



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

LETNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE TRBOVLJE

LETO 2012

EKO 5540

Ljubljana, JANUAR 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5540

LETNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE TRBOVLJE

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 Trbovlje, d.o.o. Trbovlje, Ob železnici 27
Št. pogodbe:	ER-E 02/2012
Odgovorna oseba naročnika:	Ervin RENKO, dipl. inž. el.
Št. delovnega naloga:	212 219
Št. poročila:	EKO 5540
Naslov poročila:	Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje
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:	Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o. (Ervin Renko) 2x 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 Trbovlje, ki obsega 6 merilnih lokacij. Meritve se nanašajo na leto 2012. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE Trbovlje: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, O₃, delcev PM₁₀ in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na 4 lokacijah (Kovk 98%, Dobovec 89%, Kum 90%, Ravenska vas 89%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 3 krat. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO₂ na 2 lokacijah (Kovk 90%, Dobovec 86%) 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 (Kovk 87%, Dobovec 85%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Prapretno 94%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 25 krat.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na 2 lokacijah (Kovk 93%, Dobovec 96%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 2 krat.

V merjenem obdobju se rezultati meritev O₃ na lokaciji (Kovk 95%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Opozorilna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Alarmna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi je bila v merjenem obdobju presežena 49 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	12
1.2	METEOROLOGIJA.....	14
1.2.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	14
1.2.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	14
1.2.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	15
1.3	MODELIRANJE ŠIRJENJA ONESNAŽENJA V ZUNANJEM ZRAKU.....	16
1.3.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	16
1.3.2	OPIS UPORABLJENEGA MODELA	16
2.	REZULTATI MERITEV.....	19
2.1	Meritve kakovosti zraka	19
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Kovk	21
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Dobovec.....	24
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Kum.....	27
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Ravenska vas.....	30
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Kovk.....	33
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Dobovec	36
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Kovk.....	39
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Dobovec	42
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Kovk.....	45
2.1.10	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Kovk.....	48
2.1.11	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Dobovec	49
2.1.12	Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – Prapretno.....	50
2.2	Meteorološke meritve	53
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kovk.....	53
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Dobovec	56
2.2.3	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kum	59
2.2.4	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Ravenska vas	62
2.2.5	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Lakonca.....	65
2.2.6	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Prapretno	68
2.2.7	Pregled hitrosti in smeri vetra – Kovk.....	71
2.2.8	Pregled hitrosti in smeri vetra – Dobovec	73
2.2.9	Pregled hitrosti in smeri vetra – Kum	75
2.2.10	Pregled hitrosti in smeri vetra – Ravenska vas	77
2.2.11	Pregled hitrosti in smeri vetra – Lakonca	79
2.2.12	Pregled hitrosti in smeri vetra – Prapretno.....	81
2.2.13	Meritve sončnega sevanja – Kovk.....	83
2.2.14	Meritve sončnega sevanja – Kum.....	85
2.2.15	Meritve padavin - Lakonca	87
3.	ZAKLJUČEK	91
3.1	Povzetek	91



1. UVOD

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

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

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

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

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

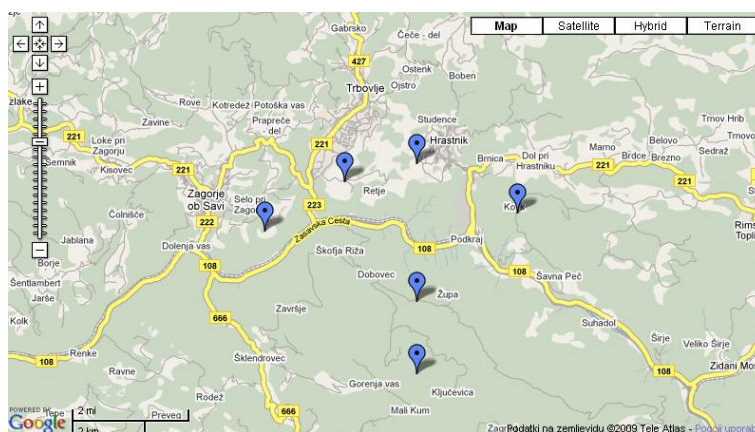
Monitoring kakovosti zunanje zraka se v okolici TE Trbovlje izvaja že od osemdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring poteka na šestih stalnih merilnih mestih. Na merilnem mestu Lakonca potekajo le meritve meteoroloških parametrov. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanje zraka TE Trbovlje (ekološki informacijski sistem TET) na lokacijah: Kovk, Dobovec, Kum, Ravenska vas in Prapretno. Z njim upravlja osebje TE Trbovlje, d.o.o., Trbovlje, Ob železnici 27. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke pa predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2, 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 Kovk	608	508834	109315
AMP Dobovec	695	506034	106865
AMP Kum	1209	506031	104856
AMP Ravenska vas	577	501797	108809
AMP Lakonca	366	504017	110201
AMP Prapretno	380	506155	110524

Klasifikacija merilnih merilnih mest v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Tip merilnega mesta	Geografski opis	Tip območja	Značilnosti območja
AMP Kovk	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A - kmetijsko
AMP Dobovec	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A - kmetijsko
AMP Kum	I - industrijski	1 - gorsko	R - podeželsko	N - naravno
AMP Ravenska vas	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A - kmetijsko
AMP Lakonca	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A - kmetijsko
AMP Prapretno	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A - kmetijsko



Slika: Lokacije merilnih mest v okolici TE Trbovlje. Vir: Google Maps (maps.google.com)

V monitoringu kakovosti zunanjšega 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 zunanjšega zraka v avtomatskih merilnih postajah:

Naziv postaje	Parametri kakovosti zraka				
	SO ₂	NO ₂	NO _x	O ₃	PM ₁₀
AMP Kovk	✓	✓	✓	✓	✓
AMP Dobovec	✓	✓	✓		✓
AMP Kum	✓				
AMP Ravenska vas	✓				
AMP Lakonca					
AMP Prapretno					✓

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjšega zraka TE Trbovlje z zahtevami predpisov RS in EU, leto 2012. Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priloženo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TET 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 zunanjega zraka** (Ur. l. RS, št. 9/11), ki določa normative za vrednotenje kakovosti zraka spodnjih plasti atmosfere.

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT	parameter izražen v $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij

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

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

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

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

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

Opozorilna in alarmna vrednost za ozon:

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

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

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

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

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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

Opomba: Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

Mejne vrednosti za delce PM_{10} :

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sprejemljivo presejanje ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*
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

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

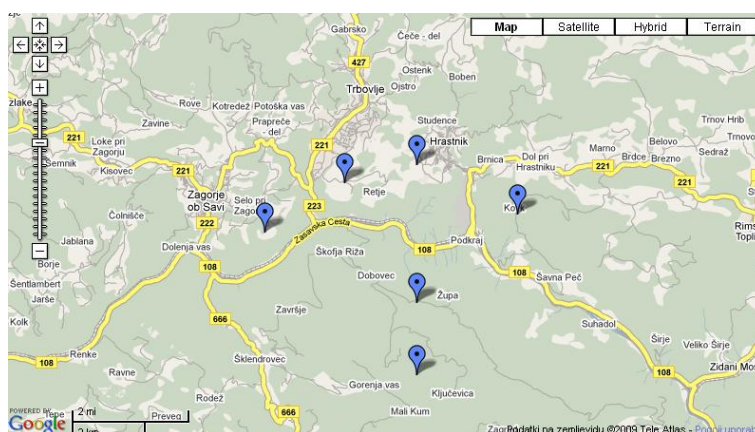
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 TET (ekološki informacijski sistem TET).

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se v okolici TE Trbovlje izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka že od osemdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na istih stalnih merilnih mestih, kot meritve v monitoringu kakovosti zunanje zraka. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom TE Trbovlje (ekološki informacijski sistem TET) na lokacijah: Kovk, Dobovec, Kum, Ravenska vas, Lakonca in Prapretno. Z njim upravlja osebje TE Trbovlje, d.o.o., Trbovlje, Ob železnici 27. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke pa predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Kovk	608	508834	109315
AMP Dobovec	695	506034	106865
AMP Kum	1209	506031	104856
AMP Ravenska vas	577	501797	108809
AMP Lakonca	366	504017	110201
AMP Prapretno	380	506155	110524



Slika: Lokacije merilnih mest v okolici TE Trbovlje. Vir: Google Maps (maps.google.com)

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 Kovk	✓	✓	✓		✓
AMP Dobovec	✓	✓	✓		
AMP Kum	✓	✓	✓		✓
AMP Ravenska vas	✓	✓	✓		
AMP Lakonca	✓	✓	✓	✓	
AMP Prapretno	✓	✓	✓		

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Ocena skladnosti delovanja AMP kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje z zahtevami predpisov RS in EU, 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 prilogo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TET za leto 2012.

1.3 MODELIRANJE ŠIRJENJA ONESNAŽENJA V ZUNANJEM ZRAKU

Širjenje onesnaženja v zunanjem zraku iz pomembnih virov emisije poteka predvsem v spodnji, prizemni plasti ozračja. Za to plast so značilna turbulentna gibanja zračnih mas. Glavna lastnost spodnje plasti ozračja je, da je v stiku s tlemi, kar pa je vzrok za težji opis fizikalnih procesov v tej plasti. Na gibanje zračnih mas močno vpliva trenje zraka ob tla, ki povzroča odklanjanje vetra v primerjavi s smerjo vetra v zgornjih plasteh ozračja.

Pri širjenju onesnaženja v zunanjem zraku so bistveni predvsem trije procesi:

- advekcija dimnih plinov iz odvodnika odpadnih plinov v smeri, kamor piha veter,
- razširjanje dimnih plinov prečno na smer vetra in
- dimni dvig.

Prvi proces je povezan s tri-dimenzionalnim vetrovnim poljem, drugi s stabilnostjo atmosfere, tretji pa s temperaturo dimnih plinov in z izhodno hitrostjo dimnih plinov iz odvodnika.

Tri-dimenzionalno vetrovno polje mora biti kvalitetno in mora čim bolj opisati premikanje zračnih mas nad določenim območjem. Dobro vetrovno polje mora znati opisati kanaliziranje toka po dolinah ter pobočne vetrove. Tri-dimenzionalnega vetrovnega polja nad razgibanim reliefom ne moremo pripraviti na podlagi podatka o smeri in hitrosti vetra iz ene same postaje v diskretni točki prostora.

Nujno je pri izdelavi vetrovnega polja nad kompleksnim terenom potrebno upoštevati podatke iz več talnih meritev vetra. Zavedati se je potrebno tudi, da imamo vedno opravka z vetrovnim strženom. To pomeni, da se smer in hitrost vetra spreminjata v odvisnosti od višine. Zato je potrebno v izračun vključiti tudi meritve vertikalnega profila meteoroloških podatkov.

1.3.1 ZAKONSKE OSNOVE

Za modelske izračune širjenja onesnaženja zunanjega zraka veljajo enake mejne vrednosti kot pri meritvah zunanjega zraka. Mejne vrednosti kakovosti zunanjega zraka so definirane v **Uredbi o kakovosti zunanjega zraka** (Ur.l. RS, št. 9/11), zbrane pa so že v podpoglavju 1.1.4.

Z modelskimi izračuni širjenja onesnaženja v zunanjem zraku se pripravi ocena dodatne obremenitve zunanjega zraka, ki spada k obratovalnemu monitoringu določene naprave.

1.3.2 OPIS UPORABLJENEGA MODELA

Modeliranje širjenja onesnaženja v zunanjem zraku je bilo pripravljeno z Lagrangeevim disperzijskim modelom. Uporabljen model je namenjen modeliranju širjenja onesnaženja v zunanjem zraku nad kompleksnim in razgibanim terenom. Model je nestacionaren, kar pomeni, da model pozna svojo zgodovino in z njim lahko modeliramo kontinuirane izpuste, ki trajajo daljše časovno obdobje (na primer modeliranje odpadnih dimnih plinov iz odvodnika).

Pomembna lastnost modela je, da v njegov izračun lahko vključimo časovno spremenljivo emisijo. Tako model pravilno obravnava situacije, ko emisija onesnaževal zunanjega zraka ni vseskozi enaka. S tem lahko na realen način vključimo dnevne cikle obratovanja naprav, dneve, ko naprave sploh ne obratuje, ravno tako pa ekstremne dogodke, ko naprave delujejo s povišano močjo in spuščajo v okolje višje emisije od pričakovanih. V izračunih z uporabljenim modelom lahko tudi modeliramo disperzijo onesnaževal zunanjega zraka pod temperaturno inverzijo.

Najpomembnejši del uporabljenega modela je vetrovni model, ki je diagnostičen vetrovni model in je sposoben ustvariti kvalitetno tri-dimenzionalno vetrovno polje nad razgibanim terenom, kar pa je tudi osnovni pogoj za modeliranje disperzije nad kompleksnim terenom. Takšno vetrovno polje je brezdivergentno, kar pomeni, da nikjer v vetrovnem polju ni izvorov oziroma ponorov toka zraka. To pa je hkrati tudi pomembna lastnost atmosfere.

Uporabljen vetrovni model pri generiranju vetrovnega polja upošteva dvo-dimenzionalno sliko rabe tal in tri-dimenzionalni razvoj terena na obravnavanem območju. V izračun tri-dimenzionalnih vetrovnih polj lahko vključimo podatke iz ene ali več talnih meteoroloških postaj. Potrebni so podatki o smeri in hitrosti vetra, temperaturi zunanjega zraka, vlažnosti in zračnem tlaku.

Poleg tega uporabljen meteorološki model za svoj izračun nujno zahteva vsaj eden vertikalni profil meteoroloških podatkov (ponavadi lahko uporabimo sondažne meritve). Iz vertikalnih meteoroloških podatkov model oceni višino in intenziteto morebitne temperaturne inverzije v danem časovnem intervalu. Ravno tako model upošteva vertikalno striženje vetra na različnih višinah nad tlemi.

Uporabljen vetrovni model uporabi podatke o temperaturi na tleh in na različnih vertikalnih nivojih za izračun dvo-dimenzionalnega polja stabilnosti ozračja. Prednost uporabljenega vetrovnega modela je, da v njegov izračun lahko vpeljemo podatke iz mezoskalnega meteorološkega modela, kar pa nam omogoči modeliranje koncentracij onesnaževal zunanlega zraka na območju, kjer nimamo na voljo ustreznih meritev meteoroloških spremenljivk. Na takšen način je možno pripraviti tudi prognozo širjenja onesnaženja v zunanjem zraku.



2. REZULTATI MERITEV

2.1 Meritve kakovosti zraka

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Kovk	01.01.2012	3	0	0	98
Dobovec	01.01.2012	0	0	0	89
Kum	01.01.2012	0	0	0	90
Ravenska vas	01.01.2012	0	0	0	89

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Kovk	01.01.2012	0	0	-	90
Dobovec	01.01.2012	0	0	-	86

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za leto 2012

postaja	meritve od	nad OV urne v.	AV urne v.	nad VZL 8 urne v.	podatkov %
Kovk	01.01.2012	0	0	49	95

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Prapretno	01.01.2012	-	-	25	94

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za leto 2012

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Kovk	01.01.2012	-	-	1	93
Dobovec	01.01.2012	-	-	1	96

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kovk	9	12	8	8	11	10
Dobovec	8	9	6	6	8	7
Kum	7	9	5	8	4	6
Ravenska vas	14	9	8	9	11	9

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kovk	0	9	7	9	11	6
Dobovec	-	-	-	11	6	5

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kovk	14	10	8	11	13	7
Dobovec	-	-	-	12	7	6

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kovk	67	61	68	71	74	75

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Prapretno	33	29	31	29	34	28

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kovk	-	-	-	15	18	15
Dobovec	-	-	-	13	15	12

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

postaja	*
Kovk	12
Dobovec	9
Kum	9
Ravenska vas	12

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

postaja	**
Kovk	10
Dobovec	12

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Kovk

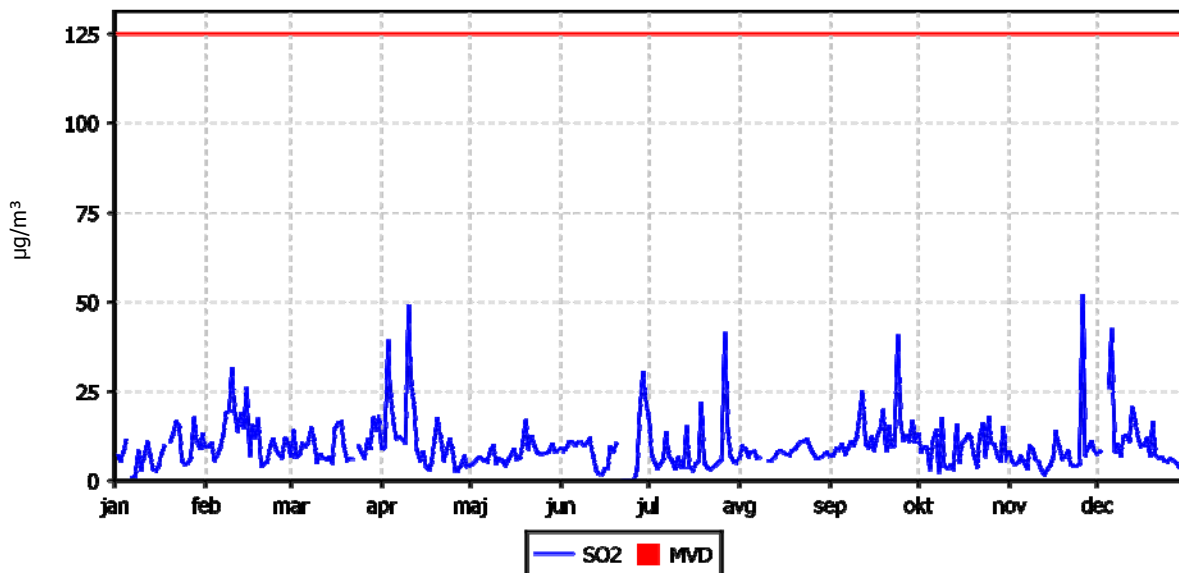
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Kovk
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	8290	98%
Maksimalna urna koncentracija:	564 µg/m ³	27.07.2012 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	52 µg/m ³	26.11.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	23.06.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	10 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	12 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	3	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 75 µg/m ³ :	0	
- nad vrednostjo 50 µg/m ³ :	1	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 99.7 p.v. - urnih koncentracij:	64 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevnih koncentracij:	41 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7643	92	341	95
20.0 do 40.0 µg/m ³	521	6	12	3
40.0 do 50.0 µg/m ³	69	1	4	1
50.0 do 75.0 µg/m ³	38	0	1	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	8	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	1	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	3	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m ³	1	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	1	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	1	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	2	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m ³	1	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8290	100	358	100

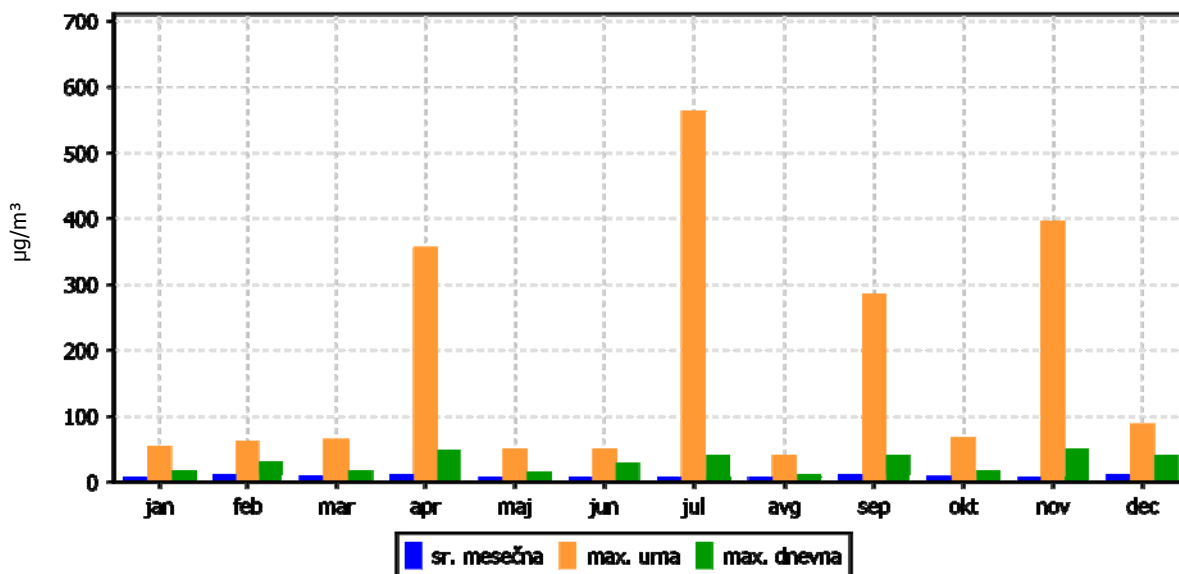
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

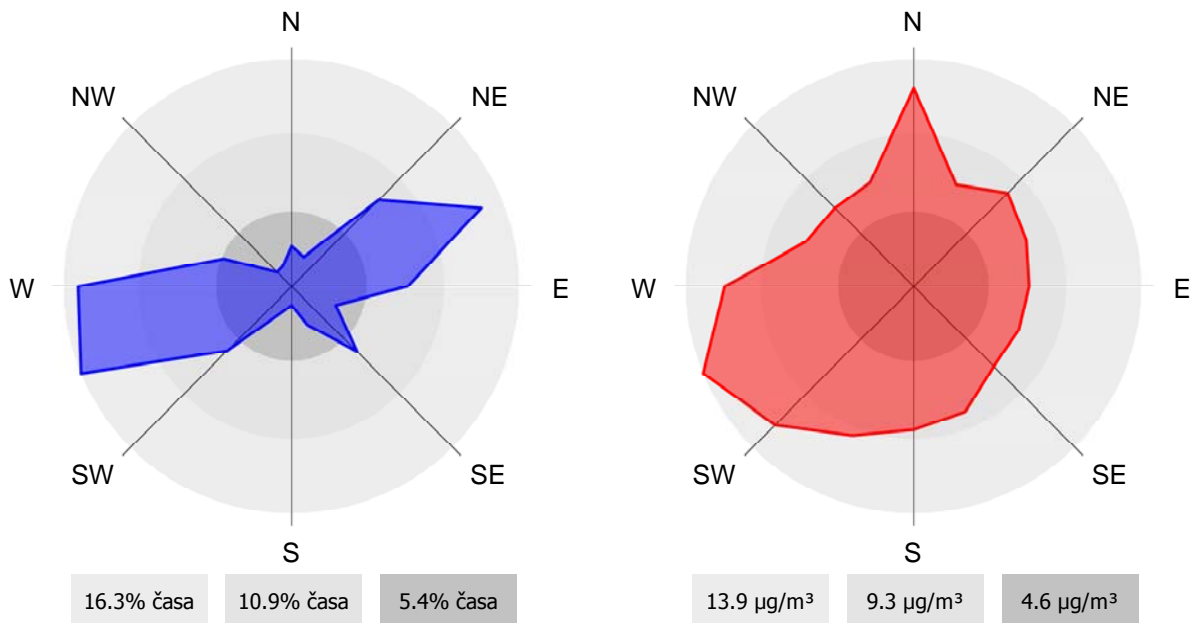
TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Dobovec

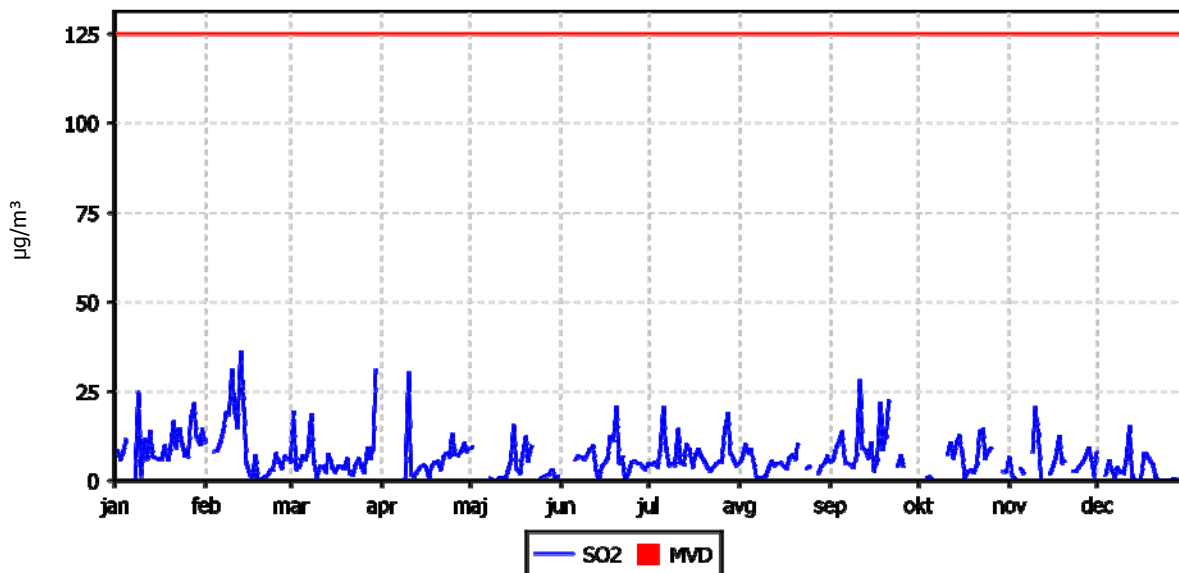
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Dobovec
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7559	89%
Maksimalna urna koncentracija:	200 µg/m ³	02.03.2012 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	36 µg/m ³	13.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	07.01.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	9 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:	83 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevnih koncentracij:	31 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7255	96	303	96
20.0 do 40.0 µg/m ³	202	3	12	4
40.0 do 50.0 µg/m ³	31	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	39	1	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	16	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	6	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	4	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	3	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	3	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7559	100	315	100

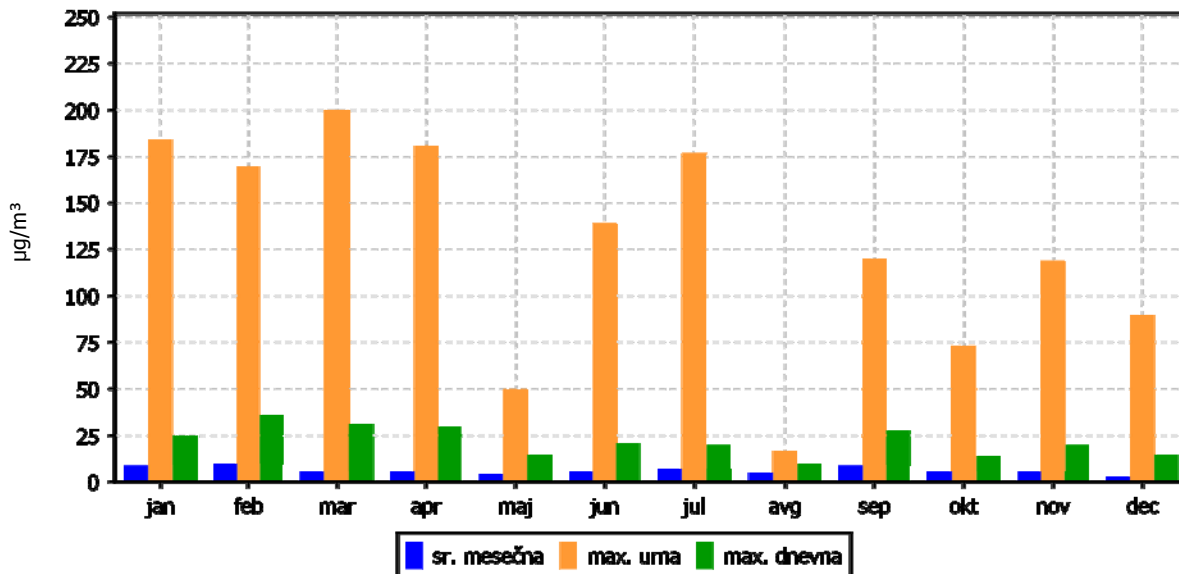
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



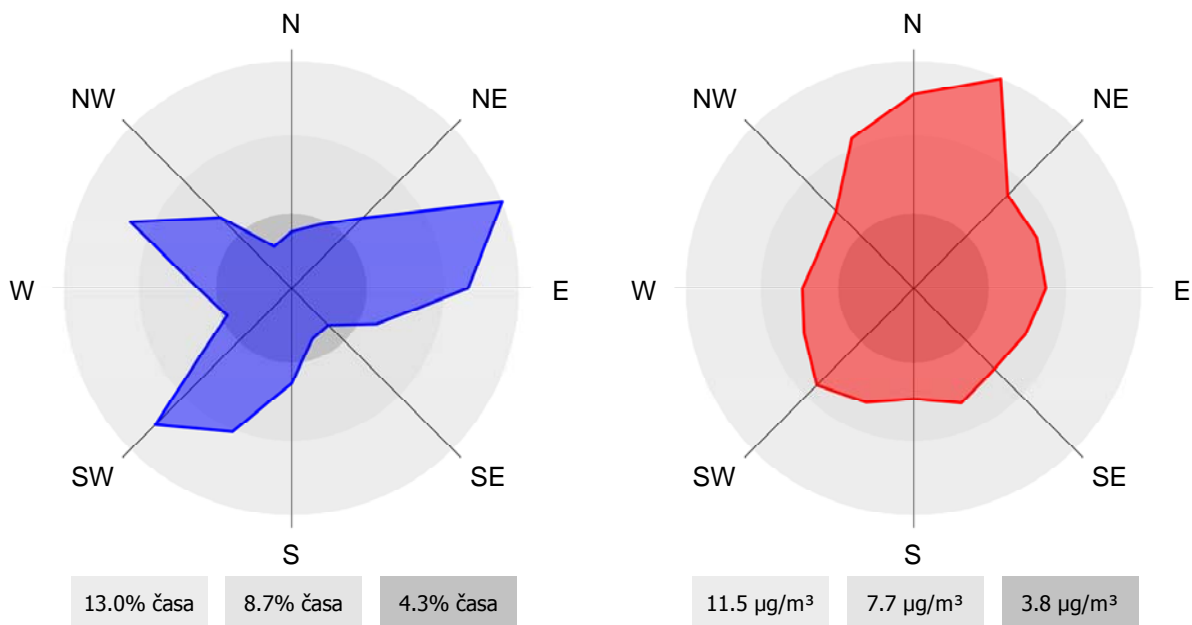
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Kum

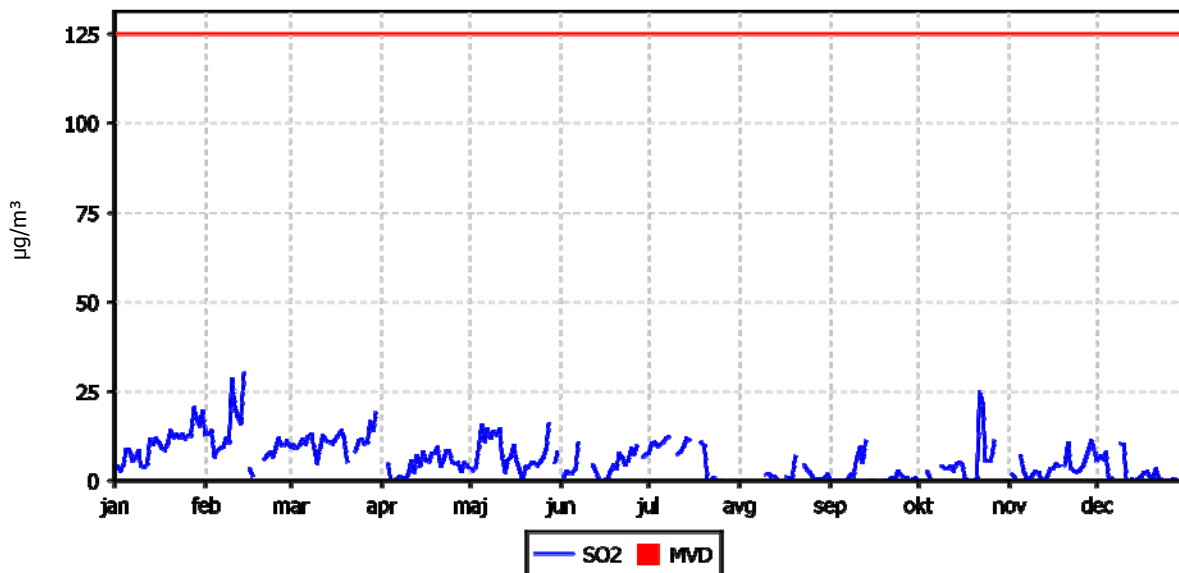
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Kum
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7598	90%
Maksimalna urna koncentracija:	192 µg/m ³	23.10.2012 09:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	30 µg/m ³	14.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	09.04.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	9 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:	33 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevni koncentracij:	23 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7459	98	304	98
20.0 do 40.0 µg/m ³	130	2	6	2
40.0 do 50.0 µg/m ³	2	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	3	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	1	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	2	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 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	1	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7598	100	310	100

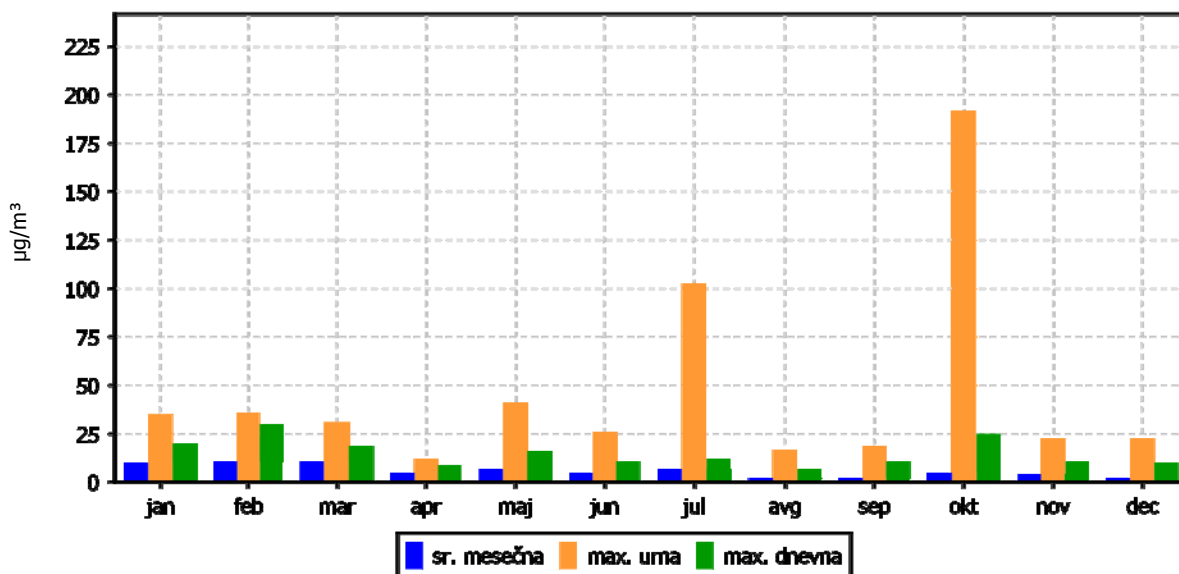
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Kum)
01.01.2012 do 01.01.2013



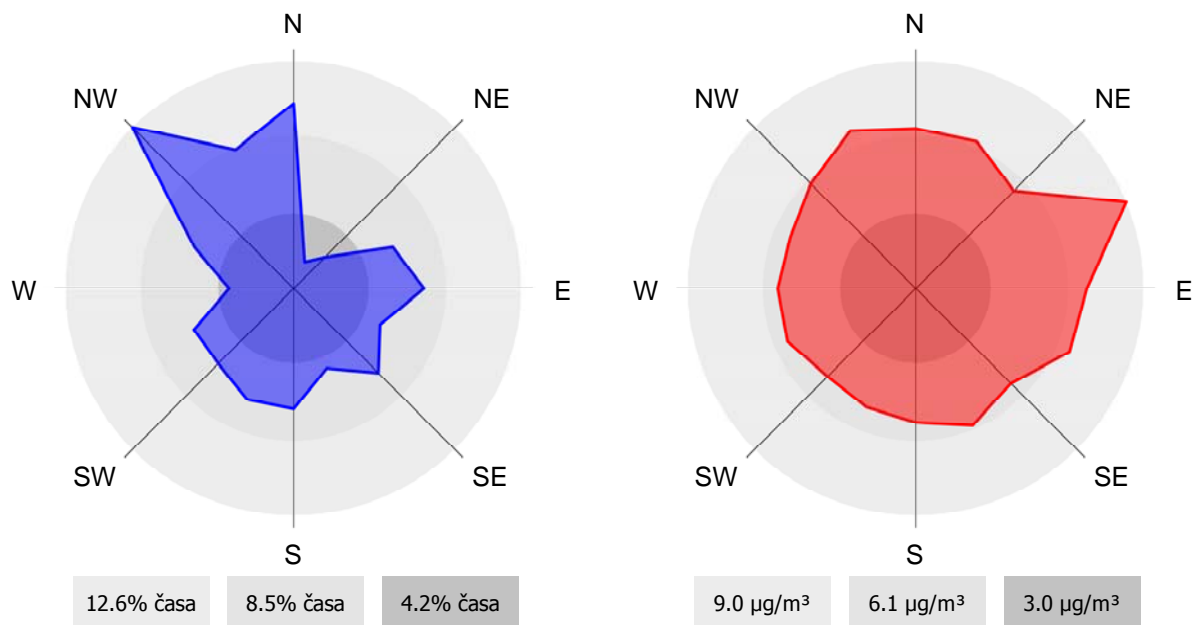
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Kum)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kum)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Ravenska vas

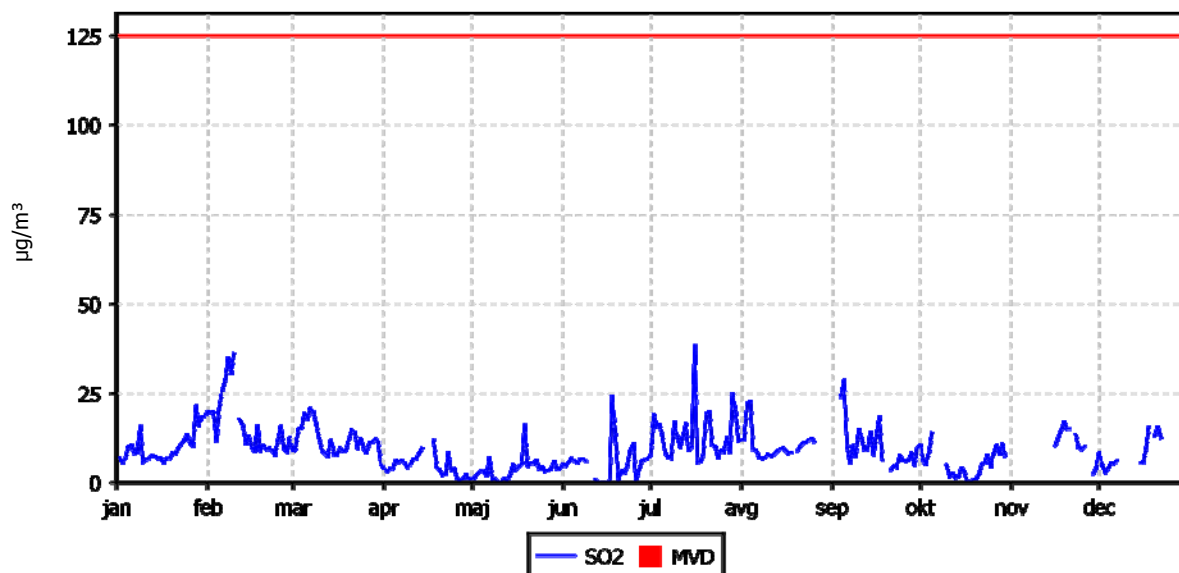
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Ravenska vas
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7567	89%
Maksimalna urna koncentracija:	254 µg/m ³	03.09.2012 09:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	38 µg/m ³	16.07.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	14.06.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	9 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	12 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:	62 µg/m ³	
- 99.2 p.v. - dnevni koncentracij:	33 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7001	93	297	95
20.0 do 40.0 µg/m ³	462	6	15	5
40.0 do 50.0 µg/m ³	61	1	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	32	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	5	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	3	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 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	1	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	1	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	1	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7567	100	312	100

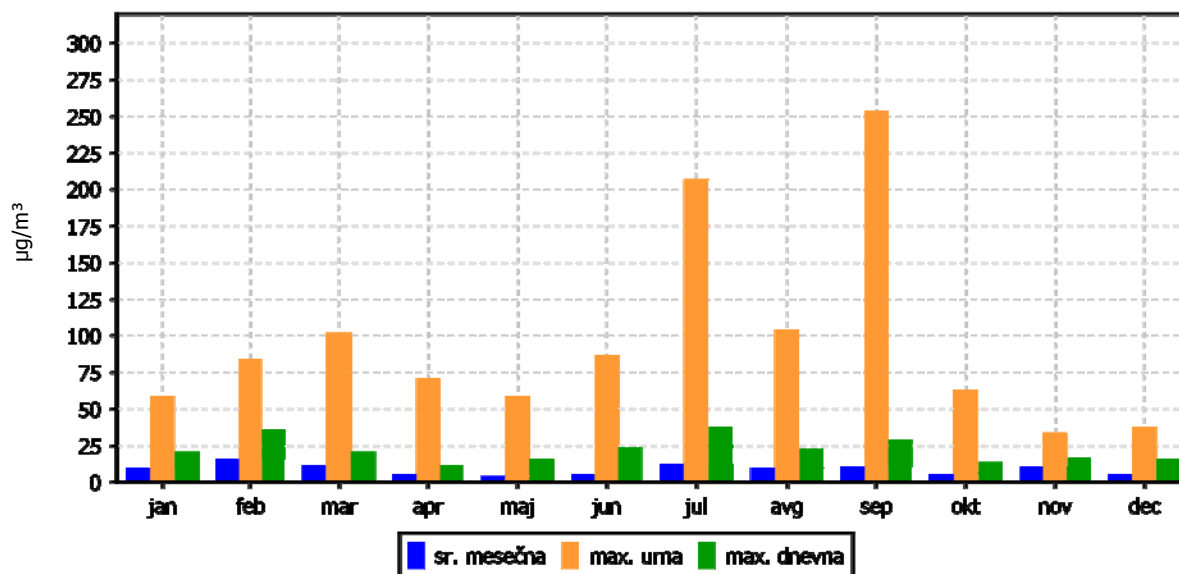
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Trbovlje (Ravenska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

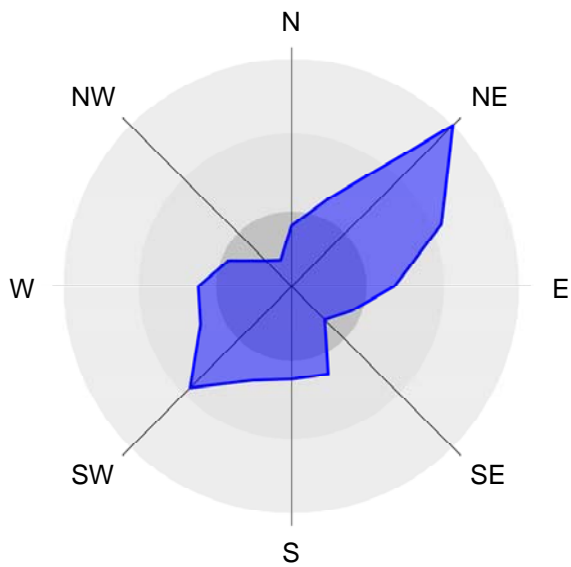
TE Trbovlje (Ravenska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Ravenska vas)

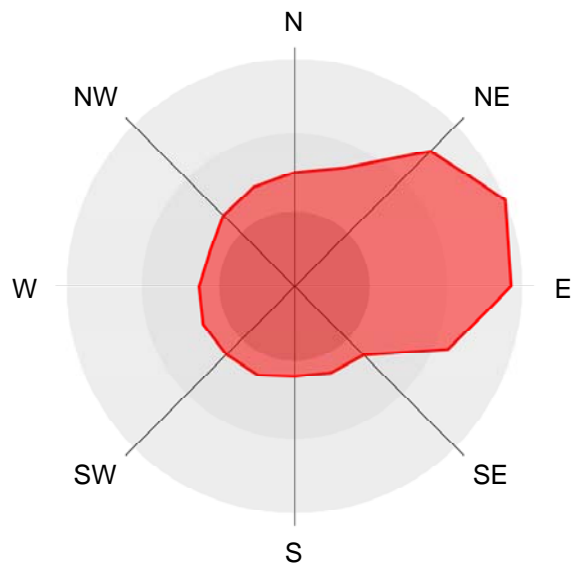
01.01.2012 do 01.01.2013



15.0% časa

10.0% časa

4.9% časa



14.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Kovk

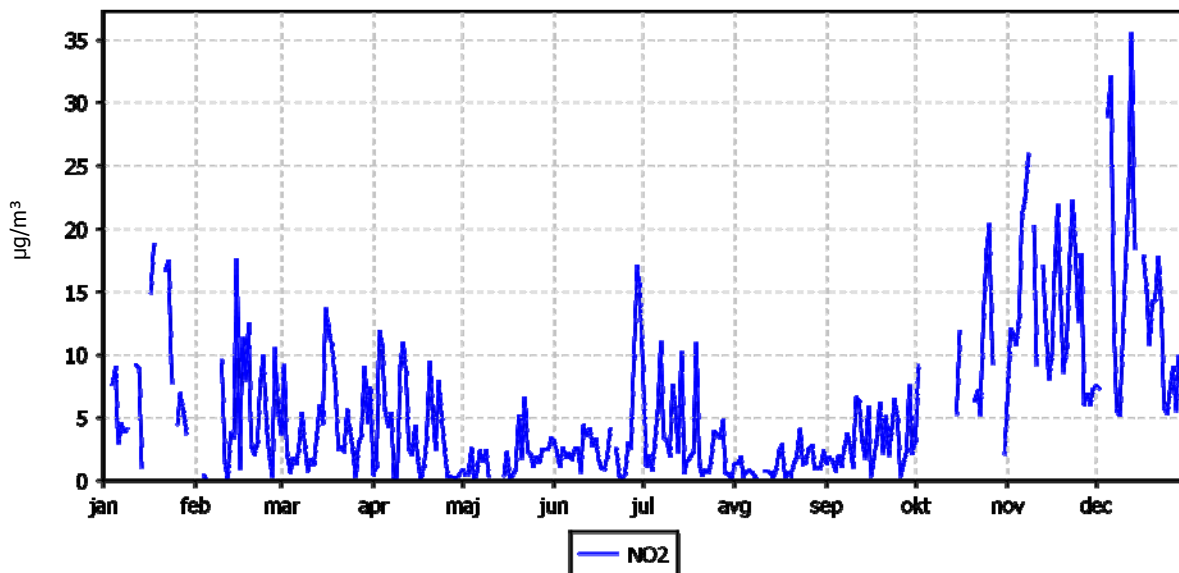
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Kovk
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7621	90%
Maksimalna urna koncentracija:	73 µg/m ³	08.11.2012 12:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	35 µg/m ³	13.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	05.02.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	8 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:	28 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	33 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7123	93	306	97
20.0 do 40.0 µg/m ³	469	6	11	3
40.0 do 60.0 µg/m ³	24	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	5	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 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7621	100	317	100

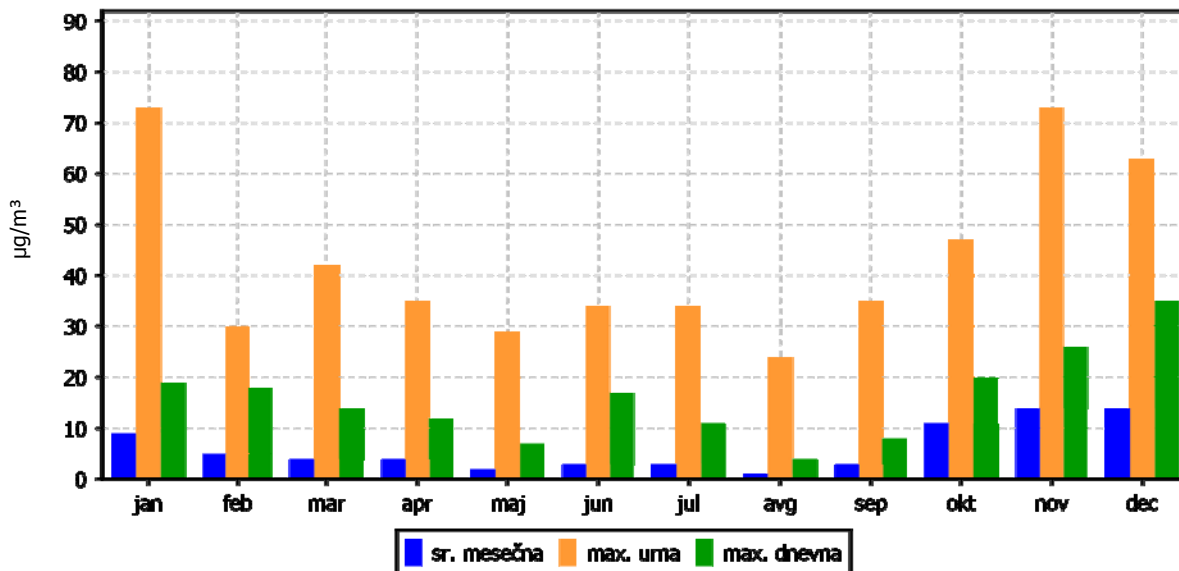
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



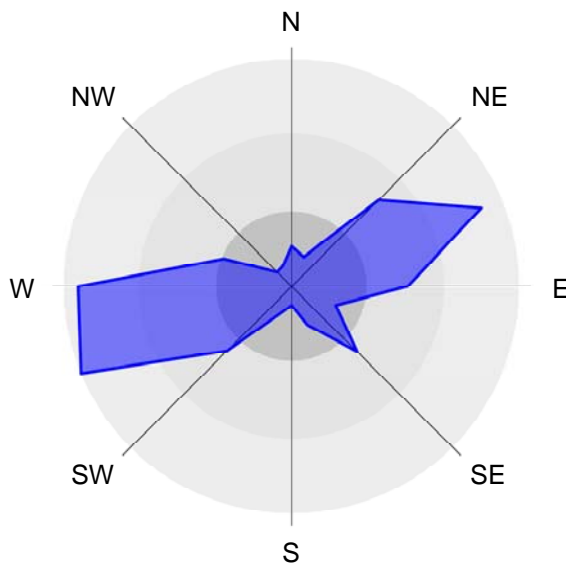
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013

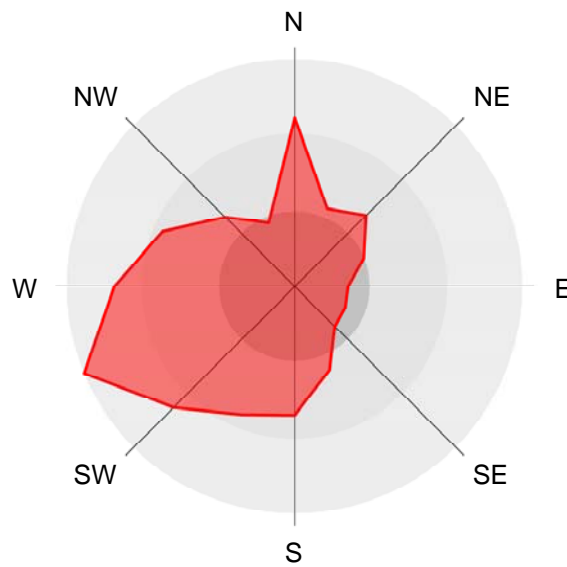


ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



16.3% časa 10.9% časa 5.4% časa



10.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Dobovec

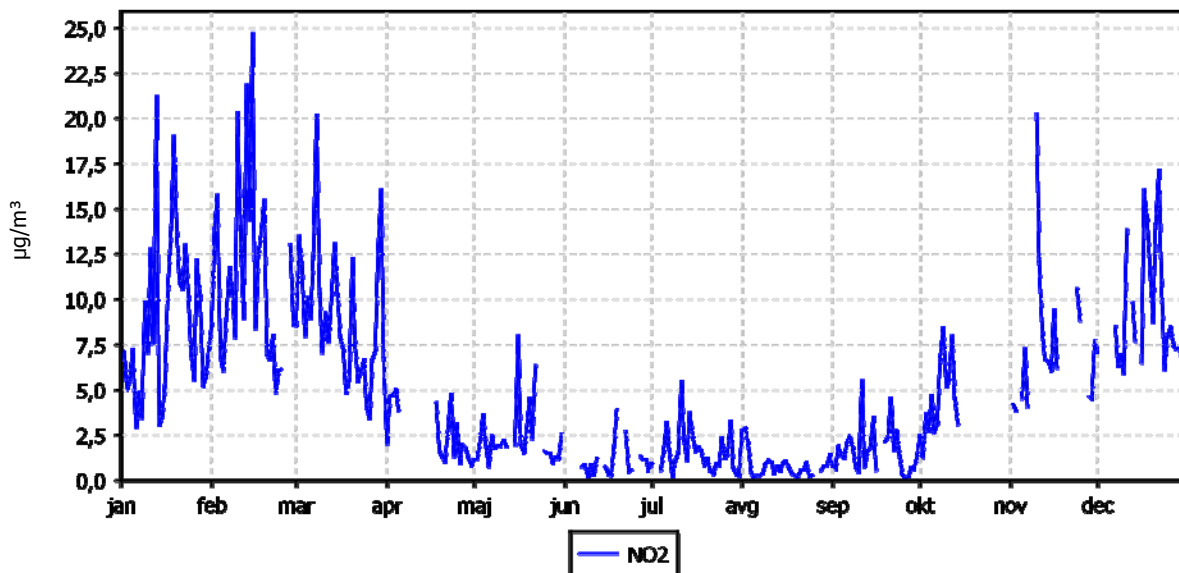
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Dobovec
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7325	86%
Maksimalna urna koncentracija:	79 µg/m ³	02.03.2012 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	25 µg/m ³	15.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	26.09.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	10 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:	23 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevni koncentracij:	23 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	7116	97	292	98
20.0 do 40.0 µg/m ³	180	2	6	2
40.0 do 60.0 µg/m ³	25	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	4	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 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7325	100	298	100

