



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

## MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

DECEMBER 2012

EKO - 5710/XII

Ljubljana, JANUAR 2013





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5710/XII

## MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

DECEMBER 2012

Ljubljana, JANUAR 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Meritve kakovosti zunanjega zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom Elektroinštituta Milan Vidmar. Obdelave podatkov, postopki zagotavljanja skladnosti in poročilo so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

**© Elektroinštitut Milan Vidmar 2012**

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 Brestanica, d.o.o. Brestanica, Cesta prvih borcev 18
<b>Št. pogodbe:</b>	TEB/PRO/21/2011
<b>Odgovorna oseba naročnika:</b>	Romana JERŠIČ, univ. dipl. inž. kem. teh.
<b>Št. delovnega naloga:</b>	211 221
<b>Št. poročila:</b>	EKO - 5710/XII
<b>Naslov poročila:</b>	Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica
<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, gim. mat.
<b>Datum izdelave:</b>	JANUAR 2013
<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko) 3x 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 Brestanica. Meritve se nanašajo na december 2012. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE Brestanica: koncentracije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO<sub>2</sub> na lokaciji (Sv. Mohor 92%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju rezultati meritev NO<sub>2</sub> na lokaciji (Sv. Mohor 92%) 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 lokaciji (Sv. Mohor 92%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev O<sub>3</sub> na lokaciji (Sv. Mohor 93%) 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 .....	10
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV .....	11
1.2	METEOROLOGIJA.....	13
1.2.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	13
1.2.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA .....	13
1.2.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV .....	14
<b>2.</b>	<b>REZULTATI MERITEV.....</b>	<b>15</b>
2.1	Meritve kakovosti zraka .....	15
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO <sub>2</sub> – Sv. Mohor.....	17
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>2</sub> – Sv. Mohor .....	20
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO <sub>x</sub> – Sv. Mohor .....	23
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: O <sub>3</sub> – Sv. Mohor .....	26
2.2	Meteorološke meritve .....	29
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Sv. Mohor .....	29
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – TE Brestanica .....	32
2.2.3	Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor .....	35
2.2.4	Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica .....	37
2.3	Meritve radioaktivnega sevanja .....	39
2.3.1	Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja – Sv. Mohor .....	39
<b>3.</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>40</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 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 nadziranja 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 Brestanica izvaja od konca devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring poteka na stalnem merilnem mestu Sveti Mohor. Na merilnem mestu Brestanica potekajo le meritve meteoroloških parametrov. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanje zraka TE Brestanica (ekološki informacijski sistem TEB). Z njim upravlja osebje Cesta prvih borcev 18, Brestanica. 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 merilne postaje v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Sveti Mohor	394	537286	93958

Klasifikacija merilnega mesta v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Tip merilnega mesta	Geografski opis	Tip območja	Značilnosti območja
AMP Sveti Mohor	I - industrijsko	32 – razgibano	R - podeželsko	R – stanovanjsko, A - kmetijsko



Slika: Lokacija merilnega mesta v okolici TE Brestanica. Vir: Google Maps (maps.google.com)

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

- SIST EN 14212:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco,
- SIST EN 14211:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 14625:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo,
- SIST EN 12341:2000: Določevanje frakcije PM10 lebdečih trdnih delcev, Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev ustreznosti merilnih metod.

### 1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
AMP Sveti Mohor	✓	✓	✓	✓

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica, december 2012. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priložo 1 Pravidnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TEB za leto 2012.

#### 1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

V skladu z **Zakonom o varstvu okolja** (Ur. l. RS, št. 41/04 s spremembami) je na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o kakovosti zunanjega zraka** (Ur. l. RS, št. 9/11), ki določa normative za vrednotenje kakovosti zraka spodnjih plasti atmosfere.

##### Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT40	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.

## 1.2 METEOROLOGIJA

### 1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

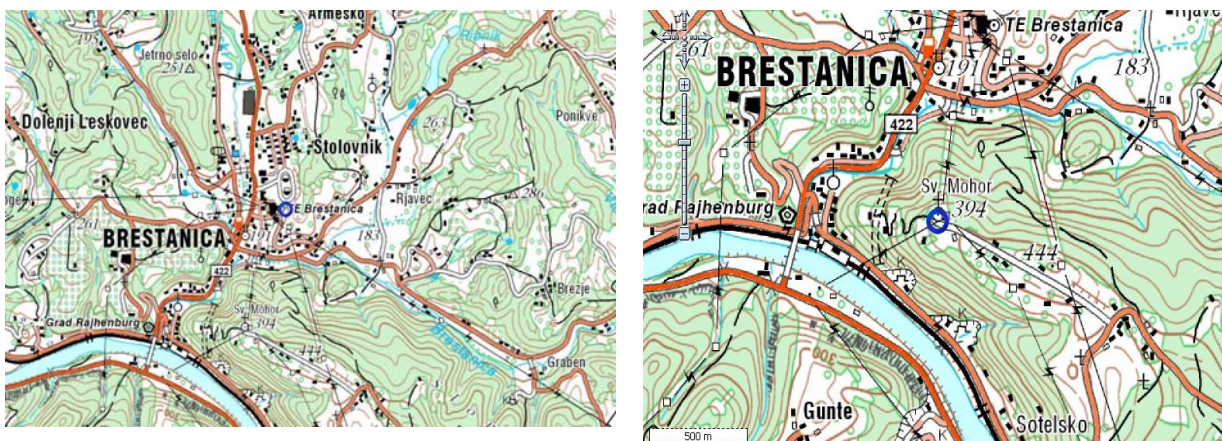
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve.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

### 1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se v okolici TE Brestanica izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od konca devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanje meritve potekajo na lokacijah: Sveti Mohor in Brestanica. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom TE Brestanica (ekološki informacijski sistem TEB). Z njim upravlja osebje TE Brestanica, Cesta prvih borcev 18, Brestanica. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke pa predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Sveti Mohor	394	537286	93958
AMP Brestanica	197	537616	94845



Slika: Lokacije merilnih mest v okolici TE Brestanica. Vir: Geopedia (www.geopedia.si)

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

- Merjenje smeri in hitrosti vetra je izvedeno z digitalnim rotacijskim, optoelektronskim merilnikom. Pri hitrostnem delu je uporabljen trokraki robinzonov križ in stroboskopska ploščica, ki hitrost vrtenja križa pretvori v električni signal z ustrežno frekvenco. Za ugotavljanje smeri vetra je uporabljeno rotirajoče smerno krilo in optoelektronski elementi, ki služijo za določanje smeri. Izhodni signal je digitalno kodiran v Grayevi kodi.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z aspiriranim dajalnikom temperature s termolinearnim termistorskim vezjem.
- Merjenje relativne vlažnosti zraka je izvedeno s kapacitivnim dajalnikom, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojača spremembe vlage v zraku ter jih pretvori v ustrezen analogen električni izhodni signal.

### 1.2.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatskih merilnih postajah:

Merilna postaja	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga	Količina padavin	Sončno sevanje
AMP Sveti Mohor	✓	✓	✓		
AMP Brestanica	✓	✓	✓		

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti obratovalnega monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Brestanica, december 2012. Ustreznost meritev kakovosti zunanega 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 zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanega zraka TEB za leto 2012.



## 2. REZULTATI MERITEV

### 2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

#### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> december 2012

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	92

#### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> december 2012

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	-	92

#### Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> december 2012

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	93

#### Pregled preseženih vrednosti: SO<sub>2</sub> do december 2012

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2012	0	0	0	97

#### Pregled preseženih vrednosti: NO<sub>2</sub> do december 2012

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2012	0	0	-	93

#### Pregled preseženih vrednosti: O<sub>3</sub> do december 2012

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2012	0	0	42	98

#### Pregled srednjih koncentracij: SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za december 2012 in pretekla leta

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	6	16	19	3	5

#### Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za december 2012 in pretekla leta

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	0	6	5	15	14

**Pregled srednjih koncentracij: NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za december 2012 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	14	11	5	17	16

**Pregled srednjih koncentracij: O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za december 2012 in pretekla leta**

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	27	26	38	39	37

**Pregled srednjih koncentracij SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za 01.10.2011 - 01.04.2012**

postaja	*
Sv. Mohor	5

**Pregled srednjih koncentracij NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) za 01.10.2011 - 01.04.2012**

postaja	**
Sv. Mohor	13

### 2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO<sub>2</sub> – Sv. Mohor

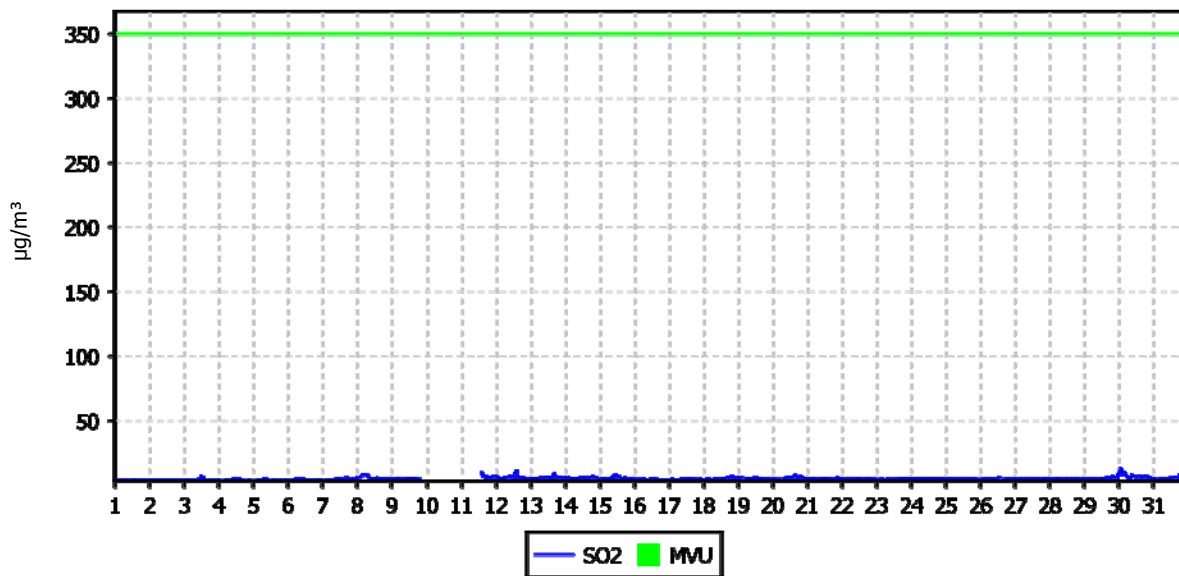
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	688	92%
Maksimalna urna koncentracija:	13 µg/m <sup>3</sup>	30.12.2012 02:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m <sup>3</sup>	30.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	02.12.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	5 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:	8 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	5 µg/m <sup>3</sup>	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
1.0 do 2.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
2.0 do 3.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
3.0 do 4.0 µg/m <sup>3</sup>	116	17	5	17
4.0 do 5.0 µg/m <sup>3</sup>	375	55	15	52
5.0 do 7.5 µg/m <sup>3</sup>	179	26	9	31
7.5 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	16	2	0	0
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	2	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
100.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>688</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

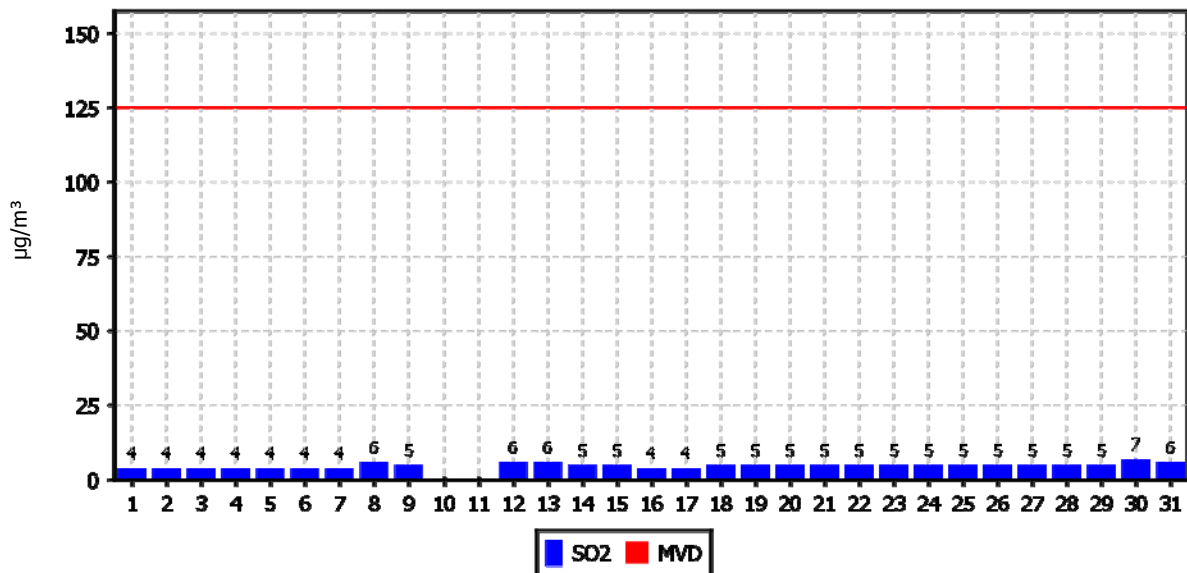
### URNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



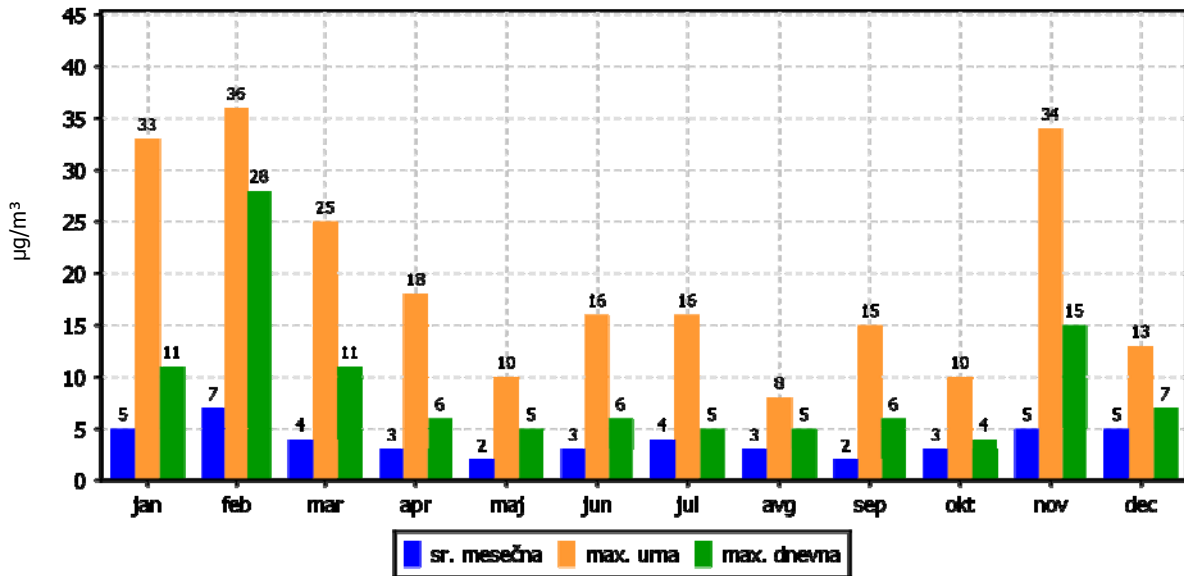
### DNEVNE KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



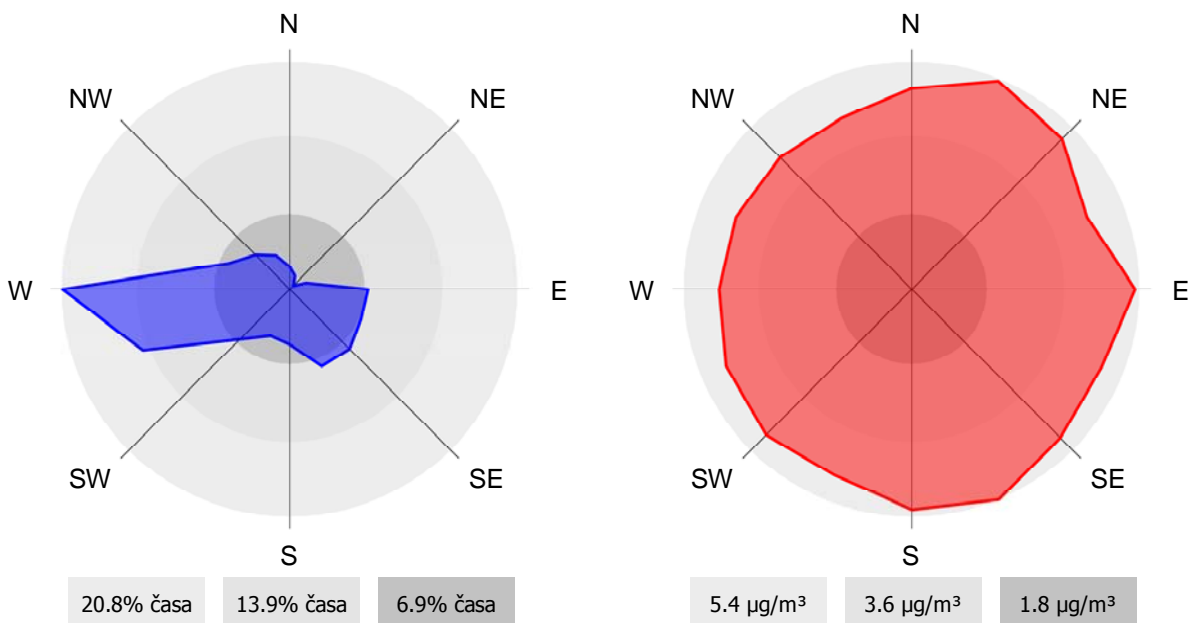
### KONCENTRACIJE - SO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.01.2012 do 01.01.2013



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



## 2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>2</sub> – Sv. Mohor

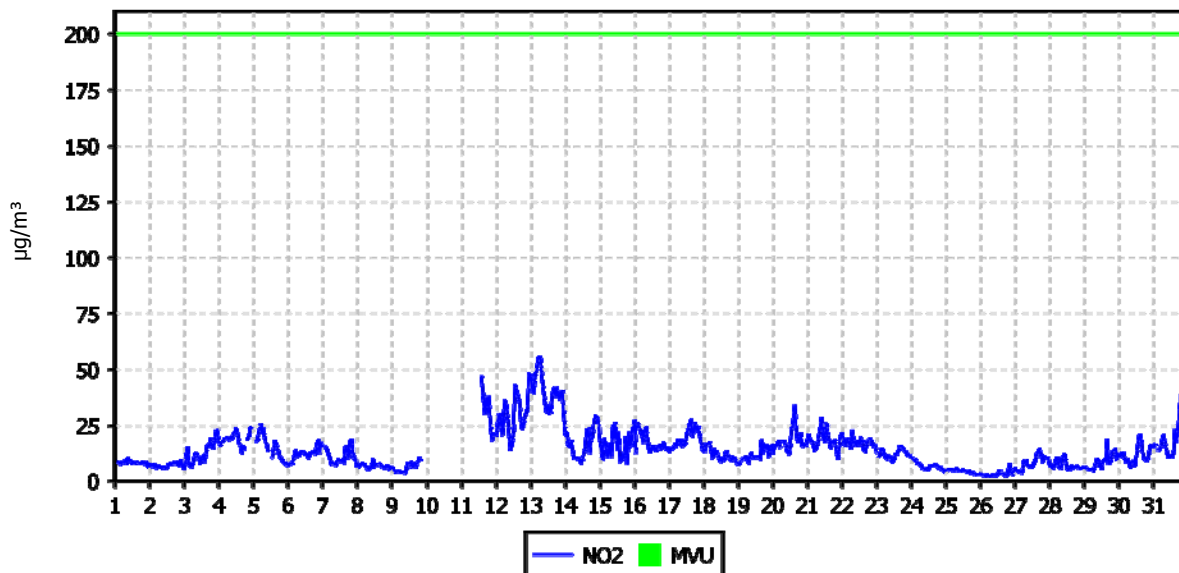
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	688	92%
Maksimalna urna koncentracija:	56 µg/m <sup>3</sup>	13.12.2012 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	41 µg/m <sup>3</sup>	13.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m <sup>3</sup>	26.12.2012
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 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	40 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 5.0 µg/m <sup>3</sup>	55	8	2	7
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	217	32	8	28
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	162	24	7	24
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	131	19	10	34
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	58	8	0	0
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	21	3	1	3
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	15	2	0	0
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	14	2	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	1	3
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	5	1	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	4	1	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 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 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>688</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

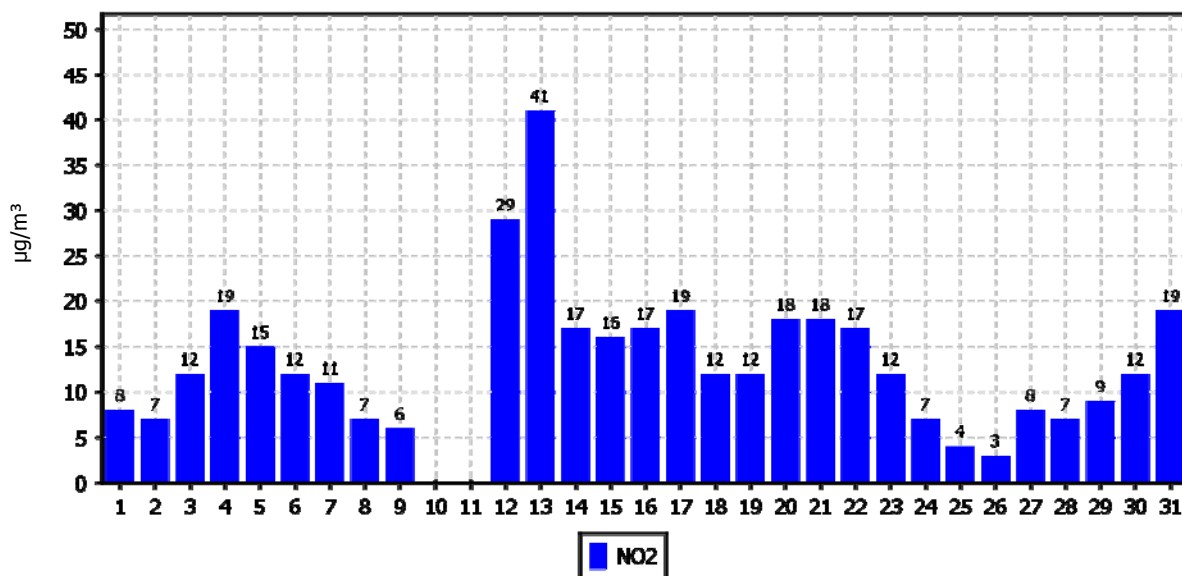
### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



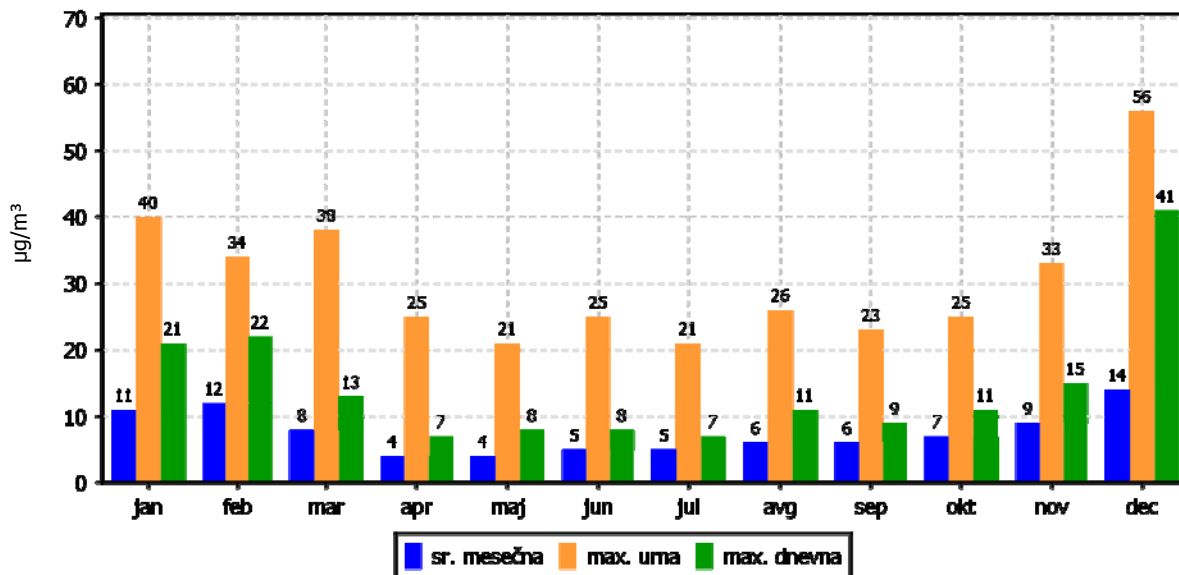
### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



