



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

DECEMBER 2011

EKO 5244

Ljubljana, JANUAR 2012



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5244

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

DECEMBER 2011

Ljubljana, JANUAR 2012

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:

Naročnik:	TE Brestanica, d.o.o. Brestanica, Cesta prvih borcev 18
Št. pogodbe:	TEB/PRO/21/2011
Odgovorna oseba naročnika:	Romana JERŠIČ, univ. dipl. inž. kem. teh.
Št. delovnega naloga:	211 221
Št. poročila:	EKO 5244
Naslov poročila:	Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana
Odgovorni nosilec naloge:	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Poročilo izdelali:	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh.
Datum izdelave:	JANUAR 2012
Seznam prejemnikov poročila:	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko) 3x 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 Brestanica. Meritve se nanašajo na december 2011. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE Brestanica: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, O₃ in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Sv. Mohor 97%) 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 NO₂ na lokaciji (Sv. Mohor 97%) 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_x na lokaciji (Sv. Mohor 97%) sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih rezultatov. Zakonsko predpisana letna meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju rezultati meritev O₃ na lokaciji (Sv. Mohor 97%) 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

1.	UVOD.....	8
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	8
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE	8
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	8
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	9
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV.....	10
1.2	METEOROLOGIJA	12
1.2.1	ZAKONSKE OSNOVE	12
1.2.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	12
1.2.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	13
2.	REZULTATI MERITEV	14
2.1	Meritve kakovosti zraka	14
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Sv. Mohor	16
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Sv. Mohor.....	19
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Sv. Mohor	22
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – Sv. Mohor.....	25
2.2	Meteorološke meritve	28
2.2.1	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – Sv. Mohor	28
2.2.2	Pregled temperature in relativne vlage v zraku – TE Brestanica.....	31
2.2.3	Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor.....	34
2.2.4	Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica	36
3.	ZAKLJUČEK	39



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 zunanlega zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

Monitoring kakovosti zunanlega zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanlega zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanlega zraka. Onesnaževanje zunanlega 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 zunanlega 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 zunanlega 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 zunanlega 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 zunanlega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanlega zraka.

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanlega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanlega 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 zunanlega 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 zunanlega 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 zunanlega 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 ₂	NO ₂	NO _x	O ₃
AMP Sveti Mohor	✓	✓	✓	✓

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti delovanja EIS TEB, december 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/2011) 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 NO_2) (ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za NO_2)
koledarsko leto	40 (velja za NO_2)	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sprejemljivo preseganje ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
koledarsko leto	30 (velja za NO_x)	-

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

Opozorilna in alarmna vrednost za ozon:

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

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

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

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

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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

Opomba: Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

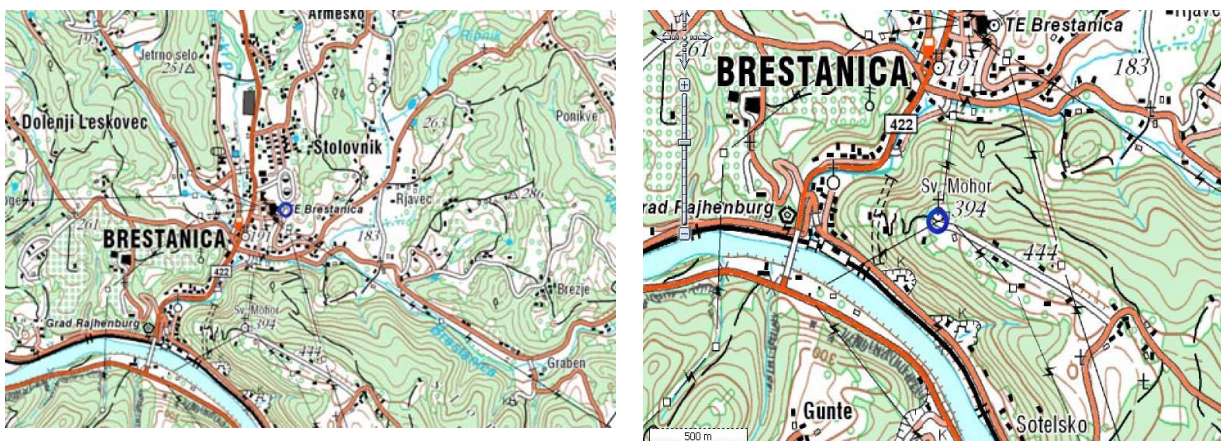
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 delovanja EIS TEB, december 2011. 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: SO₂ za december 2011

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

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za december 2011

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

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za december 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za december 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	0	96

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za december 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	-	93

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za december 2011

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	1	0	79	96

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za december 2011 in pretekla leta

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	16	6	16	19	3

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za december 2011 in pretekla leta

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	-	0	6	5	15

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za december 2011 in pretekla leta

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	8	14	11	5	17

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za december 2011 in pretekla leta

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	31	27	26	38	39

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za 01.10.2010 - 01.04.2011

postaja	*
Sv. Mohor	9

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za 01.10.2010 - 01.04.2011

postaja	**
Sv. Mohor	8

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Sv. Mohor

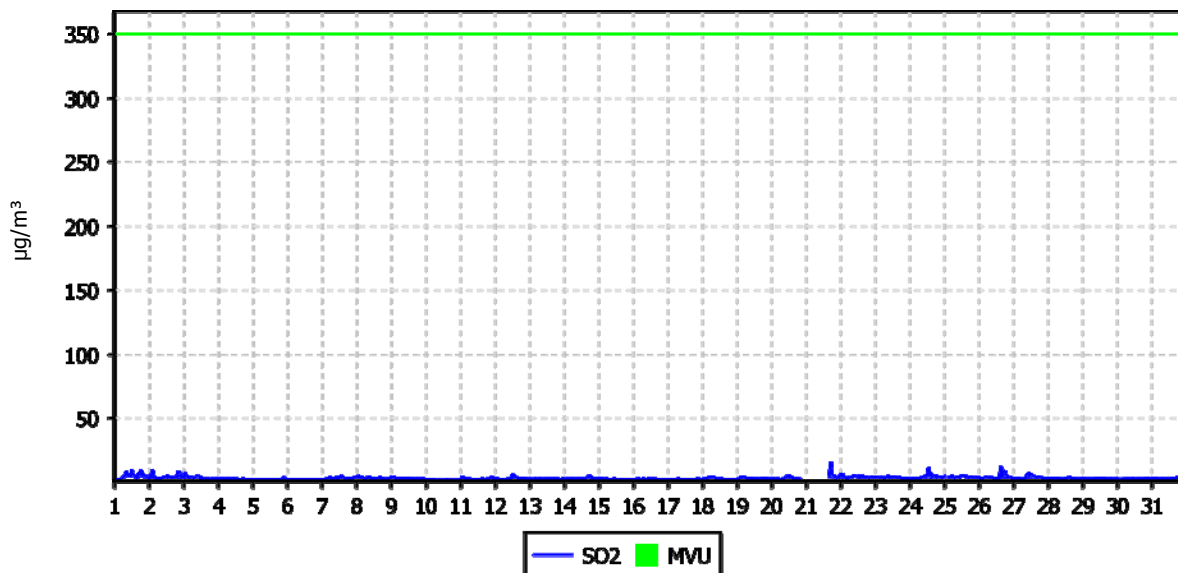
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	719	97%
Maksimalna urna koncentracija:	15 µg/m ³	21.12.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	01.12.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	10.12.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	7 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	3 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	719	100	30	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	0	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 700.0 µg/m ³	0	0	0	0
700.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	719	100	30	100

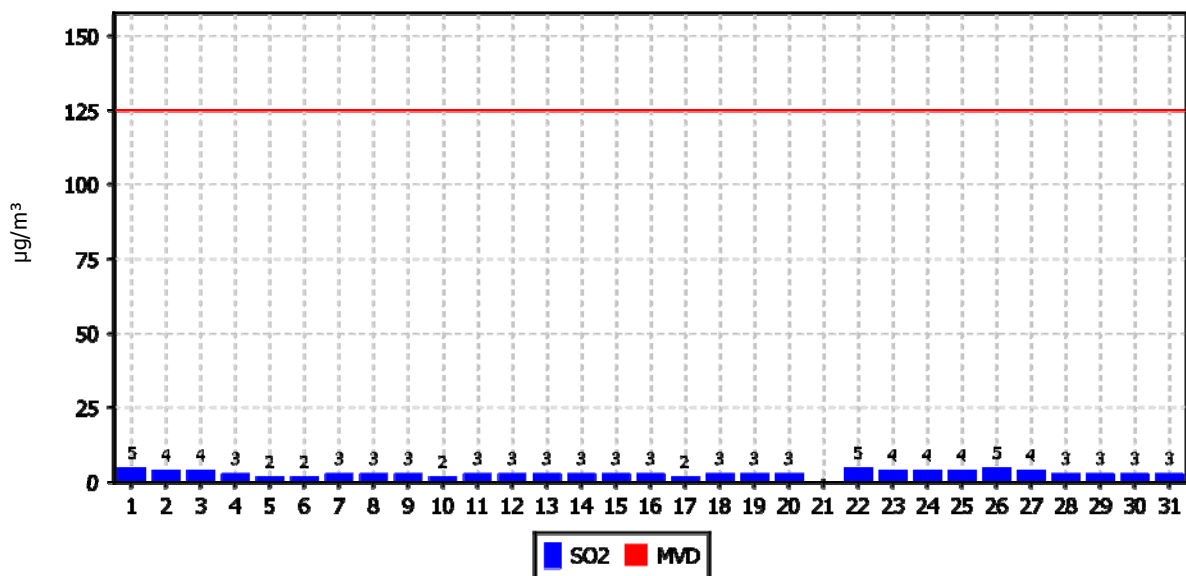
URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



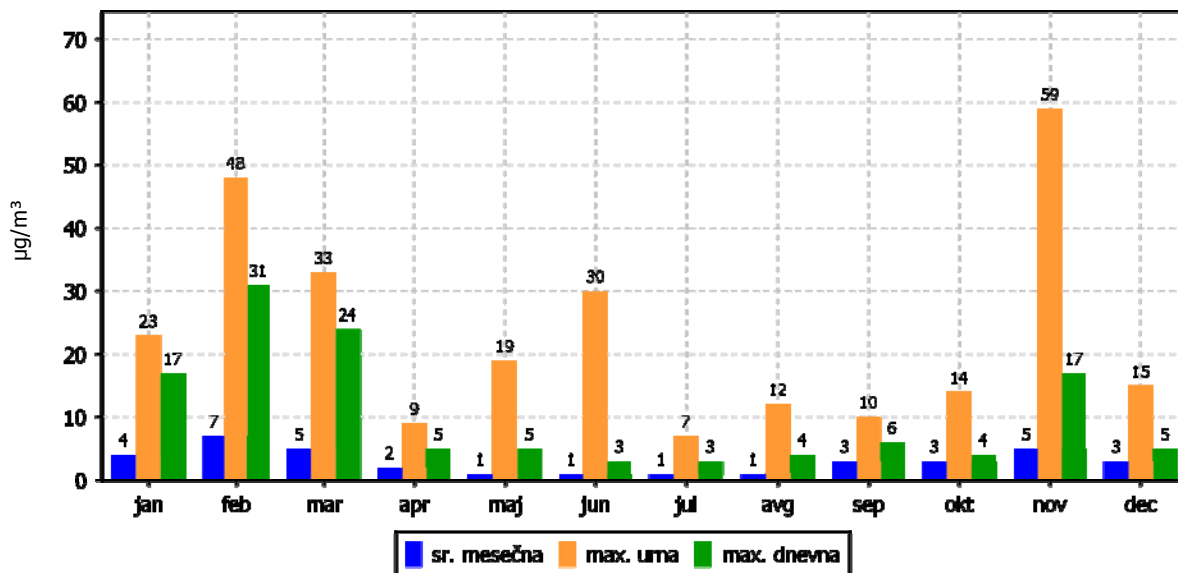
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



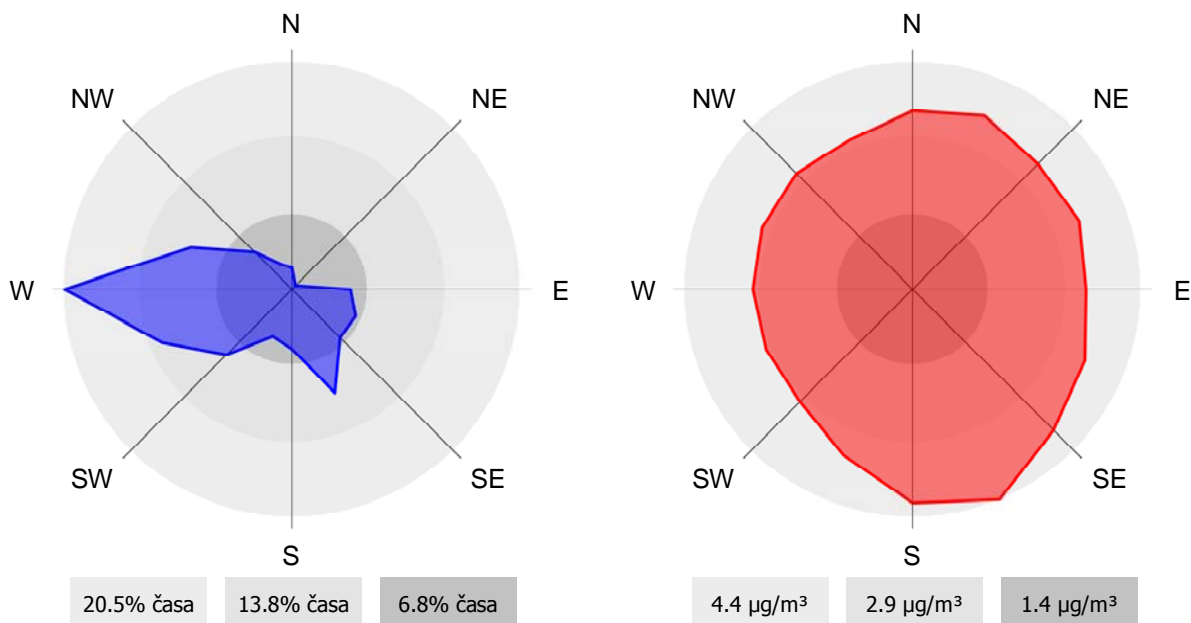
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Sv. Mohor

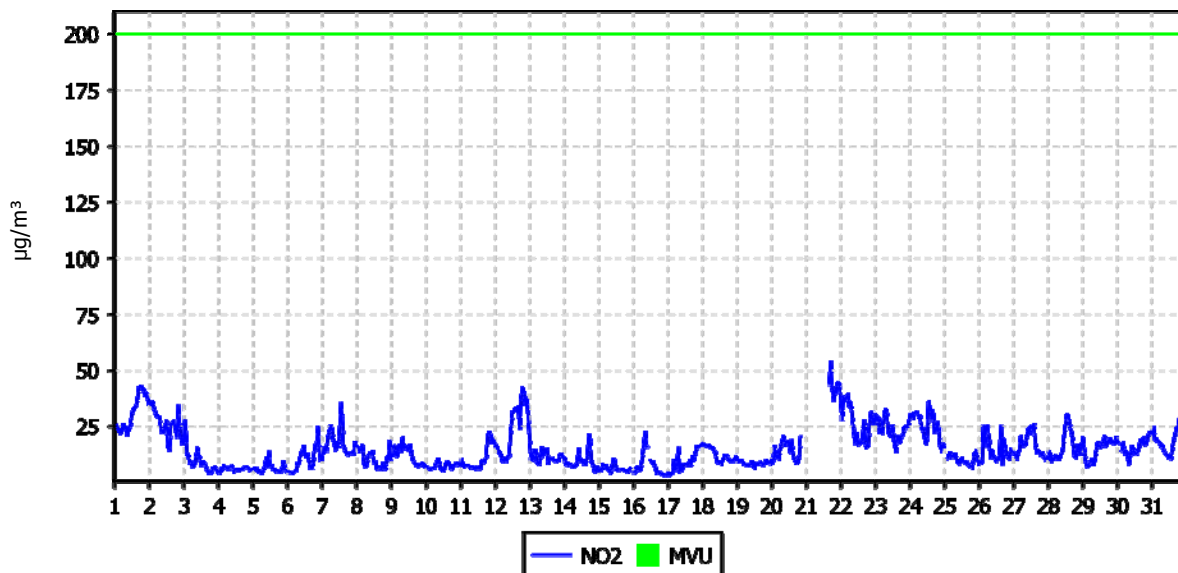
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	716	97%
Maksimalna urna koncentracija:	54 µg/m ³	21.12.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	31 µg/m ³	01.12.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	04.12.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	15 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	39 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	554	77	24	80
20.0 do 40.0 µg/m ³	150	21	6	20
40.0 do 60.0 µg/m ³	12	2	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	716	100	30	100

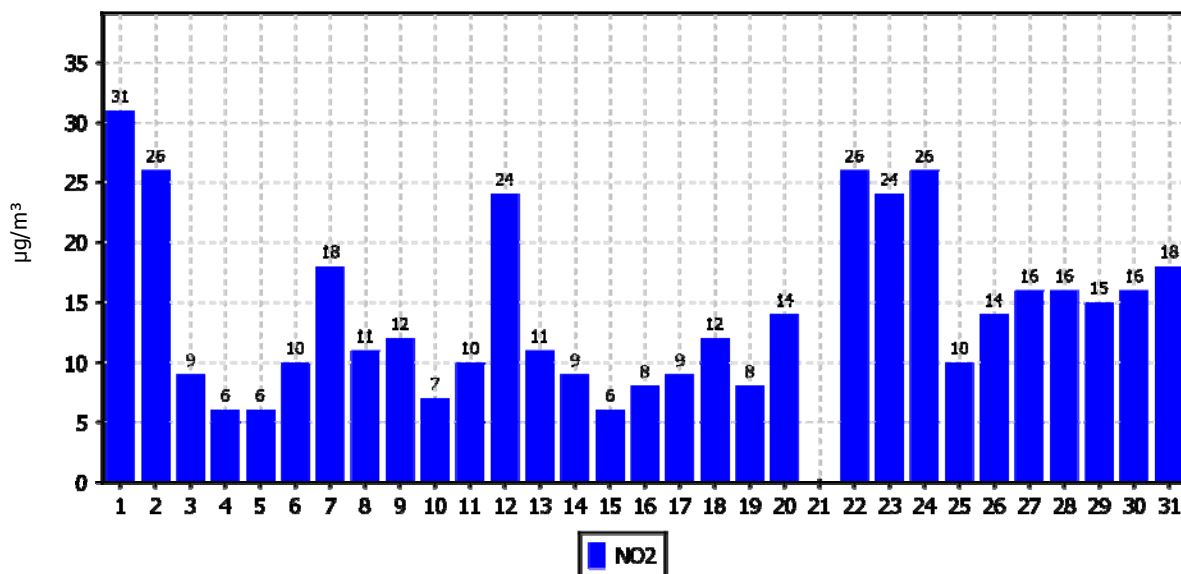
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



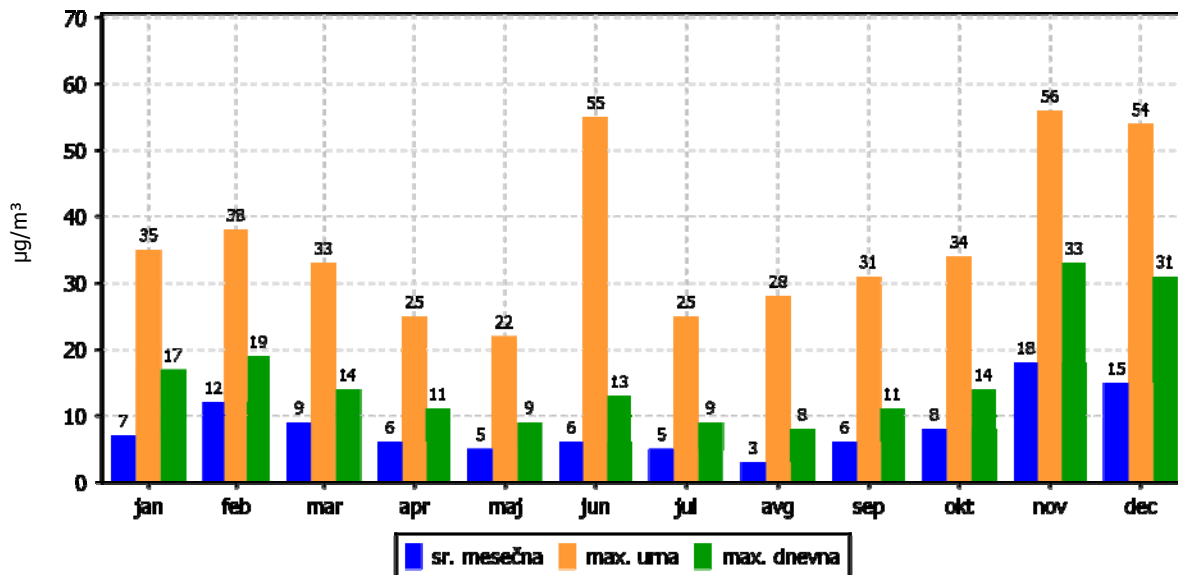
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



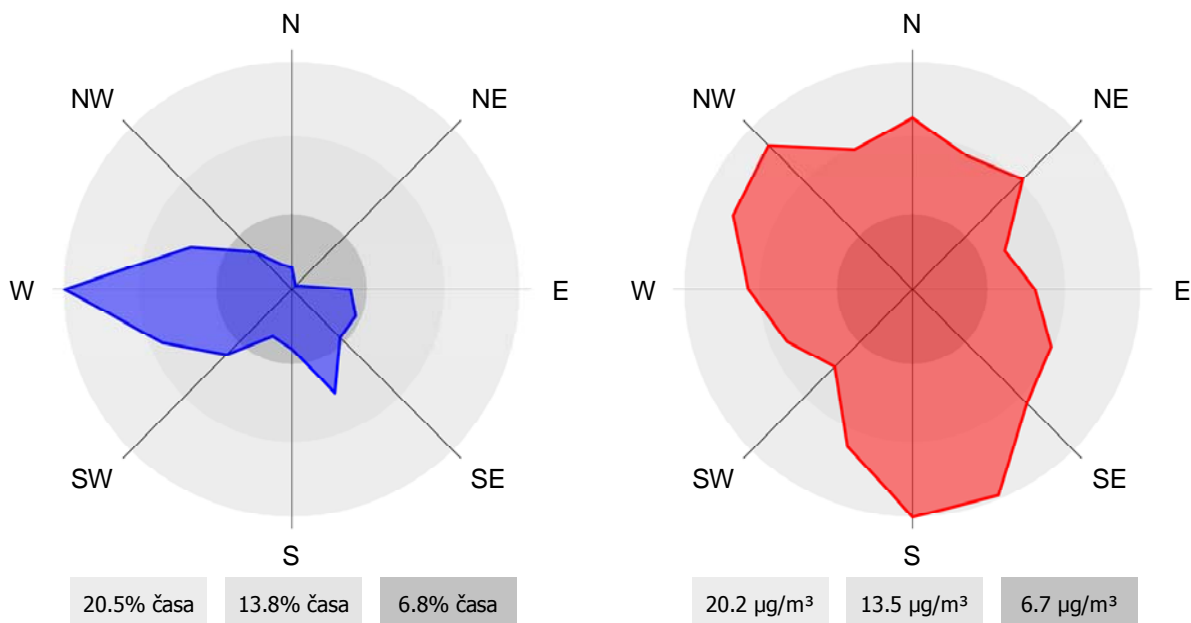
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Sv. Mohor

