



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

## MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE TRBOVLJE

NOVEMBER 2011

EKO 5180

Ljubljana, DECEMBER 2011





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5180

## MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE TRBOVLJE

NOVEMBER 2011

Ljubljana, DECEMBER 2011

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 2011**

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:**

<b>Naročnik:</b>	TE Trbovlje, d.o.o. Trbovlje, Ob železnici 27
<b>Št. pogodbe:</b>	ER-E02/2011
<b>Odgovorna oseba naročnika:</b>	Ervin RENKO, dipl. inž. el.
<b>Št. delovnega naloga:</b>	211 219
<b>Št. poročila:</b>	EKO 5180
<b>Naslov poročila:</b>	Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje
<b>Izvajalec:</b>	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana
<b>Odgovorni nosilec naloge:</b>	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
<b>Poročilo izdelali:</b>	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh.
<b>Datum izdelave:</b>	DECEMBER 2011
<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o. (Ervin Renko) 6x Inšpektorat RS za okolje in prostor (Jože Strašek) 1x CD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 1x CD Agencija RS za okolje (Andrej Šegula) 1x CD 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 november 2011. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE Trbovlje: koncentracije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, delcev PM<sub>10</sub> in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO<sub>2</sub> na 4 lokacijah (Kovk 100%, Dobovec 97%, Kum 100%, Ravenska vas 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 1 krat. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO<sub>2</sub> na 2 lokacijah (Kovk 98%, Dobovec 96%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO<sub>x</sub> na 2 lokacijah (Kovk 98%, Dobovec 96%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM<sub>10</sub> na lokaciji (Prapretno 98%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 13 krat.

V merjenem obdobju rezultati meritev delcev PM<sub>10</sub> na 2 lokacijah (Kovk 100%, Dobovec 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 5 krat.

V merjenem obdobju rezultati meritev O<sub>3</sub> na lokaciji (Kovk 100%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. 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 v merjenem obdobju ni bila presežena.





## **KAZALO VSEBINE**

<b>1.</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>9</b>
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
<b>2.</b>	<b>REZULTATI MERITEV .....</b>	<b>19</b>
2.1	Meritve kakovosti zraka .....	19
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – Kovk.....	22
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – Dobovec .....	25
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – Kum .....	28
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – Ravenska vas.....	31
2.1.5	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – Kovk .....	34
2.1.6	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – Dobovec.....	37
2.1.7	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>x</sub> – Kovk .....	40
2.1.8	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>x</sub> – Dobovec.....	43
2.1.9	Pregled koncentracij v zraku: O <sub>3</sub> – Kovk.....	46
2.1.10	Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> – Kovk .....	49
2.1.11	Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> – Dobovec.....	50
2.1.12	Pregled koncentracij v zraku: PM <sub>10</sub> – Prapretno .....	51
2.2	Meteorološke meritve .....	54
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kovk.....	54
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Dobovec .....	57
2.2.3	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kum .....	60
2.2.4	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Ravenska vas .....	63
2.2.5	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Lakonca.....	66
2.2.6	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Prapretno .....	69
2.2.7	Pregled hitrosti in smeri vetra – Kovk .....	72
2.2.8	Pregled hitrosti in smeri vetra – Dobovec.....	74
2.2.9	Pregled hitrosti in smeri vetra – Kum.....	76
2.2.10	Pregled hitrosti in smeri vetra – Ravenska vas.....	78
2.2.11	Pregled hitrosti in smeri vetra – Lakonca .....	80
2.2.12	Pregled hitrosti in smeri vetra – Prapretno .....	82
2.2.13	Meritve sončnega sevanja – Kovk.....	84
2.2.14	Meritve sončnega sevanja – Kum .....	86
2.2.15	Meritve padavin - Lakonca .....	88
2.3	Meritve radioaktivnega sevanja .....	94
2.3.1	Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Lakonca .....	94
2.3.2	Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Prapretno .....	95

---

<b>3.</b>	<b>REZULTATI MODELIRANJA .....</b>	<b>97</b>
3.1	Modelski izračun širjenja SO <sub>2</sub> .....	98
3.2	Modelski izračun širjenja NO <sub>2</sub> in NO <sub>x</sub> .....	103
3.3	Modelski izračun širjenja onesnaženja PM <sub>10</sub> .....	107
<b>4.</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>111</b>
4.1	Povzetek.....	111
4.2	Komentar modelskih rezultatov TE Trbovlje .....	113

## 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

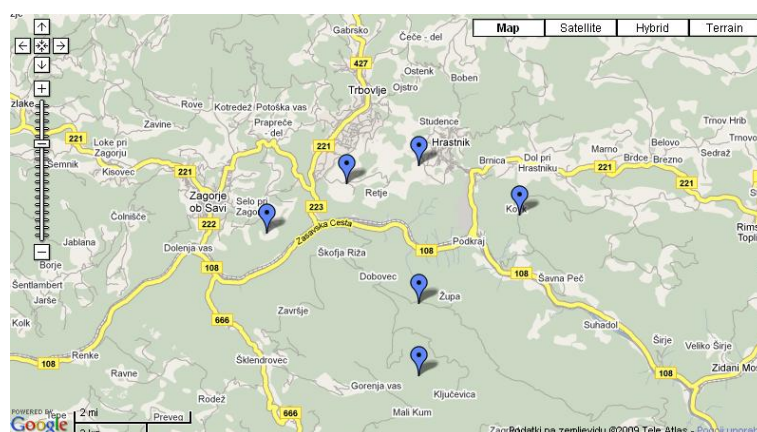
Monitoring kakovosti zunanje zraka se v okolici TE Trbovlje izvaja že od osemdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring poteka na šestih stalnih merilnih mestih. Na merilnem mestu Lakonca potekajo le meritve meteoroloških parametrov. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa 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	Nadomska 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 <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>
AMP Kovk	✓	✓	✓	✓	✓
AMP Dobovec	✓	✓	✓		✓
AMP Kum	✓				
AMP Ravenska vas	✓				
AMP Lakonca					
AMP Prapretno					✓

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza delovanja AMP v EIS TE Trbovlje, november 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TET za leto 2011.

### 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 $\text{NO}_2$ ) (ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za $\text{NO}_2$ )
koledarsko leto	40 (velja za $\text{NO}_2$ )	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	sprejemljivo preseganje ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
koledarsko leto	30 (velja za $\text{NO}_x$ )	-

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  $\text{PM}_{10}$ :**

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

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

## 1.2 METEOROLOGIJA

### 1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

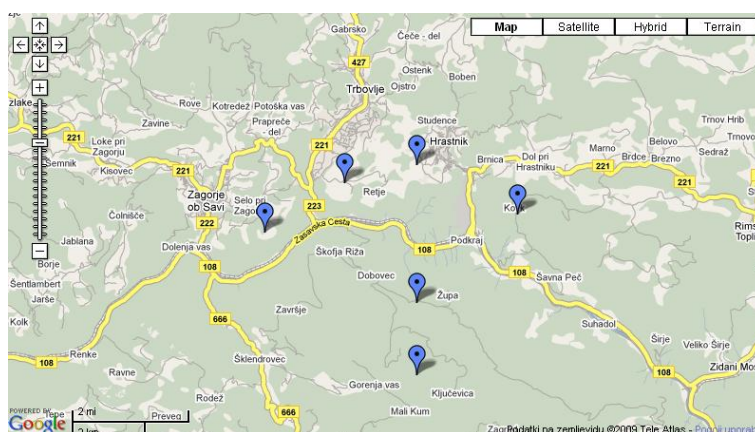
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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: Mesečna analiza delovanja AMP v EIS TE Trbovlje, november 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TET za leto 2011.

### 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: SO<sub>2</sub> za obdobje november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	0	0	0	100
Dobovec	0	0	0	97
Kum	0	0	0	100
Ravenska vas	0	0	0	100

#### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> za obdobje november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	0	0	-	98
Dobovec	0	0	-	96

#### Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> za obdobje november 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Kovk	0	0	0	100

#### Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> za obdobje november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Prapretno	-	-	13	98

#### Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> za obdobje november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	-	-	3	100
Dobovec	-	-	2	100

#### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> za obdobje do november 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	01.01.2011	0	0	0	98
Dobovec	01.01.2011	2	0	0	98
Kum	01.01.2011	0	0	0	98
Ravenska vas	01.01.2011	3	0	0	98

**Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> za obdobje do november 2011**

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	01.01.2011	0	0	-	98
Dobovec	01.01.2011	0	0	-	97

**Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> za obdobje do november 2011**

postaja	meritve od	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
		urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Kovk	01.01.2011	0	0	61	98

**Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> za obdobje do november 2011**

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Prapretno	01.01.2011	-	-	48	93

**Pregled preseženih vrednosti: delci PM<sub>10</sub> za obdobje do november 2011**

postaja	meritve od	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
		urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Kovk	01.01.2011	-	-	8	97
Dobovec	01.01.2011	-	-	5	93

**Pregled srednjih koncentracij: SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje november 2011 in pretekla leta**

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Kovk	10	8	11	8	17
Dobovec	10	7	5	4	17
Kum	13	8	4	3	8
Ravenska vas	12	9	8	6	15

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje november 2011 in pretekla leta**

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Kovk	0	13	16	14	14
Dobovec	-	-	-	6	16

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje november 2011 in pretekla leta**

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Kovk	17	16	18	17	22
Dobovec	-	-	-	7	24

**Pregled srednjih koncentracij: O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje november 2011 in pretekla leta**

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Kovk	44	34	35	44	37

**Pregled srednjih koncentracij: delci PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje november 2011 in pretekla leta**

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Prapretno	30	27	25	24	49

**Pregled srednjih koncentracij SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje 01.10.2010 - 01.04.2011**

postaja	*
Kovk	10
Dobovec	7
Kum	3
Ravenska vas	9

**Pregled srednjih koncentracij NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za obdobje 01.10.2010 - 01.04.2011**

postaja	**
Kovk	18
Dobovec	7

### 2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

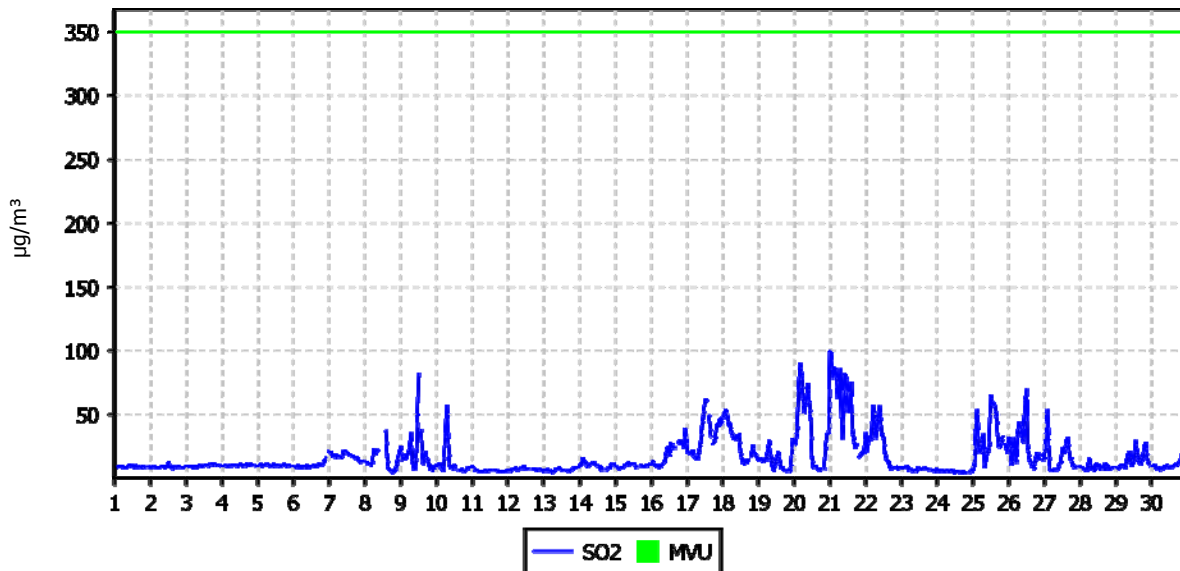
Razpoložljivih urnih podatkov:	688	100%
Maksimalna urna koncentracija:	99 µg/m <sup>3</sup>	21.11.2011 01:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	56 µg/m <sup>3</sup>	21.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m <sup>3</sup>	24.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	17 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	69 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	11 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	527	77	23	77
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	104	15	6	20
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	18	3	0	0
50.0 do 75.0 µg/m <sup>3</sup>	28	4	1	3
75.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
100.0 do 125.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>688</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



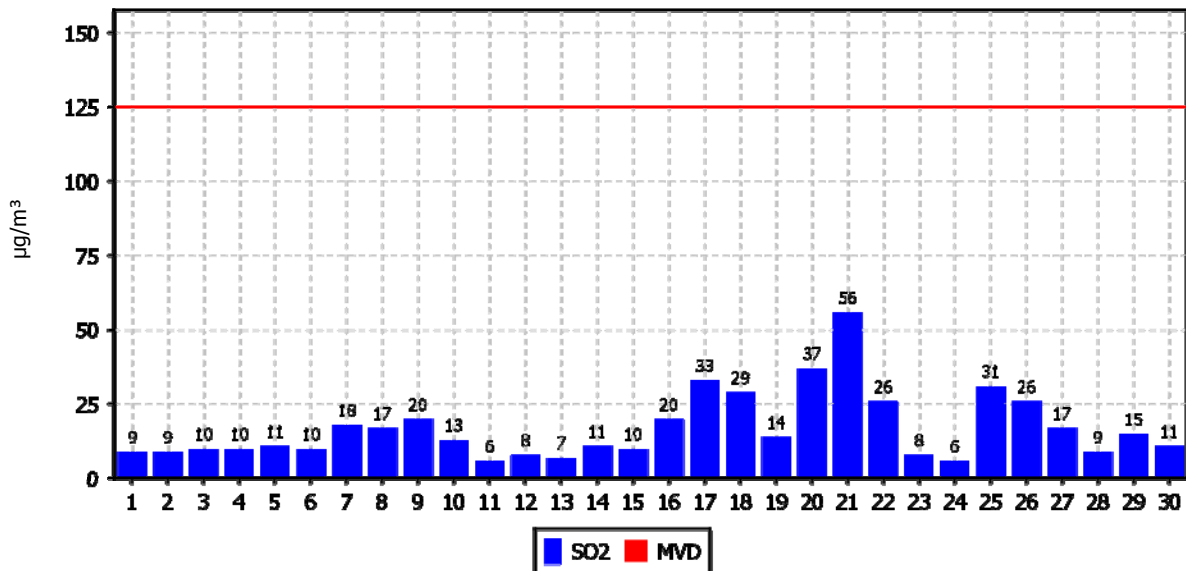
### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kovk)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

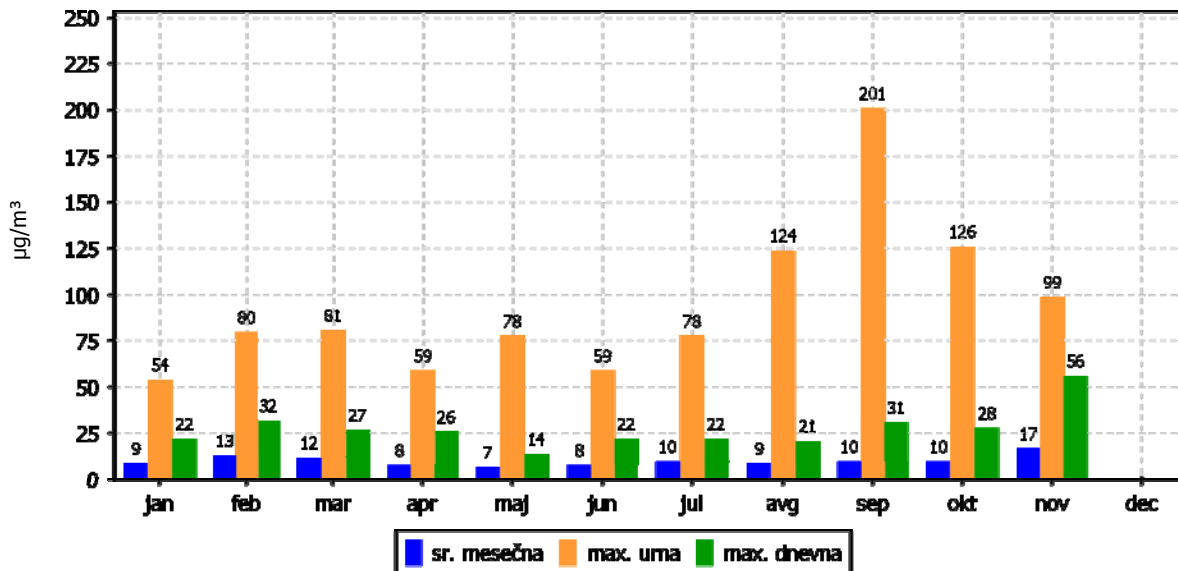
TE Trbovlje (Kovk)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

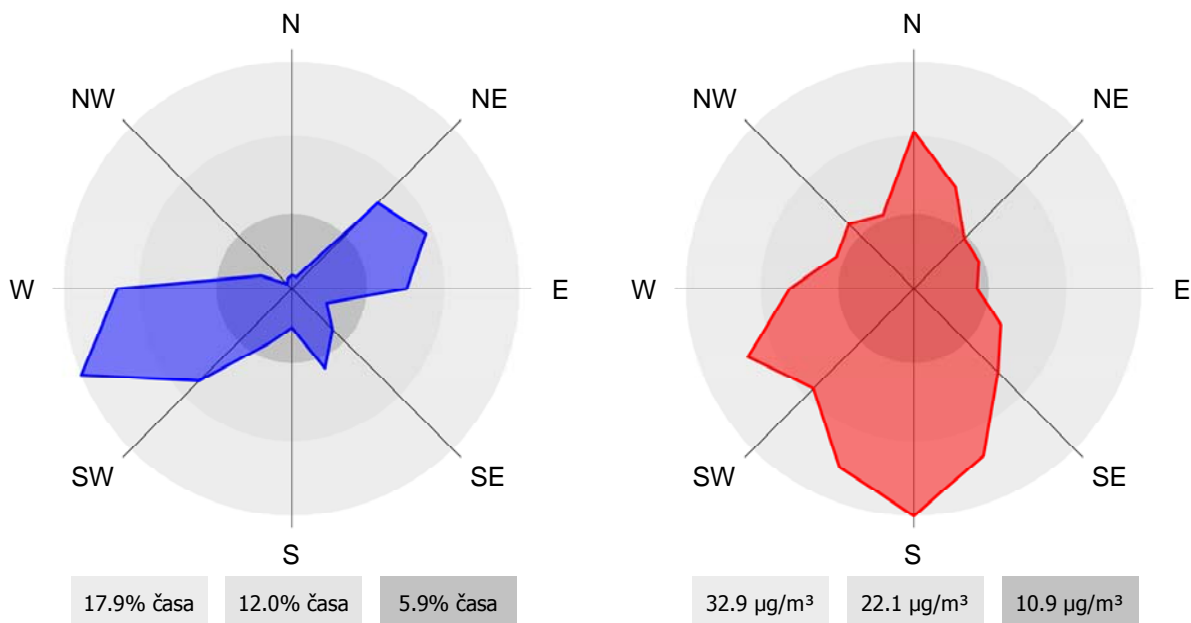
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – Dobovec

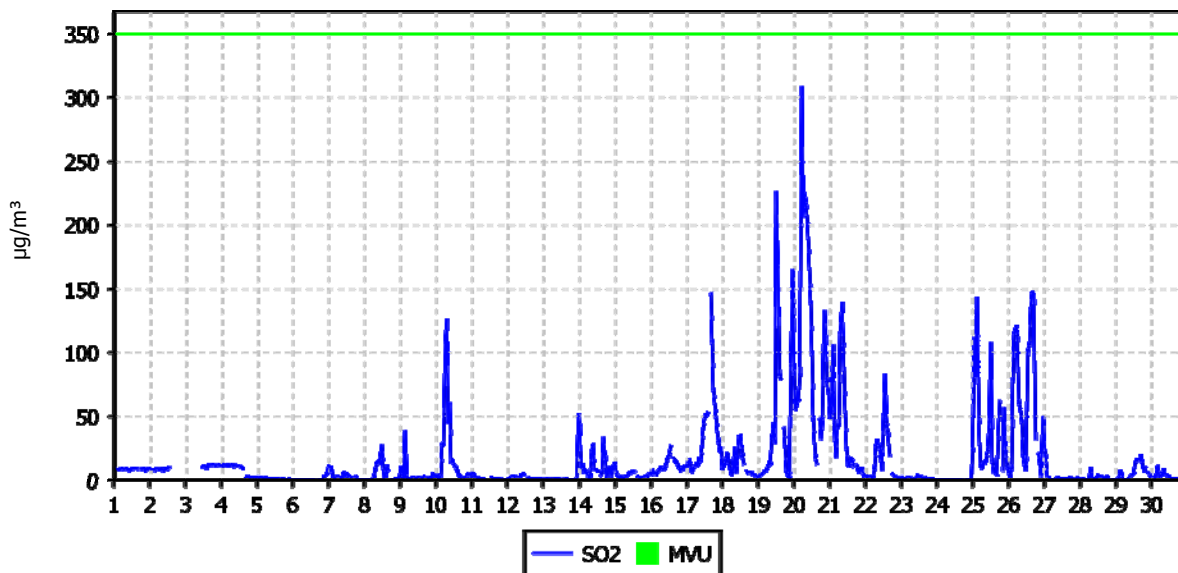
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Dobovec  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	668	97%
Maksimalna urna koncentracija:	308 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	110 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m <sup>3</sup>	24.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	17 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	139 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	7 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	554	83	21	75
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	36	5	3	11
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	18	3	2	7
50.0 do 75.0 µg/m <sup>3</sup>	18	3	1	4
75.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
100.0 do 125.0 µg/m <sup>3</sup>	13	2	1	4
125.0 do 149.0 µg/m <sup>3</sup>	9	1	0	0
149.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>668</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

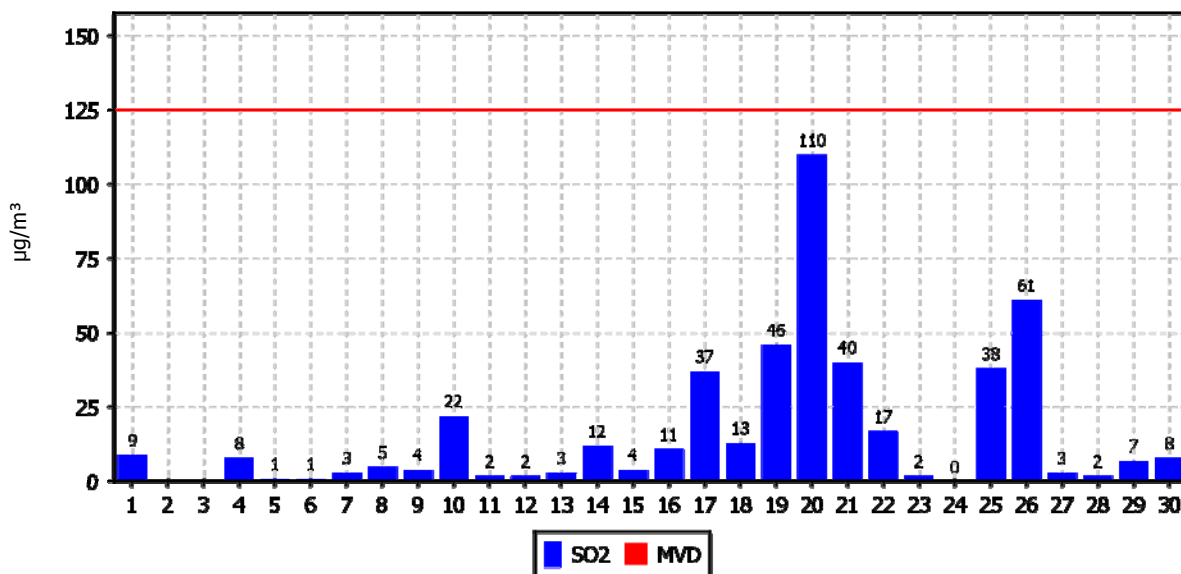
### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



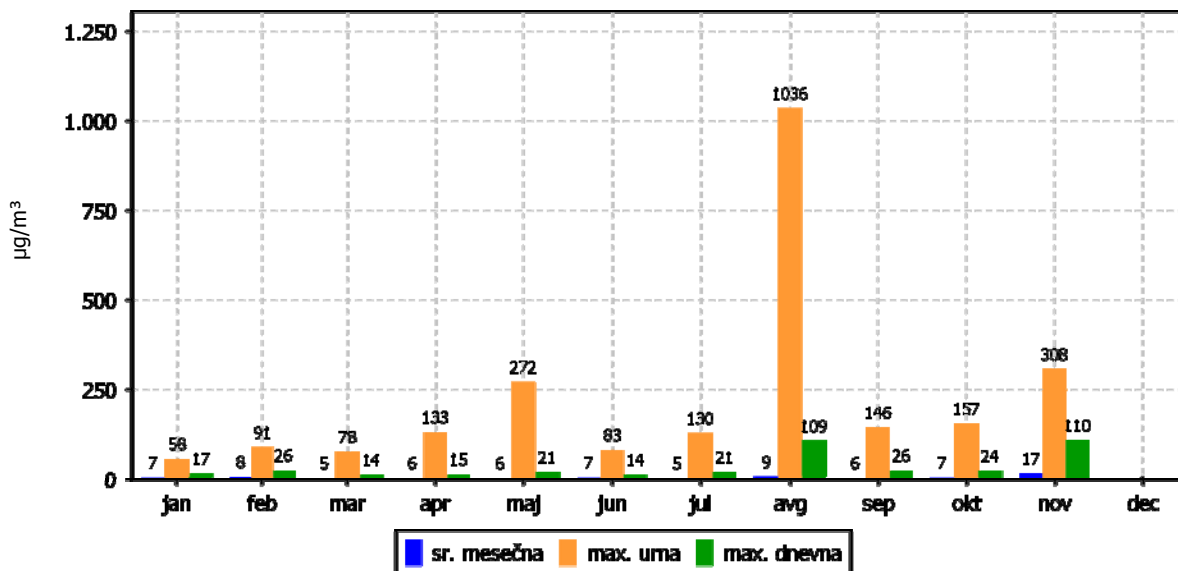
### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



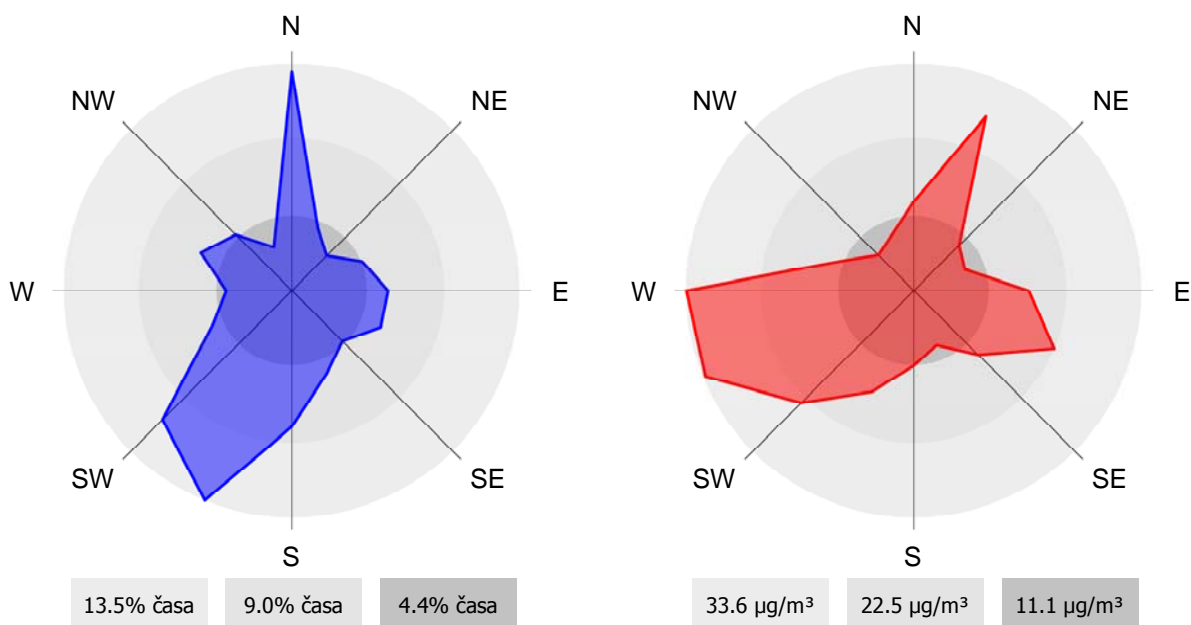
### KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – Kum

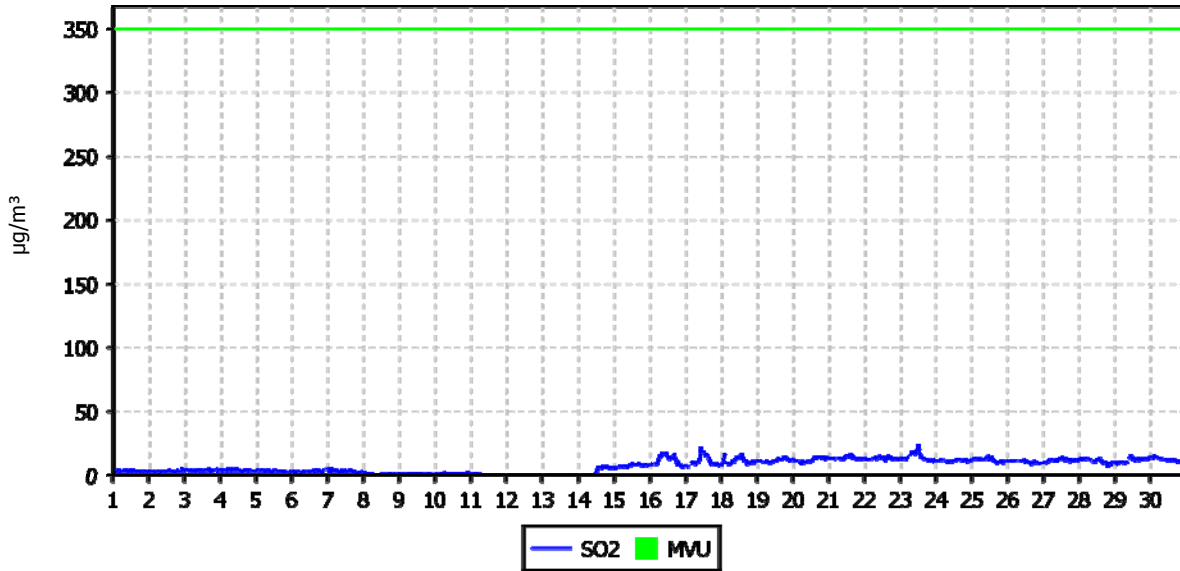
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kum  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	691	100%
Maksimalna urna koncentracija:	24 µg/m <sup>3</sup>	23.11.2011 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	15 µg/m <sup>3</sup>	23.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m <sup>3</sup>	13.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	8 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	17 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	8 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	689	100	30	100
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>691</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

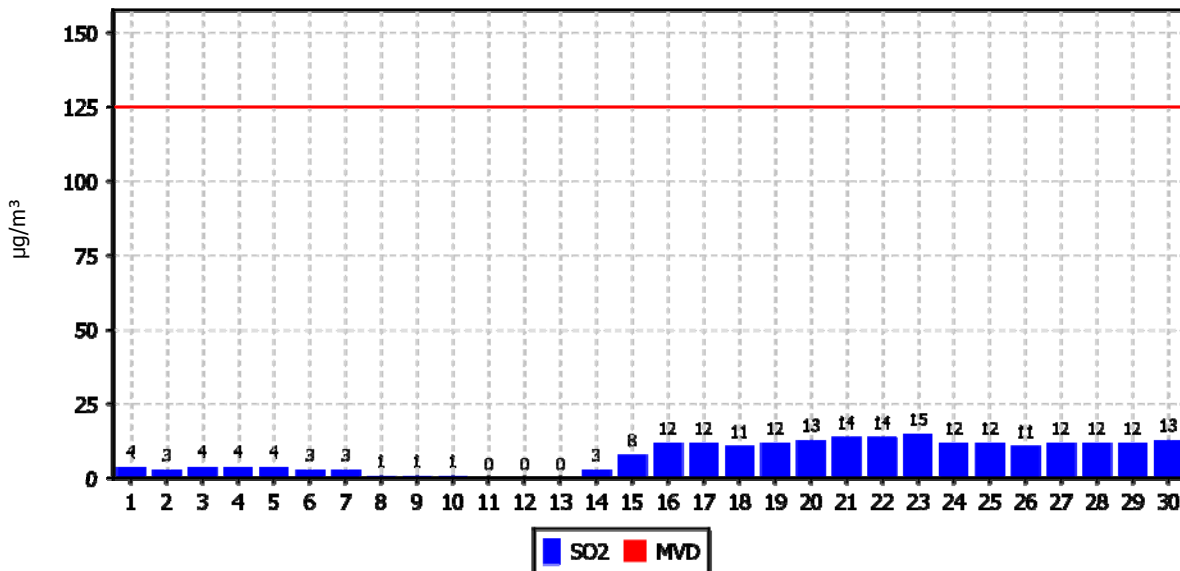
### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kum)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

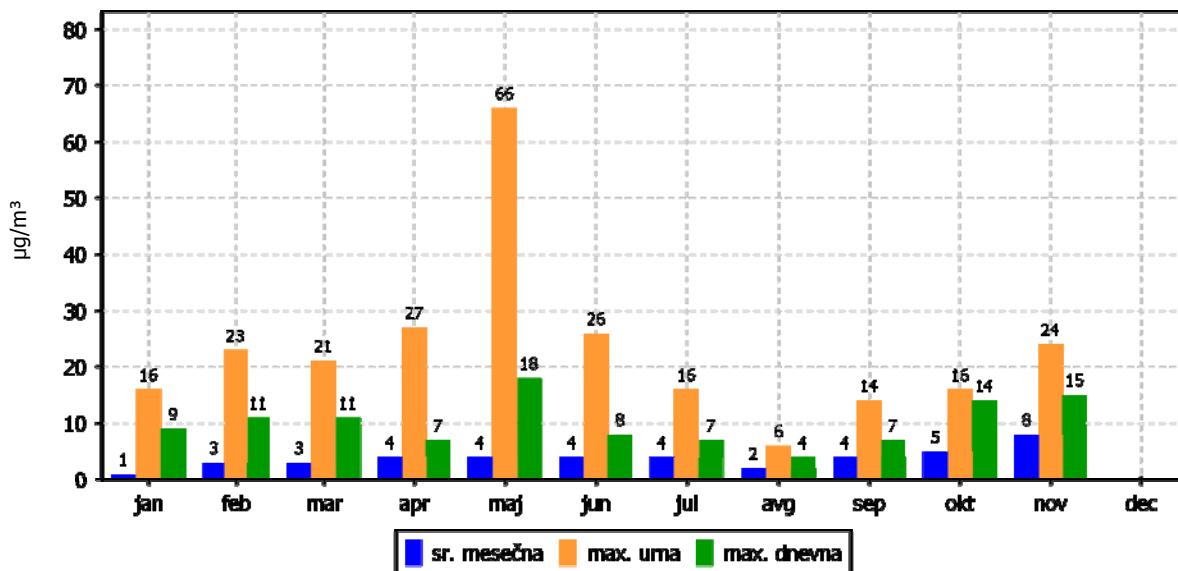
TE Trbovlje (Kum)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kum)

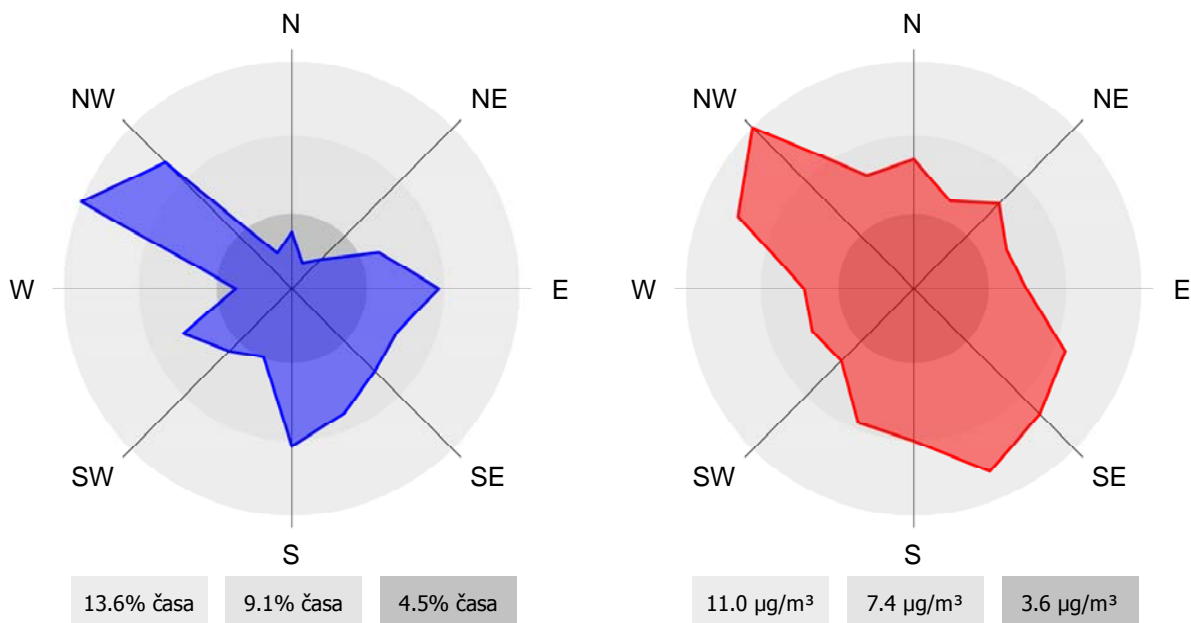
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kum)

01.11.2011 do 01.12.2011





**2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – Ravenska vas**

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Ravenska vas  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

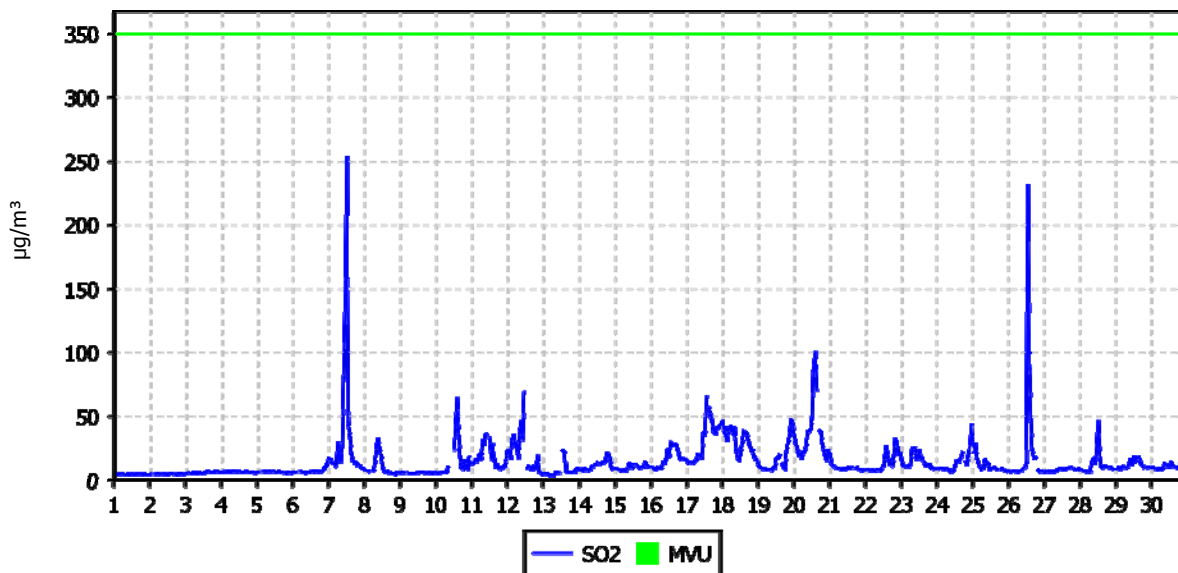
Razpoložljivih urnih podatkov:	688	100%
Maksimalna urna koncentracija:	253 µg/m <sup>3</sup>	07.11.2011 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	37 µg/m <sup>3</sup>	07.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m <sup>3</sup>	01.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	15 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	48 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	565	82	24	80
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	91	13	6	20
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	20	3	0	0
50.0 do 75.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
75.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>688</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Ravenska vas)

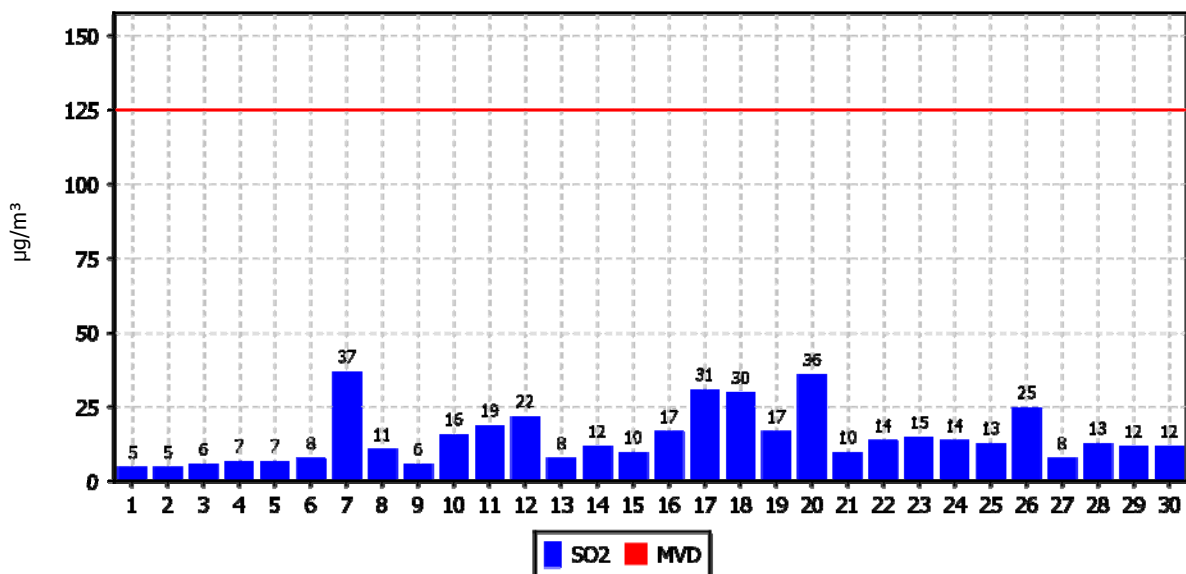
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

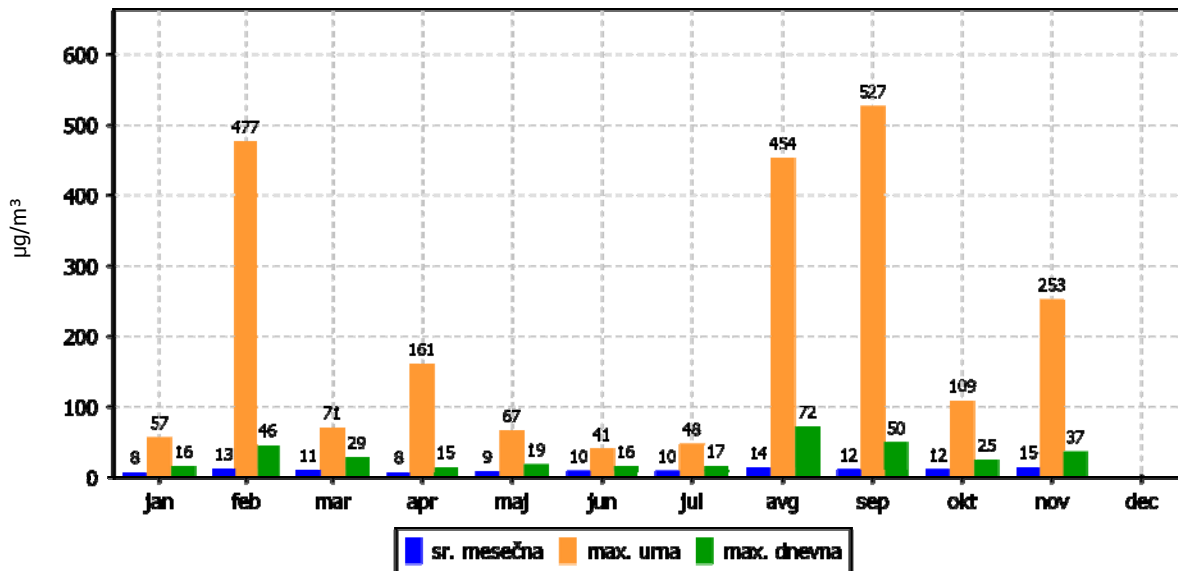
TE Trbovlje (Ravenska vas)

01.11.2011 do 01.12.2011



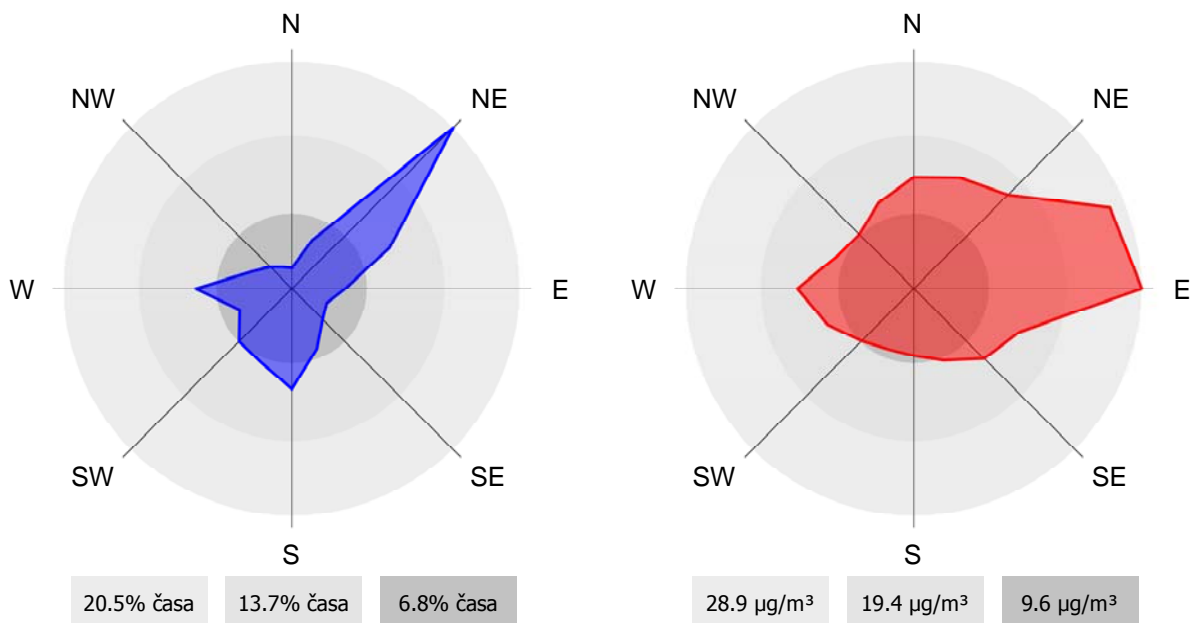
### KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Ravenska vas)  
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Ravenska vas)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub> – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

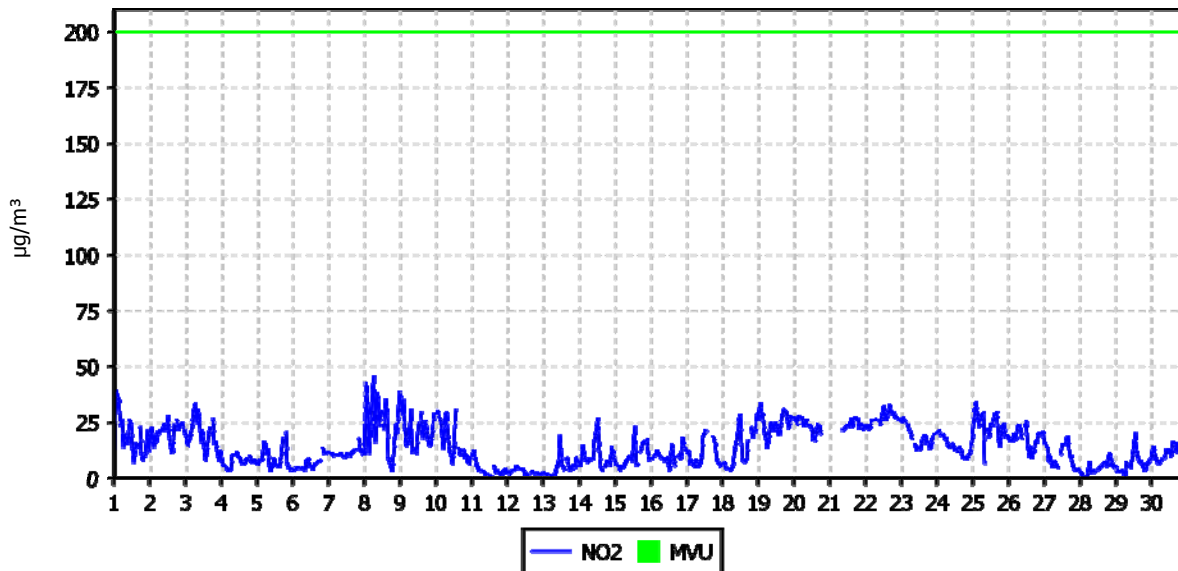
Razpoložljivih urnih podatkov:	677	98%
Maksimalna urna koncentracija:	45 µg/m <sup>3</sup>	08.11.2011 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	27 µg/m <sup>3</sup>	22.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	12.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	14 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	33 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	488	72	22	76
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	187	28	7	24
40.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>677</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

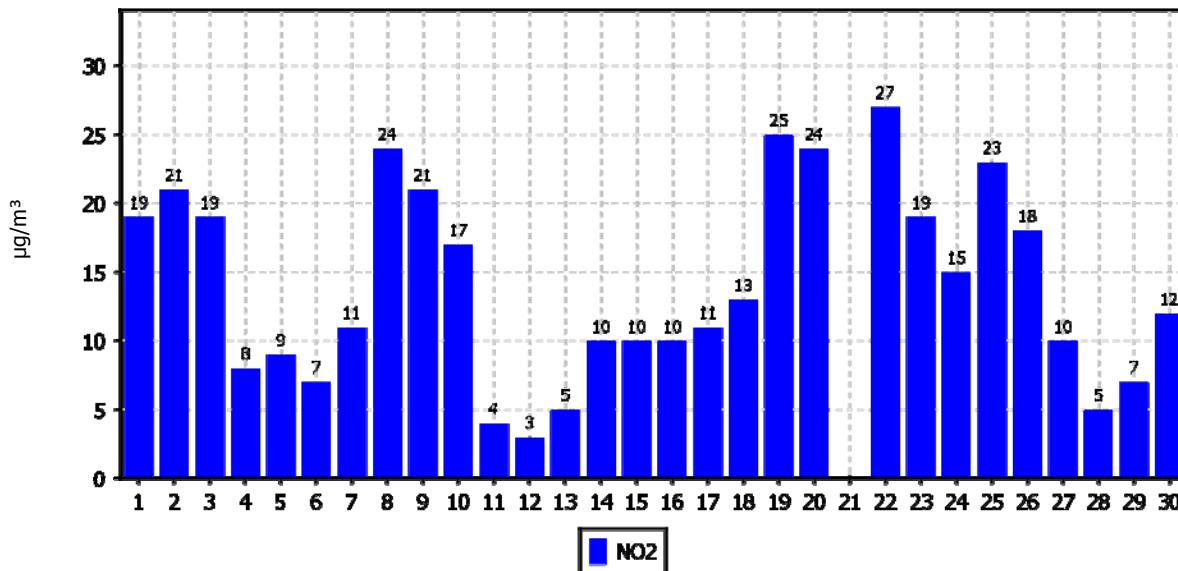
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

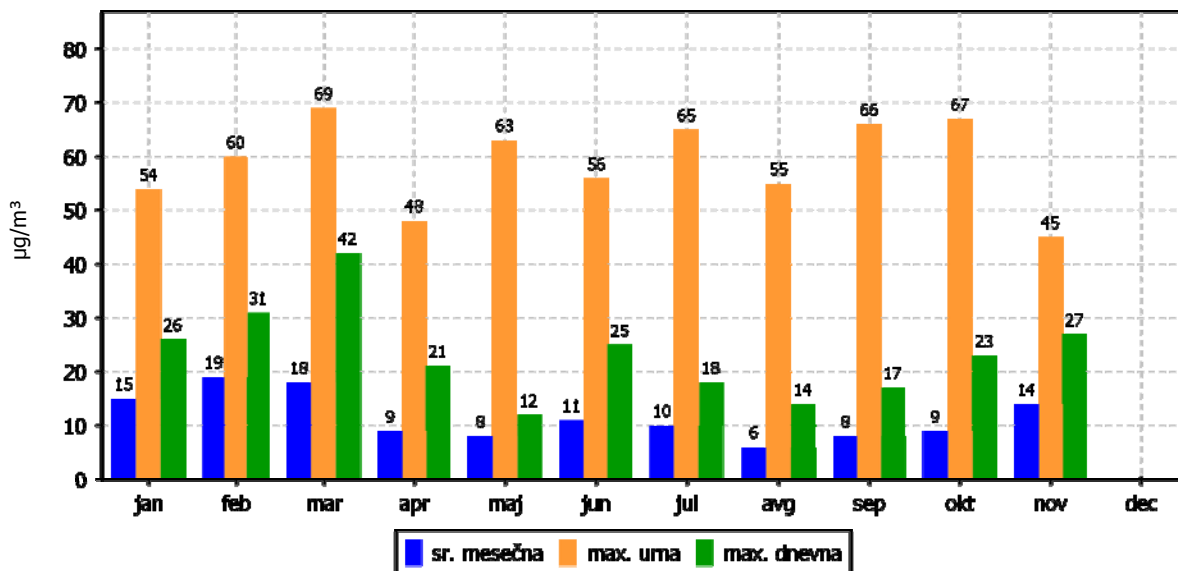
01.11.2011 do 01.12.2011



### KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

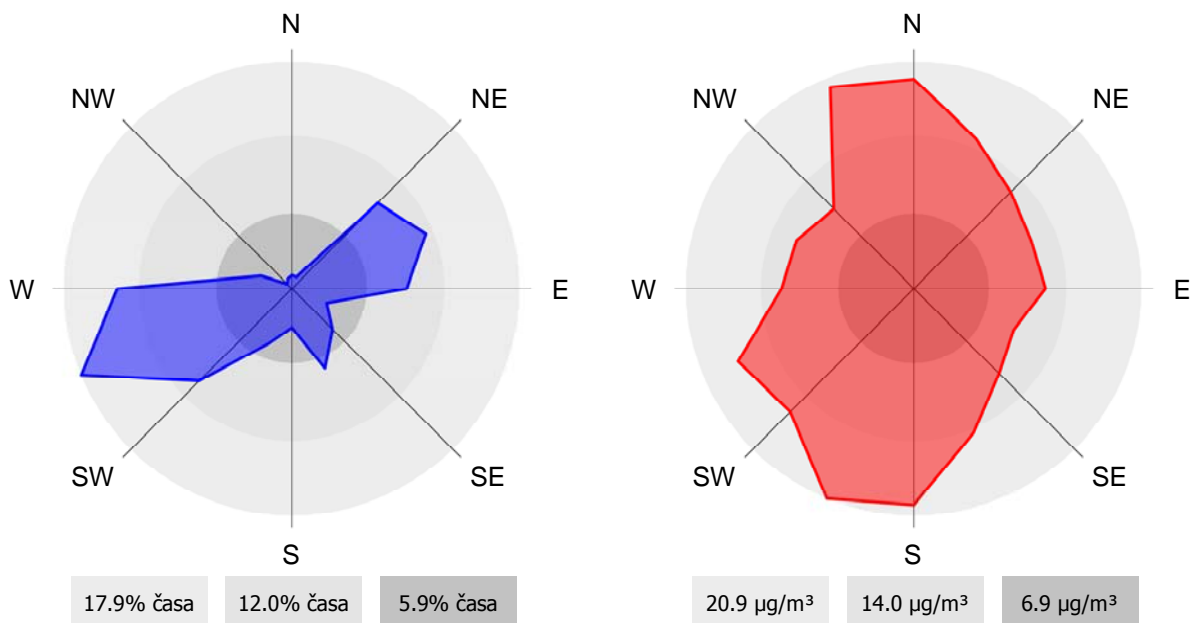
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub> – Dobovec

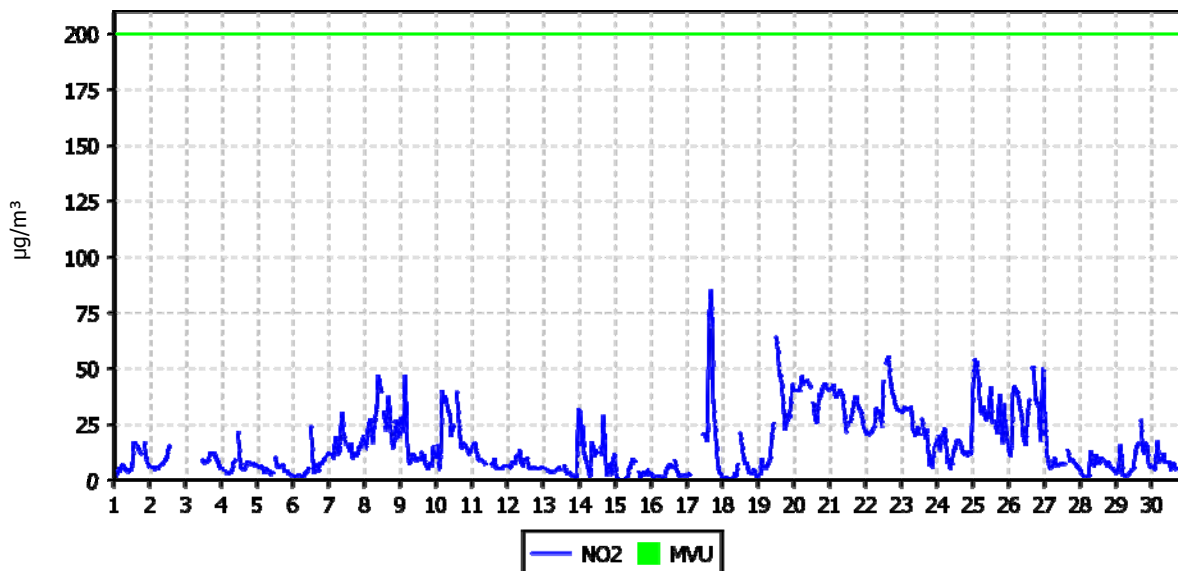
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Dobovec  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	662	96%
Maksimalna urna koncentracija:	85 µg/m <sup>3</sup>	17.11.2011 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	40 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	16.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	16 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	50 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	11 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	467	71	18	67
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	145	22	9	33
40.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	45	7	0	0
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	4	1	0	0
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>662</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

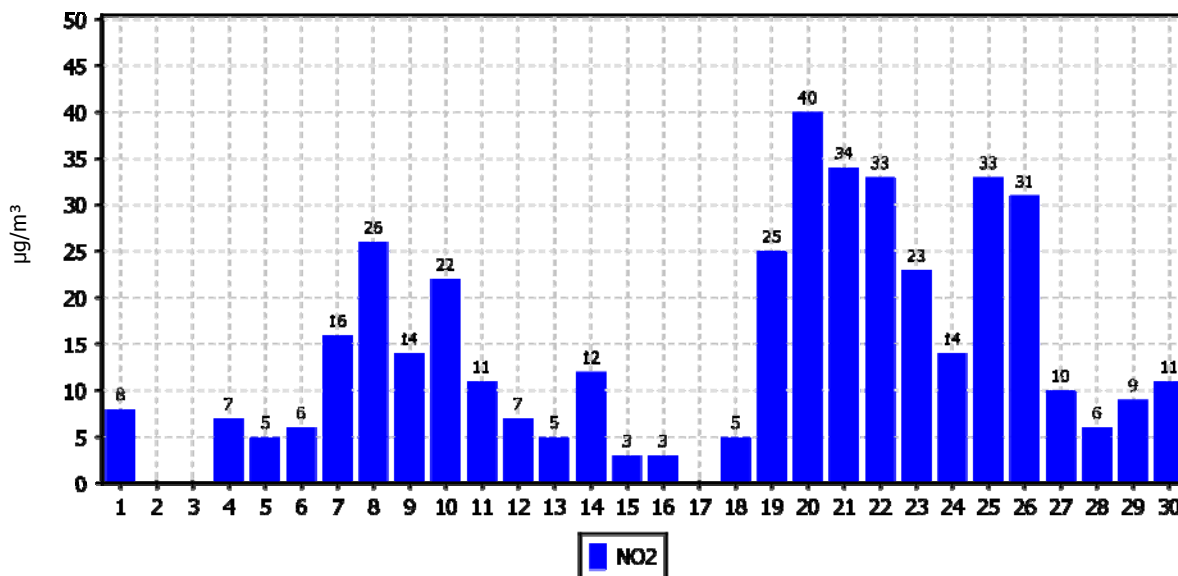
### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

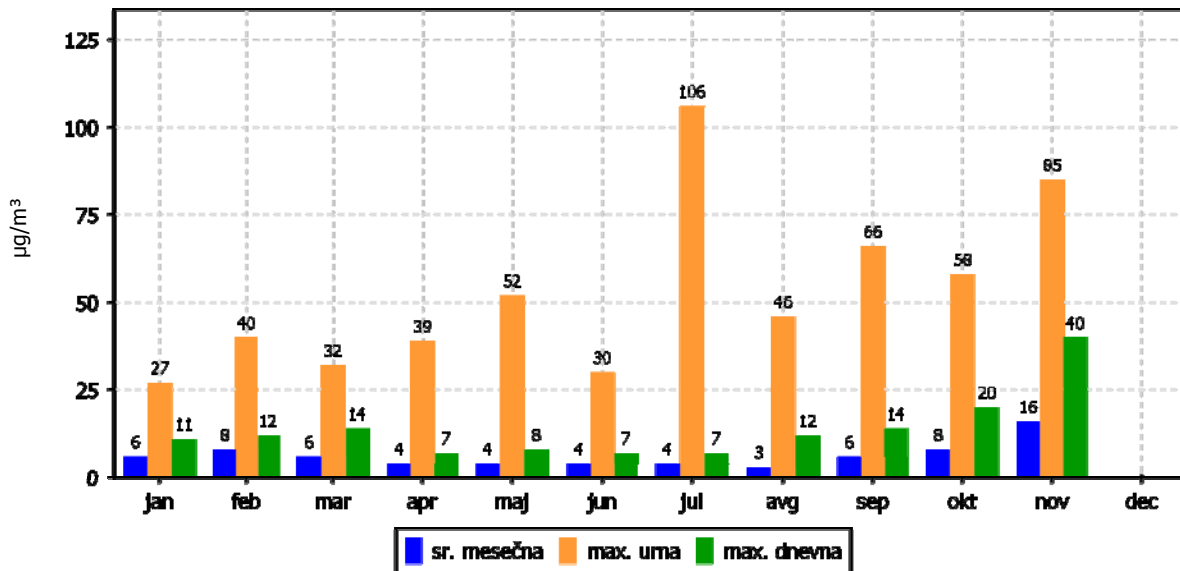
TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011