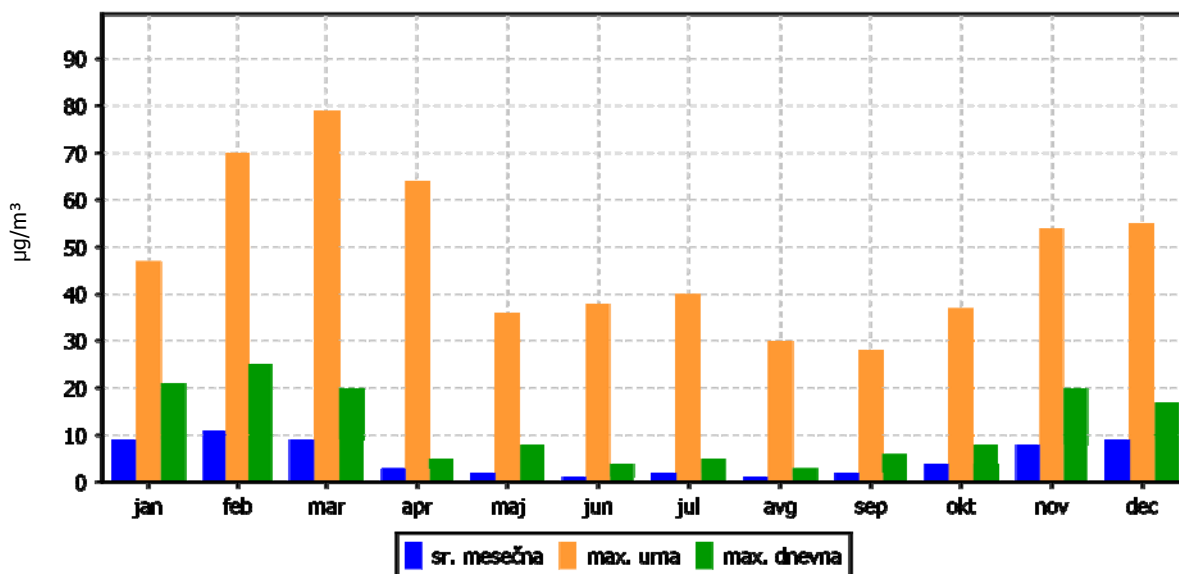
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



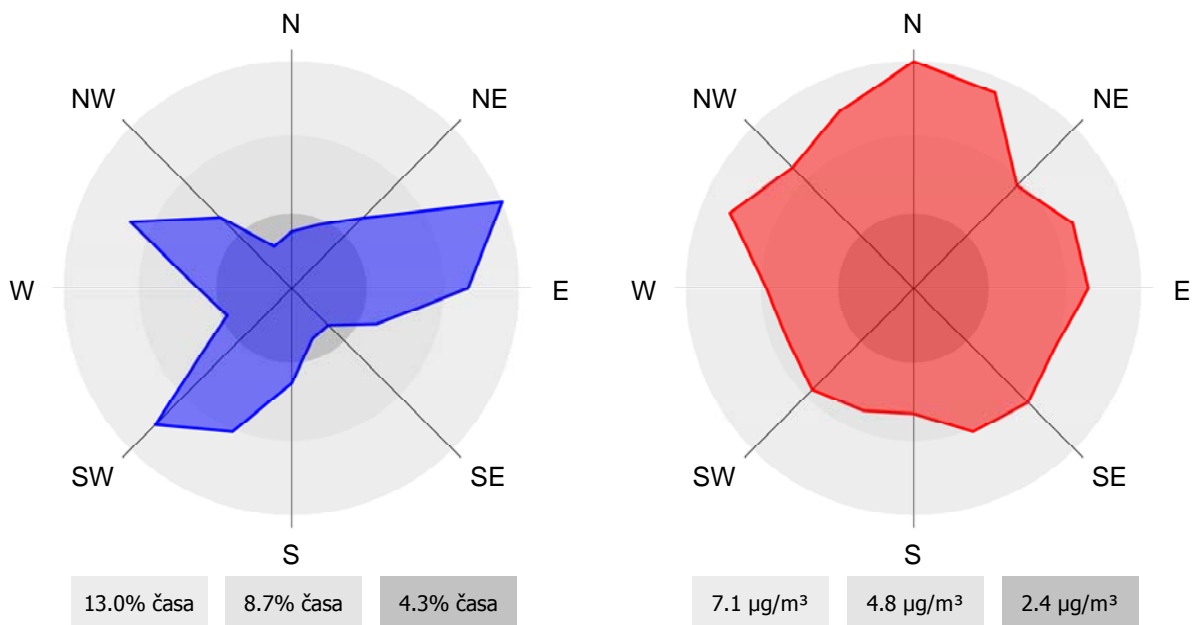
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

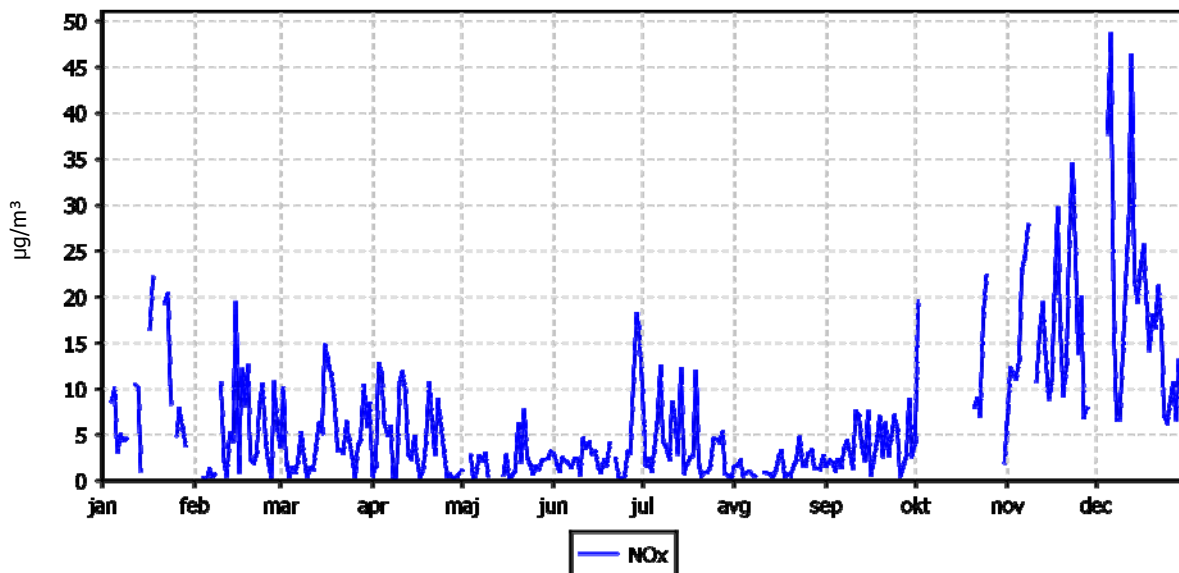
Razpoložljivih urnih podatkov:	7397	87%
Maksimalna urna koncentracija:	162 µg/m ³	02.10.2012 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	49 µg/m ³	06.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	05.02.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	10 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	36 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	47 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	6748	91	290	94
20.0 do 40.0 µg/m ³	542	7	18	6
40.0 do 60.0 µg/m ³	72	1	2	1
60.0 do 80.0 µg/m ³	27	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	6	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	1	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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7397	100	310	100

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Trbovlje (Kovk)

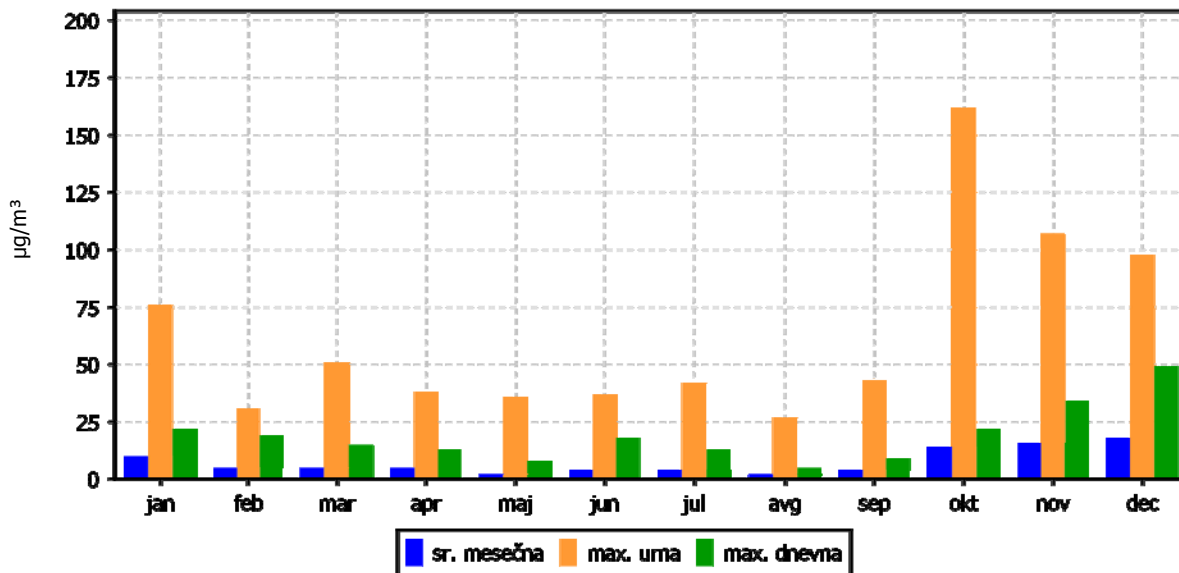
01.01.2012 do 01.01.2013



KONCENTRACIJE - NO_x

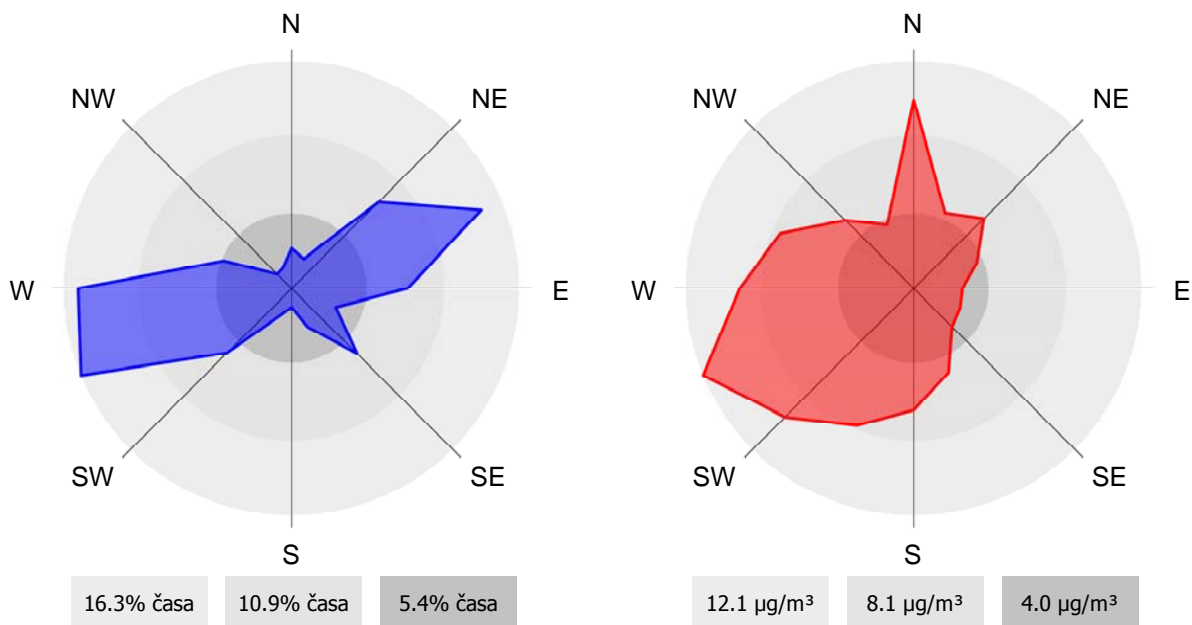
TE Trbovlje (Kovk)

01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Dobovec

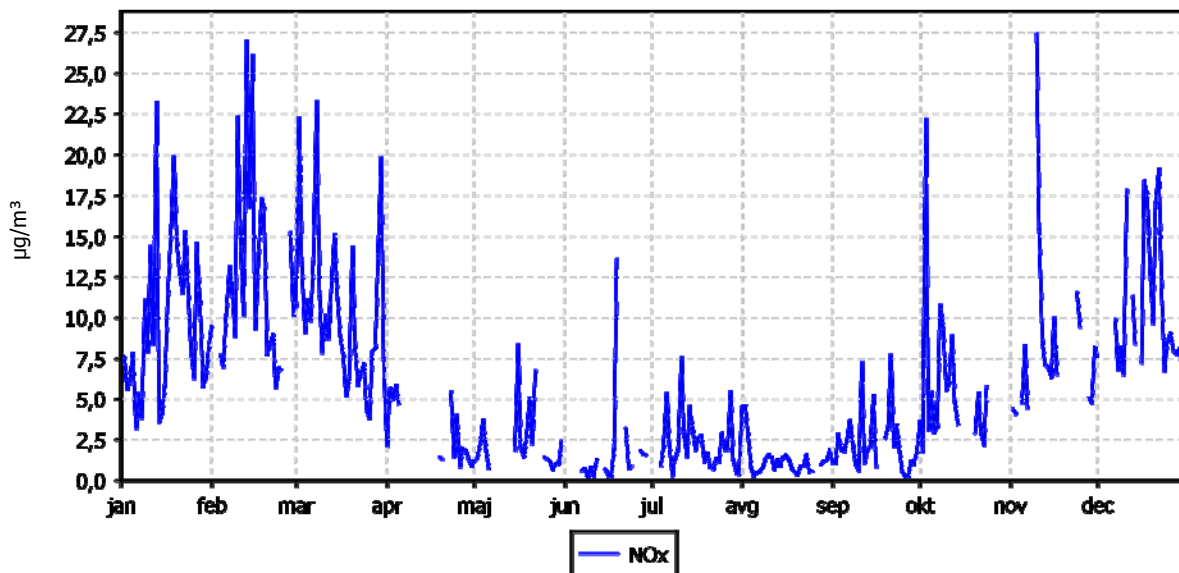
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Dobovec
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7249	85%
Maksimalna urna koncentracija:	230 µg/m ³	03.10.2012 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	27 µg/m ³	10.11.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	09.06.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Srednja konc. v zimskem času (1.10.11 - 1.4.12):	12 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	28 µg/m ³	
- 99.8 p.v. - dnevnih koncentracij:	27 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	6953	96	284	97
20.0 do 40.0 µg/m ³	235	3	8	3
40.0 do 60.0 µg/m ³	39	1	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	10	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	4	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	4	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	1	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	1	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	1	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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	7249	100	292	100

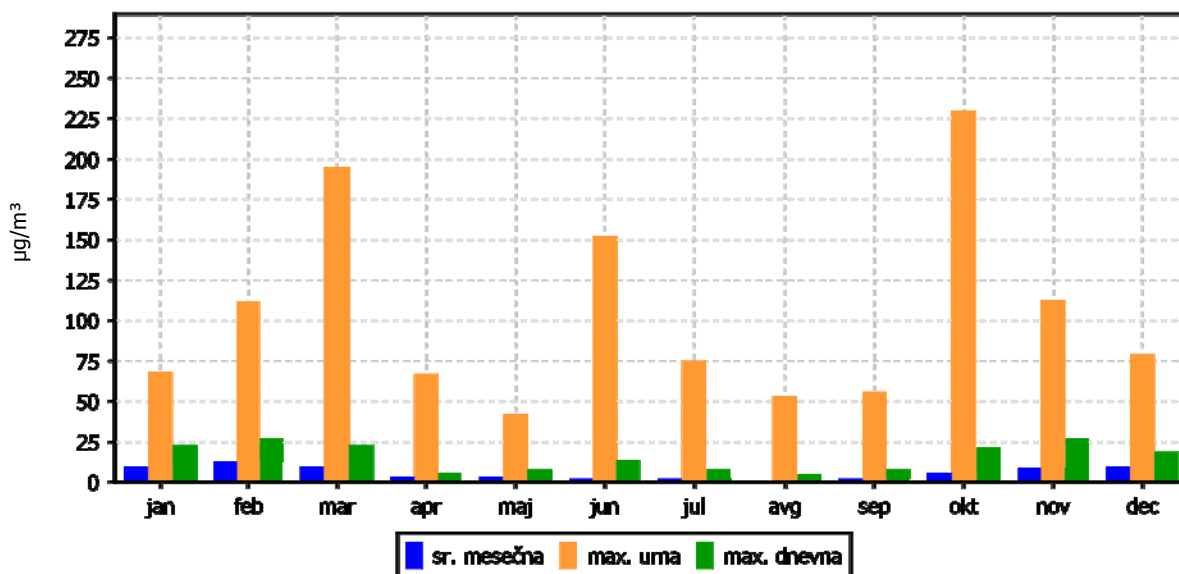
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



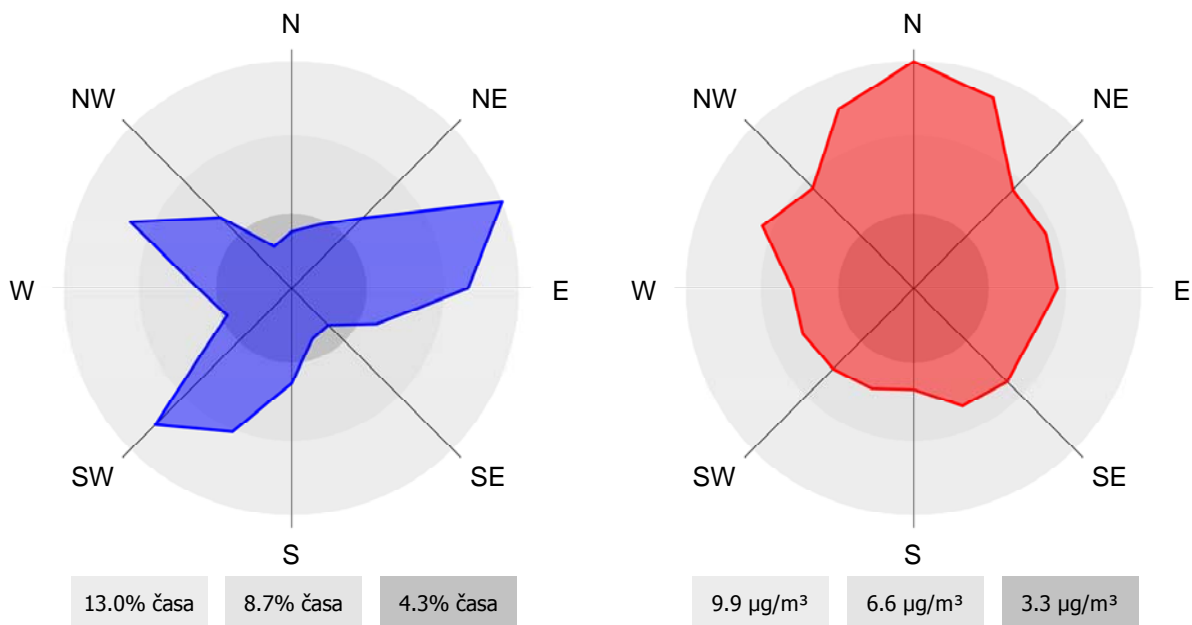
KONCENTRACIJE - NO_x

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Kovk

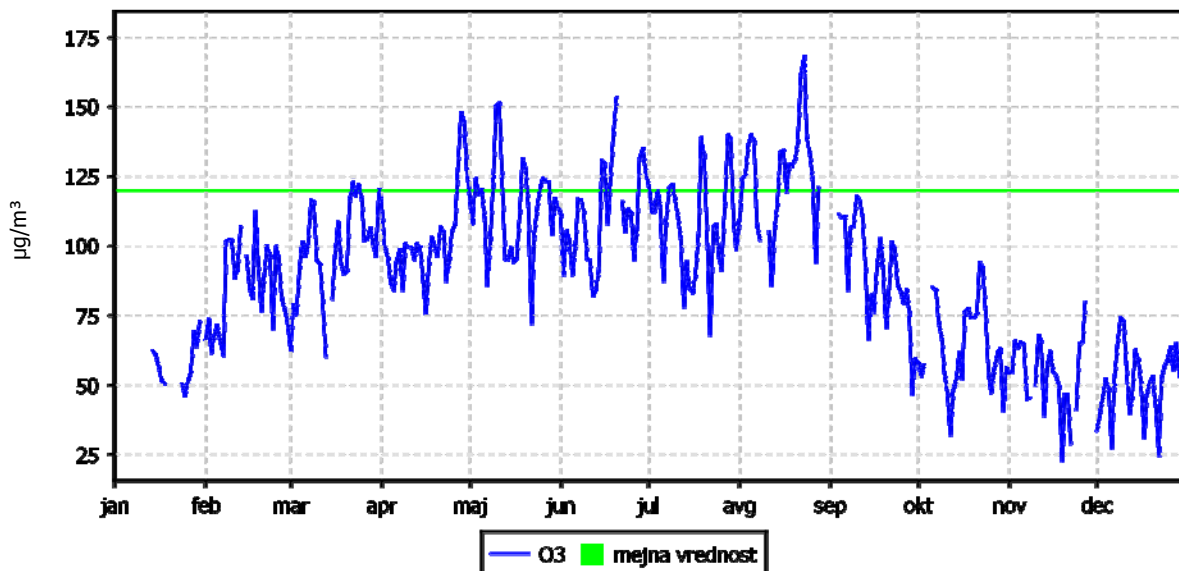
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Kovk
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	7997	95%
Maksimalna urna koncentracija:	177 µg/m ³	22.08.2012 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	139 µg/m ³	22.08.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	23.11.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	75 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:	132 µg/m ³	
- 99.9 p.v. - dnevnih koncentracij:	137 µg/m ³	
AOT40:		obdobje
- letna vrednost	49888 (µg/m ³).h	1.1. do 1.1.
- varstvo rastlin	22084 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	41959 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	49	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	209	3	4	1
20.0 do 40.0 µg/m ³	742	9	35	10
40.0 do 65.0 µg/m ³	2136	27	79	23
65.0 do 80.0 µg/m ³	1360	17	62	18
80.0 do 100.0 µg/m ³	1714	21	95	28
100.0 do 120.0 µg/m ³	1325	17	51	15
120.0 do 130.0 µg/m ³	305	4	13	4
130.0 do 150.0 µg/m ³	176	2	2	1
150.0 do 160.0 µg/m ³	21	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	9	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:	7997	100	341	100

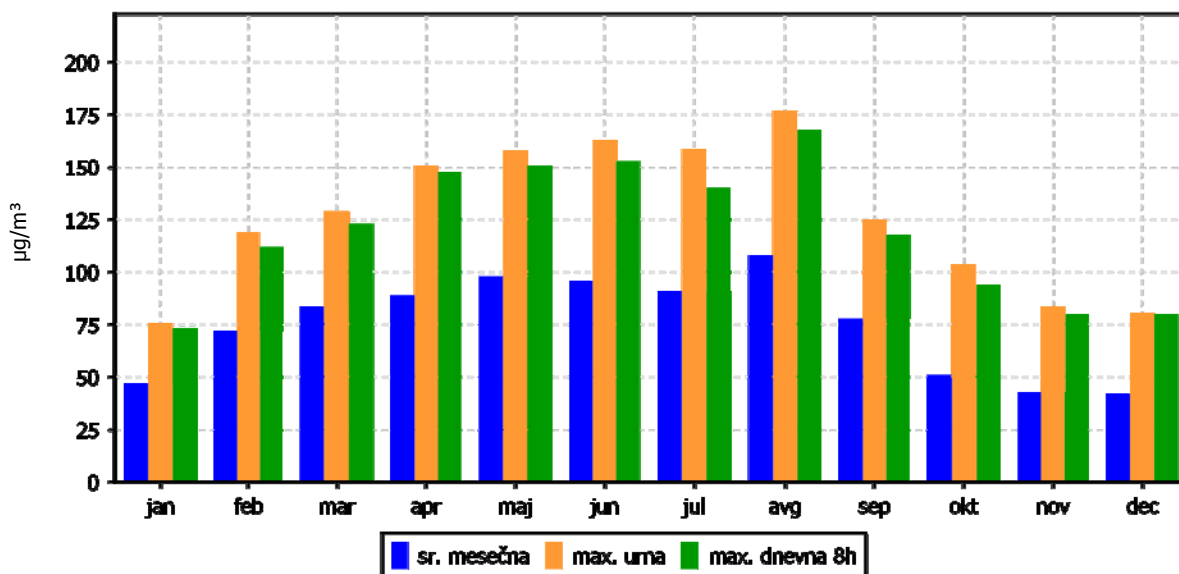
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



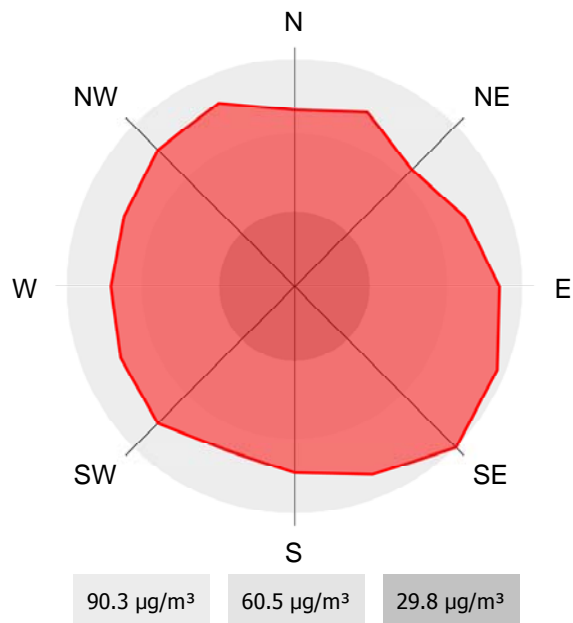
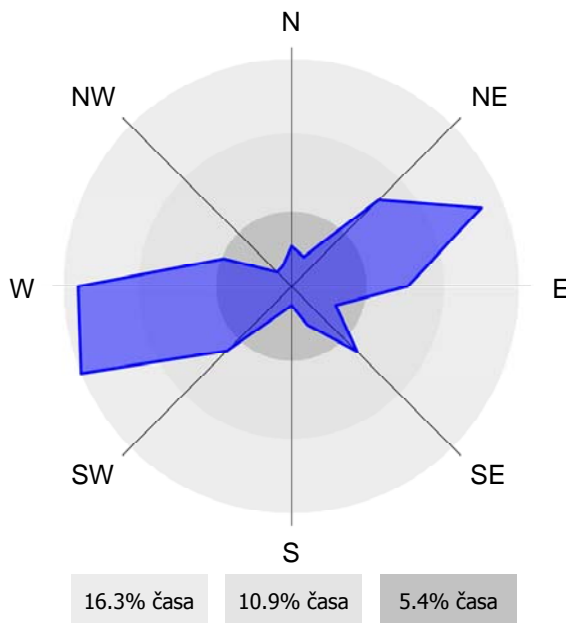
KONCENTRACIJE - O₃

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



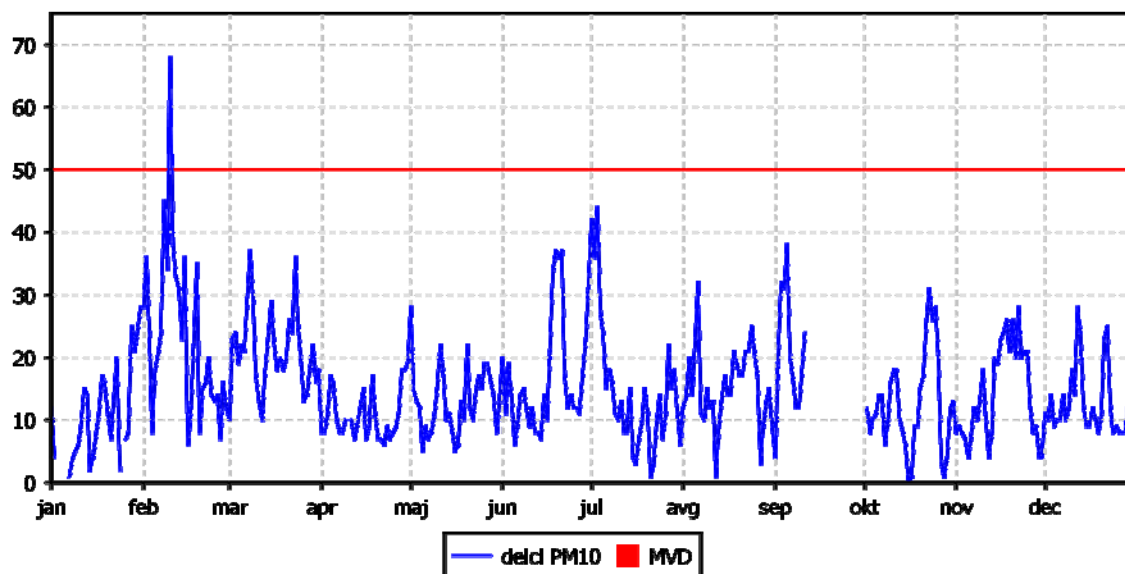
2.1.10 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih dnevni podatkov:	341	93%
Maksimalna dnevna koncentracija:	68	10.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0	16.10.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	15	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 :	1	
Percentilna vrednost		
- 98.1 p.v. - dnevni koncentracij:	37	

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



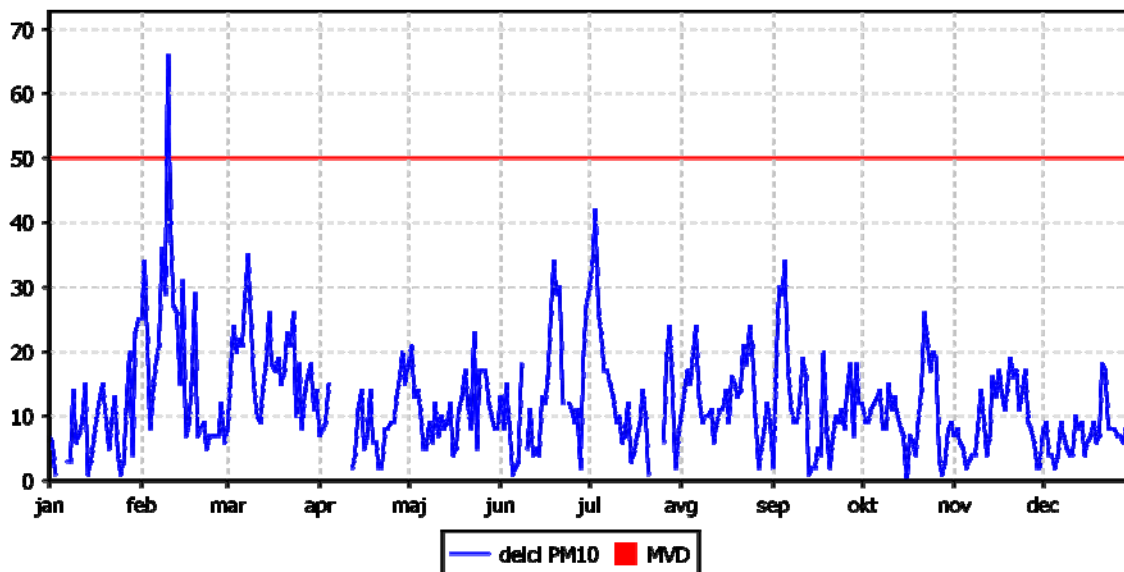
2.1.11 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Dobovec

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Dobovec
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih dnevni podatkov:	351	96%
Maksimalna dnevna koncentracija:	66	10.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	0	16.10.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	12	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 :	1	
Percentilna vrednost		
- 98.1 p.v. - dnevni koncentracij:	34	

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.1.12 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – Prapretno

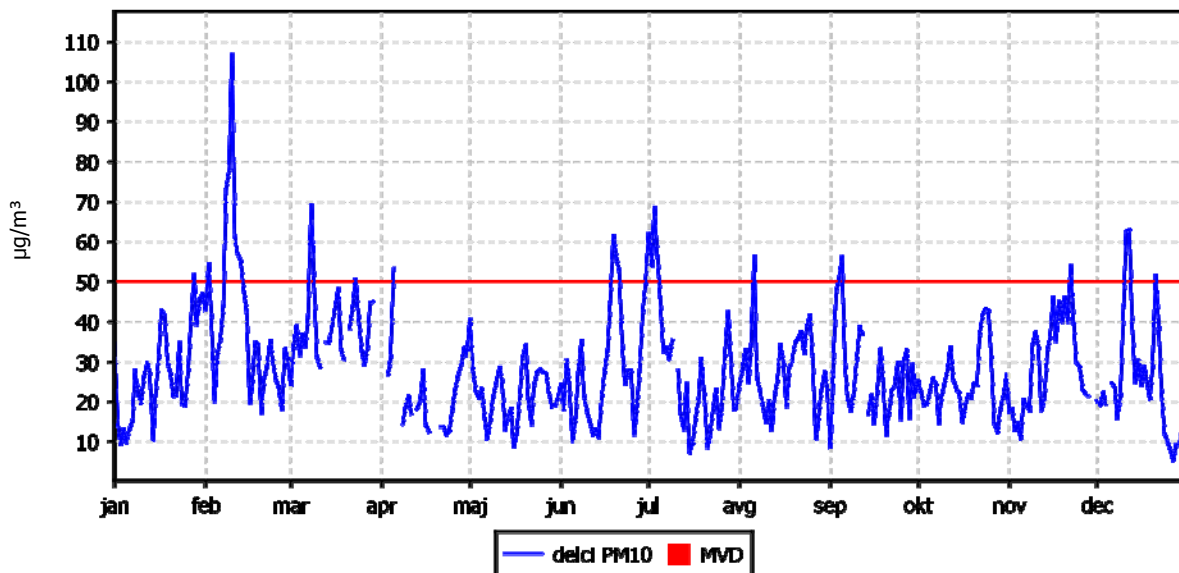
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Prapretno
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	8269	94%
Maksimalna urna koncentracija:	183 µg/m ³	09.11.2012 03:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	107 µg/m ³	10.02.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	27.12.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	28 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	25	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	50 µg/m ³	
- 98.1 p.v. - dnevnih koncentracij:	62 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	3054	37	98	28
20.0 do 40.0 µg/m ³	3600	44	193	55
40.0 do 50.0 µg/m ³	781	9	34	10
50.0 do 65.0 µg/m ³	535	6	21	6
65.0 do 100.0 µg/m ³	262	3	4	1
100.0 do 120.0 µg/m ³	21	0	1	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	8	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	6	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m ³	1	0	0	0
175.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 450.0 µg/m ³	0	0	0	0
450.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 800.0 µg/m ³	0	0	0	0
800.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	8269	100	351	100

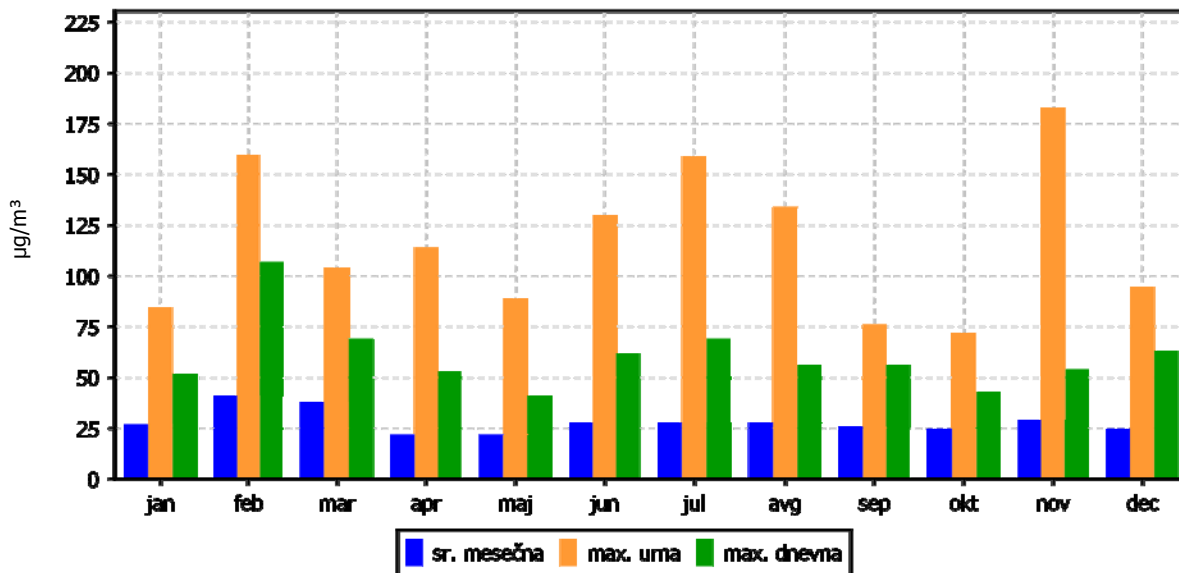
DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



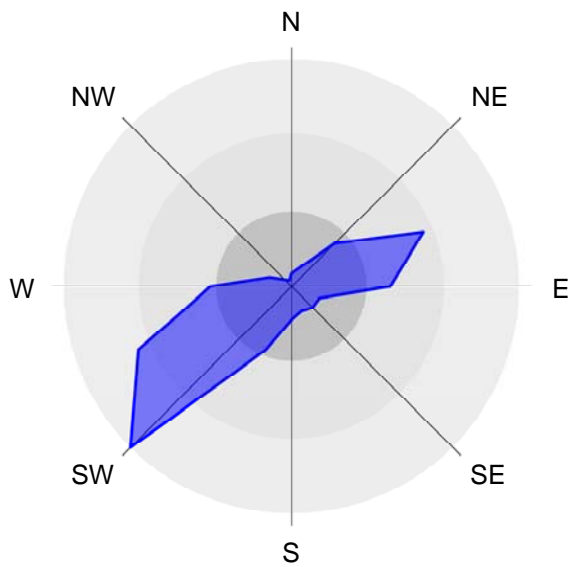
KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

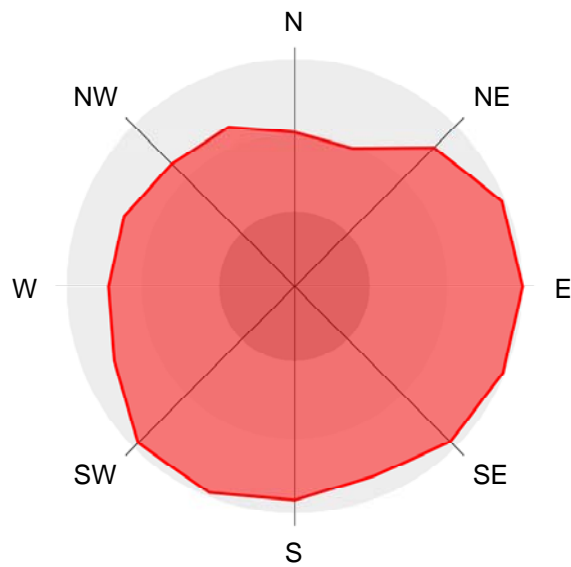
TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



21.9% časa

14.7% časa

7.2% časa



30.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

20.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

10.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.2 Meteorološke meritve

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17226	98%	17267	98%
Maksimalna urna vrednost	34 °C	22.08.2012 14:00:00	100%	12.09.2012 23:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	28 °C	22.08.2012	100%	27.10.2012
Minimalna urna vrednost	-14 °C	06.02.2012 03:00:00	18%	23.03.2012 17:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-13 °C	06.02.2012	27%	27.03.2012
Srednja vrednost v obdobju	10 °C		70%	

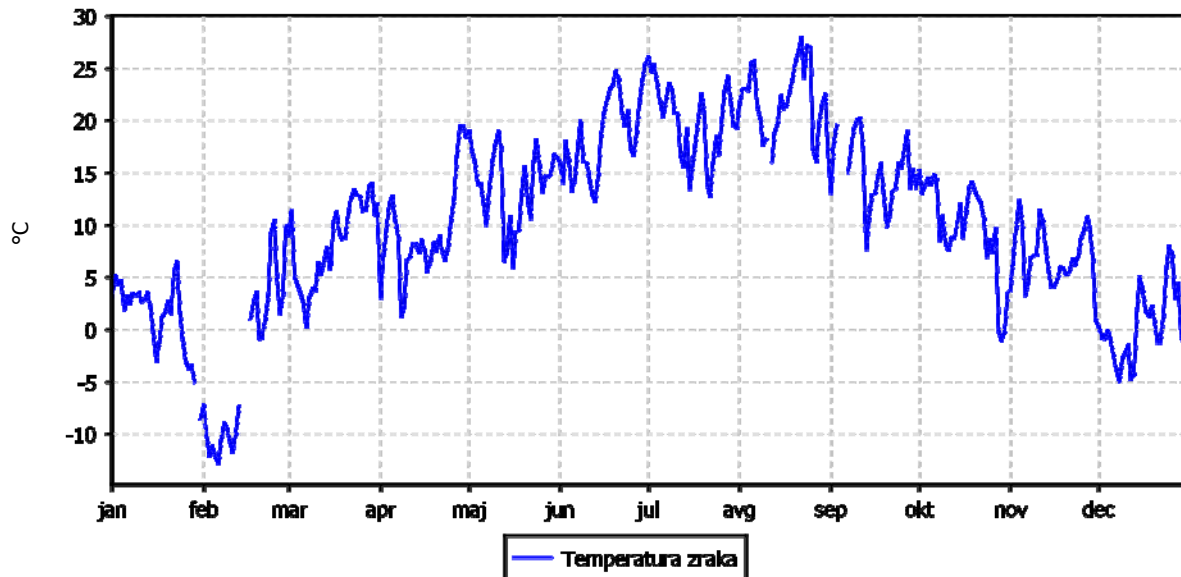
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	2133	12	1078	13	43	12
0.0 do 3.0 °C	1452	8	710	8	29	8
3.0 do 6.0 °C	1827	11	912	11	40	11
6.0 do 9.0 °C	2220	13	1128	13	45	13
9.0 do 12.0 °C	1988	12	995	12	36	10
12.0 do 15.0 °C	2108	12	1036	12	53	15
15.0 do 18.0 °C	1853	11	933	11	38	11
18.0 do 21.0 °C	1534	9	769	9	34	9
21.0 do 24.0 °C	1114	6	551	6	24	7
24.0 do 27.0 °C	610	4	303	4	14	4
27.0 do 30.0 °C	280	2	137	2	2	1
30.0 do 50.0 °C	107	1	53	1	0	0
SKUPAJ:	17226	100	8605	100	358	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 %	2	0	1	0	0	0
20.0 do 30.0 %	262	2	137	2	2	1
30.0 do 40.0 %	973	6	501	6	7	2
40.0 do 50.0 %	1903	11	951	11	44	12
50.0 do 60.0 %	2428	14	1212	14	57	16
60.0 do 70.0 %	2815	16	1409	16	69	19
70.0 do 80.0 %	2671	15	1335	15	64	18
80.0 do 90.0 %	2562	15	1286	15	63	18
90.0 do 100.0 %	3651	21	1792	21	53	15
SKUPAJ:	17267	100	8624	100	359	100

DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Kovk)

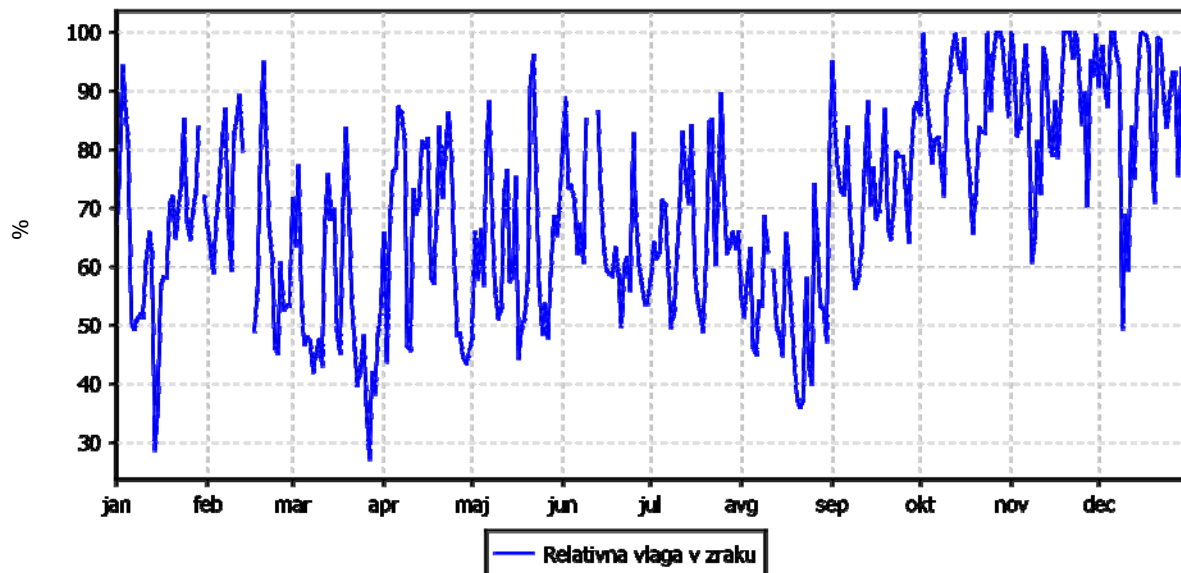
01.01.2012 do 01.01.2013



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Trbovlje (Kovk)

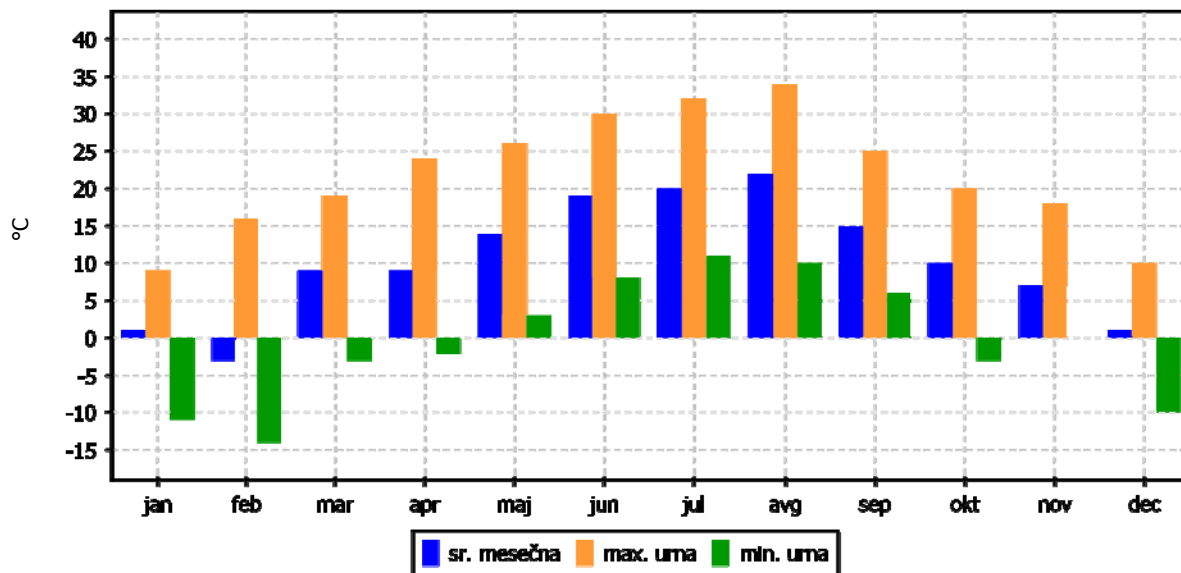
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Kovk)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Dobovec

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Dobovec
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

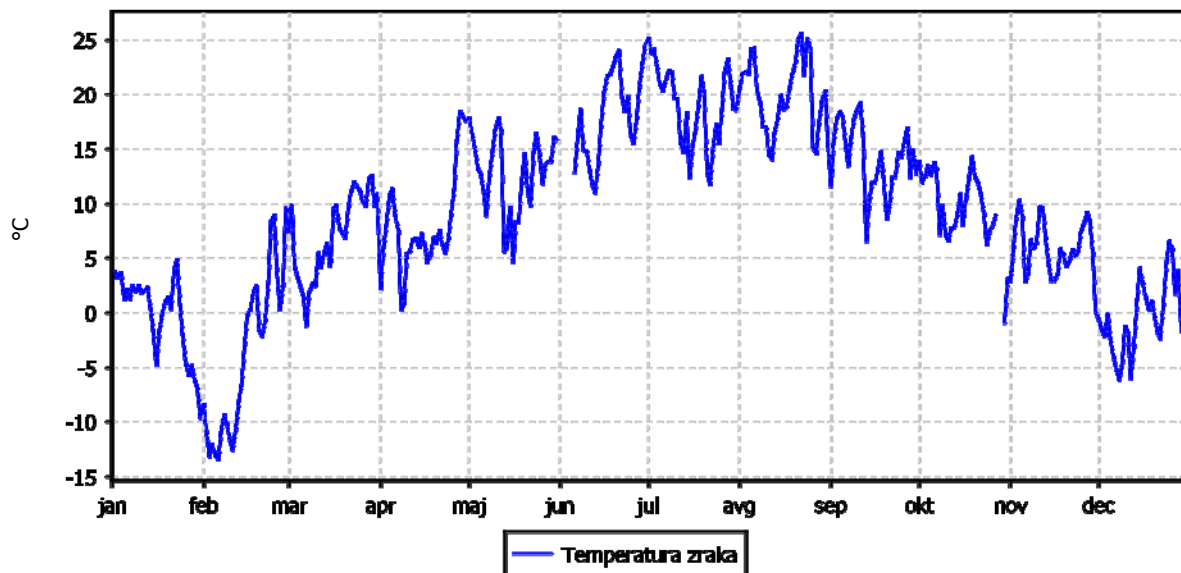
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17265	98%	17165	98%
Maksimalna urna vrednost	31 °C	22.08.2012 15:00:00	100%	01.09.2012 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	26 °C	22.08.2012	100%	27.10.2012
Minimalna urna vrednost	-15 °C	06.02.2012 03:00:00	22%	16.03.2012 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-13 °C	06.02.2012	29%	27.03.2012
Srednja vrednost v obdobju	9 °C		71%	

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	2538	15	1287	15	50	14
0.0 do 3.0 °C	1821	11	903	10	42	12
3.0 do 6.0 °C	1973	11	979	11	37	10
6.0 do 9.0 °C	2159	13	1080	13	47	13
9.0 do 12.0 °C	2000	12	993	12	41	11
12.0 do 15.0 °C	2046	12	1024	12	45	13
15.0 do 18.0 °C	1795	10	893	10	37	10
18.0 do 21.0 °C	1311	8	663	8	31	9
21.0 do 24.0 °C	956	6	470	5	19	5
24.0 do 27.0 °C	425	2	217	3	10	3
27.0 do 30.0 °C	204	1	98	1	0	0
30.0 do 50.0 °C	37	0	16	0	0	0
SKUPAJ:	17265	100	8623	100	359	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 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	141	1	75	1	1	0
30.0 do 40.0 %	873	5	446	5	7	2
40.0 do 50.0 %	1724	10	854	10	36	10
50.0 do 60.0 %	2606	15	1319	15	63	18
60.0 do 70.0 %	2704	16	1360	16	64	18
70.0 do 80.0 %	2732	16	1353	16	58	16
80.0 do 90.0 %	2607	15	1310	15	75	21
90.0 do 100.0 %	3778	22	1849	22	54	15
SKUPAJ:	17165	100	8566	100	358	100

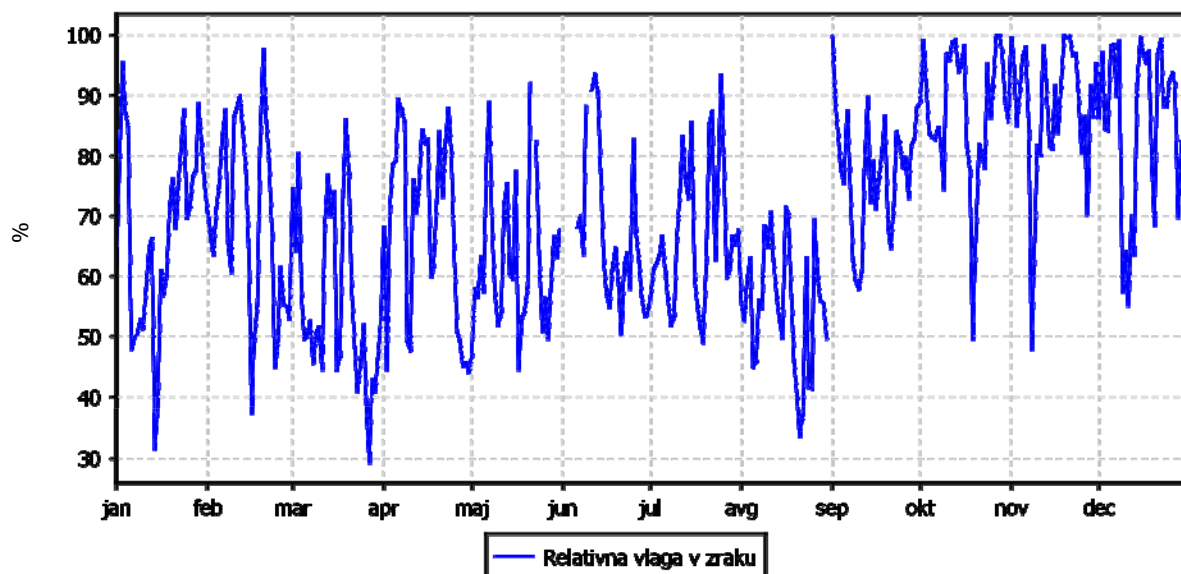
DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



