



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

AVGUST 2012

EKO - 5710/VIII

Ljubljana, SEPTEMBER 2012



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5710/VIII

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OBRATOVALNEGA MONITORINGA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

AVGUST 2012

Ljubljana, SEPTEMBER 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 - 5710/VIII
Naslov poročila:	Mesečna analiza rezultatov obratovalnega onitoringa 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:	SEPTEMBER 2012
Seznam prejemnikov poročila:	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 avgust 2012. 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 99%) 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 99%) 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 99%) 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 99%) 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 je bila v merjenem obdobju presežena 2 krat.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	9
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA.....	9
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE.....	9
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	9
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	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
2.	REZULTATI MERITEV.....	15
2.1	Meritve kakovosti zraka	15
2.1.1	Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – Sv. Mohor.....	17
2.1.2	Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – Sv. Mohor	20
2.1.3	Pregled koncentracij v zraku: NO _x – Sv. Mohor	23
2.1.4	Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – 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
3.	ZAKLJUČEK	41



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 zunanjskega zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

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

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanjskega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanjskega 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 zunanjskega 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 zunanjskega 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 zunanjskega 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 obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica, avgust 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 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 zunanje 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

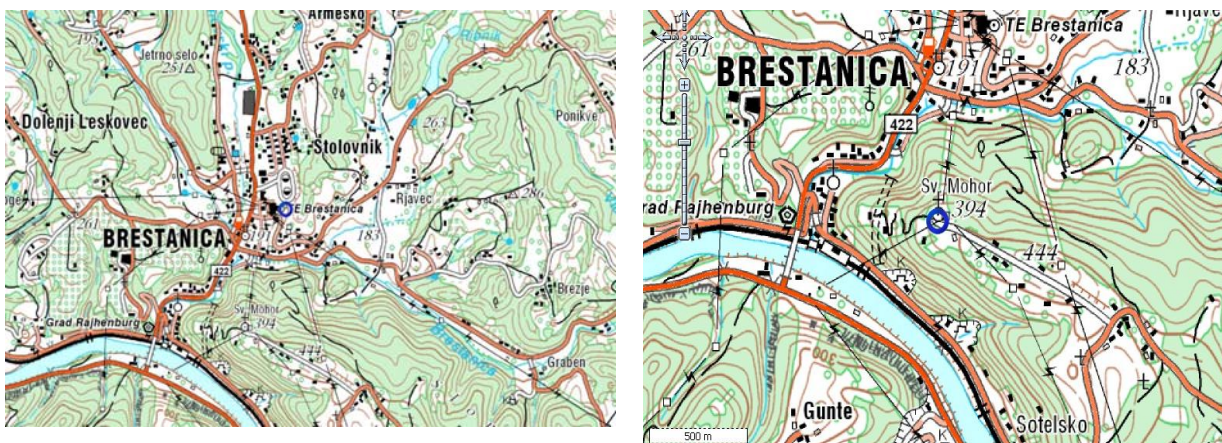
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 obratovalnega monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Brestanica, avgust 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: SO₂ avgust 2012

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	99

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ avgust 2012

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	-	99

Pregled preseženih vrednosti: O₃ avgust 2012

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	2	99

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do avgust 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	98

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do avgust 2012

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2012	0	0	-	92

Pregled preseženih vrednosti: O₃ do avgust 2012

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2012	0	0	40	99

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

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	14	10	15	1	3

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

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	0	2	2	3	6

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

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	8	3	4	3	7

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

postaja	2008	2009	2010	2011	2012
Sv. Mohor	76	66	63	88	67

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

postaja	*
Sv. Mohor	5

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

postaja	**
Sv. Mohor	13

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Sv. Mohor

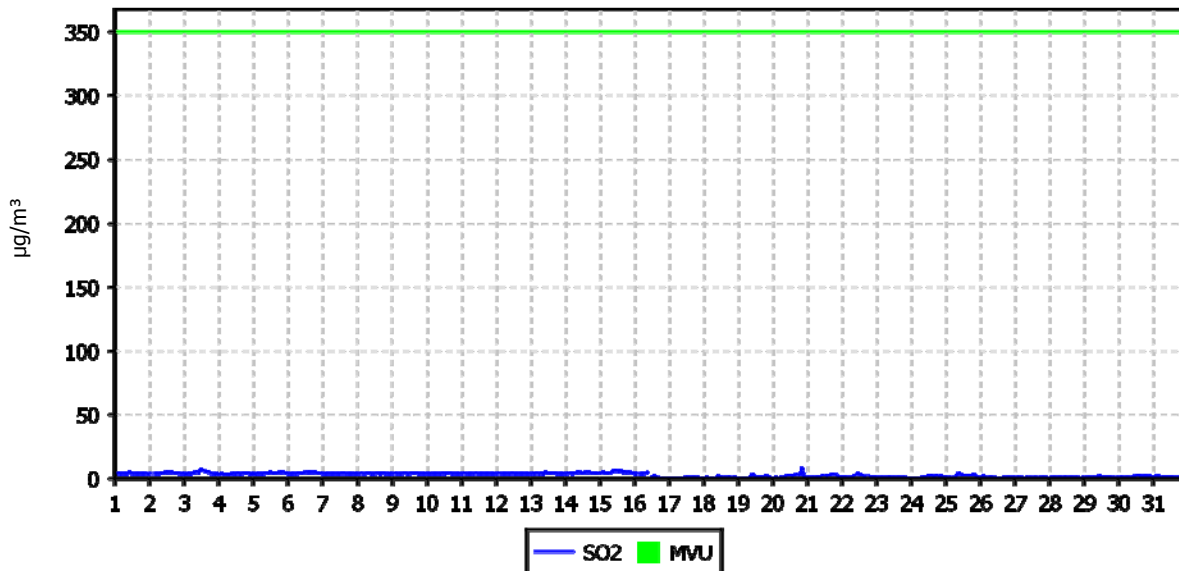
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	737	99%
Maksimalna urna koncentracija:	8 µg/m ³	20.08.2012 21:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	15.08.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	17.08.2012
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:	5 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 1.0 µg/m ³	104	14	2	6
1.0 do 2.0 µg/m ³	190	26	9	29
2.0 do 3.0 µg/m ³	59	8	5	16
3.0 do 4.0 µg/m ³	46	6	0	0
4.0 do 5.0 µg/m ³	296	40	14	45
5.0 do 7.5 µg/m ³	41	6	1	3
7.5 do 10.0 µg/m ³	1	0	0	0
10.0 do 15.0 µg/m ³	0	0	0	0
15.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m ³	0	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m ³	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	737	100	31	100

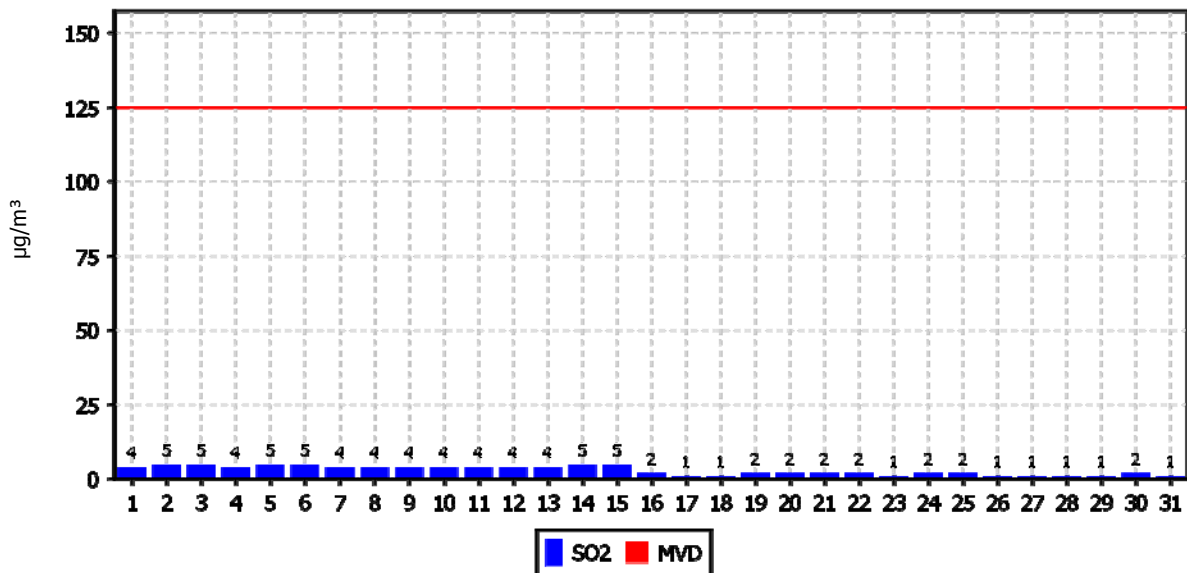
URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



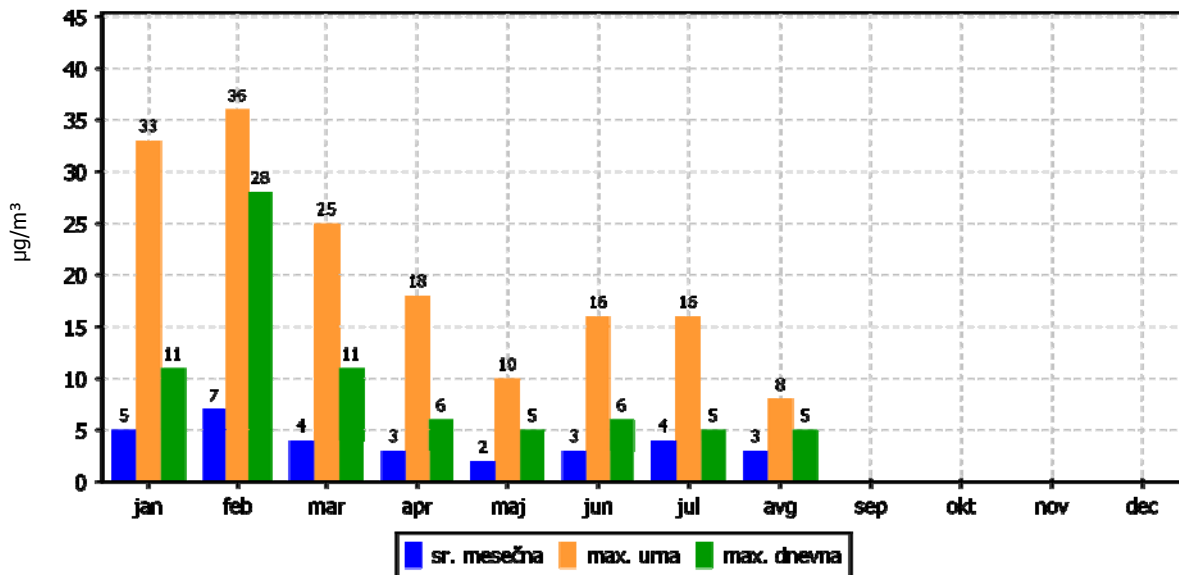
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



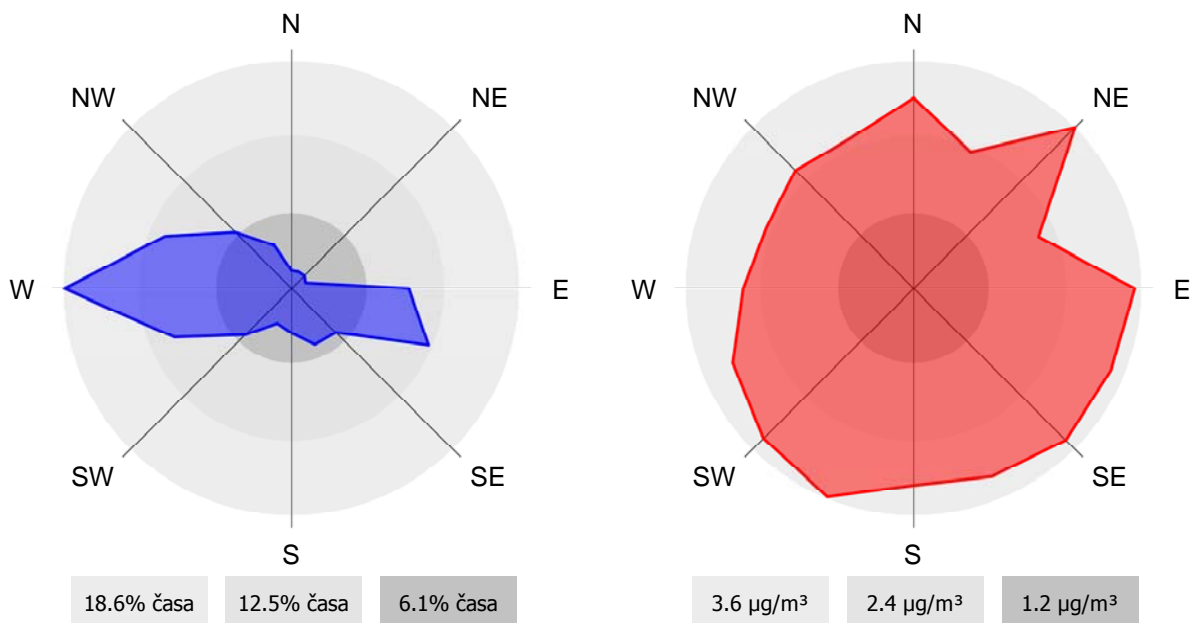
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Sv. Mohor

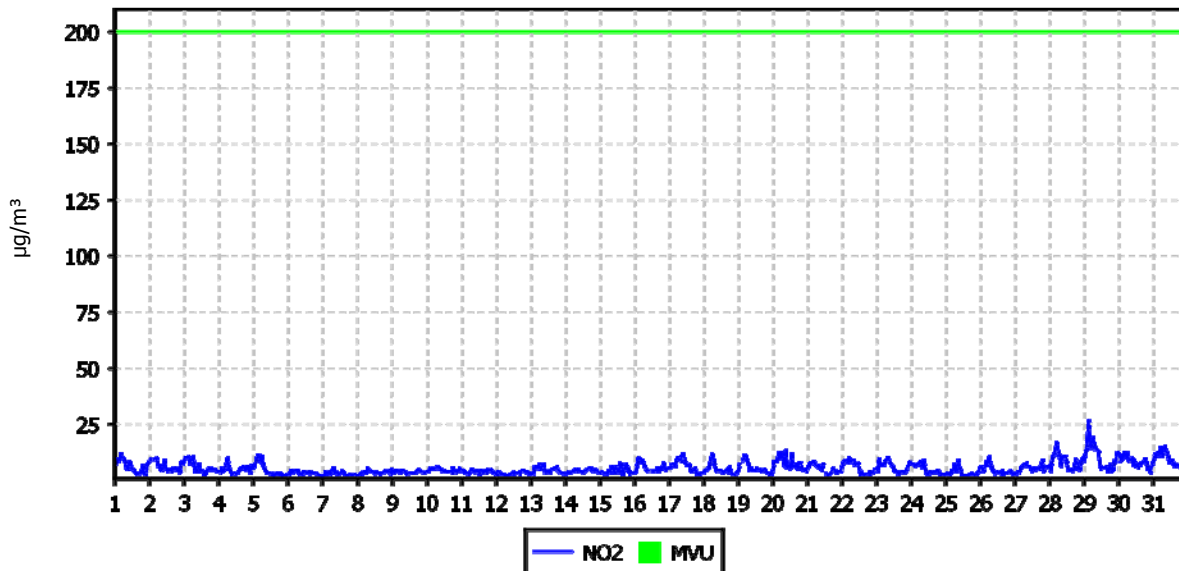
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	739	99%
Maksimalna urna koncentracija:	26 µg/m ³	29.08.2012 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	29.08.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	07.08.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	6 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:	13 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	5 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	407	55	14	45
5.0 do 10.0 µg/m ³	271	37	16	52
10.0 do 15.0 µg/m ³	54	7	1	3
15.0 do 20.0 µg/m ³	6	1	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	1	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 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 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	739	100	31	100

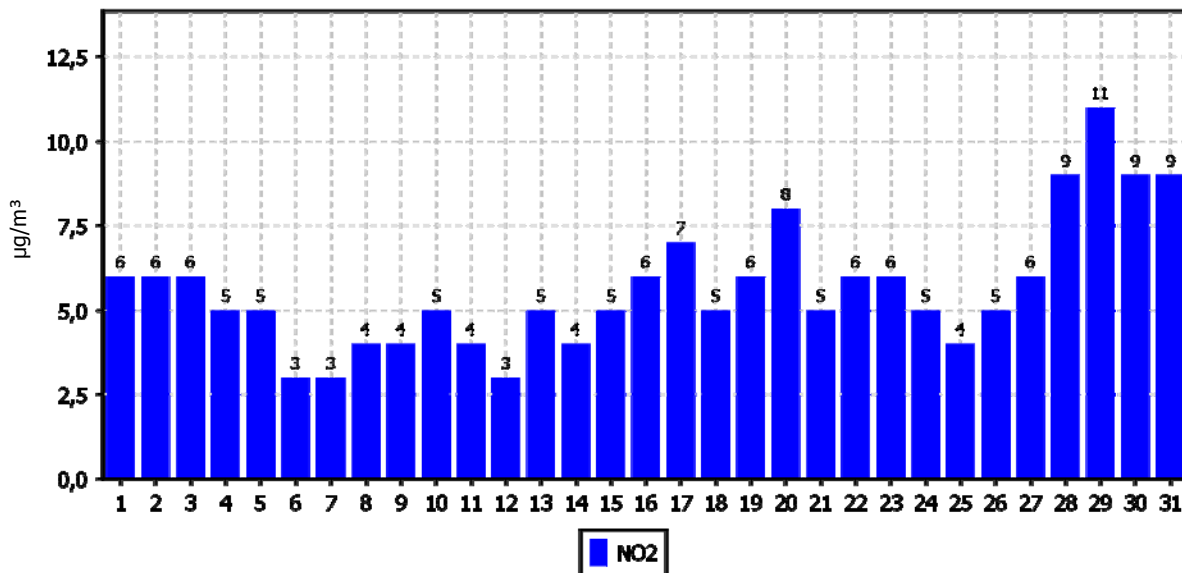
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



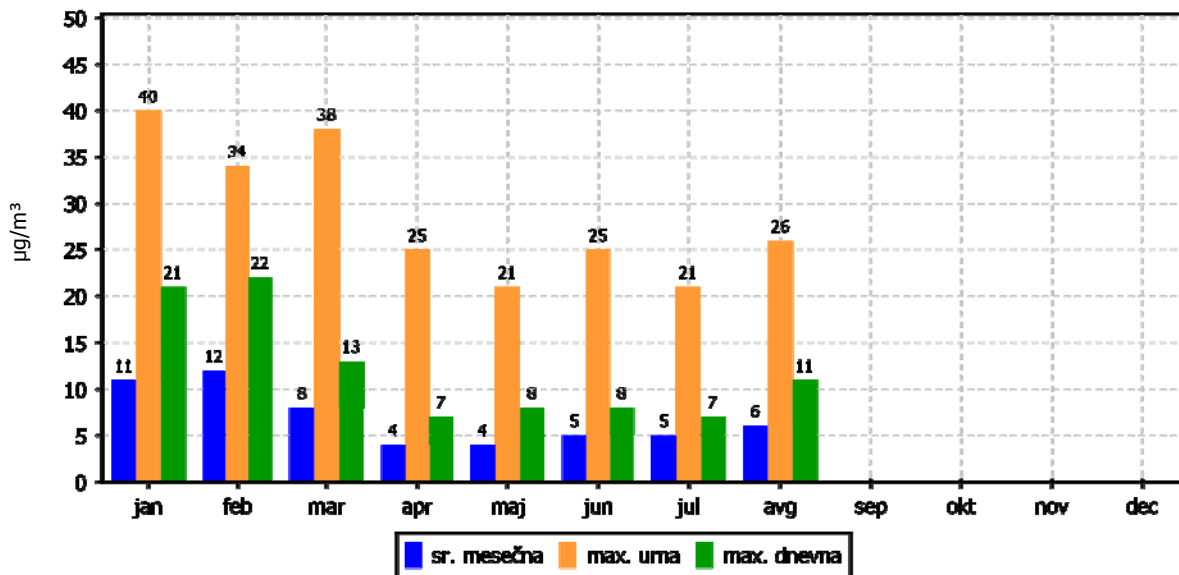
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



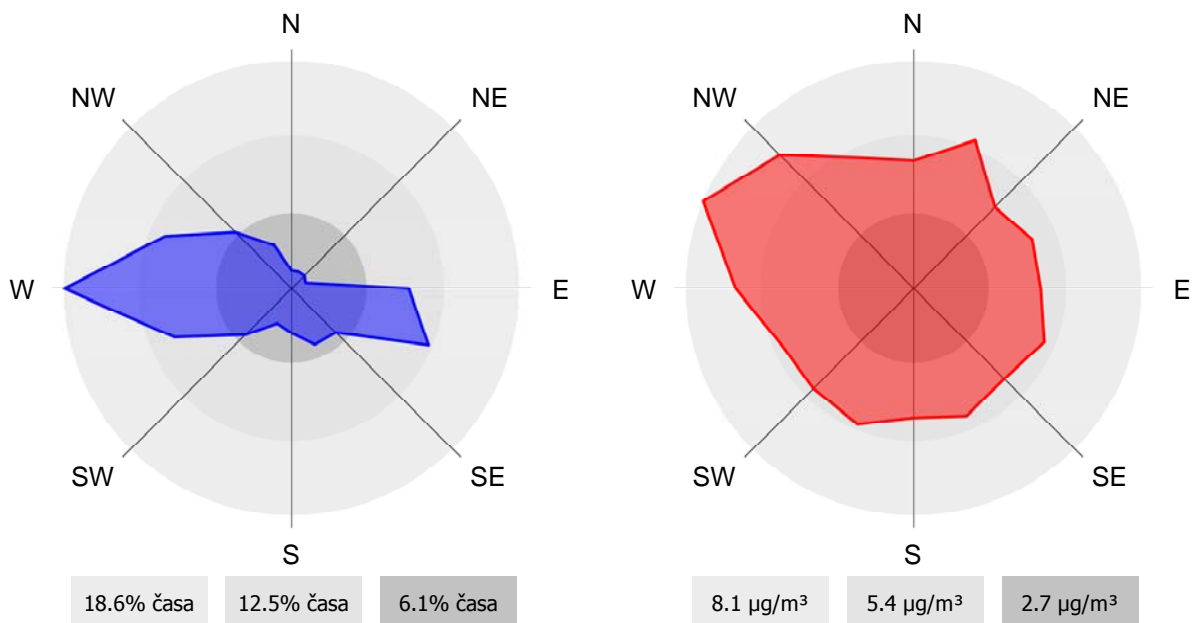
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Sv. Mohor