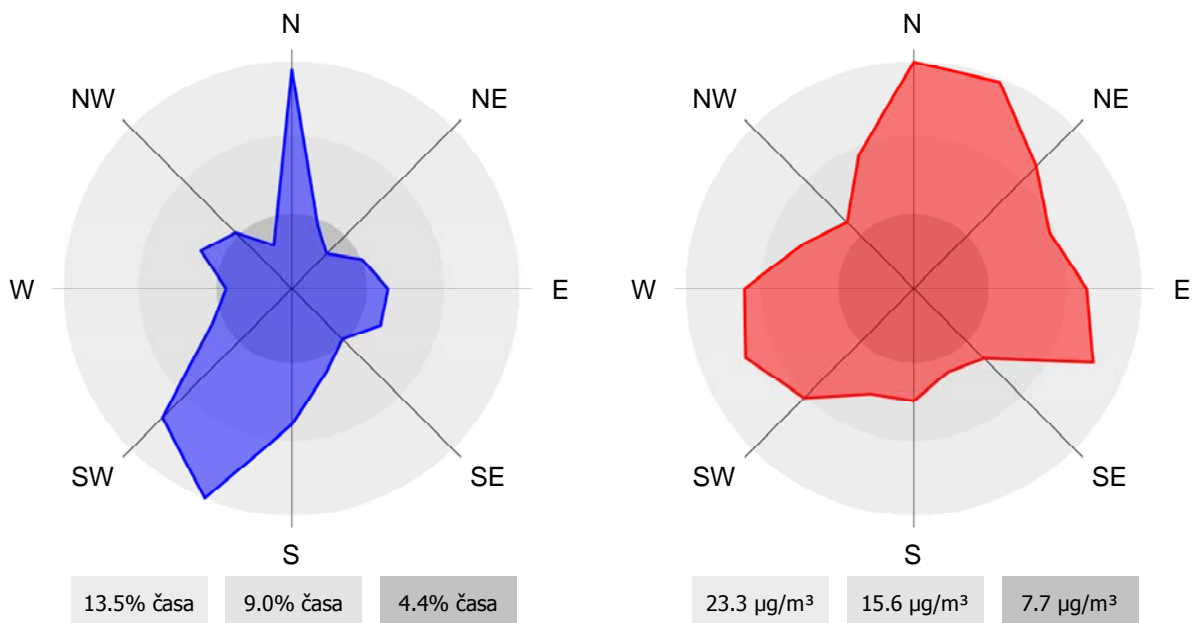
### KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.1.7 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>x</sub> – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

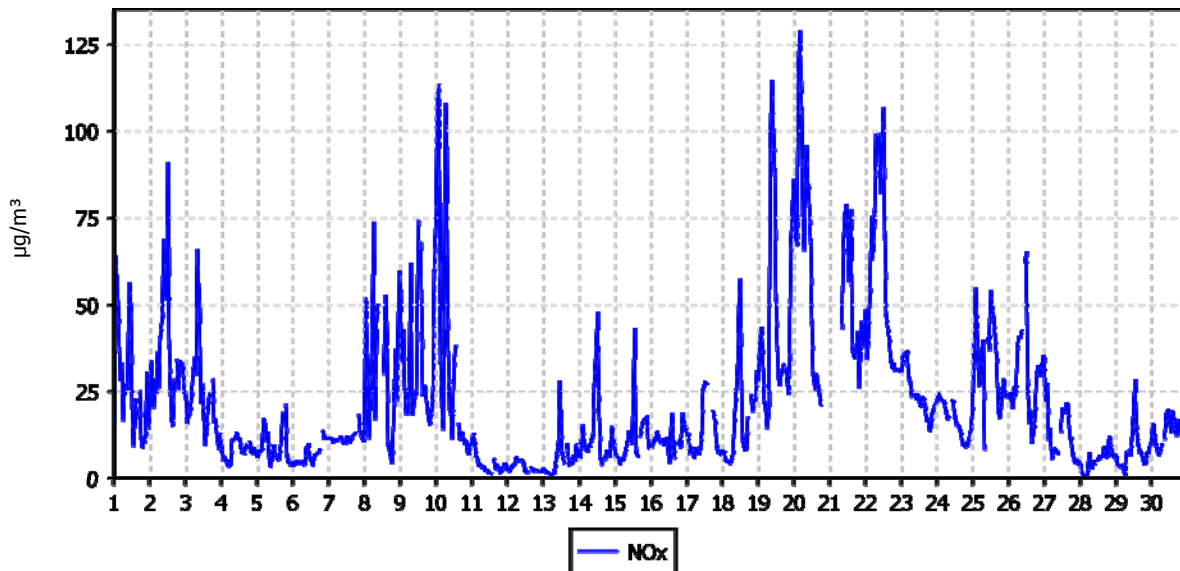
Razpoložljivih urnih podatkov:	675	98%
Maksimalna urna koncentracija:	129 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011 05:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	66 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	12.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	22 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Percentilna vrednost</b>		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	94 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	14 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	414	61	17	59
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	168	25	9	31
40.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	46	7	2	7
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	26	4	1	3
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	8	1	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>675</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

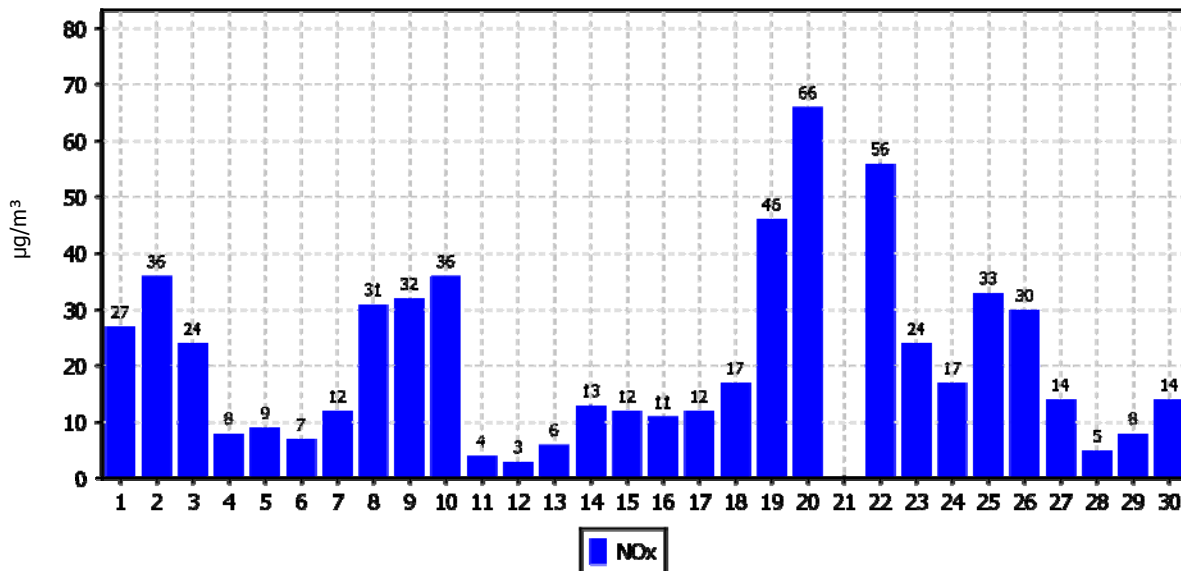
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

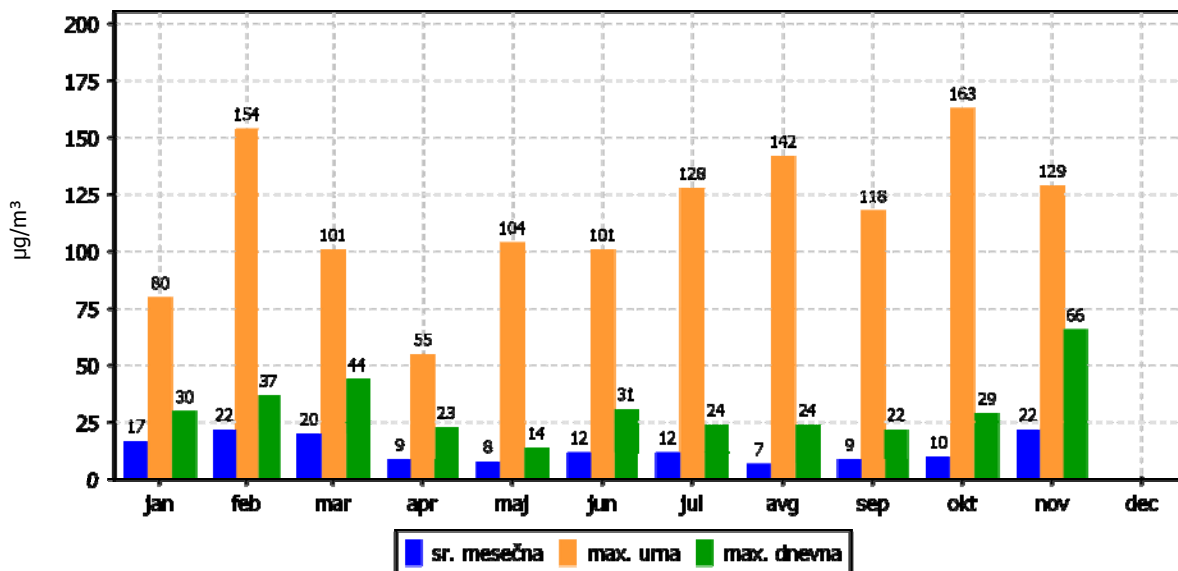
01.11.2011 do 01.12.2011



### KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

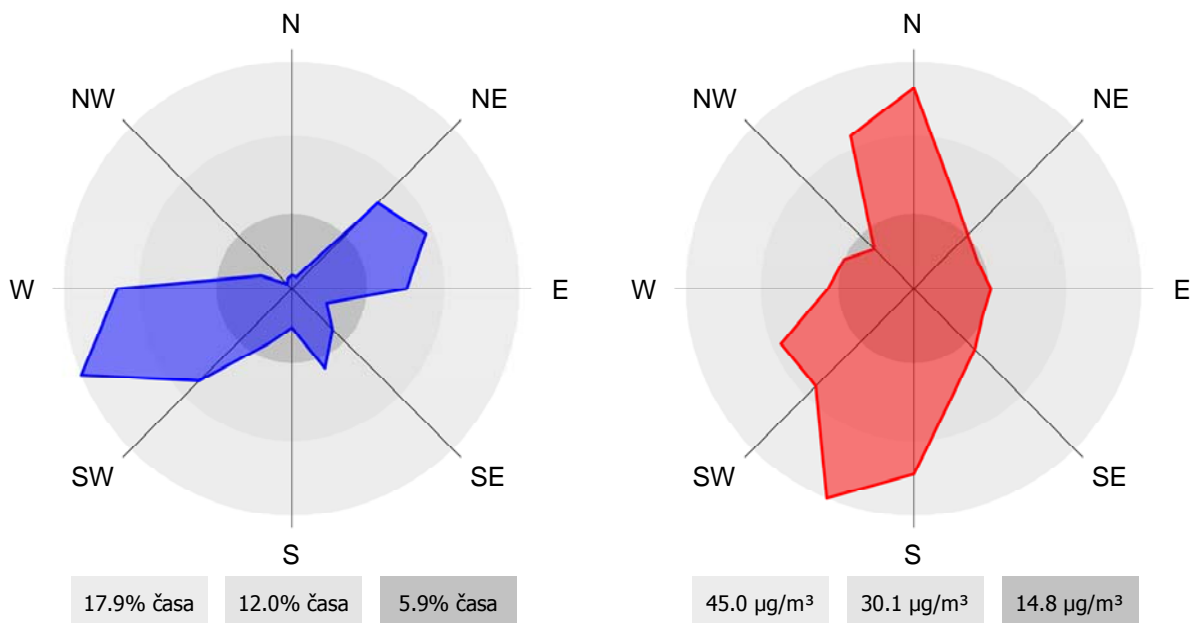
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.1.8 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>x</sub> – Dobovec

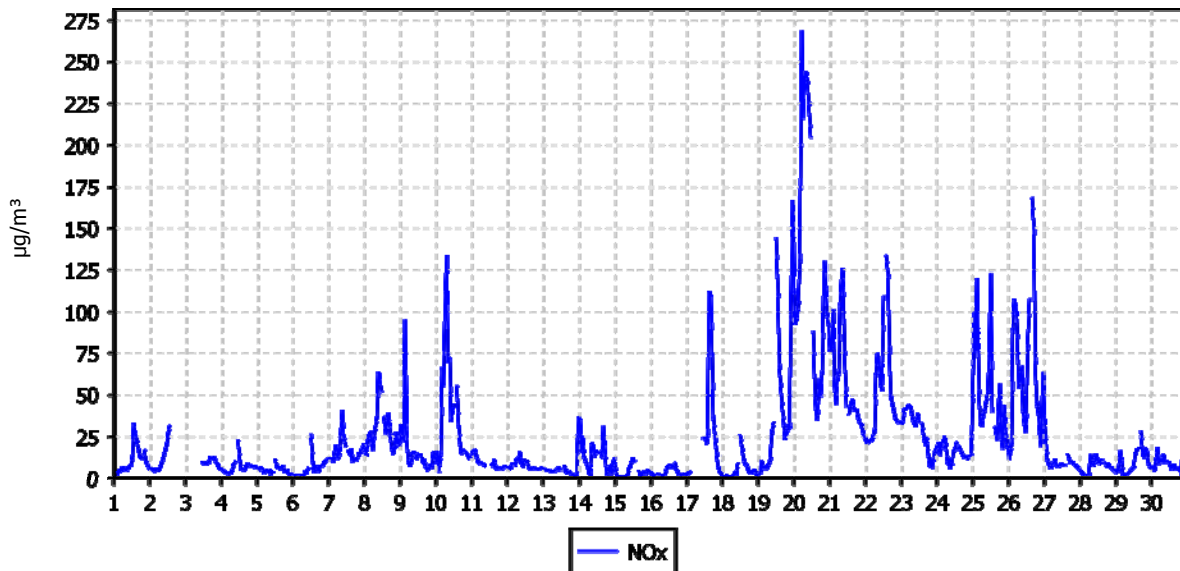
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Dobovec  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	661	96%
Maksimalna urna koncentracija:	268 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	130 µg/m <sup>3</sup>	20.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	16.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	24 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Percentilna vrednost</b>		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	130 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	447	68	18	67
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	107	16	3	11
40.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	39	6	4	15
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	24	4	1	4
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	11	2	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	15	2	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	7	1	1	4
140.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>661</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

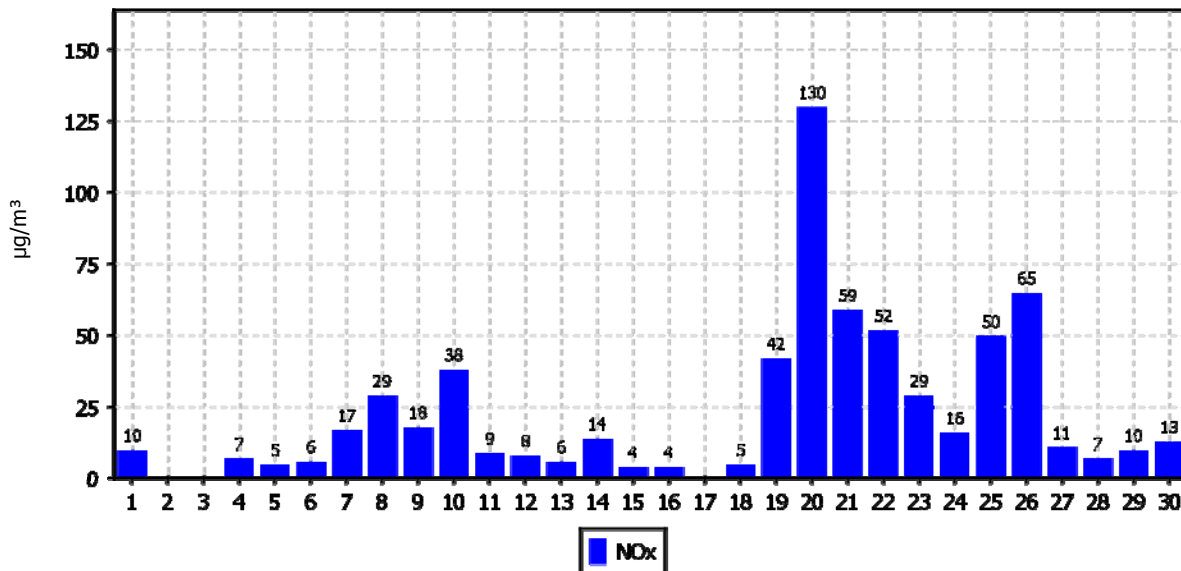
### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



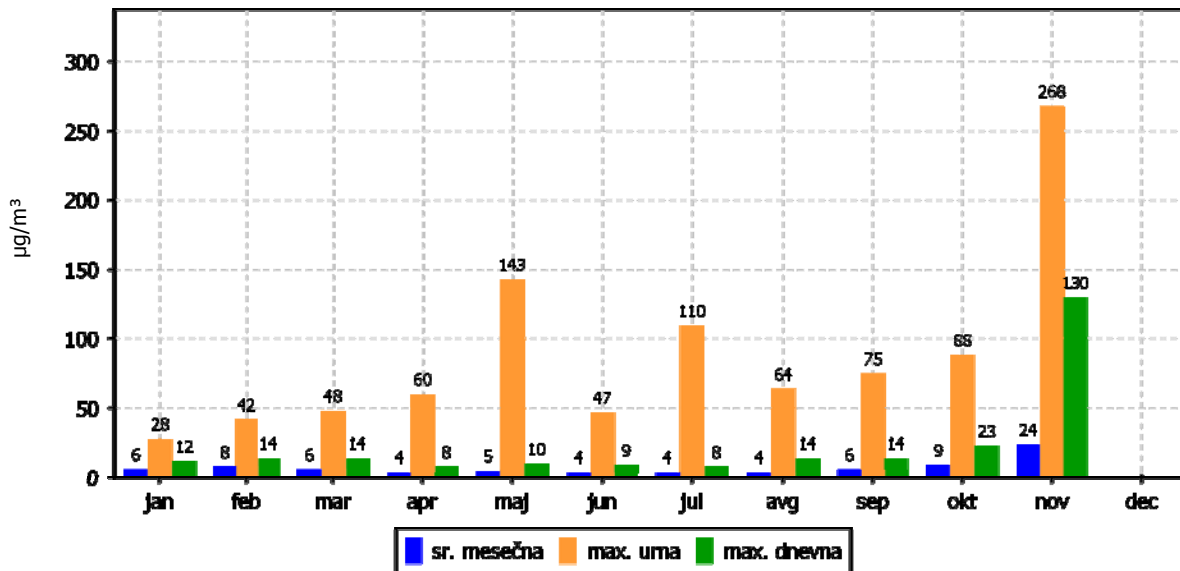
### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



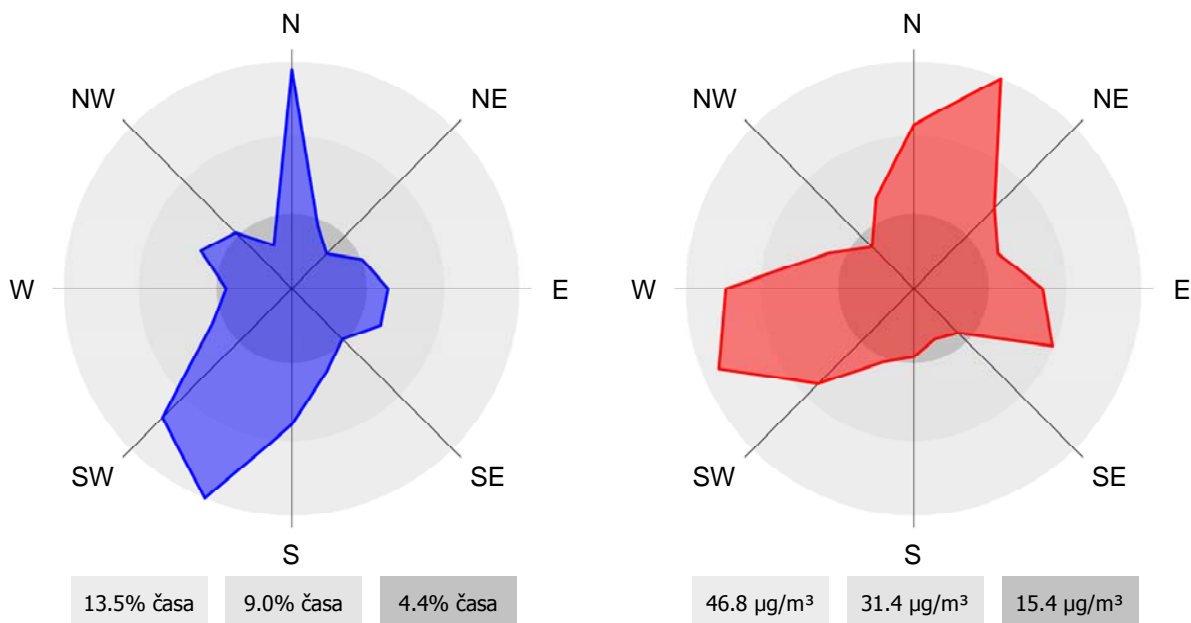
### KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



**2.1.9 Pregled koncentracij v zraku: O<sub>3</sub> – Kovk**

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	85 µg/m <sup>3</sup>	18.11.2011 03:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	77 µg/m <sup>3</sup>	05.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m <sup>3</sup>	21.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	37 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m <sup>3</sup> :	0	
- nad AV 240 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	80 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	39 µg/m <sup>3</sup>	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost	17 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.11. do 1.12.
- varstvo rastlin	22504 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov	45811 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m <sup>3</sup> :	0	

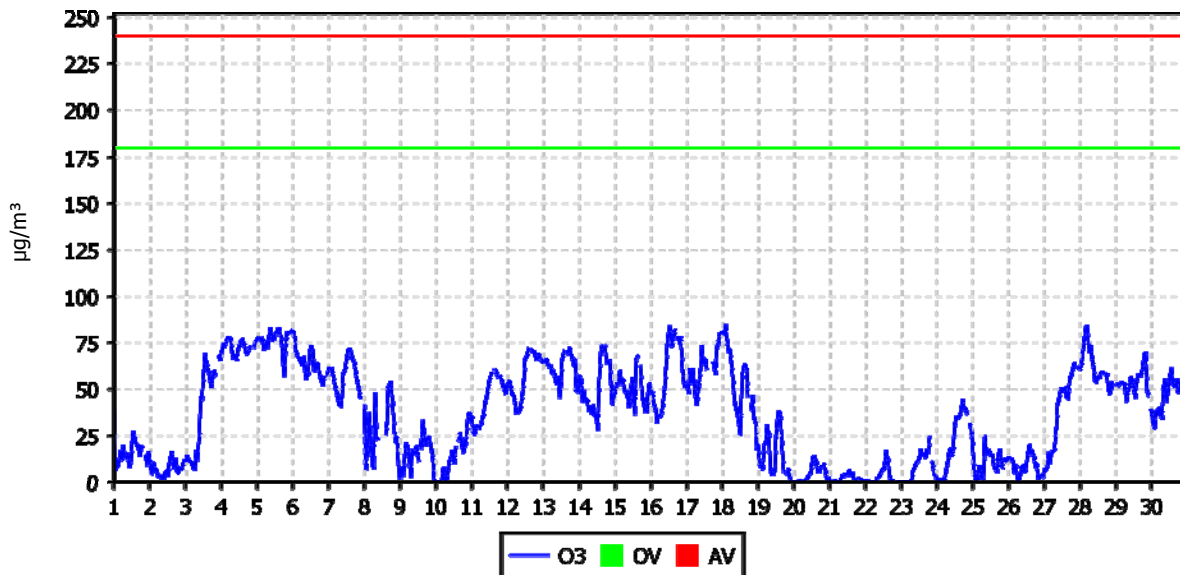
Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	255	37	11	37
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	93	14	4	13
40.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	219	32	13	43
65.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	103	15	2	7
80.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	17	2	0	0
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
120.0 do 130.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



### URNE KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

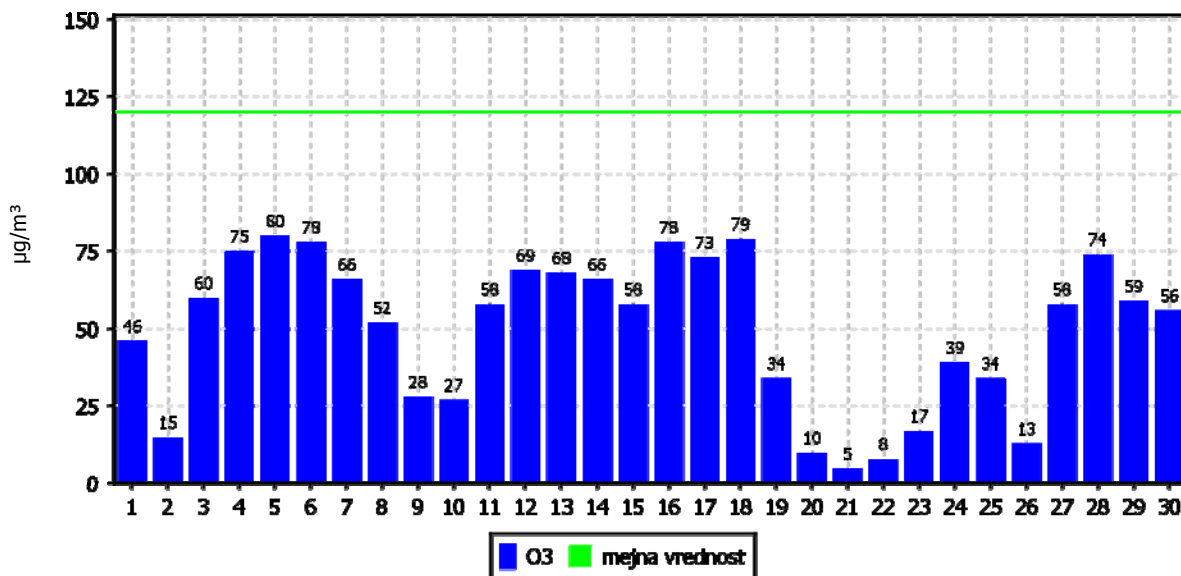
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O<sub>3</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

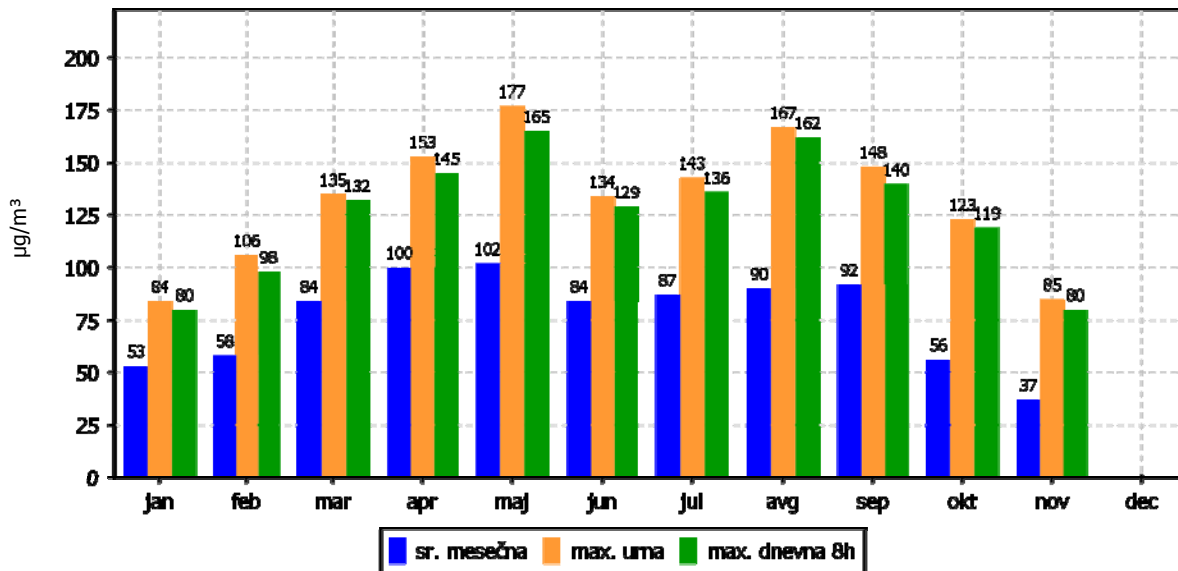
01.11.2011 do 01.12.2011



### KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Trbovlje (Kovk)

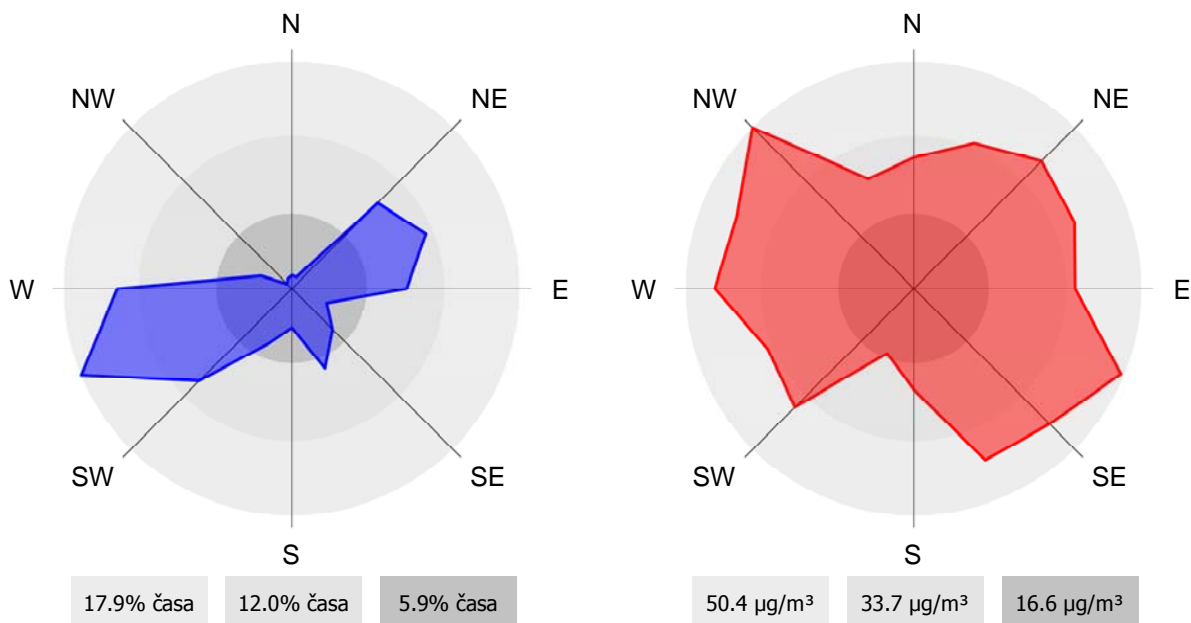
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



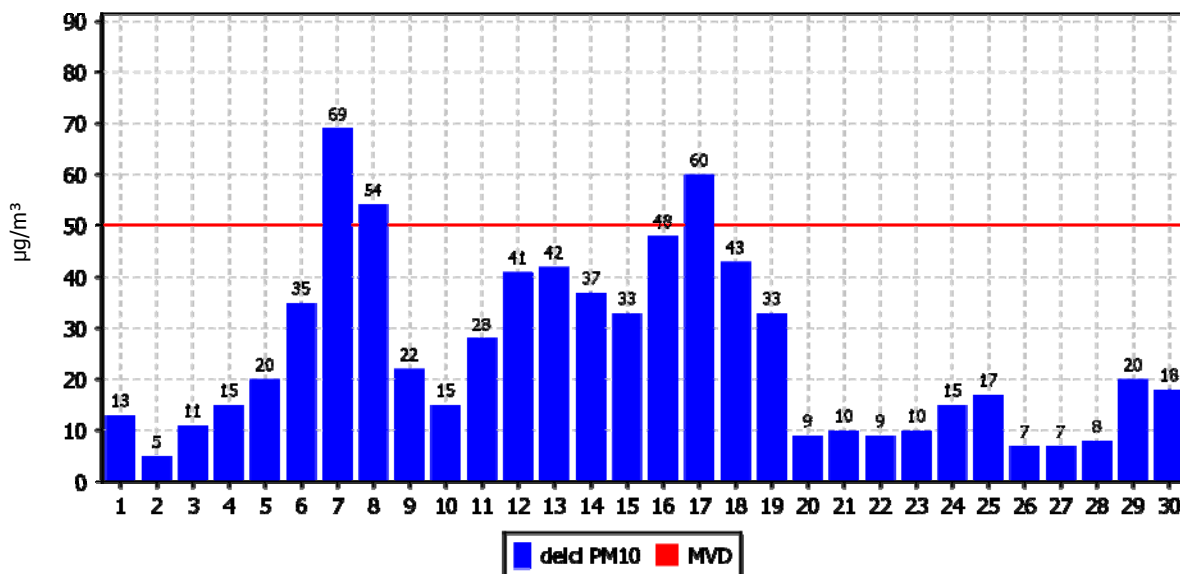
### 2.1.10 Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub> – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Kovk  
Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih dnevni podatkov:	30	100%
Maksimalna dnevna koncentracija:	69 µg/m <sup>3</sup>	07.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m <sup>3</sup>	02.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	25 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	3	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	18 µg/m <sup>3</sup>	

#### DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Trbovlje (Kovk)  
01.11.2011 do 01.12.2011



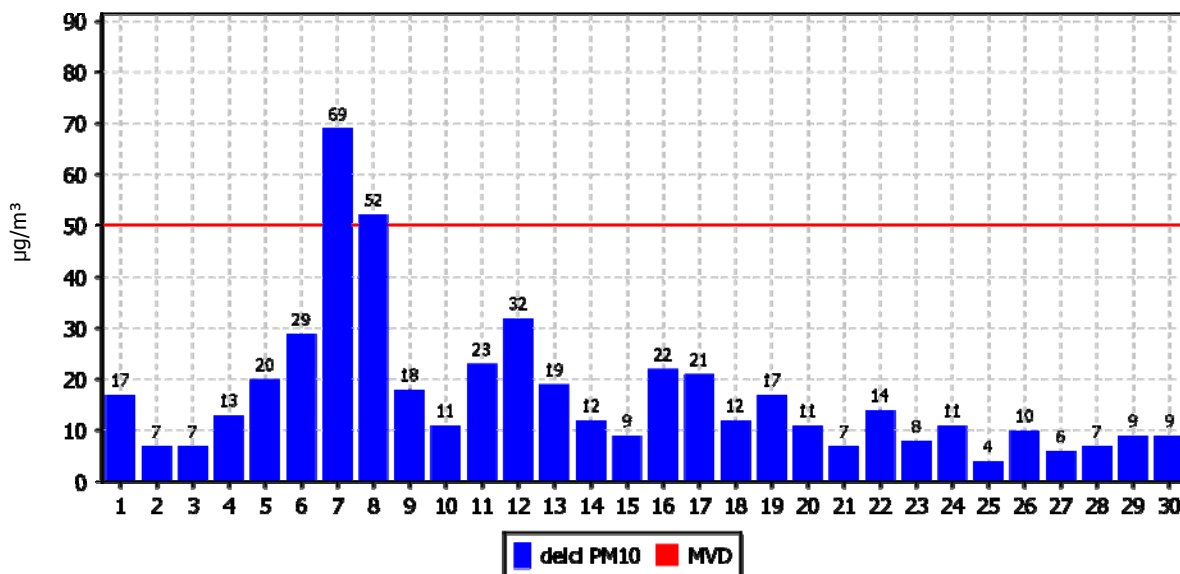
### 2.1.11 Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub> – Dobovec

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Dobovec  
Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih dnevni podatkov:	30	100%
Maksimalna dnevna koncentracija:	69 µg/m <sup>3</sup>	07.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	25.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	17 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	2	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	12 µg/m <sup>3</sup>	

#### DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



**2.1.12 Pregled koncentracij v zraku: PM<sub>10</sub> – Prapretno**

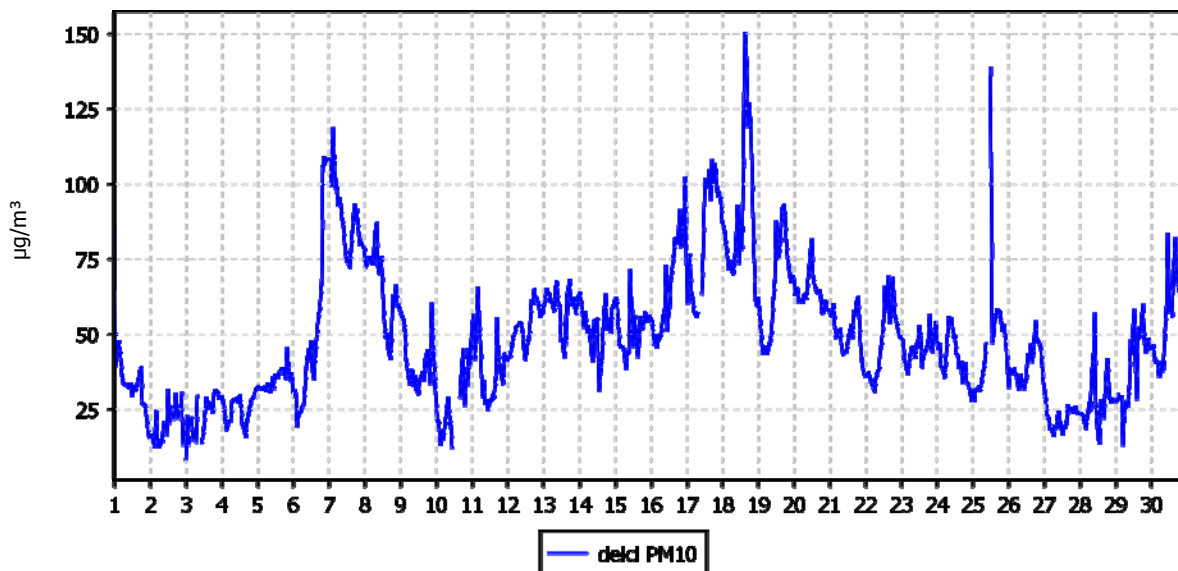
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Prapretno  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	704	98%
Maksimalna urna koncentracija:	150 µg/m <sup>3</sup>	18.11.2011 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	90 µg/m <sup>3</sup>	18.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	20 µg/m <sup>3</sup>	02.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	49 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m <sup>3</sup> :	13	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	106 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	48 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	40	6	1	3
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	233	33	10	33
40.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	137	19	6	20
50.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	163	23	7	23
65.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	109	15	6	20
100.0 do 120.0 µg/m <sup>3</sup>	18	3	0	0
120.0 do 140.0 µg/m <sup>3</sup>	3	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m <sup>3</sup>	1	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
175.0 do 200.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 450.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
450.0 do 500.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
700.0 do 800.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
800.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>704</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

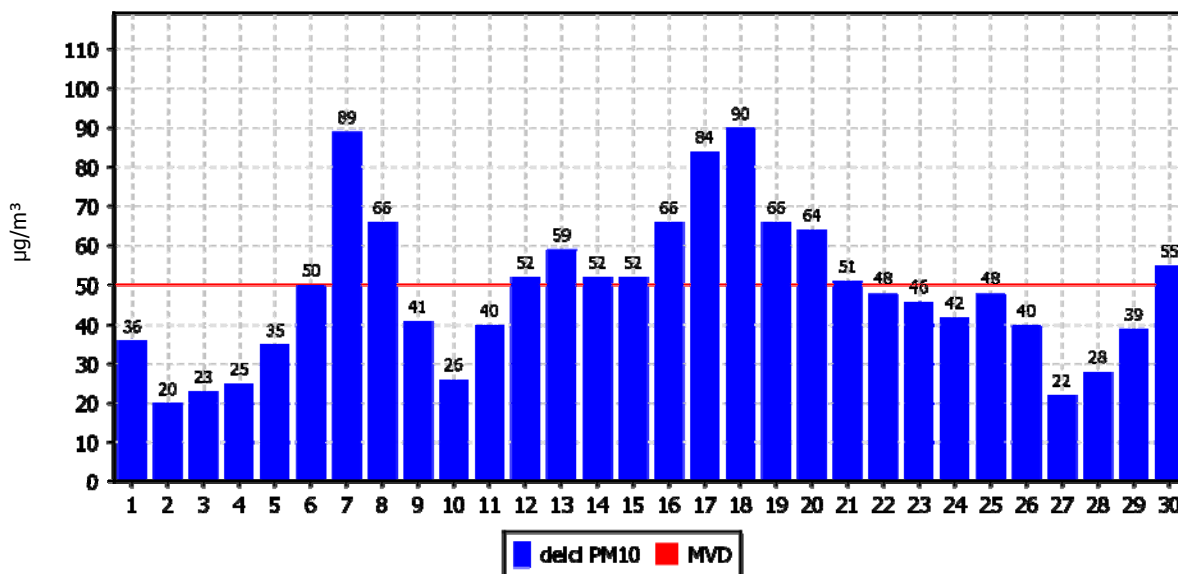
### URNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



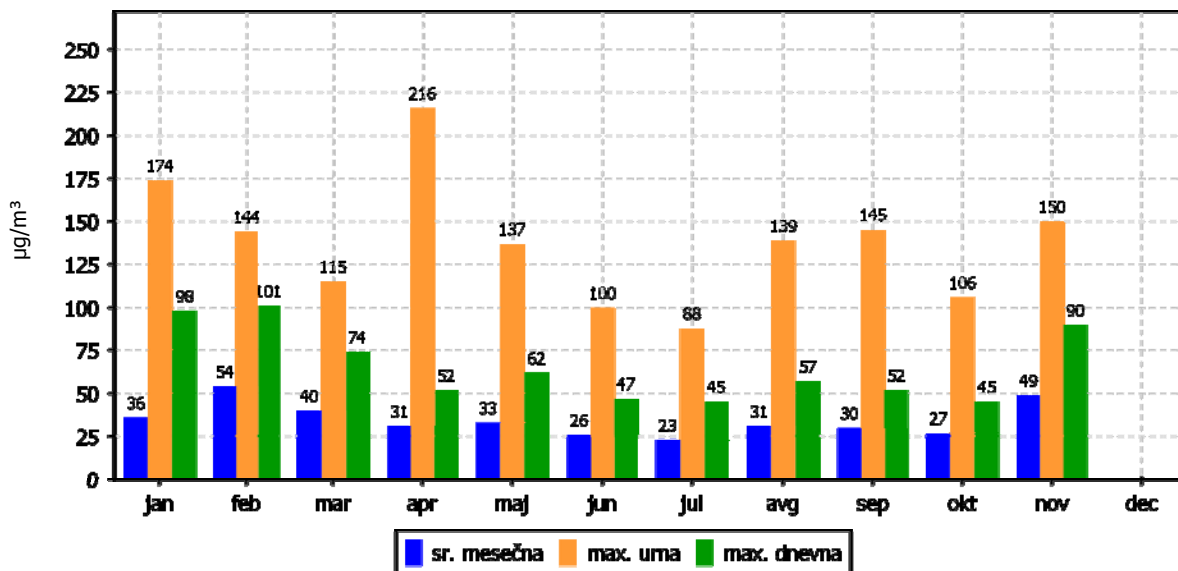
### DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



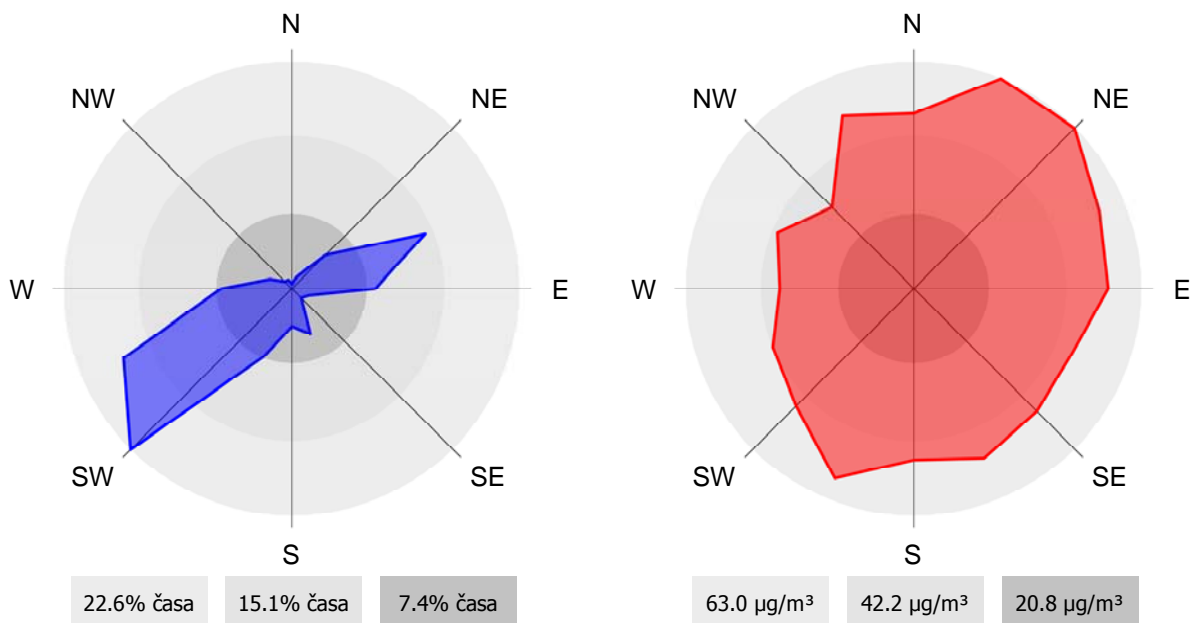
### KONCENTRACIJE - delci PM<sub>10</sub>

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.01.2011 do 01.01.2012



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2 Meteorološke meritve

### 2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1436	100%	1439	100%
Maksimalna urna vrednost	15 °C	05.11.2011 13:00:00	100%	01.11.2011 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	13 °C	05.11.2011	100%	01.11.2011
Minimalna urna vrednost	-4 °C	22.11.2011 06:00:00	47%	28.11.2011 03:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-3 °C	20.11.2011	65%	28.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		87%	

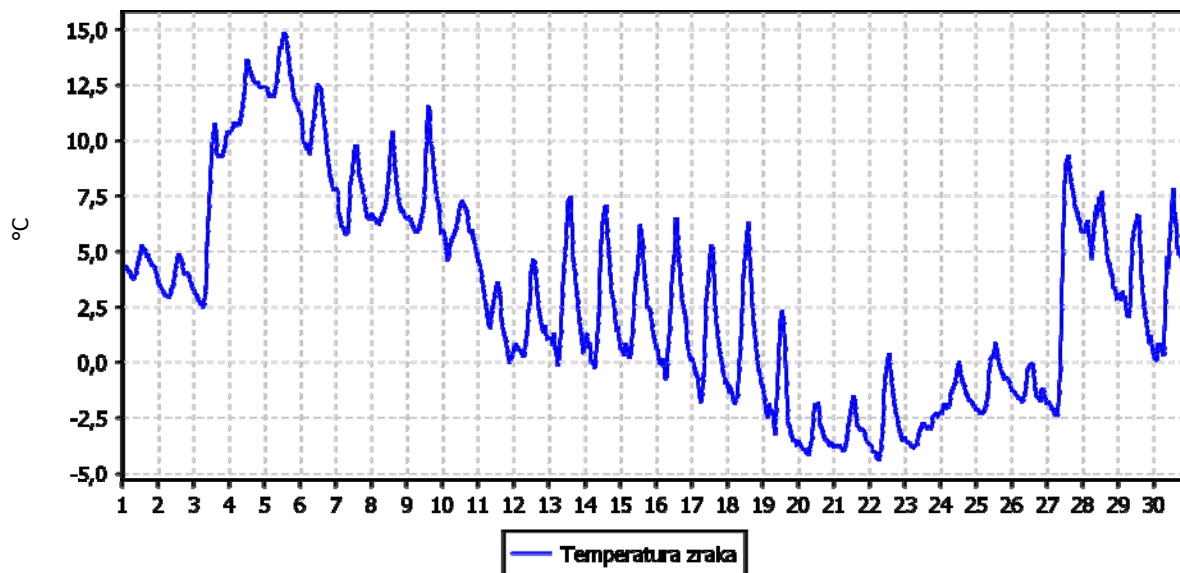
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	423	29	214	30	8	27
0.0 do 3.0 °C	299	21	149	21	8	27
3.0 do 6.0 °C	305	21	154	21	7	23
6.0 do 9.0 °C	221	15	109	15	4	13
9.0 do 12.0 °C	111	8	54	8	2	7
12.0 do 15.0 °C	75	5	38	5	1	3
15.0 do 18.0 °C	2	0	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1436</b>	<b>100</b>	<b>718</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	22	2	12	2	0	0
50.0 do 60.0 %	54	4	25	3	0	0
60.0 do 70.0 %	115	8	60	8	1	3
70.0 do 80.0 %	153	11	79	11	9	30
80.0 do 90.0 %	358	25	181	25	7	23
90.0 do 100.0 %	737	51	362	50	13	43
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1439</b>	<b>100</b>	<b>719</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



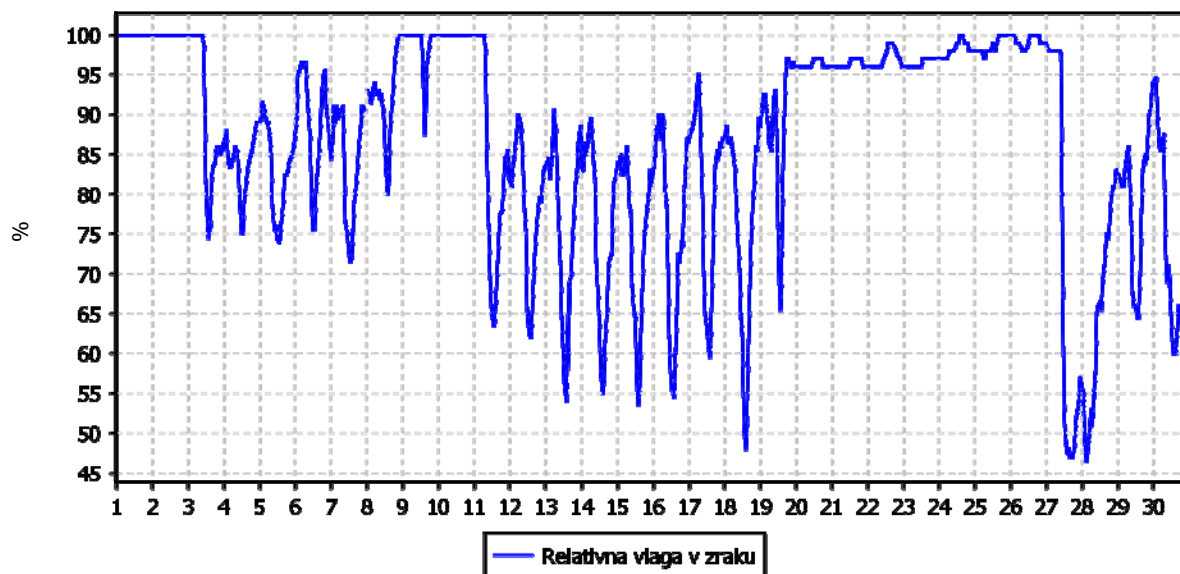
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Kovk)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

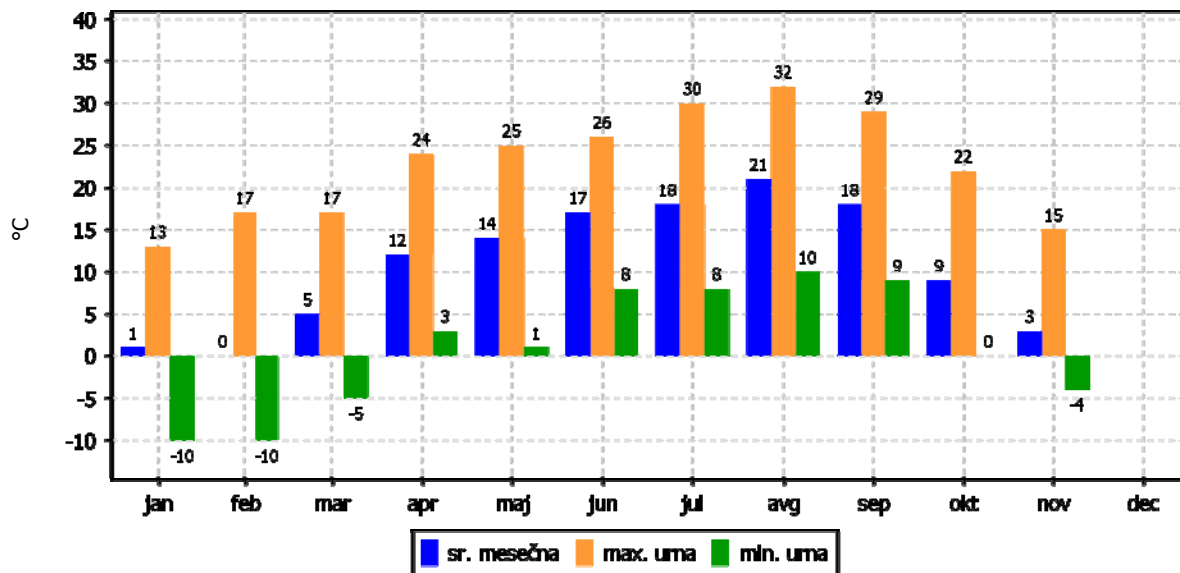
TE Trbovlje (Kovk)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Kovk)

01.01.2011 do 01.01.2012



## 2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Dobovec

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Dobovec  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

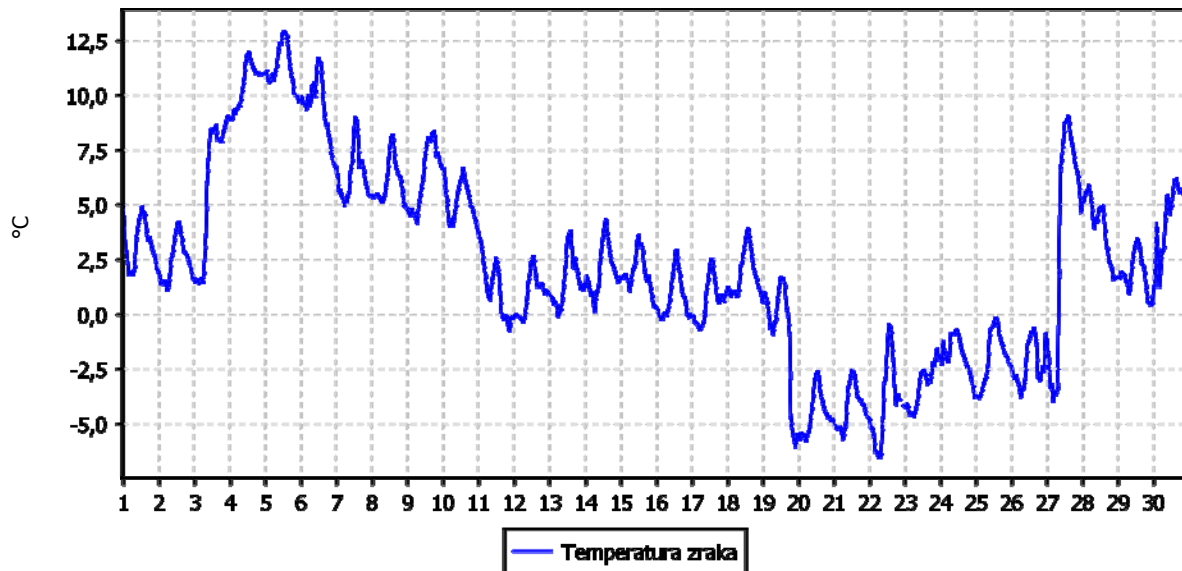
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1439	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	13 °C	05.11.2011 13:00:00	100%	01.11.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	11 °C	05.11.2011	100%	02.11.2011
Minimalna urna vrednost	-6 °C	22.11.2011 06:00:00	35%	27.11.2011 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-4 °C	20.11.2011	46%	18.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	2 °C		85%	

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	425	30	215	30	8	27
0.0 do 3.0 °C	448	31	224	31	10	33
3.0 do 6.0 °C	277	19	135	19	6	20
6.0 do 9.0 °C	157	11	80	11	3	10
9.0 do 12.0 °C	117	8	58	8	3	10
12.0 do 15.0 °C	15	1	7	1	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1439</b>	<b>100</b>	<b>719</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	17	1	9	1	0	0
40.0 do 50.0 %	57	4	28	4	1	3
50.0 do 60.0 %	70	5	33	5	0	0
60.0 do 70.0 %	170	12	88	12	6	20
70.0 do 80.0 %	160	11	80	11	3	10
80.0 do 90.0 %	221	15	117	16	6	20
90.0 do 100.0 %	745	52	365	51	14	47
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

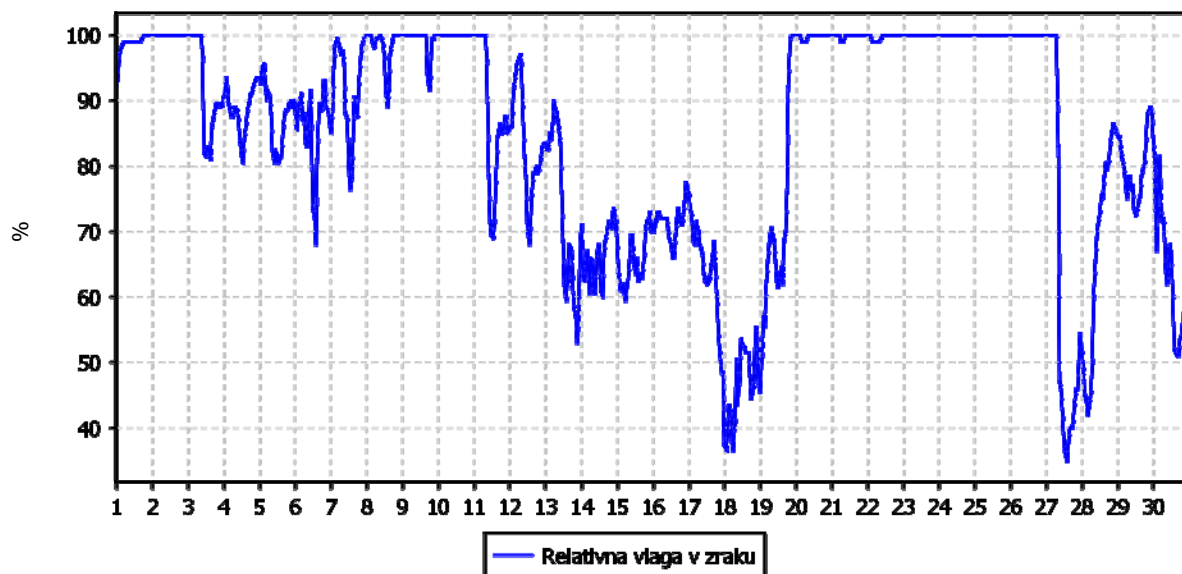
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

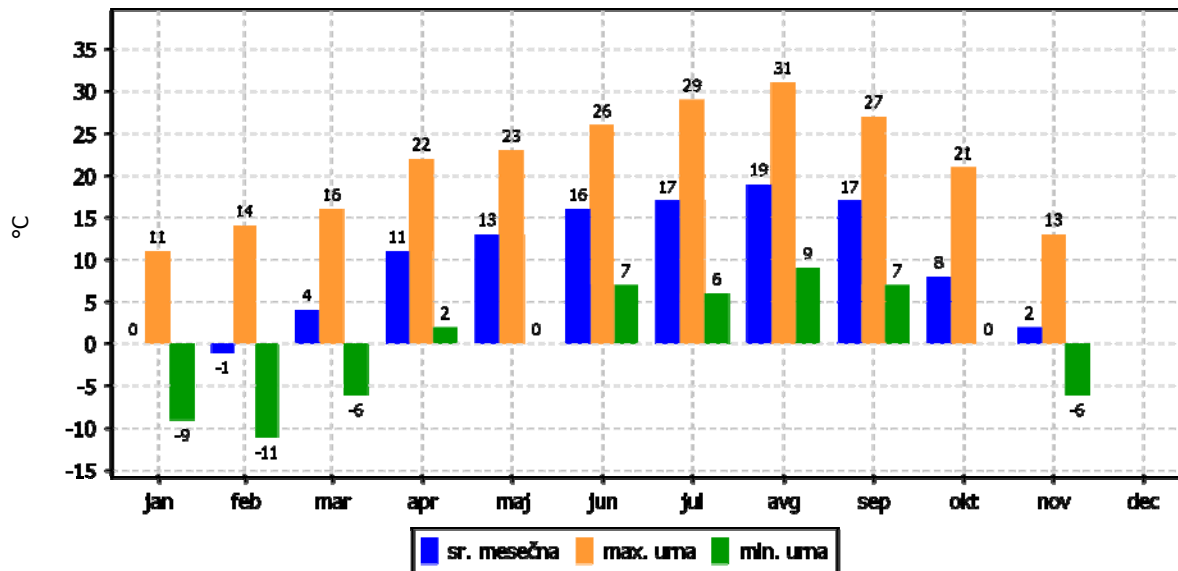
TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Dobovec)

01.01.2011 do 01.01.2012



### 2.2.3 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Kum

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kum  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1413	98%
Maksimalna urna vrednost	12 °C	10.11.2011 12:00:00	100%	11.11.2011 01:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	8 °C	09.11.2011	99%	04.11.2011
Minimalna urna vrednost	-4 °C	11.11.2011 21:00:00	18%	18.11.2011 06:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	12.11.2011	27%	18.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	4 °C		76%	

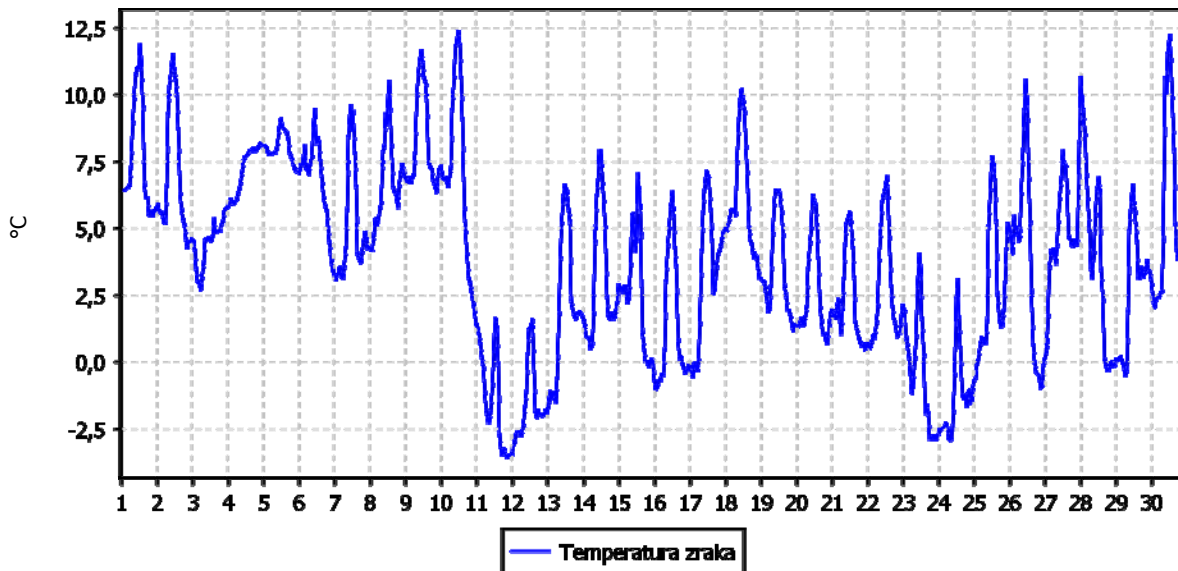
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	220	15	112	16	4	13
0.0 do 3.0 °C	352	24	176	24	8	27
3.0 do 6.0 °C	427	30	211	29	9	30
6.0 do 9.0 °C	335	23	167	23	9	30
9.0 do 12.0 °C	97	7	52	7	0	0
12.0 do 15.0 °C	9	1	2	0	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	3	0	1	0	0	0
20.0 do 30.0 %	36	3	14	2	1	3
30.0 do 40.0 %	89	6	47	7	0	0
40.0 do 50.0 %	122	9	60	9	3	10
50.0 do 60.0 %	108	8	54	8	5	17
60.0 do 70.0 %	145	10	76	11	4	13
70.0 do 80.0 %	139	10	69	10	3	10
80.0 do 90.0 %	197	14	98	14	5	17
90.0 do 100.0 %	574	41	284	40	9	30
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1413</b>	<b>100</b>	<b>703</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Kum)