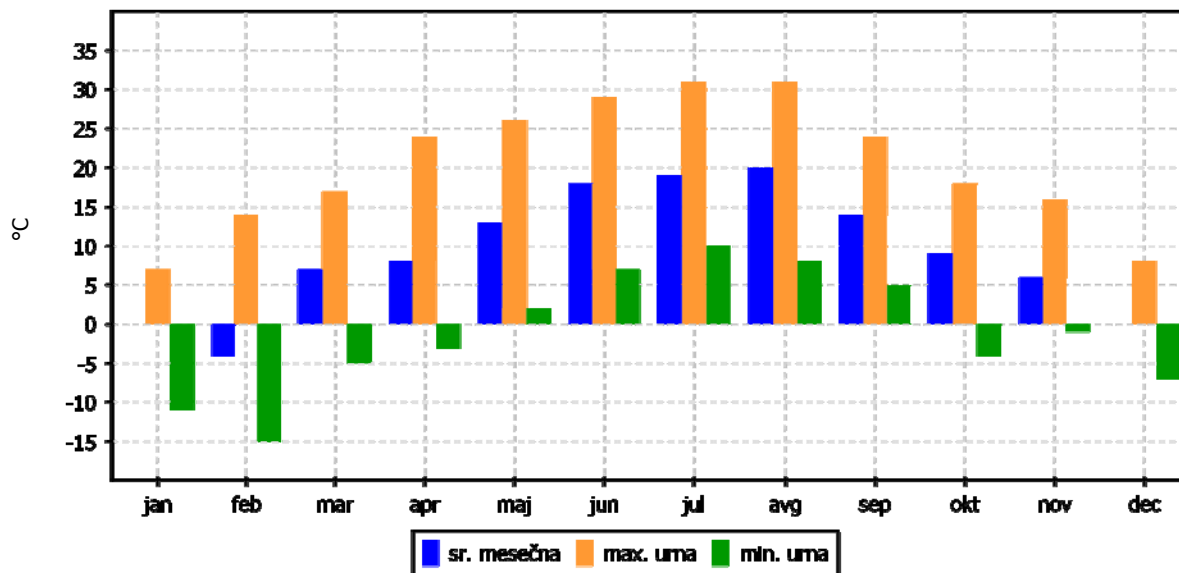
DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.3 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kum

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kum
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

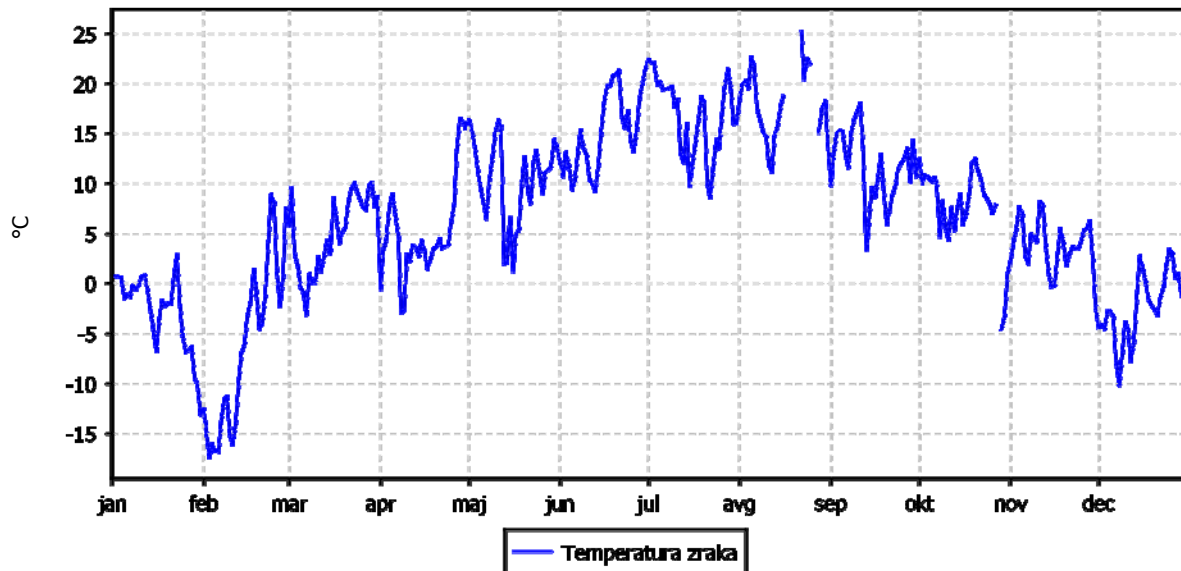
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17191	98%	17058	97%
Maksimalna urna vrednost	29 °C	22.08.2012 14:00:00	100%	13.09.2012 02:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	25 °C	22.08.2012	100%	11.10.2012
Minimalna urna vrednost	-19 °C	06.02.2012 01:00:00	25%	19.10.2012 08:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-17 °C	03.02.2012	35%	21.08.2012
Srednja vrednost v obdobju	7 °C		78%	

TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	3788	22	1914	22	77	22
0.0 do 3.0 °C	1988	12	985	11	45	13
3.0 do 6.0 °C	2109	12	1051	12	45	13
6.0 do 9.0 °C	2089	12	1041	12	39	11
9.0 do 12.0 °C	2130	12	1072	12	47	13
12.0 do 15.0 °C	1904	11	945	11	36	10
15.0 do 18.0 °C	1309	8	653	8	32	9
18.0 do 21.0 °C	1046	6	525	6	26	7
21.0 do 24.0 °C	519	3	248	3	10	3
24.0 do 27.0 °C	258	2	131	2	1	0
27.0 do 30.0 °C	51	0	25	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	17191	100	8590	100	358	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 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	39	0	18	0	0	0
30.0 do 40.0 %	368	2	193	2	3	1
40.0 do 50.0 %	876	5	430	5	16	4
50.0 do 60.0 %	2001	12	1023	12	36	10
60.0 do 70.0 %	2623	15	1317	15	73	21
70.0 do 80.0 %	2331	14	1160	14	46	13
80.0 do 90.0 %	2535	15	1275	15	65	18
90.0 do 100.0 %	6285	37	3095	36	117	33
SKUPAJ:	17058	100	8511	100	356	100

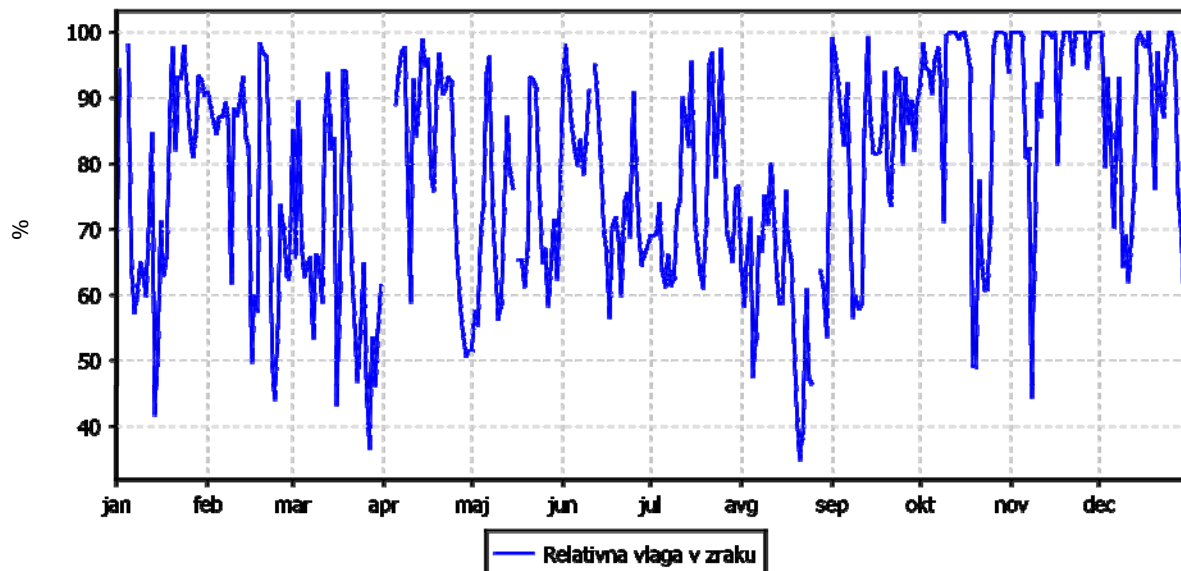
DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Kum)
01.01.2012 do 01.01.2013



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

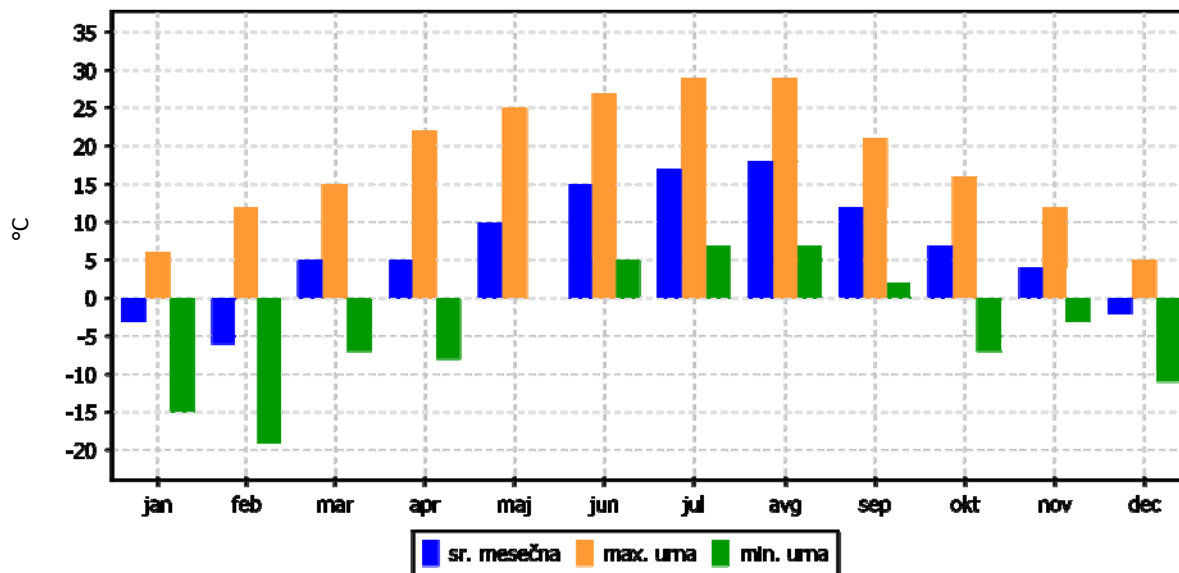
TE Trbovlje (Kum)
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Kum)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.4 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Ravenska vas

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Ravenska vas
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

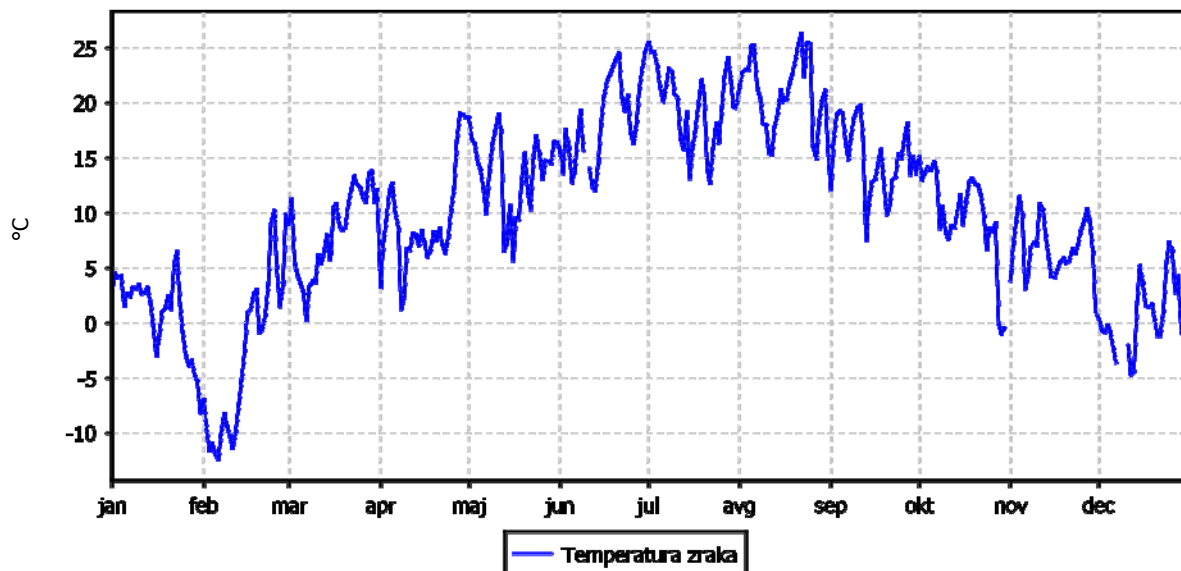
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17359	99%	17482	100%
Maksimalna urna vrednost	32 °C	22.08.2012 12:00:00	100%	13.10.2012 08:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	26 °C	22.08.2012	100%	27.10.2012
Minimalna urna vrednost	-14 °C	05.02.2012 07:00:00	24%	23.03.2012 16:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-12 °C	06.02.2012	32%	27.03.2012
Srednja vrednost v obdobju	10 °C		72%	

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	2119	12	1065	12	43	12
0.0 do 3.0 °C	1519	9	761	9	31	9
3.0 do 6.0 °C	1837	11	914	11	37	10
6.0 do 9.0 °C	2277	13	1138	13	49	14
9.0 do 12.0 °C	2004	12	1000	12	37	10
12.0 do 15.0 °C	2142	12	1085	13	51	14
15.0 do 18.0 °C	1938	11	960	11	39	11
18.0 do 21.0 °C	1543	9	774	9	37	10
21.0 do 24.0 °C	1120	6	552	6	23	6
24.0 do 27.0 °C	582	3	286	3	14	4
27.0 do 30.0 °C	235	1	117	1	0	0
30.0 do 50.0 °C	43	0	20	0	0	0
SKUPAJ:	17359	100	8672	100	361	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 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	67	0	36	0	0	0
30.0 do 40.0 %	689	4	351	4	5	1
40.0 do 50.0 %	1684	10	851	10	27	7
50.0 do 60.0 %	2515	14	1261	14	62	17
60.0 do 70.0 %	2942	17	1491	17	75	21
70.0 do 80.0 %	3134	18	1568	18	73	20
80.0 do 90.0 %	2570	15	1261	14	72	20
90.0 do 100.0 %	3881	22	1916	22	50	14
SKUPAJ:	17482	100	8735	100	364	100

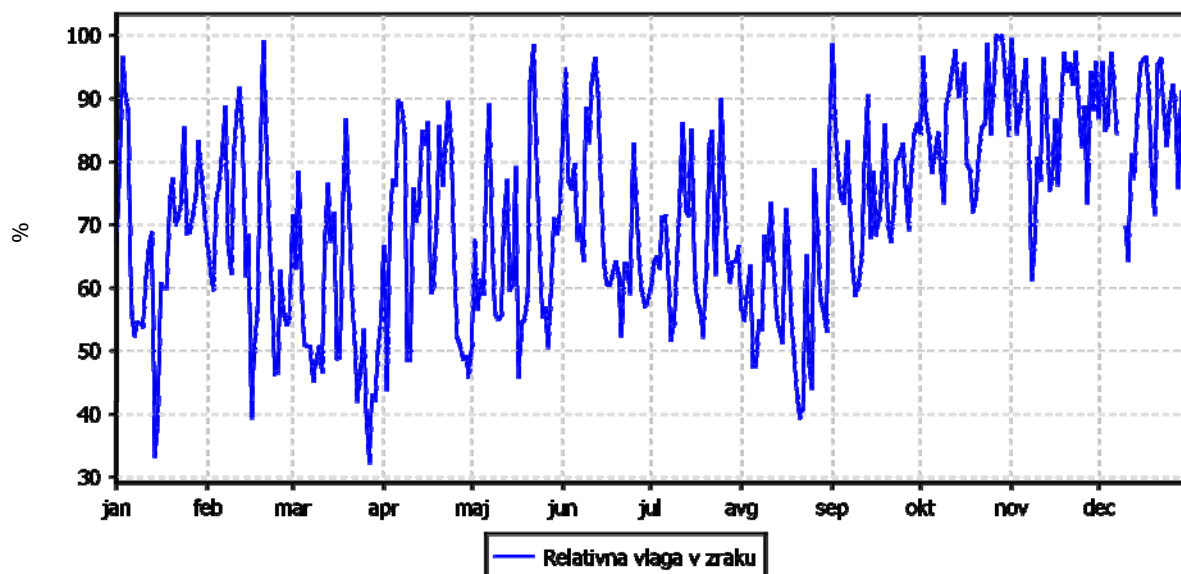
DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Ravenska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

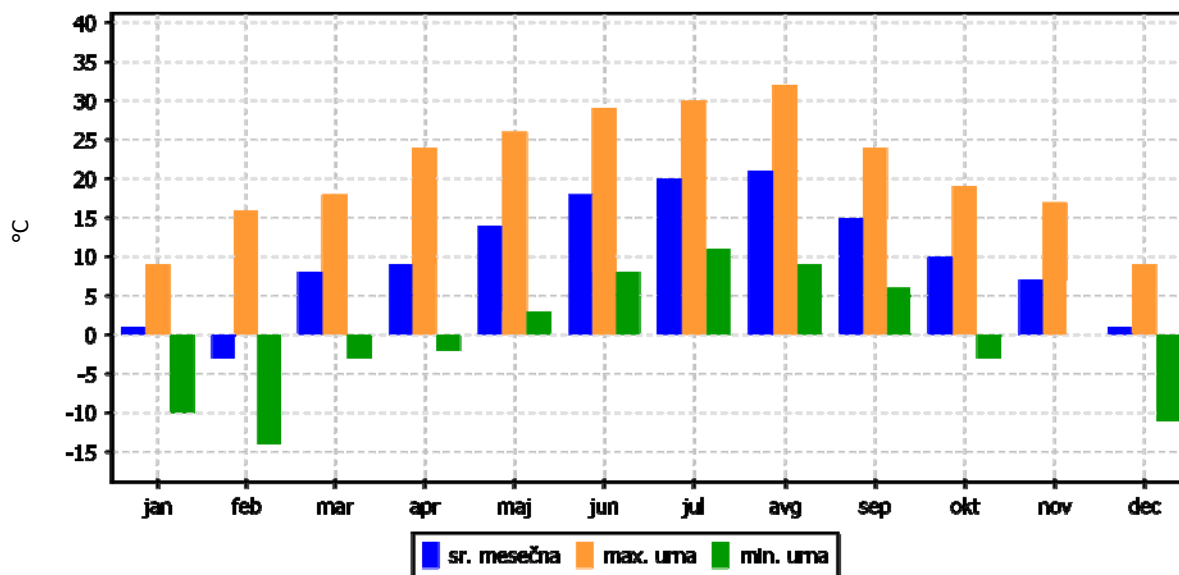
TE Trbovlje (Ravenska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Ravska vas)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.5 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Lakonca
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

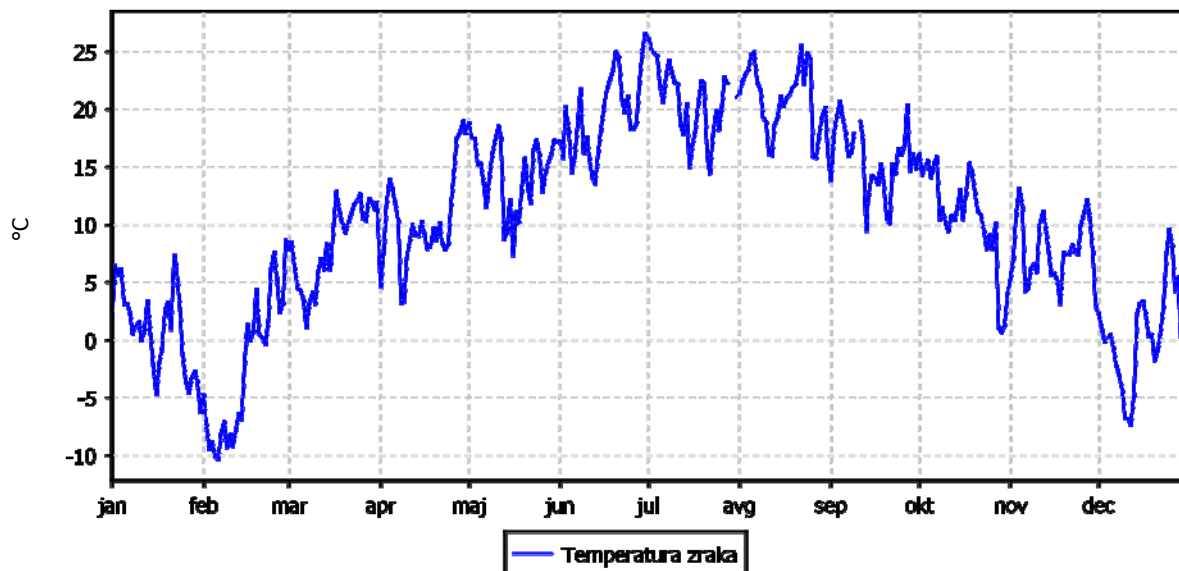
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17345	99%	17371	99%
Maksimalna urna vrednost	36 °C	22.08.2012 15:00:00	99%	23.10.2012 09:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	27 °C	30.06.2012	97%	17.12.2012
Minimalna urna vrednost	-15 °C	09.02.2012 02:00:00	19%	16.03.2012 16:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-10 °C	06.02.2012	40%	27.03.2012
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		72%	

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	2335	13	1170	14	43	12
0.0 do 3.0 °C	1420	8	715	8	31	9
3.0 do 6.0 °C	1498	9	747	9	31	9
6.0 do 9.0 °C	2049	12	1015	12	40	11
9.0 do 12.0 °C	2160	12	1086	13	52	14
12.0 do 15.0 °C	2198	13	1093	13	38	10
15.0 do 18.0 °C	1951	11	975	11	51	14
18.0 do 21.0 °C	1447	8	721	8	34	9
21.0 do 24.0 °C	914	5	463	5	29	8
24.0 do 27.0 °C	657	4	320	4	14	4
27.0 do 30.0 °C	421	2	204	2	0	0
30.0 do 50.0 °C	295	2	148	2	0	0
SKUPAJ:	17345	100	8657	100	363	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 %	11	0	5	0	0	0
20.0 do 30.0 %	340	2	172	2	0	0
30.0 do 40.0 %	1226	7	609	7	0	0
40.0 do 50.0 %	1502	9	758	9	11	3
50.0 do 60.0 %	1592	9	810	9	53	15
60.0 do 70.0 %	2257	13	1116	13	99	27
70.0 do 80.0 %	2362	14	1197	14	91	25
80.0 do 90.0 %	3182	18	1643	19	78	21
90.0 do 100.0 %	4899	28	2367	27	31	9
SKUPAJ:	17371	100	8677	100	363	100

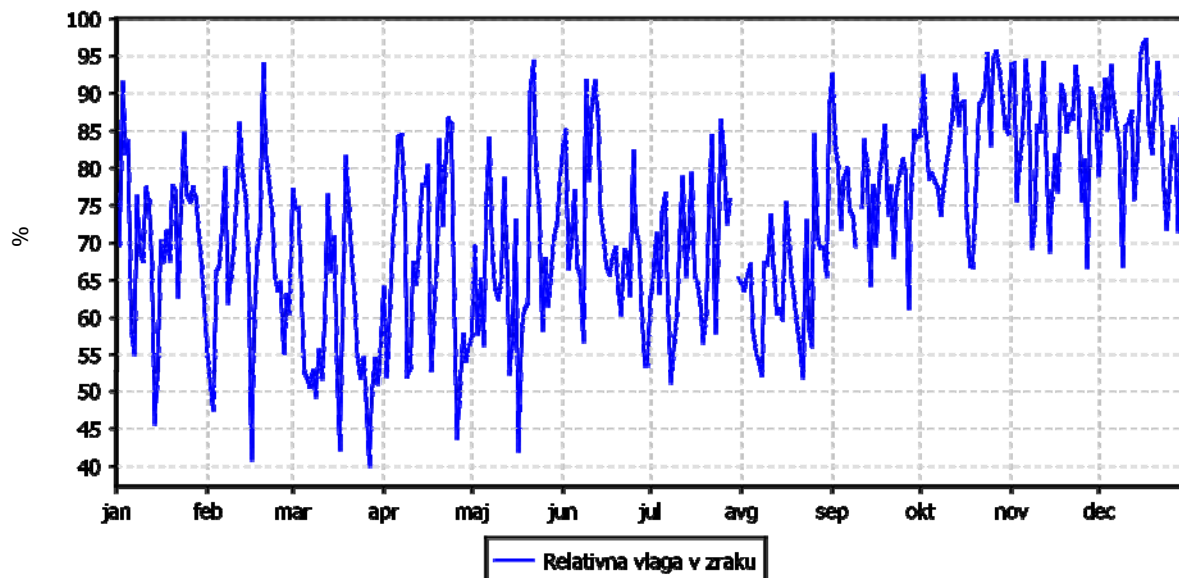
DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



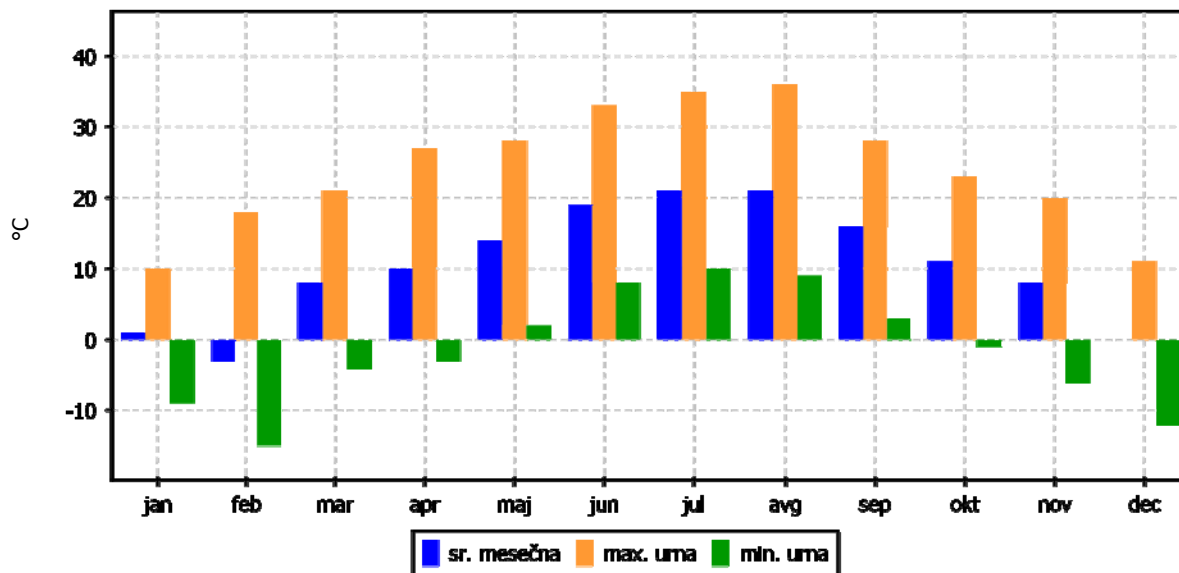
DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.6 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Prapretno
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

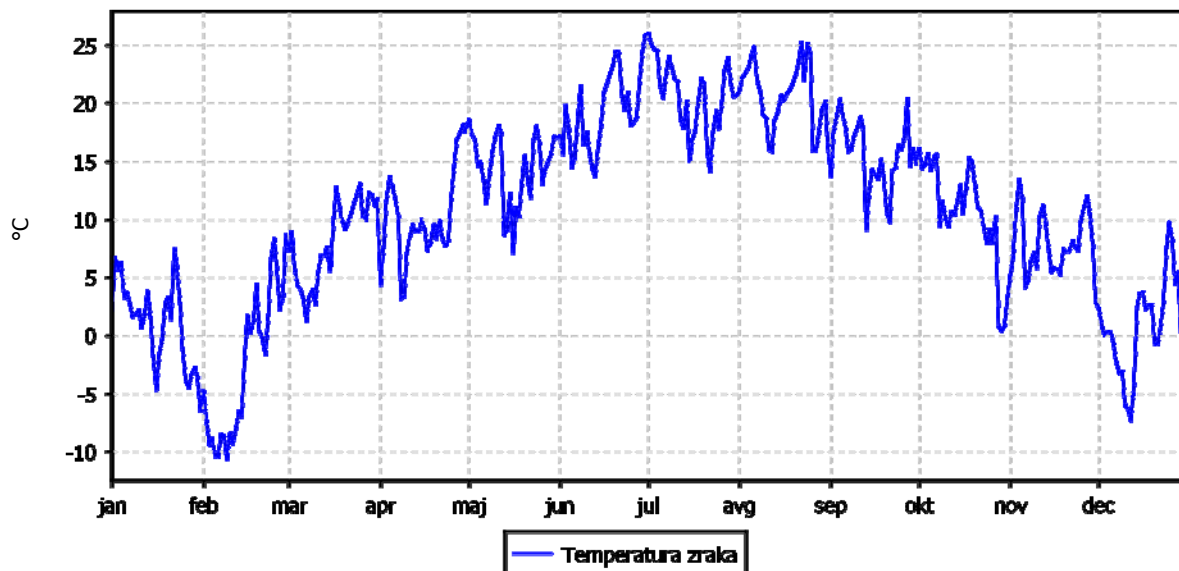
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	17556	100%	17533	100%
Maksimalna urna vrednost	36 °C	22.08.2012 15:00:00	100%	18.09.2012 08:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	26 °C	01.07.2012	100%	17.12.2012
Minimalna urna vrednost	-19 °C	09.02.2012 02:00:00	19%	14.01.2012 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-11 °C	09.02.2012	39%	16.02.2012
Srednja vrednost v obdobju	11 °C		74%	

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	2257	13	1139	13	41	11
0.0 do 3.0 °C	1413	8	703	8	34	9
3.0 do 6.0 °C	1607	9	804	9	33	9
6.0 do 9.0 °C	2081	12	1040	12	37	10
9.0 do 12.0 °C	2194	12	1094	12	53	14
12.0 do 15.0 °C	2227	13	1127	13	37	10
15.0 do 18.0 °C	2044	12	1015	12	55	15
18.0 do 21.0 °C	1439	8	706	8	36	10
21.0 do 24.0 °C	905	5	458	5	26	7
24.0 do 27.0 °C	671	4	339	4	14	4
27.0 do 30.0 °C	419	2	199	2	0	0
30.0 do 50.0 °C	299	2	152	2	0	0
SKUPAJ:	17556	100	8776	100	366	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 %	6	0	3	0	0	0
20.0 do 30.0 %	288	2	150	2	0	0
30.0 do 40.0 %	1138	6	563	6	1	0
40.0 do 50.0 %	1517	9	754	9	6	2
50.0 do 60.0 %	1664	9	857	10	51	14
60.0 do 70.0 %	2132	12	1067	12	81	22
70.0 do 80.0 %	2484	14	1238	14	108	30
80.0 do 90.0 %	2866	16	1456	17	73	20
90.0 do 100.0 %	5438	31	2673	31	46	13
SKUPAJ:	17533	100	8761	100	366	100

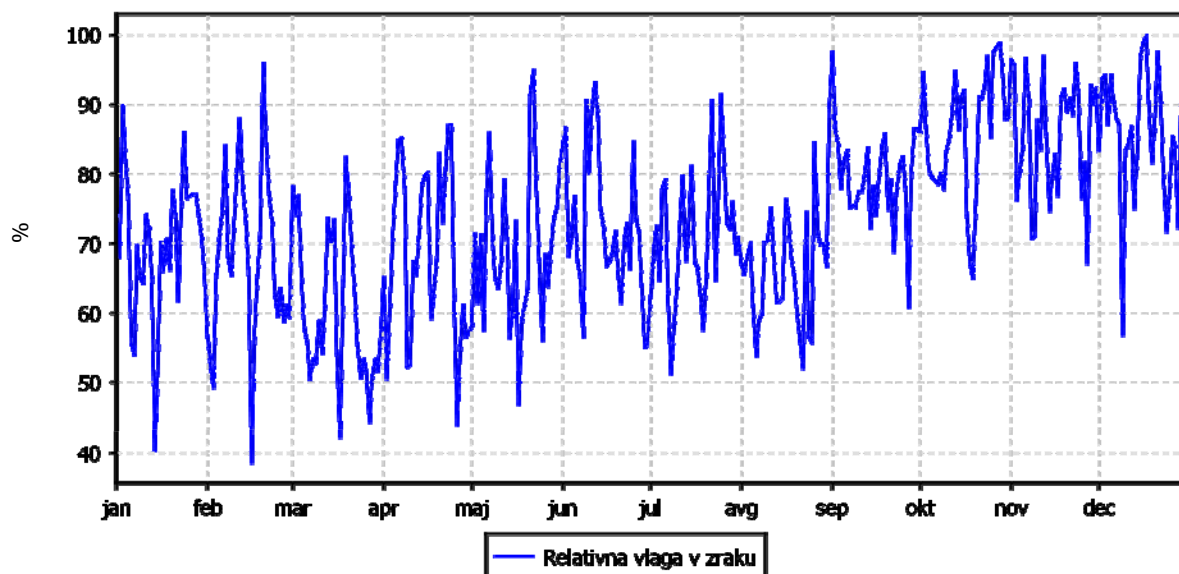
DNEVNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



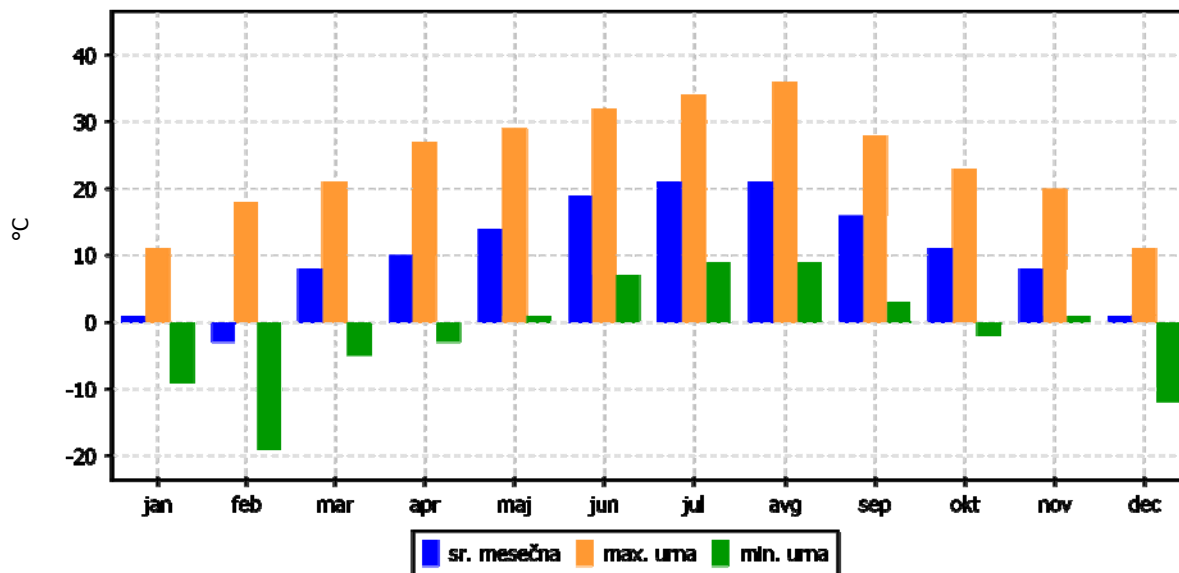
DNEVNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.7 Pregled hitrosti in smeri vetra – Kovk

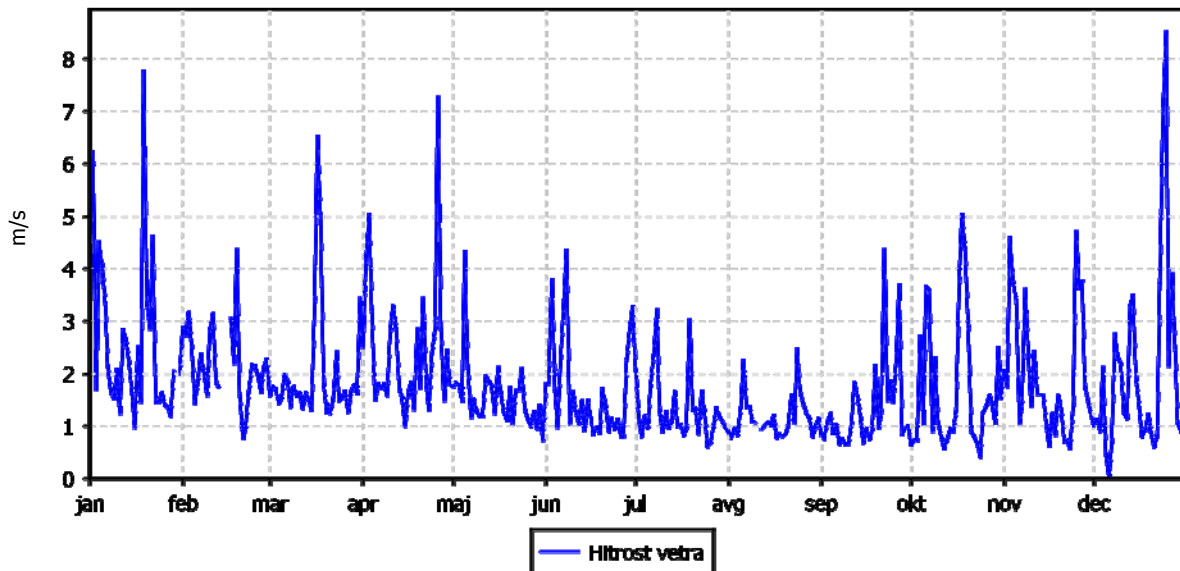
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17396	99%
Maksimalna polurna hitrost:	13 m/s	24.12.2012 23:30:00
Maksimalna urna hitrost:	12 m/s	24.12.2012 23:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	13.02.2012 17:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	13.02.2012 18:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	116	

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	23	63	31	39	55	62	91	40	5	0	0	409	24
NNE	22	51	39	47	79	94	64	7	0	0	0	403	23
NE	30	112	99	209	364	308	294	118	0	0	0	1534	89
ENE	27	171	263	537	766	472	280	45	0	0	0	2561	148
E	28	155	195	295	424	225	110	9	0	0	0	1441	83
ESE	24	74	68	117	157	73	75	6	0	0	0	594	34
SE	30	74	87	227	317	176	186	50	1	0	0	1148	66
SSE	28	68	72	118	130	45	44	11	2	0	0	518	30
S	18	56	36	64	30	15	3	9	0	0	0	231	13
SSW	27	63	48	61	50	30	25	31	12	0	0	347	20
SW	32	140	108	135	138	70	122	280	90	28	1	1144	66
WSW	28	156	182	305	297	209	421	692	369	157	24	2840	164
W	19	106	141	326	601	439	551	377	96	9	0	2665	154
WNW	13	64	65	126	173	177	223	73	0	0	0	914	53
NW	6	39	28	39	52	32	49	7	0	0	0	252	15
NNW	9	39	24	27	49	38	53	31	9	0	0	279	16
SKUPAJ	364	1431	1486	2672	3682	2465	2591	1786	584	194	25	17280	1000

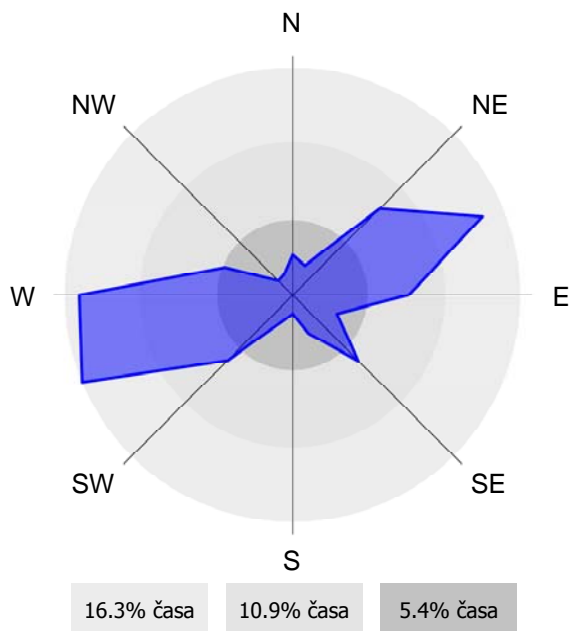
DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Kovk)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.8 Pregled hitrosti in smeri vetra – Dobovec

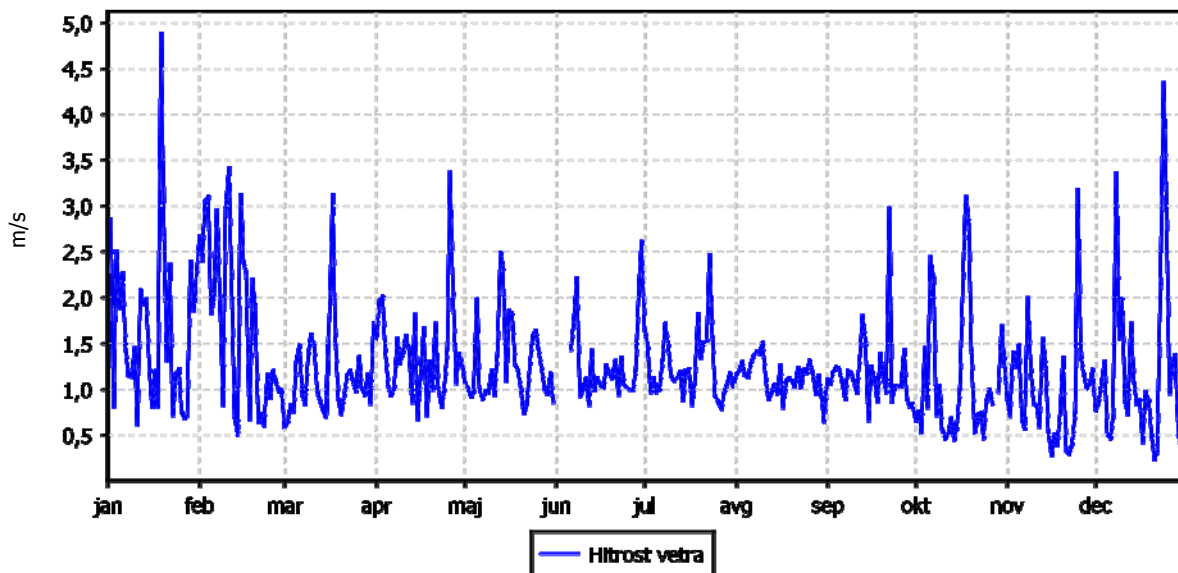
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Dobovec
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17347	99%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	25.12.2012 00:00:00
Maksimalna urna hitrost:	7 m/s	24.12.2012 12:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	14.02.2012 10:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	21.11.2012 19:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	54	

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	37	89	107	184	123	17	4	0	0	0	0	561	32
NNE	39	125	127	185	158	26	6	9	0	0	0	675	39
NE	36	180	124	208	221	135	68	12	0	0	0	984	57
ENE	44	161	111	228	461	518	548	174	1	0	0	2246	130
E	49	121	124	260	488	342	304	52	0	0	0	1740	101
ESE	52	158	155	206	231	76	19	4	0	0	0	901	52
SE	37	157	127	140	43	3	0	0	0	0	0	507	29
SSE	42	213	146	106	30	4	0	0	0	0	0	541	31
S	41	268	264	274	82	12	1	0	0	0	0	942	54
SSW	41	390	336	454	296	15	1	0	0	0	0	1533	89
SW	48	253	295	503	619	160	23	0	0	0	0	1901	110
WSW	40	131	84	136	207	67	17	0	0	0	0	682	39
W	30	79	57	132	250	166	131	72	3	0	0	920	53
WNW	35	62	64	73	198	285	535	412	58	0	0	1722	100
NW	31	61	53	96	192	205	259	93	4	0	0	994	57
NNW	24	71	71	88	125	42	22	1	0	0	0	444	26
SKUPAJ	626	2519	2245	3273	3724	2073	1938	829	66	0	0	17293	1000

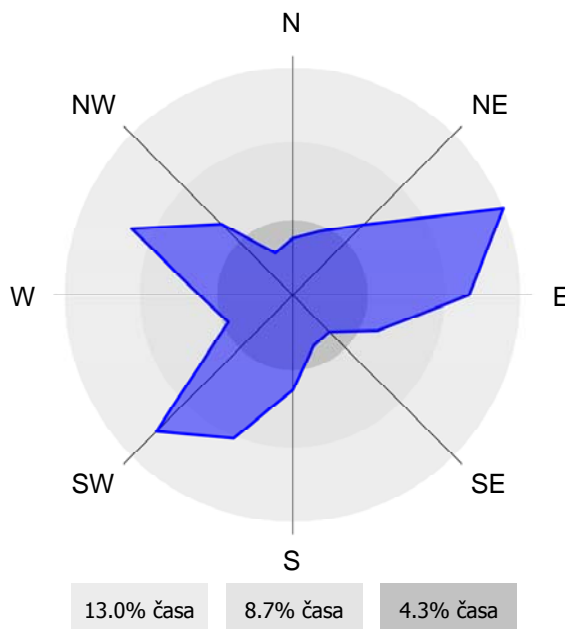
DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Dobovec)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.9 Pregled hitrosti in smeri vetra – Kum

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kum
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

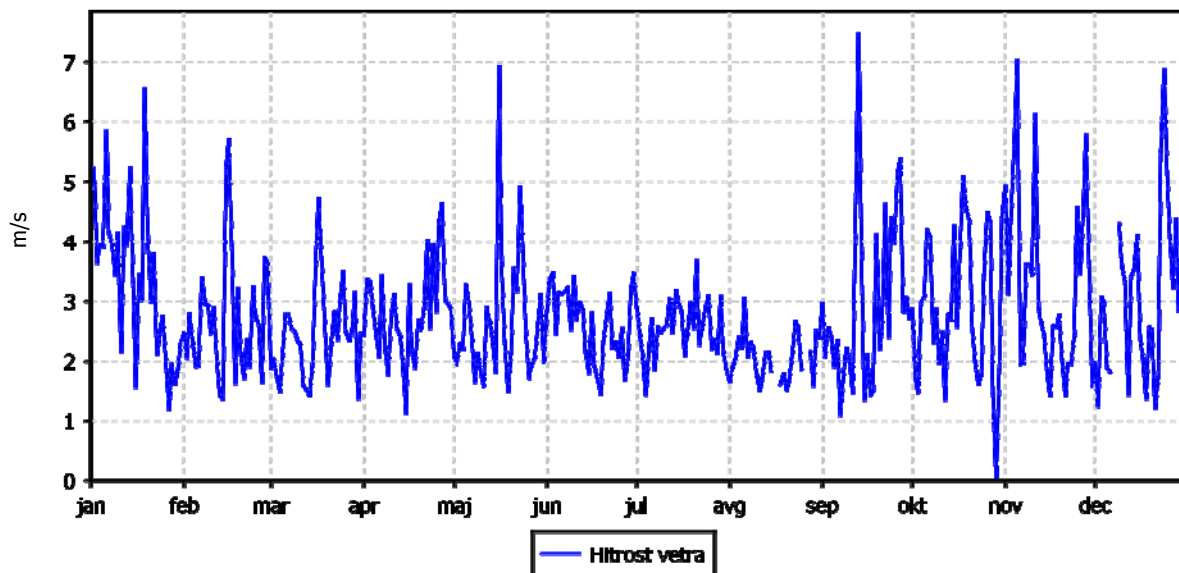
Razpoložljivih polurnih podatkov:	17452	99%
Maksimalna polurna hitrost:	12 m/s	13.09.2012 02:00:00
Maksimalna urna hitrost:	11 m/s	13.09.2012 01:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	08.04.2012 04:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	28.10.2012 07:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	3 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	104	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%o
N	1	14	27	63	167	196	406	533	203	75	13	1698	98
NNE	3	10	16	37	81	58	56	17	0	0	0	278	16
NE	1	5	20	30	117	96	111	44	0	0	0	424	24
ENE	2	11	21	43	182	216	392	174	0	0	0	1041	60
E	2	11	27	79	238	315	415	175	1	0	0	1263	73
ESE	1	6	18	65	168	204	319	100	15	9	0	905	52
SE	2	12	15	38	172	314	442	150	10	5	0	1160	67
SSE	1	9	11	40	152	190	306	104	24	1	0	838	48
S	0	13	18	38	121	192	348	308	100	28	4	1170	67
SSW	0	8	11	29	111	181	373	344	81	31	0	1169	67
SW	0	8	7	34	105	159	328	370	21	0	0	1032	59
WSW	0	10	8	38	84	159	289	412	43	0	0	1043	60
W	1	10	13	24	111	140	179	132	14	0	0	624	36
WNW	1	7	10	25	123	202	312	324	33	1	0	1038	60
NW	5	5	15	41	107	142	477	911	405	90	7	2205	127
NNW	0	14	13	61	161	214	318	419	181	79	0	1460	84
SKUPAJ	20	153	250	685	2200	2978	5071	4517	1131	319	24	17348	1000

DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Kum)

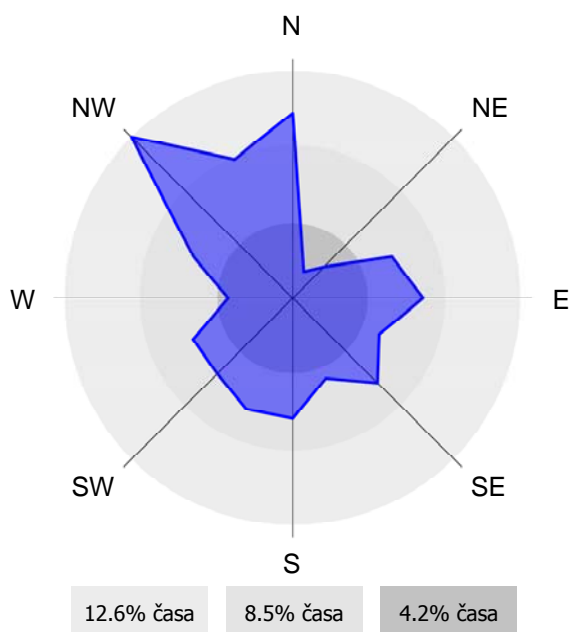
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Kum)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.10 Pregled hitrosti in smeri vetra – Ravenska vas

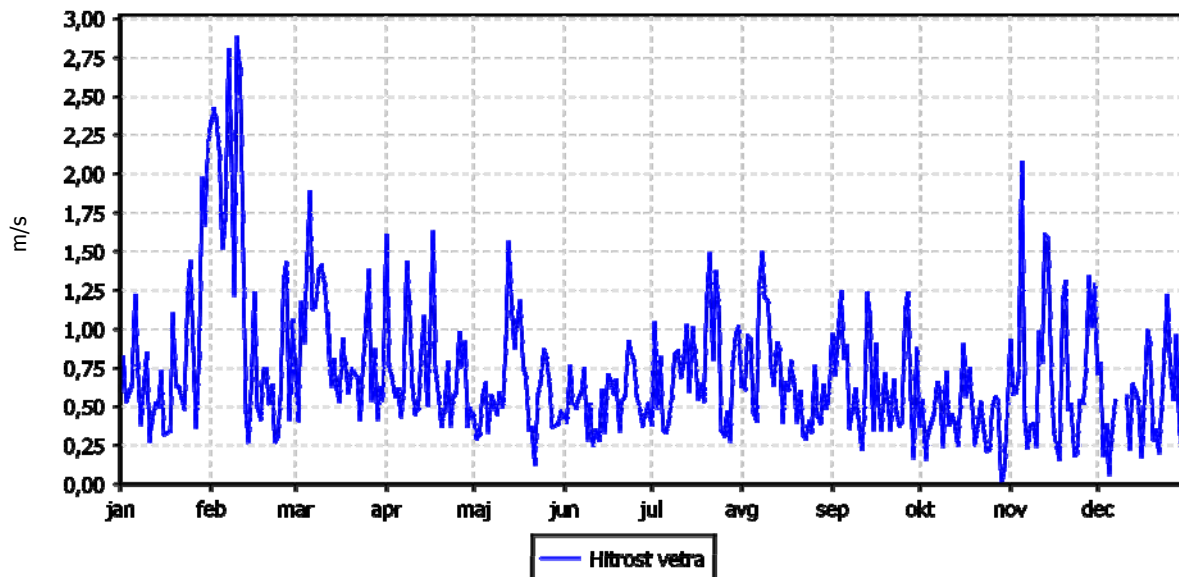
Lokacija: TE Trbovlje
 Postaja: Ravenska vas
 Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17510	100%
Maksimalna polurna hitrost:	5 m/s	05.04.2012 21:00:00
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	28.11.2012 18:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	03.01.2012 10:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	03.01.2012 10:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	766	

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	148	198	59	66	68	34	12	0	0	0	0	585	35
NNE	117	304	146	175	212	85	45	4	0	0	0	1088	65
NE	113	349	325	449	608	411	300	55	0	0	0	2610	156
ENE	75	258	238	347	553	228	130	13	0	0	0	1842	110
E	80	198	130	166	340	181	68	4	0	0	0	1167	70
ESE	73	145	104	72	139	122	63	8	0	0	0	726	43
SE	85	174	90	95	54	26	2	0	0	0	0	526	31
SSE	122	312	207	203	106	61	50	10	1	0	0	1072	64
S	234	447	178	120	39	8	6	4	0	0	0	1036	62
SSW	363	493	155	89	26	1	0	0	0	0	0	1127	67
SW	434	523	295	218	91	3	0	0	0	0	0	1564	93
WSW	391	383	112	105	63	1	0	0	0	0	0	1055	63
W	522	386	40	16	8	0	0	0	0	0	0	972	58
WNW	420	242	18	1	4	0	0	0	0	0	0	685	41
NW	228	134	9	5	0	0	0	0	0	0	0	376	22
NNW	142	119	22	9	12	6	3	0	0	0	0	313	19
SKUPAJ	3547	4665	2128	2136	2323	1167	679	98	1	0	0	16744	1000