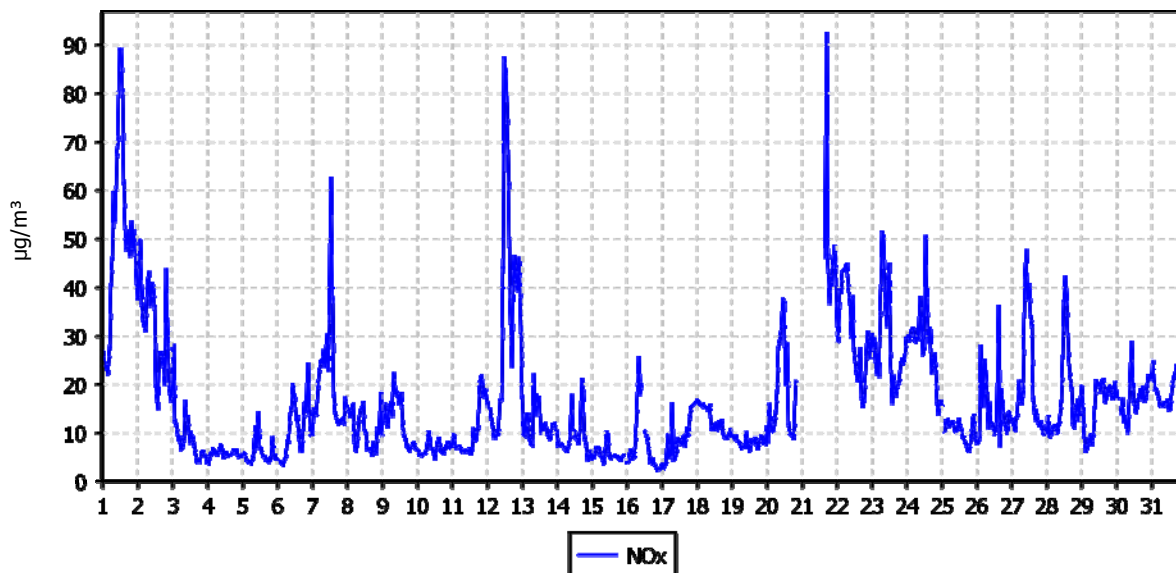
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	716	97%
Maksimalna urna koncentracija:	92 µg/m ³	21.12.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	50 µg/m ³	01.12.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	04.12.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	17 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	53 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	525	73	22	73
20.0 do 40.0 µg/m ³	136	19	7	23
40.0 do 60.0 µg/m ³	43	6	1	3
60.0 do 80.0 µg/m ³	6	1	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	6	1	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	716	100	30	100

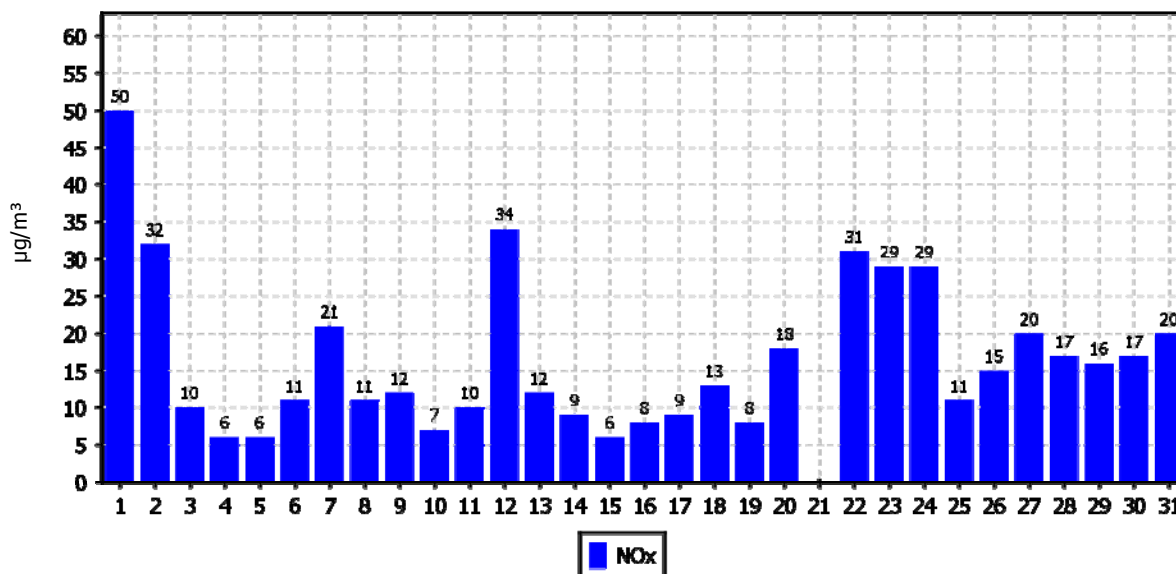
URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



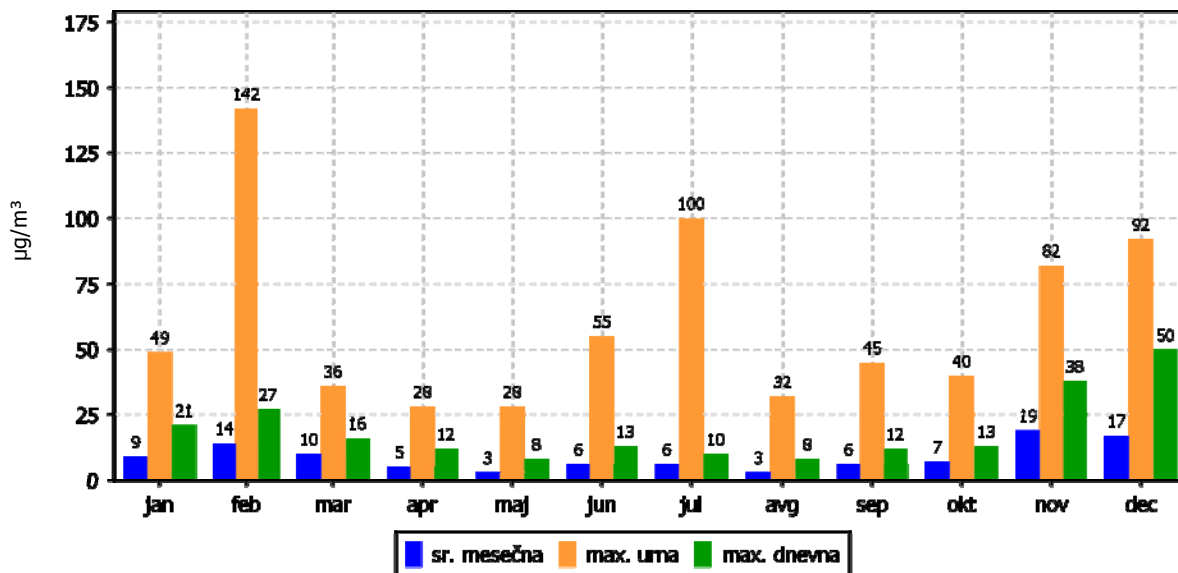
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



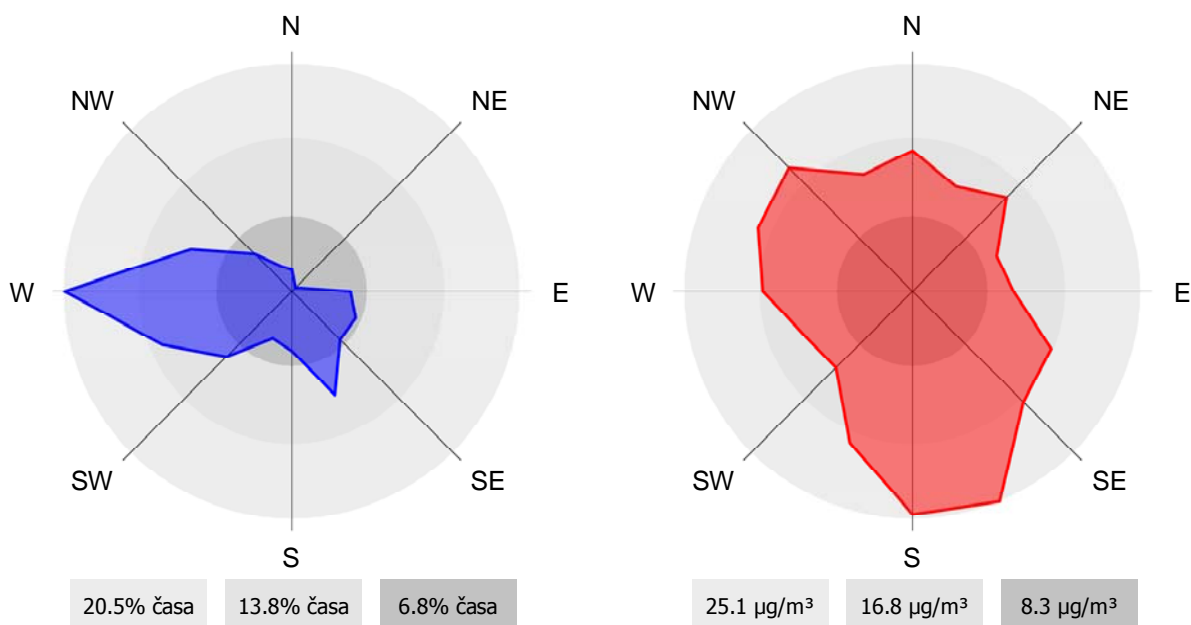
KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Sv. Mohor

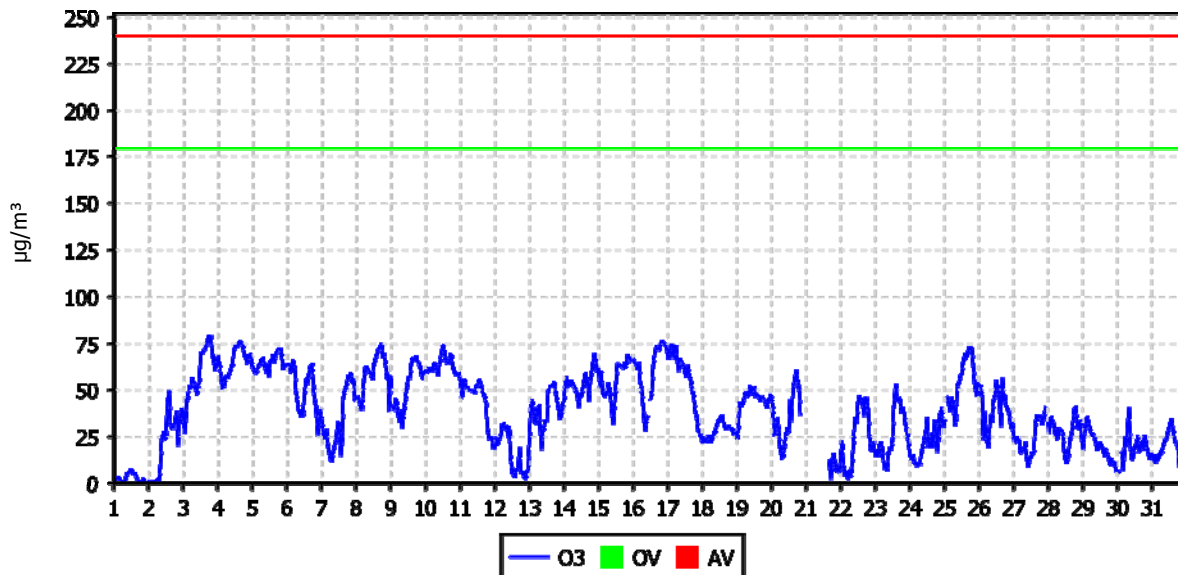
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	716	97%
Maksimalna urna koncentracija:	79 µg/m ³	03.12.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	66 µg/m ³	04.12.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	01.12.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	39 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	74 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevni koncentracij:	40 µg/m ³	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost	0 (µg/m ³).h	1.12. do 1.1.
- varstvo rastlin: maj-junij	24814 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	51057 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	148	21	4	13
20.0 do 40.0 µg/m ³	213	30	12	40
40.0 do 65.0 µg/m ³	269	38	12	40
65.0 do 80.0 µg/m ³	86	12	2	7
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	0	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m ³	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m ³	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m ³	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	716	100	30	100

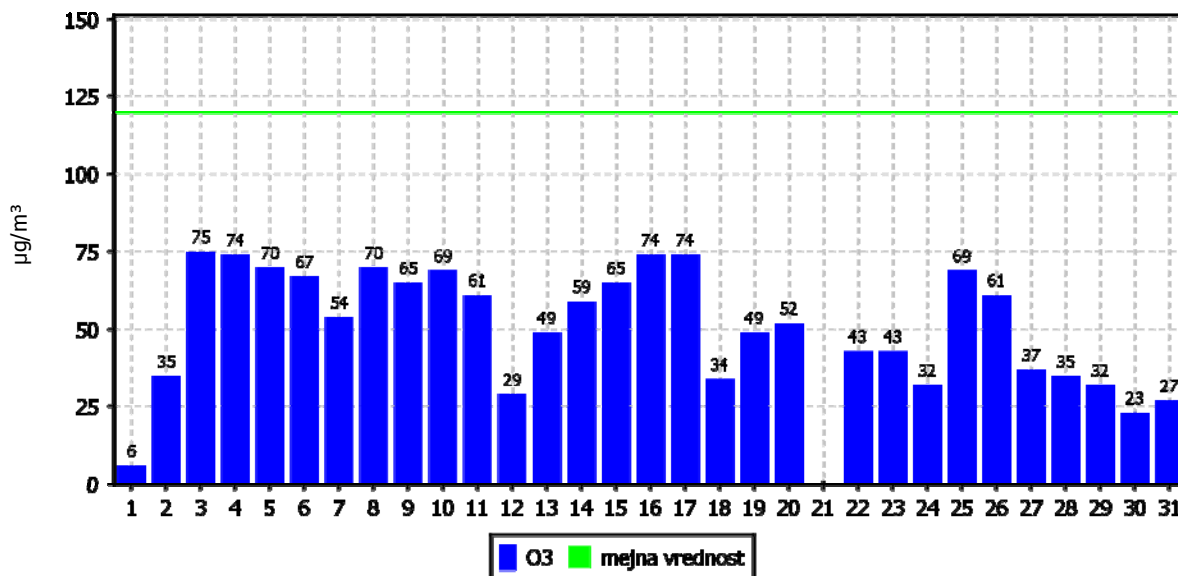
URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



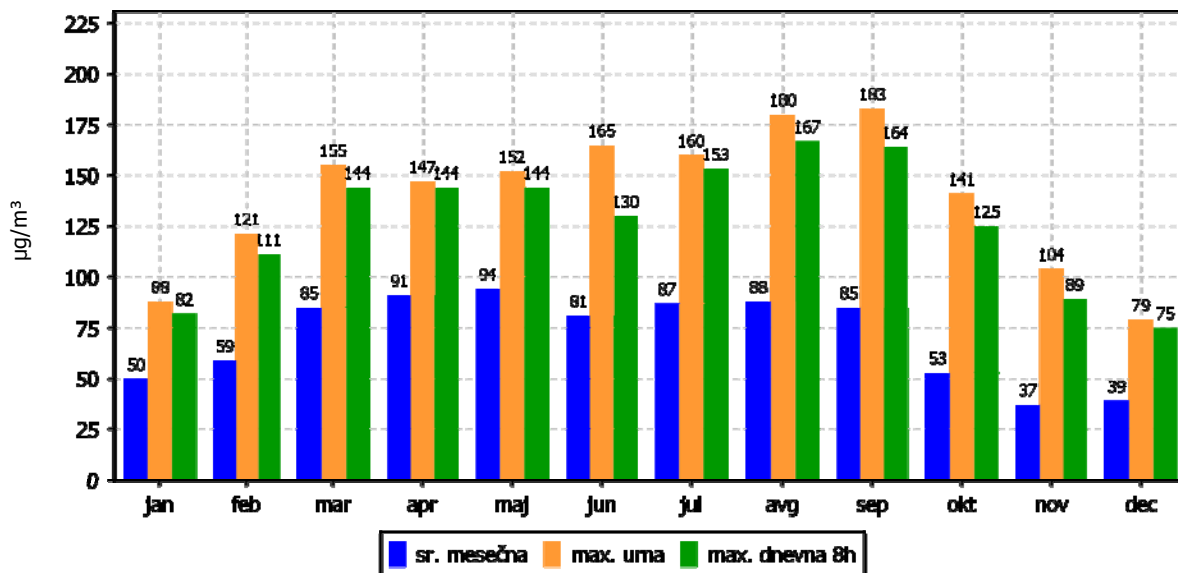
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



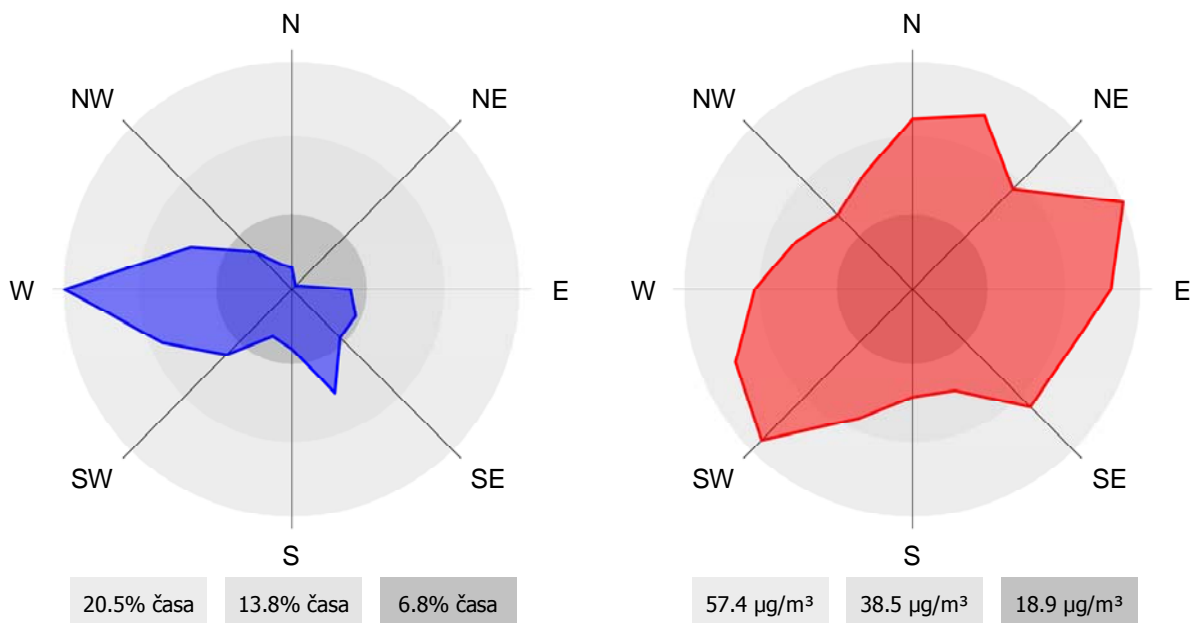
KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

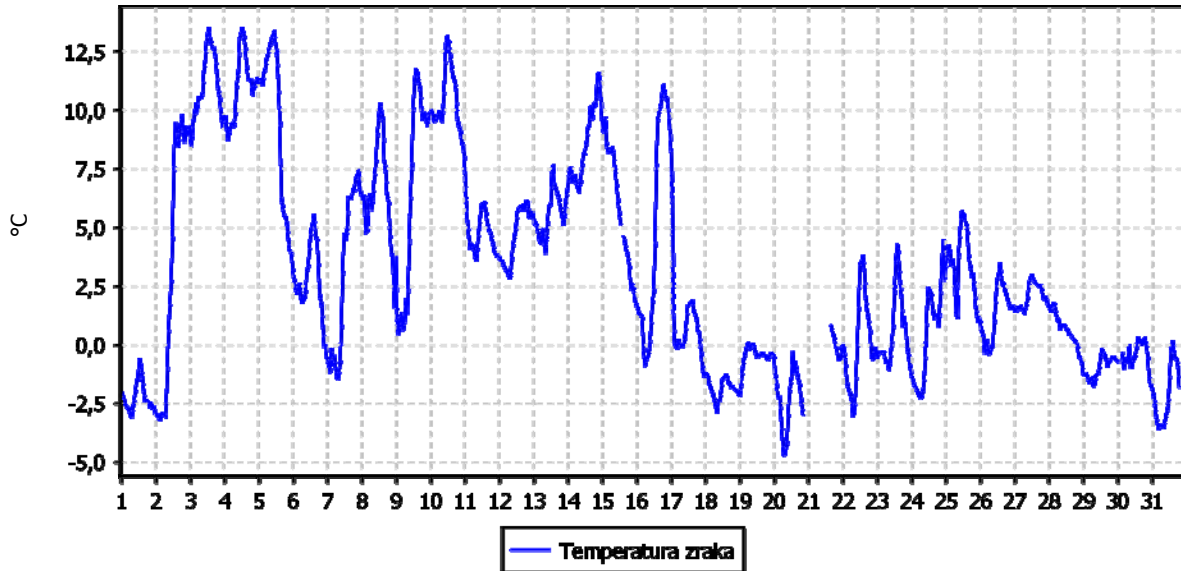
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	721	97%	721	97%
Maksimalna urna vrednost	13 °C	04.12.2011 13:00:00	92%	15.12.2011 10:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	11 °C	03.12.2011	90%	18.12.2011
Minimalna urna vrednost	-5 °C	20.12.2011 07:00:00	27%	08.12.2011 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	20.12.2011	47%	08.12.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		79%	

TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	236	33	7	23
0.0 do 3.0 °C	162	22	9	30
3.0 do 6.0 °C	122	17	6	20
6.0 do 9.0 °C	75	10	4	13
9.0 do 12.0 °C	101	14	4	13
12.0 do 15.0 °C	25	3	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
SKUPAJ:	721	100	30	100

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 %	4	1	0	0
30.0 do 40.0 %	5	1	0	0
40.0 do 50.0 %	8	1	1	3
50.0 do 60.0 %	34	5	0	0
60.0 do 70.0 %	120	17	3	10
70.0 do 80.0 %	146	20	12	40
80.0 do 90.0 %	309	43	13	43
90.0 do 100.0 %	95	13	1	3
SKUPAJ:	721	100	30	100