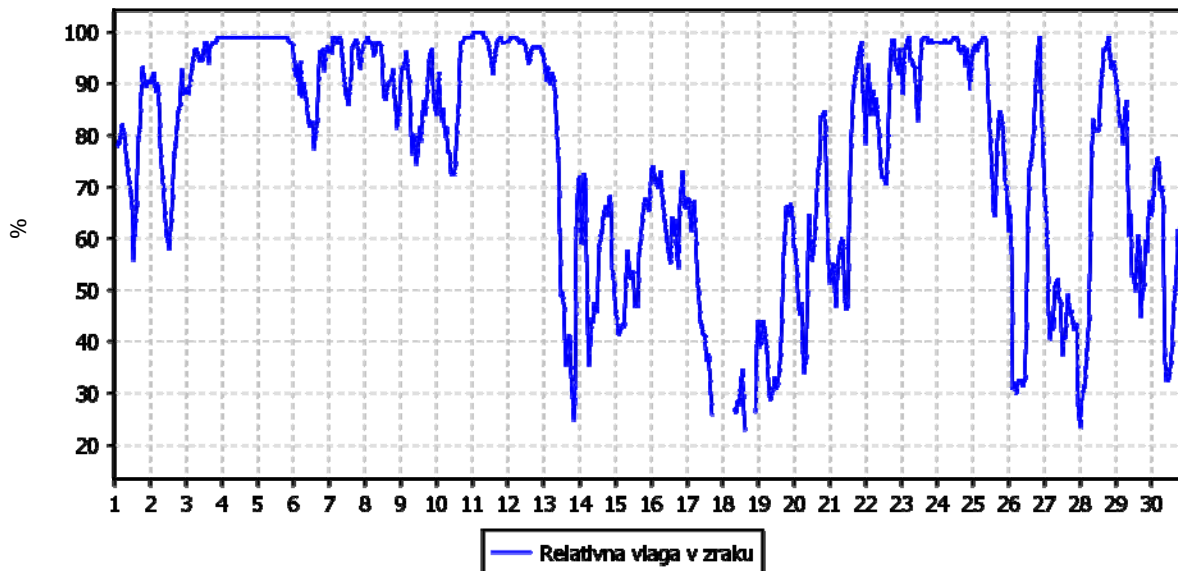
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Trbovlje (Kum)

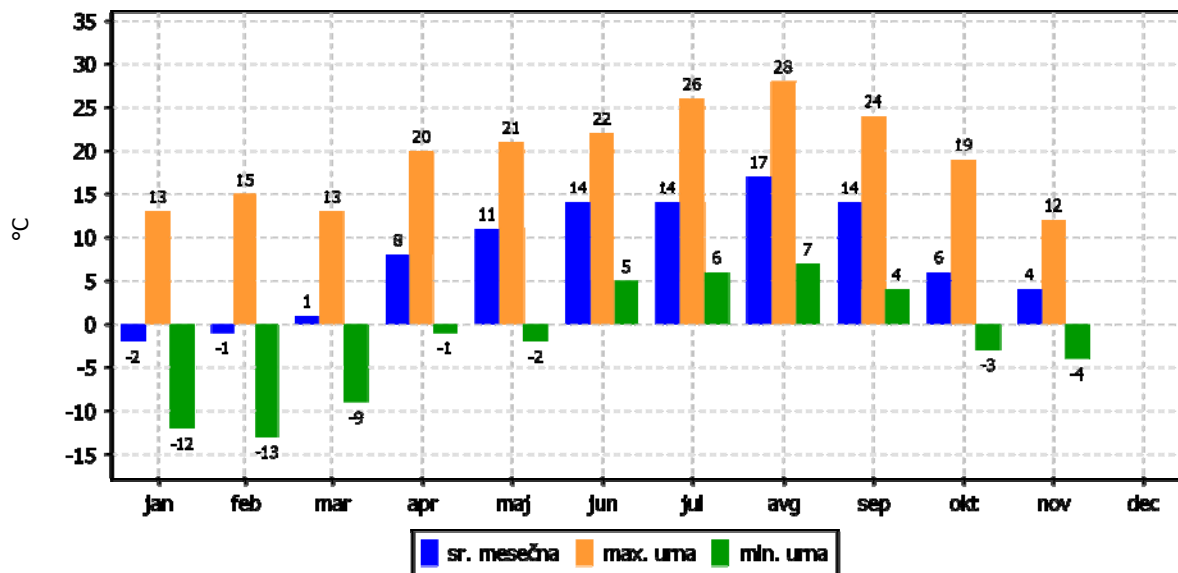
01.11.2011 do 01.12.2011



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Kum)

01.01.2011 do 01.01.2012





## 2.2.4 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Ravenska vas

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Ravenska vas  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

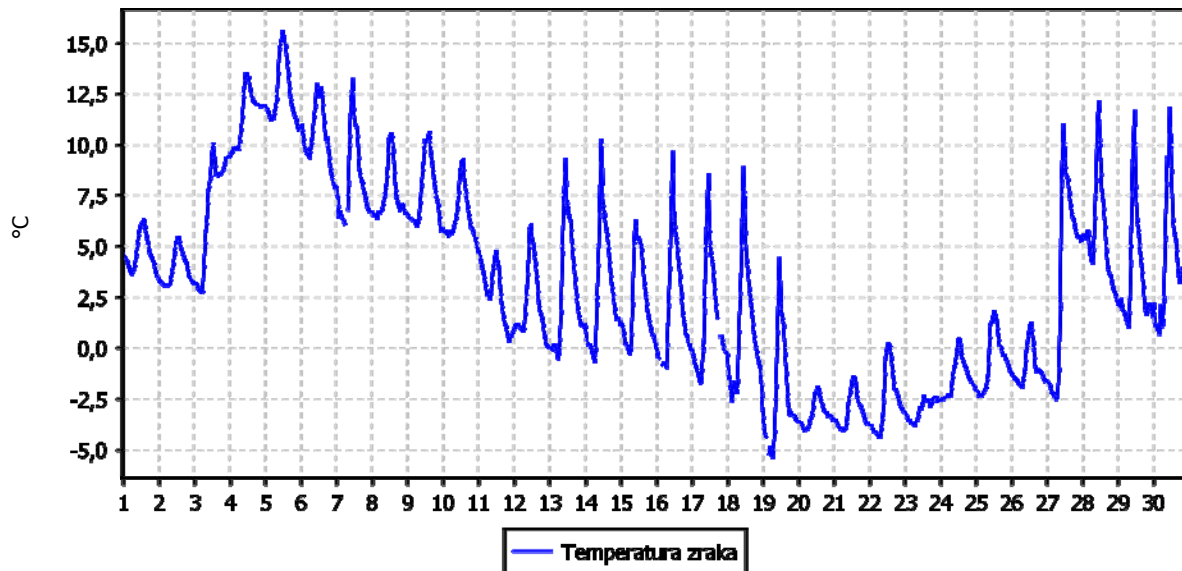
	TEMPERATURA			RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1435	100%	1440	100%	
Maksimalna urna vrednost	16 °C	05.11.2011 12:00:00	100%	01.11.2011 11:00:00	
Maksimalna dnevna vrednost	13 °C	05.11.2011	100%	02.11.2011	
Minimalna urna vrednost	-5 °C	19.11.2011 07:00:00	50%	28.11.2011 03:00:00	
Minimalna dnevna vrednost	-3 °C	20.11.2011	66%	28.11.2011	
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		87%		

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	421	29	215	30	8	27
0.0 do 3.0 °C	286	20	137	19	7	23
3.0 do 6.0 °C	297	21	152	21	7	23
6.0 do 9.0 °C	221	15	104	15	5	17
9.0 do 12.0 °C	153	11	80	11	2	7
12.0 do 15.0 °C	50	3	24	3	1	3
15.0 do 18.0 °C	7	0	3	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1435</b>	<b>100</b>	<b>715</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	1	0	1	0	0	0
50.0 do 60.0 %	43	3	21	3	0	0
60.0 do 70.0 %	123	9	63	9	1	3
70.0 do 80.0 %	208	14	107	15	10	33
80.0 do 90.0 %	358	25	177	25	5	17
90.0 do 100.0 %	707	49	351	49	14	47
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

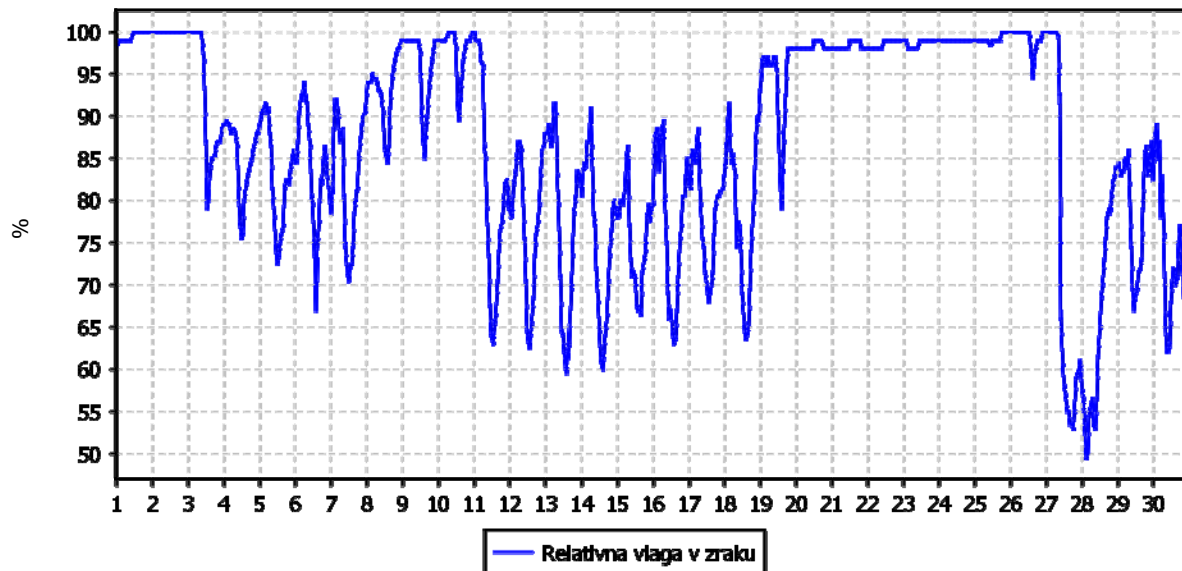
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Ravenska vas)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

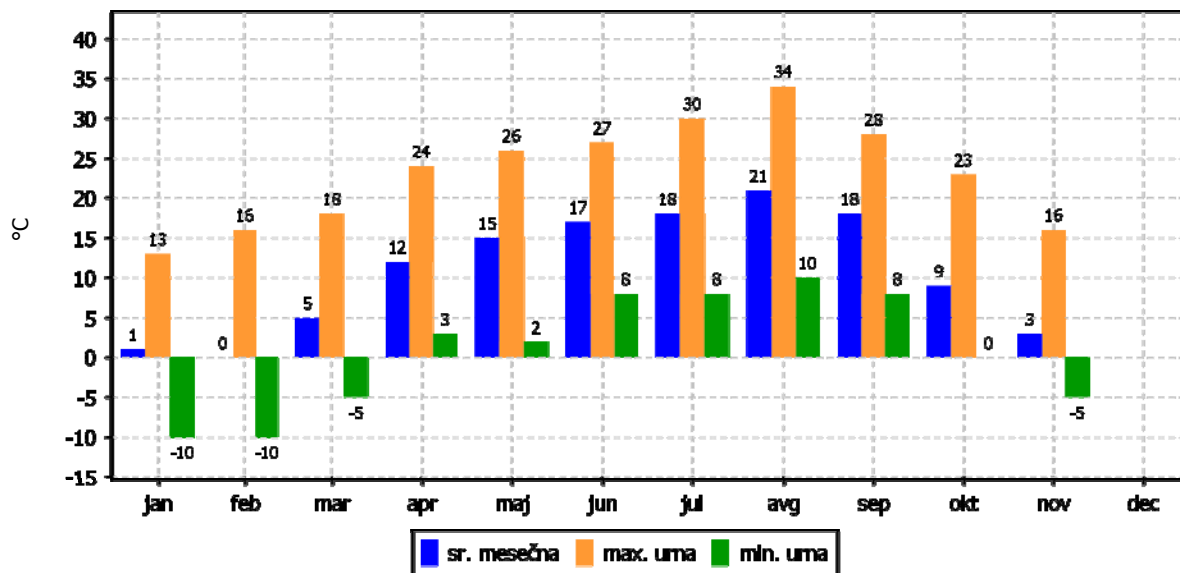
TE Trbovlje (Ravenska vas)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Ravenska vas)

01.01.2011 do 01.01.2012



## 2.2.5 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Lakonca  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

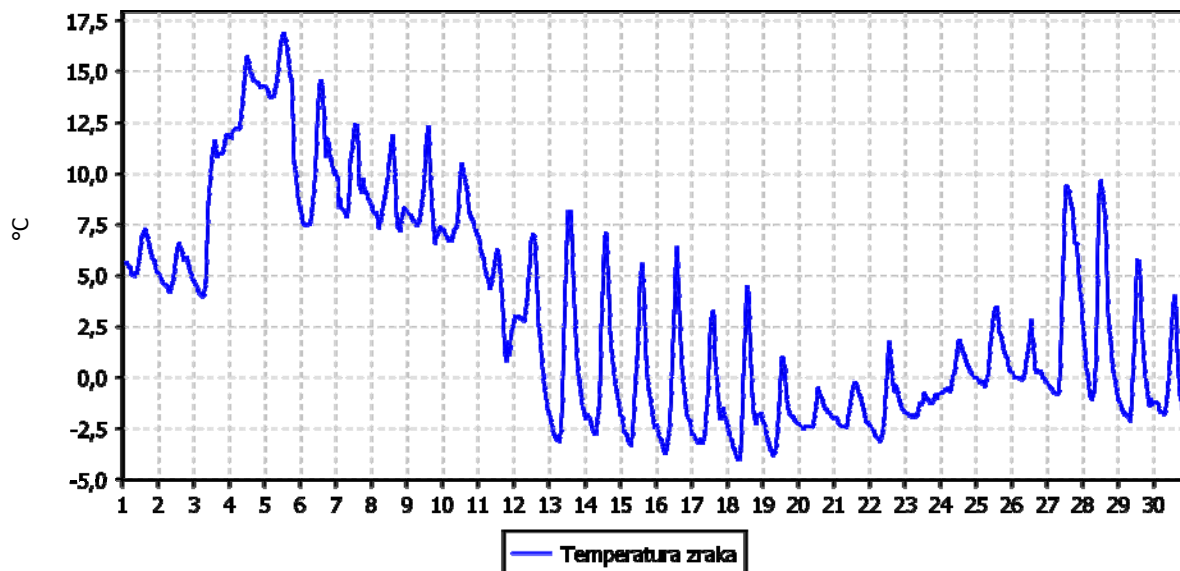
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	17 °C	05.11.2011 13:00:00	97%	01.11.2011 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	14 °C	05.11.2011	96%	01.11.2011
Minimalna urna vrednost	-4 °C	18.11.2011 07:00:00	49%	27.11.2011 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	19.11.2011	72%	27.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		86%	

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	561	39	284	39	10	33
0.0 do 3.0 °C	225	16	115	16	7	23
3.0 do 6.0 °C	196	14	95	13	5	17
6.0 do 9.0 °C	233	16	114	16	4	13
9.0 do 12.0 °C	124	9	61	8	2	7
12.0 do 15.0 °C	76	5	39	5	2	7
15.0 do 18.0 °C	25	2	12	2	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	5	0	3	0	0	0
50.0 do 60.0 %	48	3	23	3	0	0
60.0 do 70.0 %	87	6	48	7	0	0
70.0 do 80.0 %	239	17	119	17	7	23
80.0 do 90.0 %	332	23	170	24	14	47
90.0 do 100.0 %	729	51	357	50	9	30
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

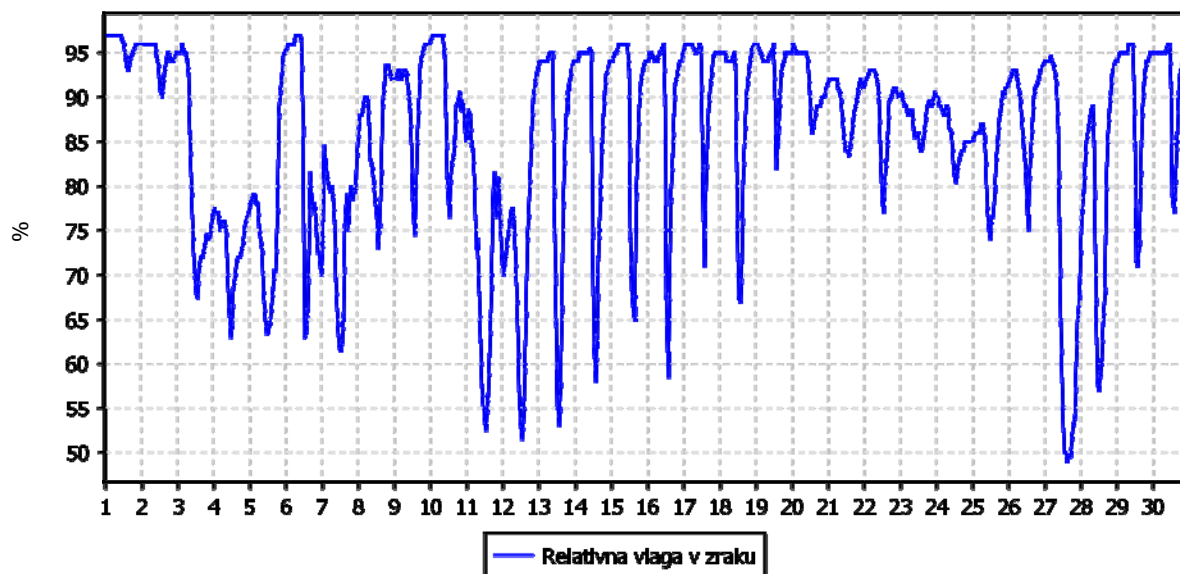
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

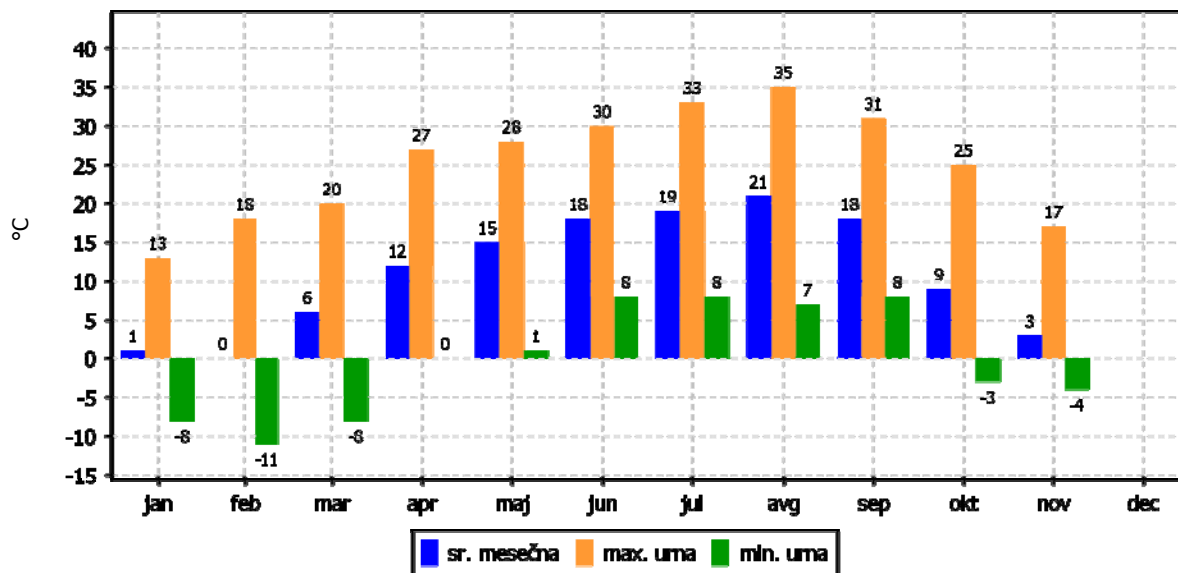
TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Lakonca)

01.01.2011 do 01.01.2012



## 2.2.6 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Prapretno  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

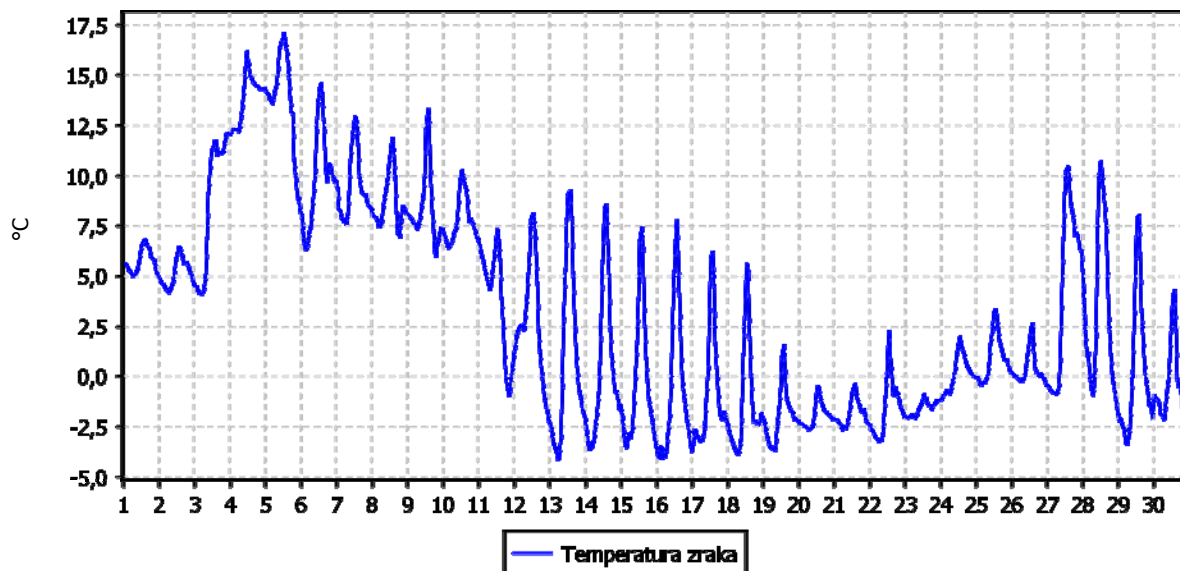
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	17 °C	05.11.2011 13:00:00	100%	01.11.2011 06:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	14 °C	05.11.2011	99%	01.11.2011
Minimalna urna vrednost	-4 °C	13.11.2011 06:00:00	47%	27.11.2011 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	19.11.2011	72%	27.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		88%	

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	583	40	292	41	10	33
0.0 do 3.0 °C	200	14	99	14	7	23
3.0 do 6.0 °C	173	12	85	12	5	17
6.0 do 9.0 °C	252	18	126	18	4	13
9.0 do 12.0 °C	115	8	60	8	2	7
12.0 do 15.0 °C	94	7	46	6	2	7
15.0 do 18.0 °C	23	2	12	2	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	10	1	6	1	0	0
50.0 do 60.0 %	58	4	29	4	0	0
60.0 do 70.0 %	87	6	45	6	0	0
70.0 do 80.0 %	181	13	90	13	7	23
80.0 do 90.0 %	231	16	119	17	8	27
90.0 do 100.0 %	873	61	431	60	15	50
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

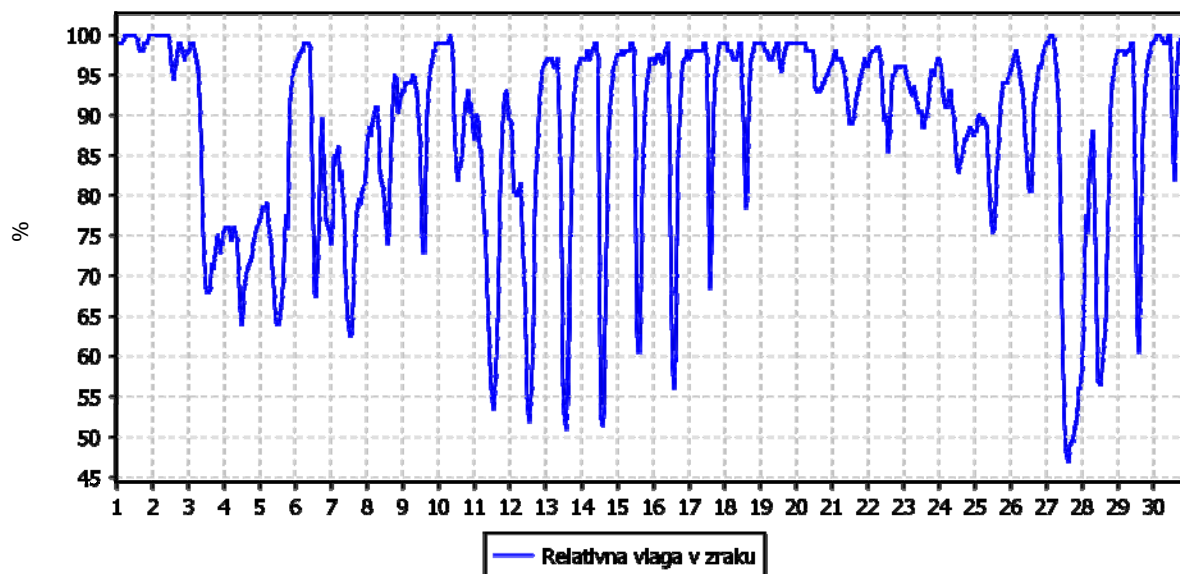
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

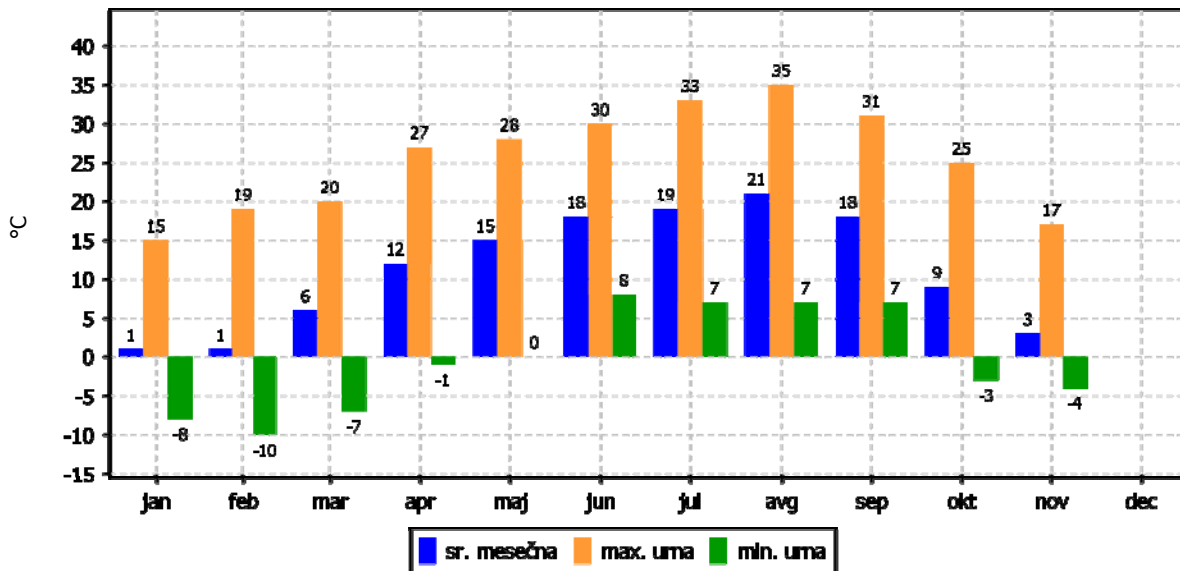
TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011





### TEMPERATURA ZRAKA

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.01.2011 do 01.01.2012



## 2.2.7 Pregled hitrosti in smeri vetra – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

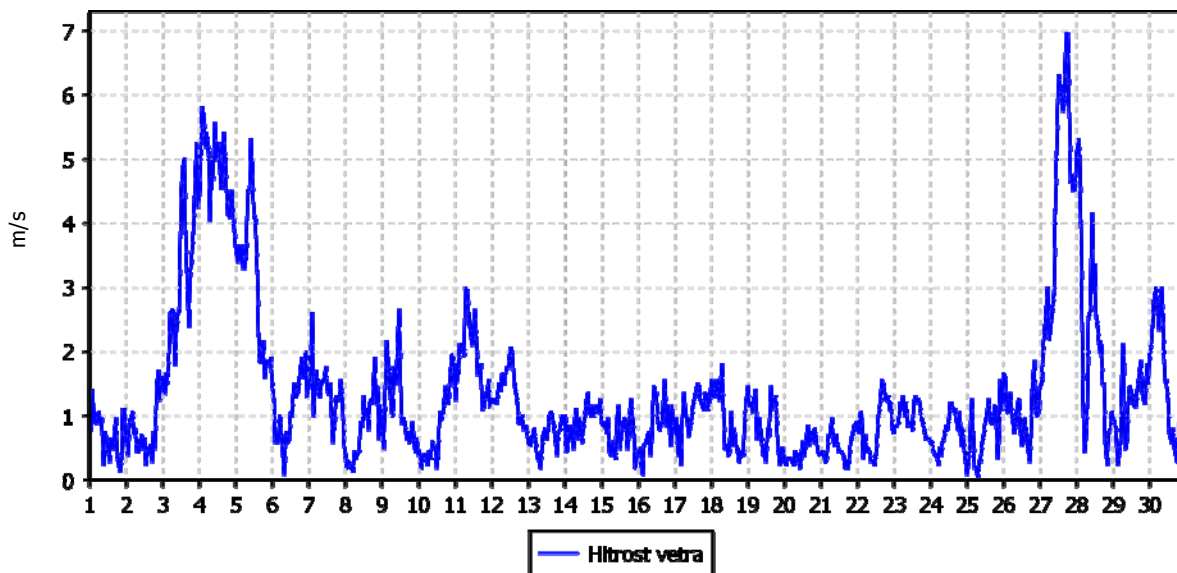
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	27.11.2011 18:00:00
Maksimalna urna hitrost:	7 m/s	27.11.2011 17:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	13.11.2011 08:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	25.11.2011 07:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	2	

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	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10
NNE	1	10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14	10
NE	4	17	14	27	43	26	6	1	0	0	0	138	96
ENE	2	25	26	29	57	14	11	0	0	0	0	164	114
E	3	25	15	30	39	9	9	0	0	0	0	130	90
ESE	1	8	8	8	4	5	3	6	0	0	0	43	30
SE	5	17	3	12	15	6	6	1	0	0	0	65	45
SSE	8	16	11	25	36	2	0	0	0	0	0	98	68
S	7	18	5	10	3	0	0	0	0	0	0	43	30
SSW	10	36	12	7	2	0	0	0	0	0	0	67	47
SW	5	26	16	37	11	3	3	30	18	0	0	149	104
WSW	8	12	36	52	46	29	23	43	9	0	0	258	179
W	2	15	10	35	59	21	20	16	19	1	0	198	138
WNW	0	9	0	3	9	0	14	3	0	0	0	38	26
NW	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5
NNW	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	8
SKUPAJ	61	256	163	276	325	115	95	100	46	1	0	1438	1000

### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Kovk)

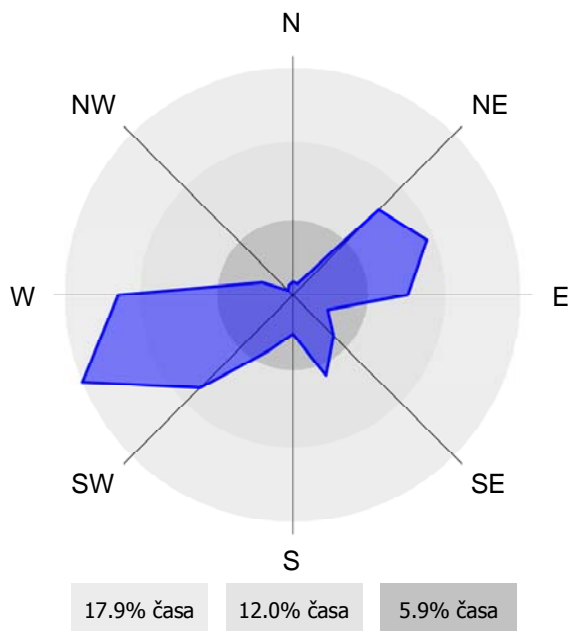
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2.8 Pregled hitrosti in smeri vetra – Dobovec

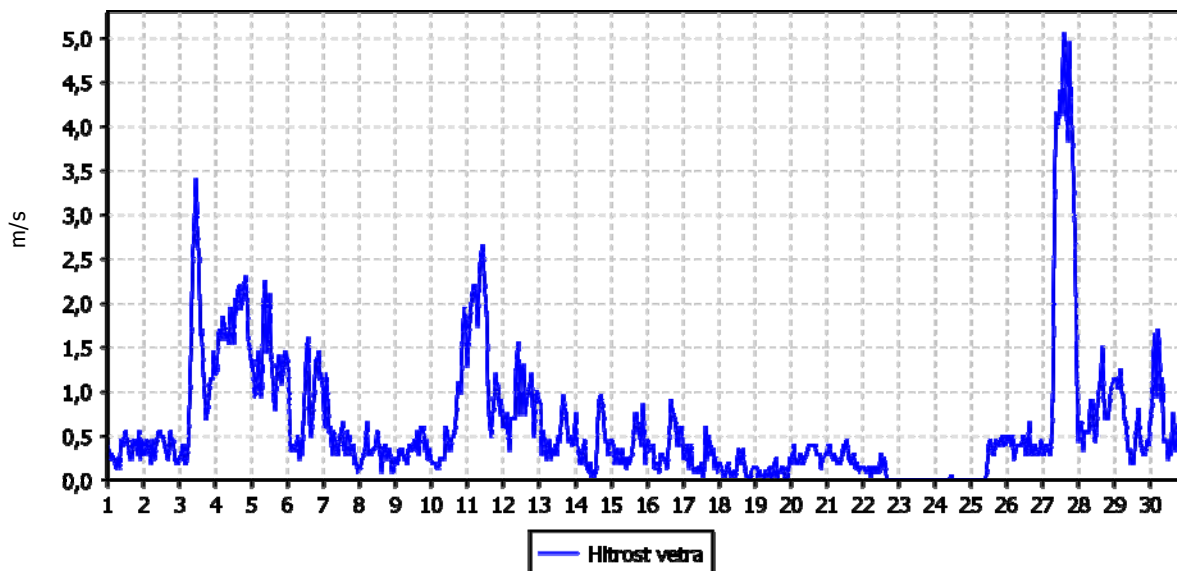
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Dobovec  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	5 m/s	27.11.2011 14:30:00
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	27.11.2011 14:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	08.11.2011 15:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	18.11.2011 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	178	

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	3	37	6	3	4	2	0	0	0	0	0	55	44
NNE	7	39	2	4	5	0	0	0	0	0	0	57	45
NE	8	14	5	6	6	1	0	0	0	0	0	40	32
ENE	6	12	5	7	12	12	10	0	0	0	0	64	51
E	22	19	3	6	13	7	5	0	0	0	0	75	59
ESE	20	31	5	5	12	0	0	0	0	0	0	73	58
SE	21	28	3	4	1	0	0	0	0	0	0	57	45
SSE	31	29	5	7	3	0	0	0	0	0	0	75	59
S	31	54	14	10	1	0	0	0	0	0	0	110	87
SSW	42	98	25	20	5	0	0	0	0	0	0	190	151
SW	26	78	21	19	11	0	0	0	0	0	0	155	123
WSW	29	25	5	2	6	0	2	0	0	0	0	69	55
W	16	14	3	4	12	3	2	0	0	0	0	54	43
WNW	9	9	5	3	8	9	10	26	1	0	0	80	63
NW	10	4	0	6	9	22	14	3	0	0	0	68	54
NNW	2	22	1	2	11	2	0	0	0	0	0	40	32
SKUPAJ	283	513	108	108	119	58	43	29	1	0	0	1262	1000

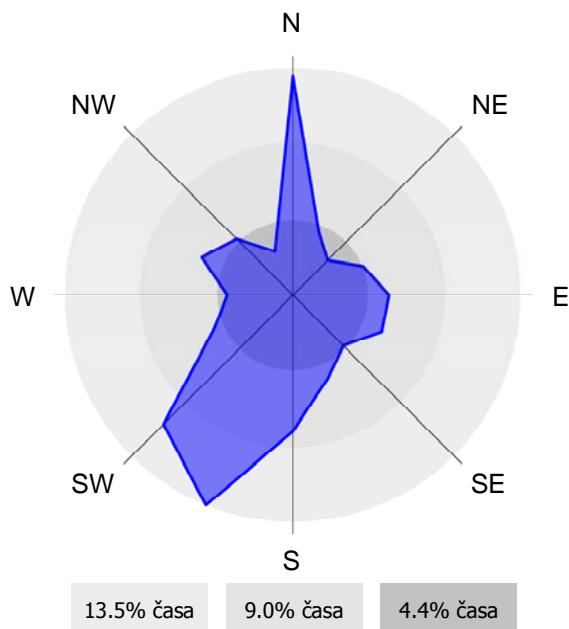
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Dobovec)  
01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2.9 Pregled hitrosti in smeri vetra – Kum

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kum  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

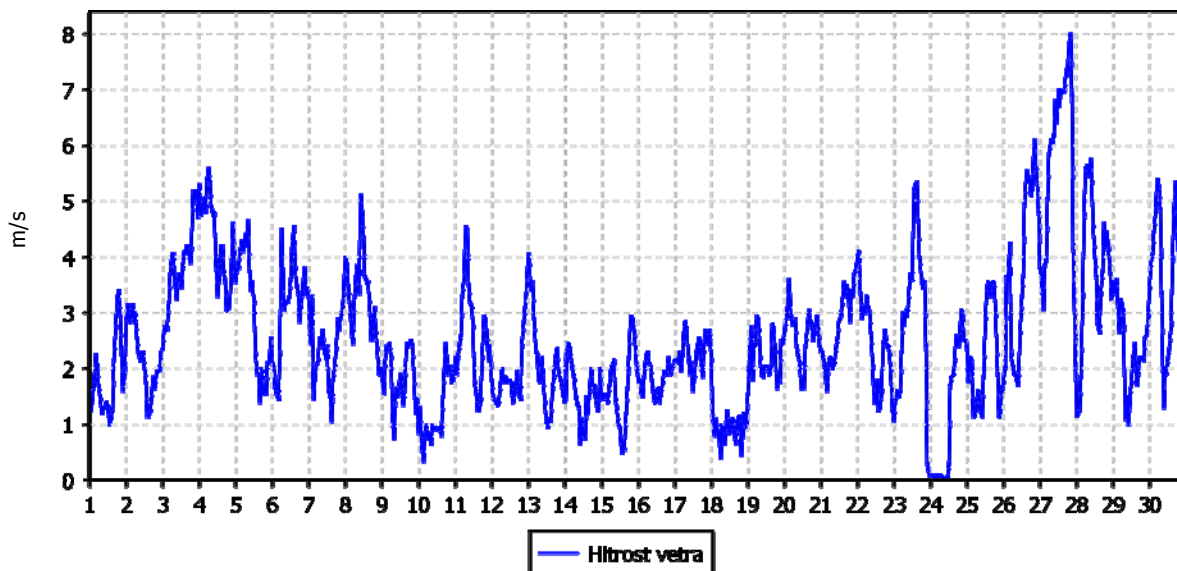
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	8 m/s	27.11.2011 20:00:00
Maksimalna urna hitrost:	8 m/s	27.11.2011 20:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	23.11.2011 22:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	24.11.2011 03:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	3 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	12	

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	8	1	0	1	7	8	9	12	0	0	0	46	32
NNE	1	0	3	2	5	10	1	0	0	0	0	22	15
NE	2	1	1	2	12	7	8	0	0	0	0	33	23
ENE	0	2	2	3	13	24	26	11	0	0	0	81	57
E	0	2	3	12	7	36	38	29	0	0	0	127	89
ESE	0	1	1	9	21	21	21	18	6	0	0	98	69
SE	0	0	2	3	11	21	28	23	13	0	0	101	71
SSE	0	0	1	5	13	15	34	49	0	0	0	117	82
S	0	0	0	4	15	22	38	40	17	0	0	136	95
SSW	0	1	0	2	7	16	29	9	0	0	0	64	45
SW	0	3	1	1	23	4	25	15	4	0	0	76	53
WSW	0	0	1	6	8	11	9	54	12	0	0	101	71
W	0	2	0	6	7	8	13	12	0	0	0	48	34
WNW	0	1	2	2	28	53	69	41	0	0	0	196	137
NW	0	1	0	1	4	15	58	37	26	12	0	154	108
NNW	5	2	0	0	2	3	10	6	0	0	0	28	20
SKUPAJ	16	17	17	59	183	274	416	356	78	12	0	1428	1000

### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Kum)

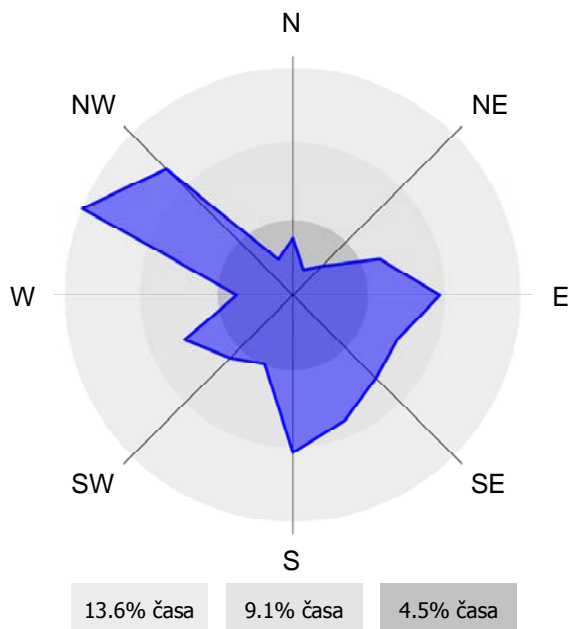
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Kum)

01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2.10 Pregled hitrosti in smeri vetra – Ravenska vas

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Ravenska vas  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

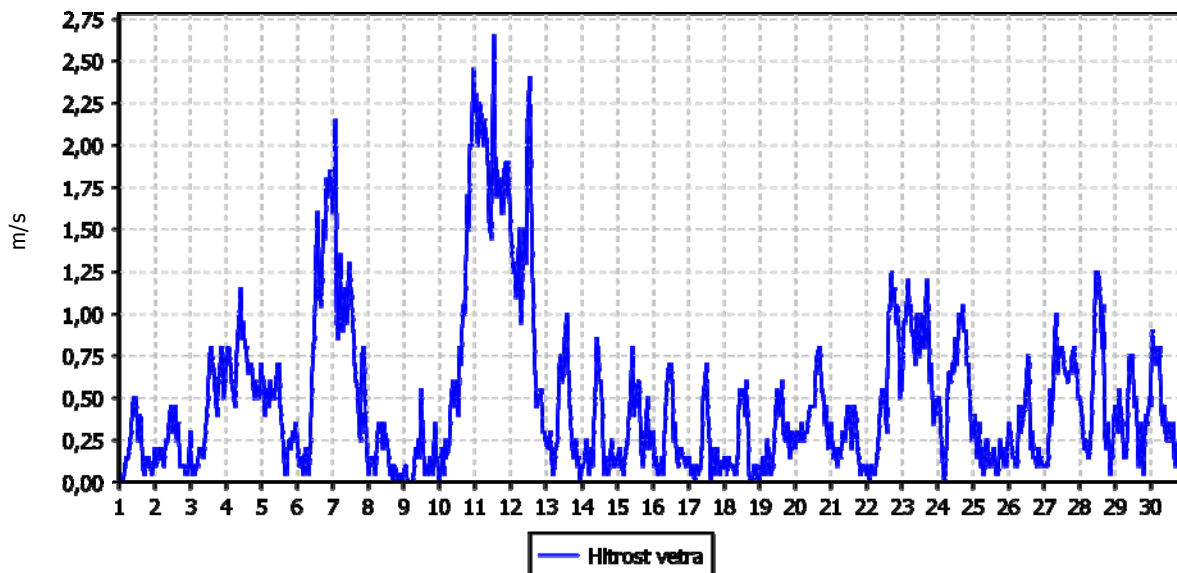
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	11.11.2011 13:00:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	11.11.2011 13:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.11.2011 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.11.2011 00:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	0 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	114	

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	11	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	24	18
NNE	15	34	11	2	1	0	0	0	0	0	0	63	48
NE	27	66	45	60	47	29	15	0	0	0	0	289	218
ENE	16	31	20	27	22	12	7	0	0	0	0	135	102
E	16	24	11	6	5	4	2	0	0	0	0	68	51
ESE	9	21	3	4	1	5	5	0	0	0	0	48	36
SE	19	31	3	1	1	0	0	0	0	0	0	55	41
SSE	37	32	6	3	0	0	0	0	0	0	0	78	59
S	60	32	14	15	2	0	0	0	0	0	0	123	93
SSW	39	20	25	11	0	0	0	0	0	0	0	95	72
SW	43	18	14	9	0	0	0	0	0	0	0	84	63
WSW	48	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	57	43
W	72	21	7	6	2	0	0	0	0	0	0	108	81
WNW	30	10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	43	32
NW	23	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	24
NNW	17	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24	18
SKUPAJ	482	373	165	146	81	50	29	0	0	0	0	1326	1000



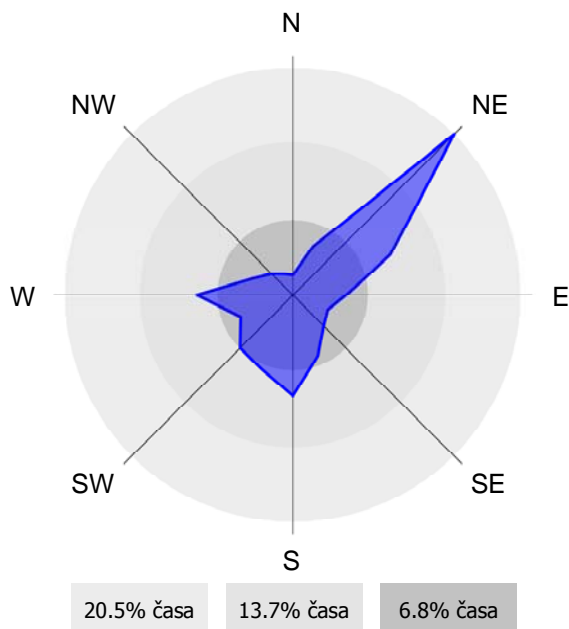
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Ravska vas)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Ravska vas)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.2.11 Pregled hitrosti in smeri vetra – Lakonca

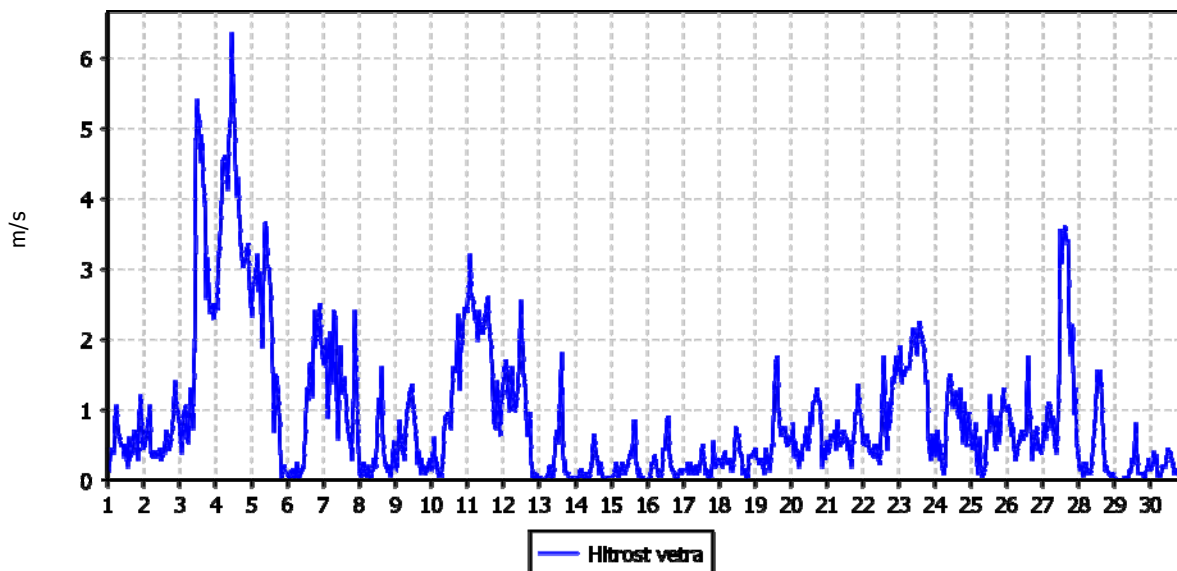
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Lakonca  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	04.11.2011 11:30:00
Maksimalna urna hitrost:	6 m/s	04.11.2011 11:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.11.2011 01:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	05.11.2011 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	140	

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	19	21	8	4	1	1	0	0	0	0	0	54	42
NNE	26	18	6	5	5	2	2	0	0	0	0	64	49
NE	20	12	1	8	24	12	36	0	0	0	0	113	87
ENE	26	17	8	10	29	34	25	2	0	0	0	151	116
E	46	20	11	18	31	26	3	0	0	0	0	155	119
ESE	45	20	6	5	18	0	2	0	0	0	0	96	74
SE	11	10	6	5	0	0	0	0	0	0	0	32	25
SSE	7	18	2	7	0	0	0	0	0	0	0	34	26
S	11	18	6	5	2	0	0	0	0	0	0	42	32
SSW	19	22	12	10	3	0	0	0	0	0	0	66	51
SW	26	25	13	26	20	1	22	30	6	0	0	169	130
WSW	11	40	25	26	19	7	21	35	4	0	0	188	145
W	7	20	9	6	3	1	1	0	0	0	0	47	36
WNW	8	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	25	19
NW	8	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	18
NNW	11	18	10	2	0	0	0	0	0	0	0	41	32
SKUPAJ	301	308	126	137	155	84	112	67	10	0	0	1300	1000

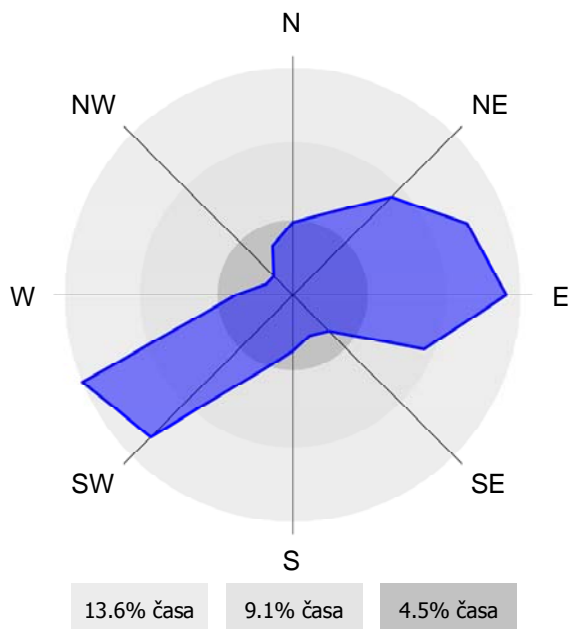
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2.12 Pregled hitrosti in smeri vetra – Prapretno

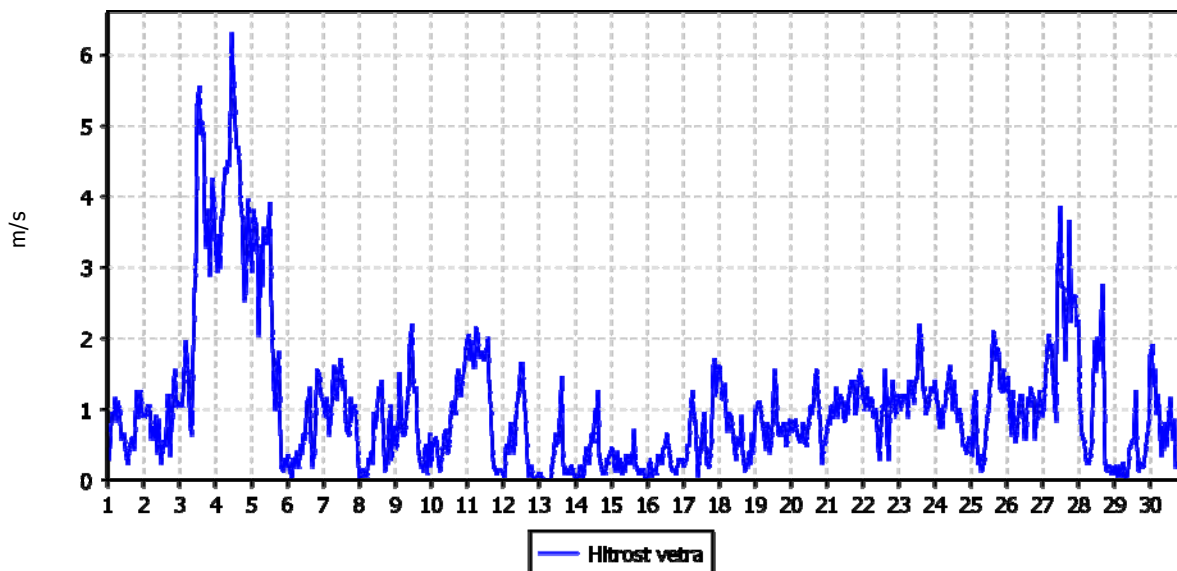
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Prapretno  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	04.11.2011 11:30:00
Maksimalna urna hitrost:	6 m/s	04.11.2011 11:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	06.11.2011 03:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	06.11.2011 03:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	49	

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	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5
NNE	4	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	18	13
NE	4	22	18	16	8	0	0	0	0	0	0	68	49
ENE	7	27	20	39	78	25	9	0	0	0	0	205	147
E	5	14	23	21	31	22	2	0	0	0	0	118	85
ESE	2	9	2	5	3	3	2	0	0	0	0	26	19
SE	2	6	4	2	2	0	1	1	0	0	0	18	13
SSE	4	7	5	10	28	13	2	0	0	0	0	69	50
S	13	14	9	9	7	1	0	0	0	0	0	53	38
SSW	44	25	12	7	8	1	0	1	0	0	0	98	70
SW	66	58	21	45	40	9	11	42	9	0	0	301	216
WSW	62	20	12	35	49	17	18	33	3	0	0	249	179
W	5	13	13	14	30	2	18	5	0	0	0	100	72
WNW	0	9	5	13	6	0	0	1	0	0	0	34	24
NW	2	2	3	4	3	0	0	0	0	0	0	14	10
NNW	1	6	3	2	1	0	0	0	0	0	0	13	9
SKUPAJ	222	245	156	223	294	93	63	83	12	0	0	1391	1000

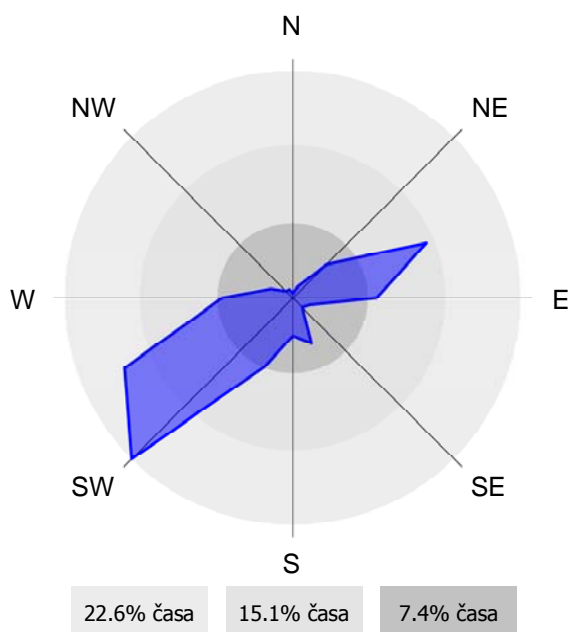
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### ROŽA VETROV

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### 2.2.13 Meritve sončnega sevanja – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

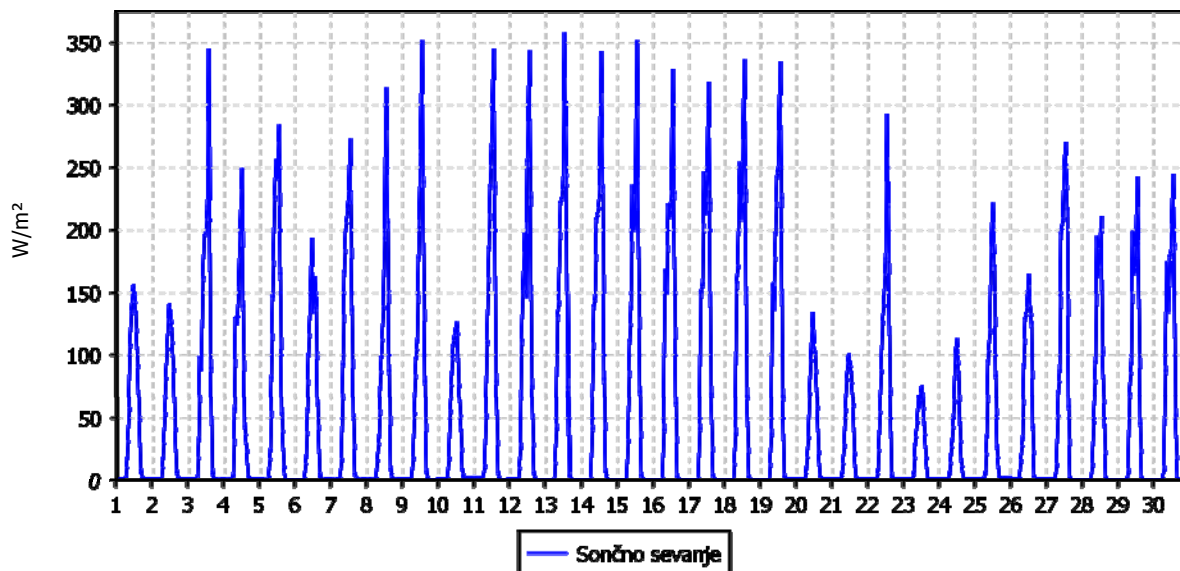
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100 %
Maksimalna urna vrednost:	357 W/m <sup>2</sup>	13.11.2011 13:00
Maksimalna dnevna vrednost:	71 W/m <sup>2</sup>	18.11.2011
Minimalna urna vrednost:	0 W/m <sup>2</sup>	04.11.2011 2:00
Minimalna dnevna vrednost:	18 W/m <sup>2</sup>	23.11.2011
Srednja vrednost v obdobju:	50 W/m <sup>2</sup>	

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 <sup>2</sup>	1126	78	566	79	30	100
100.0 do 200.0 W/m <sup>2</sup>	186	13	87	12	0	0
200.0 do 300.0 W/m <sup>2</sup>	97	7	55	8	0	0
300.0 do 400.0 W/m <sup>2</sup>	31	2	12	2	0	0
400.0 do 500.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
500.0 do 600.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
600.0 do 700.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
700.0 do 800.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
800.0 do 900.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
900.0 do 1000.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
1000.0 do 1500.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
1500.0 do 2000.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### URNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kovk)

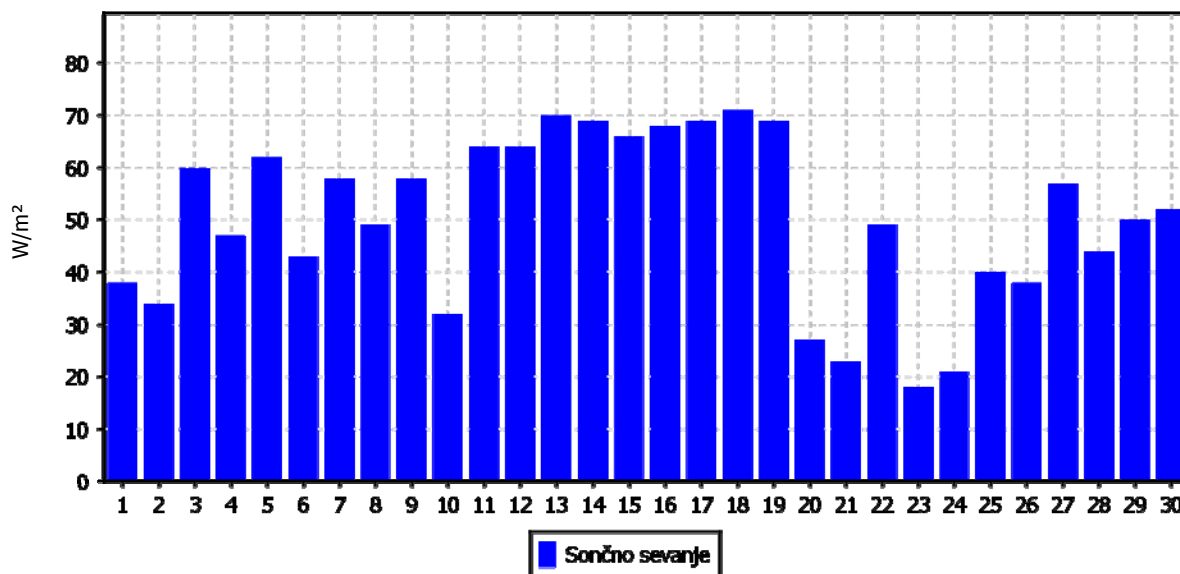
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kovk)

01.11.2011 do 01.12.2011



## 2.2.14 Meritve sončnega sevanja – Kum

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kum  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100 %
Maksimalna urna vrednost:	345 W/m <sup>2</sup>	01.11.2011 11:00
Maksimalna dnevna vrednost:	98 W/m <sup>2</sup>	01.11.2011
Minimalna urna vrednost:	9 W/m <sup>2</sup>	16.11.2011 12:00
Minimalna dnevna vrednost:	28 W/m <sup>2</sup>	04.11.2011
Srednja vrednost v obdobju:	72 W/m <sup>2</sup>	

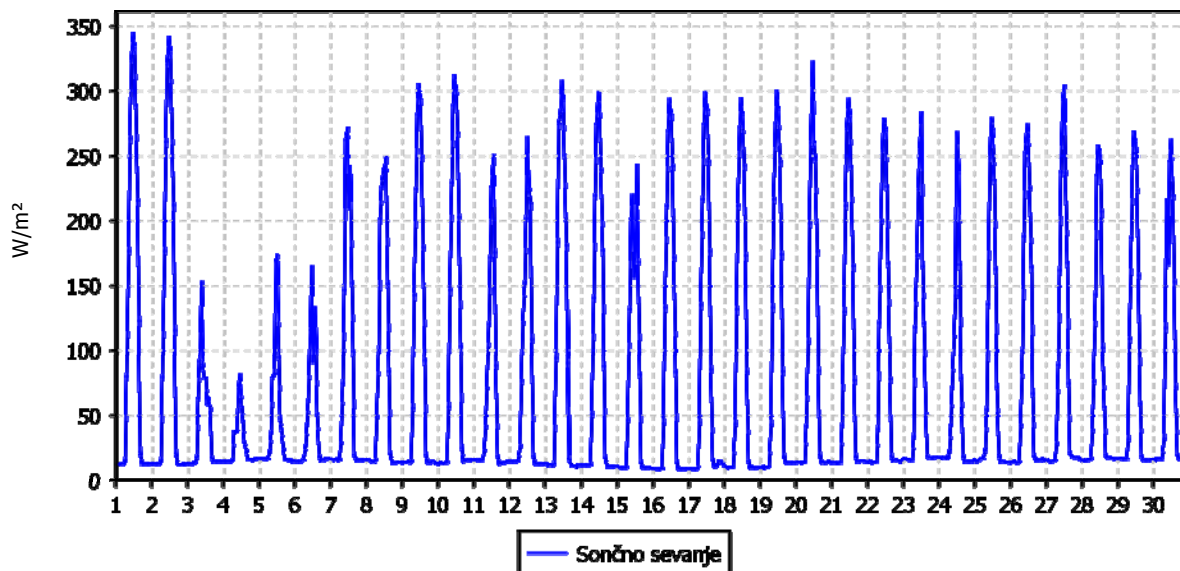
Razredi porazdelitve	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 100.0 W/m <sup>2</sup>	1063	74	539	75	30	100
100.0 do 200.0 W/m <sup>2</sup>	156	11	68	9	0	0
200.0 do 300.0 W/m <sup>2</sup>	191	13	100	14	0	0
300.0 do 400.0 W/m <sup>2</sup>	30	2	13	2	0	0
400.0 do 500.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
500.0 do 600.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
600.0 do 700.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
700.0 do 800.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
800.0 do 900.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
900.0 do 1000.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
1000.0 do 1500.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
1500.0 do 2000.0 W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



### URNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kum)

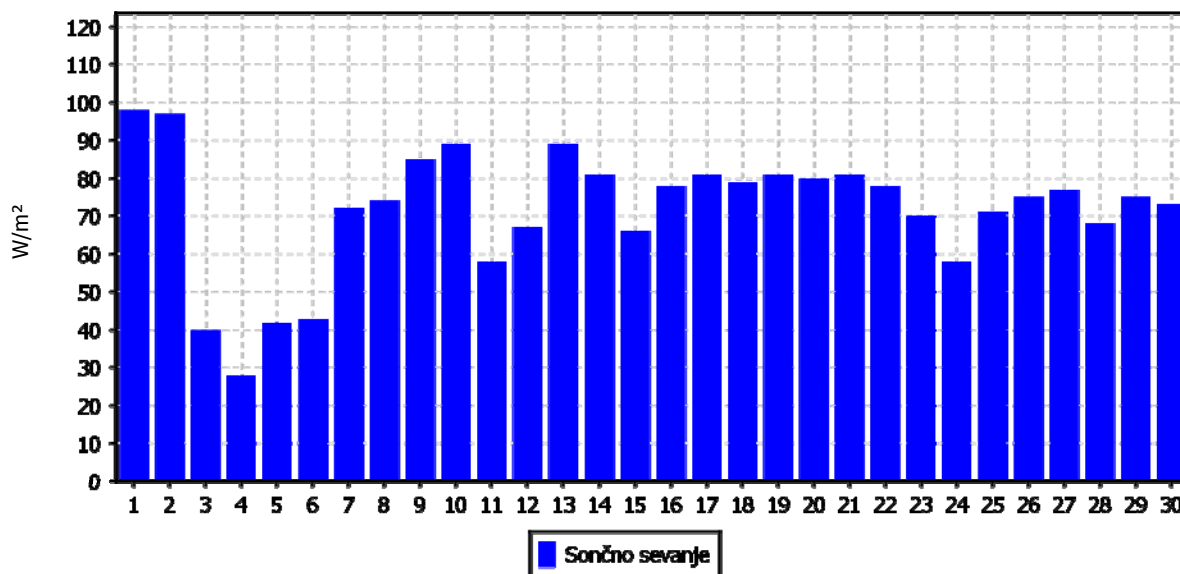
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE VREDNOSTI - Sončno sevanje

TE Trbovlje (Kum)

01.11.2011 do 01.12.2011



**2.2.15 Meritve padavin - Lakonca**

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Lakonca  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100.0 %
Razpoložljivih dnevnih podatkov:	30	100.0 %
Maksimalna urna količina:	0.1 mm	07.11.2011 02:00:00
Maksimalna dnevna količina:	0.1 mm	07.11.2011
Minimalna urna količina:	0.0 mm	01.11.2011 00:00:00
Minimalna dnevna količina:	0.0 mm	01.11.2011
Količina v obdobju:	0.1 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	1440	100	720	100	30	100
1.0 do 2.0 mm	0	0	0	0	0	0
2.0 do 3.0 mm	0	0	0	0	0	0
3.0 do 4.0 mm	0	0	0	0	0	0
4.0 do 5.0 mm	0	0	0	0	0	0
5.0 do 6.0 mm	0	0	0	0	0	0
6.0 do 7.0 mm	0	0	0	0	0	0
7.0 do 8.0 mm	0	0	0	0	0	0
8.0 do 9.0 mm	0	0	0	0	0	0
9.0 do 10.0 mm	0	0	0	0	0	0
10.0 do 11.0 mm	0	0	0	0	0	0
11.0 do 12.0 mm	0	0	0	0	0	0
12.0 do 13.0 mm	0	0	0	0	0	0
13.0 do 14.0 mm	0	0	0	0	0	0
14.0 do 80.0 mm	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1440</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

POLURNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Vsota	Min.	Max.
01.11 - 01.12	skupaj	%	mm	mm	mm
01.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
02.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
03.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
04.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
05.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
06.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
07.11.11	48	100.0	0.1	0.0	0.1
08.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
09.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
10.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
11.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
12.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
13.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
14.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
15.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
16.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
17.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
18.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
19.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
20.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
21.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
22.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
23.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
24.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
25.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
26.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
27.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
28.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
29.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0
30.11.11	48	100.0	0.0	0.0	0.0

POLURNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Povpr.	Min.	Max.
LETO: 2011	skupaj	%	mm	mm	mm
JANUAR	1488	100.0	0.0	0.0	0.7
FEBRUAR	1344	100.0	0.0	0.0	0.3
MAREC	1488	100.0	0.0	0.0	1.0
APRIL	1440	100.0	0.0	0.0	0.5
MAJ	1488	100.0	0.0	0.0	1.7
JUNIJ	1439	99.9	0.0	0.0	2.3
JULIJ	1488	100.0	0.0	0.0	2.1
AVGUST	1487	99.9	0.0	0.0	1.7
SEPTEMBER	1439	99.9	0.0	0.0	3.0
OKTOBER	1488	100.0	0.0	0.0	2.7
NOVEMBER	1440	100.0	0.0	0.0	0.1
SKUPAJ:	16029	100.0	0.0	0.0	3.0

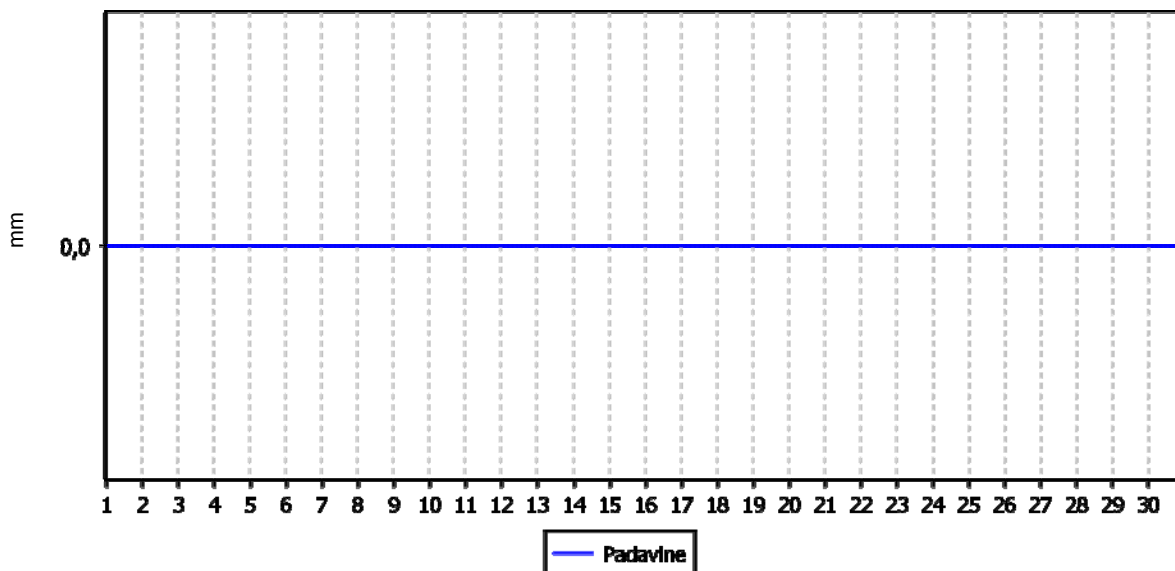
URNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Povpr.	Min.	Max.
LETO: 2011	skupaj	%	mm	mm	mm
JANUAR	744	100.0	0.0	0.0	1.2
FEBRUAR	672	100.0	0.0	0.0	0.6
MAREC	744	100.0	0.0	0.0	1.6
APRIL	720	100.0	0.0	0.0	0.8
MAJ	744	100.0	0.0	0.0	2.7
JUNIJ	720	100.0	0.1	0.0	3.9
JULIJ	744	100.0	0.1	0.0	3.2
AVGUST	744	100.0	0.0	0.0	1.8
SEPTEMBER	720	100.0	0.0	0.0	3.0
OKTOBER	744	100.0	0.1	0.0	4.6
NOVEMBER	720	100.0	0.0	0.0	0.1
SKUPAJ:	8016	100.0	0.0	0.0	4.6

DNEVNE VREDNOSTI	Meritve	Delež	Povpr.	Min.	Max.
LETO: 2011	skupaj	%	mm	mm	mm
JANUAR	31	100.0	0.2	0.0	4.8
FEBRUAR	28	100.0	0.1	0.0	1.7
MAREC	31	100.0	0.5	0.0	9.7
APRIL	30	100.0	0.3	0.0	1.9
MAJ	31	100.0	0.7	0.0	11.0
JUNIJ	30	100.0	1.2	0.0	7.9
JULIJ	31	100.0	1.6	0.0	19.1
AVGUST	31	100.0	0.1	0.0	2.7
SEPTEMBER	30	100.0	0.7	0.0	14.3
OKTOBER	31	100.0	1.2	0.0	14.5
NOVEMBER	30	100.0	0.0	0.0	0.1
SKUPAJ:	334	100.0	0.6	0.0	19.1

MESEČNE VREDNOSTI	Vsota
LETO: 2011	mm
JANUAR	7
FEBRUAR	3
MAREC	16
APRIL	10
MAJ	23
JUNIJ	41
JULIJ	49
AVGUST	4
SEPTEMBER	22
OKTOBER	38
NOVEMBER	0
SKUPAJ:	212

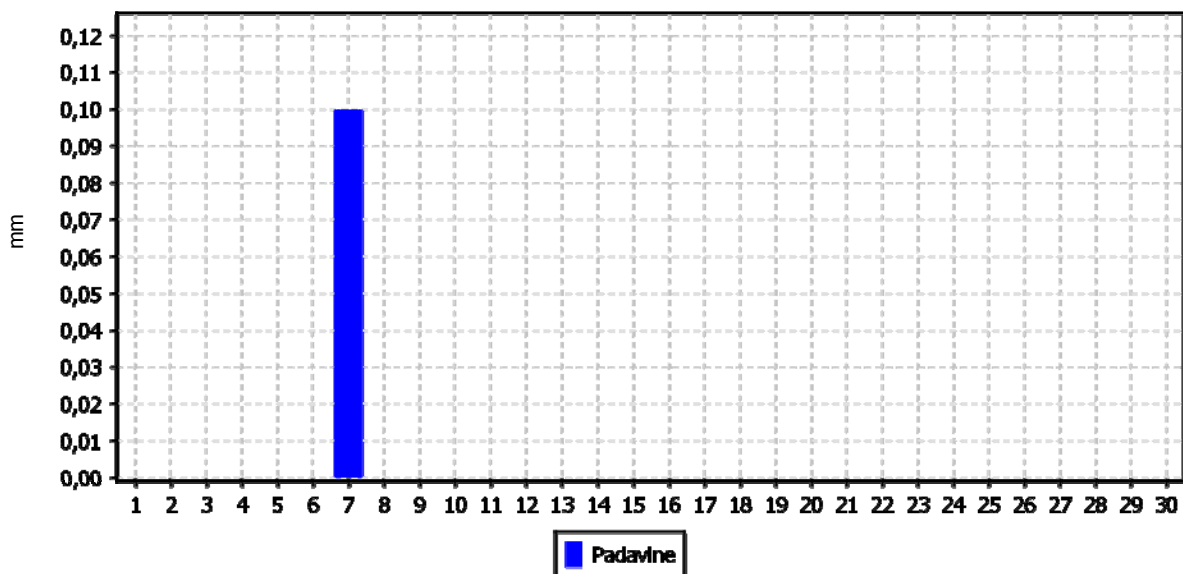
### KOLIČINA PADAVIN - 5 min. naliv

TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### KOLIČINA PADAVIN - dnevne vrednosti

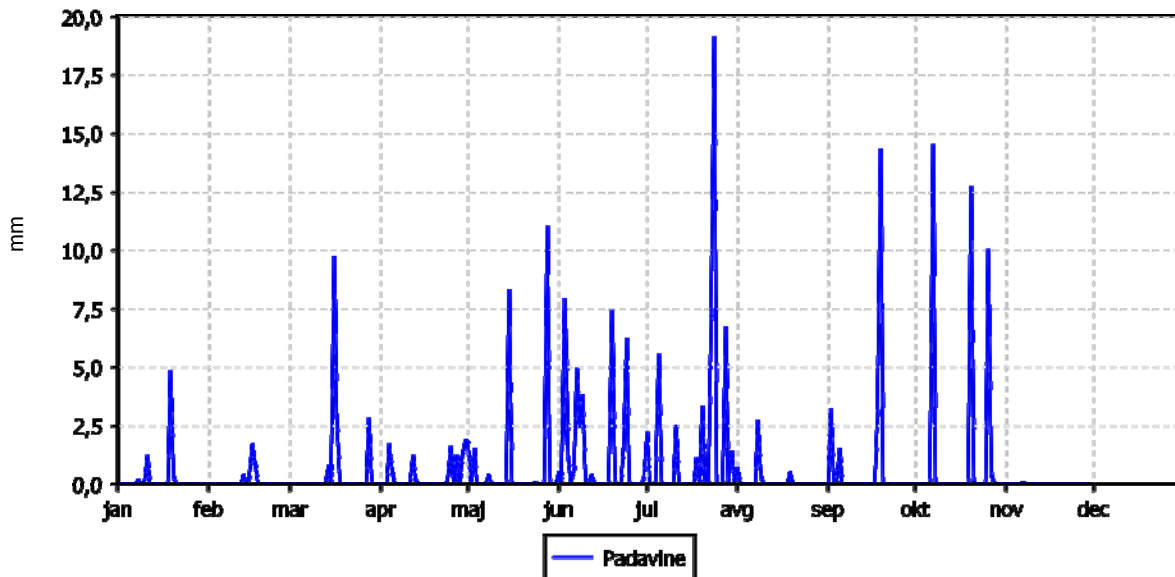
TE Trbovlje (Lakonca)  
01.11.2011 do 01.12.2011



### DNEVNE VREDNOSTI - Padavine

TE Trbovlje (Lakonca)

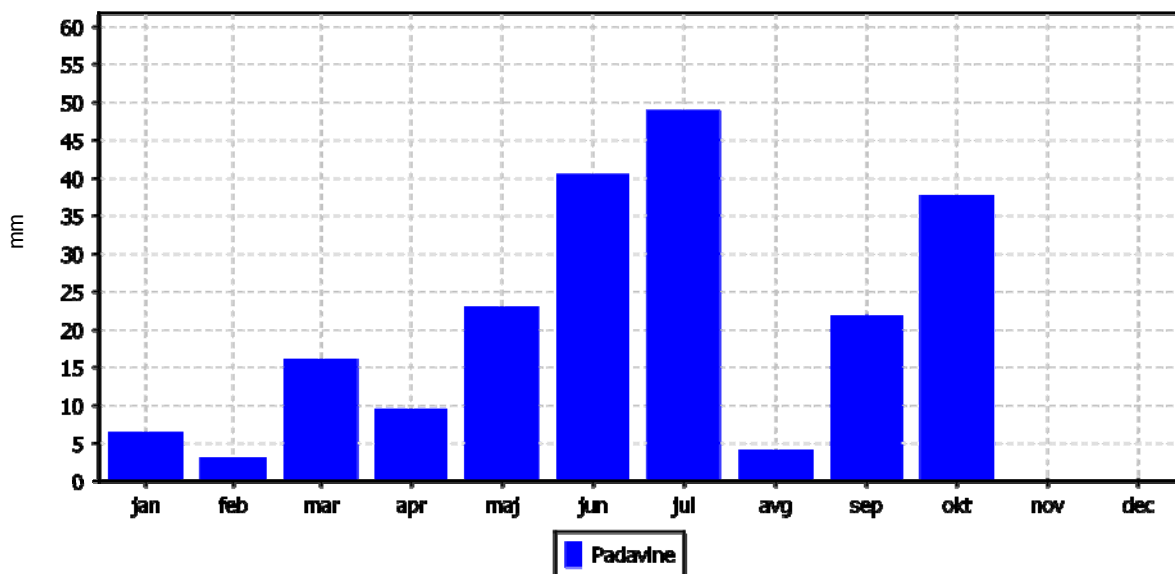
01.01.2011 do 01.12.2011



### MESEČNE VREDNOSTI - Padavine

TE Trbovlje (Lakonca)

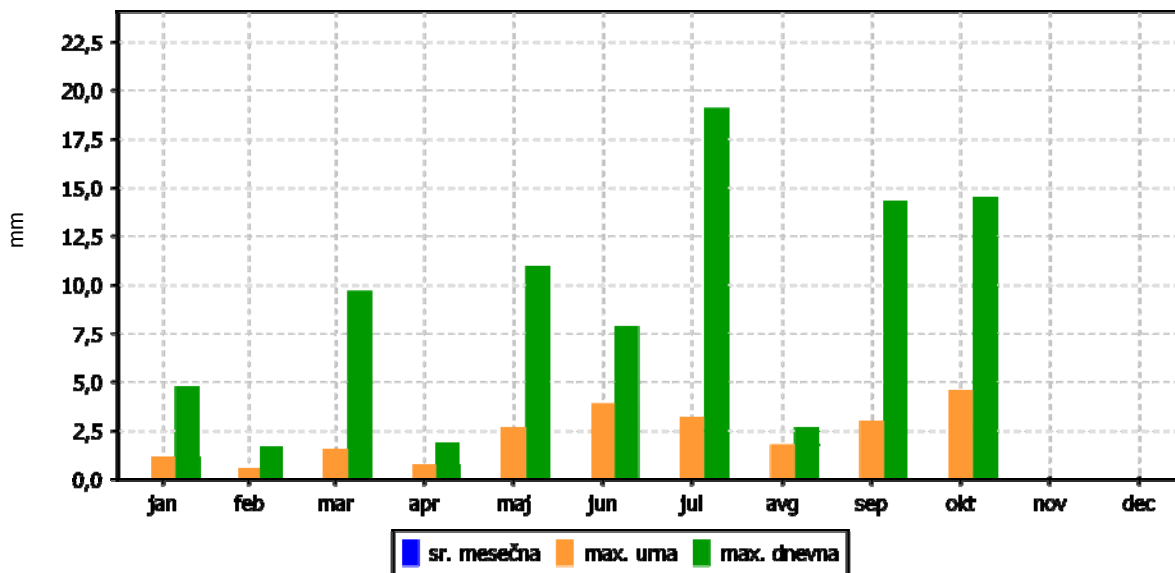
01.01.2011 do 01.12.2011



### LETNI PREGLED - Padavine

TE Trbovlje (Lakonca)

01.01.2011 do 01.01.2012



## 2.3 Meritve radioaktivnega sevanja

### 2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Lakonca  
 Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	30	100 %
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	51 $\mu$ Sv	

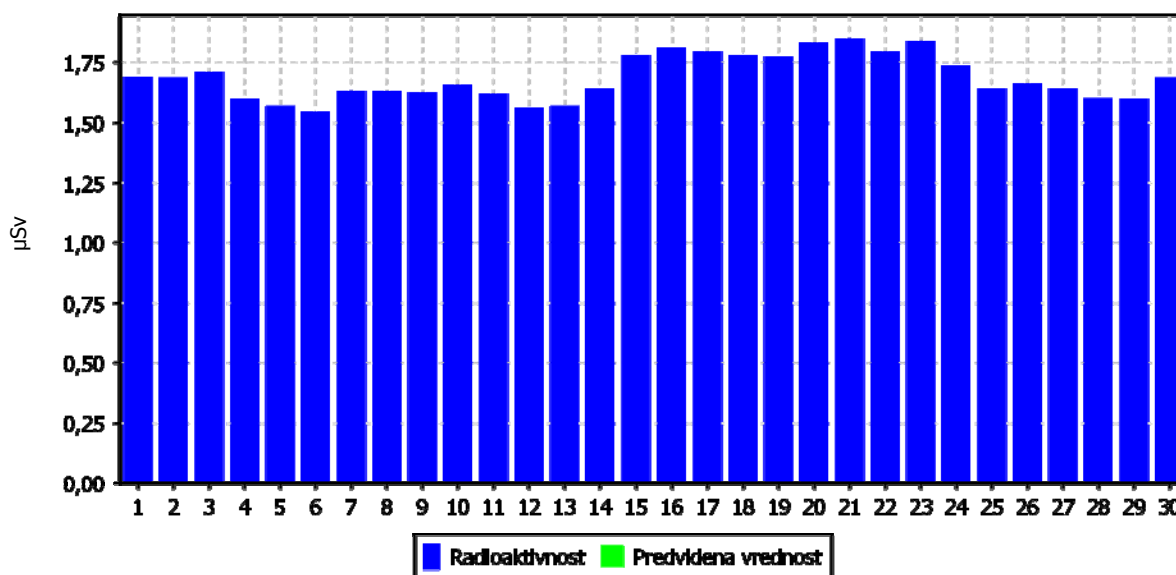
#### DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

1.11	2 $\mu$ Sv	2.11	2 $\mu$ Sv	3.11	2 $\mu$ Sv	4.11	2 $\mu$ Sv	5.11	2 $\mu$ Sv	6.11	2 $\mu$ Sv
7.11	2 $\mu$ Sv	8.11	2 $\mu$ Sv	9.11	2 $\mu$ Sv	10.11	2 $\mu$ Sv	11.11	2 $\mu$ Sv	12.11	2 $\mu$ Sv
13.11	2 $\mu$ Sv	14.11	2 $\mu$ Sv	15.11	2 $\mu$ Sv	16.11	2 $\mu$ Sv	17.11	2 $\mu$ Sv	18.11	2 $\mu$ Sv
19.11	2 $\mu$ Sv	20.11	2 $\mu$ Sv	21.11	2 $\mu$ Sv	22.11	2 $\mu$ Sv	23.11	2 $\mu$ Sv	24.11	2 $\mu$ Sv
25.11	2 $\mu$ Sv	26.11	2 $\mu$ Sv	27.11	2 $\mu$ Sv	28.11	2 $\mu$ Sv	29.11	2 $\mu$ Sv	30.11	2 $\mu$ Sv

Za posameznika iz prebivalstva znaša individualna mejna meja efektivne ekvivalentne doze zaradi dodatne izpostavljenosti telesa (poleg naravnega sevanja in uporabe v medicini) 1mSv.

#### DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE SEVANJA - Radioaktivnost

TE Trbovlje (Lakonca)  
 01.11.2011 do 01.12.2011





### 2.3.2 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Prapretno  
Obdobje meritev: 01.11.2011 do 01.12.2011

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	30	100 %
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	71 $\mu$ Sv	

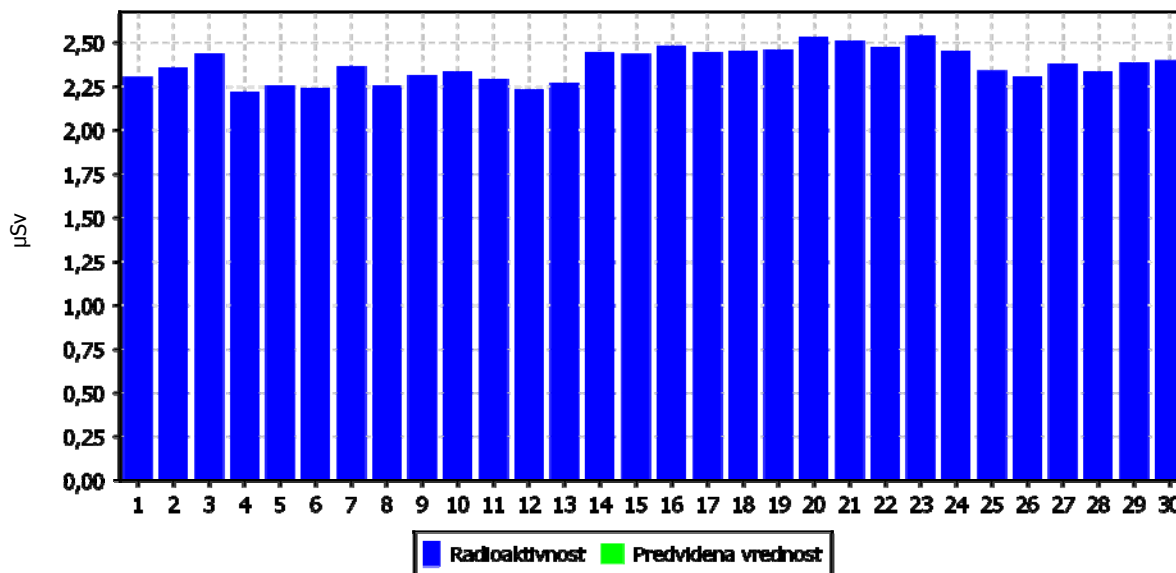
#### DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

1.11	2 $\mu$ Sv	2.11	2 $\mu$ Sv	3.11	2 $\mu$ Sv	4.11	2 $\mu$ Sv	5.11	2 $\mu$ Sv	6.11	2 $\mu$ Sv
7.11	2 $\mu$ Sv	8.11	2 $\mu$ Sv	9.11	2 $\mu$ Sv	10.11	2 $\mu$ Sv	11.11	2 $\mu$ Sv	12.11	2 $\mu$ Sv
13.11	2 $\mu$ Sv	14.11	2 $\mu$ Sv	15.11	2 $\mu$ Sv	16.11	2 $\mu$ Sv	17.11	2 $\mu$ Sv	18.11	2 $\mu$ Sv
19.11	2 $\mu$ Sv	20.11	3 $\mu$ Sv	21.11	3 $\mu$ Sv	22.11	2 $\mu$ Sv	23.11	3 $\mu$ Sv	24.11	2 $\mu$ Sv
25.11	2 $\mu$ Sv	26.11	2 $\mu$ Sv	27.11	2 $\mu$ Sv	28.11	2 $\mu$ Sv	29.11	2 $\mu$ Sv	30.11	2 $\mu$ Sv

Za posameznika iz prebivalstva znaša individualna mejna meja efektivne ekvivalentne doze zaradi dodatne izpostavljenosti telesa (poleg naravnega sevanja in uporabe v medicini) 1mSv.

#### DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE SEVANJA - Radioaktivnost

TE Trbovlje (Prapretno)  
01.11.2011 do 01.12.2011





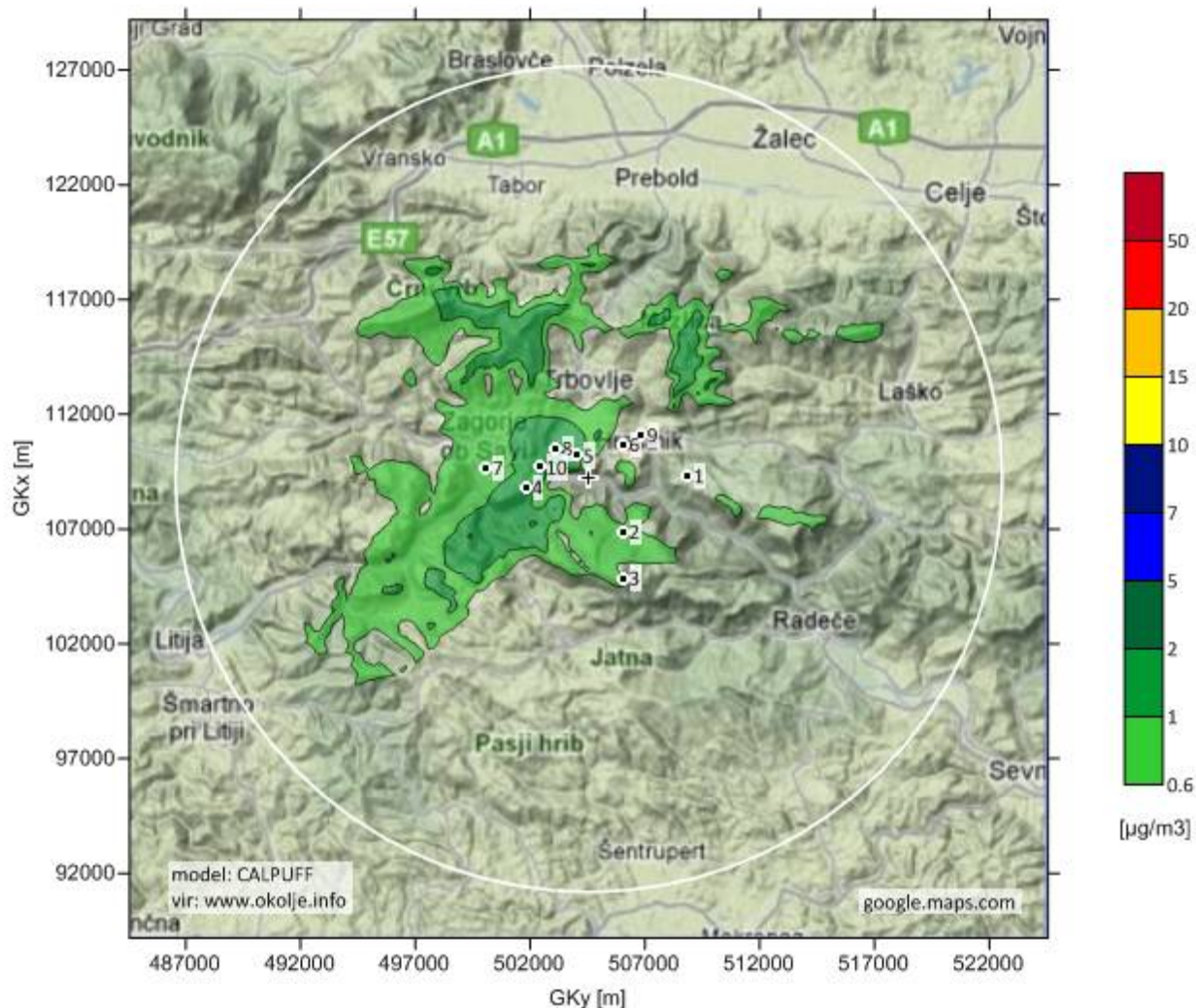
### 3. REZULTATI MODELIRANJA

V nadaljevanju so prikazane prostorske slike širjenja onesnaženja v zunanjem zraku. Na vseh slikah s prostorsko razporeditvijo onesnaženja je uporabljena enotna barvna skala. Z rdečo barvo je označena mejna vrednost. Mejna vrednost določenih parametrov je lahko presežena, kot to predvideva *Uredba o kakovosti zunanjega zraka*. Z modro barvo so prikazana območja, kjer so bile izračunane koncentracije višje od spodnjega ocenjevalnega pragu, z rumeno barvo pa območja s koncentracijami nad zgornjim ocenjevalnim pragom. Zelena barva predstavlja koncentracije, ki so višje od 3 % mejne letne vrednosti. Za vrednosti, kjer spodnji in zgornji ocenjevalni prag nista definirana (mejna urna koncentracije SO<sub>2</sub>, vse slike s številom preseganj mejne vrednosti) sta modra in rumena barva izbrani smiselno glede na ostale vrednosti.

Na vsaki sliki so tudi označene lokacije merilnih mest s kvadrati in arabskimi številkami, z križcem je označena lokacija najvišjega odvodnika Z1. Bel krog predstavlja območje vrednotenja TE Trbovlje s središčem na lokaciji Z1 in z radijem, ki je enak 50-kratniku višine tega odvodnika (50 x 360 m = 18000 m). Na vseh slikah so kot grafična podloga uporabljeni Googlovi zemljevidi ([www.google.maps.com](http://www.google.maps.com)).

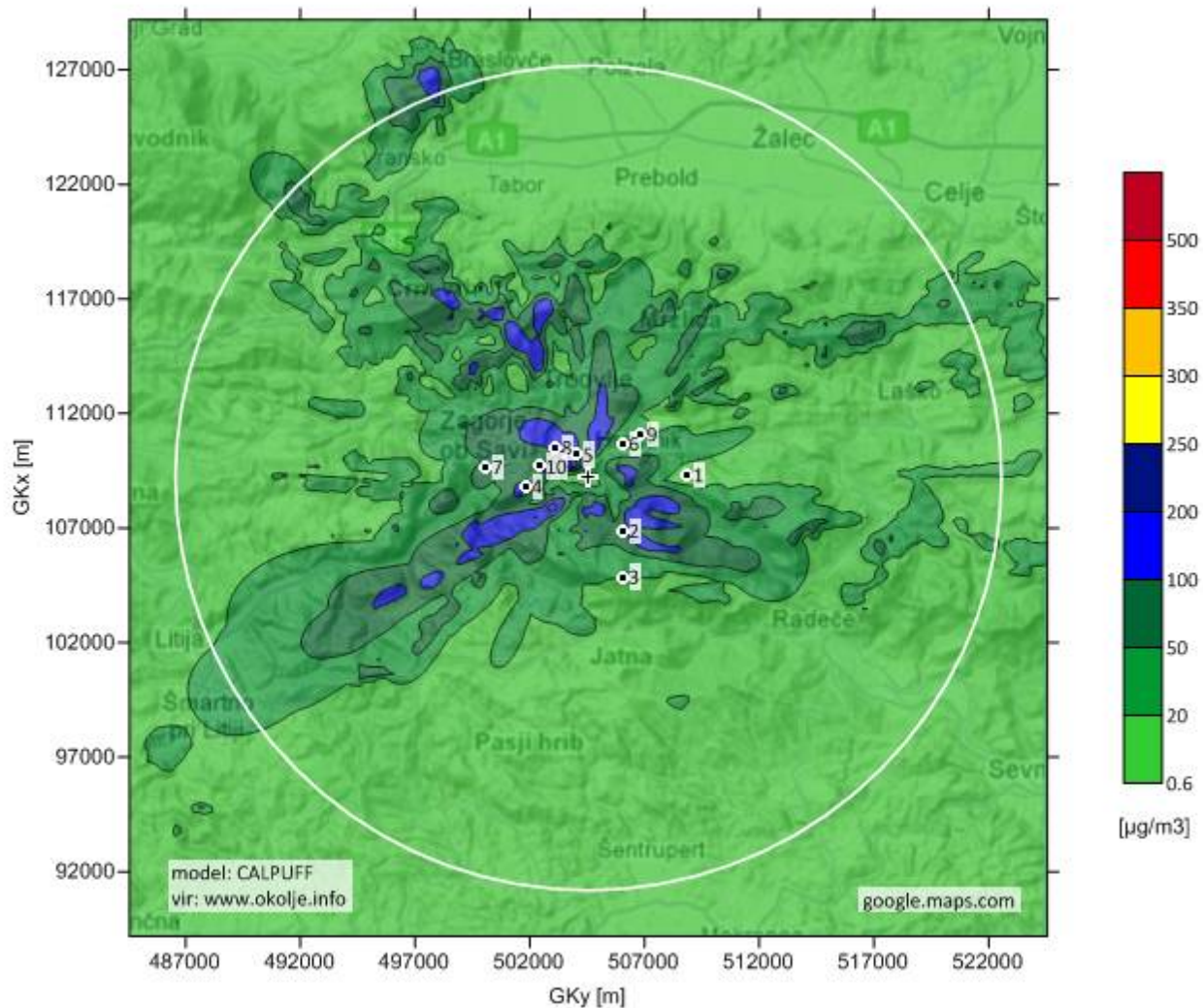
### 3.1 Modelski izračun širjenja SO<sub>2</sub>

Povprečna mesečna koncentracija SO<sub>2</sub> - november 2011



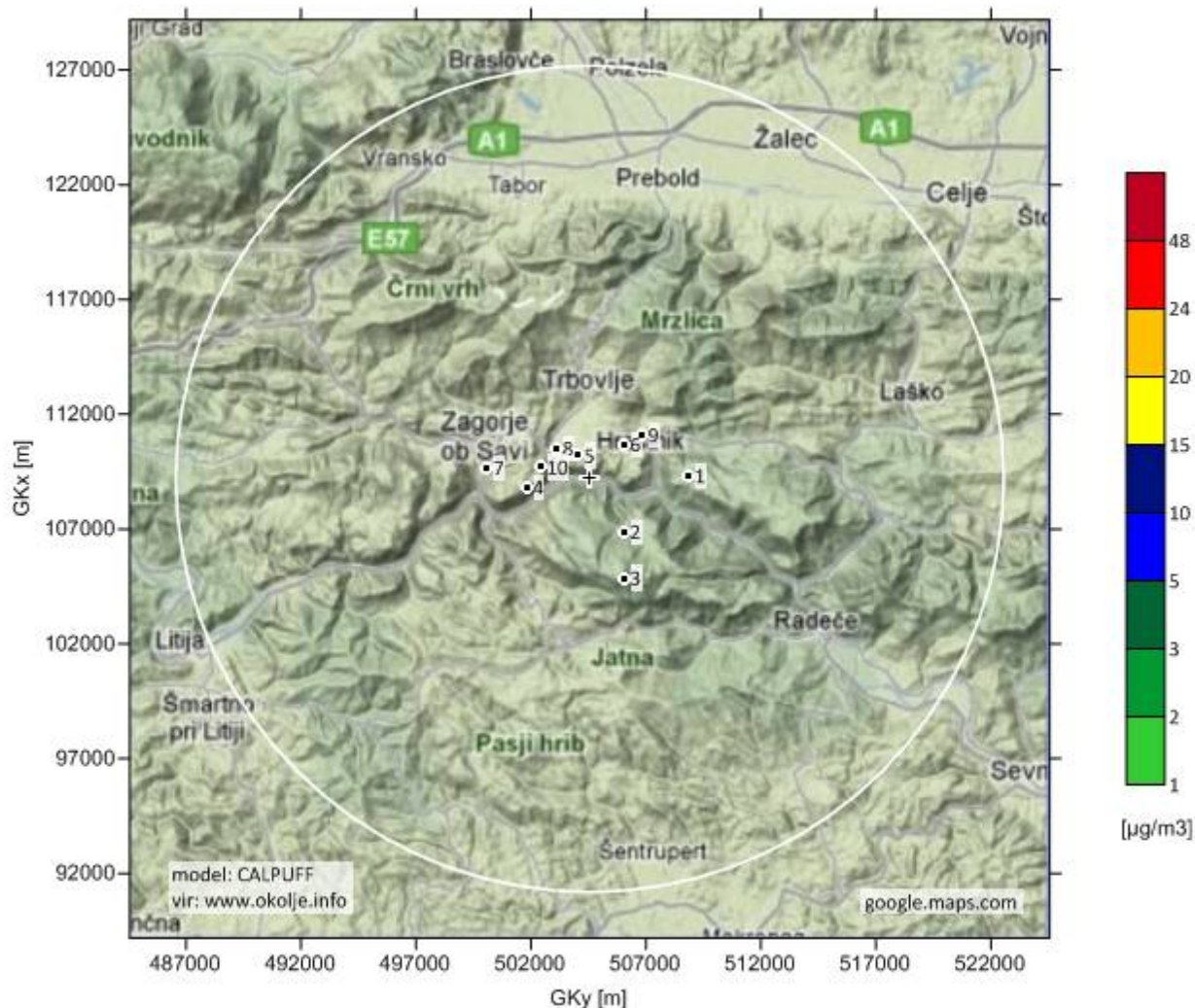
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Najvišja urna koncentracija SO<sub>2</sub> - november 2011



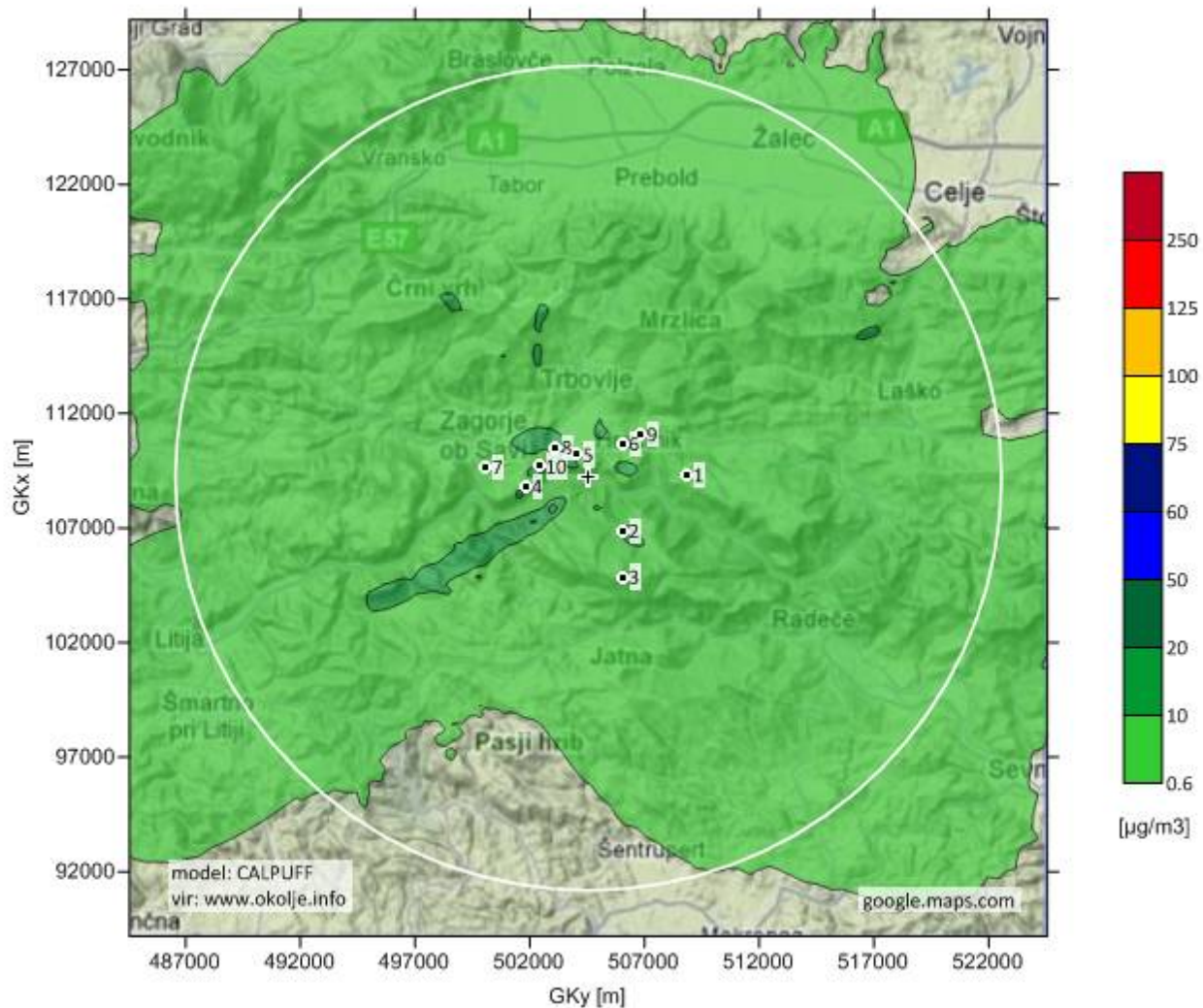
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Število preseganj mejne urne koncentracije SO<sub>2</sub> - november 2011



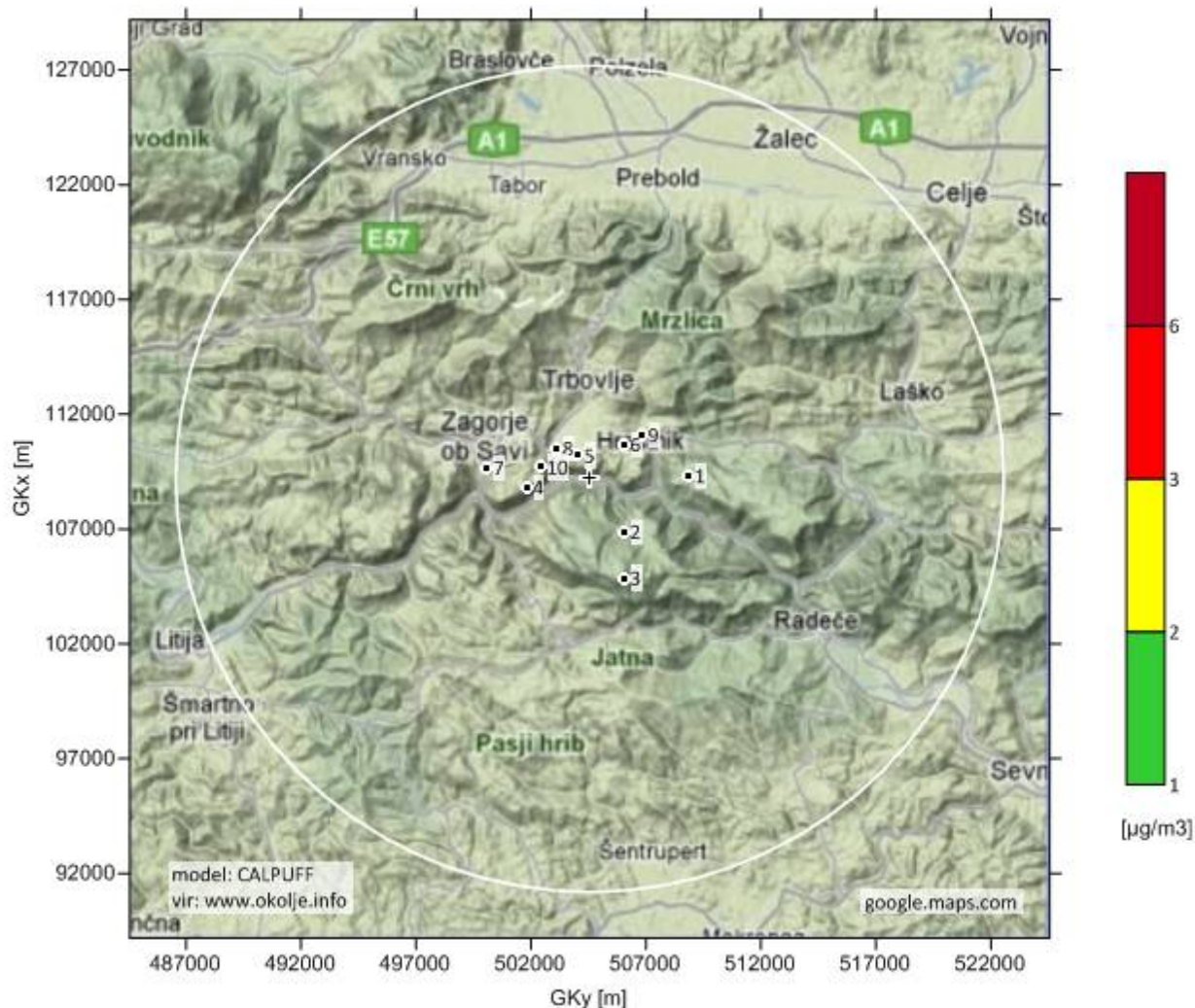
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zgorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Najvišja dnevna koncentracija SO<sub>2</sub> - november 2011



1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Število preseganj mejne dnevne koncentracije SO<sub>2</sub> - november 2011

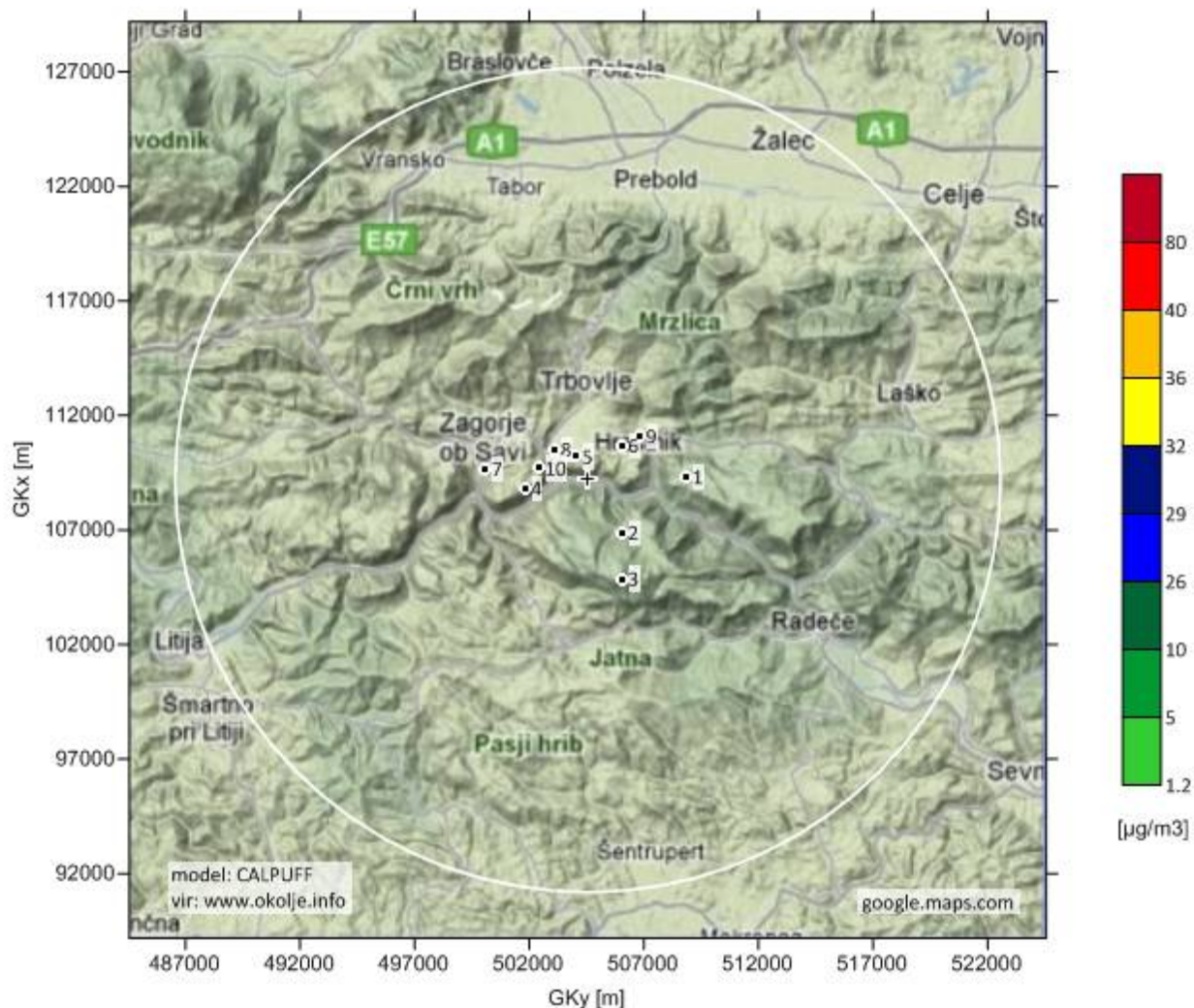


1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zgorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava



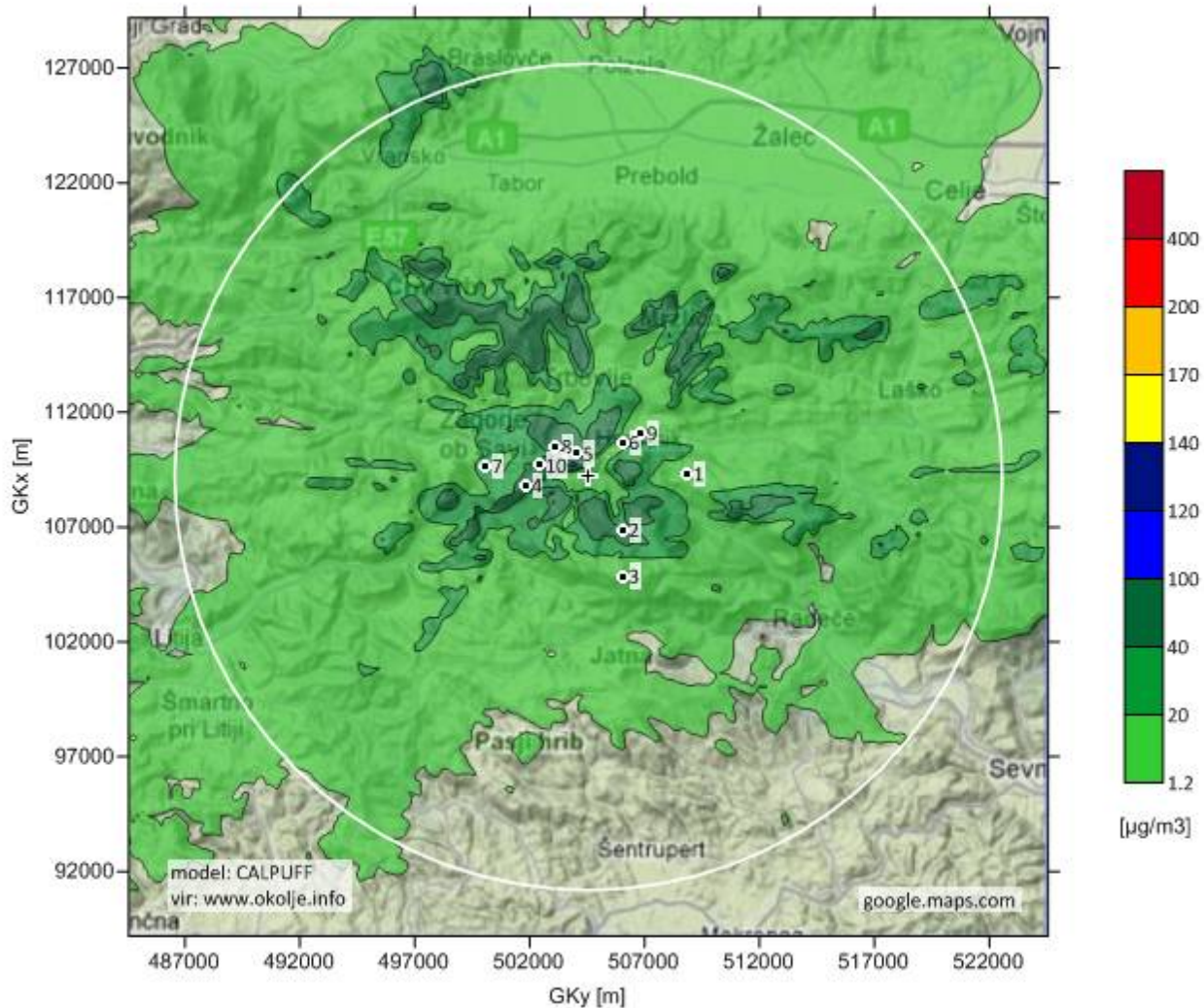
### 3.2 Modelski izračun širjenja NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub>

Povprečna mesečna koncentracija NO<sub>2</sub> - november 2011



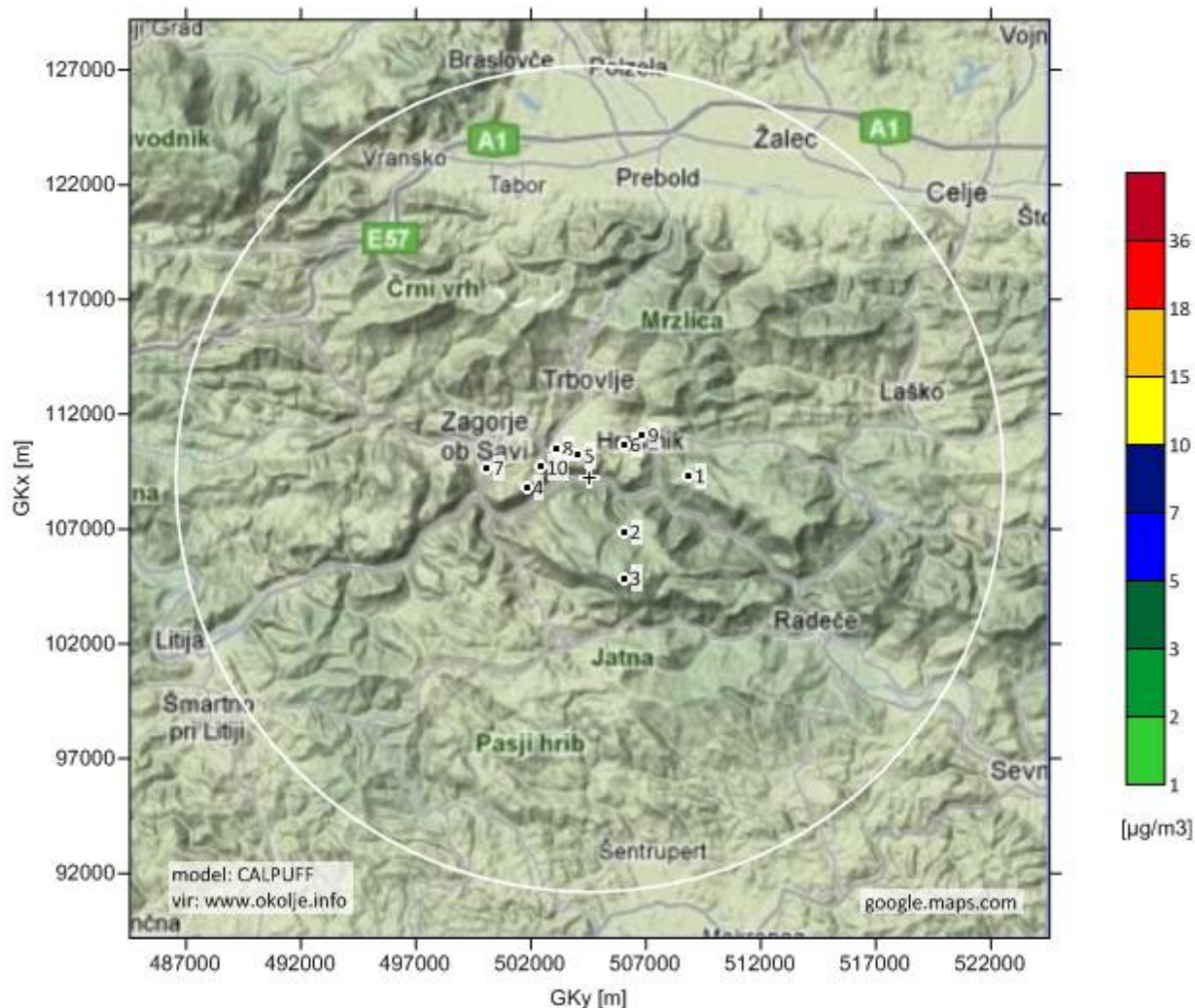
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Najvišja urna koncentracija NO<sub>2</sub> - november 2011



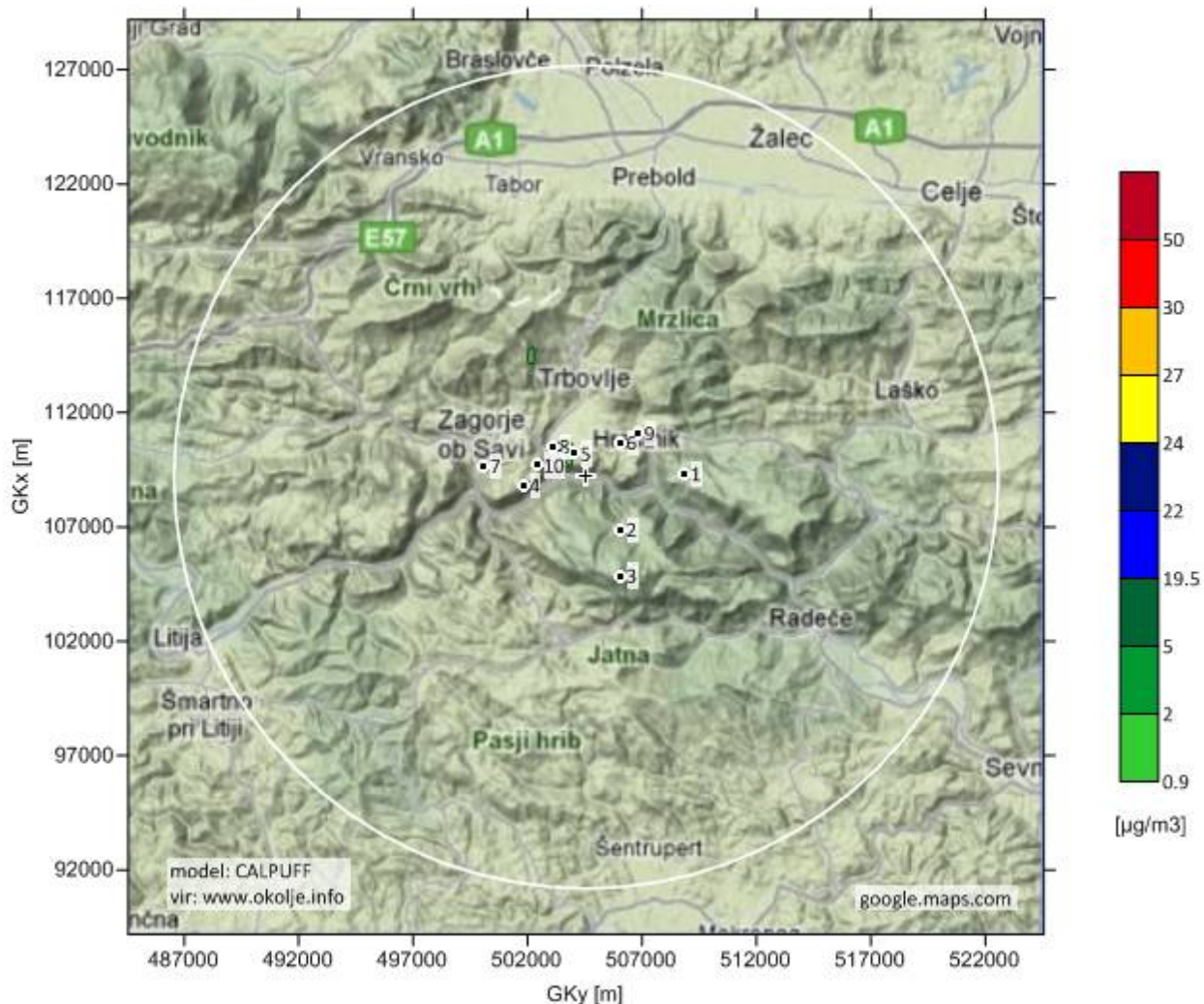
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Število preseganj mejne urne koncentracije NO<sub>2</sub> - november 2011