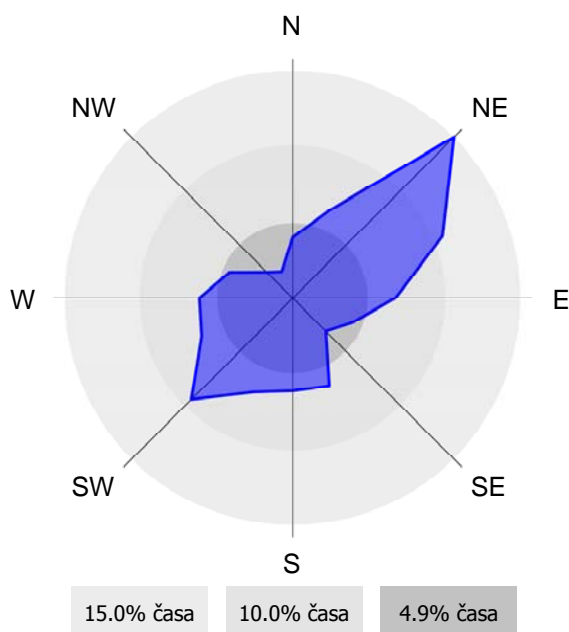
DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Ravska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Ravska vas)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.11 Pregled hitrosti in smeri vetra – Lakonca

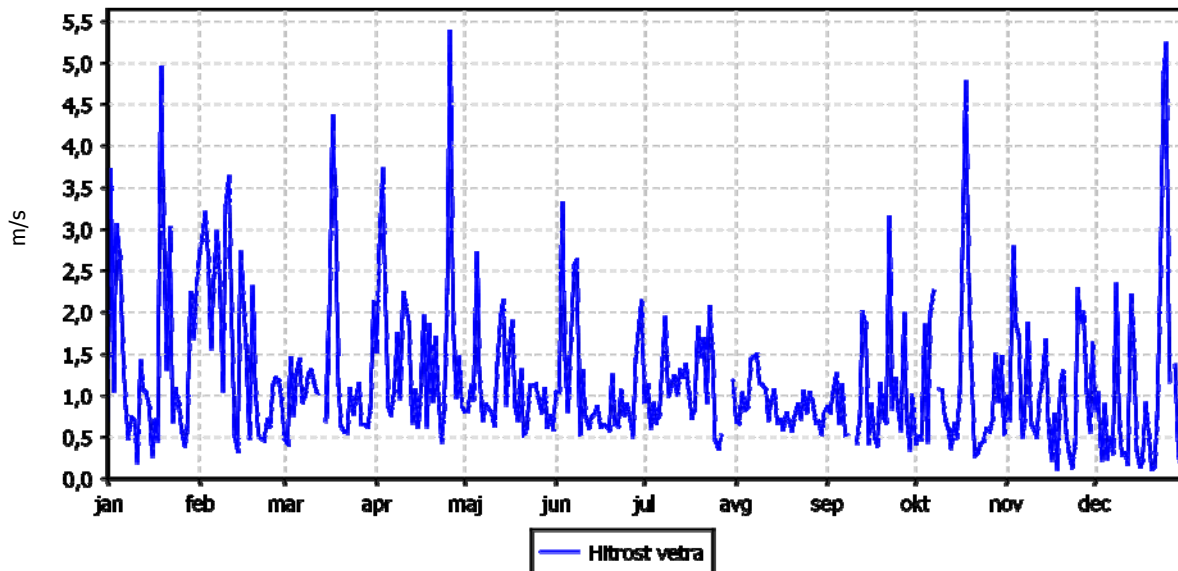
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Lakonca
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17373	99%
Maksimalna polurna hitrost:	8 m/s	24.12.2012 15:30:00
Maksimalna urna hitrost:	8 m/s	24.12.2012 16:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2012 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.01.2012 00:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	1125	

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	161	127	56	71	122	96	116	25	2	0	0	776	48
NNE	149	162	73	94	196	218	183	18	0	0	0	1093	67
NE	202	195	84	165	379	422	506	135	1	0	0	2089	129
ENE	373	342	128	207	364	243	196	122	0	0	0	1975	122
E	965	691	187	215	267	171	69	8	0	0	0	2573	158
ESE	548	489	149	83	105	29	15	1	0	0	0	1419	87
SE	146	204	76	49	39	4	0	0	0	0	0	518	32
SSE	66	89	39	18	19	5	0	0	0	0	0	236	15
S	63	80	33	16	20	6	0	0	0	0	0	218	13
SSW	67	97	46	37	15	7	1	0	0	0	0	270	17
SW	137	168	80	98	121	108	237	420	124	1	0	1494	92
WSW	138	200	133	175	310	331	570	528	124	10	0	2519	155
W	89	90	45	53	62	46	18	1	0	0	0	404	25
WNW	42	73	15	24	20	8	2	1	0	0	0	185	11
NW	51	43	24	29	29	0	1	1	0	0	0	178	11
NNW	69	75	28	37	47	23	14	6	2	0	0	301	19
SKUPAJ	3266	3125	1196	1371	2115	1717	1928	1266	253	11	0	16248	1000

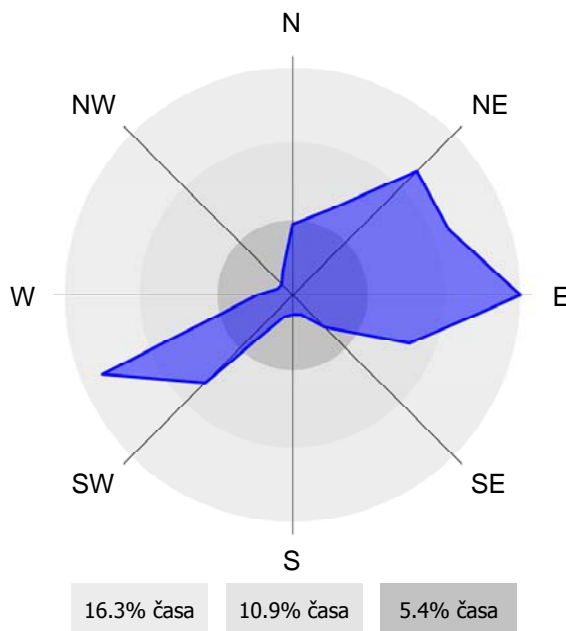
DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.12 Pregled hitrosti in smeri vetra – Prapretno

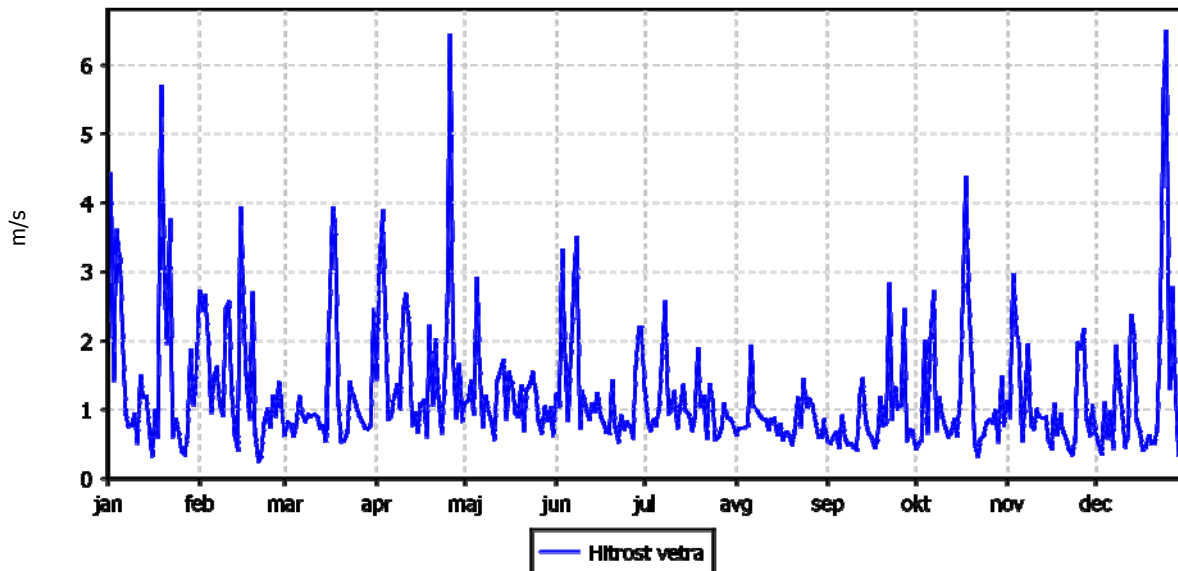
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Prapretno
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17567	100%
Maksimalna polurna hitrost:	11 m/s	24.12.2012 23:30:00
Maksimalna urna hitrost:	11 m/s	24.12.2012 23:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	16.01.2012 04:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	28.01.2012 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	341	

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	14	36	15	20	27	29	34	15	0	0	0	190	11
NNE	23	65	38	33	48	53	60	22	9	0	0	351	20
NE	81	244	157	179	157	104	86	14	0	0	0	1022	59
ENE	120	421	305	377	567	335	244	34	0	0	0	2403	139
E	92	231	163	225	453	280	199	14	0	0	0	1657	96
ESE	52	115	56	79	138	57	9	0	0	0	0	506	29
SE	59	98	34	47	127	96	35	0	0	0	0	496	29
SSE	78	134	44	55	72	36	14	2	0	0	0	435	25
S	158	193	75	50	48	10	3	0	0	0	0	537	31
SSW	393	349	123	79	36	26	56	39	1	0	0	1102	64
SW	1078	951	242	231	182	119	227	421	217	59	0	3727	216
WSW	470	528	187	220	306	235	384	308	73	40	6	2757	160
W	73	128	71	164	257	243	328	102	3	0	0	1369	79
WNW	32	57	38	54	88	55	66	12	0	0	0	402	23
NW	14	35	16	34	35	21	4	0	0	0	0	159	9
NNW	12	23	22	22	12	13	8	1	0	0	0	113	7
SKUPAJ	2749	3608	1586	1869	2553	1712	1757	984	303	99	6	17226	1000

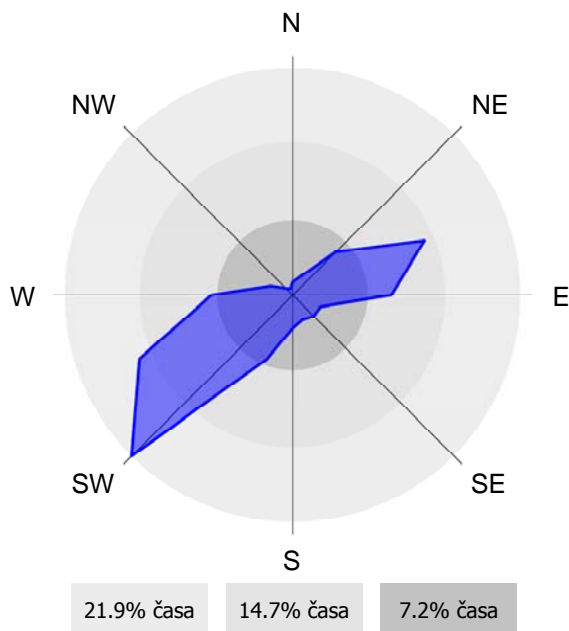
DNEVNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Prapretno)
01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.13 Meritve sončnega sevanja – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

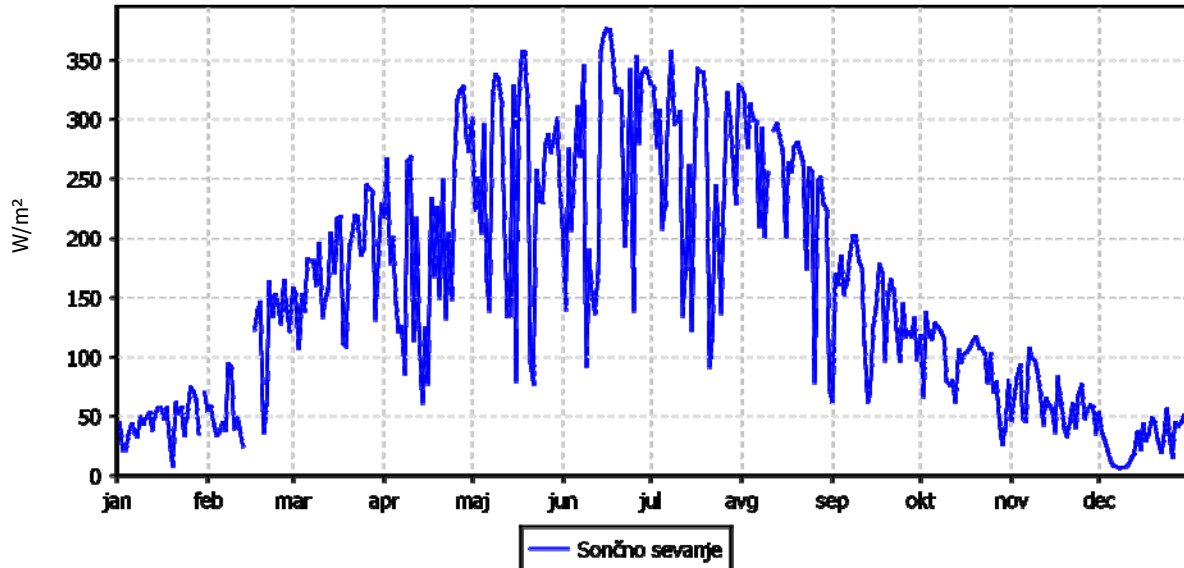
Razpoložljivih polurnih podatkov:	17402	99 %
Maksimalna urna vrednost:	1066 W/m ²	14.06.2012 11:00
Maksimalna dnevna vrednost:	377 W/m ²	16.06.2012
Minimalna urna vrednost:	0 W/m ²	01.01.2012 12:00
Minimalna dnevna vrednost:	7 W/m ²	08.12.2012
Srednja vrednost v obdobju:	156 W/m ²	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 100.0 W/m ²	11277	65	5617	65	134	37
100.0 do 200.0 W/m ²	1857	11	916	11	101	28
200.0 do 300.0 W/m ²	1059	6	536	6	81	22
300.0 do 400.0 W/m ²	745	4	383	4	45	12
400.0 do 500.0 W/m ²	600	3	333	4	0	0
500.0 do 600.0 W/m ²	483	3	239	3	0	0
600.0 do 700.0 W/m ²	432	2	227	3	0	0
700.0 do 800.0 W/m ²	386	2	190	2	0	0
800.0 do 900.0 W/m ²	382	2	177	2	0	0
900.0 do 1000.0 W/m ²	177	1	77	1	0	0
1000.0 do 1500.0 W/m ²	4	0	2	0	0	0
1500.0 do 2000.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	17402	100	8697	100	361	100

DNEVNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kovk)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.14 Meritve sončnega sevanja – Kum

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kum
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

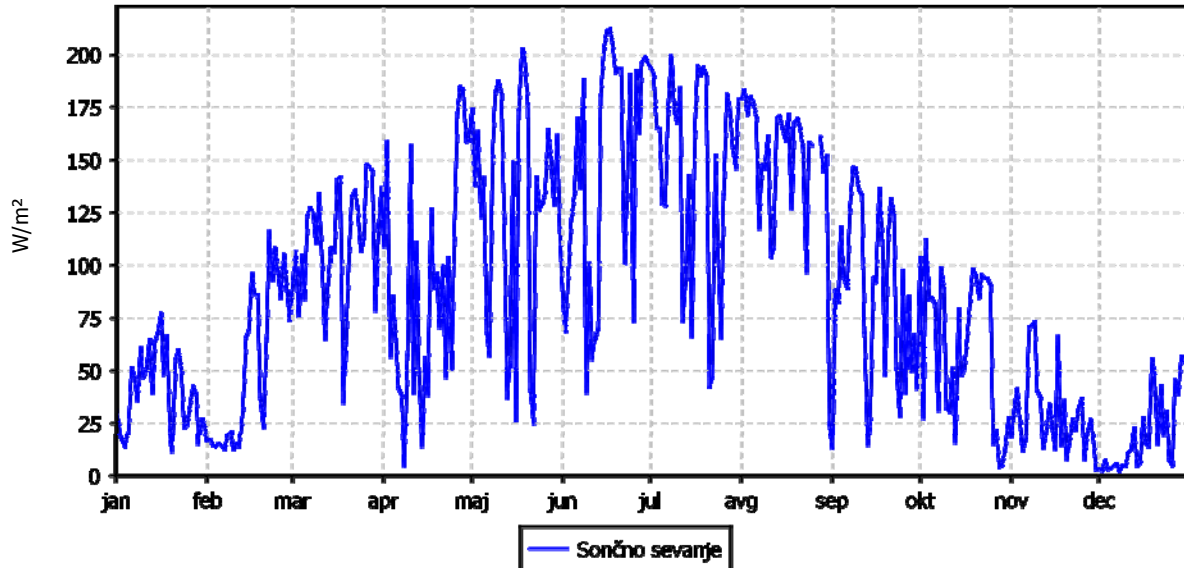
Razpoložljivih polurnih podatkov:	17456	99 %
Maksimalna urna vrednost:	589 W/m ²	06.06.2012 11:00
Maksimalna dnevna vrednost:	212 W/m ²	17.06.2012
Minimalna urna vrednost:	0 W/m ²	04.04.2012 7:00
Minimalna dnevna vrednost:	3 W/m ²	02.12.2012
Srednja vrednost v obdobju:	89 W/m ²	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 100.0 W/m ²	12675	73	6315	72	215	59
100.0 do 200.0 W/m ²	1530	9	798	9	143	39
200.0 do 300.0 W/m ²	1212	7	601	7	6	2
300.0 do 400.0 W/m ²	904	5	467	5	0	0
400.0 do 500.0 W/m ²	777	4	377	4	0	0
500.0 do 600.0 W/m ²	356	2	168	2	0	0
600.0 do 700.0 W/m ²	2	0	0	0	0	0
700.0 do 800.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
800.0 do 900.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
900.0 do 1000.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
1000.0 do 1500.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
1500.0 do 2000.0 W/m ²	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	17456	100	8726	100	364	100

DNEVNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kum)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.15 Meritve padavin - Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Lakonca
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	17375	98.9 %
Razpoložljivih dnevnih podatkov:	366	100.0 %
Maksimalna urna količina:	6.8 mm	11.07.2012 22:00:00
Maksimalna dnevna količina:	25.0 mm	27.10.2012
Minimalna urna količina:	0.0 mm	01.01.2012 00:00:00
Minimalna dnevna količina:	0.0 mm	01.01.2012
Količina v obdobju:	327.8 mm	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 mm	17288	99	8588	99	298	82
1.0 do 2.0 mm	72	0	67	1	18	5
2.0 do 3.0 mm	11	0	23	0	9	2
3.0 do 4.0 mm	3	0	7	0	14	4
4.0 do 5.0 mm	0	0	3	0	2	1
5.0 do 6.0 mm	1	0	1	0	3	1
6.0 do 7.0 mm	0	0	1	0	3	1
7.0 do 8.0 mm	0	0	0	0	3	1
8.0 do 9.0 mm	0	0	0	0	1	0
9.0 do 10.0 mm	0	0	0	0	3	1
10.0 do 11.0 mm	0	0	0	0	1	0
11.0 do 12.0 mm	0	0	0	0	1	0
12.0 do 13.0 mm	0	0	0	0	3	1
13.0 do 14.0 mm	0	0	0	0	0	0
14.0 do 80.0 mm	0	0	0	0	3	1
SKUPAJ:	17375	100	8690	100	362	99

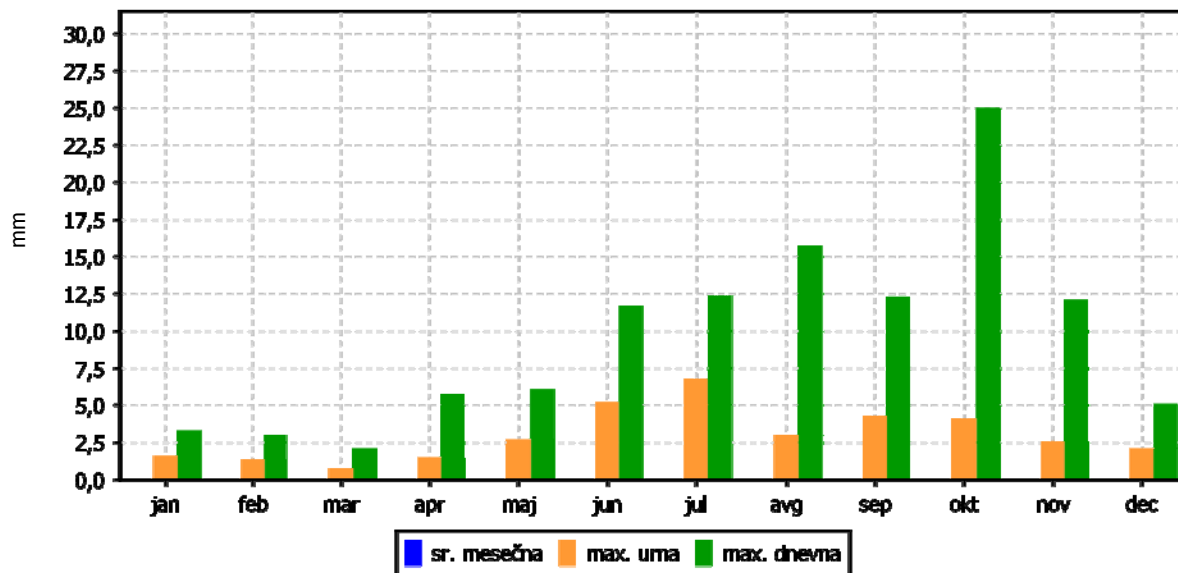
URNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Povpr.	Min.	Max.
LETO: 2012	skupaj	%	mm	mm	mm
JANUAR	744	100.0	0.01	0.0	1.6
FEBRUAR	696	100.0	0.01	0.0	1.4
MAREC	732	98.39	0.0	0.0	0.8
APRIL	720	100.0	0.04	0.0	1.5
MAJ	744	100.0	0.04	0.0	2.7
JUNIJ	720	100.0	0.05	0.0	5.2
JULIJ	698	93.82	0.04	0.0	6.8
AVGUST	744	100.0	0.04	0.0	3.0
SEPTEMBER	703	97.64	0.07	0.0	4.3
OKTOBER	734	98.66	0.1	0.0	4.1
NOVEMBER	720	100.0	0.05	0.0	2.6
DECEMBER	739	99.33	0.02	0.0	2.1
SKUPAJ:	8694	98.99	0.04	0.0	6.8

DNEVNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Povpr.	Min.	Max.
LETO: 2012	skupaj	%	mm	mm	mm
JANUAR	31	100.0	0.15	0.0	3.3
FEBRUAR	29	100.0	0.17	0.0	3.0
MAREC	31	100.0	0.07	0.0	2.1
APRIL	30	100.0	0.75	0.0	5.8
MAJ	31	100.0	0.95	0.0	6.1
JUNIJ	30	100.0	1.27	0.0	11.7
JULIJ	30	96.77	0.85	0.0	12.4
AVGUST	31	100.0	0.94	0.0	15.8
SEPTEMBER	30	100.0	1.6	0.0	12.3
OKTOBER	31	100.0	2.41	0.0	25.0
NOVEMBER	30	100.0	1.2	0.0	12.1
DECEMBER	31	100.0	0.46	0.0	5.1
SKUPAJ:	365	99.73	0.9	0.0	25.0

MESEČNE VREDNOSTI	Vsota
LETO: 2012	mm
JANUAR	5
FEBRUAR	5
MAREC	2
APRIL	25
MAJ	30
JUNIJ	38
JULIJ	25
AVGUST	29
SEPTEMBER	46
OKTOBER	73
NOVEMBER	36
DECEMBER	14
SKUPAJ:	328

LETNI PREGLED - Padavine

TE Trbovlje (Lakonca)
01.01.2012 do 01.01.2013



3. ZAKLJUČEK

3.1 Povzetek

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje na 6-ih lokacijah: AMP Kovk, AMP Dobovec, AMP Kum, AMP Ravenska vas, AMP Lakonca, AMP Prapretno. Na AMP Lakonca se izvajajo samo meteorološke meritve. Merilne lokacije so v upravljanju strokovnega osebja TE Trbovlje. 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 letu 2012 na vseh lokacijah.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Kovk 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 Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) je bila presežena 3-krat, dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 564 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 52 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 10 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 12 µg/m³. Koncentraciji nista presegle kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče z jugozahoda in severa. Največji deleži so iz smeri WSW, W in N. TE Trbovlje leži v smeri W.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 200 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 36 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 7 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 9 µg/m³. Koncentraciji nista presegle kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče s severa. Največja deleža sta iz smeri NNE in N. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Kum izmerjeno 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 192 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 30 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 6 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 9 µg/m³. Koncentraciji nista presegle kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje SO₂ je bilo višje iz vzhoda. Največji deleži so iz smeri ENE, E in ESE. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Ravenska vas izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 254 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 38 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 9 µg/m³. Srednja zimska koncentracija je znašala 12 µg/m³. Koncentraciji nista presegle kritične vrednosti SO₂ za varstvo rastlin. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje SO₂ je prevladujoče iz vzhoda. Največji deleži so iz smeri ENE, E in NE. TE Trbovlje leži v smeri E.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 73 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 35 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 6 µg/m³ in ni preseгла kritične vrednosti NO_x za varstvo rastlin. Srednja zimska koncentracija NO_x je znašala 18 µg/m³. Vrednost

indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče z jugozahoda. Največja deleža sta iz smeri WSW in SW. TE Trbovlje leži v smeri W.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 106 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 40 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 6 µg/m³ in ni presegla kritične vrednosti NO_x za varstvo rastlin. Srednja zimska koncentracija NO_x je znašala 7 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče s severa. Največji deleži so iz smeri N, NNE in NNW. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev O₃ monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE Trbovlje. Opozorilna (180 µg/m³) in alarmna vrednost O₃ (240 µg/m³) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) je bila presežena 61-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 177 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 140 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 74 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 srednji. Ozon je prihajal v nekoliko večji meri z jugovzhoda in severozahoda. Največja deleža sta iz smeri SE in ESE. TE Trbovlje leži v smeri W.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov dnevni koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 8-krat. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 69 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 18 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov dnevni koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 5-krat. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 69 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 15 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok.

V letu 2012 je bilo na lokaciji AMP Prapretno izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 49-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 216 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 101 µg/m³. Srednja letna koncentracija je znašala 34 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo najvišje iz jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri ESE, SE in SSE. TE Trbovlje in deponija Prapretno ležita v smeri SW.



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

**LETNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN
NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE TRBOVLJE**

LETO 2012

EKO - 5541

Ljubljana, FEBRUAR 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5541

LETNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE TRBOVLJE

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 Trbovlje, d.o.o. Trbovlje, Ob železnici 27
Št. pogodbe:	ER-E 02/2012
Odgovorna oseba naročnika:	Ervin RENKO, dipl. inž. el.
Št. delovnega naloga:	212 219
Št. poročila:	EKO - 5541
Naslov poročila:	Letna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Trbovlje
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
Odgovorni nosilec naloge:	Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str.
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:	Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o. (Ervin Renko) 2x Elektroinštitut Milan Vidmar 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 LOKACIJE MERILNIH MEST.....	2
4.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	3
5.	REZULTATI MERITEV	3
5.1	KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN	5
5.1.1	Kakovost padavin in količina usedlin – Kovk.....	5
5.1.2	Kakovost padavin in količina usedlin – Dobovec	11
5.1.3	Kakovost padavin in količina usedlin – Kum	17
5.1.4	Kakovost padavin in količina usedlin – Ravenska vas	23
5.1.5	Kakovost padavin in količina usedlin – Lakonca.....	29
5.1.6	Kakovost padavin in količina usedlin – Prapretno.....	35
5.1.7	Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje.....	41
5.2	TEŽKE KOVINE V USEDLINAH	47
5.2.1	Težke kovine v usedlinah – Kovk	47
5.2.2	Težke kovine v usedlinah – Dobovec.....	49
5.2.3	Težke kovine v usedlinah – Kum.....	51
5.2.4	Težke kovine v usedlinah – Ravenska vas.....	53
5.2.5	Težke kovine v usedlinah – Lakonca.....	55
5.2.6	Težke kovine v usedlinah – Prapretno	57
5.3	RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH.....	59
5.3.1	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Kovk	59
5.3.2	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah	61
5.4	PAH IN Hg V USEDLINAH.....	62
5.4.1	PAH in Hg v usedlinah – Kovk.....	62
6.	SKLEP.....	63

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 eutrofikacije okolja.

2. ZAKONSKE OSNOVE

S ciljem zmanjšati zakisljevanje kot tudi eutrofikacijo, 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 LOKACIJE MERILNIH MEST

Na območju monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na 6 lokacijah v okolici TE Trbovlje: Kovk, Dobovec, Kum, Ravenska vas, Lakonca, Prapretno ter na referenčni lokaciji Kočevje.

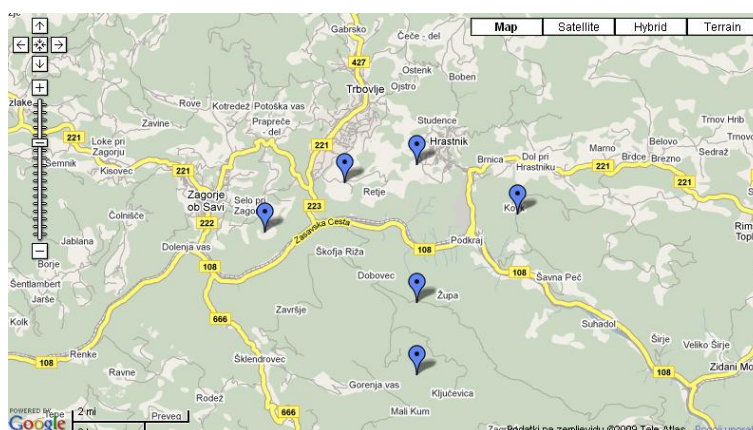
Koordinate merilnih lokacij, nadmorske višine, tipi merilnih lokacij skupaj z geografskim opisom, tipi območij in značilnosti območij so podani v tabelah in na sliki v nadaljevanju.

Lokacije merilnih mest za vzorčenje padavin

Merilno mesto	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
Kovk	608	508834	109315
Dobovec	695	506034	106865
Kum	1209	506031	104856
Ravenska vas	577	501797	108809
Lakonca	366	504017	110201
Prapretno	384	506026	110684

Klasifikacija lokacij merilnih mest za vzorčenje padavin

Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geografski opis	Tip območja	Značilnosti območja
AMP Kovk	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A – kmetijsko
AMP Dobovec	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A – kmetijsko
AMP Kum	I - industrijski	1 - gorsko	R - podeželsko	N - naravno
AMP Ravenska vas	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A – kmetijsko
AMP Lakonca	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A – kmetijsko
AMP Prapretno	I - industrijski	32 – razgibano	R - podeželsko	N - naravno, A – kmetijsko



Slika: Lokacije merilnih mest v okolici TE Trbovlje. Vir: Google Maps (maps.google.com)

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.



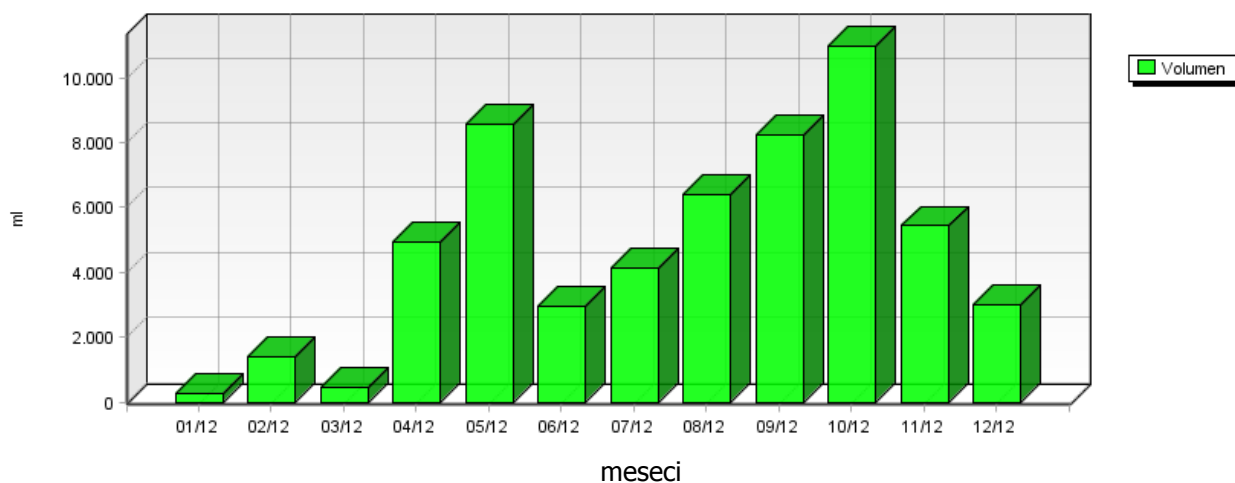
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Kovk

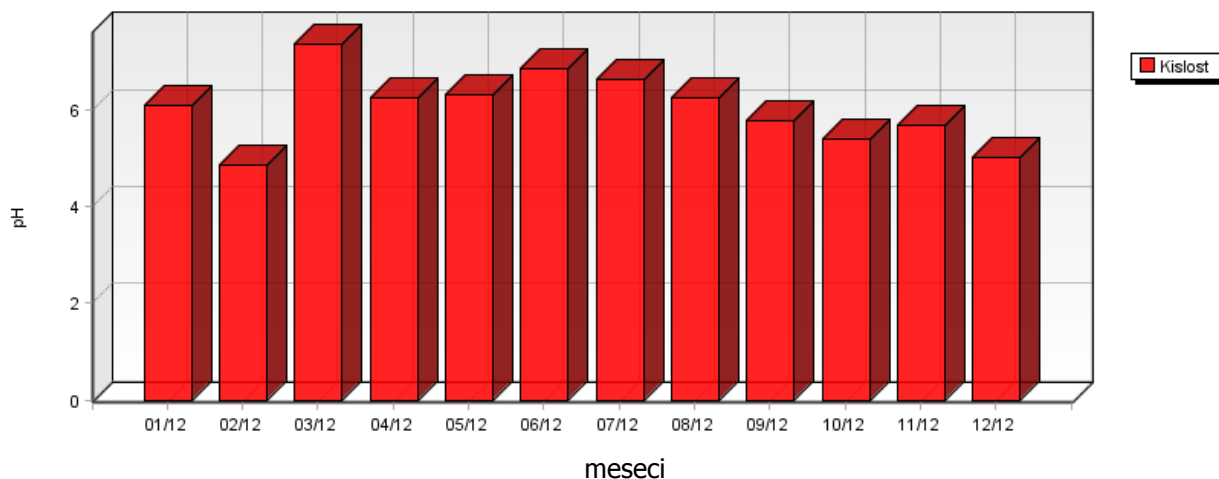
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	265	1390	450	4940	8560	2960	4130	6390	8260	11000	5460	3000
Kislost pH	6.09	4.86	7.38	6.25	6.31	6.85	6.63	6.27	5.77	5.40	5.68	5.02
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	38.70	19.40	57.50	11.80	10.30	24.30	14.10	9.20	6.70	6.30	9.60	10.00

Kovk
VOLUMEN PADAVIN

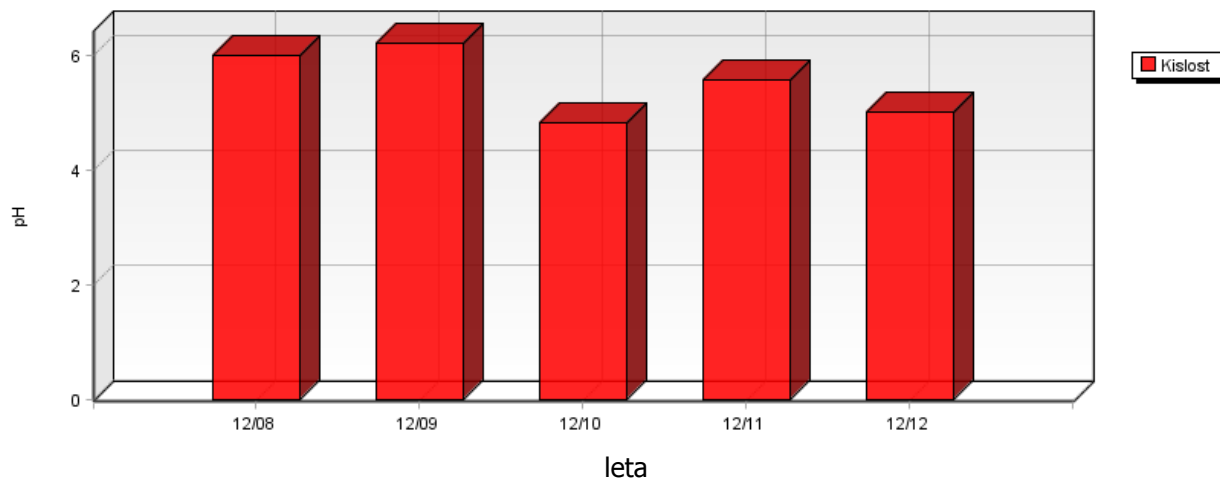


Kovk
KISLOST PADAVIN

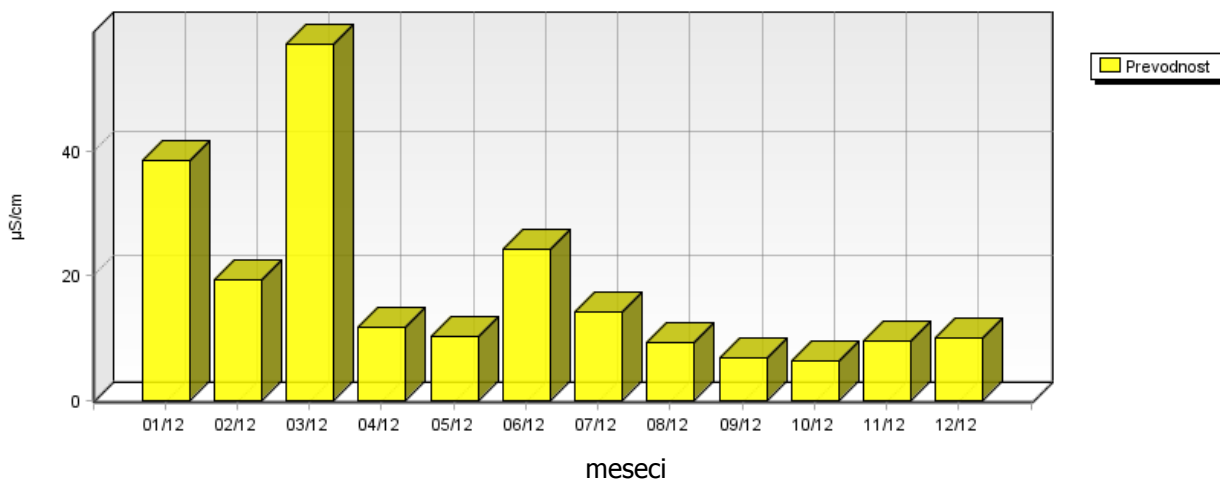


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.00	6.23	4.82	5.58	5.02

**Kovk
KISLOST PADAVIN**

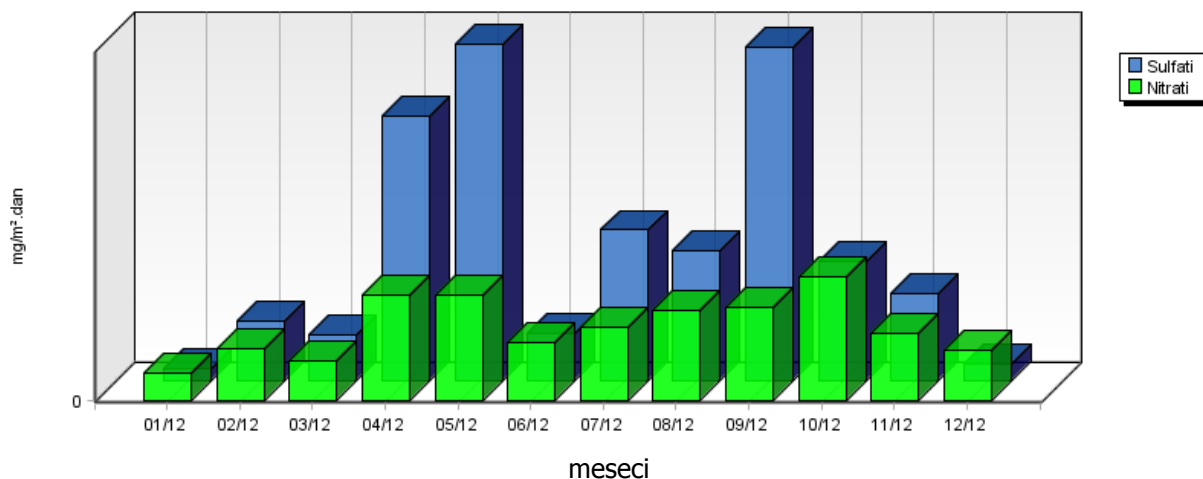


**Kovk
PREVODNOST PADAVIN**

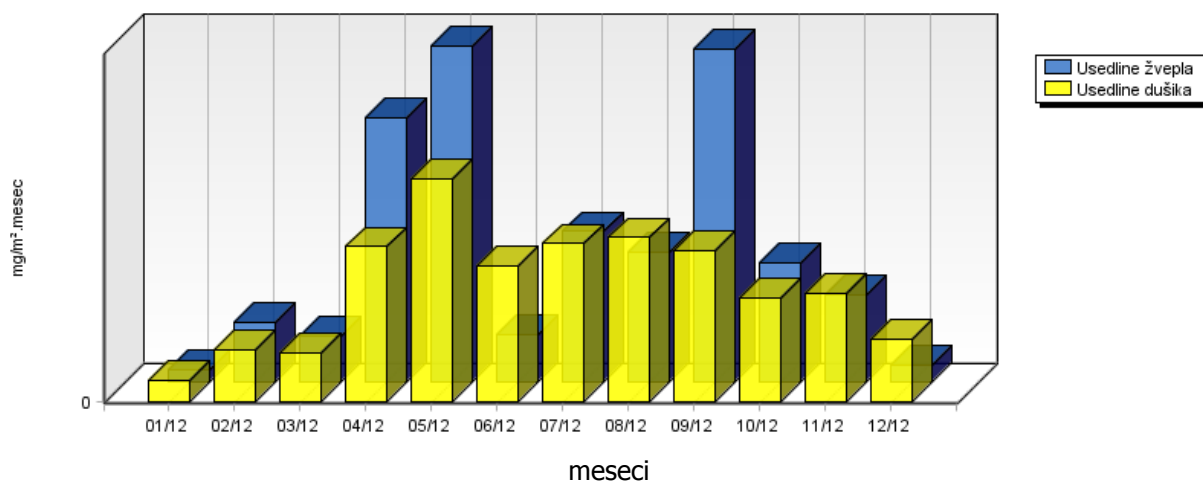


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.67	3.13	2.40	6.41	6.39	3.54	4.46	5.42	5.61	7.47	4.08	2.99
Sulfati mg/m ² .dan	0.67	3.59	2.74	16.10	20.52	2.87	9.23	7.85	20.30	7.25	5.30	0.98
Usedline dušika mg/m ² .meseč	12.31	30.92	29.65	95.06	135.54	82.59	96.96	100.53	91.66	62.80	65.69	37.87
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	6.66	35.87	27.38	161.02	205.19	28.74	92.27	78.54	203.05	72.46	53.02	9.78

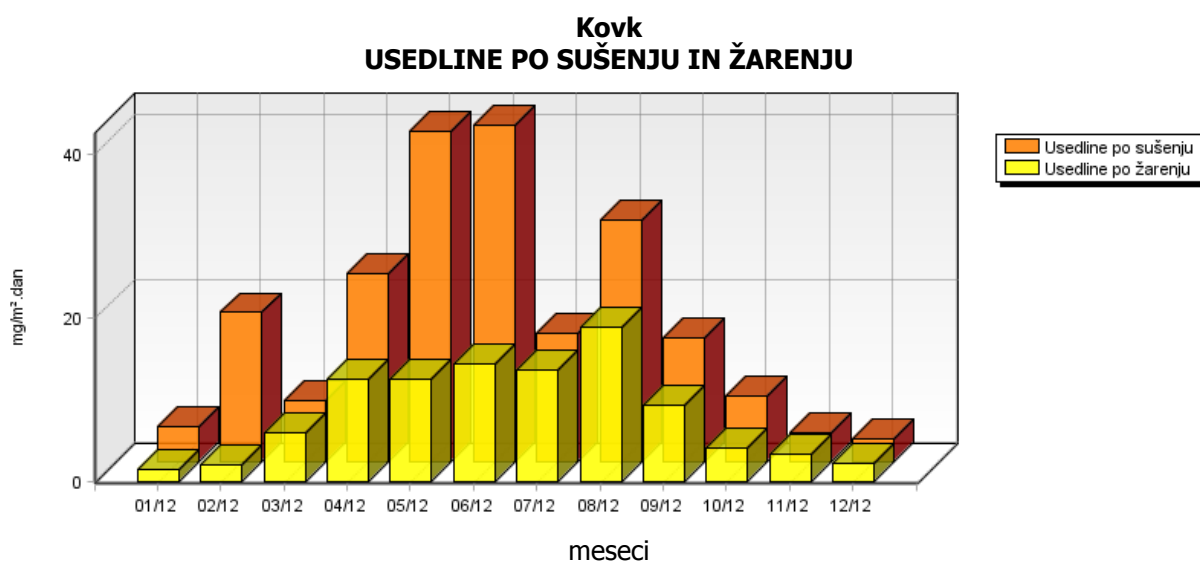
Kovk
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kovk
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

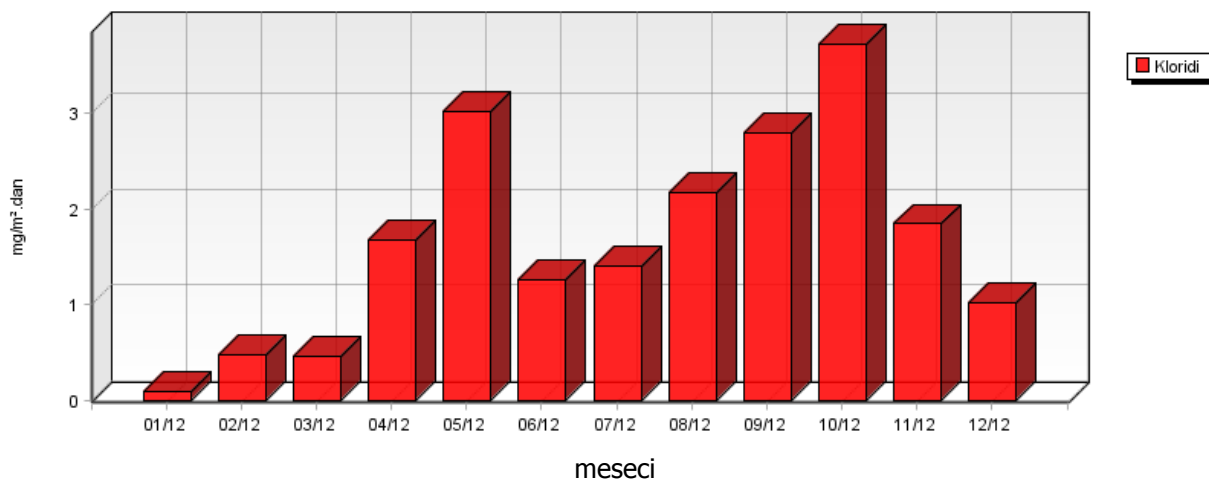


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	4.14	18.27	7.33	22.88	40.27	41.15	15.62	29.54	15.14	7.88	3.40	2.72
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	1.39	1.92	5.83	12.39	12.49	14.24	13.61	18.79	9.25	3.97	3.23	2.08

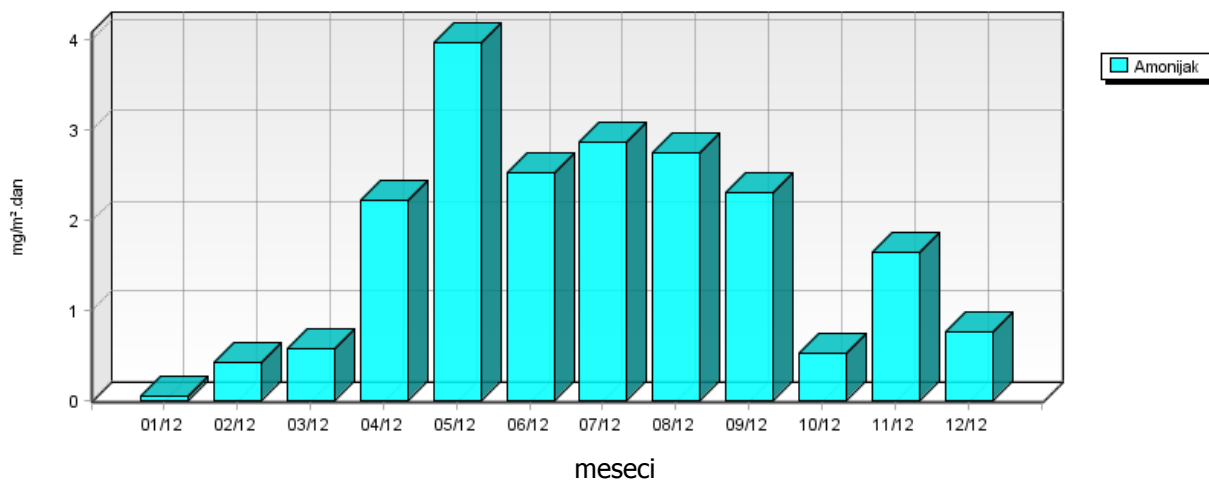


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.09	0.47	0.46	1.68	3.02	1.27	1.40	2.17	2.80	3.73	1.85	1.02
Amonijak mg/m ² .dan	0.04	0.42	0.57	2.21	3.95	2.51	2.86	2.73	2.30	0.52	1.63	0.75
Kalcij mg/m ² .dan	0.71	1.08	0.81	3.11	1.66	0.57	0.60	0.93	0.80	1.60	0.53	0.44
Magnezij mg/m ² .dan	0.12	0.16	0.41	1.89	0.76	0.17	0.12	1.13	0.24	0.49	0.32	0.09
Natrij mg/m ² .dan	0.01	0.14	0.55	0.94	0.58	0.94	0.50	0.56	0.45	0.72	1.04	0.51
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.12	0.31	0.27	1.57	1.23	0.36	0.56	0.34	0.37	0.26	0.20

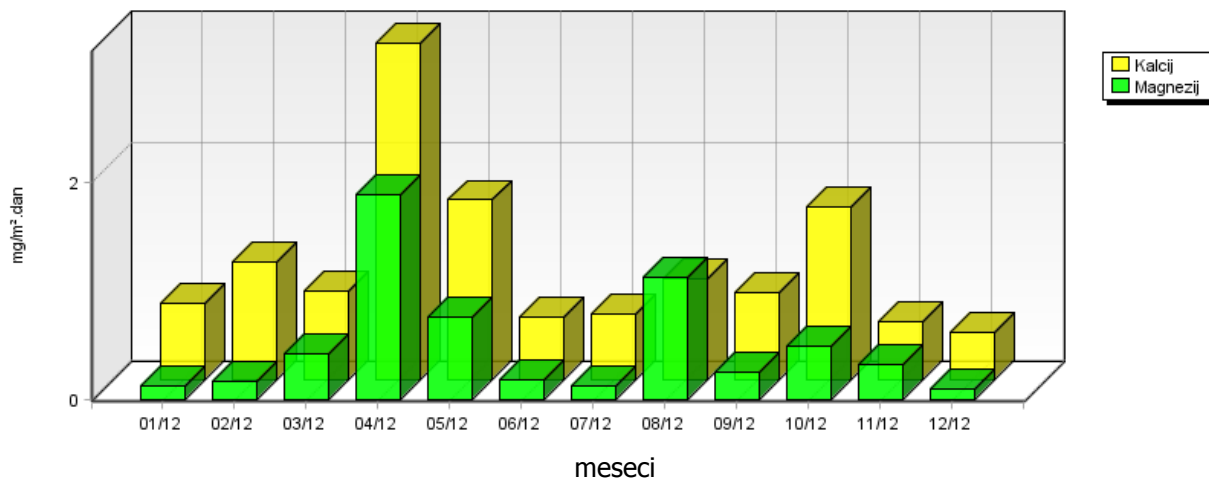
**Kovk
KLORIDI V PADAVINAH**



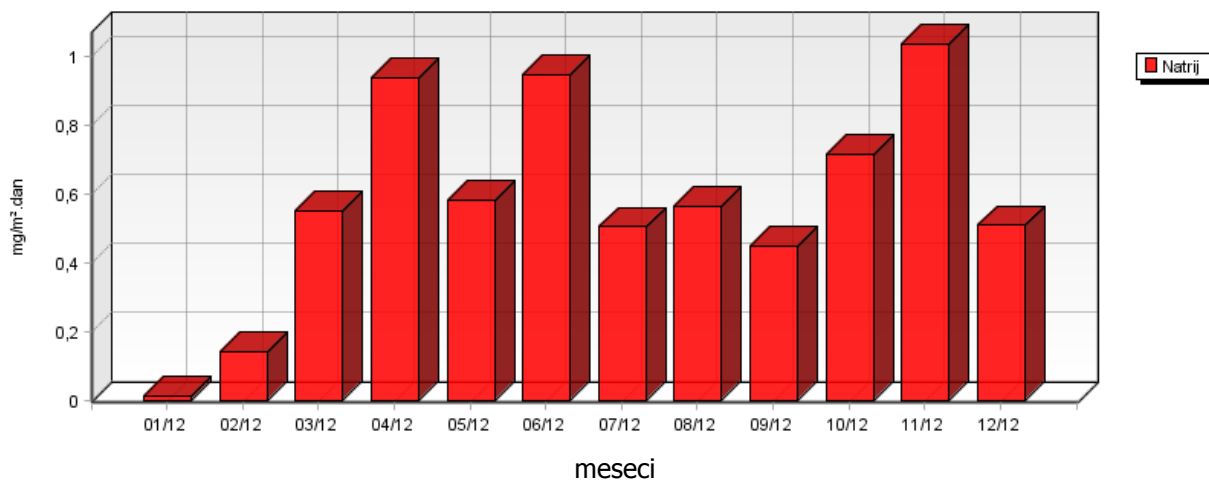
**Kovk
AMONIYAK V PADAVINAH**



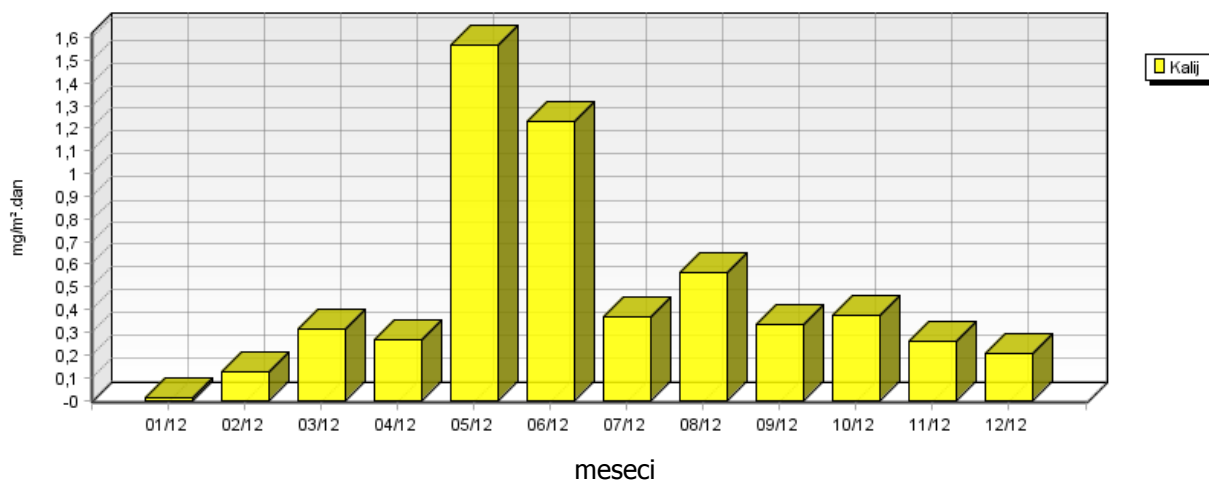
Kovk
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kovk
NATRIJ V PADAVINAH



