



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA

MAJ 2011

EKO 4937

Ljubljana, JUNIJ 2011



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4937

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI
ZUNANJEGA ZRAKA TE BRESTANICA**

MAJ 2011

Ljubljana, JUNIJ 2011

Direktor:

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

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

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2011

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

PODATKI O POROČILU:

Naročnik:	TE Brestanica, d.o.o. Brestanica, Cesta prvih borcev 18
Št. pogodbe:	TEB/PRO/36/2009
Odgovorna oseba naročnika:	Marjan JELENKO, univ. dipl. inž. str.
Št. delovnega naloga:	210 221
Št. poročila:	EKO 4937
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:	JUNIJ 2011
Seznam prejemnikov poročila:	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko) 3x Ministrstvo 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 maj 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 se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Sv. Mohor 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana 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 se rezultati meritev NO₂ na lokaciji (Sv. Mohor 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO_x na lokaciji (Sv. Mohor 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev O₃ na lokaciji (Sv. Mohor 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana 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 17 krat.



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
2.3	Meritve radioaktivnega sevanja	38
2.3.1	Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja – Sv. Mohor	38
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 zunanjega zraka.

1.1 KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

1.1.1 ZAKONSKE OSNOVE

Monitoring kakovosti zunanjega zraka zagotavlja država, dolžni pa so ga izvajati tudi povzročitelji obremenitve zunanjega zraka, ki morajo pri opravljanju svoje dejavnosti v sklopu obratovalnega monitoringa, zagotavljati tudi monitoring stanja okolja, oziroma monitoring kakovosti zunanjega zraka. Onesnaževanje zunanjega 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 zunanjega 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 zunanjega 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 monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 36/07). 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 zunanjega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanjega zraka.

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

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

Klasifikacija merilnega mesta v monitoringu kakovosti zunanjskega 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 zunanjskega 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 zunanjskega 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, maj 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjskega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priloženo 4 Priloge k Pravilniku o monitoringu kakovosti zunanjskega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TEB za leto 2011.

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

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

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
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 presejanje vrednosti meriti v treh zaporednih urah ali jih za to obdobje predvideti

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

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

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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

Opomba: Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

1.2 METEOROLOGIJA

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE

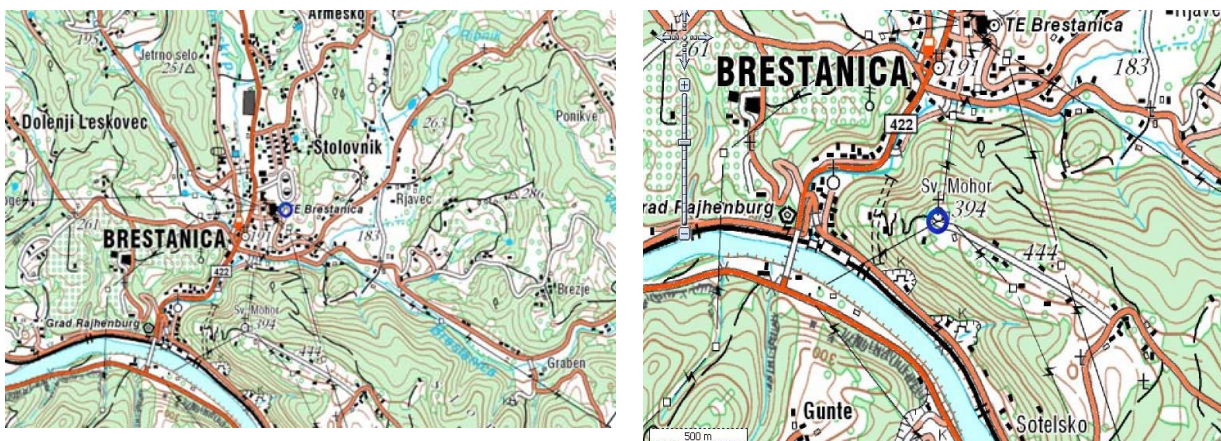
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. Zakon obravnava tudi opravljanje meteorološke dejavnosti na avtomatskih meteoroloških postajah, na katerih elektronske naprave samodejno merijo, shranjujejo in pošiljajo podatke meteorološkega opazovanja v zbirke podatkov, kakršne so tudi v sistemu EIS TEB (ekološki informacijski sistem TEB).

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

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

Koordinate meteorološke merilne postaje:

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



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

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

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

1.2.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatskih merilnih postajah:

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

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti delovanja EIS TEB, maj 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 2011.

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje maj 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	100

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje maj 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	-	100

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje maj 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	17	100

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje do maj 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	95

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje do maj 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	-	92

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje do maj 2011

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	33	95

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	9	15	9	21	1

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	-	-	1	1	5

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	6	1	2	3	3

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	79	78	83	64	94

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

postaja	*
Sv. Mohor	9

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

postaja	**
Sv. Mohor	8

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – Sv. Mohor

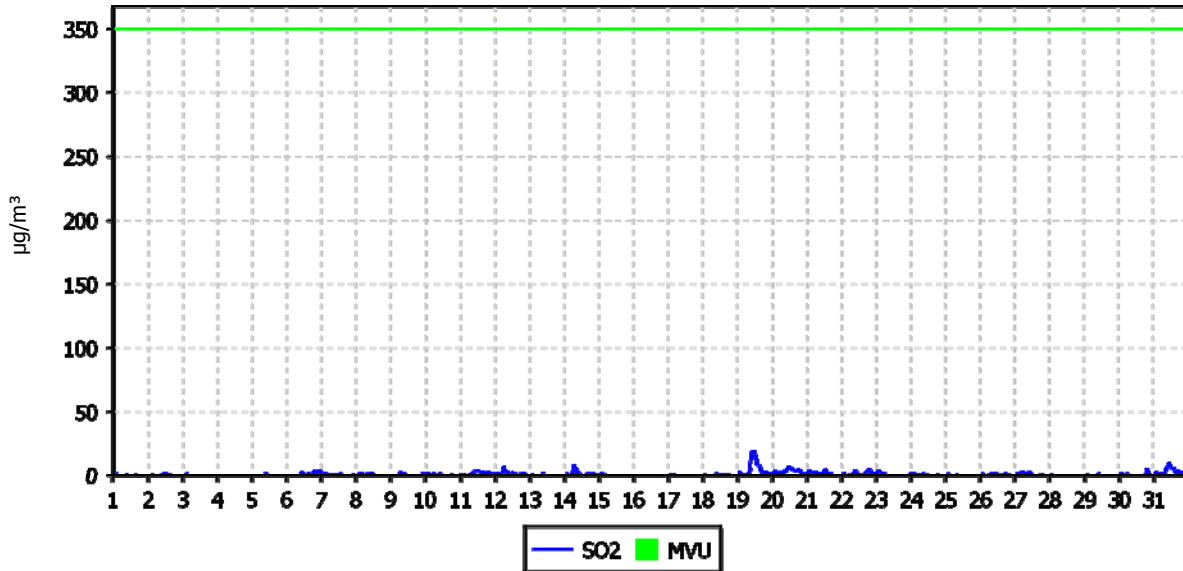
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	19 µg/m ³	19.05.2011 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	19.05.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	04.05.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	1 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	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	5 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0 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	742	100	31	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:	742	100	31	100

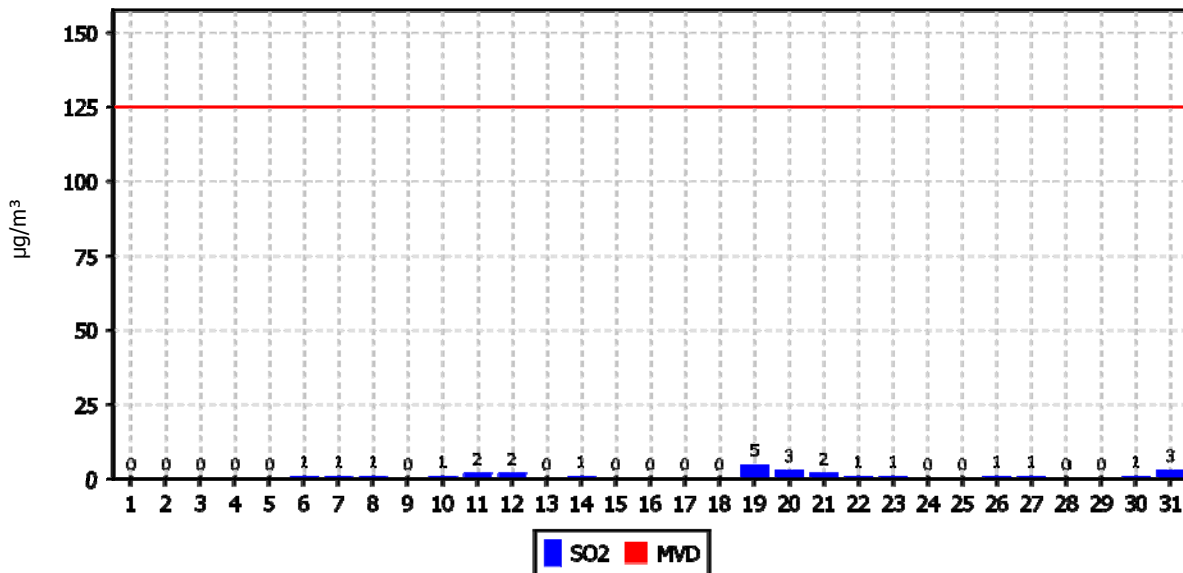
URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



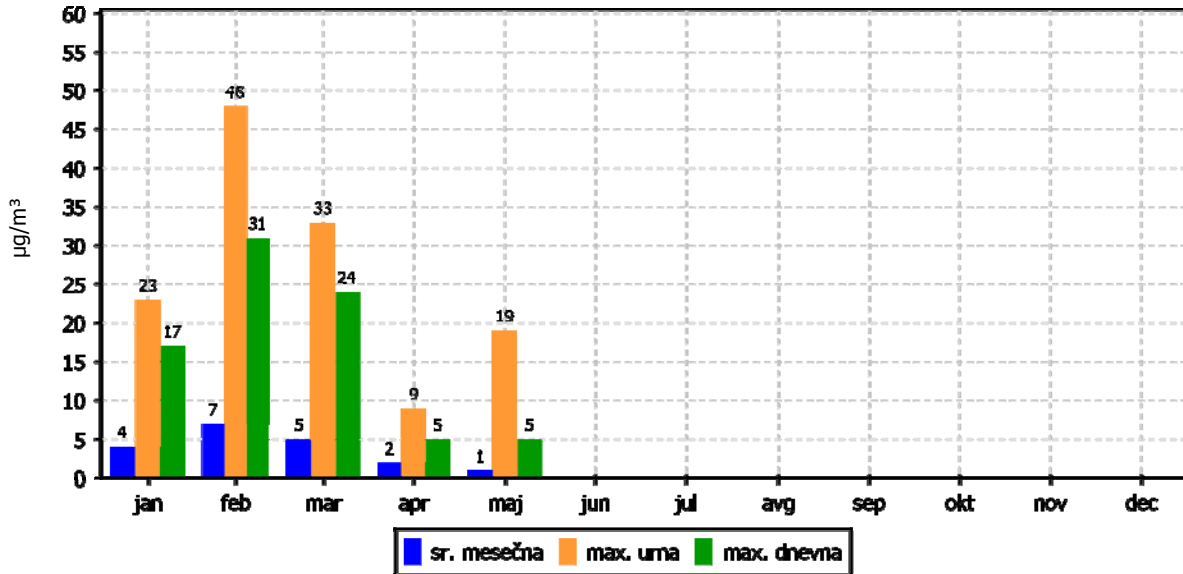
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



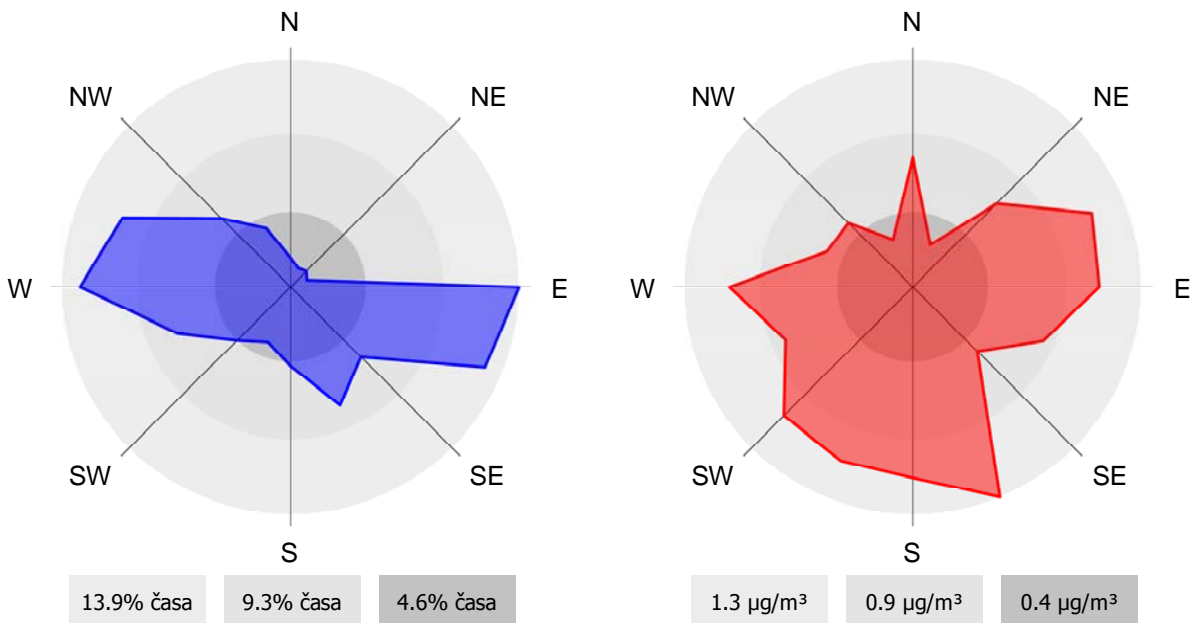
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – Sv. Mohor

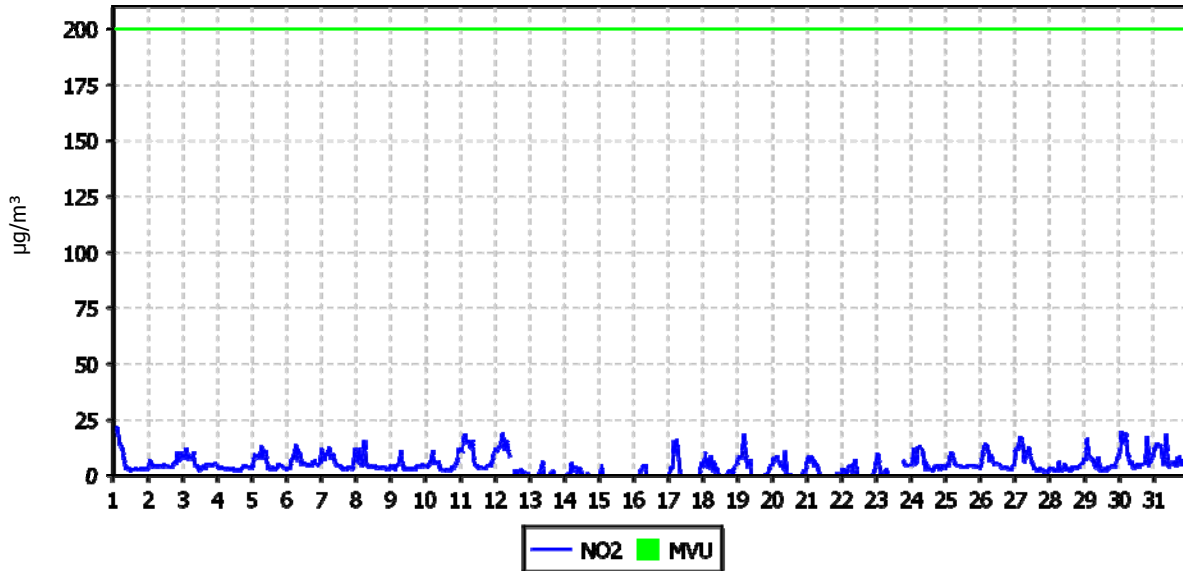
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	739	100%
Maksimalna urna koncentracija:	22 µg/m ³	01.05.2011 02:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	31.05.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	15.05.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	17 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 20.0 µg/m ³	736	100	31	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	3	0	0	0
40.0 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 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:	739	100	31	100