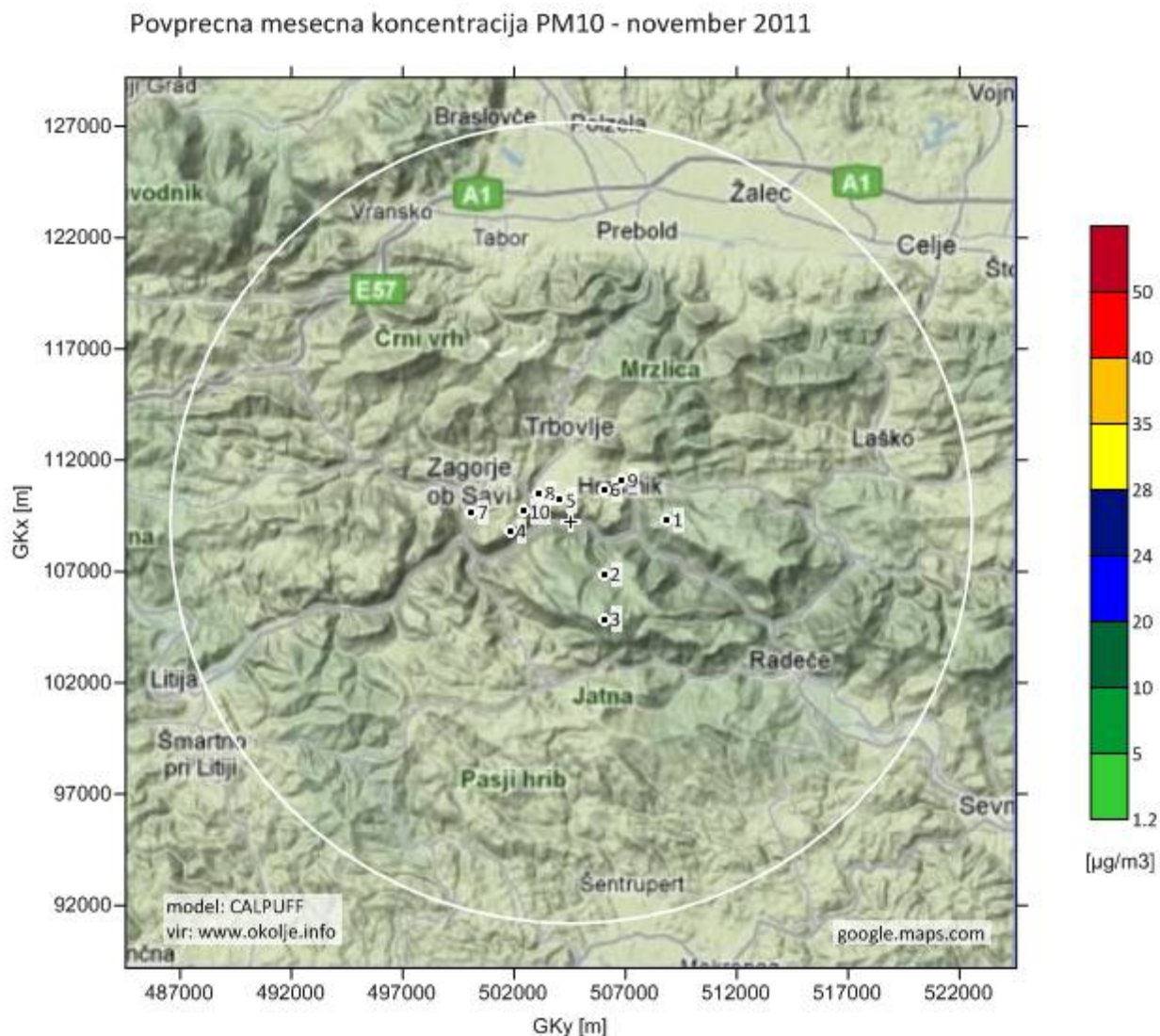
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zgorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Povprečna mesečna koncentracija NOx - november 2011



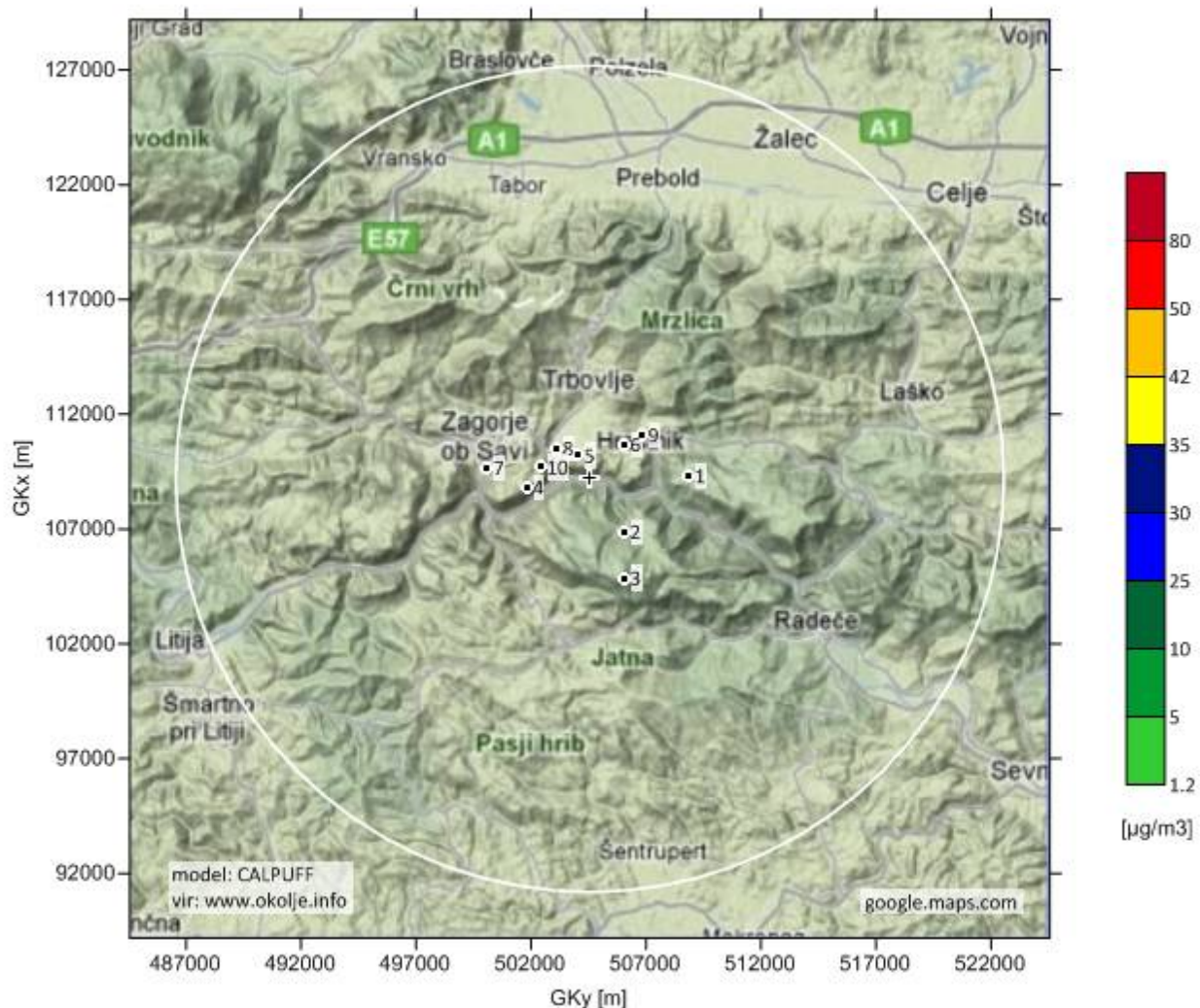
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

### 3.3 Modelski izračun širjenja onesnaženja PM<sub>10</sub>



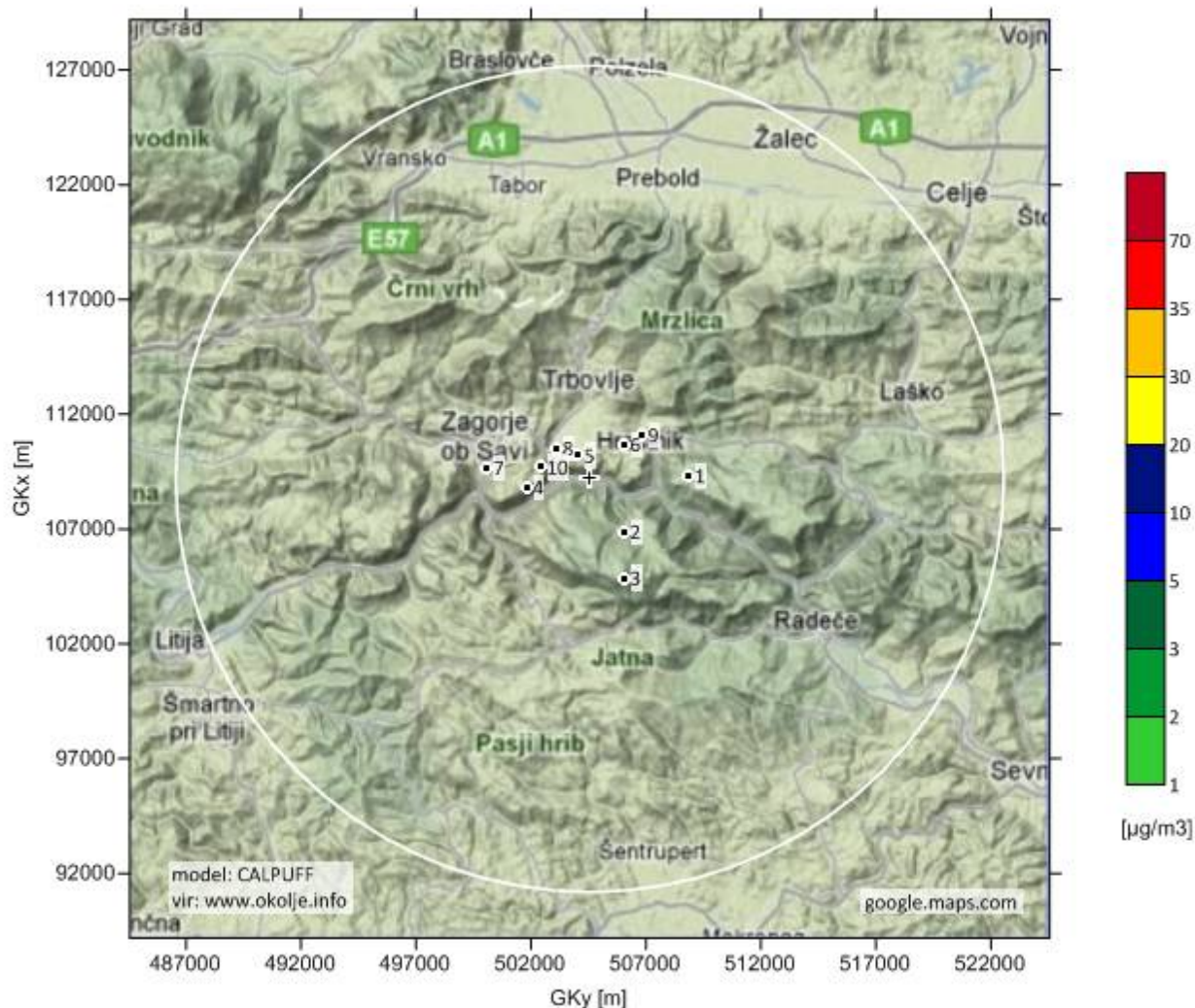
1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Najvišja dnevna koncentracija PM10 - november 2011



1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zagorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava

Število preseganj mejne dnevne koncentracije PM10 - november 2011



1 - Kovk, 2 - Dobovec, 3 - Kum, 4 - Ravenska vas, 5 - Lakonca, 6 - Praprotno, 7 - Zgorje, 8 - Trbovlje, 9 - Hrastnik, 10 - Zelena trava





## 4. ZAKLJUČEK

### 4.1 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 mesec november 2011 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> in PM<sub>10</sub> ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v novembru 2011 na vseh lokacijah.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati meritev sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 99 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 56 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 17 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz jugozahoda in juga. Največji deleži so iz smeri S, SSW in WSW. TE Trbovlje leži v smeri W.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 308 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 110 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 17 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz severovzhoda in zahoda. Največji deleži so iz smeri W, WSW in ENE. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Kum izmerjeno manj več 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 24 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 15 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 8 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz severozahoda in jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri NW, SSE in WNW. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Ravenska vas izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (350 µg/m<sup>3</sup>) in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO<sub>2</sub> je znašala 253 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 37 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 15 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje SO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz vzhodnih smeri. Največji deleži sta iz smeri E in ENE. TE Trbovlje leži v smeri E.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (200 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m<sup>3</sup>) NO<sub>2</sub> nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO<sub>2</sub> je znašala 45 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 27 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 14 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz severa in juga. Največji deleži so iz smeri SSW, S in NNW. TE Trbovlje leži v smeri W.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Trbovlje. Urna mejna vrednost (200 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m<sup>3</sup>) NO<sub>2</sub> nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO<sub>2</sub> je znašala 85 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 40 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 16 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO<sub>2</sub> je bilo prevladujoče iz severa in zahoda. Največji deleži so iz smeri N, NNE in ESE. TE Trbovlje leži v smeri NNW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O<sub>3</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev O<sub>3</sub> monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Trbovlje. Opozorilna (180 µg/m<sup>3</sup>) in alarmna vrednost O<sub>3</sub> (240 µg/m<sup>3</sup>) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m<sup>3</sup>) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija O<sub>3</sub> je znašala 85 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 77 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 37 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je bil prevladujoč iz severozahoda in jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri NW, ESE in W. TE Trbovlje leži v smeri W.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Kovk izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov dnevni koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM<sub>10</sub> monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) je bila presežena 3-krat. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 69 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 25 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Dobovec izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov dnevni koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM<sub>10</sub> monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) je bila presežena 2-krat. Maksimalna dnevna koncentracija je znašala 69 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 17 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Prapretno izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM<sub>10</sub> monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Trbovlje. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m<sup>3</sup>) je bila presežena 13-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> je znašala 150 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 90 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 49 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje z delci PM<sub>10</sub> je bilo prevladujoče iz severovzhoda in jugozahoda. Največji deleži so iz smeri NNE, NE in SSW. TE Trbovlje in deponija Prapretno ležita v smeri SW.

## 4.2 Komentar modelskih rezultatov TE Trbovlje

Izračun širjenja onesnaženja iz TE Trbovlje v mesecu novembru je bil pripravljen na podlagi meritev meteoroloških spremenljivk iz EIS TET. V izračunih je bil tudi vključen izmerjen niz emisijskih podatkov na odvodniku Z1. To pomeni, da je bilo v izračunih upoštevano, če je podjetje mirovalo ali obratovalo s povišano emisijo.

Podjetje TET v mesecu novembru do 7.11. ni obratovalo, naprej pa je obratovalo s približno enakomerno in konstantno emisijo odpadnih snovi v zrak preko odvodnika Z1.

Izračunane koncentracije  $\text{SO}_2$  v mesecu novembru so nizke. Vse izračunane povprečne mesečne koncentracije in najvišje dnevne koncentracije  $\text{SO}_2$  so nižje od spodnjega ocenjevalnega pragu. Vse izračunane najvišje urne koncentracije  $\text{SO}_2$  so nižje od mejne urne koncentracije.

Izračun širjenja onesnaženja z  $\text{NO}_2$  in  $\text{NO}_x$  je pokazal, da je bilo onesnaženje s tema dvema onesnaževaloma še nižje kot pri  $\text{SO}_2$ . Vse izračunane koncentracije so nižje od spodnjega ocenjevalnega pragu.

Slike, ki prikazujejo širjenje onesnaženja z delci  $\text{PM}_{10}$  so popolnoma prazne. To pa pomeni, da so vse izračunane koncentracije nižje od 3 % mejne letne vrednosti.

Tudi meritve kakovosti zunanega zraka v EIS TET so pokazale, da v mesecu novembru na nobeni postaji ni bilo izmerjeno povišano onesnaženje z  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  ali  $\text{NO}_x$  in so bile vse izmerjene koncentracije teh onesnaževal nižje od mejnih vrednosti. Pri meritvah kakovosti zunanega zraka pa so se pojavila preseganja mejnih dnevnih koncentracij  $\text{PM}_{10}$ . Povišane izmerjene koncentracije delcev  $\text{PM}_{10}$  v zunanjem zraku so posledica neugodne meteorološke situacije v mesecu novembru. Za november je bilo značilno veliko število dni z meglo in temperaturno inverzijo. Povišane izmerjene vrednosti delcev  $\text{PM}_{10}$  pa ne gre pripisati emisiji iz odvodnika Z1, kar tudi nakazujejo modelski izračuni.



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

## MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE TRBOVLJE

NOVEMBER 2011

EKO 5180/P

Ljubljana, DECEMBER 2011





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5180/P

## MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE TRBOVLJE

NOVEMBER 2011

Ljubljana, DECEMBER 2011

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 2011**

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:

<b>Naročnik:</b>	TE Trbovlje, d.o.o. Trbovlje, Ob železnici 27
<b>Št. pogodbe:</b>	ER-E 02/2011
<b>Odgovorna oseba naročnika:</b>	Ervin RENKO, dipl. inž. el.
<b>Št. delovnega naloga:</b>	211 219
<b>Št. poročila:</b>	EKO 5180/P
<b>Naslov poročila:</b>	Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Trbovlje
<b>Izvajalec:</b>	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
<b>Odgovorni nosilec naloge:</b>	Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str.
<b>Poročilo izdelali:</b>	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh.
<b>Datum izdelave:</b>	DECEMBER 2011
<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o. (Ervin Renko) 6x Inšpektorat RS za okolje in prostor (Jože Strašek) 1x CD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 1x CD Agencija RS za okolje (Andrej Šegula) 1x CD 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 obdobje od 01.11.2010 do 01.11.2011.



## **KAZALO VSEBINE**

<b>1.</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ZAKONSKE OSNOVE .....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST .....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>REZULTATI MERITEV .....</b>	<b>3</b>
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
<b>6.</b>	<b>SKLEP .....</b>	<b>63</b>



## 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 zunanega zraka in z njim monitoring kakovosti padavin.

Eno od pomembnih meril stopnje onesnaženosti zunanega 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, 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 zunanega zraka:

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

Določbe direktive so vnesene v slovenski pravni red z **Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih ogljikovodikih**

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

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

V slovenski pravni red je bila vnesena z **Uredbo o kakovosti zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 9/2011)**.

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

Pri monitoringu padavin je potrebno upoštevati tudi zahteve Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11).

### 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.

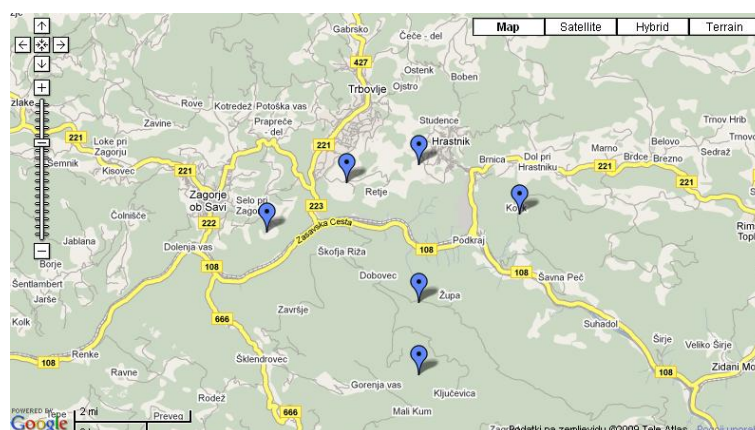
Koordinate merilnih lokacij, nadmorske višine, tipi merilnih lokacij skupaj z geografskim opisom, tipi območij in značilnosti območij so podani v tabelah in na sliki v nadaljevanju.

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 mesec oktober. Poleg rezultatov meritev za mesec oktober so prikazani tudi rezultati meritev za pretekle mesece, in sicer za obdobje enega leta. Za pH vrednosti in kovine, katerih meritve so zahtevane z zakonodajo, je za mesec oktober prikazan petletni niz rezultatov meritev.





## 5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

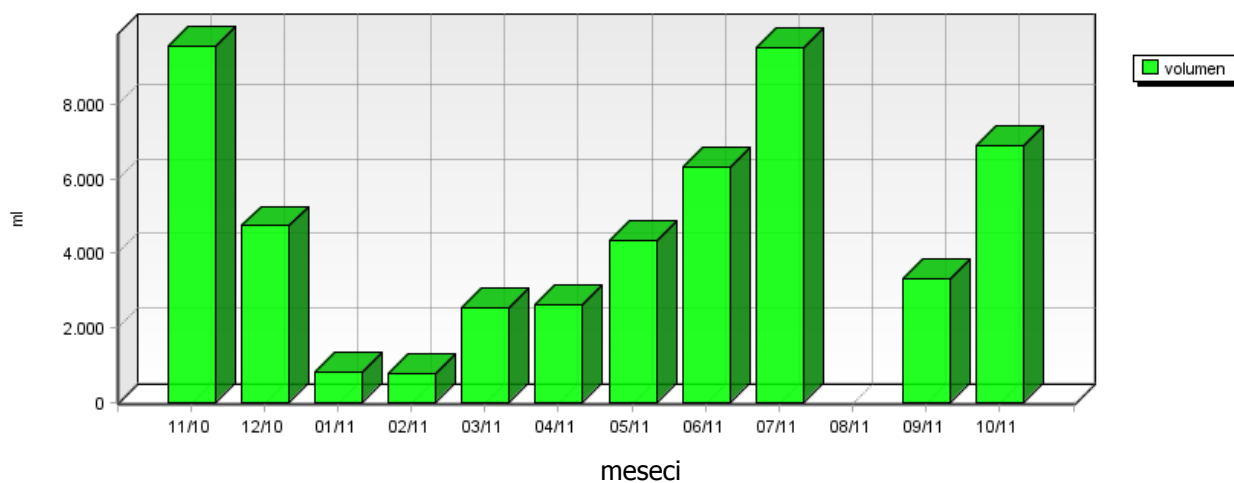
### 5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Kovk

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Kovk  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

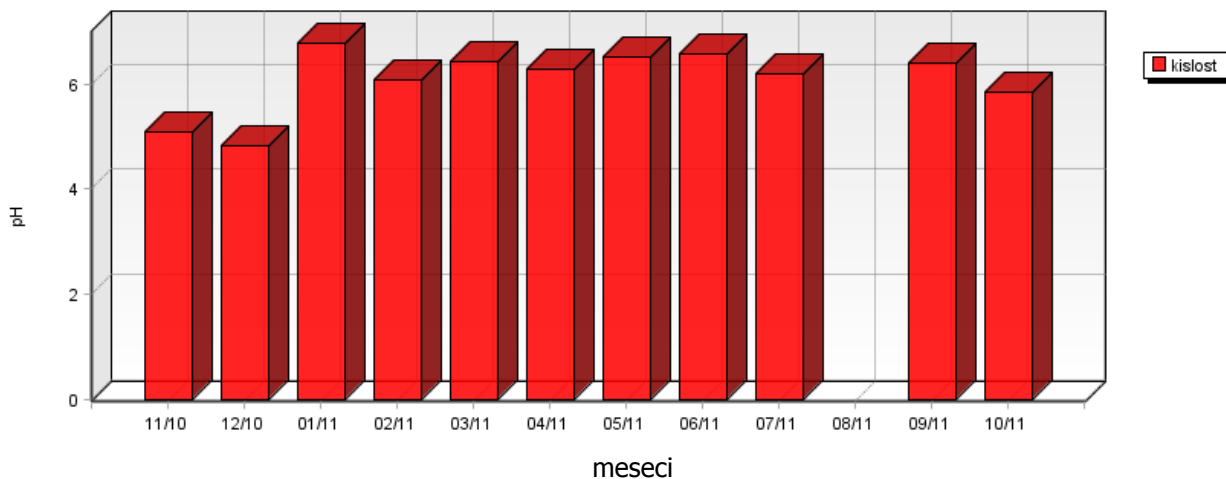
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	9600	4740	800	750	2530	2600	4350	6330	9540	0*	3330	6890
kislost pH	5.08	4.82	6.80	6.09	6.44	6.30	6.53	6.58	6.19	-	6.41	5.86
prevodnost $\mu\text{S/cm}$	7.40	12.60	22.00	98.00	13.30	22.50	10.90	13.00	6.10	-	13.00	6.50

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

**Kovk**  
**VOLUMEN PADAVIN**

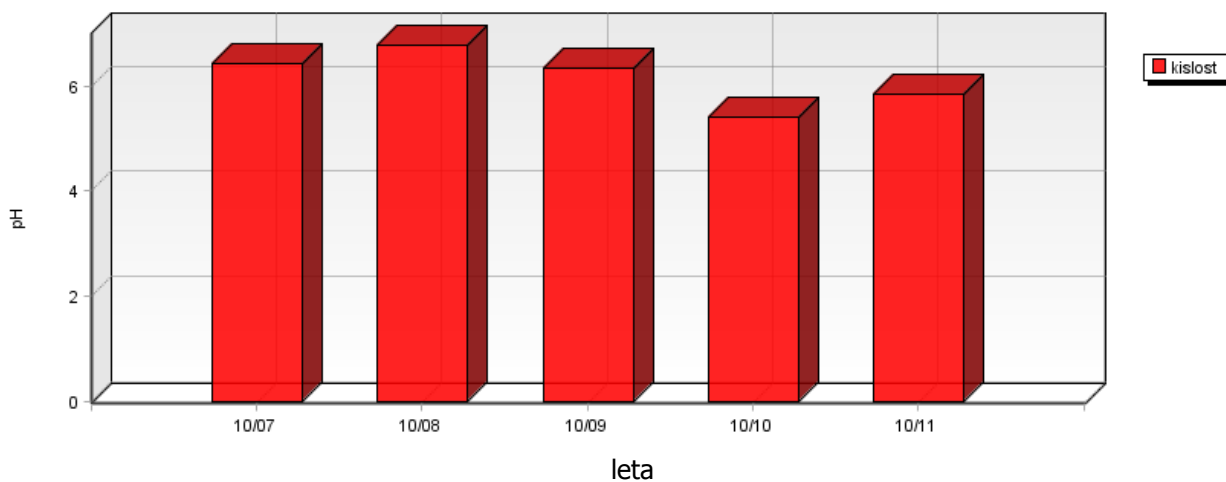


**Kovk**  
**KISLOST PADAVIN**

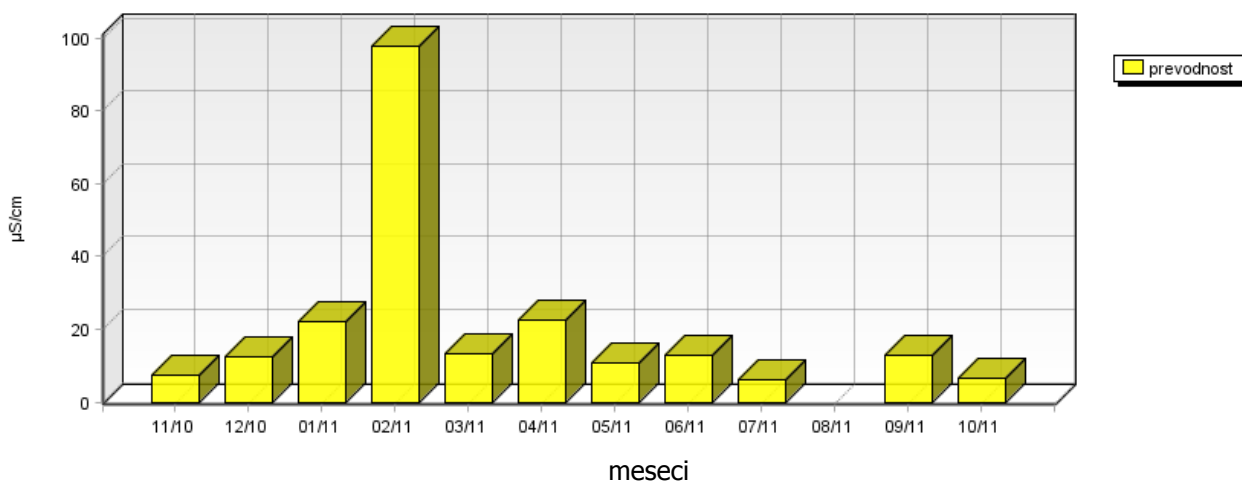


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.44	6.80	6.35	5.40	5.86

### Kovk KISLOST PADAVIN

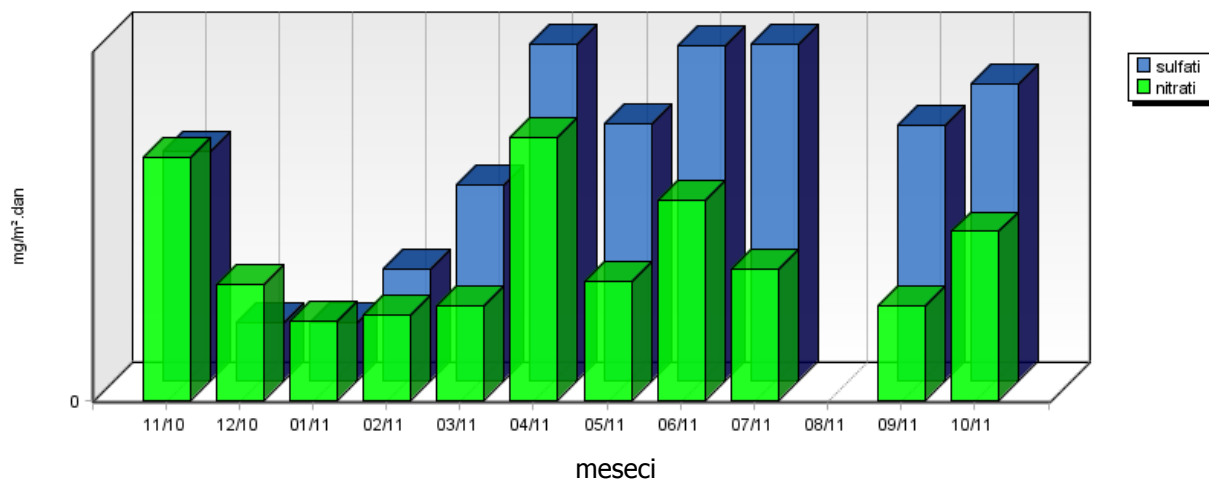


### Kovk PREVODNOST PADAVIN

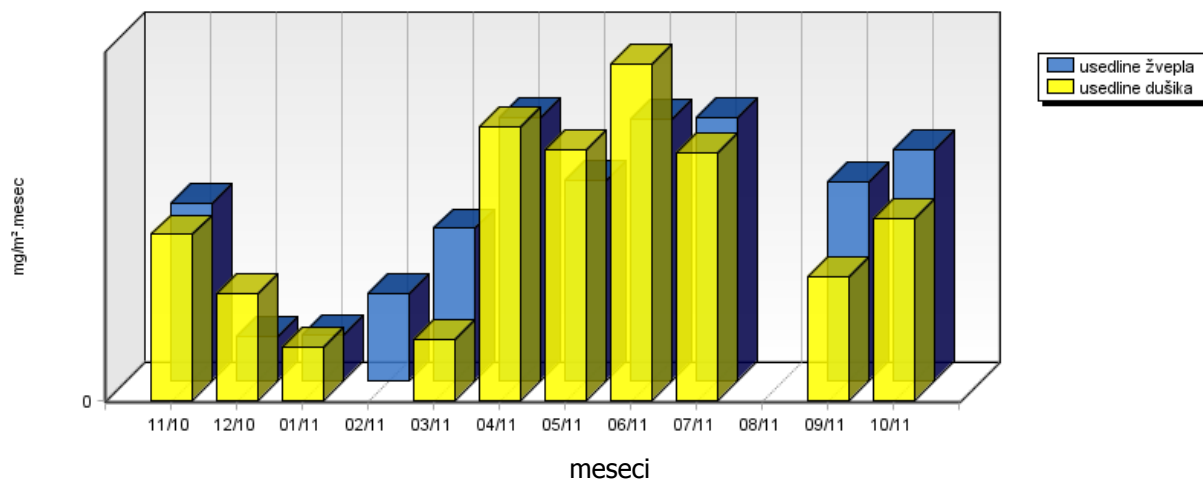


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	6.71	3.19	2.19	2.37	2.61	7.26	3.28	5.55	3.63	-	2.62	4.68
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	6.32	1.58	1.60	3.06	5.41	9.32	7.09	9.28	9.33	-	7.06	8.19
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	59.18	38.11	18.76	-	21.70	96.95	89.07	119.81	88.06	-	43.62	64.45
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	63.23	15.77	15.97	30.61	54.12	93.22	70.89	92.85	93.29	-	70.55	81.88

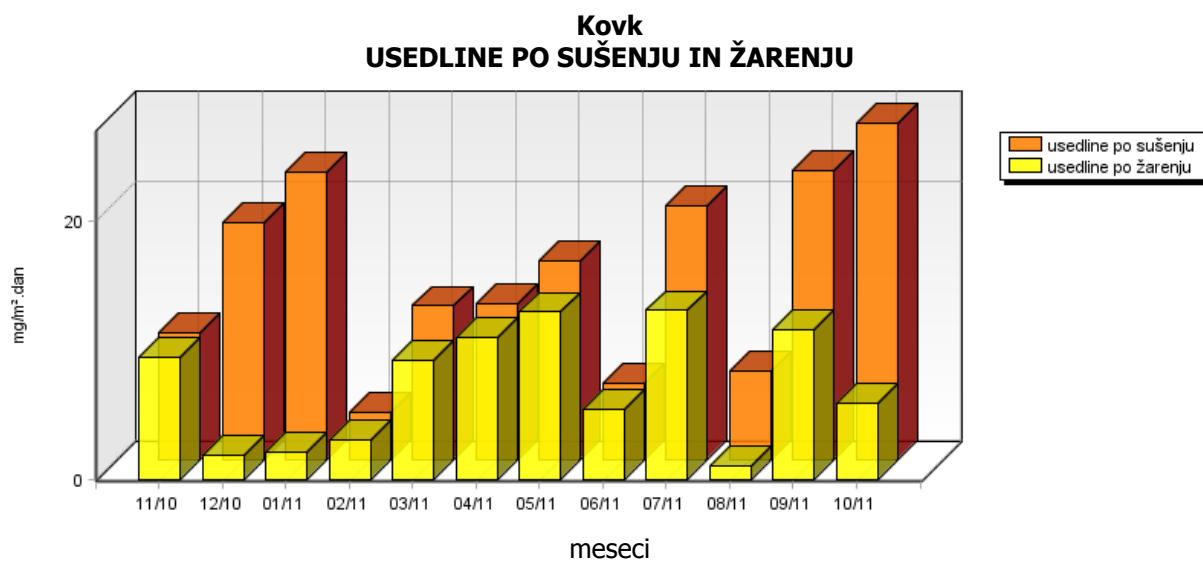
**Kovk**  
**SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Kovk**  
**USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

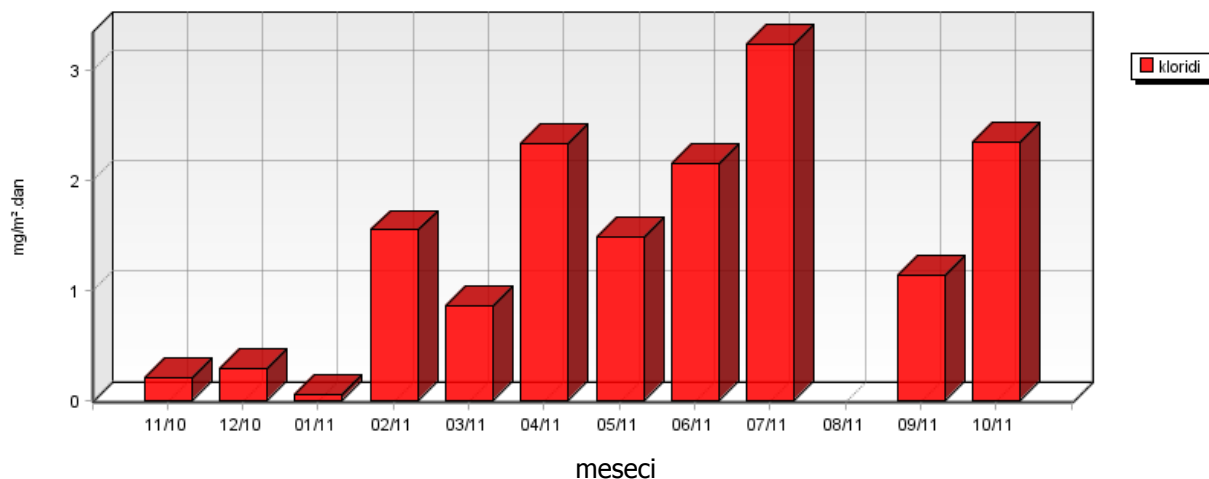


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	9.85	18.40	22.27	3.60	11.95	12.16	15.41	5.91	19.69	6.86	22.41	26.14
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	9.51	1.83	2.08	3.06	9.24	11.02	13.04	5.43	13.17	0.96	11.61	5.83

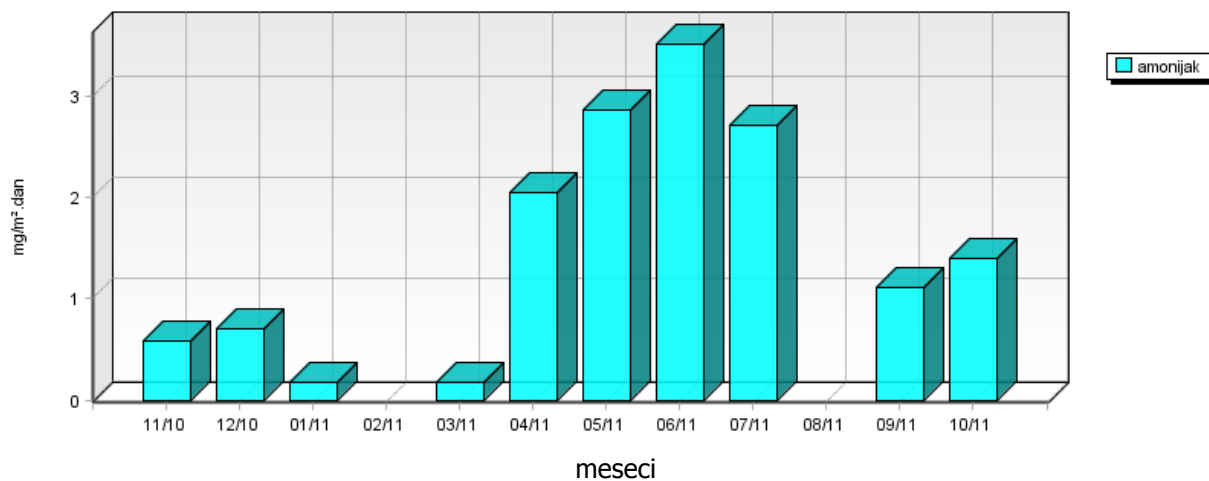


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	0.20	0.29	0.04	1.55	0.86	2.33	1.48	2.15	3.24	-	1.13	2.34
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.59	0.71	0.17	-	0.17	2.05	2.87	3.52	2.72	-	1.11	1.40
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	6.98	4.60	0.47	0.80	1.96	17.02	2.95	3.38	4.63	-	2.10	2.67
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.98	1.40	0.17	0.22	0.60	5.21	0.64	0.75	1.12	-	0.39	1.83
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.33	0.16	0.30	0.81	0.09	0.09	0.38	2.88	0.91	-	0.11	0.47
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.33	0.16	0.06	0.13	0.10	1.22	0.92	2.79	0.32	-	0.90	0.61

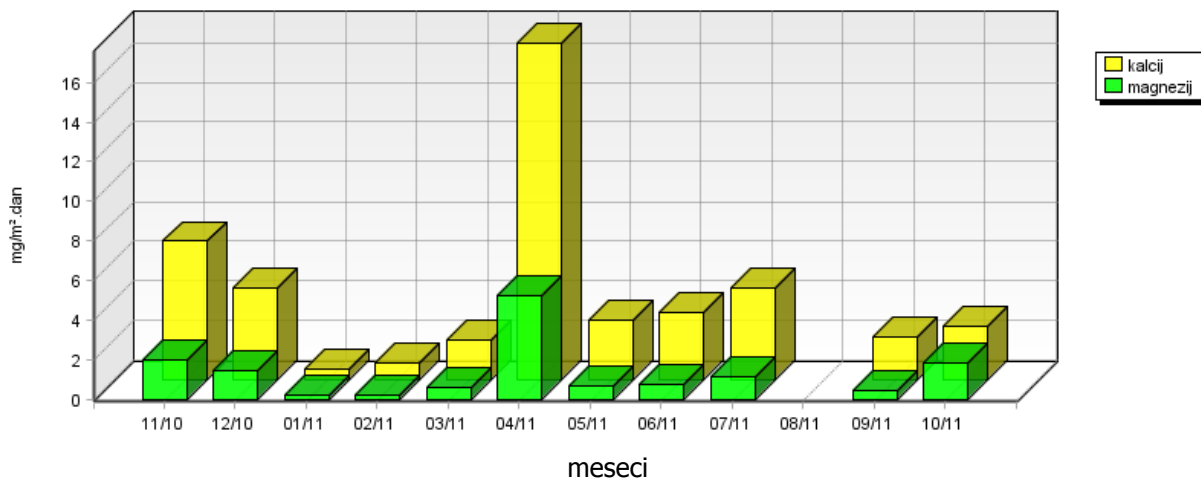
**Kovk  
KLORIDI V PADAVINAH**



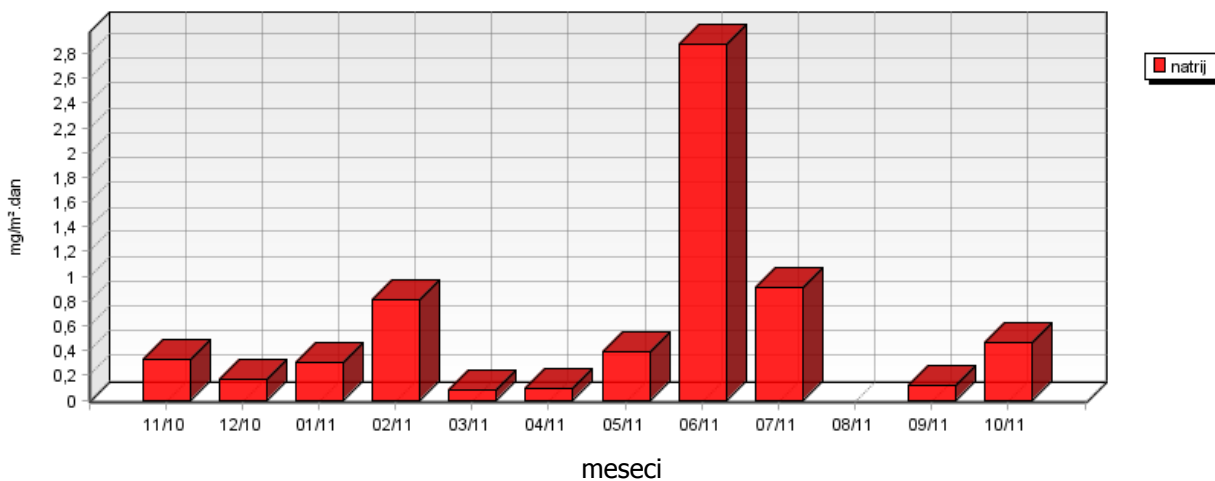
**Kovk  
AMONIYAK V PADAVINAH**



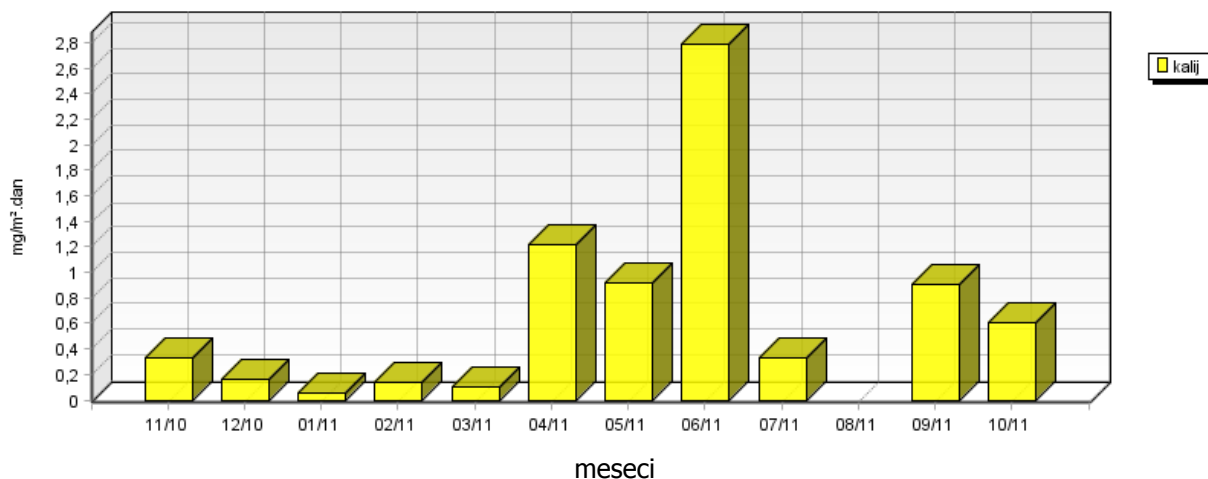
**Kovk**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Kovk**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Kovk**  
**KALIJ V PADAVINAH**



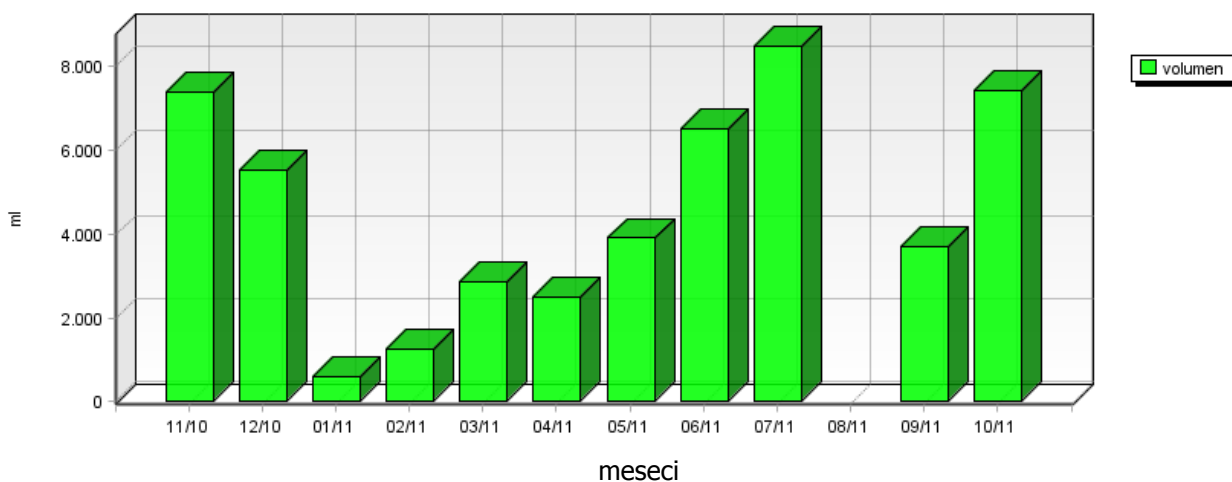
### 5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Dobovec

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Dobovec  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

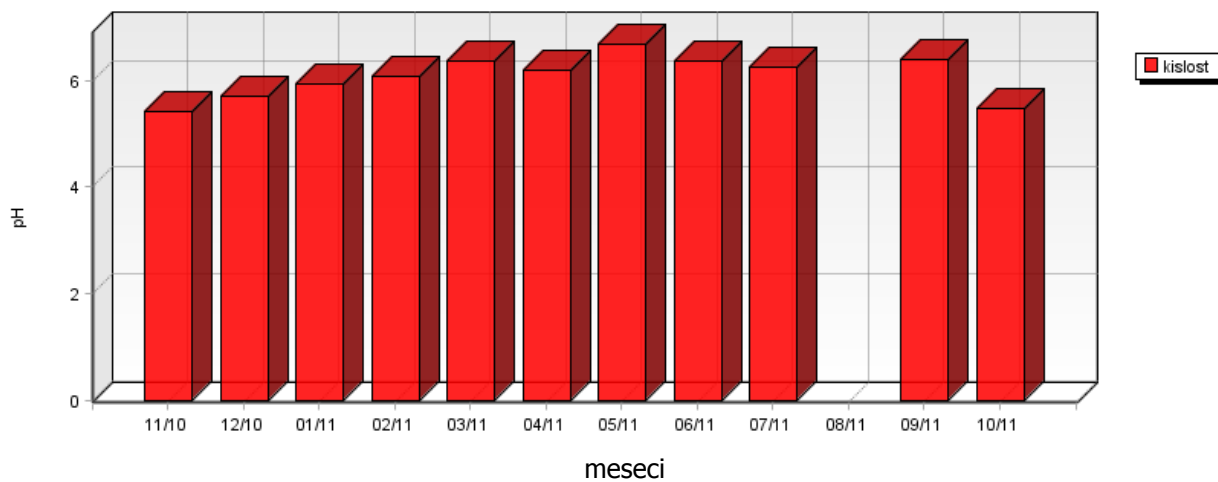
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	7380	5500	600	1250	2840	2500	3920	6480	8480	0*	3690	7410
kislost pH	5.40	5.71	5.92	6.08	6.35	6.18	6.69	6.35	6.25	-	6.40	5.47
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	8.10	10.40	20.00	85.00	12.00	21.00	8.80	12.60	6.30	-	10.70	7.30

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

**Dobovec  
VOLUMEN PADAVIN**



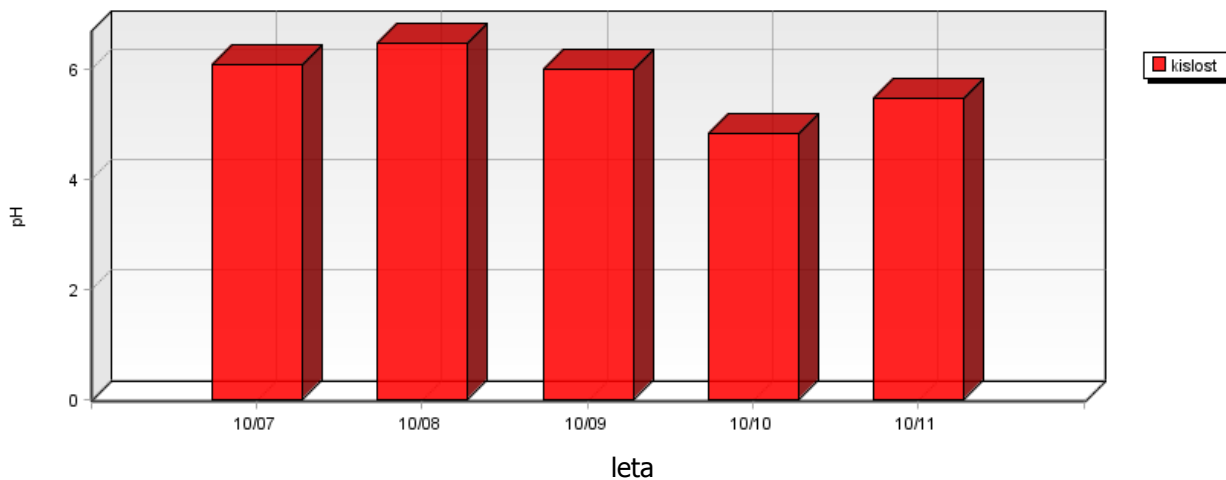
**Dobovec  
KISLOST PADAVIN**



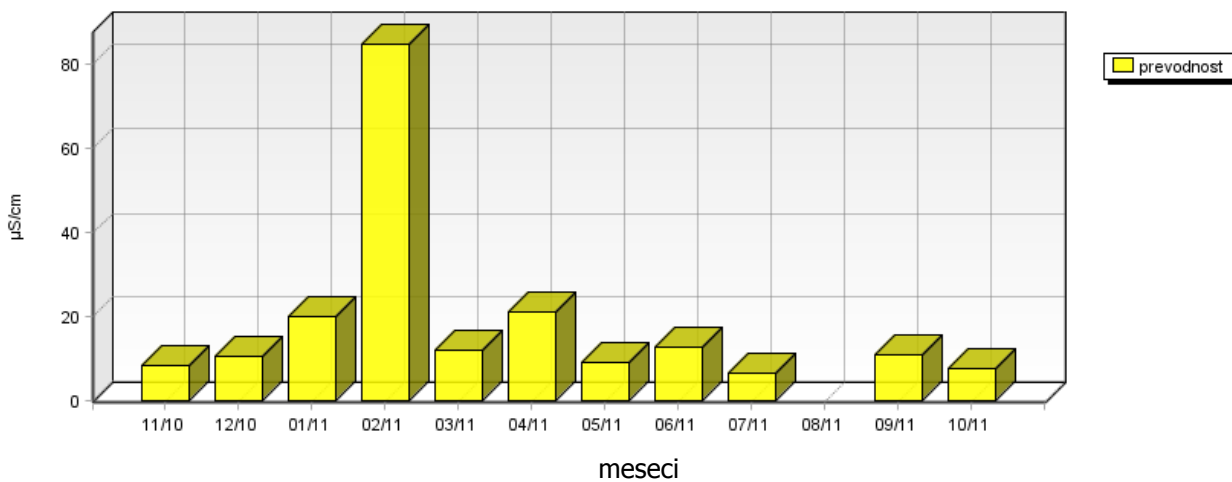


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.09	6.50	6.02	4.84	5.47

**Dobovec  
KISLOST PADAVIN**

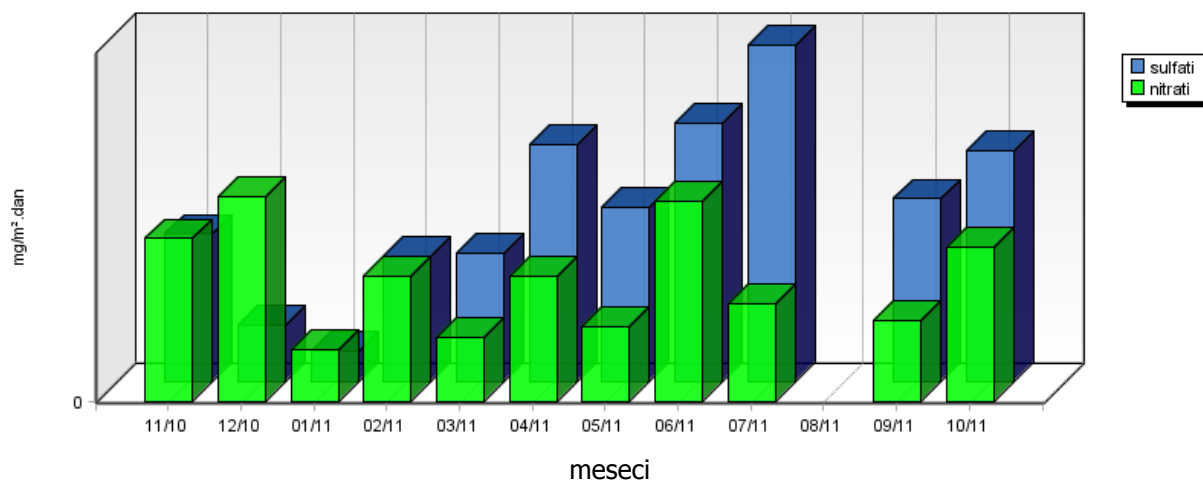


**Dobovec  
PREVODNOST PADAVIN**

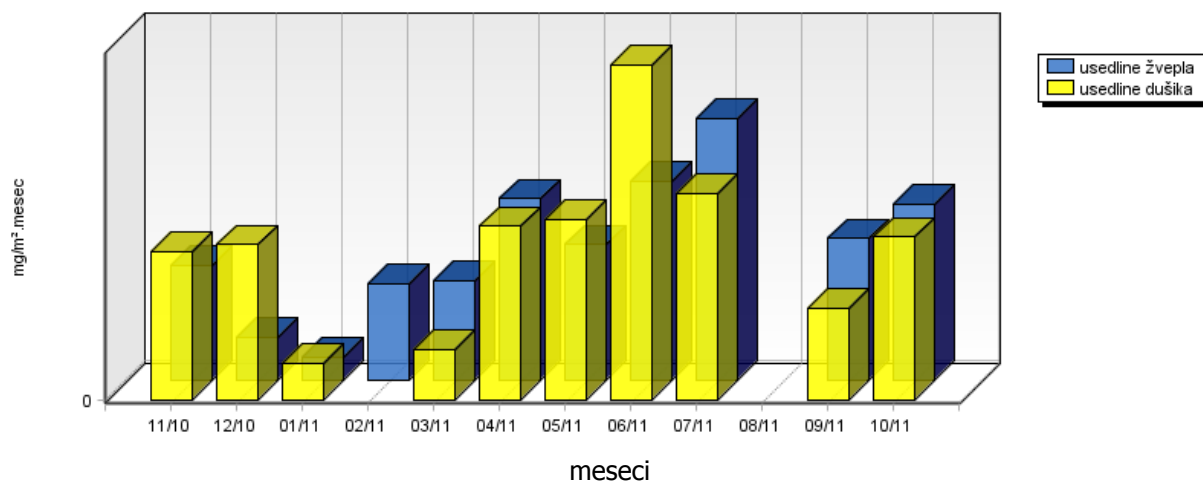


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	5.36	6.72	1.68	4.12	2.08	4.09	2.45	6.56	3.17	-	2.63	5.03
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.86	1.83	1.00	4.08	4.20	7.74	5.75	8.45	11.06	-	6.01	7.55
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	63.22	66.46	15.68	-	21.76	73.67	76.22	141.96	87.29	-	38.87	69.31
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	48.61	18.30	9.98	40.83	42.04	77.41	57.50	84.49	110.56	-	60.14	75.48

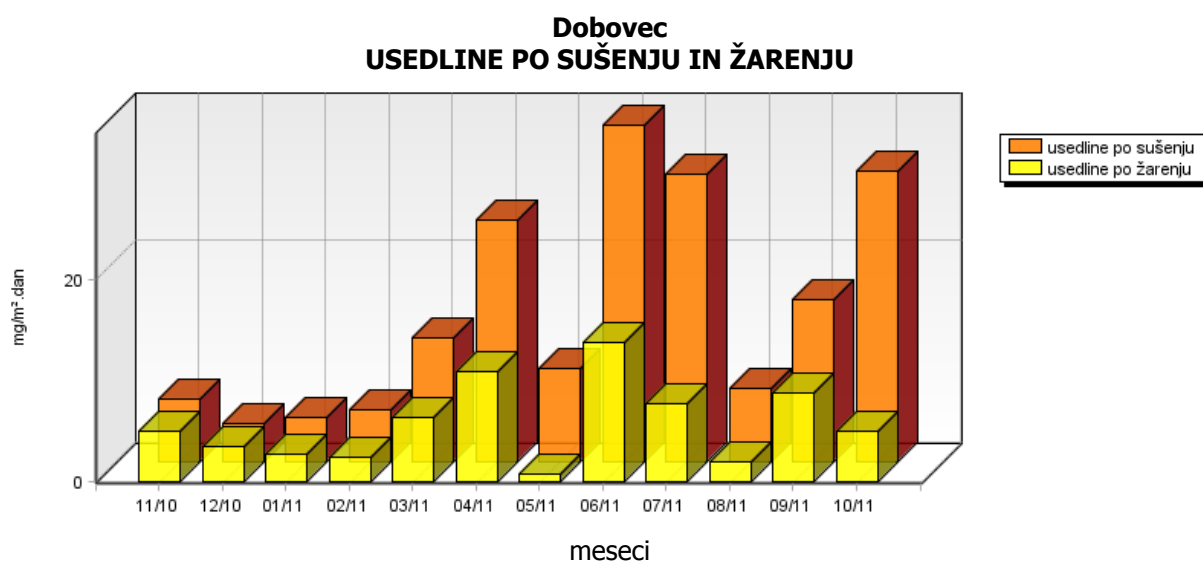
**Dobovec  
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Dobovec  
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

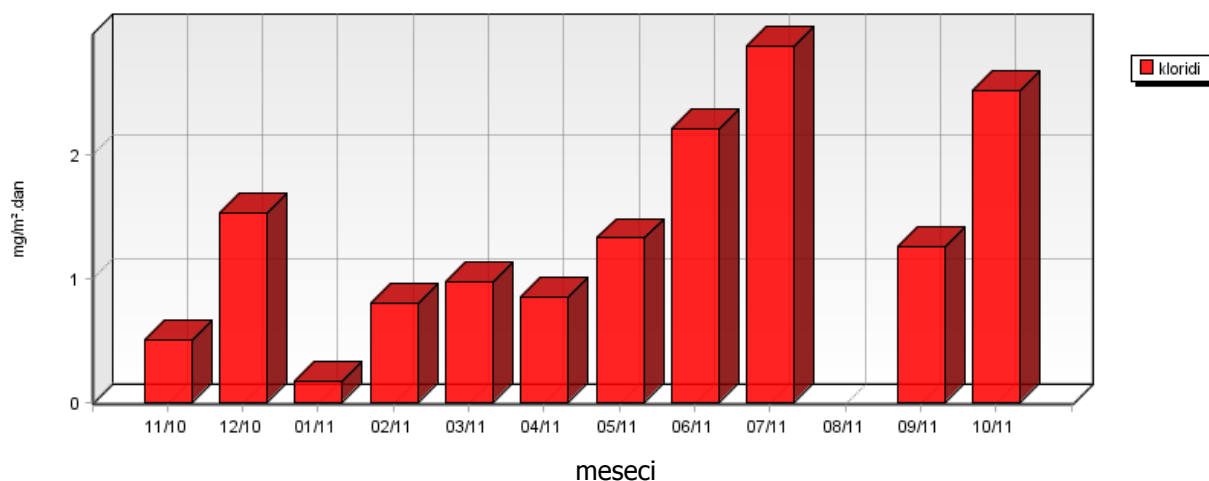


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	6.11	3.67	4.35	5.09	12.22	24.04	9.24	33.55	28.52	7.27	16.30	28.86
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	4.93	3.40	2.72	2.38	6.32	10.96	0.66	13.85	7.74	1.97	8.69	5.00

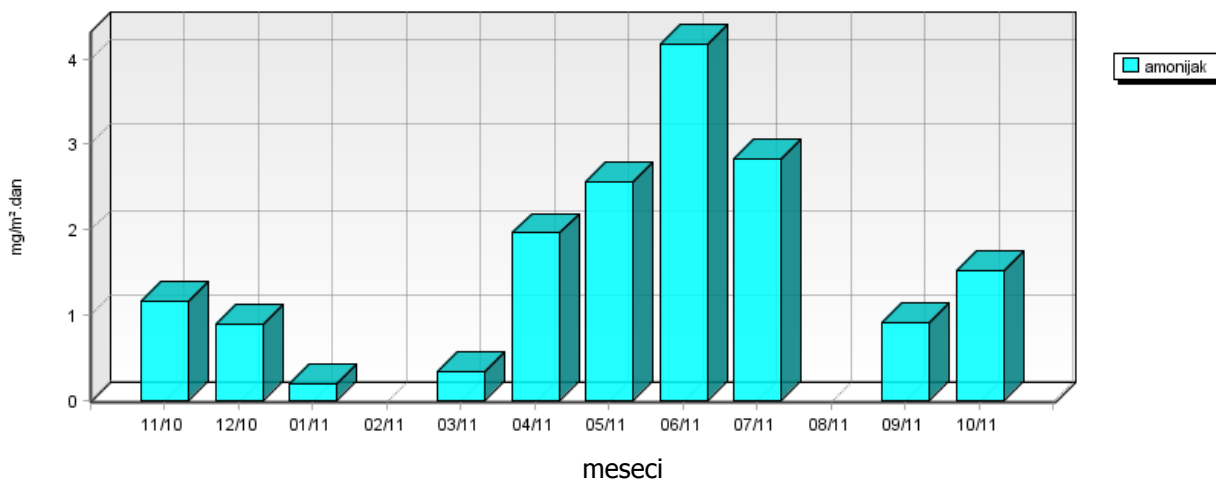


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	0.50	1.53	0.17	0.80	0.96	0.85	1.33	2.20	2.88	-	1.25	2.52
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	1.15	0.90	0.18	-	0.33	1.97	2.56	4.18	2.82	-	0.90	1.51
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	4.65	5.60	0.84	1.21	2.89	1.94	1.90	0.31	2.47	-	2.86	5.03
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.52	1.46	0.27	0.37	0.50	0.59	0.12	0.00	1.00	-	0.65	1.31
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.25	0.19	0.21	0.40	0.10	0.08	0.43	2.95	0.86	-	0.13	0.55
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.25	0.19	0.07	0.13	0.10	3.14	0.51	2.77	0.40	-	1.08	0.35