Kovk
KALIJ V PADAVINAH

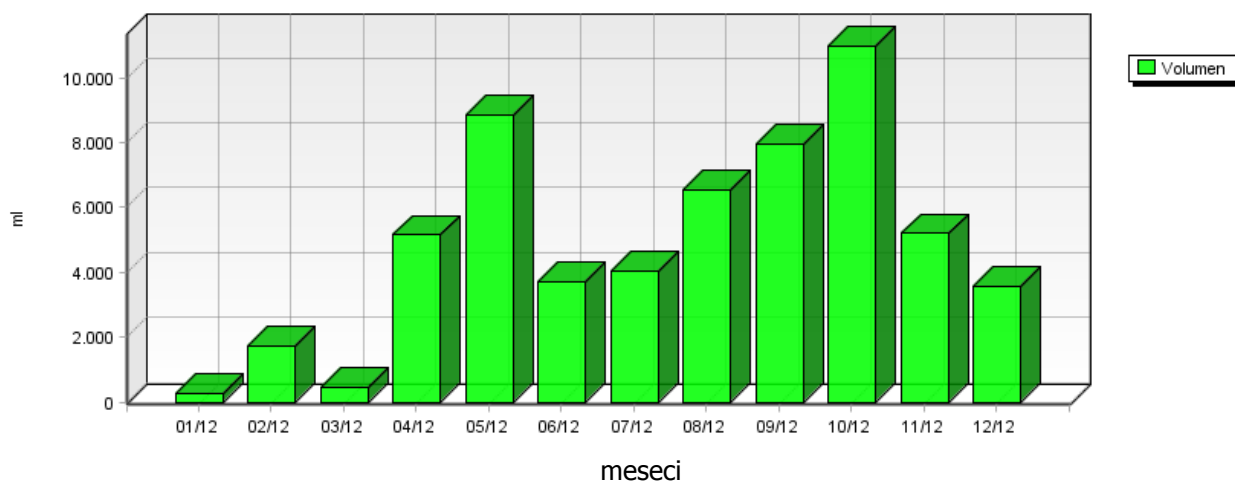


5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Dobovec

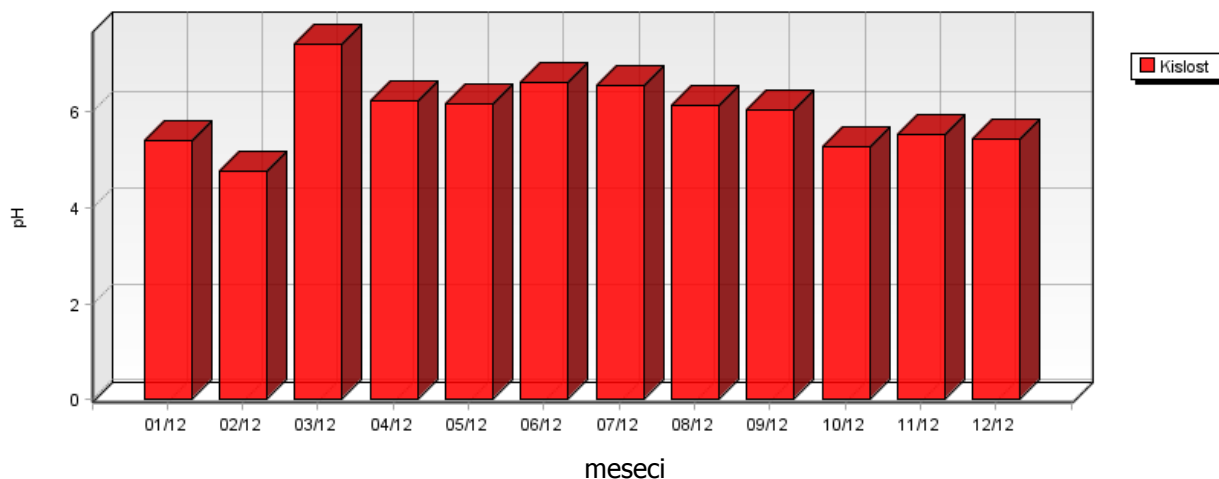
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Dobovec
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	1710	470	5170	8850	3720	4030	6560	7940	11000	5220	3570
Kislost pH	5.41	4.76	7.43	6.25	6.16	6.61	6.54	6.14	6.05	5.29	5.54	5.43
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	38.60	15.70	55.10	10.30	8.80	17.30	13.80	10.70	6.50	5.80	10.00	7.10

**Dobovec
VOLUMEN PADAVIN**

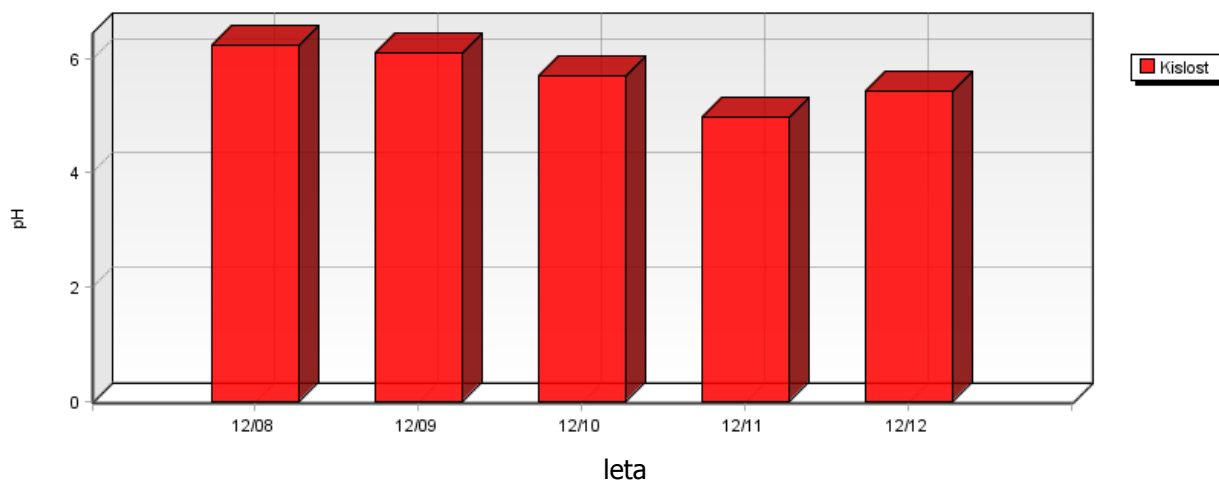


**Dobovec
KISLOST PADAVIN**

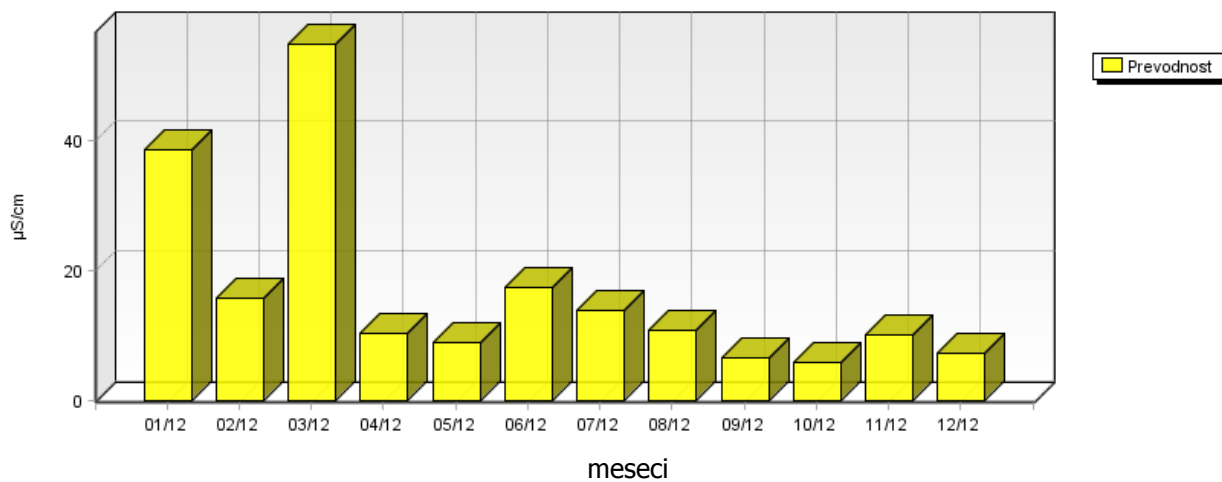


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.25	6.10	5.71	4.98	5.43

**Dobovec
KISLOST PADAVIN**

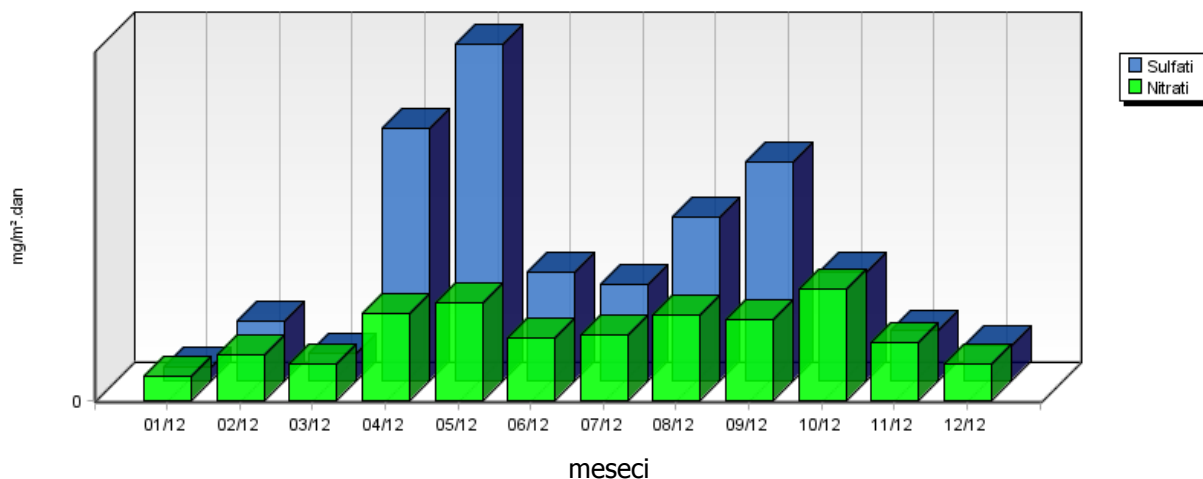


**Dobovec
PREVODNOST PADAVIN**

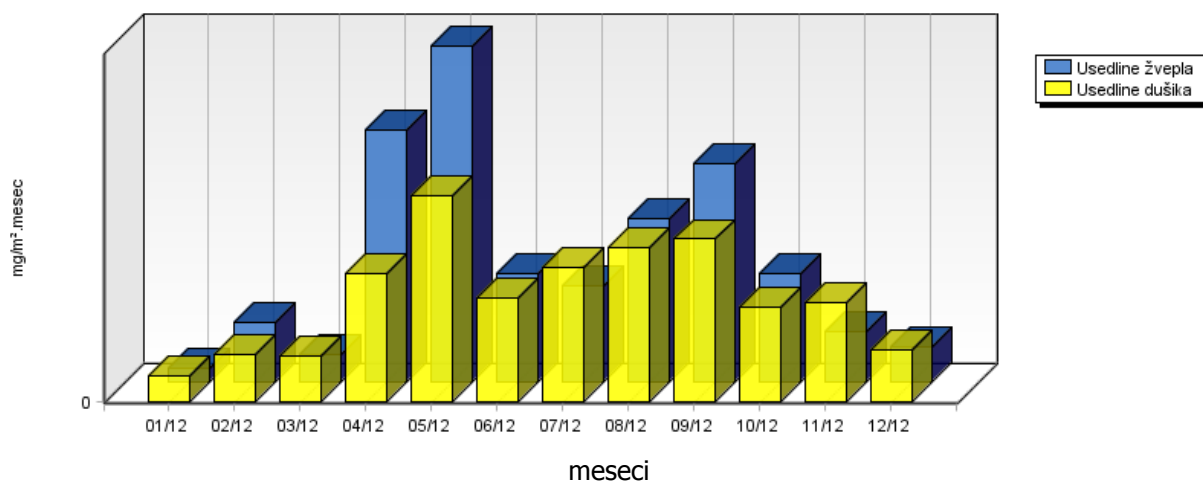


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.61	3.05	2.39	5.76	6.49	4.17	4.35	5.70	5.39	7.47	3.90	2.42
Sulfati mg/m ² .dan	0.87	3.95	1.75	16.85	22.60	7.20	6.43	11.09	14.67	7.25	3.37	2.30
Usedline dušika mg/m ² .meseč	16.89	31.53	29.87	85.70	137.92	68.91	90.14	103.07	109.49	62.80	66.11	34.52
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	8.75	39.48	17.52	168.52	225.97	71.99	64.31	110.92	146.66	72.46	33.67	23.03

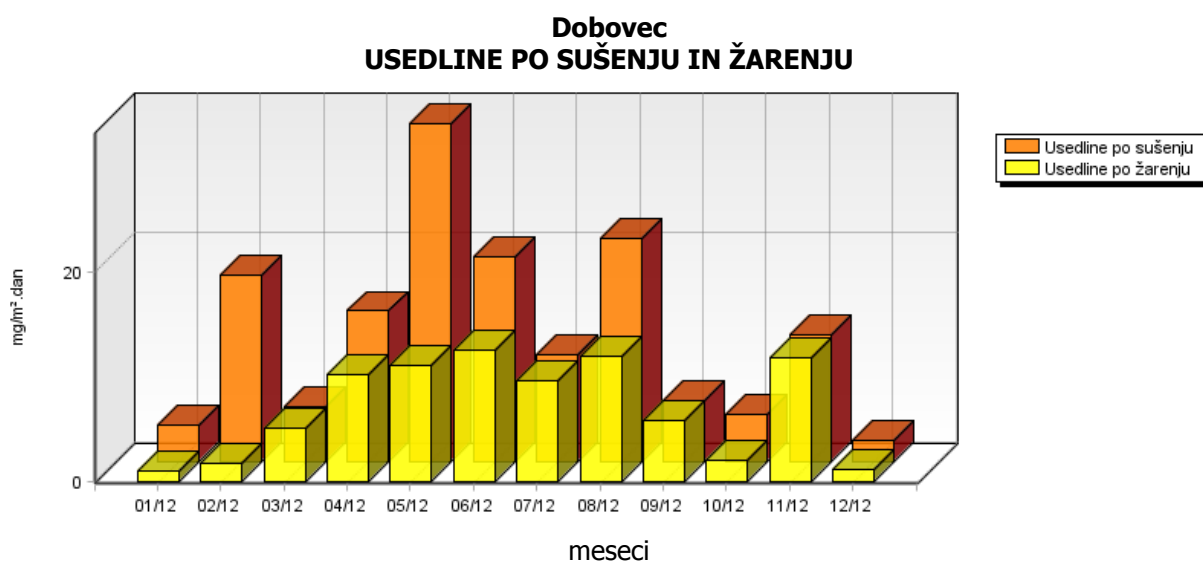
**Dobovec
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Dobovec
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

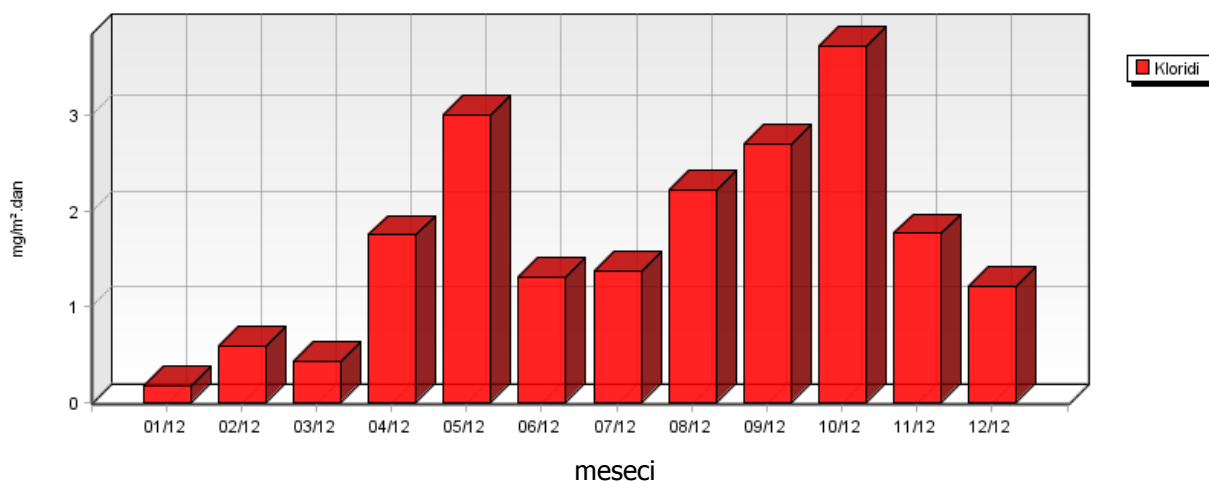


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	3.40	17.79	5.23	14.46	32.32	19.56	10.25	21.32	5.84	4.48	12.09	2.04
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	0.92	1.65	5.05	10.17	11.16	12.60	9.70	11.90	5.82	2.03	11.89	1.13

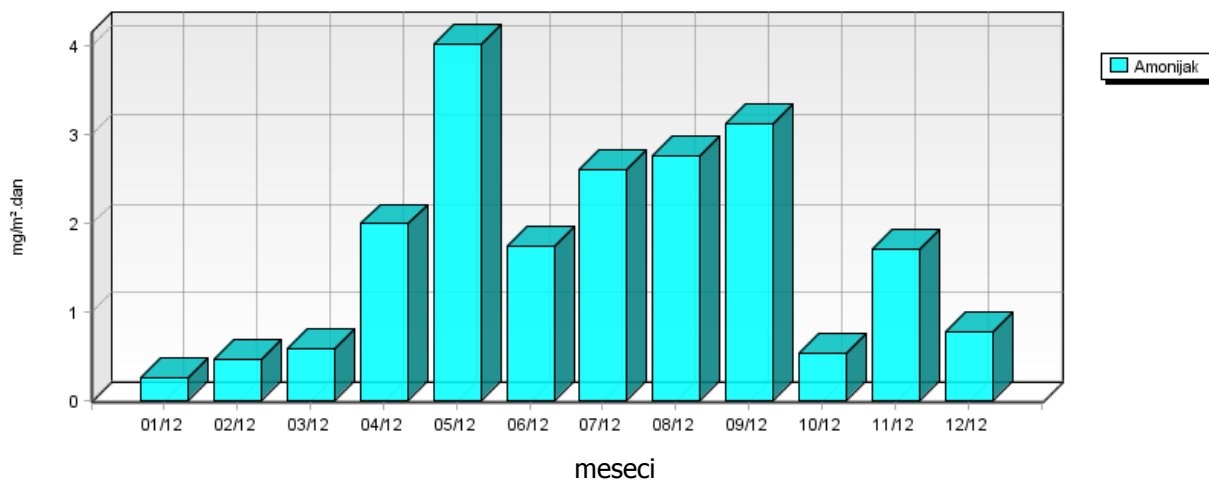


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.16	0.58	0.43	1.76	3.00	1.31	1.37	2.23	2.70	3.73	1.77	1.21
Amonijak mg/m ² .dan	0.26	0.46	0.59	2.00	4.03	1.74	2.60	2.76	3.13	0.52	1.70	0.78
Kalcij mg/m ² .dan	0.35	0.50	0.62	2.76	1.72	0.72	0.98	0.95	0.77	2.13	0.76	0.52
Magnezij mg/m ² .dan	0.21	0.45	0.22	2.74	0.78	0.22	0.12	0.58	0.47	0.32	0.46	0.11
Natrij mg/m ² .dan	0.02	0.06	0.48	0.81	0.48	0.88	0.44	0.58	4.31	0.49	0.96	0.22
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.06	0.18	0.18	0.30	0.68	0.30	0.49	0.32	0.37	0.18	0.44

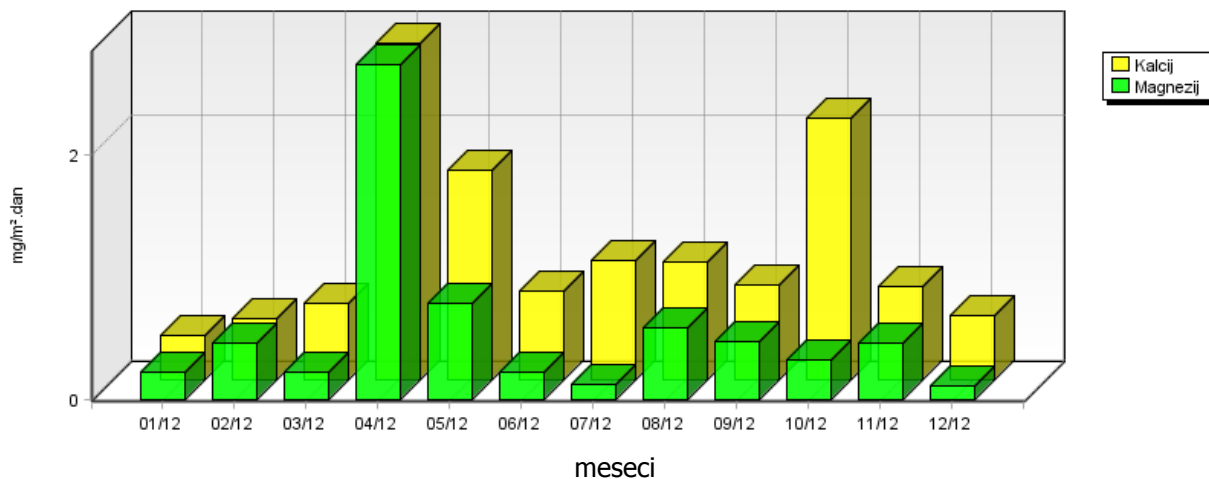
Dobovec
KLORIDI V PADAVINAH



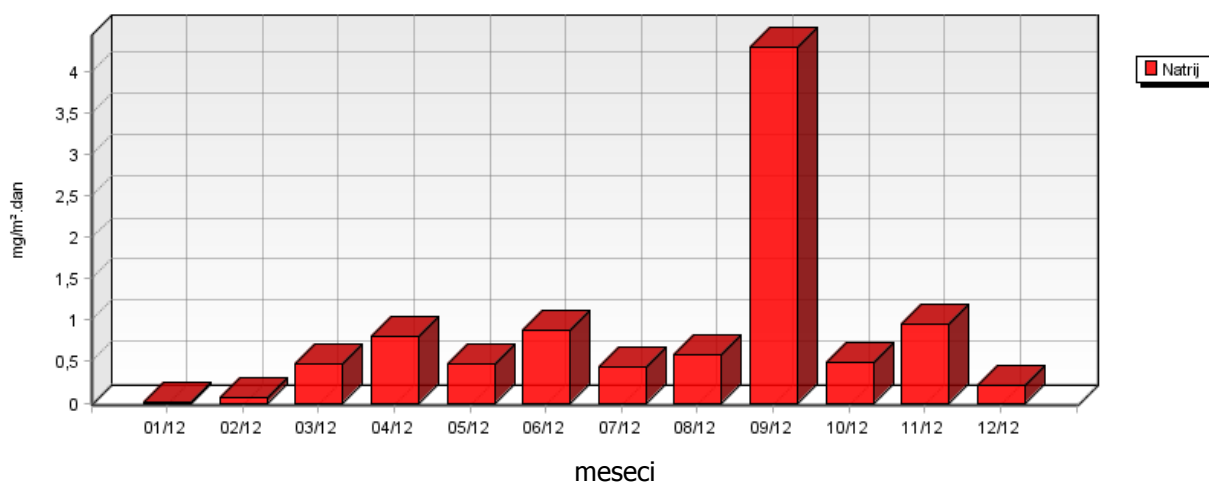
Dobovec
AMONIYAK V PADAVINAH



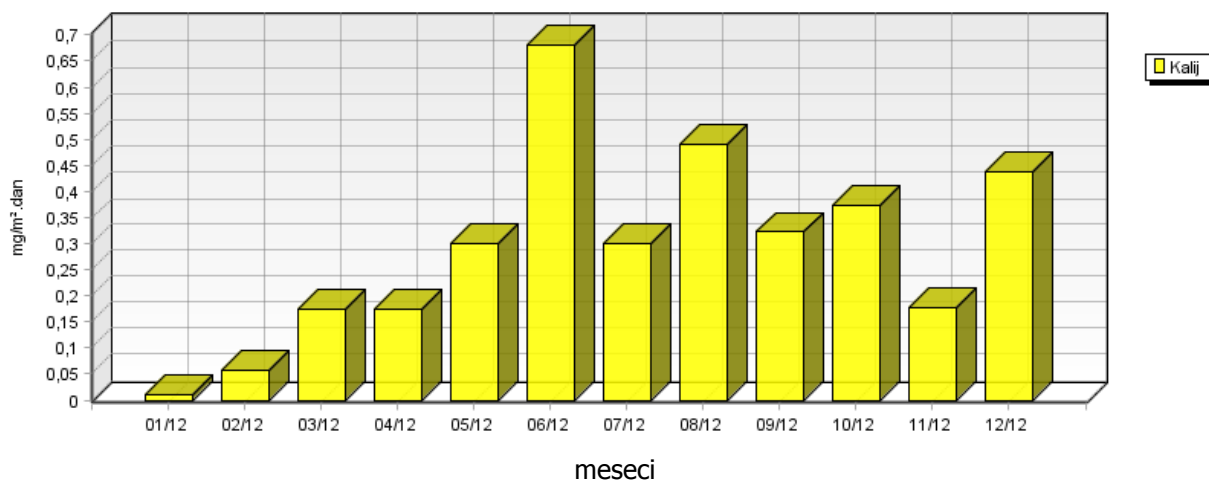
Dobovec
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Dobovec
NATRIJ V PADAVINAH



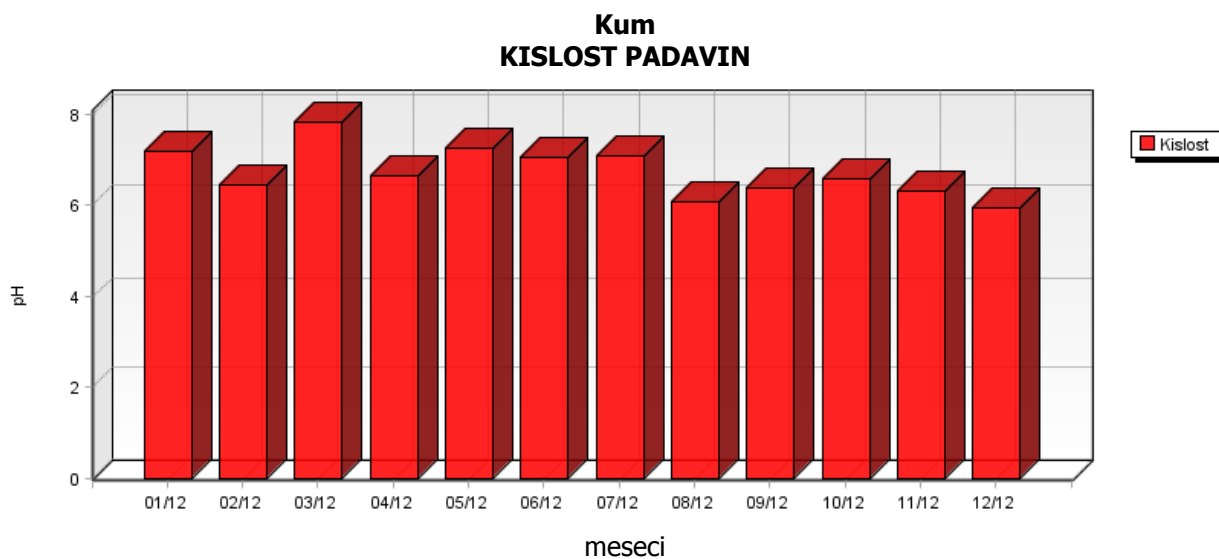
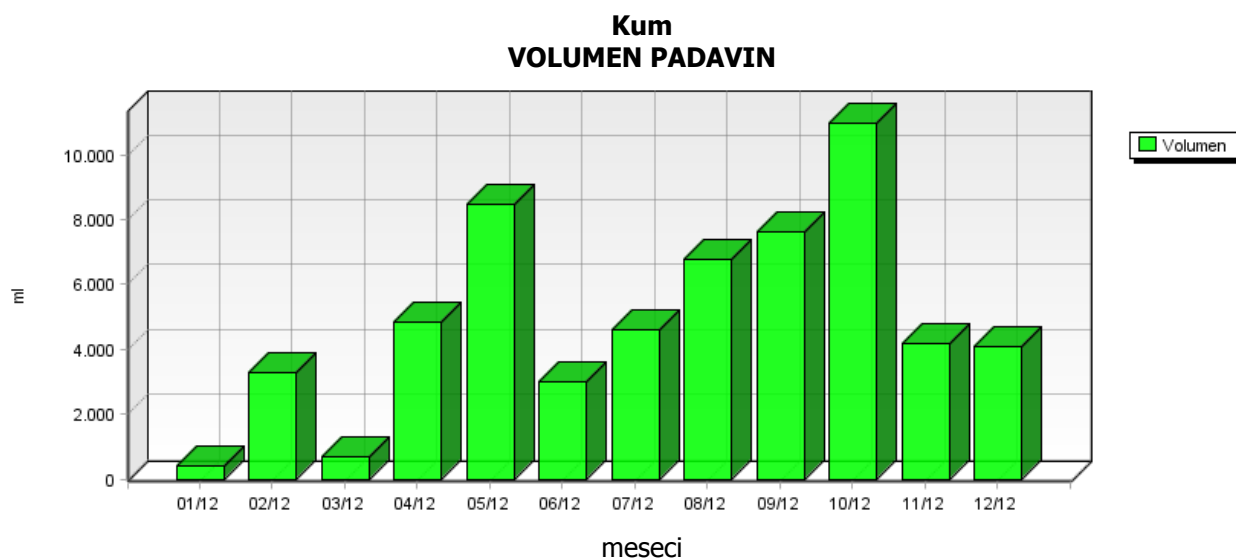
Dobovec
KALIJ V PADAVINAH



5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Kum

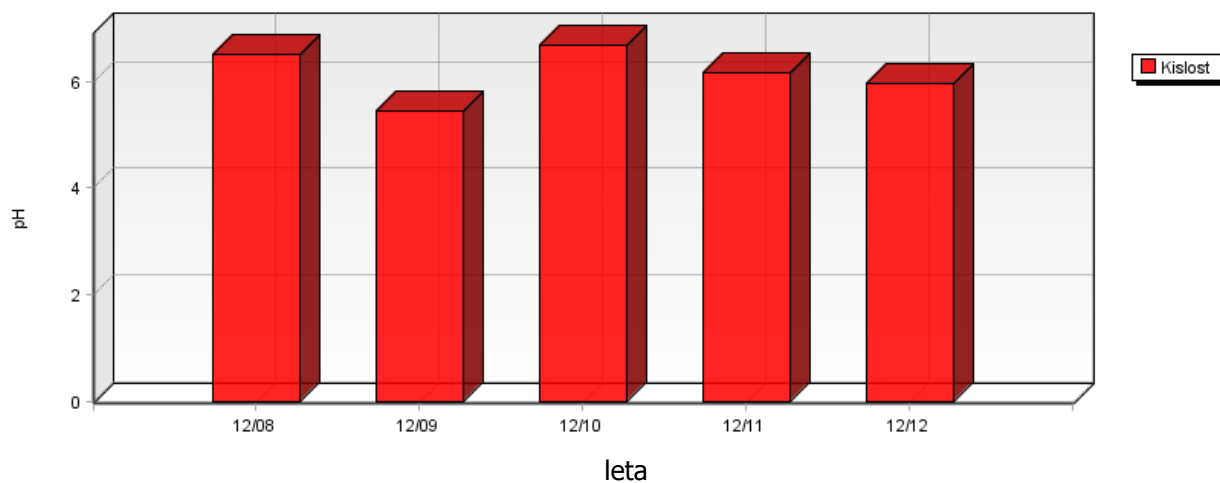
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kum
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	410	3280	670	4840	8470	3010	4620	6760	7630	11000	4200	4080
Kislost pH	7.18	6.45	7.85	6.66	7.26	7.07	7.09	6.08	6.39	6.58	6.32	5.96
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	81.70	22.10	63.10	13.50	19.80	36.40	26.70	13.80	6.60	6.50	8.60	10.30

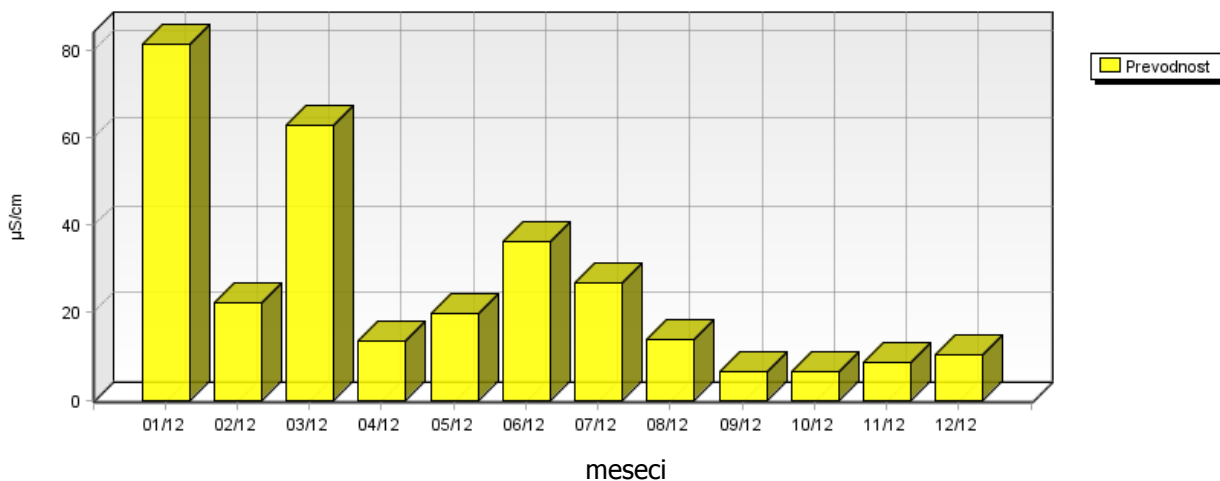


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.50	5.43	6.69	6.16	5.96

**Kum
KISLOST PADAVIN**

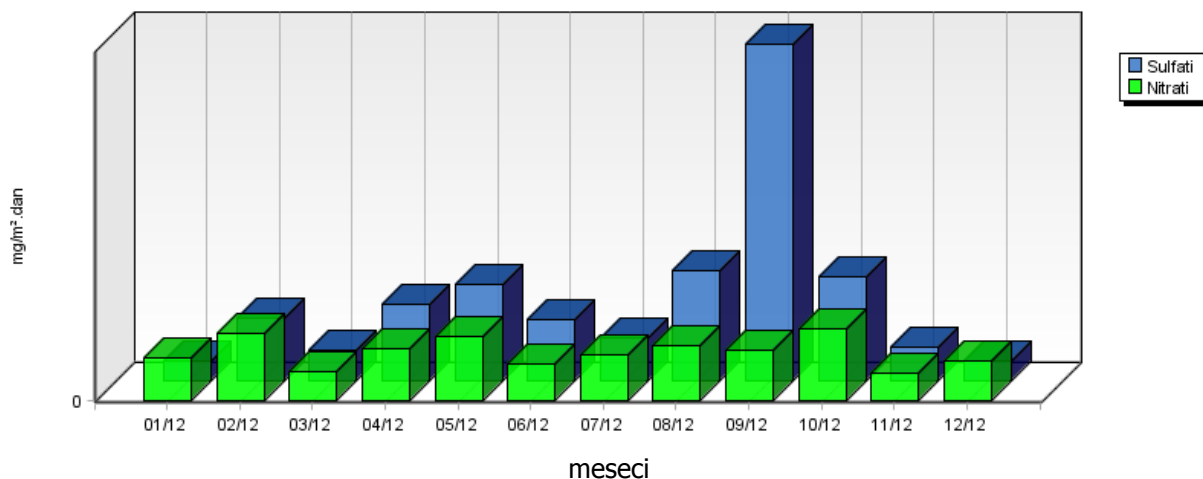


**Kum
PREVODNOST PADAVIN**

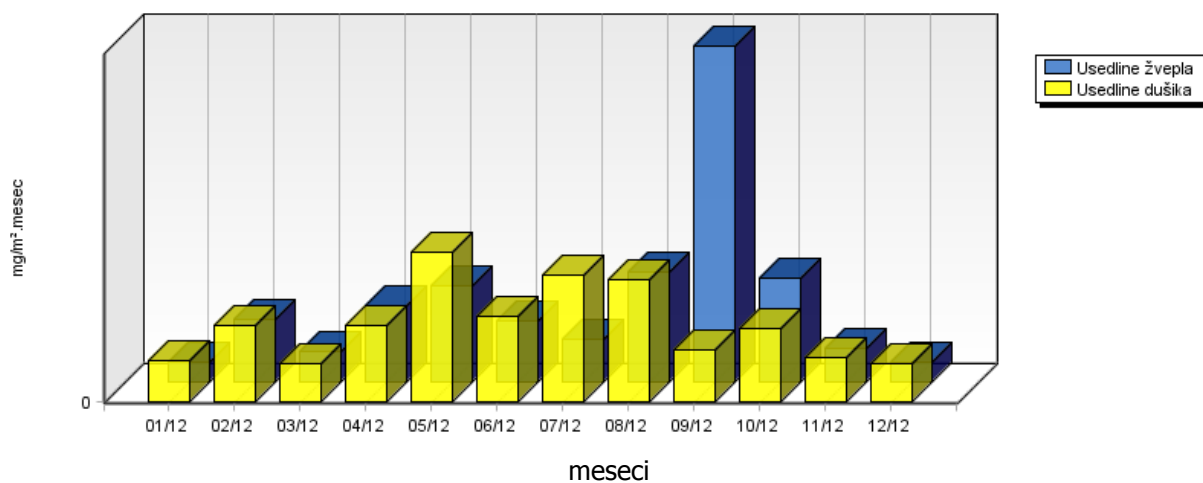


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	4.38	6.97	3.00	5.39	6.67	3.78	4.71	5.65	5.18	7.47	2.85	4.02
Sulfati mg/m ² .dan	2.00	6.46	3.18	7.89	10.01	6.32	4.42	11.43	35.23	10.83	3.39	1.97
Usedline dušika mg/m ² .meseč	41.75	78.93	38.78	79.46	156.59	89.05	131.44	127.15	54.44	76.75	45.27	38.85
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	20.05	64.59	31.85	78.88	100.08	63.16	44.24	114.30	352.33	108.31	33.94	19.67

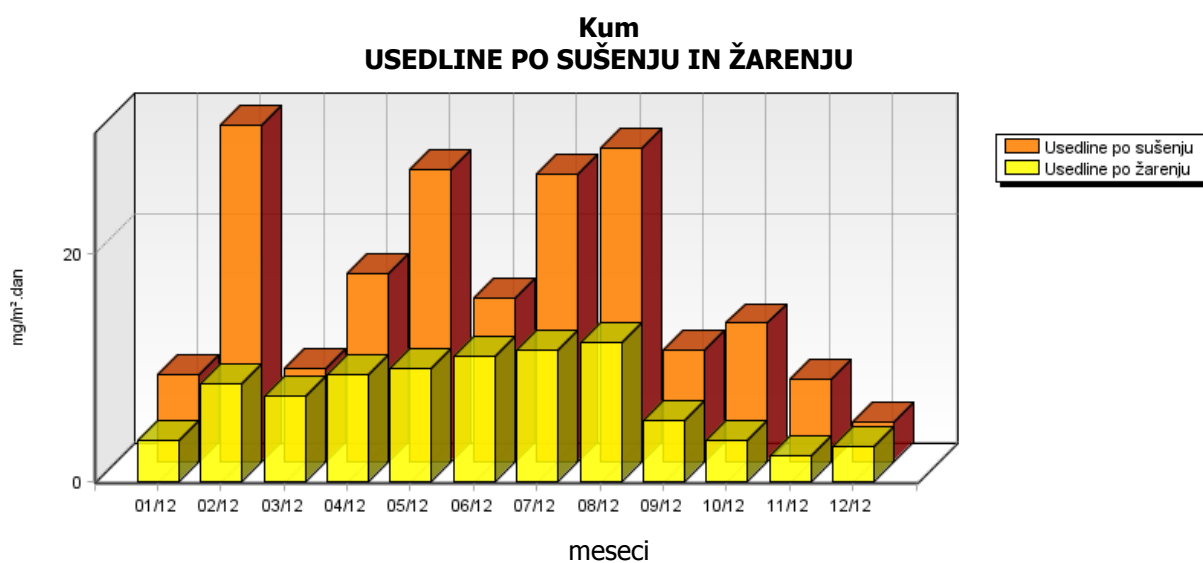
**Kum
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Kum
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

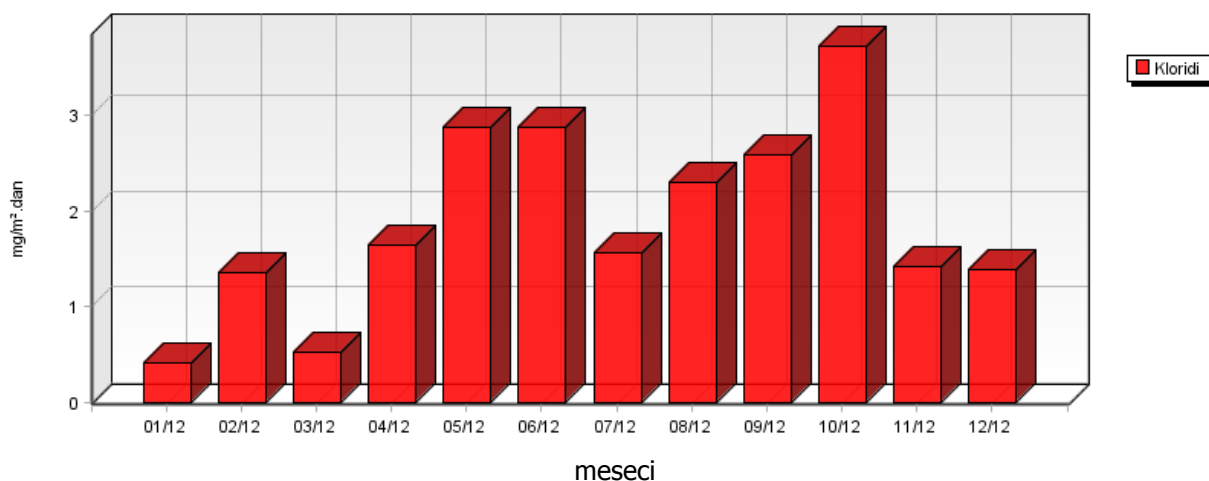


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	7.54	29.61	8.08	16.43	25.60	14.53	25.26	27.57	9.71	12.22	7.20	3.40
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	3.52	8.58	7.53	9.32	9.86	11.01	11.50	12.22	5.38	3.57	2.24	2.97

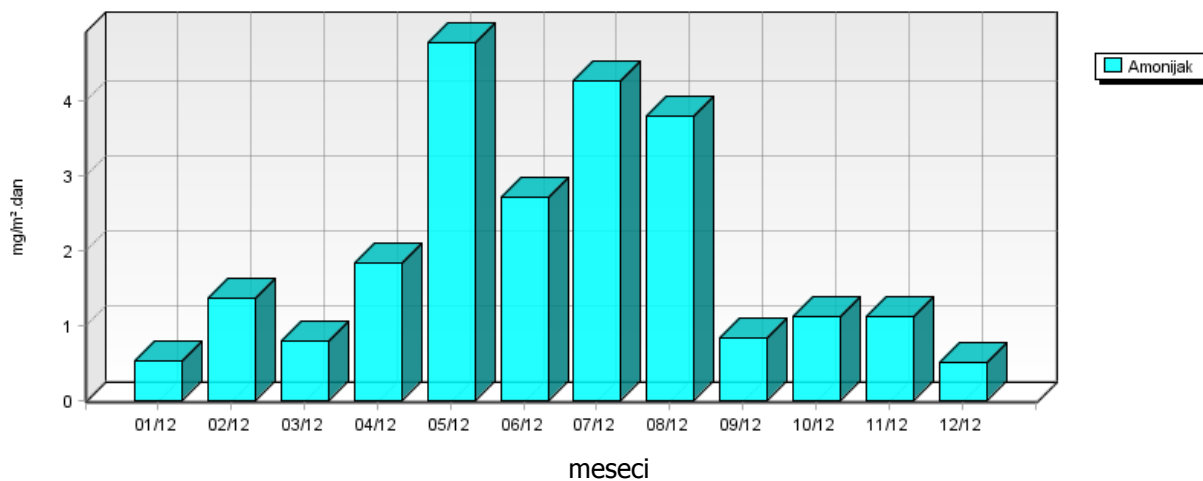


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.41	1.36	0.51	1.64	2.88	2.88	1.57	2.30	2.59	3.73	1.43	1.39
Amonijak mg/m ² .dan	0.52	1.36	0.79	1.84	4.77	2.72	4.27	3.81	0.83	1.12	1.11	0.50
Kalcij mg/m ² .dan	2.27	3.18	1.46	1.88	2.46	0.88	1.34	0.66	0.74	1.60	0.61	0.59
Magnezij mg/m ² .dan	0.25	1.84	0.26	2.71	0.50	0.27	0.27	1.00	0.45	0.32	0.12	0.48
Natrij mg/m ² .dan	0.03	0.51	0.52	0.79	0.58	1.06	0.69	0.60	0.26	0.60	0.63	0.47
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.22	0.18	0.26	0.92	2.43	1.76	1.51	0.26	0.37	0.14	0.17

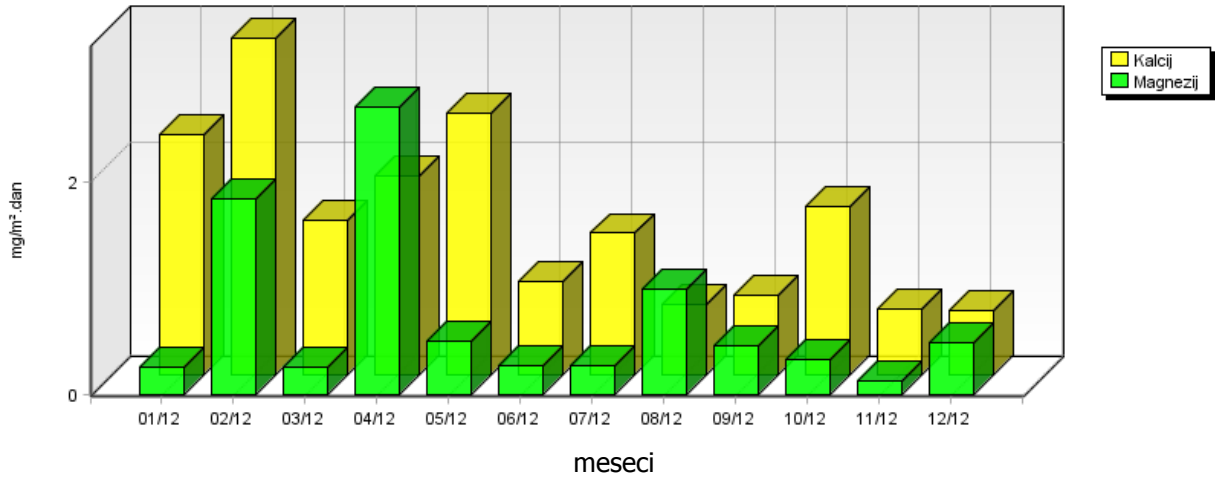
**Kum
KLORIDI V PADAVINAH**



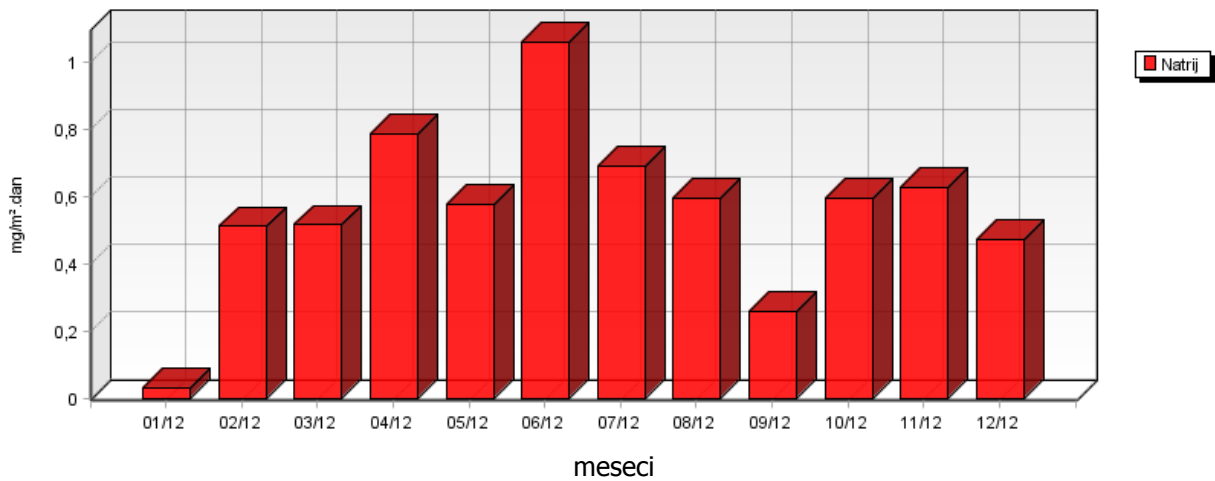
**Kum
AMONIYAK V PADAVINAH**



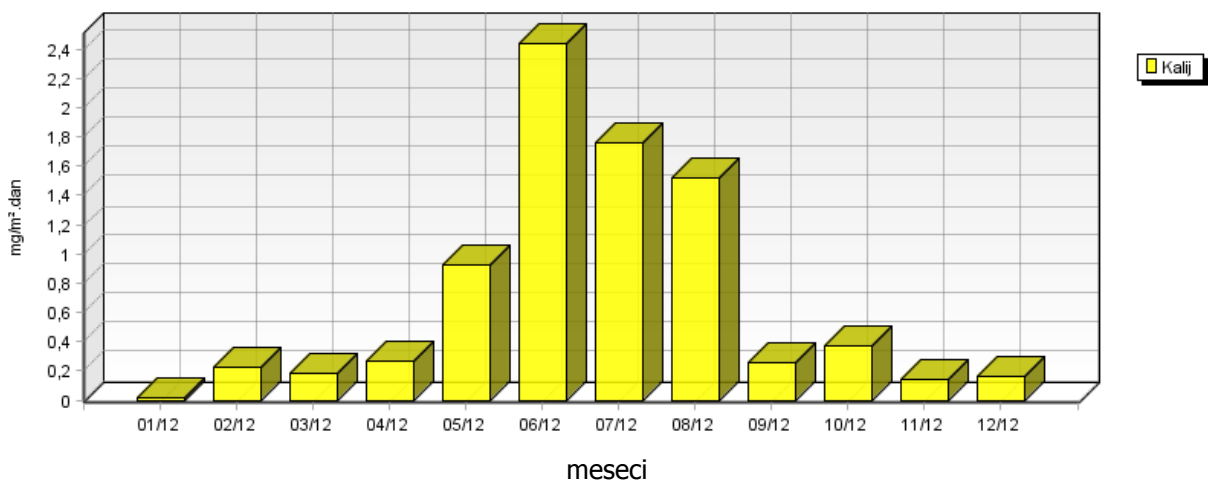
**Kum
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Kum
NATRIJ V PADAVINAH**