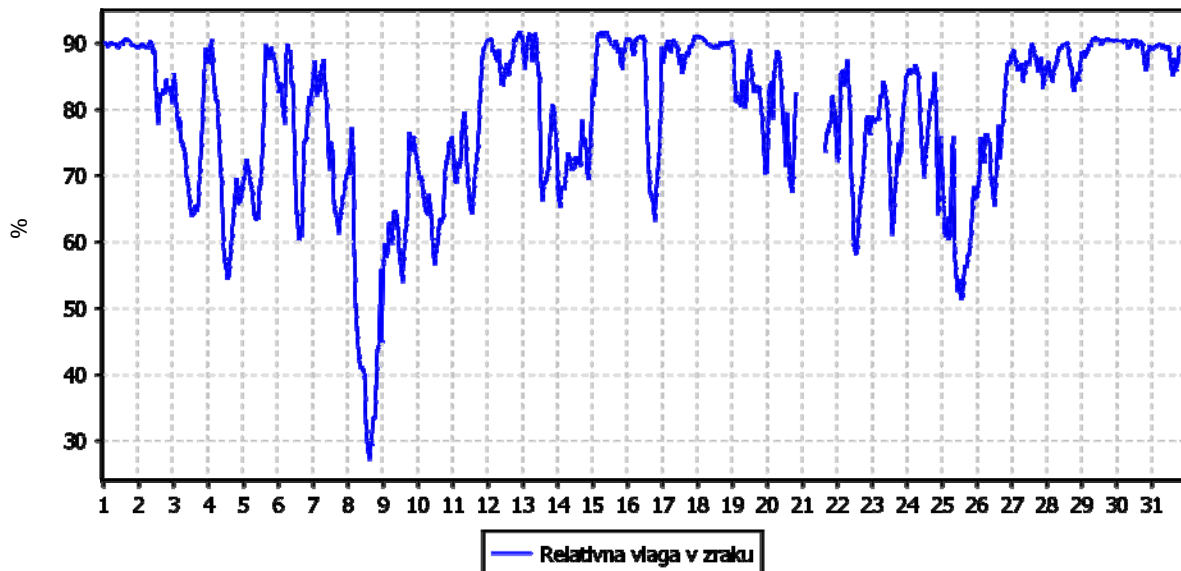
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



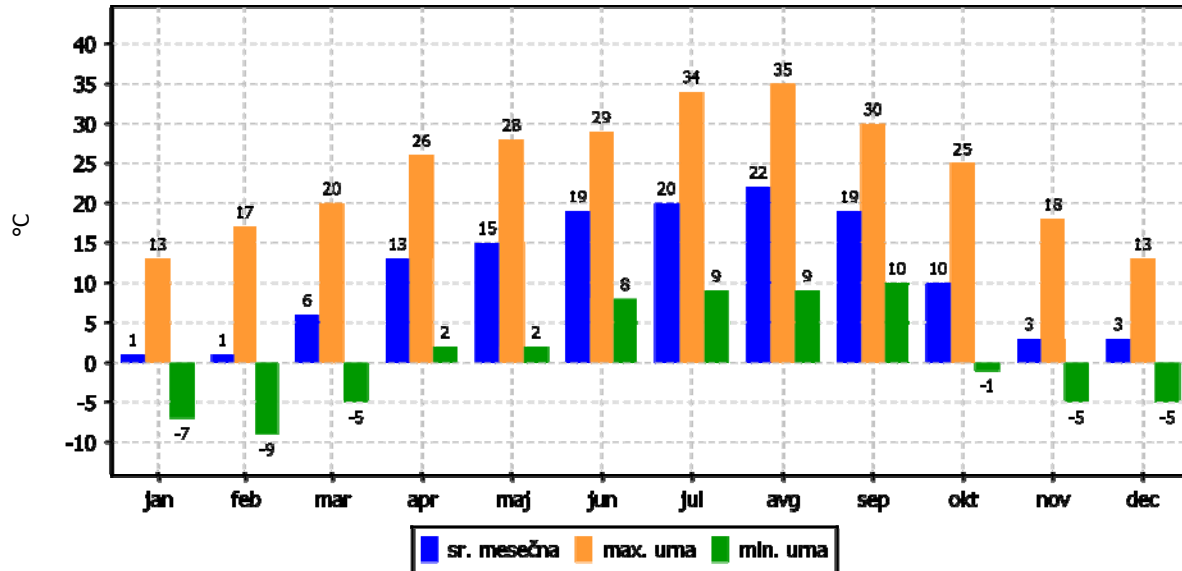
URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – TE Brestanica

Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: TE Brestanica
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1478	99%	1487	100%
Maksimalna urna vrednost	16 °C	04.12.2011 12:00:00	96%	04.12.2011 04:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	11 °C	04.12.2011	95%	02.12.2011
Minimalna urna vrednost	-6 °C	24.12.2011 08:00:00	26%	08.12.2011 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	20.12.2011	70%	10.12.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		89%	

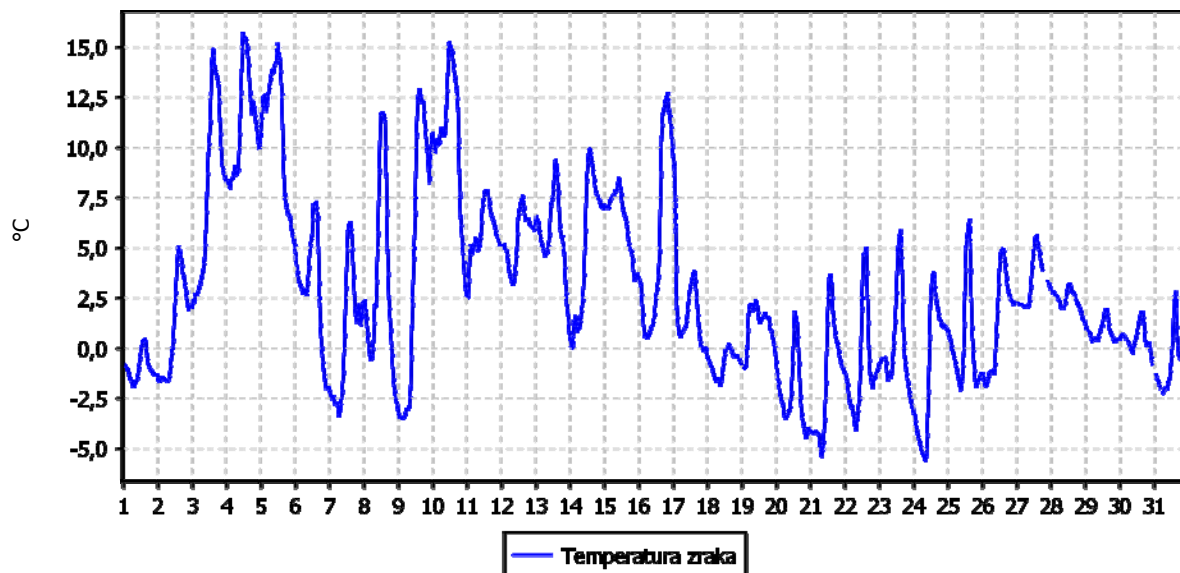
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	438	30	215	29	7	23
0.0 do 3.0 °C	433	29	217	30	10	32
3.0 do 6.0 °C	251	17	126	17	9	29
6.0 do 9.0 °C	173	12	86	12	2	6
9.0 do 12.0 °C	92	6	48	7	3	10
12.0 do 15.0 °C	78	5	36	5	0	0
15.0 do 18.0 °C	13	1	6	1	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
SKUPAJ:	1478	100	734	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	4	0	2	0	0	0
30.0 do 40.0 %	5	0	3	0	0	0
40.0 do 50.0 %	3	0	1	0	0	0
50.0 do 60.0 %	37	2	18	2	0	0
60.0 do 70.0 %	106	7	55	7	1	3
70.0 do 80.0 %	95	6	47	6	4	13
80.0 do 90.0 %	87	6	48	6	8	26
90.0 do 100.0 %	1150	77	569	77	18	58
SKUPAJ:	1487	100	743	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)

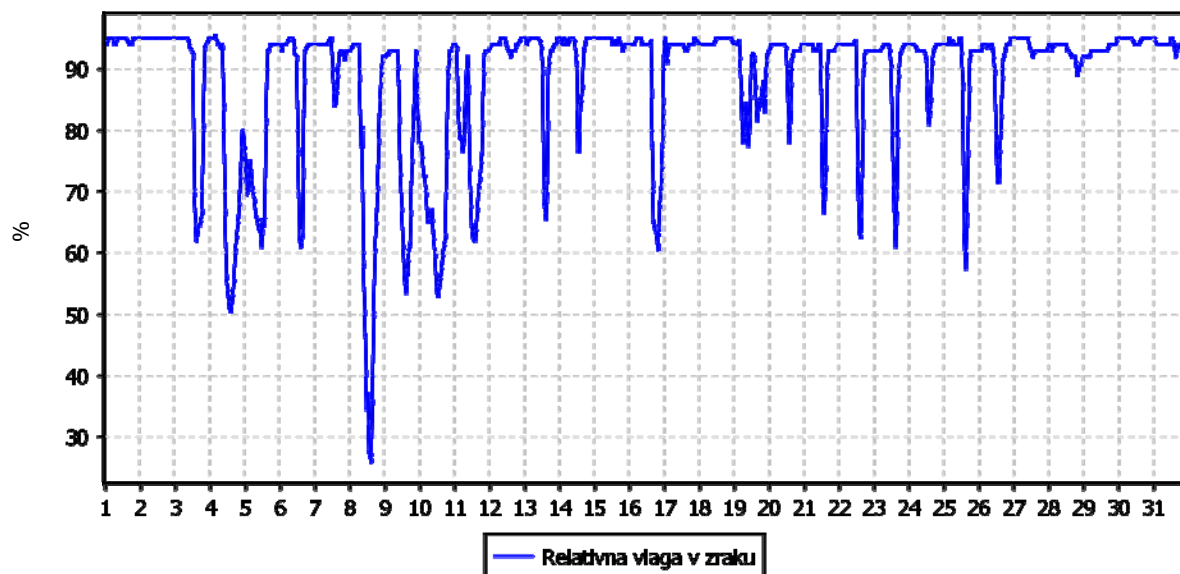
01.12.2011 do 01.01.2012



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (TE Brestanica)

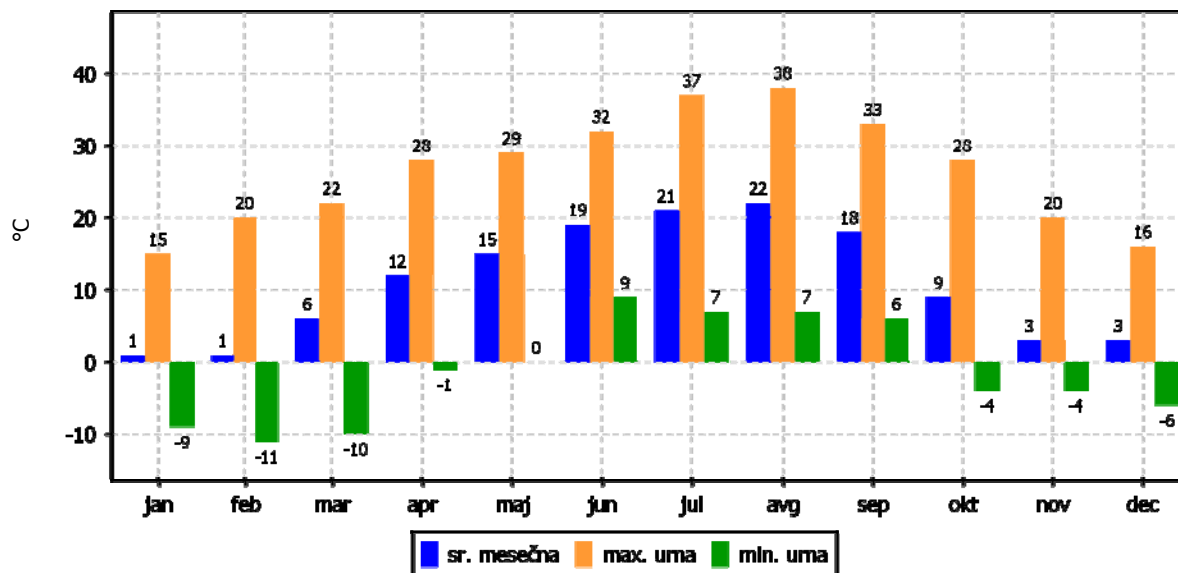
01.12.2011 do 01.01.2012



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2011 do 01.01.2012



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor

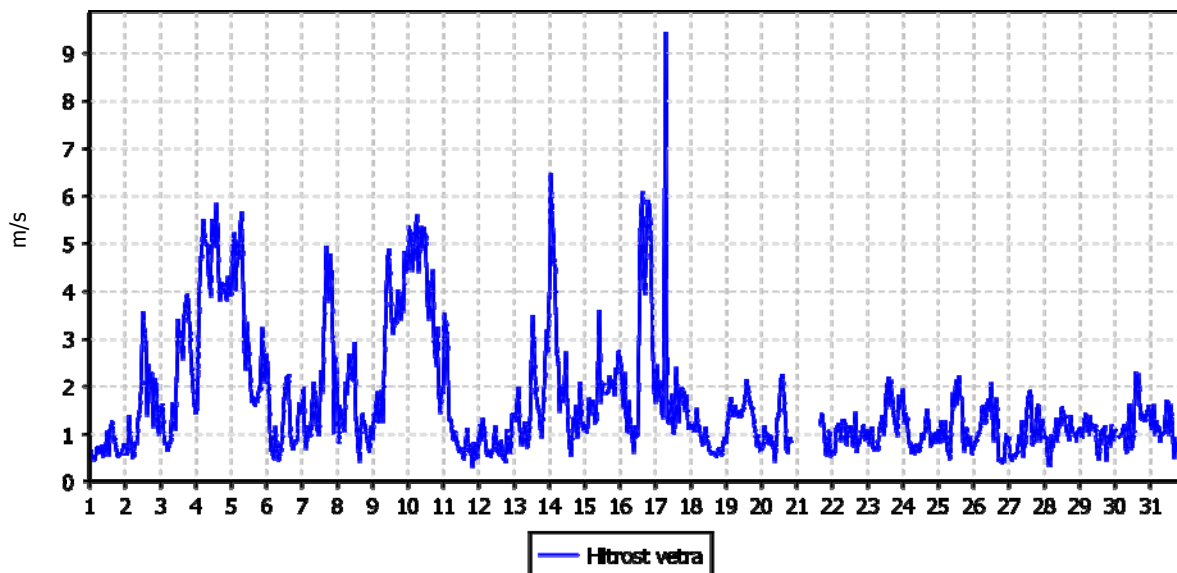
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	721	97%
Maksimalna urna hitrost:	9 m/s	17.12.2011 07:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	11.12.2011 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	%
N	0	1	4	4	3	0	2	0	0	0	0	14	19
NNE	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	7
NE	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
ENE	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0	6	8
E	0	4	7	6	10	5	4	2	0	0	0	38	53
ESE	0	4	10	7	11	7	4	2	0	0	0	45	62
SE	0	1	7	12	11	10	3	0	0	0	0	44	61
SSE	0	0	4	20	28	15	6	0	0	0	0	73	101
S	0	2	4	9	14	8	2	0	0	0	0	39	54
SSW	0	1	7	6	13	3	3	0	0	0	0	33	46
SW	0	1	2	9	13	5	5	17	8	0	0	60	83
WSW	0	2	3	10	15	6	18	31	6	0	0	91	126
W	0	0	10	18	36	28	19	26	11	0	0	148	205
WNW	0	1	8	16	35	6	4	0	0	1	0	71	98
NW	0	2	7	11	9	5	0	0	0	0	0	34	47
NNW	0	2	5	6	3	0	1	0	0	0	0	17	24
SKUPAJ	0	22	82	140	202	100	71	78	25	1	0	721	1000

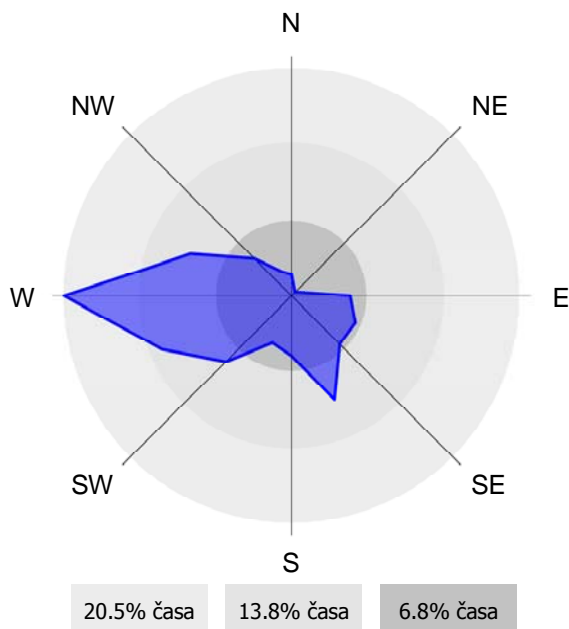
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.12.2011 do 01.01.2012



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica

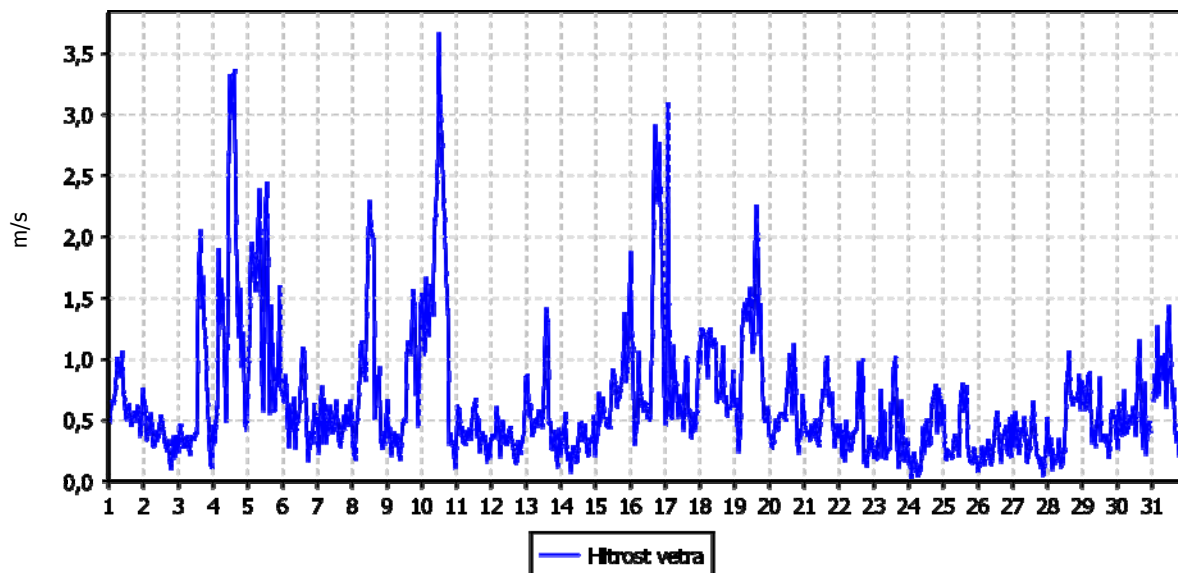
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: TE Brestanica
 Obdobje meritev: 01.12.2011 do 01.01.2012

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1487	100%
Maksimalna polurna hitrost:	4 m/s	17.12.2011 02:00:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	10.12.2011 12:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	23.12.2011 06:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	24.12.2011 02:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	33	

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	17	60	21	18	12	4	0	0	0	0	0	132	91
NNE	6	35	12	5	11	4	3	0	0	0	0	76	52
NE	7	47	10	4	0	2	0	0	0	0	0	70	48
ENE	9	63	32	8	2	0	0	0	0	0	0	114	78
E	16	62	23	17	9	0	0	0	0	0	0	127	87
ESE	7	42	12	10	2	0	0	0	0	0	0	73	50
SE	11	26	18	4	3	1	0	0	0	0	0	63	43
SSE	11	19	3	4	1	0	0	0	0	0	0	38	26
S	17	27	20	16	5	1	0	0	0	0	0	86	59
SSW	11	41	25	20	4	3	8	0	0	0	0	112	77
SW	4	26	16	11	21	9	4	0	0	0	0	91	63
WSW	3	20	12	10	26	15	13	7	0	0	0	106	73
W	2	20	18	11	20	13	14	4	0	0	0	102	70
WNW	4	24	10	9	5	0	1	0	0	0	0	53	36
NW	7	29	28	15	5	2	2	0	0	0	0	88	61
NNW	5	45	29	18	23	2	0	1	0	0	0	123	85
SKUPAJ	137	586	289	180	149	56	45	12	0	0	0	1454	1000

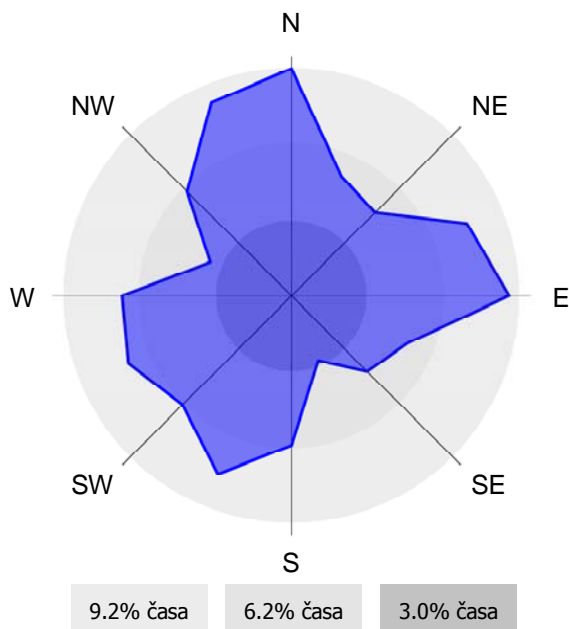
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.12.2011 do 01.01.2012



ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.12.2011 do 01.01.2012





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 2011 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x in O₃ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v decembru 2011 na obeh lokacijah.

V mesecu decembru 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravilnih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 15 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 5 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje je bilo večje iz južnih strani. Največja deleža sta iz smeri SSE in S. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu decembru 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravilnih rezultatov meritev NO₂, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 54 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 31 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 15 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo s severozahoda in juga. Največji deleži so iz smeri S, SSE in NW. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu decembru 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravilnih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato rezultati meritev sledijo letnemu cilju za uradne podatke meritev O₃ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Opozorilna (180 µg/m³) in alarmna vrednost O₃ (240 µg/m³) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 79 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 66 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 39 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prihajal nekoliko bolj izrazito iz jugozahoda in vzhoda. Največji deleži so iz smeri ENE, SW in E. TE Brestanica leži v smeri NNE.

Zaradi težav z napajanjem merilnika je mesečni pregled učinkovitih ekvivalentnih doz sevanja za mesec december 2011 izmerjenih z GM sondo na lokaciji Sv. Mohor zgolj informativen.

Rezultati meritev onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov na vplivnem področju TEB kažejo, da koncentracije onesnažil v mesecu decembru 2011 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 MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

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

DECEMBER 2011

EKO 5244/P

Ljubljana, JANUAR 2012



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5244/P

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA

DECEMBER 2011

Ljubljana, JANUAR 2012

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:

Naročnik:	TE Brestanica, d.o.o. Brestanica, Cesta prvih borcev 18
Št. pogodbe:	TEB/PRO/21/2011
Odgovorna oseba naročnika:	Romana JERŠIČ, univ. dipl. inž. kem. teh.
Št. delovnega naloga:	211 221
Št. poročila:	EKO 5244/P
Naslov poročila:	Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
Odgovorni nosilec naloge:	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Poročilo izdelali:	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh.
Datum izdelave:	JANUAR 2012
Seznam prejemnikov poročila:	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko) 3x Inšpektorat RS za okolje in prostor (Jože Strašek) 1x - CD 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 01.12.2010 do 01.12.2011.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	1
2.	ZAKONSKE OSNOVE	1
3.	MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST	2
4.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	2
5.	REZULTATI MERITEV	3
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
6.	SKLEP	33



1. UVOD

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

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

- mokre ali
- suhe usedline.