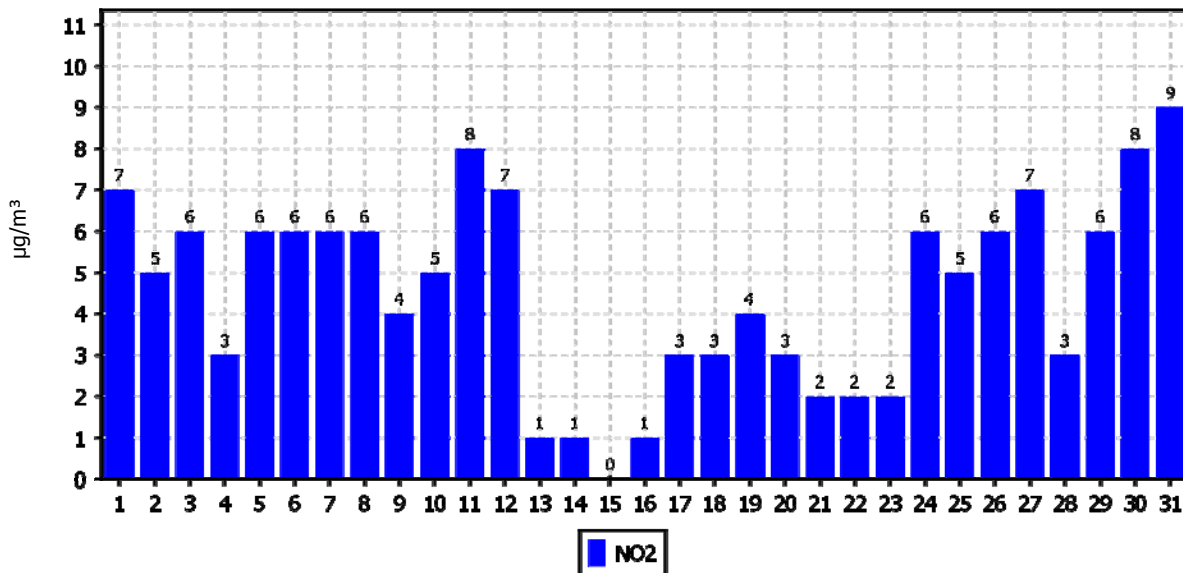
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



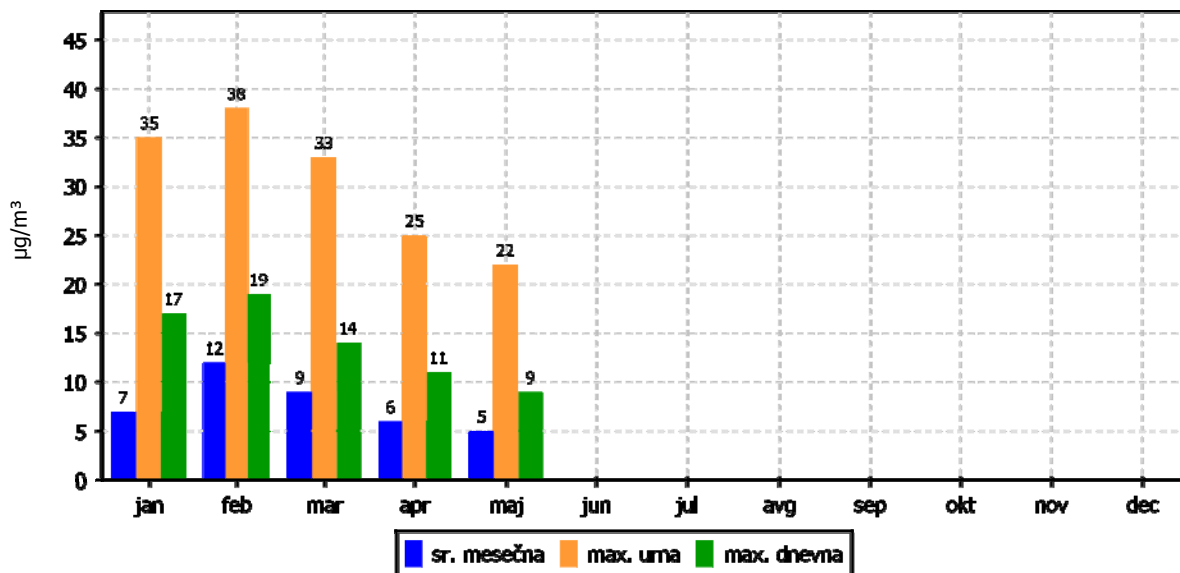
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



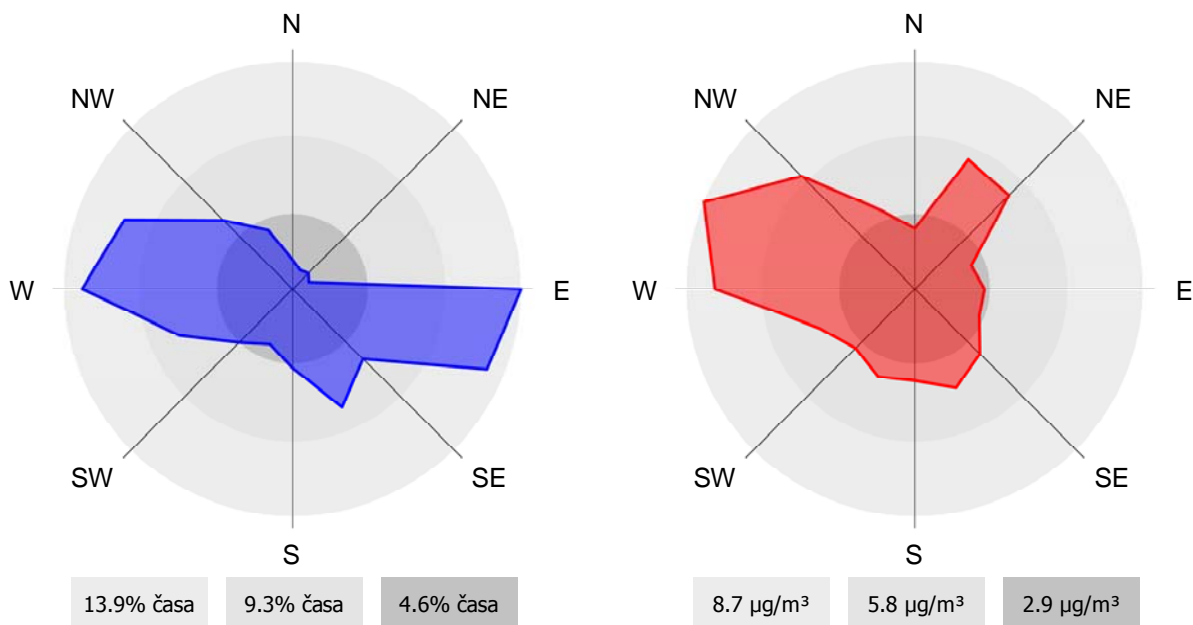
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – Sv. Mohor

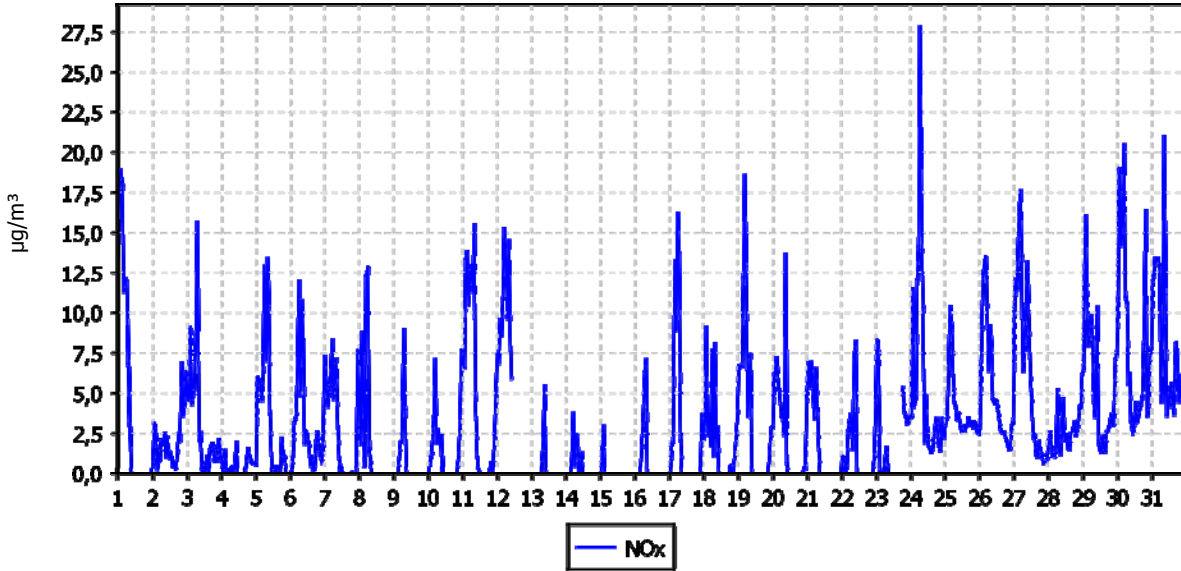
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	740	100%
Maksimalna urna koncentracija:	28 µg/m ³	24.05.2011 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	31.05.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	15.05.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	16 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	737	100	31	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	3	0	0	0
40.0 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 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:	740	100	31	100

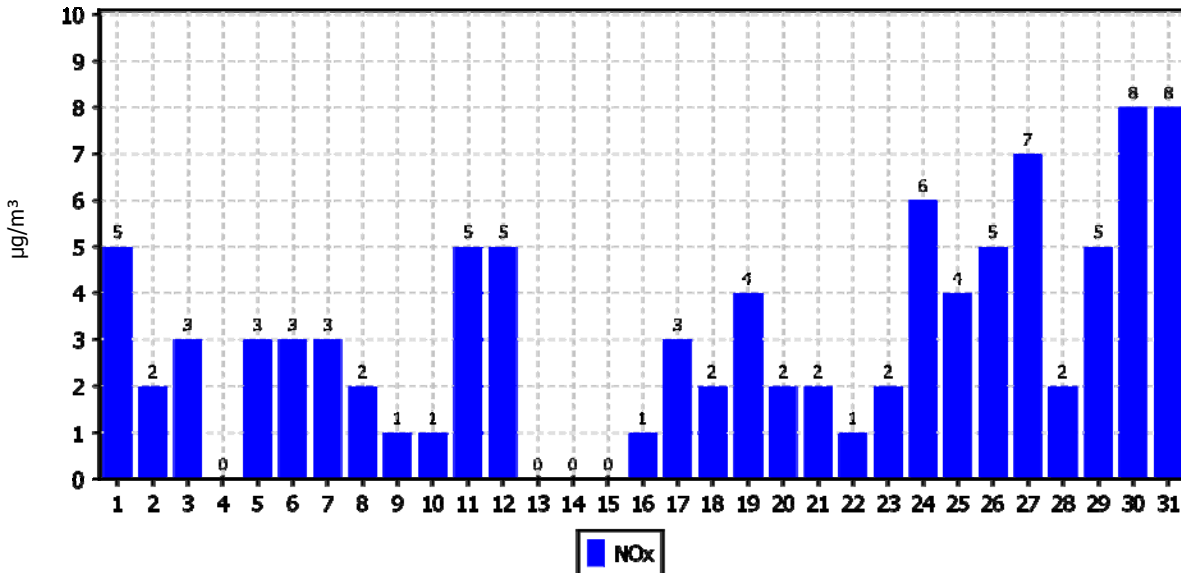
URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



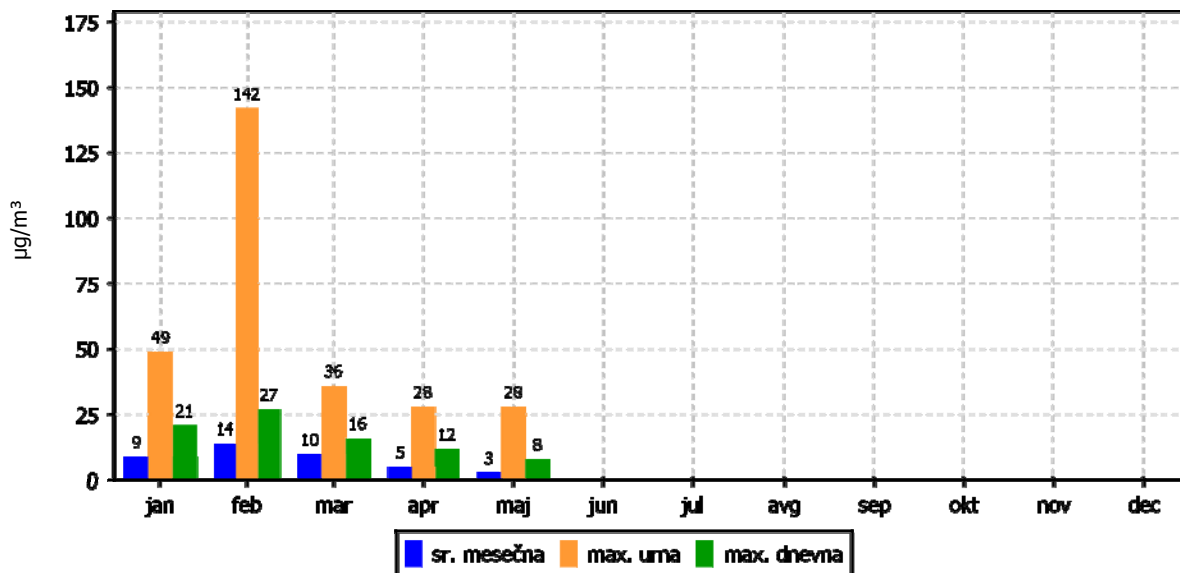
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



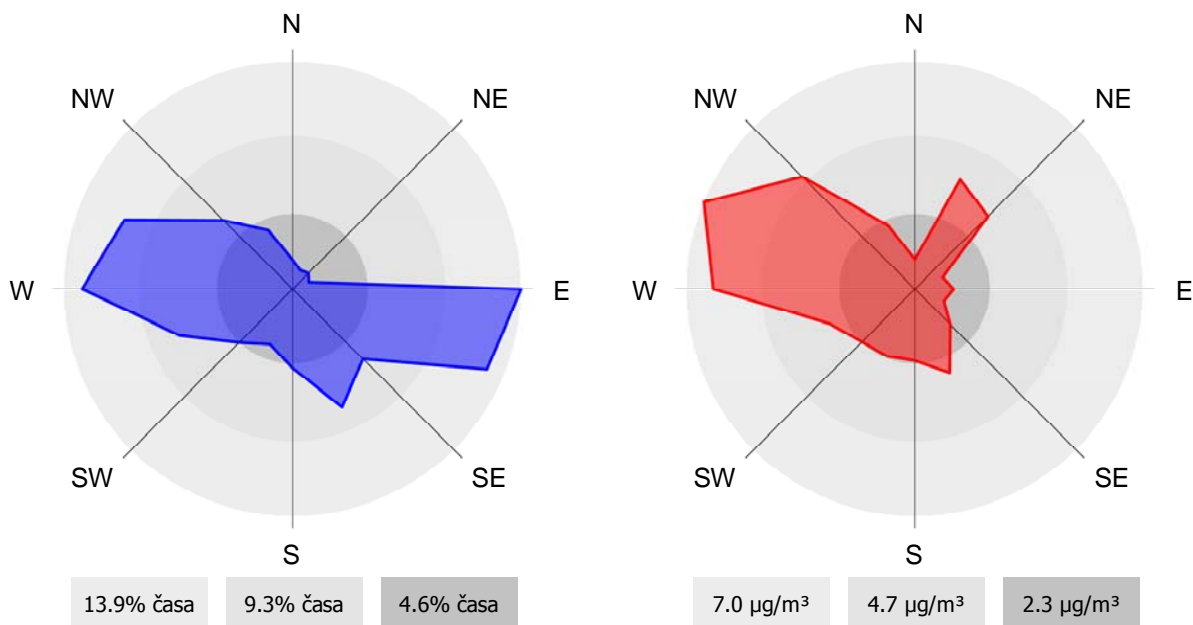
KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – Sv. Mohor