**Kum
KALIJ V PADAVINAH**

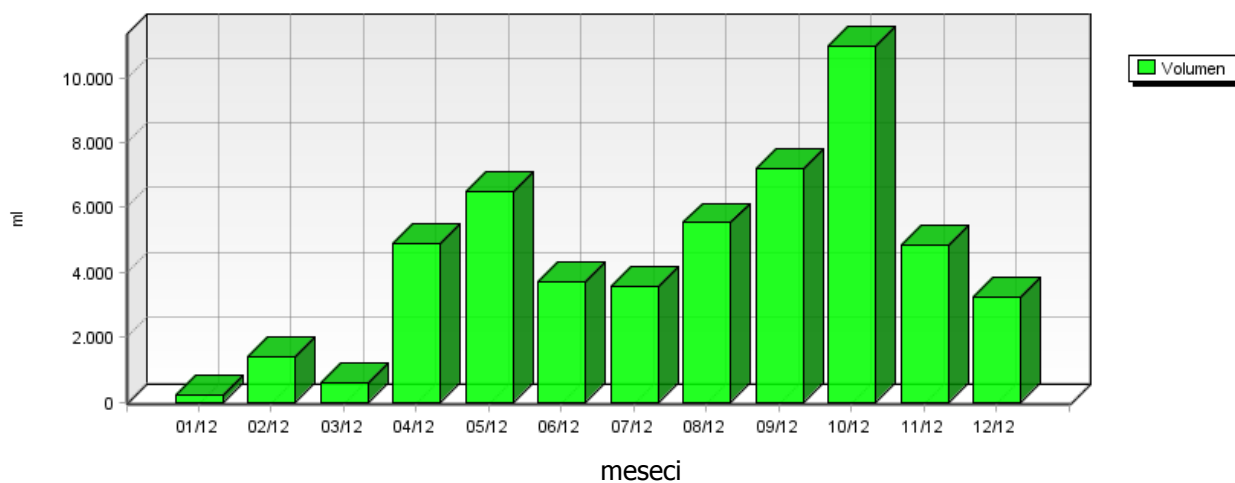


5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Ravenska vas

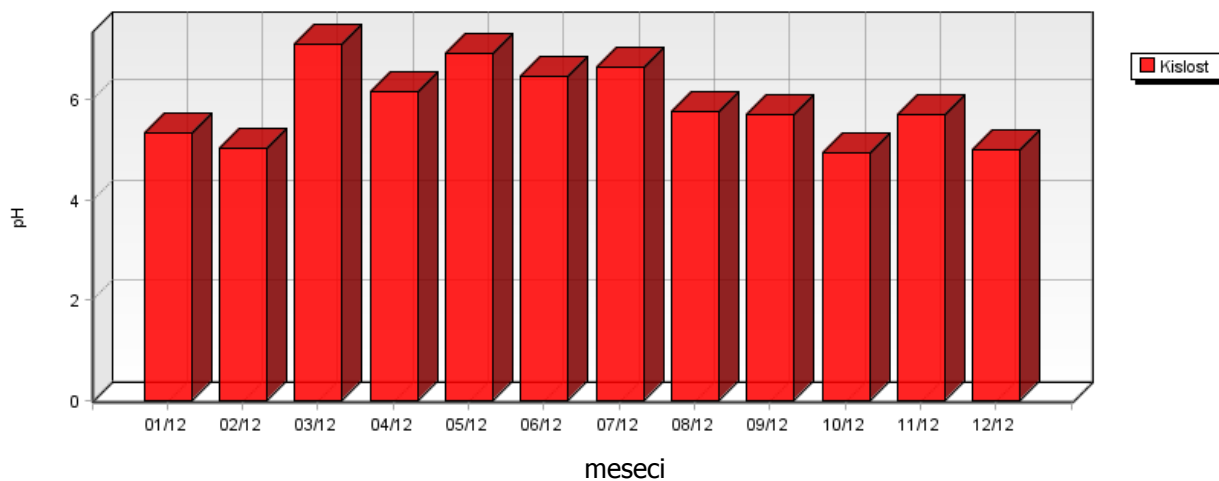
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Ravenska vas
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	1380	610	4870	6510	3700	3570	5570	7200	11000	4850	3250
Kislost pH	5.34	5.03	7.13	6.17	6.93	6.47	6.66	5.76	5.72	4.95	5.71	4.99
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	48.90	17.20	59.00	11.20	32.10	22.40	18.90	10.80	6.40	13.60	9.20	8.40

**Ravenska vas
VOLUMEN PADAVIN**

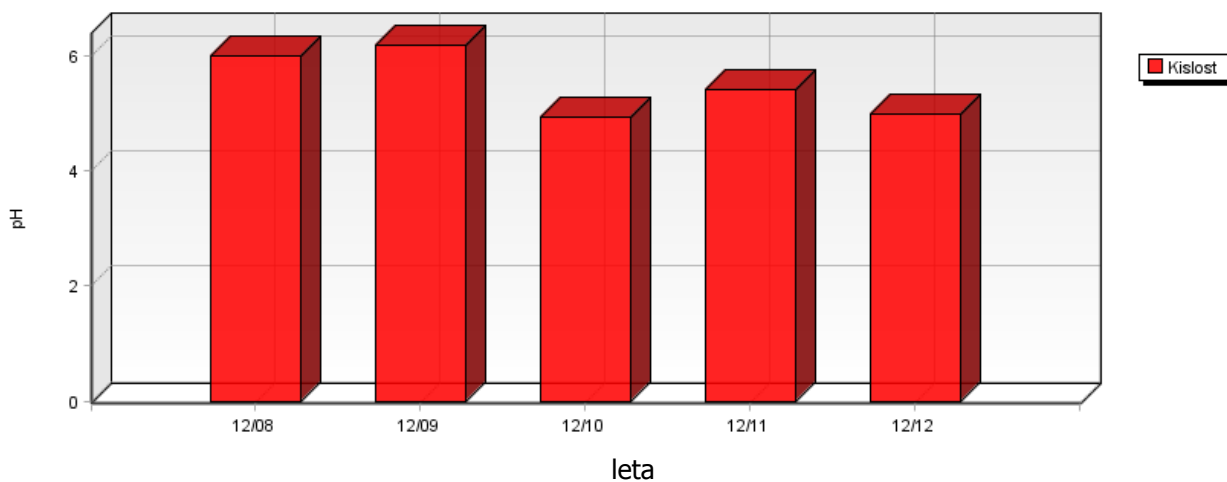


**Ravenska vas
KISLOST PADAVIN**

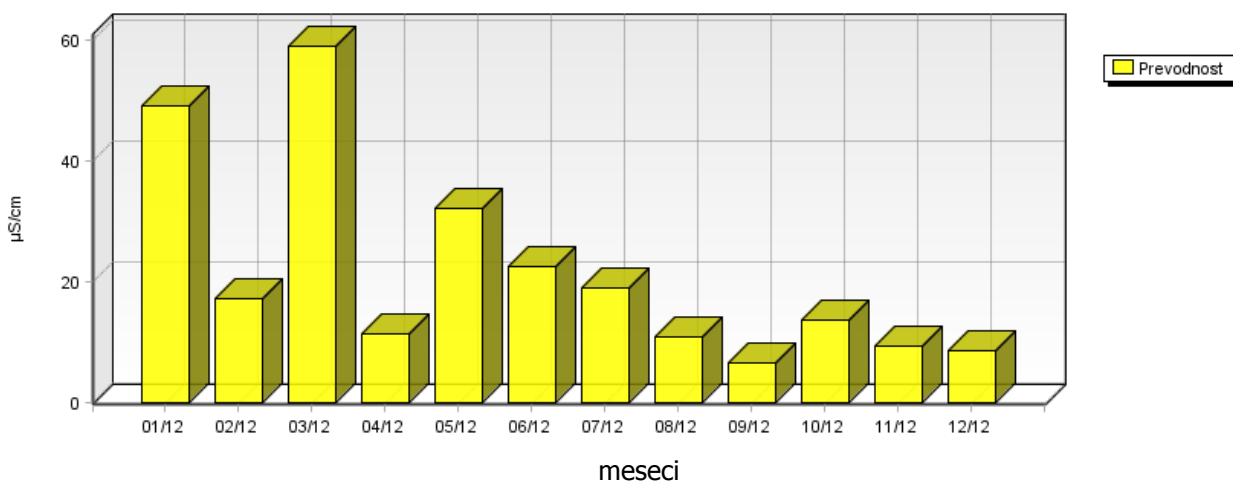


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.00	6.20	4.94	5.41	4.99

**Ravska vas
KISLOST PADAVIN**

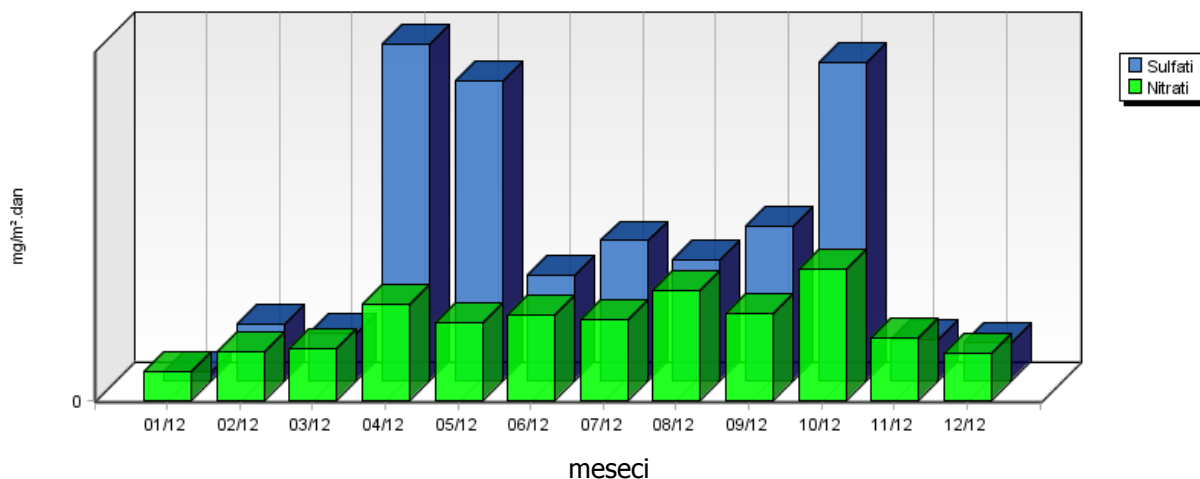


**Ravska vas
PREVODNOST PADAVIN**

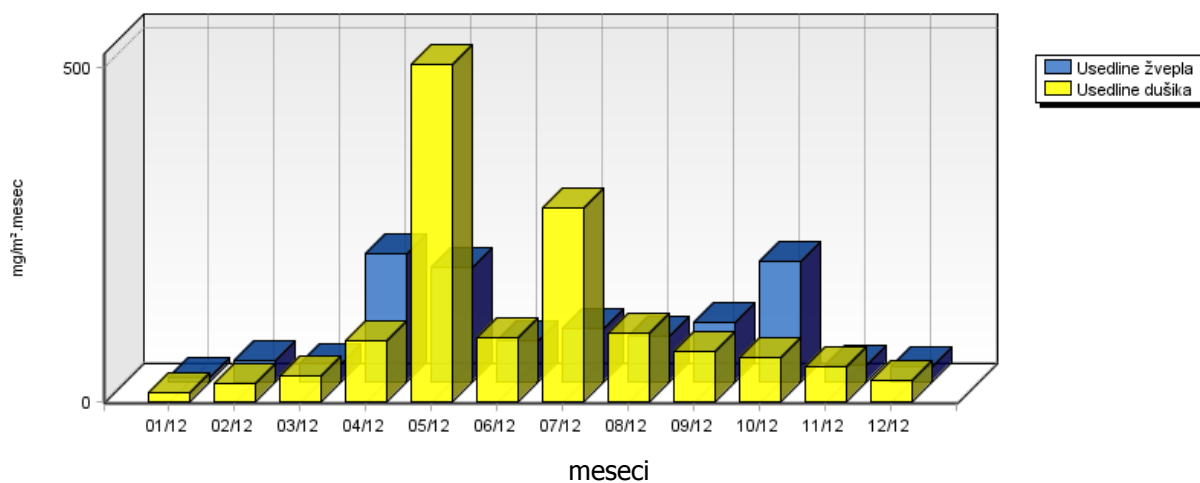


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.58	2.73	2.90	5.42	4.42	4.85	4.61	6.24	4.89	7.47	3.56	2.65
Sulfati mg/m ² .dan	0.48	3.19	2.69	19.18	17.06	5.98	7.98	6.85	8.85	18.08	2.34	2.10
Usedline dušika mg/m ² .meseč	12.77	27.00	37.45	91.53	504.44	95.58	290.84	103.17	74.19	66.29	51.76	30.30
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	4.78	31.86	26.92	191.81	170.64	59.80	79.76	68.46	88.50	180.77	23.38	20.97

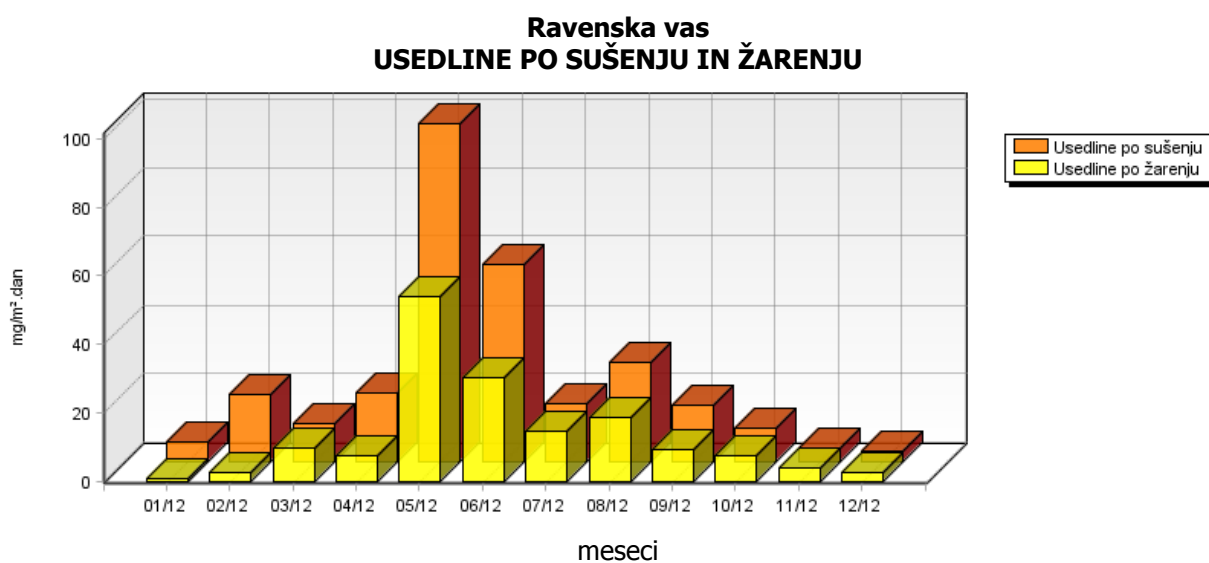
Ravenska vas
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Ravenska vas
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

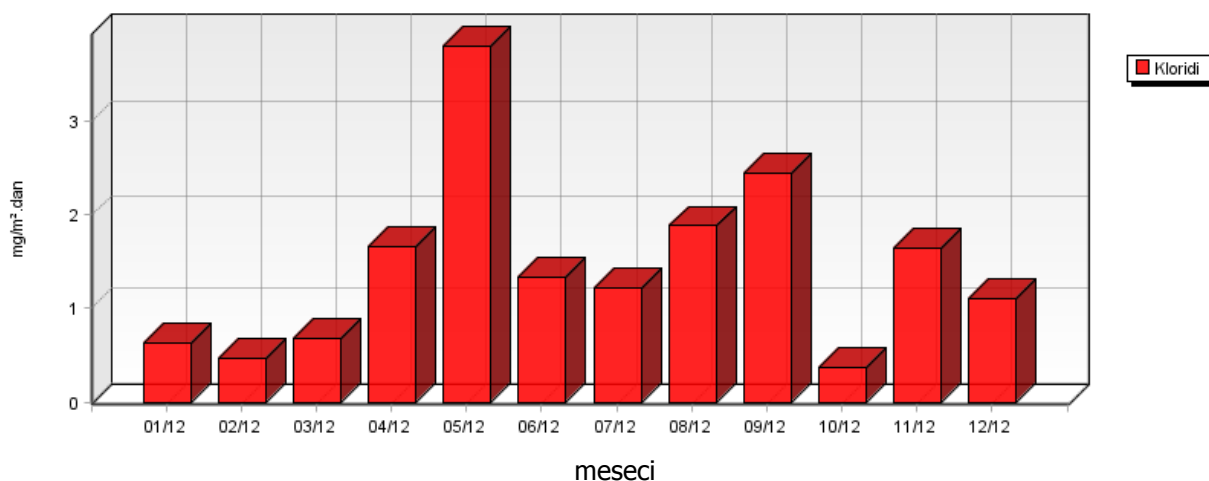


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	5.64	19.49	10.87	19.83	98.40	57.38	16.91	28.86	16.50	9.44	3.87	3.06
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	0.89	2.51	9.51	7.40	54.03	30.31	14.36	18.59	9.16	7.23	3.71	2.44

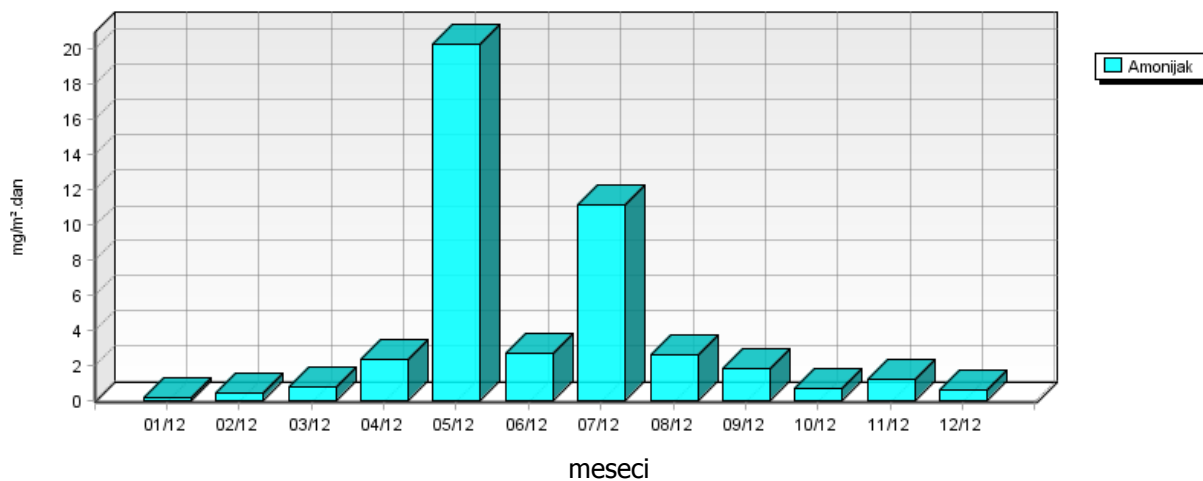


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.63	0.47	0.68	1.65	3.80	1.33	1.21	1.89	2.44	0.37	1.65	1.10
Amonijak mg/m ² .dan	0.09	0.37	0.76	2.35	20.34	2.69	11.13	2.61	1.76	0.67	1.19	0.53
Kalcij mg/m ² .dan	0.53	0.80	1.01	2.60	1.58	0.54	0.87	0.81	1.05	1.60	0.71	0.47
Magnezij mg/m ² .dan	0.12	0.53	0.50	2.01	0.19	0.55	0.21	0.49	0.21	0.65	0.29	0.10
Natrij mg/m ² .dan	0.02	0.07	0.77	0.79	1.06	1.03	0.51	0.57	0.49	0.78	0.92	0.22
Kalij mg/m ² .dan	0.03	0.07	0.36	0.79	6.59	1.16	0.34	0.53	0.24	0.37	1.38	0.11

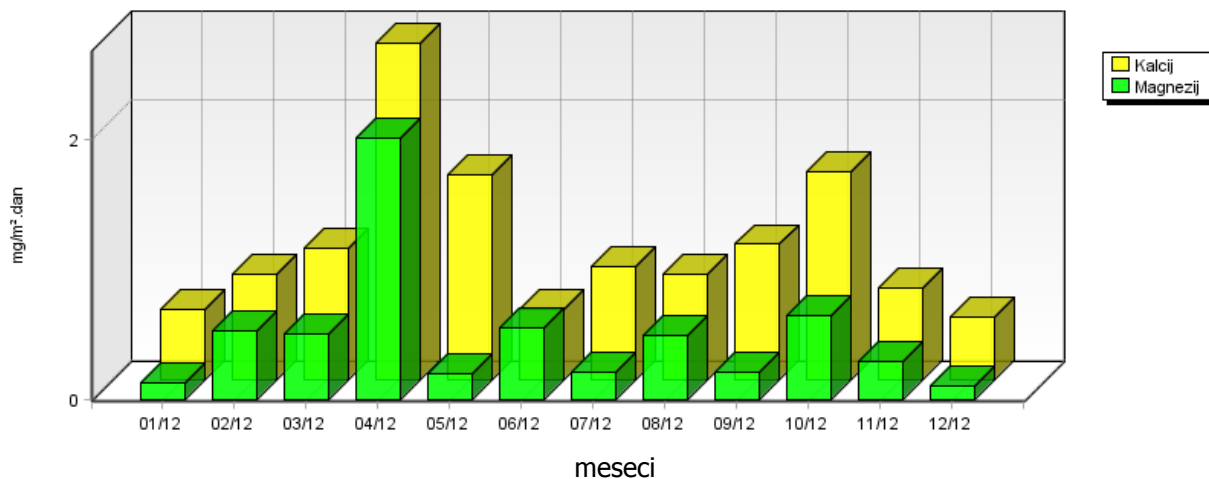
**Ravenska vas
KLORIDI V PADAVINAH**



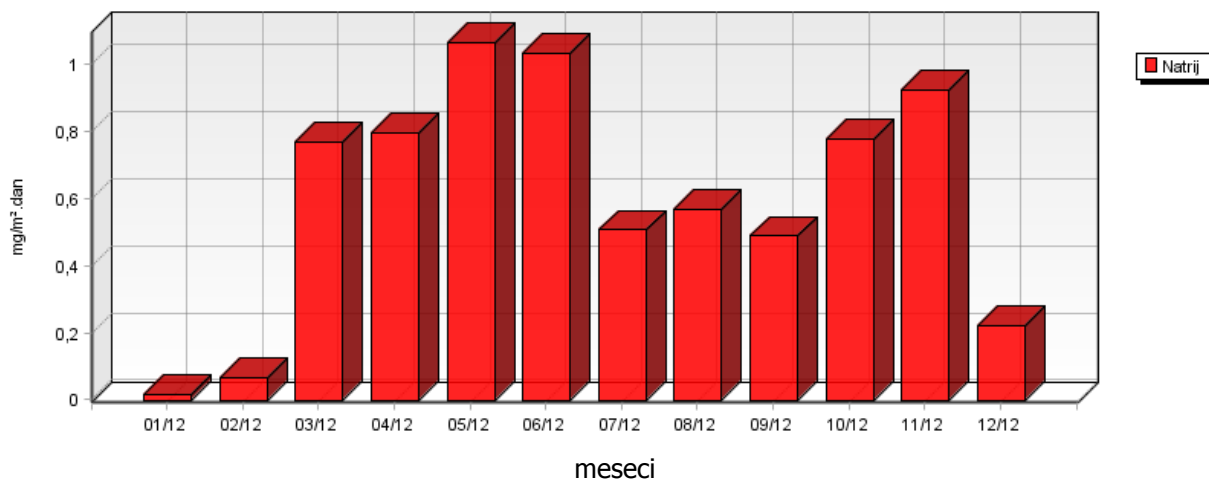
**Ravenska vas
AMONIYAK V PADAVINAH**



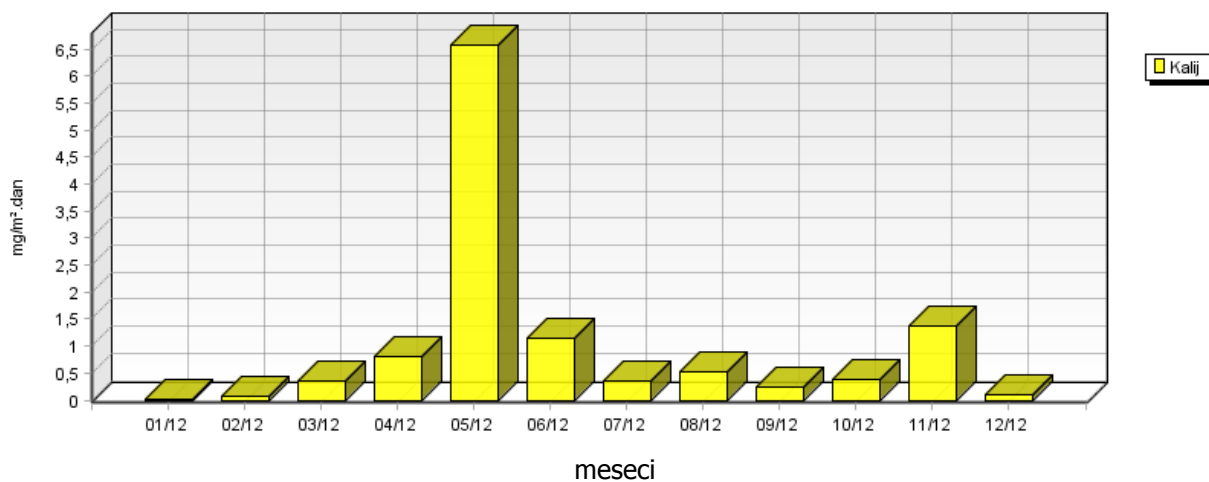
**Ravenska vas
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Ravenska vas
NATRIJ V PADAVINAH**



**Ravenska vas
KALIJ V PADAVINAH**

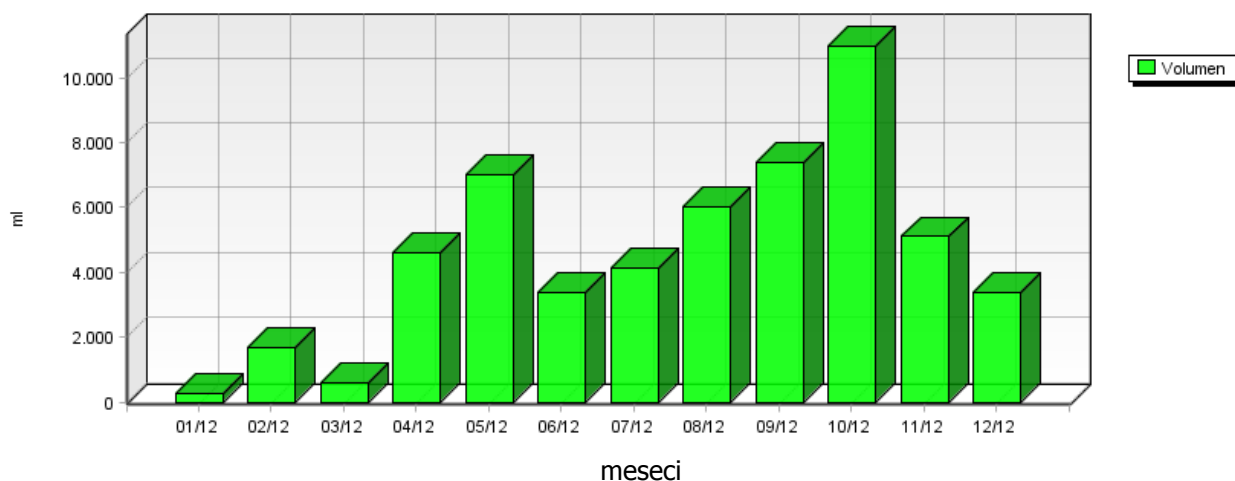


5.1.5 Kakovost padavin in količina usedlin – Lakonca

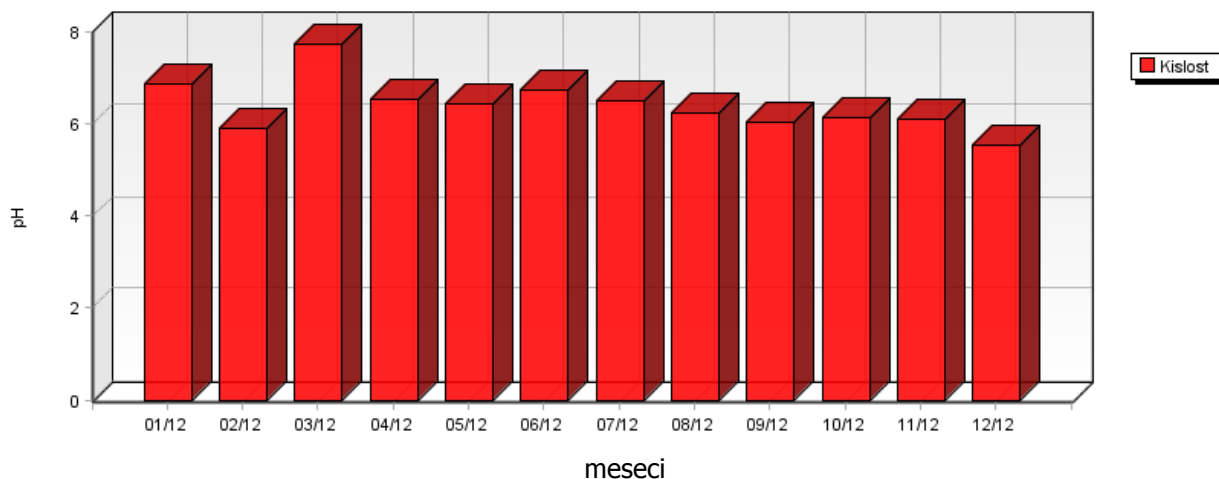
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Lakonca
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	260	1680	570	4610	6990	3360	4110	6020	7380	11000	5100	3380
Kislost pH	6.87	5.91	7.76	6.55	6.43	6.76	6.50	6.24	6.05	6.16	6.11	5.54
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	50.40	14.80	98.30	14.90	12.80	20.80	16.10	12.30	9.80	5.90	9.20	8.30

**Lakonca
VOLUMEN PADAVIN**

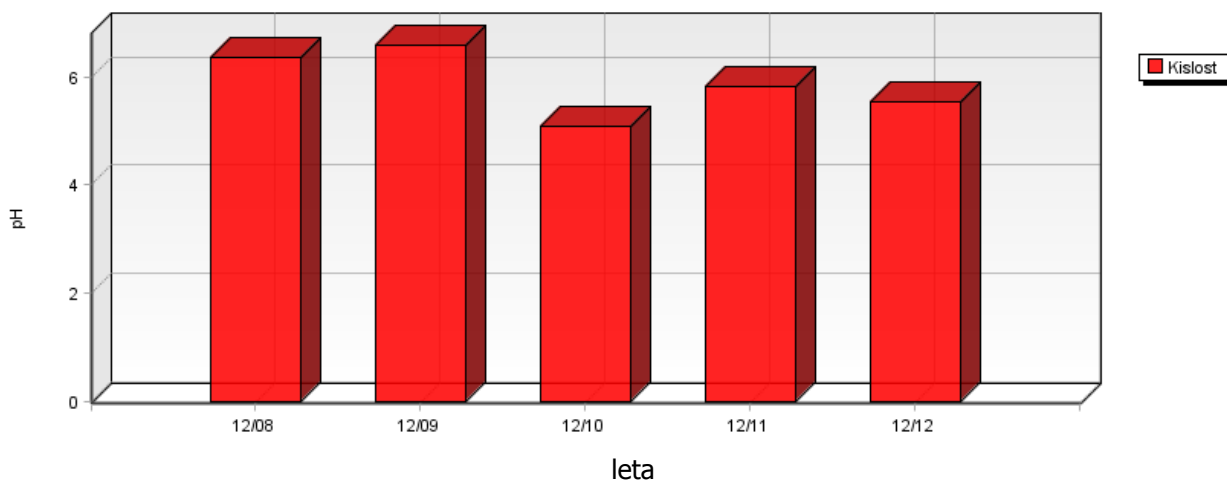


**Lakonca
KISLOST PADAVIN**

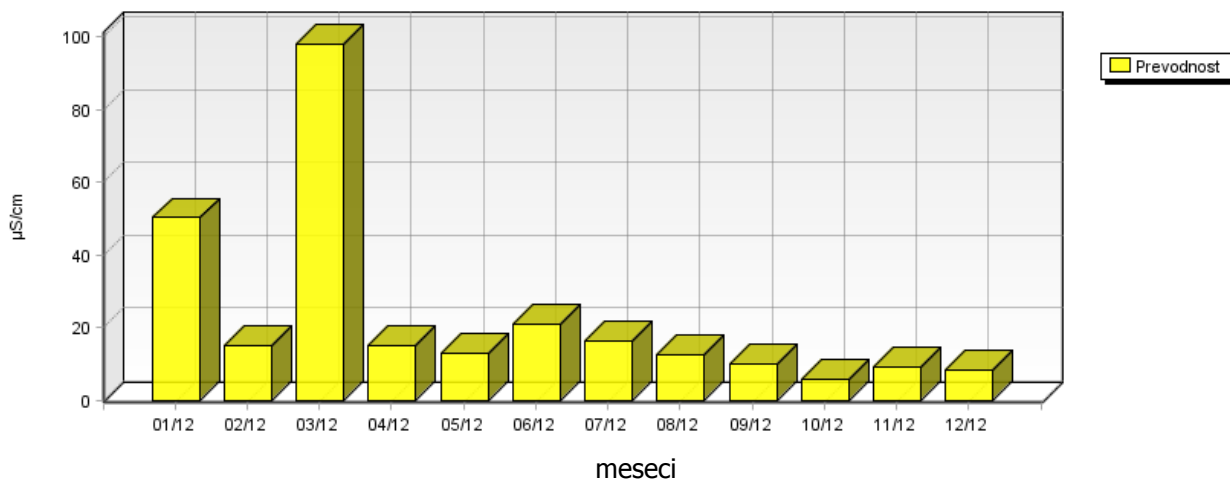


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.35	6.60	5.09	5.81	5.54

Lakonca KISLOST PADAVIN

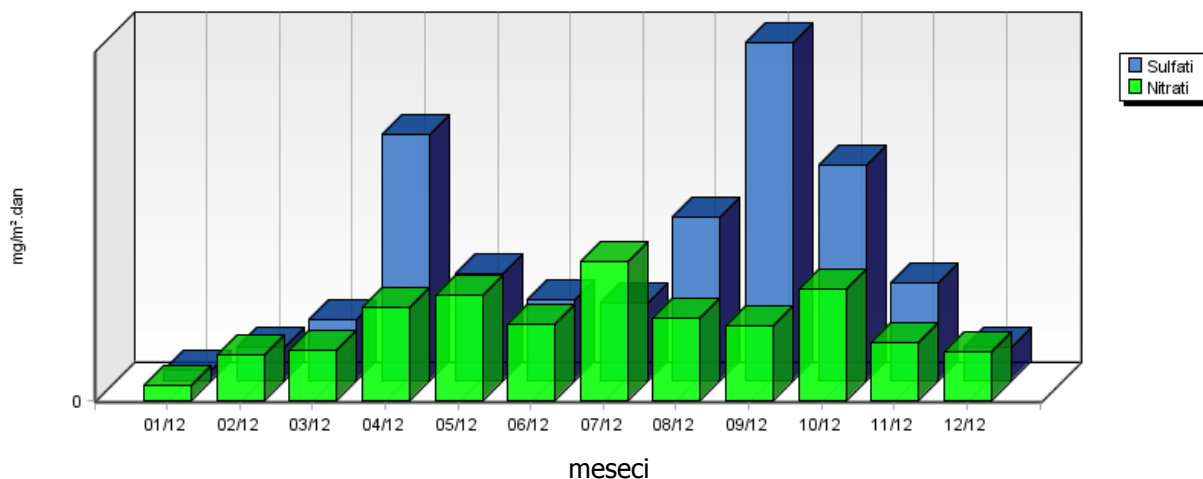


Lakonca PREVODNOST PADAVIN

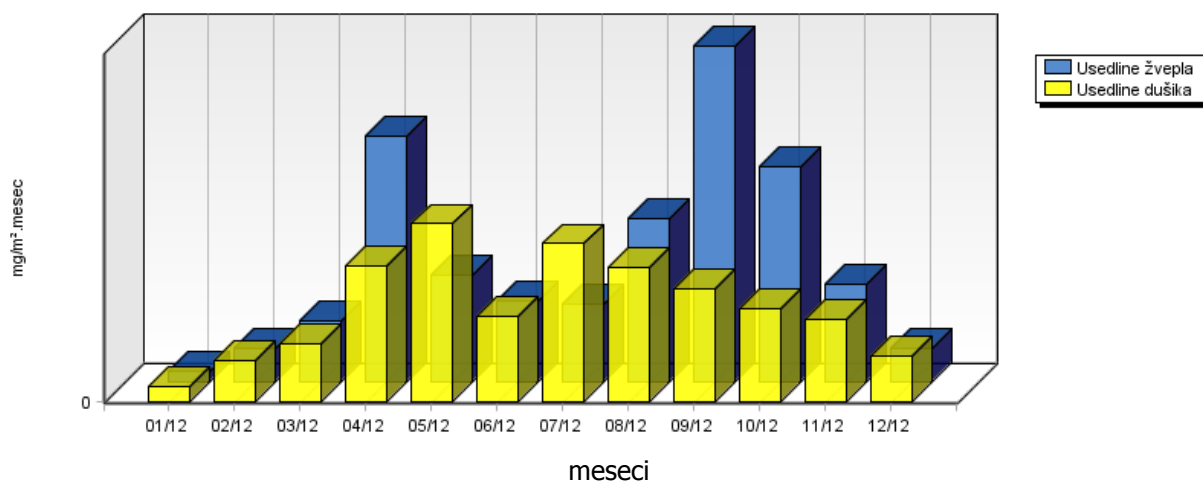


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	0.98	3.07	3.32	6.29	7.03	5.07	9.29	5.52	5.01	7.47	3.91	3.21
Sulfati mg/m ² .dan	0.67	2.17	4.06	16.59	7.17	5.43	5.25	11.12	22.70	14.49	6.58	2.18
Usedline dušika mg/m ² .meseč	9.43	27.71	38.19	91.57	120.69	57.21	107.24	90.80	76.05	62.80	55.60	30.87
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	6.71	21.68	40.64	165.92	71.67	54.30	52.47	111.19	227.02	144.91	65.80	21.80

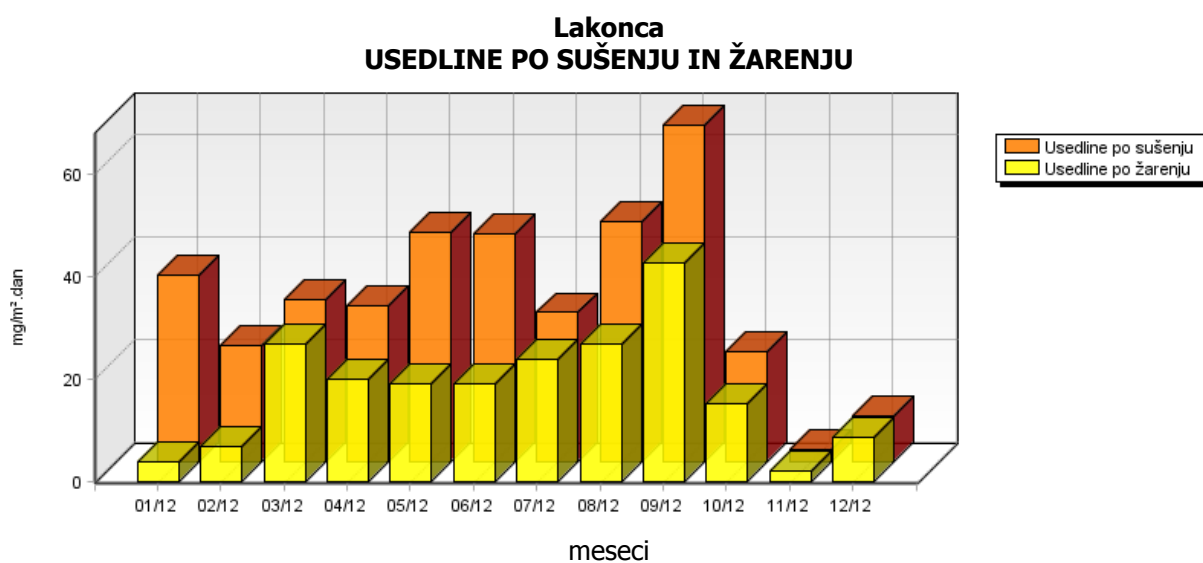
Lakonca SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Lakonca USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

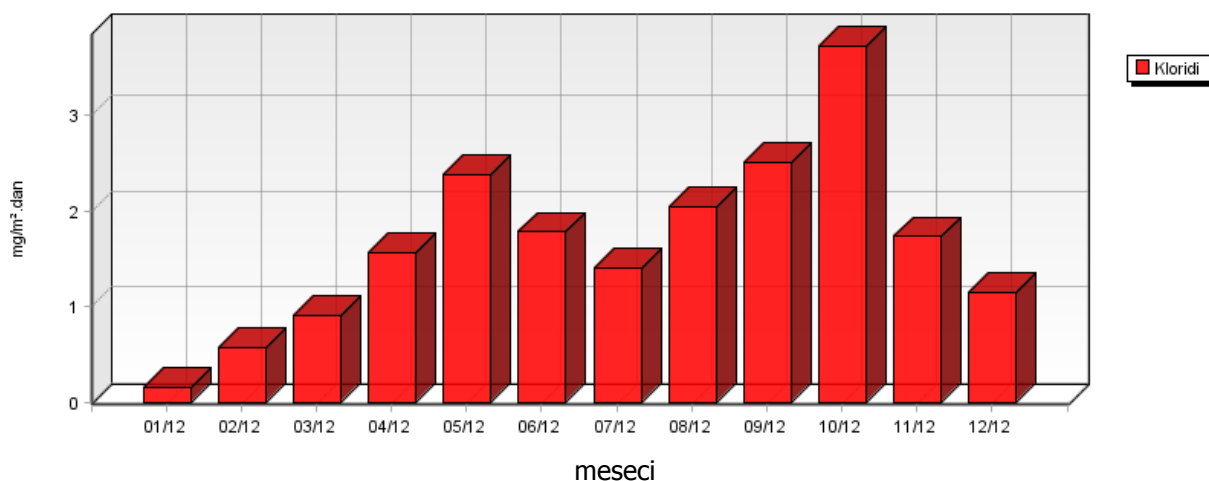


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	36.40	22.55	32.05	30.83	44.82	44.55	29.20	46.86	65.94	21.46	2.24	8.83
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	3.81	6.64	26.93	20.03	19.16	18.93	23.70	26.80	42.63	15.03	1.86	8.62

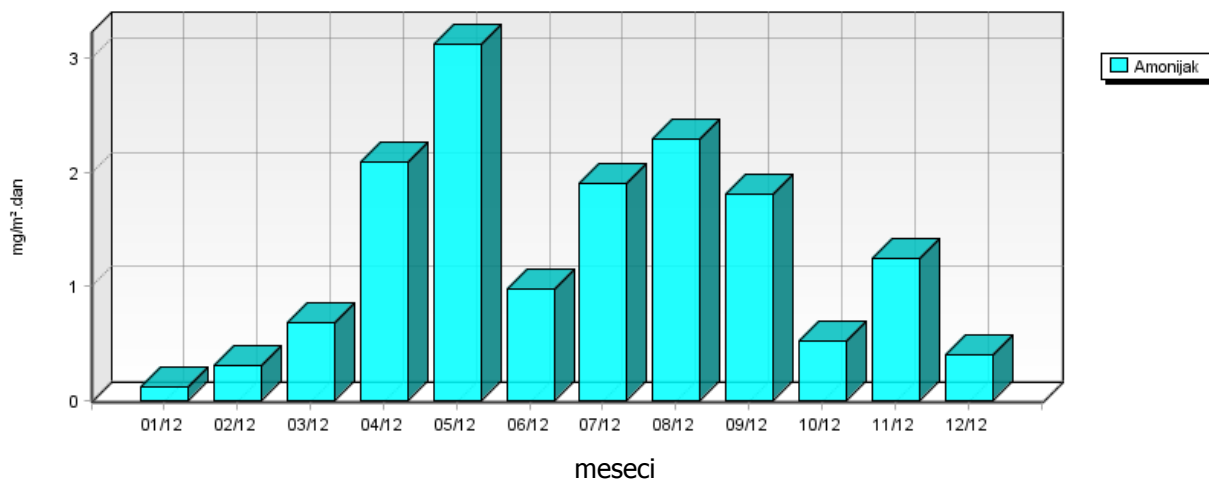


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.16	0.57	0.91	1.57	2.37	1.78	1.40	2.04	2.51	3.73	1.73	1.15
Amonijak mg/m ² .dan	0.12	0.30	0.67	2.10	3.13	0.98	1.90	2.29	1.80	0.52	1.25	0.39
Kalcij mg/m ² .dan	0.37	1.06	2.21	2.01	1.36	0.98	1.00	1.46	1.07	1.60	0.74	0.49
Magnezij mg/m ² .dan	0.21	0.64	0.24	2.72	0.41	0.20	0.12	0.35	0.22	0.49	0.15	0.10
Natrij mg/m ² .dan	0.01	0.23	0.89	0.69	0.62	1.03	0.64	0.69	0.85	0.61	1.00	0.39
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.07	0.42	0.16	0.90	0.30	0.22	1.27	0.35	0.37	0.17	0.16

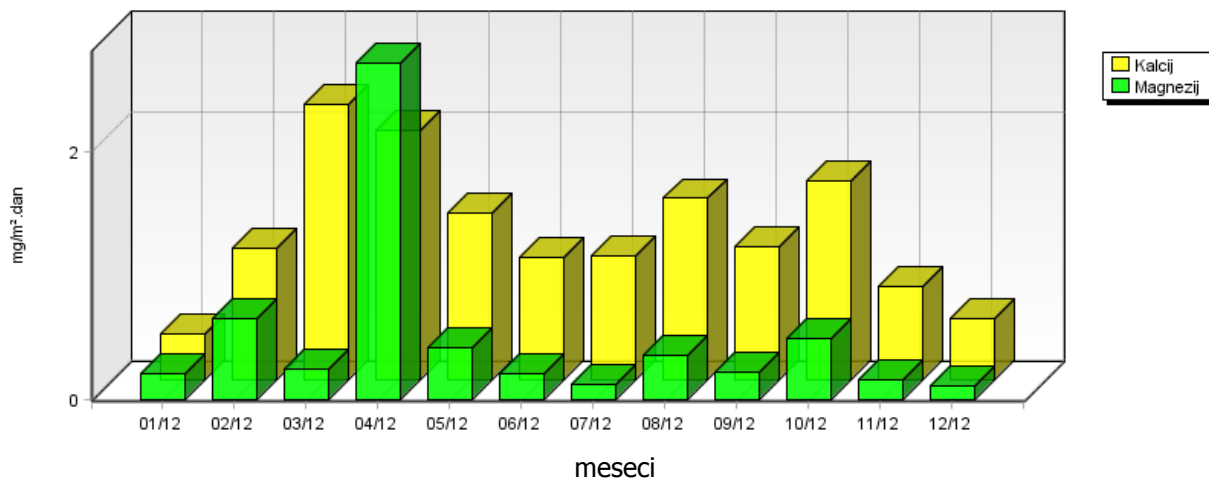
Lakonca
KLORIDI V PADAVINAH



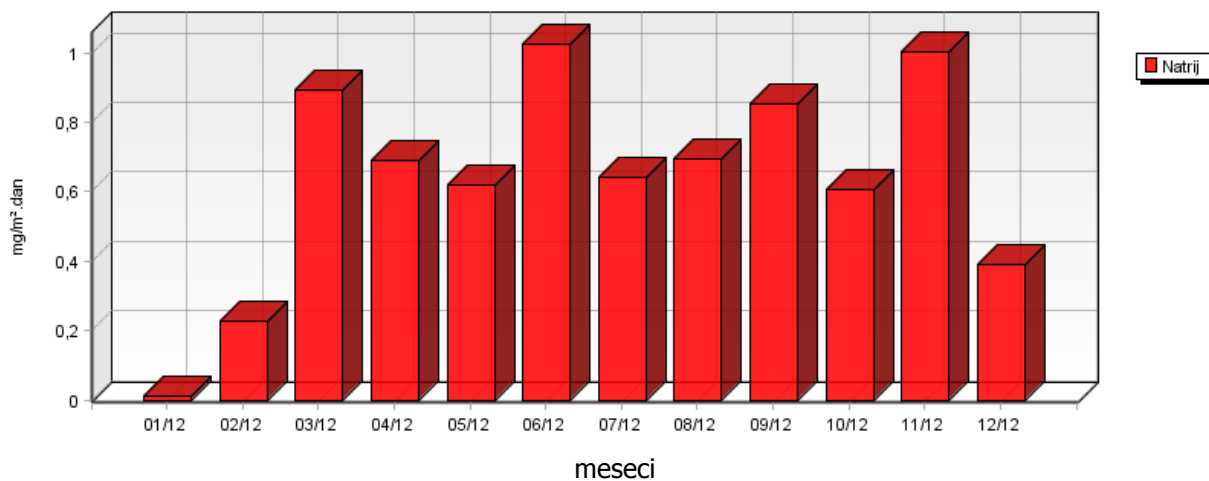
Lakonca
AMONIYAK V PADAVINAH



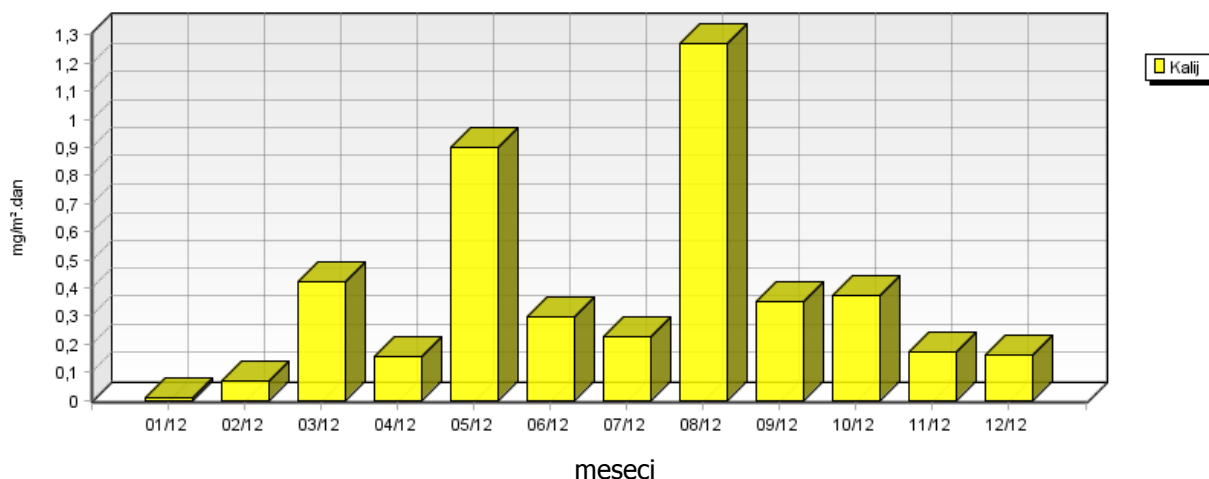
Lakonca
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Lakonca
NATRIJ V PADAVINAH



Lakonca
KALIJ V PADAVINAH

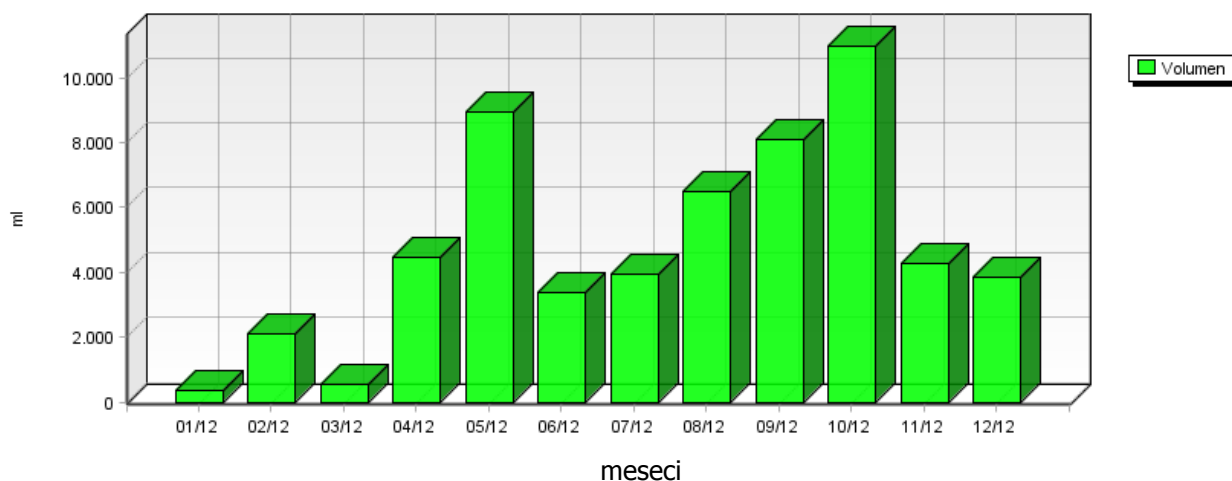


5.1.6 Kakovost padavin in količina usedlin – Prapretno

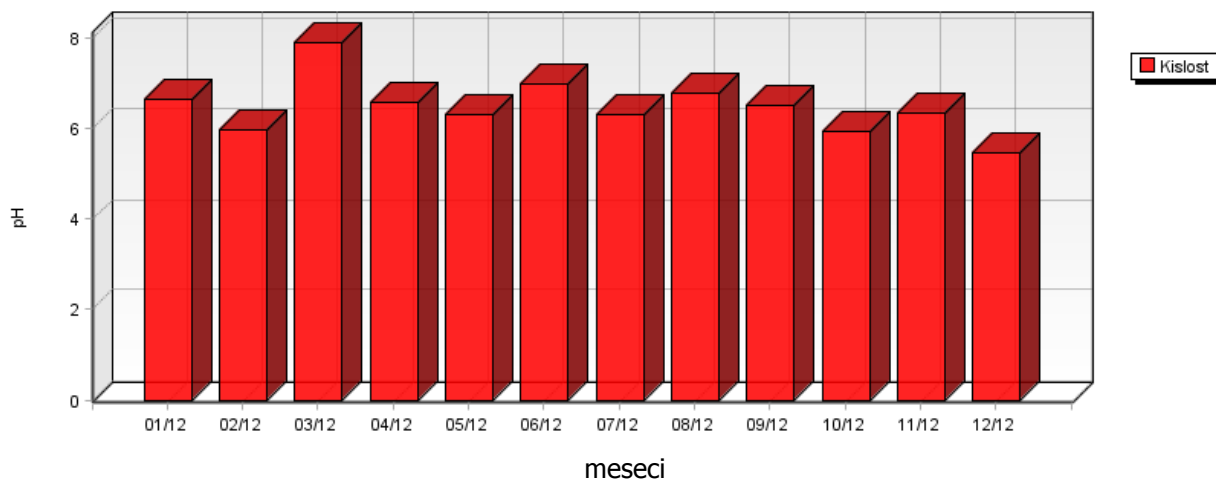
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Prapretno
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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	360	2110	550	4470	8950	3380	3960	6490	8090	11000	4290	3840
Kislost pH	6.65	5.96	7.87	6.56	6.29	6.99	6.30	6.77	6.51	5.94	6.33	5.47
Prevodnost $\mu\text{S/cm}$	44.80	16.40	144.70	14.70	14.80	30.20	28.10	15.90	16.00	8.80	10.80	6.70