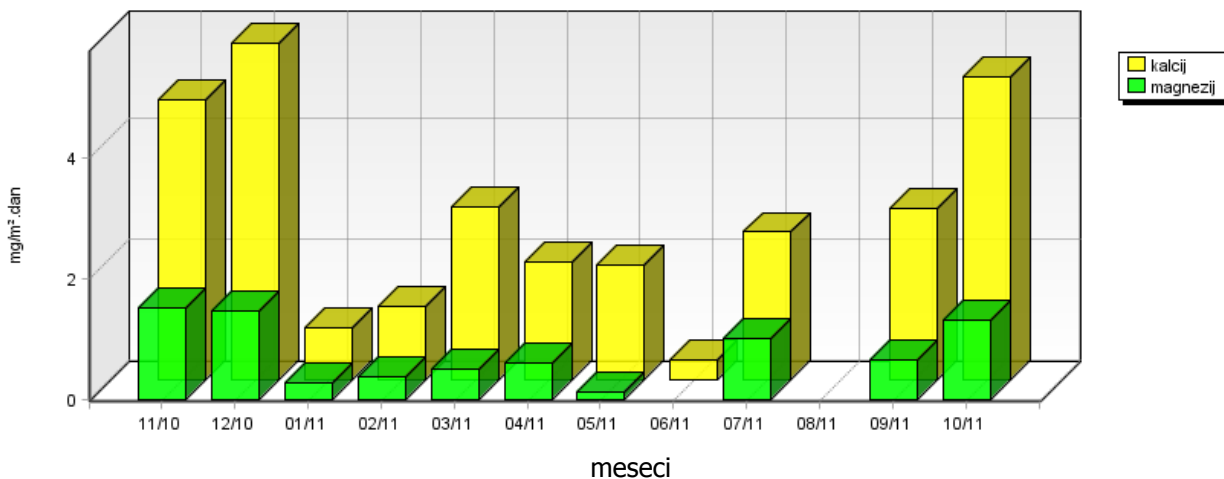
**Dobovec  
KLORIDI V PADAVINAH**



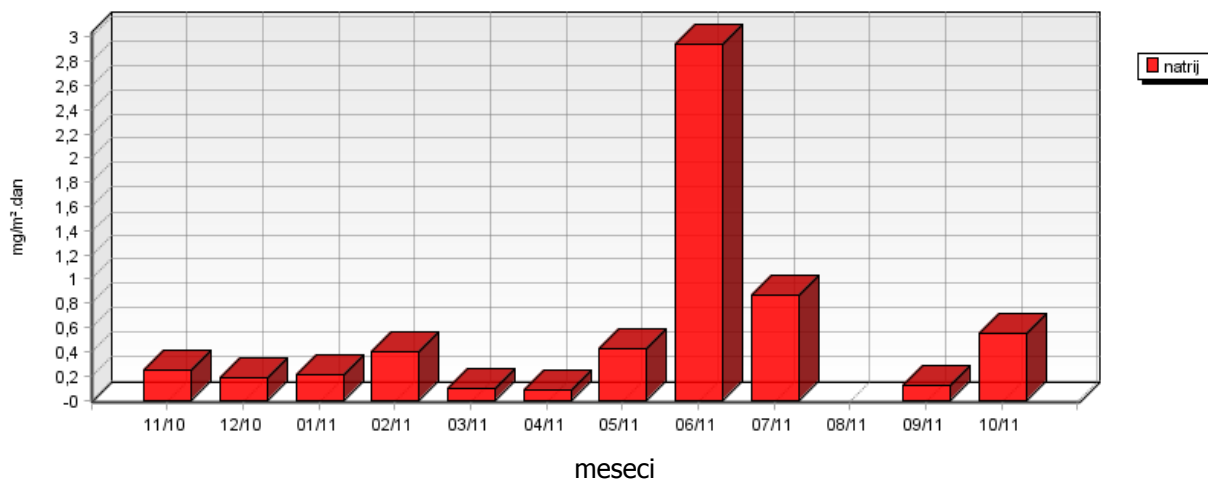
**Dobovec  
AMONIYAK V PADAVINAH**



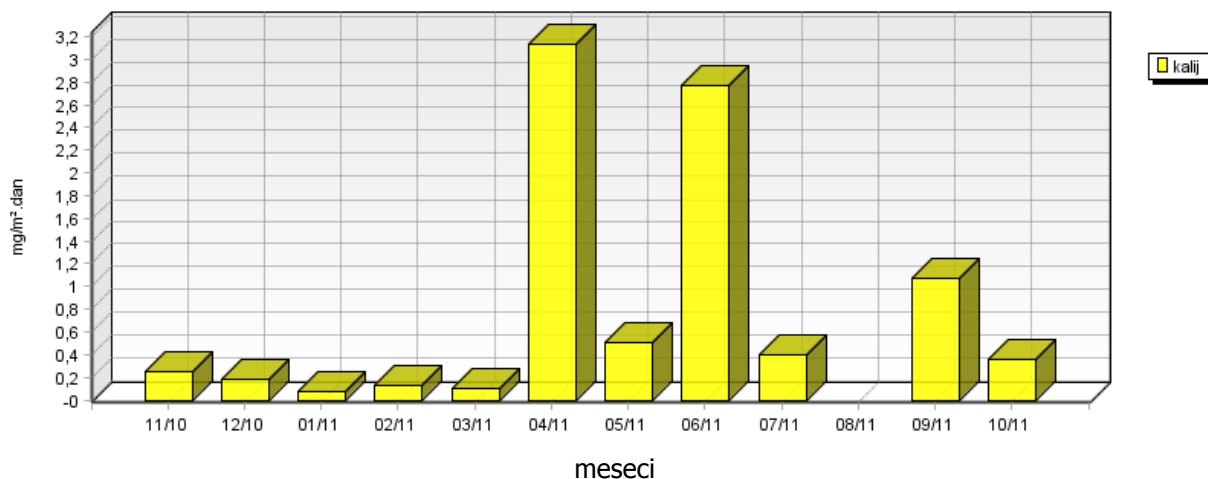
**Dobovec**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Dobovec**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Dobovec**  
**KALIJ V PADAVINAH**



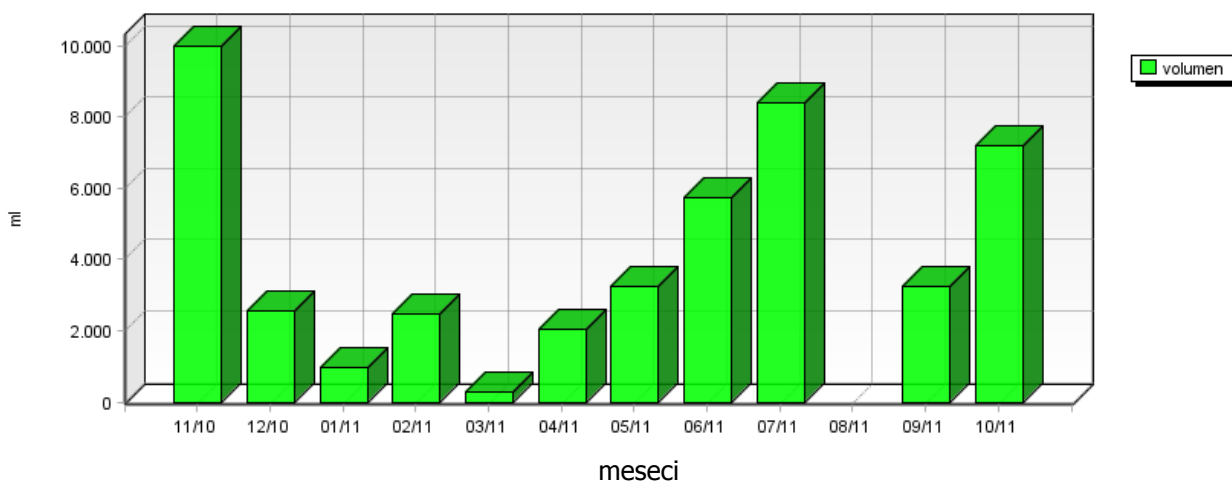
### 5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Kum

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Kum  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

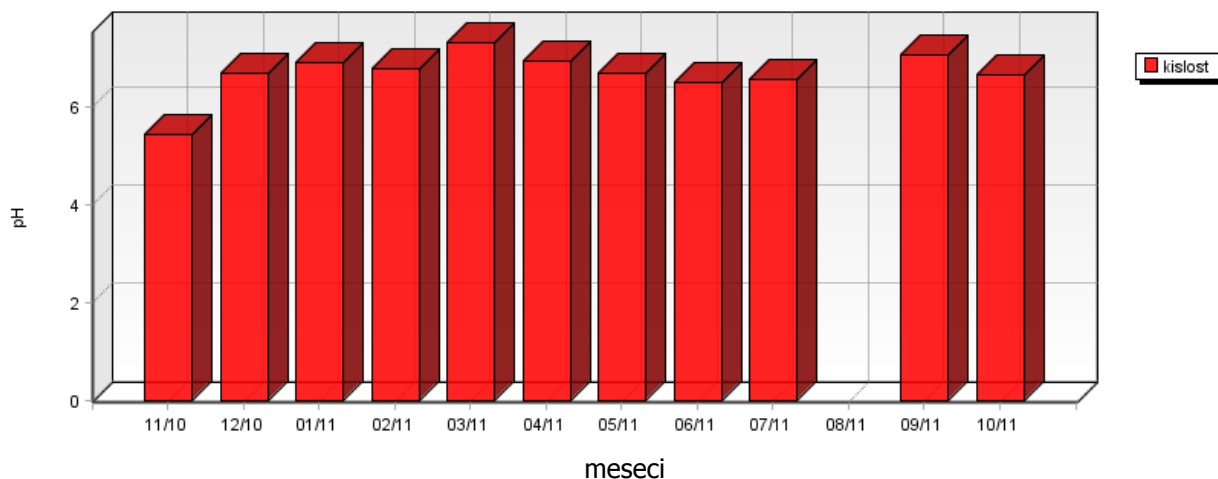
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	10000	2550	952	2450	280	2050	3240	5730	8390	0*	3250	7190
kislost pH	5.44	6.69	6.91	6.80	7.31	6.94	6.71	6.52	6.56	-	7.09	6.66
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	7.30	20.90	34.00	29.00	24.80	35.20	16.40	16.50	10.00	-	22.80	12.10

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

**Kum  
VOLUMEN PADAVIN**



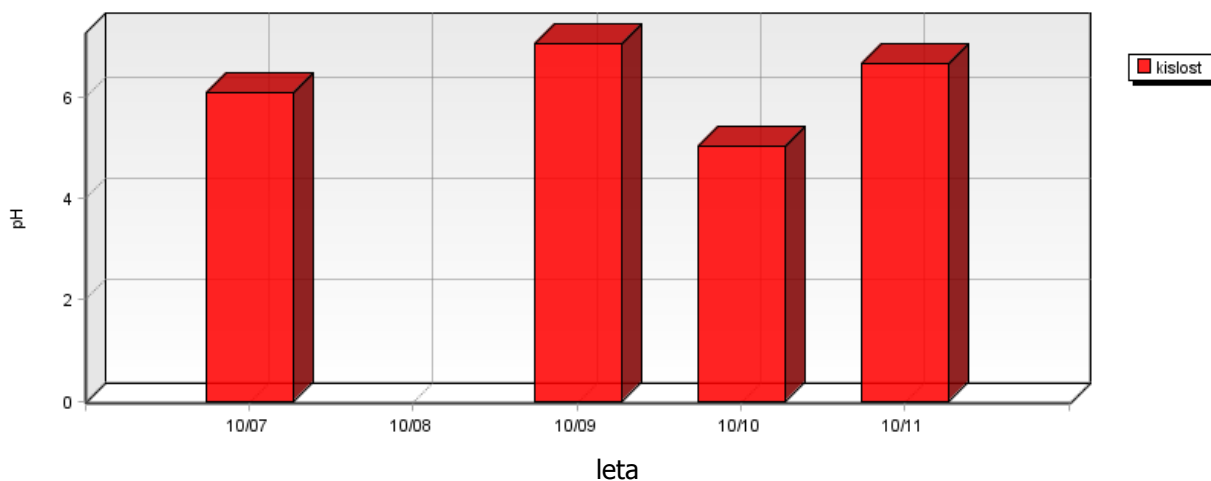
**Kum  
KISLOST PADAVIN**



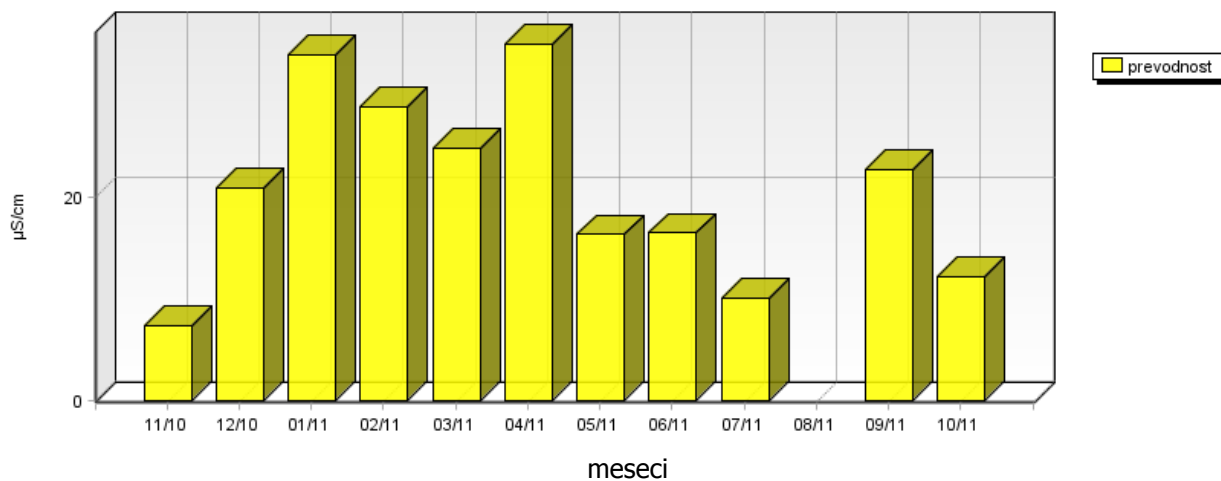
	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.10	-	7.05	5.04	6.66

...analiza vzorca padavin ni bila izvedena, ker vzorca ni bilo (padavine so tisti mesec bile, tako sklepamo, da je bila posoda za vzorčenje prazna zaradi vandalizma)

**Kum  
KISLOST PADAVIN**

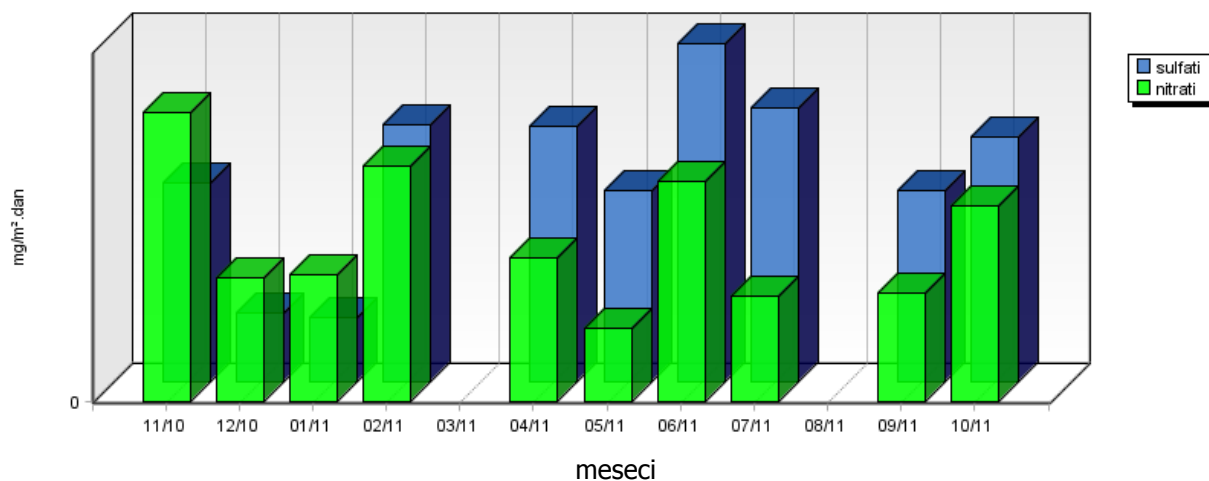


**Kum  
PREVODNOST PADAVIN**

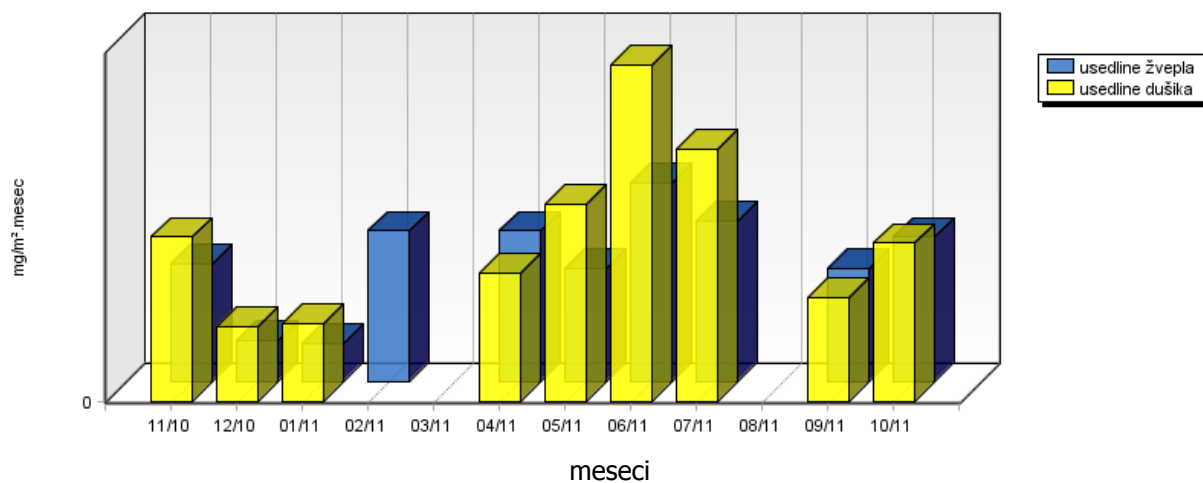


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	7.20	3.06	3.15	5.86	-	3.56	1.83	5.49	2.62	-	2.69	4.88
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.96	1.70	1.58	6.41	-	6.35	4.75	8.40	6.84	-	4.77	6.10
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	69.36	31.27	32.79	-	-	54.35	83.22	142.48	106.82	-	43.47	67.25
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	49.57	16.97	15.84	64.05	-	63.48	47.52	84.05	68.37	-	47.67	61.03

**Kum  
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**

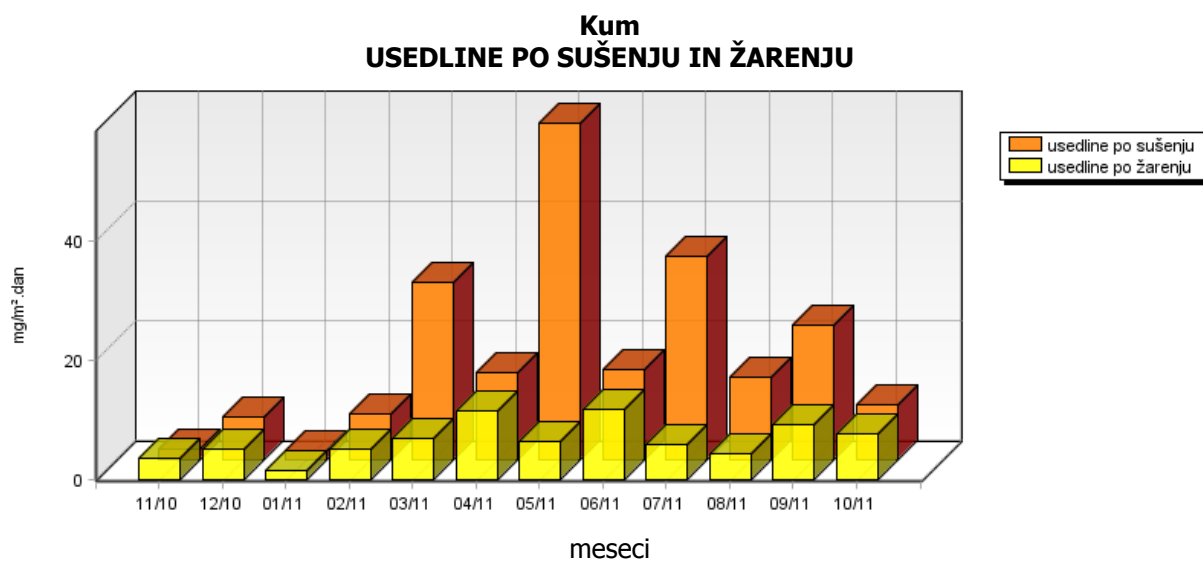


**Kum  
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**



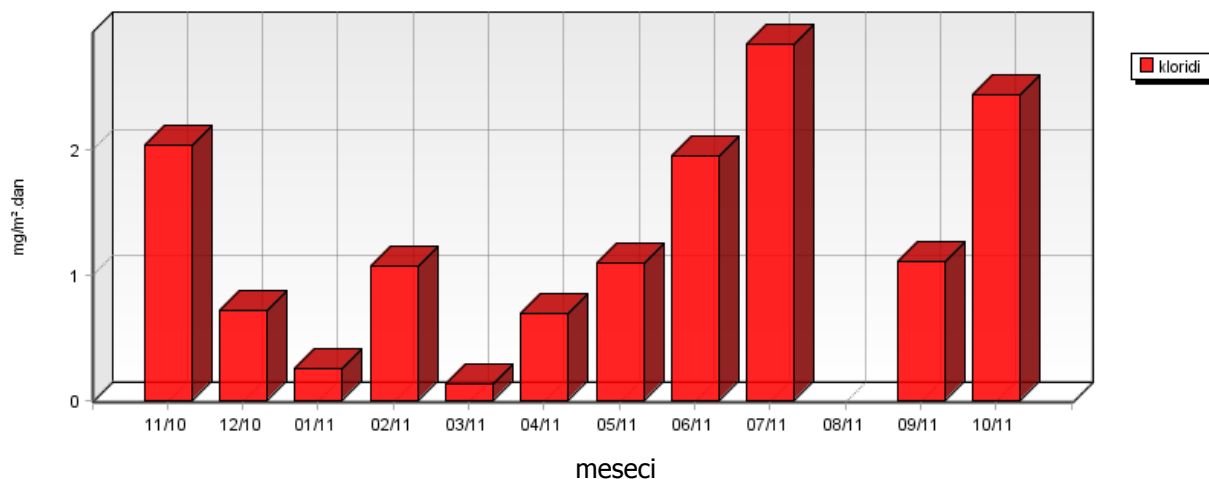


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	1.70	7.20	1.49	7.54	29.88	14.46	56.57	15.01	33.95	13.65	22.48	9.10
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	3.40	5.09	1.36	5.03	6.86	11.34	6.26	11.68	5.91	4.18	9.10	7.58

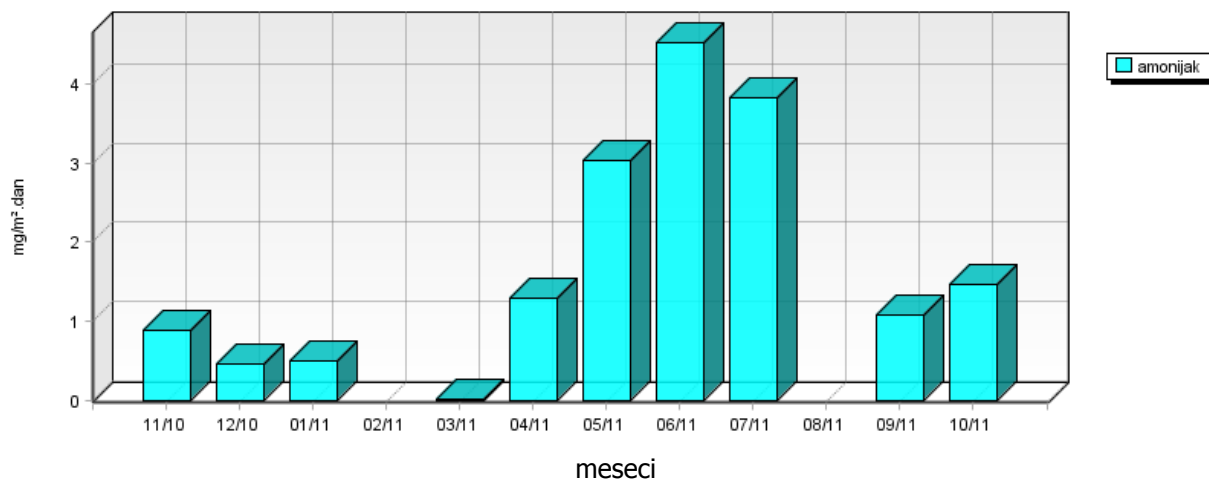


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	2.04	0.71	0.25	1.06	0.13	0.70	1.10	1.95	2.85	-	1.10	2.44
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.88	0.45	0.49	-	0.01	1.29	3.04	4.51	3.82	-	1.08	1.46
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	5.82	4.08	1.20	3.09	2.44	3.98	3.14	3.89	4.07	-	2.36	4.53
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.77	1.20	0.36	0.94	0.74	1.27	1.34	1.52	1.48	-	0.19	4.24
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.34	0.09	0.30	0.82	0.04	0.07	0.33	1.95	0.40	-	0.24	0.98
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.34	0.09	0.07	0.30	0.08	0.56	1.14	1.95	0.74	-	0.64	0.49

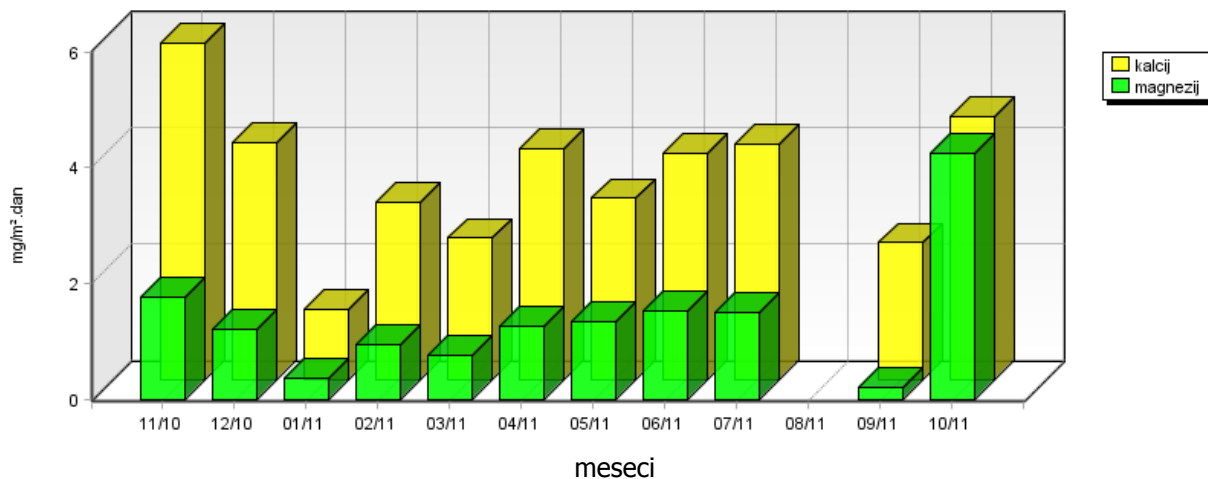
**Kum  
KLORIDI V PADAVINAH**



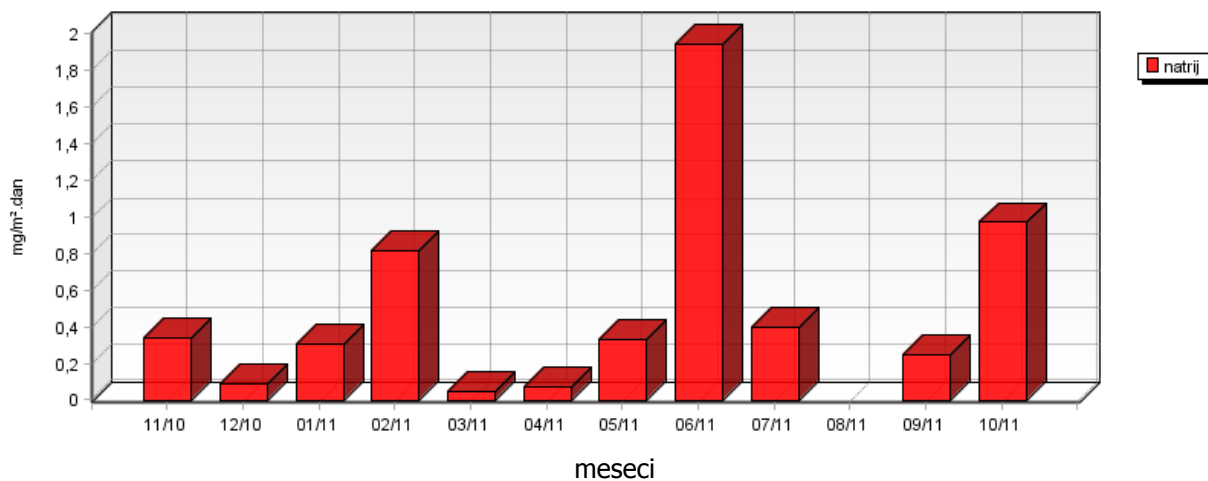
**Kum  
AMONIYAK V PADAVINAH**



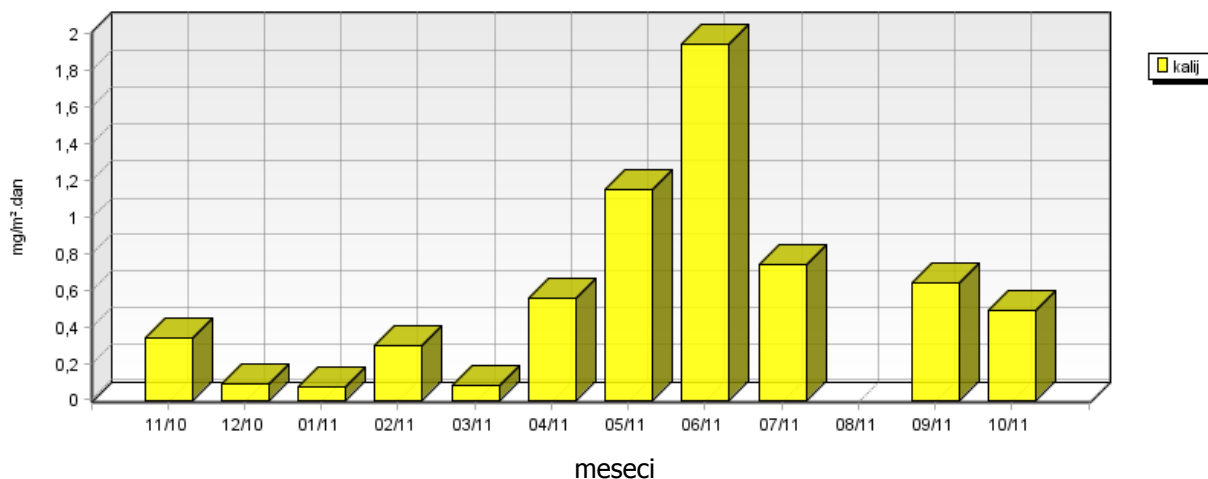
**Kum  
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Kum  
NATRIJ V PADAVINAH**



**Kum  
KALIJ V PADAVINAH**



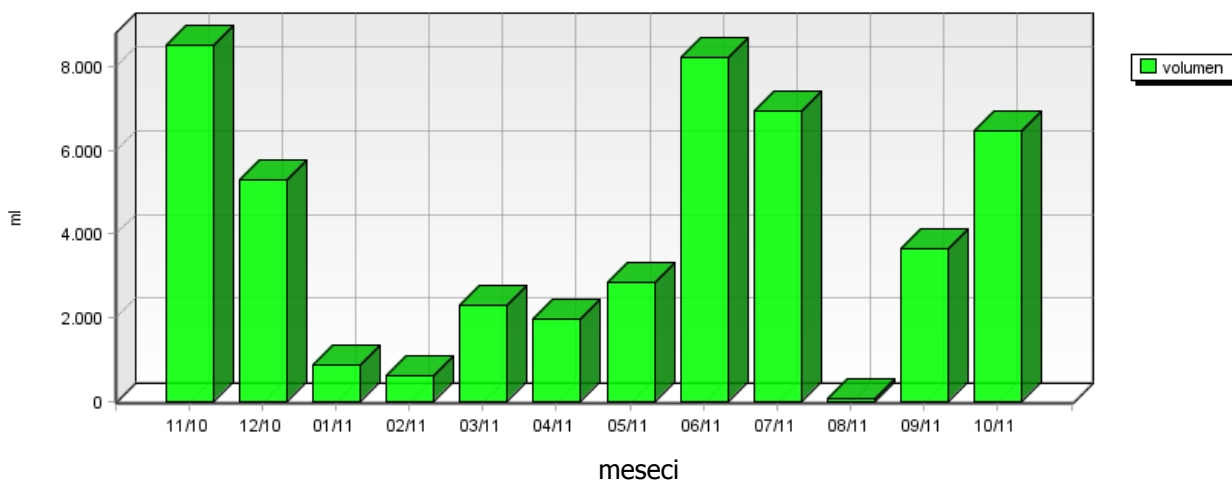
### 5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Ravenska vas

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Ravenska vas  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

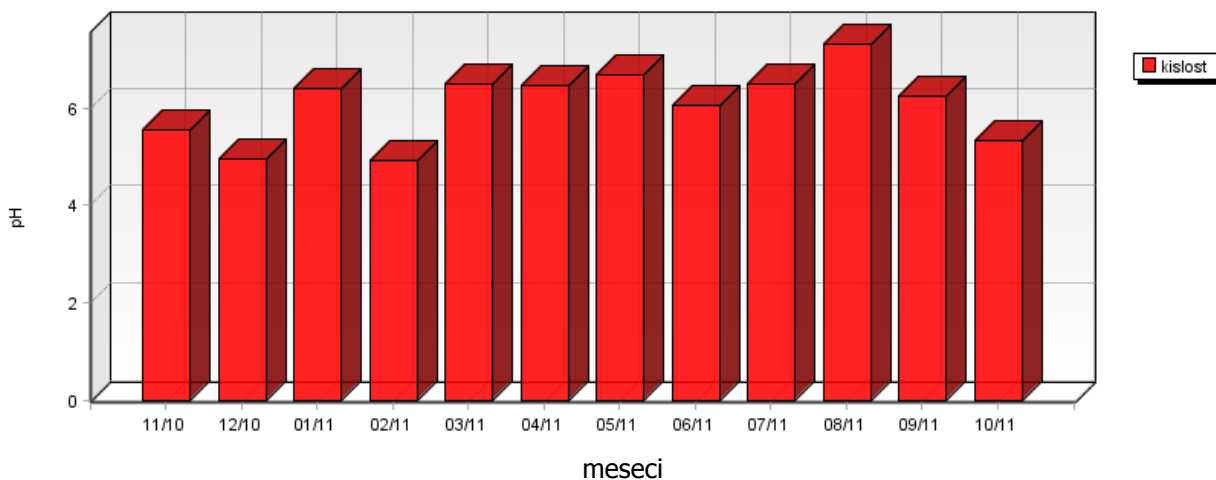
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	8540	5300	870	600	2300	1950	2840	8230	6940	40*	3665	6480
kislost pH	5.55	4.94	6.40	4.92	6.50	6.47	6.69	6.06	6.49	7.33	6.25	5.33
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	8.40	12.90	213.00	34.60	14.60	31.50	13.90	9.90	10.00	204.10	11.40	9.40

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

**Ravenska vas  
VOLUMEN PADAVIN**

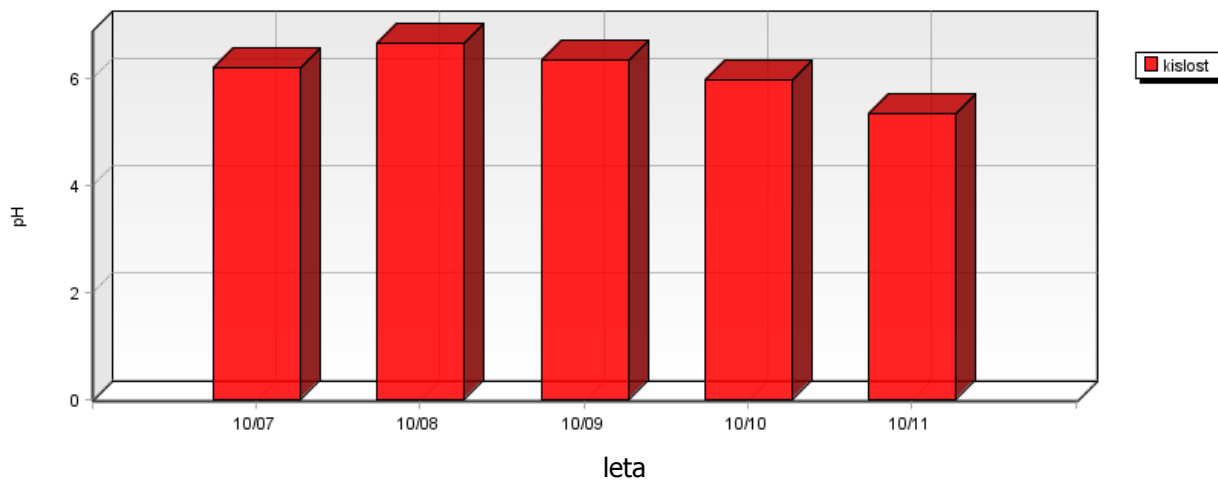


**Ravenska vas  
KISLOST PADAVIN**

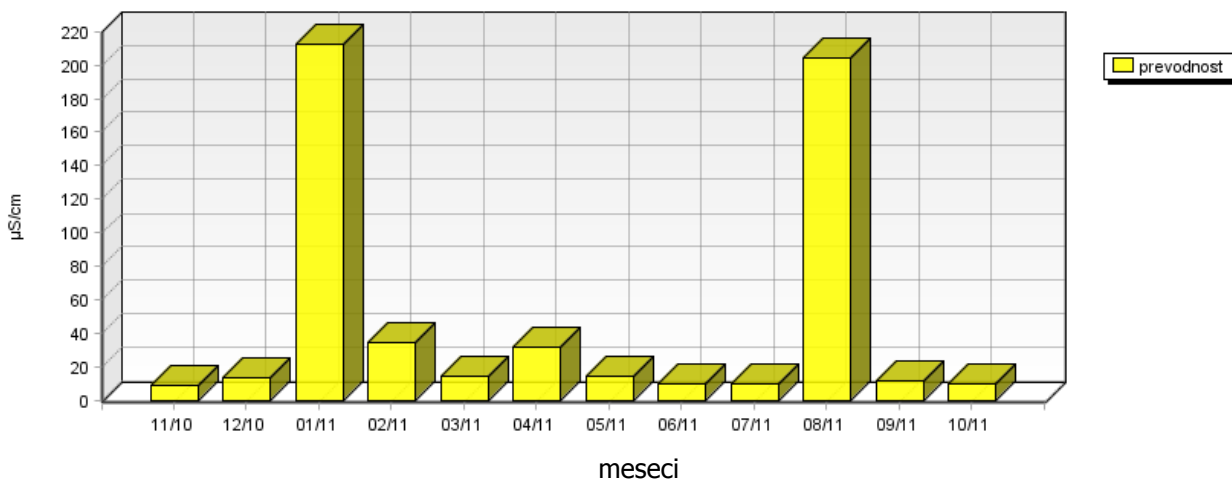


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.20	6.67	6.33	5.98	5.33

### Ravska vas KISLOST PADAVIN

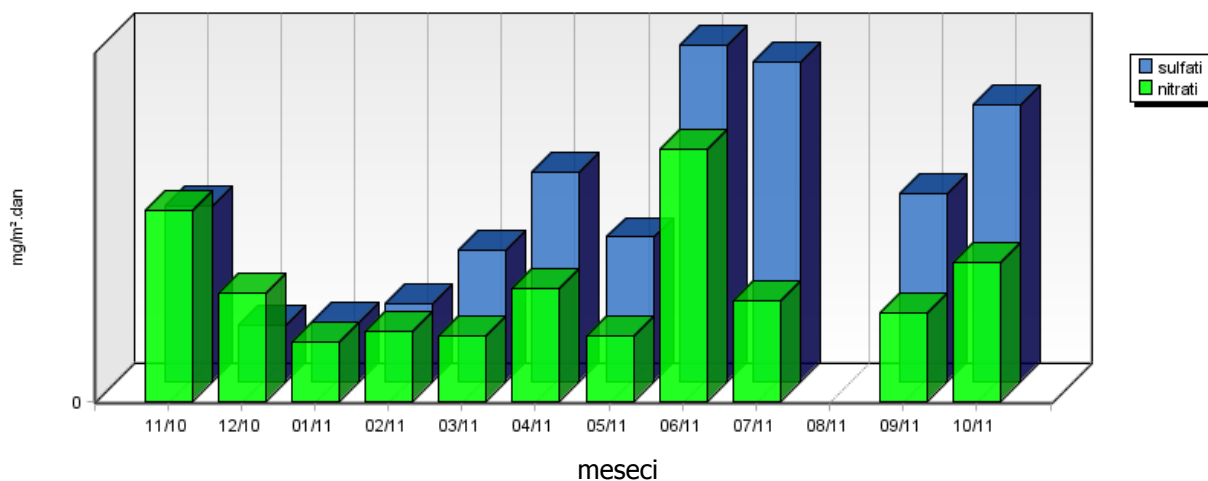


### Ravska vas PREVODNOST PADAVIN

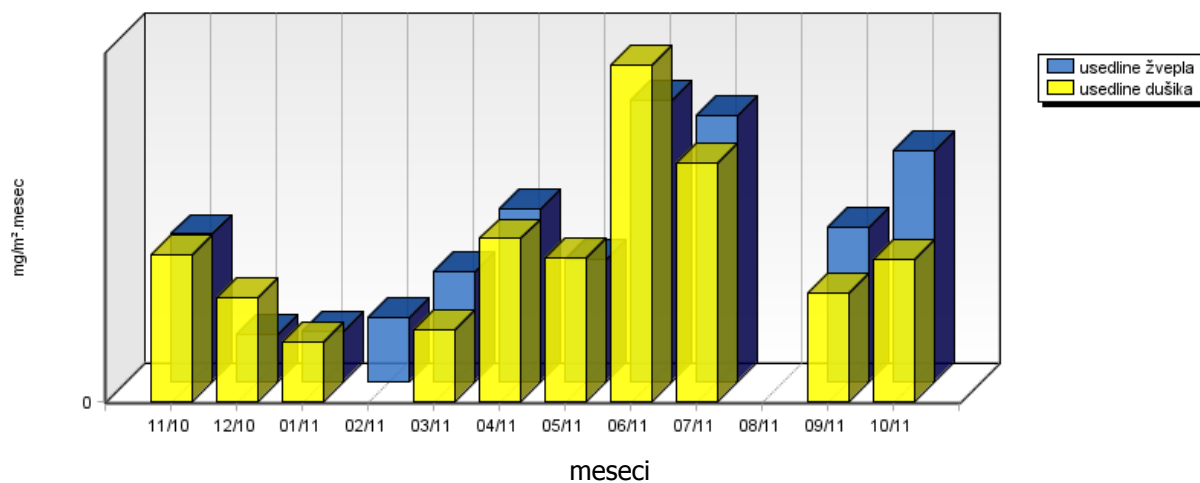


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	6.09	3.46	1.86	2.23	2.06	3.56	2.08	8.05	3.20	-	2.81	4.40
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	5.63	1.76	1.88	2.45	4.17	6.67	4.63	10.73	10.18	-	5.97	8.80
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	56.13	39.36	22.81	-	27.09	62.44	54.61	128.85	90.99	-	41.12	54.45
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	56.25	17.64	18.79	24.49	41.70	66.74	46.29	107.30	101.79	-	59.73	88.01

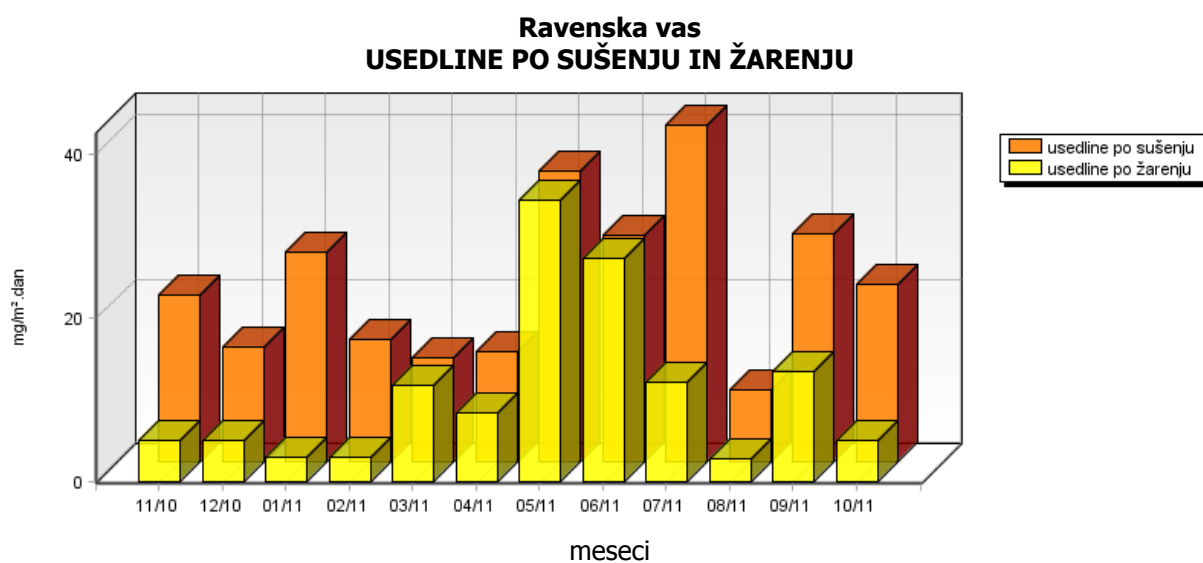
**Ravenska vas**  
**SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Ravenska vas**  
**USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

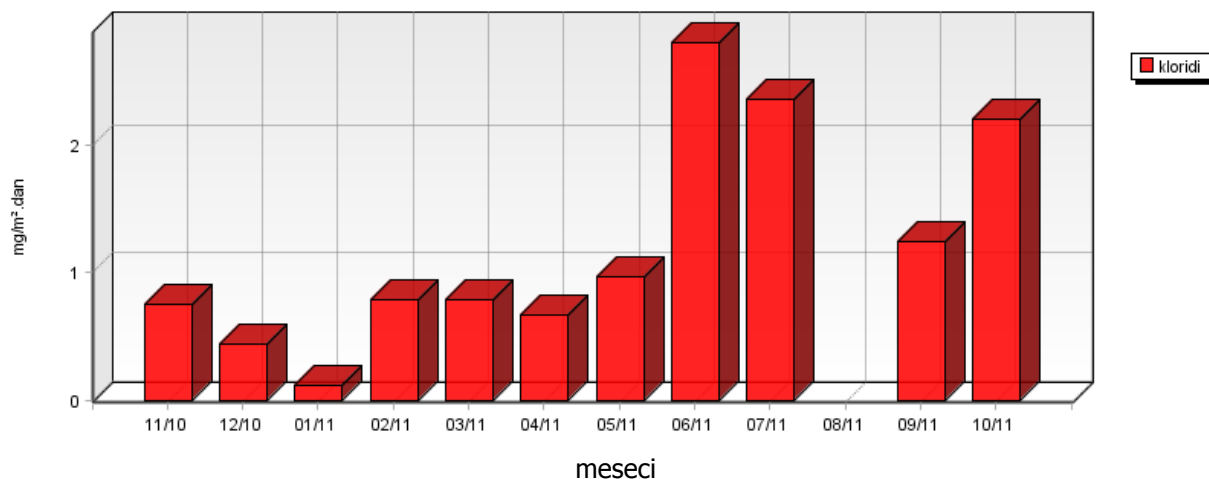


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	20.58	13.99	25.53	14.80	12.63	13.45	35.52	27.50	41.15	8.76	27.84	21.73
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	5.05	4.96	2.83	2.83	11.68	8.31	34.25	27.16	12.02	2.62	13.31	4.90

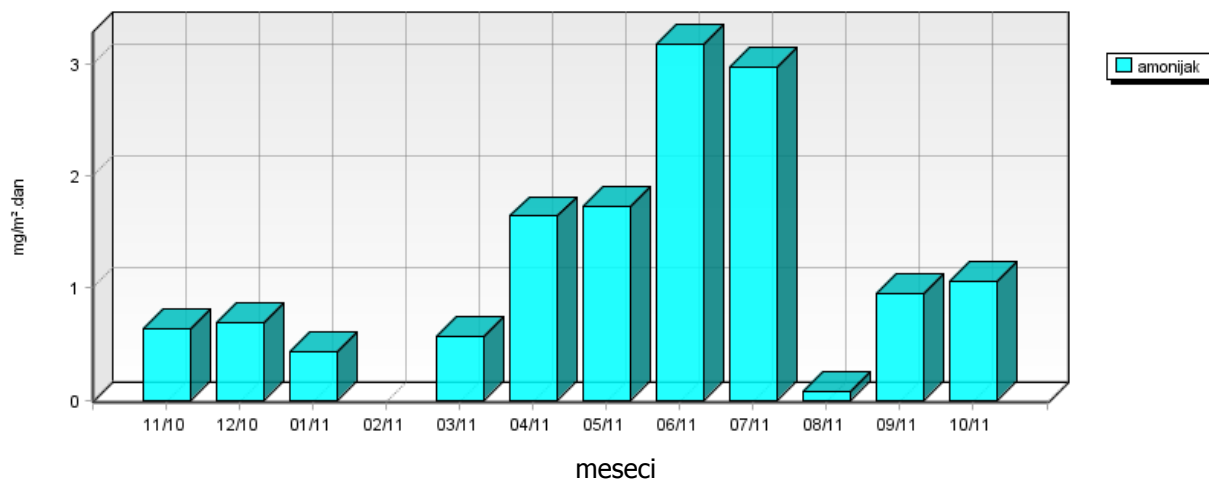


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	0.75	0.43	0.12	0.79	0.78	0.66	0.96	2.79	2.36	-	1.24	2.20
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.64	0.68	0.44	-	0.56	1.64	1.74	3.19	2.97	0.07	0.95	1.06
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	7.45	6.17	0.76	3.26	2.12	2.27	2.20	3.59	3.03	-	2.84	3.14
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	2.52	1.87	0.23	0.99	0.61	0.69	1.26	1.70	0.61	-	0.43	2.29
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.29	0.18	0.33	0.22	0.08	0.07	0.35	3.74	0.94	-	0.12	0.57
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.29	0.18	0.09	0.11	0.09	1.50	1.45	3.52	0.75	-	1.05	0.44

**Ravenska vas  
KLORIDI V PADAVINAH**

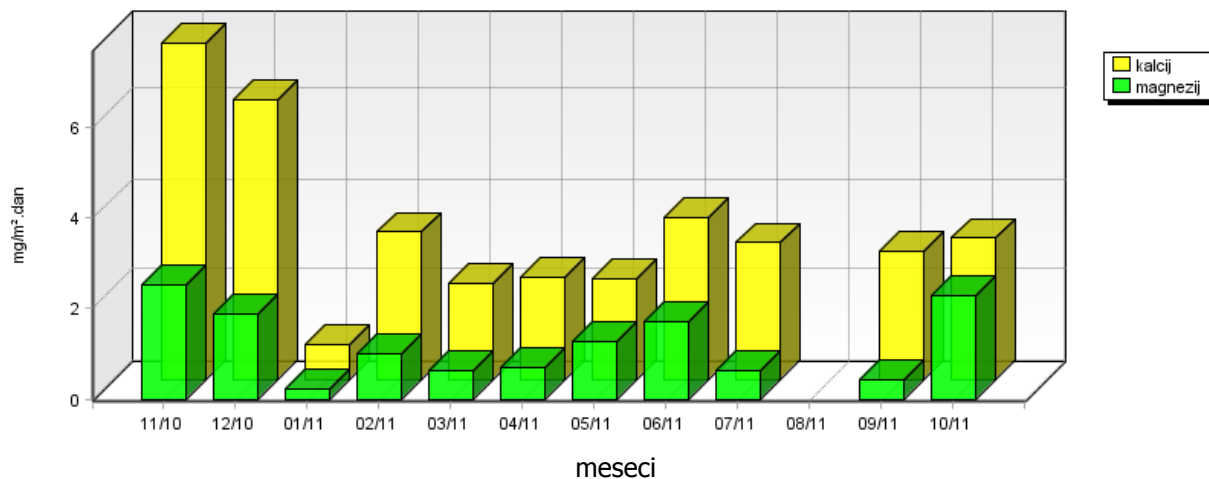


**Ravenska vas  
AMONIYAK V PADAVINAH**

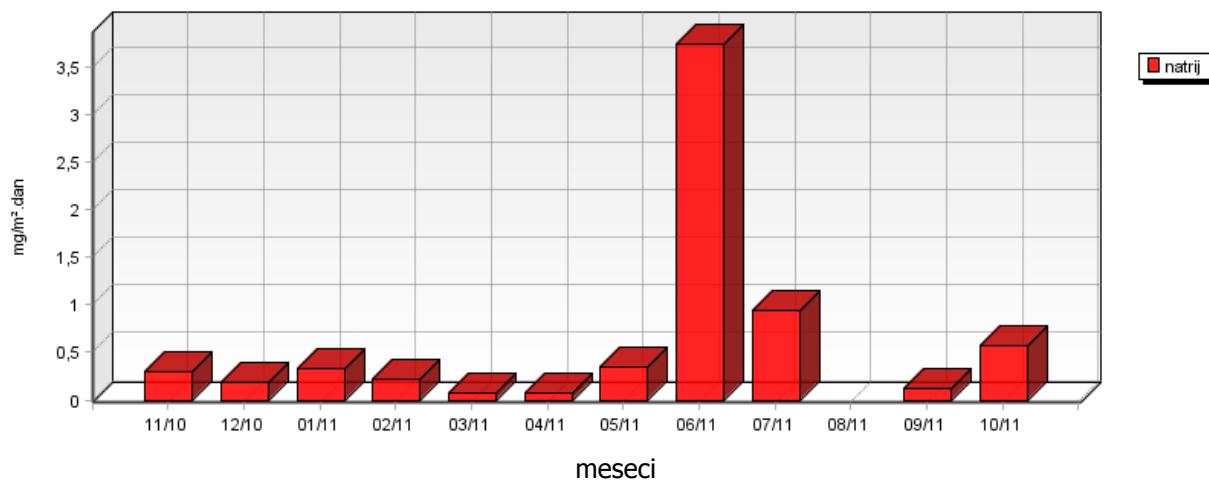




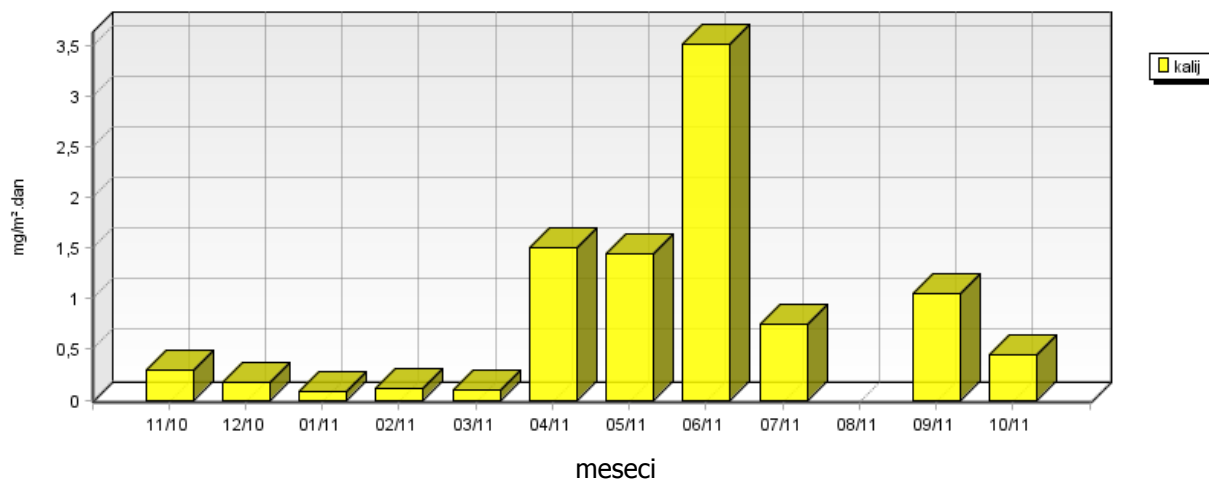
**Ravenska vas  
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Ravenska vas  
NATRIJ V PADAVINAH**



**Ravenska vas  
KALIJ V PADAVINAH**



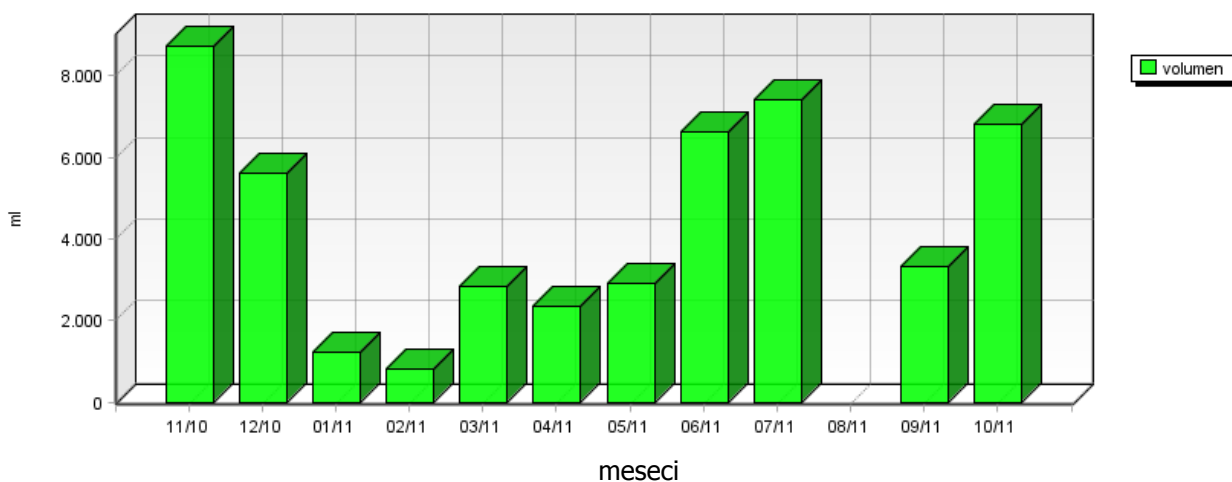
### 5.1.5 Kakovost padavin in količina usedlin – Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Lakonca  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

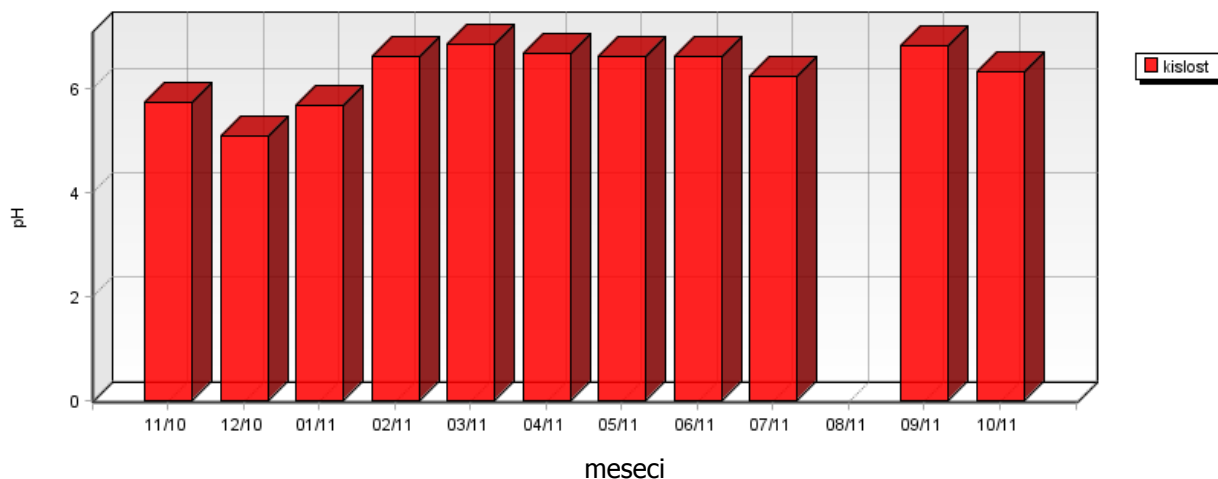
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	8750	5600	1220	810	2820	2340	2920	6640	7430	0*	3340	6800
kislost pH	5.72	5.09	5.68	6.62	6.86	6.68	6.62	6.61	6.23	-	6.81	6.31
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	7.80	11.90	42.00	38.00	22.60	28.80	13.20	15.00	7.70	-	21.00	8.70