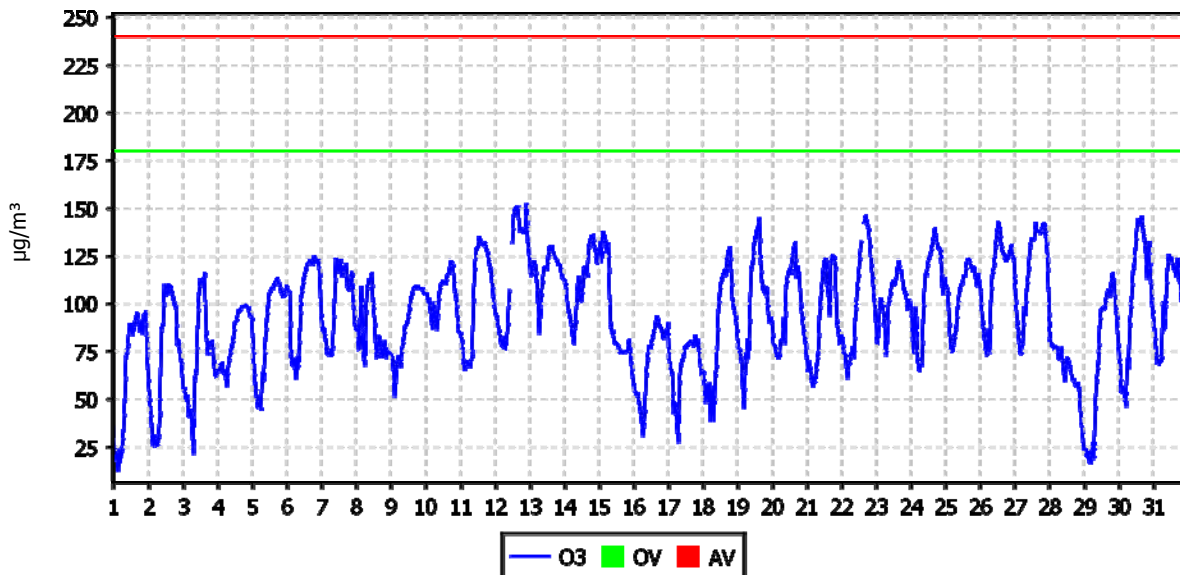
Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	152 µg/m ³	12.05.2011 23:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	118 µg/m ³	13.05.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	64 µg/m ³	01.05.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	94 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:	142 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	98 µg/m ³	
AOT40: obdobje		
- mesečna vrednost	10026 (µg/m ³).h	1.5. do 1.6.
- varstvo rastlin: maj-junij	10026 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	17712 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	17	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	5	1	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	26	4	0	0
40.0 do 65.0 µg/m ³	71	10	1	3
65.0 do 80.0 µg/m ³	148	20	6	19
80.0 do 100.0 µg/m ³	157	21	10	32
100.0 do 120.0 µg/m ³	188	25	14	45
120.0 do 130.0 µg/m ³	83	11	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	61	8	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	3	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:	742	100	31	100

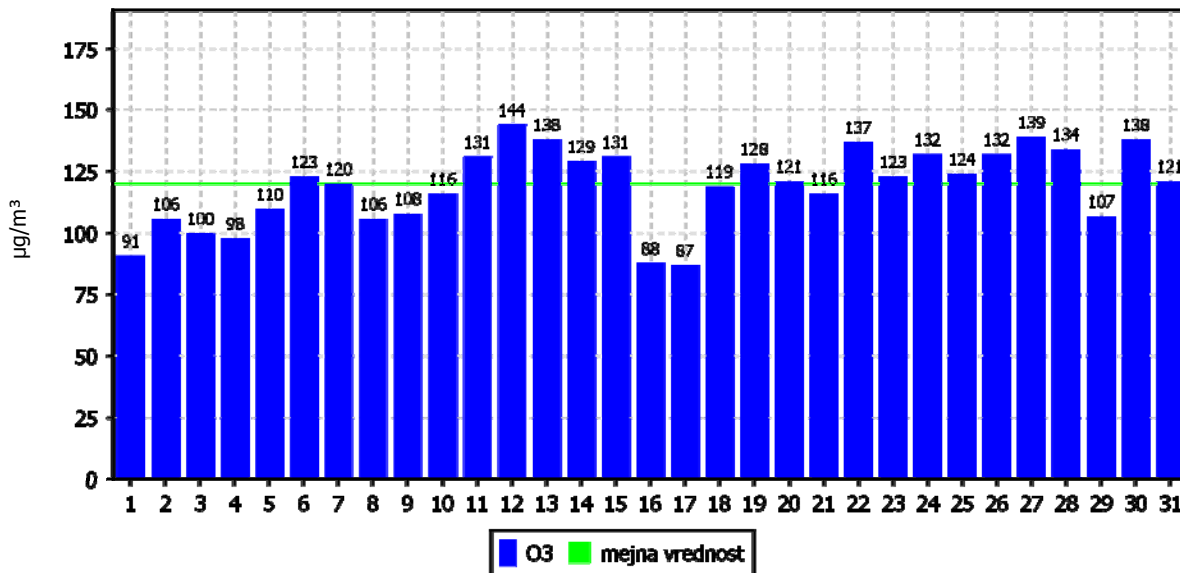
URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



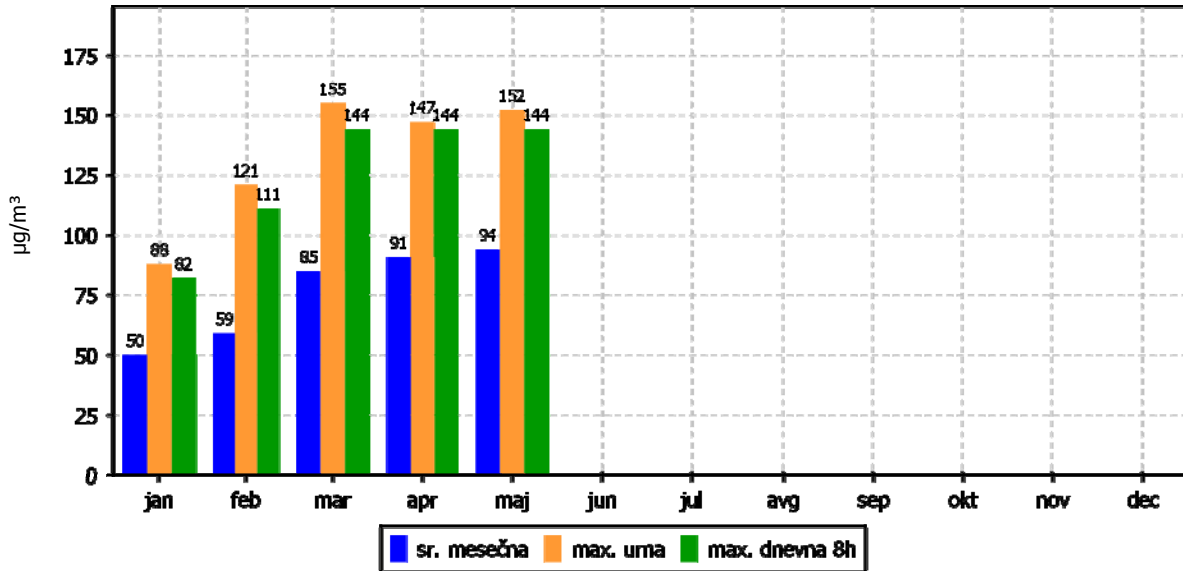
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



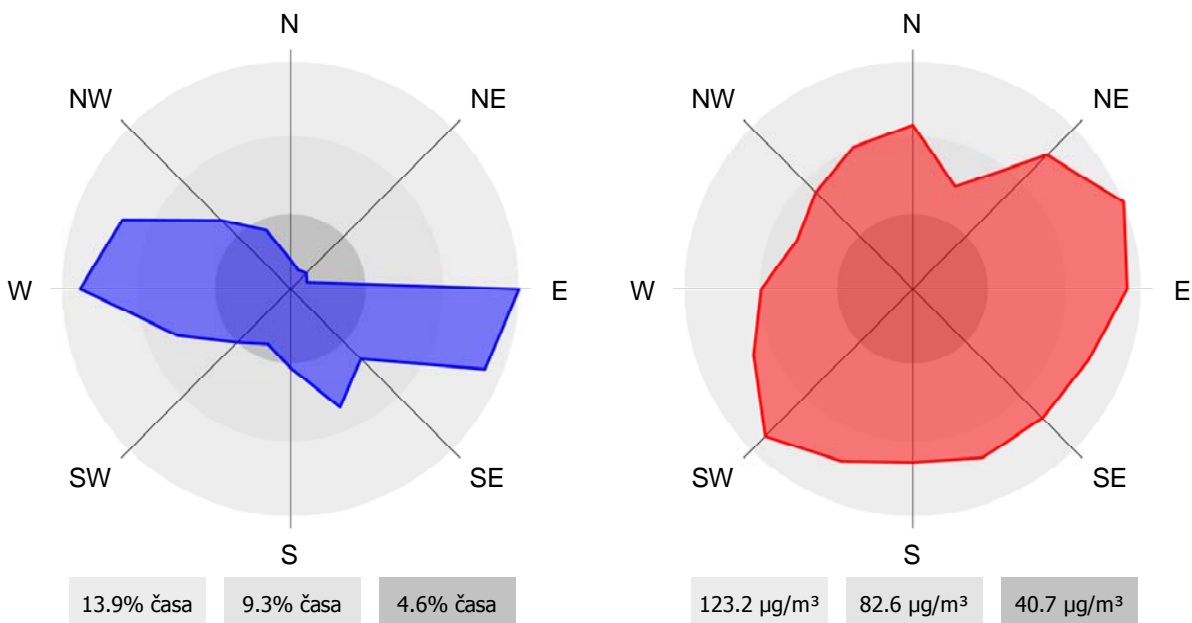
KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih urnih podatkov	743	100%	743	100%
Maksimalna urna vrednost	28 °C	27.05.2011 15:00:00	94%	02.05.2011 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	21 °C	27.05.2011	84%	28.05.2011
Minimalna urna vrednost	2 °C	05.05.2011 05:00:00	29%	07.05.2011 18:00:00
Minimalna dnevna vrednost	7 °C	04.05.2011	48%	06.05.2011
Srednja vrednost v obdobju	15 °C		63%	

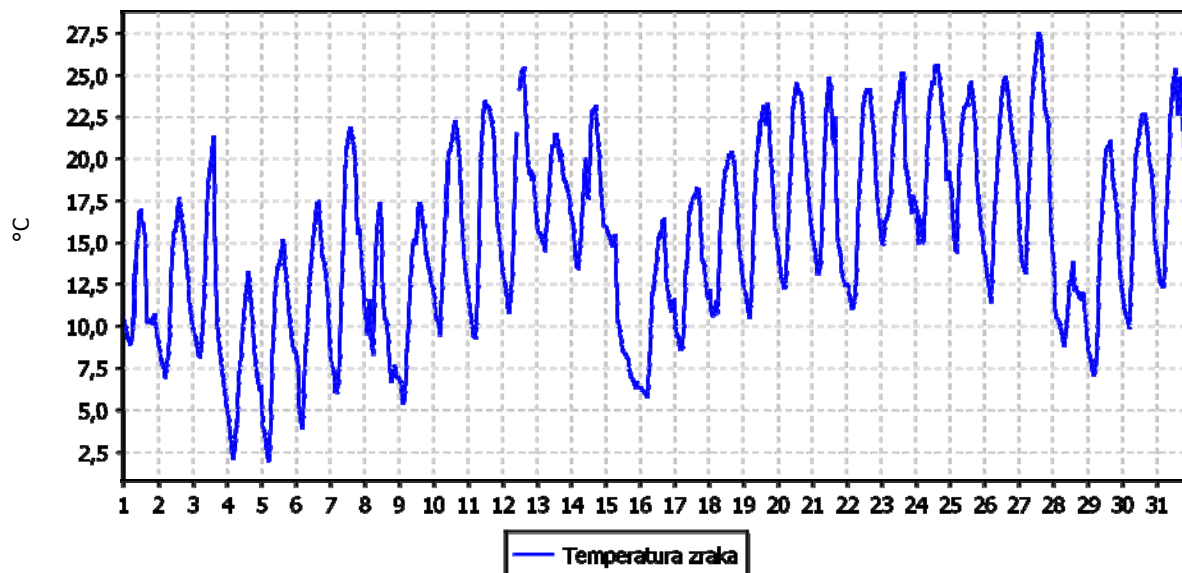
TEMPERATURA	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	5	1	0	0
3.0 do 6.0 °C	20	3	0	0
6.0 do 9.0 °C	77	10	1	3
9.0 do 12.0 °C	125	17	8	26
12.0 do 15.0 °C	134	18	5	16
15.0 do 18.0 °C	142	19	8	26
18.0 do 21.0 °C	101	14	9	29
21.0 do 24.0 °C	100	13	0	0
24.0 do 27.0 °C	37	5	0	0
27.0 do 30.0 °C	2	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0
SKUPAJ:	743	100	31	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 %	3	0	0	0
30.0 do 40.0 %	61	8	0	0
40.0 do 50.0 %	140	19	2	6
50.0 do 60.0 %	150	20	10	32
60.0 do 70.0 %	113	15	13	42
70.0 do 80.0 %	106	14	4	13
80.0 do 90.0 %	100	13	2	6
90.0 do 100.0 %	70	9	0	0
SKUPAJ:	743	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)

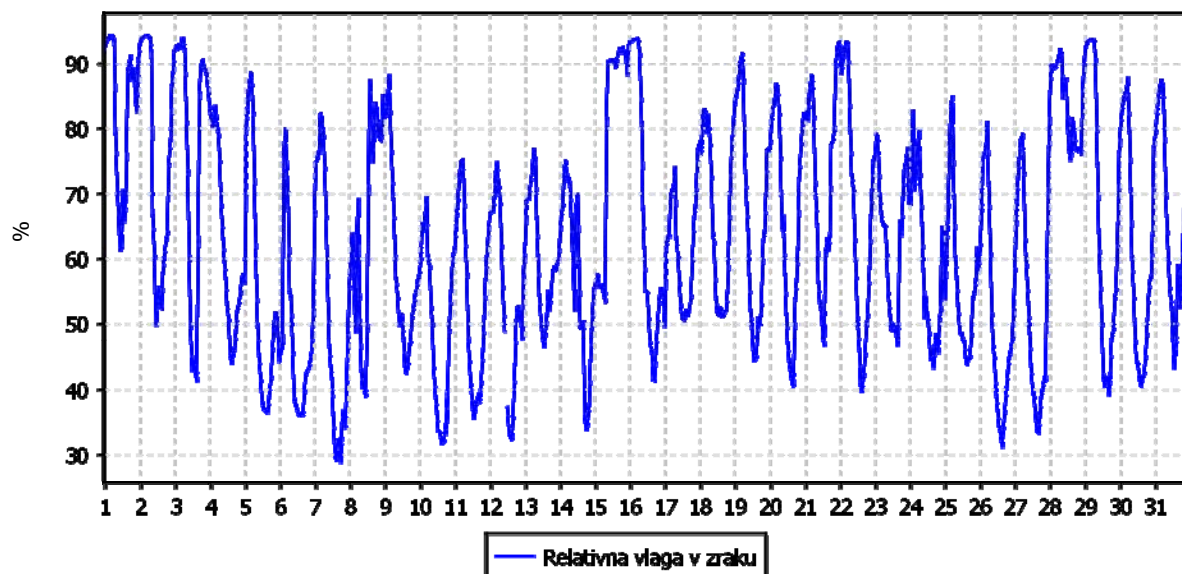
01.05.2011 do 01.06.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (Sv. Mohor)

