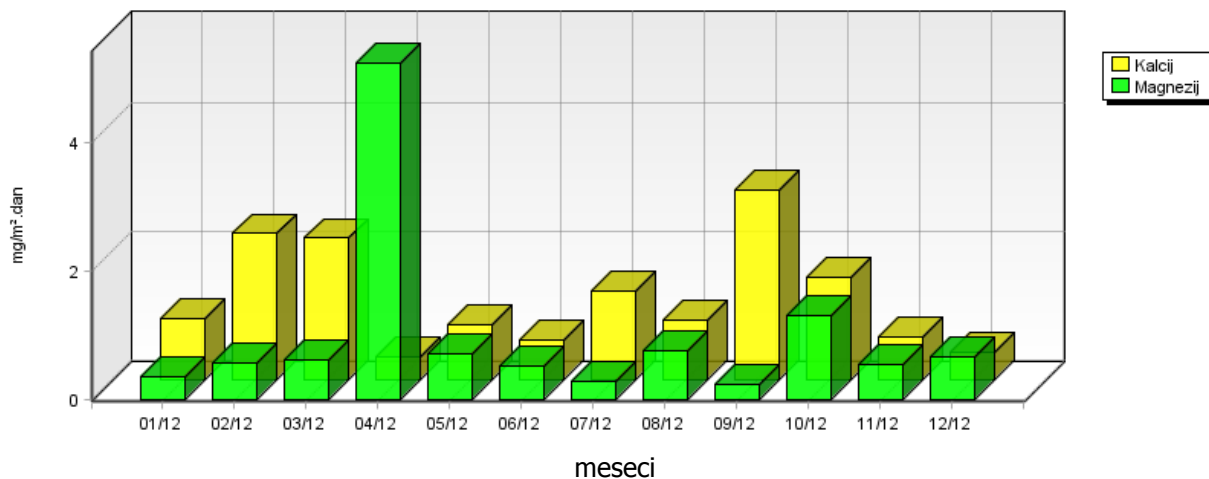
JP Energetika Ljubljana KLORIDI V PADAVINAH



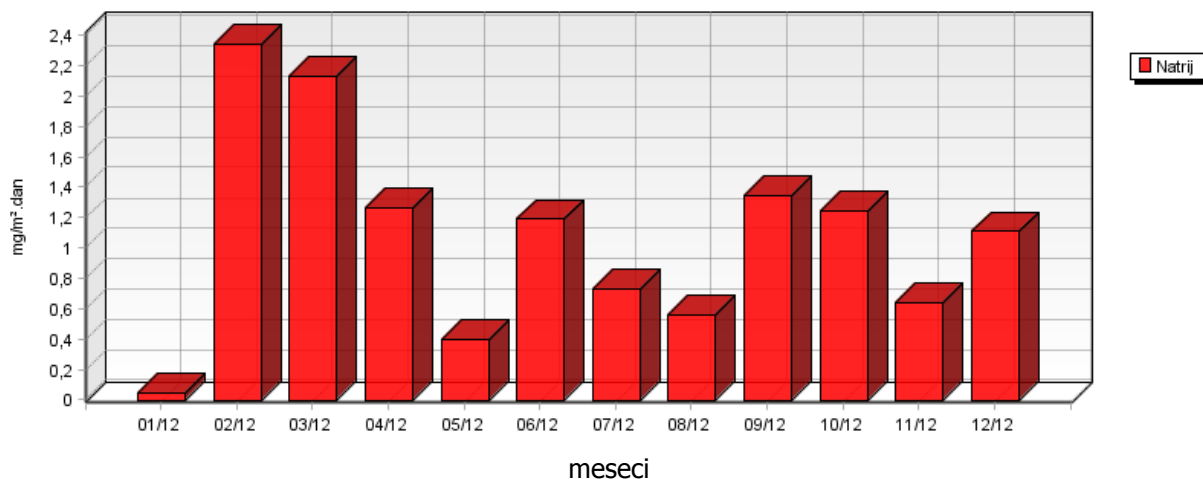
JP Energetika Ljubljana AMONIJAK V PADAVINAH



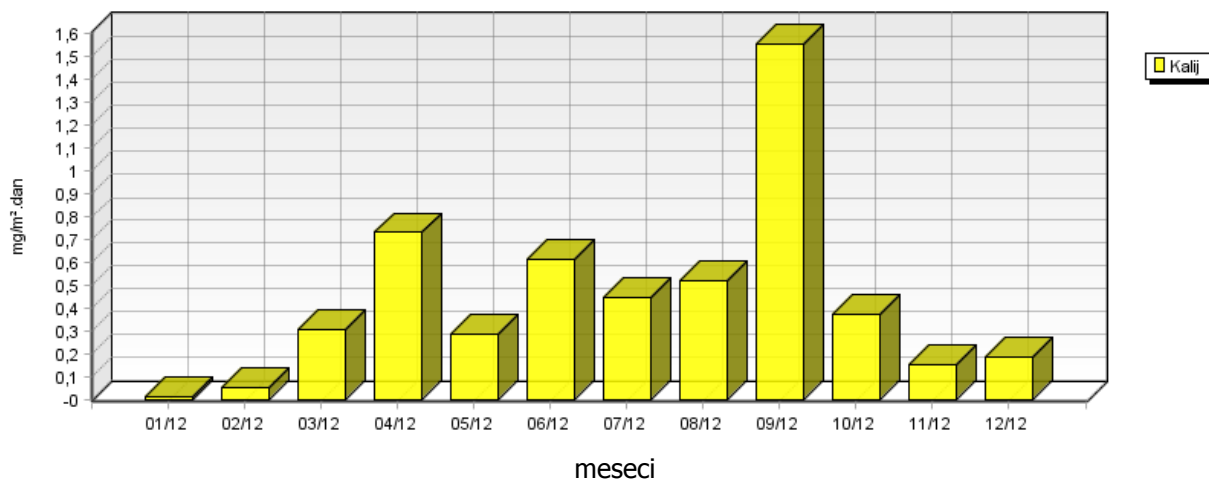
JP Energetika Ljubljana
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



JP Energetika Ljubljana
NATRIJ V PADAVINAH



JP Energetika Ljubljana
KALIJ V PADAVINAH

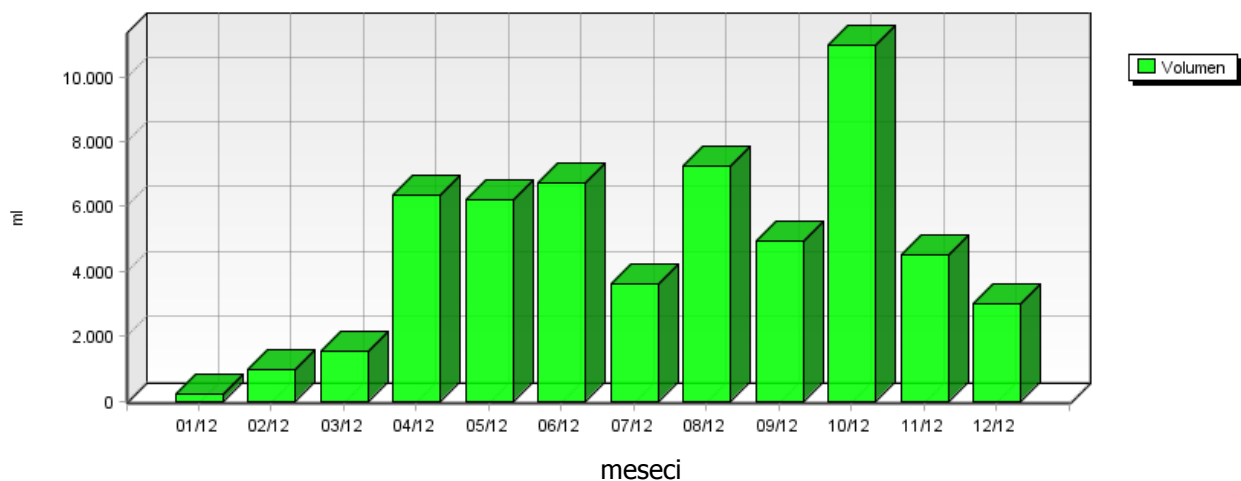


5.1.5 Kakovost padavin in količina usedlin – Elektroinštitut Milan Vidmar

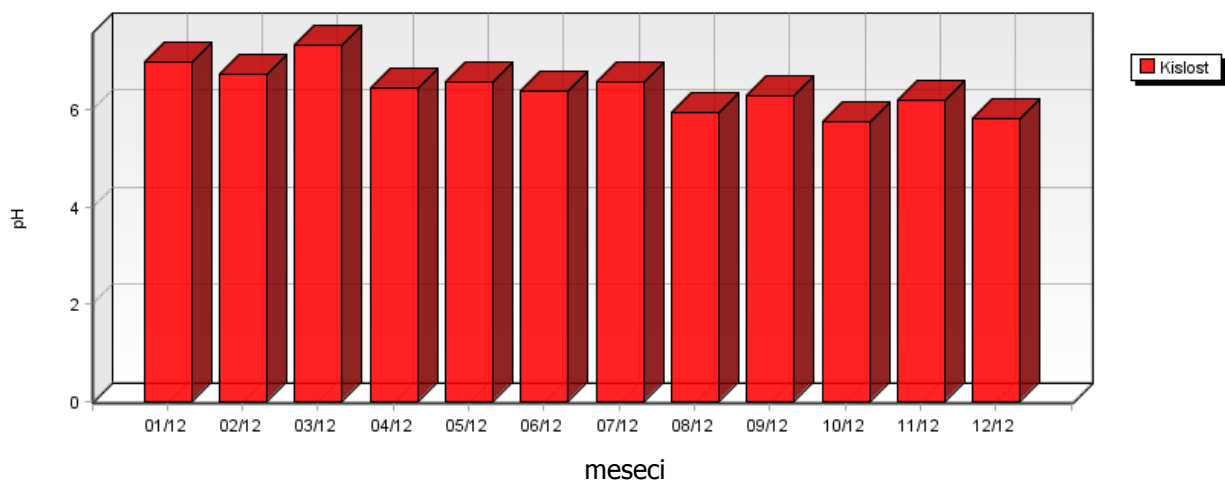
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	225	960	1530	6340	6190	6720	3620	7230	4920	11000	4510	3000
Kislost pH	7.00	6.72	7.35	6.45	6.57	6.40	6.57	5.95	6.28	5.76	6.19	5.81
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	121.60	47.00	61.50	12.60	13.80	15.00	18.50	13.50	5.80	7.40	9.30	13.20

**Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN PADAVIN**

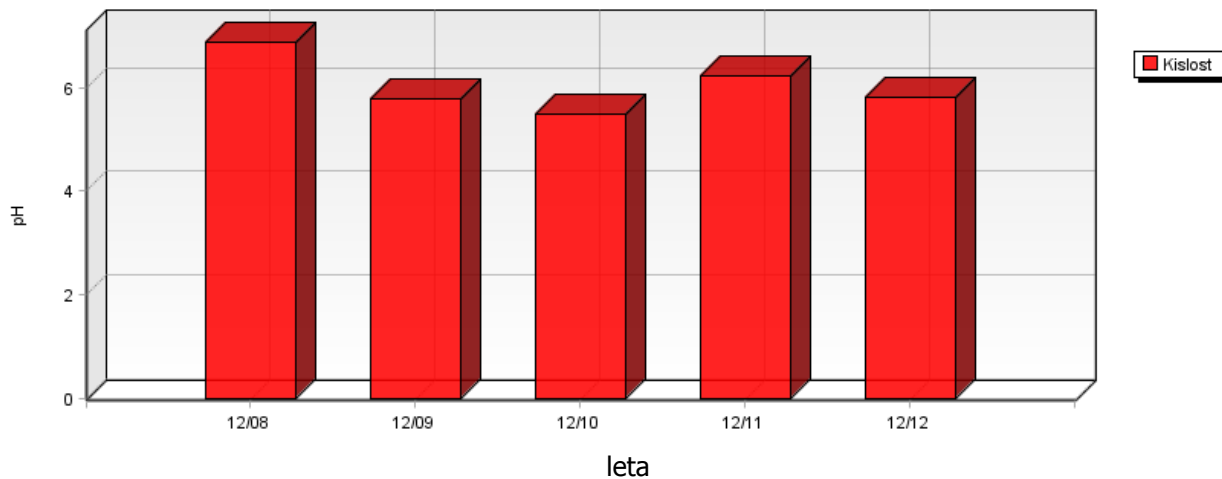


**Elektroinštitut Milan Vidmar
KISLOST PADAVIN**

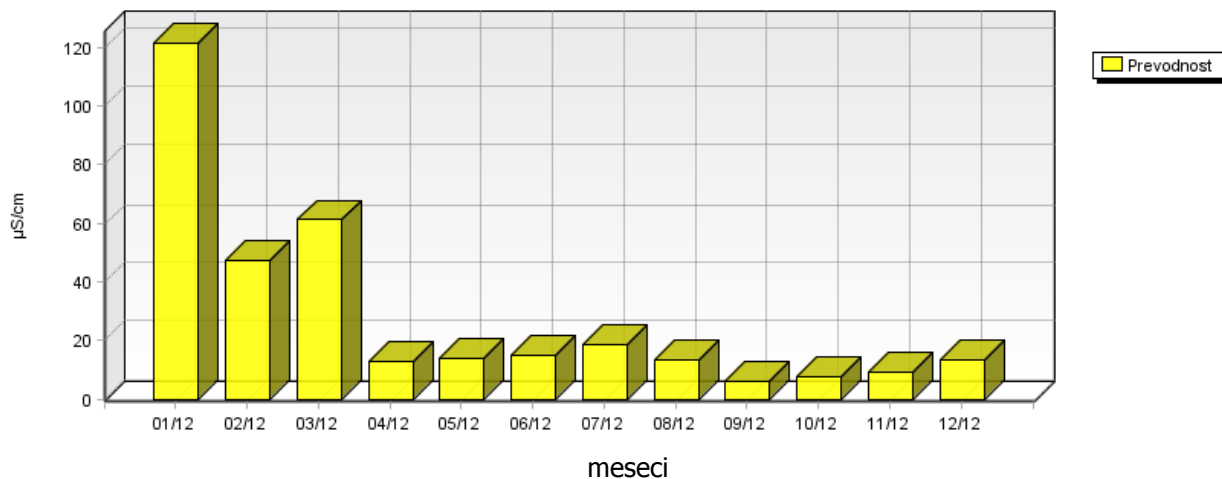


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.90	5.80	5.49	6.23	5.81

Elektroinštitut Milan Vidmar KISLOST PADAVIN

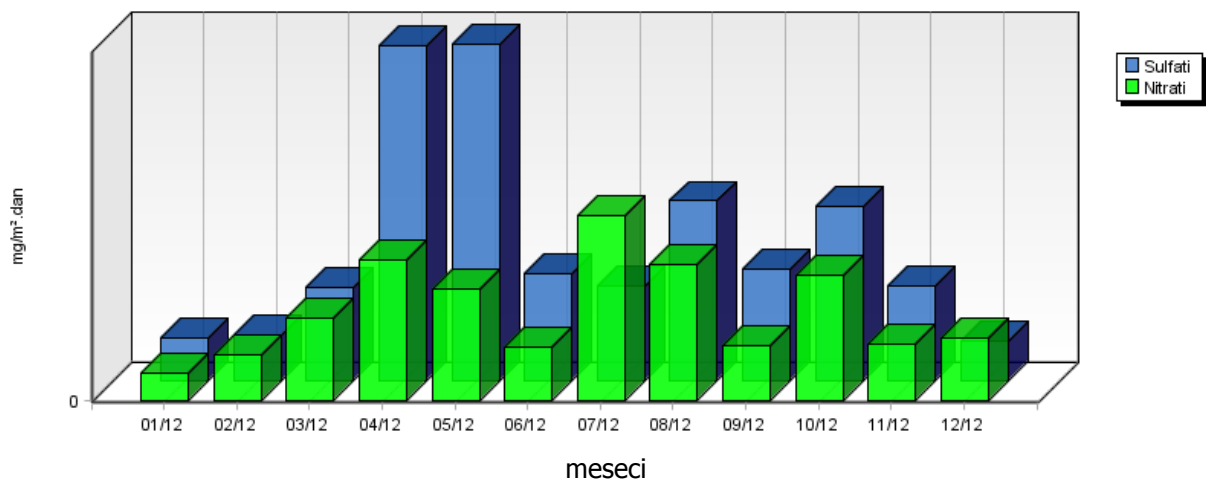


Elektroinštitut Milan Vidmar PREVODNOST PADAVIN

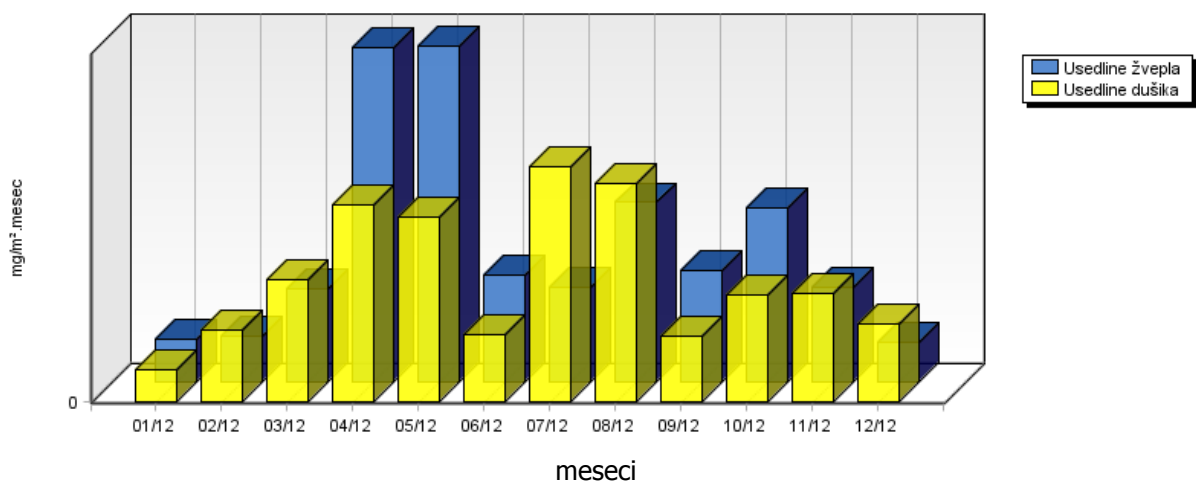


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.66	2.80	5.05	8.65	6.85	3.29	11.38	8.35	3.34	7.69	3.46	3.81
Sulfati mg/m ² .dan	2.58	2.80	5.71	20.67	20.76	6.53	5.78	11.10	6.82	10.83	5.82	2.42
Usedline dušika mg/m ² .meseč	18.96	43.63	74.69	120.90	114.09	41.42	144.78	134.44	40.56	66.06	66.32	47.20
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	25.82	28.03	57.14	206.65	207.65	65.26	57.77	110.96	68.16	108.31	58.19	24.24

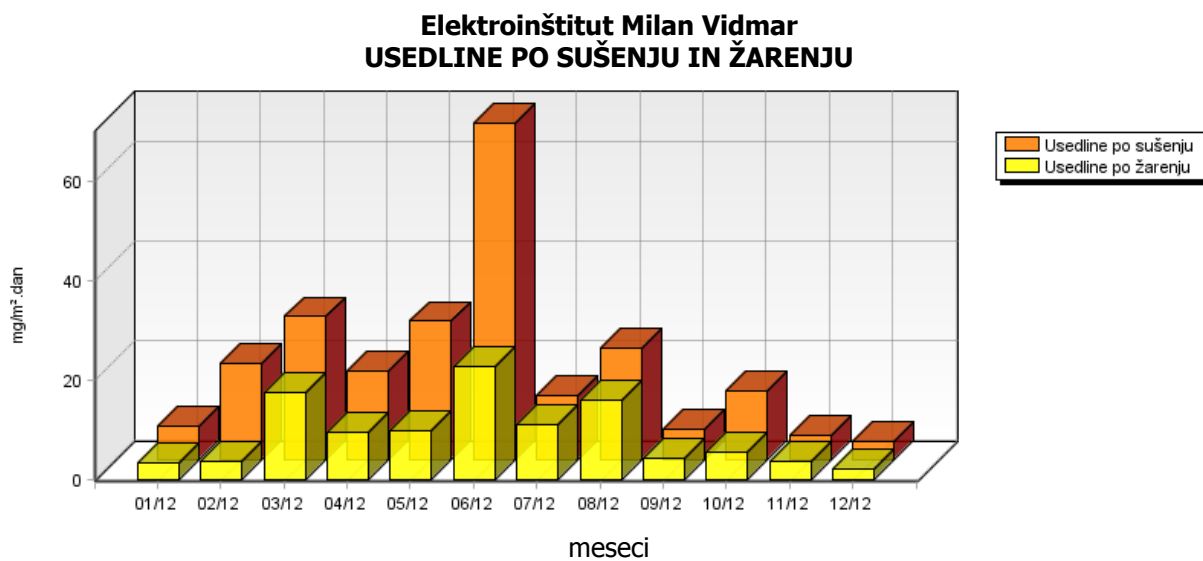
**Elektroinštitut Milan Vidmar
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