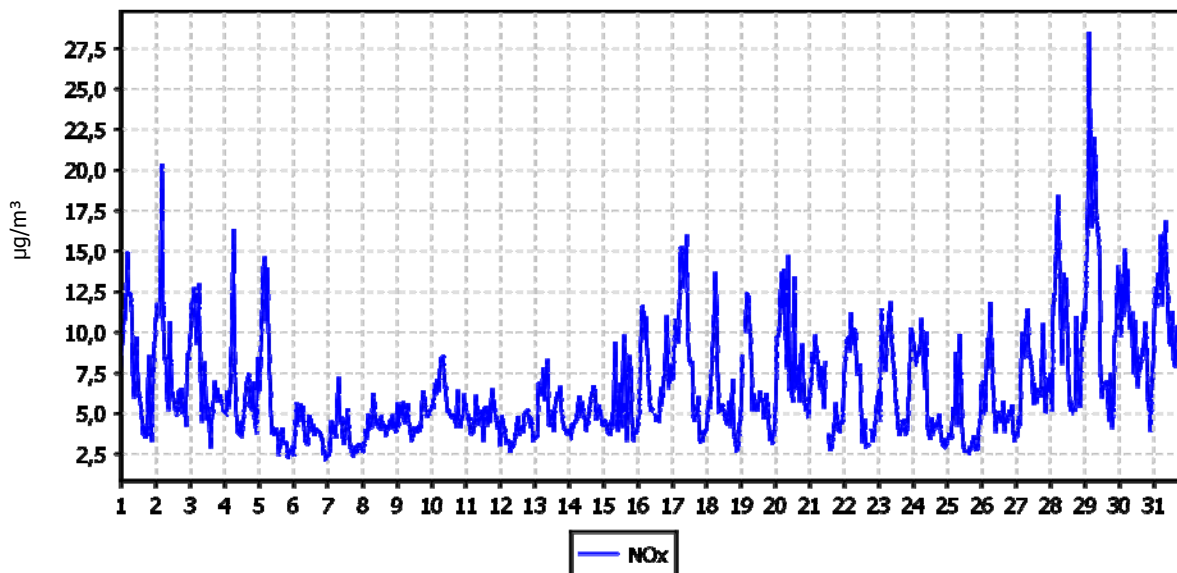
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	739	99%
Maksimalna urna koncentracija:	28 µg/m ³	29.08.2012 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	29.08.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	07.08.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	7 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	15 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	6 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	306	41	8	26
5.0 do 10.0 µg/m ³	324	44	21	68
10.0 do 15.0 µg/m ³	91	12	2	6
15.0 do 20.0 µg/m ³	14	2	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	3	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	1	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 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 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	739	100	31	100

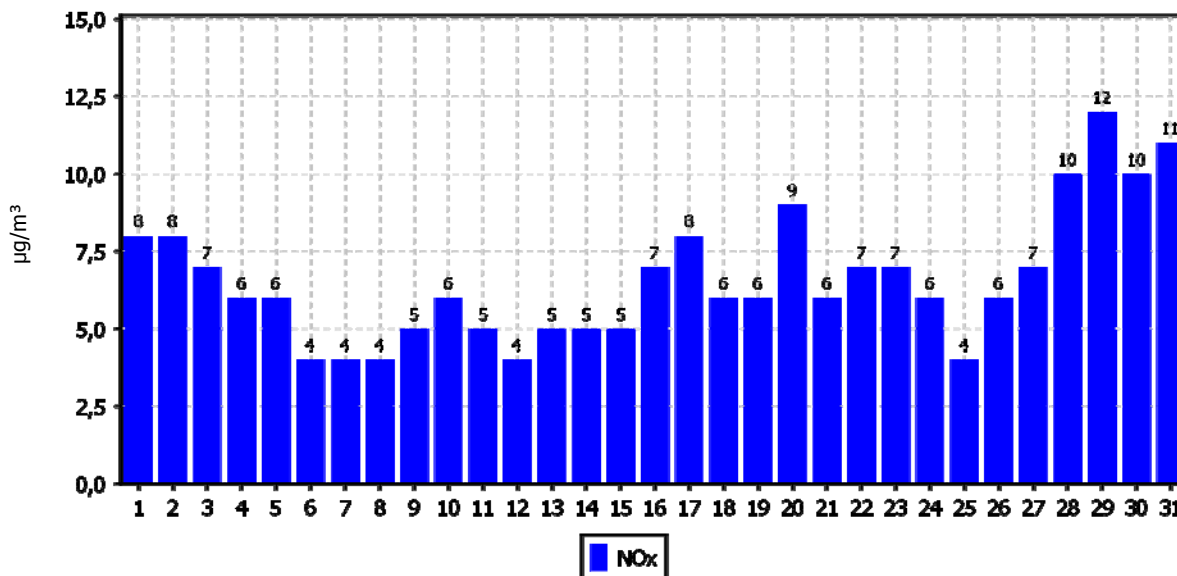
URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



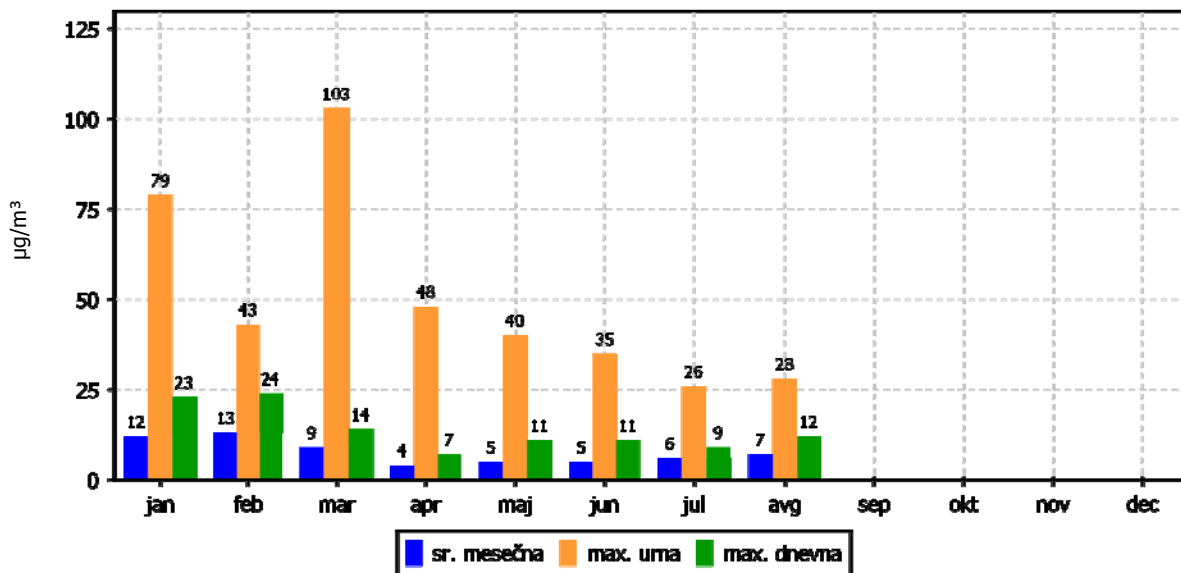
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



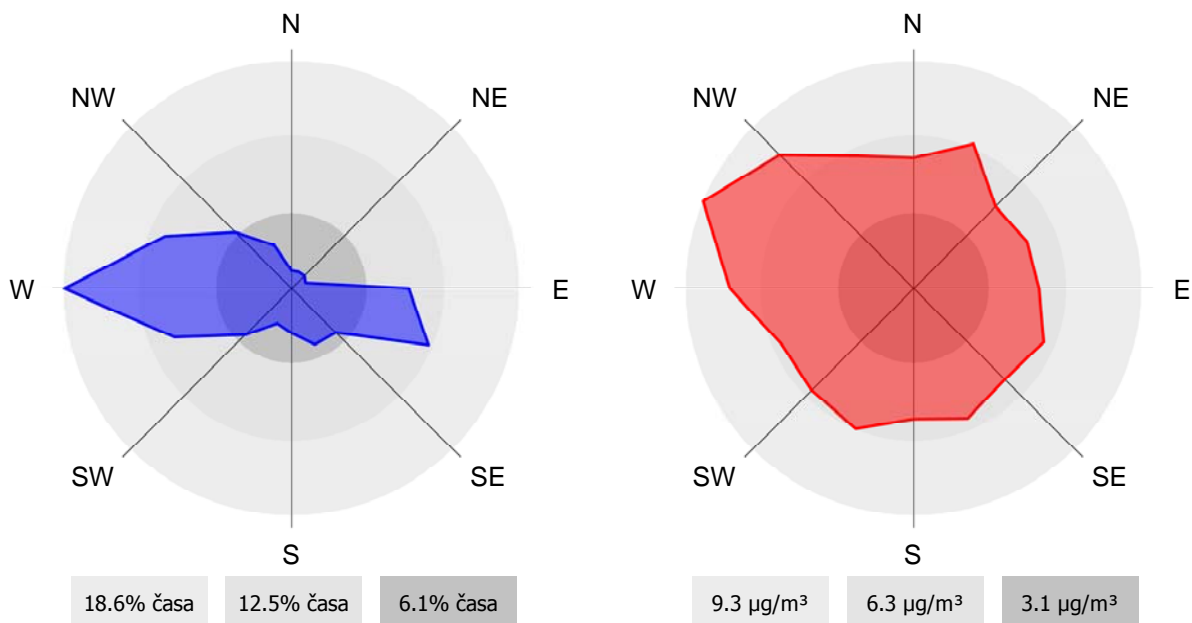
KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Sv. Mohor

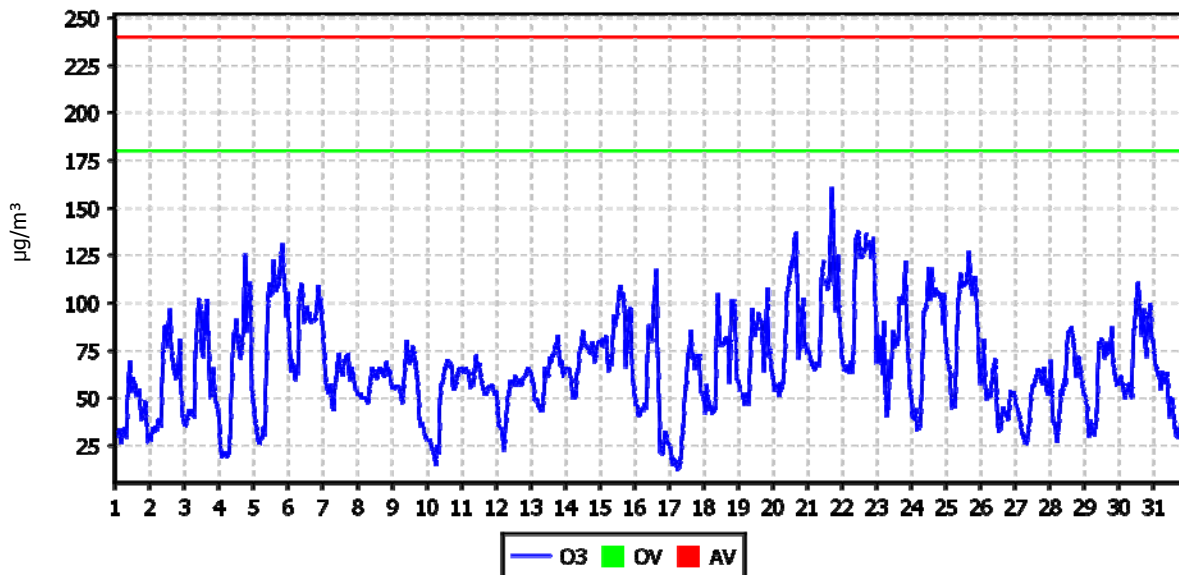
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	740	99%
Maksimalna urna koncentracija:	160 µg/m ³	21.08.2012 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	104 µg/m ³	22.08.2012
Minimalna dnevna koncentracija:	42 µg/m ³	01.08.2012
Srednja koncentracija v obdobju:	67 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:	126 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	62 µg/m ³	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost	8131 (µg/m ³).h	1.6. do 1.7.
- varstvo rastlin: maj-junij	21034 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	30290 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	2	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	11	1	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	100	14	0	0
40.0 do 65.0 µg/m ³	274	37	18	58
65.0 do 80.0 µg/m ³	163	22	5	16
80.0 do 100.0 µg/m ³	91	12	7	23
100.0 do 120.0 µg/m ³	75	10	1	3
120.0 do 130.0 µg/m ³	15	2	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	10	1	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	1	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 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:	740	100	31	100

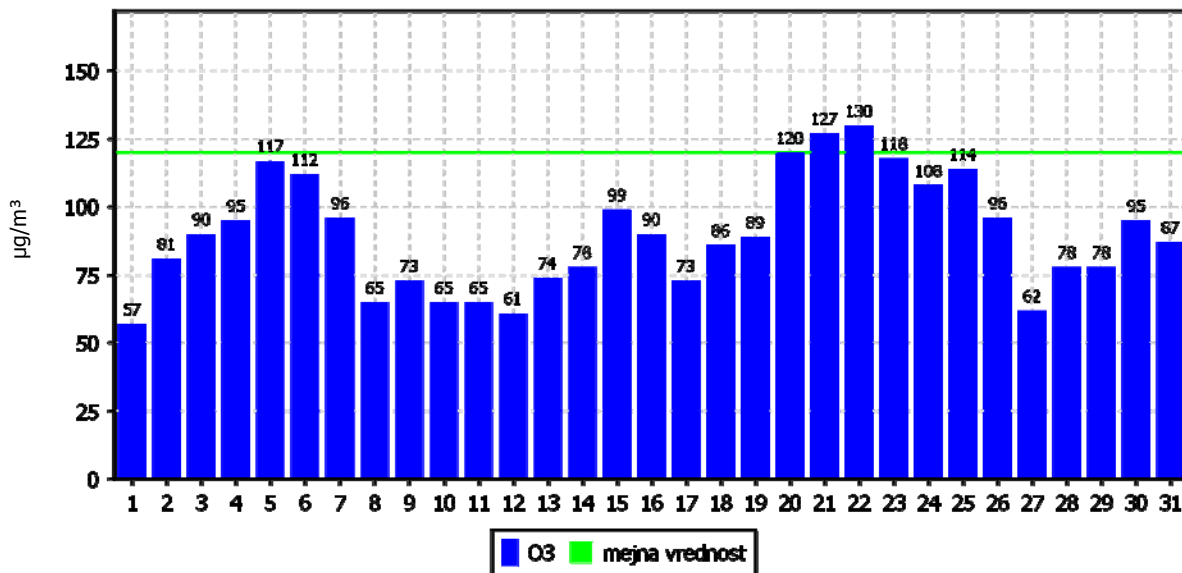
URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



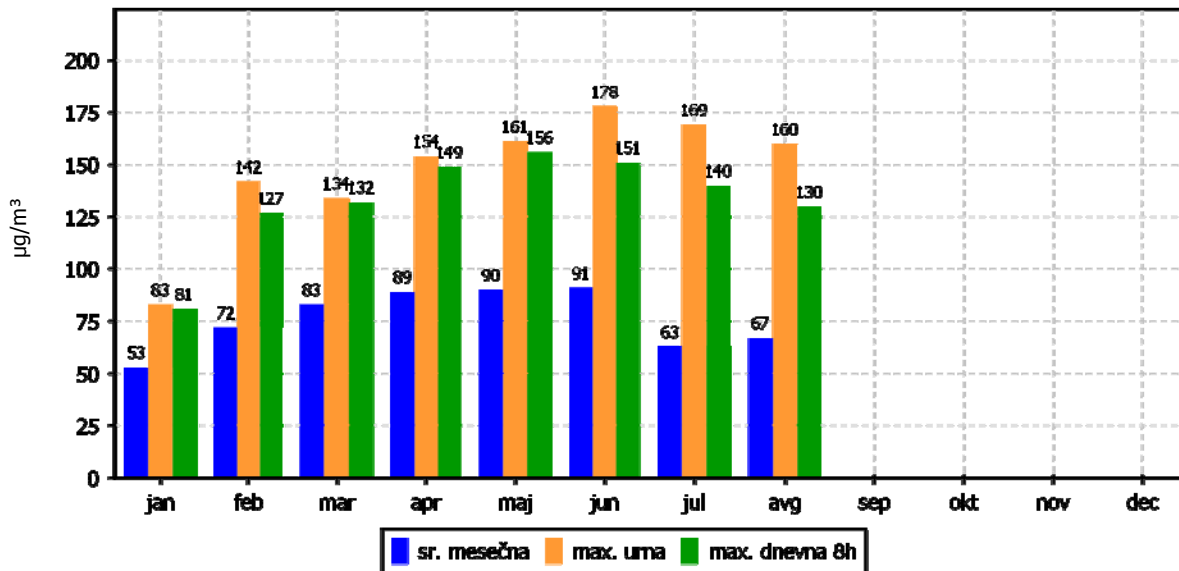
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



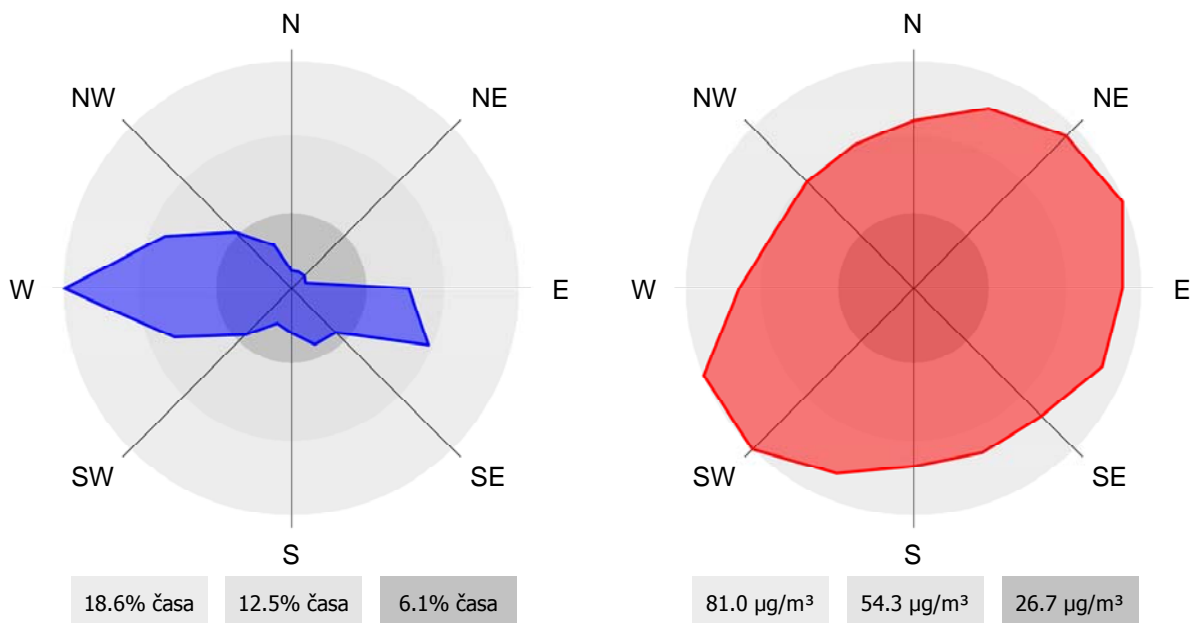
KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2012 do 01.01.2013



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	741	100%	742	100%
Maksimalna urna vrednost	36 °C	22.08.2012 16:00:00	91%	10.08.2012 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	27 °C	25.08.2012	69%	26.08.2012
Minimalna urna vrednost	9 °C	12.08.2012 05:00:00	18%	22.08.2012 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	17 °C	27.08.2012	40%	22.08.2012
Srednja vrednost v obdobju	22 °C		53%	

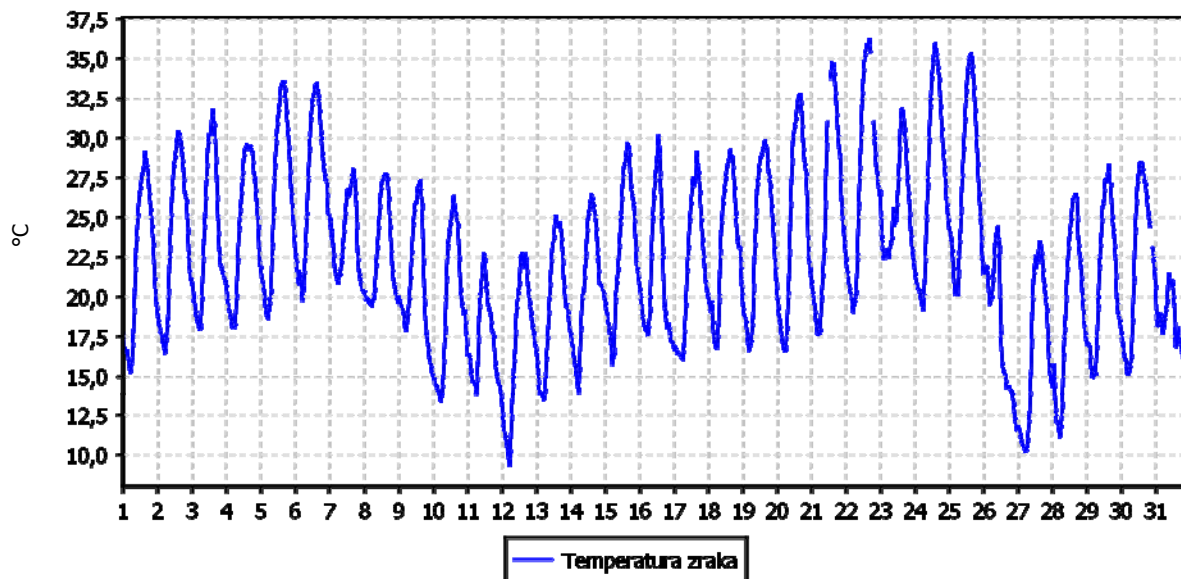
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	0	0	0	0
9.0 do 12.0 °C	17	2	0	0
12.0 do 15.0 °C	40	5	0	0
15.0 do 18.0 °C	107	14	3	10
18.0 do 21.0 °C	163	22	7	23
21.0 do 24.0 °C	131	18	12	39
24.0 do 27.0 °C	115	16	6	19
27.0 do 30.0 °C	100	13	3	10
30.0 do 50.0 °C	68	9	0	0
SKUPAJ:	741	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	7	1	0	0
20.0 do 30.0 %	52	7	0	0
30.0 do 40.0 %	161	22	1	3
40.0 do 50.0 %	142	19	13	42
50.0 do 60.0 %	138	19	9	29
60.0 do 70.0 %	87	12	8	26
70.0 do 80.0 %	78	11	0	0
80.0 do 90.0 %	62	8	0	0
90.0 do 100.0 %	15	2	0	0
SKUPAJ:	742	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)