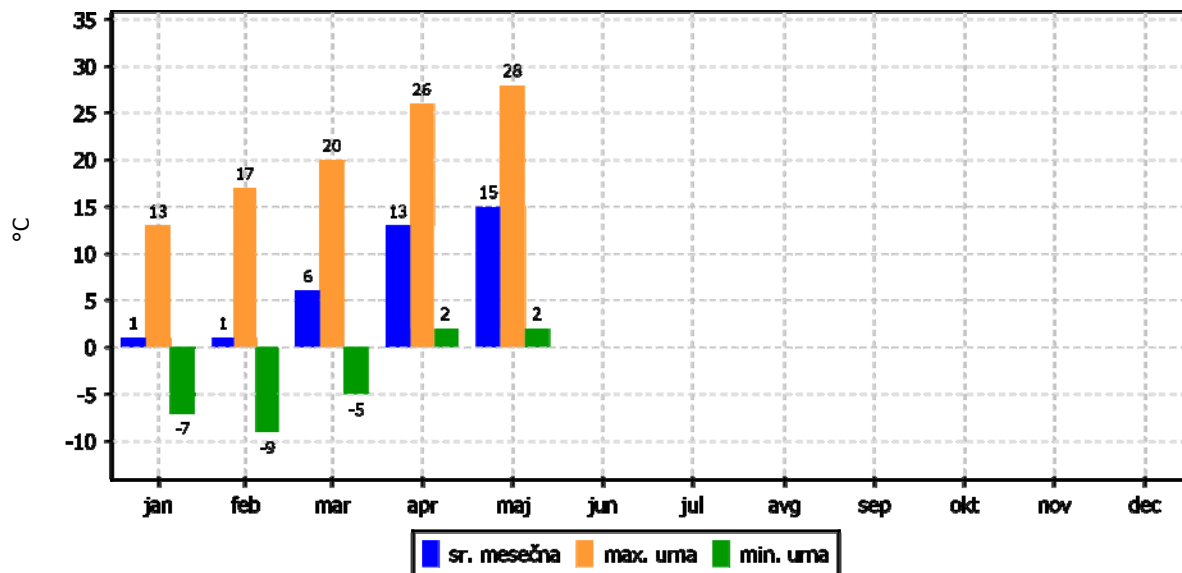
01.05.2011 do 01.06.2011



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: 01.05.2011 do 01.06.2011

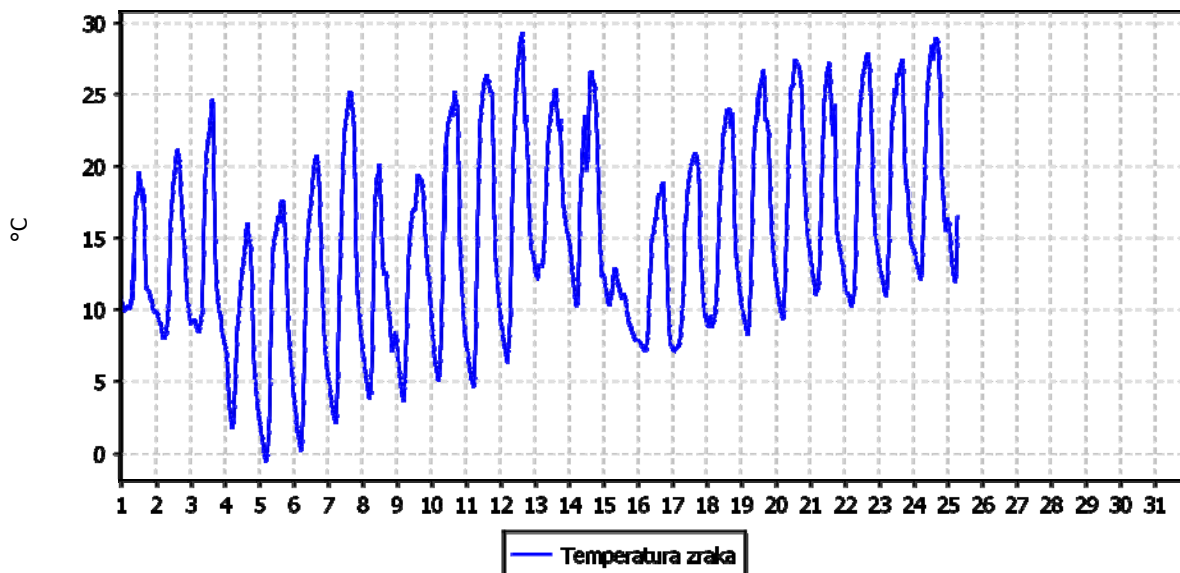
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1178	79%	1178	79%
Maksimalna urna vrednost	29 °C	12.05.2011 15:00:00	96%	01.05.2011 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	21 °C	24.05.2011	92%	15.05.2011
Minimalna urna vrednost	0 °C	05.05.2011 05:00:00	27%	07.05.2011 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	9 °C	04.05.2011	62%	09.05.2011
Srednja vrednost v obdobju	15 °C		74%	

TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	4	0	3	1	0	0
0.0 do 3.0 °C	35	3	16	3	0	0
3.0 do 6.0 °C	60	5	32	5	0	0
6.0 do 9.0 °C	147	12	73	13	2	8
9.0 do 12.0 °C	222	19	109	19	3	13
12.0 do 15.0 °C	179	15	89	15	7	29
15.0 do 18.0 °C	139	12	68	12	6	25
18.0 do 21.0 °C	129	11	68	12	6	25
21.0 do 24.0 °C	105	9	49	8	0	0
24.0 do 27.0 °C	117	10	58	10	0	0
27.0 do 30.0 °C	41	3	19	3	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1178	100	584	100	24	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 %	8	1	4	1	0	0
30.0 do 40.0 %	106	9	55	9	0	0
40.0 do 50.0 %	178	15	87	15	0	0
50.0 do 60.0 %	120	10	56	10	0	0
60.0 do 70.0 %	79	7	40	7	9	38
70.0 do 80.0 %	49	4	26	4	12	50
80.0 do 90.0 %	57	5	37	6	2	8
90.0 do 100.0 %	581	49	279	48	1	4
SKUPAJ:	1178	100	584	100	24	100

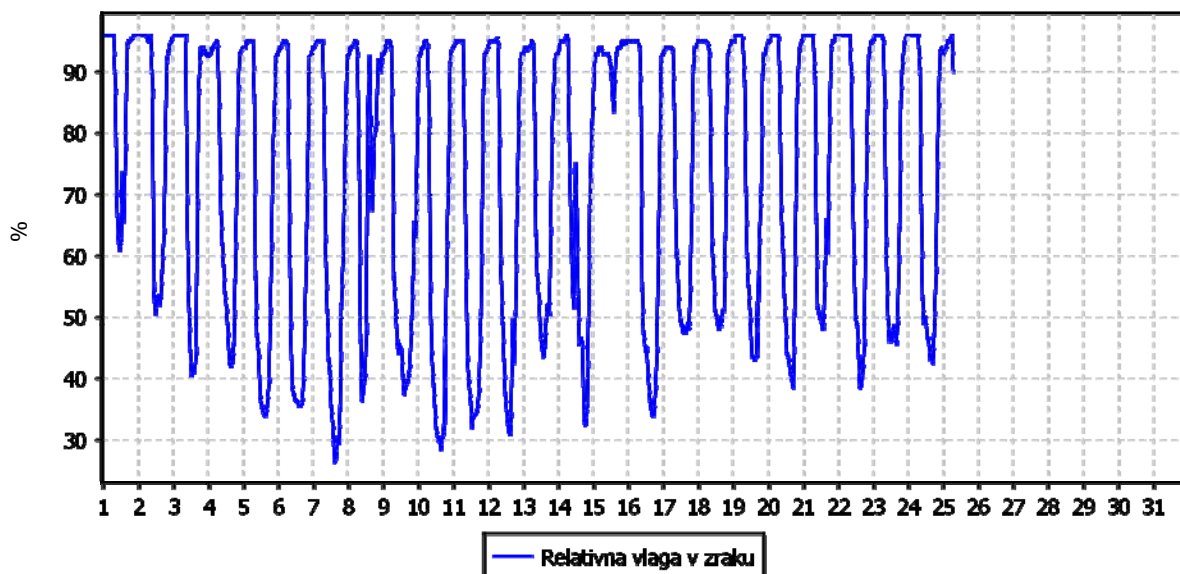
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.05.2011 do 01.06.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

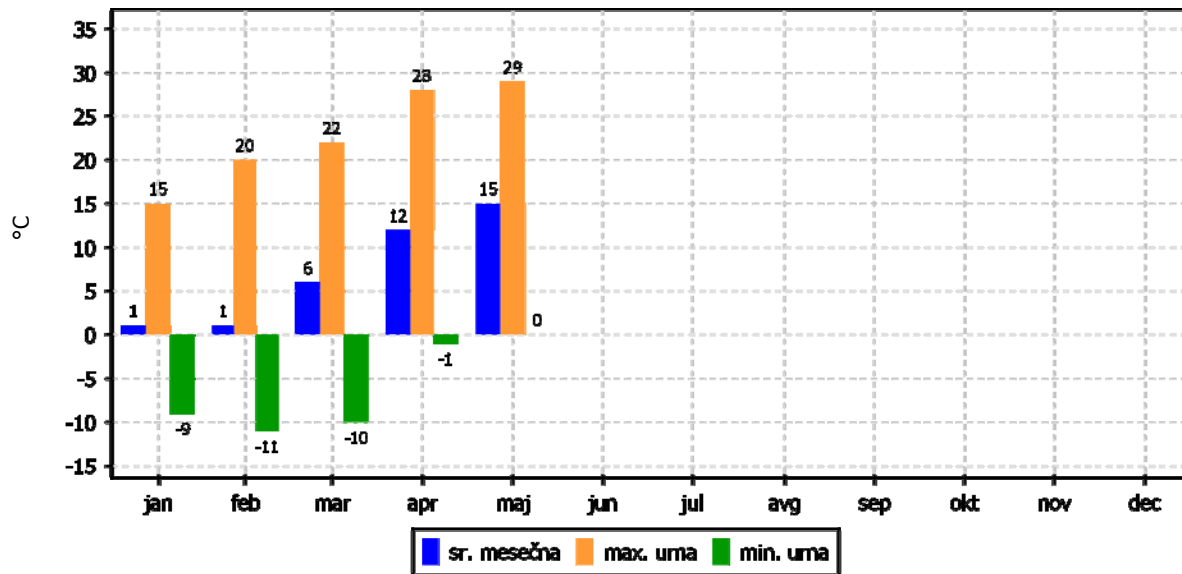
TE Brestanica (TE Brestanica)
01.05.2011 do 01.06.2011



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2011 do 01.01.2012



2.2.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – Sv. Mohor

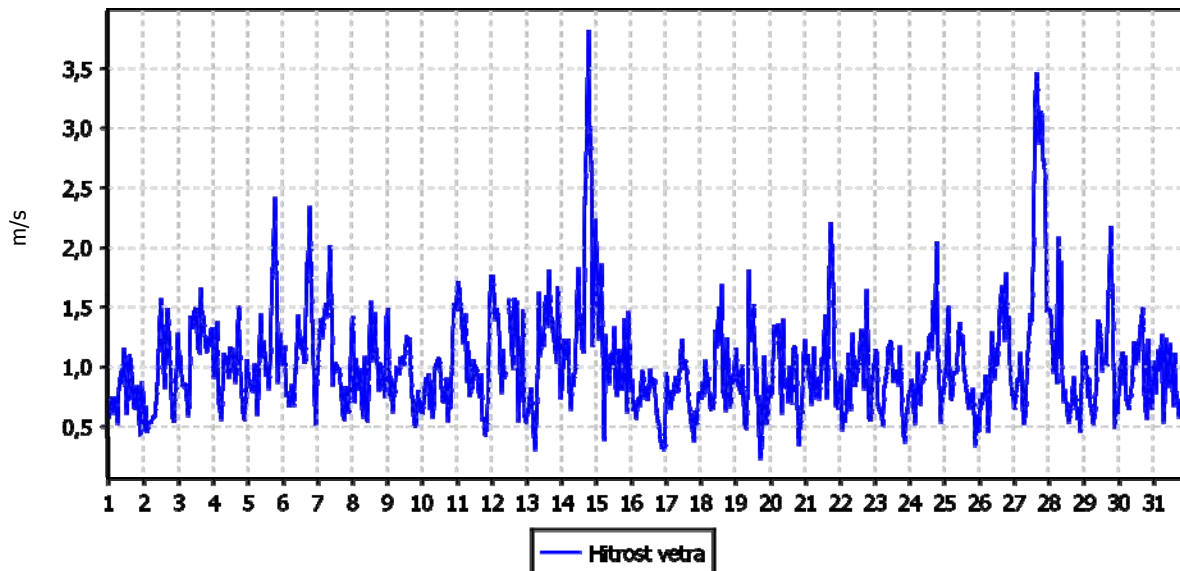
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	743	100%
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	14.05.2011 19:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	19.05.2011 17:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	19.05.2011 17:00:00
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.	%o
N	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	13	17
NNE	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12
NE	0	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0	10	13
ENE	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	8	11
E	0	2	11	14	54	18	4	0	0	0	0	103	139
ESE	0	3	6	34	44	7	1	0	0	0	0	95	128
SE	0	0	9	14	21	1	0	0	0	0	0	45	61
SSE	0	1	9	21	24	3	0	0	0	0	0	58	78
S	0	0	5	18	12	1	0	0	0	0	0	36	48
SSW	0	1	7	13	6	0	0	0	0	0	0	27	36
SW	0	1	5	9	10	0	6	3	0	0	0	34	46
WSW	0	0	11	17	18	4	1	4	0	0	0	55	74
W	0	0	12	23	44	13	3	0	0	0	0	95	128
WNW	0	1	18	52	11	0	0	0	0	0	0	82	110
NW	0	4	14	23	3	0	0	0	0	0	0	44	59
NNW	0	4	9	14	2	0	0	0	0	0	0	29	39
SKUPAJ	0	26	134	263	251	47	15	7	0	0	0	743	1000

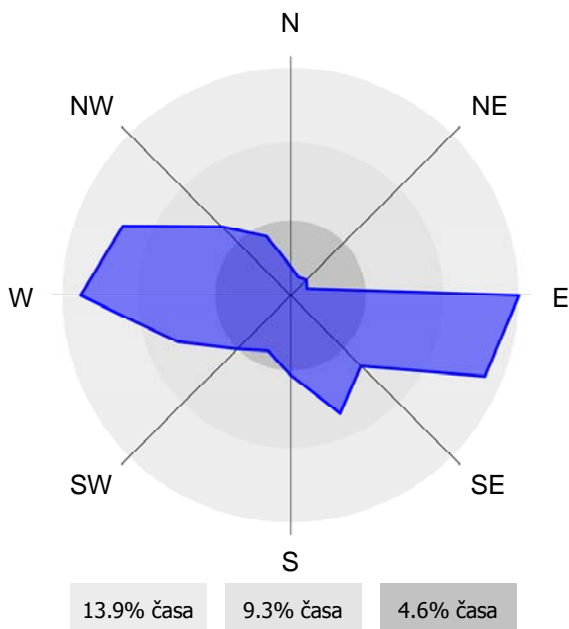
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – TE Brestanica

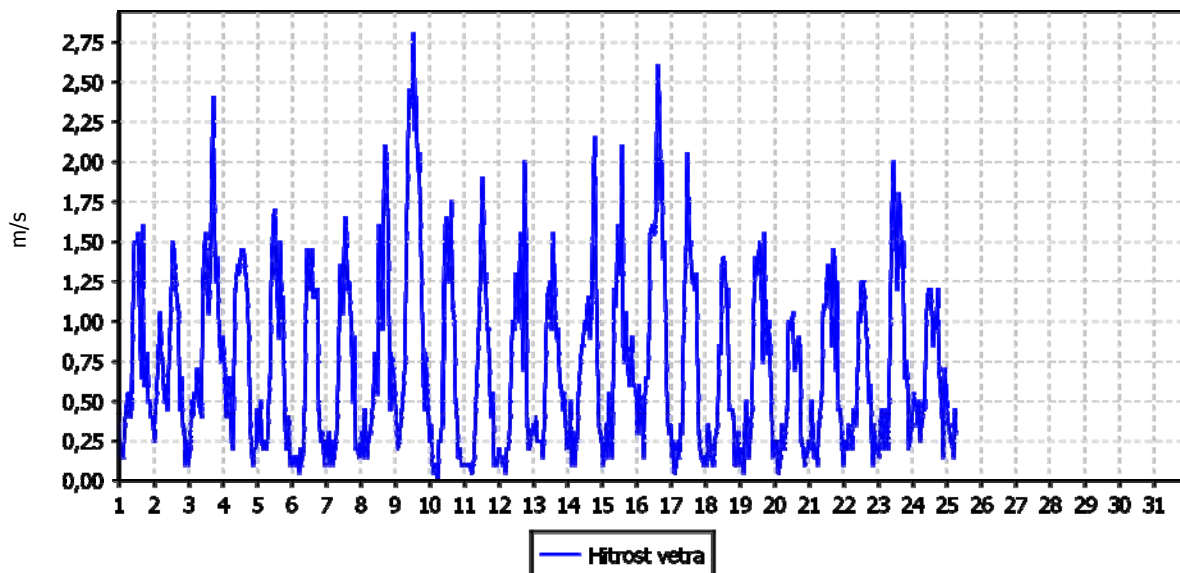
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: TE Brestanica
Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1178	79%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	09.05.2011 13:30:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	09.05.2011 13:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.05.2011 03:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	10.05.2011 06:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	19	