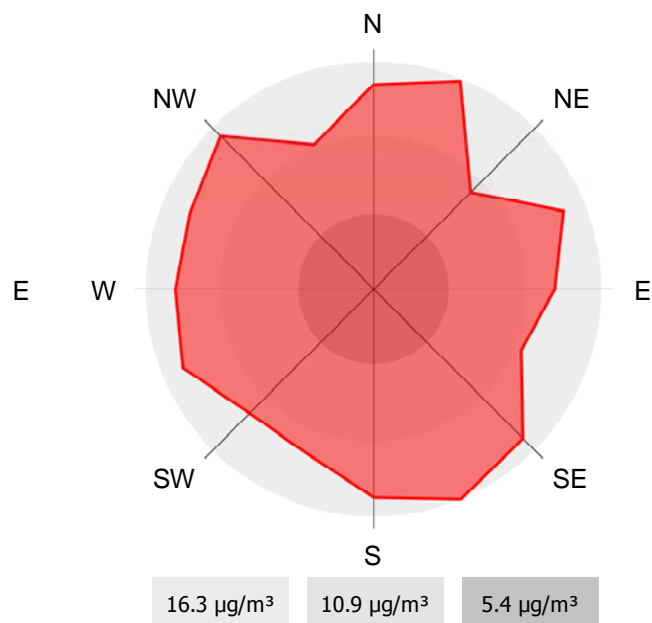
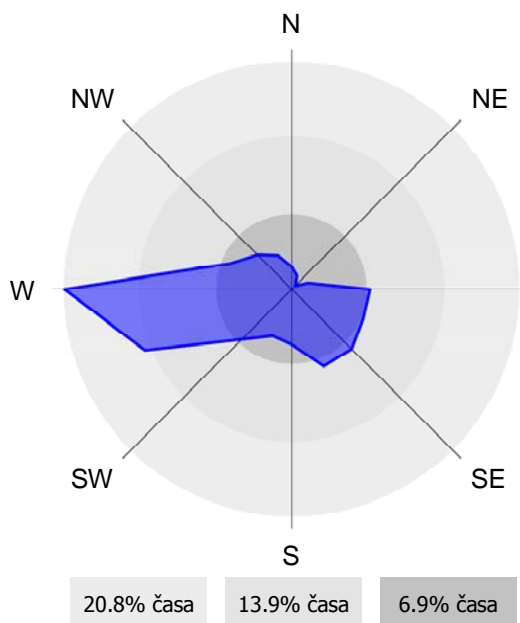
### KONCENTRACIJE - NO<sub>2</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.01.2012 do 01.01.2013



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013





### 2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO<sub>x</sub> – Sv. Mohor

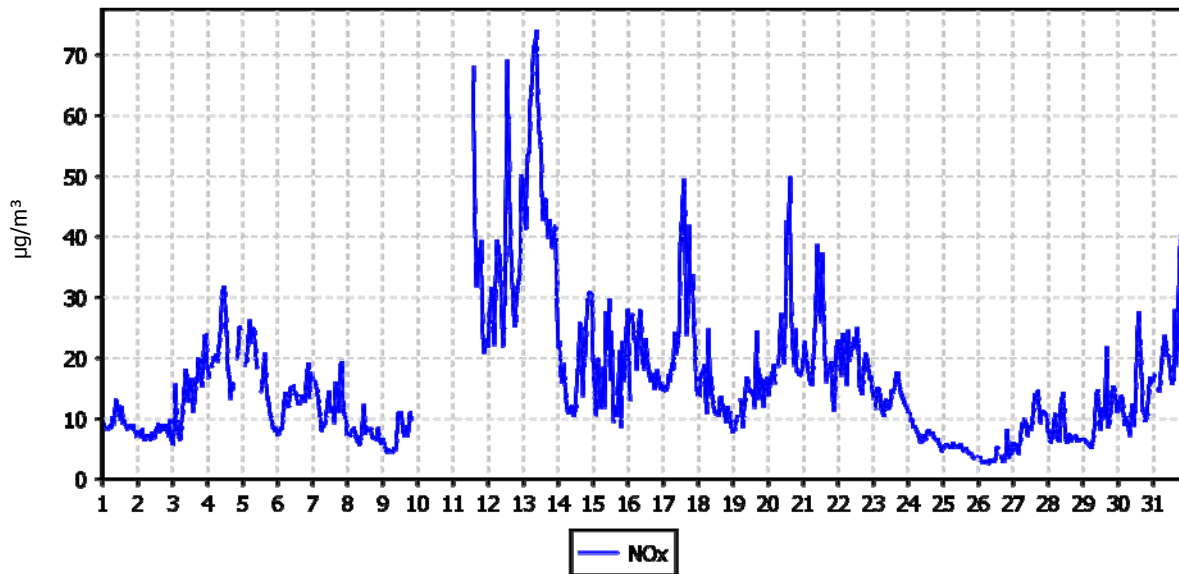
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	688	92%
Maksimalna urna koncentracija:	74 µg/m <sup>3</sup>	13.12.2012 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	51 µg/m <sup>3</sup>	13.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m <sup>3</sup>	26.12.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	16 µg/m <sup>3</sup>	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	50 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 5.0 µg/m <sup>3</sup>	37	5	2	7
5.0 do 10.0 µg/m <sup>3</sup>	187	27	7	24
10.0 do 15.0 µg/m <sup>3</sup>	160	23	8	28
15.0 do 20.0 µg/m <sup>3</sup>	136	20	5	17
20.0 do 25.0 µg/m <sup>3</sup>	73	11	4	14
25.0 do 30.0 µg/m <sup>3</sup>	28	4	1	3
30.0 do 35.0 µg/m <sup>3</sup>	19	3	1	3
35.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	12	2	0	0
40.0 do 45.0 µg/m <sup>3</sup>	16	2	0	0
45.0 do 50.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	0
50.0 do 60.0 µg/m <sup>3</sup>	6	1	1	3
60.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	8	1	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 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 400.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>688</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

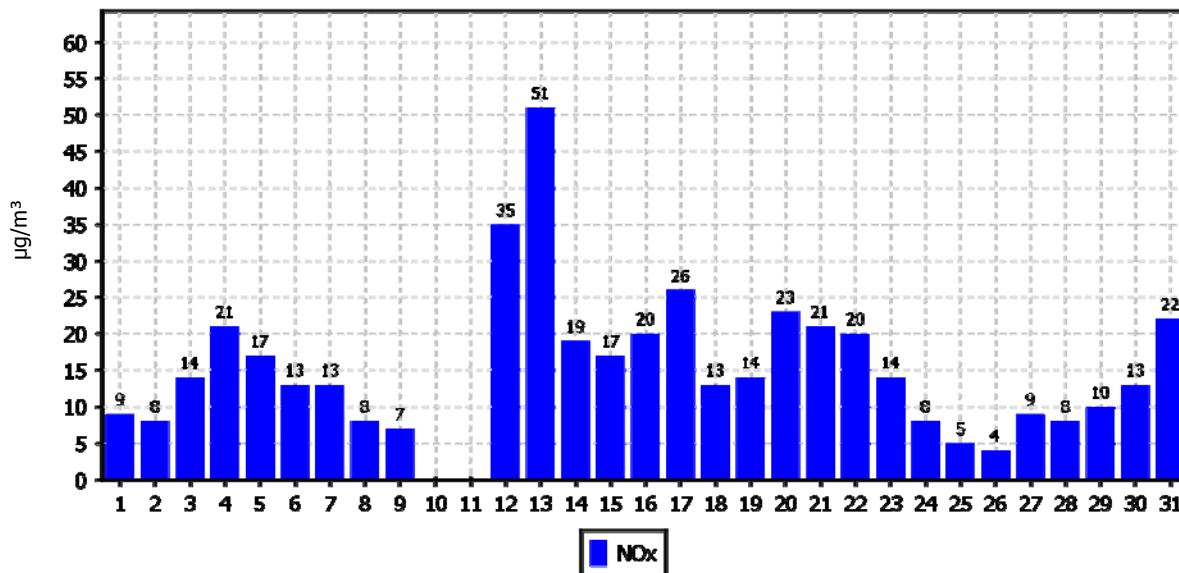
### URNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



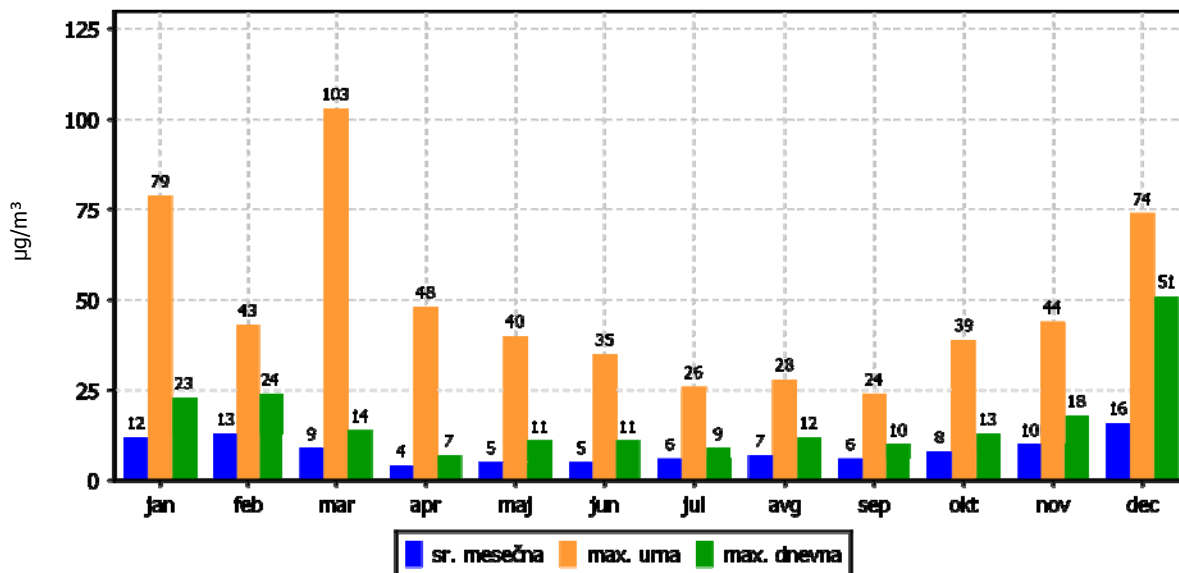
### DNEVNE KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



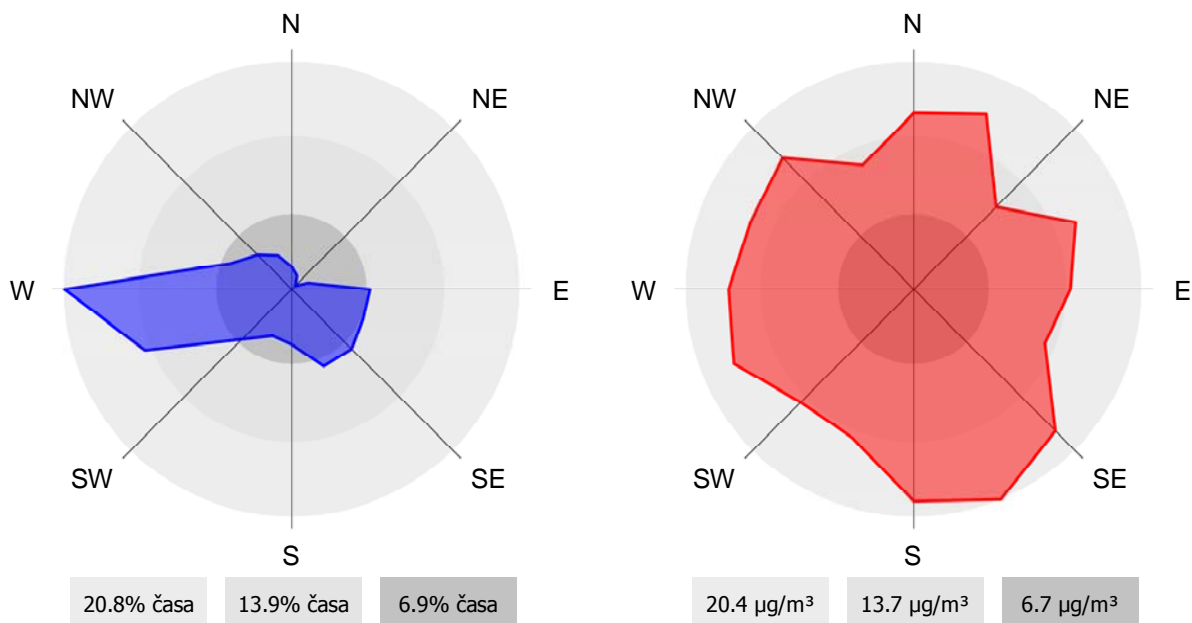
### KONCENTRACIJE - NO<sub>x</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.01.2012 do 01.01.2013



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### 2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O<sub>3</sub> – Sv. Mohor

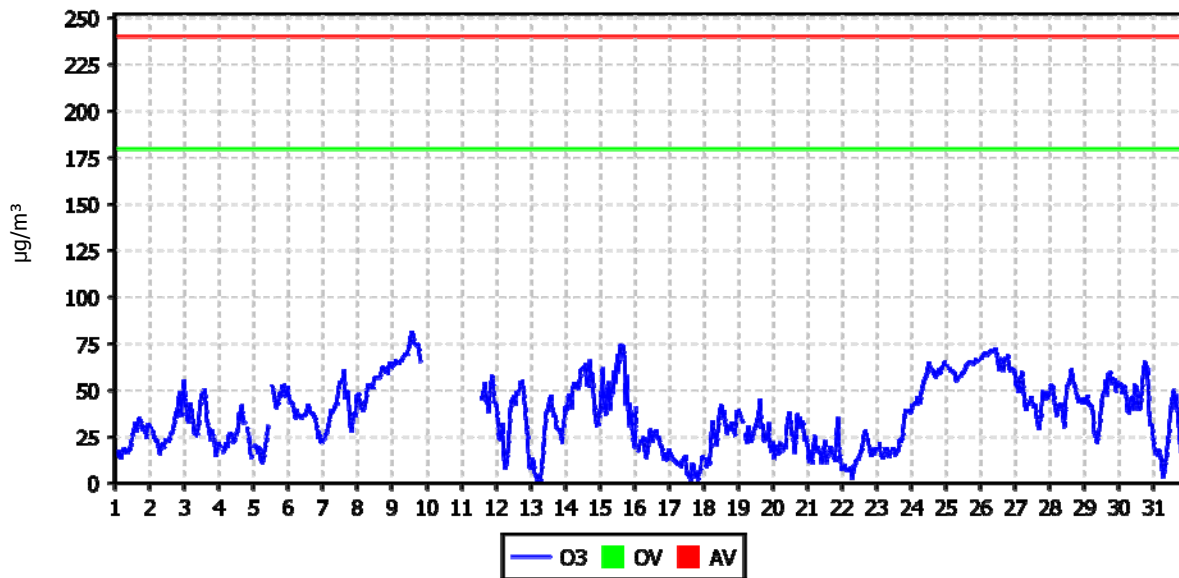
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	690	93%
Maksimalna urna koncentracija:	81 µg/m <sup>3</sup>	09.12.2012 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	70 µg/m <sup>3</sup>	09.12.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	10 µg/m <sup>3</sup>	17.12.2012
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:	71 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	34 µg/m <sup>3</sup>	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost	0 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.12. do 1.1.
- varstvo rastlin: maj-junij	21034 (µg/m <sup>3</sup> ).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	33663 (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>	151	22	3	10
20.0 do 40.0 µg/m <sup>3</sup>	238	34	14	48
40.0 do 65.0 µg/m <sup>3</sup>	252	37	10	34
65.0 do 80.0 µg/m <sup>3</sup>	48	7	2	7
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 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>690</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

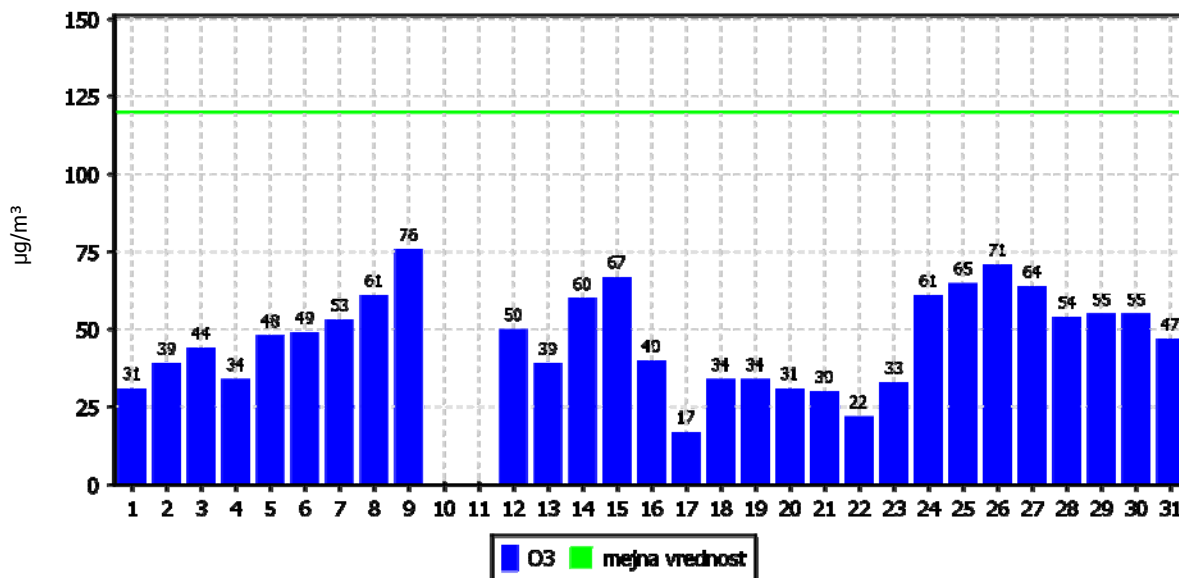
### URNE KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



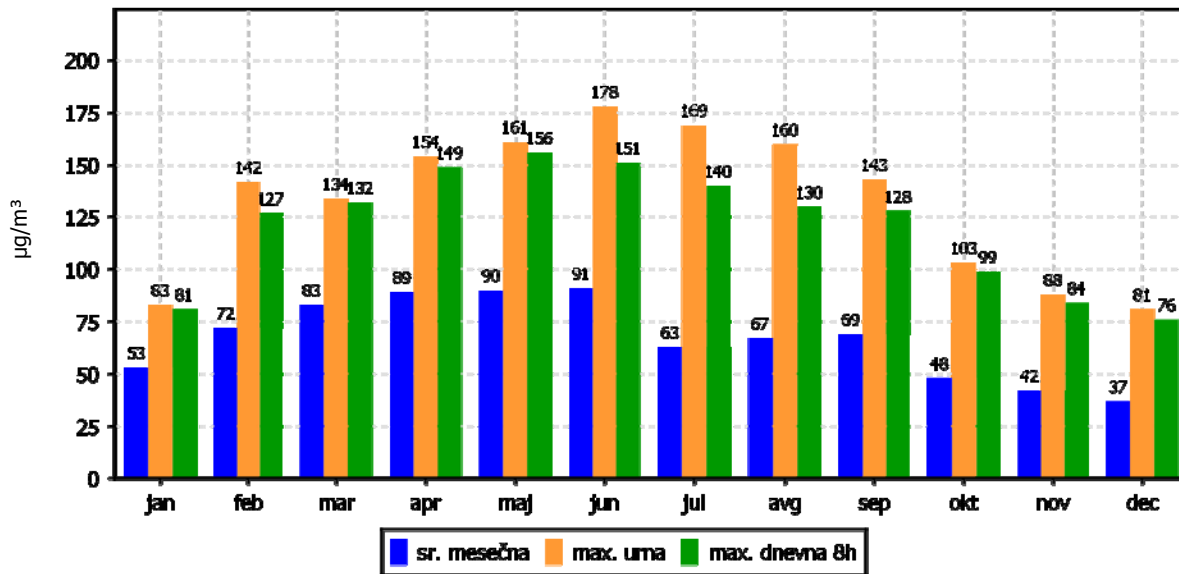
### DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O<sub>3</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



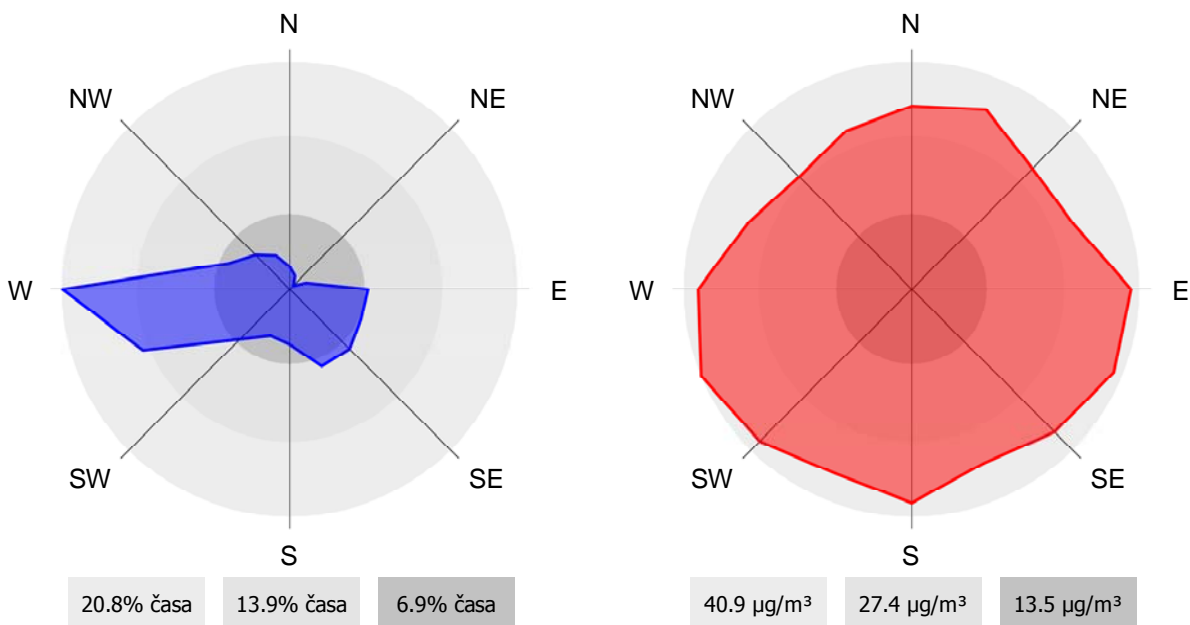
### KONCENTRACIJE - O<sub>3</sub>

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.01.2012 do 01.01.2013



### ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



## 2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

### 2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

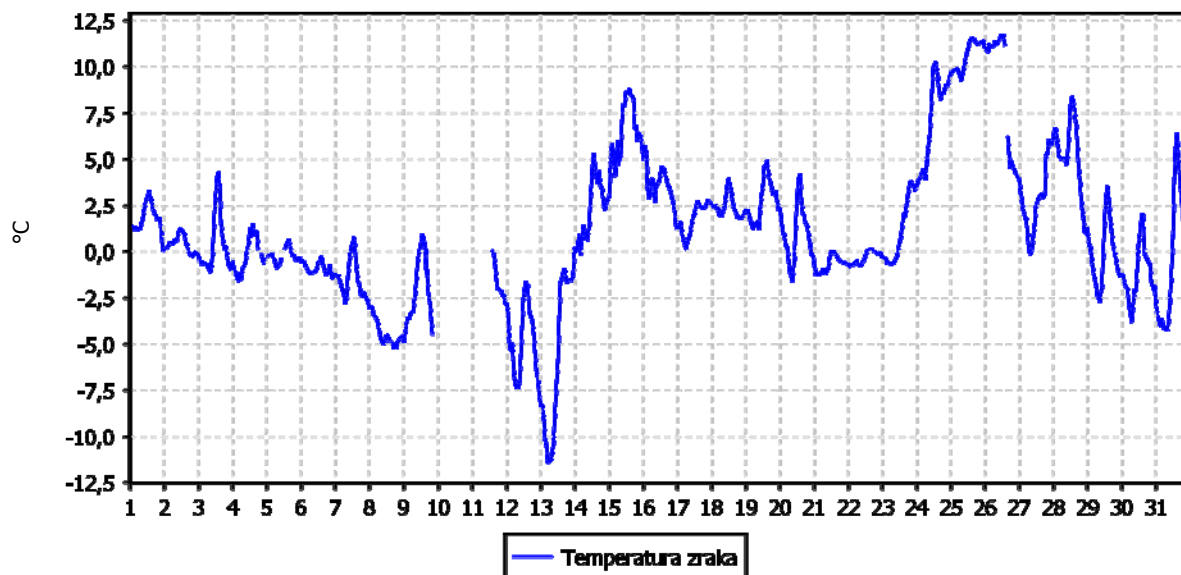
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	696	94%	697	94%
Maksimalna urna vrednost	12 °C	26.12.2012 12:00:00	90%	16.12.2012 18:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	11 °C	25.12.2012	90%	16.12.2012
Minimalna urna vrednost	-11 °C	13.12.2012 05:00:00	40%	09.12.2012 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-6 °C	13.12.2012	50%	09.12.2012
Srednja vrednost v obdobju	1 °C		80%	

TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	299	43	13	45
0.0 do 3.0 °C	210	30	10	34
3.0 do 6.0 °C	107	15	2	7
6.0 do 9.0 °C	34	5	2	7
9.0 do 12.0 °C	46	7	2	7
12.0 do 15.0 °C	0	0	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>696</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	13	2	1	3
50.0 do 60.0 %	13	2	0	0
60.0 do 70.0 %	81	12	1	3
70.0 do 80.0 %	170	24	11	38
80.0 do 90.0 %	412	59	16	55
90.0 do 100.0 %	8	1	0	0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>697</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

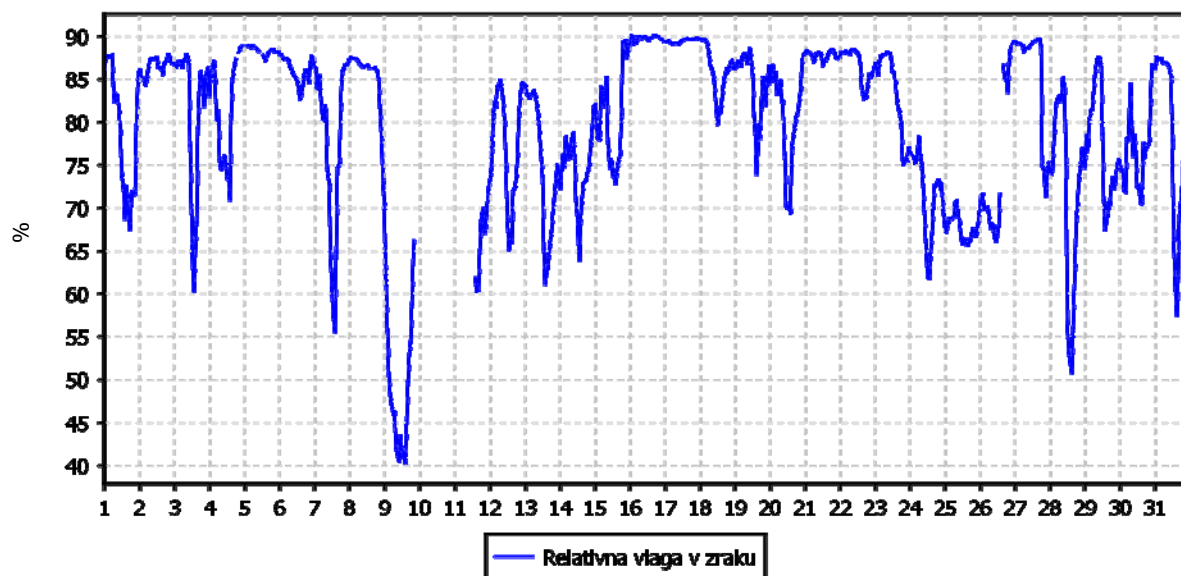
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013

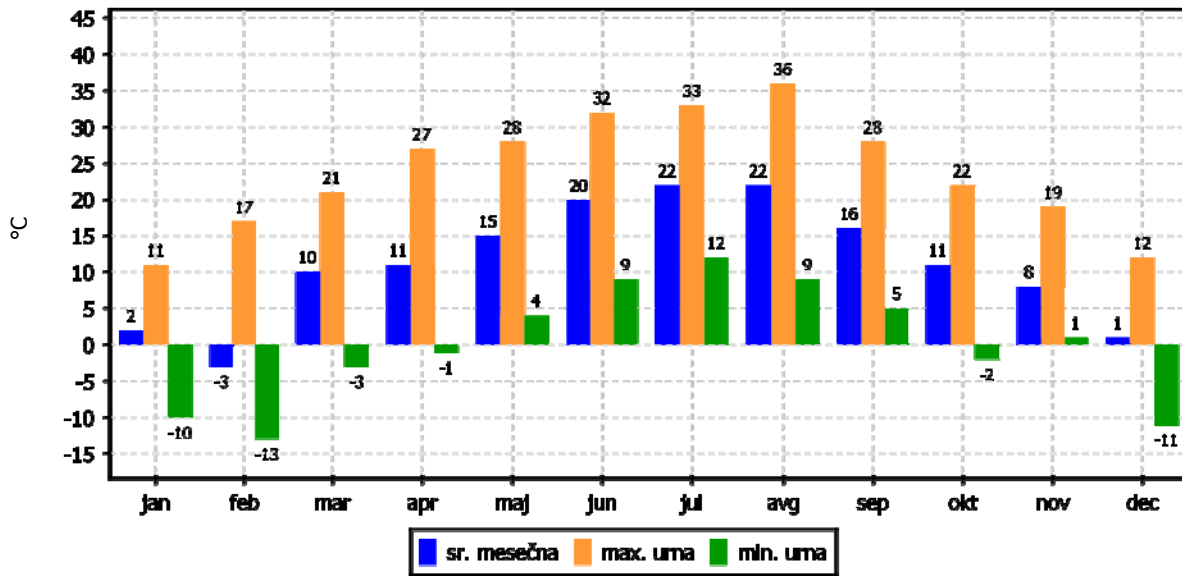




### TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (Sv. Mohor)

01.01.2012 do 01.01.2013



## 2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – TE Brestanica

Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: TE Brestanica  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

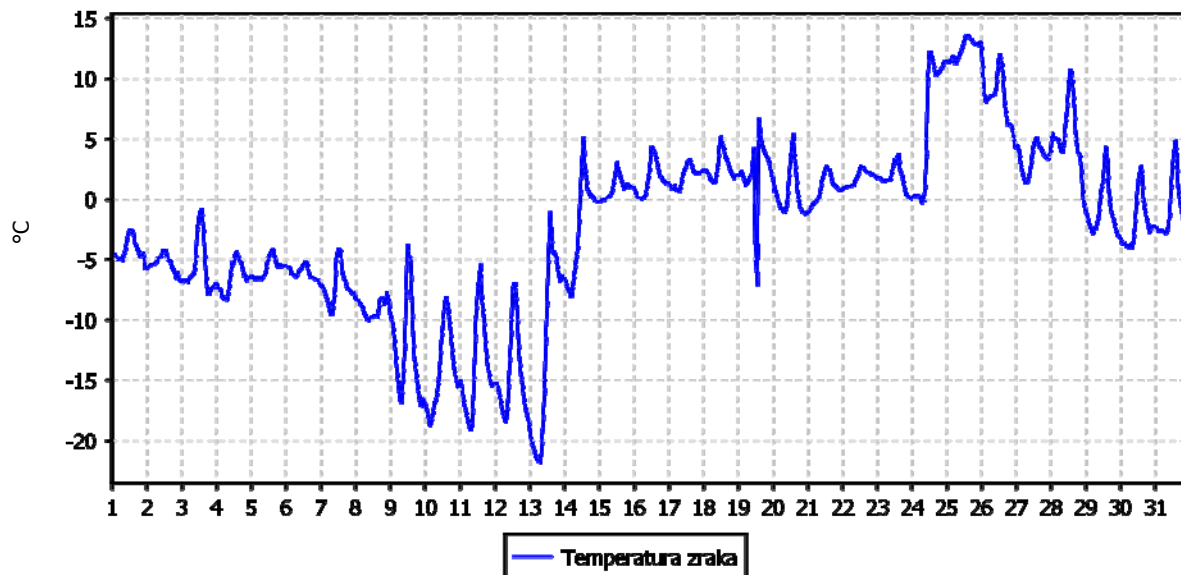
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1486	100%	1486	100%
Maksimalna urna vrednost	14 °C	25.12.2012 14:00:00	101%	18.12.2012 04:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	12 °C	25.12.2012	100%	16.12.2012
Minimalna urna vrednost	-22 °C	13.12.2012 07:00:00	33%	19.12.2012 12:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-14 °C	12.12.2012	67%	25.12.2012
Srednja vrednost v obdobju	-2 °C		91%	

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	808	54	407	55	17	55
0.0 do 3.0 °C	398	27	197	27	9	29
3.0 do 6.0 °C	146	10	72	10	2	6
6.0 do 9.0 °C	36	2	18	2	2	6
9.0 do 12.0 °C	59	4	30	4	0	0
12.0 do 15.0 °C	39	3	19	3	1	3
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>1486</b>	<b>100</b>	<b>743</b>	<b>100</b>	<b>31</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 %	2	0	1	0	0	0
40.0 do 50.0 %	4	0	2	0	0	0
50.0 do 60.0 %	26	2	12	2	0	0
60.0 do 70.0 %	80	5	41	6	1	3
70.0 do 80.0 %	82	6	38	5	2	6
80.0 do 90.0 %	251	17	135	18	10	32
90.0 do 100.0 %	1041	70	514	69	18	58
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1486</b>	<b>100</b>	<b>743</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

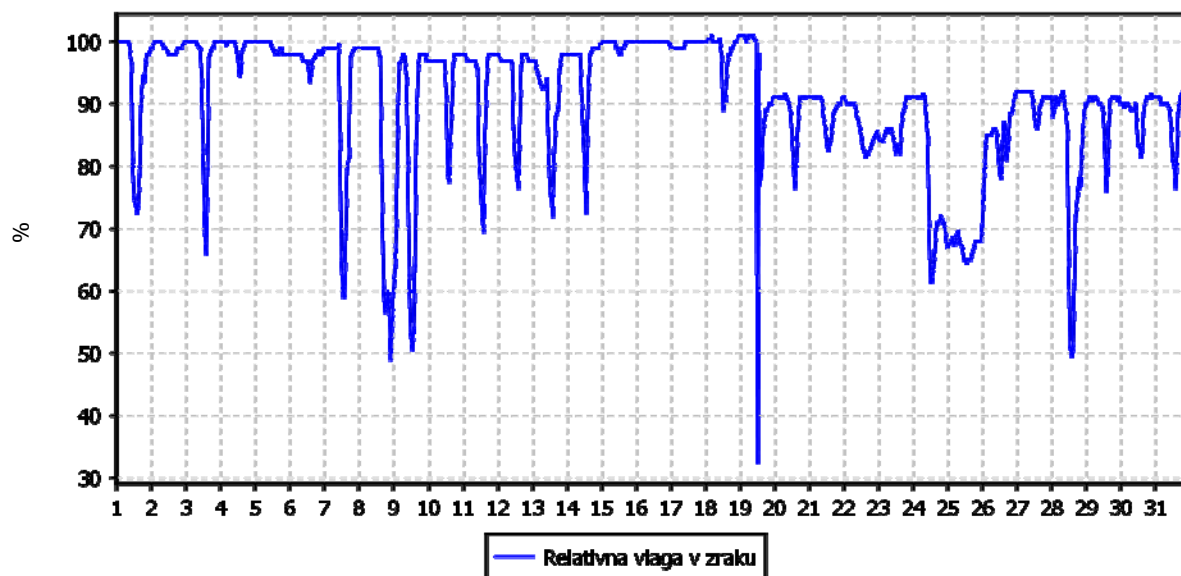
### URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

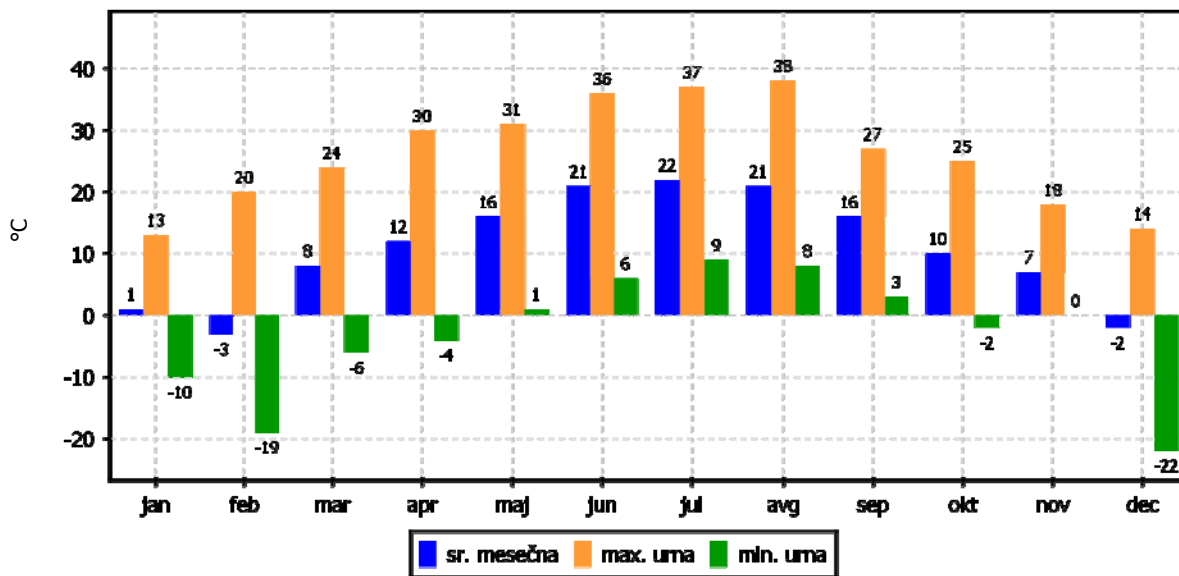
TE Brestanica (TE Brestanica)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2012 do 01.01.2013



### 2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor

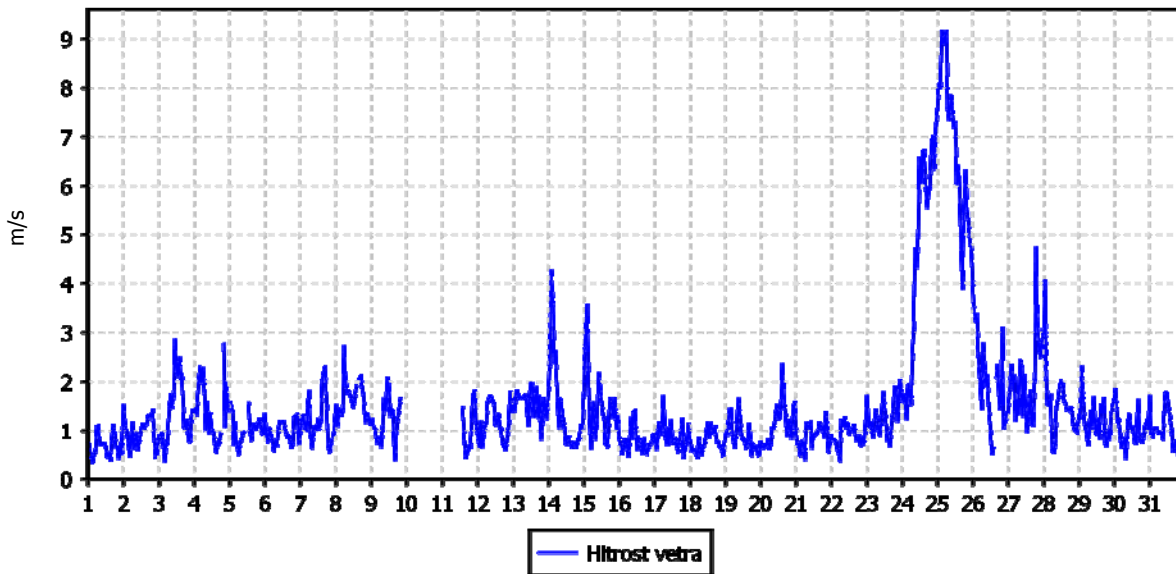
Lokacija: TE Brestanica  
 Postaja: Sv. Mohor  
 Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih urnih podatkov:	697	94%
Maksimalna urna hitrost:	9 m/s	25.12.2012 03:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.12.2012 03:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	oo		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%o
N	0	1	5	5	2	0	1	0	0	0	0	14	20
NNE	0	1	5	1	1	1	0	0	0	0	0	9	13
NE	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
ENE	0	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	11	16
E	0	0	11	17	14	8	0	0	0	0	0	50	72
ESE	0	1	3	15	20	5	5	0	0	0	0	49	70
SE	0	0	11	15	18	7	2	1	0	0	0	54	77
SSE	0	2	2	13	23	10	3	0	0	0	0	53	76
S	0	2	3	7	13	9	1	0	0	0	0	35	50
SSW	0	0	1	10	17	3	1	0	0	0	0	32	46
SW	0	0	3	11	17	7	3	4	0	0	0	45	65
WSW	0	1	4	5	31	25	16	11	4	4	0	101	145
W	0	3	9	26	47	22	11	4	13	10	0	145	208
WNW	0	2	6	20	11	2	0	0	1	0	0	42	60
NW	0	4	7	17	2	0	1	0	0	0	0	31	44
NNW	0	5	7	3	4	3	1	0	0	0	0	23	33
SKUPAJ	0	23	84	168	223	102	45	20	18	14	0	697	1000

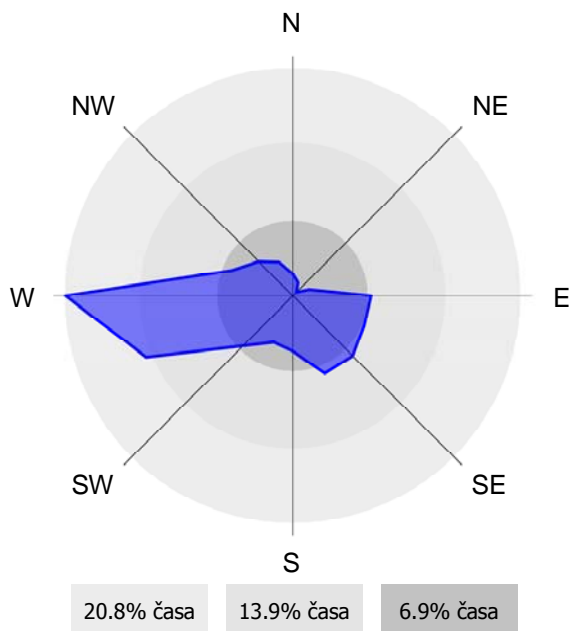
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)  
01.12.2012 do 01.01.2013



## 2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica

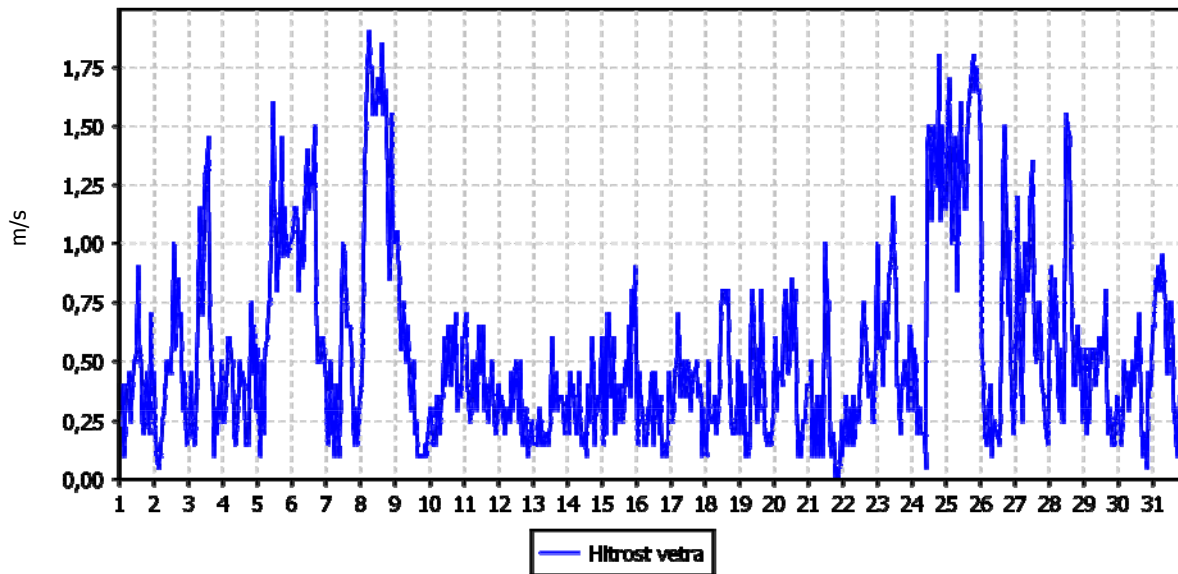
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: TE Brestanica  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1486	100%
Maksimalna polurna hitrost:	2 m/s	08.12.2012 15:30:00
Maksimalna urna hitrost:	2 m/s	08.12.2012 06:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	02.12.2012 03:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	21.12.2012 19:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	16	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	70	54	13	6	8	9	0	0	0	0	0	160	109
NNE	45	39	4	3	11	19	0	0	0	0	0	121	82
NE	36	52	9	2	3	1	0	0	0	0	0	103	70
ENE	20	63	29	18	6	0	0	0	0	0	0	136	93
E	26	65	29	11	3	0	0	0	0	0	0	134	91
ESE	29	28	15	11	1	0	0	0	0	0	0	84	57
SE	20	20	3	2	1	0	0	0	0	0	0	46	31
SSE	20	23	8	8	0	0	0	0	0	0	0	59	40
S	15	21	11	7	0	0	0	0	0	0	0	54	37
SSW	28	29	9	10	5	0	0	0	0	0	0	81	55
SW	13	21	10	12	16	5	0	0	0	0	0	77	52
WSW	8	19	11	11	29	13	0	0	0	0	0	91	62
W	1	16	6	15	24	9	0	0	0	0	0	71	48
WNW	7	25	14	13	19	2	0	0	0	0	0	80	54
NW	16	24	14	9	5	0	0	0	0	0	0	68	46
NNW	38	36	13	18	0	0	0	0	0	0	0	105	71
SKUPAJ	392	535	198	156	131	58	0	0	0	0	0	1470	1000

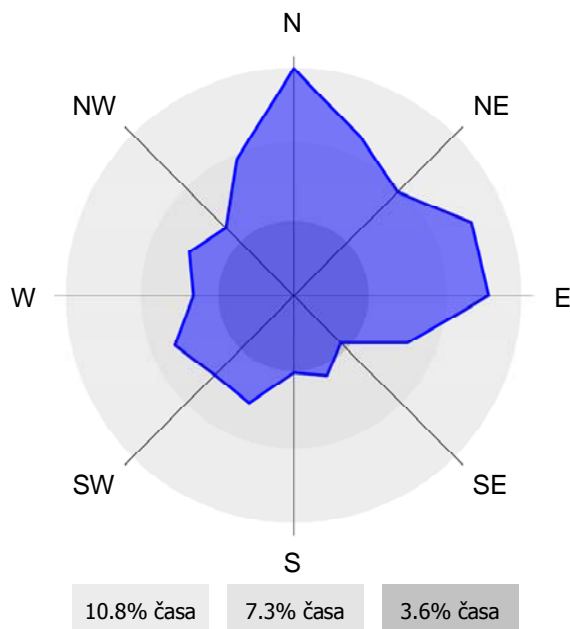
### URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)  
01.12.2012 do 01.01.2013



### ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)  
01.12.2012 do 01.01.2013





## 2.3 MERITVE RADIOAKTIVNEGA SEVANJA

### 2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja – Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2012 do 01.01.2013

Razpoložljivih dnevni podatkov:	30	96.8 %
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	60.4 $\mu$ Sv	

#### DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

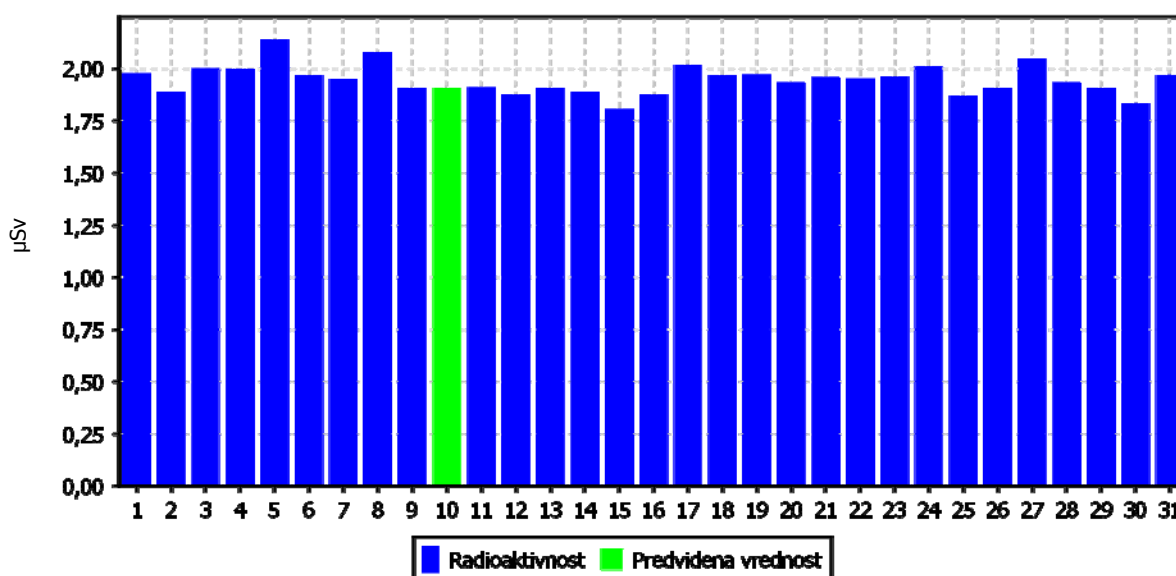
1.12	2.0 $\mu$ Sv	2.12	1.9 $\mu$ Sv	3.12	2.0 $\mu$ Sv	4.12	2.0 $\mu$ Sv	5.12	2.1 $\mu$ Sv	6.12	2.0 $\mu$ Sv
7.12	2.0 $\mu$ Sv	8.12	2.1 $\mu$ Sv	9.12	1.9 $\mu$ Sv	10.12	1.9 $\mu$ Sv	11.12	1.9 $\mu$ Sv	12.12	1.9 $\mu$ Sv
13.12	1.9 $\mu$ Sv	14.12	1.9 $\mu$ Sv	15.12	1.8 $\mu$ Sv	16.12	1.9 $\mu$ Sv	17.12	2.0 $\mu$ Sv	18.12	2.0 $\mu$ Sv
19.12	2.0 $\mu$ Sv	20.12	1.9 $\mu$ Sv	21.12	2.0 $\mu$ Sv	22.12	2.0 $\mu$ Sv	23.12	2.0 $\mu$ Sv	24.12	2.0 $\mu$ Sv
25.12	1.9 $\mu$ Sv	26.12	1.9 $\mu$ Sv	27.12	2.1 $\mu$ Sv	28.12	1.9 $\mu$ Sv	29.12	1.9 $\mu$ Sv	30.12	1.8 $\mu$ Sv
31.12	2.0 $\mu$ 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 Brestanica (Sv. Mohor)

01.12.2012 do 01.01.2013



### 3. ZAKLJUČEK

#### **POVZETEK**

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica na lokacijah Sv. Mohor in TE Brestanica. Na lokaciji TE Brestanica, ki je v upravljanju osebja TE Brestanica so se izvajale samo meteorološke meritve. Merilna lokacija Sv. Mohor je v upravljanju strokovnega osebja EIMV. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je predpisal EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec december 2012 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> in O<sub>3</sub> ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v decembru 2012 na obeh lokacijah.