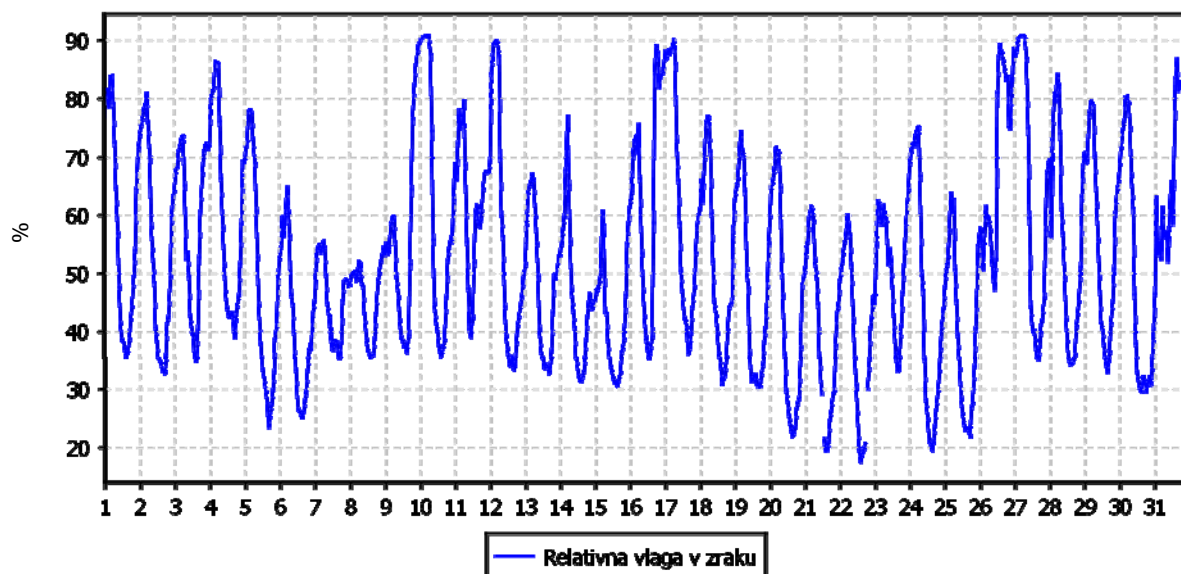
01.08.2012 do 01.09.2012



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (Sv. Mohor)

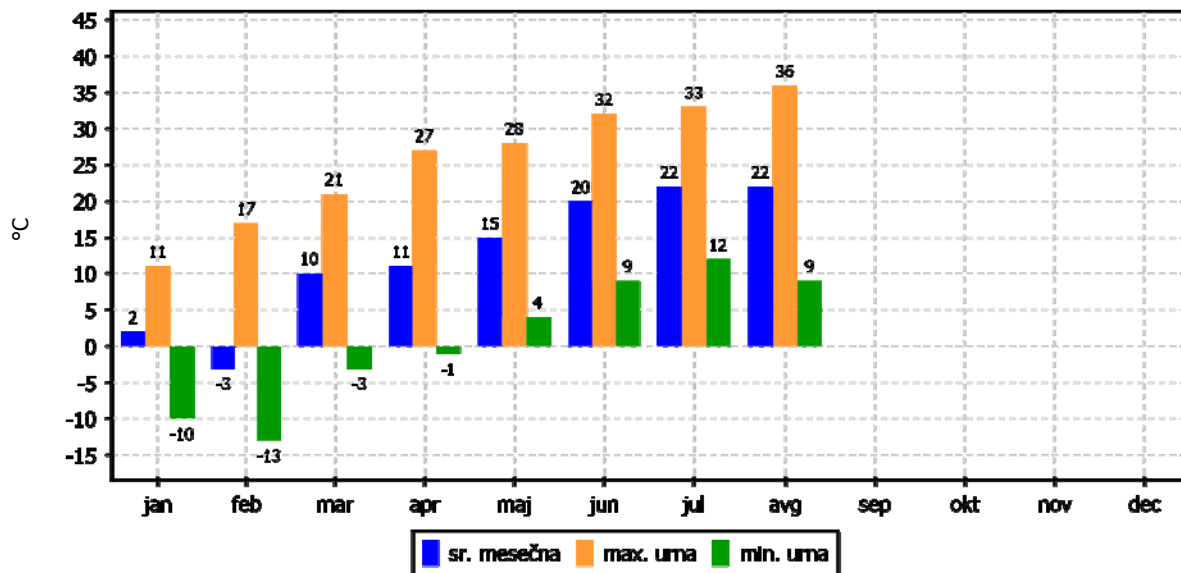
01.08.2012 do 01.09.2012



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: 01.08.2012 do 01.09.2012

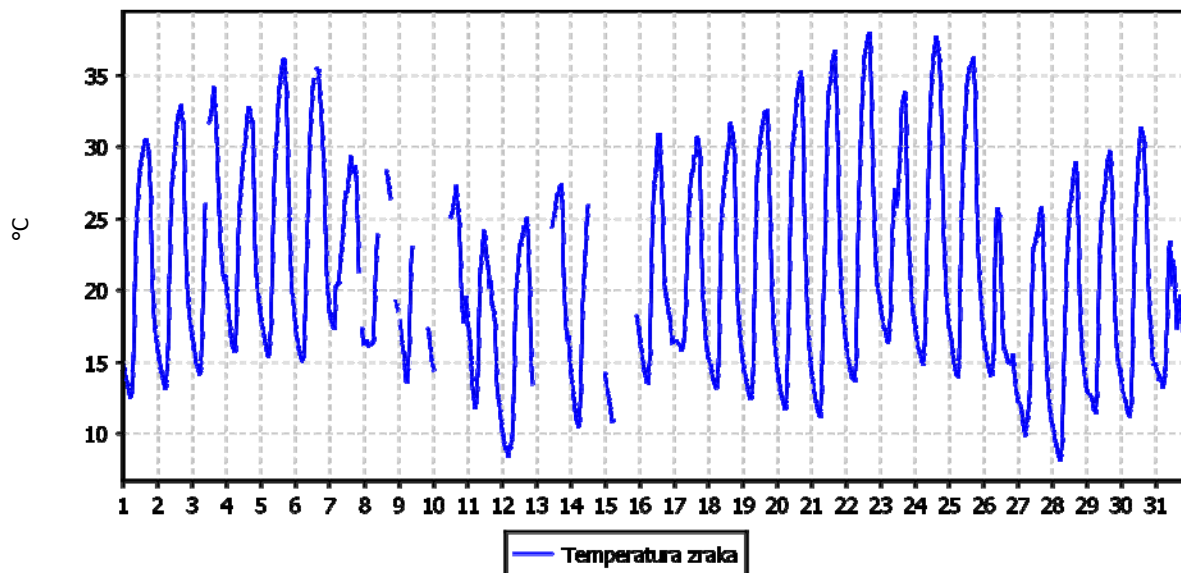
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1382	93%	1381	93%
Maksimalna urna vrednost	38 °C	22.08.2012 16:00:00	97%	05.08.2012 06:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	25 °C	24.08.2012	87%	31.08.2012
Minimalna urna vrednost	8 °C	28.08.2012 05:00:00	19%	22.08.2012 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	16 °C	12.08.2012	58%	07.08.2012
Srednja vrednost v obdobju	21 °C		69%	

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	0	0	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	11	1	6	1	0	0
9.0 do 12.0 °C	79	6	36	5	0	0
12.0 do 15.0 °C	231	17	114	17	0	0
15.0 do 18.0 °C	271	20	133	20	6	21
18.0 do 21.0 °C	165	12	80	12	5	18
21.0 do 24.0 °C	135	10	66	10	12	43
24.0 do 27.0 °C	141	10	74	11	5	18
27.0 do 30.0 °C	142	10	60	9	0	0
30.0 do 50.0 °C	207	15	107	16	0	0
SKUPAJ:	1382	100	676	100	28	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 %	4	0	3	0	0	0
20.0 do 30.0 %	77	6	35	5	0	0
30.0 do 40.0 %	204	15	103	15	0	0
40.0 do 50.0 %	165	12	73	11	0	0
50.0 do 60.0 %	116	8	60	9	2	7
60.0 do 70.0 %	89	6	45	7	12	43
70.0 do 80.0 %	66	5	34	5	12	43
80.0 do 90.0 %	74	5	41	6	2	7
90.0 do 100.0 %	586	42	281	42	0	0
SKUPAJ:	1381	100	675	100	28	100

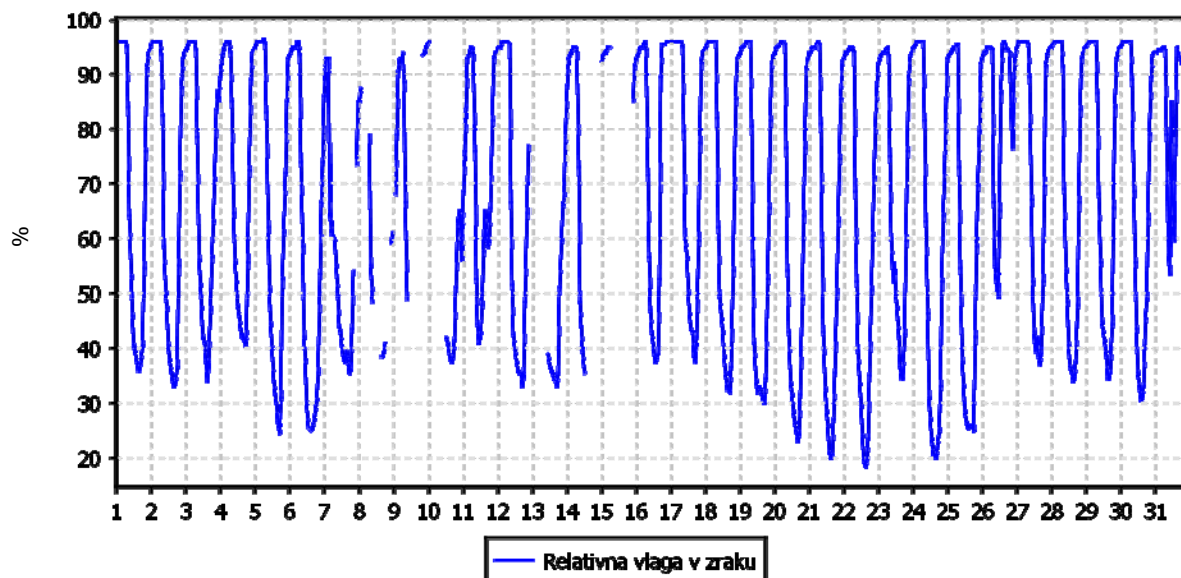
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.08.2012 do 01.09.2012



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

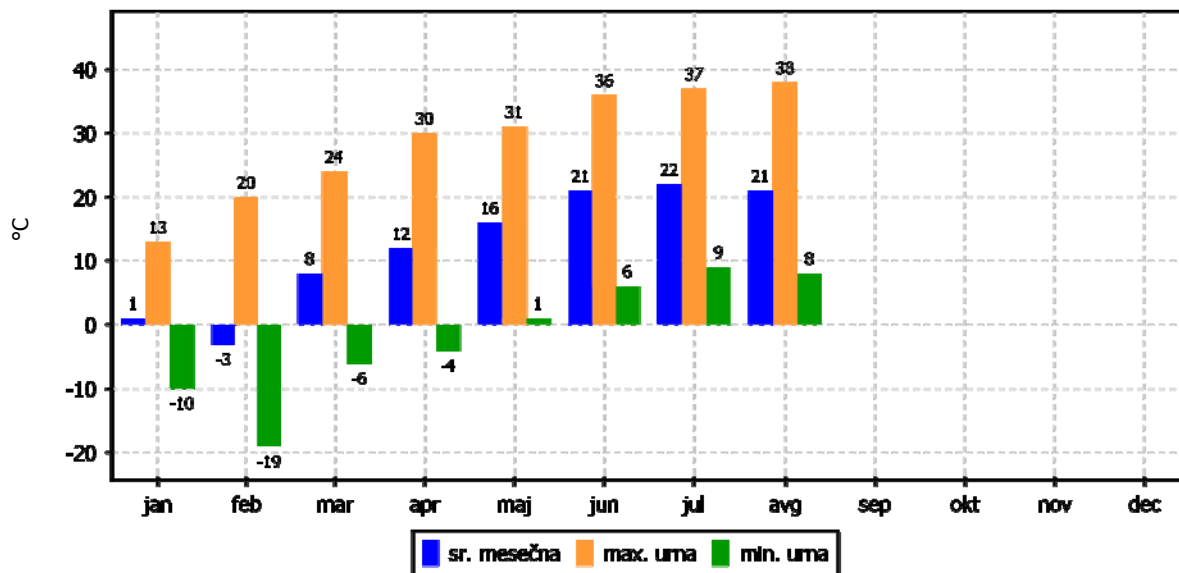
TE Brestanica (TE Brestanica)
01.08.2012 do 01.09.2012



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2012 do 01.01.2013



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor

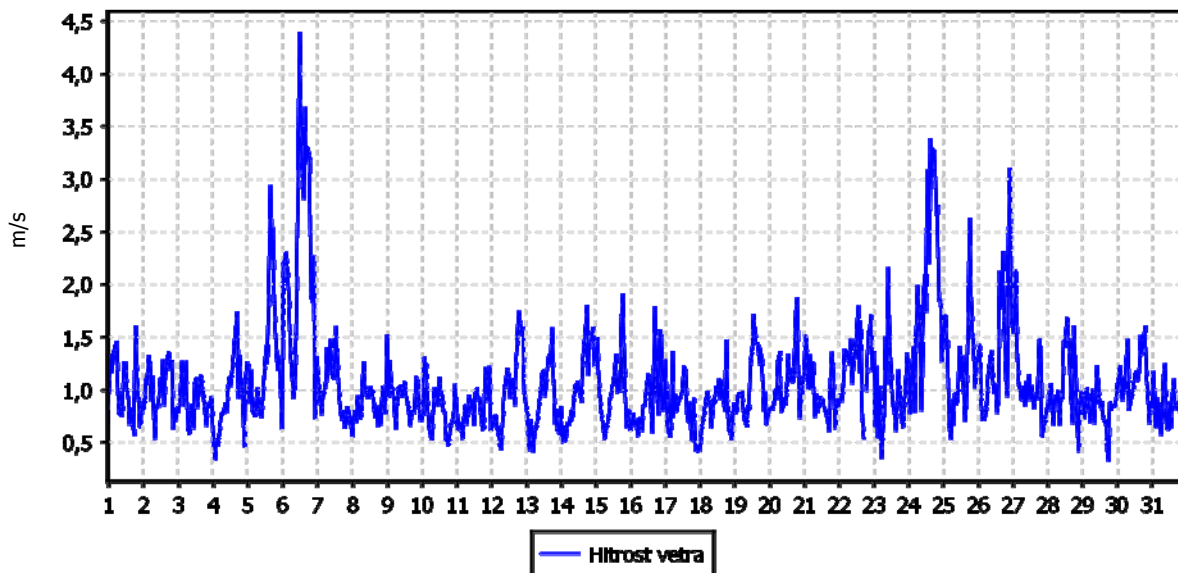
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	06.08.2012 12:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	29.08.2012 18:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 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	2	6	3	0	0	0	0	0	0	0	11	15
NNE	0	2	2	6	1	0	0	0	0	0	0	11	15
NE	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	0	11	15
ENE	0	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	9	12
E	0	0	8	19	33	11	0	0	0	0	0	71	96
ESE	0	0	8	26	43	12	1	0	0	0	0	90	121
SE	0	4	3	17	12	1	1	0	0	0	0	38	51
SSE	0	1	11	15	8	2	0	0	0	0	0	37	50
S	0	1	4	15	7	0	0	0	0	0	0	27	36
SSW	0	0	5	9	7	2	0	0	0	0	0	23	31
SW	0	0	0	17	12	3	2	6	0	0	0	40	54
WSW	0	0	4	15	29	11	13	5	0	0	0	77	104
W	0	1	10	43	63	15	5	1	0	0	0	138	186
WNW	0	0	14	57	12	0	0	0	0	0	0	83	112
NW	0	1	13	29	5	0	0	0	0	0	0	48	65
NNW	0	3	12	12	1	0	0	0	0	0	0	28	38
SKUPAJ	0	16	107	293	235	57	22	12	0	0	0	742	1000

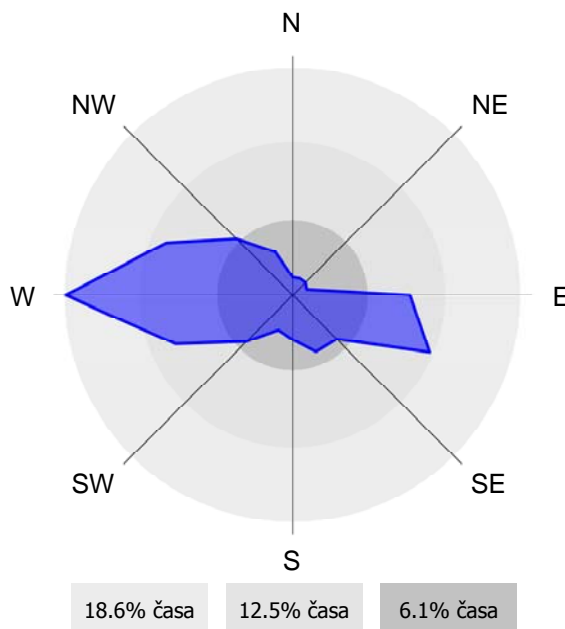
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica

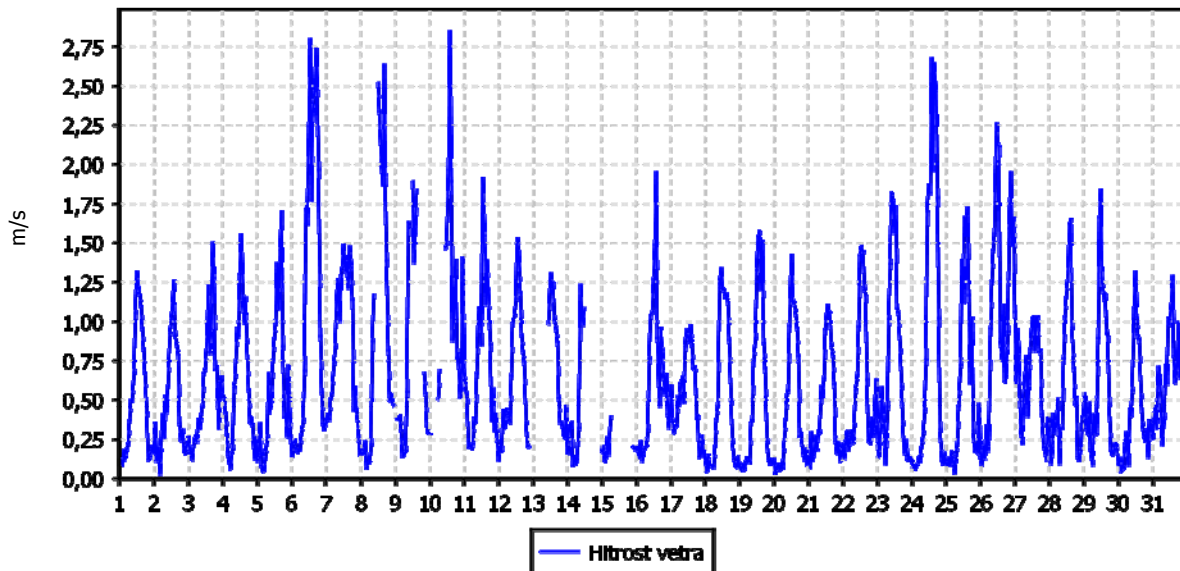
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: TE Brestanica
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1401	94%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	06.08.2012 13:00:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	10.08.2012 14:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	25.08.2012 00:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	02.08.2012 04:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	126	

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	20	26	12	21	29	15	11	2	0	0	0	136	107
NNE	18	46	15	13	9	2	0	0	0	0	0	103	81
NE	14	43	12	14	3	0	0	0	0	0	0	86	67
ENE	17	44	16	18	0	0	0	0	0	0	0	95	75
E	8	46	15	13	10	0	0	0	0	0	0	92	72
ESE	13	24	10	6	5	0	0	0	0	0	0	58	45
SE	13	17	10	10	5	0	0	0	0	0	0	55	43
SSE	12	15	7	18	14	1	0	0	0	0	0	67	53
S	34	13	5	16	18	3	0	0	0	0	0	89	70
SSW	33	23	6	6	15	3	7	1	0	0	0	94	74
SW	22	18	3	9	15	4	8	0	0	0	0	79	62
WSW	11	5	4	8	11	8	3	1	0	0	0	51	40
W	3	5	2	8	16	10	5	0	0	0	0	49	38
WNW	4	15	6	8	11	7	1	0	0	0	0	52	41
NW	6	9	8	9	22	9	1	0	0	0	0	64	50
NNW	13	12	7	12	34	19	8	0	0	0	0	105	82
SKUPAJ	241	361	138	189	217	81	44	4	0	0	0	1275	1000

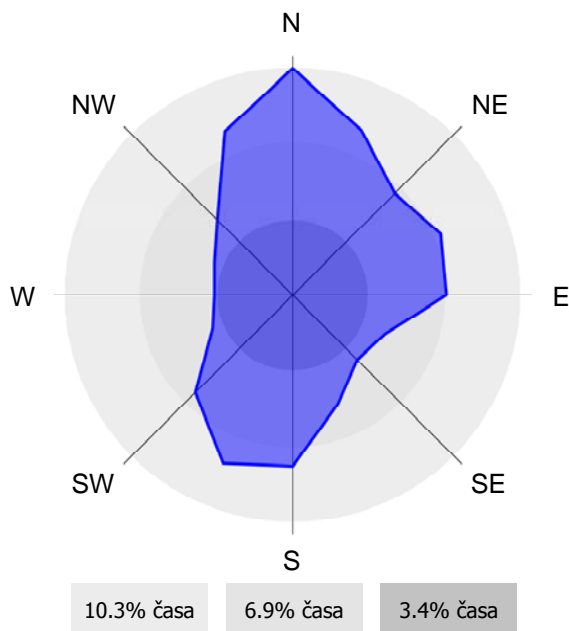
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.08.2012 do 01.09.2012



ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.08.2012 do 01.09.2012



2.3 MERITVE RADIOAKTIVNEGA SEVANJA

2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja – Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2012 do 01.09.2012

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	31	100.0 %
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	61.6 μ Sv	

DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

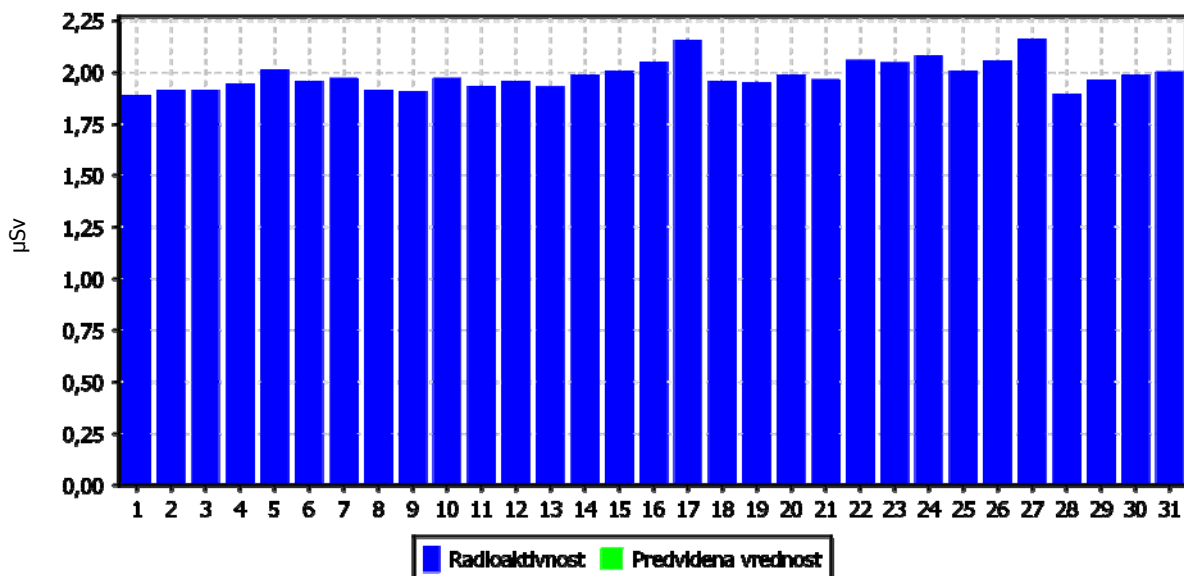
1.8	1.9 μ Sv	2.8	1.9 μ Sv	3.8	1.9 μ Sv	4.8	1.9 μ Sv	5.8	2.0 μ Sv	6.8	2.0 μ Sv
7.8	2.0 μ Sv	8.8	1.9 μ Sv	9.8	1.9 μ Sv	10.8	2.0 μ Sv	11.8	1.9 μ Sv	12.8	2.0 μ Sv
13.8	1.9 μ Sv	14.8	2.0 μ Sv	15.8	2.0 μ Sv	16.8	2.1 μ Sv	17.8	2.2 μ Sv	18.8	2.0 μ Sv
19.8	2.0 μ Sv	20.8	2.0 μ Sv	21.8	2.0 μ Sv	22.8	2.1 μ Sv	23.8	2.0 μ Sv	24.8	2.1 μ Sv
25.8	2.0 μ Sv	26.8	2.1 μ Sv	27.8	2.2 μ Sv	28.8	1.9 μ Sv	29.8	2.0 μ Sv	30.8	2.0 μ Sv
31.8	2.0 μ 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)

01.08.2012 do 01.09.2012





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 avgust 2012 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 avgustu 2012 na obeh lokacijah.