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	18	11	6	8	24	18	18	1	0	0	0	104	90
NNE	27	17	3	5	11	11	1	0	0	0	0	75	65
NE	27	41	5	5	3	2	0	0	0	0	0	83	72
ENE	22	54	15	11	3	0	0	0	0	0	0	105	91
E	26	42	19	3	5	0	0	0	0	0	0	95	82
ESE	15	18	4	3	2	0	0	0	0	0	0	42	36
SE	13	6	2	5	4	0	1	0	0	0	0	31	27
SSE	17	9	5	17	20	3	0	0	0	0	0	71	61
S	27	12	8	14	22	6	0	0	0	0	0	89	77
SSW	33	12	10	11	25	4	3	0	0	0	0	98	85
SW	9	11	17	16	18	1	0	0	0	0	0	72	62
WSW	10	9	5	13	2	1	0	0	0	0	0	40	35
W	2	8	6	11	18	2	0	0	0	0	0	47	41
WNW	8	6	5	5	11	1	0	0	0	0	0	36	31
NW	3	11	9	15	18	2	0	0	0	0	0	58	50
NNW	13	20	9	16	29	20	6	0	0	0	0	113	97
SKUPAJ	270	287	128	158	215	71	29	1	0	0	0	1159	1000

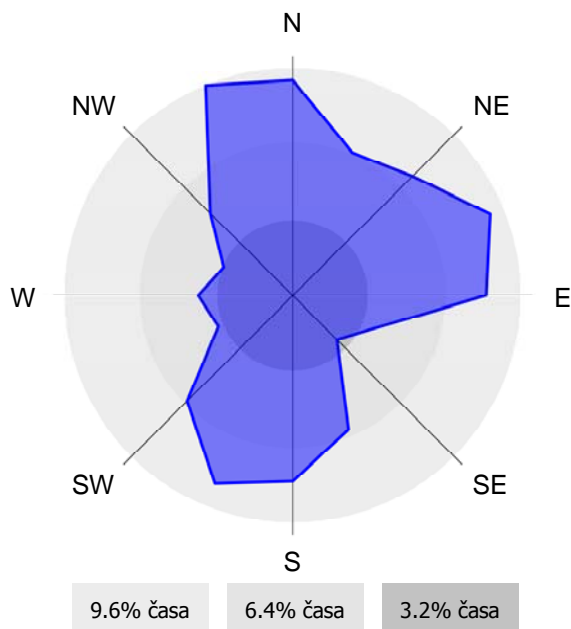
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.05.2011 do 01.06.2011



ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.05.2011 do 01.06.2011



2.3 MERITVE RADIOAKTIVNEGA SEVANJA

2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja – Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.05.2011 do 01.06.2011

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	14	45.2 %
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	79.2 μ Sv	

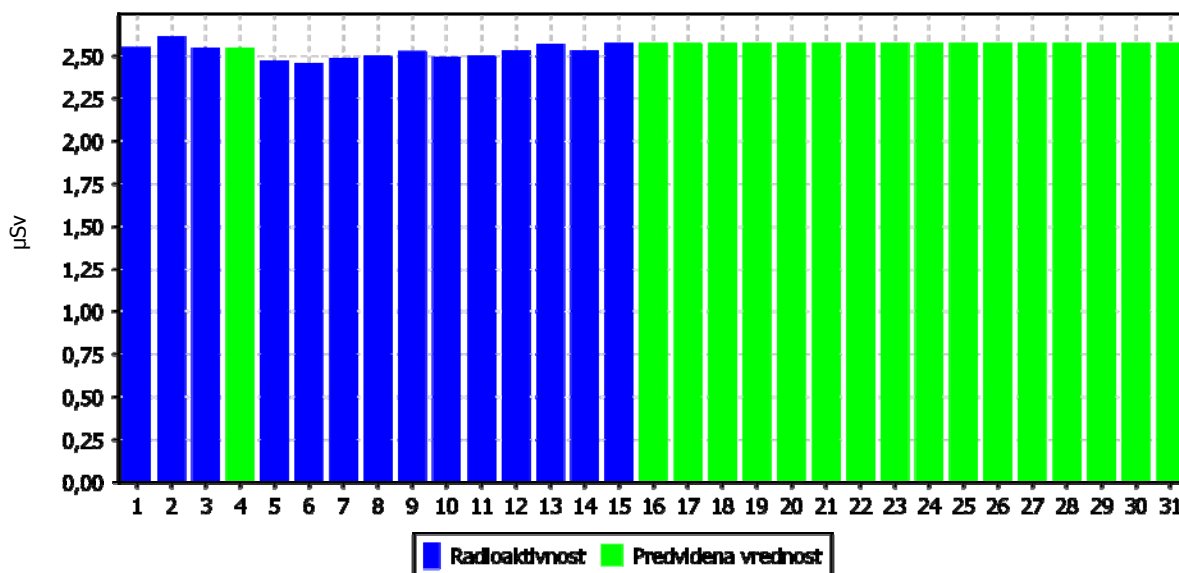
DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

1.5	2.6 μ Sv	2.5	2.6 μ Sv	3.5	2.6 μ Sv	4.5	2.6 μ Sv	5.5	2.5 μ Sv	6.5	2.5 μ Sv
7.5	2.5 μ Sv	8.5	2.5 μ Sv	9.5	2.5 μ Sv	10.5	2.5 μ Sv	11.5	2.5 μ Sv	12.5	2.5 μ Sv
13.5	2.6 μ Sv	14.5	2.5 μ Sv	15.5	2.6 μ Sv	16.5	2.6 μ Sv	17.5	2.6 μ Sv	18.5	2.6 μ Sv
19.5	2.6 μ Sv	20.5	2.6 μ Sv	21.5	2.6 μ Sv	22.5	2.6 μ Sv	23.5	2.6 μ Sv	24.5	2.6 μ Sv
25.5	2.6 μ Sv	26.5	2.6 μ Sv	27.5	2.6 μ Sv	28.5	2.6 μ Sv	29.5	2.6 μ Sv	30.5	2.6 μ Sv
31.5	2.6 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)
01.05.2011 do 01.06.2011



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 maj 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 maju 2011 na obeh lokacijah.

V mesecu maju 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 19 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 5 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 1 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje je bilo večje iz juga. Največji deleži so iz smeri SSE, SSW in ENE. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu maju 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov meritev NO₂, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki 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 22 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 9 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 5 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO₂ je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo s severozahoda. Največja deleža sta iz smeri WNW in W. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu maju 2011 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki 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 17-krat. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 152 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 118 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 94 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Ozon je prihajal nekoliko bolj izrazito iz jugozahoda in vzhoda. Največji deleži so iz smeri ENE, E in SW. TE Brestanica leži v smeri NNE.

Zaradi težav z napajanjem merilnika je mesečni pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja za mesec maj 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 maju 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**

MAJ 2011

EKO 4937/P

Ljubljana, JUNIJ 2011



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4937/P

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA

MAJ 2011

Ljubljana, JUNIJ 2011

Direktor:

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

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

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2011

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta so brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

PODATKI O POROČILU:

Naročnik: TE Brestanica, d.o.o.
Brestanica, Cesta prvih borcev 18

Št. pogodbe: TEB/PRO/36/2009

Odgovorna oseba naročnika: Marjan JELENKO, univ. dipl. inž. str.

Št. delovnega naloga: 210 221

Št. poročila: EKO 4937/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: JUNIJ 2011

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
Ministrstvo za okolje in prostor (Jože Strašek)	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 maja 2010 do aprila 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 (Ur.l. RS, št. 56/2006)**.

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

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

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

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

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST

Na območju monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE 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,
- težke kovine in
- policiklični aromatski ogljikovodiki.

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 april. Poleg rezultatov meritev za mesec april 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 april prikazan petletni niz rezultatov meritev.



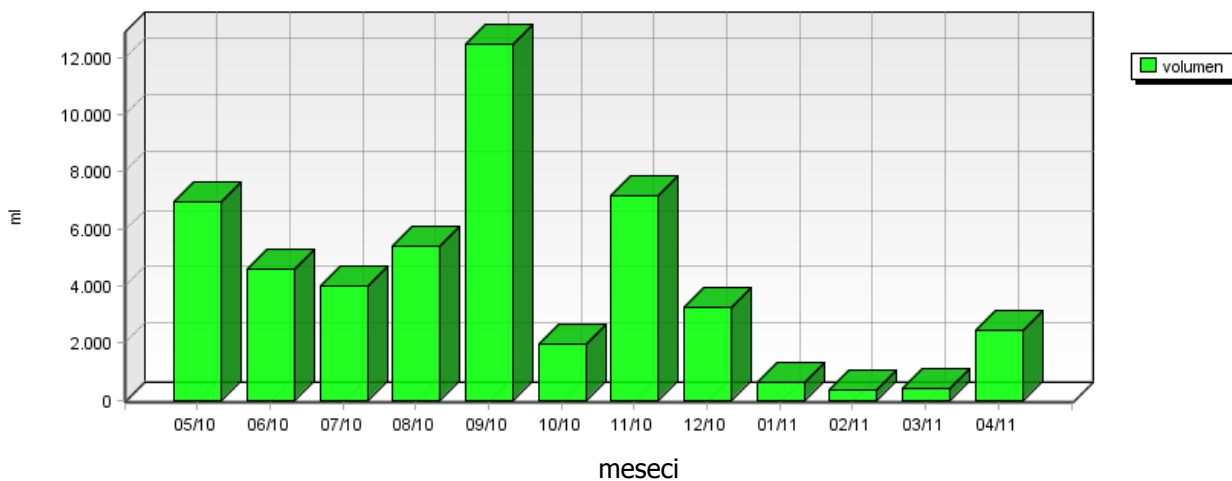
5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 Kakovost padavin in količina usedlin – Meteorološki stolp

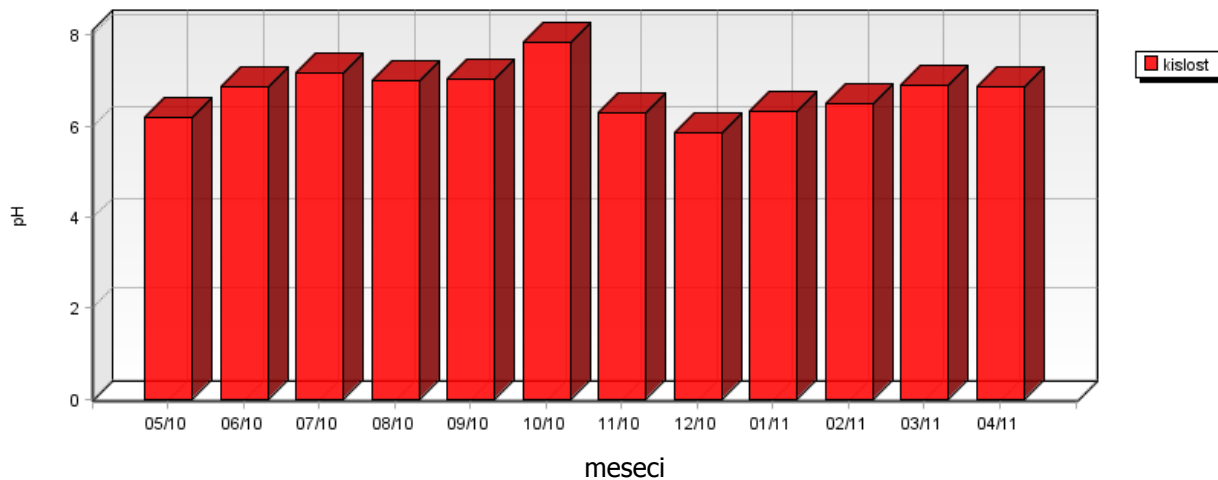
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Meteorološki stolp
Obdobje meritev: 01.05.2010 do 01.05.2011

	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
volumen ml	6950	4600	4000	5420	12510	1950	7150	3240	620	360	420	2450
kislost pH	6.20	6.86	7.16	7.00	7.05	7.86	6.28	5.84	6.31	6.50	6.89	6.87
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	14.00	18.00	16.00	26.00	17.00	331.00	7.60	11.90	21.00	42.00	50.90	36.30

**Meteorološki stolp
VOLUMEN PADAVIN**



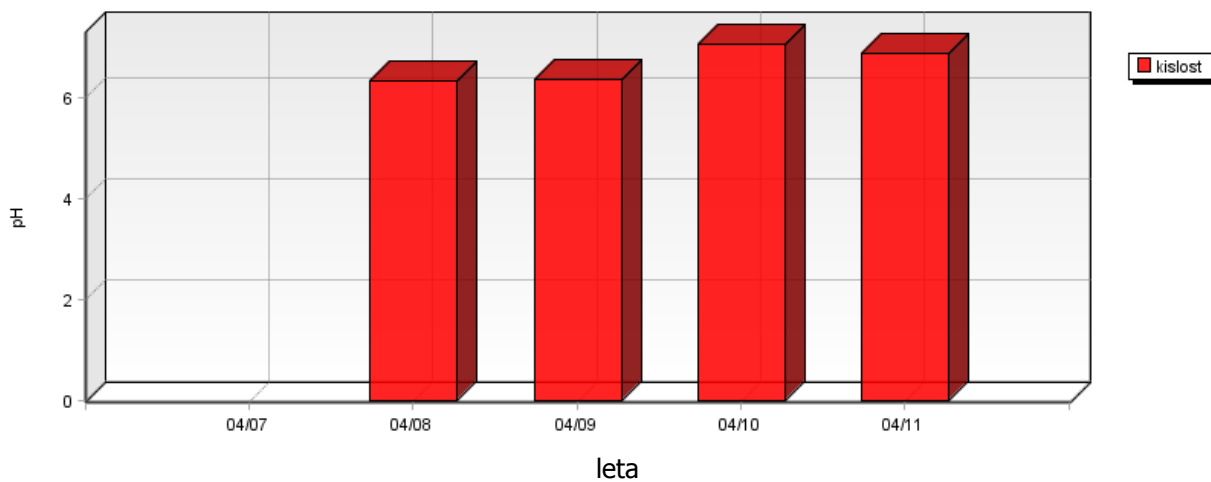
**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**



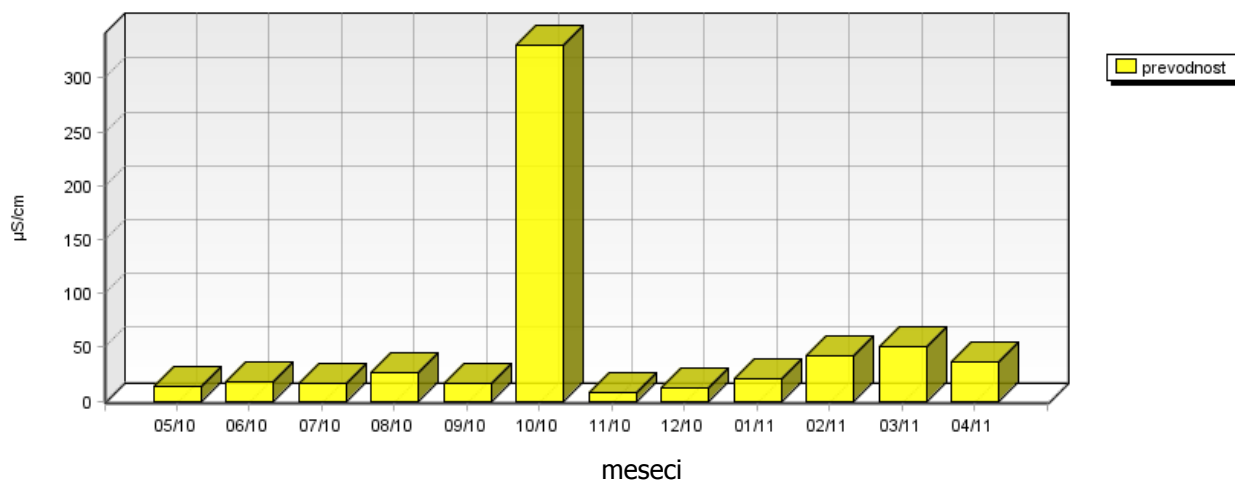
	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
kislost pH	-	6.34	6.37	7.07	6.87