V mesecu decembru 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO<sub>2</sub> v zraku, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev SO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. 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 13 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 7 µg/m<sup>3</sup>. Srednja mesečna koncentracija je znašala 5 µg/m<sup>3</sup>. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje je bilo nekoliko večje iz vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SSE, NNE in E. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu decembru 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov meritev NO<sub>2</sub>, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev NO<sub>2</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. 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 56 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 41 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 nizek. Onesnaženje NO<sub>2</sub> je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo iz vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SSE, NNE in SE. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu decembru 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O<sub>3</sub> v zraku, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev O<sub>3</sub> monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. 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 81 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 70 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 prihajal nekoliko bolj izrazito iz jugozahoda in jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri WSW, ESE in SW. TE Brestanica leži v smeri NNE.

Rezultati meritev onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov na vplivnem področju TEB kažejo, da koncentracije onesnažil v mesecu decembru 2012 v času obratovanja Termoelektrarne Brestanica ne presegajo dovoljenih mejnih vrednosti, iz česar lahko zaključimo, da je vpliv elektrarne na onesnaženost zraka v okviru predpisanih zakonskih zahtev.



**ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

**MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN  
NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA**

DECEMBER 2012

EKO - 5711/XII

Ljubljana, JANUAR 2013





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5711/XII

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

DECEMBER 2012

Ljubljana, JANUAR 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Vzorčenje in analize kakovosti padavin in količine usedlin je izvedel Elektroinštitut Milan Vidmar v Ljubljani. Analize vsebnosti težkih kovin v prašnih usedlinah je izvedel ERICo Velenje. Obdelava rezultatov monitoringa kakovosti padavin in usedlin, kot tudi postopki za zagotavljanje in nadzor nad kakovostjo podatkov so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar

**© Elektroinštitut Milan Vidmar 2012**

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 Brestanica, d.o.o. Brestanica, Cesta prvih borcev 18
<b>Št. pogodbe:</b>	TEB/PRO/21/2011
<b>Odgovorna oseba naročnika:</b>	Romana JERŠIČ, univ. dipl. inž. kem. teh.
<b>Št. delovnega naloga:</b>	211 221
<b>Št. poročila:</b>	EKO - 5711/XII
<b>Naslov poročila:</b>	Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica
<b>Izvajalec:</b>	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
<b>Odgovorni nosilec naloge:</b>	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
<b>Poročilo izdelali:</b>	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, gim. mat.
<b>Datum izdelave:</b>	JANUAR 2013
<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko) 3x Agencija RS za okolje (Andrej Šegula) 1x - CD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 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 decembra 2012 do vključno novembra 2012.



## **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>2</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 – Meteorološki stolp.....	5
5.1.2	Kakovost padavin in količina usedlin – Sv. Mohor.....	11
5.1.3	Kakovost padavin in količina usedlin – Pri rezervoarjih.....	17
5.1.4	Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje.....	23
5.2	TEŽKE KOVINE V USEDLINAH.....	29
5.2.1	Težke kovine v usedlinah – Pri rezervoarjih.....	29
5.3	RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH.....	31
5.3.1	Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah.....	31
5.4	PAH IN Hg V USEDLINAH.....	32
5.4.1	PAH in Hg v usedlinah – Sv. Mohor.....	32
<b>6.</b>	<b>SKLEP.....</b>	<b>33</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 zunanjega zraka in z njim monitoring kakovosti padavin.

Eno od pomembnih meril stopnje onesnaženosti zunanjega zraka je sestava padavin oziroma usedlin. Snovi se na površje usedajo kot:

- mokre ali
- suhe usedline.

Mokre usedline nastajajo v procesu čiščenja plinov in delcev iz ozračja s tekočo (npr. kapljice vode) ali trdno (npr. kristali ledu) fazo. Suhe usedline pa se v obliki delcev ali plinov usedajo na površje v času, ko ni padavin. Kemijska sestava usedlin je tako merilo za stopnjo onesnaženosti zraka. Sestavine padavin so v večji meri produkti oksidacije najpogostejših onesnaževal, kot so SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO in ogljikovodiki. Z njihovim usedanjem prihaja do zakisljevanja in evtrofikacije okolja.

## 2. ZAKONSKE OSNOVE

S ciljem zmanjšati zakisljevanje kot tudi evtrofikacijo, je bila leta 1979 sprejeta **Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja**. Na njeni osnovi so države dolžne izvajati **EMEP program**, ki vključuje tudi spremljanje kakovosti padavin. V okviru mreže EMEP naj bi se v vzorcih padavin določalo sledeče komponente: pH, 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 zunanjega zraka:

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

Določbe direktive so vnesene v slovenski pravni red z **Uredbo o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih ogljikovodikih (Ur.l. RS, št. 56/2006)**.

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

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

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

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

Pri monitoringu padavin je potrebno upoštevati tudi zahteve Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07).

### **3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST**

Na območju monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TE Brestanica izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na treh lokacijah v okolici TE Brestanica: Meteorološki stolp, Sv. Mohor in Pri rezervoarjih, ter na referenčni lokaciji Kočevje.

### **4. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV**

Monitoring kakovosti padavin je sestavljen iz vzorčenja padavin na terenu in analiz vzorcev v laboratoriju.

V mesečnih vzorcih padavin se določa:

- volumen,
- prevodnost,
- koncentracije nitratov,
- koncentracije sulfatov
- koncentracije kloridov,
- koncentracije amoniaka,
- kovine Ca, Mg, Na, K in
- usedline ter
- težke kovine.

Padavine oziroma usedline vzorčimo z Bergerhoffovim zbiralnikom padavin.

Ker slovenska zakonodaja ne predpisuje posebnih zahtev glede meritev kakovosti padavin, se slednje izvaja v skladu z zahtevami programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in GAW (Global Atmosphere Watch). Za določanje vsebnosti kovin se za vzorčenje in analizo uporablja standard prEN 15841.

Nabor parametrov, analizne metode in sistem zagotavljanja kakovosti podatkov za vzorčenje in analizo vzorcev padavin, ki je vpeljan v laboratoriju, sledi splošnim zahtevam programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in GAW (Global Atmosphere Watch) in pa zahtevam, ki jih postavlja naša zakonodaja. Monitoring upošteva tudi zakonske zahteve glede reprezentativnosti mernih mest in zagotavljanja reprezentativnosti lokacije mernega mesta na območju na katerega vpliva vir onesnaževanja..

Vzorčenje in analize vzorcev padavin in usedlin so izvedene v kemijskem laboratoriju Elektroinštituta Milan Vidmar, z izjemo analiz težkih kovin, ki se izvajajo v ERICo.

Pri obdelavi podatkov so uporabljene tudi določbe Odločbe sveta z dne 27. januarja 1997 o vzpostavitvi vzajemne izmenjave informacij in podatkov iz merilnih mrež in posameznih postaj za merjenje onesnaženosti zunanjšega 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 november. Poleg rezultatov meritev za mesec november 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 november prikazan petletni niz rezultatov meritev.





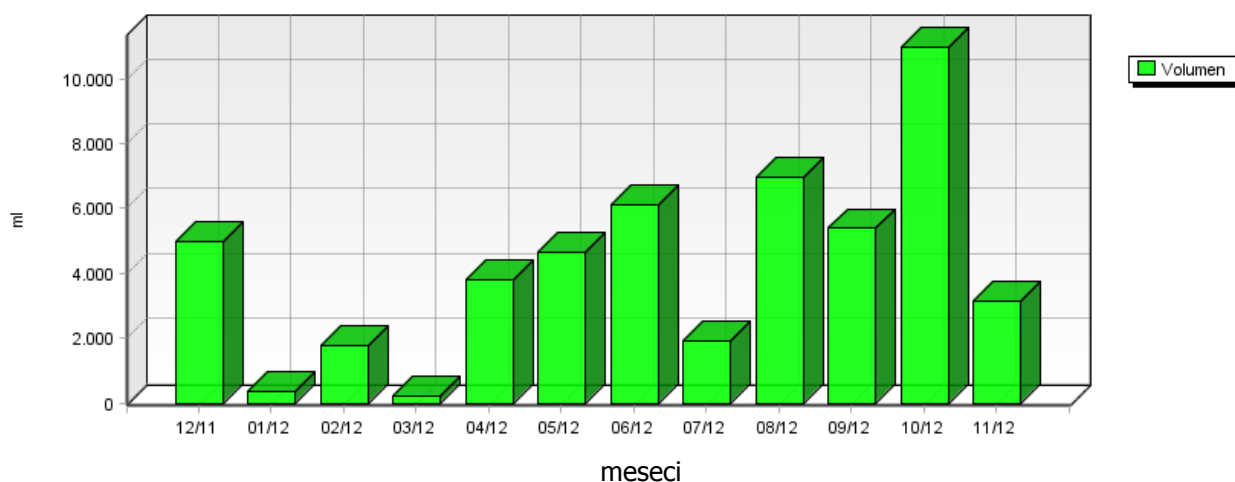
## 5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

### 5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Meteorološki stolp

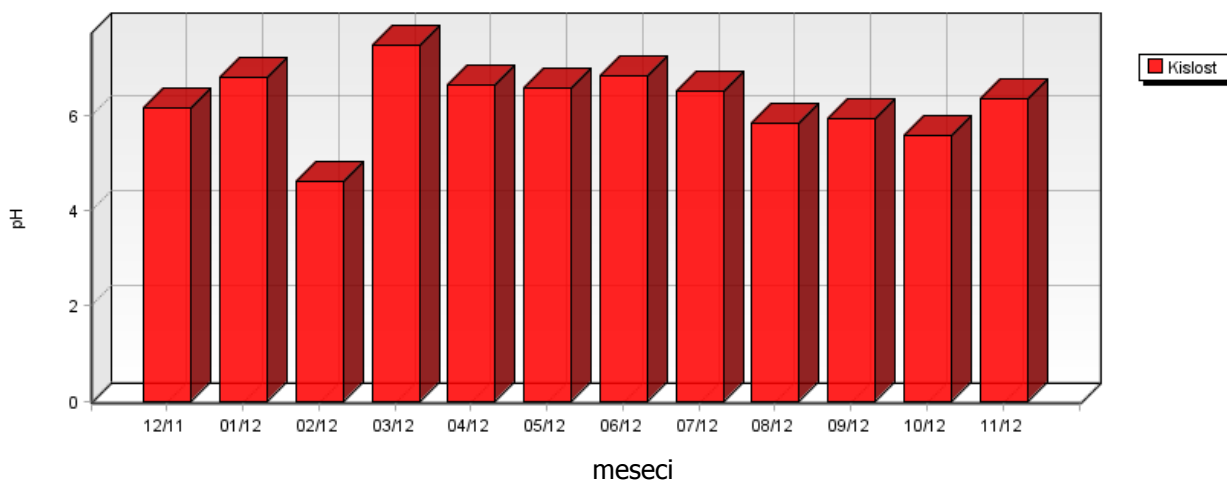
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Meteorološki stolp  
Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.12.2012

	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Volumen ml	4980	350	1790	220	3810	4670	6110	1920	6970	5420	11000	3120
Kislost pH	6.15	6.82	4.63	7.50	6.66	6.59	6.84	6.53	5.84	5.95	5.59	6.36
Prevodnost $\mu\text{S/cm}$	7.60	39.60	22.90	112.60	17.70	14.00	17.10	22.00	13.40	6.50	5.20	14.00

**Meteorološki stolp  
VOLUMEN PADAVIN**

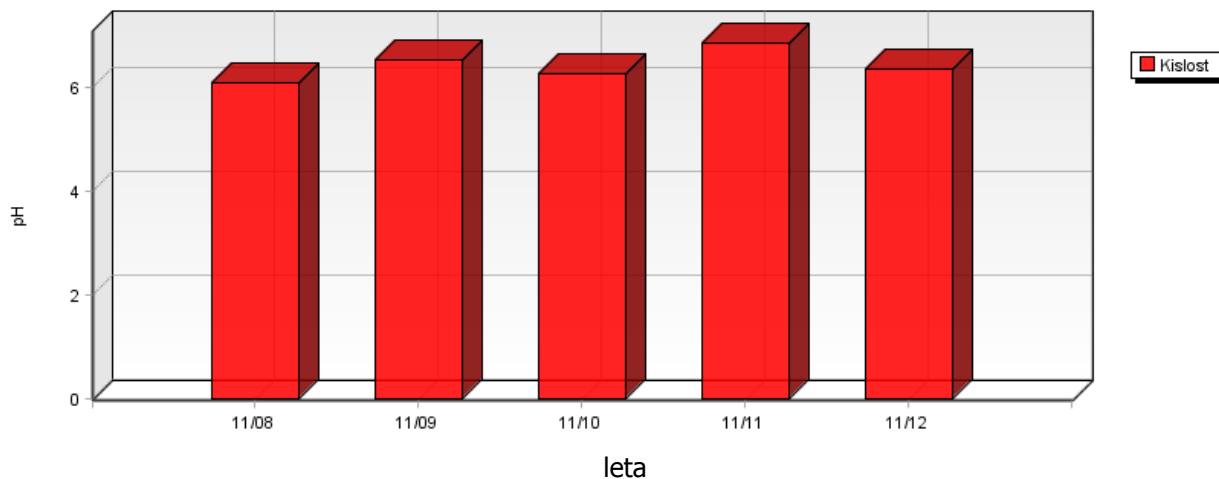


**Meteorološki stolp  
KISLOST PADAVIN**

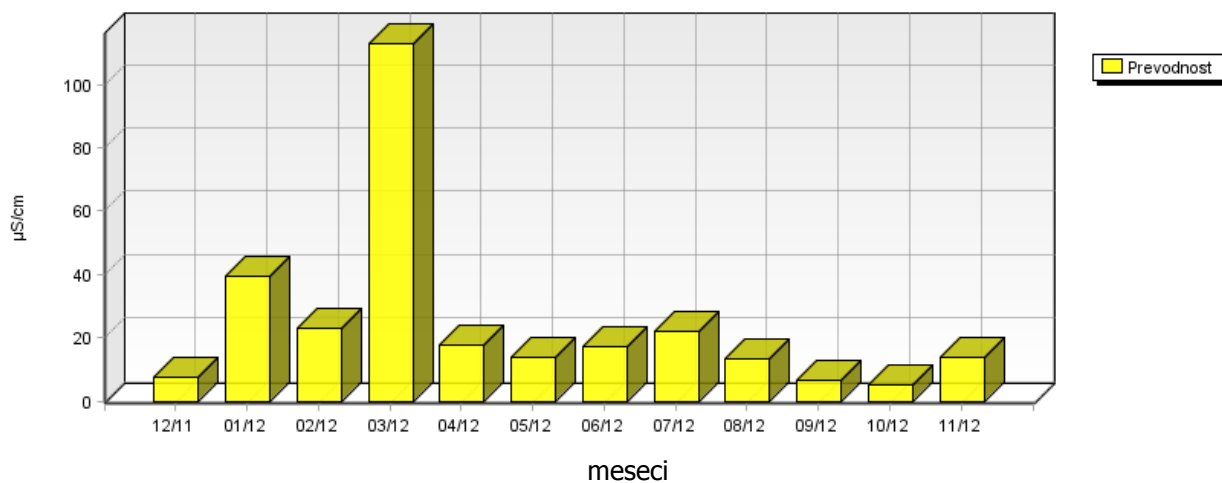


	11/08	11/09	11/10	11/11	11/12
Kislost pH	6.10	6.54	6.28	6.87	6.36

**Meteorološki stolp  
KISLOST PADAVIN**

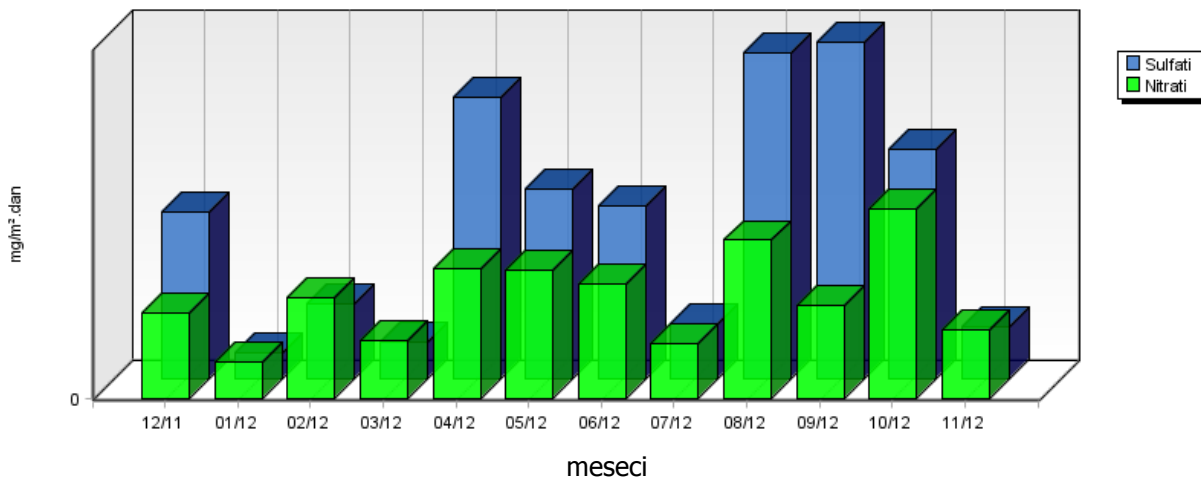


**Meteorološki stolp  
PREVODNOST PADAVIN**

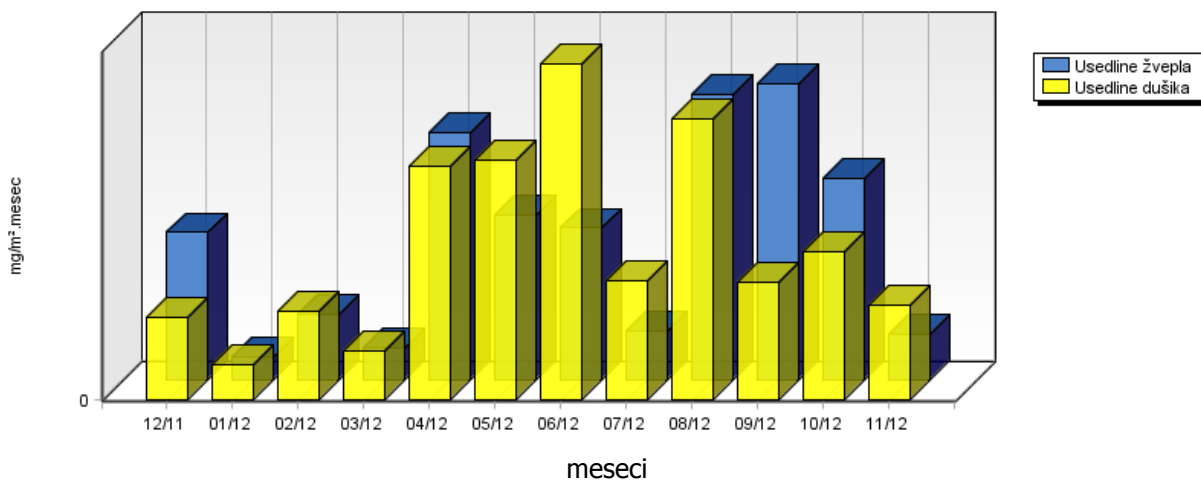


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Nitrati mg/m <sup>2</sup> .dan	3.38	1.42	3.97	2.25	5.10	5.04	4.52	2.18	6.30	3.68	7.47	2.67
Sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	6.63	1.02	2.92	1.40	11.13	7.45	6.89	2.15	12.87	13.32	9.04	2.01
Usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	37.11	15.42	39.41	21.61	105.16	108.15	151.65	53.08	126.58	52.41	66.29	42.31
Usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	66.28	10.22	29.17	14.03	111.25	74.52	68.88	21.51	128.74	133.24	90.38	20.13

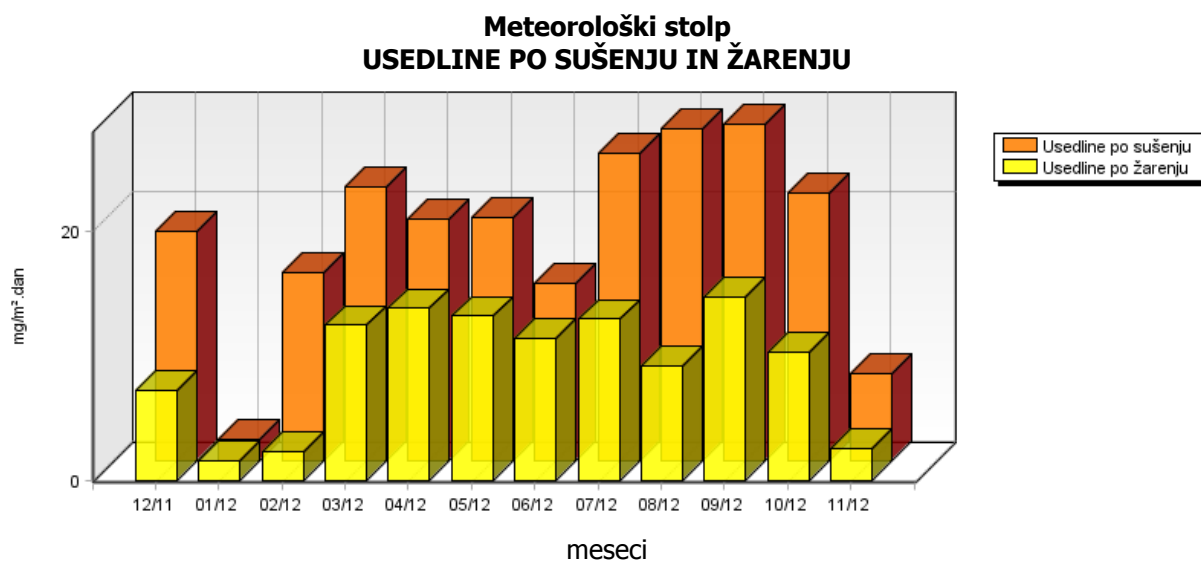
**Meteorološki stolp  
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp  
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