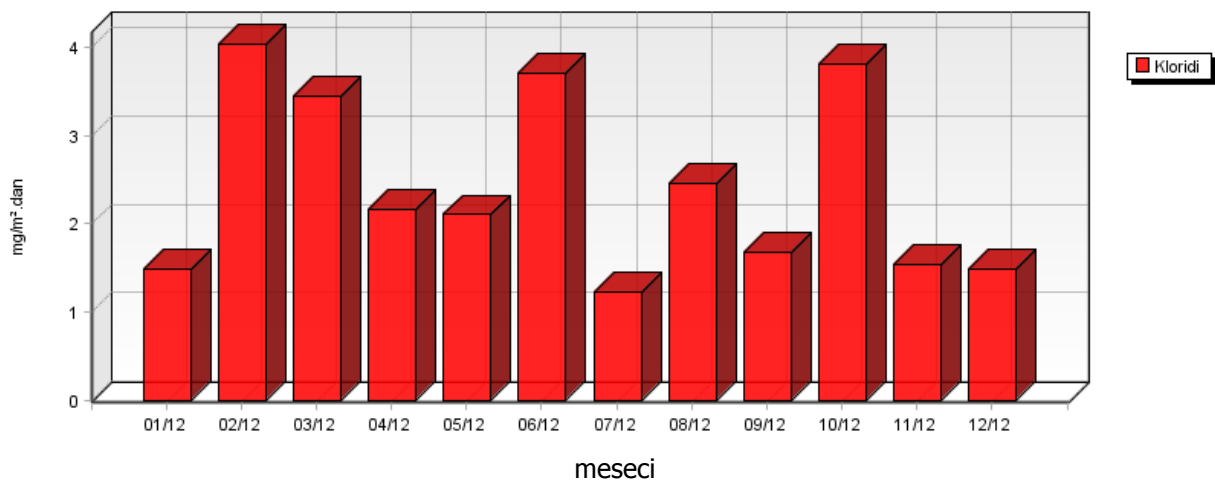


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	6.65	19.29	28.86	17.66	27.91	67.77	12.77	22.48	6.11	13.72	4.69	3.40
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	3.16	3.60	17.40	9.32	9.72	22.75	10.90	15.77	4.22	5.45	3.42	1.87

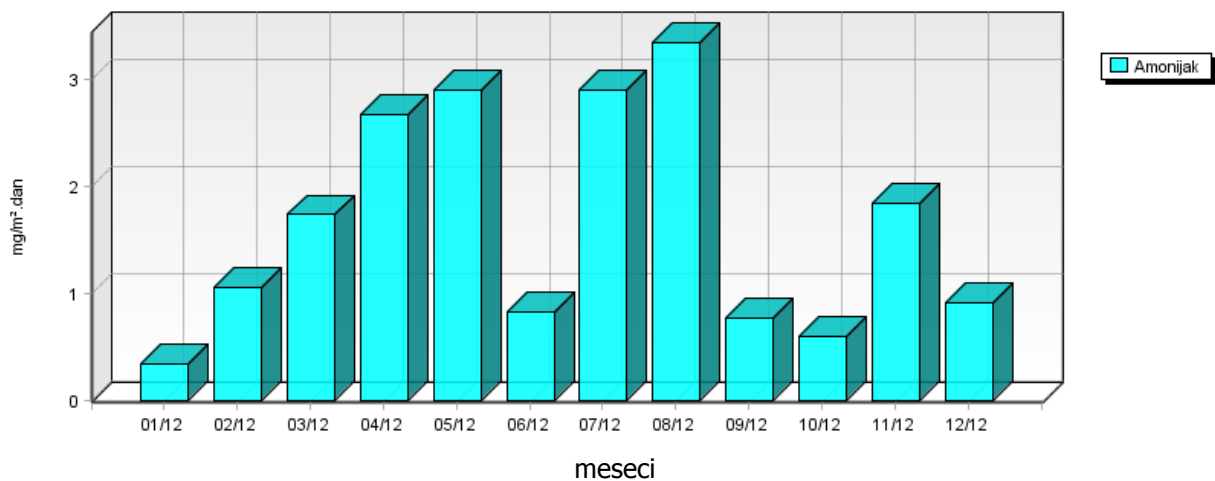


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	1.49	4.04	3.45	2.15	2.10	3.70	1.23	2.45	1.67	3.81	1.53	1.49
Amonijak mg/m ² .dan	0.33	1.06	1.74	2.67	2.90	0.82	2.90	3.34	0.77	0.60	1.84	0.92
Kalcij mg/m ² .dan	1.11	1.44	2.89	2.15	1.20	0.98	1.05	1.05	0.48	1.60	0.66	0.44
Magnezij mg/m ² .dan	0.30	0.65	0.50	3.36	0.91	0.79	0.43	0.85	0.43	0.65	0.27	0.09
Natrij mg/m ² .dan	0.04	2.26	2.93	0.82	0.34	1.55	0.66	0.69	0.17	1.28	0.61	0.92
Kalij mg/m ² .dan	0.02	0.06	0.44	0.22	0.17	0.37	0.27	0.39	0.17	0.37	0.15	0.20

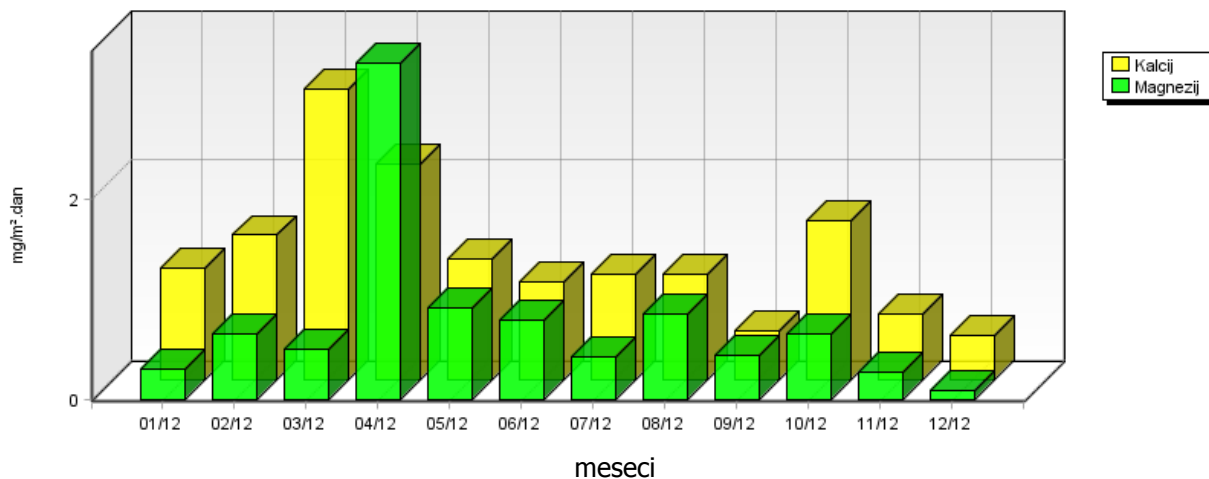
**Elektroinštitut Milan Vidmar
KLORIDI V PADAVINAH**



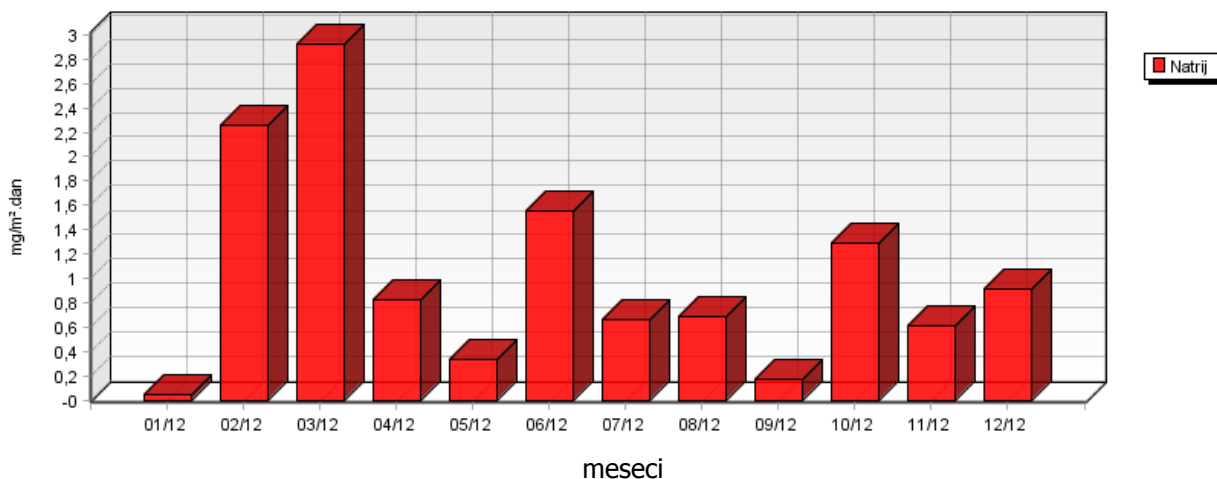
**Elektroinštitut Milan Vidmar
AMONIYAK V PADAVINAH**



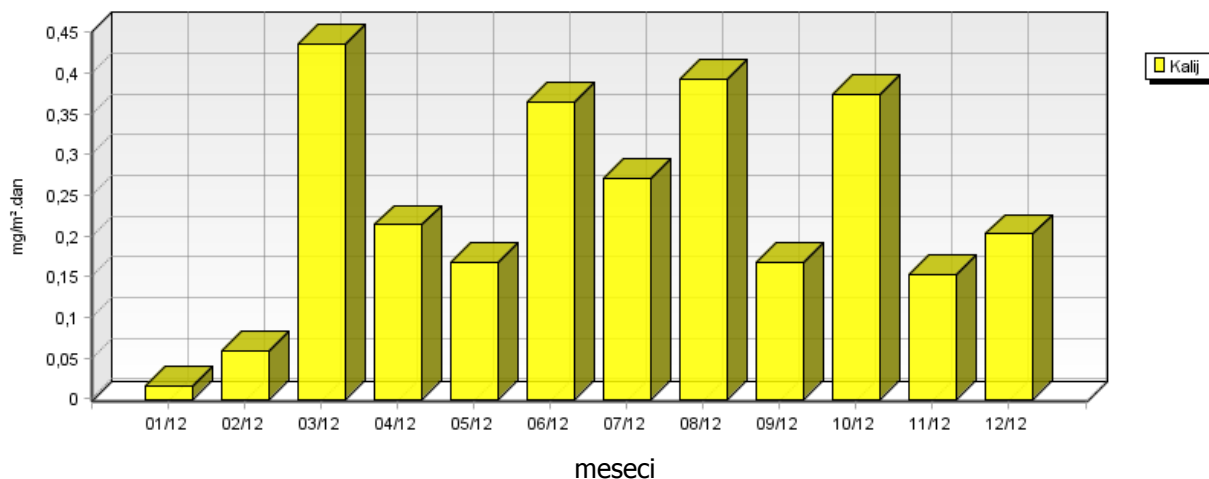
Elektroinštitut Milan Vidmar
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar
NATRIJ V PADAVINAH



Elektroinštitut Milan Vidmar
KALIJ V PADAVINAH

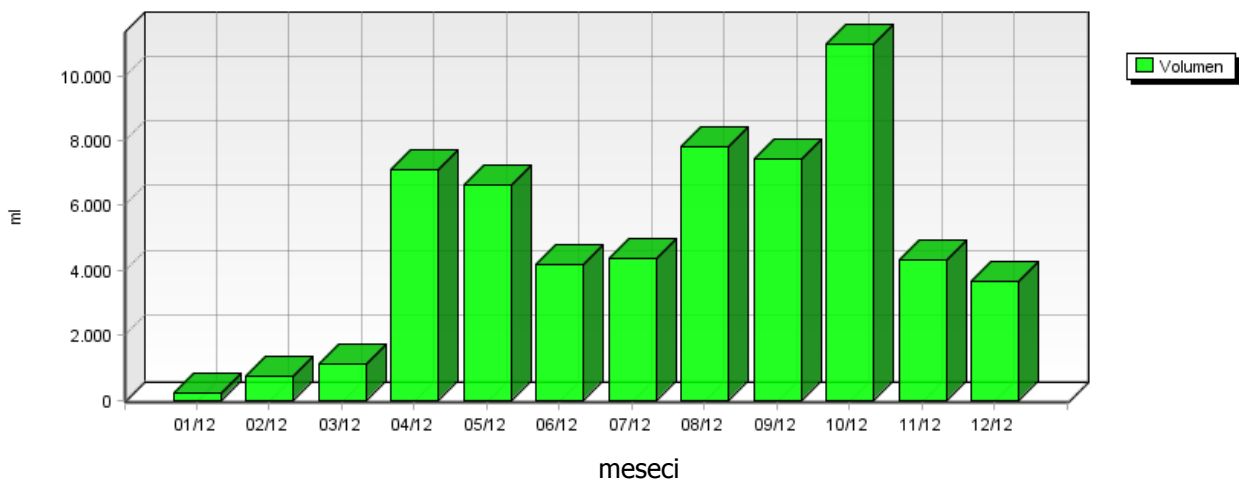


5.1.6 Kakovost padavin in količina usedlin – Zadobrova

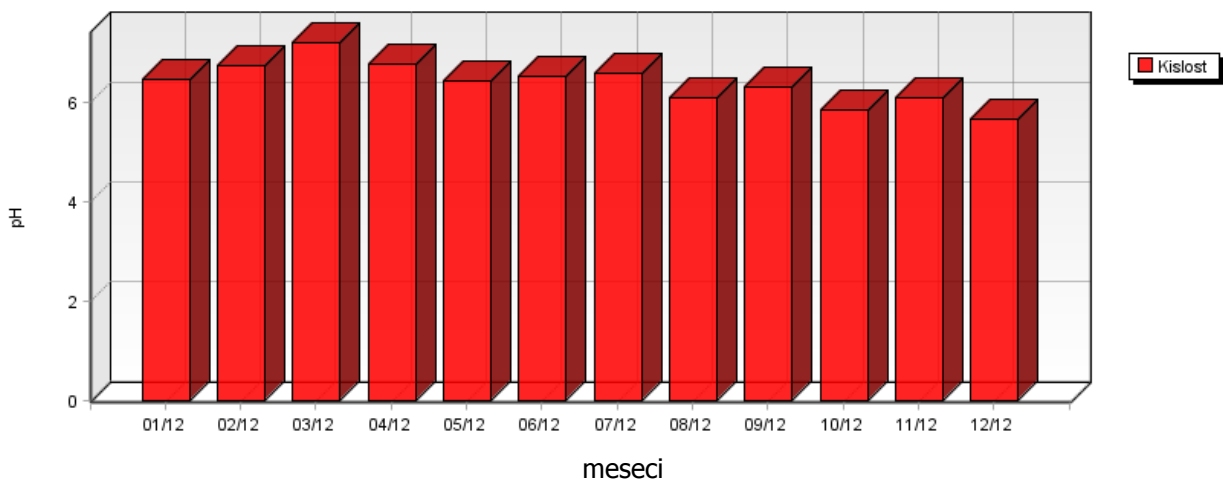
Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Zadobrova
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	235	720	1100	7120	6640	4180	4390	7820	7450	11000	4340	3650
Kislost pH	6.46	6.73	7.19	6.77	6.42	6.54	6.59	6.10	6.31	5.85	6.09	5.66
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	56.80	40.50	47.90	21.80	12.60	17.60	15.00	16.50	14.80	6.90	12.60	10.70

**Zadobrova
VOLUMEN PADAVIN**

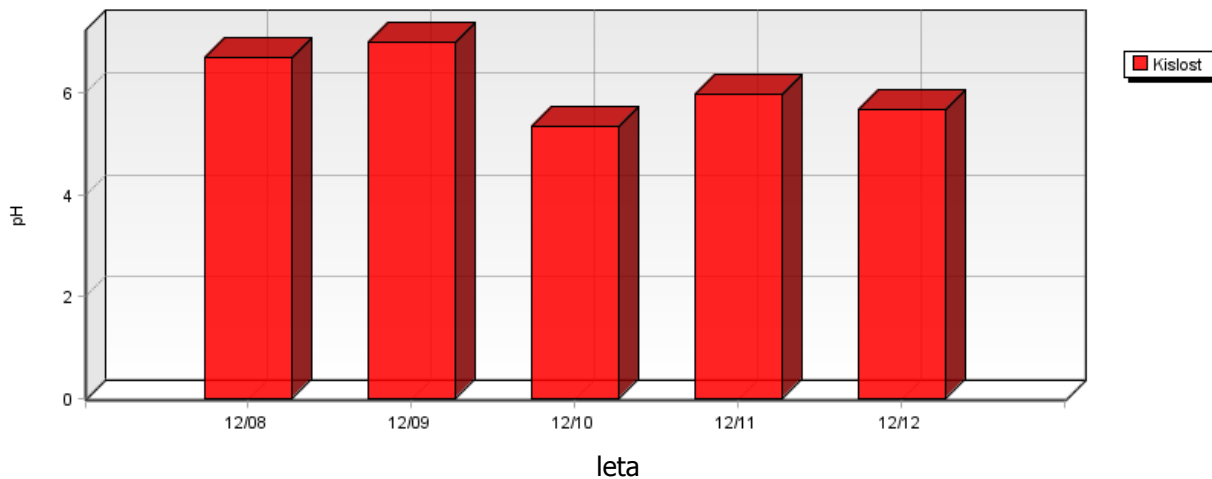


**Zadobrova
KISLOST PADAVIN**

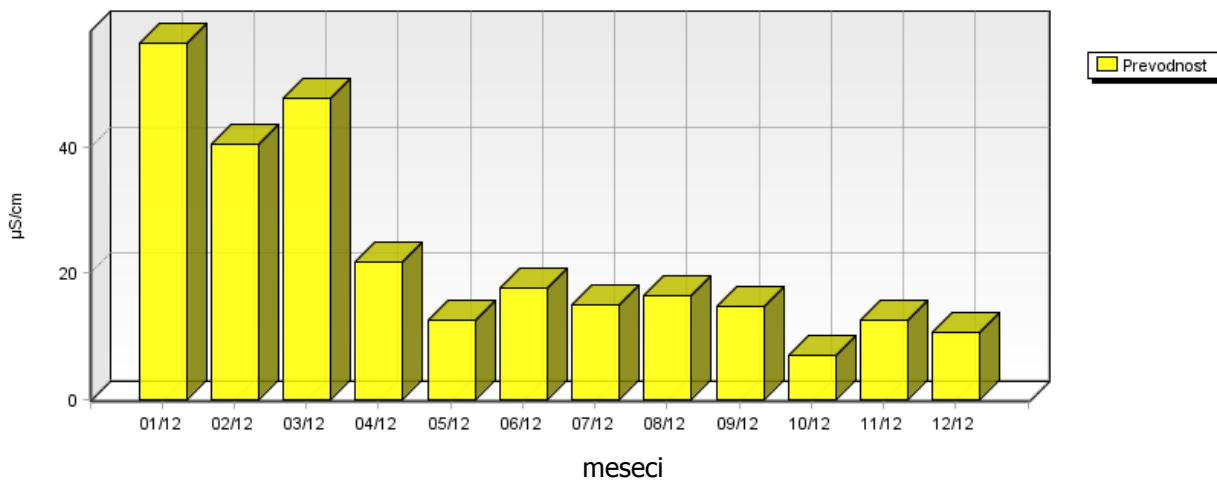


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.70	7.01	5.34	5.96	5.66

Zadobrova KISLOST PADAVIN

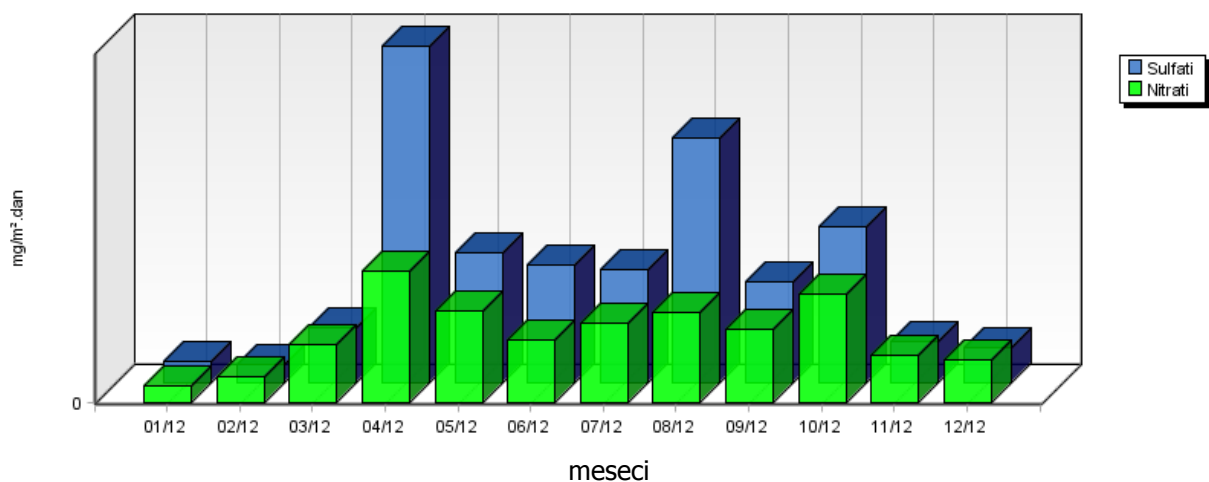


Zadobrova PREVODNOST PADAVIN

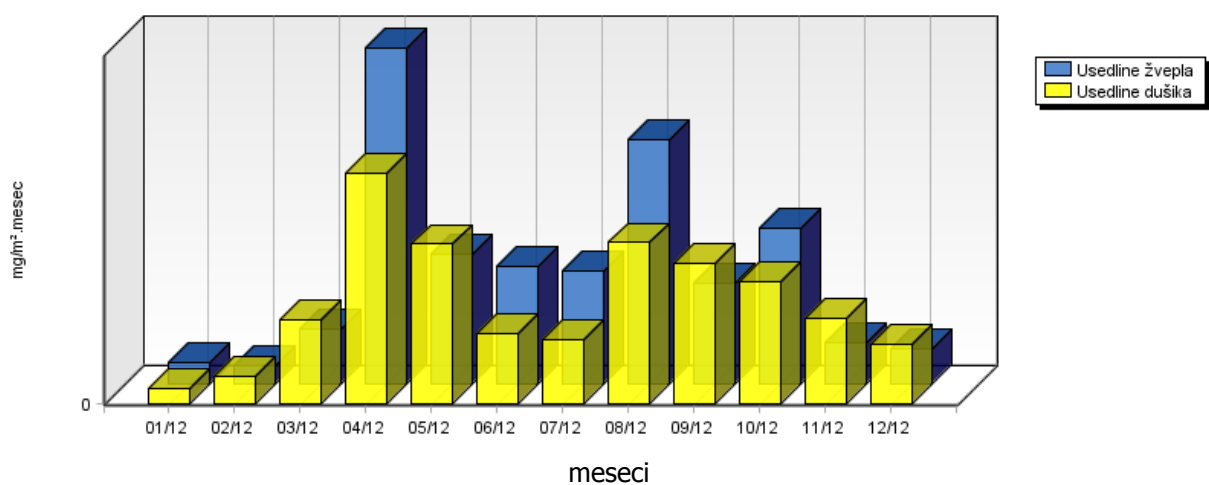


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.16	1.77	3.92	9.04	6.27	4.31	5.40	6.21	5.06	7.47	3.24	2.85
Sulfati mg/m ² .dan	1.37	1.17	3.73	23.21	8.93	8.09	7.72	16.83	6.88	10.83	2.80	2.35
Usedline dušika mg/m ² .meseč	9.55	18.23	57.24	158.27	109.79	47.77	44.20	111.48	96.83	83.72	58.41	40.13
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	13.72	11.73	37.35	232.08	89.28	80.90	77.21	168.34	68.80	108.31	28.00	23.55