-... pH v aprilu 2007 ni izmerjen zaradi premajhne količine padavin

**Meteorološki stolp
KISLOST PADAVIN**

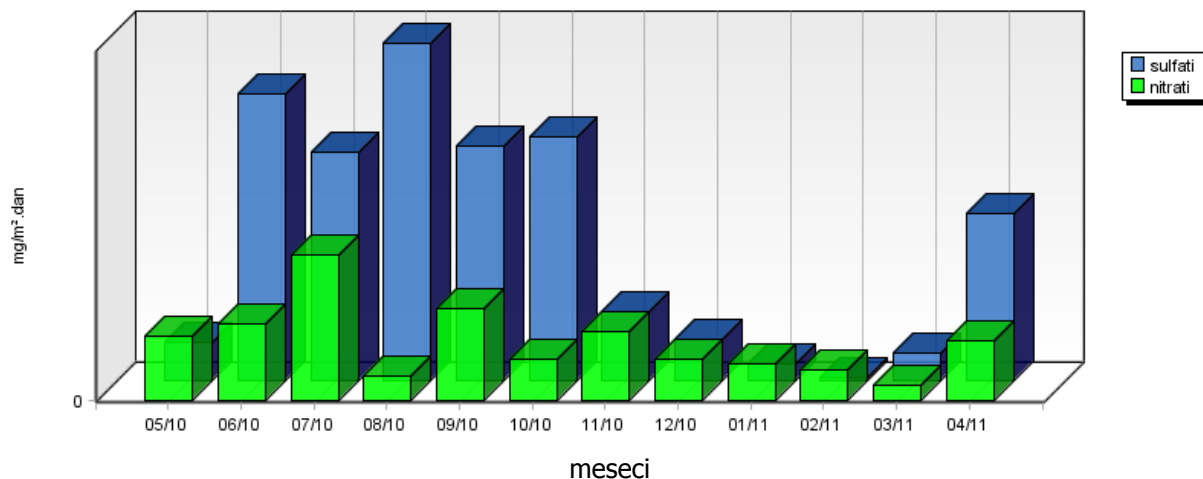


**Meteorološki stolp
PREVODNOST PADAVIN**

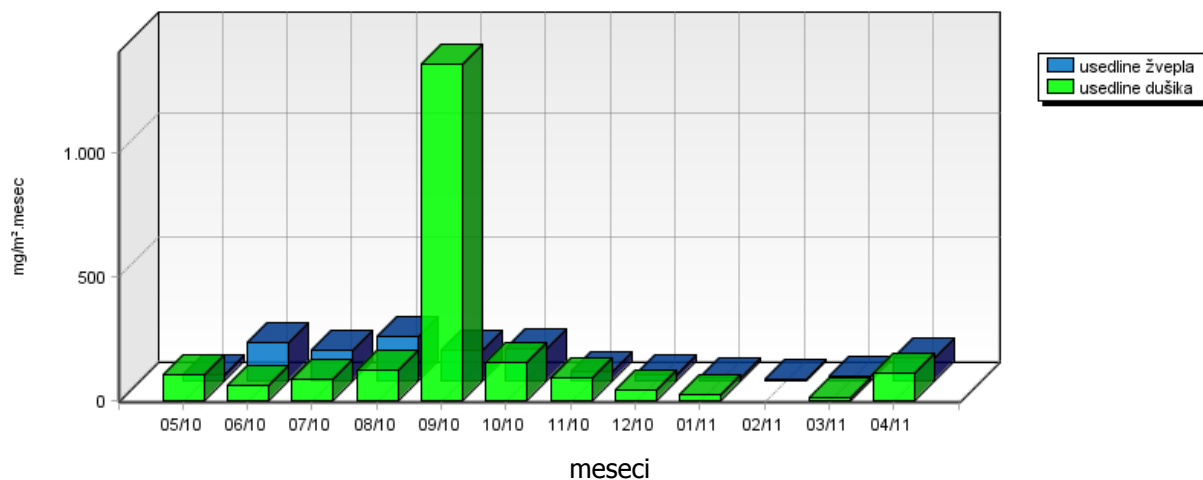


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
nitriti mg/m ² .dan	3.30	4.00	7.61	1.25	4.76	2.13	3.54	2.11	1.91	1.60	0.78	3.13
sulfati mg/m ² .dan	1.94	14.99	11.95	17.67	12.23	12.74	3.54	2.16	0.82	0.12	1.38	8.78
usedline dušika mg/m ² .meseč	104.97	60.61	81.31	122.70	1360.30	148.54	89.72	39.46	23.46	-	10.42	108.14
usedline žvepla mg/m ² .meseč	19.35	149.94	119.52	176.67	122.33	127.39	35.44	21.56	8.21	1.23	13.83	87.84

**Meteorološki stolp
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**

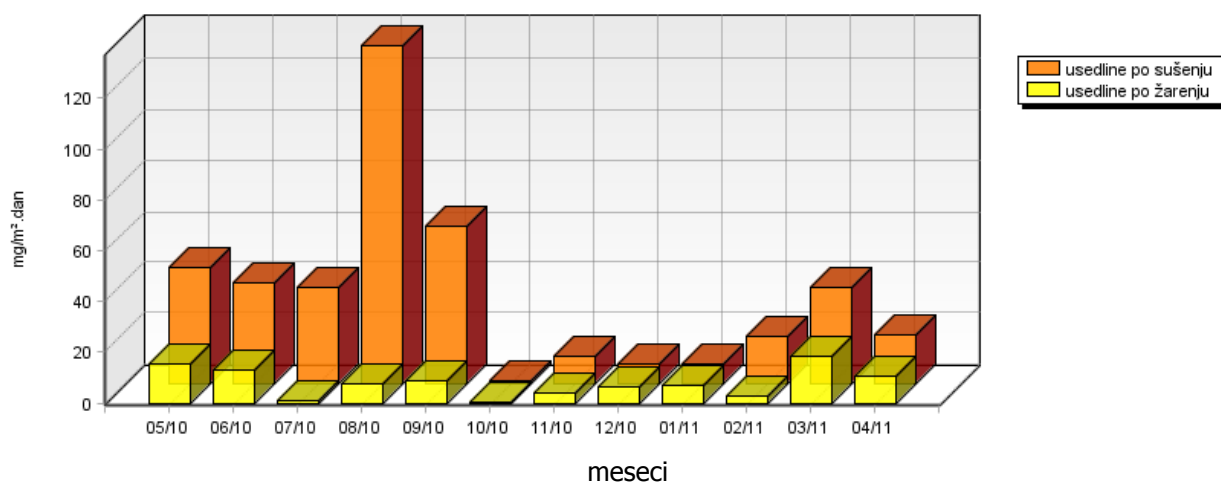


**Meteorološki stolp
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**



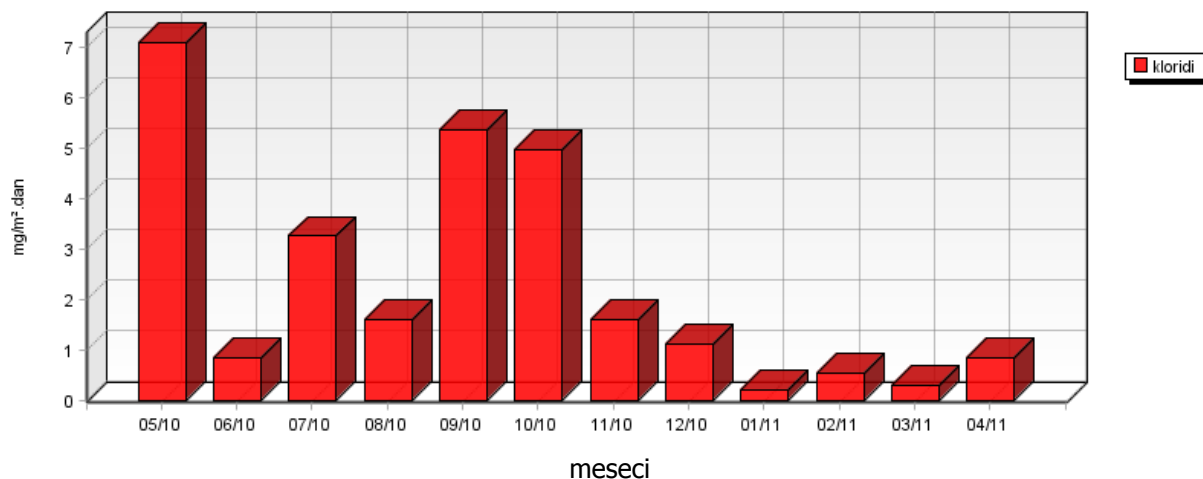
	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
usedline po sušenju mg/m ² .dan	45.47	39.47	37.73	132.60	62.27	1.04	10.53	7.47	7.54	18.47	37.89	19.01
usedline po žarenju mg/m ² .dan	15.43	12.90	0.80	7.37	8.57	0.23	3.87	6.38	6.79	2.52	18.54	10.51

Meteorološki stolp USEDLINE PO SUŠENJU IN ŽARENJU

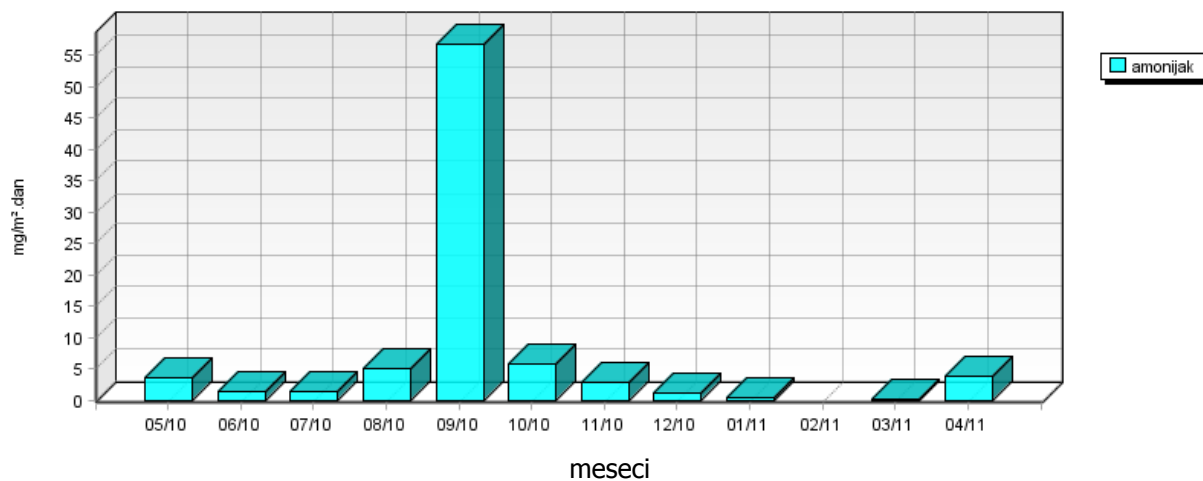


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
kloridi mg/m ² .dan	7.08	0.84	3.26	1.58	5.35	4.97	1.60	1.12	0.21	0.52	0.30	0.83
amonijak mg/m ² .dan	3.54	1.44	1.28	4.90	56.92	5.75	2.82	1.08	0.45	-	0.22	3.73
kalcij mg/m ² .dan	79.53	5.13	3.49	5.26	3.03	7.19	3.47	2.20	0.54	0.84	0.53	2.73
magnezij mg/m ² .dan	20.48	1.76	0.24	0.48	1.11	2.18	1.05	0.57	0.16	0.25	0.16	0.87
natrij mg/m ² .dan	5.52	0.69	0.27	0.18	0.42	0.01	0.24	0.11	0.22	0.18	0.09	0.08
kalij mg/m ² .dan	1.75	0.47	0.95	0.26	0.42	0.22	0.24	0.11	0.05	0.07	0.14	1.10

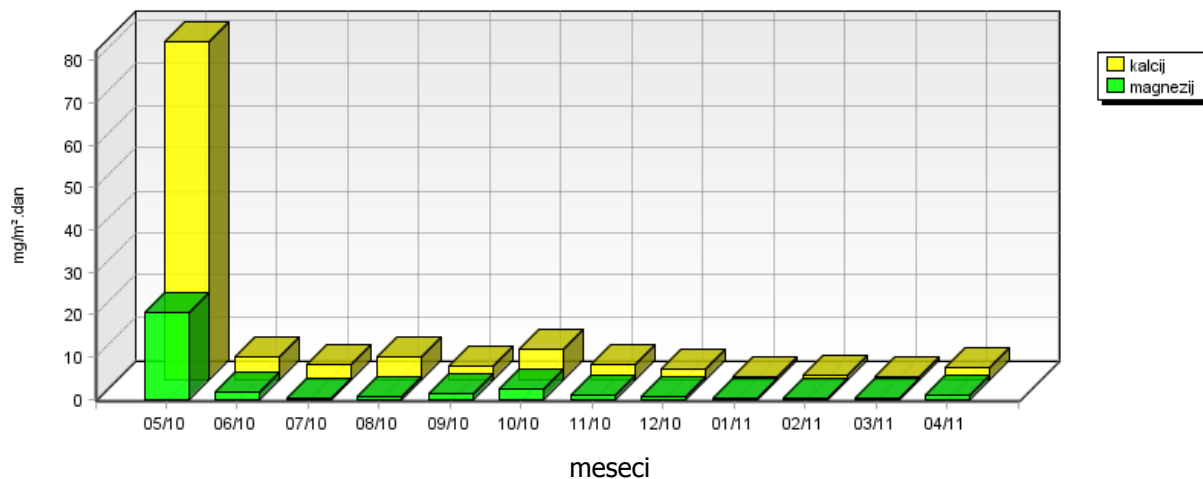
**Meteorološki stolp
KLORIDI V PADAVINAH**



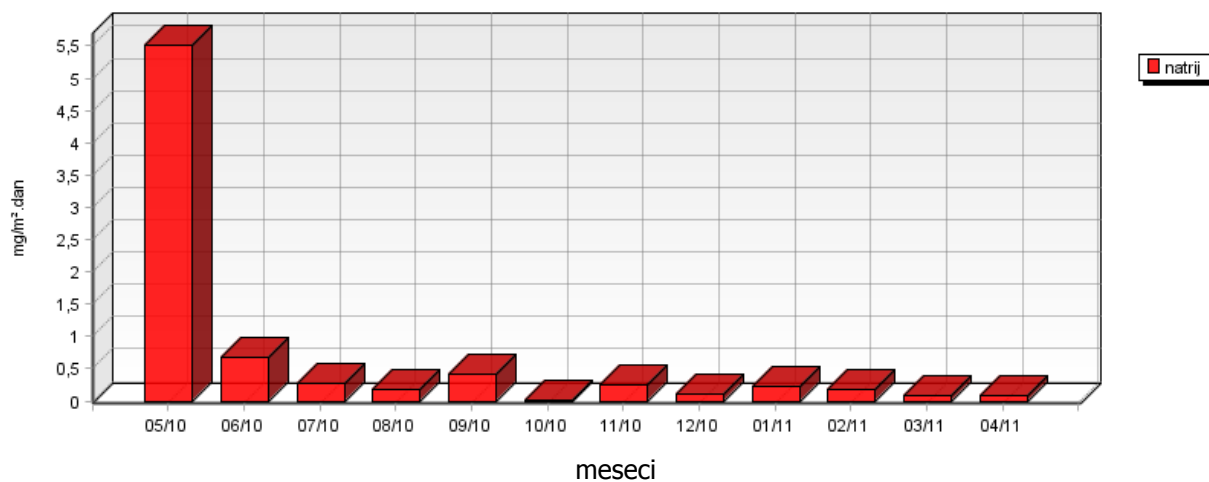
**Meteorološki stolp
AMONIYAK V PADAVINAH**



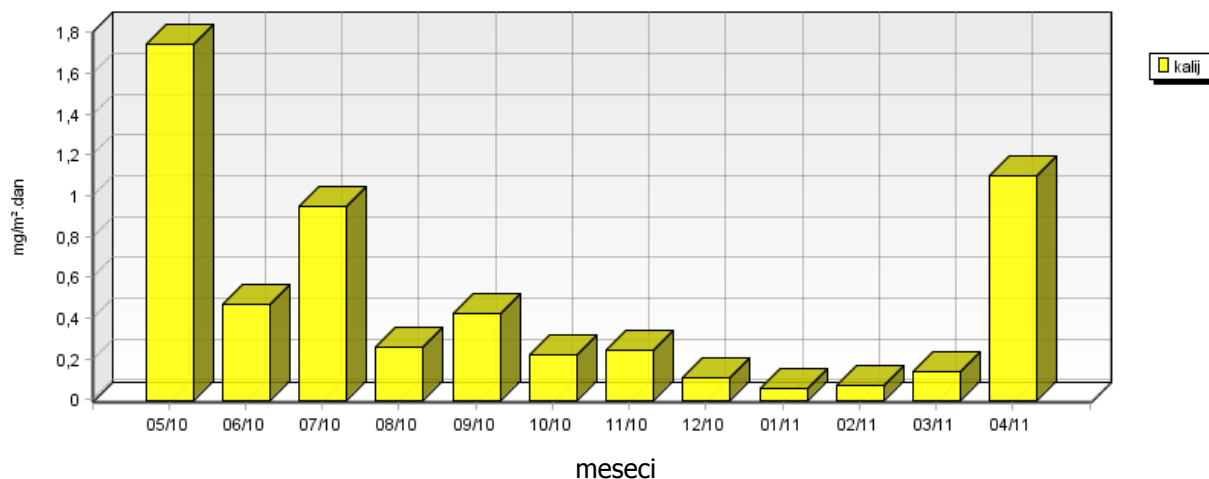
Meteorološki stolp KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Meteorološki stolp NATRIJ V PADAVINAH