V mesecu avgustu 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih 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 8 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 dokaj enakomerno iz vseh smeri. Največji deleži so iz smeri SSW, E in NE. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu avgustu 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih 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 26 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 11 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 6 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO₂ je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo iz severozahodnih smeri. Največji deleži so iz smeri WNW, NW in W. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu avgustu 2012 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih 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) je bila presežena 2-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 160 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 104 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 67 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Ozon je prihajal nekoliko bolj izrazito iz severovzhoda in jugozahoda. Največji deleži so iz smeri ENE, WSW 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 avgustu 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**

AVGUST 2012

EKO - 5711/VIII

Ljubljana, SEPTEMBER 2012



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO - 5711/VIII

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA

AVGUST 2012

Ljubljana, SEPTEMBER 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 - 5711/VIII
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:	SEPTEMBER 2012
Seznam prejemnikov poročila:	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 avgusta 2012 do vključno julija 2012.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD.....	1
2.	ZAKONSKE OSNOVE.....	1
3.	MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST.....	2
4.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV.....	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 julij. Poleg rezultatov meritev za mesec julij 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 julij prikazan petletni niz rezultatov meritev.



5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

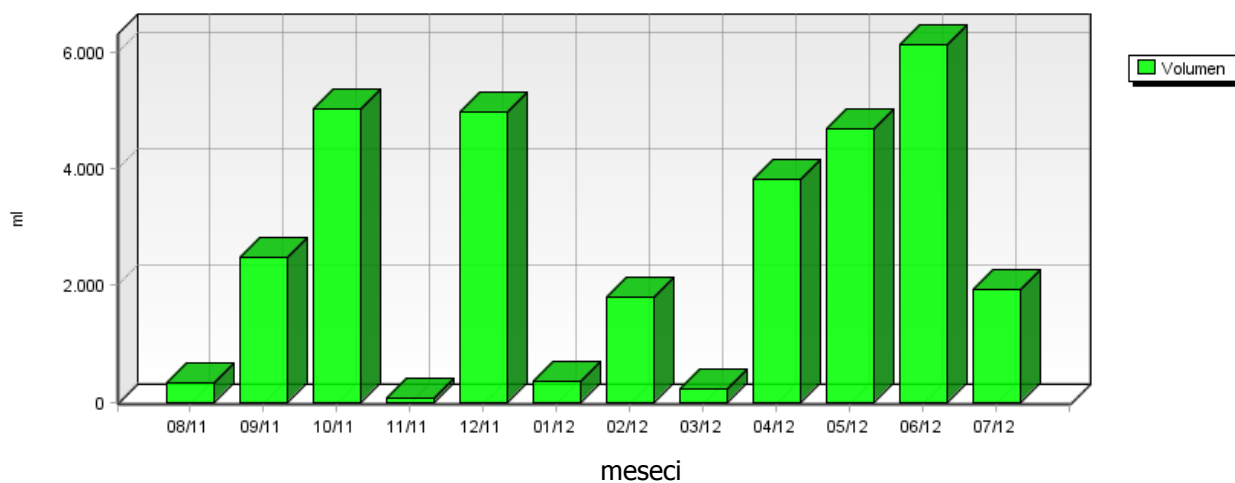
5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Meteorološki stolp

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Meteorološki stolp
Obdobje meritev: 01.08.2011 do 01.08.2012

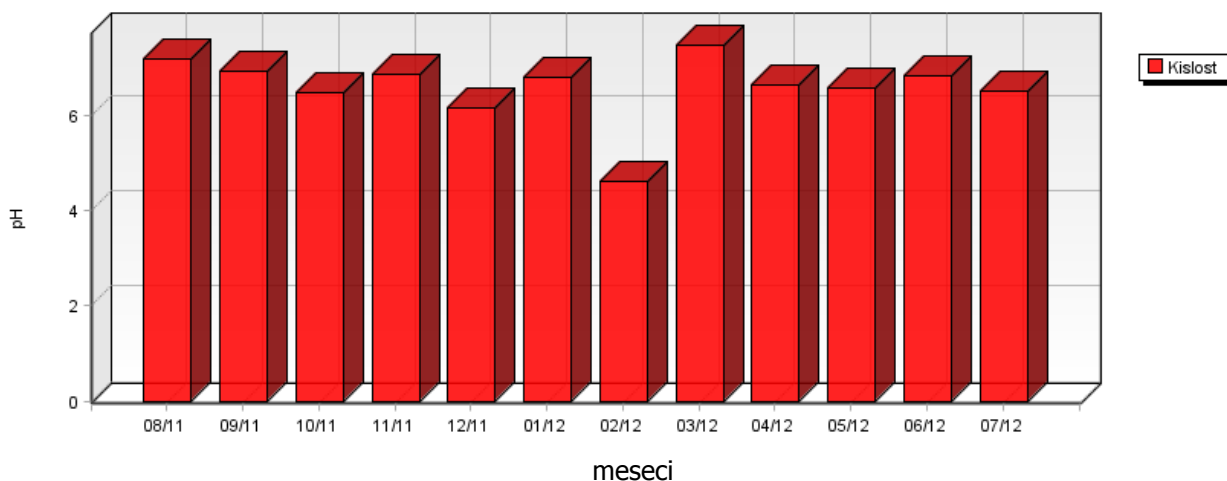
	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Volumen ml	330	2480	5020	73*	4980	350	1790	220	3810	4670	6110	1920
Kislost pH	7.20	6.95	6.49	6.87	6.15	6.82	4.63	7.50	6.66	6.59	6.84	6.53
Prevodnost $\mu\text{S/cm}$	68.80	29.80	12.80	155.90	7.60	39.60	22.90	112.60	17.70	14.00	17.10	22.00

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

**Meteorološki stolp
VOLUMEN PADAVIN**

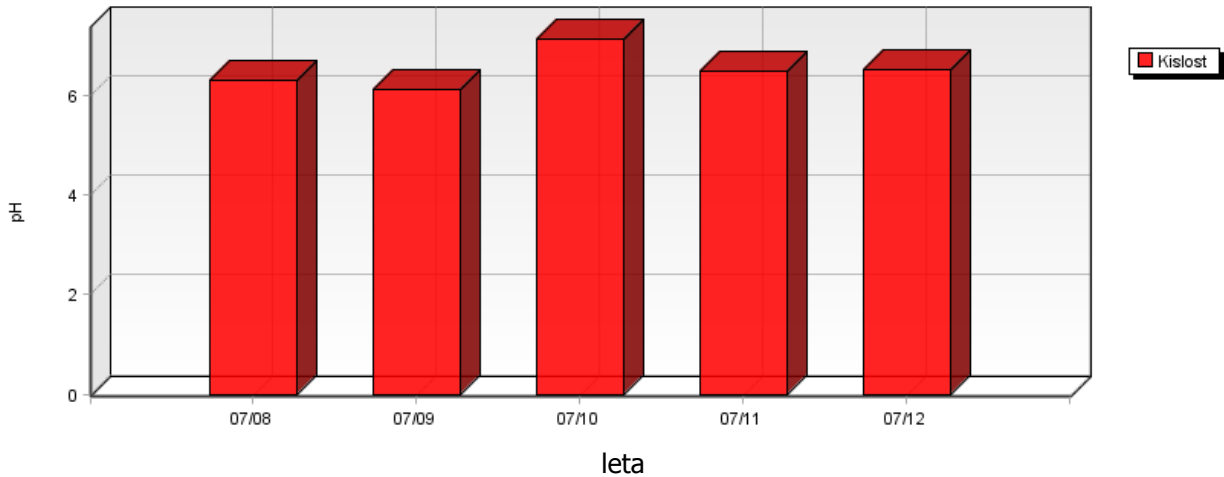


**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**

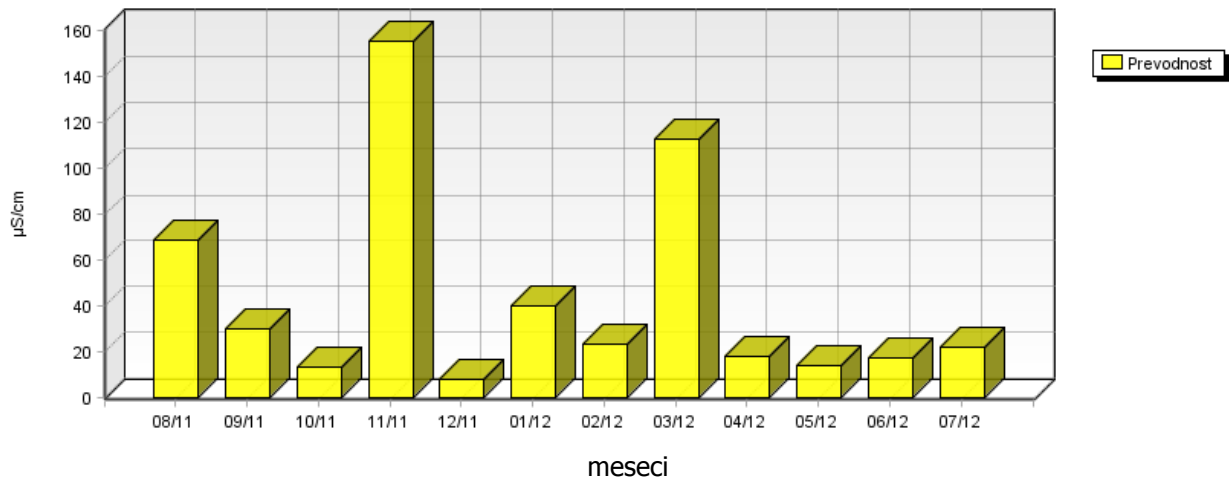


	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12
Kislost pH	6.30	6.13	7.16	6.50	6.53

**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**

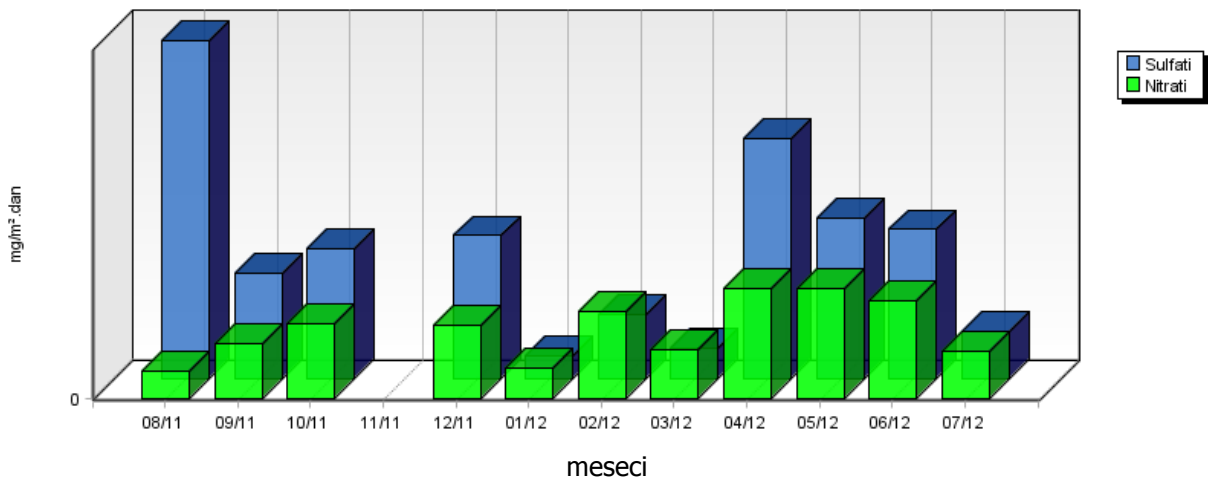


**Meteorološki stolp
PREVODNOST PADAVIN**

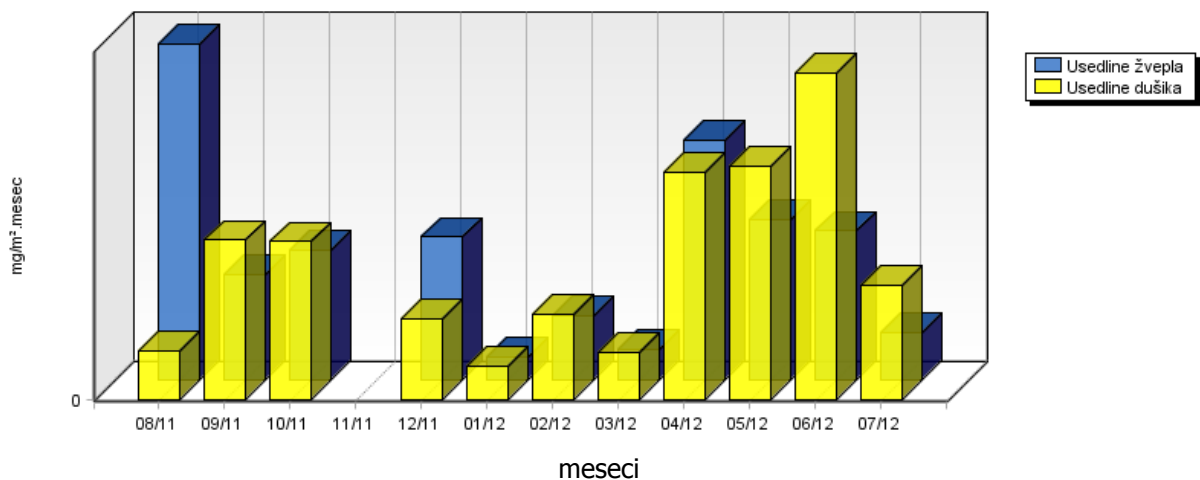


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.21	2.51	3.41	-	3.38	1.42	3.97	2.25	5.10	5.04	4.52	2.18
Sulfati mg/m ² .dan	15.60	4.85	5.97	-	6.63	1.02	2.92	1.40	11.13	7.45	6.89	2.15
Usedline dušika mg/m ² .meseč	22.56	73.98	73.20	-	37.11	15.42	39.41	21.61	105.16	108.15	151.65	53.08
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	155.97	48.50	59.66	-	66.28	10.22	29.17	14.03	111.25	74.52	68.88	21.51

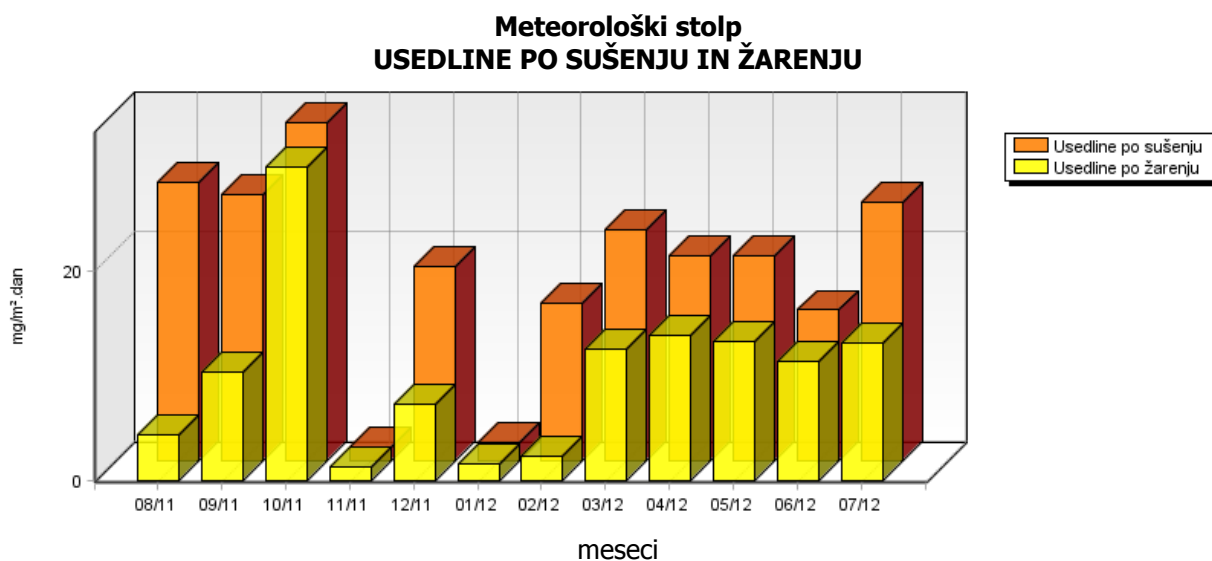
**Meteorološki stolp
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Meteorološki stolp
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

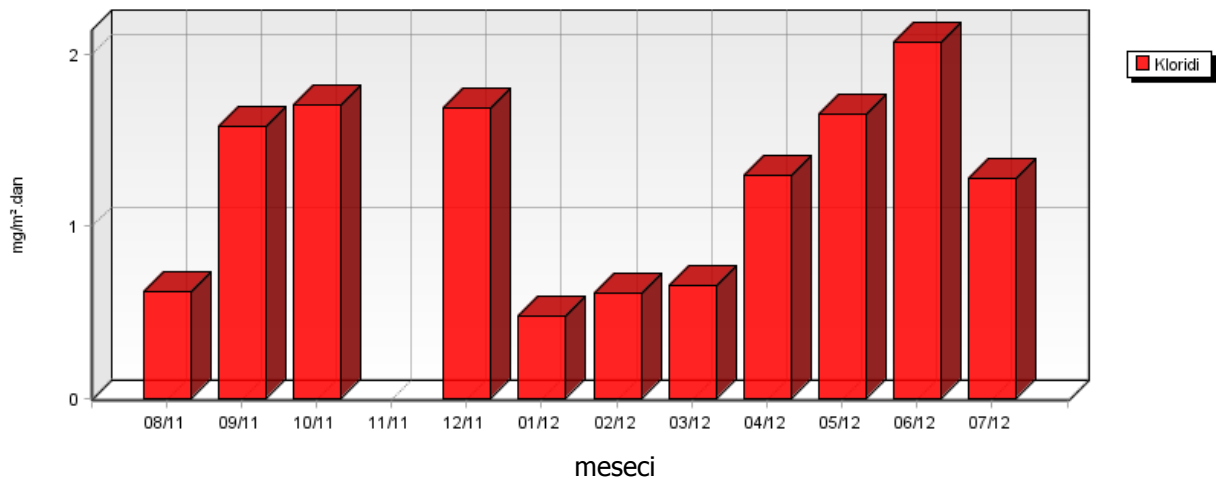


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	26.48	25.40	32.12	1.29	18.47	1.63	15.08	21.93	19.42	19.56	14.40	24.65
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.34	10.32	29.89	1.19	7.20	1.51	2.30	12.55	13.82	13.18	11.36	13.00

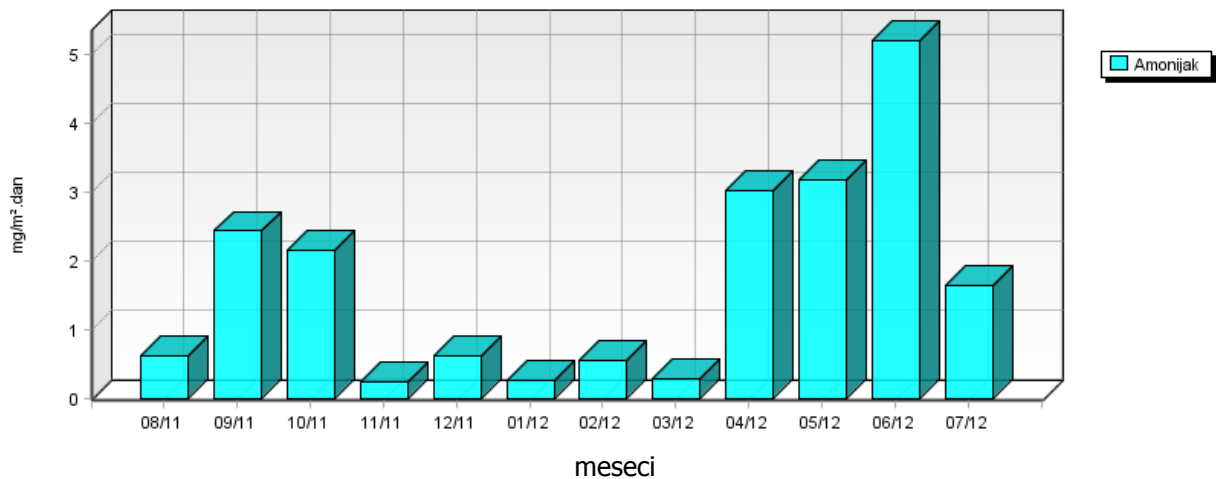


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.62	1.58	1.70	-	1.69	0.48	0.61	0.66	1.29	1.65	2.07	1.28
Amonijak mg/m ² .dan	0.62	2.44	2.15	0.22	0.61	0.25	0.53	0.27	3.03	3.17	5.19	1.64
Kalcij mg/m ² .dan	-	2.40	2.68	-	3.62	0.54	0.95	0.63	1.66	0.68	1.18	0.56
Magnezij mg/m ² .dan	-	0.22	2.22	-	1.32	0.39	0.53	0.19	1.68	0.28	0.54	0.34
Natrij mg/m ² .dan	-	0.08	0.58	-	0.17	0.02	0.05	0.25	0.49	0.25	0.71	0.50
Kalij mg/m ² .dan	-	0.45	0.92	-	2.10	0.01	0.07	0.24	0.57	0.35	0.46	0.96