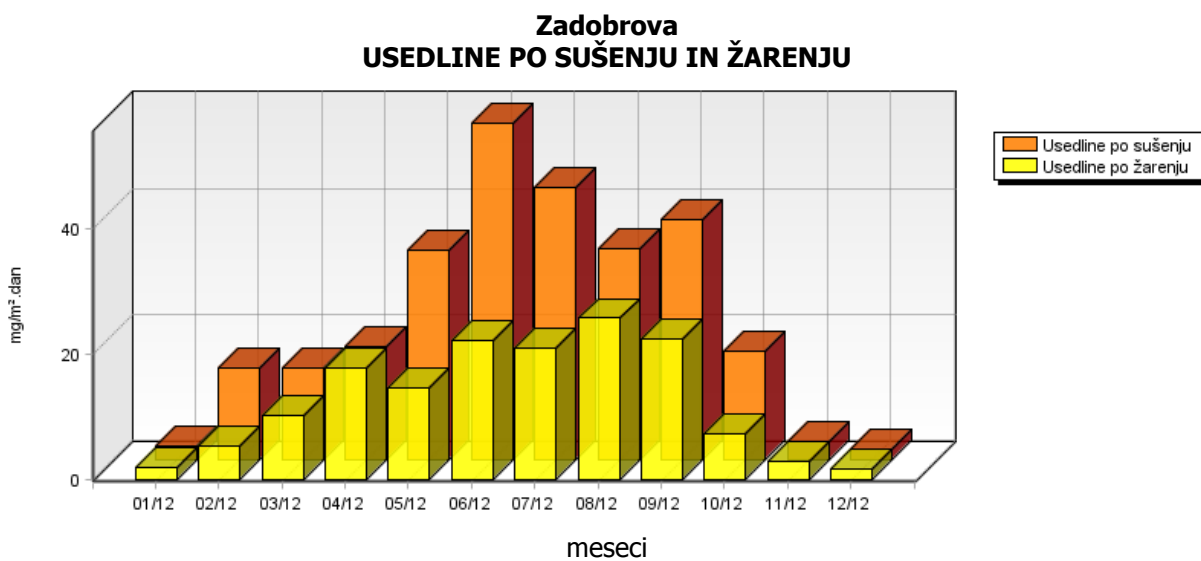
**Zadobrova
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Zadobrova
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

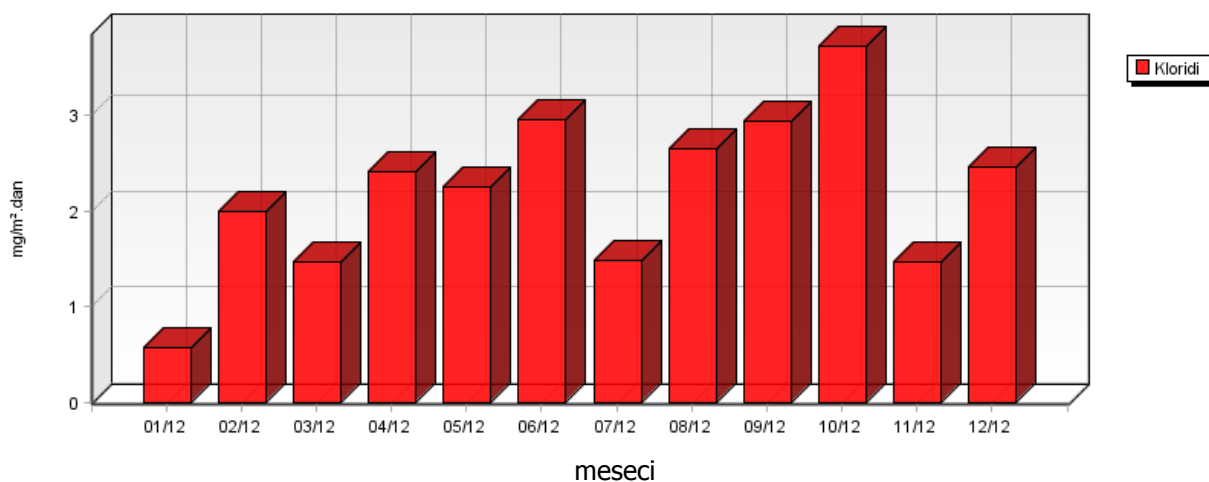


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	2.04	14.46	14.46	17.93	33.21	53.71	43.32	33.48	38.16	17.11	2.92	1.70
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	1.95	5.24	10.21	17.76	14.43	22.19	20.81	25.83	22.46	7.26	2.72	1.56

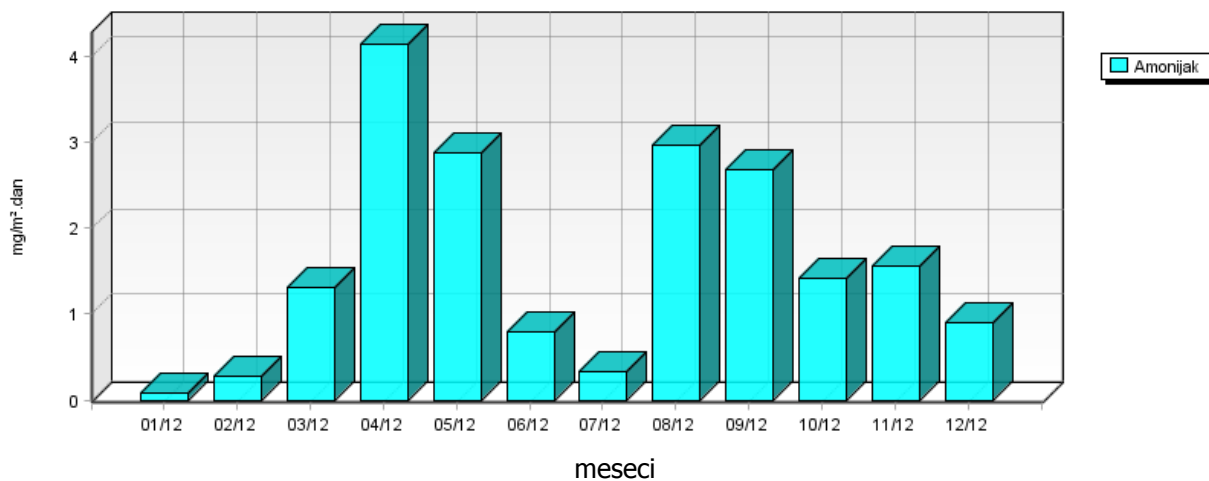


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.57	2.00	1.47	2.42	2.25	2.95	1.49	2.66	2.93	3.73	1.47	2.45
Amonijak mg/m ² .dan	0.07	0.27	1.31	4.16	2.89	0.79	0.33	2.97	2.68	1.42	1.56	0.89
Kalcij mg/m ² .dan	0.51	1.22	1.44	2.07	1.29	0.41	1.06	1.14	0.72	1.60	0.42	0.53
Magnezij mg/m ² .dan	0.15	0.30	0.13	6.09	0.39	0.74	0.26	0.92	0.22	0.49	0.26	0.11
Natrij mg/m ² .dan	0.02	1.13	1.21	1.40	0.59	1.19	0.89	0.69	1.57	1.05	0.65	1.34
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.08	0.43	10.69	2.39	2.75	6.02	10.89	9.06	0.70	0.15	0.17

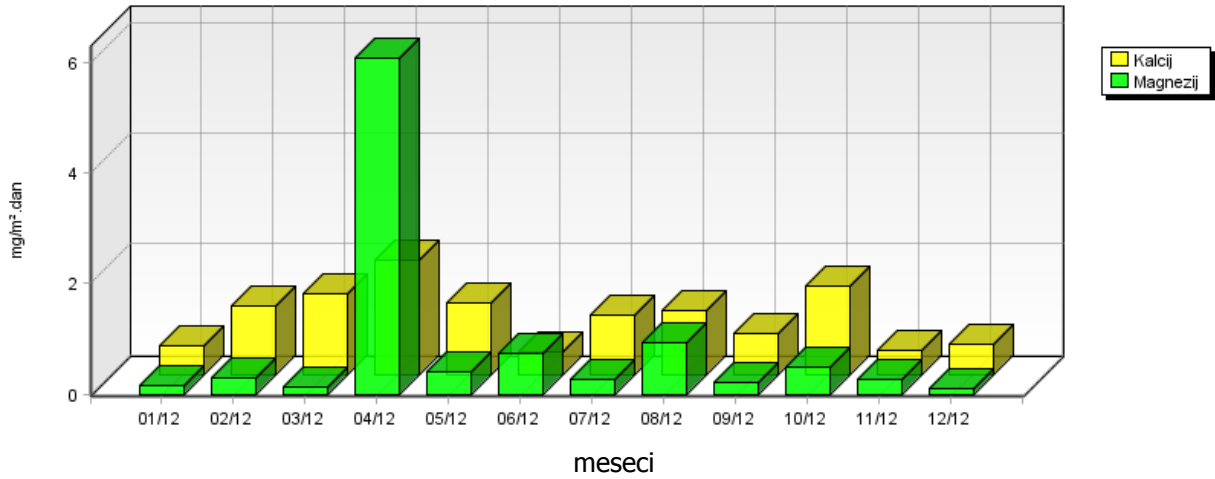
**Zadobrova
KLORIDI V PADAVINAH**



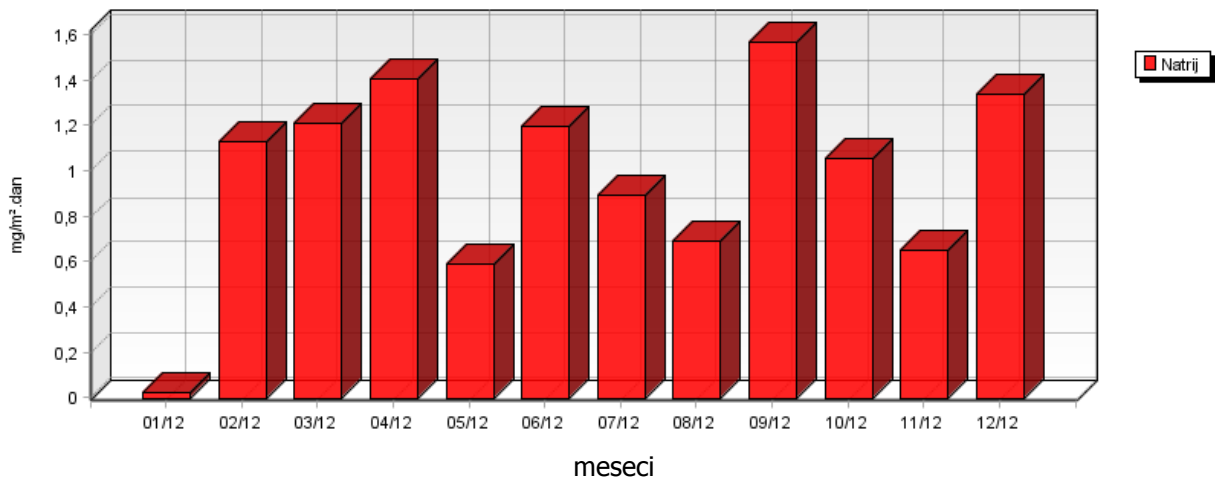
**Zadobrova
AMONIYAK V PADAVINAH**



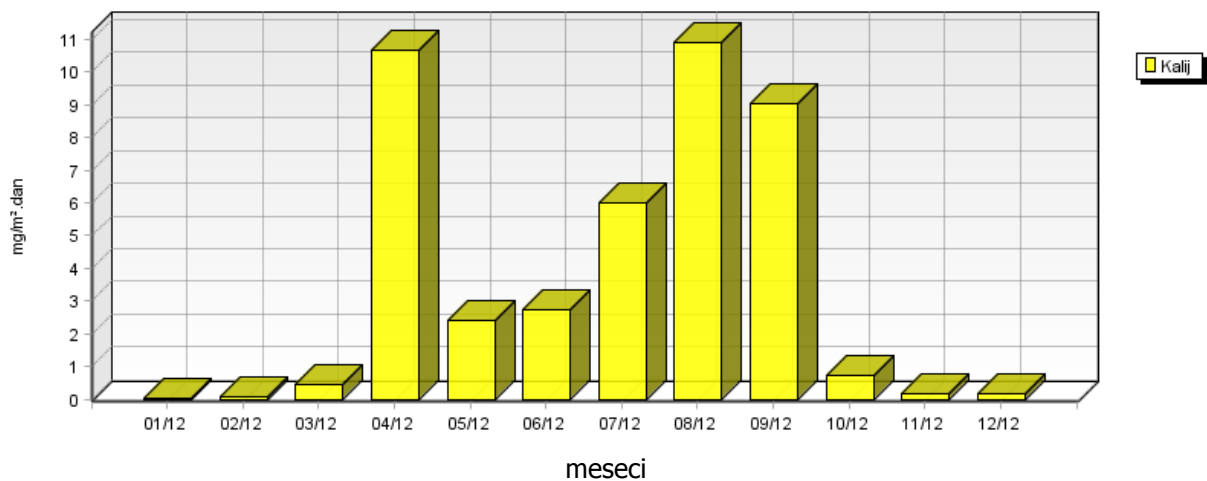
Zadobrova
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Zadobrova
NATRIJ V PADAVINAH



Zadobrova
KALIJ V PADAVINAH

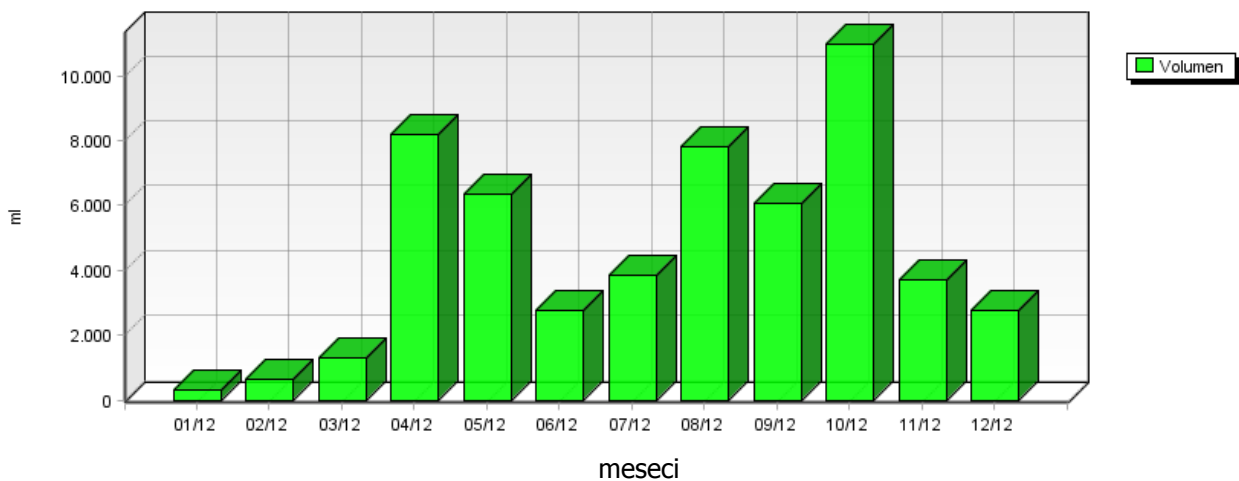


5.1.7 Kakovost padavin in količina usedlin – Vnajnarje

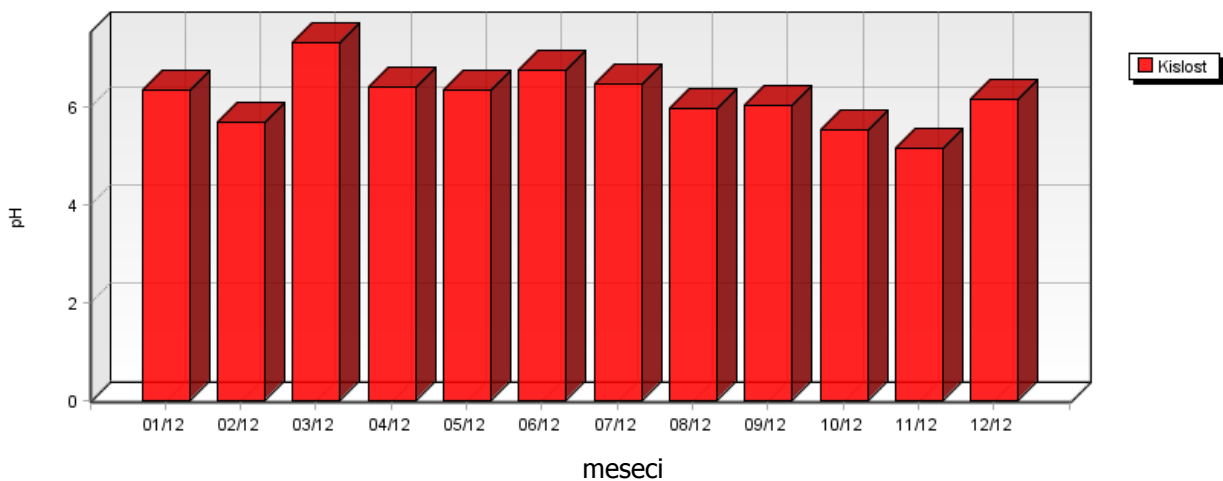
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	320	640	1310	8200	6360	2780	3830	7820	6060	11000	3690	2760
Kislost pH	6.36	5.68	7.31	6.41	6.34	6.77	6.48	5.97	6.03	5.55	5.15	6.15
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	36.70	16.30	27.90	11.20	11.20	23.80	19.30	10.50	6.90	6.10	20.80	9.30