Meteorološki stolp KALIJ V PADAVINAH

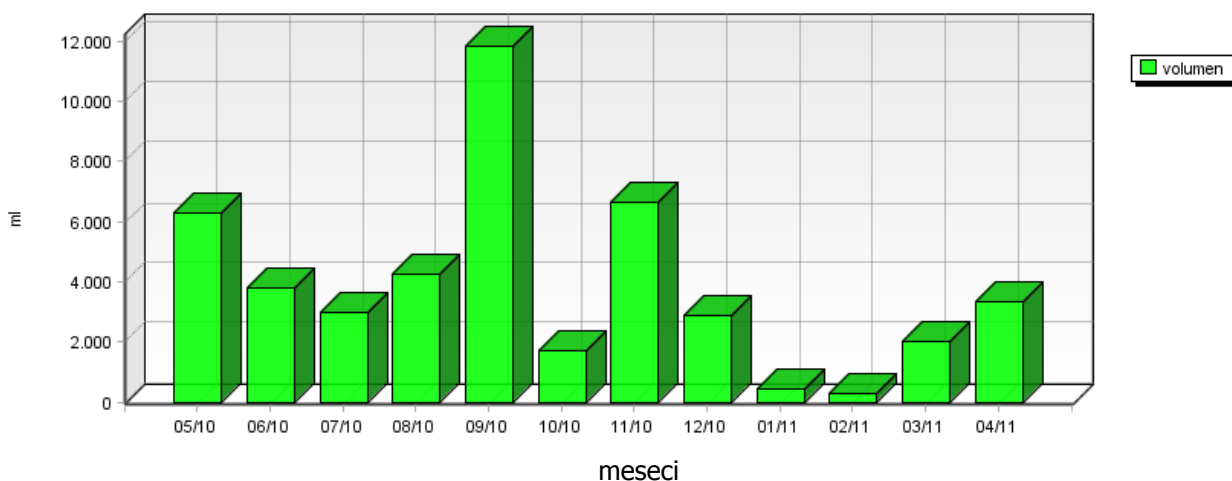


5.1.2 Kakovost padavin in količina usedlin – Sv. Mohor

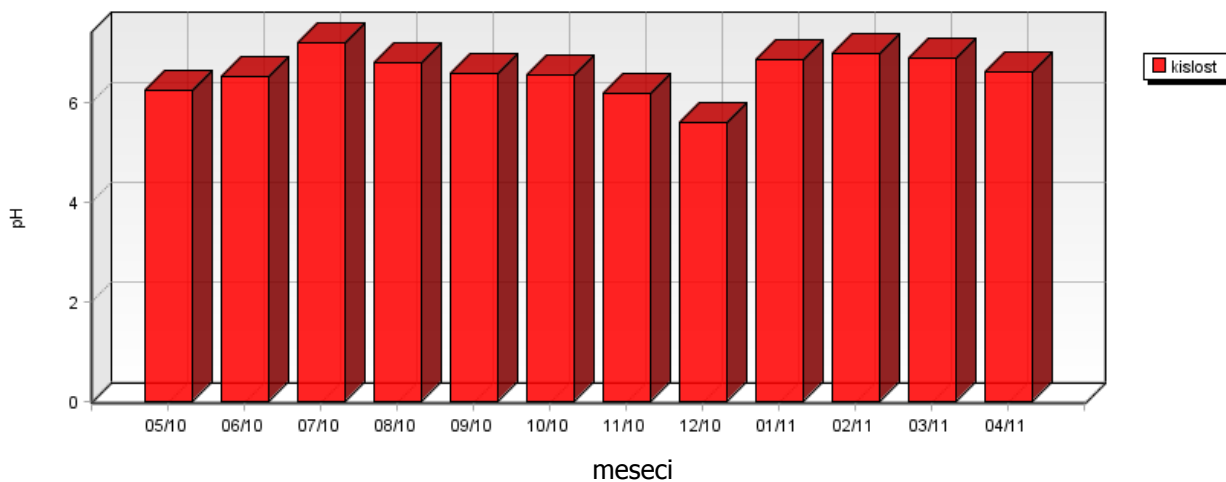
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.05.2010 do 01.05.2011

	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
volumen ml	6280	3800	3000	4250	11850	1680	6640	2860	455	280	2000	3340
kislost pH	6.26	6.54	7.20	6.81	6.60	6.56	6.21	5.62	6.88	7.00	6.90	6.64
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	14.00	16.00	15.00	15.00	7.00	22.80	6.00	10.70	37.00	57.00	56.40	26.50

**Sv. Mohor
VOLUMEN PADAVIN**



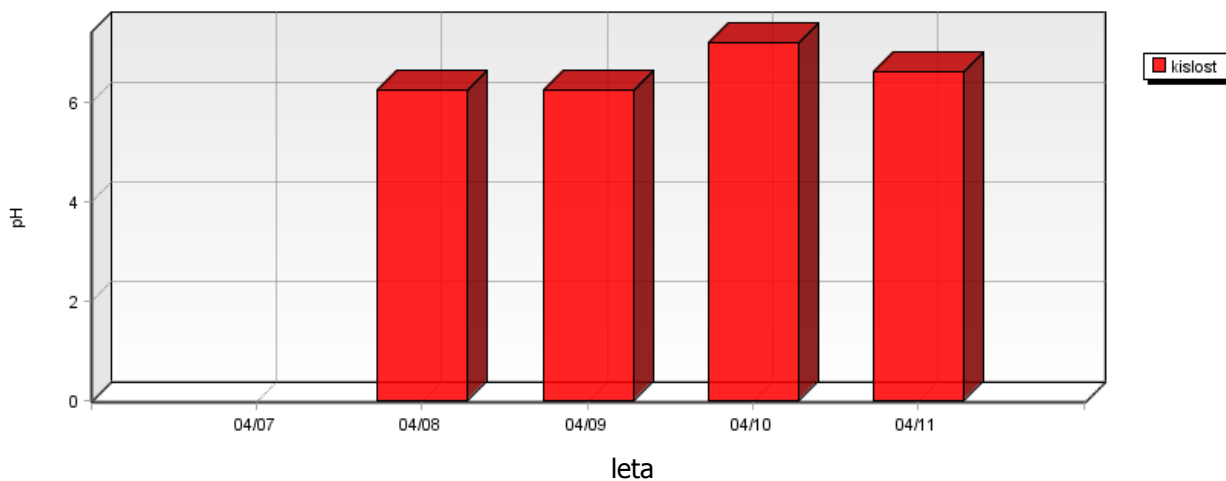
**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**



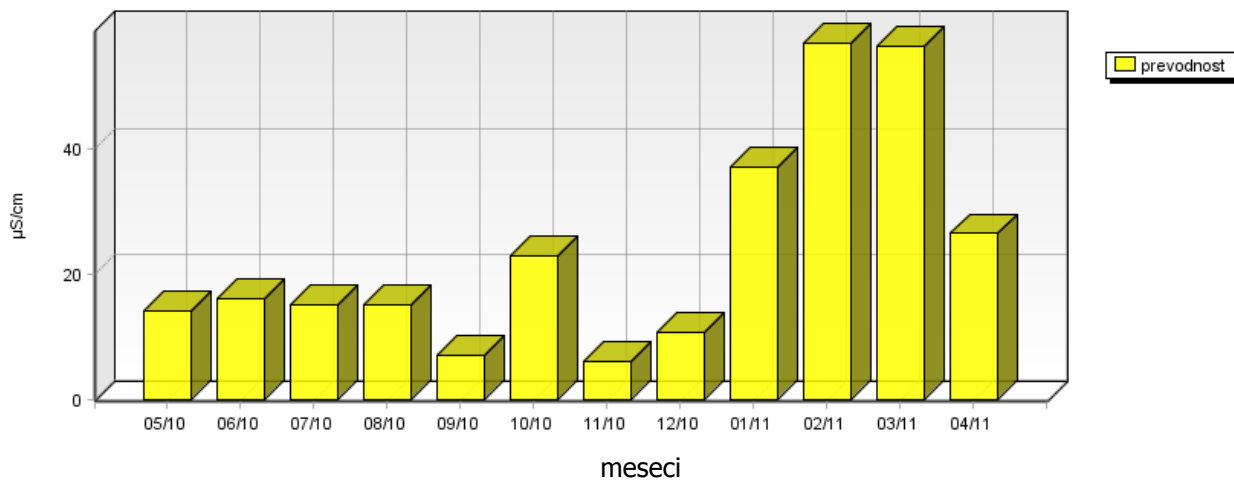
	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
kislost pH	-	6.25	6.26	7.20	6.64

-... pH v aprilu 2007 ni izmerjen zaradi premajhne količine padavin

**Sv. Mohor
KISLOST PADAVIN**

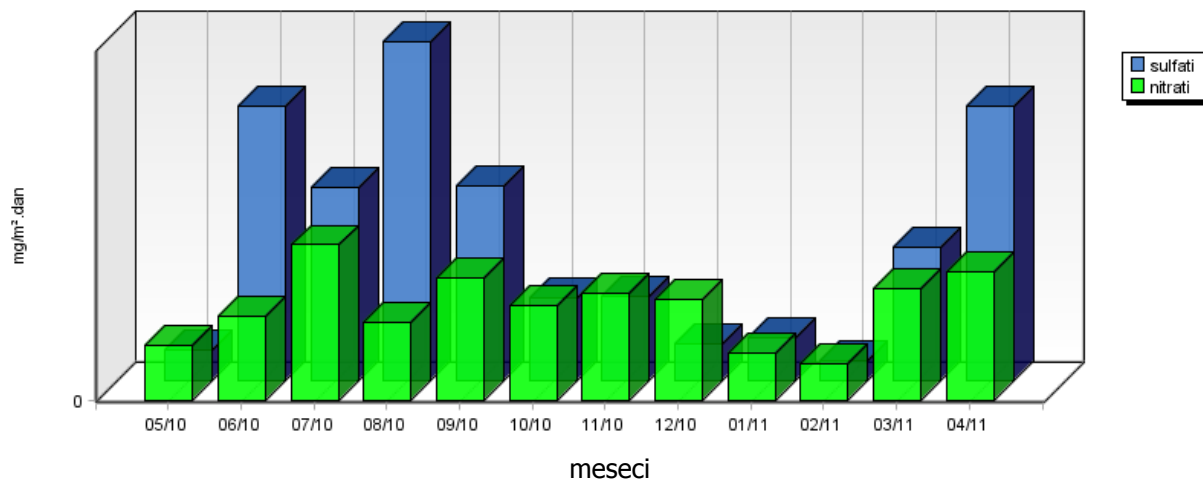


**Sv. Mohor
PREVODNOST PADAVIN**

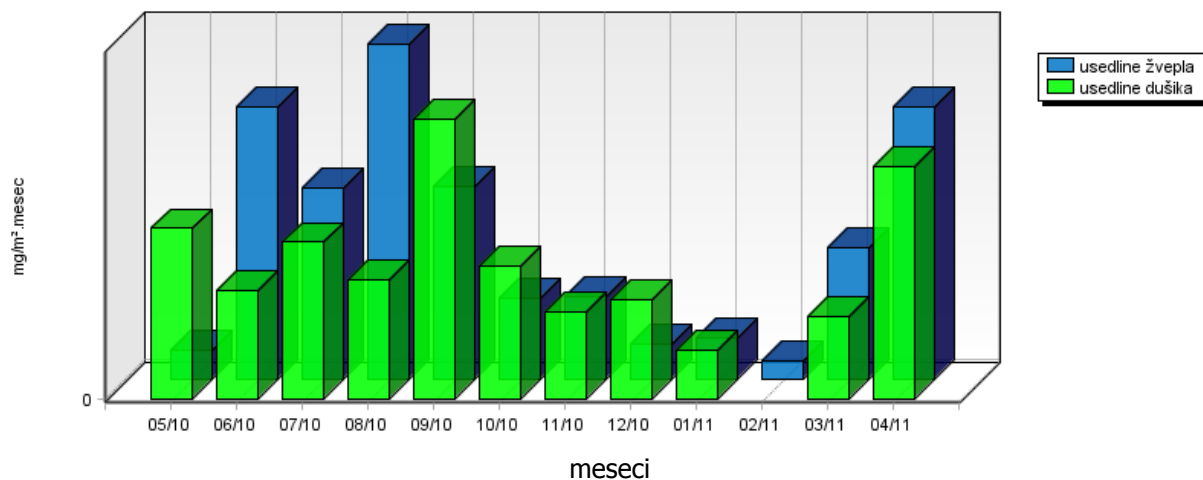


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
nitriti mg/m ² .dan	2.13	3.33	6.17	3.06	4.83	3.72	4.24	3.98	1.86	1.45	4.39	5.06
sulfati mg/m ² .dan	1.19	10.84	7.66	13.39	7.73	3.29	3.29	1.44	1.66	0.73	5.27	10.89
usedline dušika mg/m ² .meseč	68.18	43.62	63.21	47.66	111.57	53.14	35.02	40.11	19.74	-	33.20	93.01
usedline žvepla mg/m ² .meseč	11.94	108.38	76.60	133.91	77.25	32.86	32.92	14.37	16.62	7.32	52.70	108.87

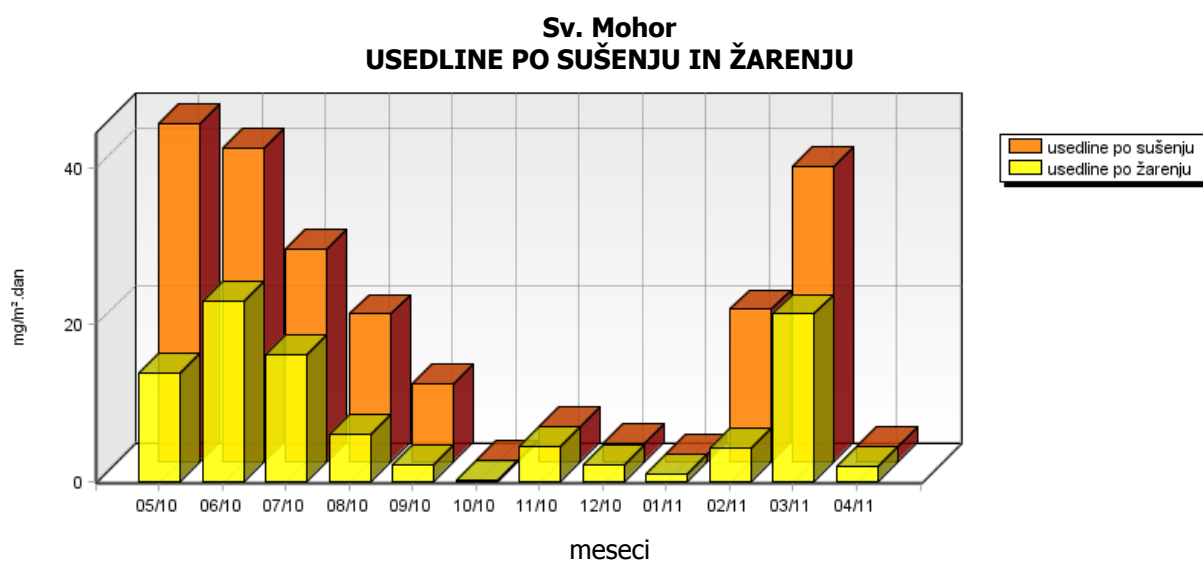
Sv. Mohor
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Sv. Mohor
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