Mokre usedline nastajajo v procesu čiščenja plinov in delcev iz ozračja s tekočo (npr. kapljice vode) ali trdno (npr. kristali ledu) fazo. Suhe usedline pa se v obliki delcev ali plinov usedajo na površje v času, ko ni padavin. Kemijska sestava usedlin je tako merilo za stopnjo onesnaženosti zraka. Sestavine padavin so v večji meri produkti oksidacije najpogostejših onesnaževal, kot so SO₂, NO_x, CO in ogljikovodiki. Z njihovim usedanjem prihaja do zakisljevanja in evtrofikacije okolja.

2. ZAKONSKE OSNOVE

S ciljem zmanjšati zakisljevanje kot tudi evtrofikacijo, je bila leta 1979 sprejeta **Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja**. Na njeni osnovi so države dolžne izvajati **EMEP program**, ki vključuje tudi spremljanje kakovosti padavin. V okviru mreže EMEP naj bi se v vzorcih padavin določalo sledeče komponente: pH, SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻, NH₄⁺, K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, elektroprevodnost in pa nekatere kovine.

Po mednarodnem dogovoru je bila postavljena tudi mejna pH vrednost za kisle padavine, ki znaša 5,6 pH.

S stališča škodljivosti za zdravje in naravo se vedno večkrat omenjajo onesnaževala, kot so težke kovine in nekateri policiklični aromatski ogljikovodiki. Ti naj bi predstavljali tveganje za zdravje ljudi tako s koncentracijami v zraku kot tudi z usedanjem in to v že zelo majhnih koncentracijah, zato je bila v EU sprejeta četrta hčerinska direktiva na področju kakovosti zunanjega zraka:

- **Direktiva 2004/107/ES o 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**

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

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

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

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

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

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST

Na območju monitoringa kakovosti zunanjega 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 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 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

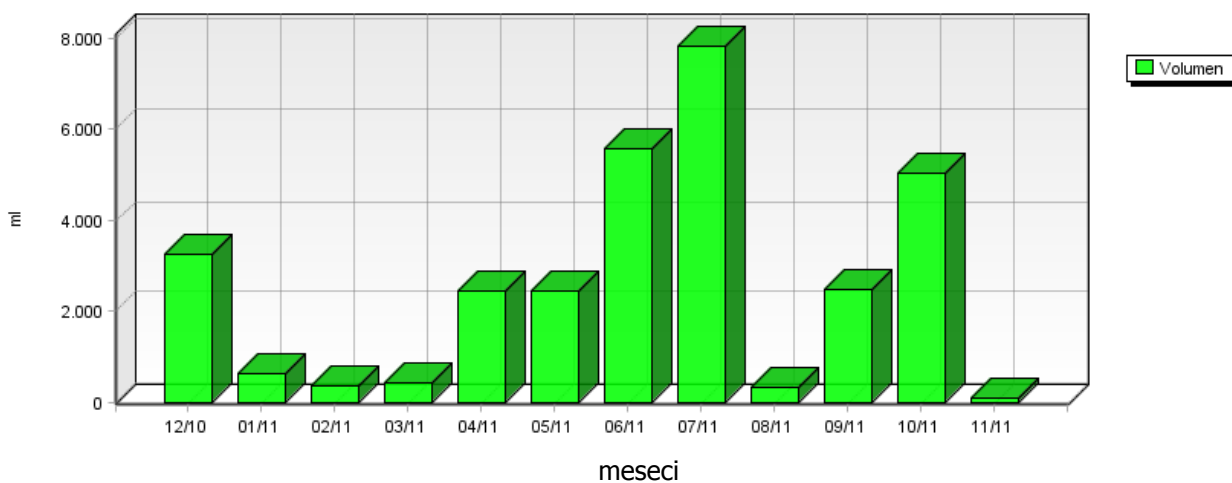
5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Meteorološki stolp

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Meteorološki stolp
Obdobje meritev: 01.12.2010 do 01.12.2011

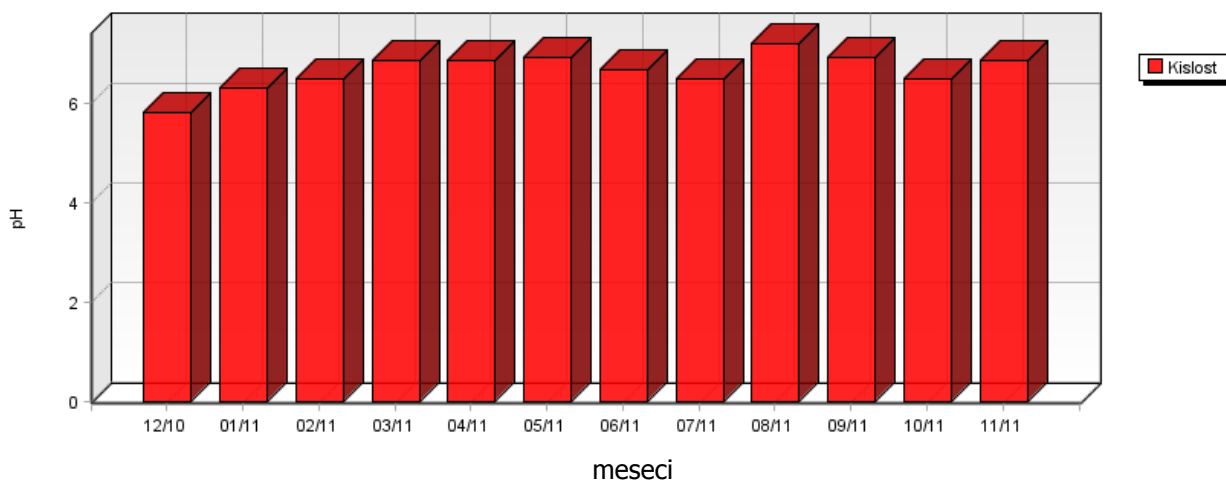
	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Volumen ml	3240	620	360	420	2450	2450	5580	7840	330*	2480	5020	73*
Kislost pH	5.84	6.31	6.50	6.89	6.87	6.93	6.70	6.50	7.20	6.95	6.49	6.87
Prevodnost $\mu\text{S/cm}$	11.90	21.00	42.00	50.90	36.30	28.80	18.00	11.80	68.80	29.80	12.80	155.90

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

**Meteorološki stolp
VOLUMEN PADAVIN**

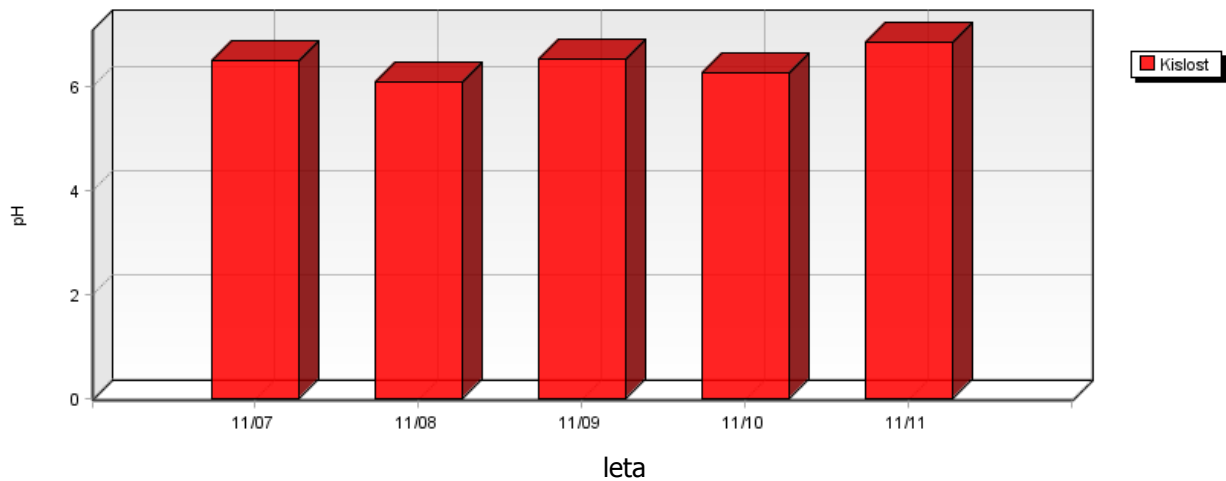


**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**

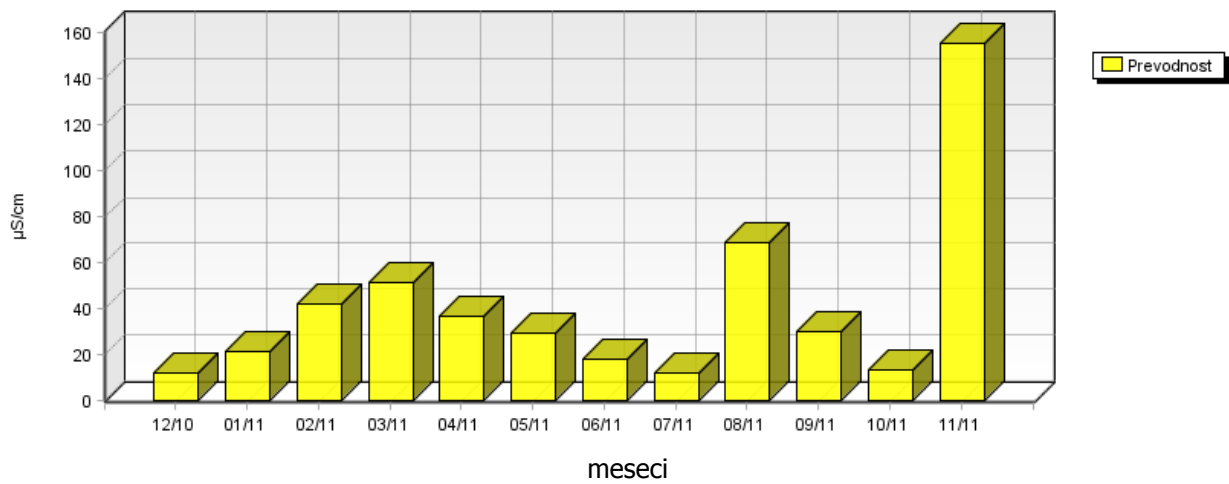


	11/07	11/08	11/09	11/10	11/11
Kislota pH	6.50	6.10	6.54	6.28	6.87

**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**

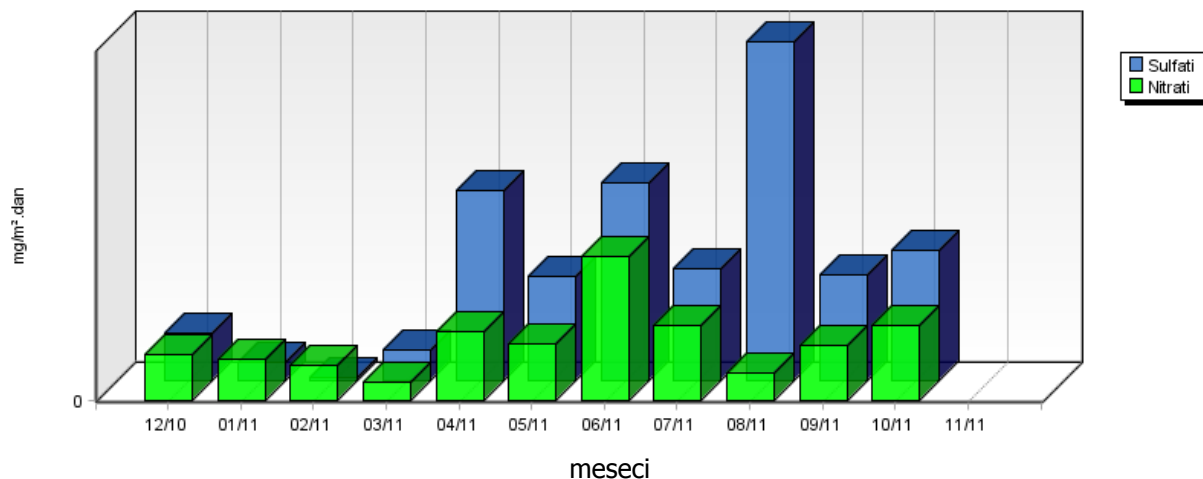


**Meteorološki stolp
PREVODNOST PADAVIN**

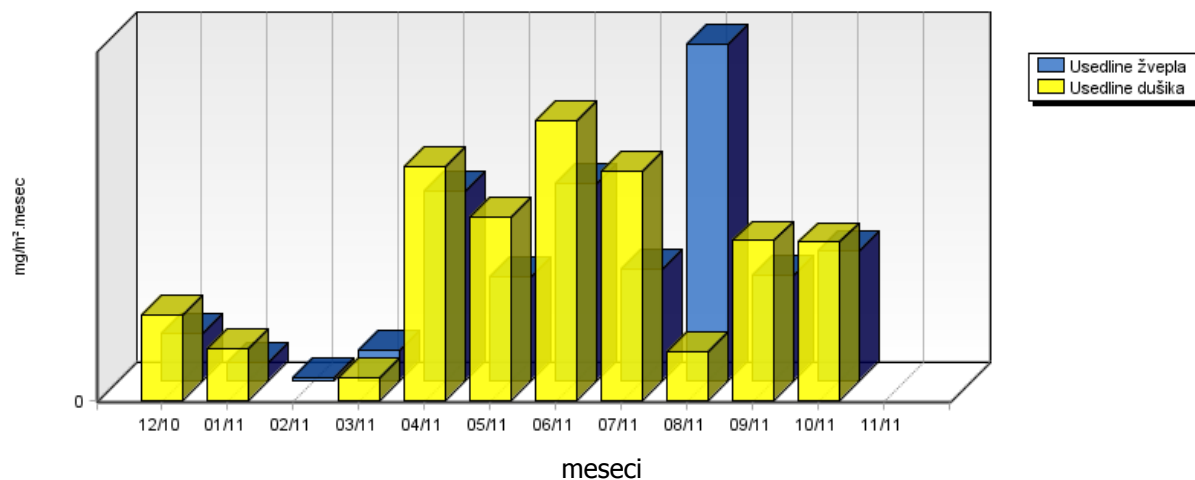


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Nitrati mg/m ² .dan	2.11	1.91	1.60	0.78	3.13	2.58	6.59	3.41	1.21	2.51	3.41	-
Sulfati mg/m ² .dan	2.16	0.82	0.12	1.38	8.78	4.79	9.09	5.11	15.60	4.85	5.97	-
Usedline dušika mg/m ² .meseč	39.46	23.46	-	10.42	108.14	84.63	129.54	106.31	22.56	73.98	73.20	-
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	21.56	8.21	1.23	13.83	87.84	47.91	90.94	51.11	155.97	48.50	59.66	-

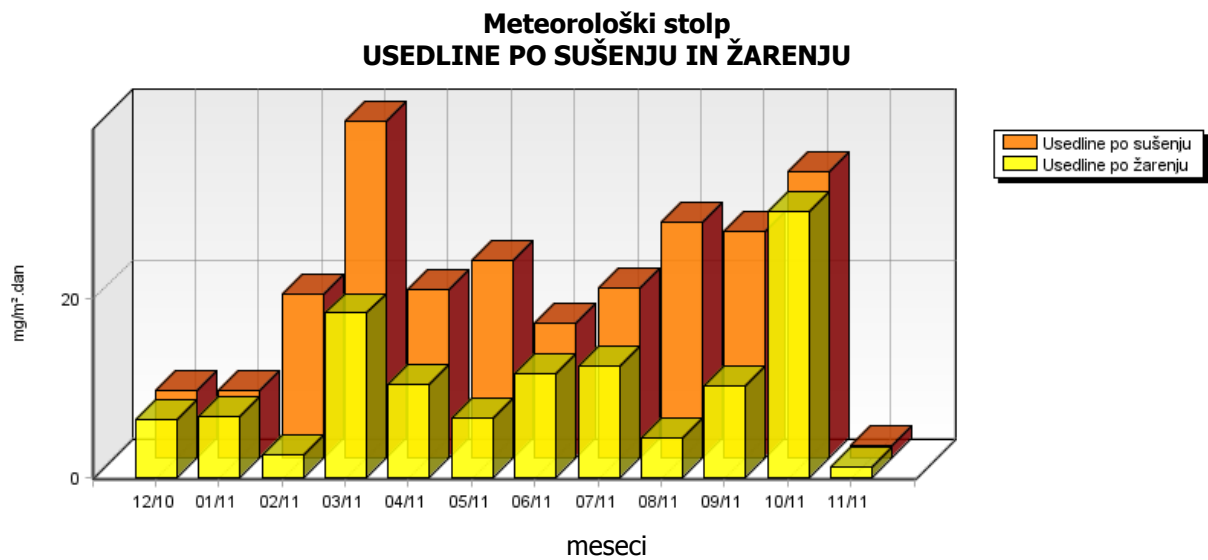
**Meteorološki stolp
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

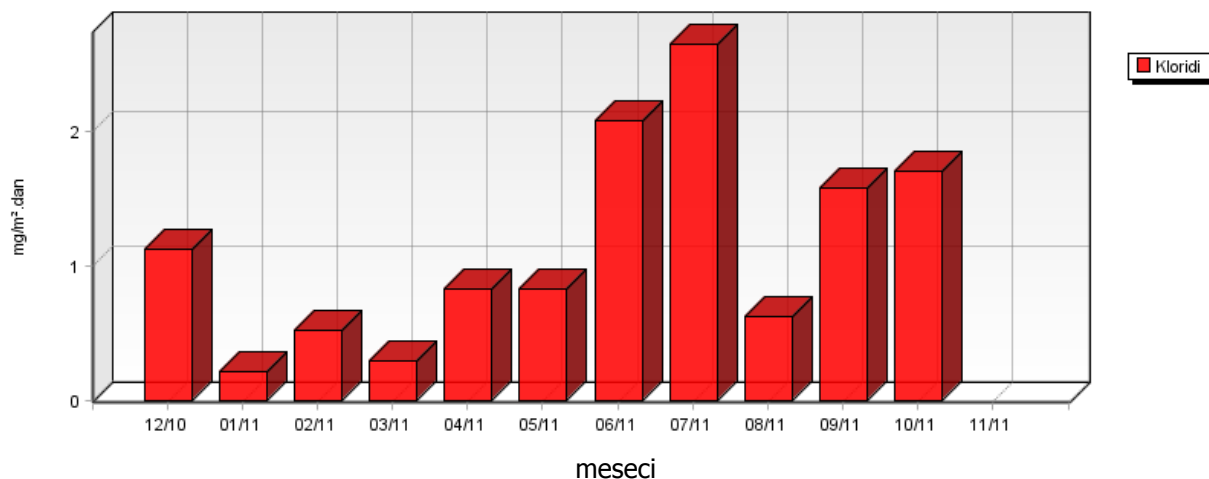


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	7.47	7.54	18.47	37.89	19.01	22.21	15.01	19.22	26.48	25.40	32.12	1.29
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	6.38	6.79	2.52	18.54	10.51	6.56	11.68	12.49	4.34	10.32	29.89	1.19

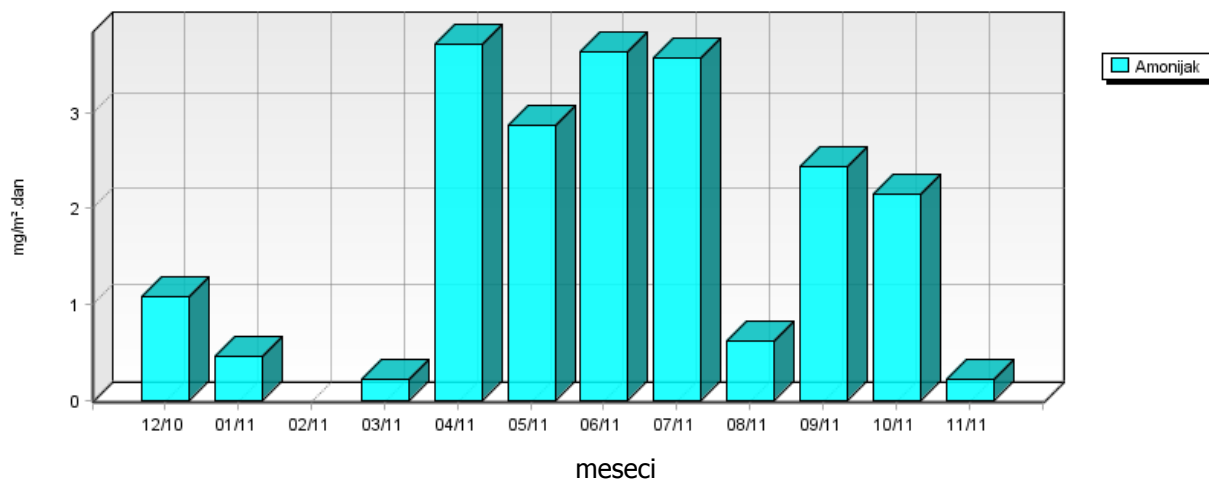


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Kloridi mg/m ² .dan	1.12	0.21	0.52	0.30	0.83	0.83	2.08	2.66	0.62	1.58	1.70	-
Amonijak mg/m ² .dan	1.08	0.45	-	0.22	3.73	2.88	3.64	3.57	0.62	2.44	2.15	0.22
Kalcij mg/m ² .dan	2.20	0.54	0.84	0.53	2.73	2.14	4.06	3.80	-	2.40	2.68	-
Magnezij mg/m ² .dan	0.57	0.16	0.25	0.16	0.87	0.51	2.30	0.92	-	0.22	2.22	-
Natrij mg/m ² .dan	0.11	0.22	0.18	0.09	0.08	0.30	0.19	0.53	-	0.08	0.58	-
Kalij mg/m ² .dan	0.11	0.05	0.07	0.14	1.10	1.20	0.19	1.22	-	0.45	0.92	-