**Vnajnarje
VOLUMEN PADAVIN**

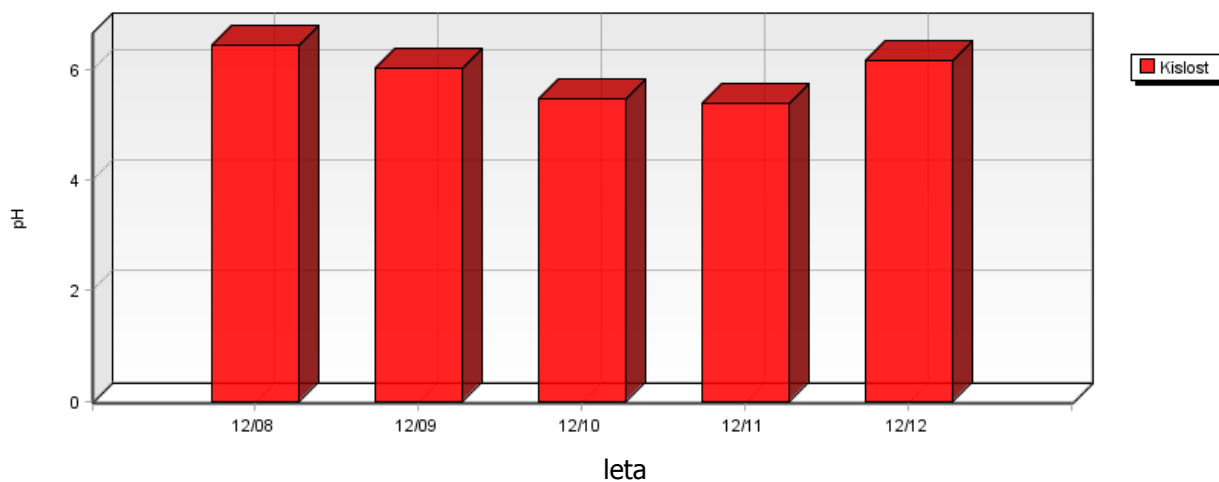


**Vnajnarje
KISLOST PADAVIN**

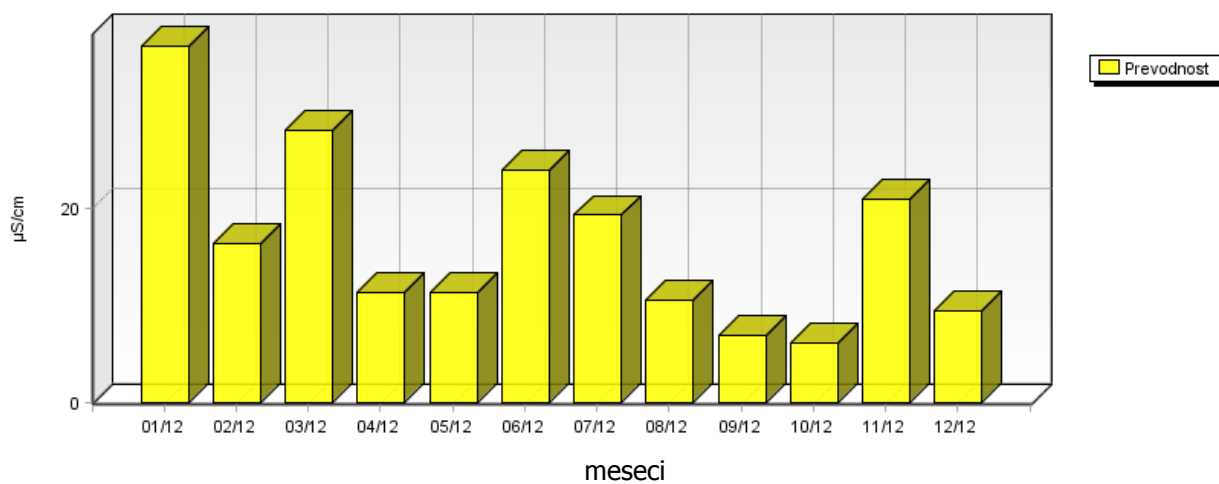


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.45	6.02	5.46	5.38	6.15

Vnajnarje KISLOST PADAVIN

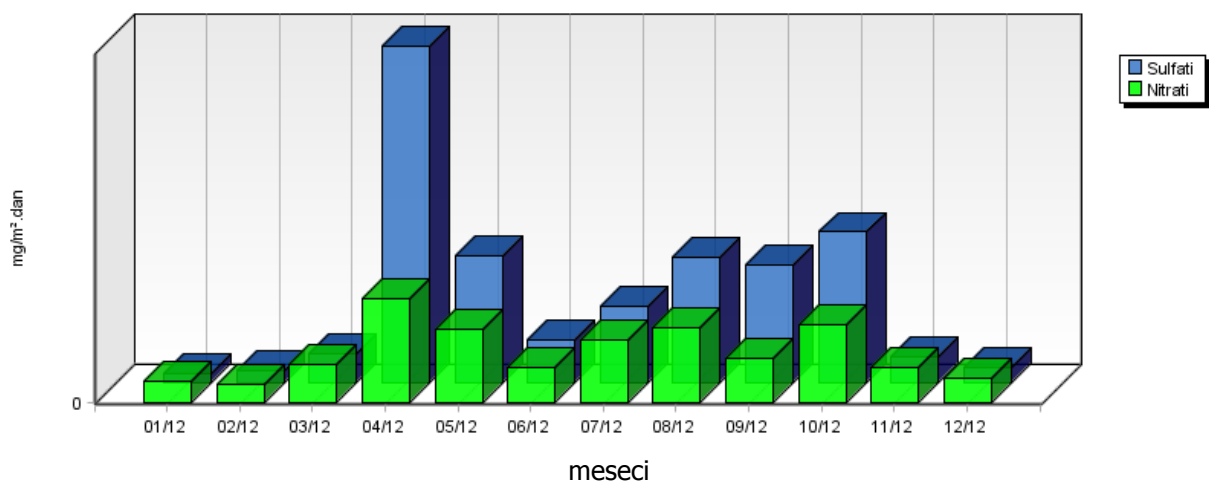


Vnajnarje PREVODNOST PADAVIN

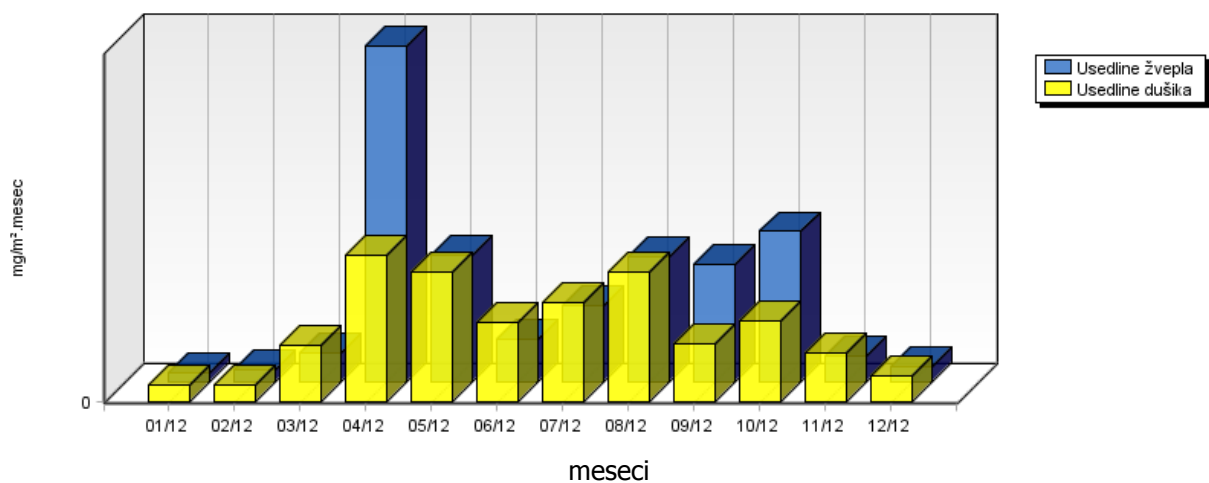


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.99	1.66	3.56	9.86	6.95	3.34	5.96	7.12	4.12	7.47	3.28	2.31
Sulfati mg/m ² .dan	0.83	1.04	2.67	32.30	12.18	4.04	7.33	12.00	11.19	14.49	2.38	1.33
Usedline dušika mg/m ² .meseč	15.22	15.58	54.20	140.83	124.70	75.05	94.36	123.79	55.72	76.75	46.79	24.36
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	8.26	10.43	26.69	322.96	121.79	40.40	73.34	120.01	111.93	144.91	23.80	13.31

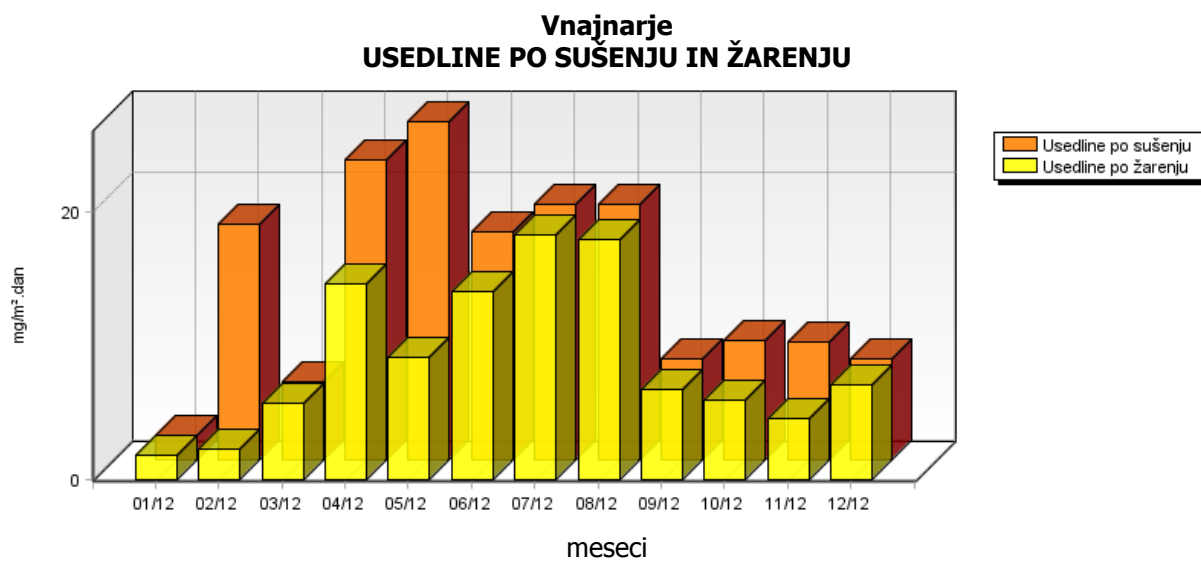
Vnajnarje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Vnajnarje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

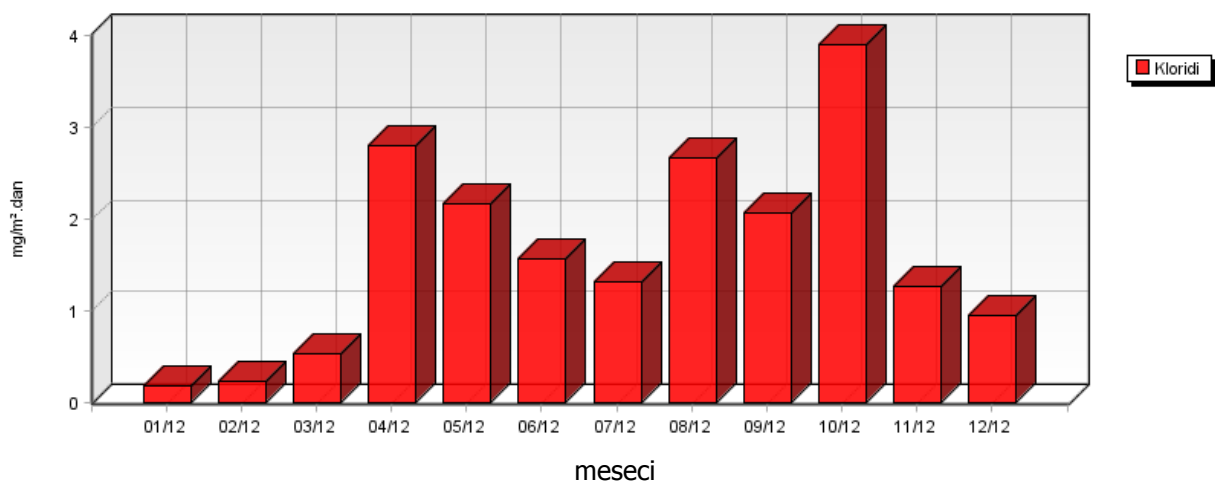


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	1.83	17.59	5.77	22.48	25.26	17.04	19.15	19.08	7.47	8.90	8.76	7.47
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	1.77	2.26	5.67	14.68	9.07	14.04	18.36	17.91	6.67	5.93	4.54	7.06

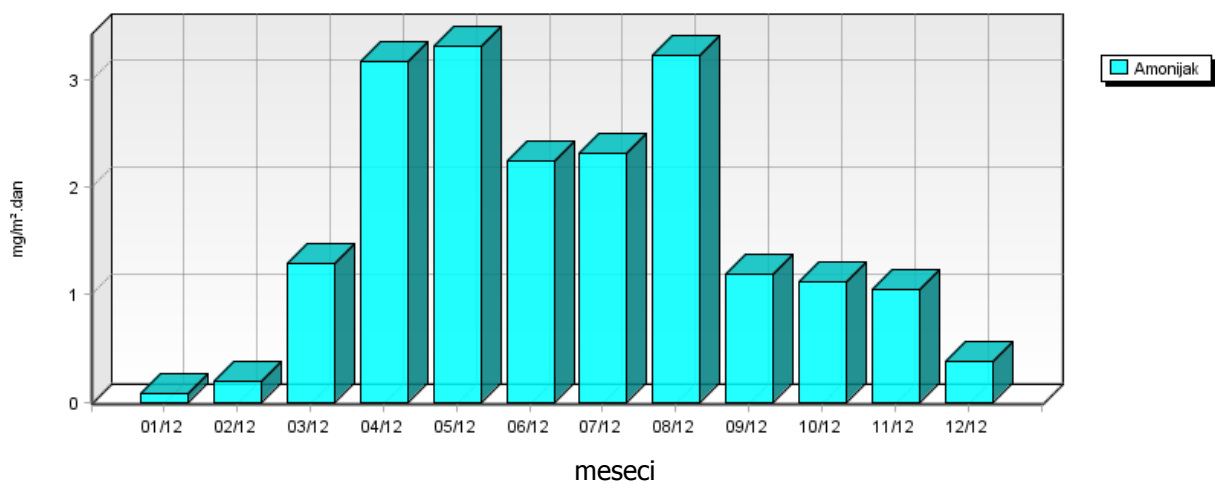


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.18	0.22	0.52	2.78	2.16	1.57	1.30	2.66	2.06	3.88	1.25	0.94
Amonijak mg/m ² .dan	0.07	0.19	1.29	3.17	3.33	2.25	2.31	3.24	1.19	1.12	1.05	0.37
Kalcij mg/m ² .dan	0.34	0.47	1.27	2.78	0.93	0.54	0.93	1.14	0.88	1.60	0.36	0.40
Magnezij mg/m ² .dan	0.30	0.13	0.23	6.04	0.19	0.49	0.23	0.46	0.36	0.65	0.22	0.08
Natrij mg/m ² .dan	0.01	0.10	0.56	0.95	0.30	0.87	2.08	0.48	0.41	1.08	0.60	0.41
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.02	0.21	0.28	0.48	0.68	2.03	0.58	0.21	0.37	0.13	0.17

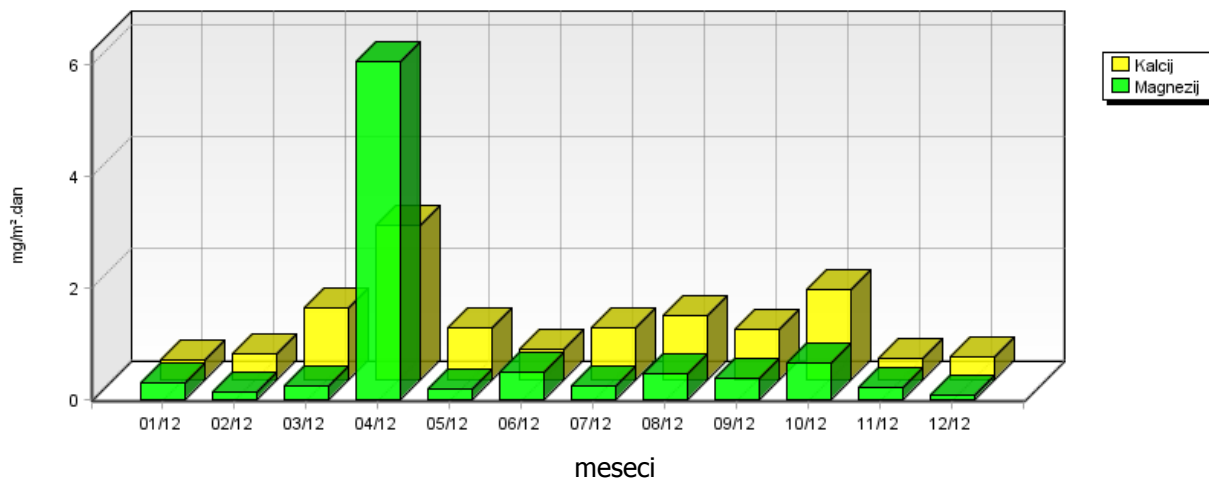
**Vnajnarje
KLORIDI V PADAVINAH**



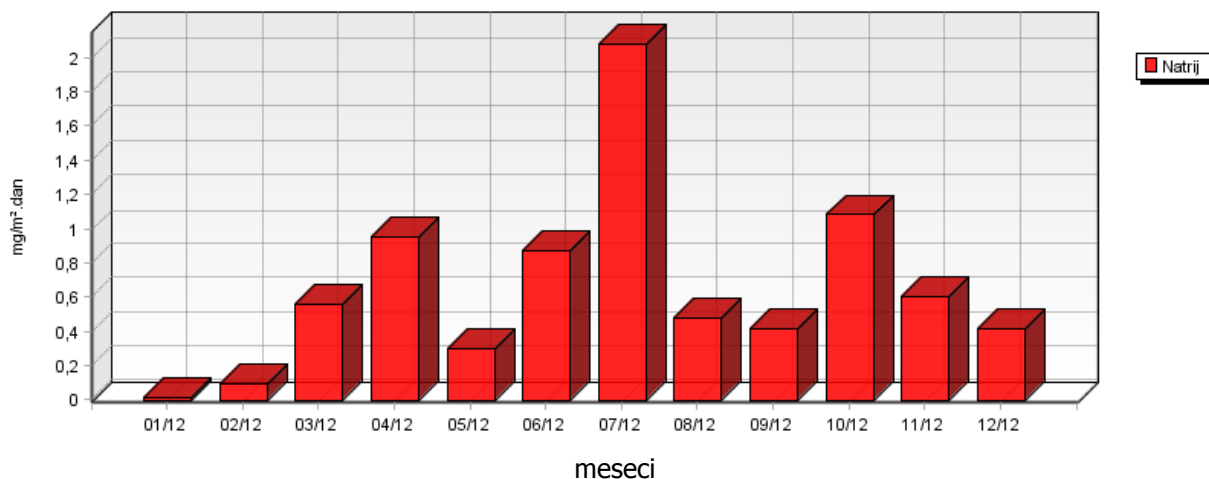
**Vnajnarje
AMONIYAK V PADAVINAH**



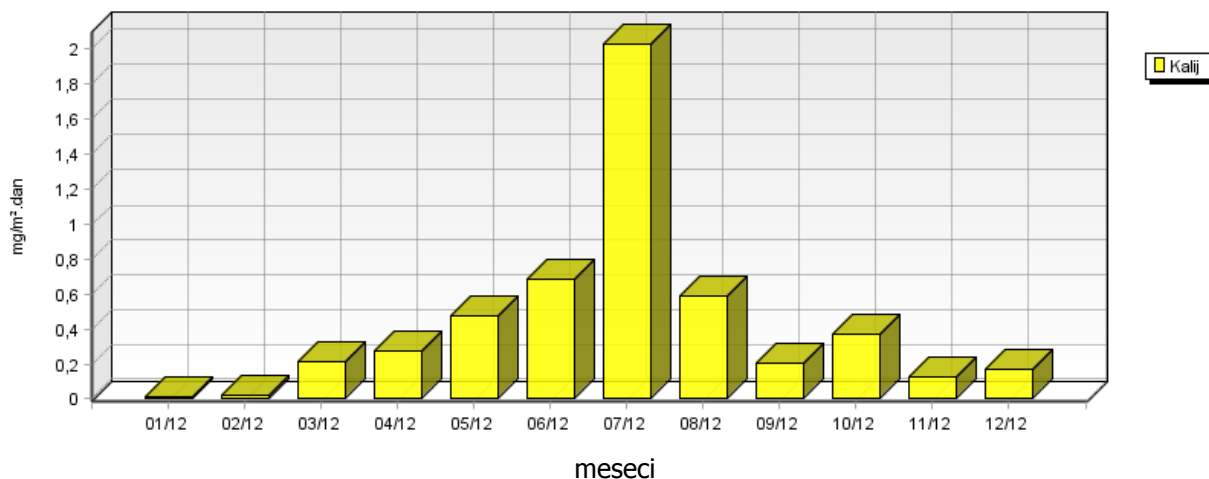
Vnajnarje KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Vnajnarje NATRIJ V PADAVINAH



Vnajnarje KALIJ V PADAVINAH



5.1.8 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

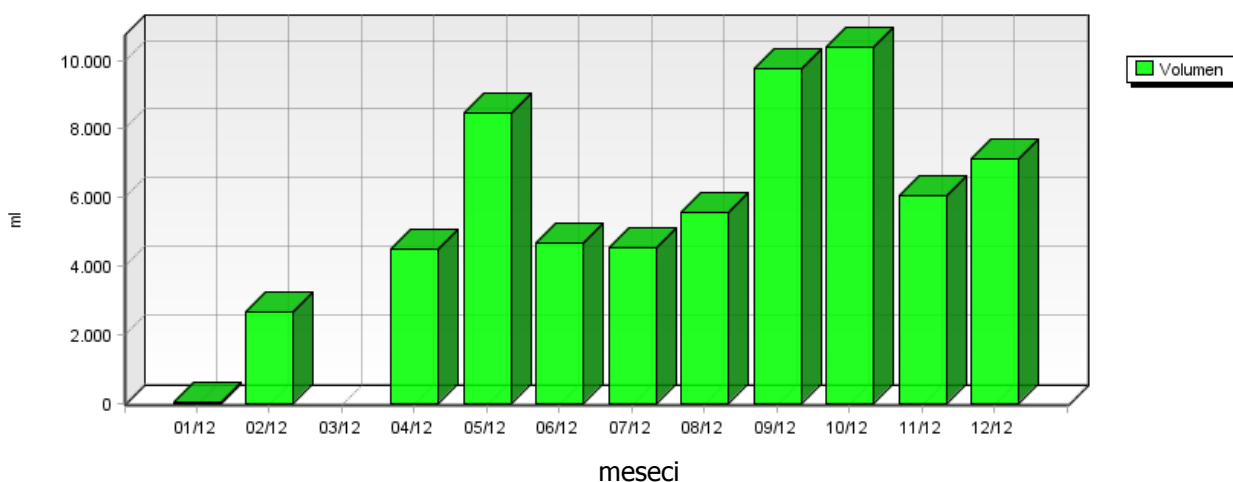
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Volumen ml	20*	2680	0**	4480	8450	4650	4520	5560	9740	10410	6060	7110
Kislost pH	5.56	4.85	-	6.33	6.43	6.76	6.35	5.81	5.91	5.95	5.93	5.22
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	30.60	20.50	-	15.90	11.50	15.80	11.30	12.40	6.80	5.70	10.00	8.10

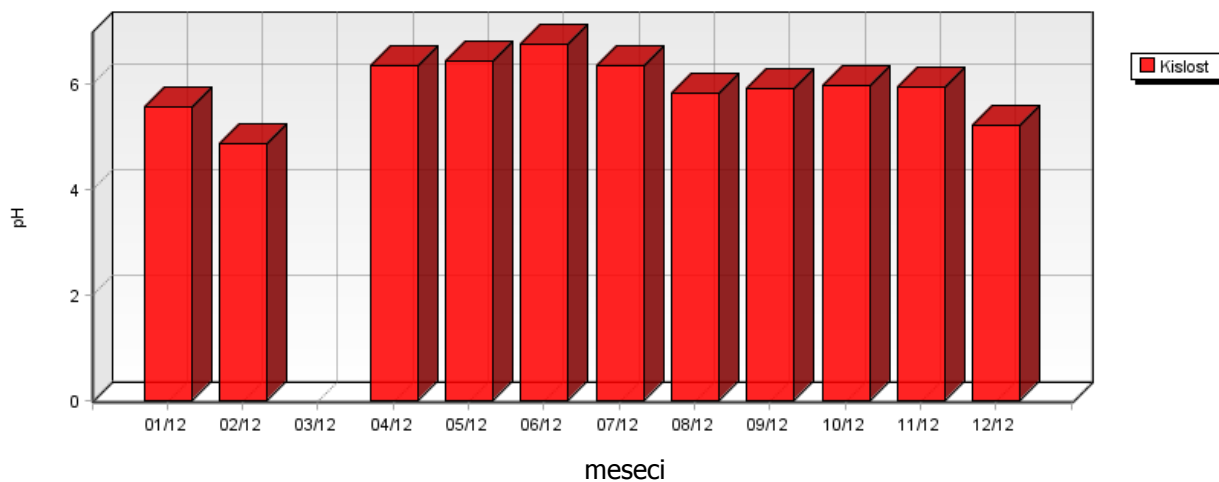
*...Zaradi majhne količine padavin je bila zvedena analiza ožjega nabora parametrov.