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

**Lakonca  
VOLUMEN PADAVIN**

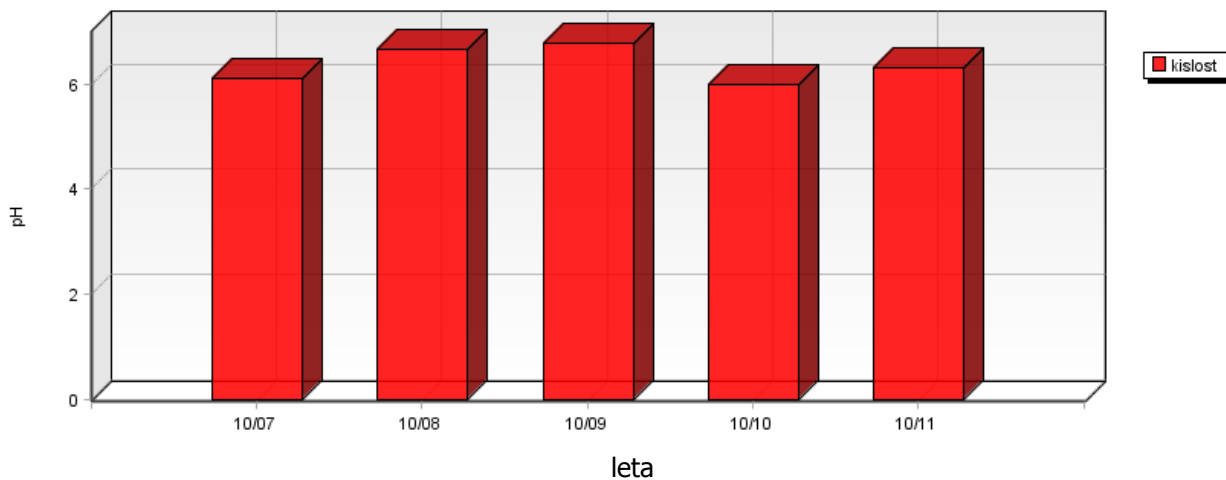


**Lakonca  
KISLOST PADAVIN**

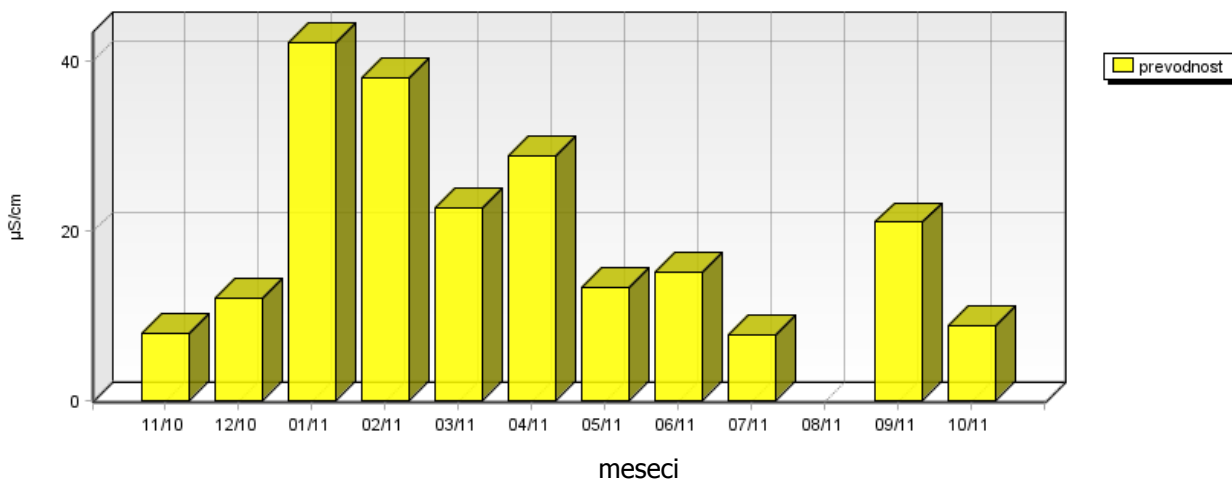


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.11	6.66	6.80	5.99	6.31

**Lakonca  
KISLOST PADAVIN**

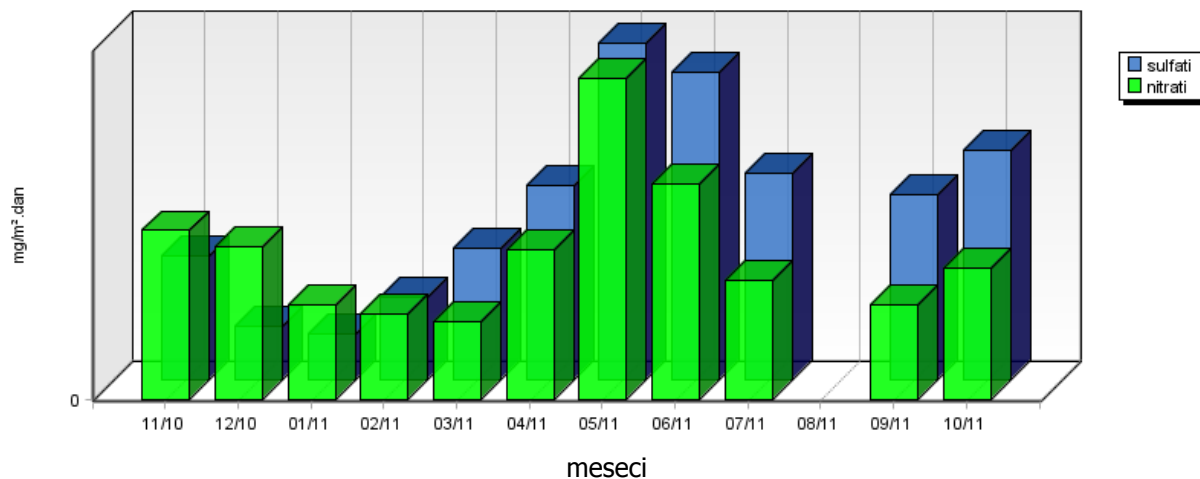


**Lakonca  
PREVODNOST PADAVIN**

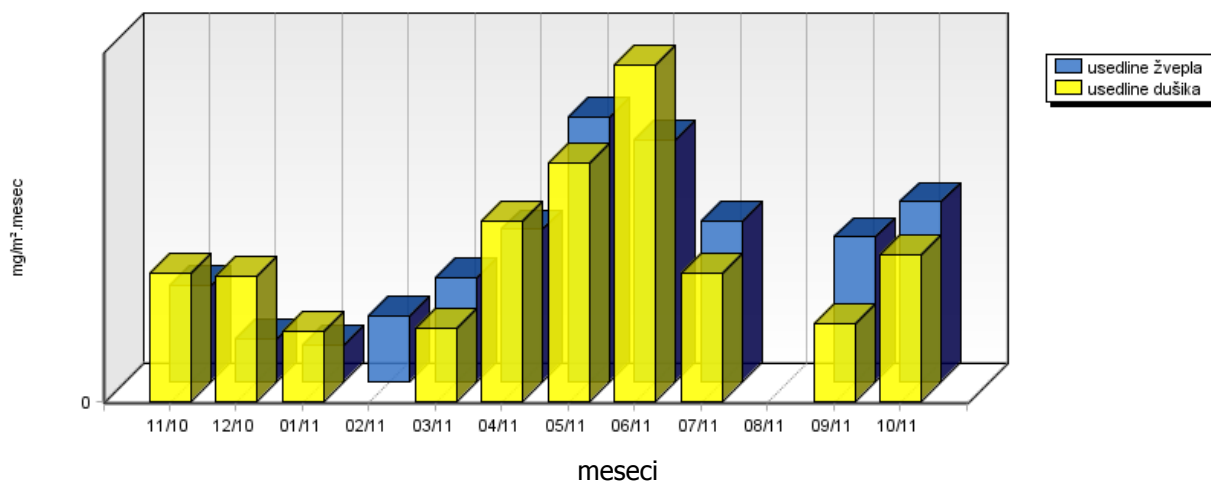


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	6.00	5.36	3.32	3.00	2.72	5.26	11.32	7.62	4.19	-	3.31	4.62
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.34	1.86	1.62	2.91	4.63	6.86	11.90	10.82	7.27	-	6.53	8.08
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	57.29	55.84	31.20	-	32.72	81.23	107.24	151.57	57.80	-	34.60	65.76
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	43.38	18.63	16.15	29.10	46.34	68.65	118.97	108.22	72.65	-	65.32	80.81

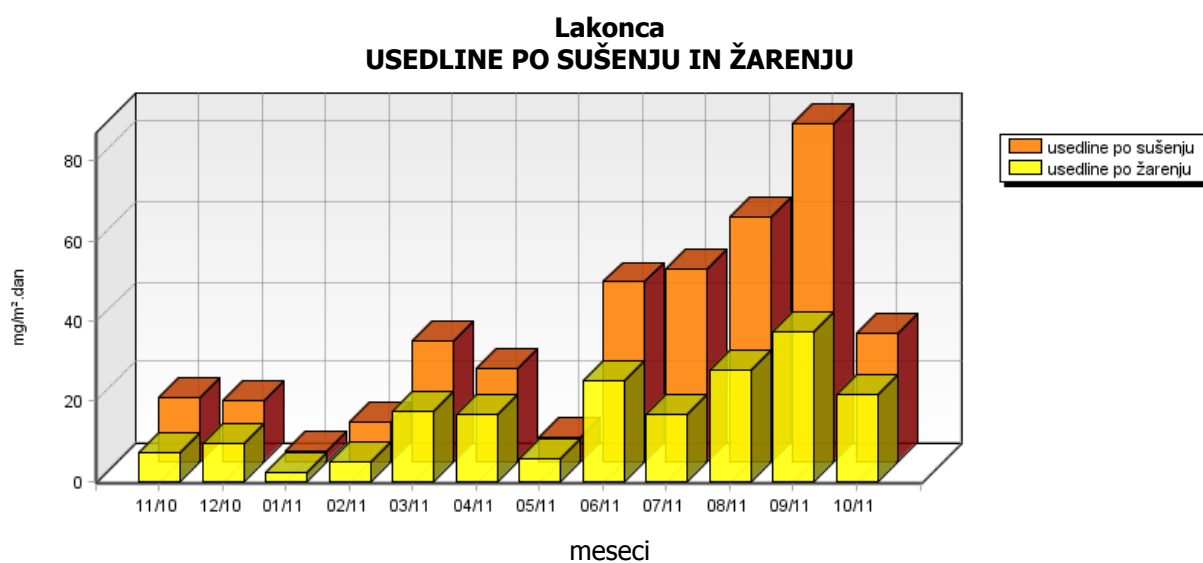
**Lakonca**  
**SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Lakonca**  
**USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

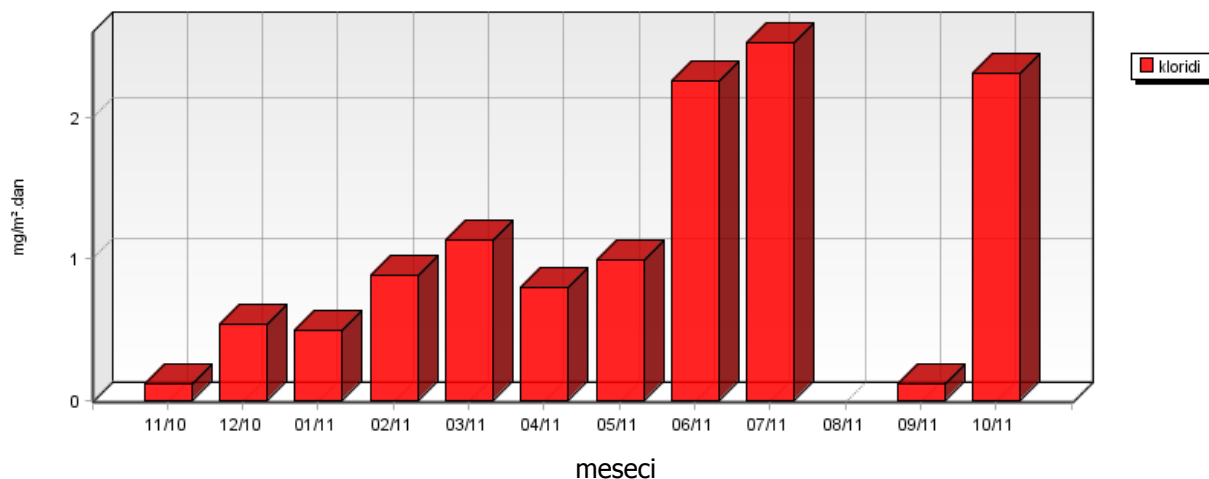


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	16.03	15.14	2.38	9.91	29.88	23.02	5.84	45.02	47.94	61.12	84.20	32.05
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	7.21	9.51	2.04	4.88	17.59	16.75	5.43	25.19	16.57	27.84	37.14	21.49

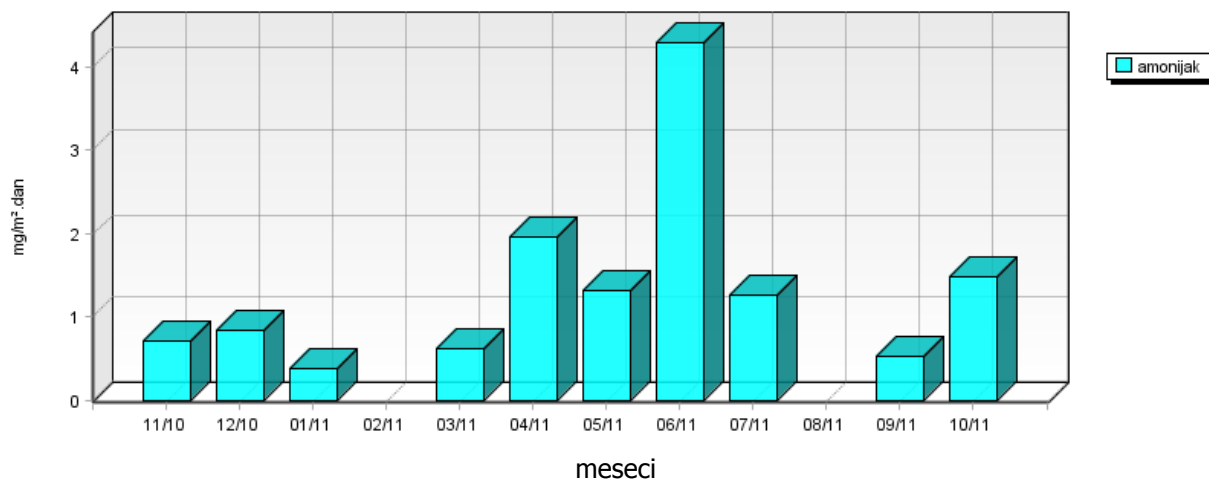


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	0.12	0.53	0.49	0.89	1.13	0.79	0.99	2.25	2.52	-	0.11	2.31
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.71	0.84	0.37	-	0.61	1.95	1.31	4.28	1.26	-	0.52	1.48
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	3.39	2.72	1.72	1.89	4.79	4.08	48.14	3.54	3.96	-	2.91	3.30
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.29	0.66	0.54	0.57	1.41	1.24	17.38	2.15	1.31	-	0.39	2.81
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.30	0.19	0.48	0.39	0.10	0.08	4.06	3.02	0.91	-	0.11	0.55
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.30	0.19	0.08	0.14	0.11	1.37	1.41	2.84	0.30	-	0.86	0.46

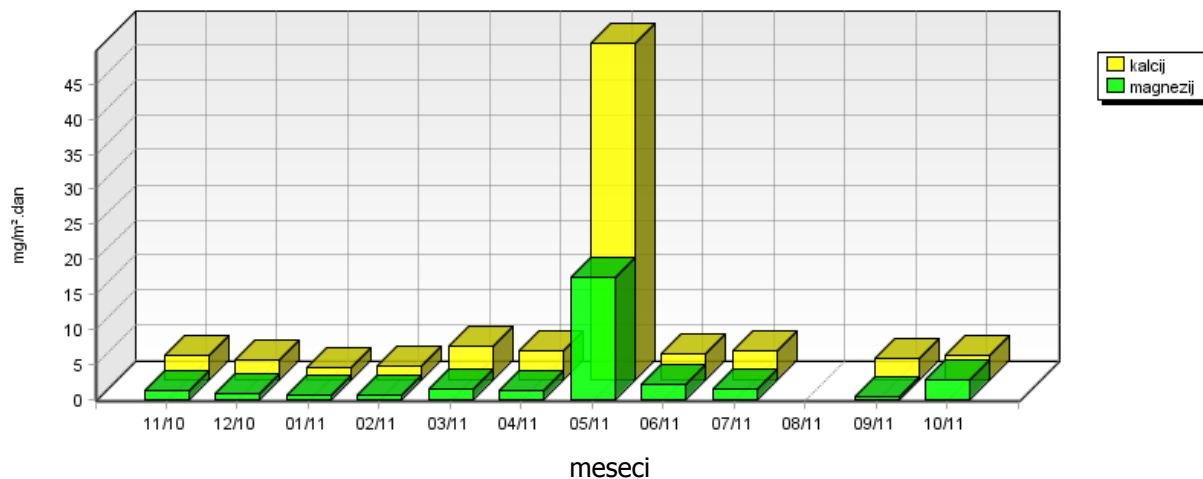
Lakonca  
KLORIDI V PADAVINAH



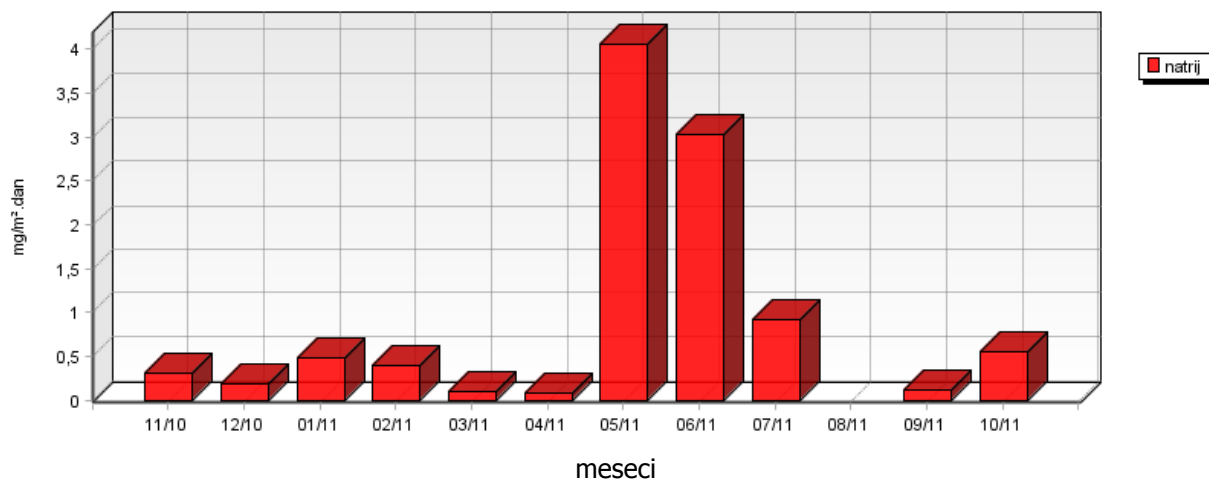
Lakonca  
AMONIYAK V PADAVINAH



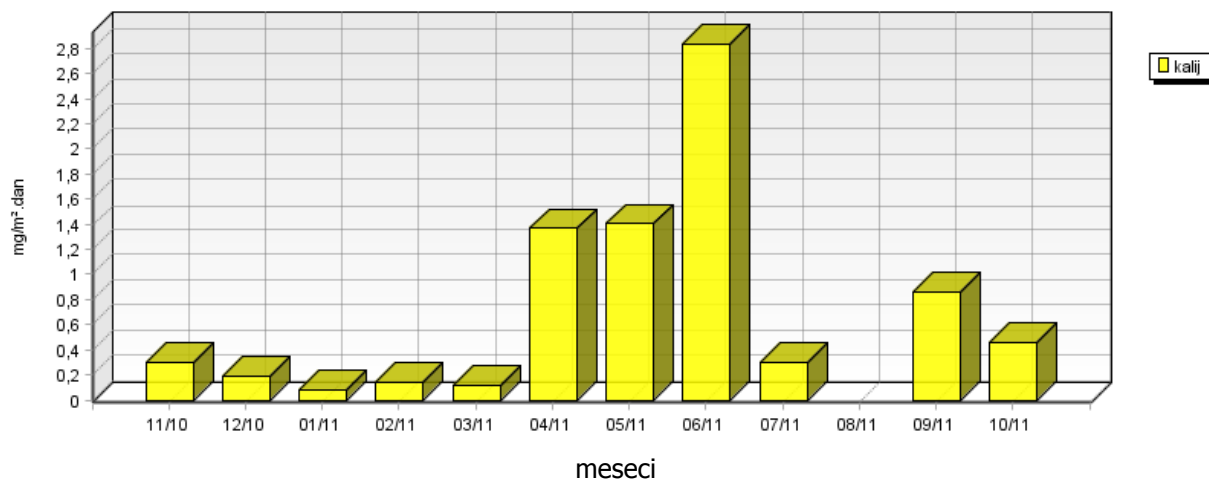
**Lakonca**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Lakonca**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Lakonca**  
**KALIJ V PADAVINAH**



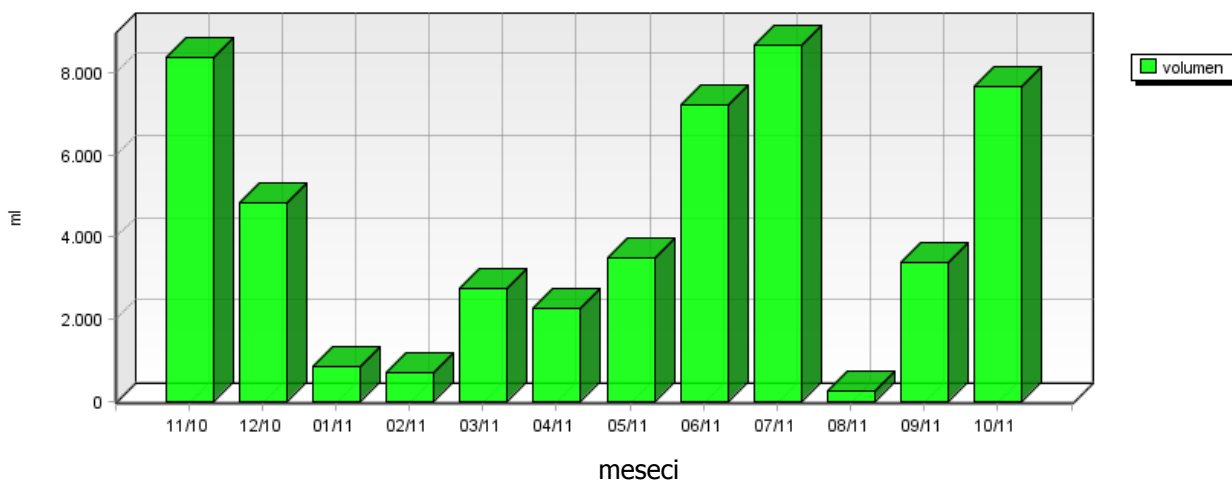
### 5.1.6 Kakovost padavin in količina usedlin – Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Prapretno  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

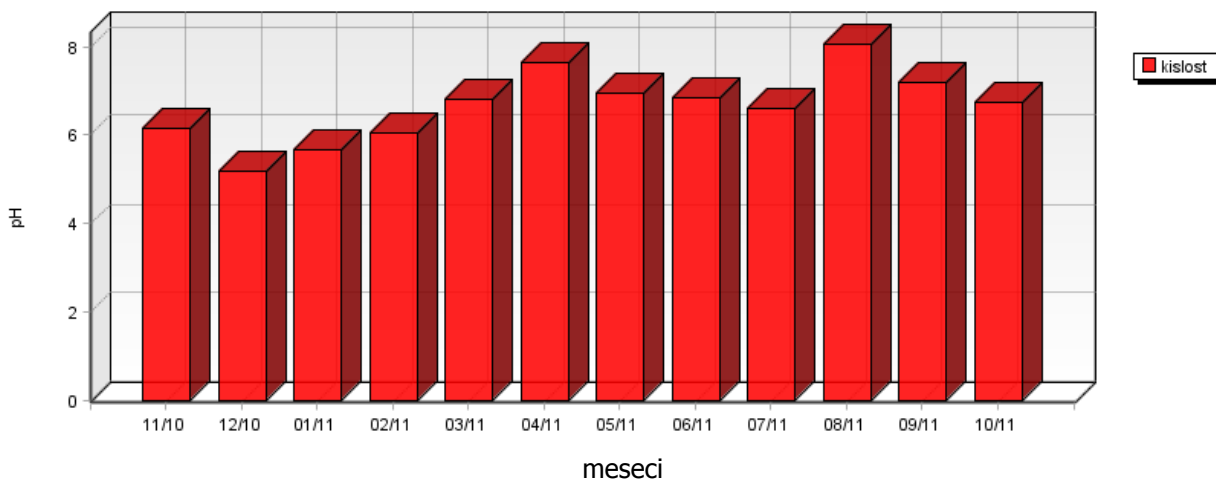
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	8380	4850	850	680	2760	2250	3500	7230	8710	230*	3400	7700
kislost pH	6.14	5.18	5.66	6.05	6.82	7.64	6.96	6.85	6.60	8.07	7.20	6.75
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	8.00	12.10	16.00	34.00	27.10	92.10	23.30	21.70	21.70	150.10	23.80	14.10

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

**Prapretno  
VOLUMEN PADAVIN**



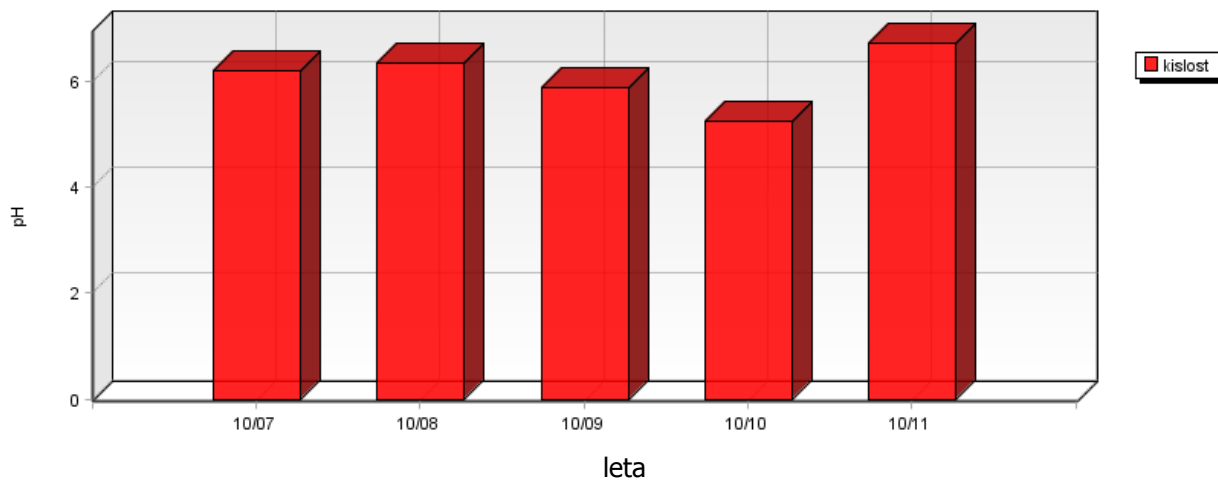
**Prapretno  
KISLOST PADAVIN**



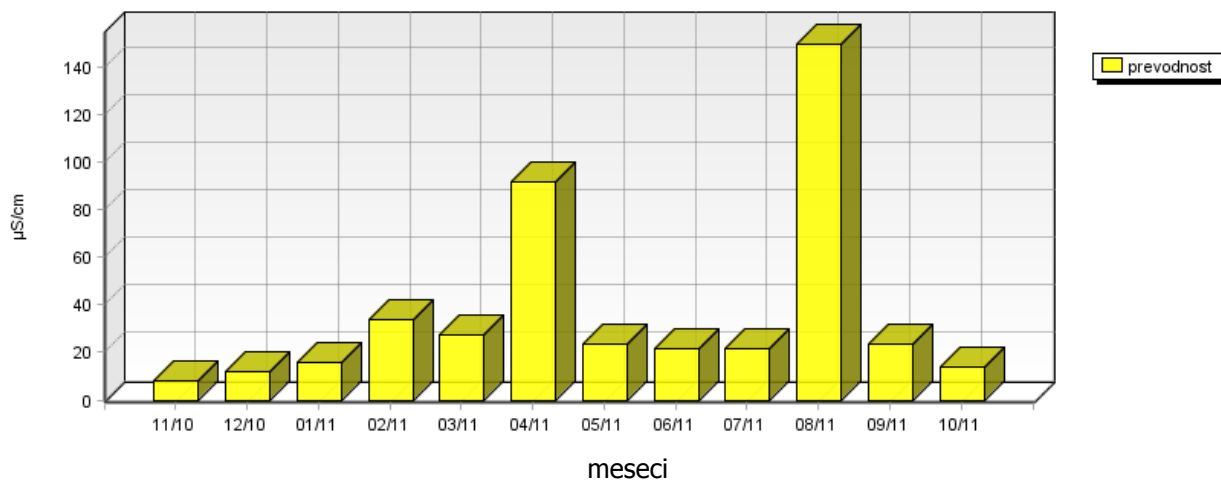


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.20	6.35	5.90	5.26	6.75

**Prapretno  
KISLOST PADAVIN**

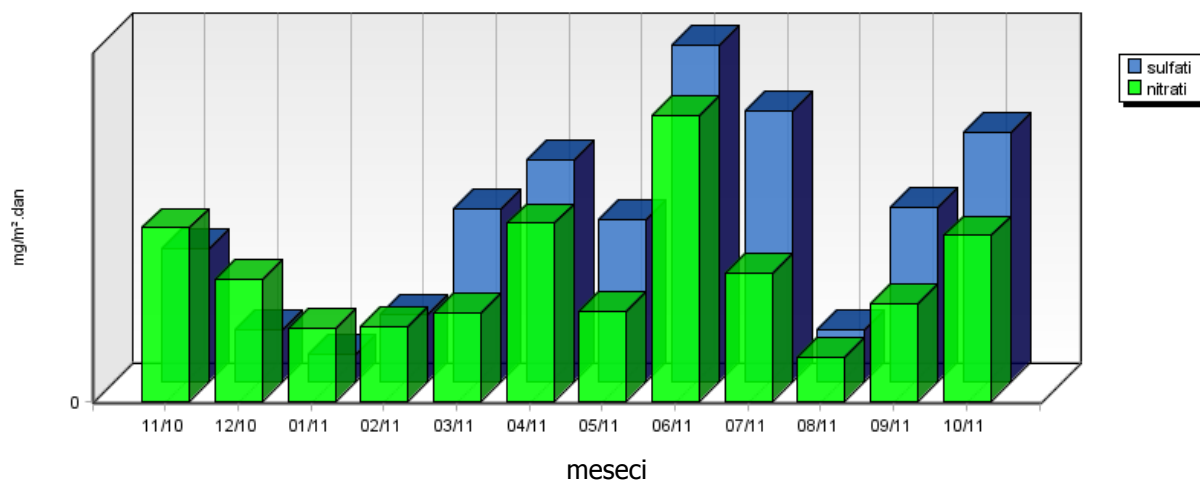


**Prapretno  
PREVODNOST PADAVIN**

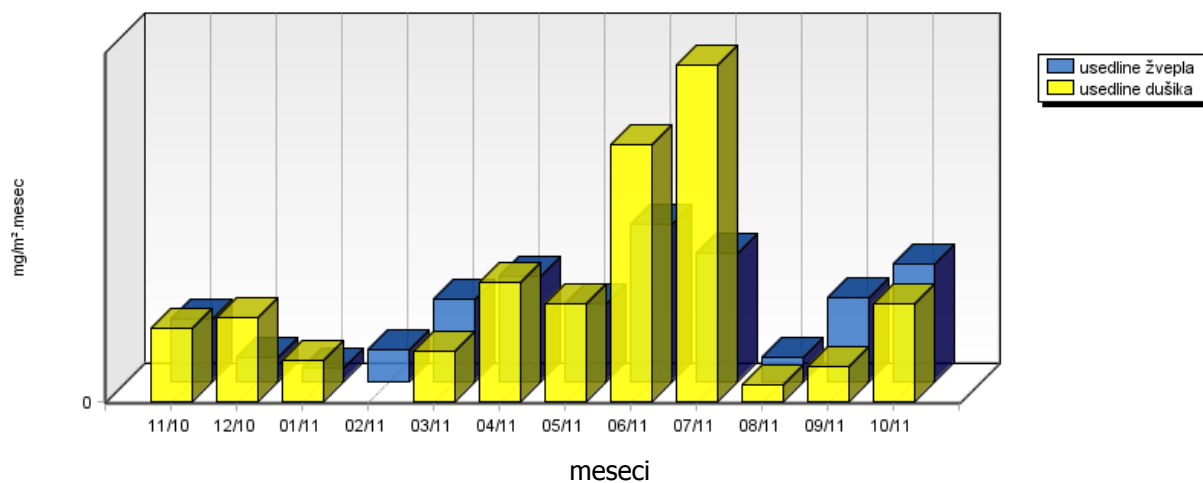


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	5.46	3.82	2.29	2.33	2.76	5.64	2.80	8.98	4.02	1.36	3.07	5.23
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.15	1.61	0.85	2.11	5.45	6.97	5.13	10.60	8.52	1.61	5.54	7.84
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	48.96	55.85	26.57	-	33.53	78.83	65.03	170.84	224.60	10.91	22.96	64.70
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	41.54	16.14	8.48	21.10	54.54	69.67	51.34	106.05	85.17	16.12	55.41	78.43

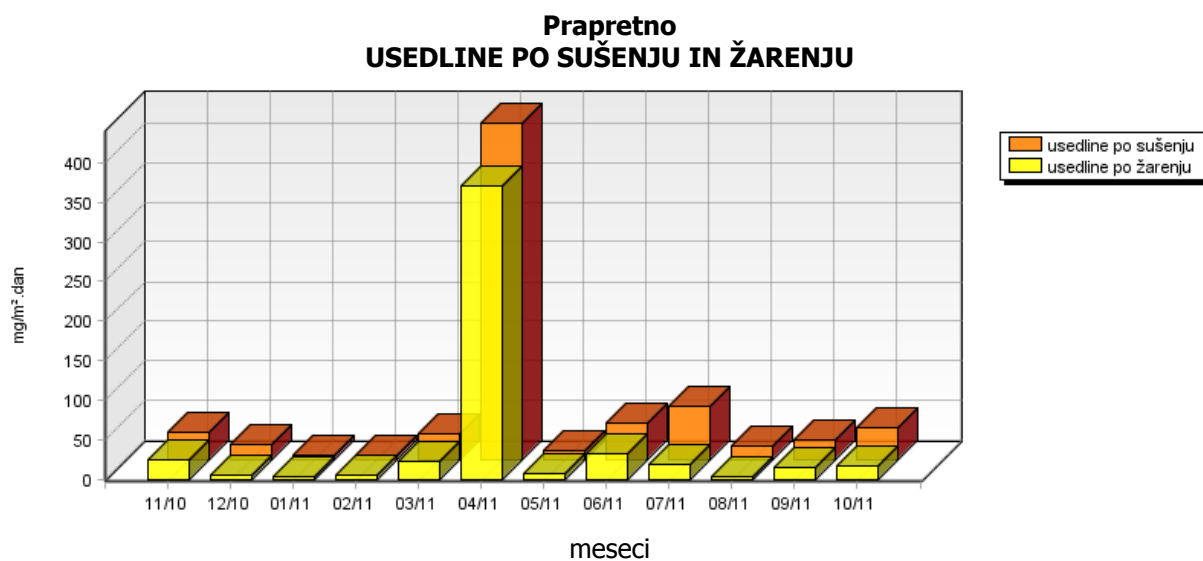
**Prapretno  
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Prapretno  
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

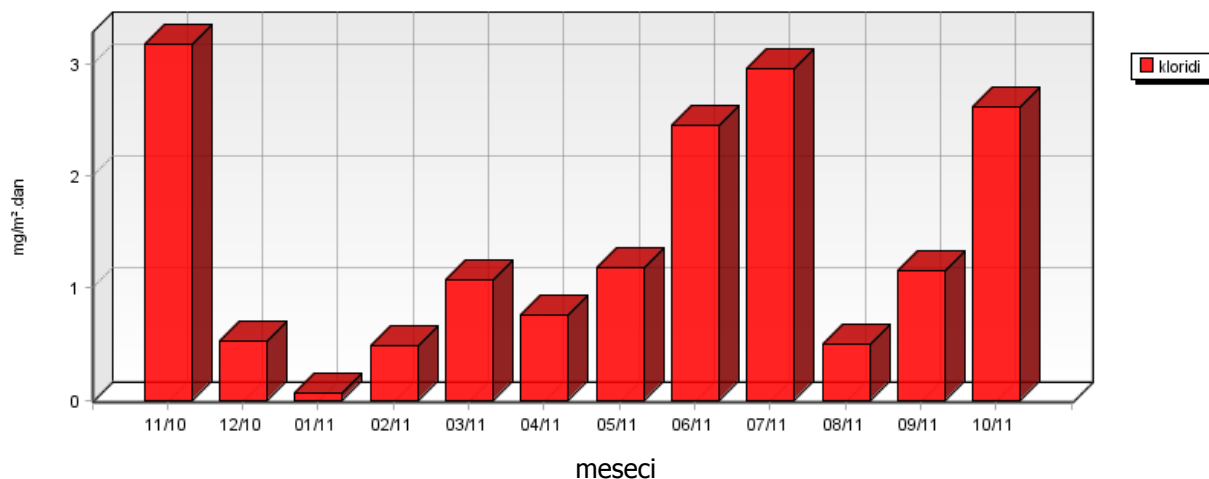


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	33.14	18.95	5.64	4.41	32.12	425.98	10.59	46.18	66.01	16.98	23.63	38.98
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	24.85	4.83	2.57	4.41	22.34	370.89	6.72	31.51	18.95	3.65	14.12	15.75

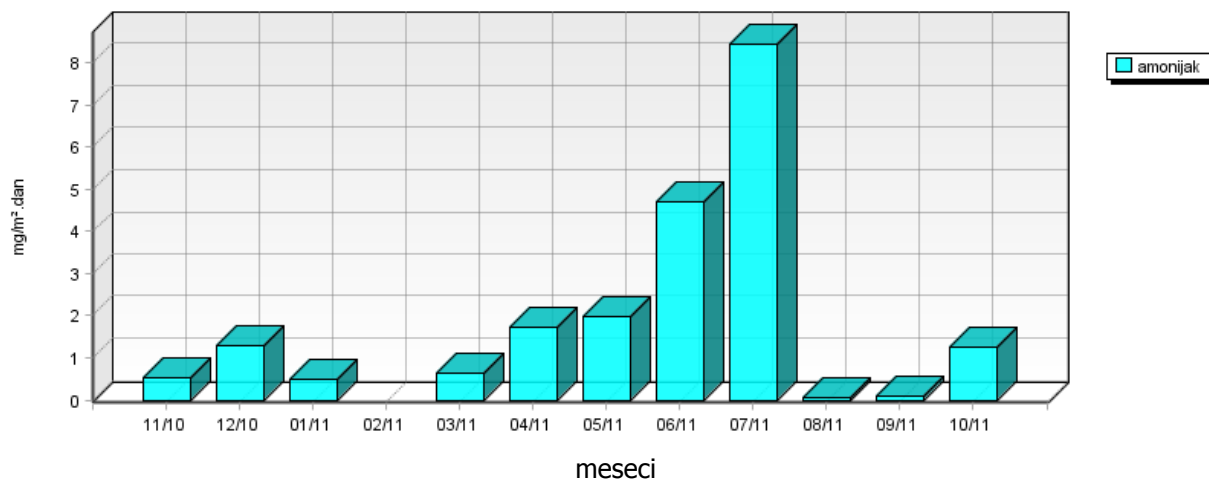


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	3.19	0.53	0.06	0.48	1.07	0.76	1.19	2.45	2.96	0.50	1.15	2.61
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.51	1.28	0.47	-	0.64	1.74	1.97	4.71	8.46	0.07	0.09	1.25
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	4.88	3.06	1.85	1.09	3.48	17.67	5.60	5.26	6.33	-	3.79	5.97
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.48	0.86	0.55	0.32	1.06	5.44	1.96	3.84	1.80	-	0.80	5.45
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.28	0.16	0.33	0.30	0.09	0.08	0.52	3.29	1.48	-	0.12	0.63
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.28	0.16	0.06	0.15	0.49	0.76	0.90	3.09	2.72	-	0.74	0.26

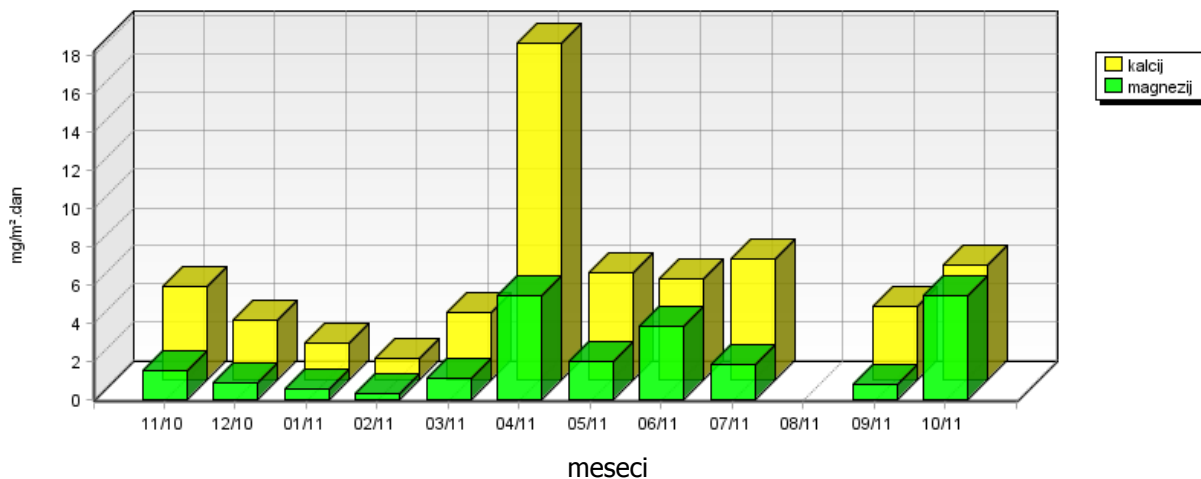
**Prapretno  
KLORIDI V PADAVINAH**



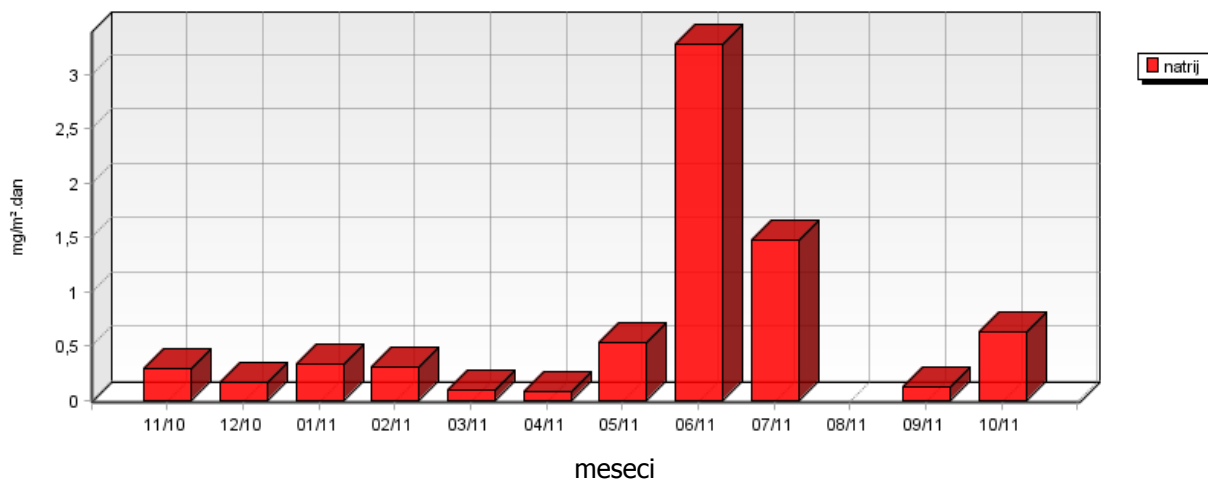
**Prapretno  
AMONIYAK V PADAVINAH**



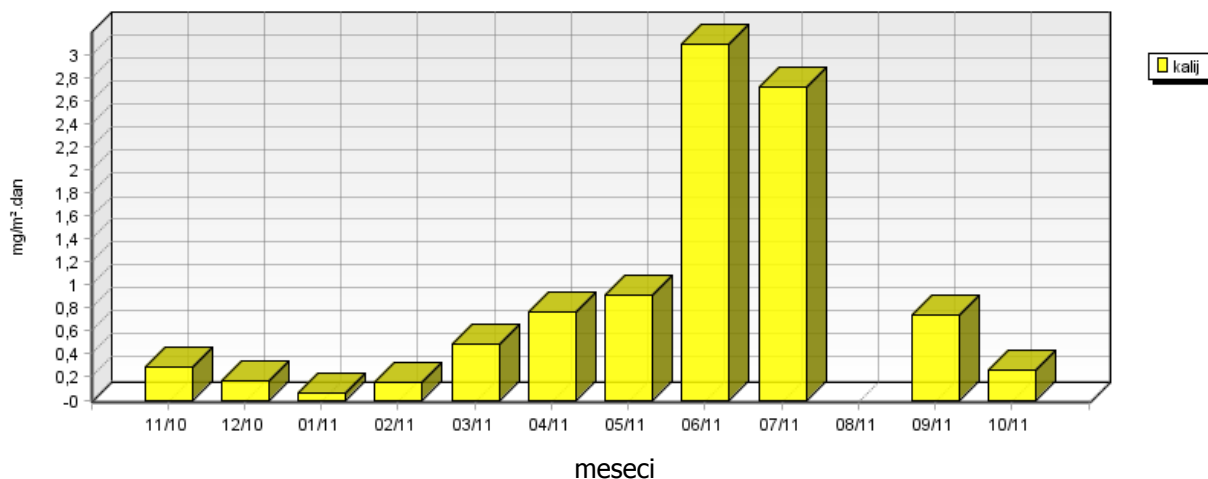
**Prapretno  
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Prapretno  
NATRIJ V PADAVINAH**



**Prapretno  
KALIJ V PADAVINAH**

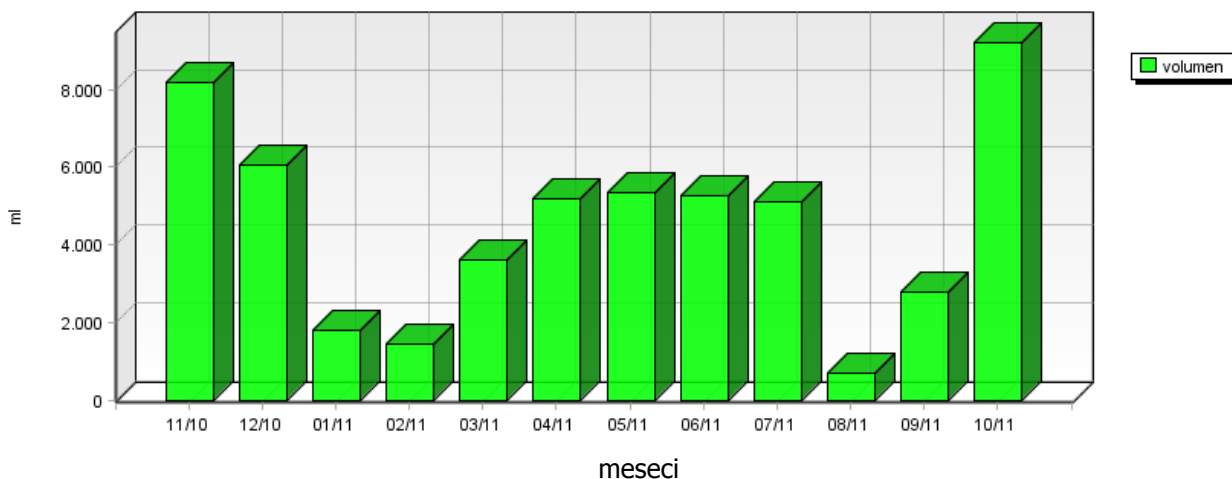


### 5.1.7 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

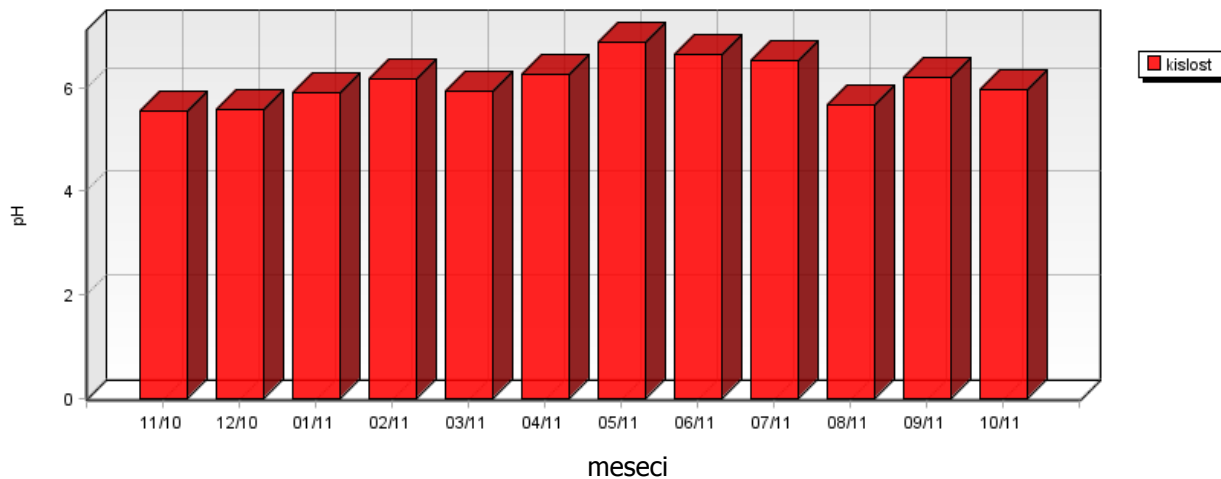
Lokacija: Referenčna lokacija  
Postaja: Kočevje  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
volumen ml	8200	6050	1800	1450	3600	5200	5350	5280	5090	695	2790	9190
kislost pH	5.55	5.59	5.90	6.16	5.95	6.26	6.90	6.64	6.52	5.67	6.19	5.98
prevodnost $\mu\text{S/cm}$	6.80	8.10	26.00	17.00	40.20	16.00	10.70	13.60	11.20	31.60	18.60	5.70

**Kočevje  
VOLUMEN PADAVIN**

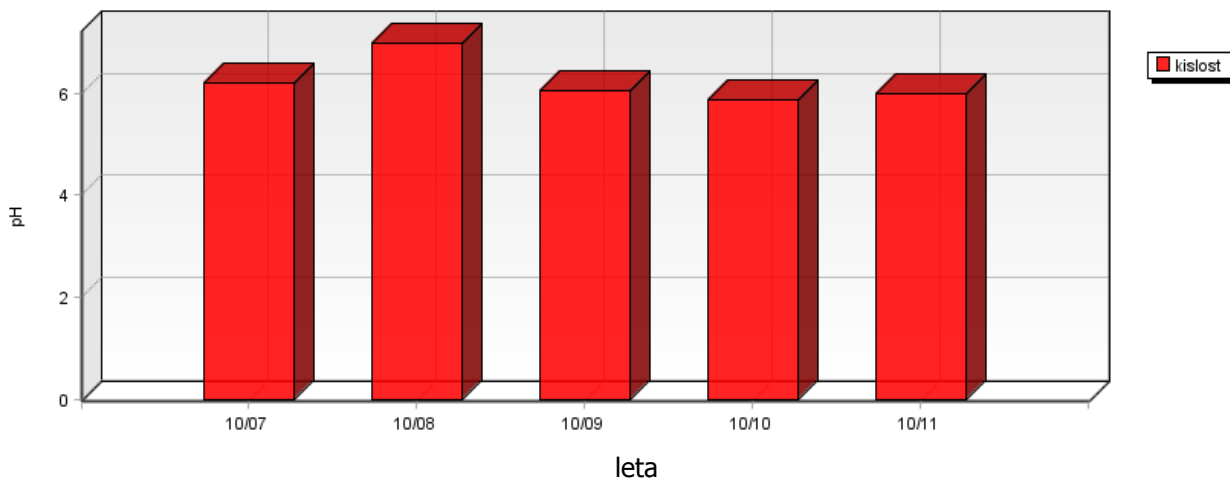


**Kočevje  
KISLOST PADAVIN**

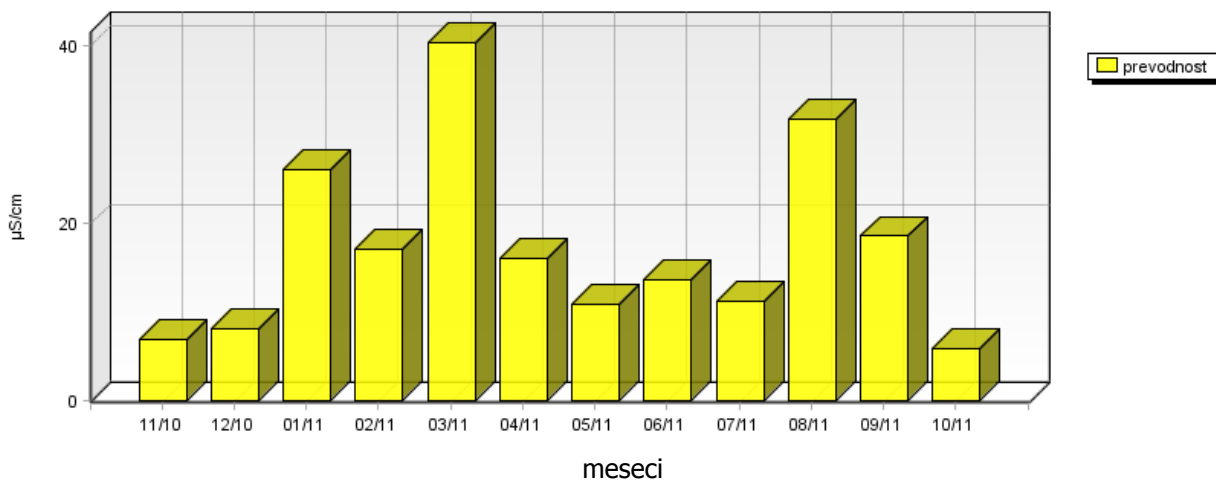


	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
kislost pH	6.20	7.00	6.06	5.88	5.98

### Kočevje KISLOST PADAVIN

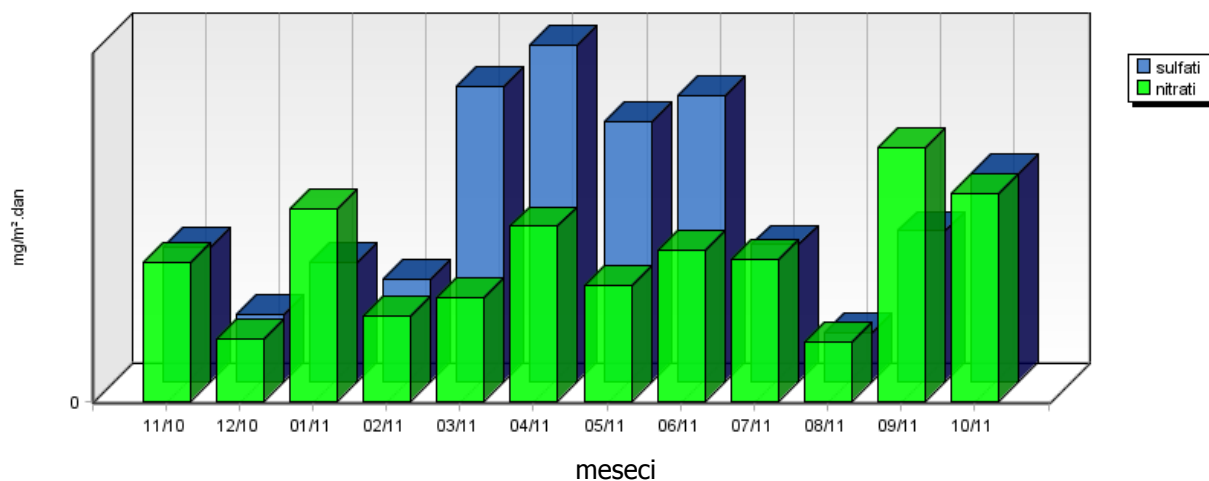


### Kočevje PREVODNOST PADAVIN

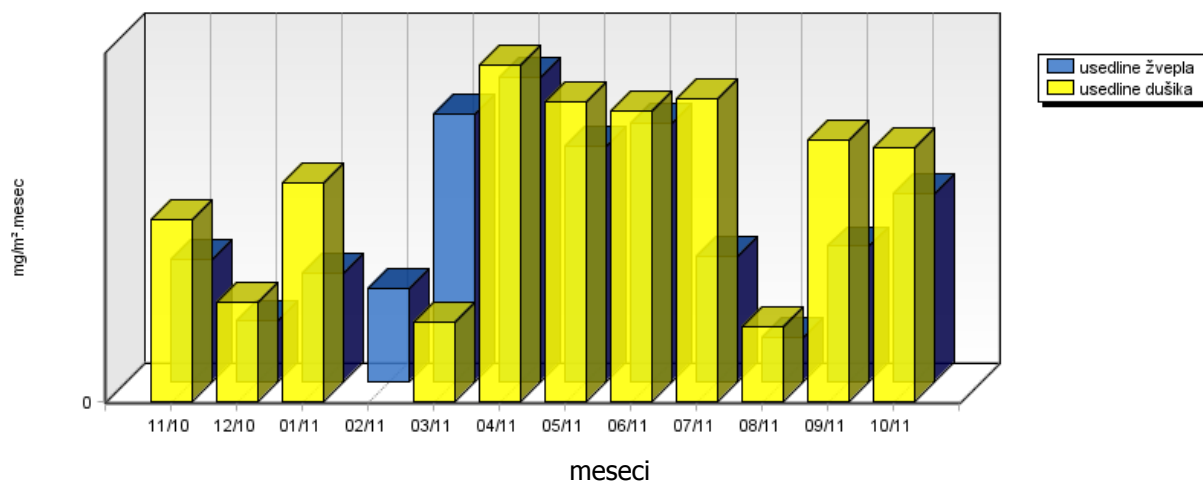


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
nitriti mg/m <sup>2</sup> .dan	4.18	1.89	5.79	2.57	3.10	5.30	3.49	4.55	4.29	1.79	7.67	6.24
sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.06	2.01	3.59	3.08	8.90	10.17	7.85	8.61	4.15	1.47	4.55	6.24
usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	60.77	32.93	72.90	-	26.17	112.51	99.92	96.94	100.81	24.70	87.34	84.50
usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	40.65	20.13	35.94	30.82	88.98	101.70	78.47	86.05	41.48	14.72	45.47	62.41

### Kočevje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH

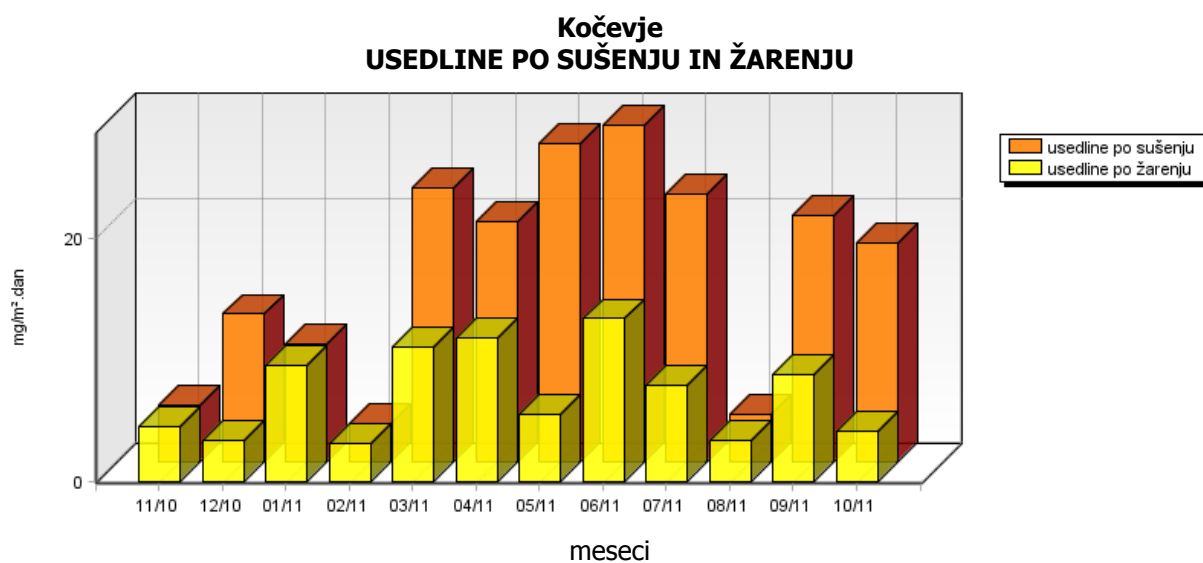


### Kočevje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA



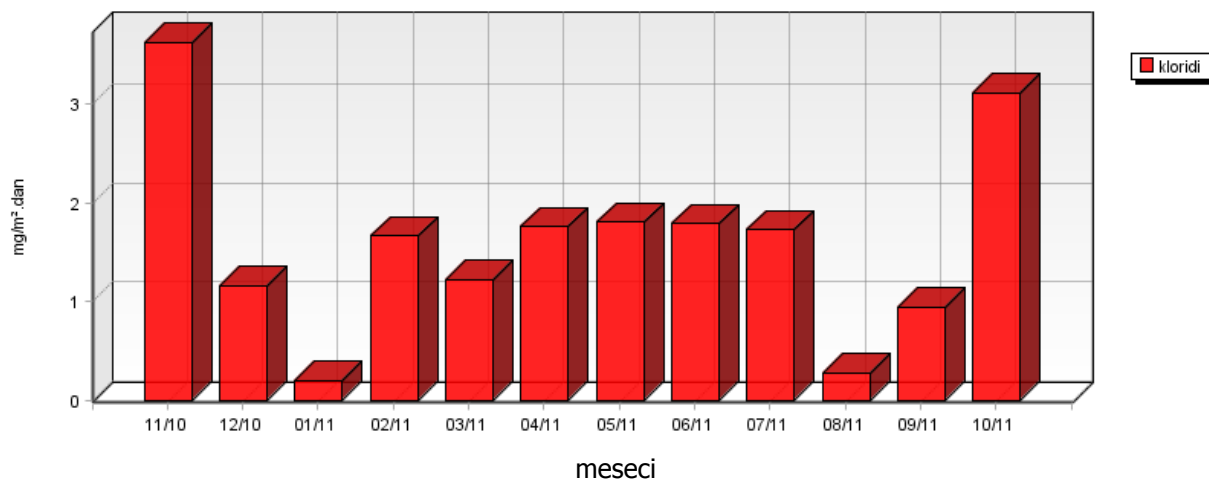


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	4.62	12.16	9.71	3.06	22.61	19.83	26.28	27.84	22.07	3.80	20.30	18.06
usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	4.55	3.33	9.51	3.06	11.07	11.80	5.57	13.45	7.95	3.36	8.76	4.12

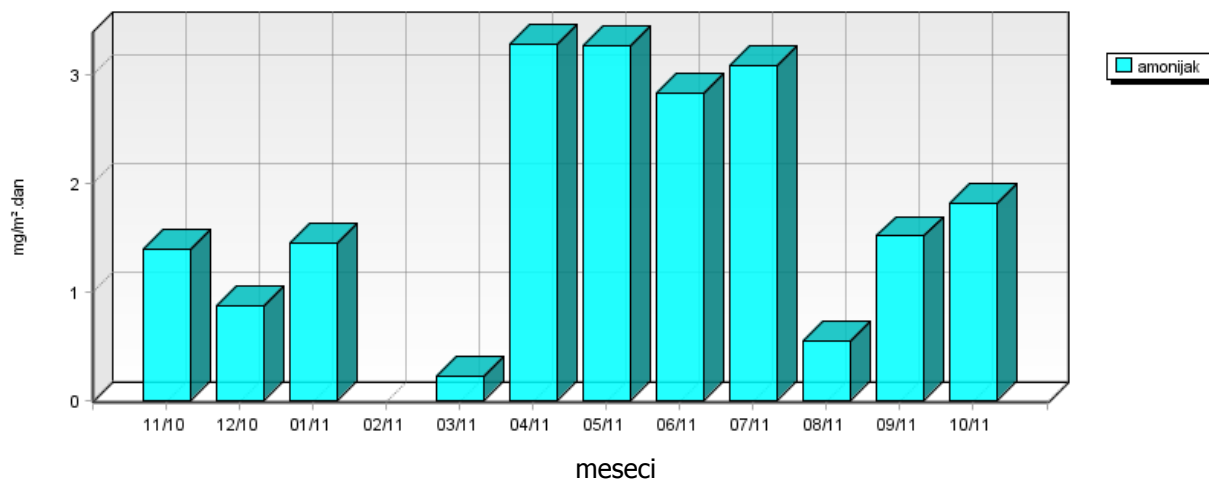


	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	3.62	1.15	0.20	1.67	1.22	1.77	1.82	1.79	1.73	0.26	0.95	3.12
amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	1.39	0.86	1.44	-	0.22	3.28	3.27	2.83	3.08	0.54	1.52	1.81
kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	2.39	1.47	3.84	1.27	5.93	15.88	2.33	1.79	3.46	0.64	2.30	2.67
magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.97	0.89	1.22	0.38	2.12	4.90	0.63	5.45	1.05	0.63	0.33	2.71
natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.28	0.21	0.71	0.38	0.12	0.18	0.36	0.18	0.48	0.39	0.09	0.56
kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.28	0.21	0.22	0.40	1.96	15.36	1.45	0.18	0.38	0.29	0.09	0.31