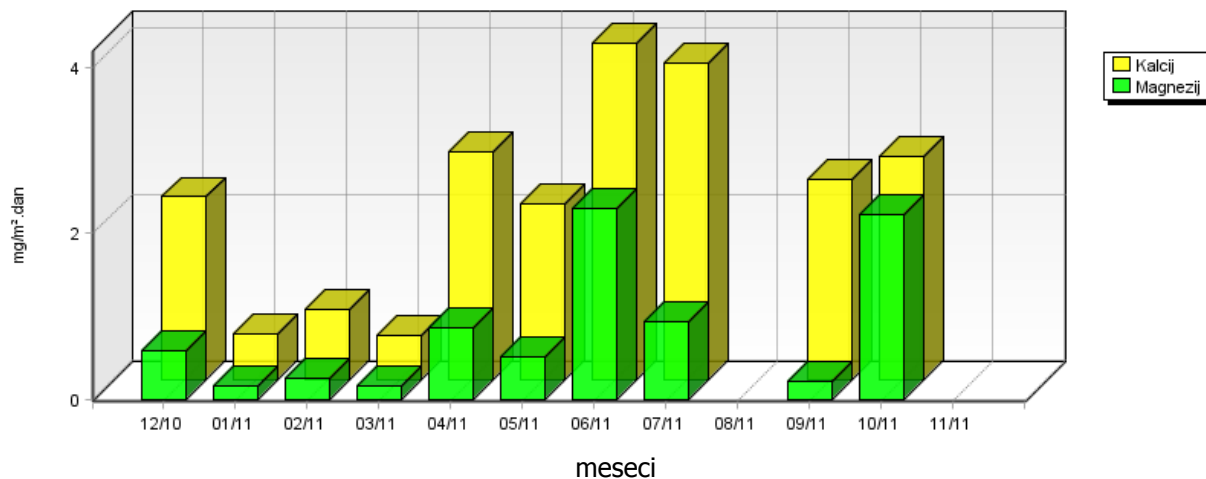
**Meteorološki stolp
KLORIDI V PADAVINAH**



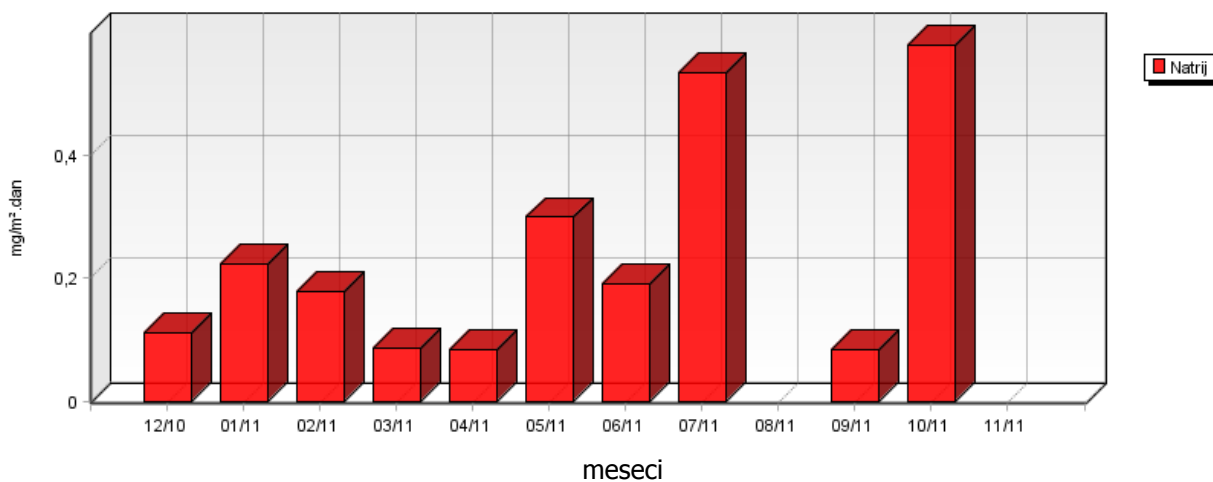
**Meteorološki stolp
AMONIYAK V PADAVINAH**



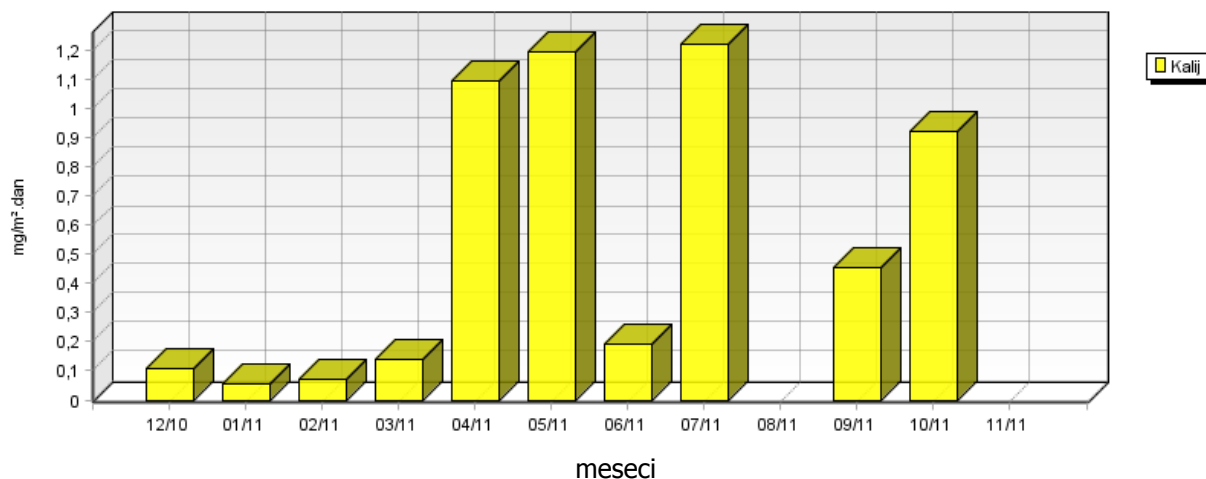
**Meteorološki stolp
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp
NATRIJ V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp
KALIJ V PADAVINAH**



5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Sv. Mohor

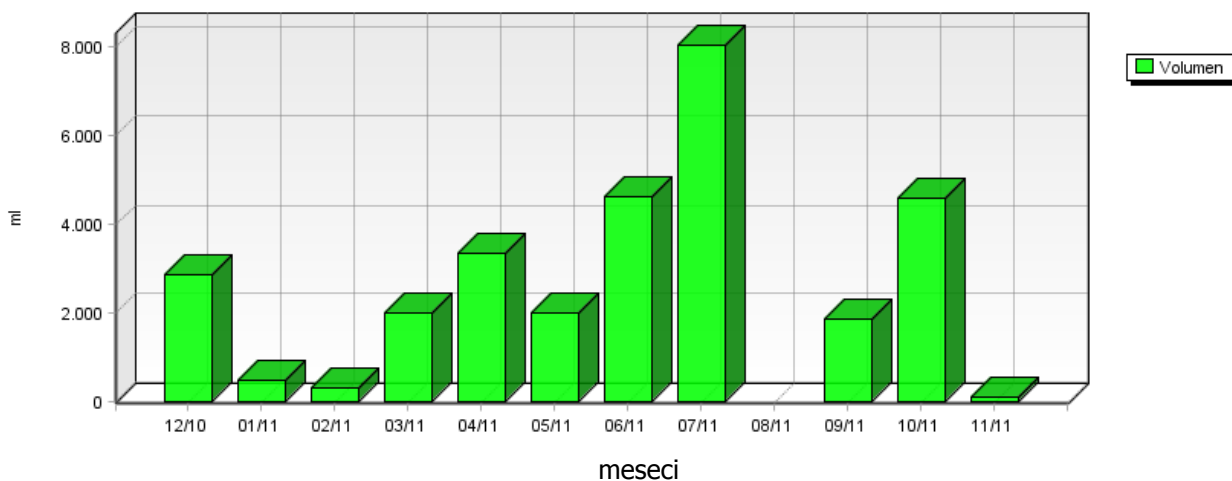
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.12.2010 do 01.12.2011

	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Volumen ml	2860	455	280	2000	3340	2000	4620	8040	0*	1855	4560	100**
Kislost pH	5.62	6.88	7.00	6.90	6.64	6.63	7.04	6.40	-	7.43	6.91	7.76
Prevodnost $\mu\text{S/cm}$	10.70	37.00	57.00	56.40	26.50	16.60	17.20	7.30	-	40.80	19.50	327.00

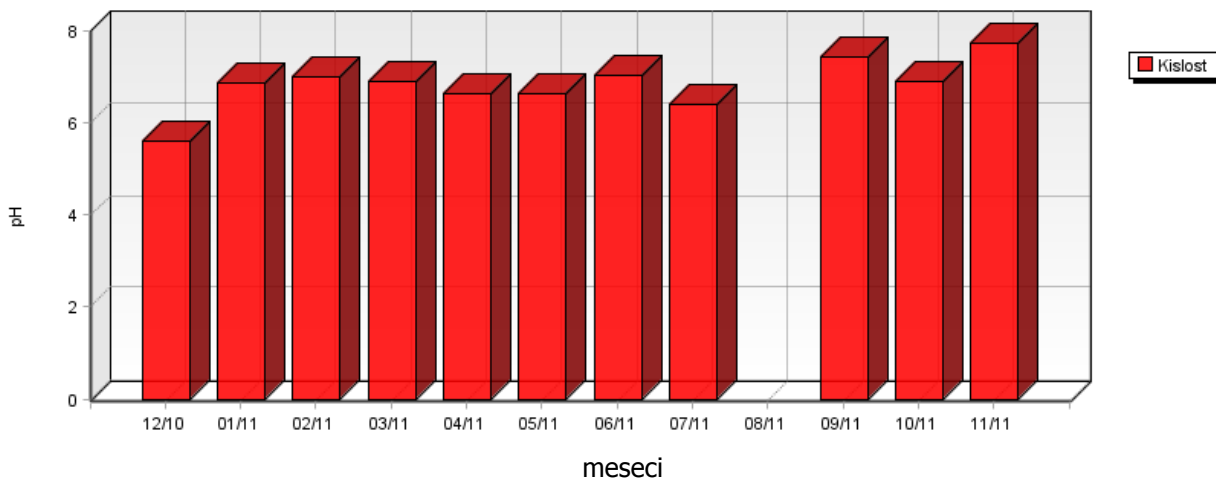
*... Na lokaciji v mesecu avgustu ni bilo padavin. V vzorcu usedlin se je določilo le parametra usedline po sušenju in usedline po žarenju.

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

**Sv. Mohor
VOLUMEN PADAVIN**

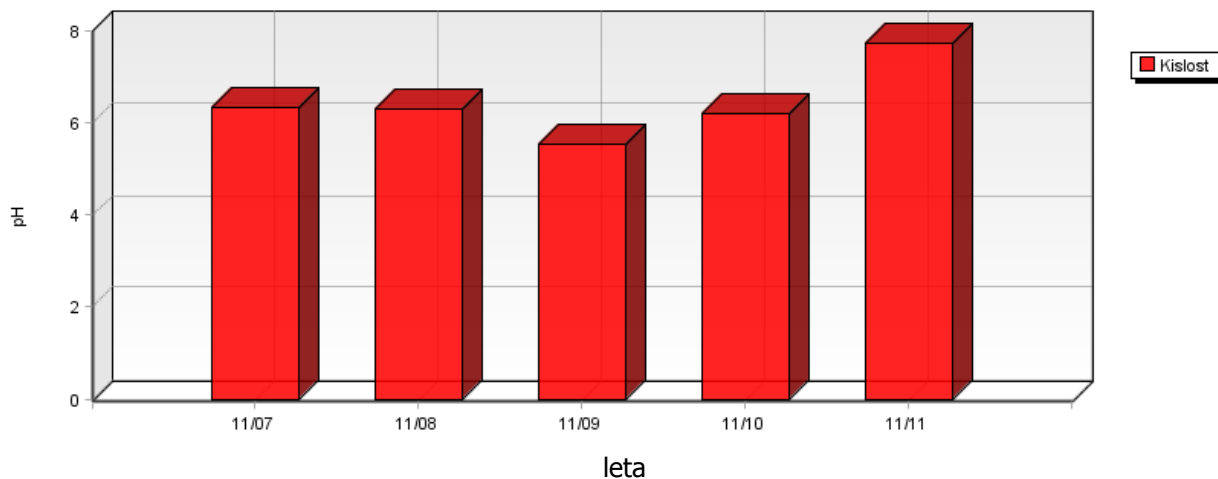


**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**

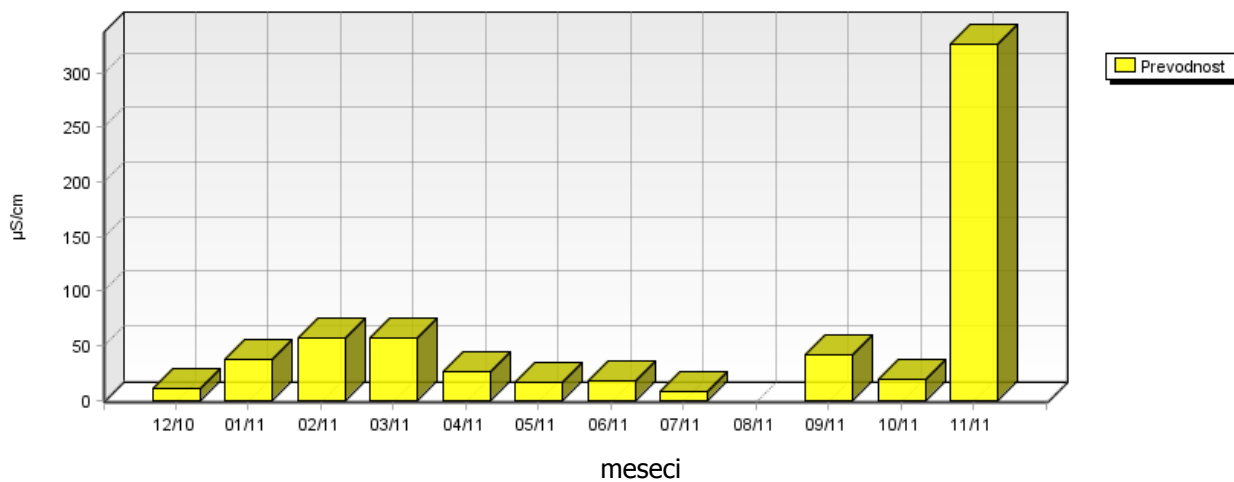


	11/07	11/08	11/09	11/10	11/11
Kislost pH	6.35	6.31	5.55	6.21	7.76

**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**

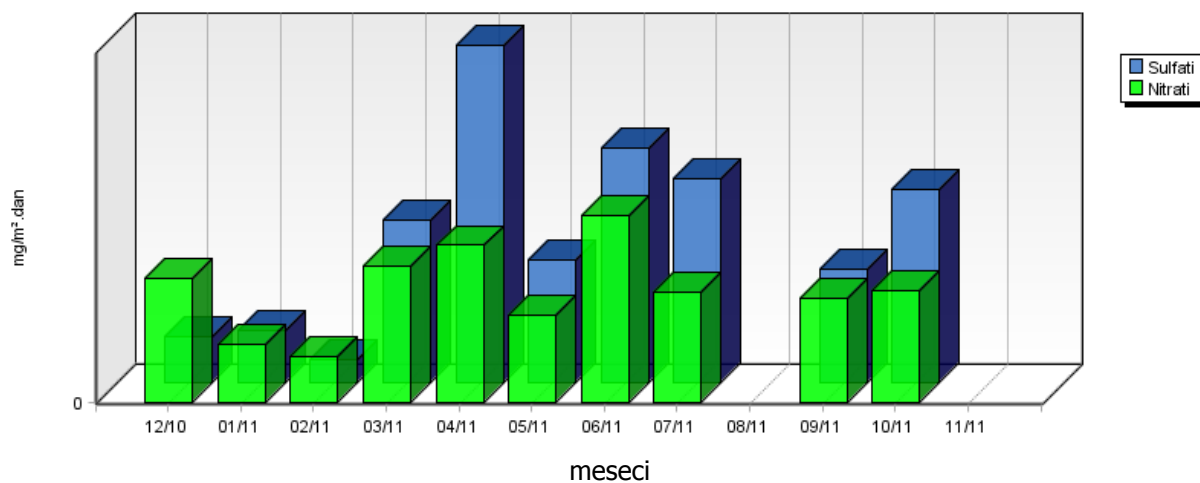


**Sv. Mohor
PREVODNOST PADAVIN**

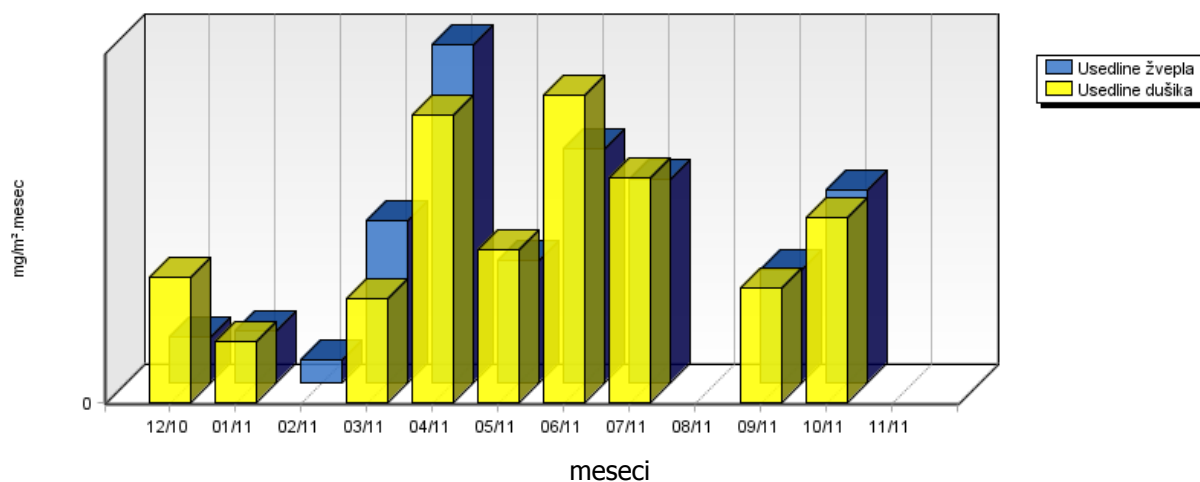


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Nitrati mg/m ² .dan	3.98	1.86	1.45	4.39	5.06	2.81	5.99	3.55	-	3.36	3.59	-
Sulfati mg/m ² .dan	1.44	1.66	0.73	5.27	10.89	3.91	7.53	6.55	-	3.63	6.19	-
Usedline dušika mg/m ² .meseč	40.11	19.74	-	33.20	93.01	49.15	99.16	72.45	-	36.89	59.74	-
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	14.37	16.62	7.32	52.70	108.87	39.11	75.29	65.52	-	36.28	61.93	-

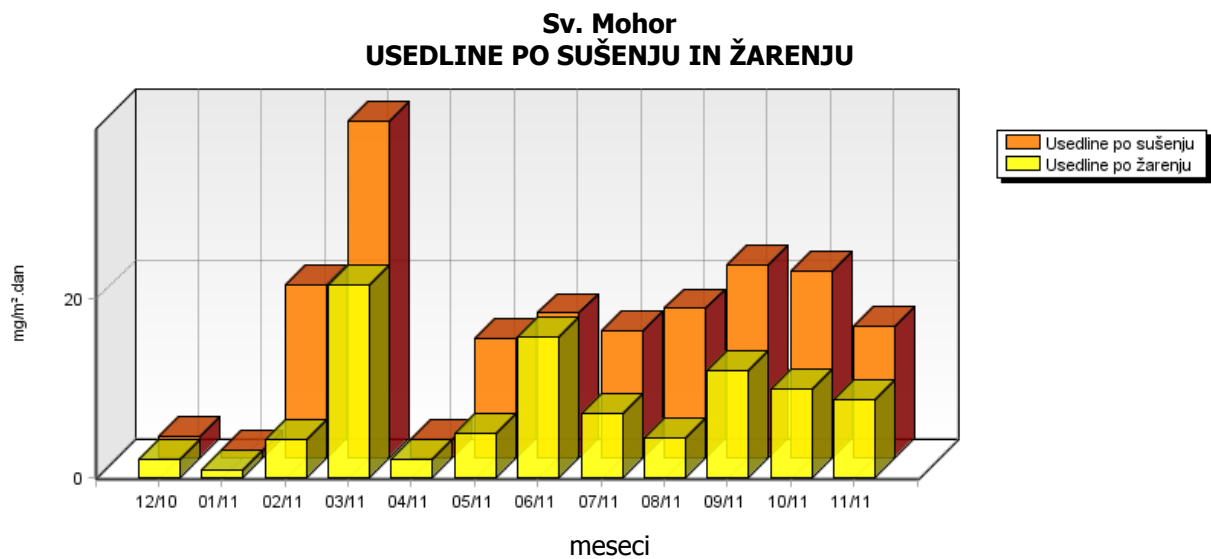
Sv. Mohor
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Sv. Mohor
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

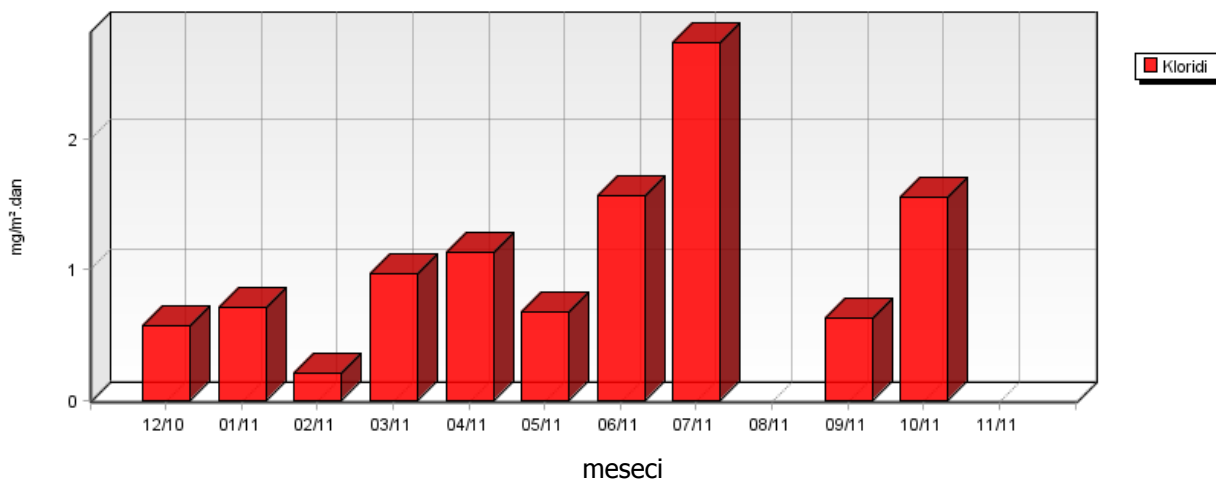


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	2.31	0.81	19.42	37.76	1.90	13.38	16.23	14.19	16.71	21.46	20.78	14.60
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	2.04	0.81	4.24	21.53	1.90	4.89	15.75	7.20	4.31	11.95	9.89	8.66