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

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**

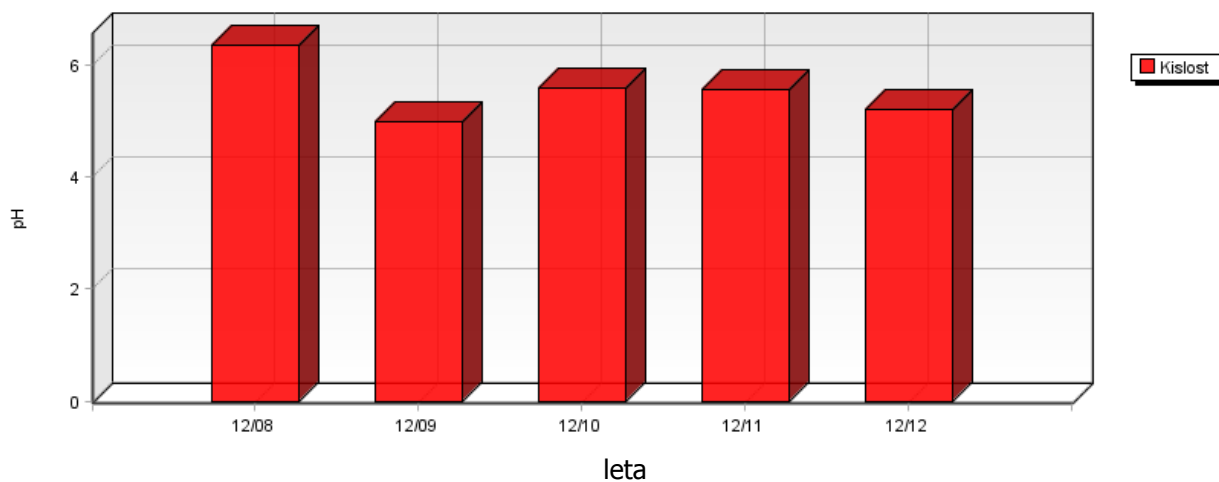


**Kočevje
KISLOST PADAVIN**

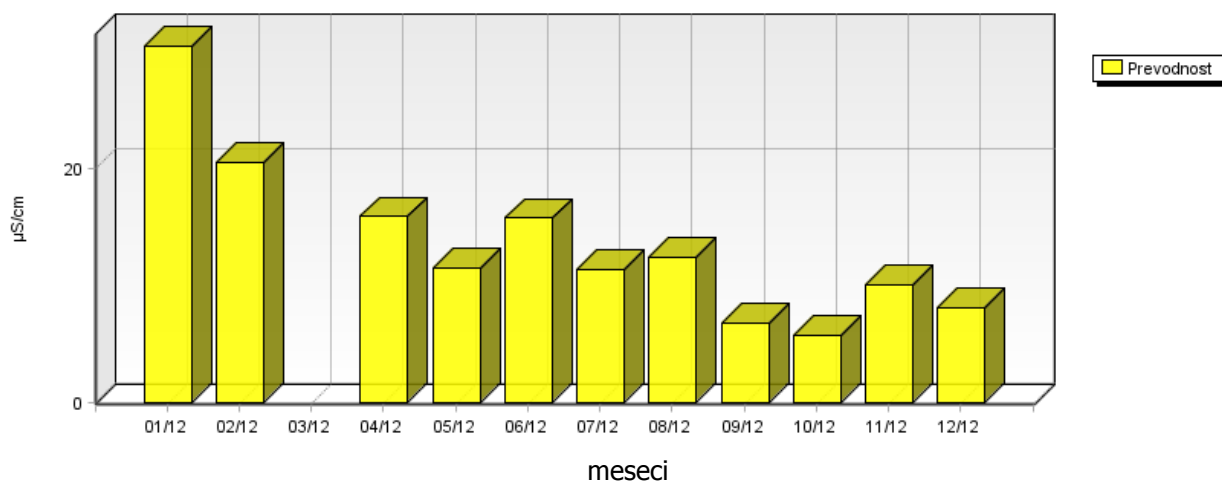


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.38	5.00	5.59	5.56	5.22

Kočevje KISLOST PADAVIN

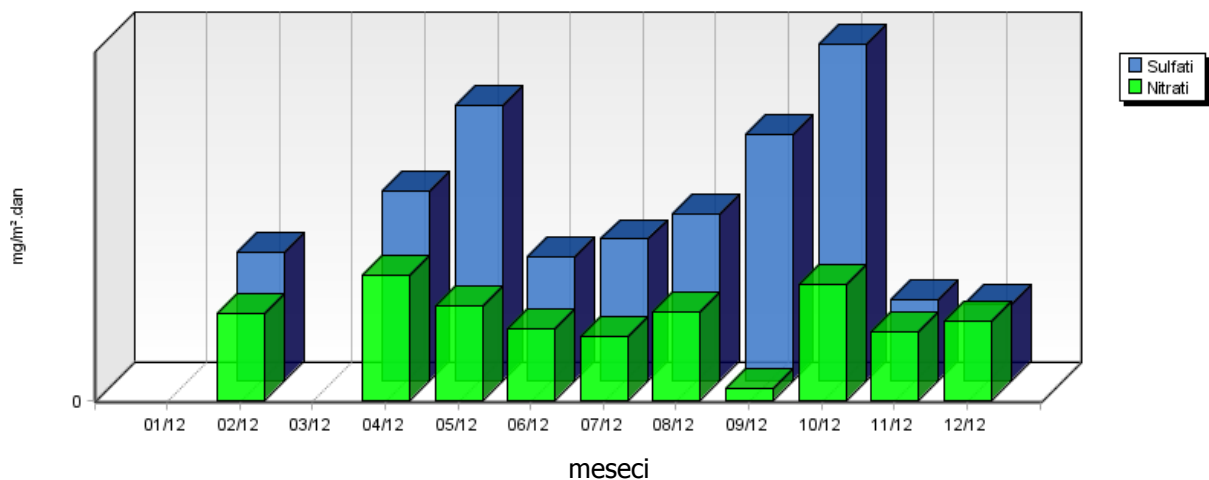


Kočevje PREVODNOST PADAVIN

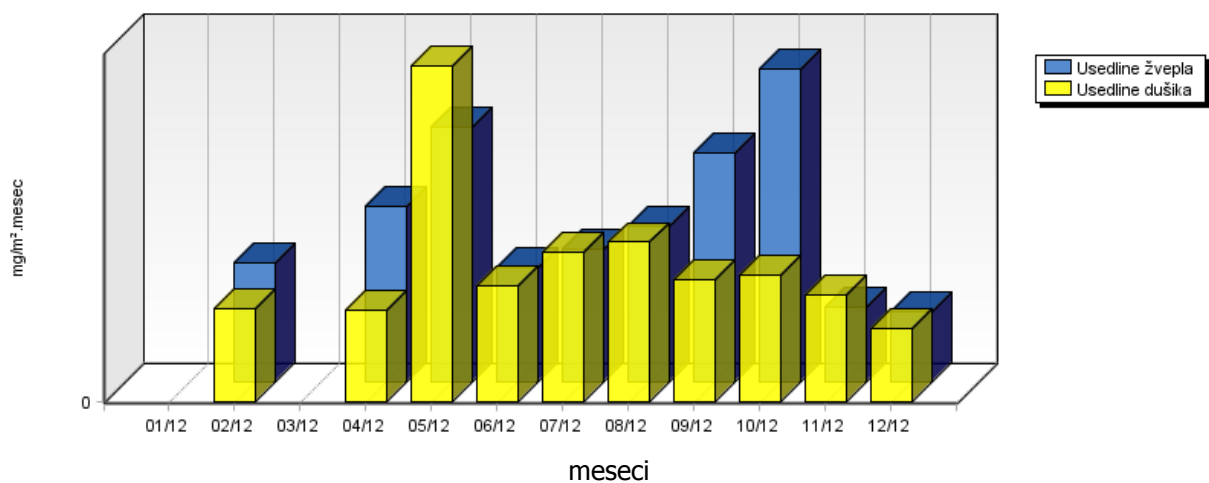


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	-	5.24	-	7.61	5.74	4.36	3.84	5.40	0.66	7.07	4.12	4.83
Sulfati mg/m ² .dan	-	7.83	-	11.56	16.76	7.52	8.66	10.27	15.01	20.57	4.90	4.59
Usedline dušika mg/m ² .meseč	-	60.56	-	60.04	220.96	75.94	98.33	105.29	80.10	82.53	70.13	47.35
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	-	78.26	-	115.60	167.55	75.15	86.56	102.70	150.14	205.71	48.97	45.87

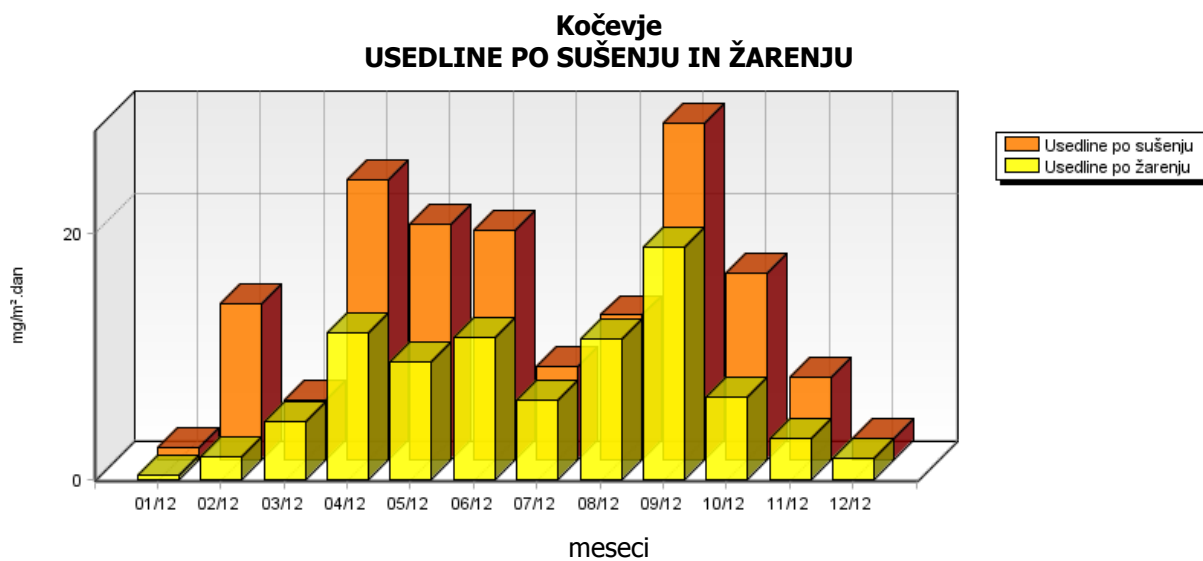
Kočevje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

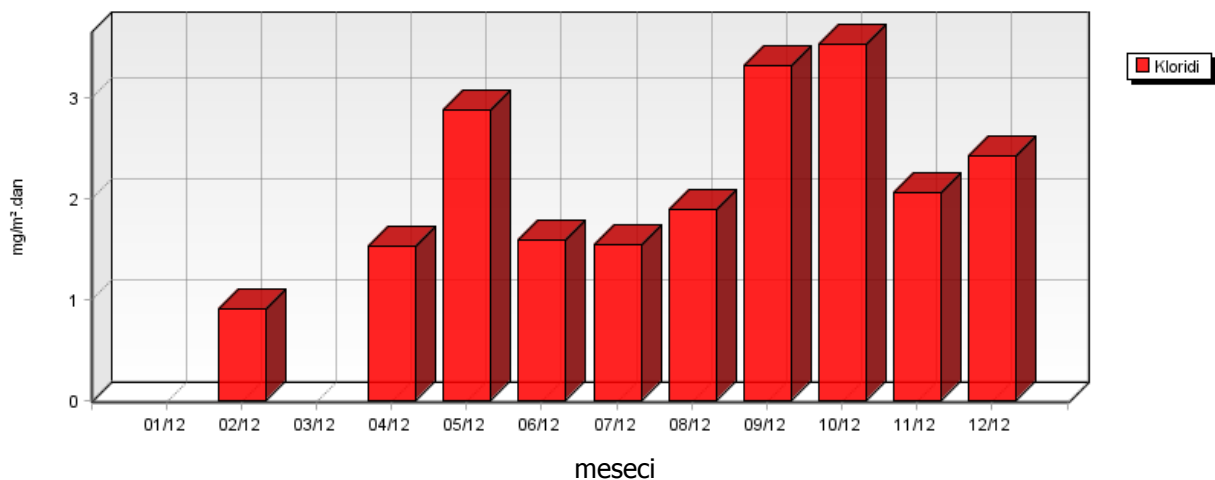


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	0.95	12.83	4.82	22.82	19.08	18.61	7.61	11.75	27.43	15.21	6.72	1.70
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	0.37	1.81	4.69	11.88	9.51	11.58	6.47	11.42	18.84	6.68	3.27	1.62

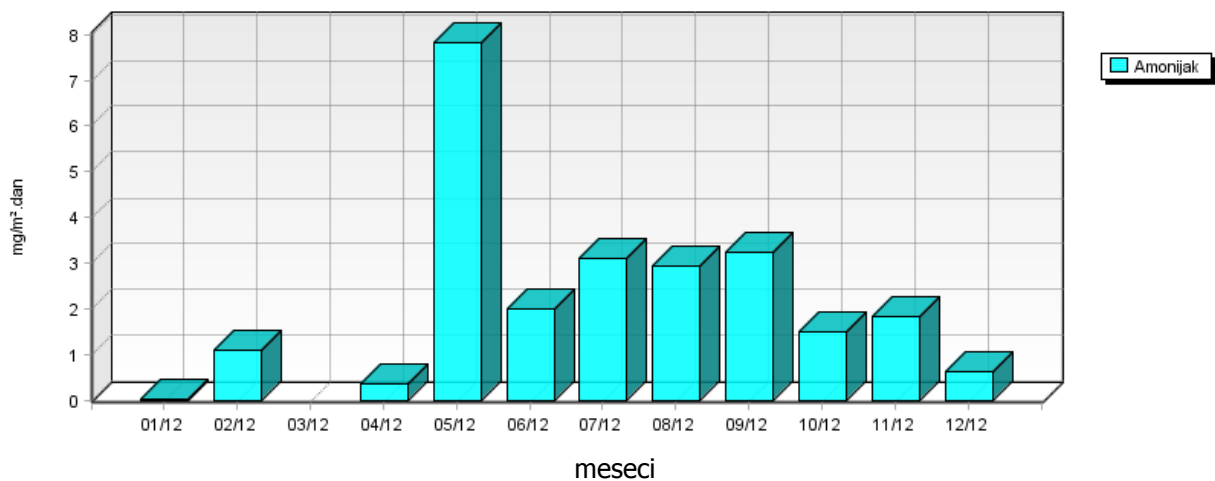


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	-	0.91	-	1.52	2.87	1.58	1.53	1.89	3.31	3.53	2.06	2.41
Amonijak mg/m ² .dan	0.02	1.07	-	0.37	7.80	1.99	3.10	2.94	3.24	1.48	1.81	0.63
Kalcij mg/m ² .dan	-	1.43	-	1.95	1.23	0.68	0.88	1.08	0.94	1.01	0.88	1.03
Magnezij mg/m ² .dan	-	0.16	-	1.32	0.25	0.41	0.13	0.16	0.57	0.92	0.18	0.21
Natrij mg/m ² .dan	-	0.09	-	0.88	0.29	0.95	0.46	0.57	0.60	0.83	1.40	0.53
Kalij mg/m ² .dan	-	0.15	-	0.55	0.86	0.47	0.37	0.49	0.33	0.35	0.58	0.29

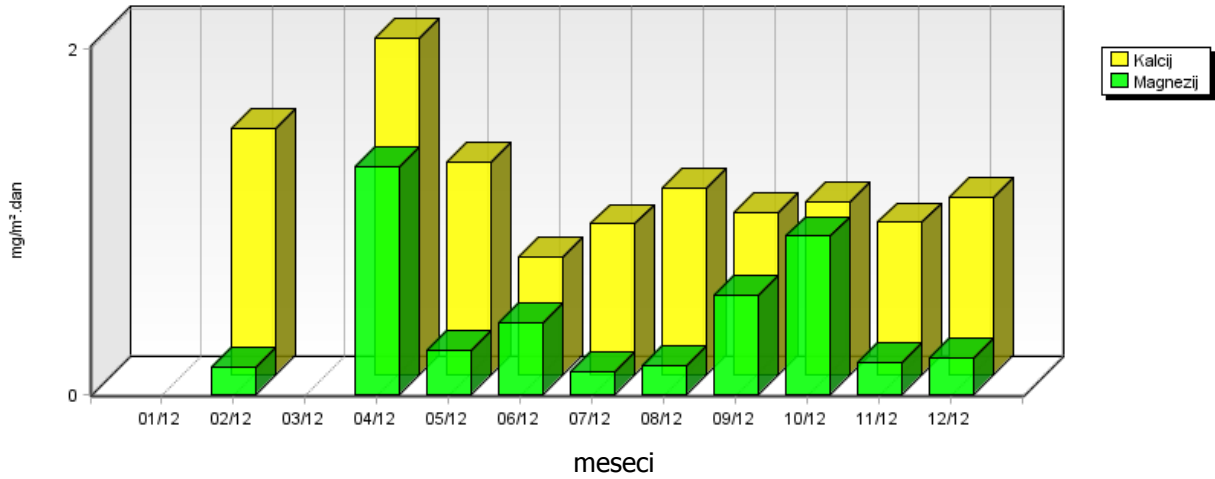
Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH



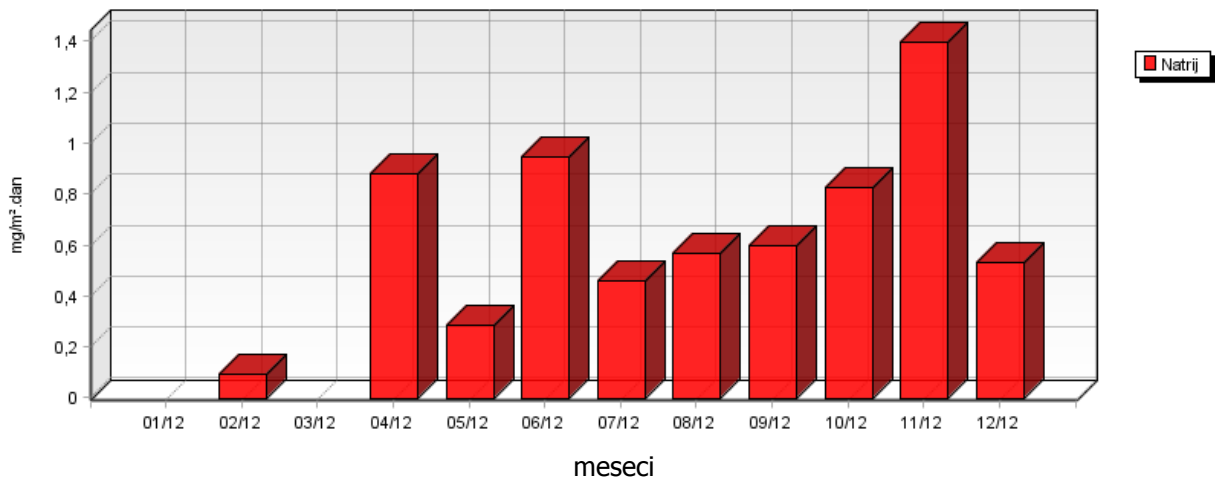
Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH



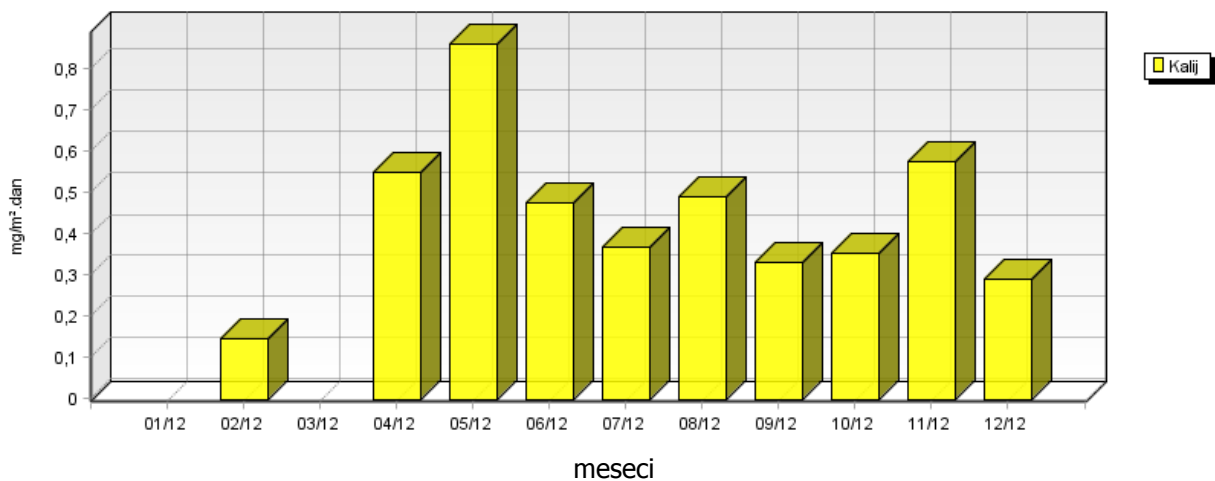
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

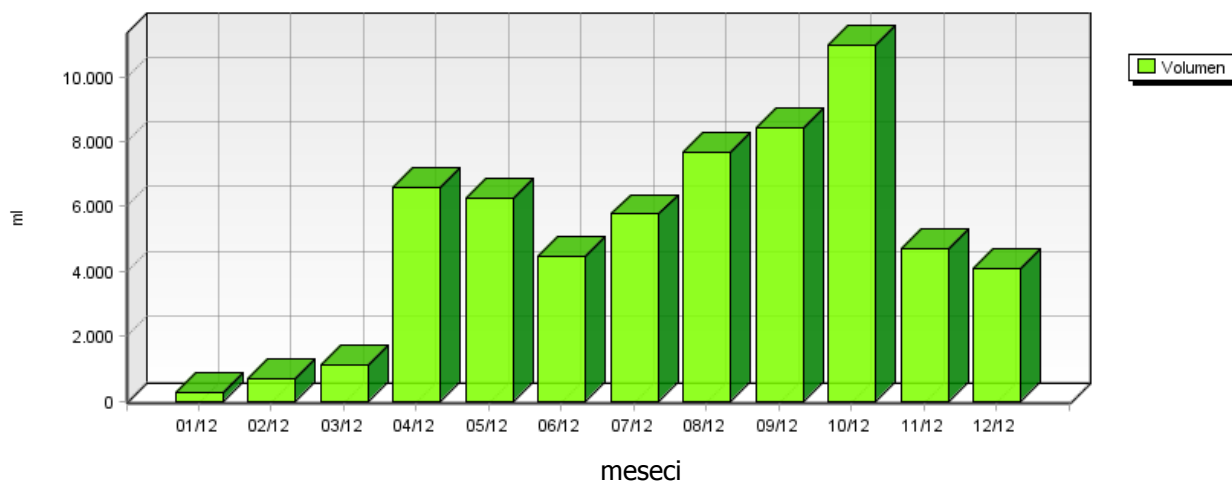
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Za deponijo