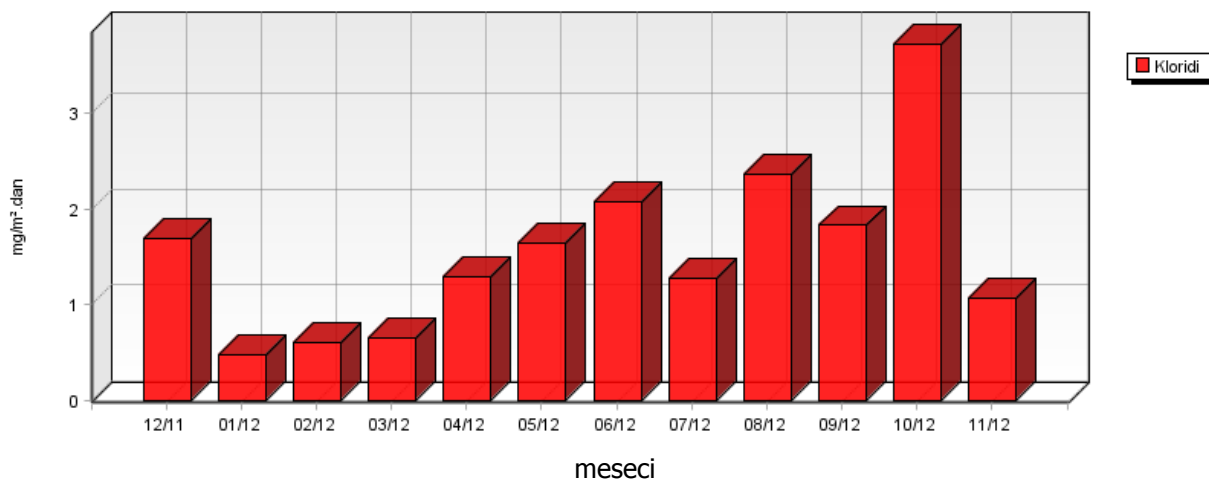


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	18.47	1.63	15.08	21.93	19.42	19.56	14.40	24.65	26.69	27.09	21.53	6.93
Usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	7.20	1.51	2.30	12.55	13.82	13.18	11.36	13.00	9.13	14.76	10.28	2.51

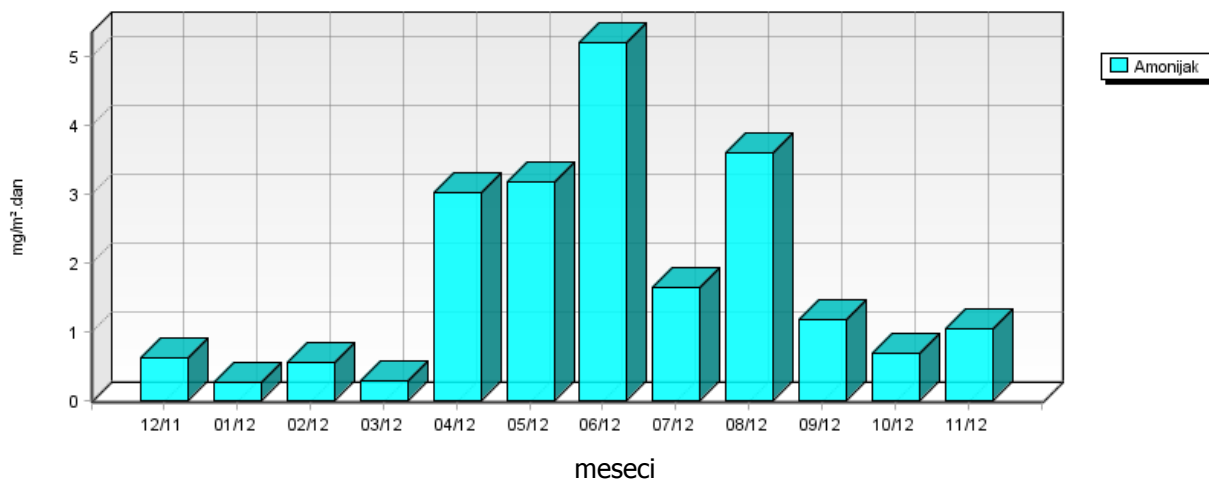


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	1.69	0.48	0.61	0.66	1.29	1.65	2.07	1.28	2.37	1.84	3.73	1.06
Amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.61	0.25	0.53	0.27	3.03	3.17	5.19	1.64	3.60	1.18	0.67	1.04
Kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	3.62	0.54	0.95	0.63	1.66	0.68	1.18	0.56	0.68	0.53	1.60	0.45
Magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.32	0.39	0.53	0.19	1.68	0.28	0.54	0.34	1.23	0.16	0.32	0.09
Natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.17	0.02	0.05	0.25	0.49	0.25	0.71	0.50	0.52	0.22	0.55	0.49
Kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	2.10	0.01	0.07	0.24	0.57	0.35	0.46	0.96	2.08	0.29	0.37	0.11

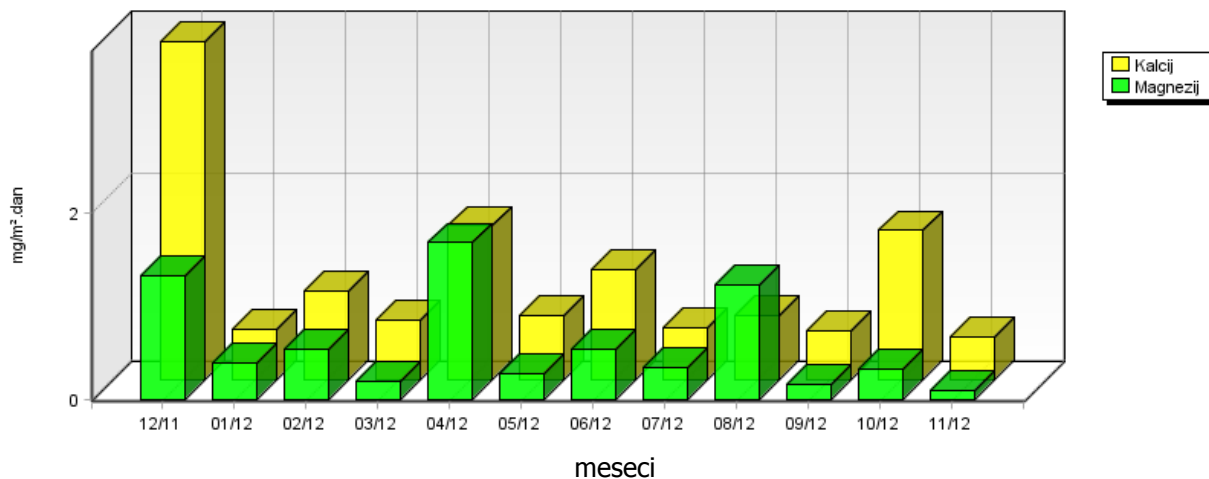
**Meteorološki stolp  
KLORIDI V PADAVINAH**



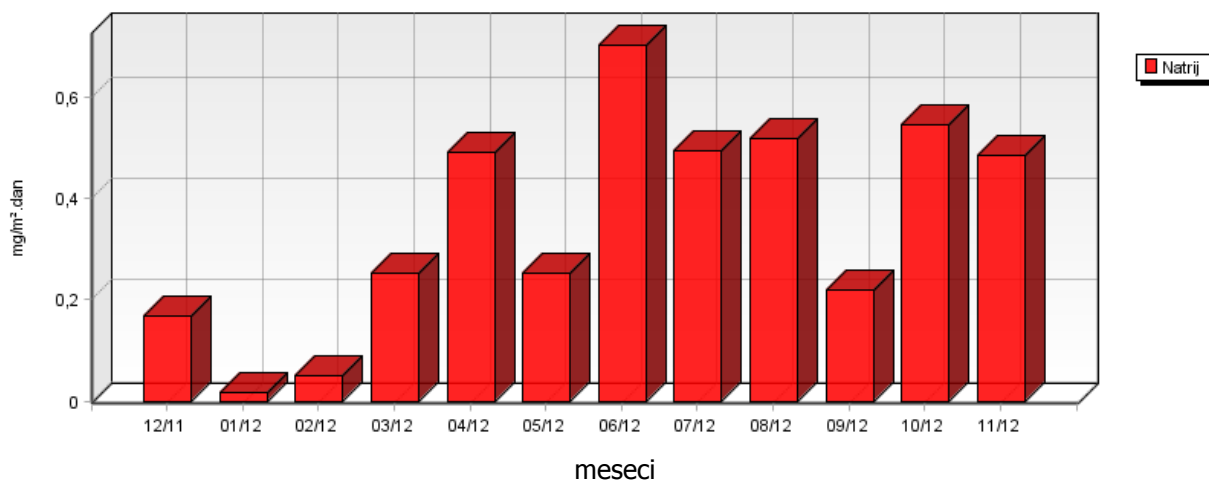
**Meteorološki stolp  
AMONIYAK V PADAVINAH**



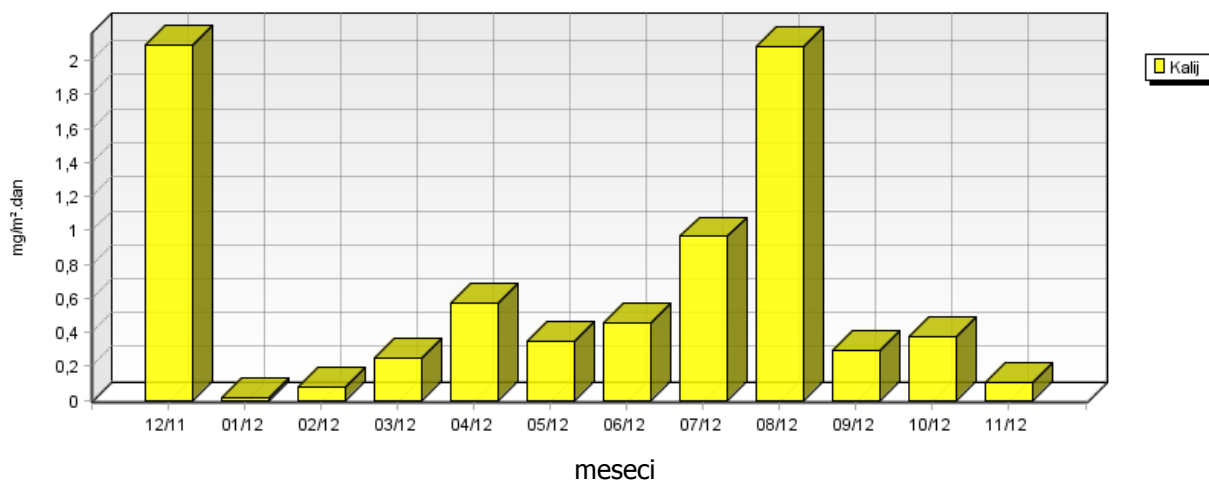
**Meteorološki stolp  
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp  
NATRIJ V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp  
KALIJ V PADAVINAH**



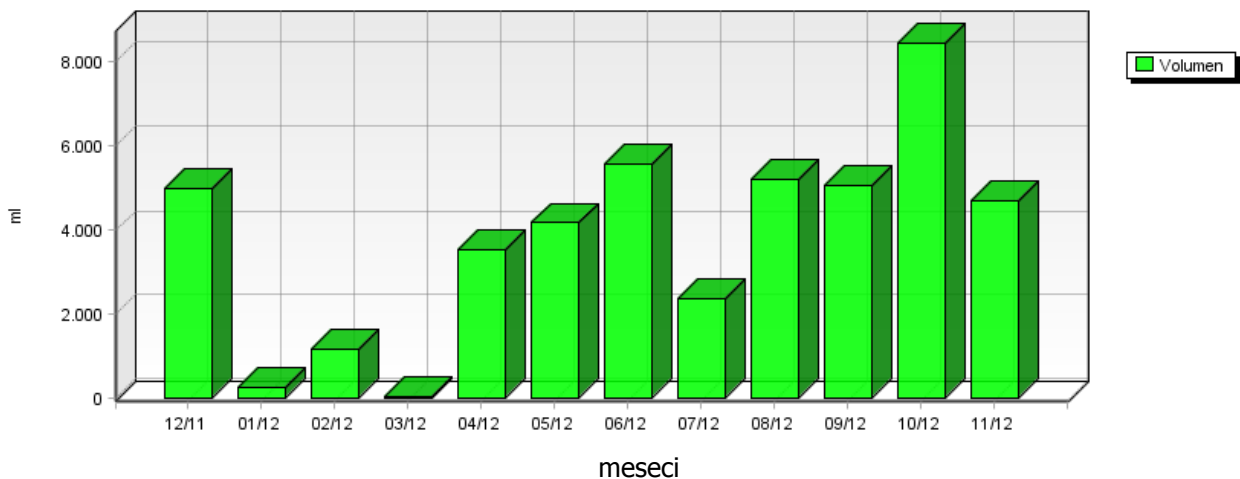
### 5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Sv. Mohor  
Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.12.2012

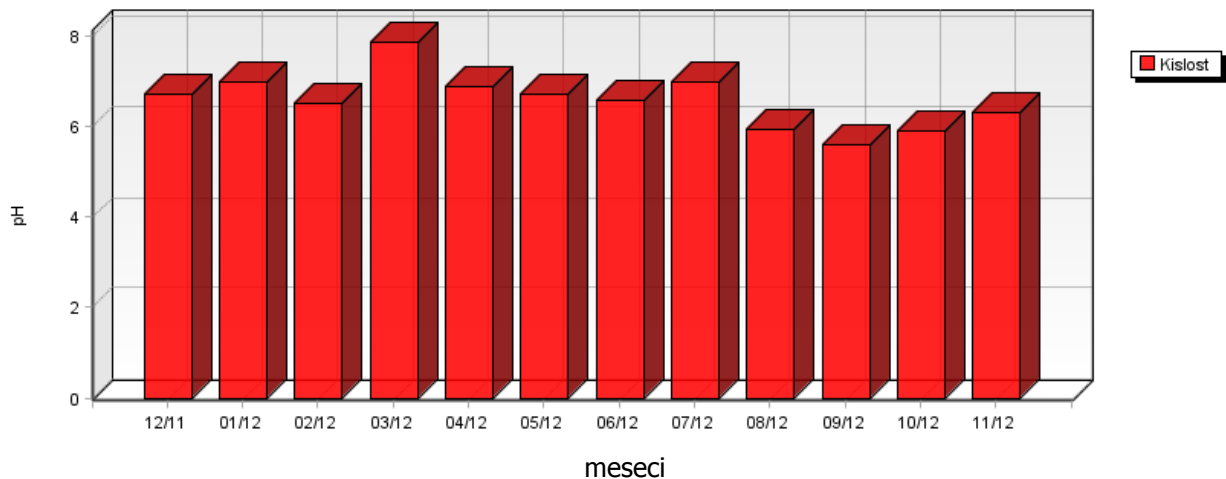
	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Volumen ml	4990	265	1170	60*	3550	4190	5580	2380	5210	5070	8470	4710
Kislost pH	6.72	6.97	6.52	7.88	6.89	6.73	6.59	6.99	5.95	5.60	5.89	6.32
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	14.00	71.10	24.40	178.40	25.30	17.30	14.10	22.00	12.20	6.80	5.90	9.10

\*... Zaradi majhne količine vzorca se je izvedlo analizo ožjega nabora parametrov

**Sv. Mohor  
VOLUMEN PADAVIN**

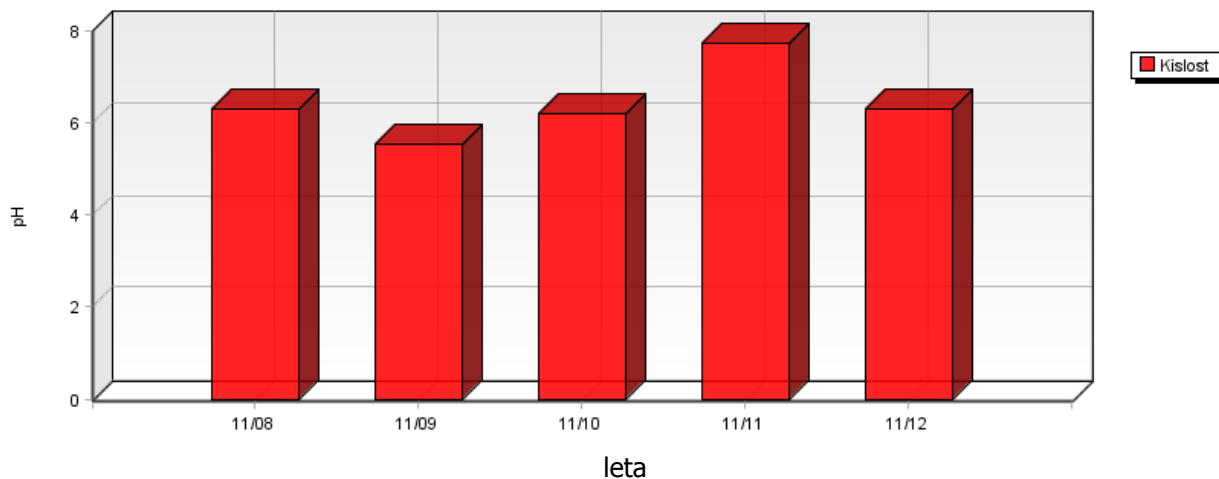


**Sv. Mohor  
KISLOST PADAVIN**

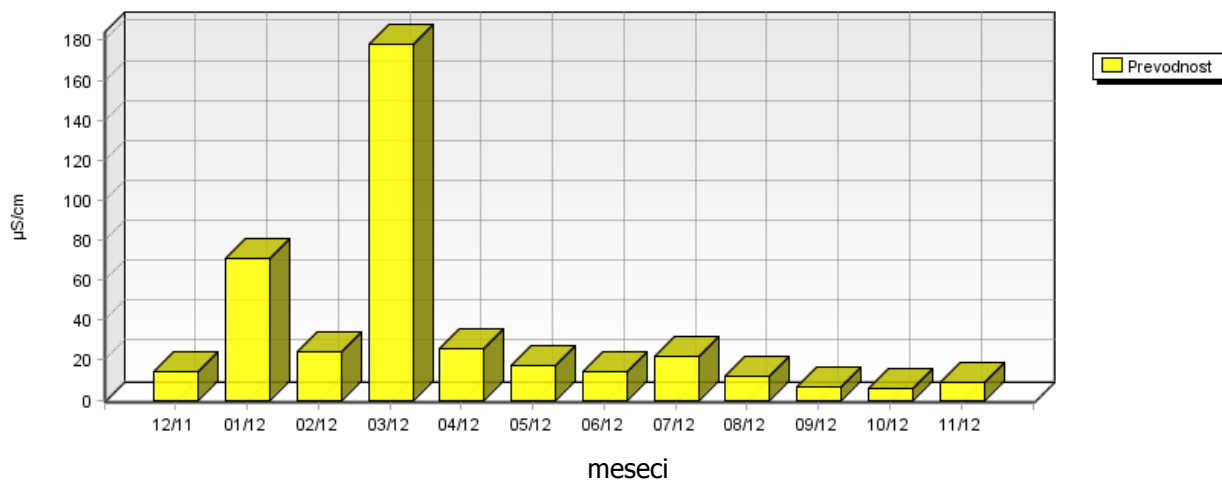


	11/08	11/09	11/10	11/11	11/12
Kislost pH	6.31	5.55	6.21	7.76	6.32

**Sv. Mohor  
KISLOST PADAVIN**



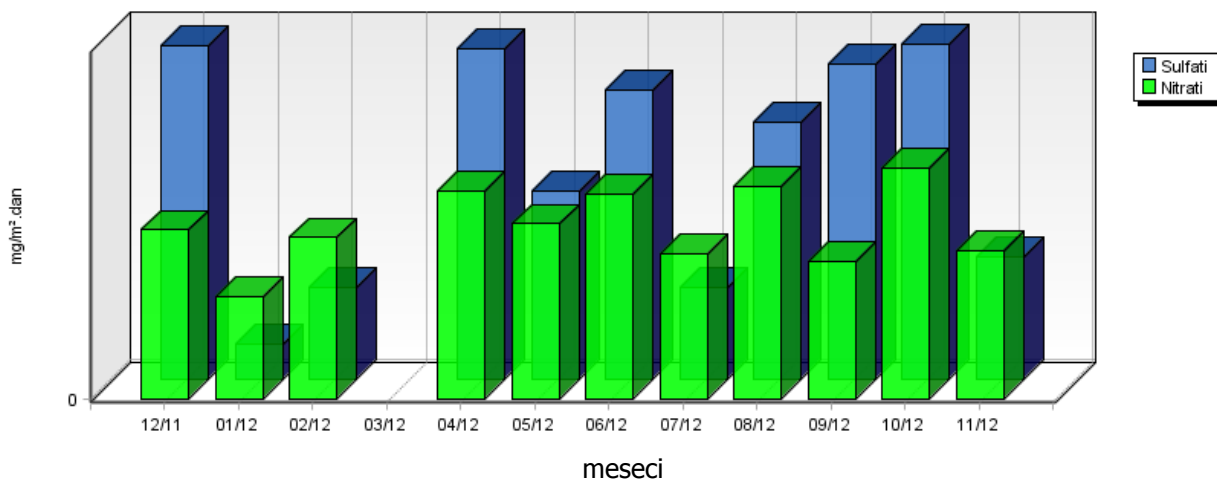
**Sv. Mohor  
PREVODNOST PADAVIN**



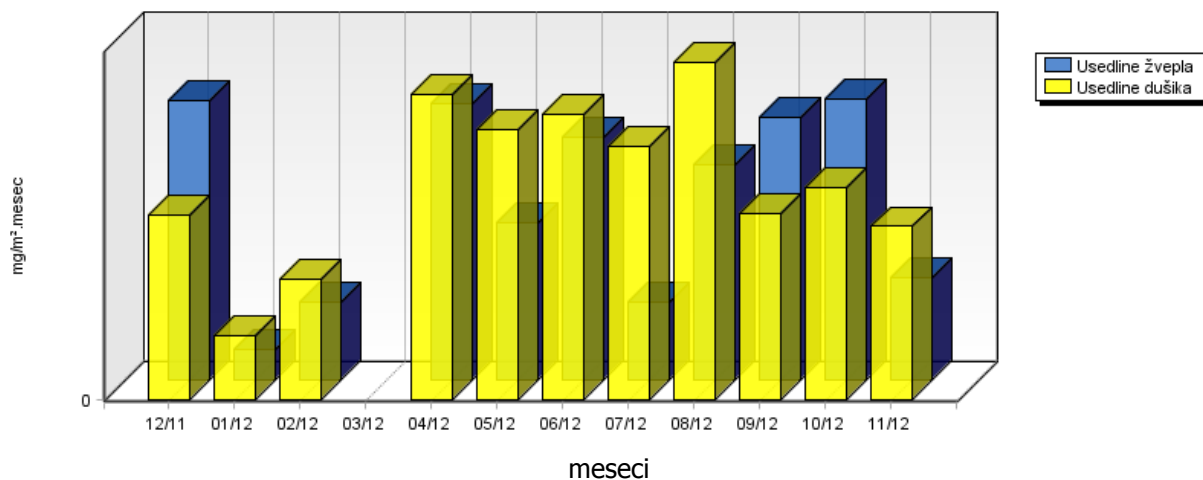


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Nitrati mg/m <sup>2</sup> .dan	4.24	2.54	4.02	-	5.16	4.38	5.12	3.64	5.27	3.44	5.75	3.68
Sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	8.30	0.90	2.30	-	8.20	4.69	7.20	2.28	6.40	7.82	8.34	3.04
Usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	54.79	18.77	35.76	-	90.63	80.14	85.05	75.17	100.10	55.46	63.12	51.78
Usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	83.02	9.00	23.04	-	81.96	46.95	71.99	22.79	64.04	78.15	83.40	30.38

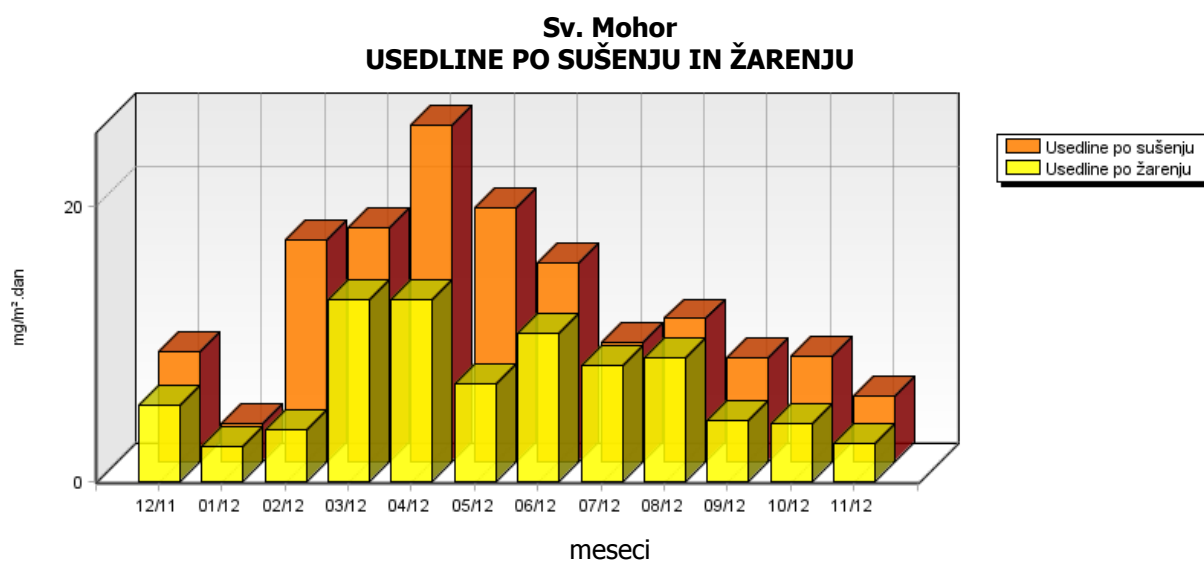
**Sv. Mohor**  
**SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Sv. Mohor**  
**USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