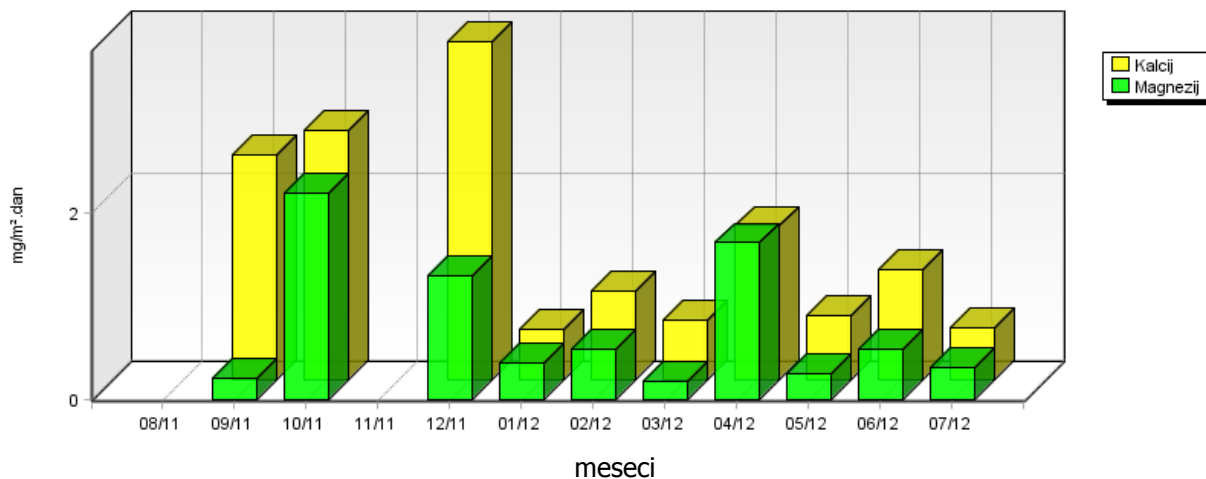
**Meteorološki stolp
KLORIDI V PADAVINAH**



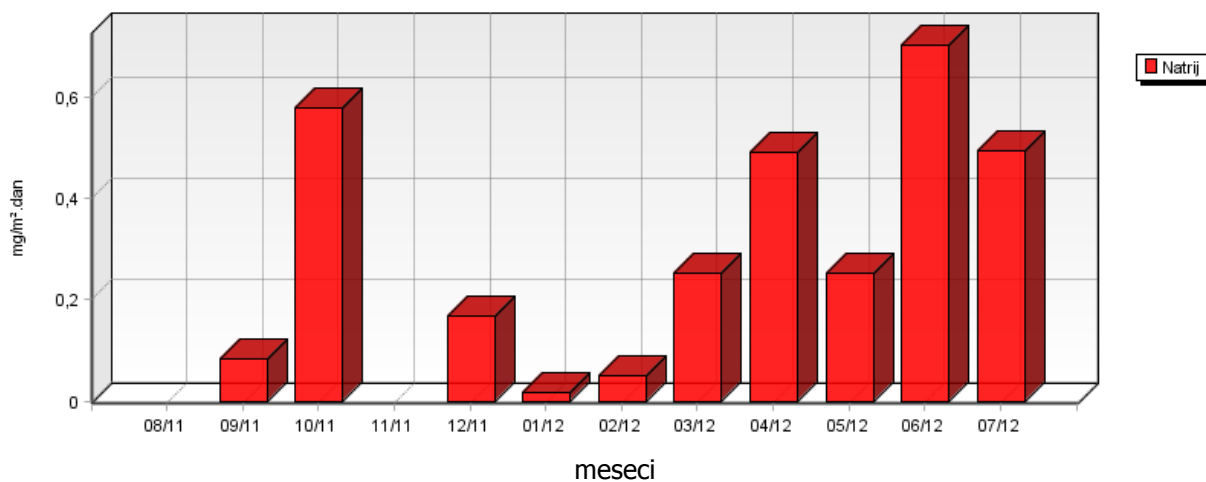
**Meteorološki stolp
AMONIYAK V PADAVINAH**



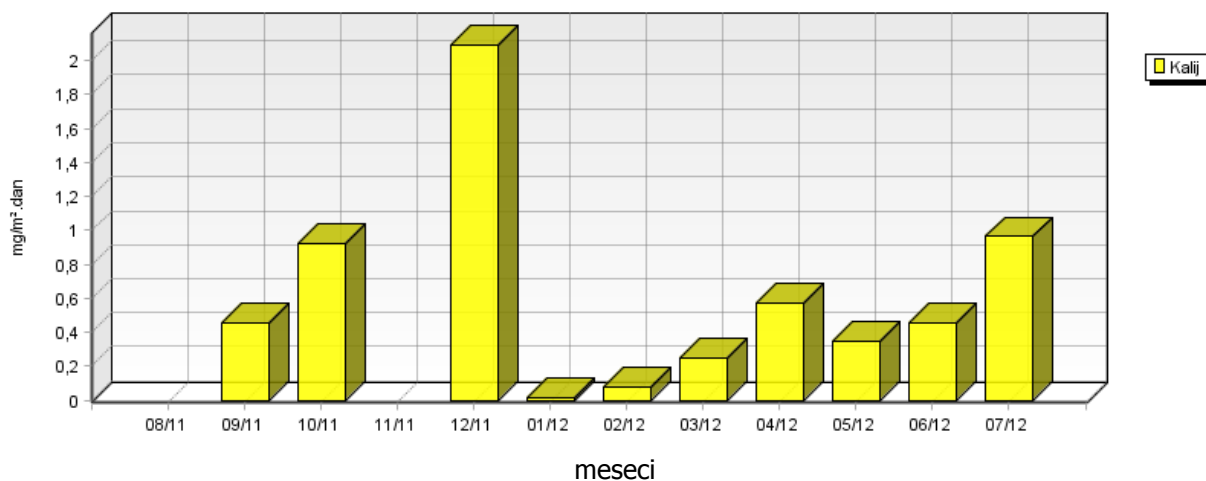
Meteorološki stolp KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Meteorološki stolp NATRIJ V PADAVINAH



Meteorološki stolp KALIJ V PADAVINAH



5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Sv. Mohor

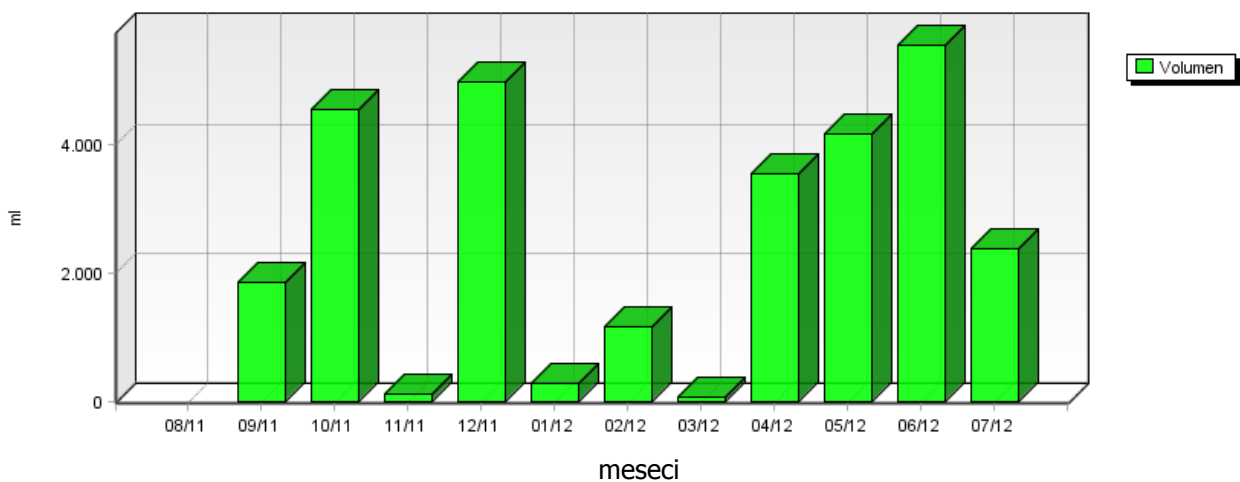
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.08.2011 do 01.08.2012

	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Volumen ml	0*	1855	4560	100**	4990	265	1170	60**	3550	4190	5580	2380
Kislost pH	-	7.43	6.91	7.76	6.72	6.97	6.52	7.88	6.89	6.73	6.59	6.99
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	-	40.80	19.50	327.00	14.00	71.10	24.40	178.40	25.30	17.30	14.10	22.00

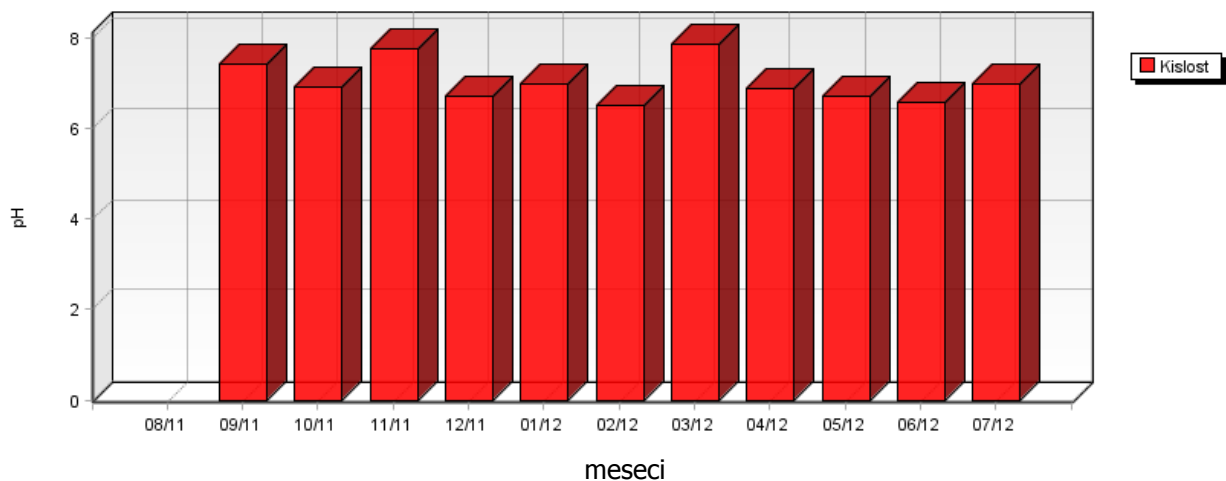
*... Na lokaciji v mesecu avgustu ni bilo padavin. V vzorcu usedlin se je določilo le parametra usedline po sušenju in usedline po žarenju.

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

**Sv. Mohor
VOLUMEN PADAVIN**

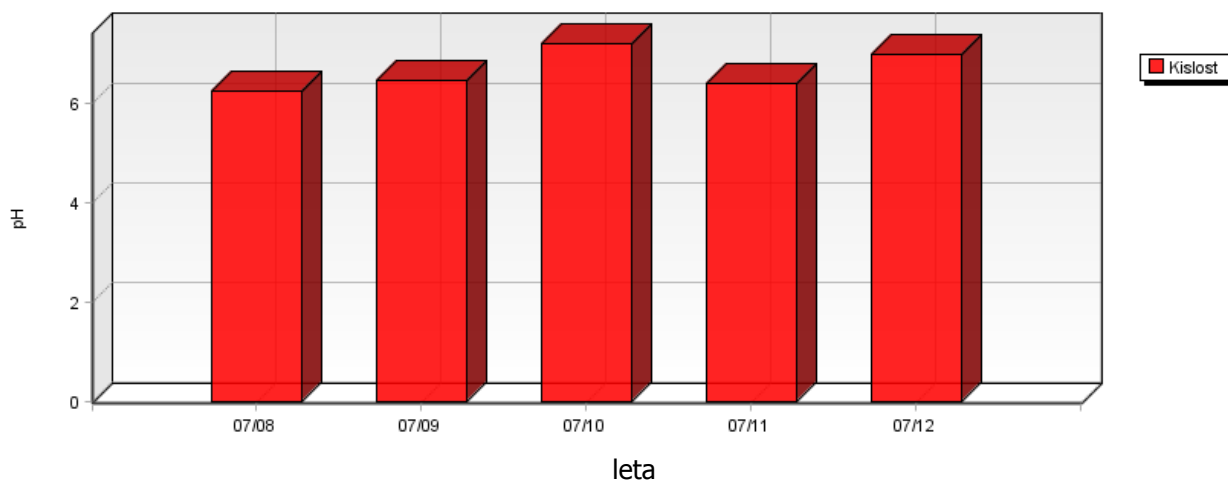


**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**

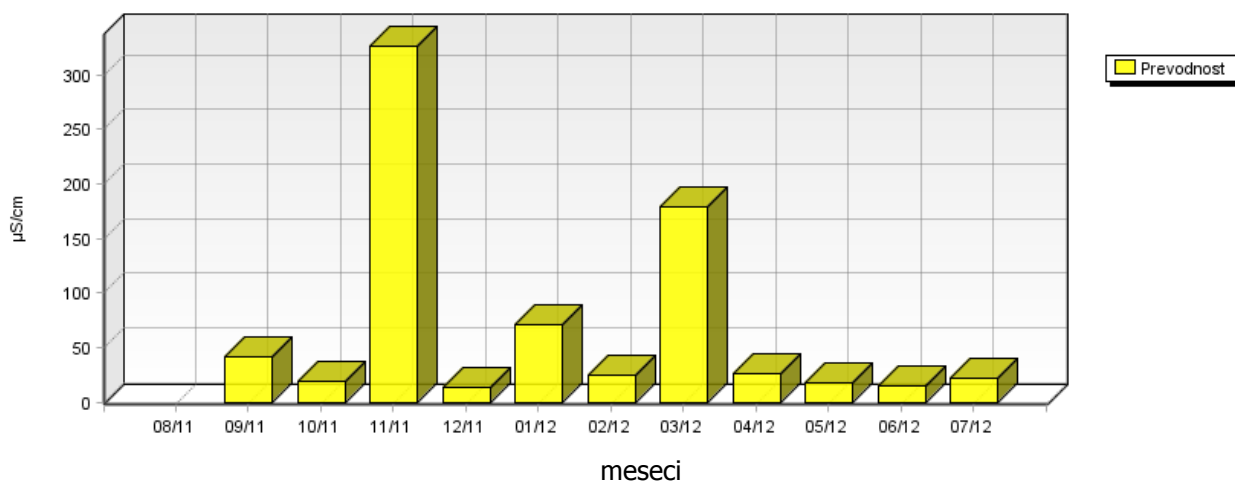


	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12
Kislost pH	6.25	6.47	7.20	6.40	6.99

**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**

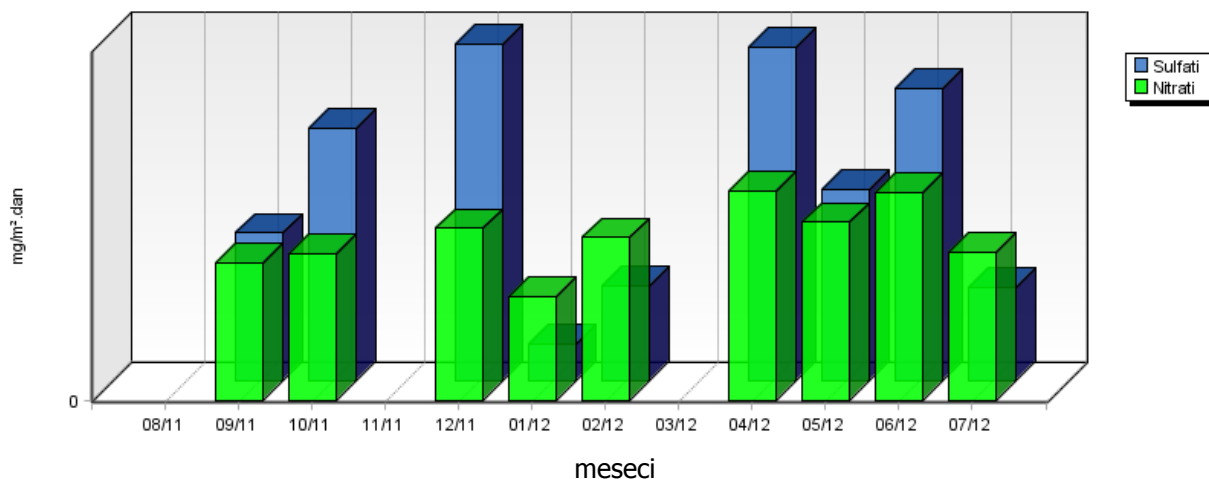


**Sv. Mohor
PREVODNOST PADAVIN**

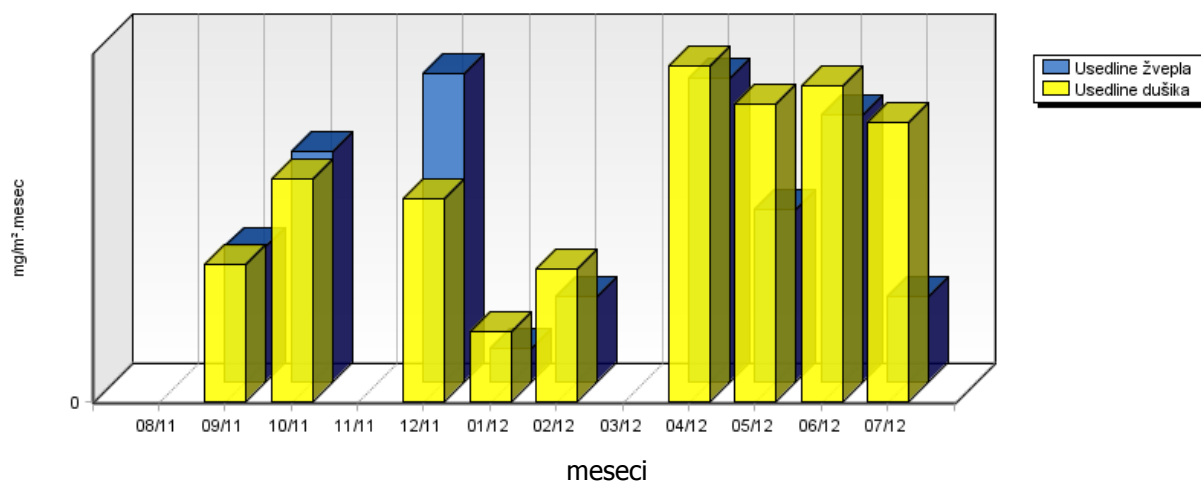


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Nitrati mg/m ² .dan	-	3.36	3.59	-	4.24	2.54	4.02	-	5.16	4.38	5.12	3.64
Sulfati mg/m ² .dan	-	3.63	6.19	-	8.30	0.90	2.30	-	8.20	4.69	7.20	2.28
Usedline dušika mg/m ² .meseč	-	36.89	59.74	-	54.79	18.77	35.76	-	90.63	80.14	85.05	75.17
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	-	36.28	61.93	-	83.02	9.00	23.04	-	81.96	46.95	71.99	22.79

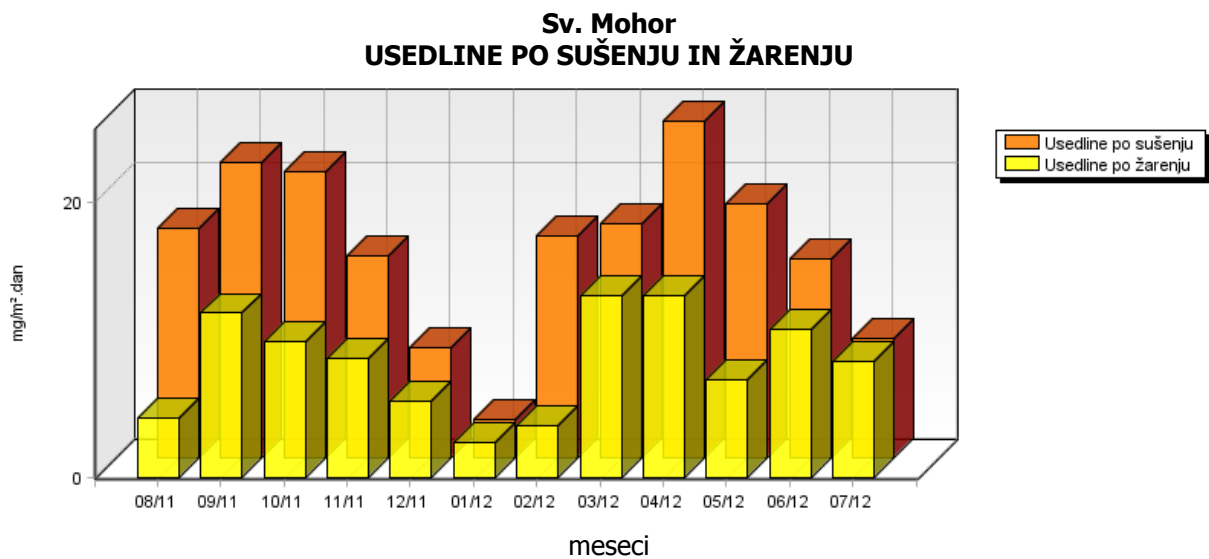
Sv. Mohor
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Sv. Mohor
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

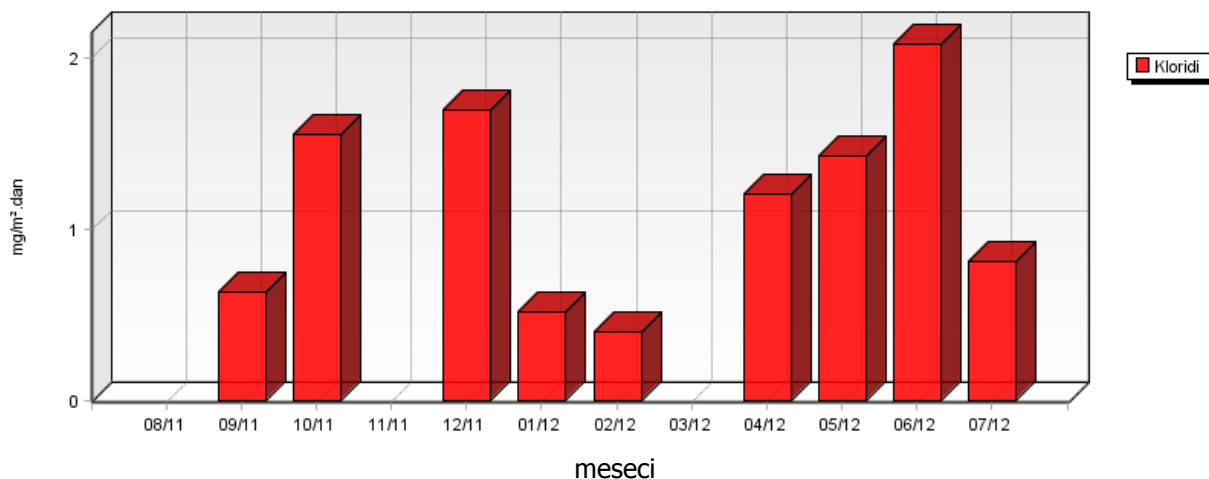


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	16.71	21.46	20.78	14.60	7.95	2.78	16.09	16.98	24.51	18.47	14.40	8.62
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	4.31	11.95	9.89	8.66	5.52	2.46	3.68	13.19	13.22	7.06	10.78	8.37