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Za deponijo
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

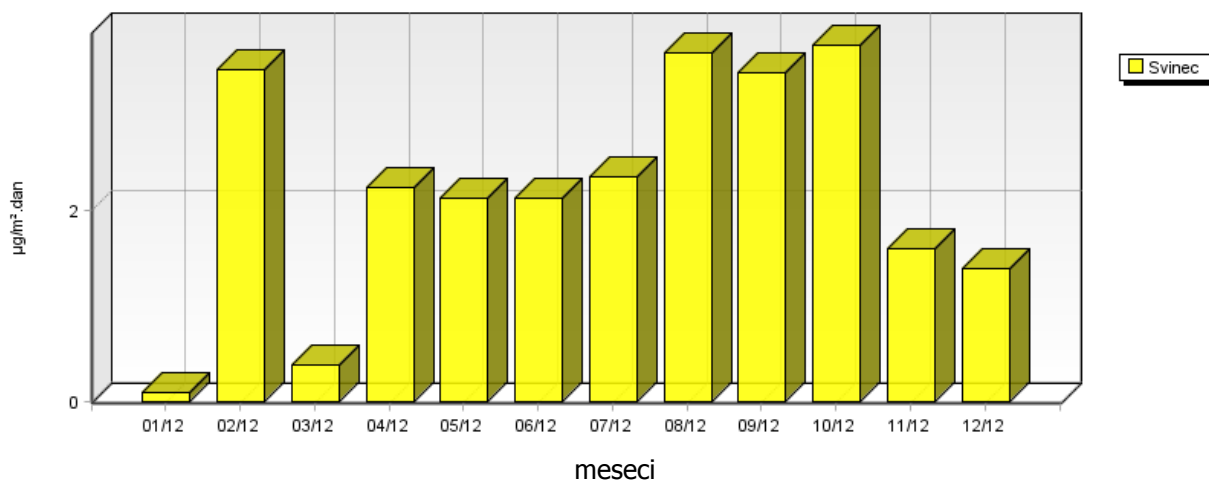
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec µg/m ² .dan	0.09*	3.47	0.38*	2.24	2.12*	2.13	2.36	3.65	3.43	3.73*	1.60*	1.39*
Kadmij µg/m ² .dan	0.02*	0.05	0.08*	0.45*	0.42*	0.30*	0.39*	0.52*	0.57*	0.75*	0.32*	0.28*
Cink µg/m ² .dan	1.09	41.23	5.65	33.61	58.57	18.56	7.85	13.56	34.88	47.81	9.89	24.44
Volumen ml	255	690	1110	6600	6250	4480	5780	7680	8420	11000	4700	4090

*... 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 µg/l; Zn 0,5 µg/l in Pb 0,5 µg/l.

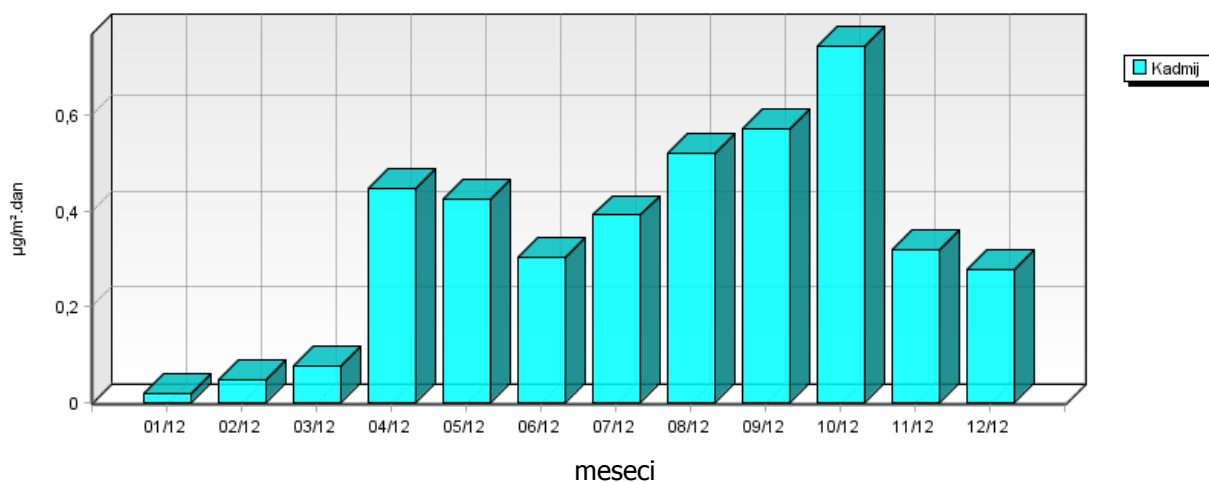
**Za deponijo
VOLUMEN VZORCA**



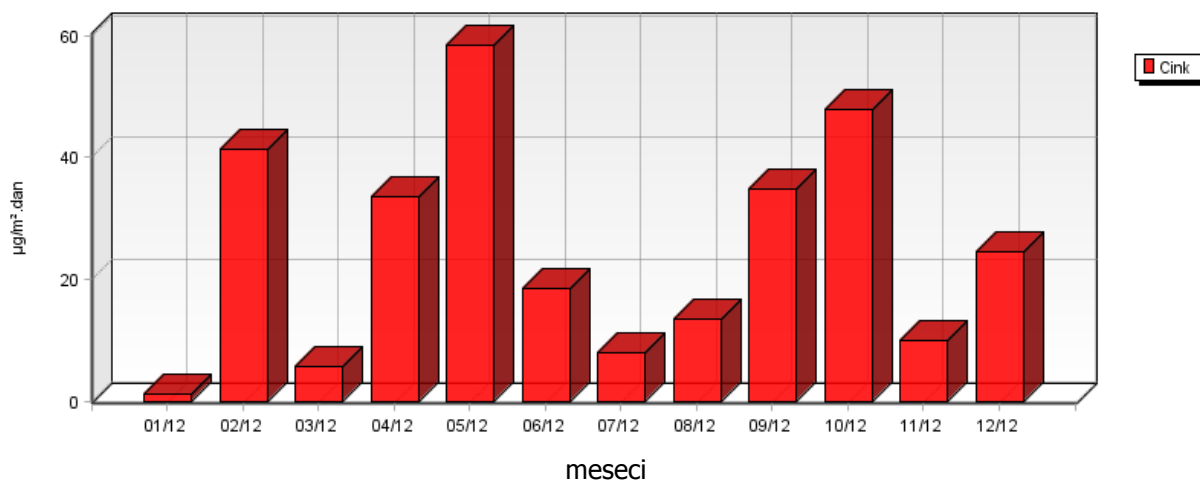
**Za deponijo
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Za deponijo
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



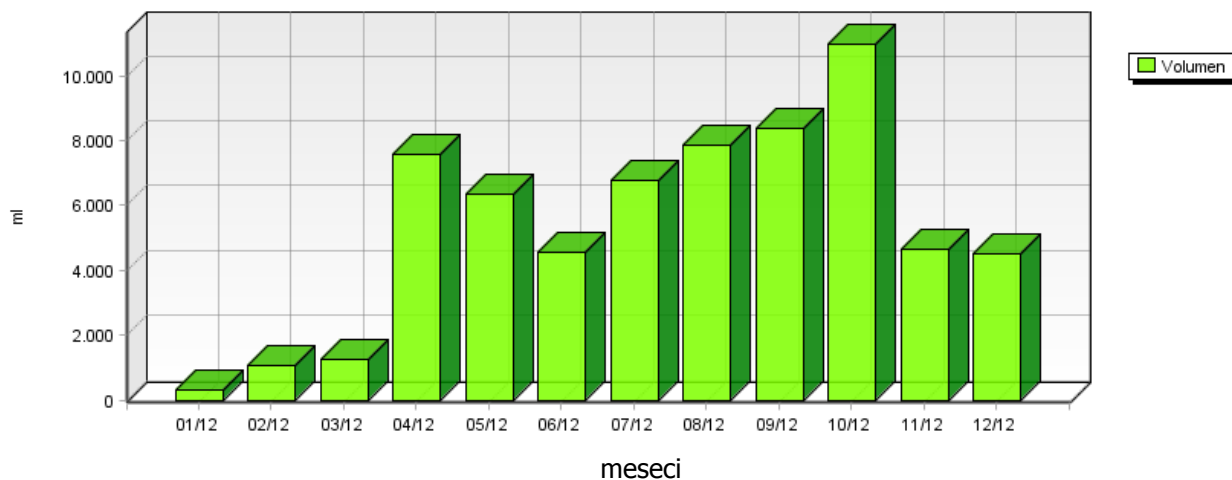
5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Partizanska ulica

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Partizanska ulica
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

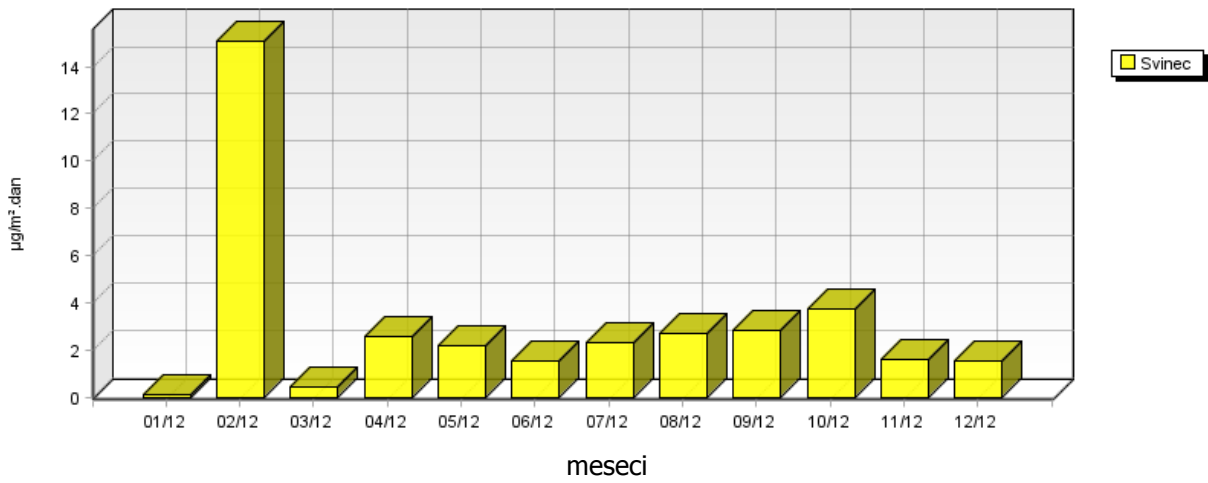
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.11*	15.11	0.43*	2.57	2.15*	1.54*	2.30*	2.66	2.84*	3.73*	1.59*	1.53*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.02*	0.07	0.09*	0.51*	0.43*	0.31*	0.46*	0.53*	0.57*	0.75*	0.32*	0.31*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	2.69	31.85	10.35	26.20	54.59	17.57	11.94	12.24	35.81	56.02	10.15	35.91
Volumen ml	330	1040	1270	7565	6330	4540	6760	7840	8370	11000	4670	4520

*... 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 $\mu\text{g}/\text{l}$.

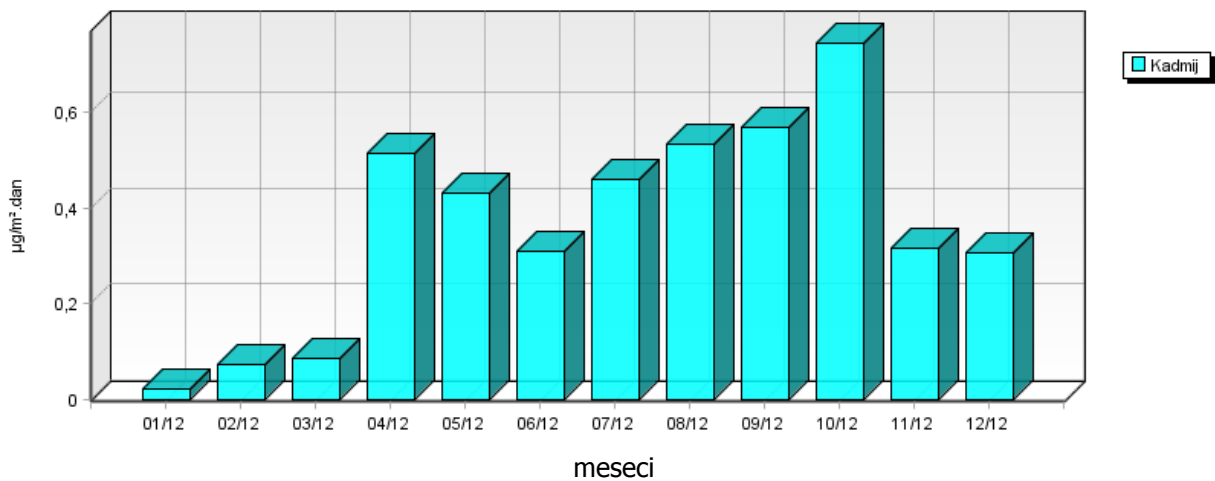
Partizanska ulica
VOLUMEN VZORCA



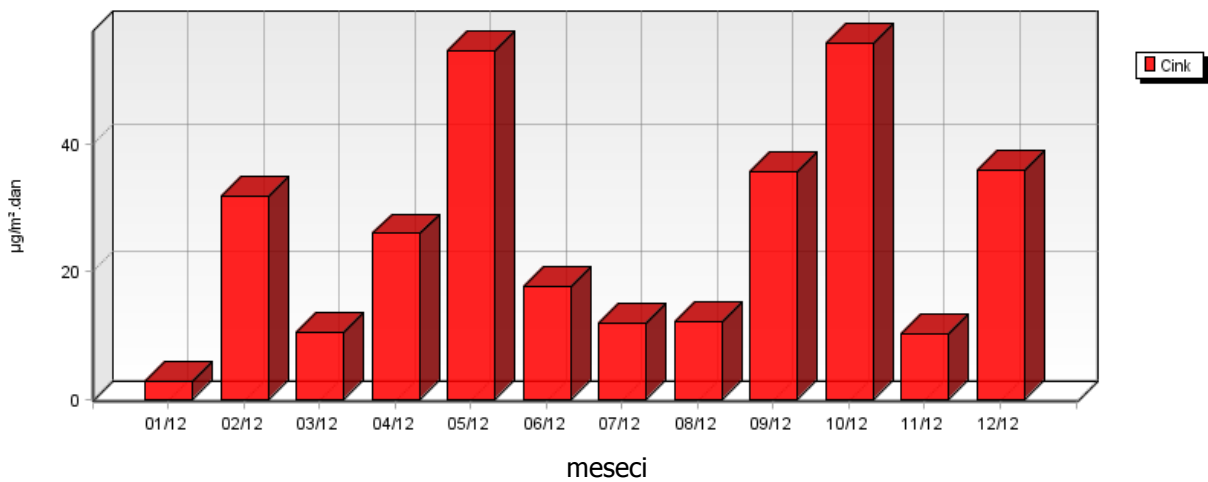
**Partizanska ulica
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Partizanska ulica
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Partizanska ulica
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



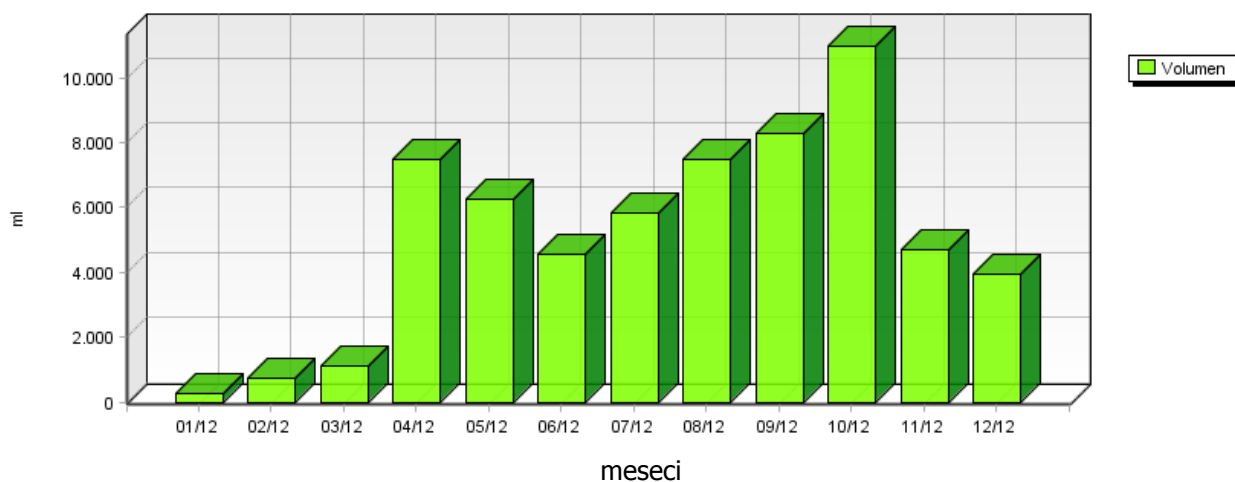
5.2.3 Težke kovine v usedlinah – Toplarniško črpališče

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Toplarniško črpališče
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

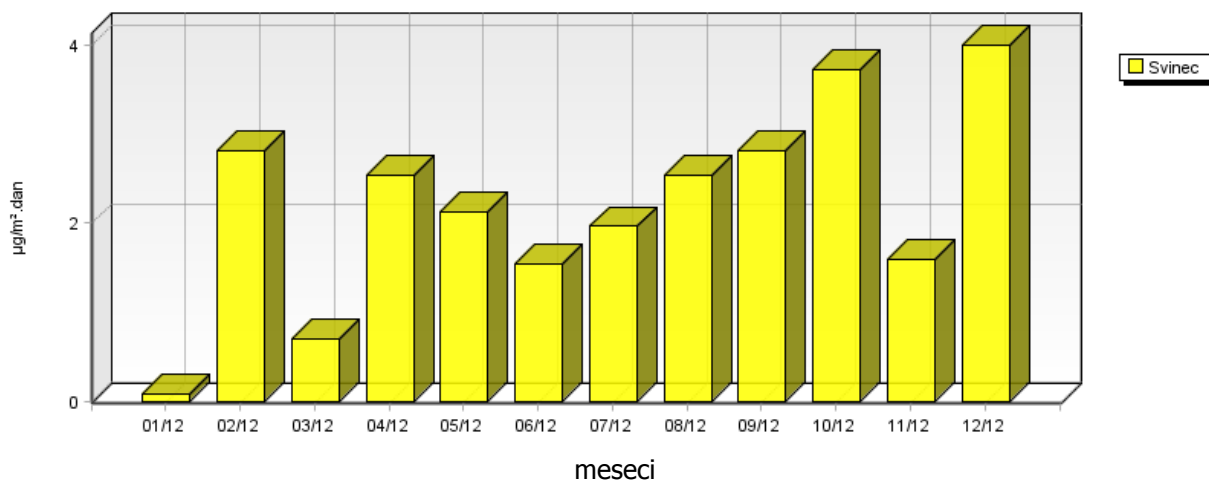
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec µg/m ² .dan	0.08*	2.81	0.69	2.54*	2.13*	1.54*	1.98*	2.54*	2.81*	3.73*	1.59*	4.01
Kadmij µg/m ² .dan	0.02*	0.05*	0.08*	0.51*	0.43*	0.31*	0.40*	0.51*	0.56*	0.75*	0.32*	0.54
Cink µg/m ² .dan	1.56	10.10	5.14	33.57	32.31	22.25	9.11	12.17	38.19	64.99	14.62	88.29
Volumen ml	250	740	1130	7490	6260	4550	5830	7470	8270	11000	4680	3940

*... 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 kovine so sledeče: Cd 0,1 µg/l; Zn 0,5 µg/l in Pb 0,5 µg/l.