**Prapretno
VOLUMEN PADAVIN**

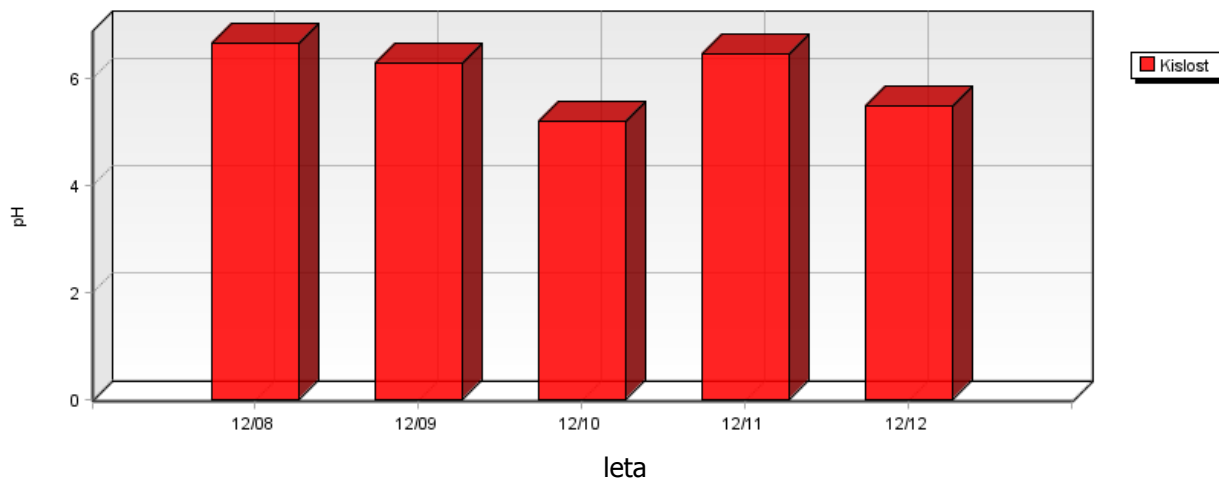


**Prapretno
KISLOST PADAVIN**

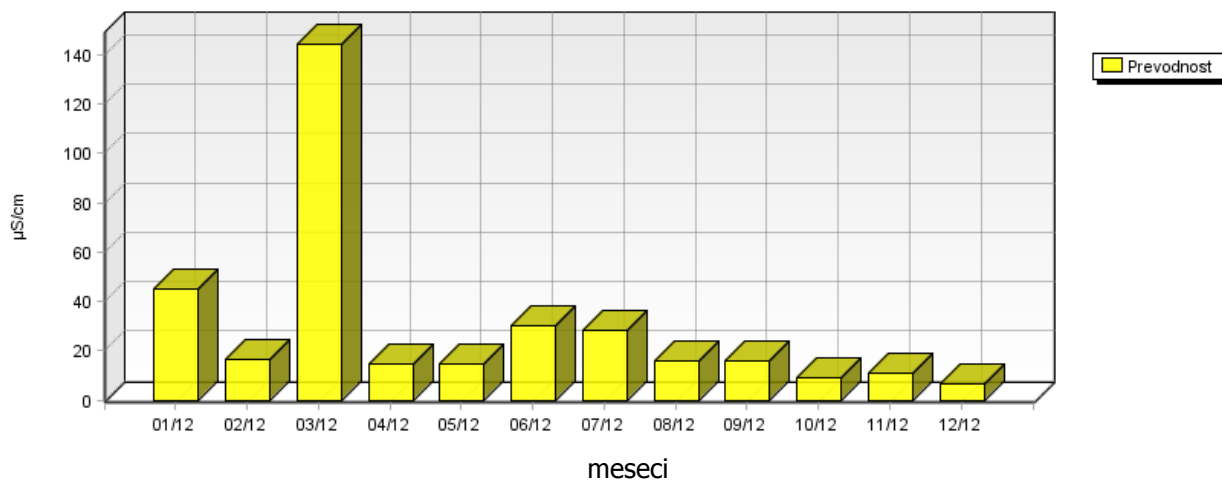


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.66	6.26	5.18	6.45	5.47

**Prapretno
KISLOST PADAVIN**

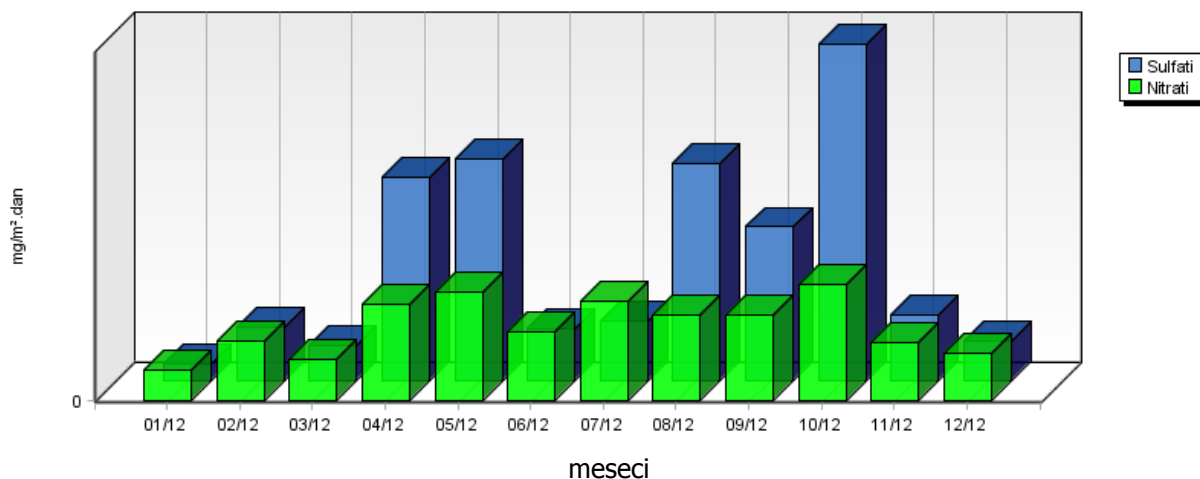


**Prapretno
PREVODNOST PADAVIN**

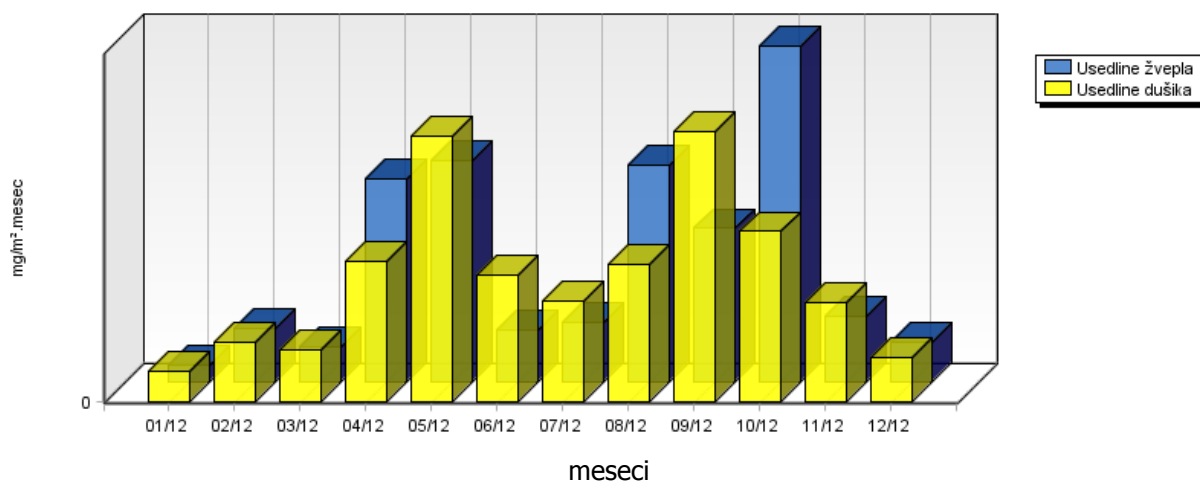


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.95	3.84	2.61	6.19	6.93	4.38	6.37	5.46	5.49	7.47	3.67	3.00
Sulfati mg/m ² .dan	1.00	3.44	2.24	13.05	14.28	3.28	3.79	13.97	9.94	21.74	4.17	2.48
Usedline dušika mg/m ² .meseč	19.51	37.71	32.76	90.11	171.73	81.65	64.51	88.44	174.37	109.86	63.61	28.22
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	10.02	34.39	22.41	130.52	142.82	32.82	37.92	139.71	99.44	217.37	41.66	24.77

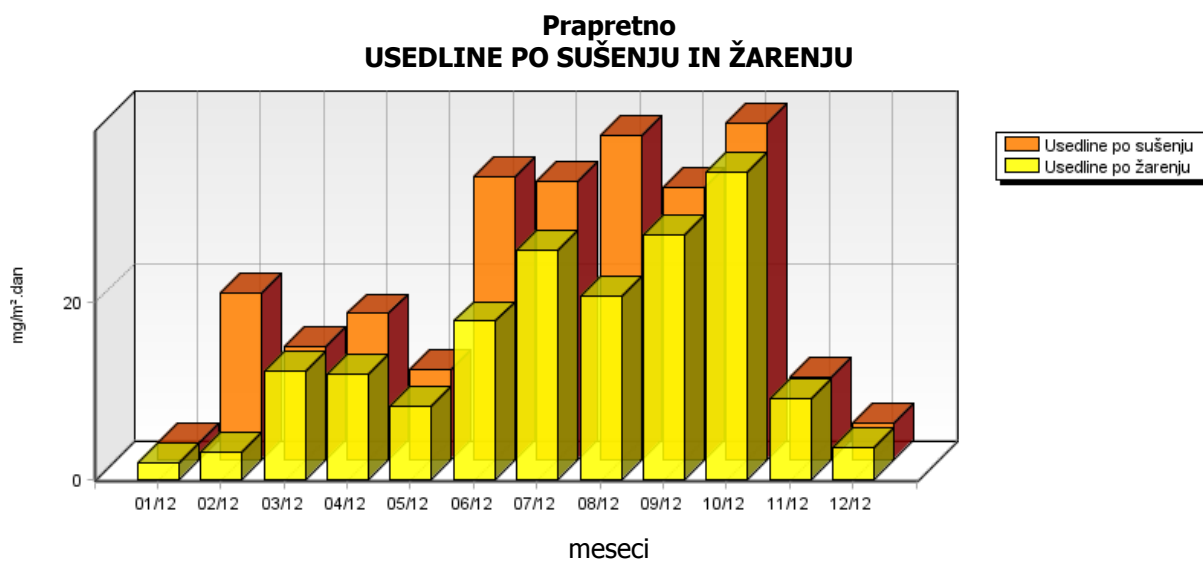
**Prapretno
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Prapretno
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

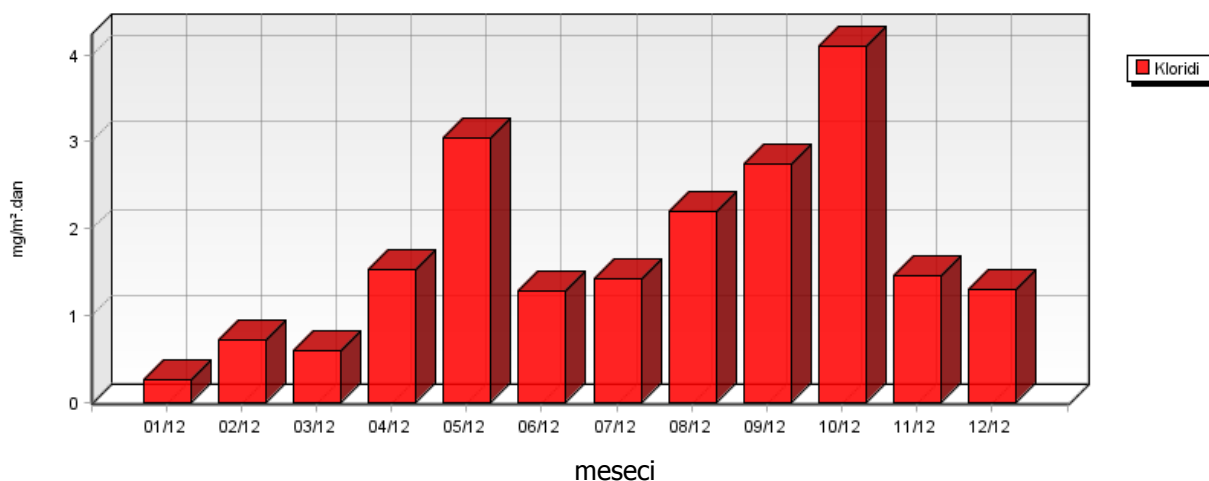


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	1.83	19.01	12.63	16.43	10.12	31.92	31.30	36.60	30.76	38.03	9.17	4.07
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	1.80	2.95	12.27	11.75	8.19	17.89	25.91	20.72	27.62	34.62	9.11	3.54

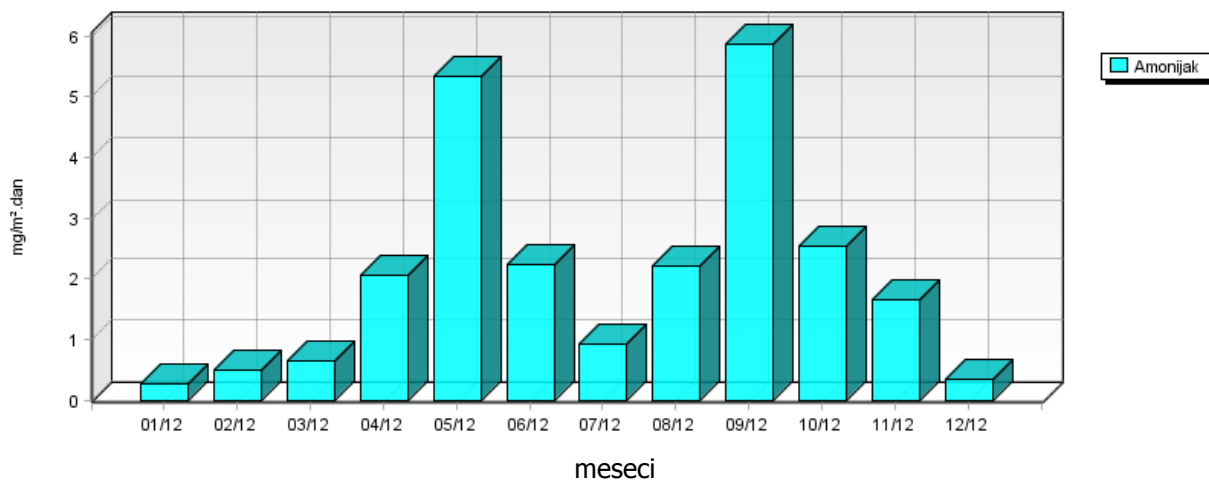


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.26	0.72	0.59	1.52	3.04	1.29	1.43	2.20	2.75	4.11	1.46	1.30
Amonijak mg/m ² .dan	0.27	0.50	0.65	2.06	5.35	2.23	0.91	2.20	5.88	2.54	1.66	0.34
Kalcij mg/m ² .dan	0.94	1.13	2.59	2.17	1.74	0.66	1.34	1.57	0.78	1.60	0.62	0.56
Magnezij mg/m ² .dan	0.18	1.12	0.21	2.63	1.32	0.40	0.58	0.38	0.24	0.65	0.25	0.11
Natrij mg/m ² .dan	0.01	0.16	0.66	0.82	0.67	1.12	0.73	0.71	0.88	1.09	0.76	0.26
Kalij mg/m ² .dan	0.01	0.07	0.07	0.27	3.16	1.47	1.40	1.06	1.32	0.59	0.20	0.13

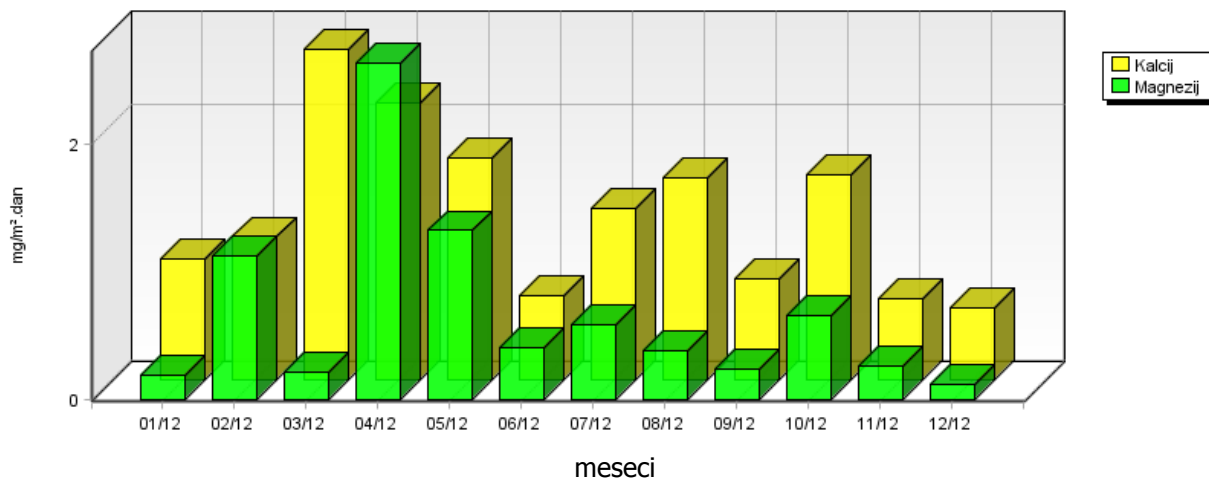
**Prapretno
KLORIDI V PADAVINAH**



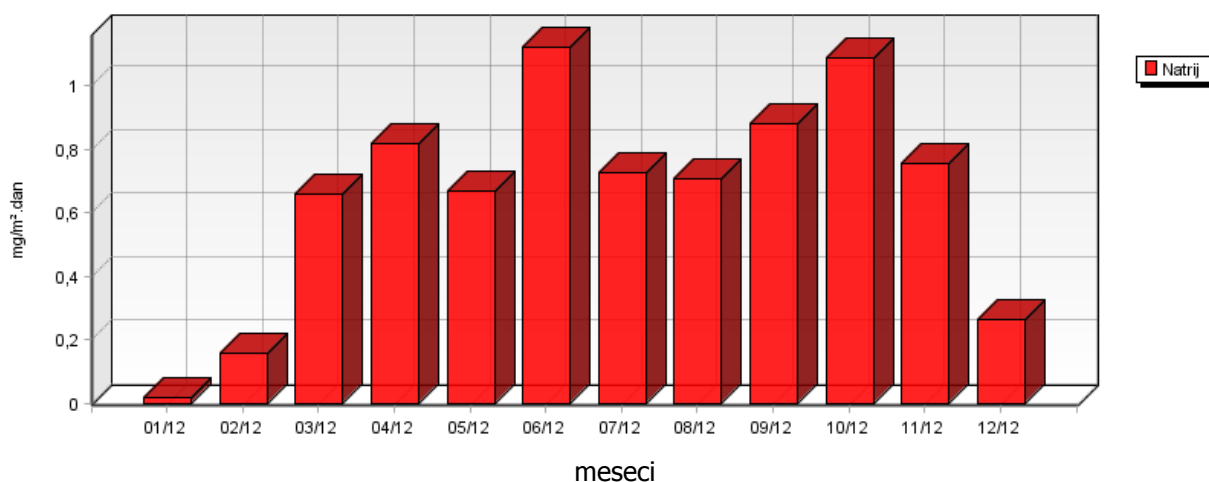
**Prapretno
AMONIYAK V PADAVINAH**



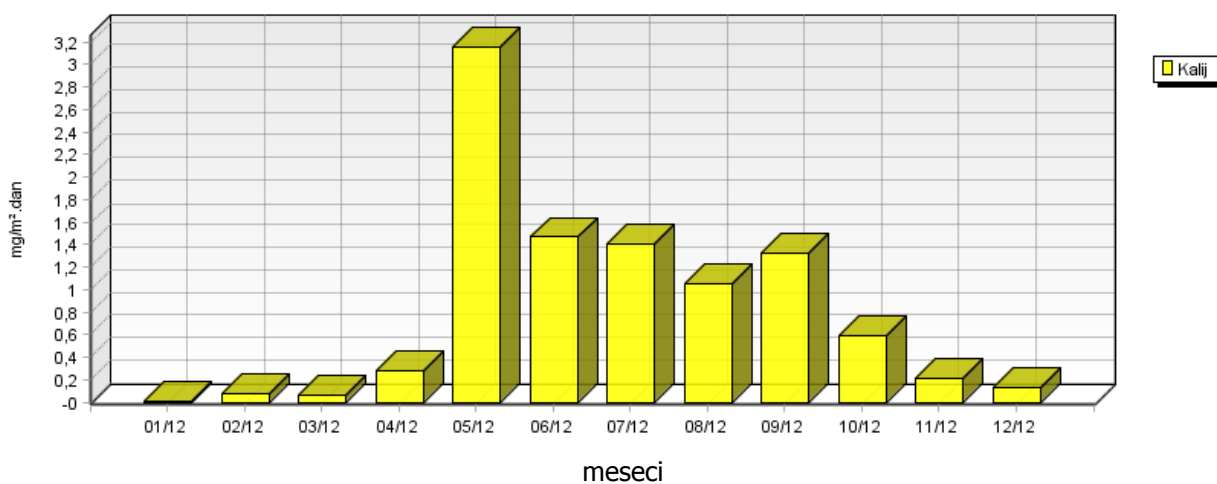
**Prapretno
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Prapretno
NATRIJ V PADAVINAH**



**Prapretno
KALIJ V PADAVINAH**



5.1.7 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

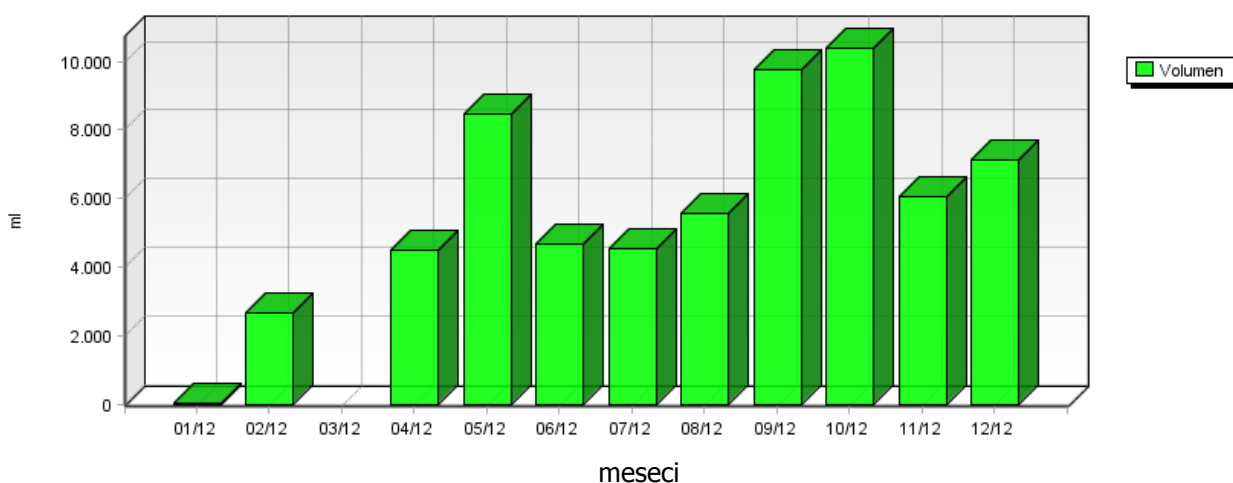
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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

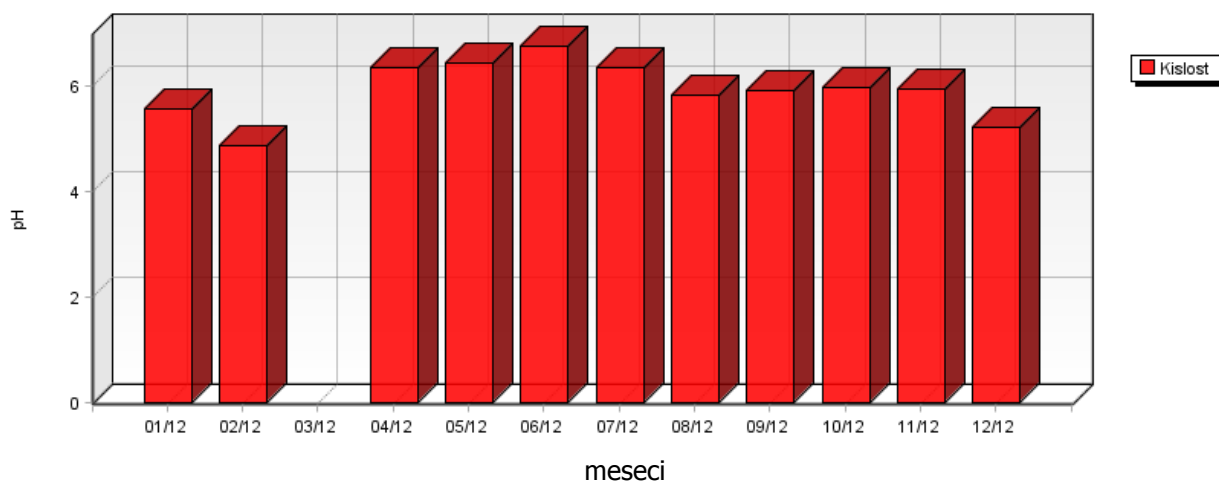
*...Na lokaciji v mesecu marcu ni bilo padavin. V vzorcu padavin se je določilo le parametra usedline po sušenju in usedline po žarenju.

**... Zaradi majhne količine padavin na lokaciji se je v vzorcu padavin izvedla določitev ožjega nabora parametrov.

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**

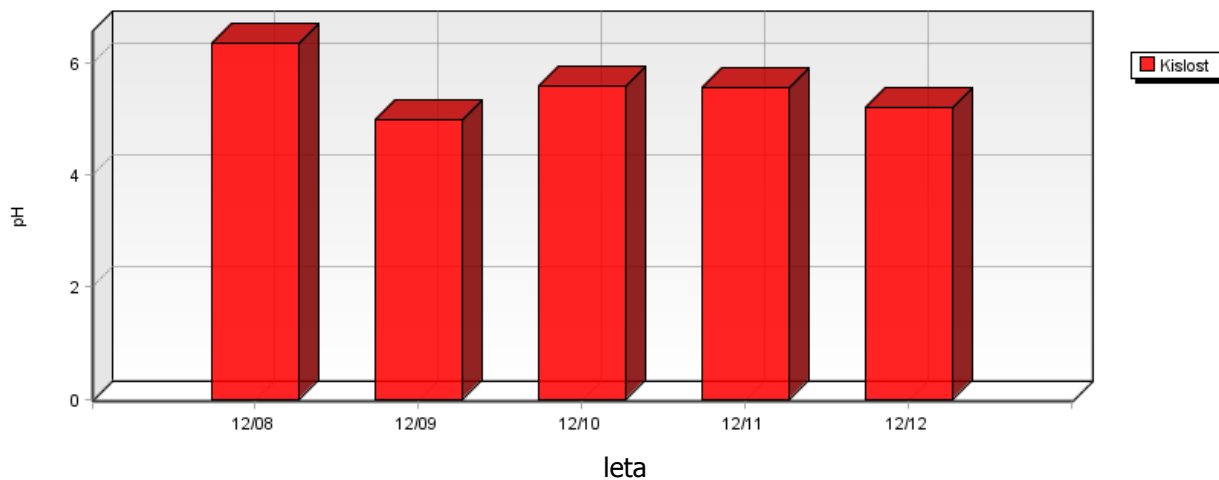


**Kočevje
KISLOST PADAVIN**

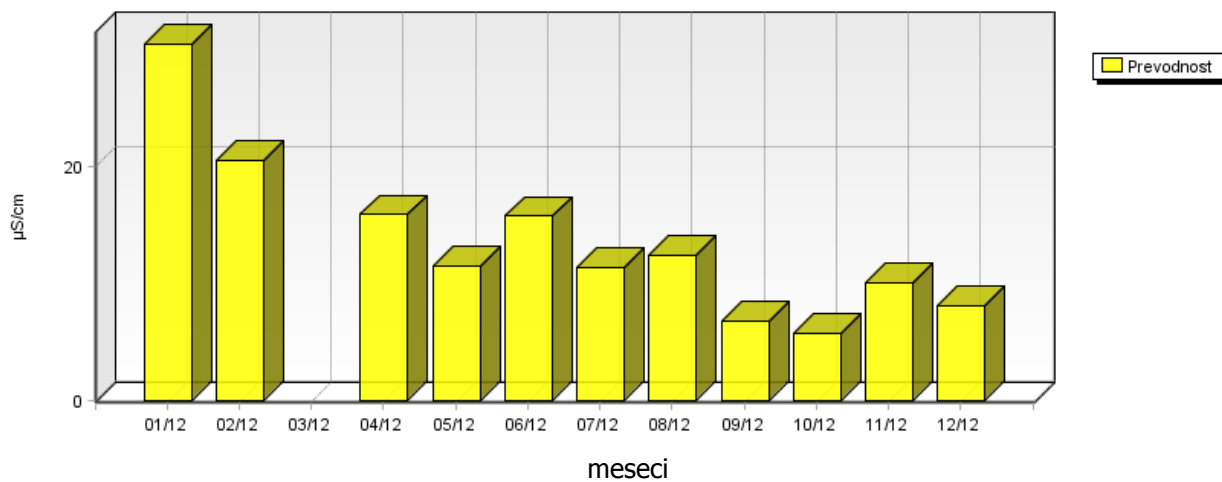


	12/08	12/09	12/10	12/11	12/12
Kislost pH	6.38	5.00	5.59	5.56	5.22

**Kočevje
KISLOST PADAVIN**

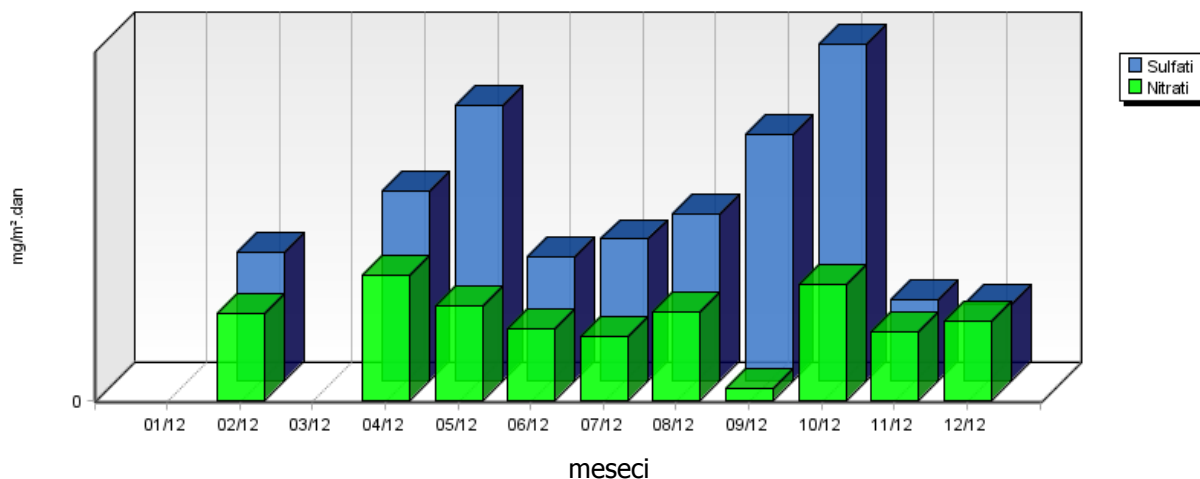


**Kočevje
PREVODNOST PADAVIN**

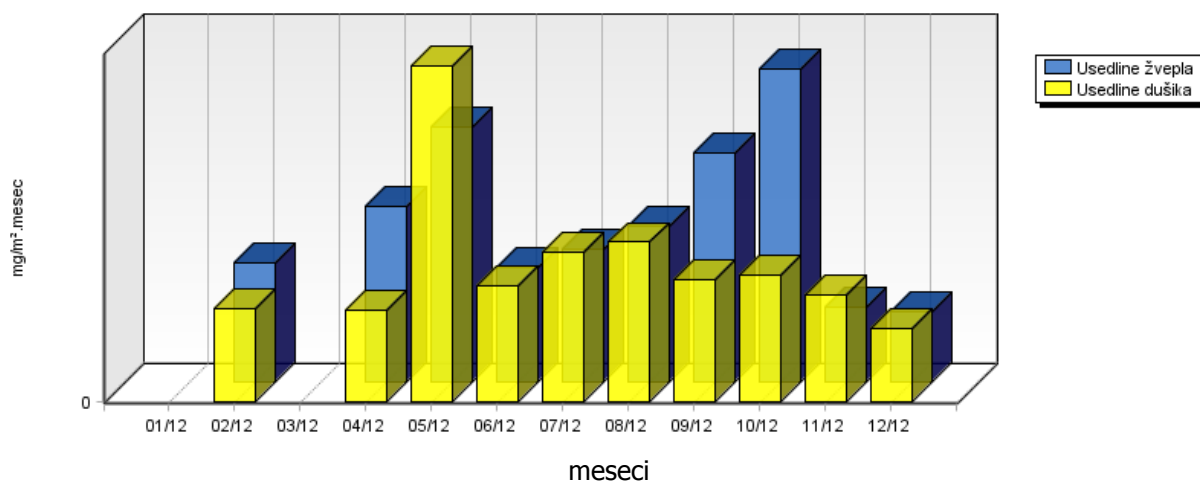


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Nitrati mg/m ² .dan	-	5.24	-	7.61	5.74	4.36	3.84	5.40	0.66	7.07	4.12	4.83
Sulfati mg/m ² .dan	-	7.83	-	11.56	16.76	7.52	8.66	10.27	15.01	20.57	4.90	4.59
Usedline dušika mg/m ² .meseč	-	60.56	-	60.04	220.96	75.94	98.33	105.29	80.10	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

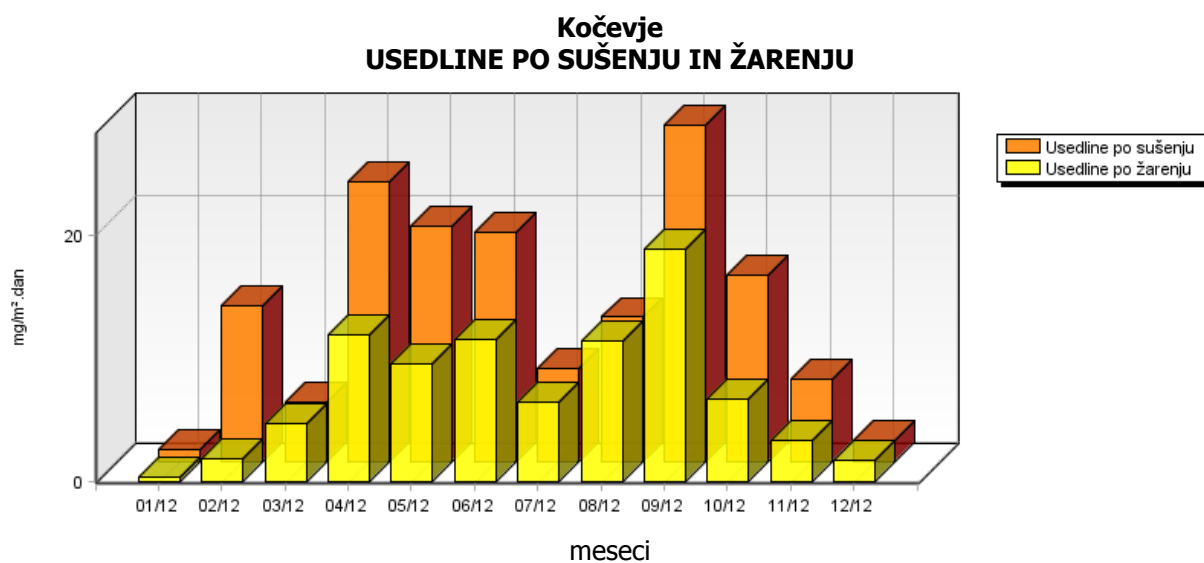
Kočevje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

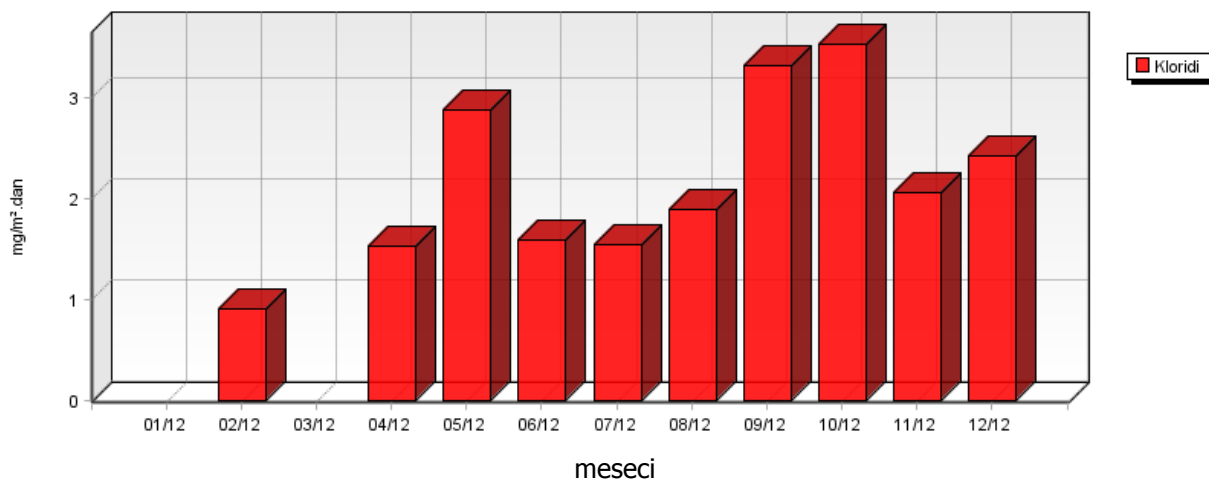


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	0.95	12.83	4.82	22.82	19.08	18.61	7.61	11.75	27.43	15.21	6.72	1.70
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	0.37	1.81	4.69	11.88	9.51	11.58	6.47	11.42	18.84	6.68	3.27	1.62

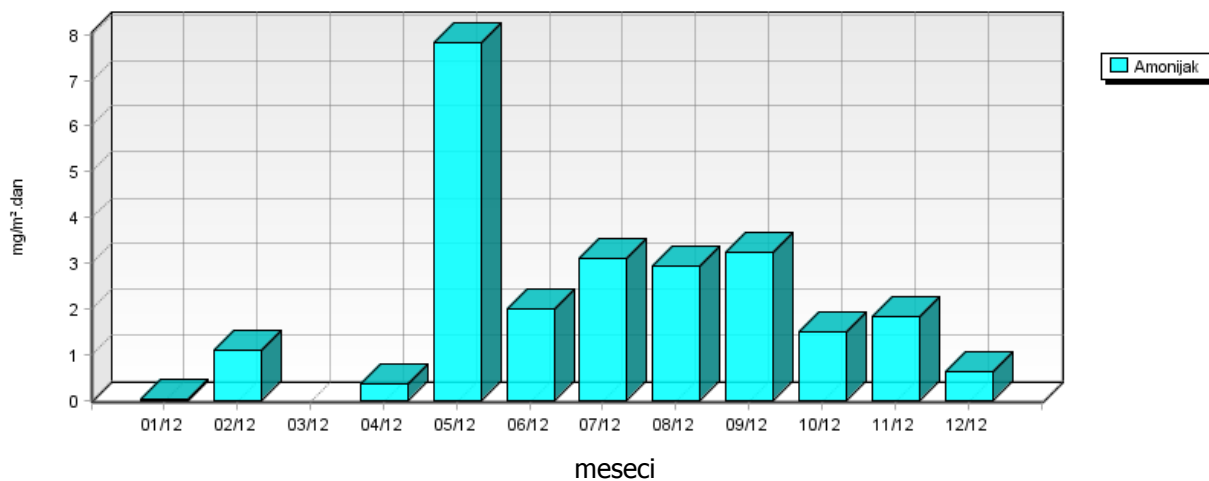


	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Kloridi mg/m ² .dan	-	0.91	-	1.52	2.87	1.58	1.53	1.89	3.31	3.53	2.06	2.41
Amonijak mg/m ² .dan	0.02	1.07	-	0.37	7.80	1.99	3.10	2.94	3.24	1.48	1.81	0.63
Kalcij mg/m ² .dan	-	1.43	-	1.95	1.23	0.68	0.88	1.08	0.94	1.01	0.88	1.03
Magnezij 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

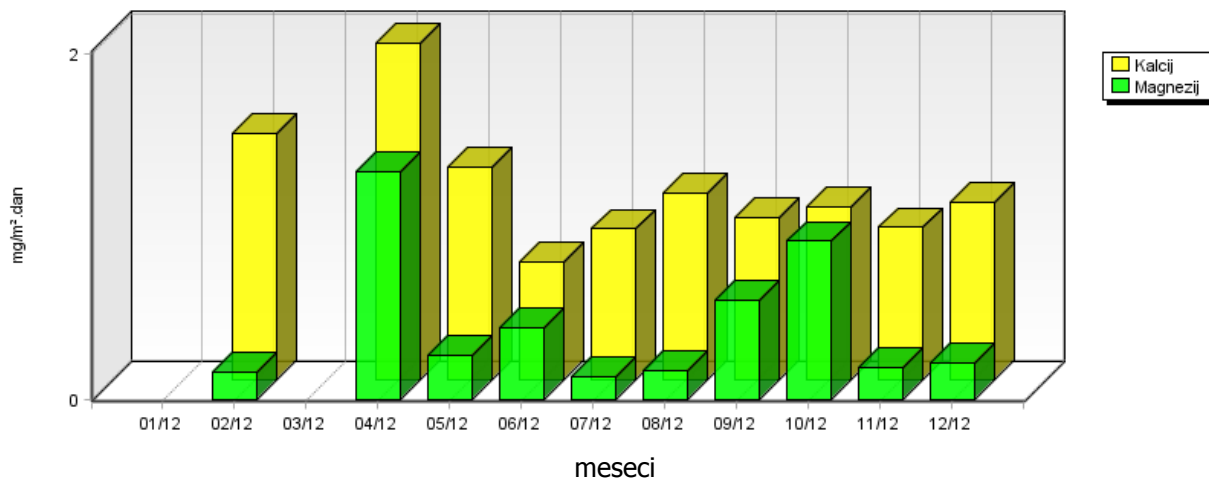
**Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH**



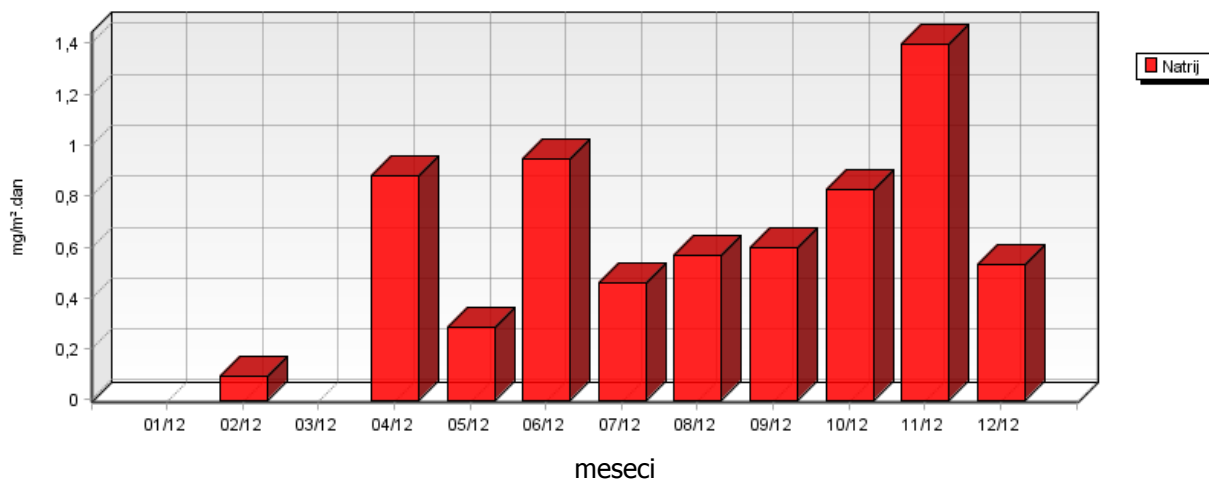
**Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH**



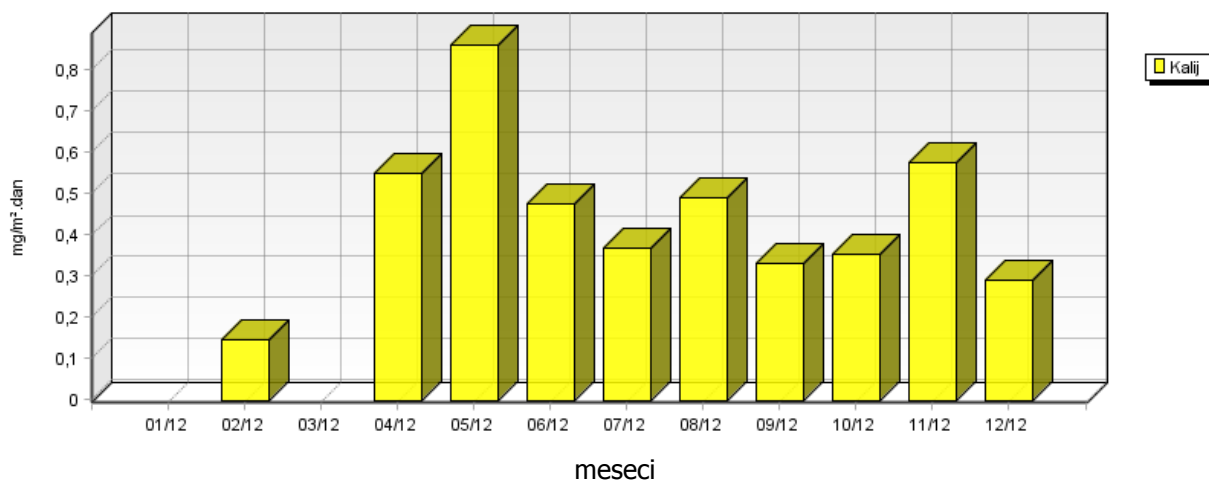
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



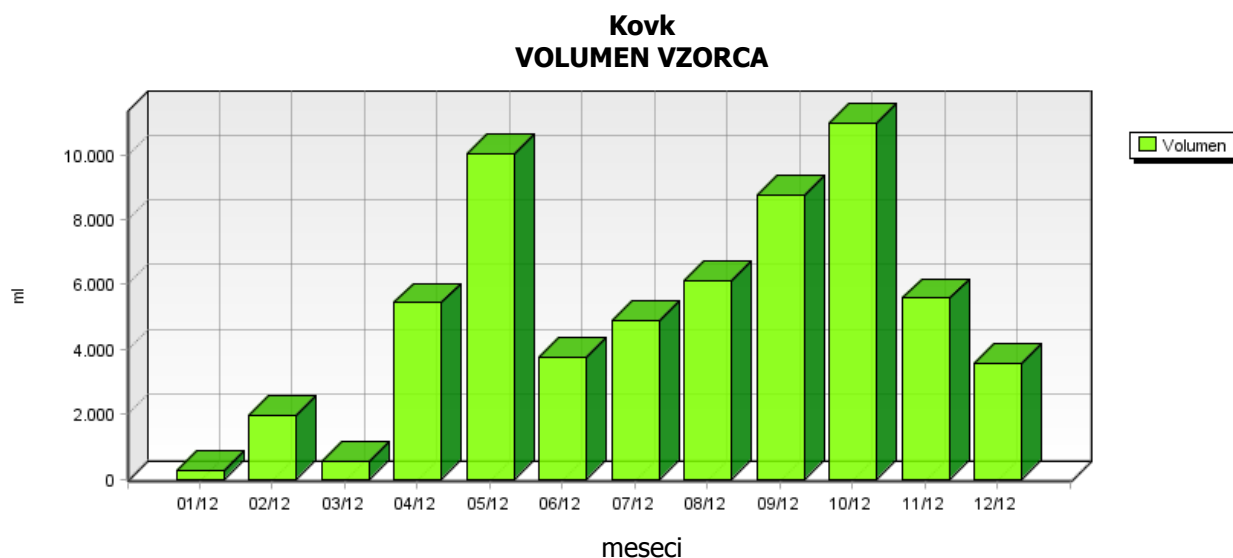
5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Kovk

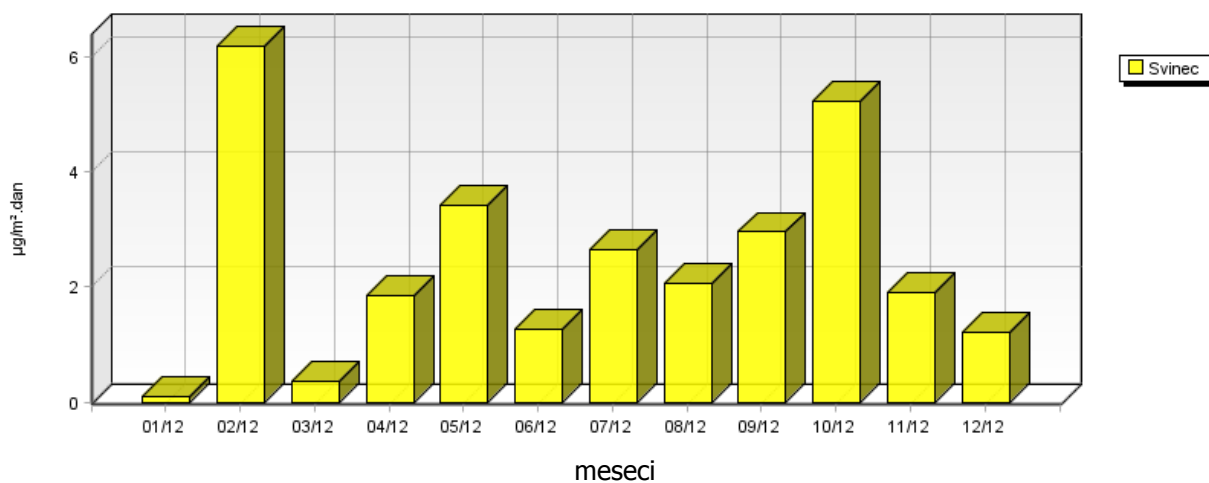
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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 $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.09*	6.19	0.35	1.86*	3.41*	1.27*	2.65	2.07	2.97*	5.23	1.90*	1.22*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.02*	0.13*	0.21	0.37*	0.68*	0.25*	0.33*	0.41*	0.59*	0.75*	0.38*	0.24*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	1.50	24.24	43.08	18.94	325.89	16.97	15.24	10.77	11.90*	14.94*	7.61*	4.86*
Volumen ml	270	1940	520	5470	10040	3730	4880	6100	8760	11000	5600	3580

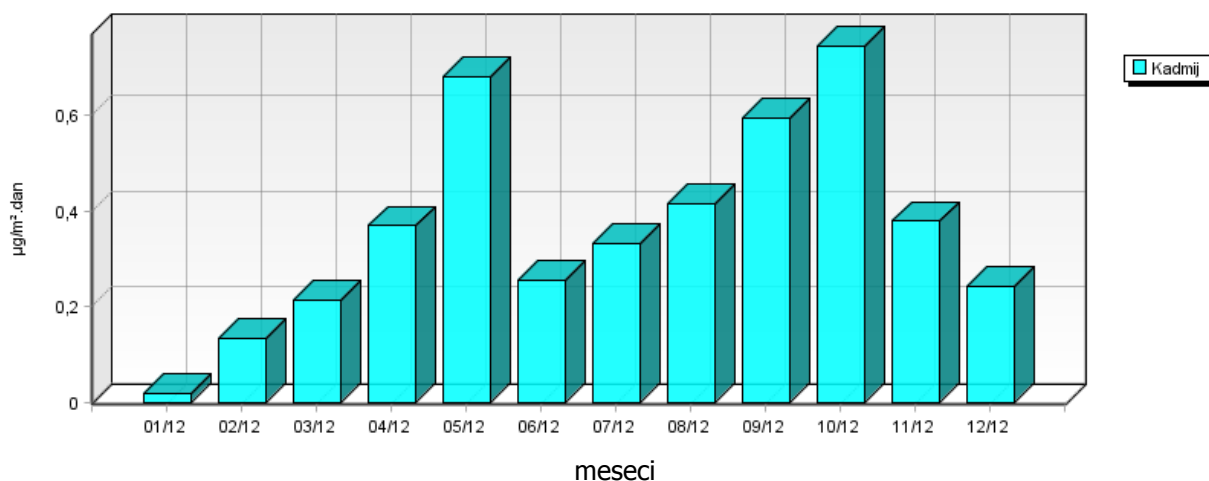
*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$;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