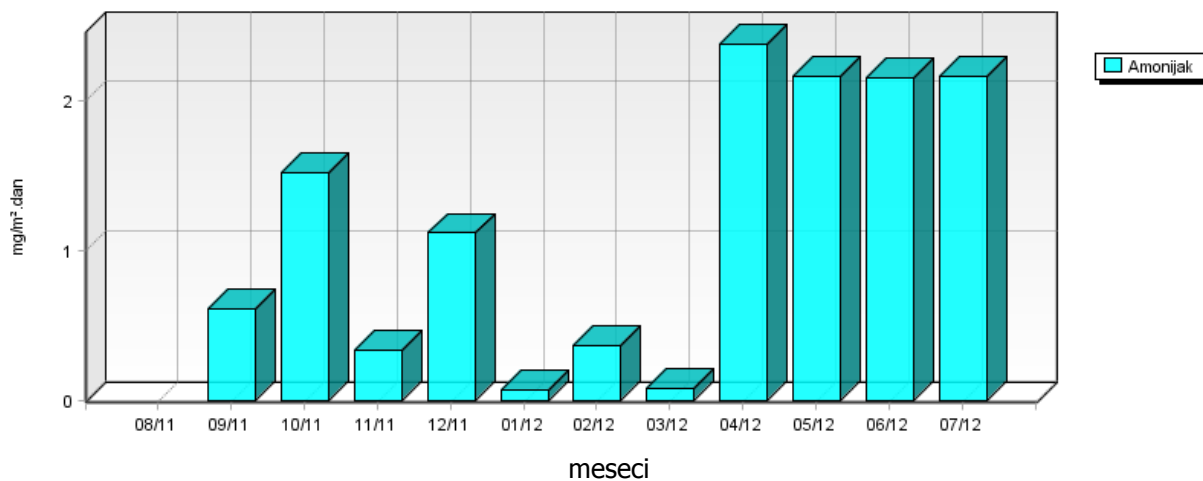


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Kloridi mg/m ² .dan	-	0.63	1.55	-	1.69	0.52	0.40	-	1.21	1.42	2.08	0.81
Amonijak mg/m ² .dan	-	0.60	1.52	0.33	1.12	0.07	0.37	0.08	2.39	2.16	2.16	2.17
Kalcij mg/m ² .dan	-	1.80	4.42	-	3.63	0.87	1.42	-	1.89	1.02	1.08	0.58
Magnezij mg/m ² .dan	-	0.38	5.24	-	1.91	0.59	0.69	-	3.77	0.25	0.66	0.07
Natrij mg/m ² .dan	-	0.06	0.43	-	0.17	0.02	0.13	-	0.67	0.43	0.68	0.39
Kalij mg/m ² .dan	-	0.06	0.43	-	1.19	0.01	0.08	-	3.81	1.20	0.38	0.47

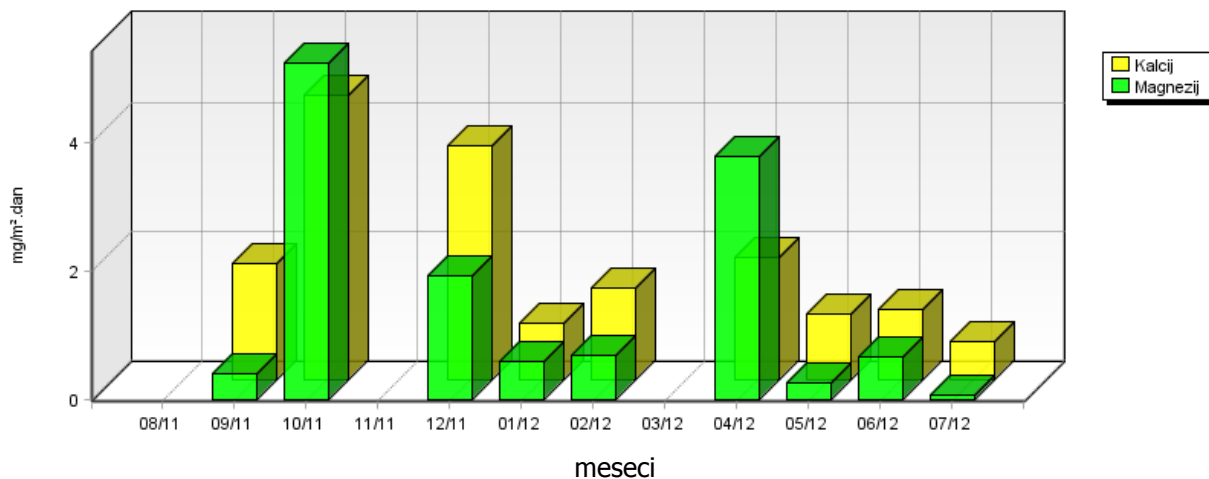
**Sv. Mohor
KLORIDI V PADAVINAH**



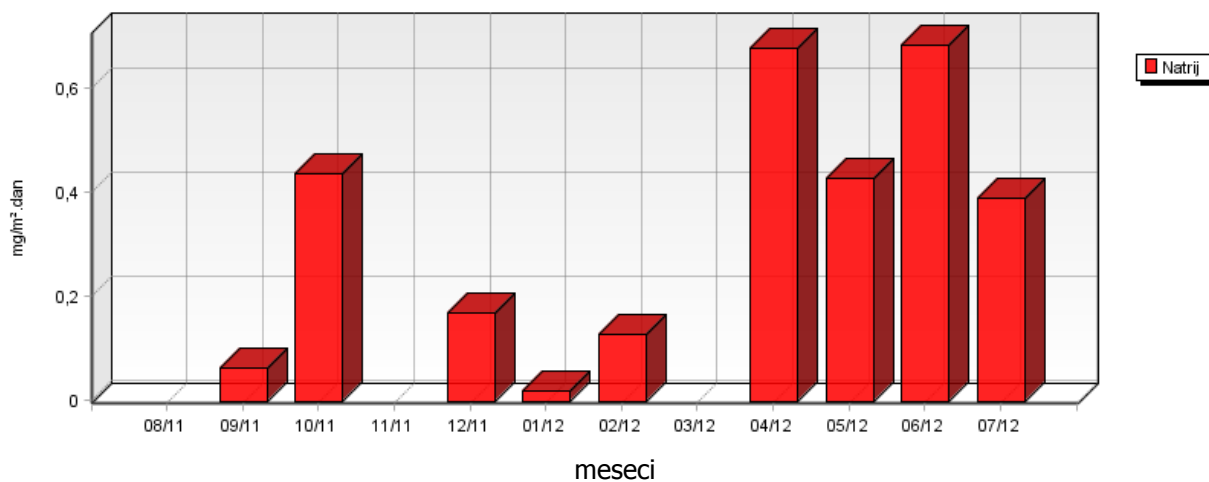
**Sv. Mohor
AMONIYAK V PADAVINAH**



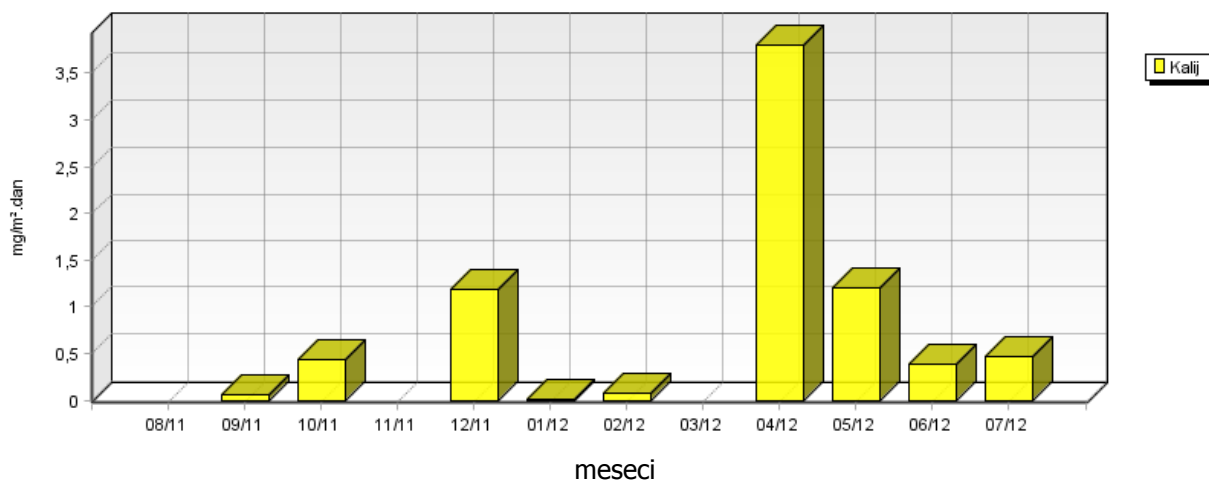
Sv. Mohor
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
NATRIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
KALIJ V PADAVINAH



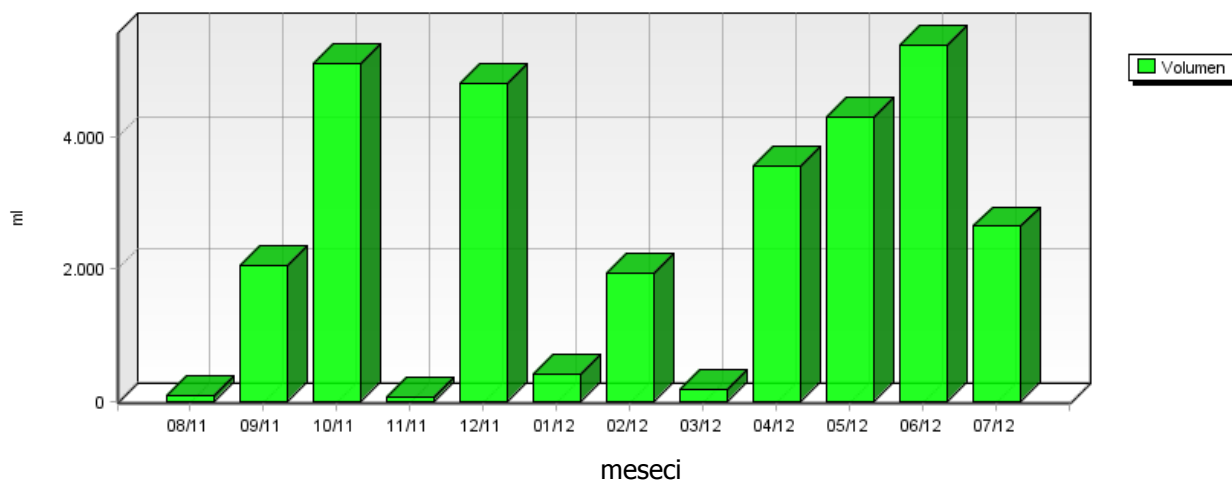
5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.08.2011 do 01.08.2012

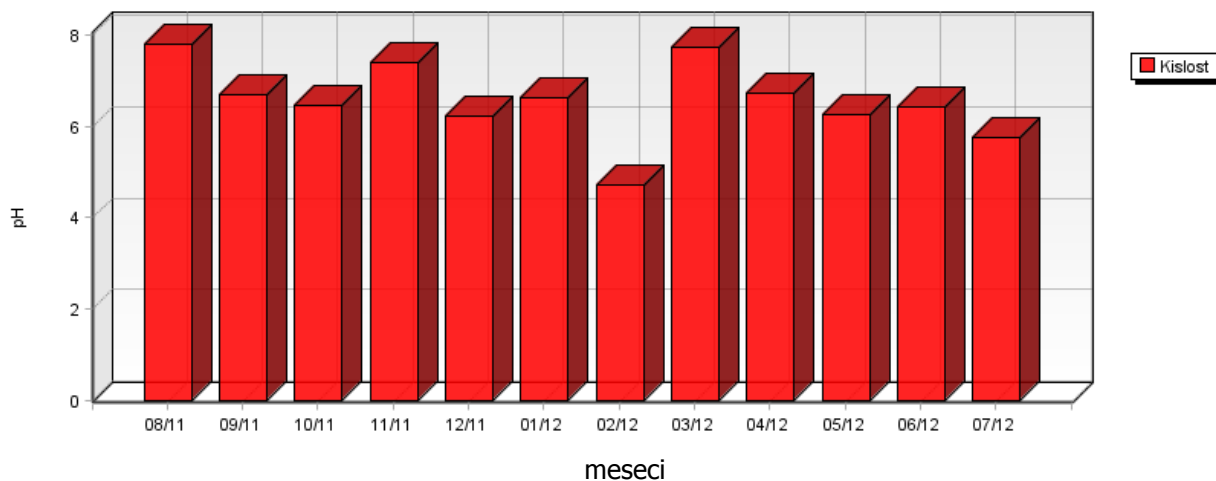
	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Volumen ml	70*	2060	5110	53*	4810	405	1930	180	3560	4310	5400	2650
Kislost pH	7.82	6.71	6.45	7.41	6.21	6.64	4.71	7.73	6.72	6.27	6.43	5.74
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	189.50	20.40	10.90	258.80	8.70	36.70	20.30	132.30	16.10	25.00	15.00	9.80

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

**Pri rezervoarjih
VOLUMEN PADAVIN**

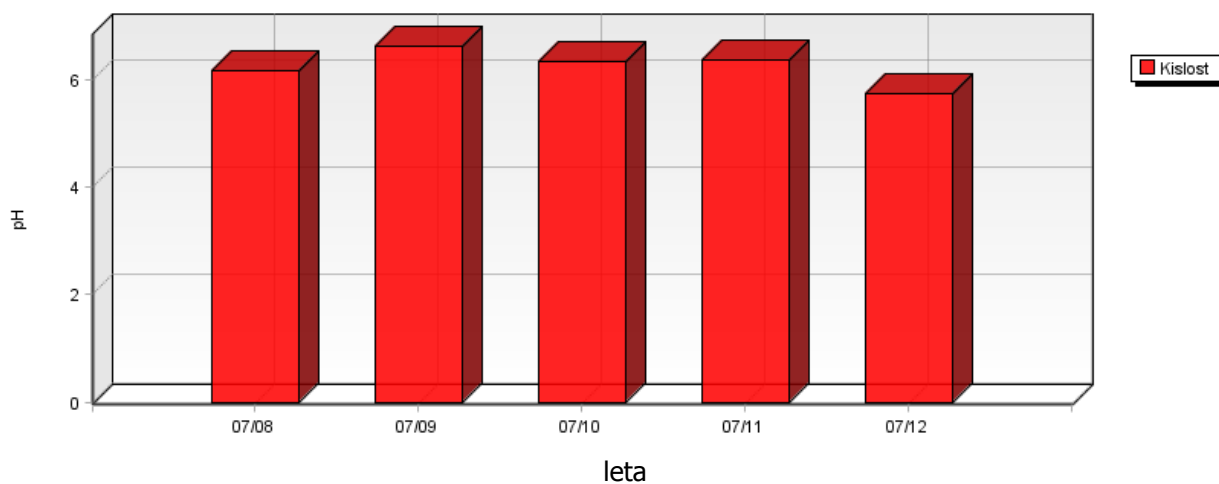


**Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN**

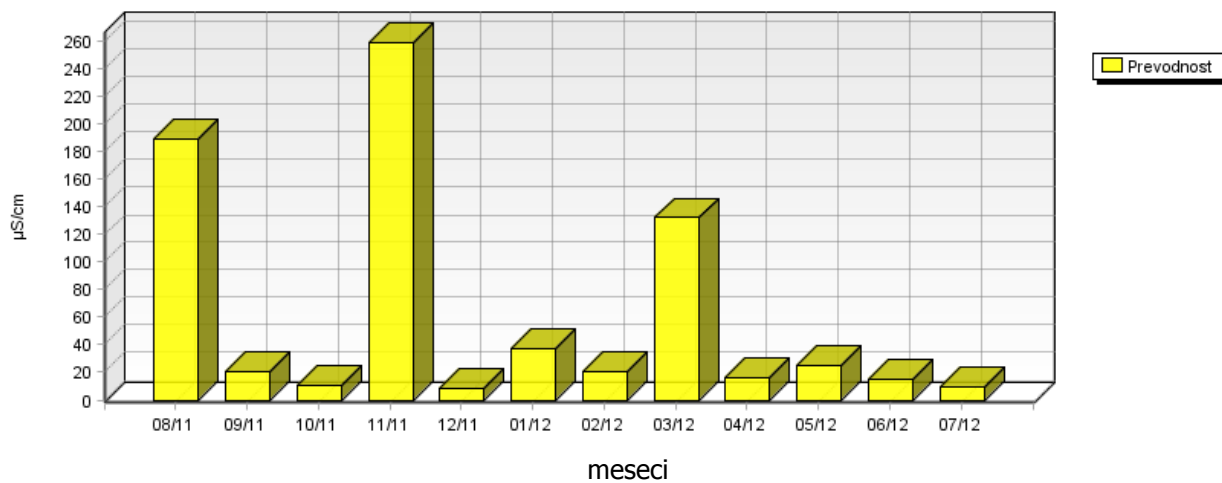


	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12
Kislost pH	6.18	6.64	6.33	6.36	5.74

**Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN**

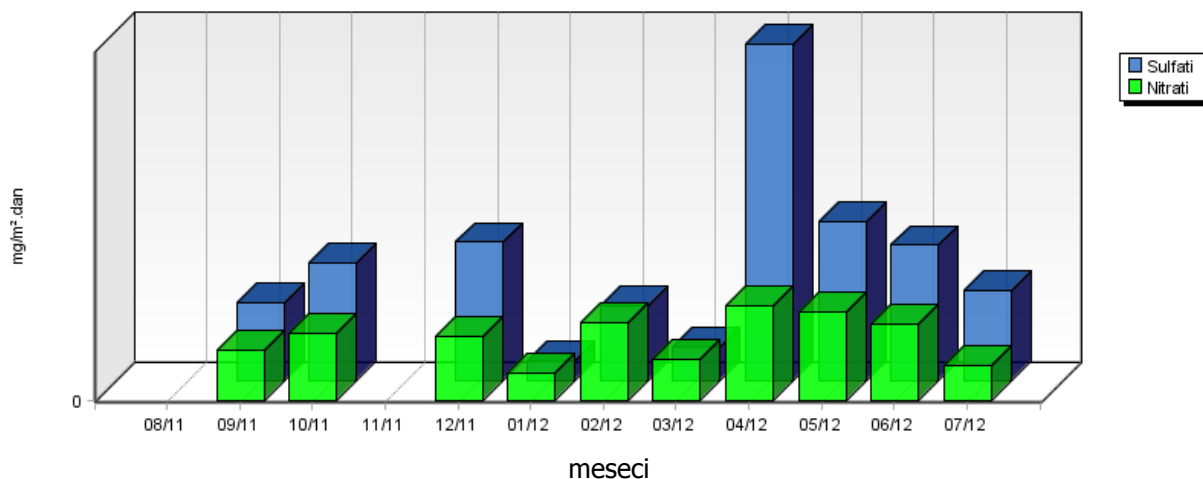


**Pri rezervoarjih
PREVODNOST PADAVIN**

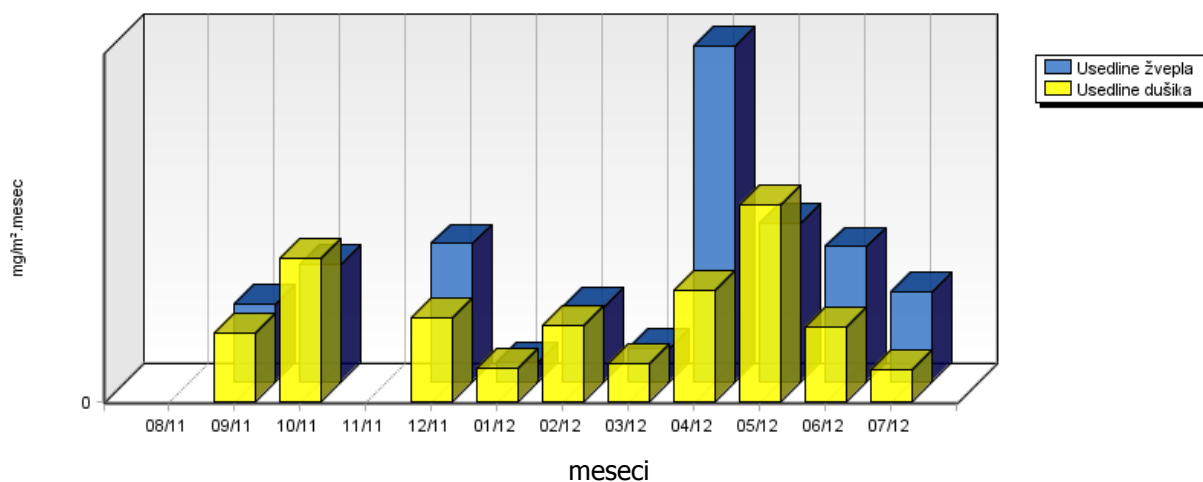


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Nitrati mg/m ² .dan	-	2.55	3.47	-	3.27	1.40	3.96	2.10	4.86	4.57	3.92	1.80
Sulfati mg/m ² .dan	-	4.03	6.07	-	7.19	0.99	3.80	1.70	17.41	8.25	6.97	4.66
Usedline dušika mg/m ² .meseč	-	35.20	73.71	-	43.47	17.10	39.04	19.71	57.17	101.95	38.56	15.97
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	-	40.29	60.73	-	71.86	9.90	38.01	16.99	174.06	82.54	69.67	46.61

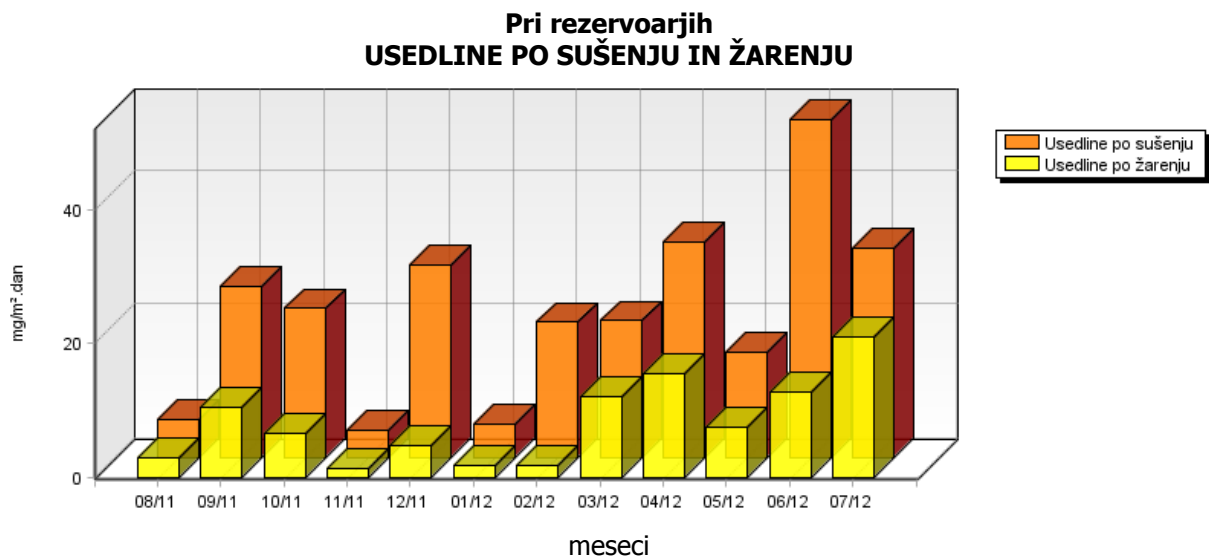
**Pri rezervoarjih
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