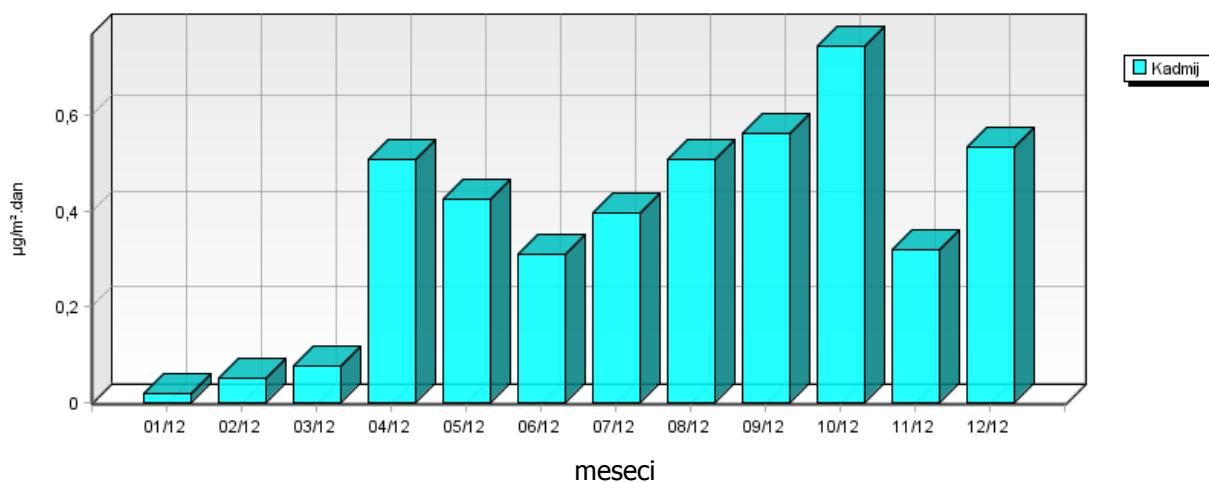
**Toplarniško črpališče
VOLUMEN VZORCA**



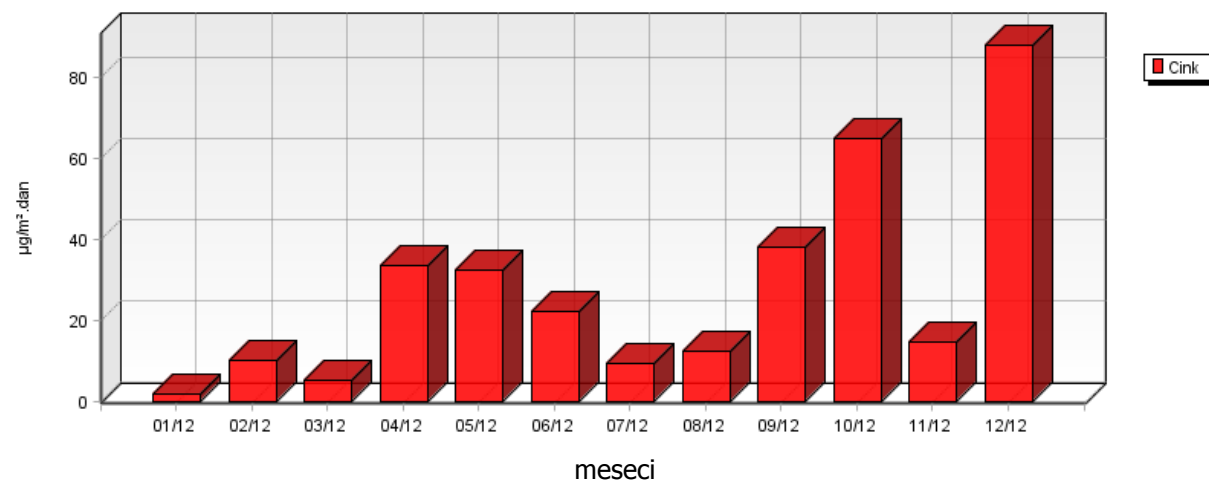
**Toplarniško črpališče
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Toplarniško črpališče
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Toplarniško črpališče
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



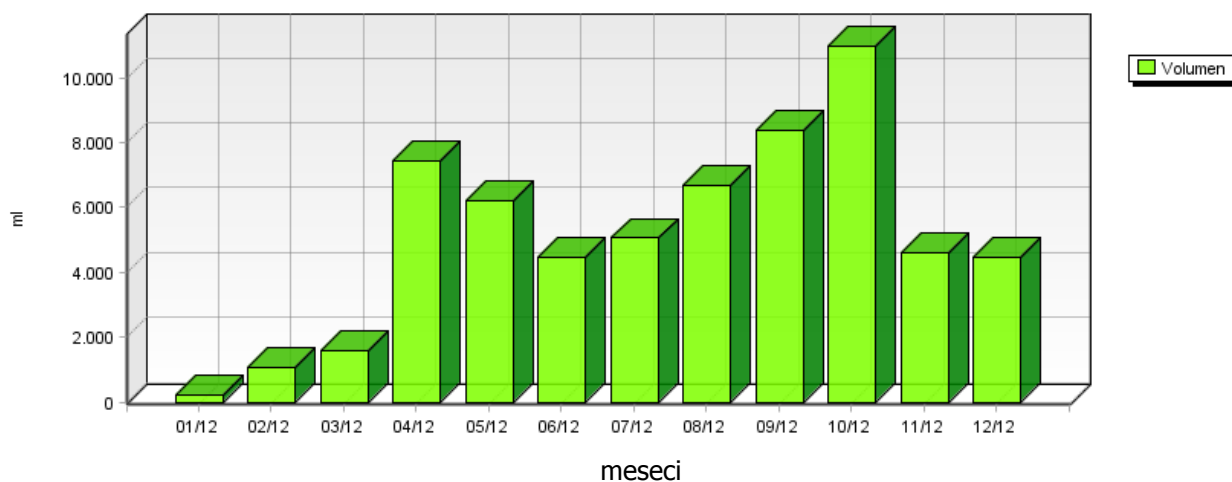
5.2.4 Težke kovine v usedlinah – JP Energetika Ljubljana

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: JP Energetika Ljubljana
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

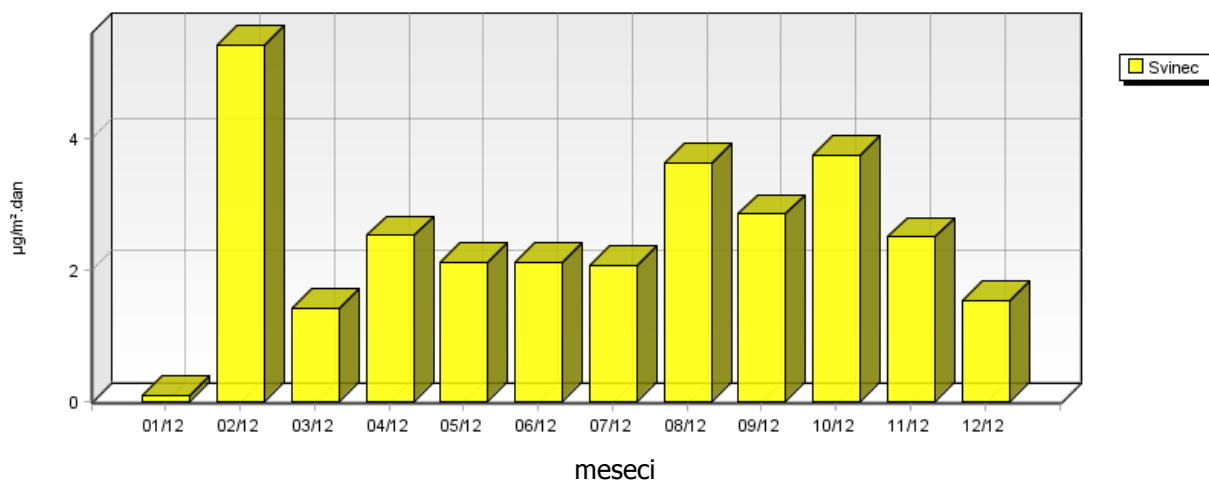
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.07*	5.43	1.41	2.52*	2.12*	2.11	2.07	3.63	2.84*	3.73*	2.50	1.52*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.01*	0.07*	0.11*	0.50*	0.42*	0.30*	0.34*	4.99	0.57*	0.75*	0.31*	0.30*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	4.91	32.12	18.25	25.75	62.61	50.05	13.80	18.60	27.28	48.55	21.87	21.60
Volumen ml	210	1080	1600	7435	6230	4440	5080	6680	8370	11000	4600	4480

*... 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 $\mu\text{g}/\text{l}$.

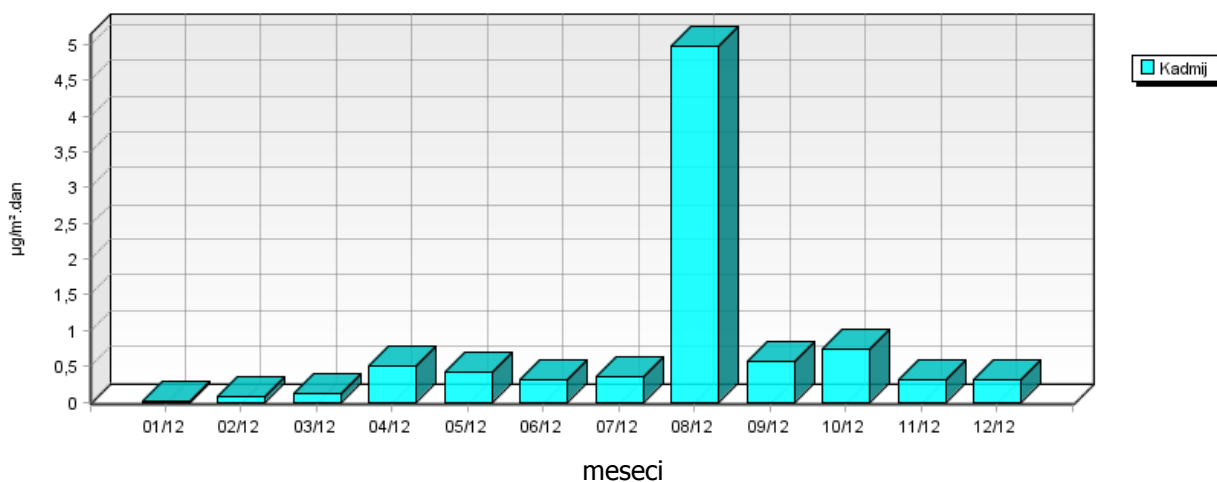
JP Energetika Ljubljana
VOLUMEN VZORCA



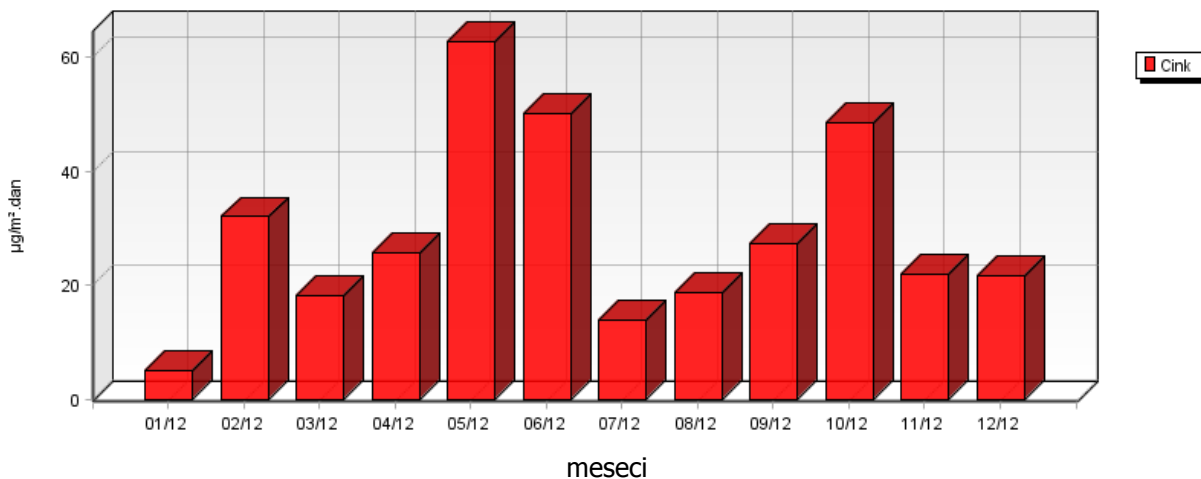
JP Energetika Ljubljana
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



JP Energetika Ljubljana
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



JP Energetika Ljubljana
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



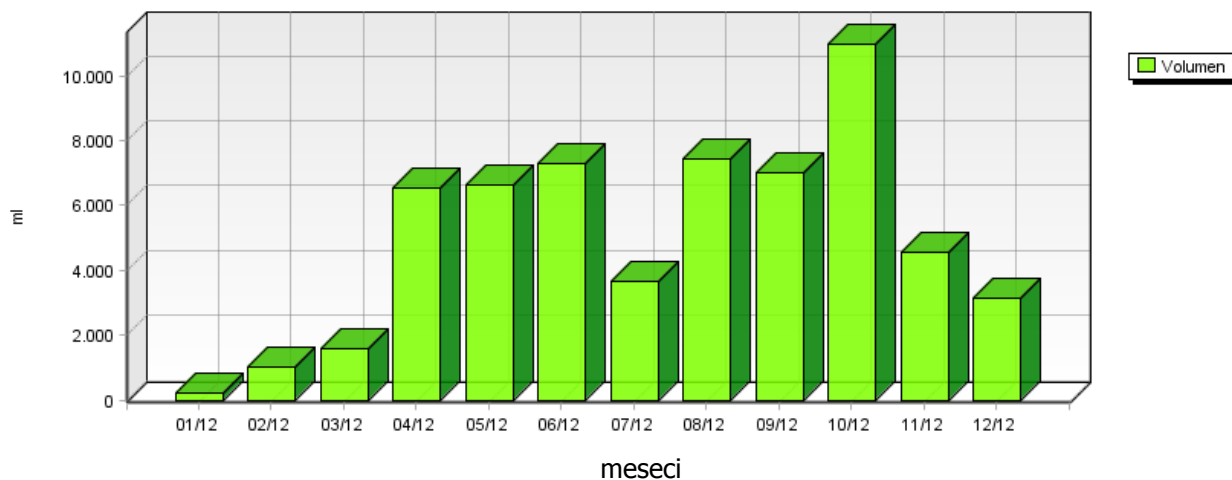
5.2.5 Težke kovine v usedlinah – Elektroinštitut Milan Vidmar

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Elektroinštitut Milan Vidmar
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

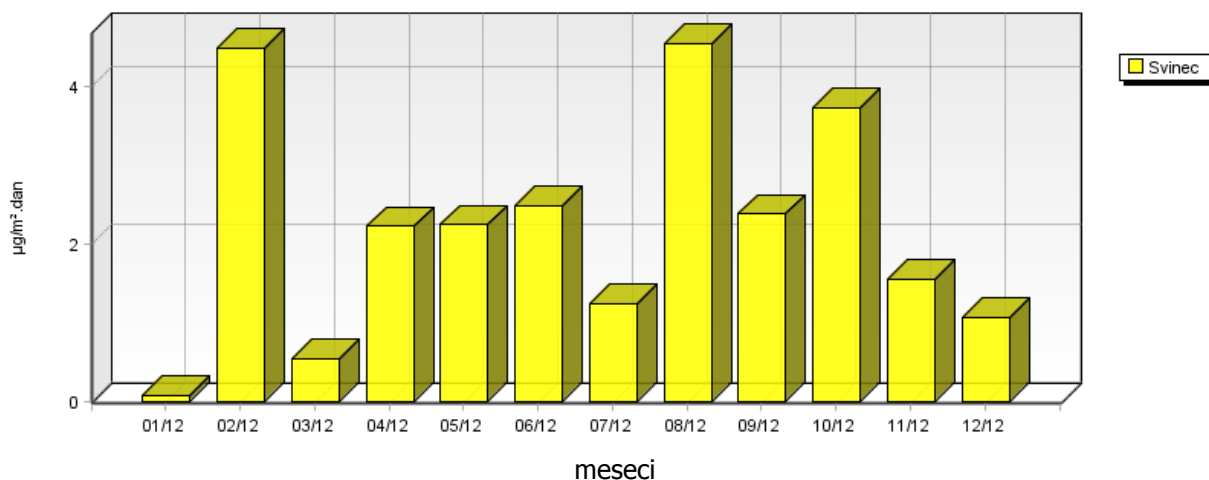
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.07*	4.48	0.53*	2.22*	2.25*	2.47*	1.24*	4.53	2.38*	3.73*	1.55*	1.06*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.01*	0.07*	0.11*	0.44*	0.45*	0.49*	0.25*	0.50*	0.48*	0.75*	0.31*	0.21*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	3.55	20.64	9.17	21.79	132.17	93.43	12.85	21.67	27.09	59.76	8.05	37.20
Volumen ml	210	1000	1570	6550	6620	7280	3640	7420	7000	11000	4560	3130

*... 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 $\mu\text{g}/\text{l}$.

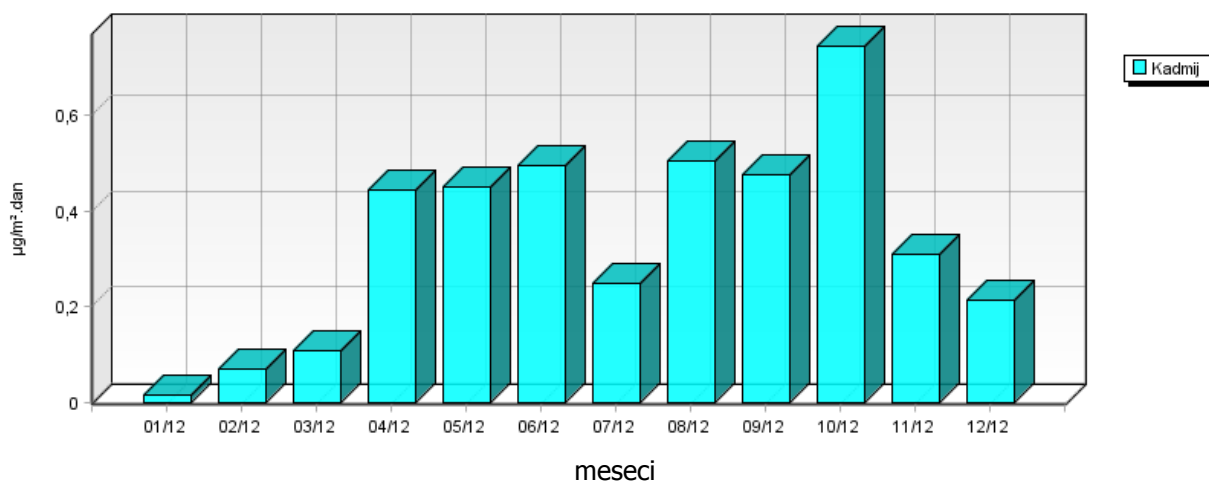
Elektroinštitut Milan Vidmar
VOLUMEN VZORCA



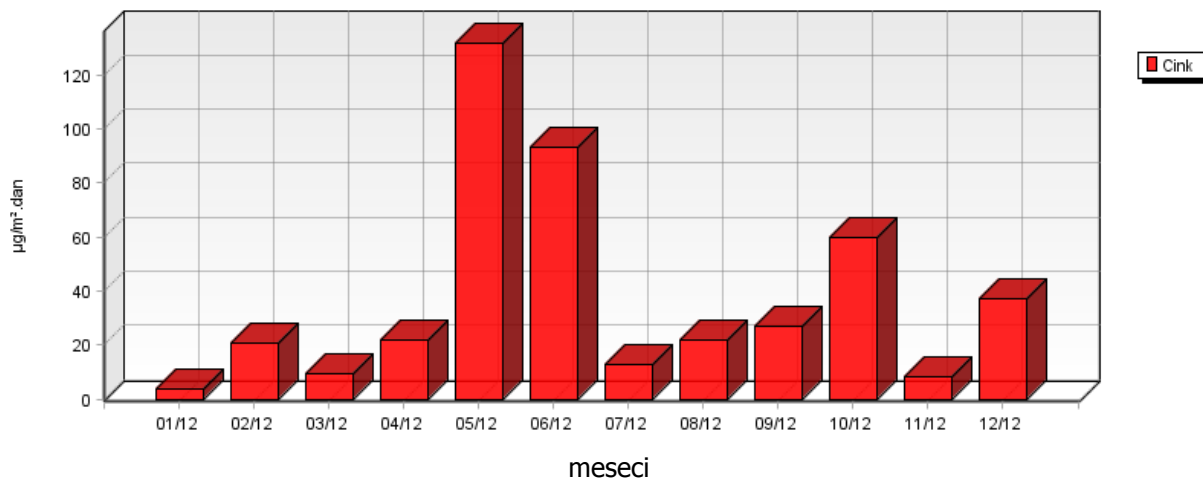
**Elektroinštitut Milan Vidmar
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Elektroinštitut Milan Vidmar
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



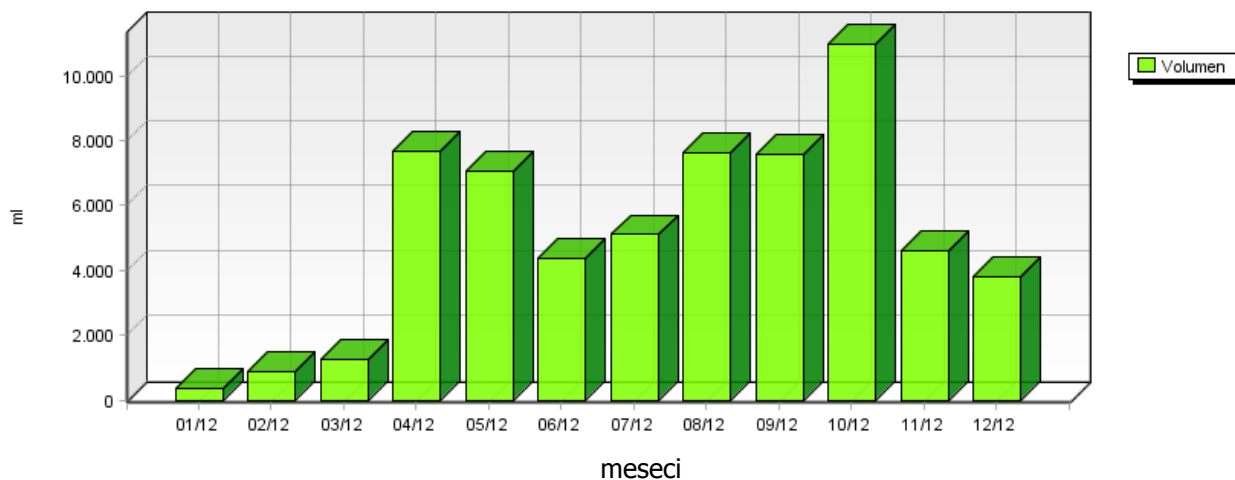
5.2.6 Težke kovine v usedlinah – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
Postaja: Zadobrova
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

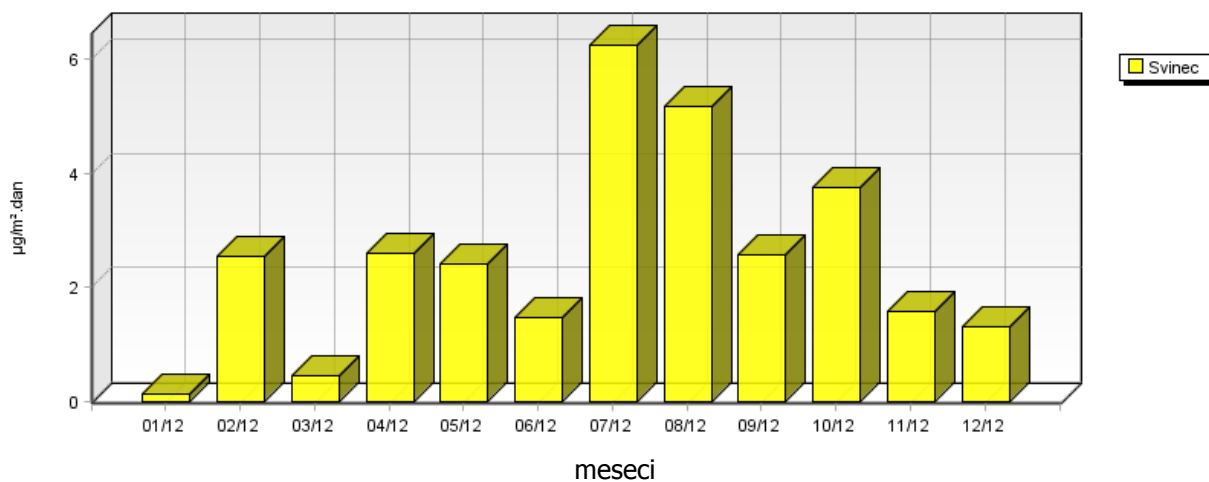
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.11*	2.54	0.43*	2.60*	2.40*	1.48*	6.26	5.18	2.57*	3.73*	1.56*	1.29*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.02*	0.12	0.09*	0.52*	0.48*	0.30*	0.35*	0.52*	0.51*	0.75*	0.31*	0.26*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	2.57	44.25	11.64	36.93	62.50	22.45	12.52	15.54	10.29*	147.90	6.25*	17.33
Volumen ml	335	870	1270	7660	7080	4350	5120	7630	7580	11000	4600	3810

*... 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 $\mu\text{g}/\text{l}$.