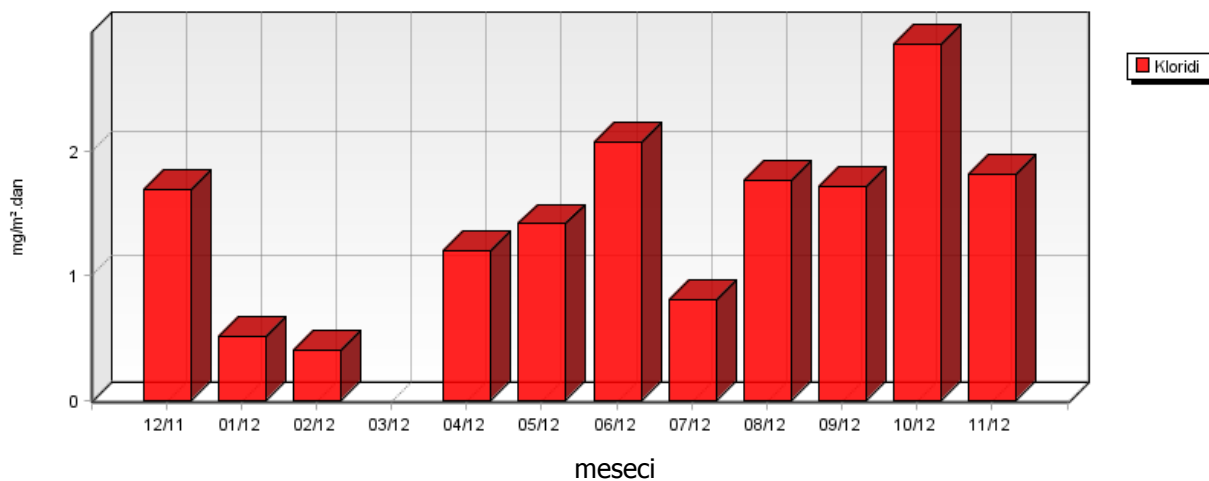


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	7.95	2.78	16.09	16.98	24.51	18.47	14.40	8.62	10.39	7.47	7.61	4.75
Usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	5.52	2.46	3.68	13.19	13.22	7.06	10.78	8.37	9.02	4.41	4.14	2.74

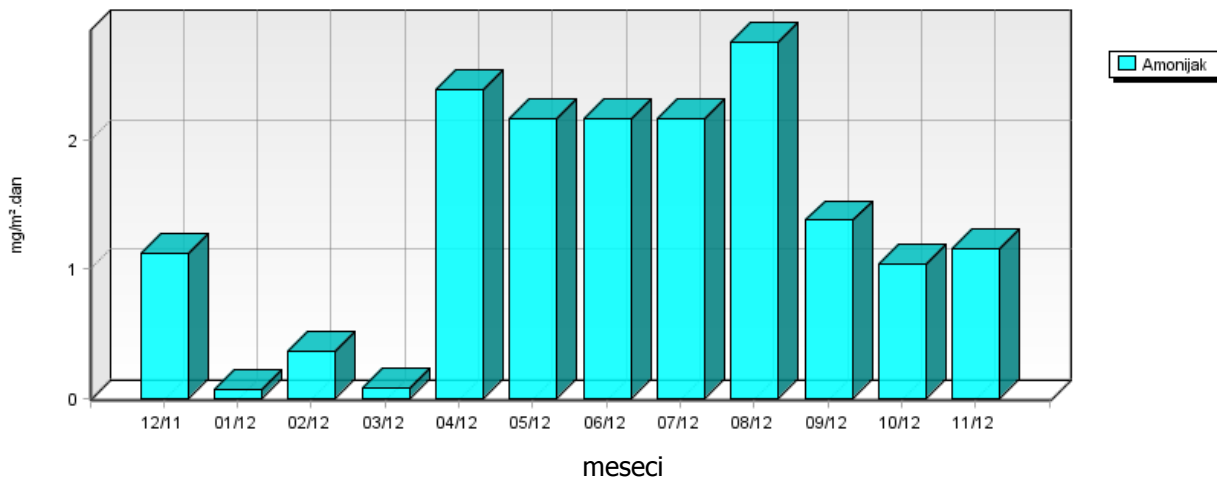


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	1.69	0.52	0.40	-	1.21	1.42	2.08	0.81	1.77	1.72	2.88	1.82
Amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	1.12	0.07	0.37	0.08	2.39	2.16	2.16	2.17	2.76	1.38	1.04	1.15
Kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	3.63	0.87	1.42	-	1.89	1.02	1.08	0.58	0.51	0.74	0.82	0.69
Magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.91	0.59	0.69	-	3.77	0.25	0.66	0.07	0.77	0.15	0.25	0.14
Natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.17	0.02	0.13	-	0.67	0.43	0.68	0.39	0.39	0.21	0.39	0.83
Kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.19	0.01	0.08	-	3.81	1.20	0.38	0.47	0.42	0.21	0.32	0.38

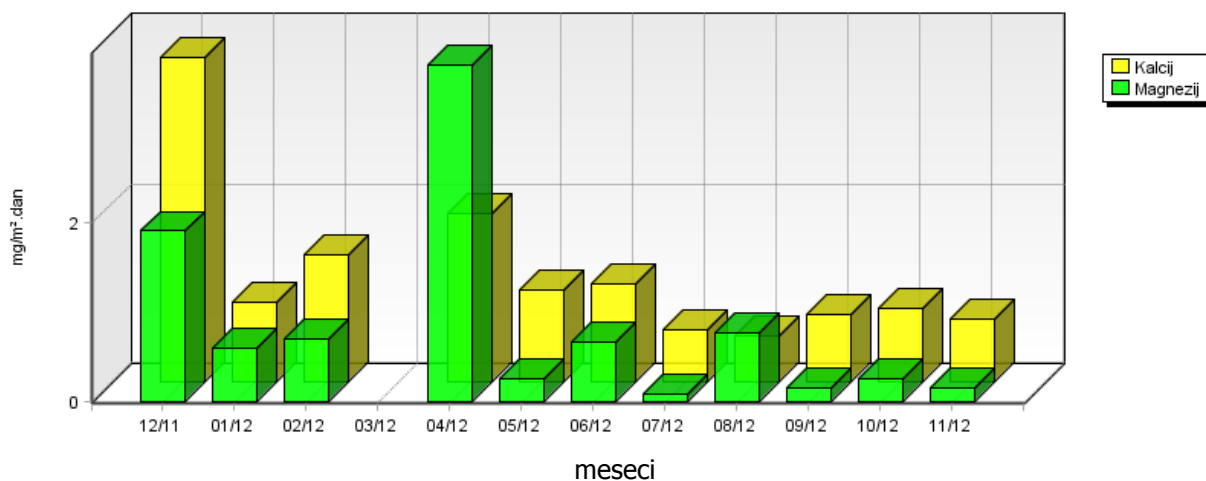
**Sv. Mohor  
KLORIDI V PADAVINAH**



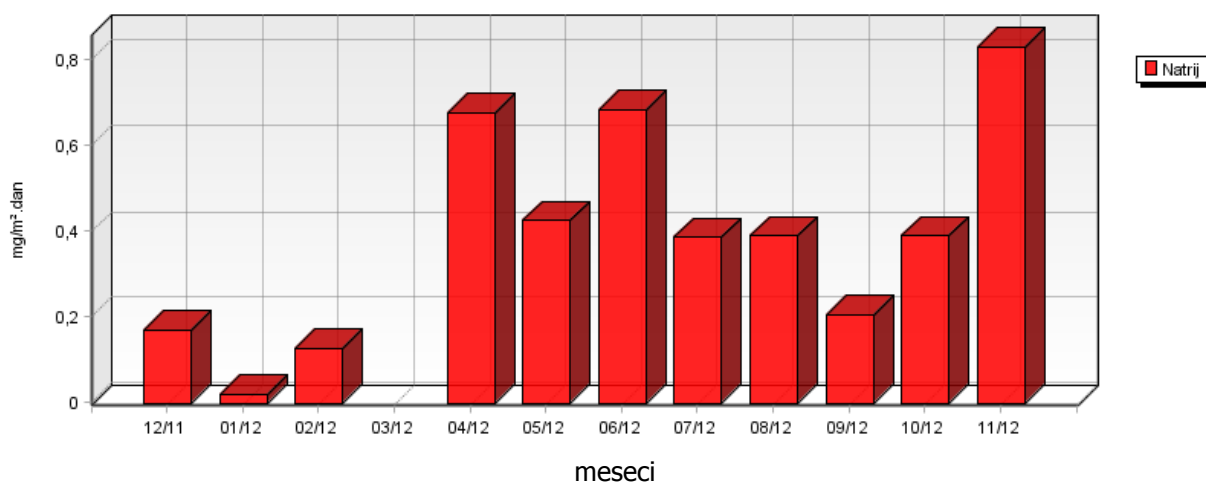
**Sv. Mohor  
AMONIJAK V PADAVINAH**



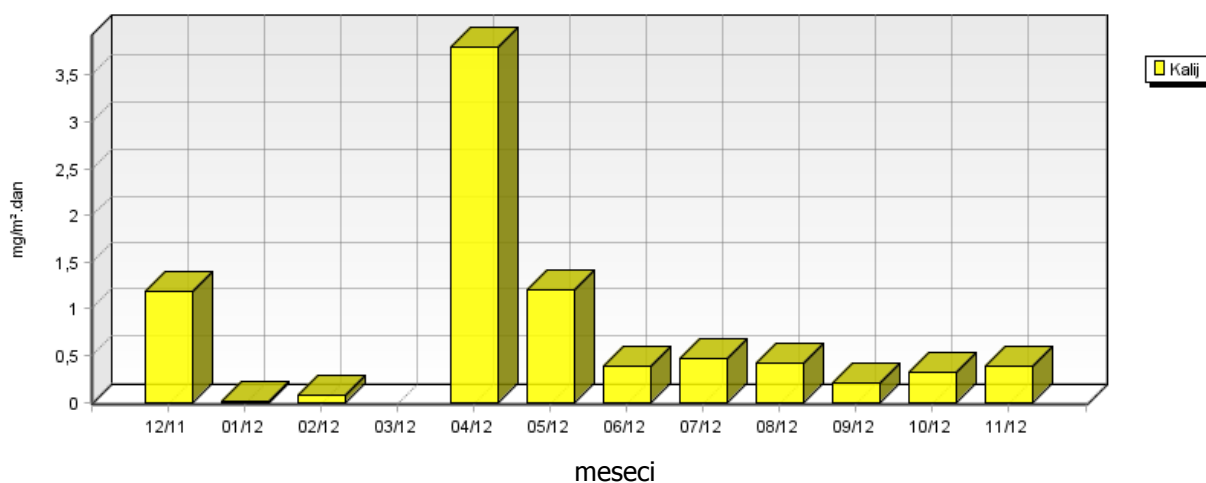
**Sv. Mohor**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Sv. Mohor**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Sv. Mohor**  
**KALIJ V PADAVINAH**

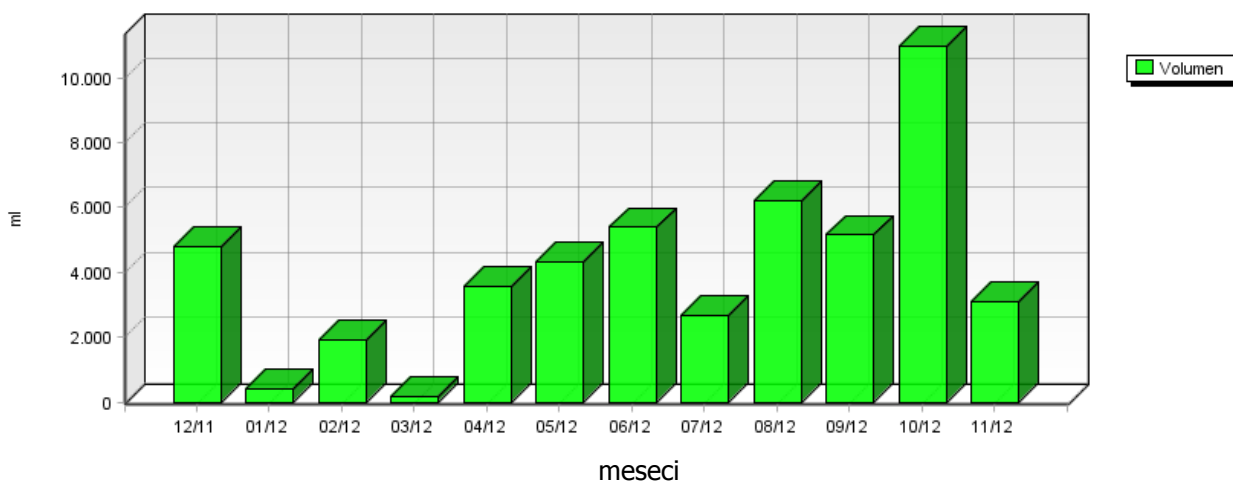


### 5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Pri rezervoarjih

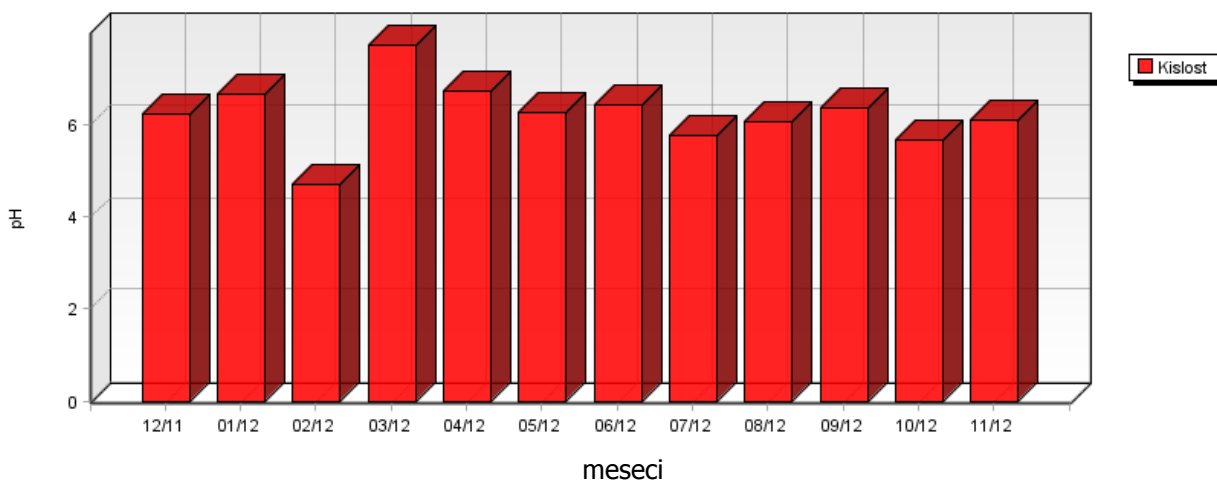
Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Pri rezervoarjih  
Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.12.2012

	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Volumen ml	4810	405	1930	180	3560	4310	5400	2650	6220	5170	11000	3090
Kislost pH	6.21	6.64	4.71	7.73	6.72	6.27	6.43	5.74	6.04	6.36	5.67	6.08
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	8.70	36.70	20.30	132.30	16.10	25.00	15.00	9.80	14.00	5.80	5.00	8.50

Pri rezervoarjih  
VOLUMEN PADAVIN

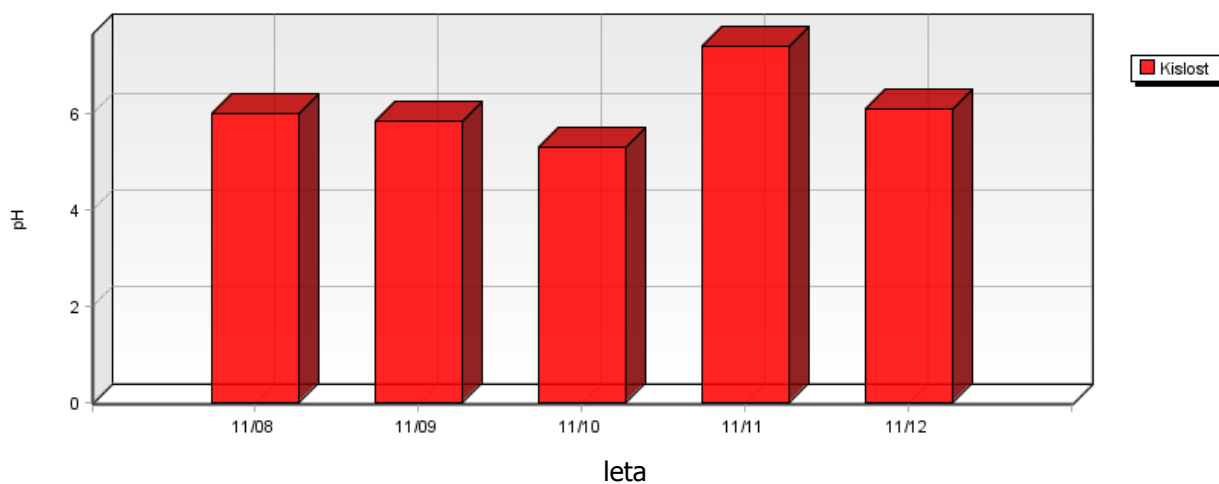


Pri rezervoarjih  
KISLOST PADAVIN

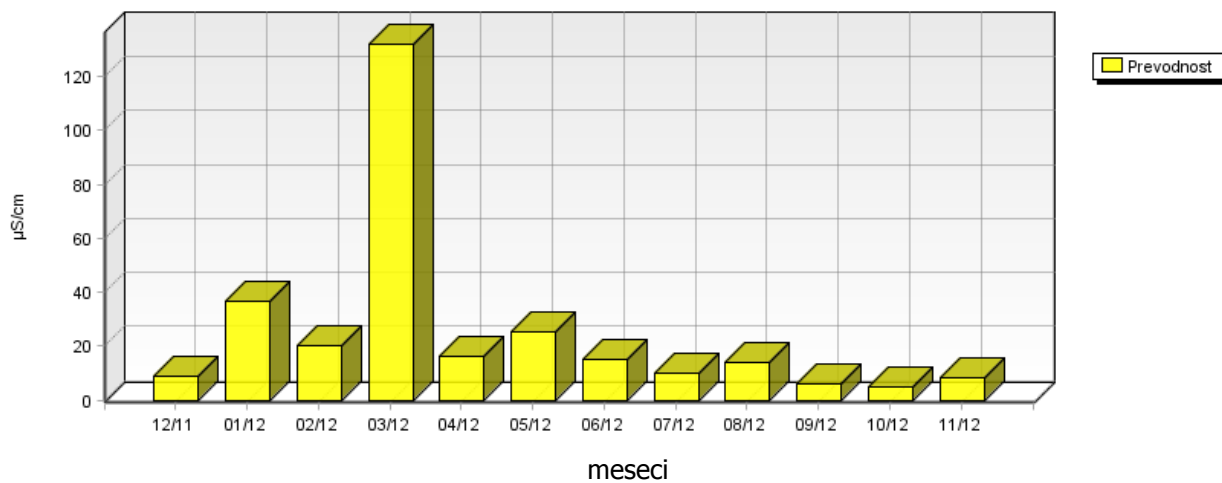


	11/08	11/09	11/10	11/11	11/12
Kislost pH	6.00	5.84	5.31	7.41	6.08

**Pri rezervoarjih  
KISLOST PADAVIN**

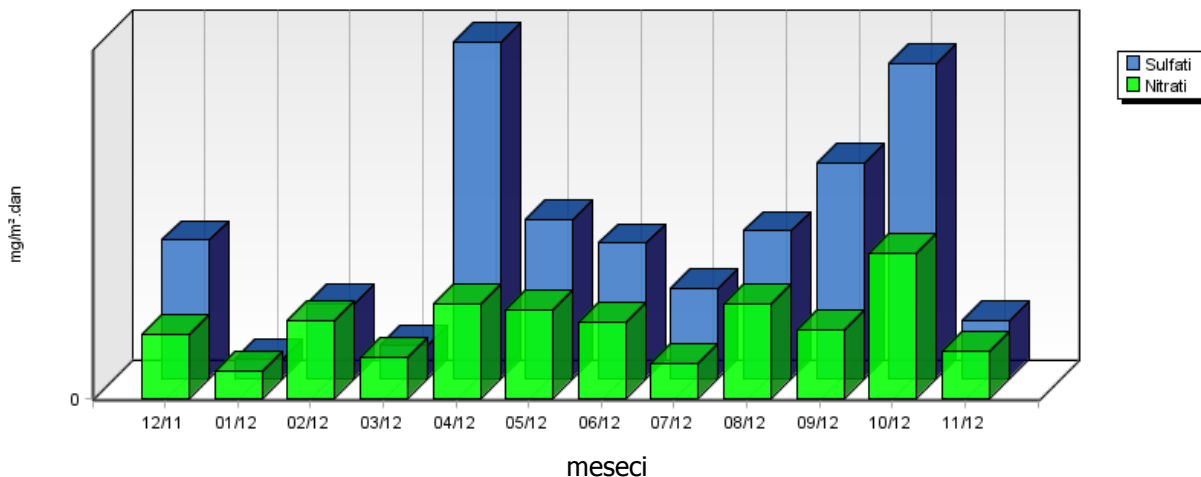


**Pri rezervoarjih  
PREVODNOST PADAVIN**

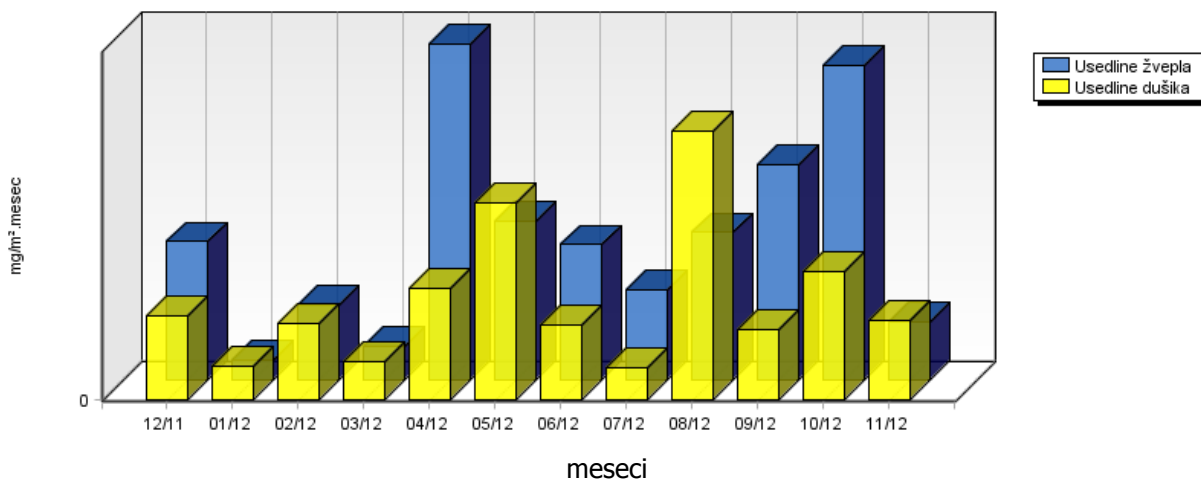


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Nitrati mg/m <sup>2</sup> .dan	3.27	1.40	3.96	2.10	4.86	4.57	3.92	1.80	4.90	3.51	7.47	2.43
Sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	7.19	0.99	3.80	1.70	17.41	8.25	6.97	4.66	7.65	11.13	16.28	3.00
Usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	43.47	17.10	39.04	19.71	57.17	101.95	38.56	15.97	138.64	36.07	66.29	40.97
Usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	71.86	9.90	38.01	16.99	174.06	82.54	69.67	46.61	76.45	111.29	162.84	30.01