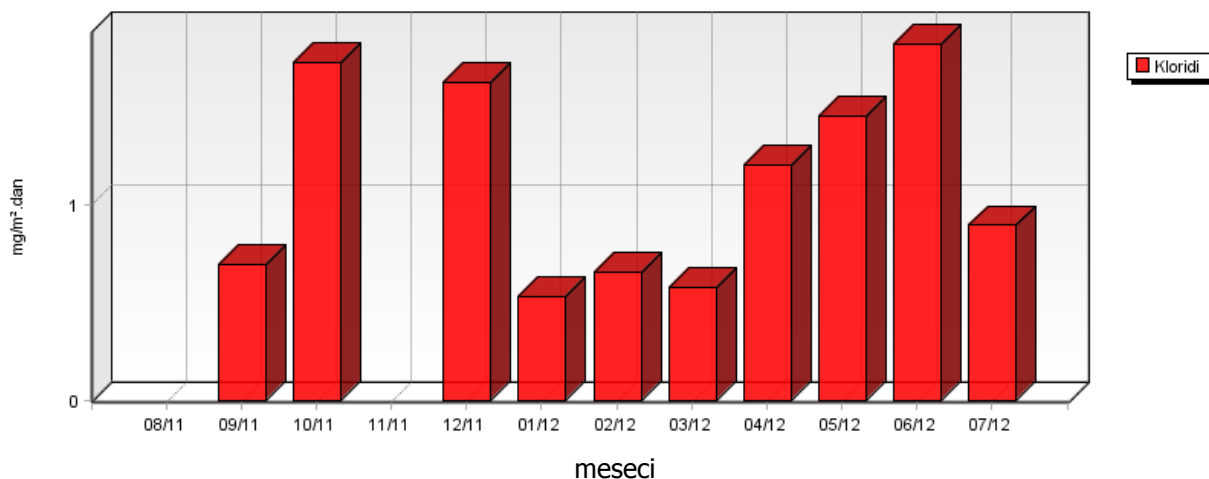


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	5.64	25.87	22.34	4.07	28.72	4.96	20.17	20.51	32.12	15.75	50.39	31.17
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	2.93	10.46	6.61	1.36	4.72	1.82	1.63	12.04	15.45	7.44	12.74	20.88

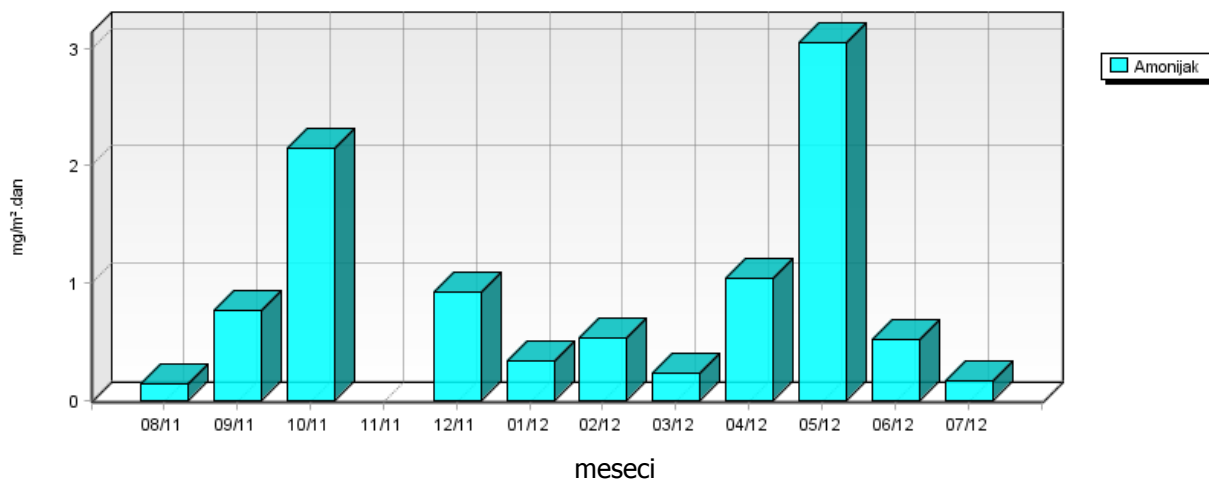


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Kloridi mg/m ² .dan	-	0.70	1.74	-	1.63	0.53	0.66	0.58	1.21	1.46	1.83	0.90
Amonijak mg/m ² .dan	0.14	0.77	2.15	-	0.91	0.33	0.52	0.23	1.04	3.04	0.51	0.16
Kalcij mg/m ² .dan	-	1.90	2.73	-	3.96	0.45	0.75	0.80	1.04	0.63	1.05	0.39
Magnezij mg/m ² .dan	-	0.91	2.71	-	0.99	0.38	0.85	0.19	2.83	0.25	0.48	0.08
Natrij mg/m ² .dan	-	0.62	0.45	-	0.46	0.02	0.07	0.23	1.38	0.35	0.70	0.40
Kalij mg/m ² .dan	-	0.73	0.62	-	1.05	0.01	0.08	0.82	1.72	0.29	0.18	1.33

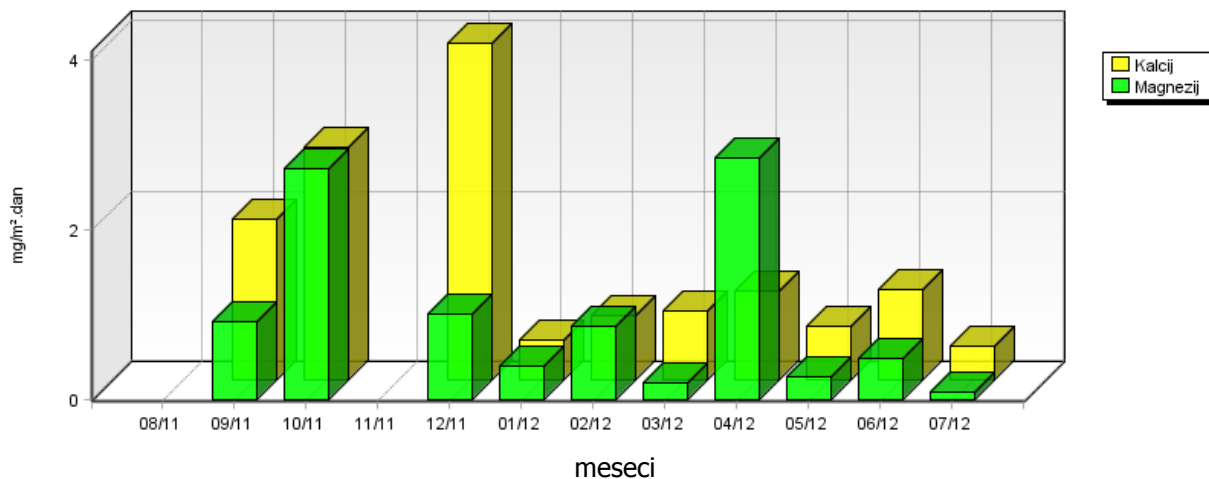
**Pri rezervoarjih
KLORIDI V PADAVINAH**



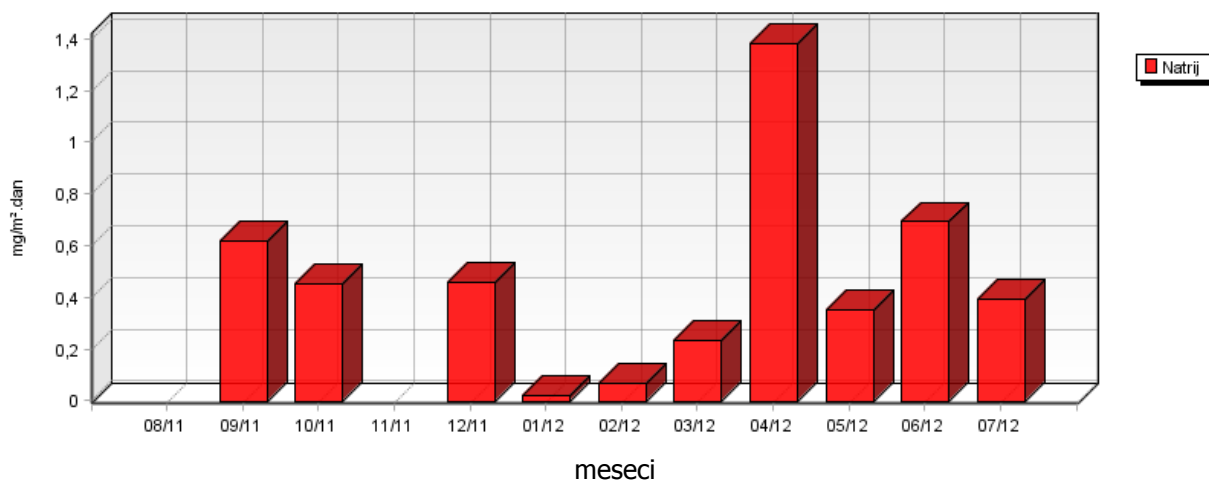
**Pri rezervoarjih
AMONIYAK V PADAVINAH**



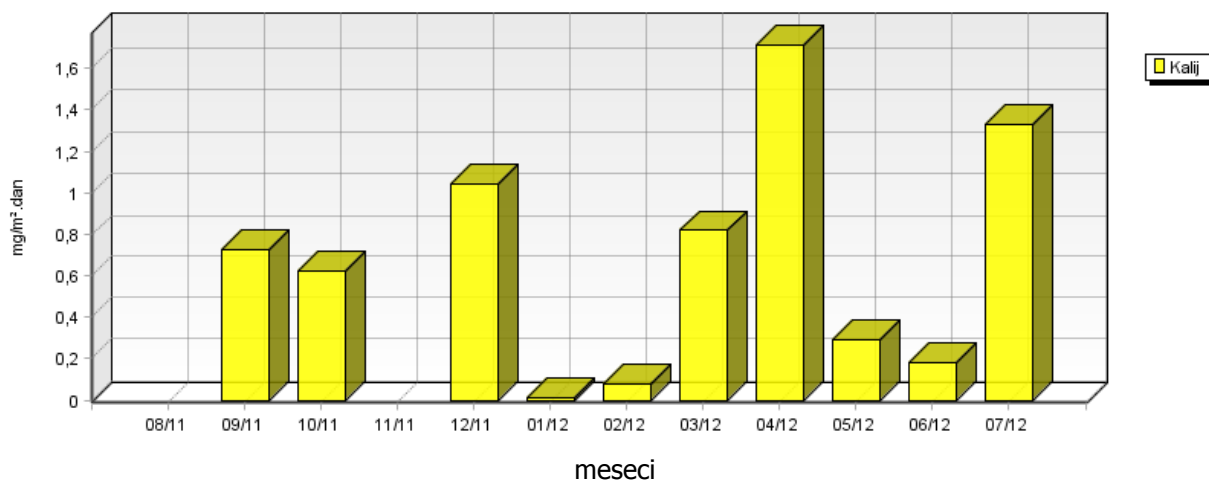
**Pri rezervoarjih
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
NATRIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
KALIJ V PADAVINAH**



5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

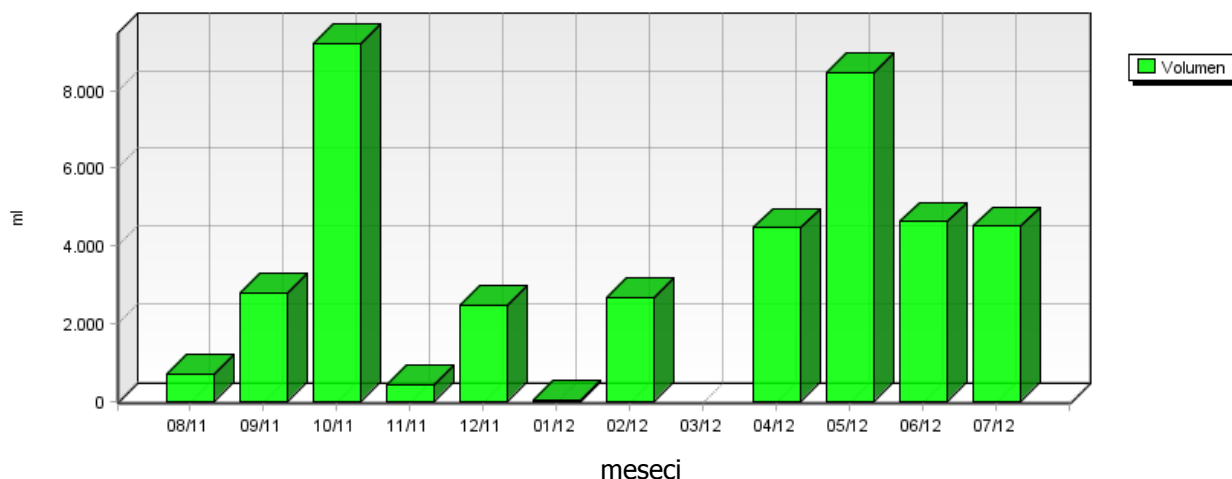
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.08.2011 do 01.08.2012

	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Volumen ml	695	2790	9190	425*	2480	20*	2680	0**	4480	8450	4650	4520
Kislost pH	5.67	6.19	5.98	6.70	5.56	5.56	4.85	-	6.33	6.43	6.76	6.35
Prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	31.60	18.60	5.70	35.00	9.50	30.60	20.50	-	15.90	11.50	15.80	11.30

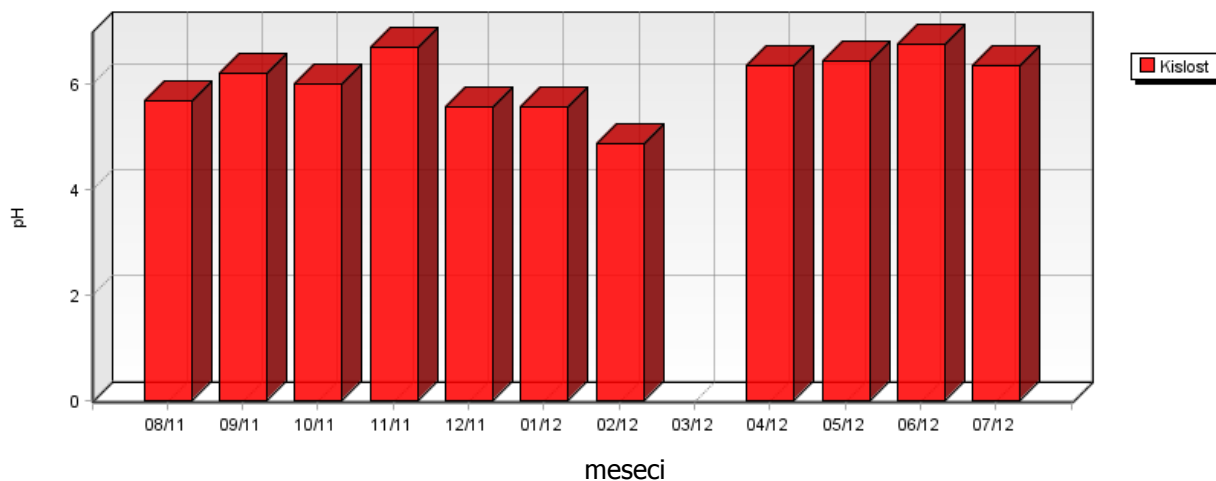
*...Zaradi majhne količine padavin je bila zvedena analiza ožjega nabora parametrov.

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

Kočevje
VOLUMEN PADAVIN

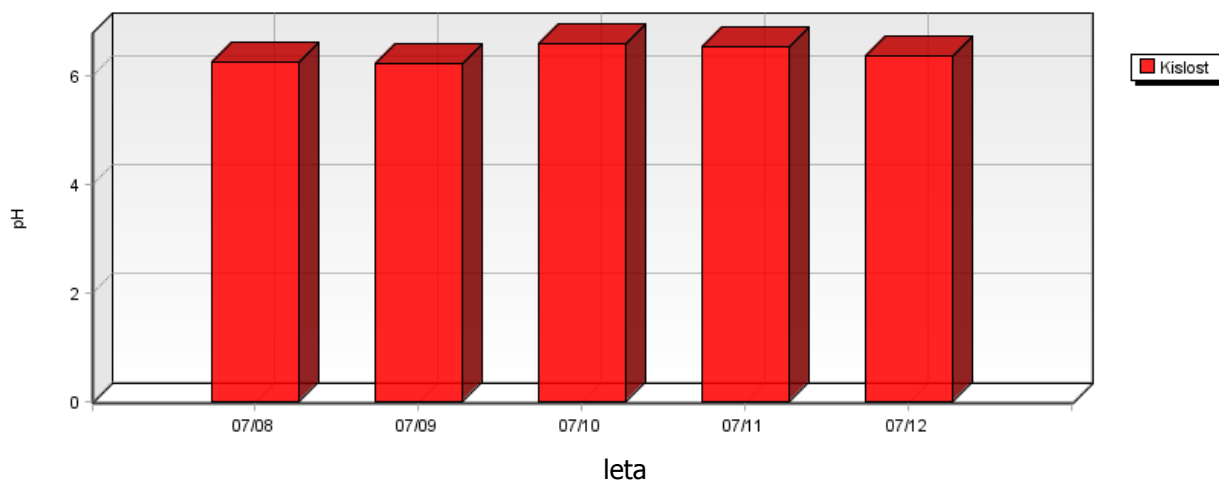


Kočevje
KISLOST PADAVIN

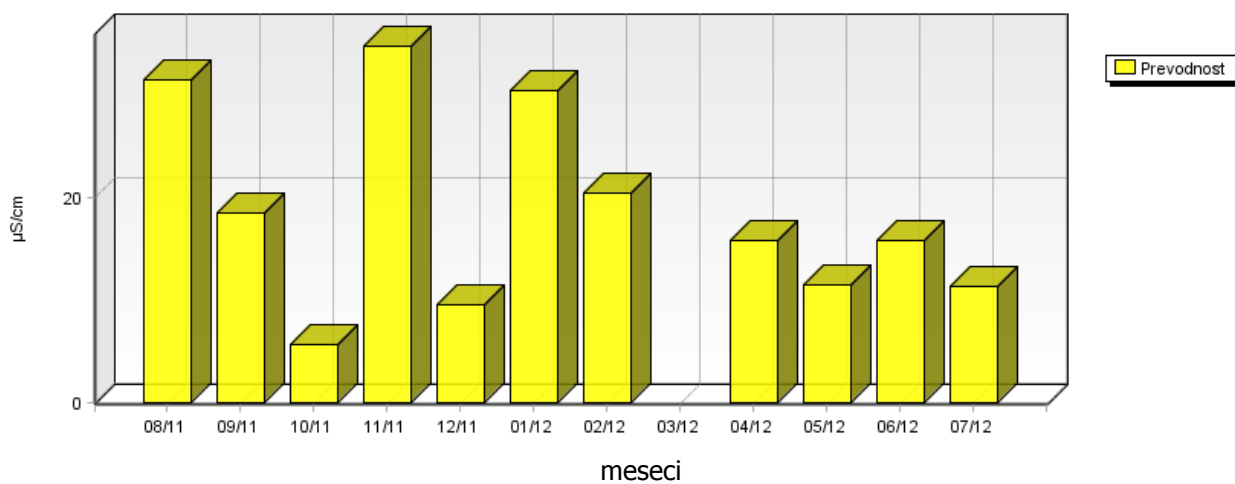


	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12
Kislost pH	6.25	6.21	6.57	6.52	6.35

Kočevje KISLOST PADAVIN

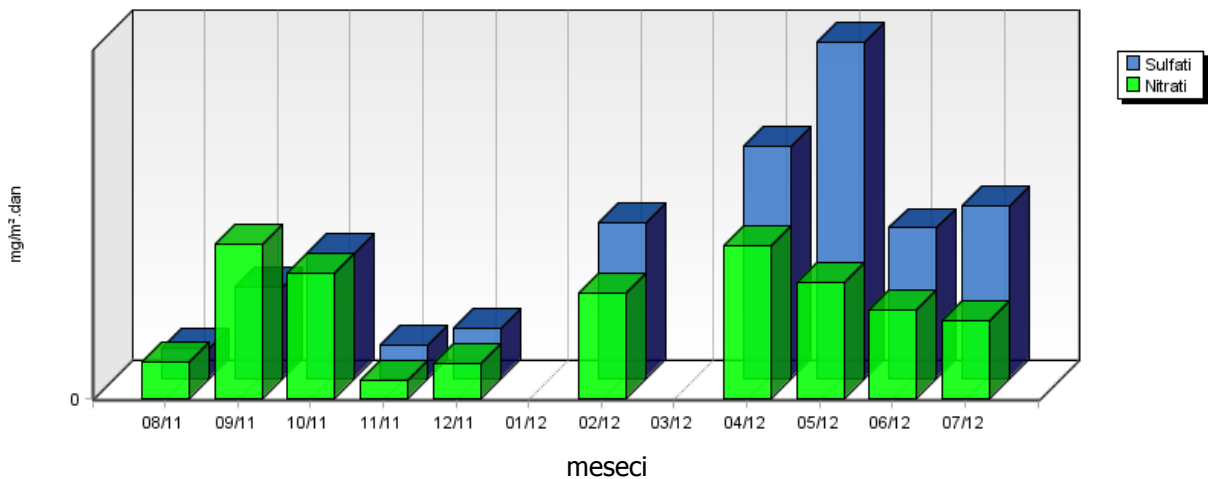


Kočevje PREVODNOST PADAVIN

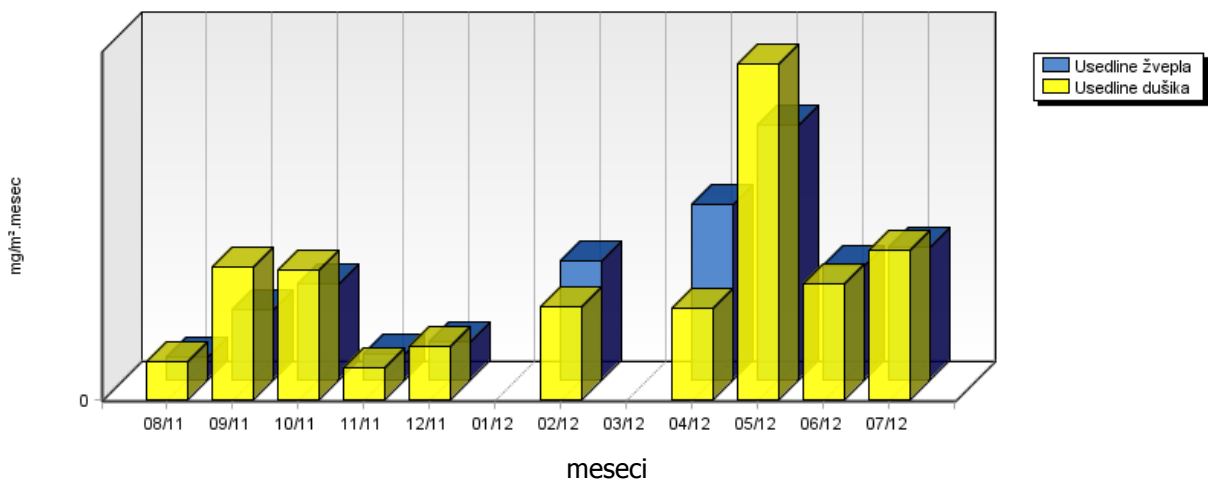


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Nitrati mg/m ² .dan	1.79	7.67	6.24	0.87	1.68	-	5.24	-	7.61	5.74	4.36	3.84
Sulfati mg/m ² .dan	1.47	4.55	6.24	1.65	2.48	-	7.83	-	11.56	16.76	7.52	8.66
Usedline dušika mg/m ² .meseč	24.70	87.34	84.50	20.27	34.20	-	60.56	-	60.04	220.96	75.94	98.33
Usedline žvepla mg/m ² .meseč	14.72	45.47	62.41	16.45	24.76	-	78.26	-	115.60	167.55	75.15	86.56