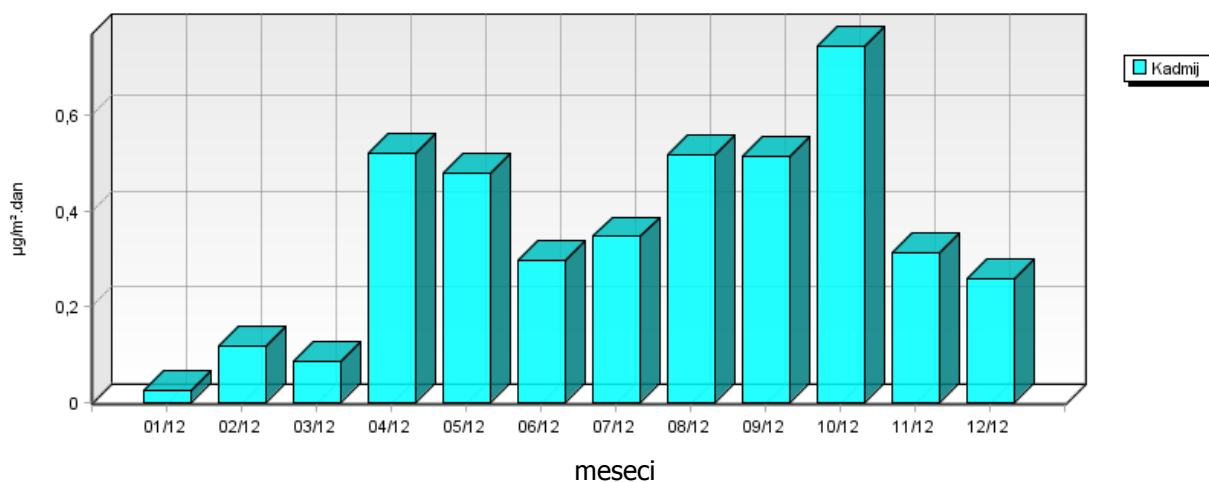
**Zadobrova
VOLUMEN VZORCA**



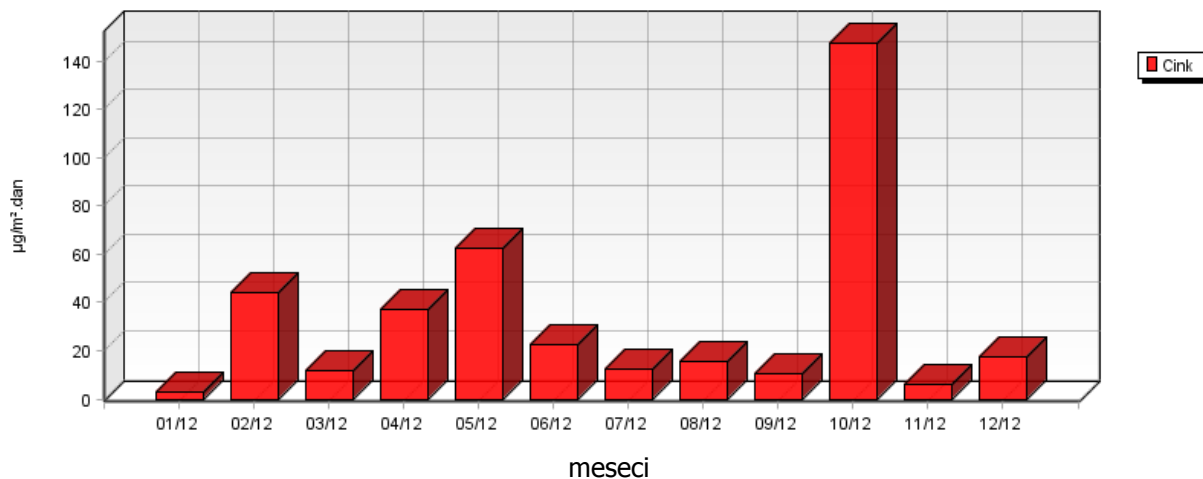
Zadobrova
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



Zadobrova
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



Zadobrova
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



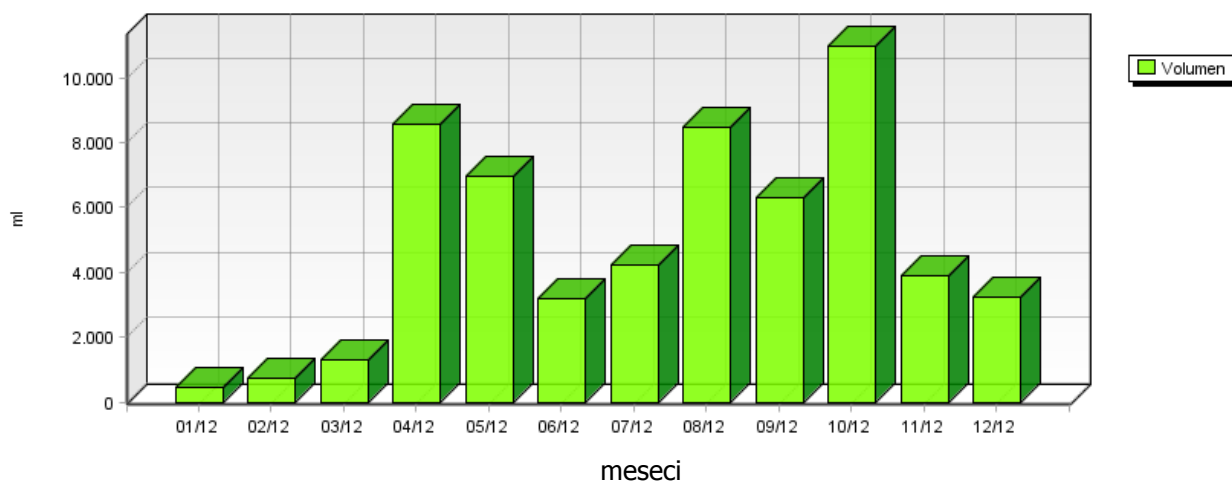
5.2.7 Težke kovine v usedlinah – Vnajnarje

Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Vnajnarje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

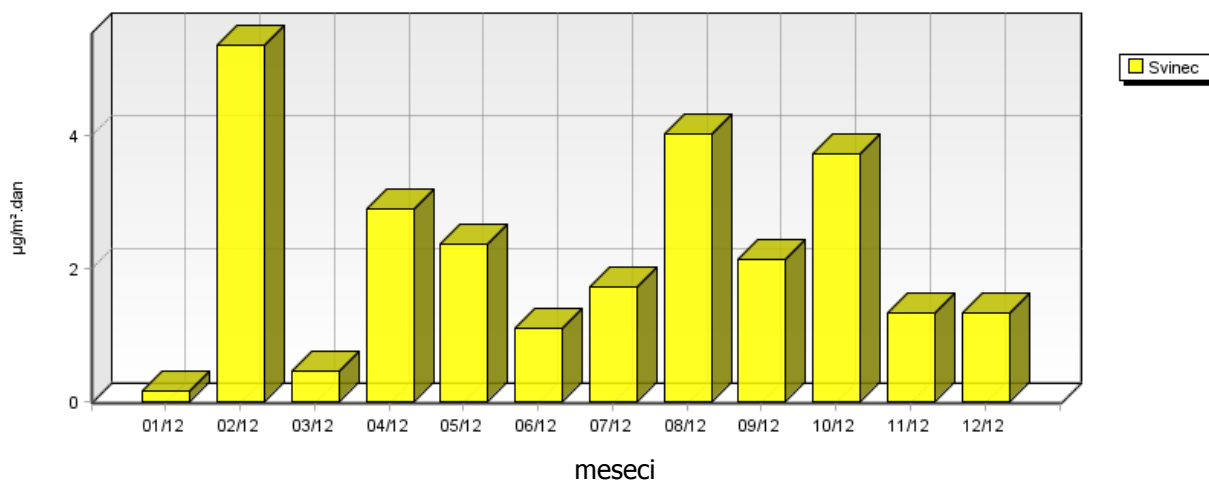
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.15*	5.38	0.45*	2.91*	2.36*	1.09*	1.72	4.02	2.13*	3.73*	1.32*	1.32
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.03*	0.05*	0.09*	0.58*	0.47*	0.22*	0.29*	0.57*	0.43*	0.75*	0.26*	0.22*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	5.35	42.78	10.94	37.78	96.75	14.60	14.36	21.83	30.70	122.50	12.18	22.07
Volumen ml	440	720	1320	8560	6950	3210	4230	8460	6280	11000	3900	3250

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

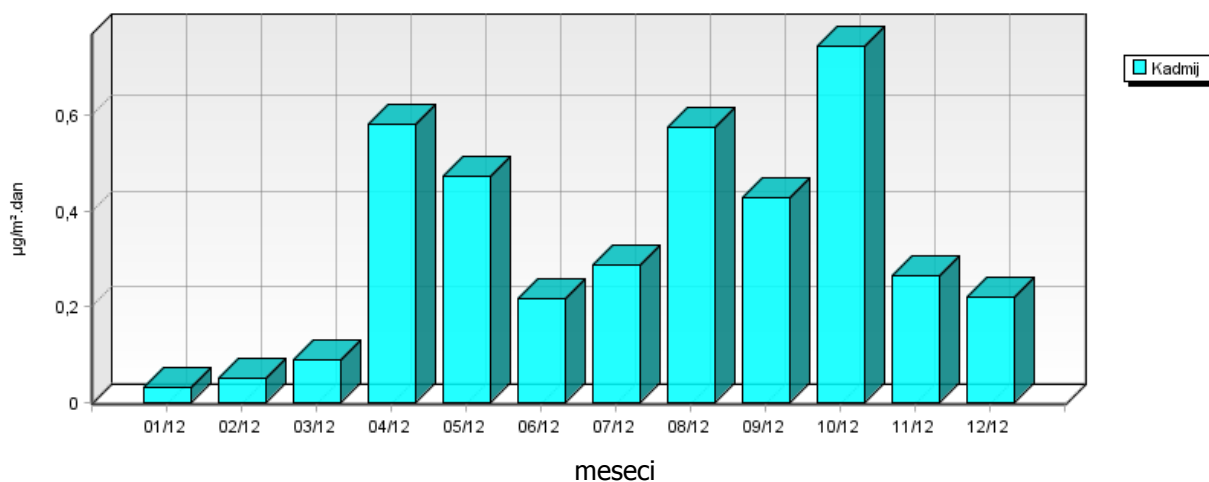
**Vnajnarje
VOLUMEN VZORCA**



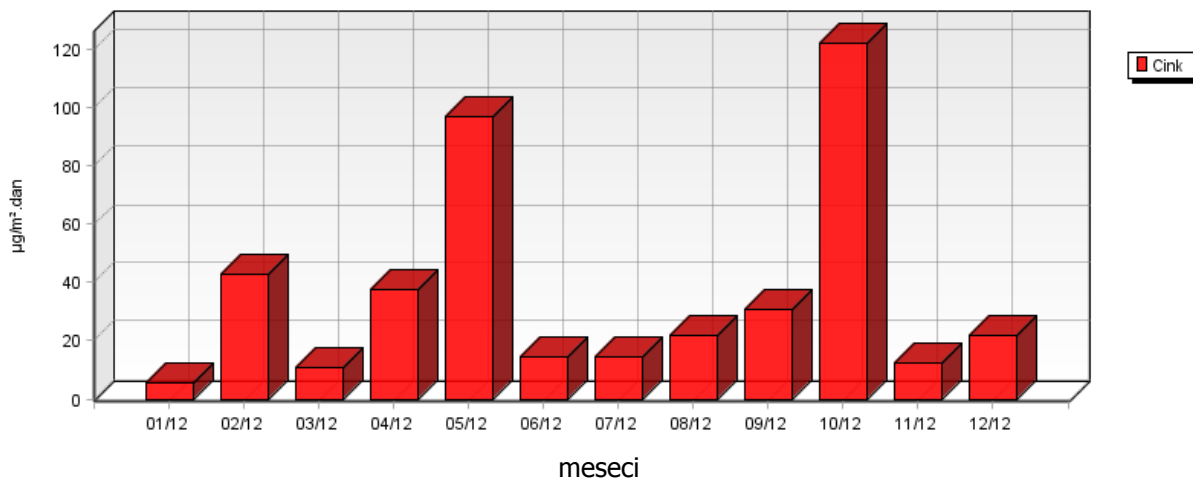
**Vnajnarje
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**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.

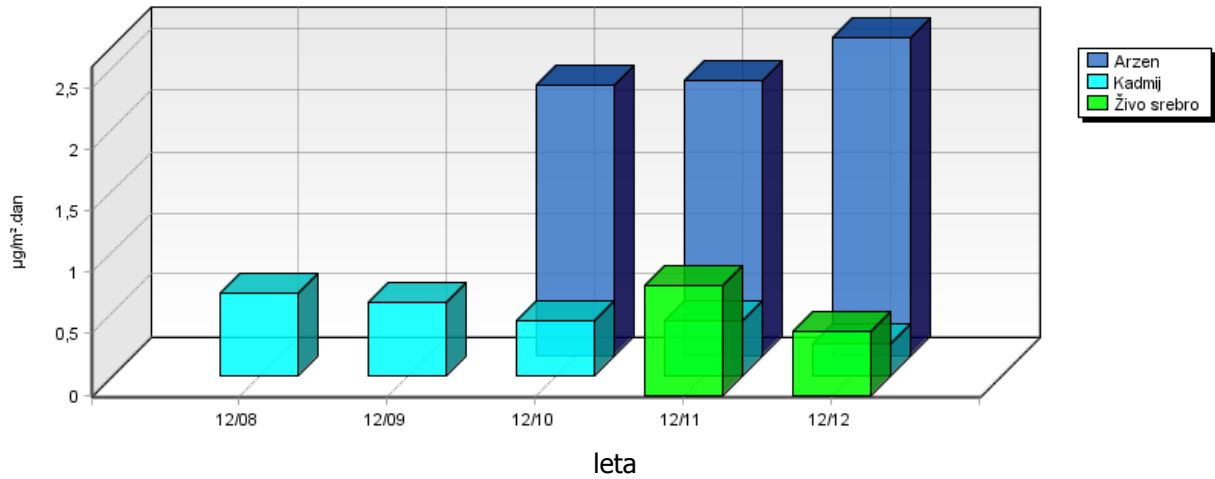
5.3.1 Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Zadobrova

Lokacija: TE-TOL, d.o.o.
 Postaja: Zadobrova
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

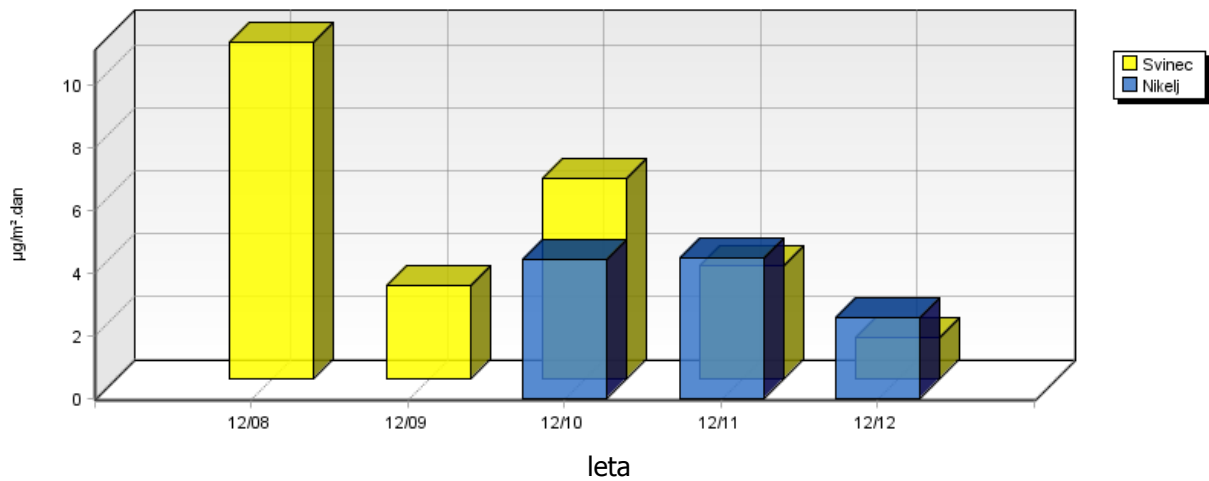
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Krom µg/m ² .dan	0.23*	0.59*	41.40	5.20*	4.81*	2.95*	3.48*	5.18*	5.15*	7.47*	3.12*	2.59*
Mangan µg/m ² .dan	0.71	10.99	0.69	3.12	2.40*	2.66	26.42	6.74	2.57*	3.73*	1.56*	1.29*
Železo µg/m ² .dan	2.27*	73.26	8.62*	52.02*	48.08*	44.01	70.93	58.03	51.47*	74.70*	31.24*	25.87*
Kobalt µg/m ² .dan	0.05*	0.12*	0.17*	1.04*	0.96*	0.59*	0.70*	1.04*	1.03*	14.94*	0.62*	0.52*
Baker µg/m ² .dan	0.57	2.66	1.21	5.72	4.81*	6.79	5.91	5.18*	5.15*	8.22	3.12*	2.59*
Talij µg/m ² .dan	0.11*	0.30*	0.43*	2.60*	2.40*	1.48*	1.74*	2.59*	2.57*	3.73*	1.56*	1.29*
Nikelj µg/m ² .dan	0.23*	0.59*	0.86*	5.20*	4.81*	2.95*	3.48*	5.18*	5.15*	7.47*	3.12*	2.59*
Arzen µg/m ² .dan	0.23*	0.30*	0.43*	2.60*	2.88	1.48*	1.74*	2.59*	2.57*	3.73*	1.56*	2.59*
Aluminij µg/m ² .dan	2.27*	59.67	8.62*	53.06	48.08*	206.19	78.58	138.86	156.48	109.81	31.24*	45.02
Živo srebro µg/m ² .dan	0.05*	0.12*	0.37	1.04*	0.96*	0.59*	0.70*	1.04*	1.08	1.57	0.62*	0.52*

*... 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 juliju 2012 na vseh šestih merilnih mestih in merilnem mestu Vnajnarje. 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 $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$.

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Deponija	0.47*	4.36	80.12	0.14	3.14	0.23*	0.23*	0.47*	28.11	0.47*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Deponija	3.93*	2.75	39.25*	0.79*	3.93*	1.96*	1.96*	3.93*	65.94	3.93*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Partizanska	0.71*	20.34	180.79	0.14*	5.93	0.35*	0.35*	0.71*	126.42	0.71*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Partizanska	4.59*	2.30*	45.90*	0.92*	4.59*	2.30*	2.30*	4.59*	69.78	4.59*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Toplarniška	0.50*	4.92	90.95	0.10	2.51	0.25*	0.25*	1.91	30.60	0.50*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
TE TOL Toplarniška	3.96*	1.98*	39.59*	0.79*	3.96*	1.98*	1.98*	3.96*	69.68	3.96*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
JP Energetika	0.73*	7.77	121.01	0.15*	4.91	0.37*	0.37*	0.95	71.80	0.73*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
JP Energetika	3.45*	1.72*	34.50*	0.69*	3.45	1.72*	1.72*	3.45*	57.26	3.45*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
EIMV - Hajdrihova, streha	0.68*	4.01	62.27	0.14*	3.87	0.34*	0.34*	0.68	30.76	0.68*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
EIMV - Hajdrihova, streha	2.47*	1.73	24.72*	0.49*	2.97	1.24*	1.24*	2.47*	40.78	2.47*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Mobilna TE-TOL Vnajarje	0.49*	2.35	21.81	0.10*	1.17	0.24*	0.24*	0.49*	19.07	0.49*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Mobilna TE-TOL Vnajarje	2.87*	2.30	28.72*	0.57*	2.87*	1.44*	1.44*	2.87*	52.57	2.87*

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

5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Zadobrova

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

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



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, aluminijskega živega srebra. V mesecu februarju in juliju so bile dodatne analize težkih kovin kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadijskega živega srebra in aluminijskega živega srebra 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 aprilu izvedlo tudi določitev policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se je izvedlo z vzorčevalniki, izdelanimi skladno s tehničnimi standardi.

V letu 2012 na območju TE-TOL ni bilo kislih vzorcev padavin. Najnižja pH vrednost je bila izmerjena na lokaciji Zadobrova v mesecu decembru. Ph vrednost je znašala 5,66. Vzorec padavin je bil kisel na referenčni lokaciji Vnajnarje. pH vrednost je znašala 5,15.