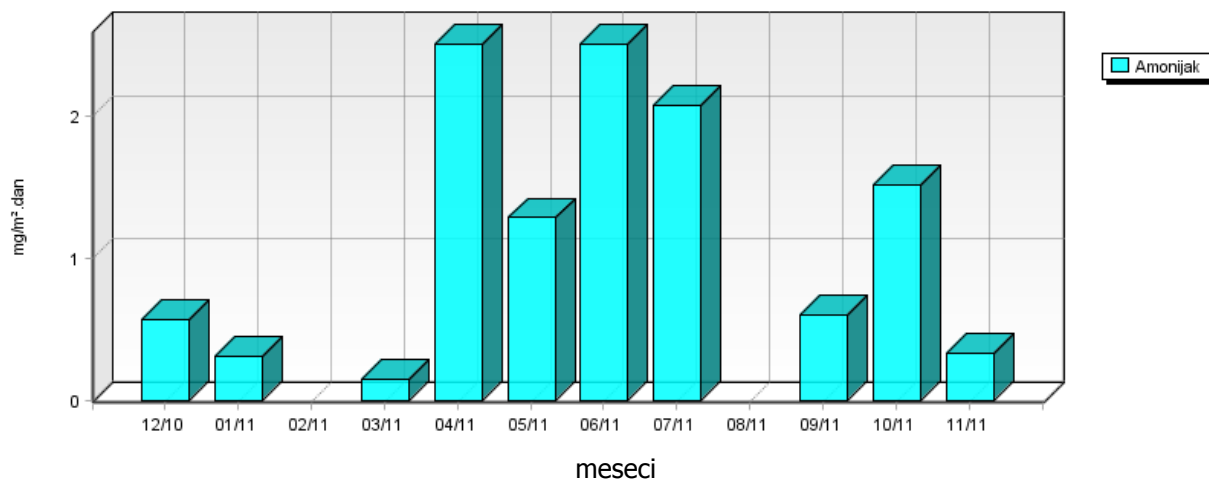


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Kloridi mg/m ² .dan	0.56	0.71	0.20	0.96	1.13	0.68	1.57	2.73	-	0.63	1.55	-
Amonijak mg/m ² .dan	0.56	0.31	-	0.15	2.52	1.29	2.51	2.07	-	0.60	1.52	0.33
Kalcij mg/m ² .dan	2.63	1.06	-	6.79	1.62	1.36	2.46	4.68	-	1.80	4.42	-
Magnezij mg/m ² .dan	0.76	0.32	-	2.06	0.49	0.59	3.00	1.42	-	0.38	5.24	-
Natrij mg/m ² .dan	0.10	0.06	0.11	0.39	0.11	0.16	0.16	0.49	-	0.06	0.43	-
Kalij mg/m ² .dan	0.10	0.13	0.05	0.39	2.04	0.45	0.16	0.27	-	0.06	0.43	-

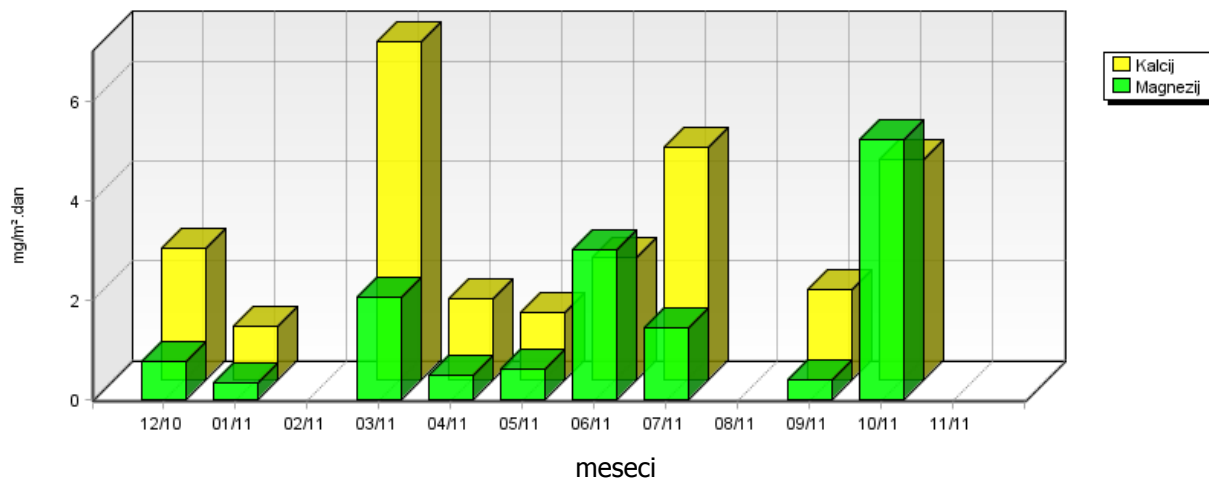
Sv. Mohor
KLORIDI V PADAVINAH



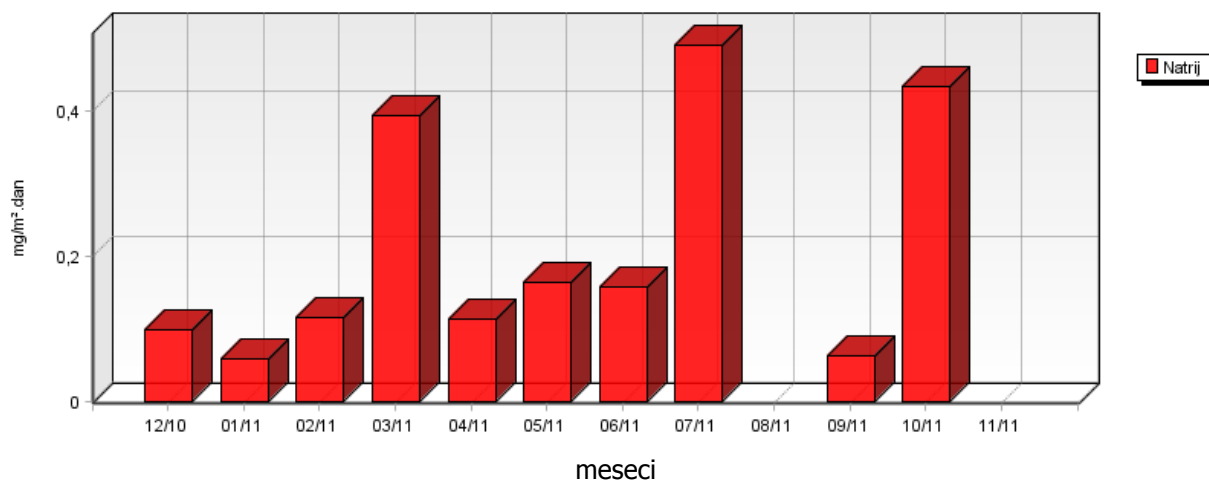
Sv. Mohor
AMONIYAK V PADAVINAH



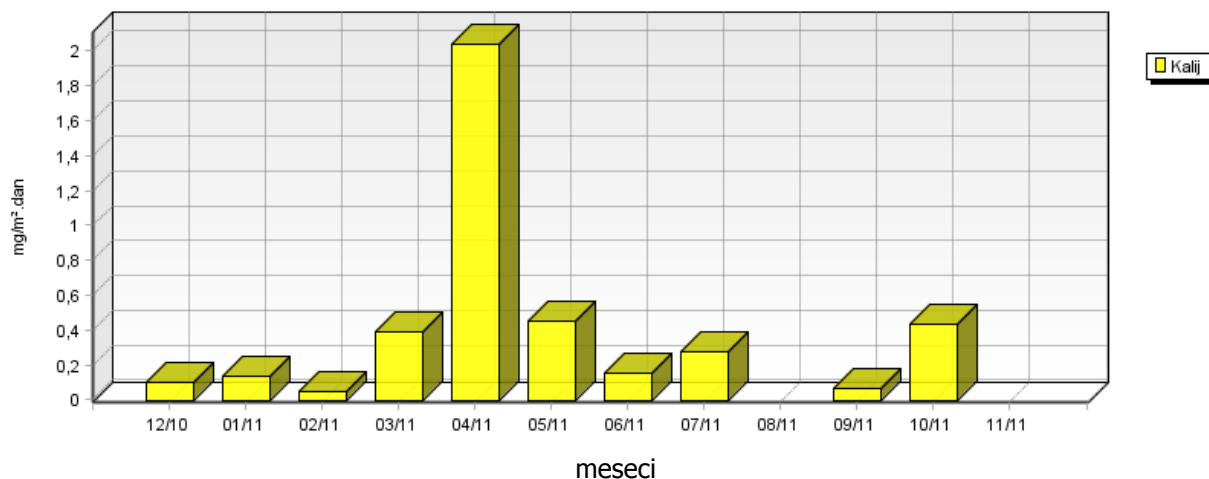
Sv. Mohor
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
NATRIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
KALIJ V PADAVINAH



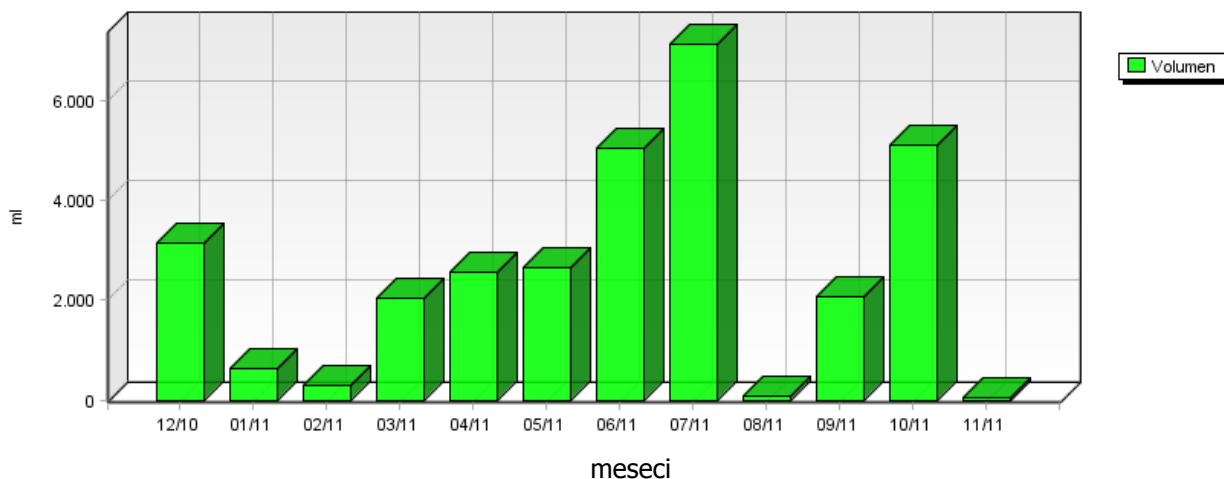
5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.12.2010 do 01.12.2011

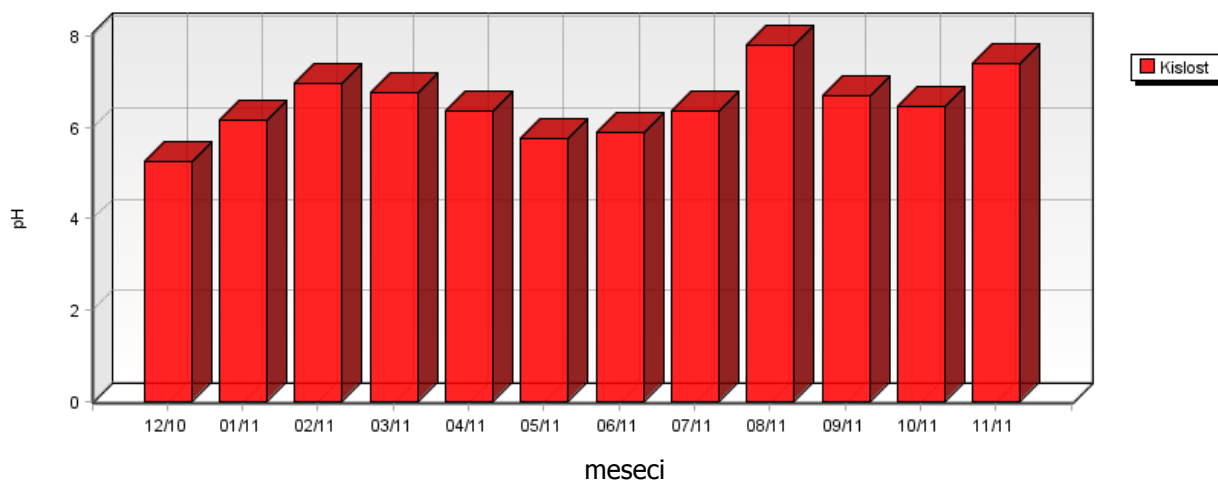
	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Volumen ml	3140	630	280	2050	2550	2650	5030	7140	70*	2060	5110	53*
Kislost pH	5.25	6.16	6.95	6.76	6.37	5.75	5.89	6.36	7.82	6.71	6.45	7.41
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	11.60	19.00	49.60	26.70	23.00	11.40	10.50	8.00	189.50	20.40	10.90	258.80

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

**Pri rezervoarjih
VOLUMEN PADAVIN**

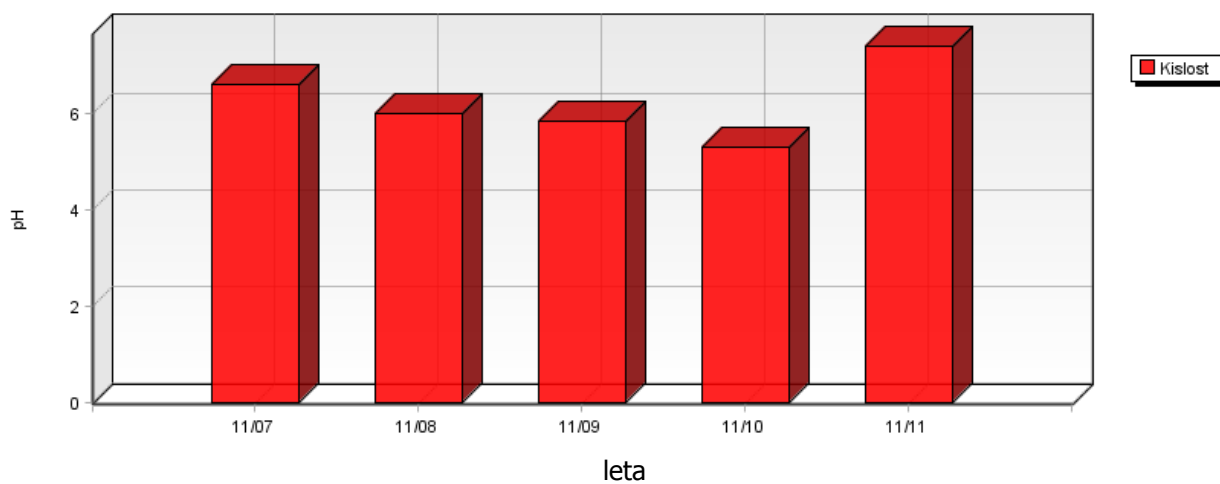


**Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN**

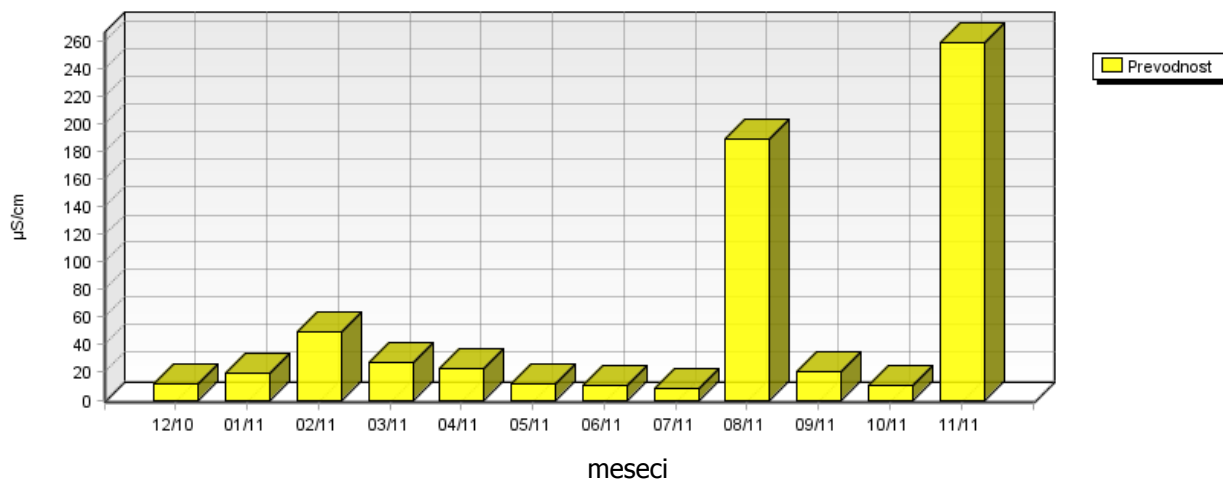


	11/07	11/08	11/09	11/10	11/11
Kislost pH	6.60	6.00	5.84	5.31	7.41

**Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN**

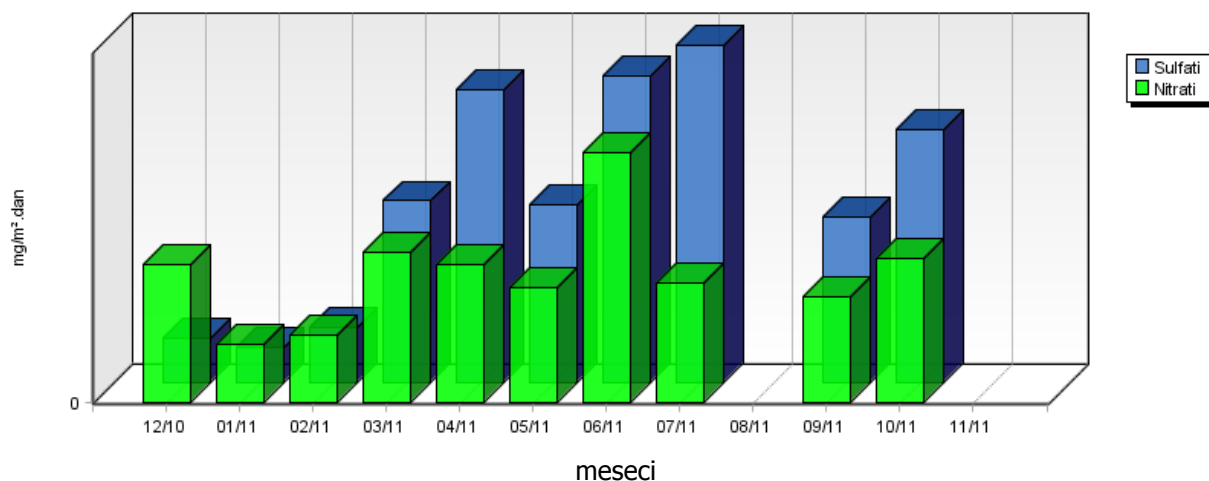


**Pri rezervoarjih
PREVODNOST PADAVIN**

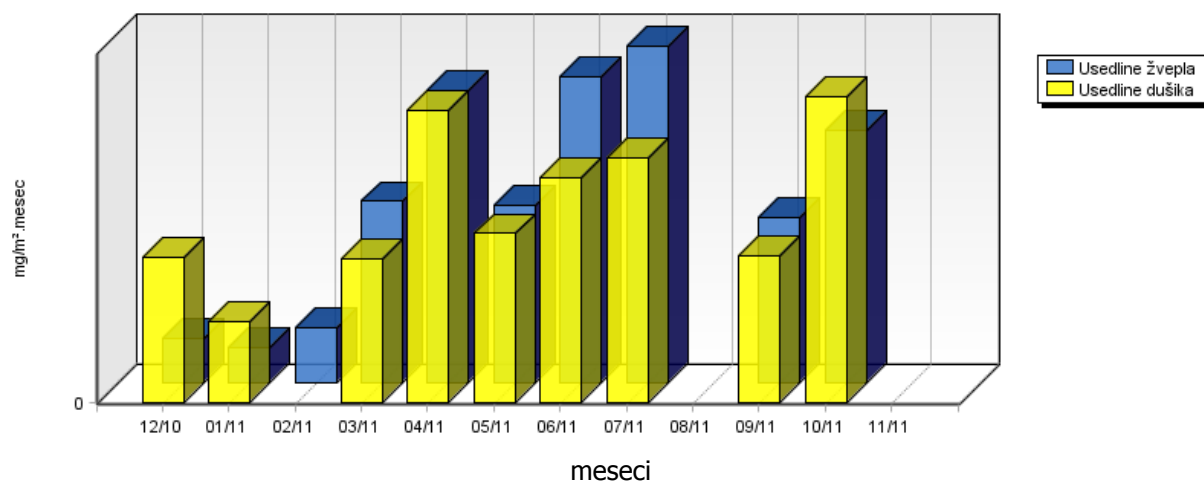


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Nitrati mg/m ² .dan	3.33	1.38	1.61	3.62	3.31	2.75	6.01	2.86	-	2.55	3.47	-
Sulfati mg/m ² .dan	1.04	0.83	1.33	4.39	7.07	4.32	7.38	8.15	-	4.03	6.07	-
Usedline dušika mg/m ² .meseč	34.97	19.31	-	34.59	70.49	40.91	54.27	58.97	-	35.20	73.71	-
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	10.45	8.34	13.25	43.85	70.65	43.19	73.78	81.46	-	40.29	60.73	-

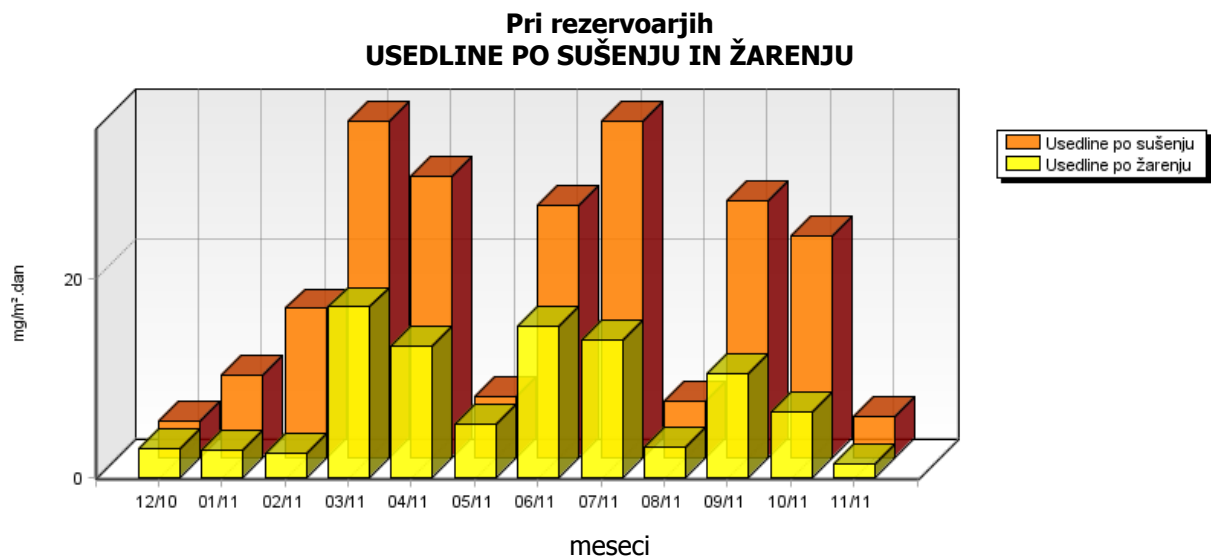
**Pri rezervoarjih
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