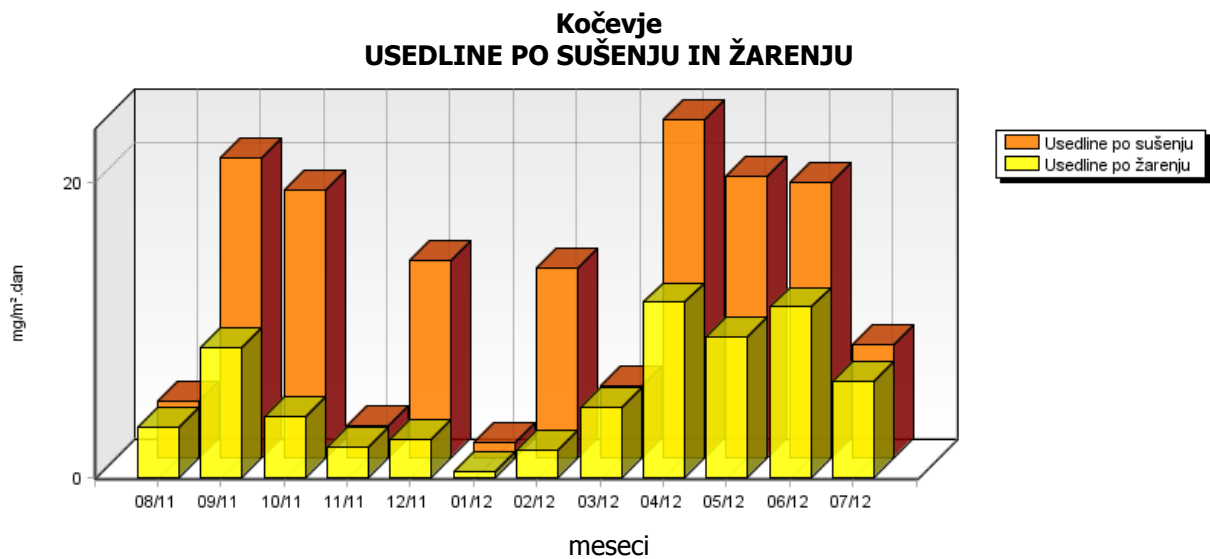
Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

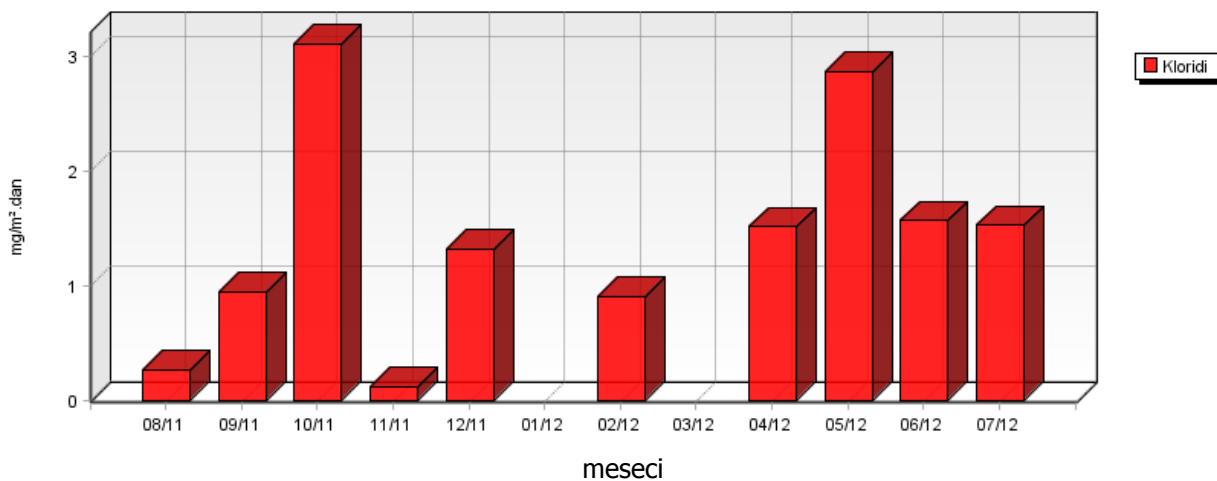


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Usedline po sušenju mg/m ² .dan	3.80	20.30	18.06	2.11	13.38	0.95	12.83	4.82	22.82	19.08	18.61	7.61
Usedline po žarenju mg/m ² .dan	3.36	8.76	4.12	2.02	2.57	0.37	1.81	4.69	11.88	9.51	11.58	6.47

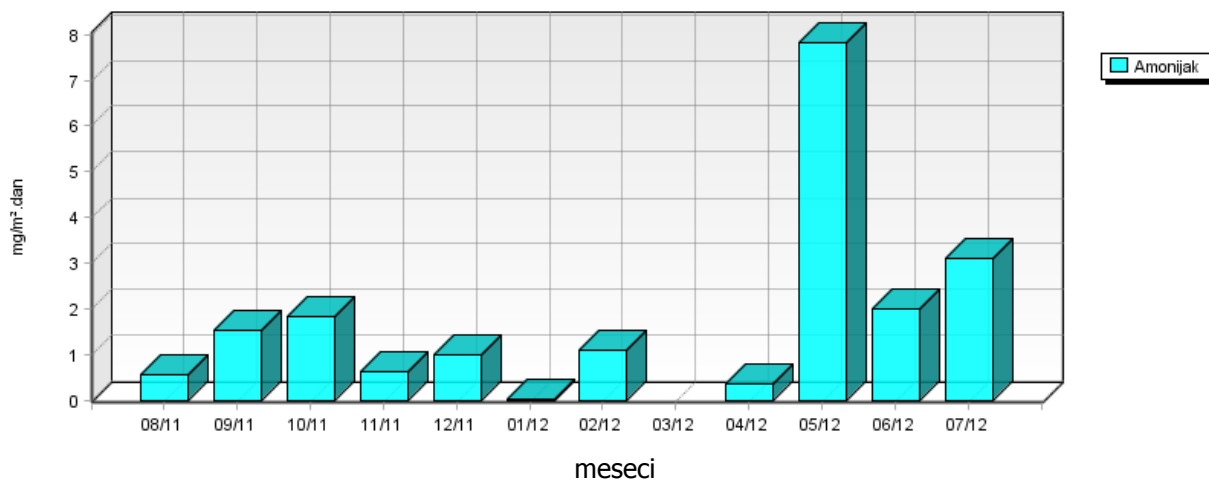


	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Kloridi mg/m ² .dan	0.26	0.95	3.12	0.11	1.31	-	0.91	-	1.52	2.87	1.58	1.53
Amonijak mg/m ² .dan	0.54	1.52	1.81	0.61	0.98	0.02	1.07	-	0.37	7.80	1.99	3.10
Kalcij mg/m ² .dan	0.64	2.30	2.67	-	1.80	-	1.43	-	1.95	1.23	0.68	0.88
Magnezij mg/m ² .dan	0.63	0.33	2.71	-	0.37	-	0.16	-	1.32	0.25	0.41	0.13
Natrij mg/m ² .dan	0.39	0.09	0.56	0.09	0.08	-	0.09	-	0.88	0.29	0.95	0.46
Kalij mg/m ² .dan	0.29	0.09	0.31	0.35	0.51	-	0.15	-	0.55	0.86	0.47	0.37

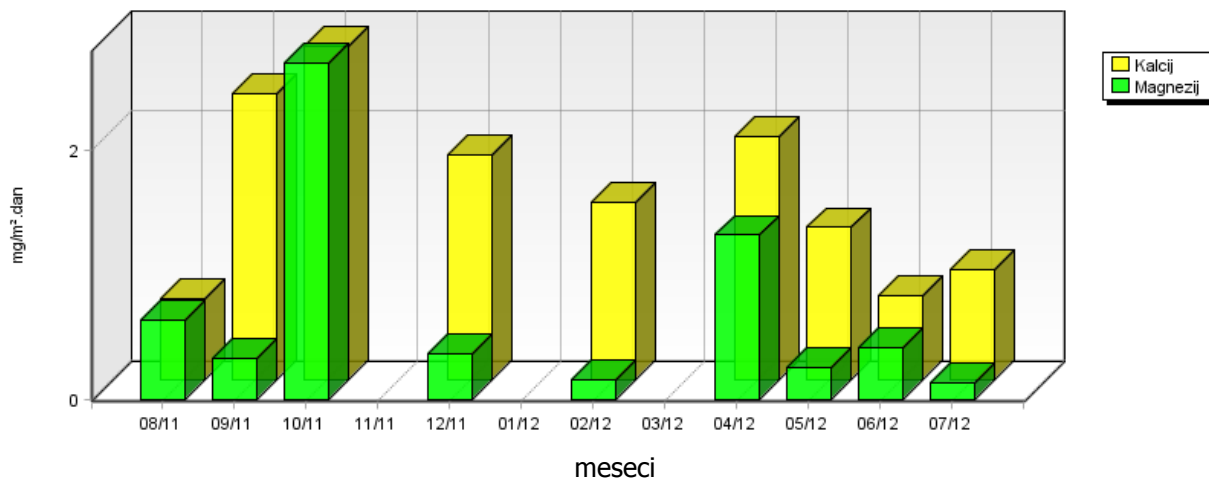
**Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH**



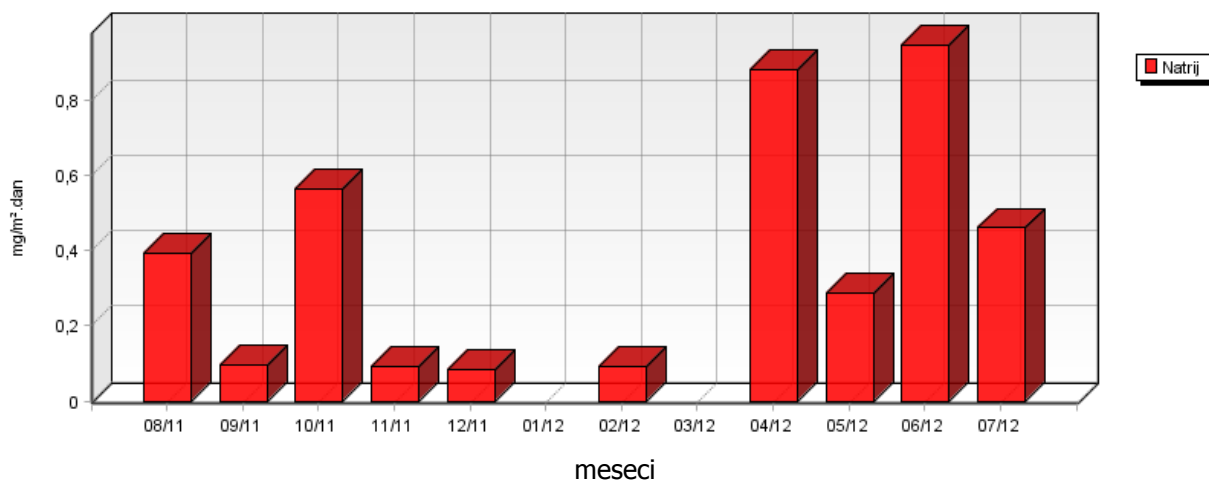
**Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH**



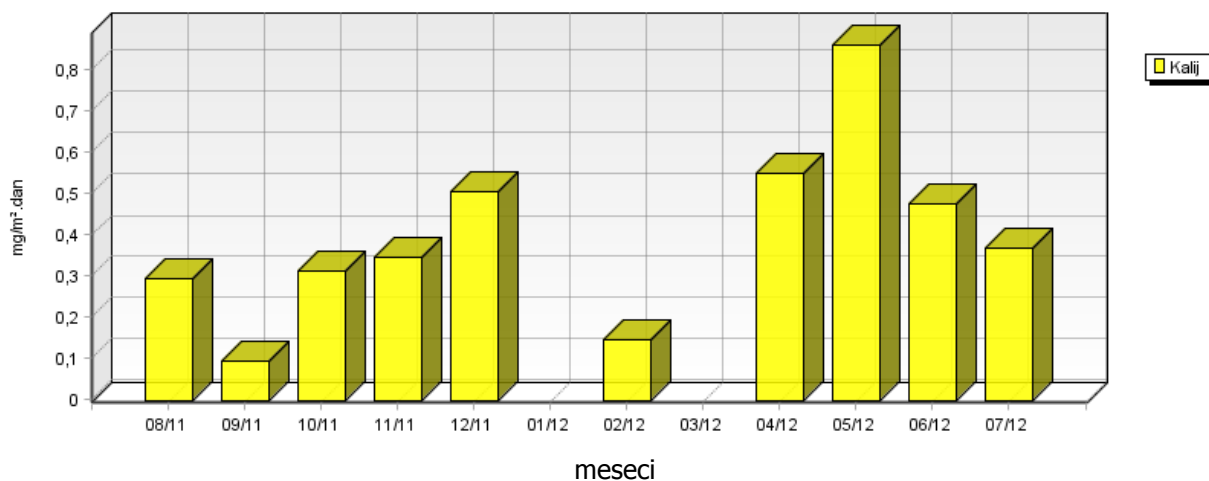
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

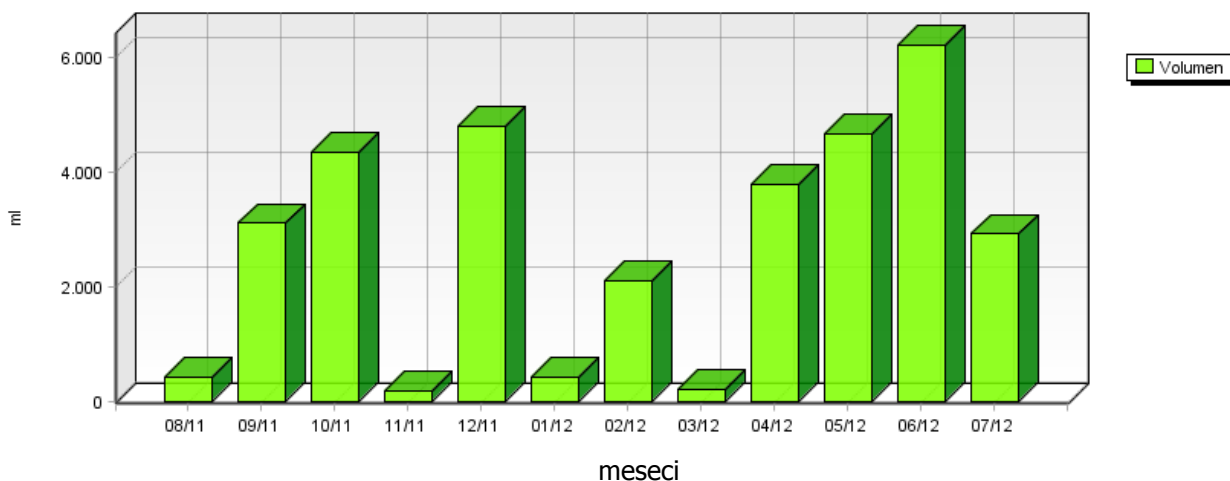
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.08.2011 do 01.08.2012

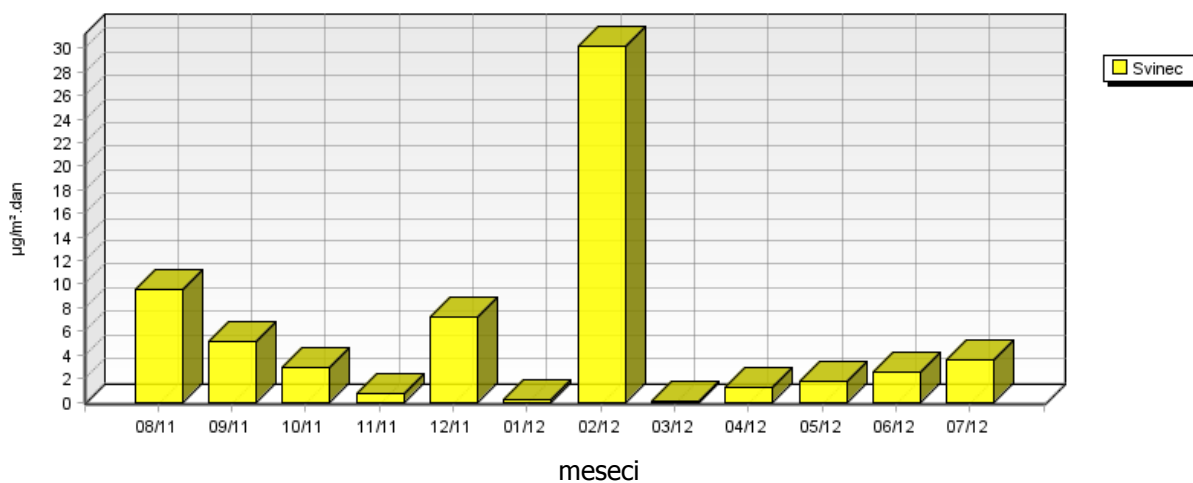
	08/11	09/11	10/11	11/11	12/11	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
Svinec $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	9.53	5.08	2.95	0.74	7.16	0.14*	30.23	0.07*	1.28*	1.71	2.53	3.57
Kadmij $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	0.06	0.21*	0.30*	0.06	0.33*	0.06	0.14*	0.01*	0.26*	0.32*	0.42*	0.20*
Cink $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$	34.80	74.15	33.08	13.69	32.53	1.56	23.10	2.92	16.68	79.11	42.66	13.68
Volumen ml	420	3120	4350	170	4790	410	2100	210	3780	4660	6220	2920

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

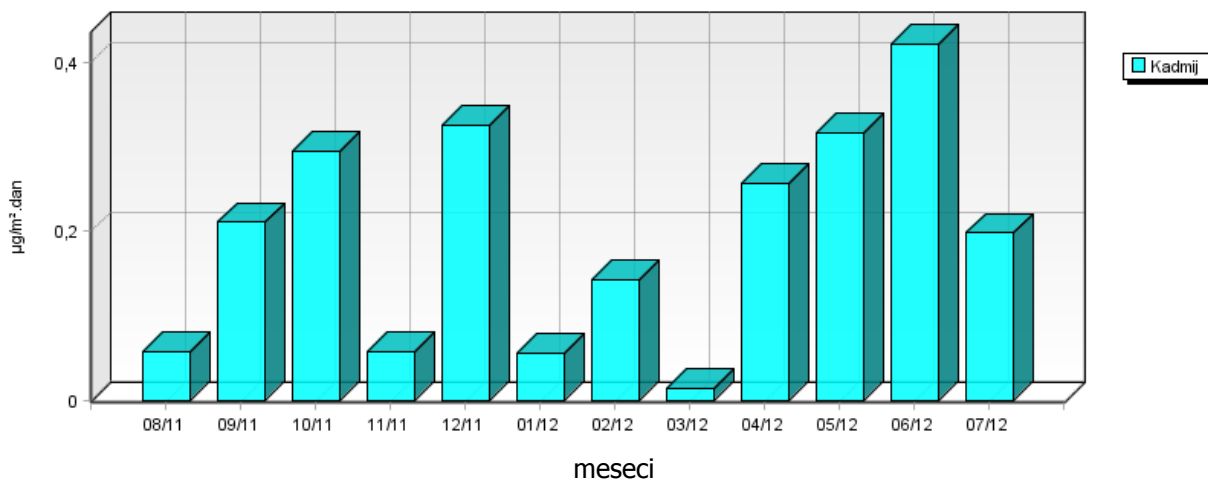
**Pri rezervoarjih
VOLUMEN VZORCA**



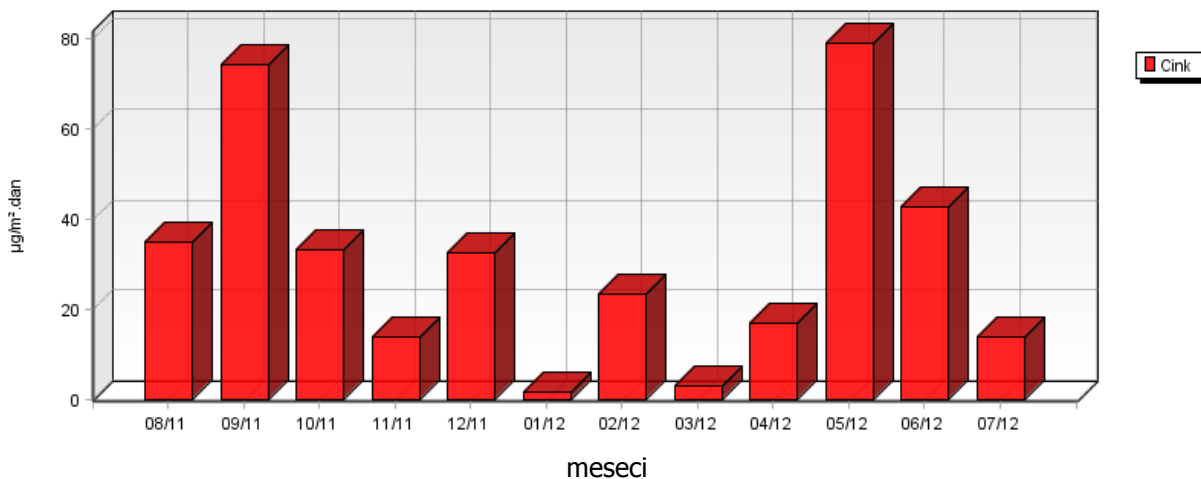
**Pri rezervoarjih
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**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 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
PAH µg/m ² .dan	0.82	0.04	0.02	0.31

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

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