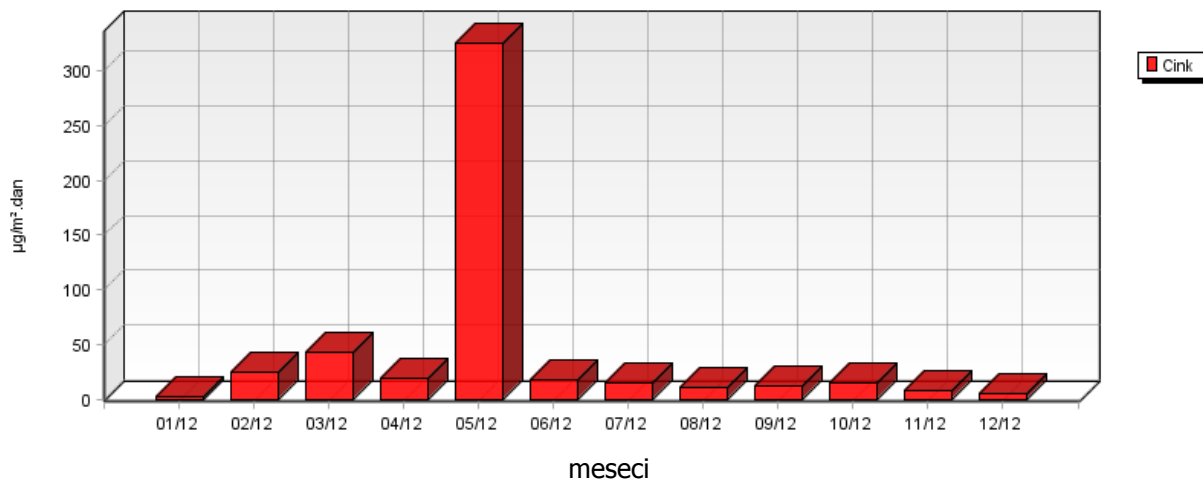
**Kovk
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Kovk
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Kovk
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**

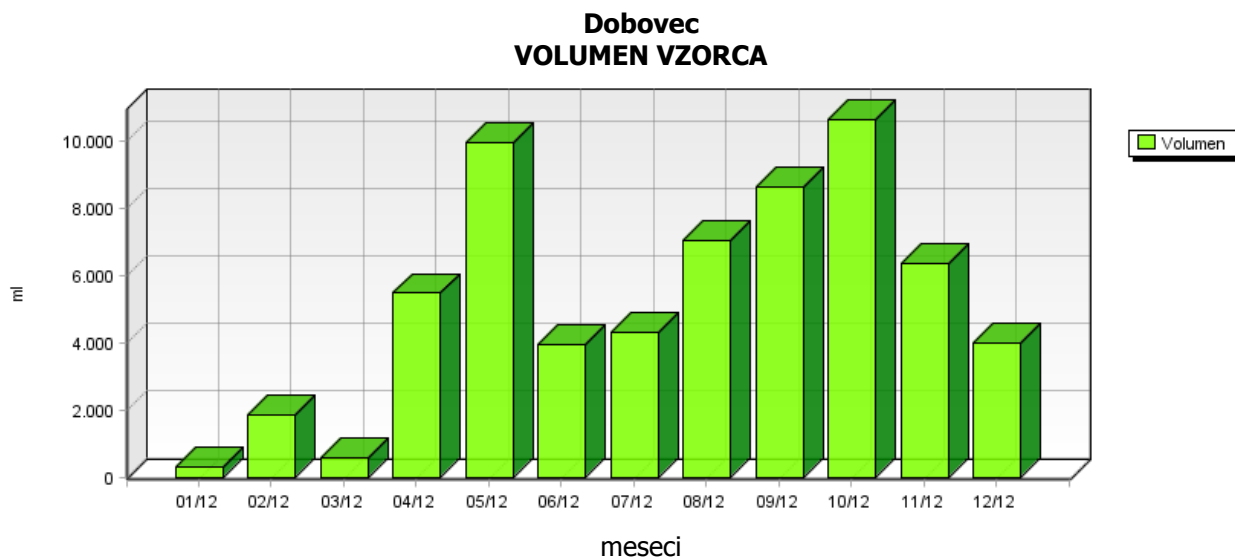


5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Dobovec

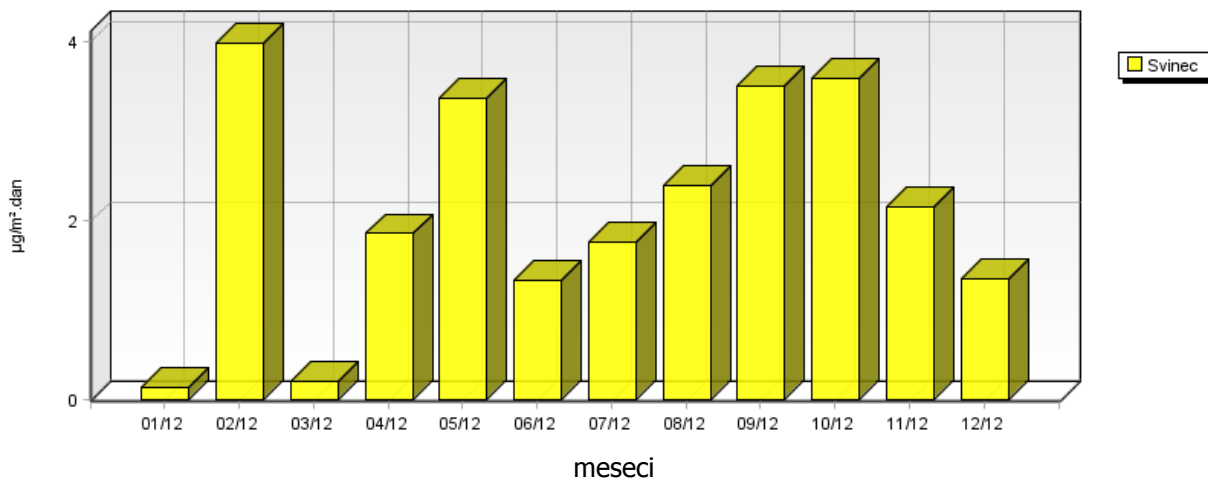
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Dobovec
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	0.13	4.00	0.19*	1.87*	3.38*	1.33*	1.76	2.39*	3.52	3.60*	2.15*	1.34*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	0.08	0.12*	0.04*	0.37*	0.68*	0.27*	0.29*	0.48*	0.59*	0.72*	0.43*	0.27*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	2.19	27.11	2.90	16.06	118.92	14.37	6.16	9.55*	49.23	65.50	13.35	14.52
Volumen ml	310	1840	570	5500	9950	3920	4320	7030	8630	10600	6340	3960

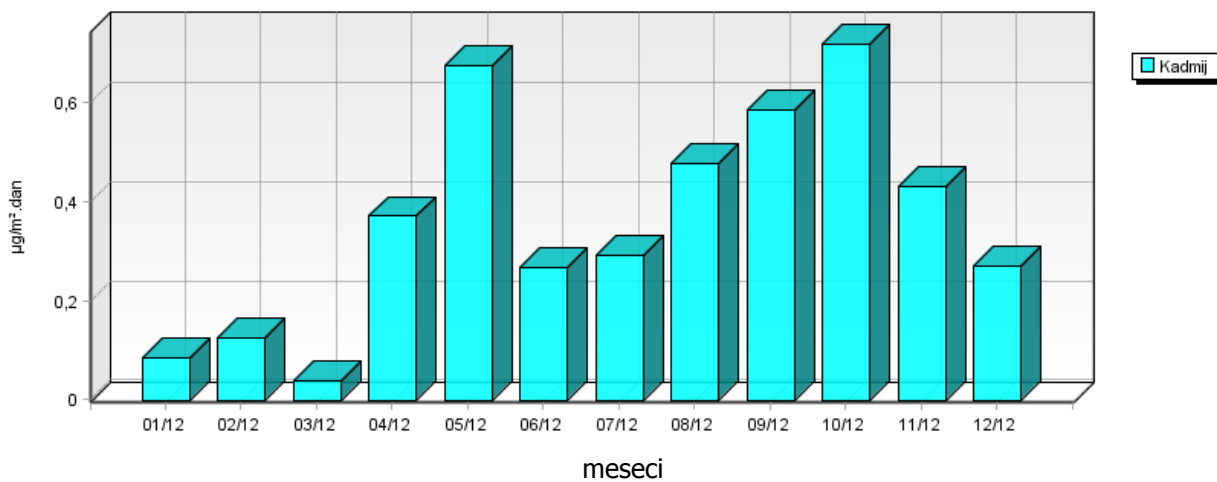
*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$;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



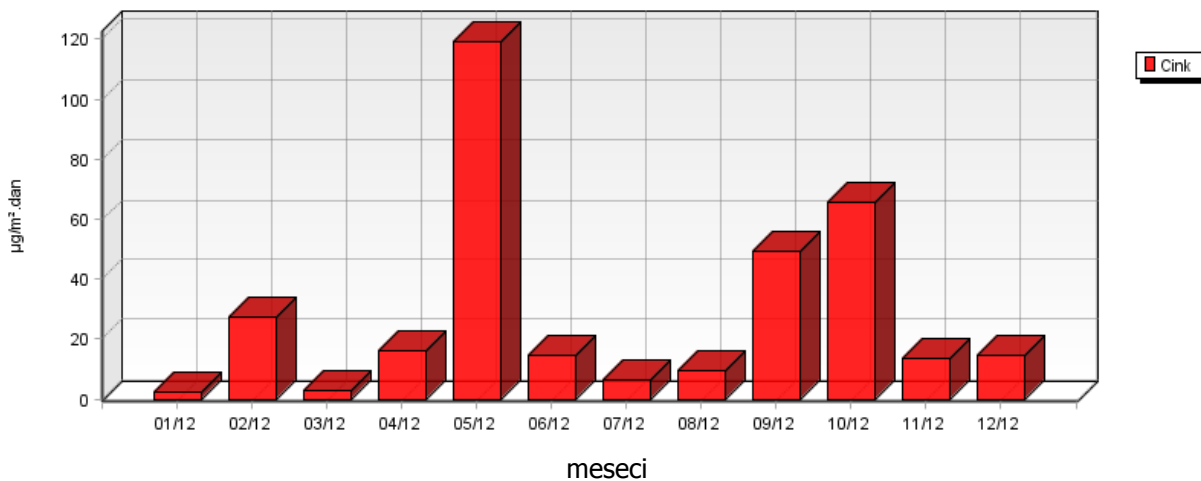
**Dobovec
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Dobovec
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Dobovec
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**

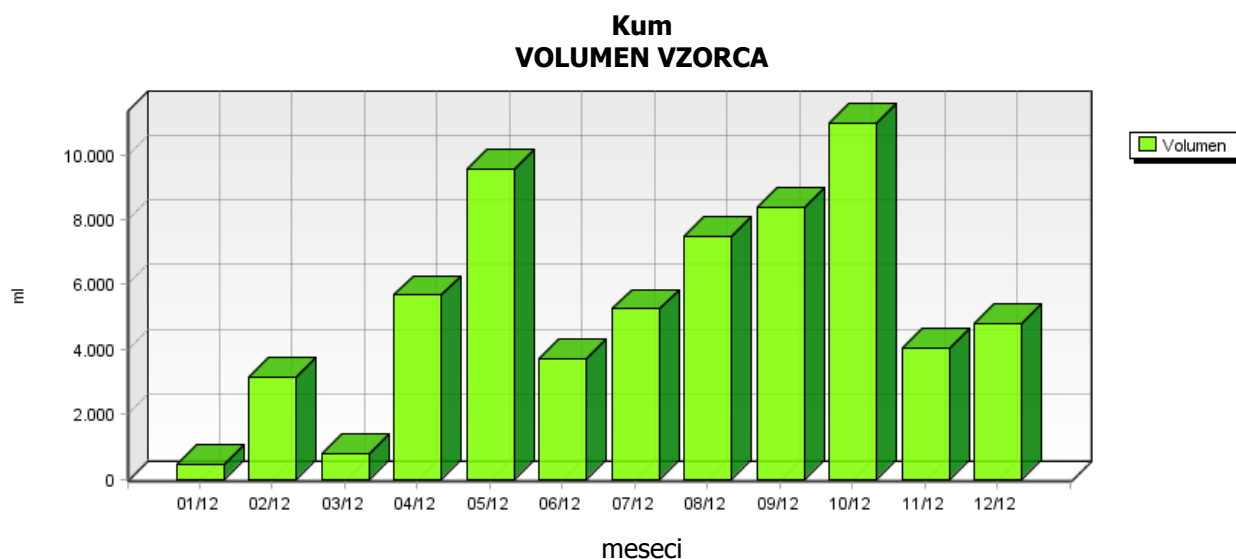


5.2.3 Težke kovine v usedlinah – Kum

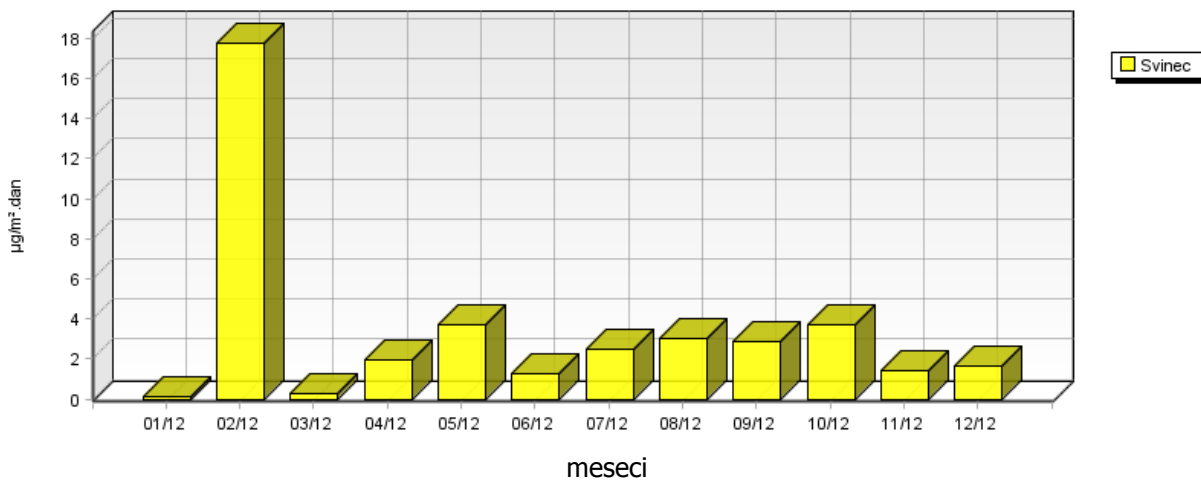
Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kum
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

	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*	17.80	0.27*	1.93*	3.71	1.26	2.50	3.05	2.85*	3.73*	1.38*	1.63*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.03*	0.42	0.05*	0.39*	0.65*	0.25*	0.36*	0.51*	0.57*	0.75*	0.28*	0.33*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	3.37	172.04	5.11	18.13	80.67	22.23	20.68	15.26	55.90	49.30	6.05	26.08
Volumen ml	435	3120	800	5680	9580	3720	5250	7490	8400	11000	4050	4800

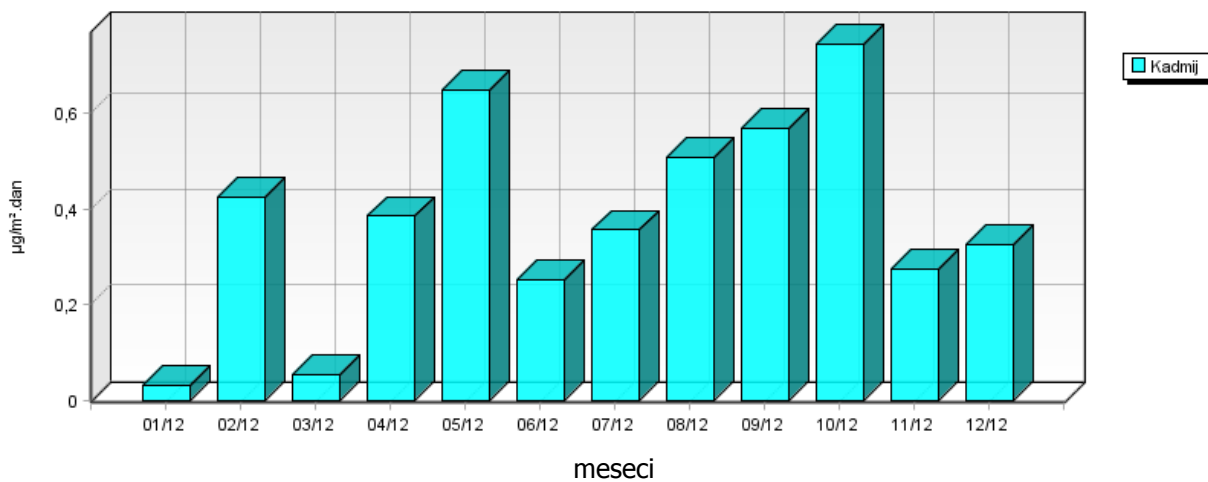
*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj naštetih kovin so sledeče: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$;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



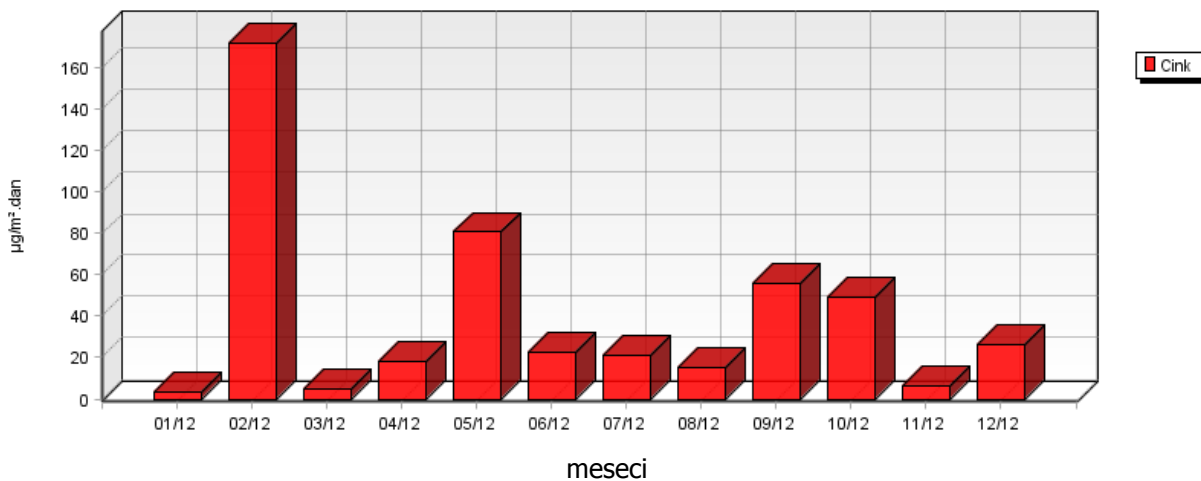
Kum SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



Kum KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



Kum CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



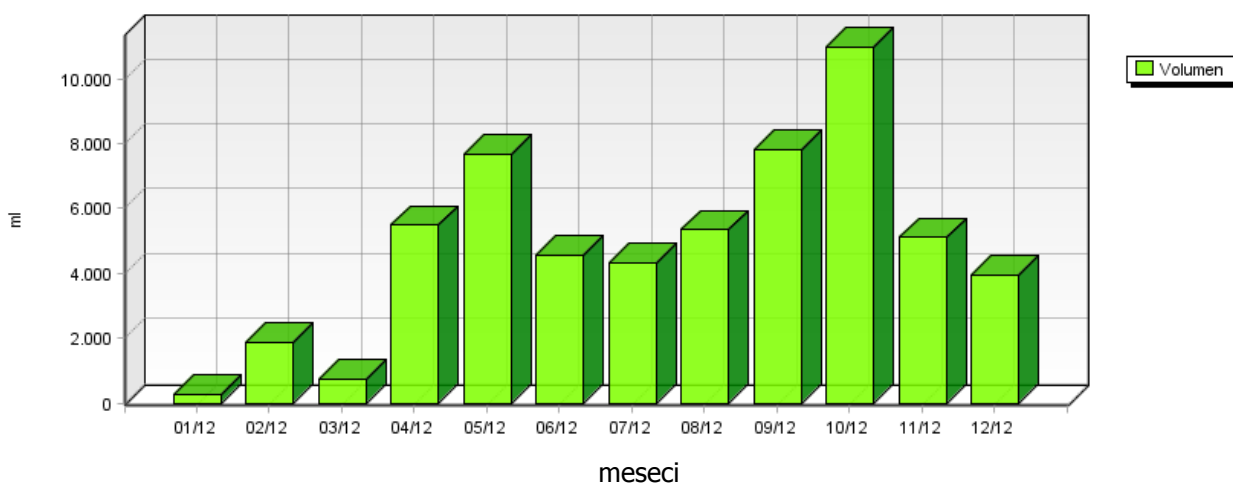
5.2.4 Težke kovine v usedlinah – Ravenska vas

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Ravenska vas
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

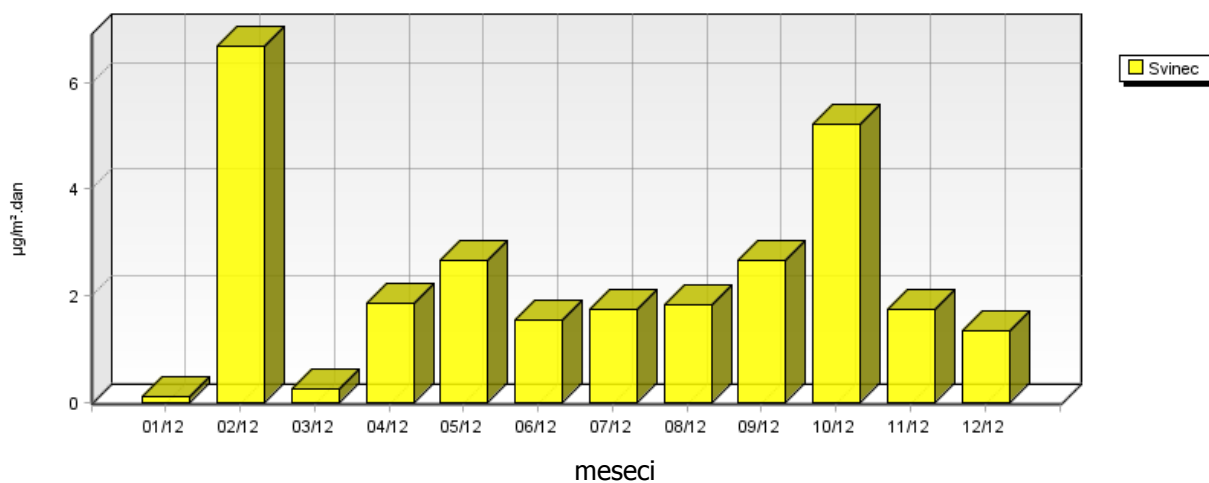
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.11	6.69	0.25*	1.86*	2.66	1.54*	1.75	1.82*	2.65*	5.23	1.74*	1.34*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.04	0.13*	0.05*	0.37*	0.52*	0.31*	0.29*	0.36*	0.53*	0.75*	0.35*	0.27*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	1.06	35.62	4.92	18.61	162.40	16.96	8.47	7.27*	41.31	33.61	6.94*	22.80
Volumen ml	260	1860	740	5480	7690	4540	4300	5350	7800	11000	5110	3950

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

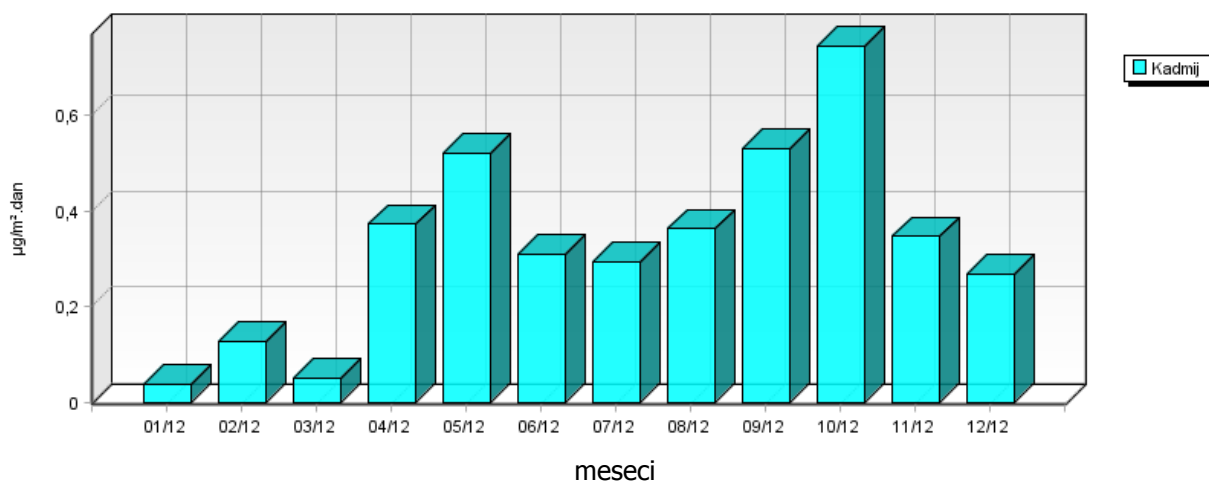
Ravenska vas
VOLUMEN VZORCA



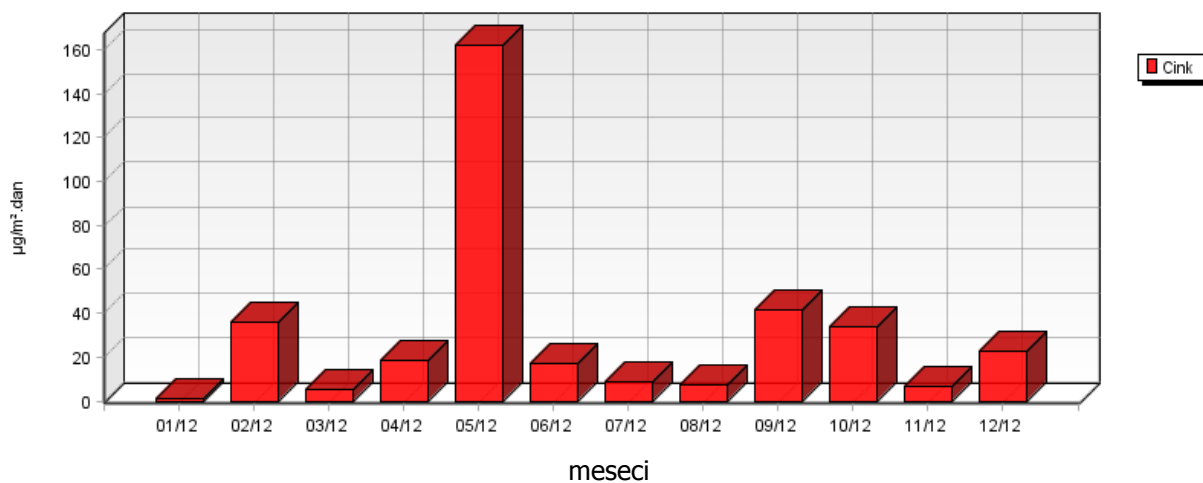
**Ravenska vas
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Ravenska vas
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Ravenska vas
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



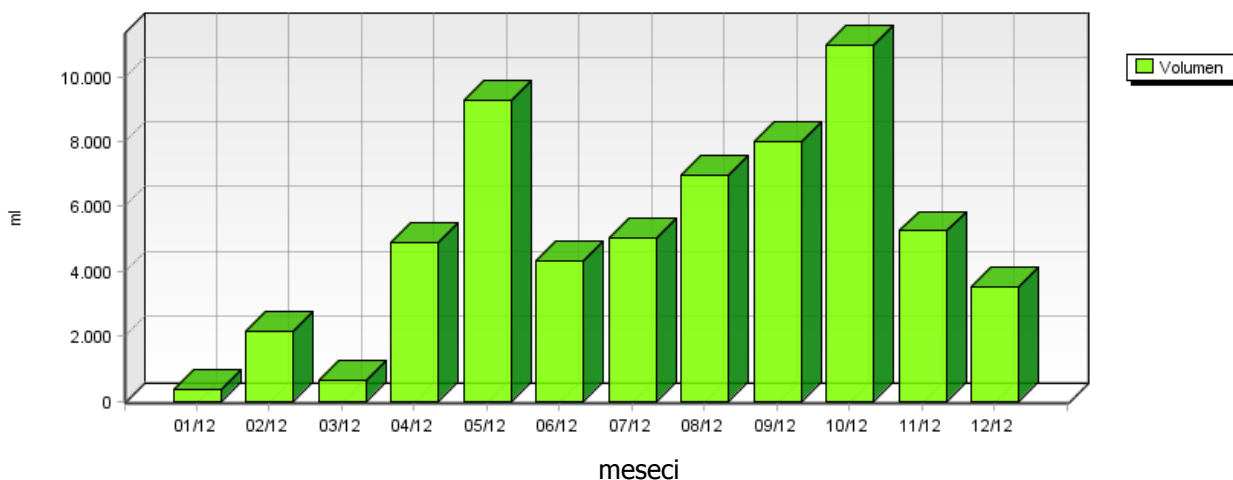
5.2.5 Težke kovine v usedlinah – Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Lakonca
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

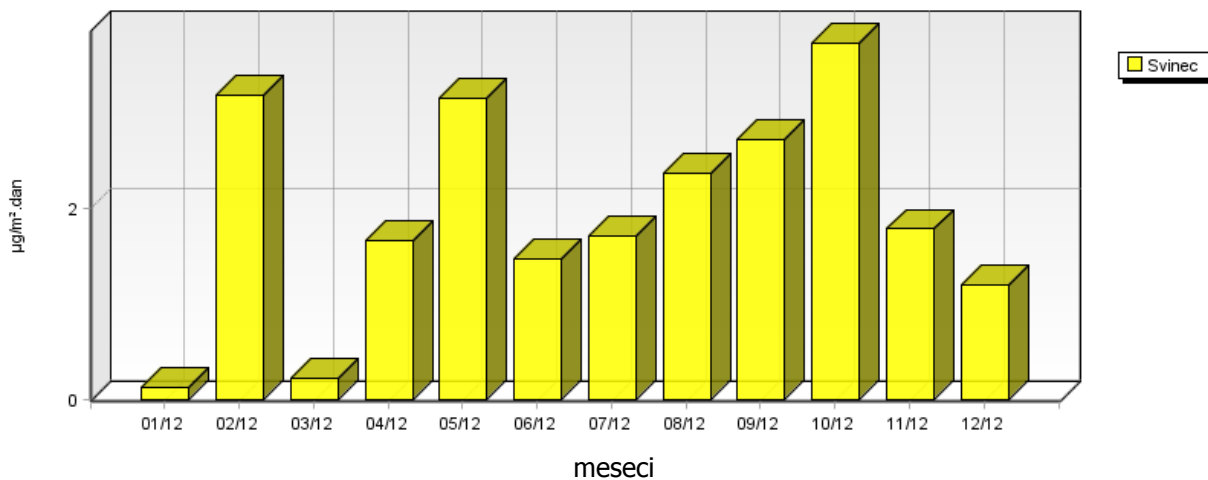
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.11*	3.18	0.22*	1.66*	3.15*	1.46*	1.70*	2.36*	2.71*	3.73*	1.78*	1.20*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.02	0.14*	0.04*	0.33*	0.63*	0.29*	0.34*	0.47*	0.54*	0.75*	0.36*	0.24*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	1.46	64.65	7.33	22.51	146.83	19.86	8.51	26.43	48.77	63.49	7.13*	37.87
Volumen ml	335	2130	650	4875	9280	4300	5010	6950	7980	11000	5250	3530

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

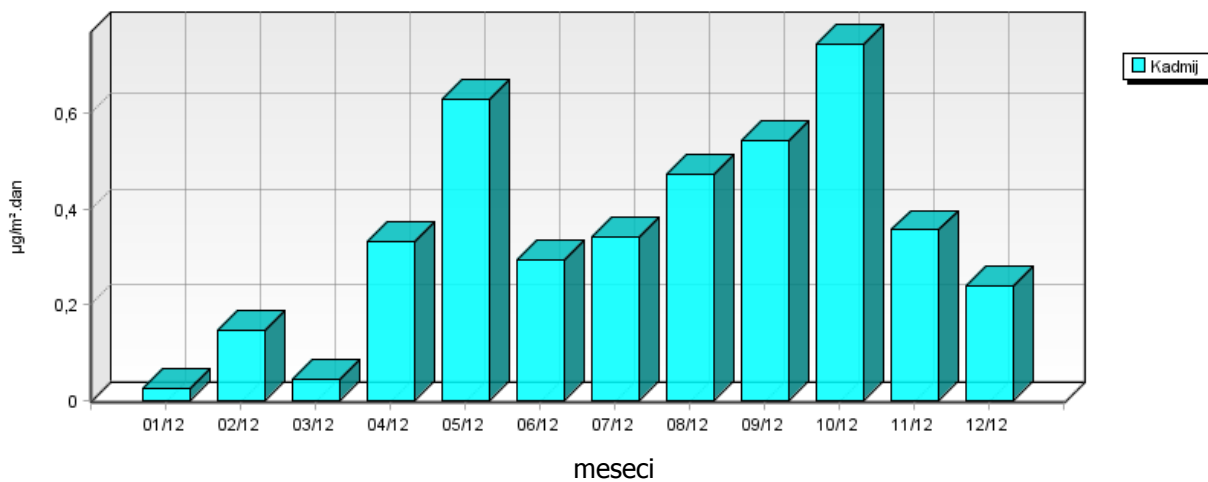
Lakonca
VOLUMEN VZORCA



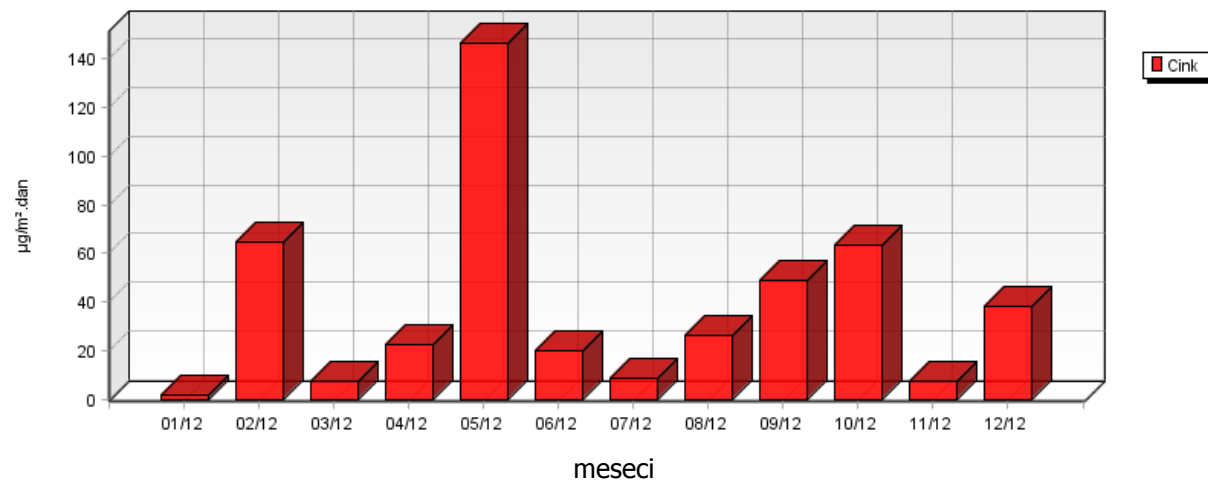
Lakonca
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



Lakonca
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



Lakonca
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH



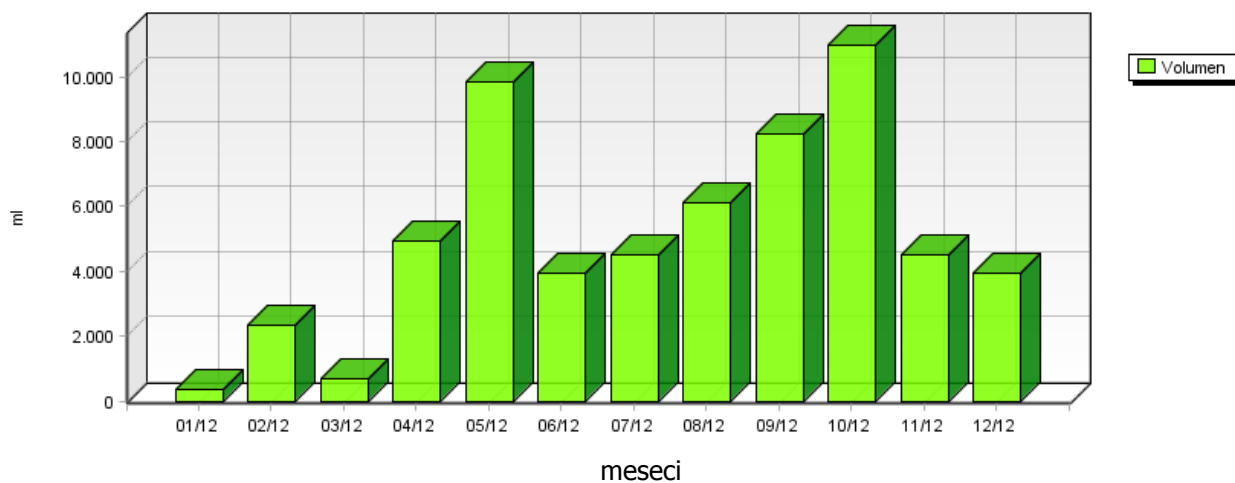
5.2.6 Težke kovine v usedlinah – Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Prapretno
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

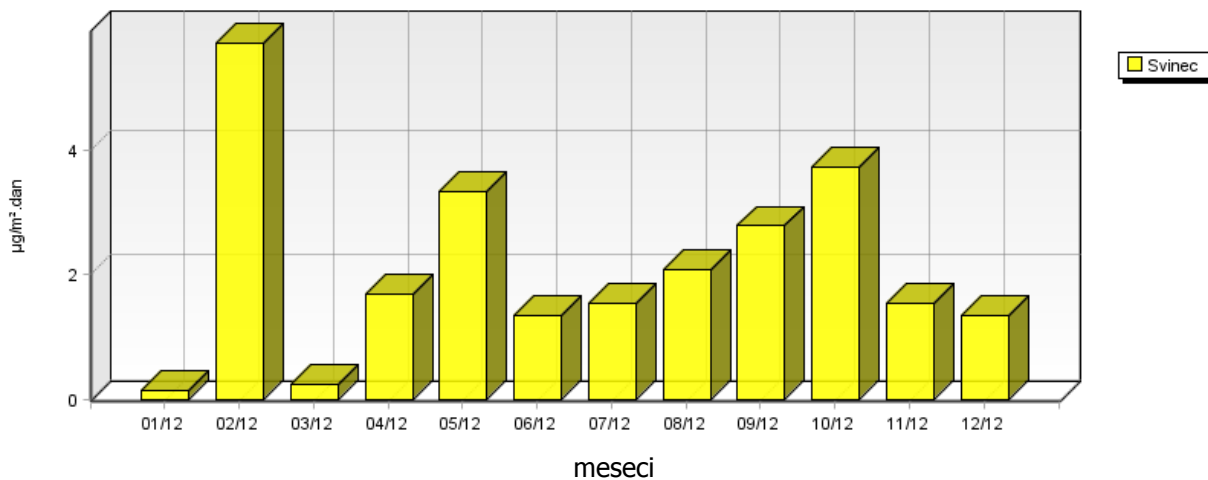
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.12*	5.74	0.24*	1.68*	3.34*	1.33*	1.54	2.08*	2.79*	3.73*	1.53*	1.34*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.05	0.16*	0.05*	0.34*	0.67*	0.27*	0.31*	0.42*	0.56*	0.75*	0.31*	0.27*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	11.97	40.05	6.94	17.82	76.92	12.01	7.08	8.31	40.24	74.70	6.14*	20.39
Volumen ml	365	2350	700	4950	9850	3930	4530	6120	8230	11000	4520	3950

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

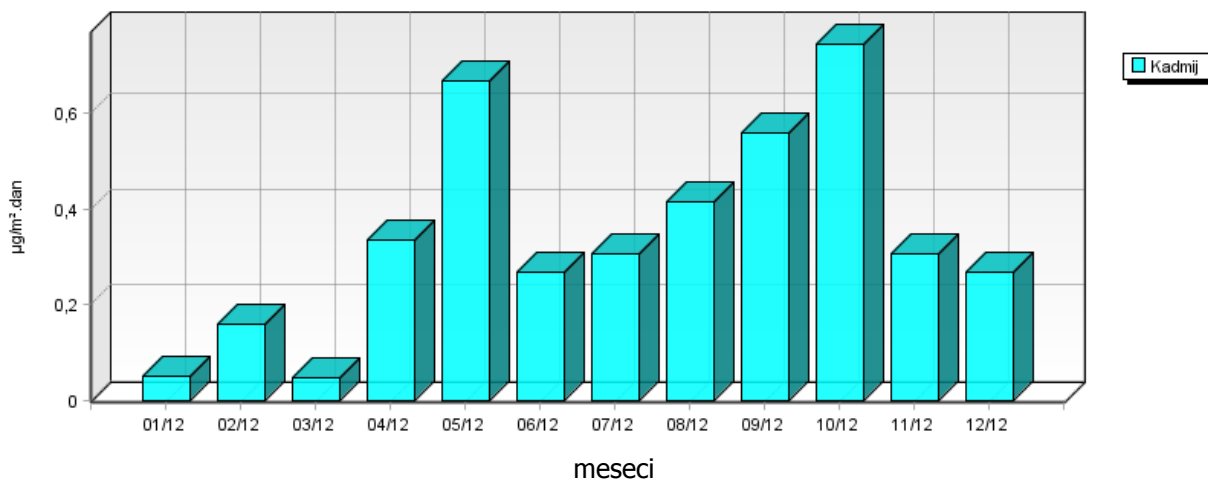
**Prapretno
VOLUMEN VZORCA**



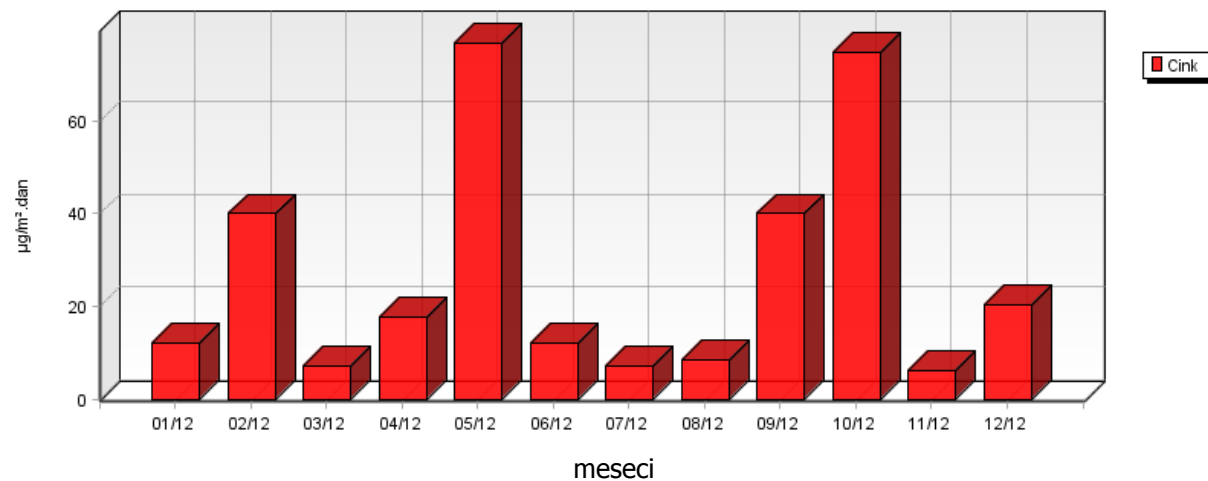
**Prapretno
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Prapretno
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Prapretno
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.

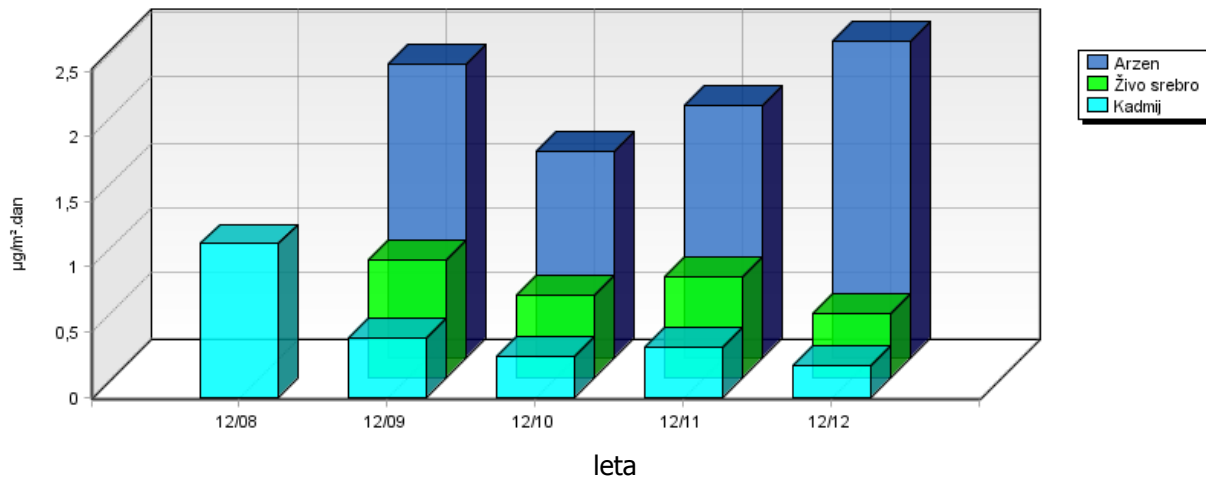
5.3.1 Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje
Postaja: Kovk
Obdobje meritev: 01.01.2012 do 01.01.2013

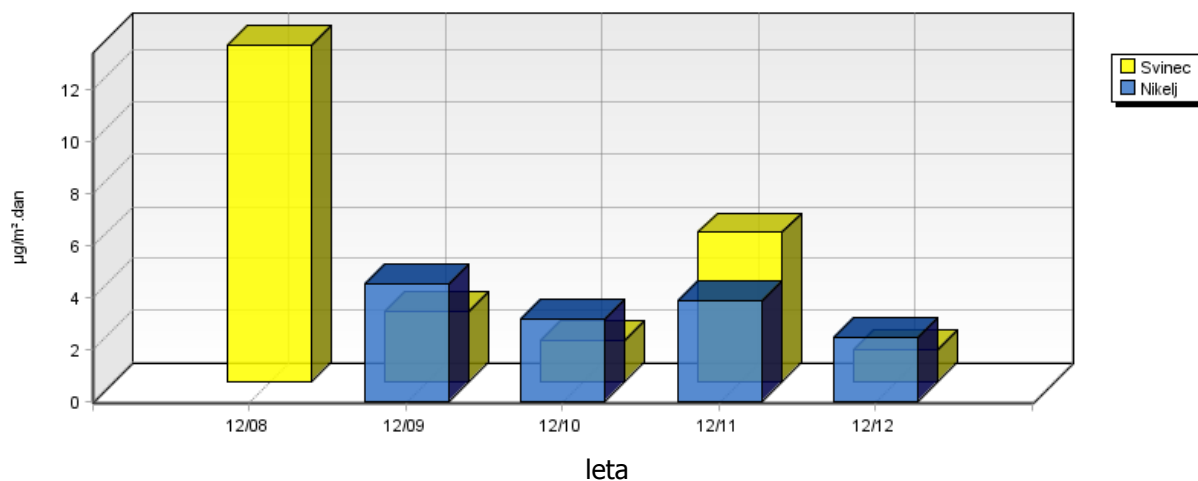
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12
Krom µg/m ² .dan	0.18*	1.32*	0.35*	3.71*	6.82*	2.53*	3.31*	4.14*	5.95*	7.47*	3.80*	2.43*
Mangan µg/m ² .dan	0.83	3.69	5.26	1.86	9.54	1.77	3.65	2.07*	2.97*	5.98	1.90*	1.22*
Železo µg/m ² .dan	2.66	32.80	3.53*	37.14*	1199.94	69.40	33.14*	41.42*	59.49*	224.09	38.03*	24.31*
Kobalt µg/m ² .dan	0.04*	0.26*	0.07*	0.74*	1.36*	0.51*	0.66*	0.83*	1.19*	1.49*	0.76*	0.49*
Baker µg/m ² .dan	0.20	1.32	0.56	3.71*	6.82*	5.07	3.31*	4.14*	5.95*	7.47*	3.80*	2.43*
Arzen µg/m ² .dan	0.18*	0.66*	0.18*	1.86*	3.41	1.27*	1.66*	2.07*	2.97*	3.73*	1.90*	2.43*
Talij µg/m ² .dan	0.09*	0.66*	0.18*	1.86*	3.41*	1.27*	1.66*	2.07*	2.97*	3.73*	1.90*	1.22*
Nikelj µg/m ² .dan	0.18*	1.32*	0.35	3.71*	6.82*	2.53*	3.31*	4.14*	5.95*	7.47*	3.80*	2.43*
Aluminij µg/m ² .dan	8.29	38.86	19.74	37.14*	68.18*	168.19	62.96	90.30	149.31	74.70*	38.03*	46.68
Živo srebro µg/m ² .dan	0.04*	0.26*	0.07*	0.78	1.36*	0.56*	0.66*	0.83*	1.19*	2.54	0.76*	0.49*

*... 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).

**Kovk
Hg, As in Cd za pretekla leta**



**Kovk
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 v februarju in juliju 2012 na vseh šestih merilnih postajah, Kovk, Dobovec, Kum, Ravenska vas, Lakonca in Prapretno. Rezultati analiz vsebnosti kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija v vzorcih padavin na petih merilnih mestih (Dobovec, Kum, Ravenska vas, Lakonca in Prapretno) so prikazani v tabelah v nadaljevanju. Rezultati analiz predmetnih kovin v vzorcu padavin na lokacijah Kovk pa so podani v poglavju 5.3. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS. Rezultati so podani v $\mu\text{g}/\text{m}^2$.dan.

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Ravenska vas	1.26*	4.29	54.44	0.25*	2.65	0.63*	0.63*	2.78	83.99	1.26*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Ravenska vas	2.92*	1.75	29.20*	0.58*	2.92*	1.46*	1.46*	2.92*	58.40	2.92*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Dobovec	1.25*	2.87	28.99	0.25*	6.37	0.62*	0.62*	1.37	28.86	1.25*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Dobovec	2.93*	1.47*	29.34*	0.59*	2.93*	1.47*	1.47*	2.93*	48.11	2.93*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Prapretno	1.60*	5.59	52.18	0.32*	17.55	0.80*	0.80*	1.60*	51.38	1.60*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Prapretno	3.08*	1.54	30.76*	0.62*	3.08*	1.54*	1.54*	3.08*	57.83	3.08*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Lakonca	1.45*	7.52	72.32	0.29*	2.75	0.72*	0.72*	1.45*	70.15	1.45*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Lakonca	3.40*	2.38	34.02*	0.68*	3.40*	1.70*	1.70*	3.40*	63.28	3.40*

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Kum	2.12*	10.81	81.57	0.42*	5.93	1.06*	1.06*	2.12*	90.47	2.12*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Kum	3.57*	1.78*	35.65*	0.71*	3.57*	1.78*	1.78*	3.57*	60.61	3.57*

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

5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

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

5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Kovk

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12
PAH µg/m ² .dan	3.22	3.12	0.02	0.24	0.12

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12
Živo srebro µg/m ² .dan	2.20*	0.81*	0.57*	1.00*	2.76

6. SKLEP

Na območju monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar vzorčenje padavin na 6 lokacijah v okolici TE Trbovlje: Kovk, Dobovec, Kum, Ravenska vas, Lakonca, Prapretno ter na referenčni lokaciji Kočevje.

V mesečnih vzorcih 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 Kovk se poleg svinca, cinka in kadmija na mesečni osnovi izvajajo tudi razširjene analize kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, aluminija in živega srebra. Dvakrat letno, v enem od poletnih in enem od zimskih mesecev se razširjena analiza kovin izvede na vseh lokacijah. Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot enega od pomembnih pokazateljev onesnaženosti zunanjega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Zato se v primeru ugodnih vremenskih razmer dvakrat letno izvede tudi določitve policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se izvaja z vzorčevalniki, izdelanimi skladno s tehničnimi standardi.

V letu 2012 je bilo na območju TE Trbovlje (šestih lokacijah, kjer se izvaja monitoring padavin) od skupno 72 vzorcev padavin 14 kisljih vzorcev. Kisli vzorci padavin so bili izmerjeni na vseh lokacijah, razen na lokaciji Kum. Največ kisljih vzorcev in sicer 5, je bilo izmerjenih na lokaciji Dobovec. Najnižji pH padavin je bil izmerjen v mesecu februarju na lokaciji Dobovec in je znašal 4,76. Podobna pH vrednost padavin je bila izmerjena v mesecu februarju tudi na lokaciji Kovk (4,86) in v mecevu oktobru na lokaciji Ravenska vas (4,95). pH vrednost preostalih 11 kisljih vzorcev padavin je bila precej višja in se je gibala blizu mejne pH vrednosti za kislost padavin (5,6). Na referenčni lokaciji Kočevje je bil en kisel vzorec padavin.