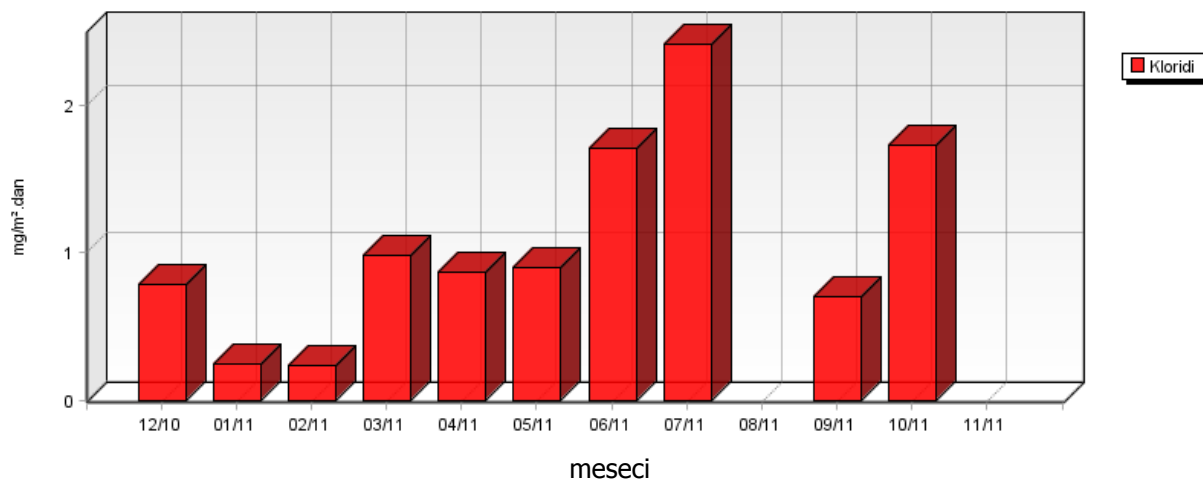


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	3.60	8.28	15.08	33.95	28.32	6.11	25.46	33.95	5.64	25.87	22.34	4.07
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	2.85	2.66	2.36	17.18	13.20	5.39	15.21	13.85	2.93	10.46	6.61	1.36

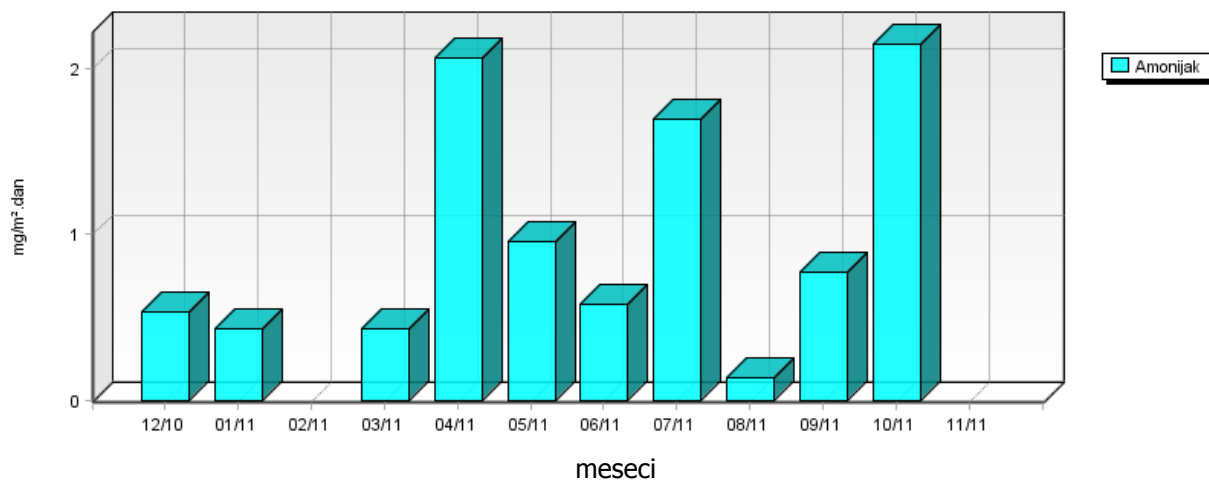


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Kloridi mg/m ² .dan	0.79	0.24	0.23	0.99	0.87	0.90	1.71	2.42	-	0.70	1.74	-
Amonijak mg/m ² .dan	0.53	0.43	-	0.43	2.06	0.95	0.58	1.70	0.14	0.77	2.15	-
Kalcij mg/m ² .dan	3.20	0.86	0.79	2.98	2.23	1.80	2.44	3.81	-	1.90	2.73	-
Magnezij mg/m ² .dan	0.93	0.28	0.24	0.85	0.60	0.31	2.22	1.05	-	0.91	2.71	-
Natrij mg/m ² .dan	0.11	0.23	0.14	0.07	0.09	0.27	2.29	0.87	-	0.62	0.45	-
Kalij mg/m ² .dan	0.11	0.03	0.08	0.18	0.76	0.49	2.19	0.53	-	0.73	0.62	-

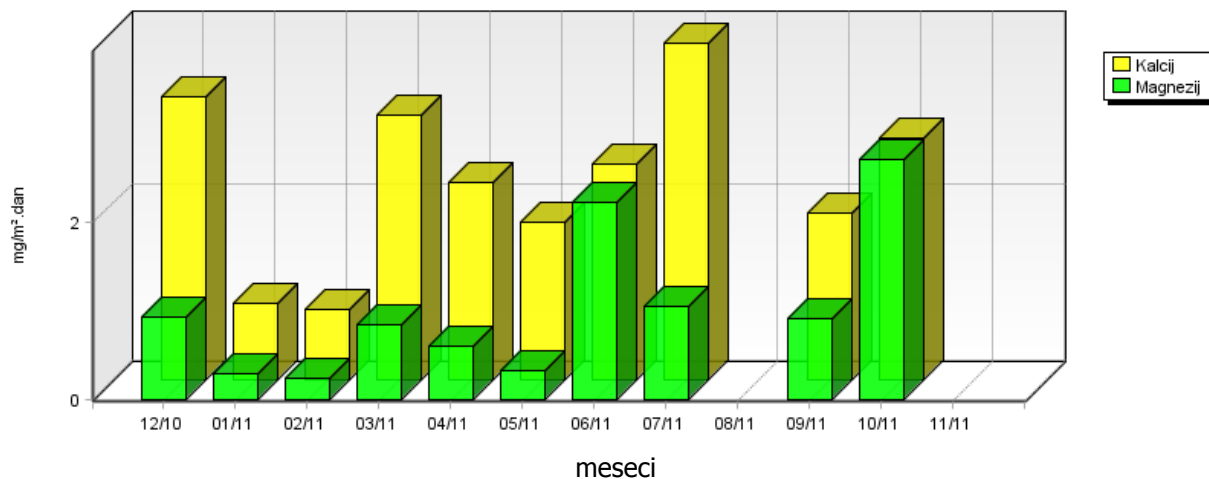
**Pri rezervoarjih
KLORIDI V PADAVINAH**



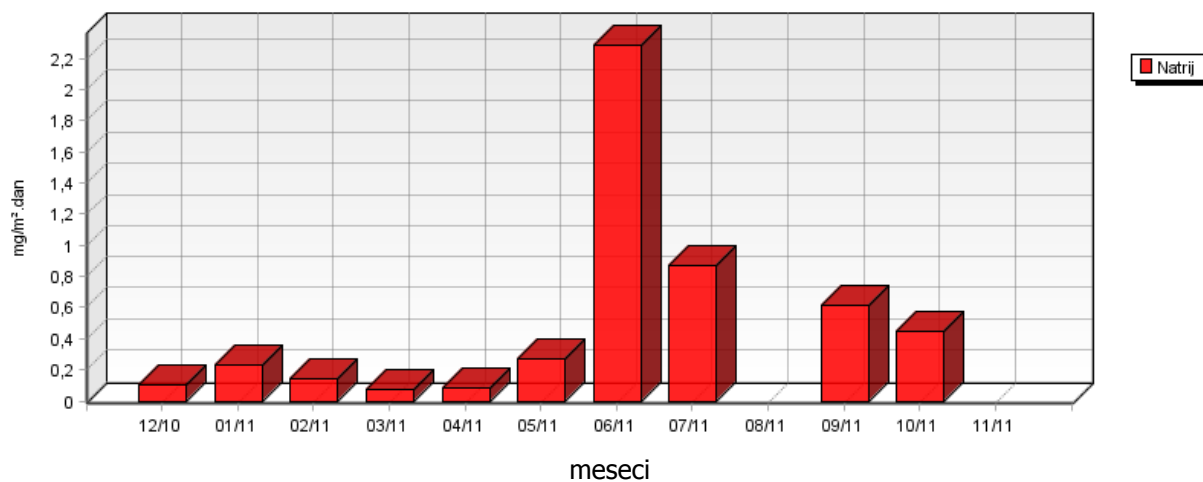
**Pri rezervoarjih
AMONIYAK V PADAVINAH**



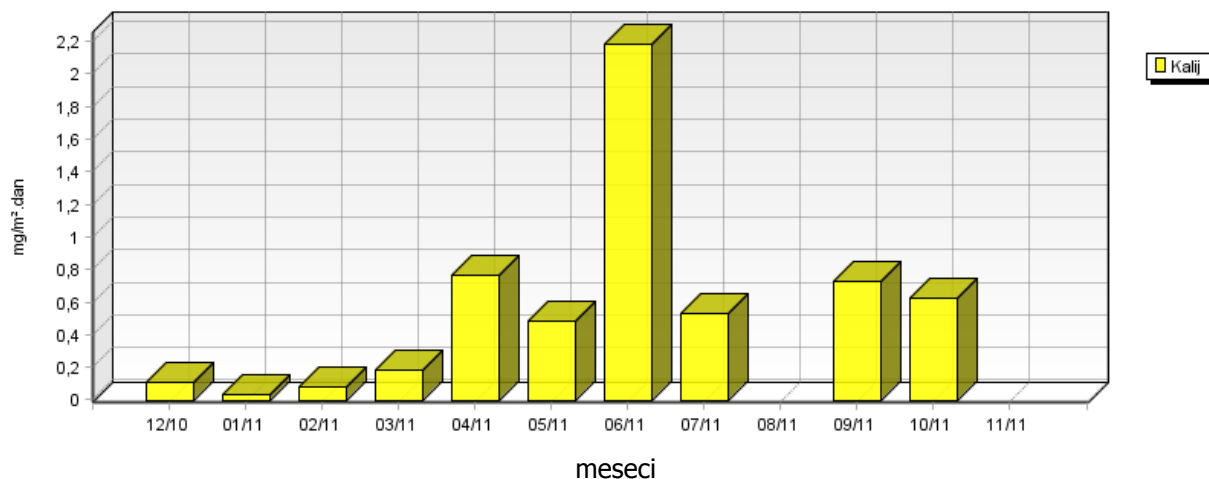
**Pri rezervoarjih
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
NATRIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
KALIJ V PADAVINAH**



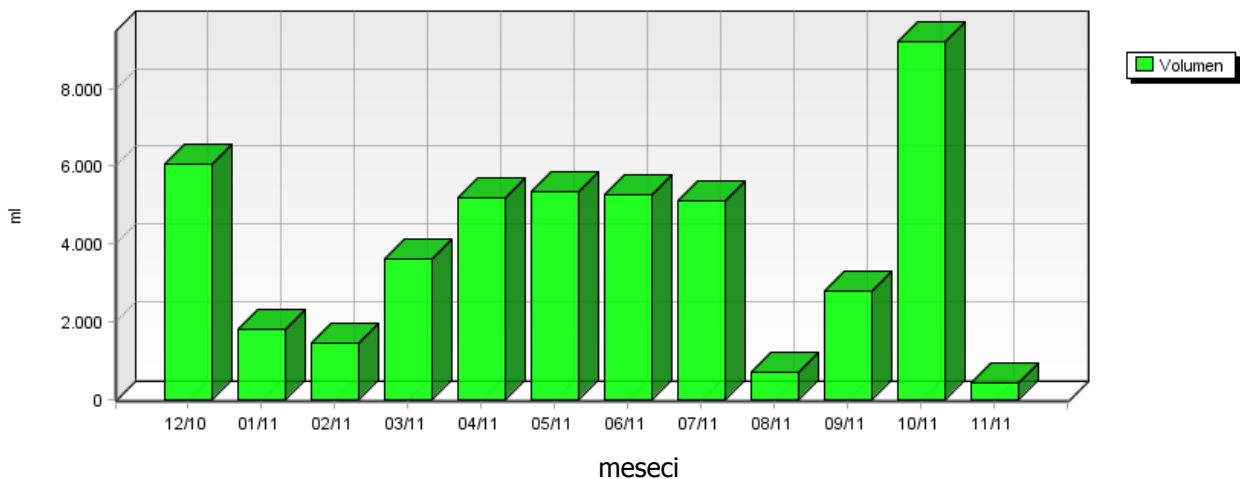
5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.12.2010 do 01.12.2011

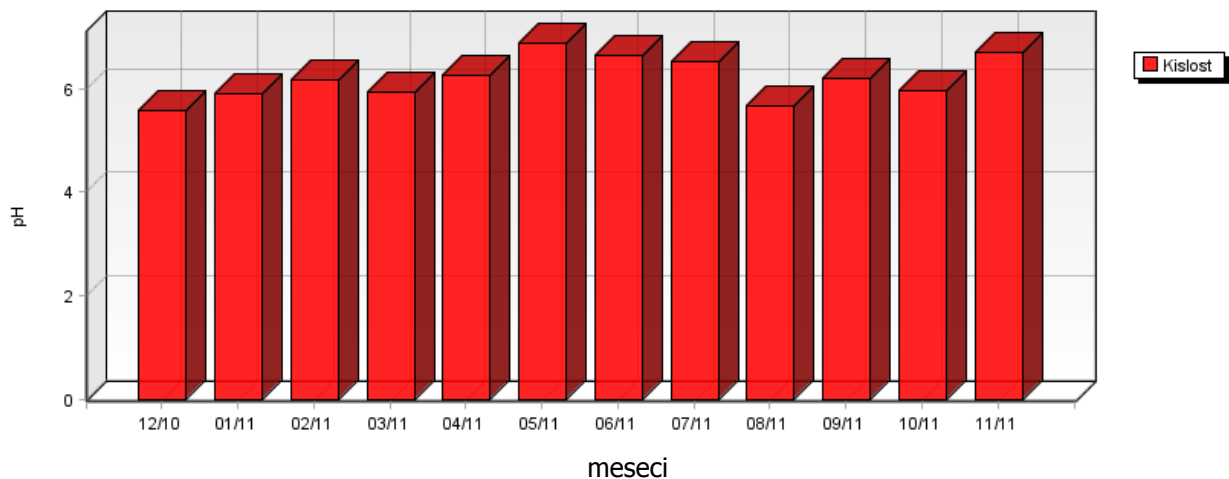
	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Volumen ml	6050	1800	1450	3600	5200	5350	5280	5090	695	2790	9190	425*
Kislost pH	5.59	5.90	6.16	5.95	6.26	6.90	6.64	6.52	5.67	6.19	5.98	6.70
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	8.10	26.00	17.00	40.20	16.00	10.70	13.60	11.20	31.60	18.60	5.70	35.00

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

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**

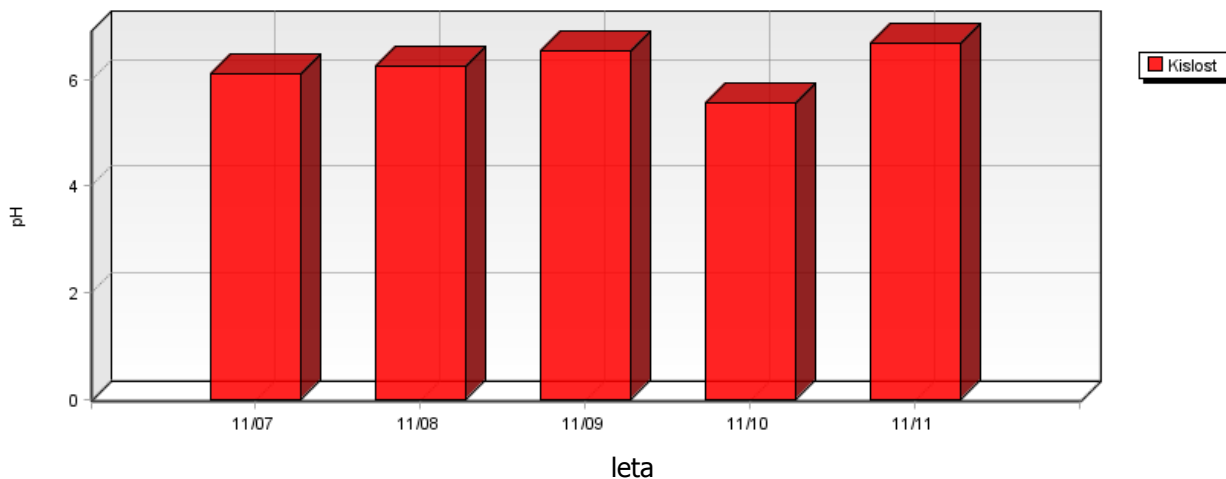


**Kočevje
KISLOST PADAVIN**

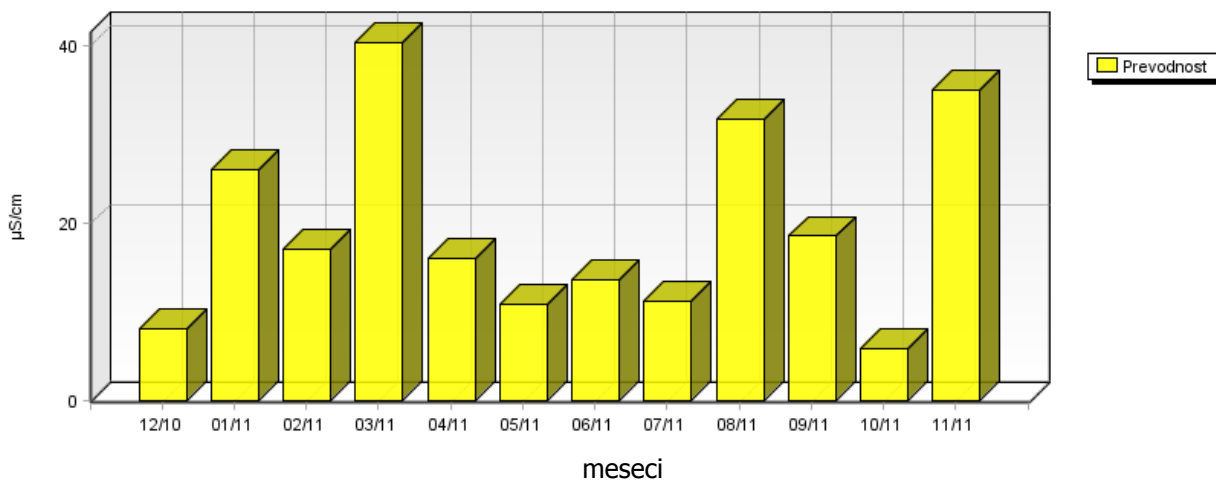


	11/07	11/08	11/09	11/10	11/11
Kislost pH	6.10	6.25	6.54	5.55	6.70

Kočevje KISLOST PADAVIN

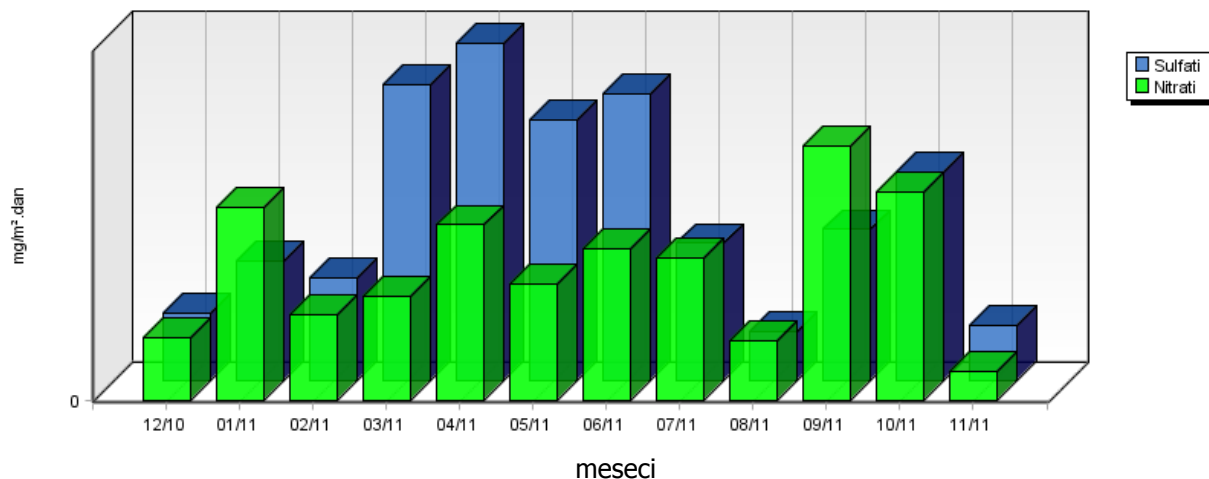


Kočevje PREVODNOST PADAVIN

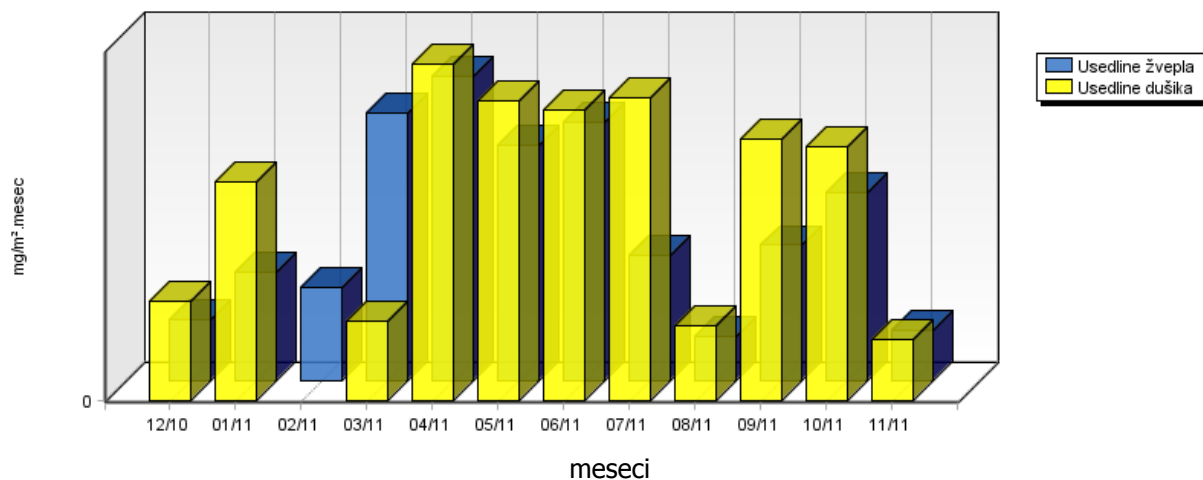


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Nitrati mg/m ² .dan	1.89	5.79	2.57	3.10	5.30	3.49	4.55	4.29	1.79	7.67	6.24	0.87
Sulfati mg/m ² .dan	2.01	3.59	3.08	8.90	10.17	7.85	8.61	4.15	1.47	4.55	6.24	1.65
Usedline dušika mg/m ² .meseč	32.93	72.90	-	26.17	112.51	99.92	96.94	100.81	24.70	87.34	84.50	20.27
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	20.13	35.94	30.82	88.98	101.70	78.47	86.05	41.48	14.72	45.47	62.41	16.45