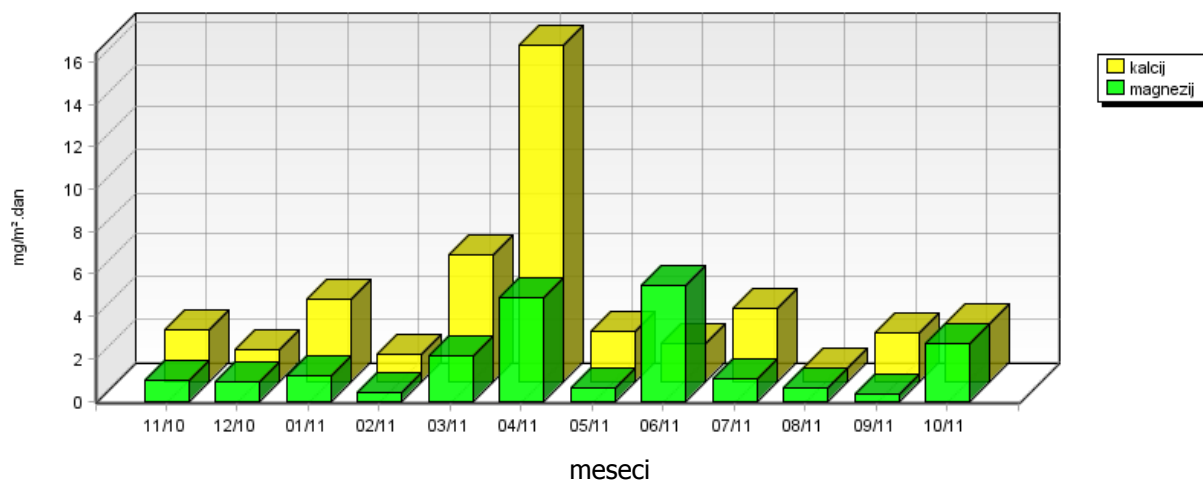
**Kočevje  
KLORIDI V PADAVINAH**



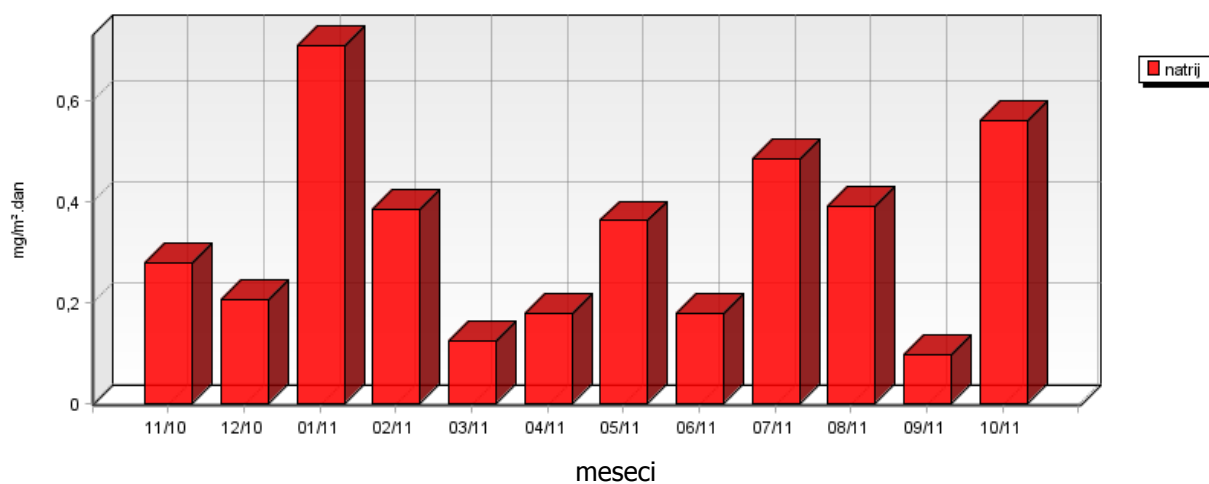
**Kočevje  
AMONIYAK V PADAVINAH**



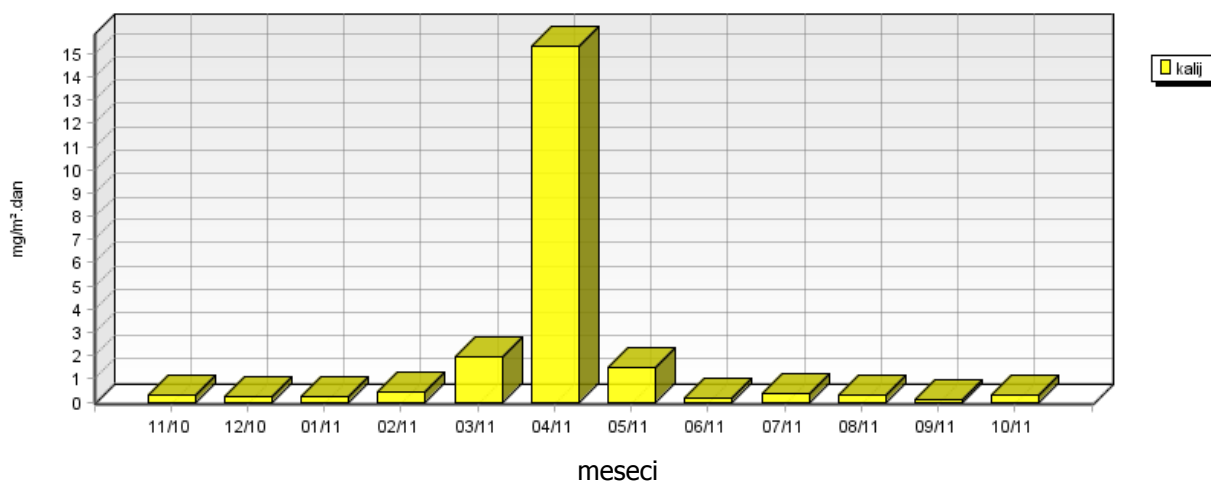
**Kočevje**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Kočevje**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Kočevje**  
**KALIJ V PADAVINAH**



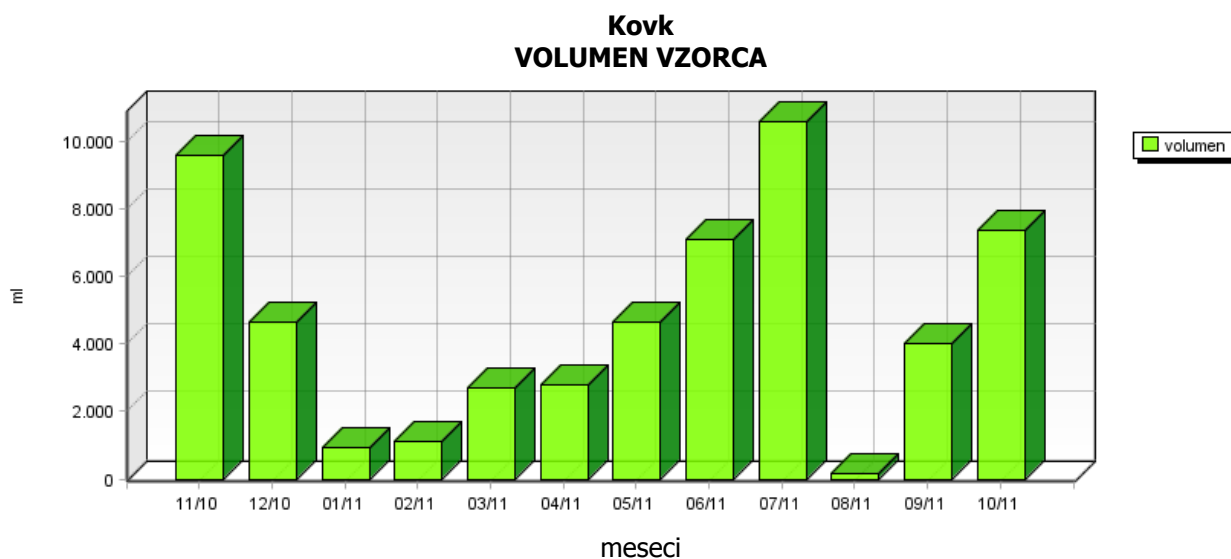
## 5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

### 5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Kovk

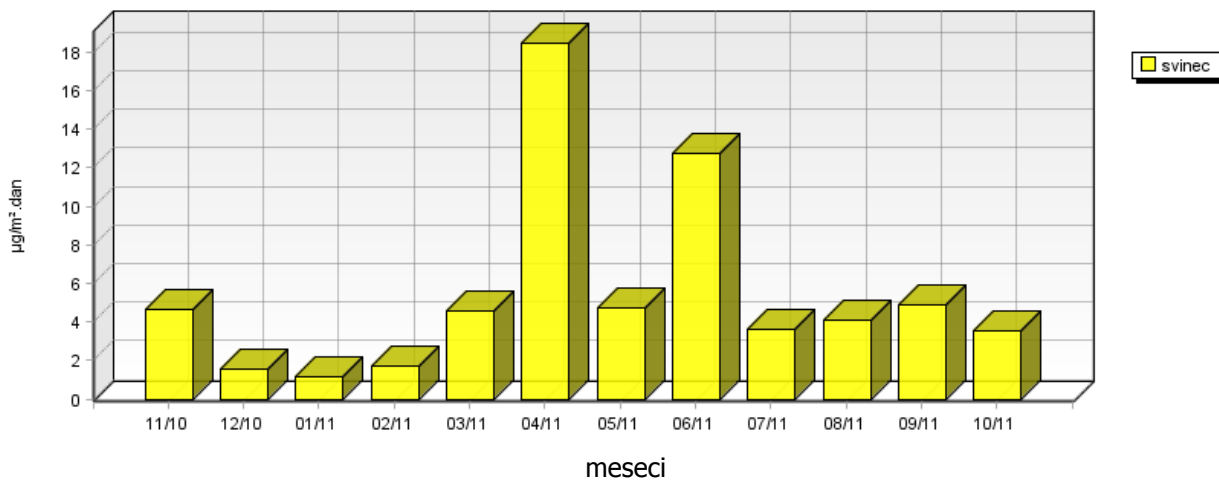
Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Kovk  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	4.68	1.58*	1.17	1.72	4.58	18.50	4.73	12.78	3.58*	4.10	4.88	3.50
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.65*	0.32*	0.06*	0.07*	0.18*	0.38	0.32*	0.48*	0.72*	0.02	0.27*	0.50*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	28.36	20.18	18.63	21.14	45.10	58.14	34.97	82.93	146.87	16.21	33.33	45.54
volumen ml	9580	4650	930	1100	2700	2780	4640	7100	10550	155	3990	7370

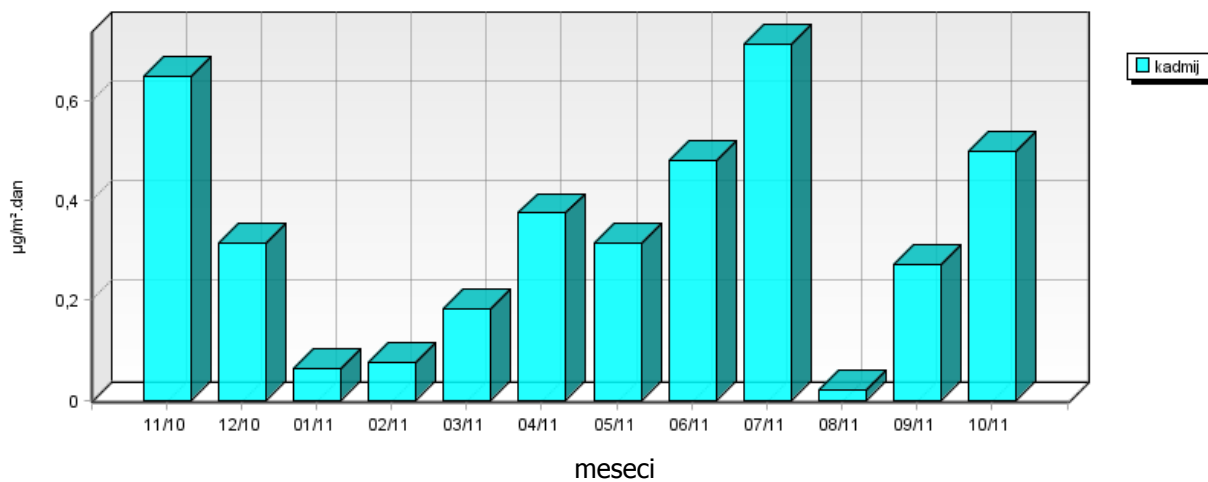
\* ... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj naštetе kovine so sledeče: Cd 0,1 µg/l; Zn 0,5 µg/l in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



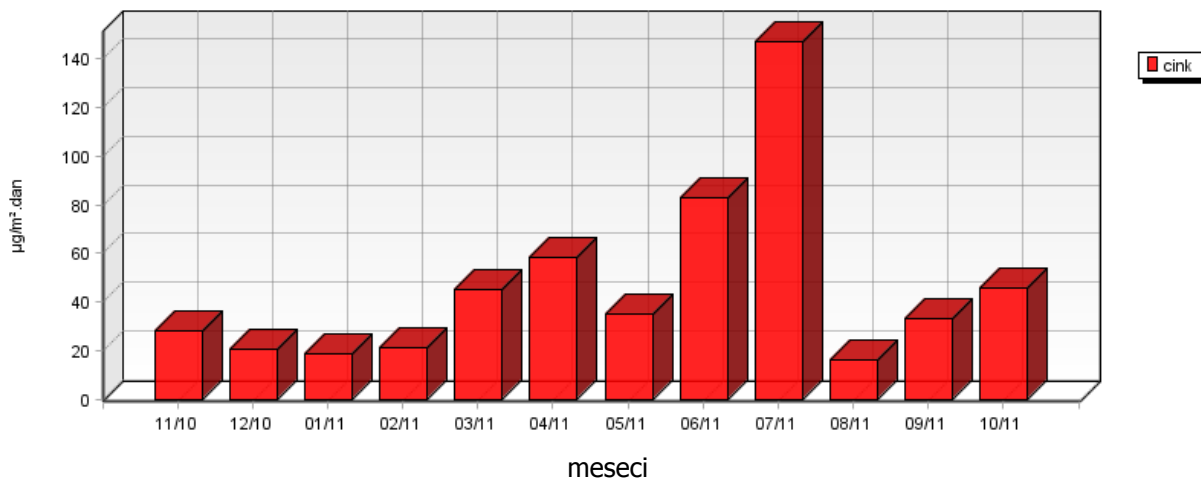
**Kovk**  
**SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Kovk**  
**KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Kovk**  
**CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**

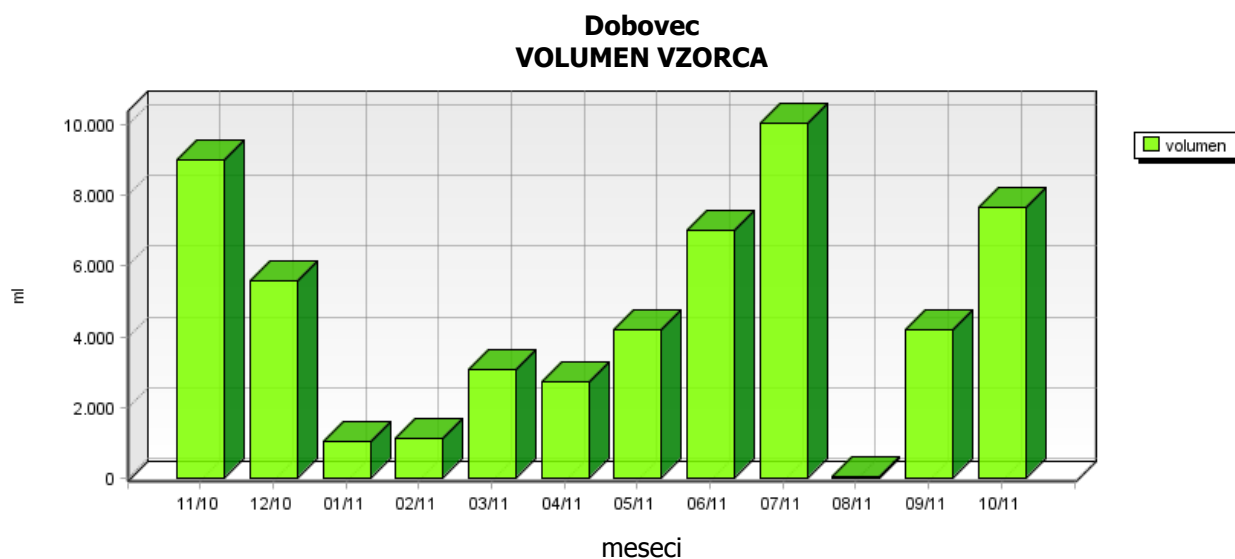


## 5.2.2 Težke kovine v usedlinah – Dobovec

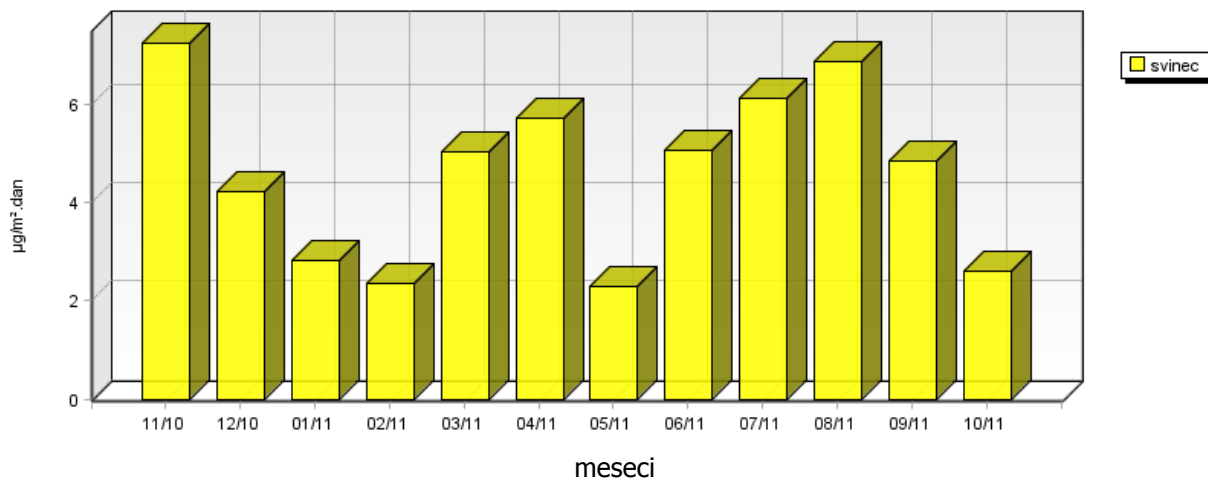
Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Dobovec  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	7.27	4.22	2.83	2.34	5.05	5.73	2.28	5.09	6.14	6.89	4.86	2.60*
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.61*	0.38*	0.07*	0.08	0.21*	0.18*	0.29*	0.48*	0.68*	0.02	0.29*	0.52*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	40.64	23.96	18.60	26.47	81.68	29.37	35.08	48.96	55.28	8.05	19.73	22.37
volumen ml	9000	5600	1070	1150	3100	2720	4200	7000	10050	50	4210	7660

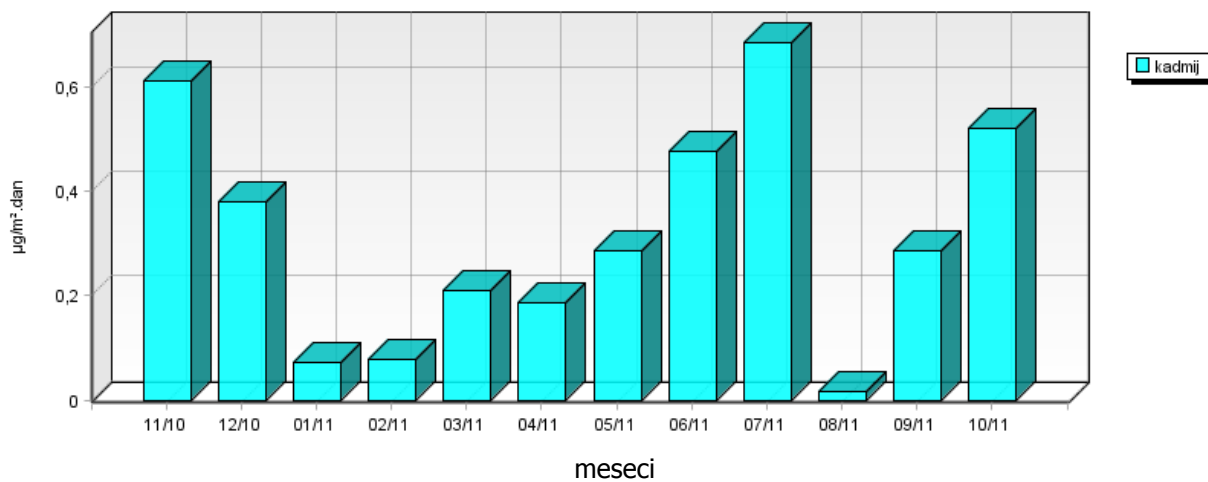
\*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cd 0,1 µg/l; Zn 0,5 µg/l in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



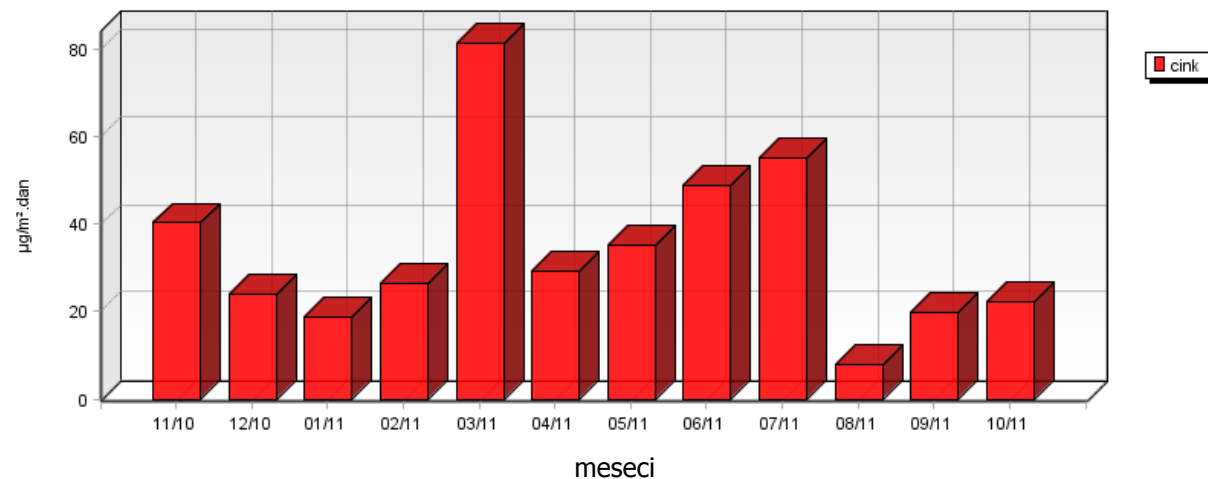
**Dobovec**  
**SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Dobovec**  
**KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Dobovec**  
**CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**

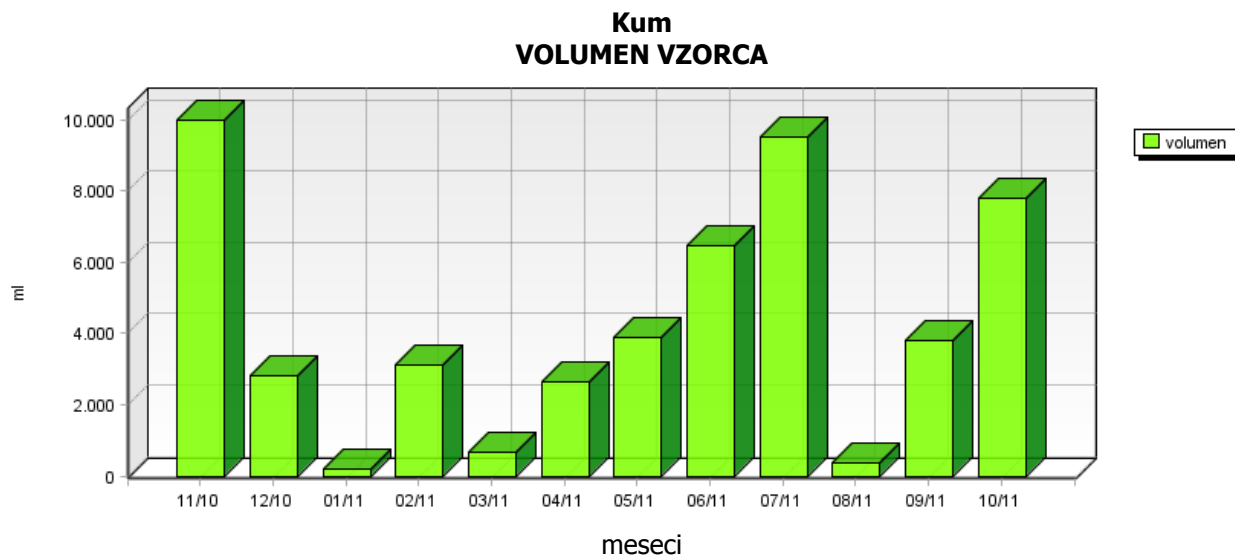


### 5.2.3 Težke kovine v usedlinah – Kum

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Kum  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

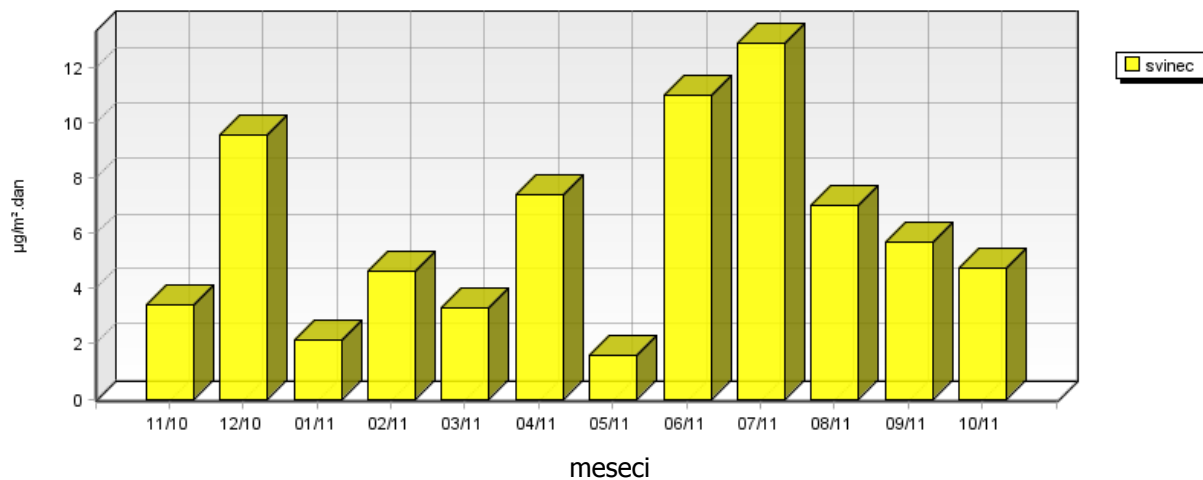
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	3.40*	9.54	2.12	4.63	3.31	7.41	1.59	10.99	12.90	7.01	5.69	4.75
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.68*	0.19*	0.03	0.21	0.04	0.18*	0.26*	0.44*	0.65*	0.05	0.26*	0.53*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	30.97	54.76	11.10	68.21	25.38	45.16	43.43	85.41	56.77	33.75	53.56	115.02
volumen ml	10000	2800	200	3100	650	2660	3900	6450	9500	350	3810	7770

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

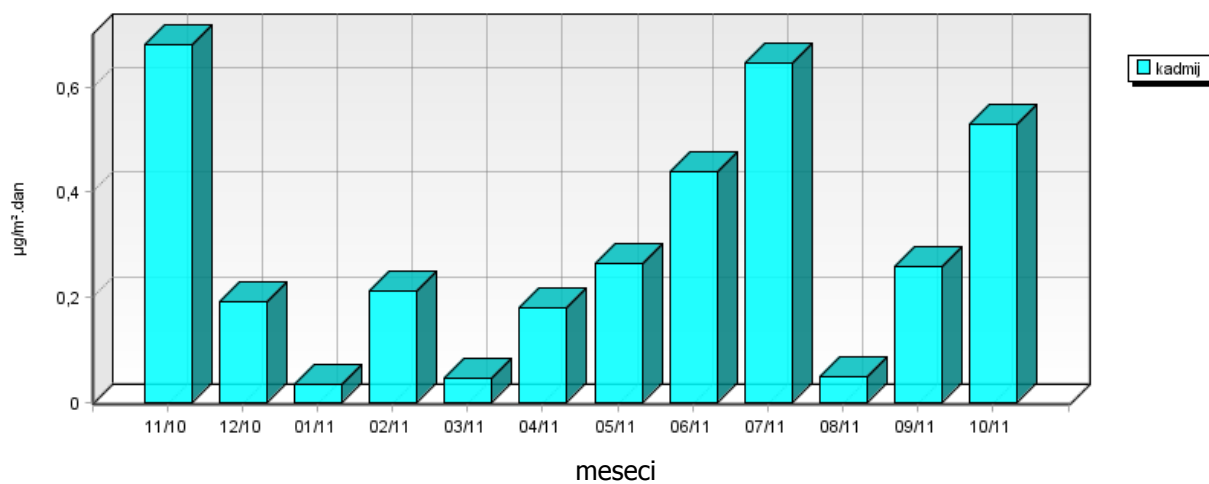




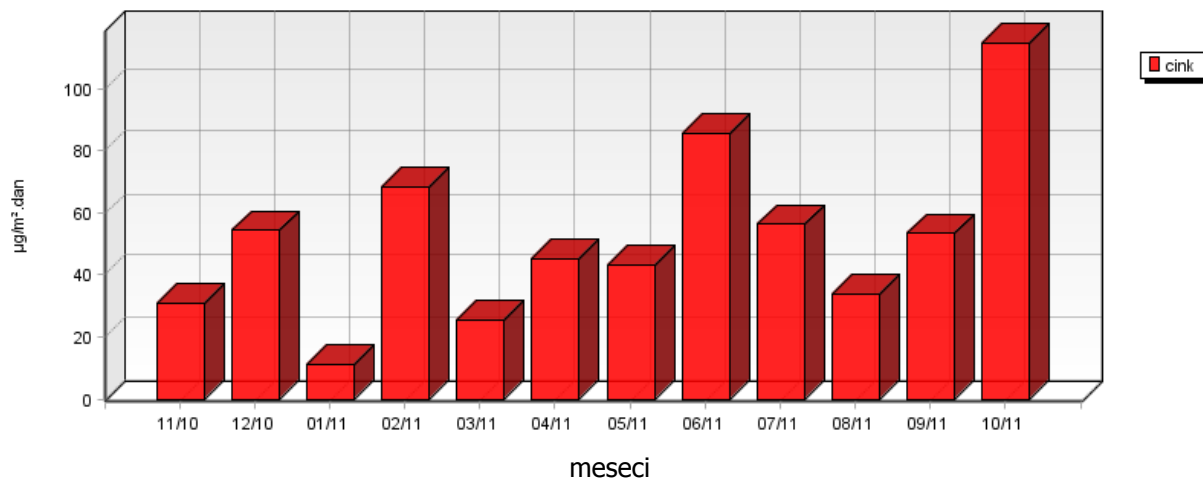
### Kum SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH



### Kum KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH



### Kum CINK V PRAŠNIH USEDLINAH

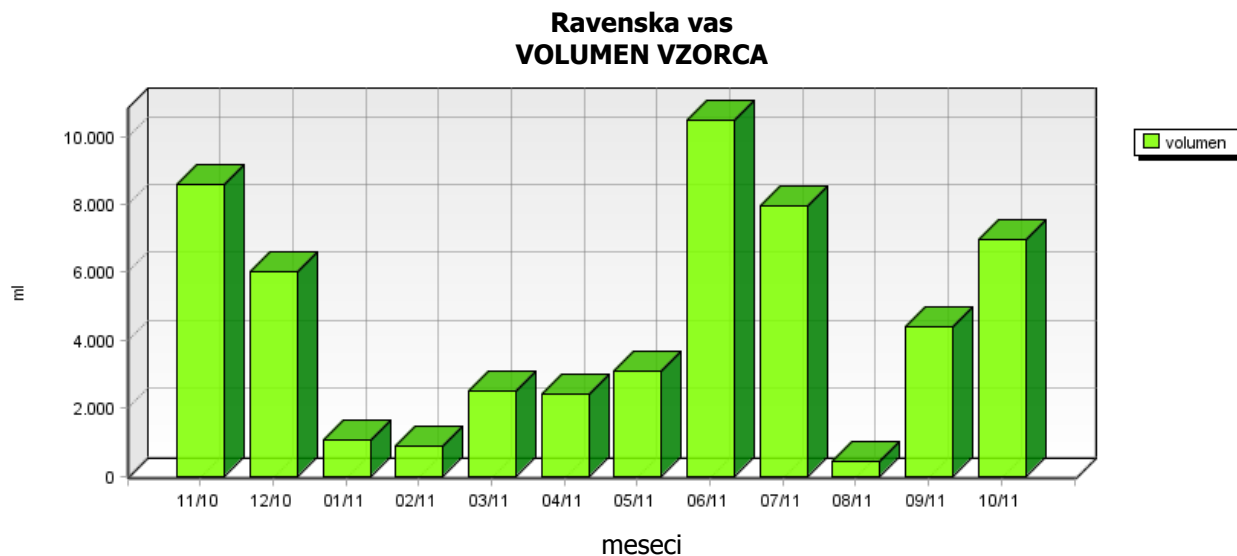


#### 5.2.4 Težke kovine v usedlinah – Ravenska vas

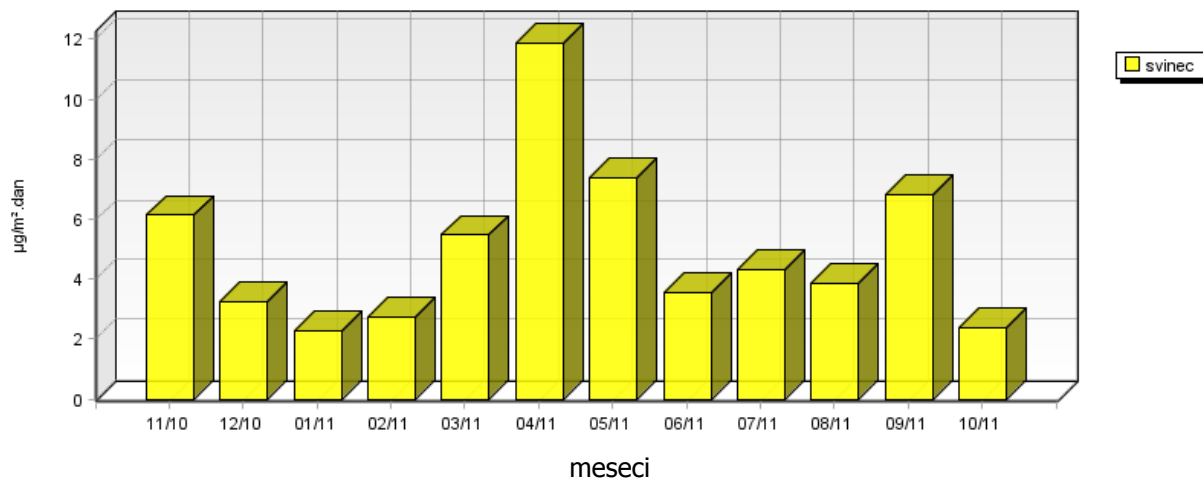
Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Ravenska vas  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	6.13	3.26	2.26	2.75	5.48	11.90	7.37	3.57*	4.32	3.85	6.84	2.37*
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.58*	0.41*	0.07*	0.24	0.17*	0.16	0.21*	0.71*	0.54*	0.03*	0.30*	0.47*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	41.35	27.34	29.85	19.37	66.57	37.16	61.47	14.26*	47.51	21.88	46.40	17.04
volumen ml	8600	6000	1080	900	2520	2400	3100	10500	7950	450	4380	6970

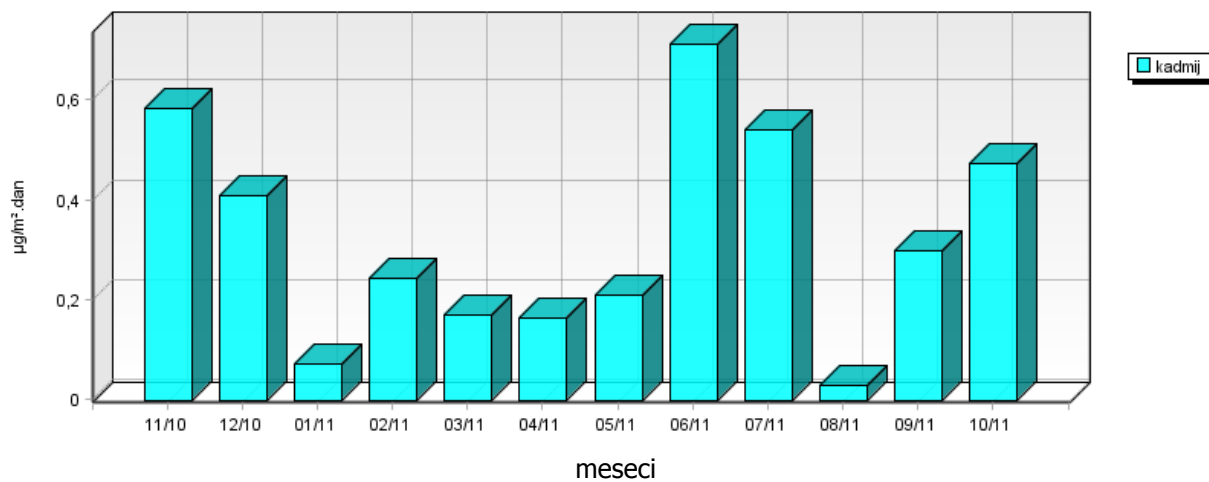
\*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj naštetih kovin so sledeče: Cd 0,1 µg/l; Zn 0,5 µg/l in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



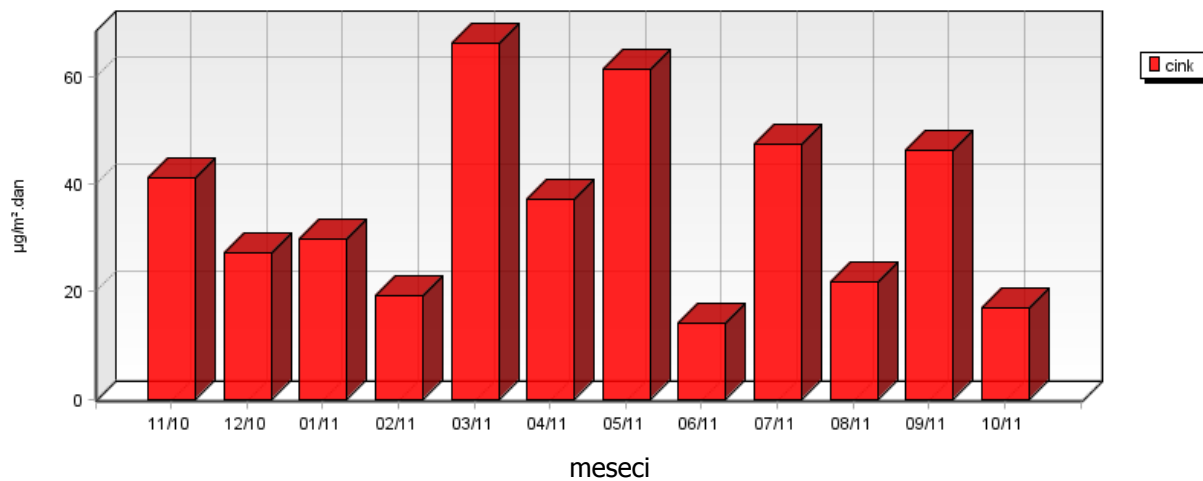
**Ravenska vas  
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Ravenska vas  
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Ravenska vas  
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



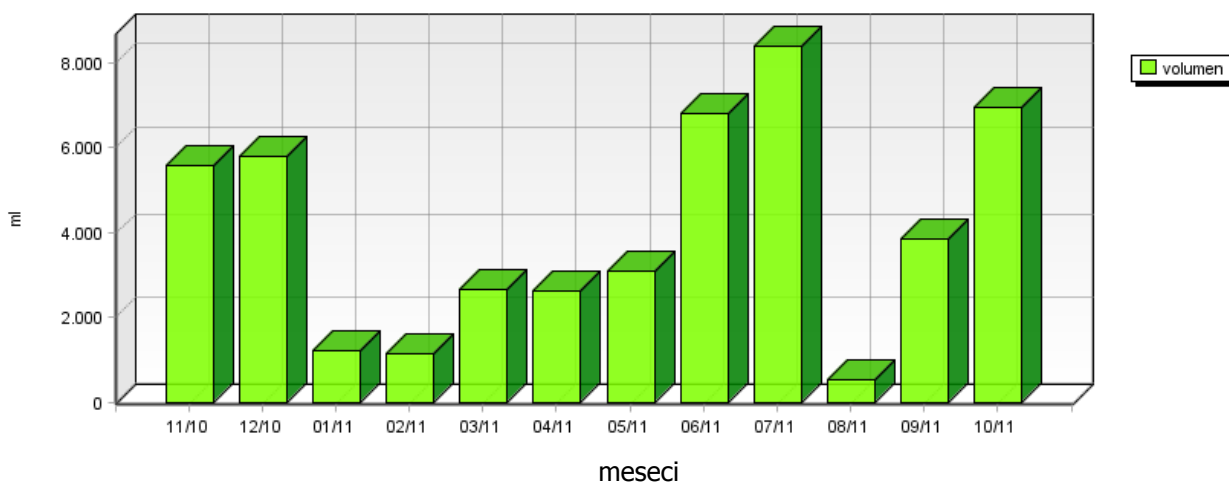
### 5.2.5 Težke kovine v usedlinah – Lakonca

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Lakonca  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

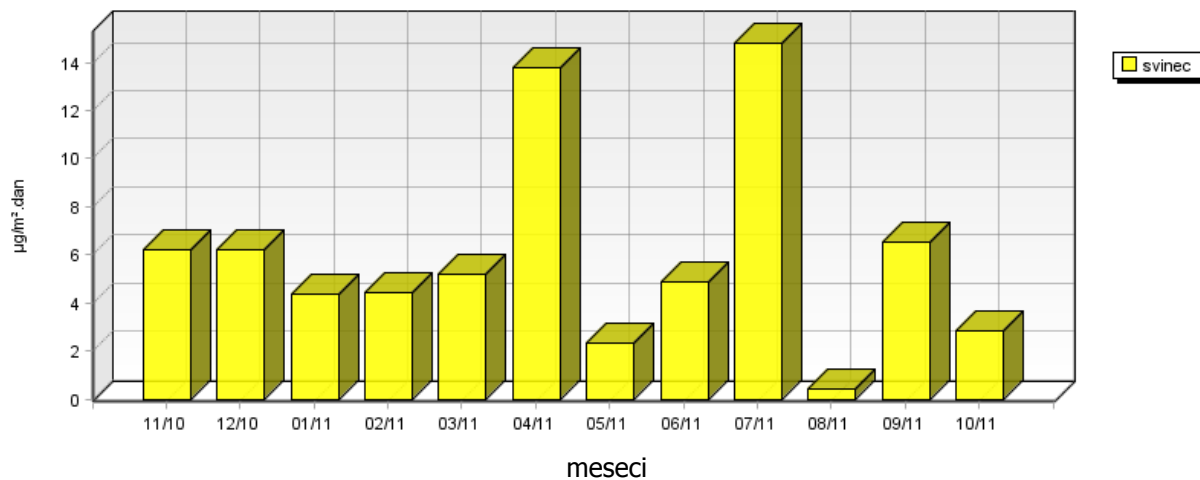
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	6.18	6.20	4.36	4.41	5.20	13.77	2.32	4.89	14.83	0.42	6.50	2.82
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.38*	0.39*	0.08*	0.08*	0.18*	0.18	0.21*	0.46*	0.57*	0.04*	0.26*	0.47*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	58.35	49.06	25.19	21.60	67.77	58.97	33.68	60.95	72.44	5.47	45.25	33.88
volumen ml	5580	5780	1220	1140	2640	2600	3100	6800	8400	520	3830	6930

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

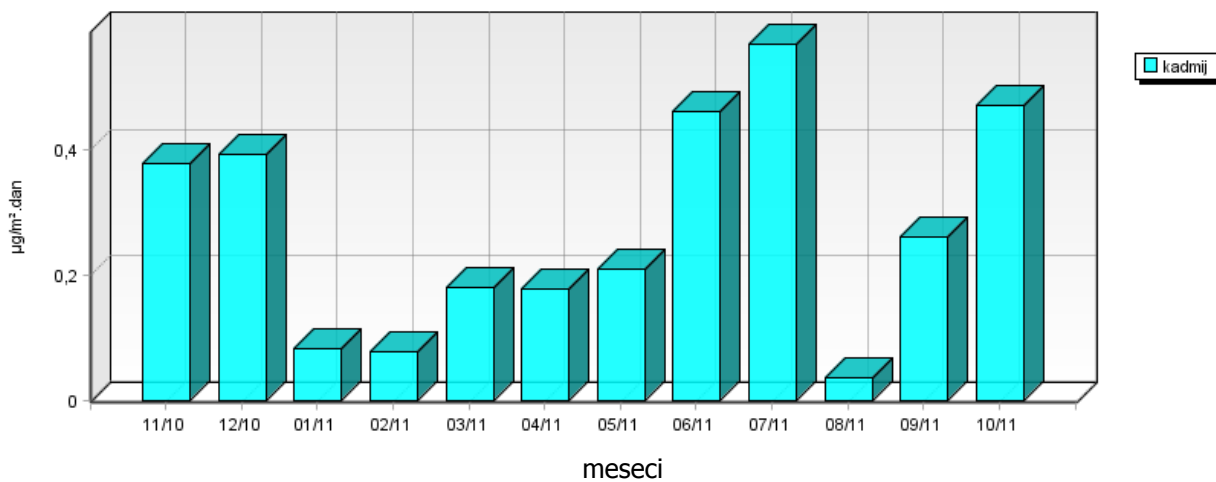
**Lakonca  
VOLUMEN VZORCA**



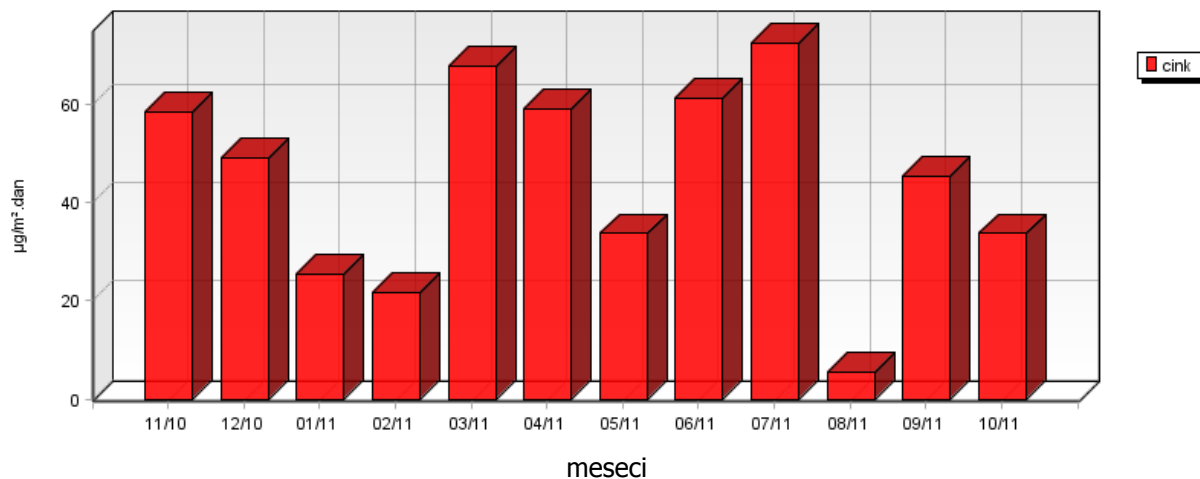
**Lakonca**  
**SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Lakonca**  
**KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Lakonca**  
**CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



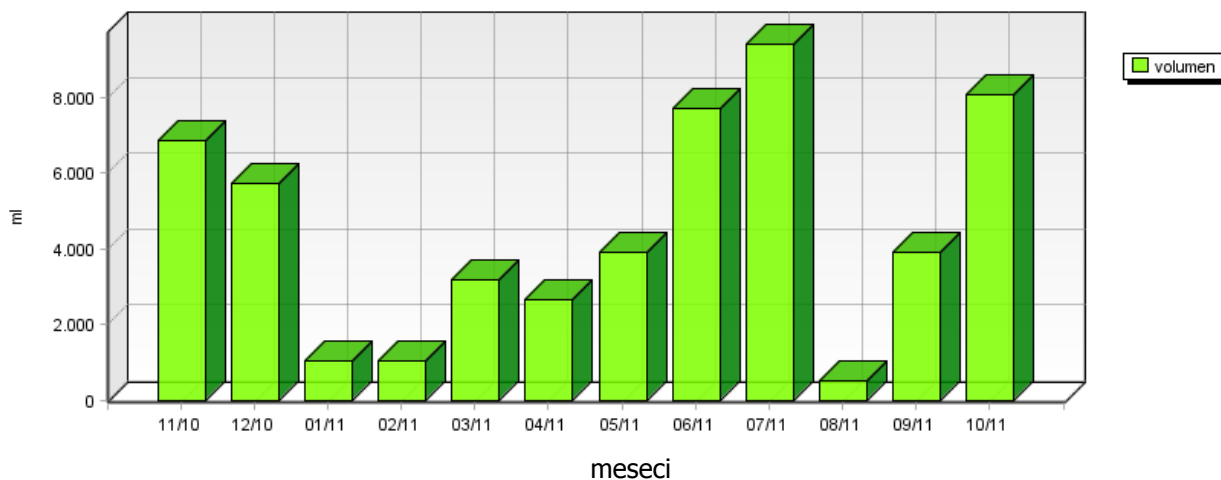
### 5.2.6 Težke kovine v usedlinah – Prapretno

Lokacija: TE Trbovlje  
Postaja: Prapretno  
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

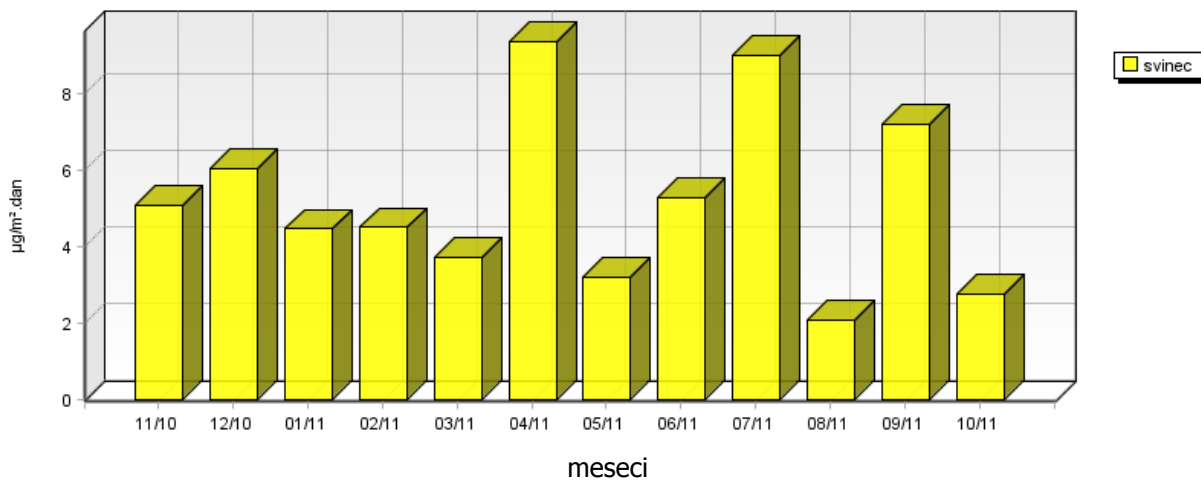
	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
svinec mg/m <sup>2</sup> .dan	5.08	6.01	4.47	4.52	3.69	9.32	3.18	5.28	8.97	2.07	7.19	2.75*
kadmij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.47*	0.39*	0.07*	0.07	0.22	0.18	0.26*	0.52*	0.64*	0.03*	0.27*	0.55*
cink mg/m <sup>2</sup> .dan	44.25	46.07	34.84	31.00	94.31	67.94	49.79	57.52	62.18	22.51	57.76	11.00*
volumen ml	6860	5750	1020	1040	3200	2640	3900	7700	9440	500	3920	8100

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

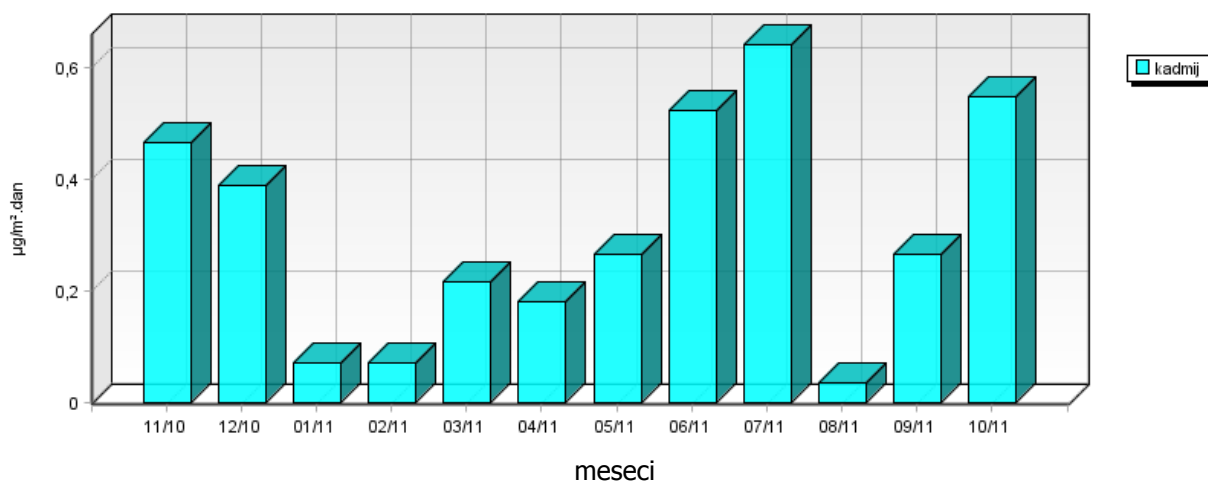
**Prapretno  
VOLUMEN VZORCA**



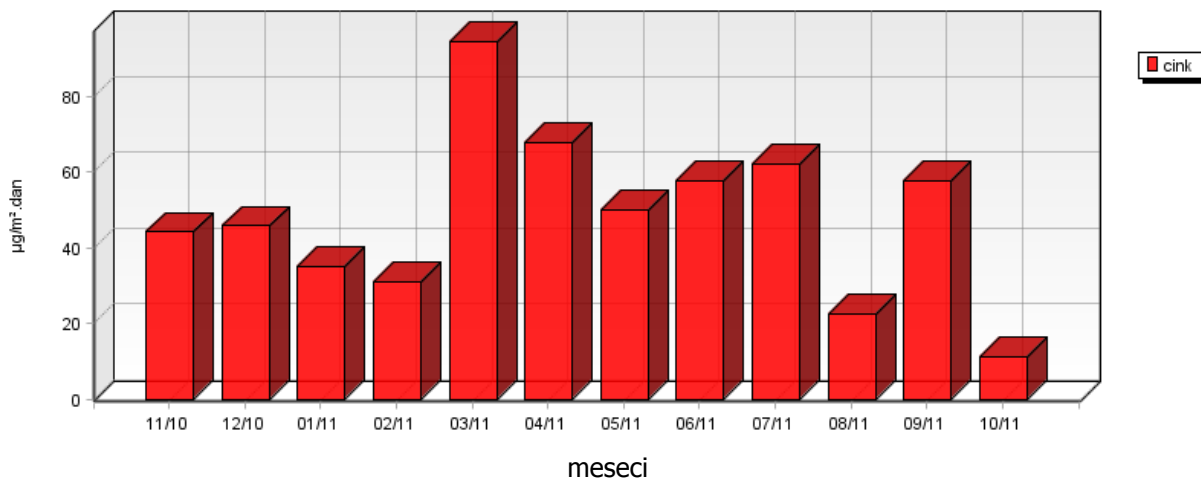
**Prapretno  
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**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

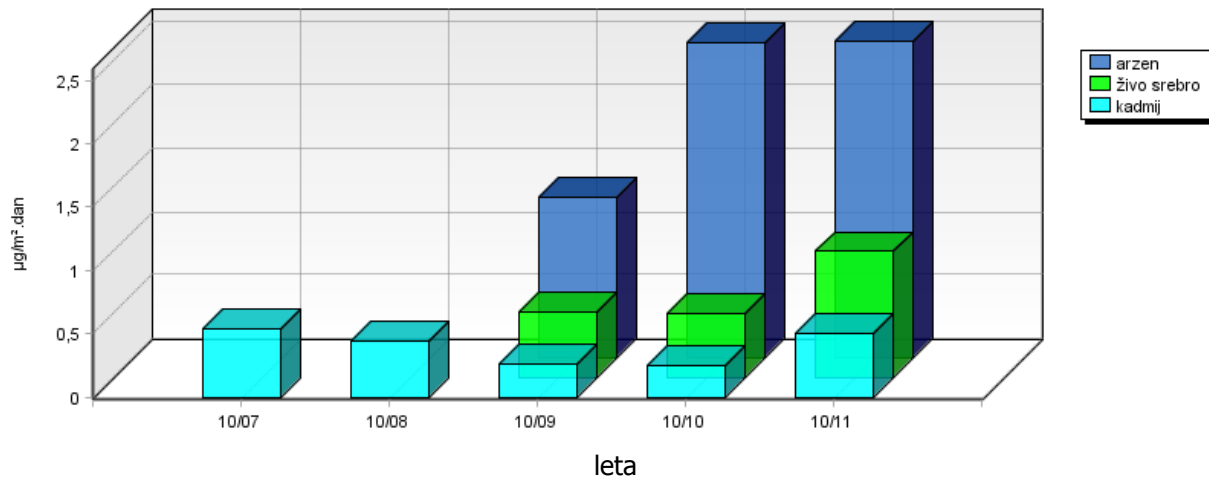
Lokacija: TE Trbovlje  
 Postaja: Kovk  
 Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.11.2011

	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11
krom µg/m <sup>2</sup> .dan	3.25*	3.16*	0.63*	0.75*	1.83*	1.89*	3.15*	4.82*	7.16*	0.11	2.71*	5.00*
mangan µg/m <sup>2</sup> .dan	5.59	1.58*	1.87	3.29	12.47	20.20	13.55	22.56	21.49*	2.44	7.86	5.51
železo µg/m <sup>2</sup> .dan	179.55	31.58*	29.56	26.22	55.37	52.48	34.97	79.55	283.70	18.31	47.96	50.05*
kobalt µg/m <sup>2</sup> .dan	1.30*	0.63*	0.13*	0.15*	0.37*	0.38*	0.63*	0.96*	1.43*	0.02	0.54*	1.00*
baker µg/m <sup>2</sup> .dan	6.51*	3.16*	1.83	2.24	3.48	6.80	3.15*	5.26	10.03	1.08	2.71*	5.00*
arzen µg/m <sup>2</sup> .dan	3.25*	1.58*	0.32*	0.37*	0.92*	0.94*	1.58*	2.41*	3.58*	0.05*	1.35*	2.50*
talij µg/m <sup>2</sup> .dan	3.25*	1.58*	0.32*	0.37*	0.92*	0.94*	1.58*	2.41*	3.58*	0.05*	1.35*	2.50*
nikelj µg/m <sup>2</sup> .dan	6.51*	3.16*	0.63	0.75*	1.83*	1.89*	3.15*	4.82*	7.16*	0.19	2.71*	5.00*
aluminij µg/m <sup>2</sup> .dan	94.33	67.57	41.87	32.87	121.19	119.31	59.87	141.75	71.64*	17.89	66.65	80.58
živo srebro µg/m <sup>2</sup> .dan	1.30*	0.63*	0.13*	0.15*	0.37*	0.38*	0.63	0.96*	1.43*	0.02*	0.54*	1.00*

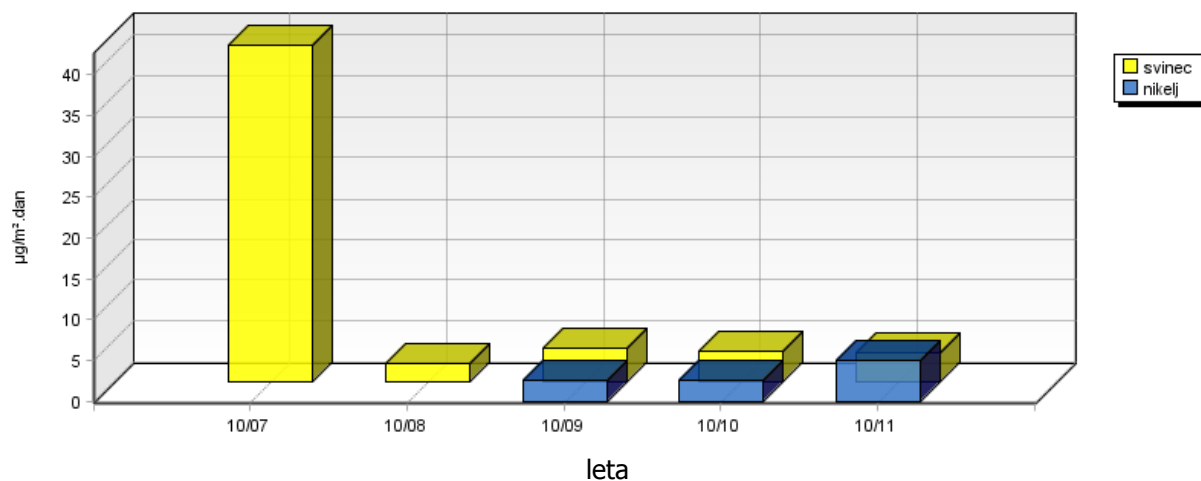
\*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našete kovine so sledeče: Cr (1,0 µg/l), Mn (0,5 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 2011 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.

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Ravenska vas	5.40*	16.20*	78.82	1.08*	5.40*	2.70*	2.70*	5.40*	55.07	5.40*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Ravenska vas	0.61*	2.14	32.39	0.12*	2.44	0.31*	0.31*	2.14	40.83	0.73

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Dobovec	6.82*	20.47*	68.93	1.36*	6.82*	3.41*	3.41*	6.82*	68.25*	6.82*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Dobovec	0.78*	1.95	25.15	0.16*	5.31	0.39*	0.39*	1.33	21.55	0.78

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Prapretno	6.41*	19.23*	70.51	1.28*	6.41*	3.21*	3.21*	6.41*	64.10*	6.41*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Prapretno	0.71*	2.47	23.23	0.14*	4.17	0.35*	0.35*	0.85	25.14	0.78

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Lakonca	5.70*	19.96	156.29	1.14*	5.70	2.85*	2.85*	5.70*	72.44	5.70*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Lakonca	0.77*	3.10	32.13	0.15*	2.24	0.39*	0.39*	0.77*	31.66	0.77*

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Kum	6.45*	19.35*	156.12	1.29*	6.45*	3.23*	3.23*	6.45*	64.51*	6.45*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Kum	2.11*	7.58	69.26	0.42*	3.16	1.05*	1.05*	2.11*	94.94	2.11*

\*...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) in Ni (1,0 µg/l).

## 5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot enega pomembnih pokazateljev onesnaženosti zunanega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Področje vzorčenja in analiz živega srebra in policikličnih aromatskih ogljikovodikov urejajo tudi tehnični standardi. Slednji zahtevajo specifične karakteristike vzorčevalnikov, zato smo v letu 2010 izdelali nove vzorčevalnike, primerne za vzorčenje omenjenih parametrov. Meritve vsebnosti živega srebra in policikličnih ogljikovodikov smo v letu 2010 izvedli septembra in oktobra, v letu 2011 pa v mesecu aprilu.

### 5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Kovk

	09/10	10/10	04/11
PAH µg/m <sup>2</sup> .dan	3.22	3.12	0.02

	09/10	10/10	04/11
Živo srebro µg/m <sup>2</sup> .dan	2.20*	0.81*	0.57*

\*...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.

## 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 je v mesecu septembru in oktobru 2010 ter v aprilu 2011 izvedlo tudi določitve policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se je izvedlo z vzorčevalniki, izdelanimi skladno s tehničnimi standardi.

V oktobru 2011 sta bila na območju TE Trbovlje dva kislja vzorca padavin. Na referenčni lokaciji Kočevje vzorec padavin v mesecu oktobru ni bil kisel.