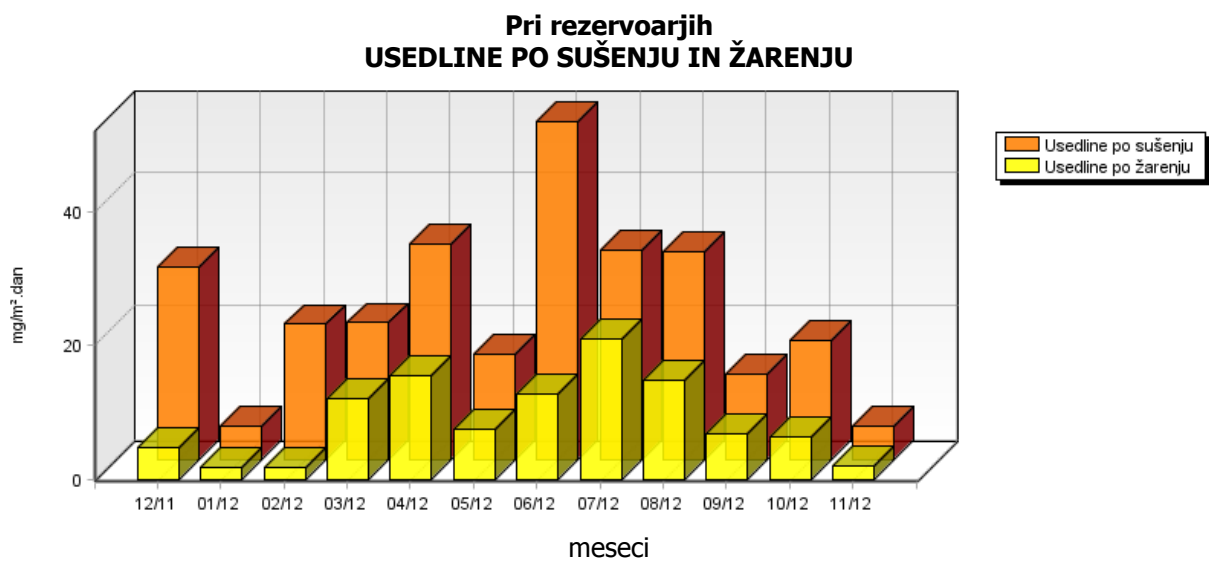
**Pri rezervoarjih  
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih  
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**



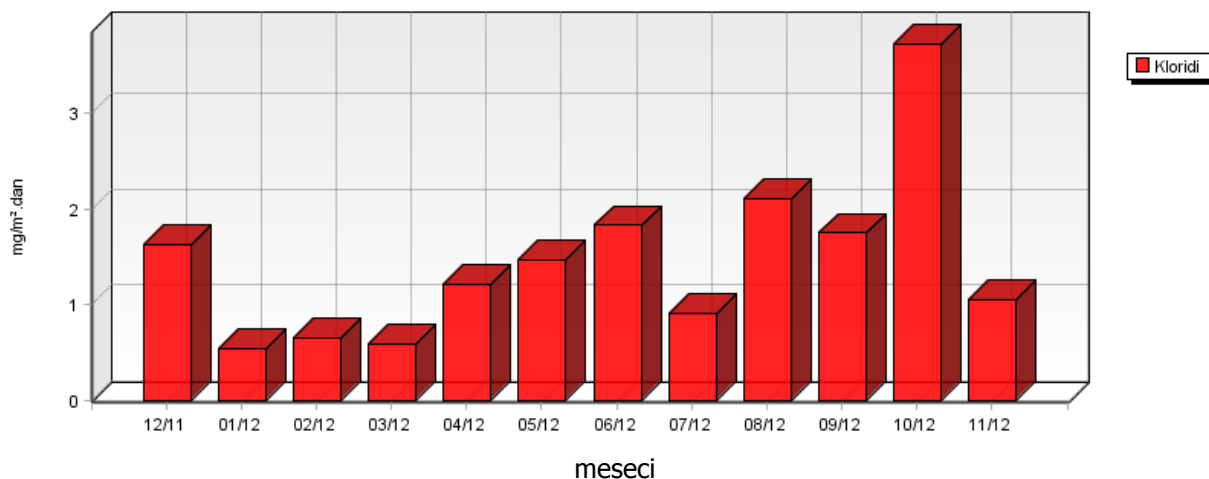
	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	28.72	4.96	20.17	20.51	32.12	15.75	50.39	31.17	31.03	12.63	17.72	5.03
Usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	4.72	1.82	1.63	12.04	15.45	7.44	12.74	20.88	14.79	6.85	6.28	1.87



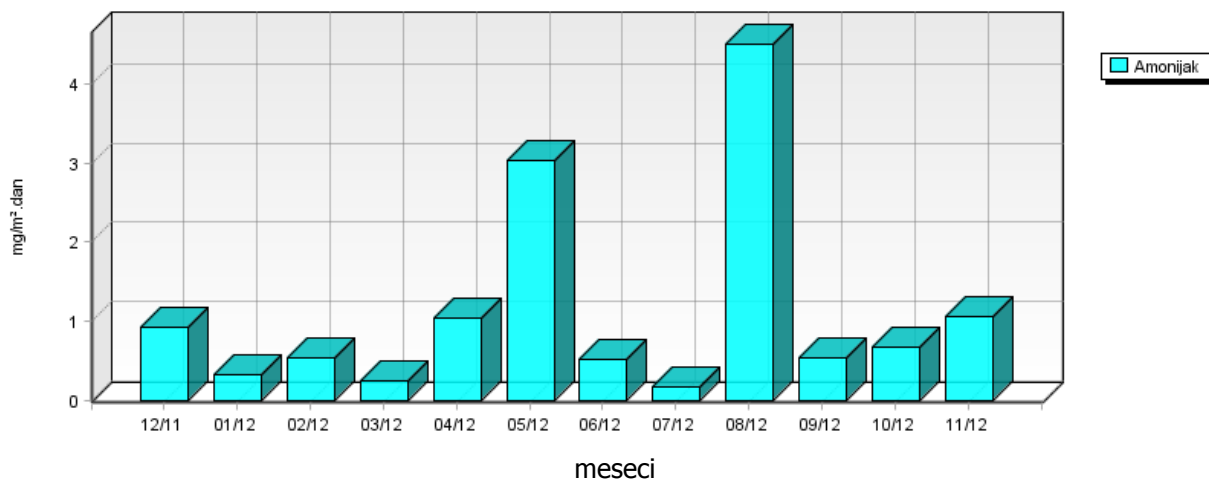


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	1.63	0.53	0.66	0.58	1.21	1.46	1.83	0.90	2.11	1.76	3.73	1.05
Amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.91	0.33	0.52	0.23	1.04	3.04	0.51	0.16	4.52	0.53	0.67	1.05
Kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	3.96	0.45	0.75	0.80	1.04	0.63	1.05	0.39	0.90	0.75	1.60	0.45
Magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.99	0.38	0.85	0.19	2.83	0.25	0.48	0.08	1.10	0.15	0.32	0.64
Natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.46	0.02	0.07	0.23	1.38	0.35	0.70	0.40	0.55	0.35	0.66	0.46
Kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.05	0.01	0.08	0.82	1.72	0.29	0.18	1.33	1.82	0.18	0.37	0.13

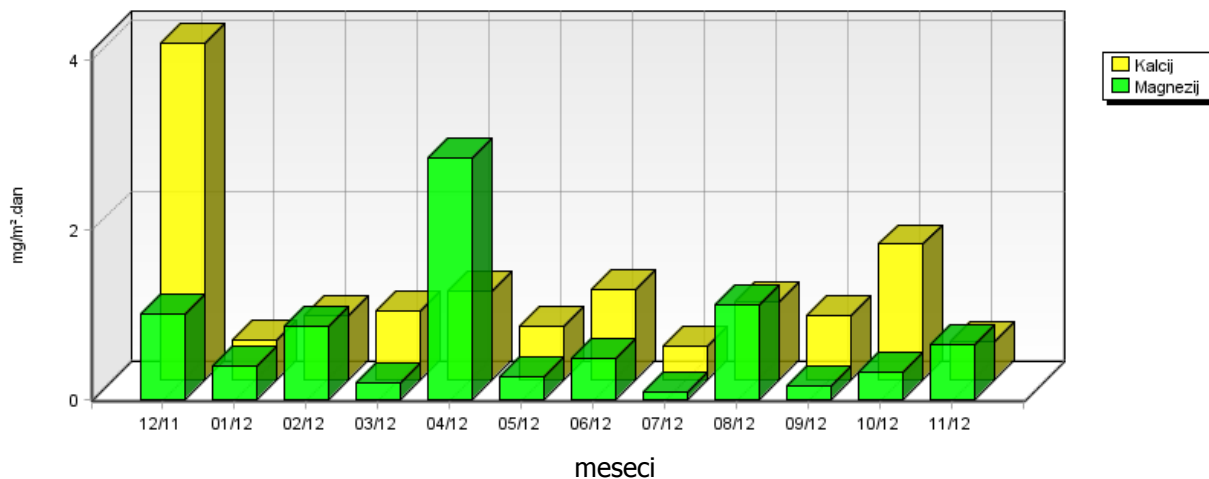
**Pri rezervoarjih  
KLORIDI V PADAVINAH**



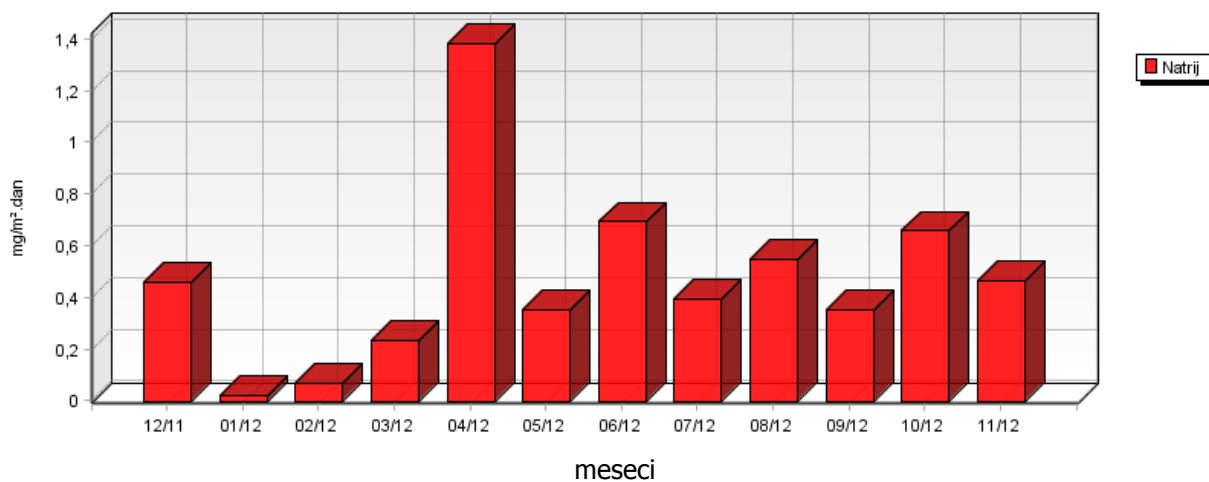
**Pri rezervoarjih  
AMONIYAK V PADAVINAH**



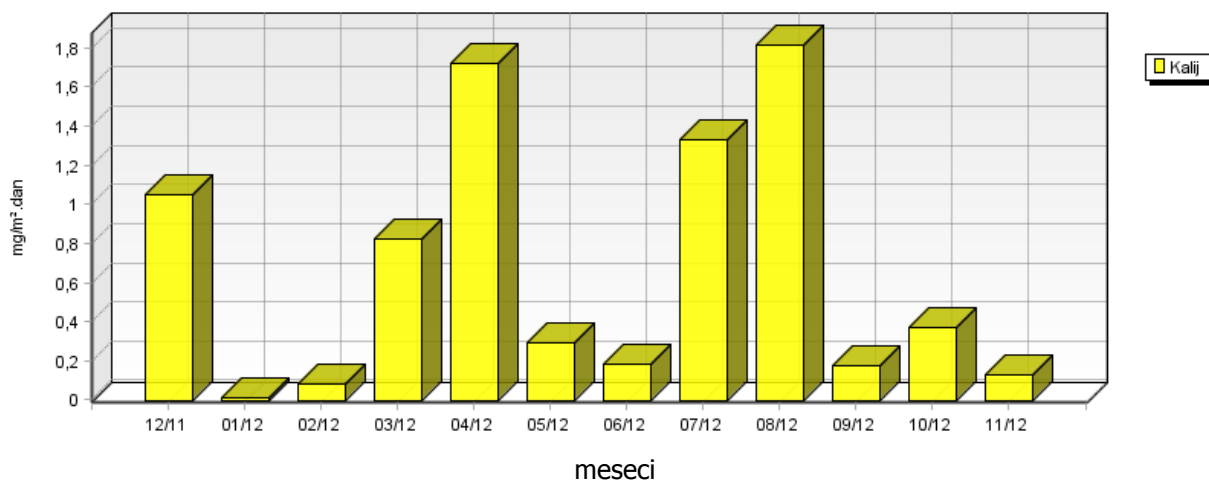
**Pri rezervoarjih  
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih  
NATRIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih  
KALIJ V PADAVINAH**



### 5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

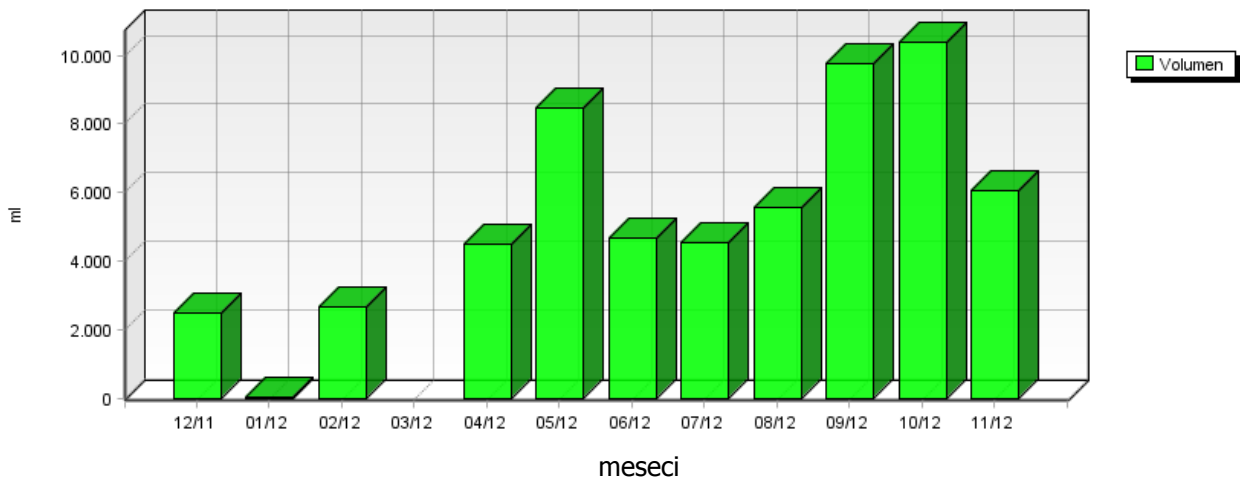
Lokacija: Referenčna lokacija  
Postaja: Kočevje  
Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.12.2012

	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Volumen ml	2480	20*	2680	0*	4480	8450	4650	4520	5560	9740	10410	6060
Kislost pH	5.56	5.56	4.85	-	6.33	6.43	6.76	6.35	5.81	5.91	5.95	5.93
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	9.50	30.60	20.50	-	15.90	11.50	15.80	11.30	12.40	6.80	5.70	10.00

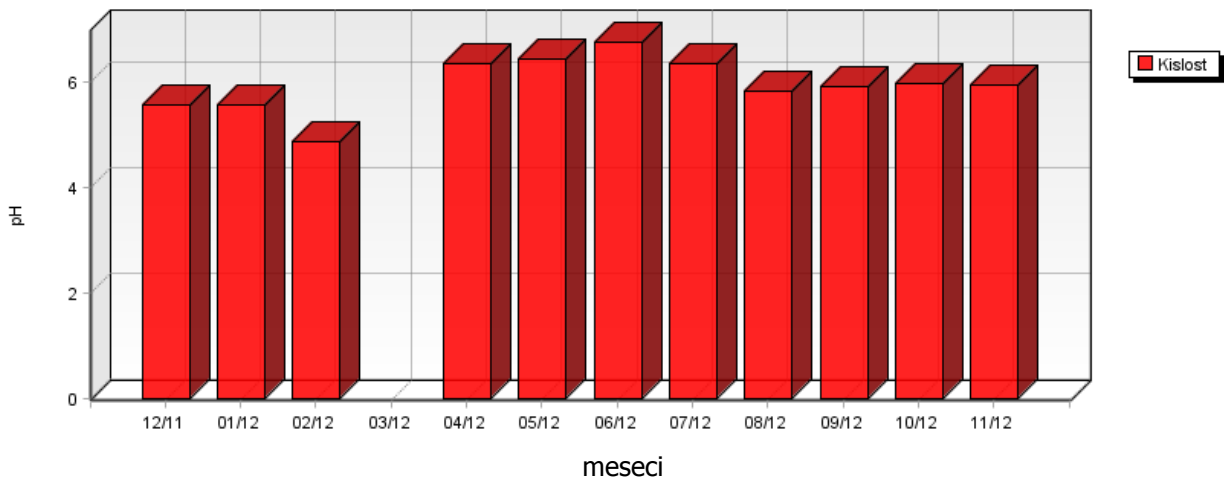
\*...Zaradi majhne količine padavin je bila zvedena analiza ožjega nabora parametrov.

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

**Kočevje**  
**VOLUMEN PADAVIN**

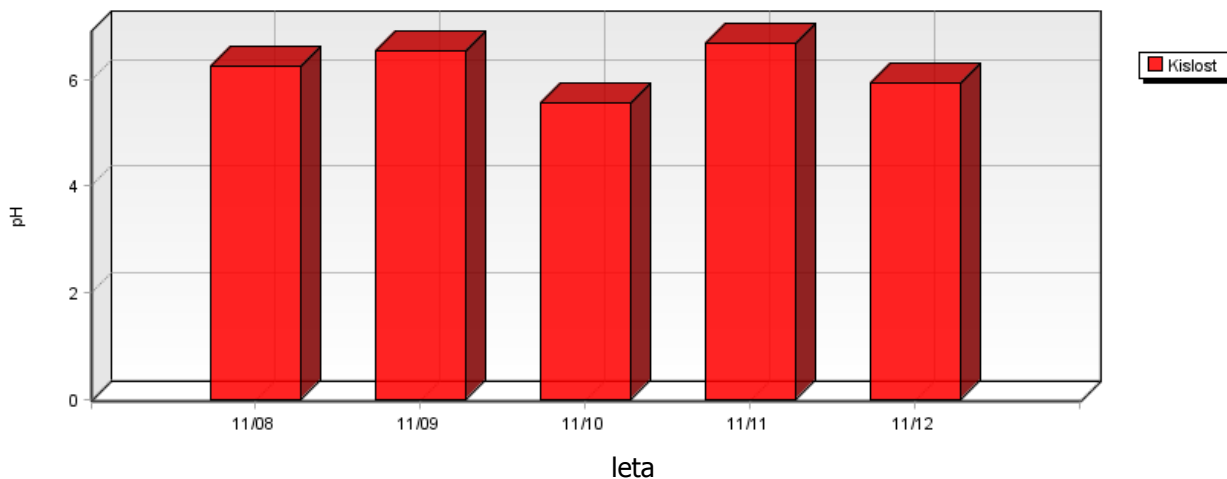


**Kočevje**  
**KISLOST PADAVIN**

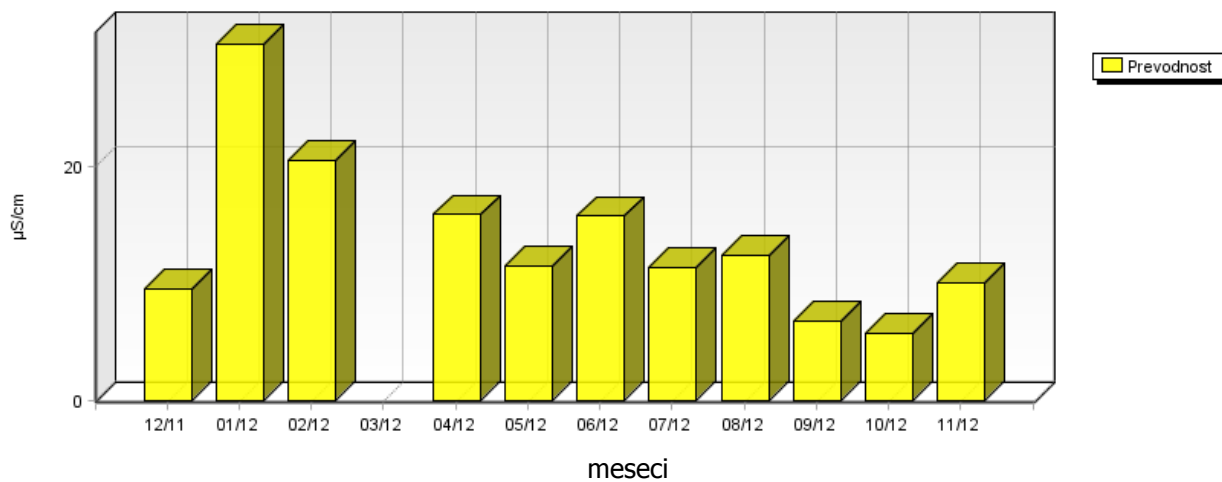


	11/08	11/09	11/10	11/11	11/12
Kislost pH	6.25	6.54	5.55	6.70	5.93

### Kočevje KISLOST PADAVIN

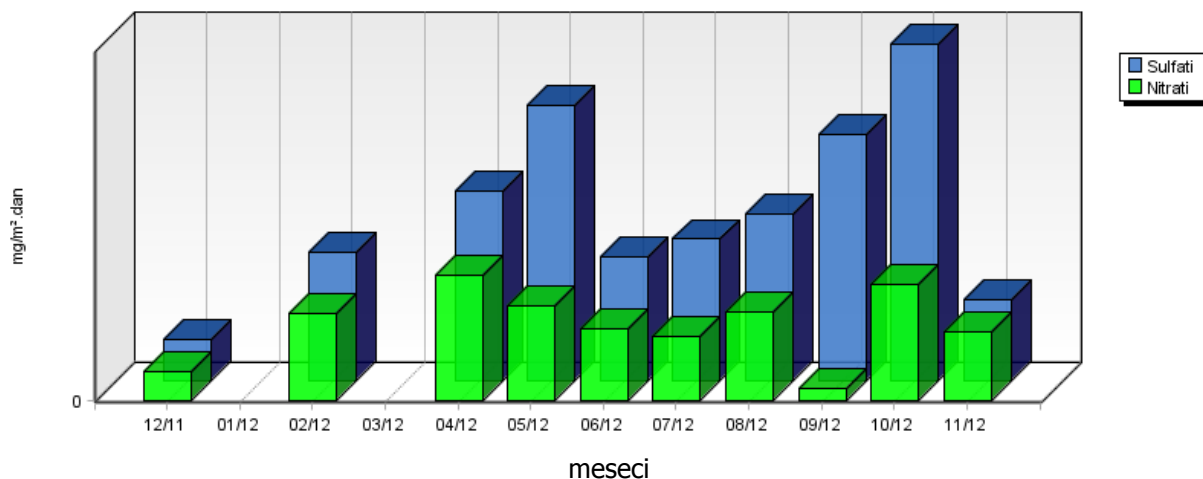


### Kočevje PREVODNOST PADAVIN

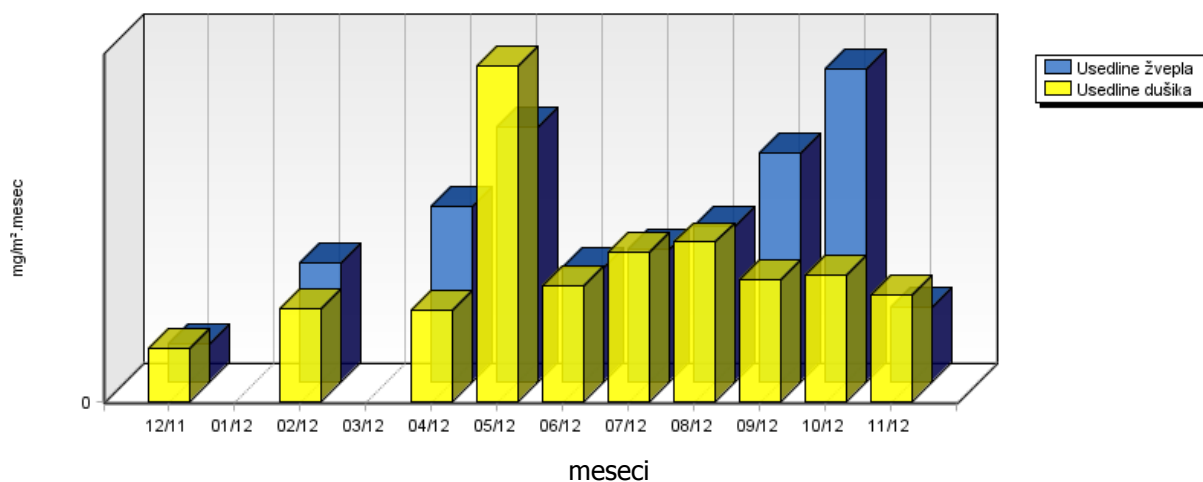


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Nitrati mg/m <sup>2</sup> .dan	1.68	-	5.24	-	7.61	5.74	4.36	3.84	5.40	0.66	7.07	4.12
Sulfati mg/m <sup>2</sup> .dan	2.48	-	7.83	-	11.56	16.76	7.52	8.66	10.27	15.01	20.57	4.90
Usedline dušika mg/m <sup>2</sup> .meseč	34.20	-	60.56	-	60.04	220.96	75.94	98.33	105.29	80.10	82.53	70.13
Usedline žvepla mg/m <sup>2</sup> .meseč	24.76	-	78.26	-	115.60	167.55	75.15	86.56	102.70	150.14	205.71	48.97