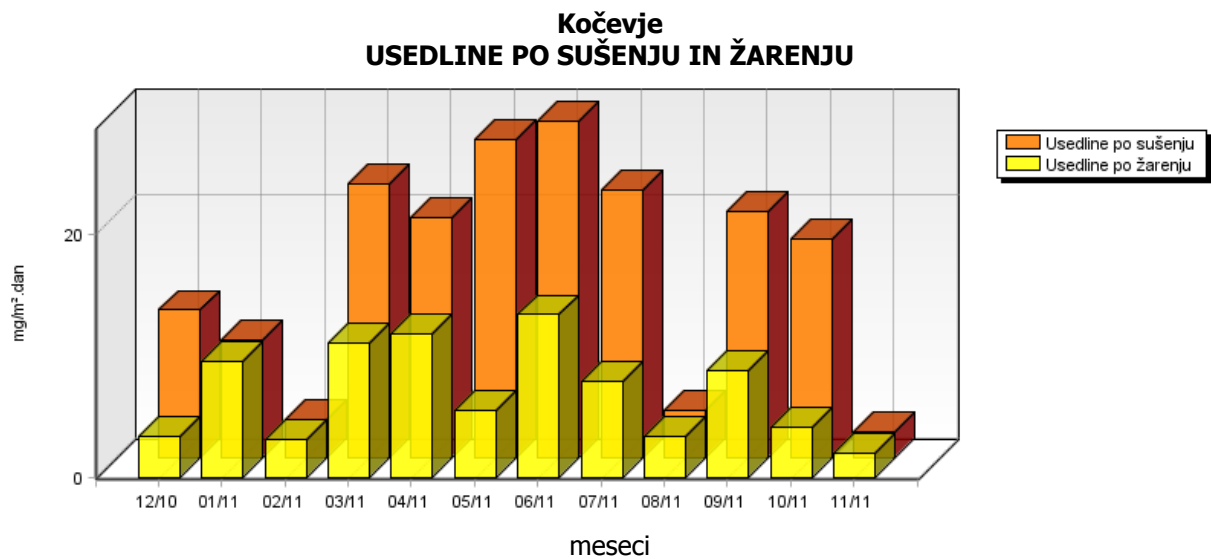
Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

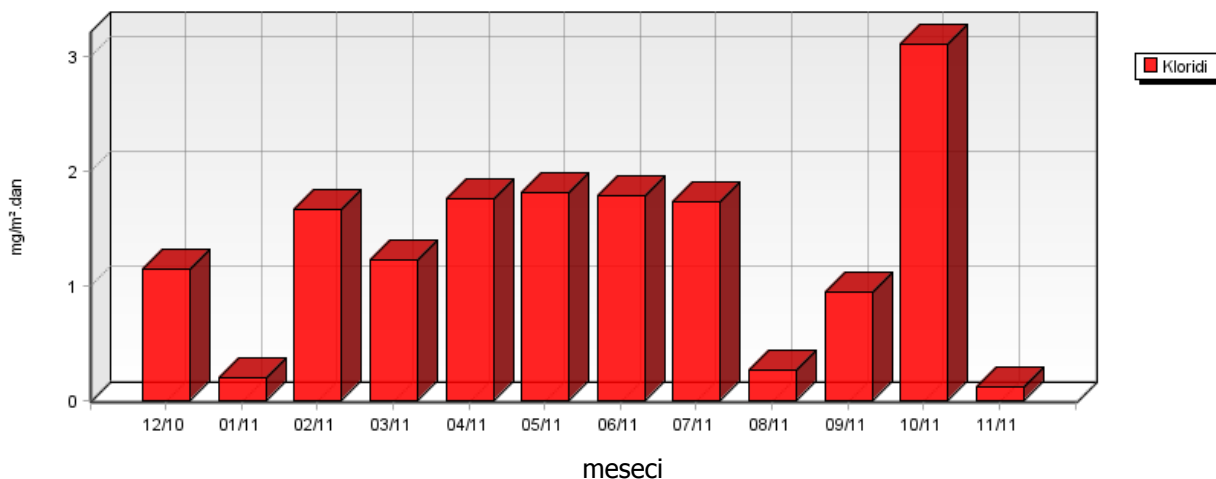


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	12.16	9.71	3.06	22.61	19.83	26.28	27.84	22.07	3.80	20.30	18.06	2.11
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	3.33	9.51	3.06	11.07	11.80	5.57	13.45	7.95	3.36	8.76	4.12	2.02

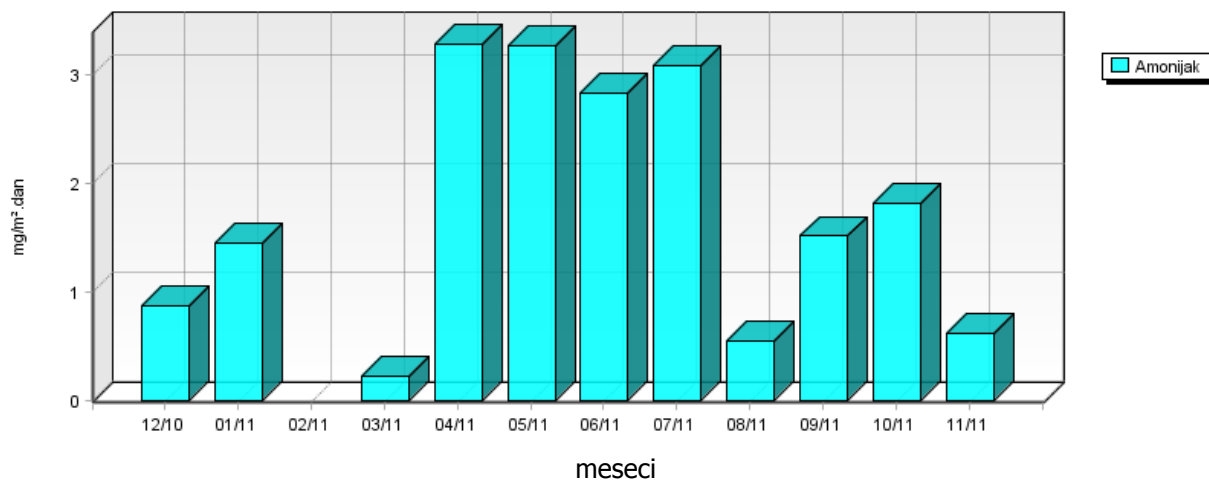


	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Kloridi mg/m ² .dan	1.15	0.20	1.67	1.22	1.77	1.82	1.79	1.73	0.26	0.95	3.12	0.11
Amonijak mg/m ² .dan	0.86	1.44	-	0.22	3.28	3.27	2.83	3.08	0.54	1.52	1.81	0.61
Kalcij mg/m ² .dan	1.47	3.84	1.27	5.93	15.88	2.33	1.79	3.46	0.64	2.30	2.67	-
Magnezij mg/m ² .dan	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 ² .dan	0.21	0.71	0.38	0.12	0.18	0.36	0.18	0.48	0.39	0.09	0.56	0.09
Kalij mg/m ² .dan	0.21	0.22	0.40	1.96	15.36	1.45	0.18	0.38	0.29	0.09	0.31	0.35

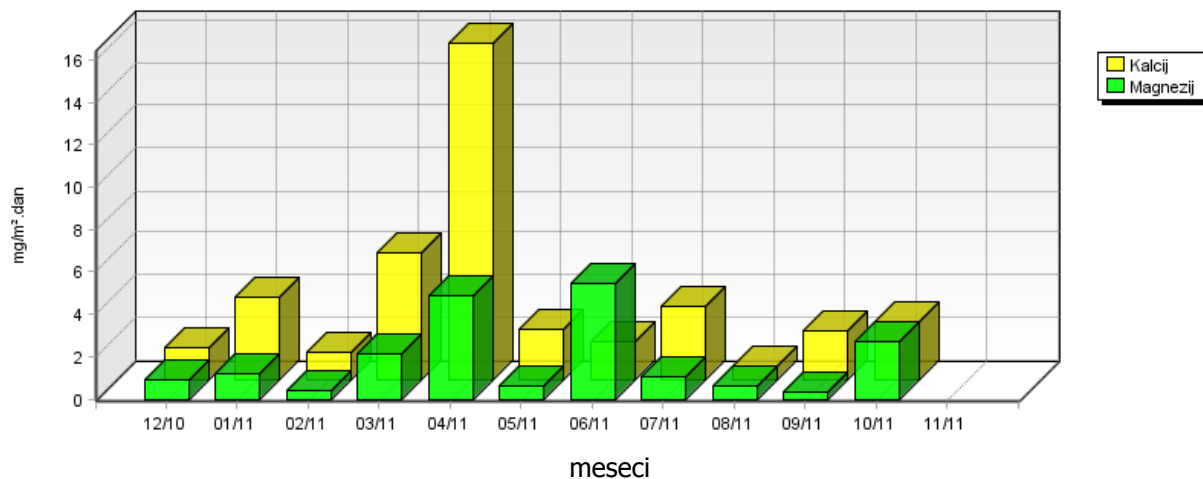
**Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH**



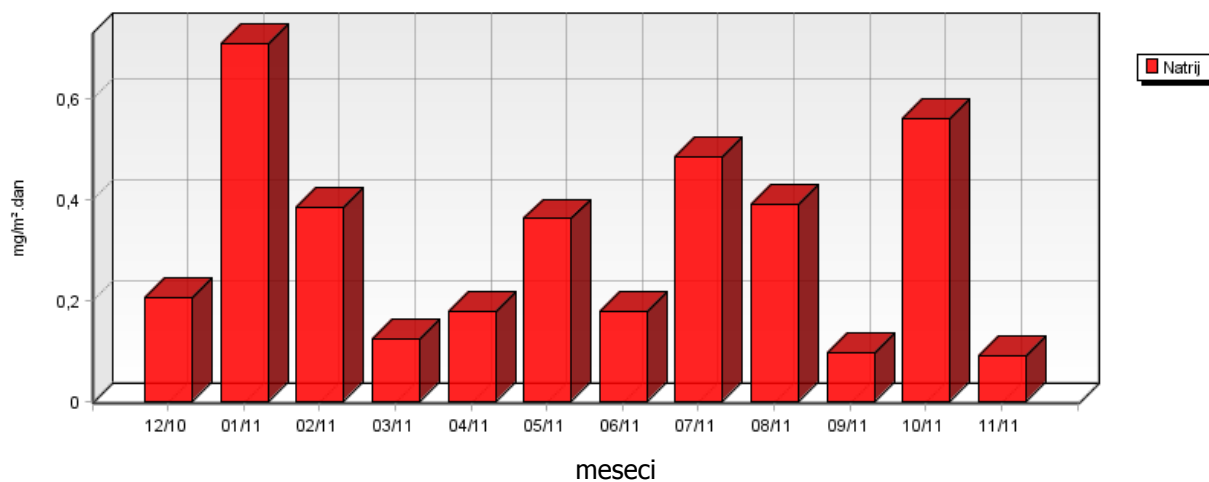
**Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH**



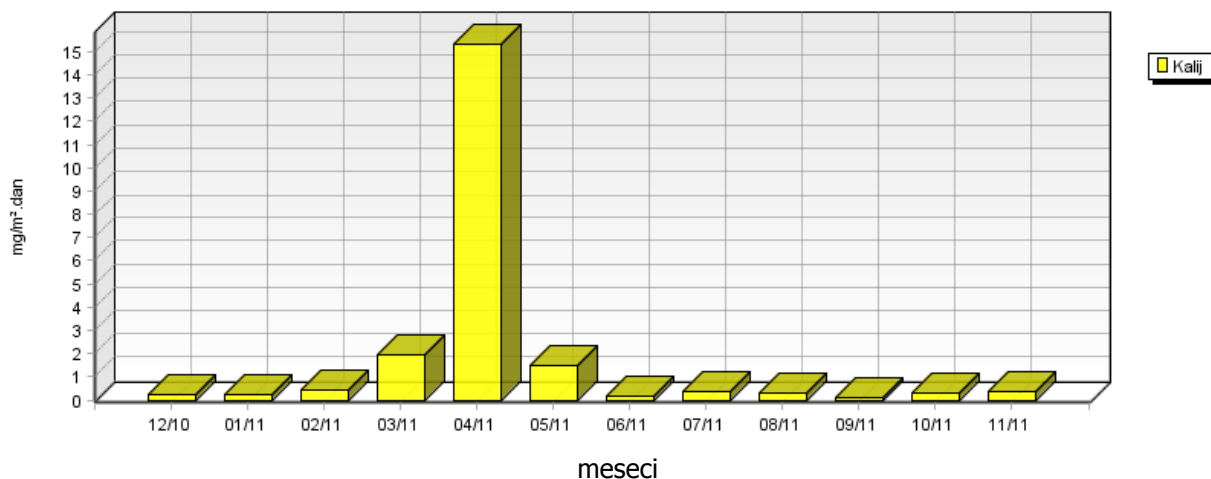
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

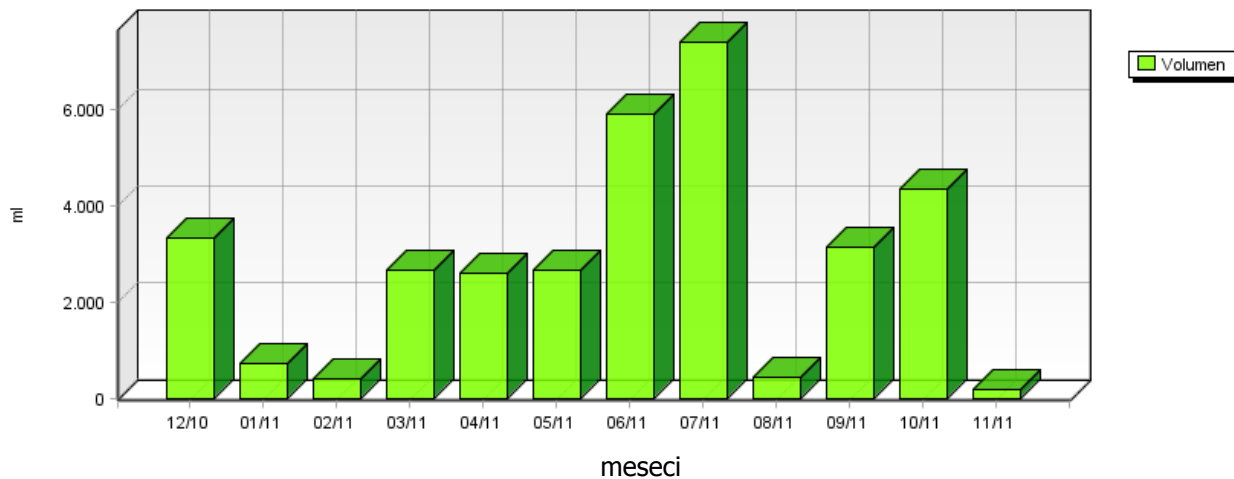
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.12.2010 do 01.12.2011

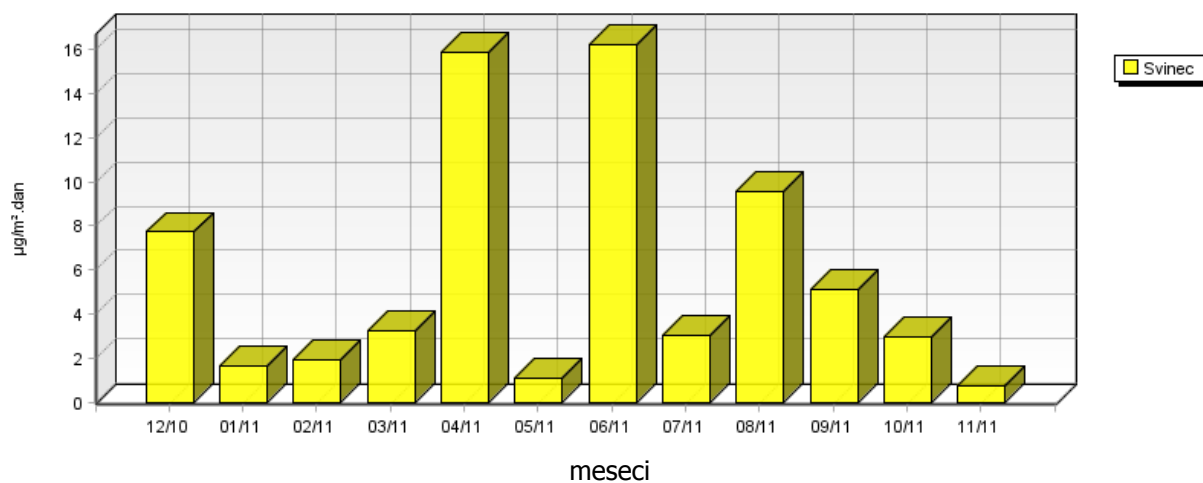
	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11	10/11	11/11
Svinec mg/m ² .dan	7.73	1.65	1.89	3.23	15.89	1.08	16.19	3.02	9.53	5.08	2.95	0.74
Kadmij mg/m ² .dan	0.23*	0.05*	0.06	0.18*	0.35	0.18*	0.40*	0.50*	0.06	0.21*	0.30*	0.06
Cink mg/m ² .dan	48.62	20.05	22.05	39.44	63.74	15.66	78.13	23.12	34.80	74.15	33.08	13.69
Volumen ml	3330	720	410	2640	2600	2650	5900	7400	420	3120	4350	170

*... 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.

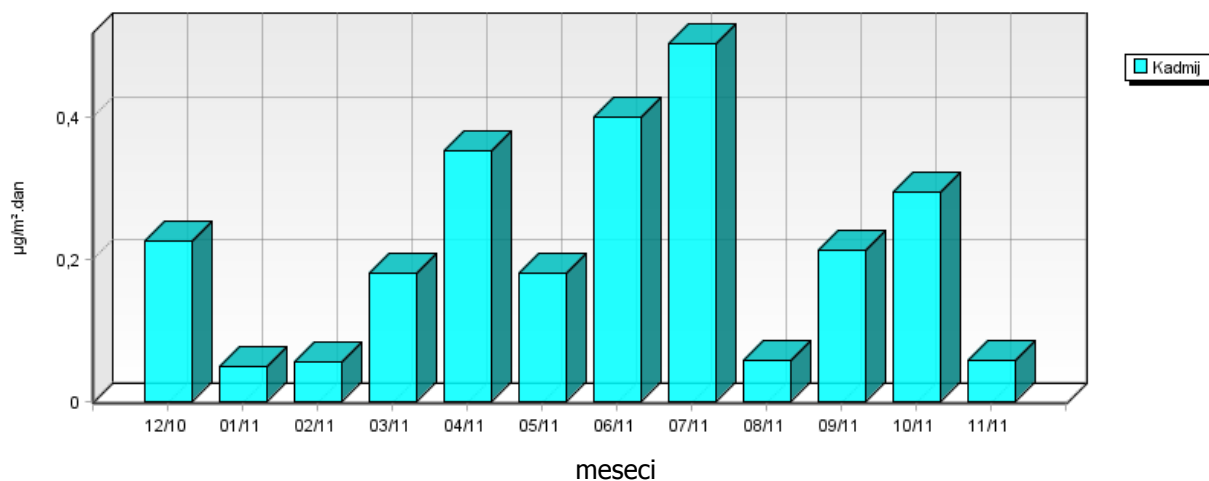
**Pri rezervoarjih
VOLUMEN VZORCA**



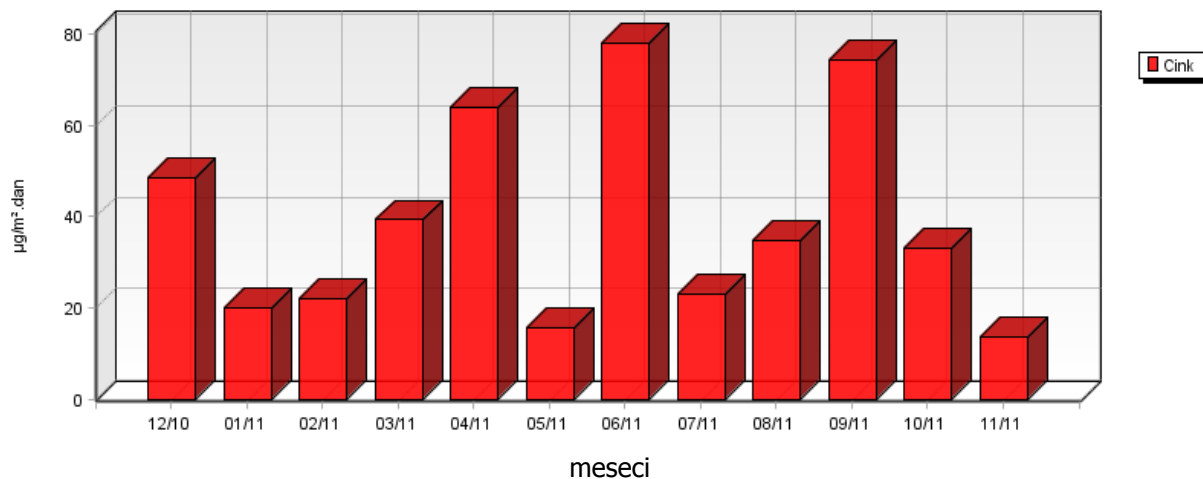
**Pri rezervoarjih
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**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 vzorcu padavin, poleg cinka, kadmija in svınca, izvedejo dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija. Določitev vsebnosti predmetnih kovin v vzorcu padavin je bila izvedena v februarju in juliju 2011 na merilnem mestu Pri rezervoarjih. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

07/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Pri rezervoarjih	5.03*	15.08*	50.25*	1.01*	5.03*	2.51*	2.51*	5.03*	50.25*	5.03*

02/11	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Pri rezervoarjih	0.28*	3.62	18.18	0.06*	2.23	0.14*	0.14*	0.31	16.34	0.50

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

5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

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

5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Sv. Mohor

	09/10	10/10	04/11
PAH µg/m ² .dan	0.82	0.04	0.02

	09/10	10/10	04/11
Živo srebro µg/m ² .dan	1.34*	0.37*	0.50*

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. V letu 2011 se je vsebnost teh kovin določilo v mesecu februarju in juliju. Obstoječa zakonodaja opredeljuje padavine kot pomembnega pokazatelja onesnaženosti zunanjega zraka in nalaga spremljanje vsebnosti nekaterih onesnaževal v padavinah. Zato se je v mesecu septembru in oktobru 2010 ter aprilu 2011 izvedlo tudi določitve policikličnih aromatskih ogljikovodikov in živega srebra v padavinah. Vzorčenje teh dveh parametrov se je izvedlo z vzorčevalniki, izdelanimi v letu 2010 skladno s tehničnimi standardi za predmetna parametra.

V novembru 2011 ni bilo kislih vzorcev padavin na območju TE Brestanica (metodologija WMO). Prav tako padavine niso bile kisle na referenčni lokaciji Kočevje.