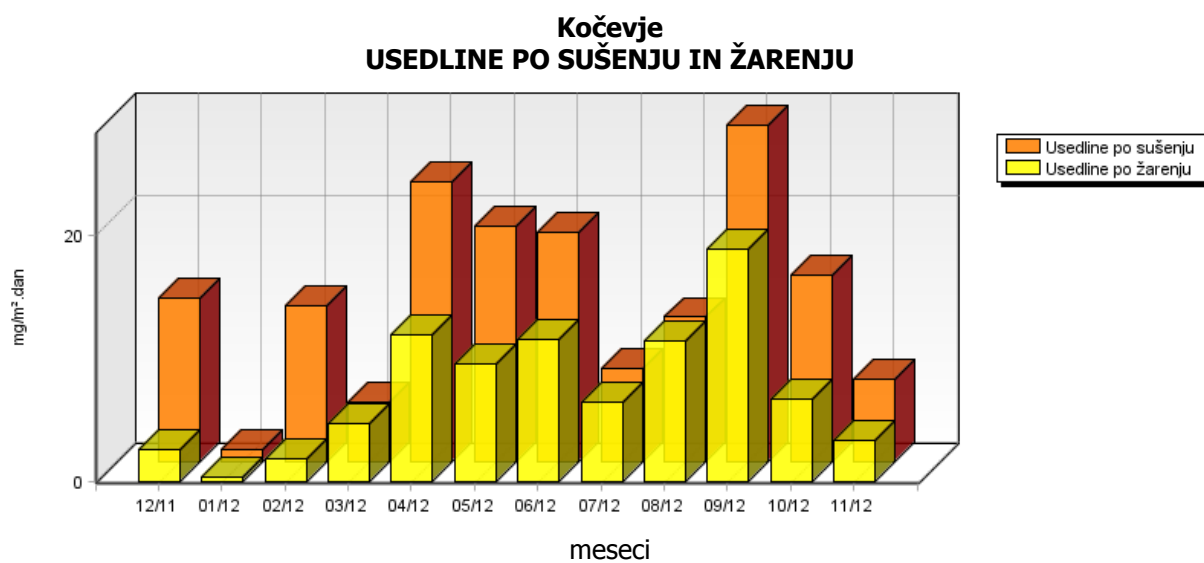
### Kočevje SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



### Kočevje USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

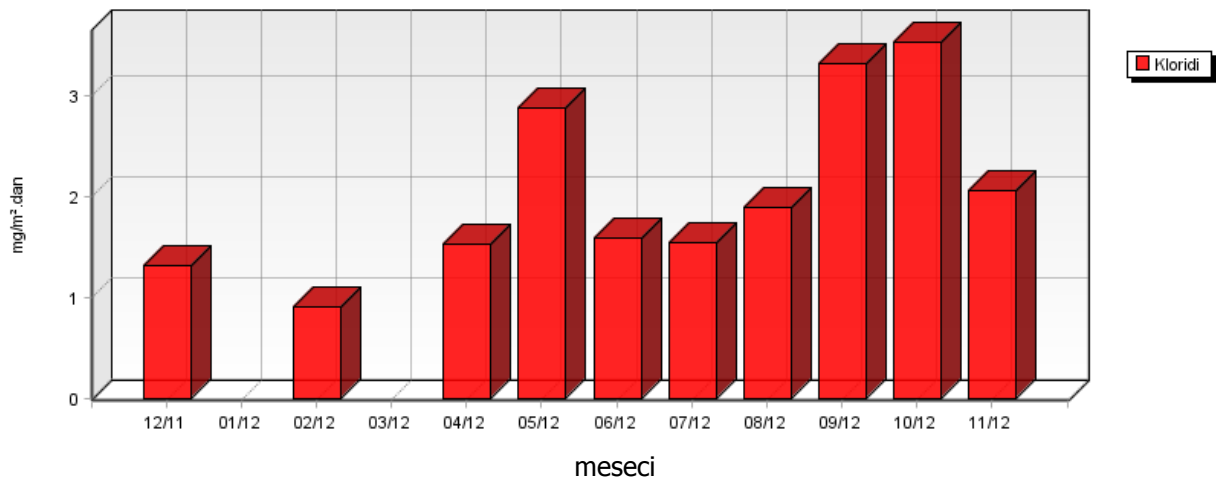


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Usedline po sušenju mg/m <sup>2</sup> .dan	13.38	0.95	12.83	4.82	22.82	19.08	18.61	7.61	11.75	27.43	15.21	6.72
Usedline po žarenju mg/m <sup>2</sup> .dan	2.57	0.37	1.81	4.69	11.88	9.51	11.58	6.47	11.42	18.84	6.68	3.27

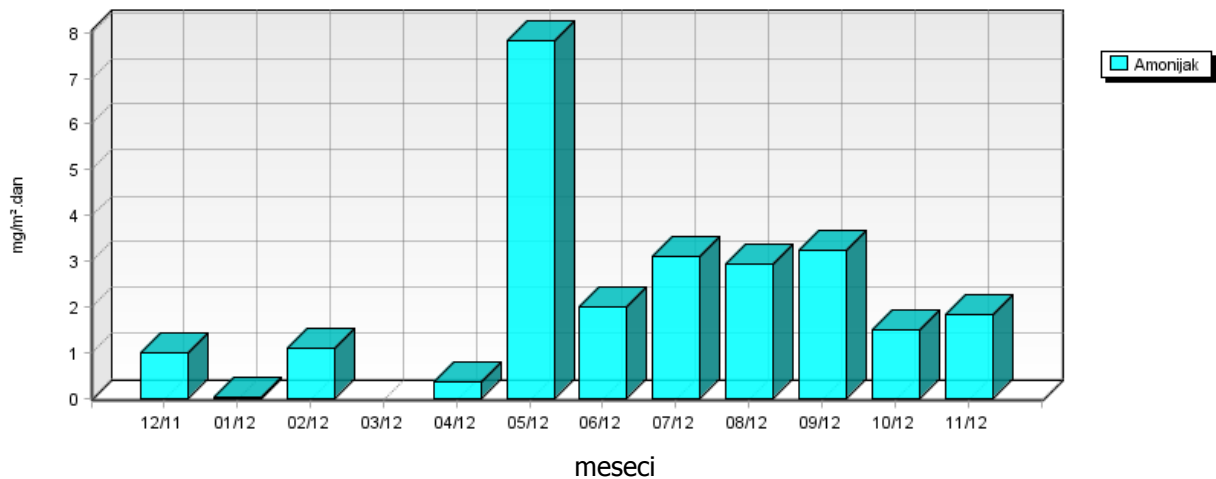


	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Kloridi mg/m <sup>2</sup> .dan	1.31	-	0.91	-	1.52	2.87	1.58	1.53	1.89	3.31	3.53	2.06
Amonijak mg/m <sup>2</sup> .dan	0.98	0.02	1.07	-	0.37	7.80	1.99	3.10	2.94	3.24	1.48	1.81
Kalcij mg/m <sup>2</sup> .dan	1.80	-	1.43	-	1.95	1.23	0.68	0.88	1.08	0.94	1.01	0.88
Magnezij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.37	-	0.16	-	1.32	0.25	0.41	0.13	0.16	0.57	0.92	0.18
Natrij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.08	-	0.09	-	0.88	0.29	0.95	0.46	0.57	0.60	0.83	1.40
Kalij mg/m <sup>2</sup> .dan	0.51	-	0.15	-	0.55	0.86	0.47	0.37	0.49	0.33	0.35	0.58

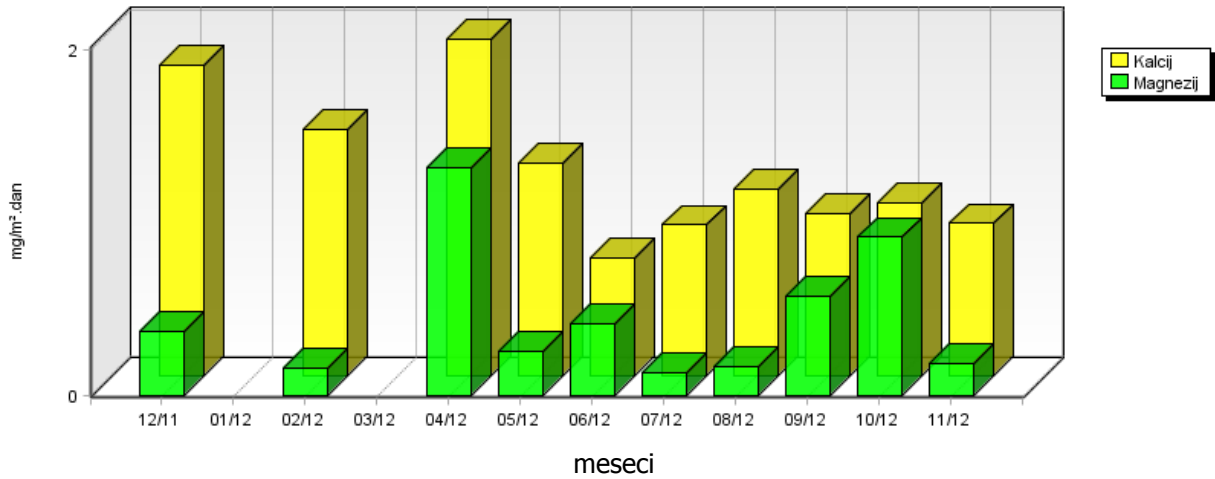
**Kočevje  
KLORIDI V PADAVINAH**



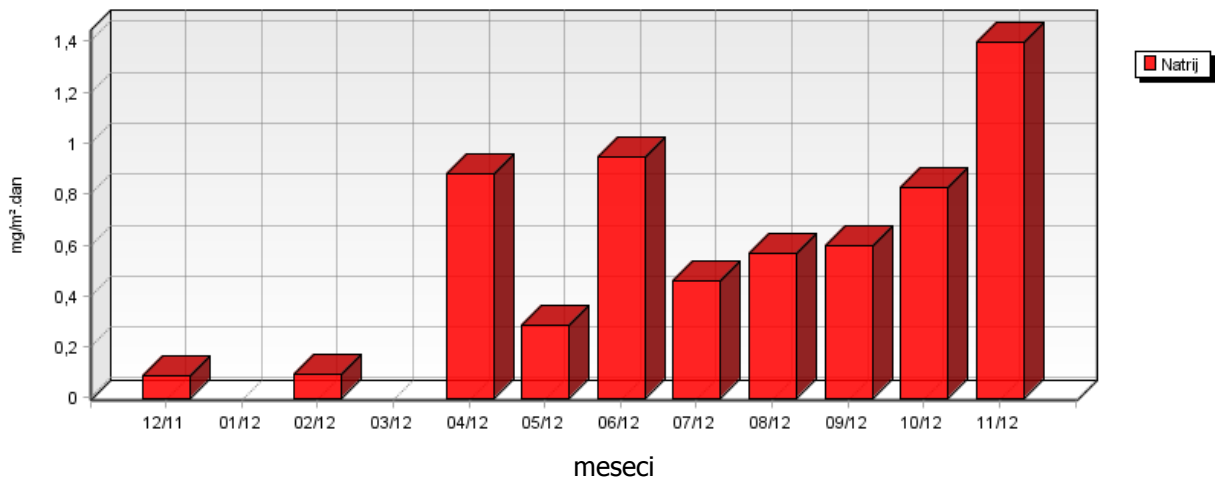
**Kočevje  
AMONIYAK V PADAVINAH**



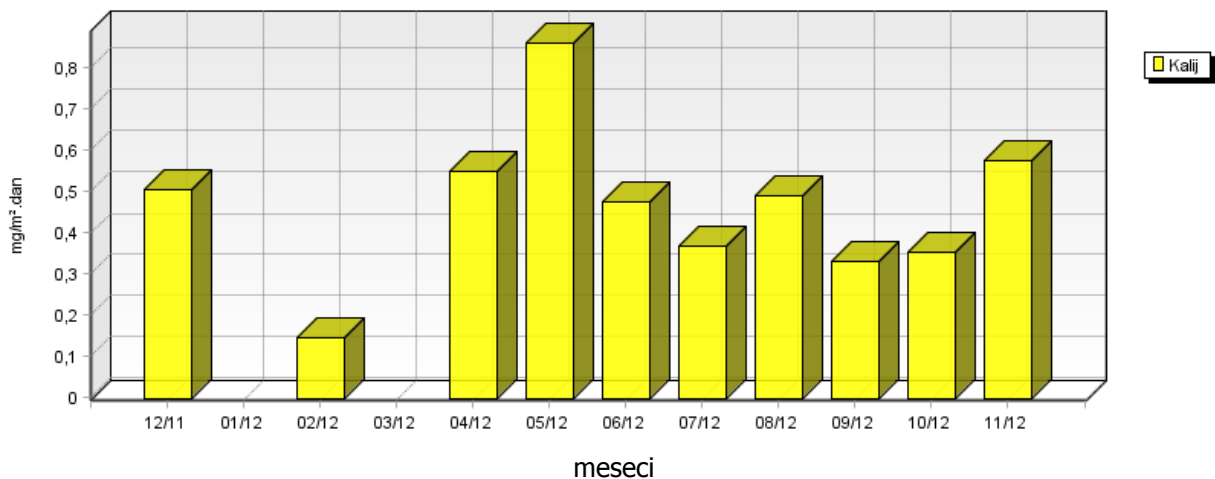
**Kočevje**  
**KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Kočevje**  
**NATRIJ V PADAVINAH**



**Kočevje**  
**KALIJ V PADAVINAH**





## 5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

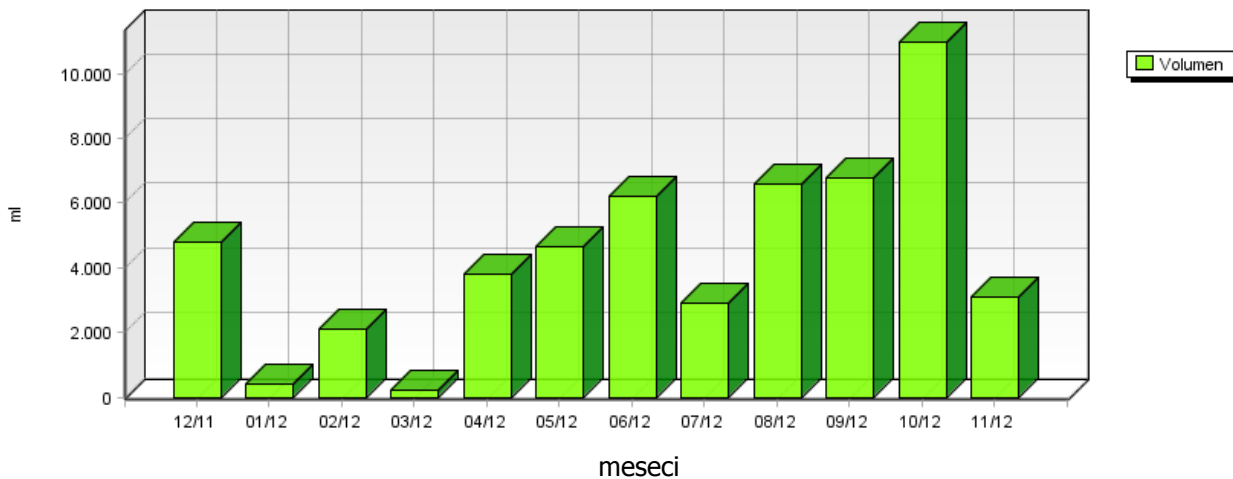
### 5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica  
Postaja: Pri rezervoarjih  
Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.12.2012

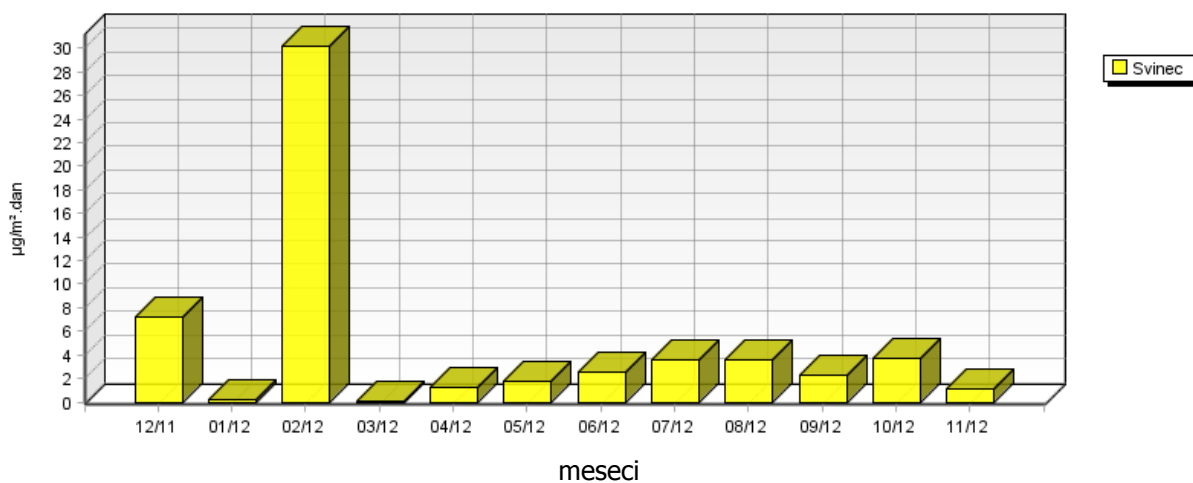
	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12	08/12	09/12	10/12	11/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	7.16	0.14*	30.23	0.07*	1.28*	1.71	2.53	3.57	3.58	2.30*	3.73	1.05*
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	0.33*	0.06	0.14*	0.01*	0.26*	0.32*	0.42*	0.20*	0.45*	0.46*	0.75*	0.21*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	32.53	1.56	23.10	2.92	16.68	79.11	42.66	13.68	8.95	27.58	18.67	4.21
Volumen ml	4790	410	2100	210	3780	4660	6220	2920	6590	6770	11000	3100

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

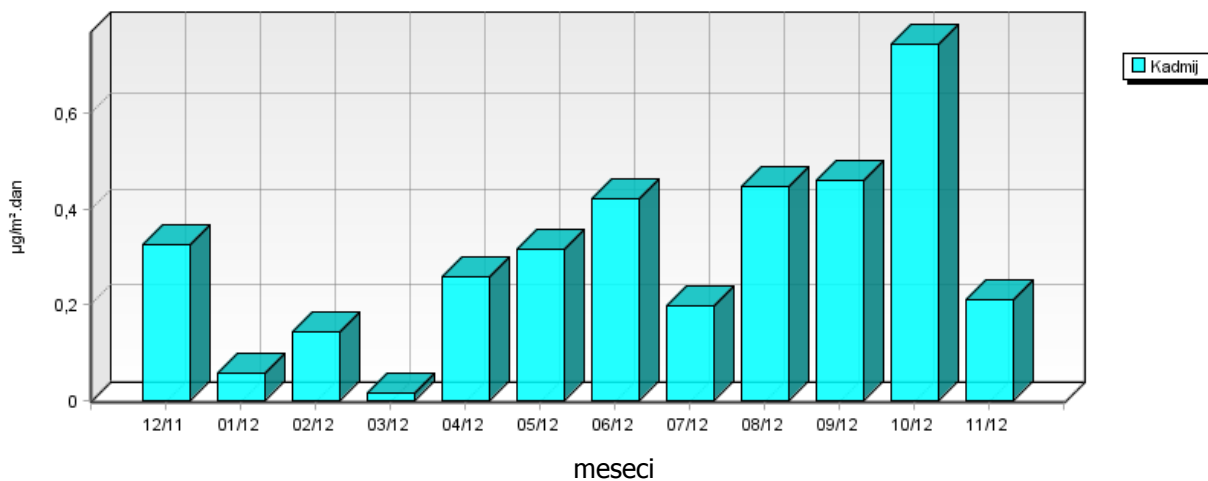
Pri rezervoarjih  
VOLUMEN VZORCA



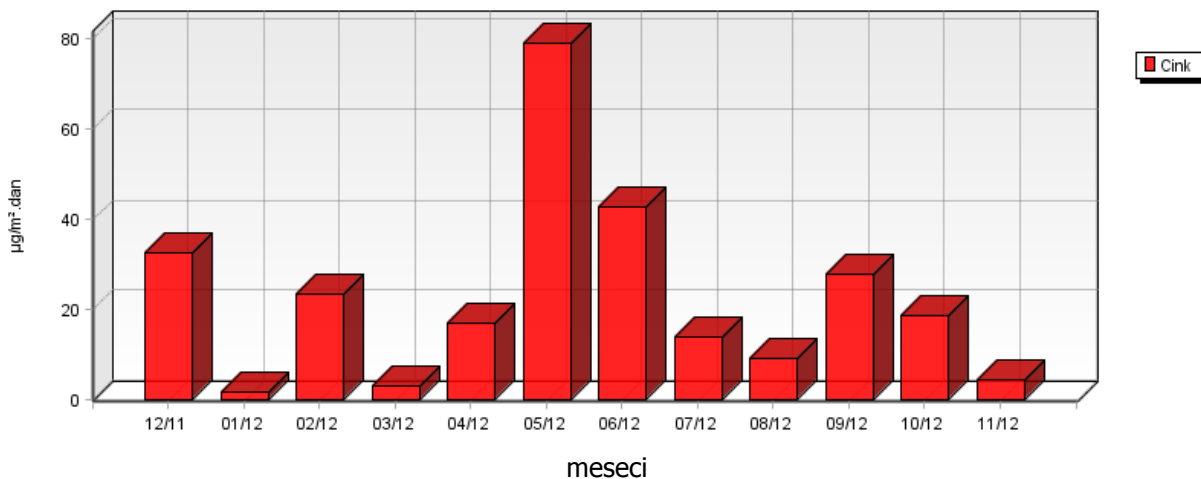
**Pri rezervoarjih  
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Pri rezervoarjih  
KADMIJ V PRAŠNIH USEDLINAH**



**Pri rezervoarjih  
CINK V PRAŠNIH USEDLINAH**



## 5.3 RAZŠIRJENA ANALIZA TEŽKIH KOVIN V USEDLINAH

### 5.3.1 Razširjena analiza težkih kovin v usedlinah

Dvakrat letno, v enem od zimskih mesecev in enem od poletnih mesecev se v vzorcih padavin, poleg cinka, kadmija in svinca, izvedejo dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija. Določitev vsebnosti predmetnih kovin v vzorcih padavin je bila izvedena v februarju in juliju 2012 na merilnem mestu Pri rezervoarjih. Rezultati analiz vsebnosti kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija v vzorcih padavin so prikazani v tabelah v nadaljevanju. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS. Rezultati so podani v  $\mu\text{g}/\text{m}^2$ .dan.

02/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Pri rezervoarjih	2.00	6.13	42.21	0.29*	1.85	0.71*	0.71*	1.43*	45.49	1.43*

07/12	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Pri rezervoarjih	1.98*	2.58	19.83*	0.40*	1.98	0.99*	0.99*	1.98*	40.05	1.98*

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

## 5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

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

### 5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Sv. Mohor

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12
PAH µg/m <sup>2</sup> .dan	0.82	0.04	0.02	0.31	0.04

	09/10	10/10	04/11	04/12	09/12
Živo srebro µg/m <sup>2</sup> .dan	1.34*	0.37*	0.50*	0.71*	1.84

## 6. SKLEP

Na vplivnem območju TE Brestanica izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na treh lokacijah v okolici TE Brestanica: Meteorološki stolp, Sv. Mohor in Pri rezervoarjih ter na referenčni lokaciji Kočevje.

V mesečnem vzorcu padavin se poleg količine padavin določa prevodnost, koncentracijo nitratov, sulfatov, kloridov, amoniaka, kovine Ca, Mg, Na, K in usedline ter težke kovine v usedlinah (Pb, Zn, Cd).

Dvakrat letno se v vzorcih padavin na lokaciji Pri rezervoarjih, poleg cinka, kadmija in svinca, izvede tudi dodatne analize kovin, in sicer kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadija in aluminija. Vsebnost teh kovin se preverja v enem od zimskih in enem od poletnih mesecev. Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot pomembnega pokazatelja onesnaženosti zunanjega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Zato se izvaja tudi določitev policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se izvaja z vzorčevalniki, izdelanimi v letu 2010 skladno s tehničnimi standardi za predmetna parametra.

V mesecu novembru ni bilo kislih vzorcev padavin na območju TE Brestanica (metodologija WMO). Prav tako padavine niso bile kisle na referenčni lokaciji Kočevje.