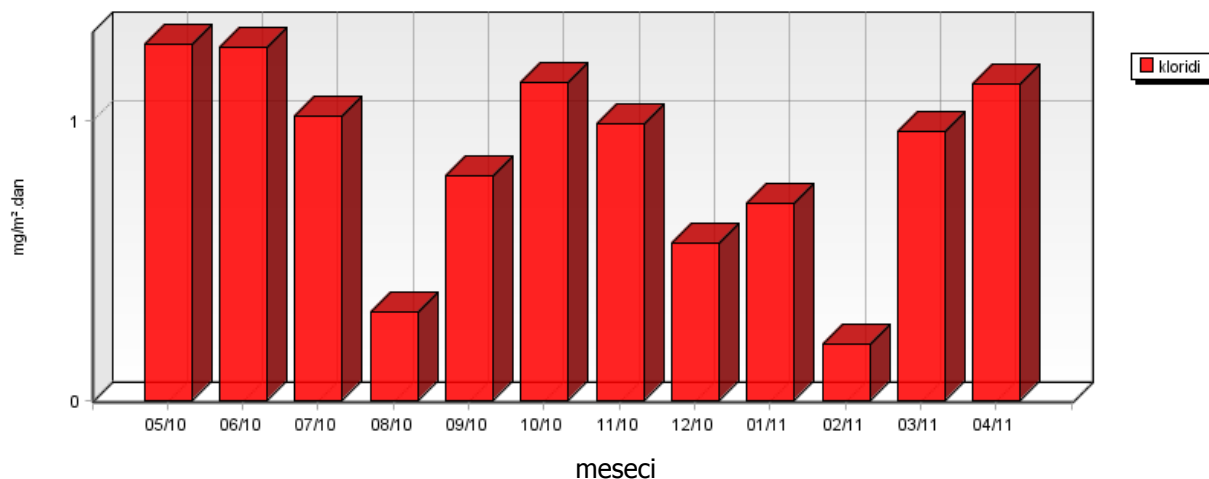


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
usedline po sušenju mg/m ² .dan	43.13	40.13	27.13	19.00	9.98	0.12	4.48	2.31	0.81	19.42	37.76	1.90
usedline po žarenju mg/m ² .dan	13.87	23.07	16.27	5.97	1.97	0.04	4.48	2.04	0.81	4.24	21.53	1.90

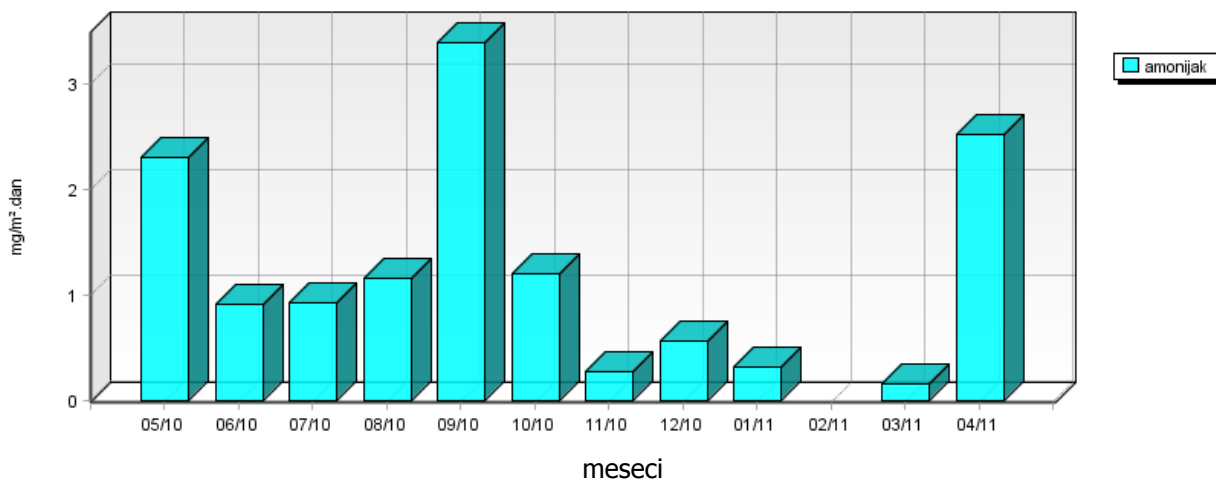


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
kloridi mg/m ² .dan	1.28	1.26	1.02	0.32	0.80	1.14	0.99	0.56	0.71	0.20	0.96	1.13
amonijak mg/m ² .dan	2.30	0.90	0.92	1.15	3.38	1.20	0.27	0.56	0.31	-	0.15	2.52
kalcij mg/m ² .dan	10.35	4.42	2.62	4.12	4.02	2.20	9.98	2.63	1.06	-	6.79	1.62
magnezij mg/m ² .dan	2.96	2.24	1.06	1.25	1.40	0.64	3.13	0.76	0.32	-	2.06	0.49
natrij mg/m ² .dan	0.47	0.46	0.26	0.14	0.40	0.06	0.23	0.10	0.06	0.11	0.39	0.11
kalij mg/m ² .dan	2.13	0.36	0.26	0.14	0.40	0.06	0.23	0.10	0.13	0.05	0.39	2.04

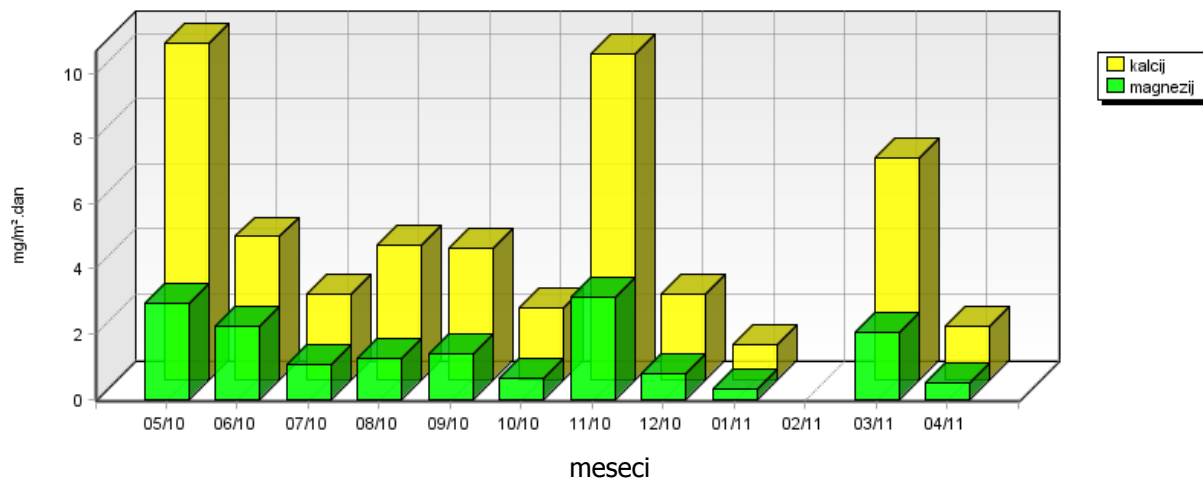
**Sv. Mohor
KLORIDI V PADAVINAH**



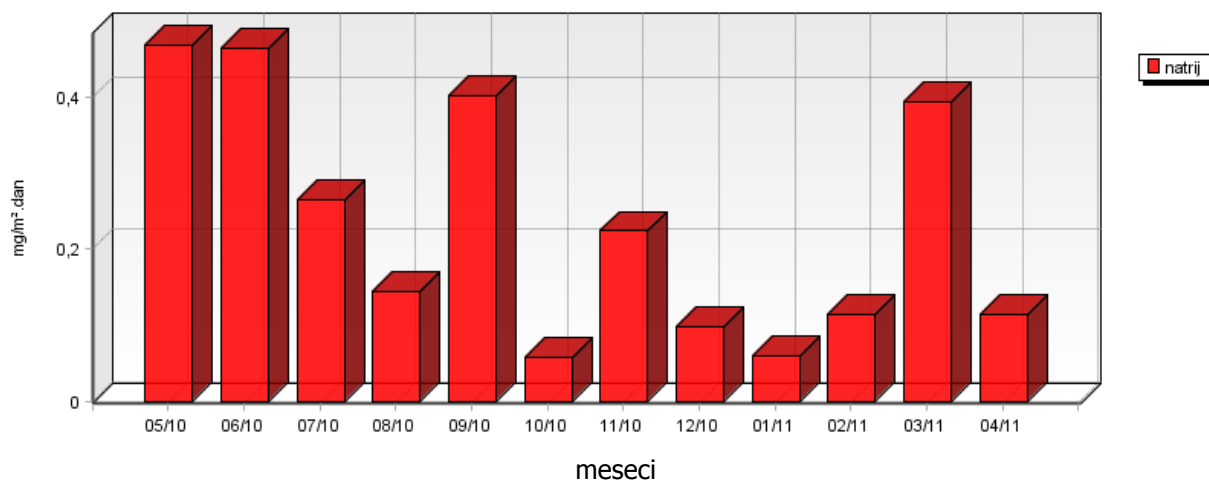
**Sv. Mohor
AMONIYAK V PADAVINAH**



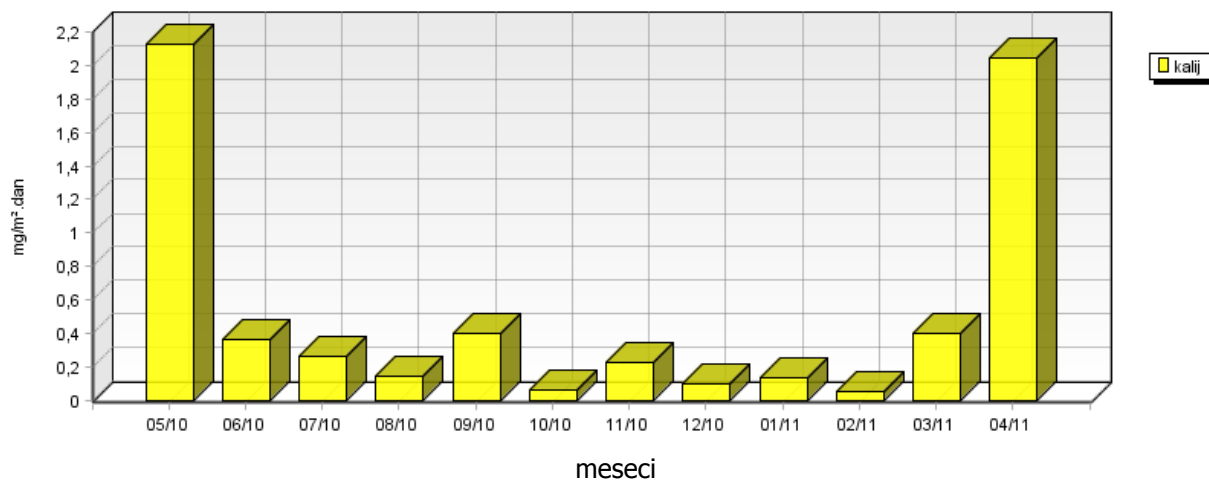
Sv. Mohor
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
NATRIJ V PADAVINAH



Sv. Mohor
KALIJ V PADAVINAH

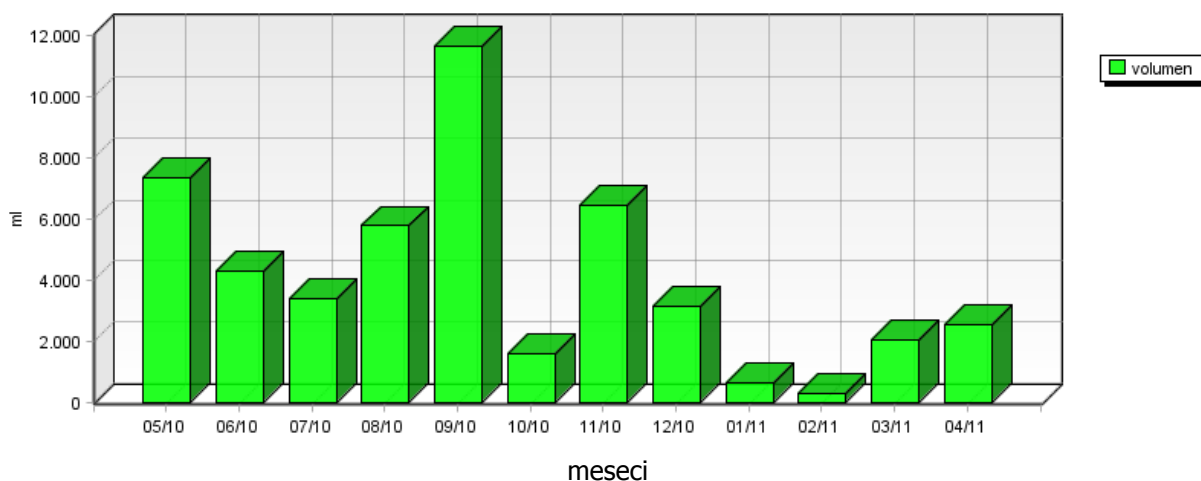


5.1.3 Kakovost padavin in količina usedlin – Pri rezervoarjih

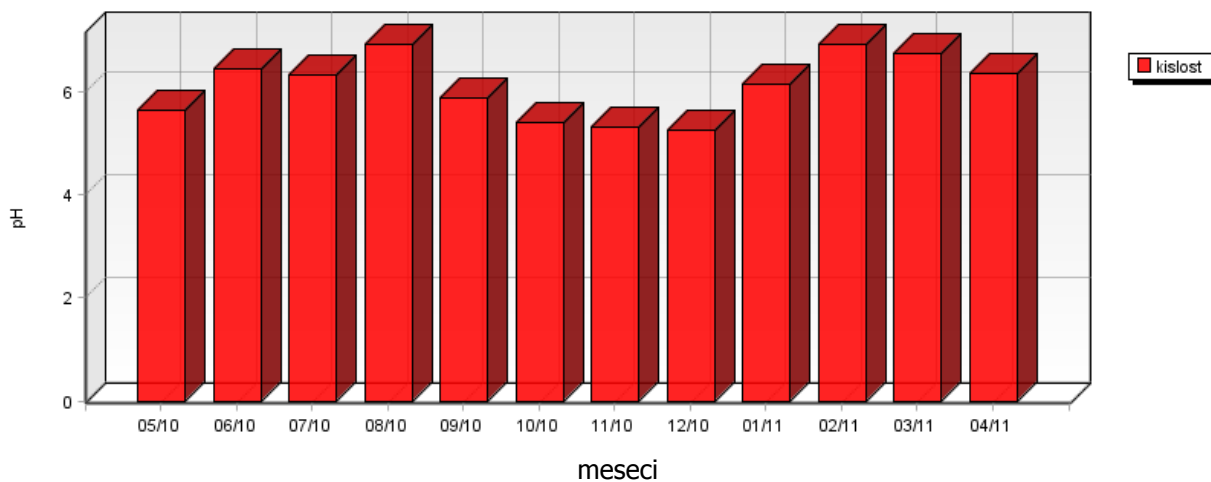
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.05.2010 do 01.05.2011

	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
volumen ml	7350	4300	3400	5790	11650	1600	6450	3140	630	280	2050	2550
kislost pH	5.66	6.45	6.33	6.95	5.89	5.42	5.31	5.25	6.16	6.95	6.76	6.37
prevodnost $\mu\text{S/cm}$	9.00	9.00	17.00	8.00	18.00	21.00	5.50	11.60	19.00	49.60	26.70	23.00

Pri rezervoarjih
VOLUMEN PADAVIN

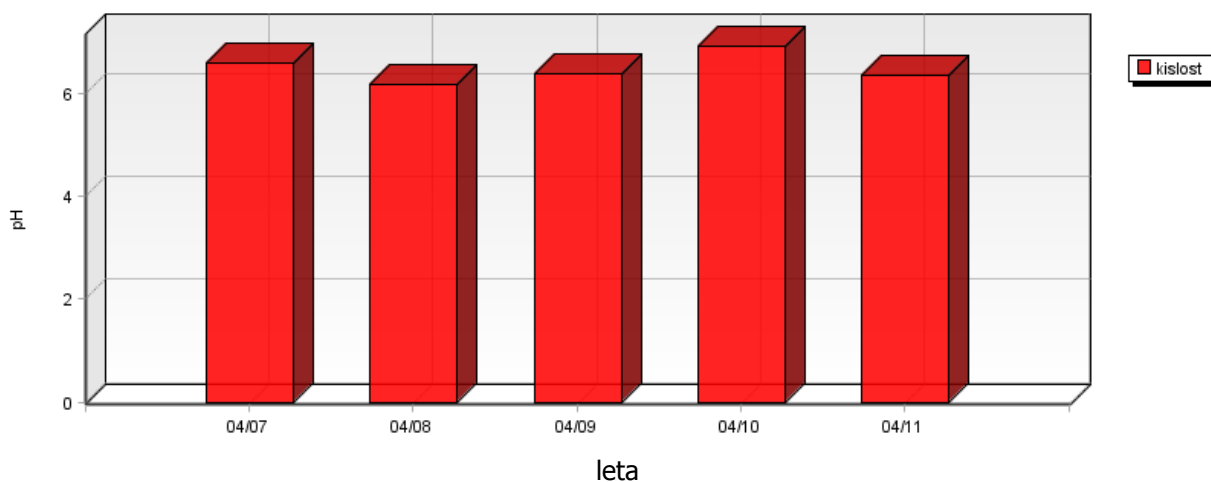


Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN

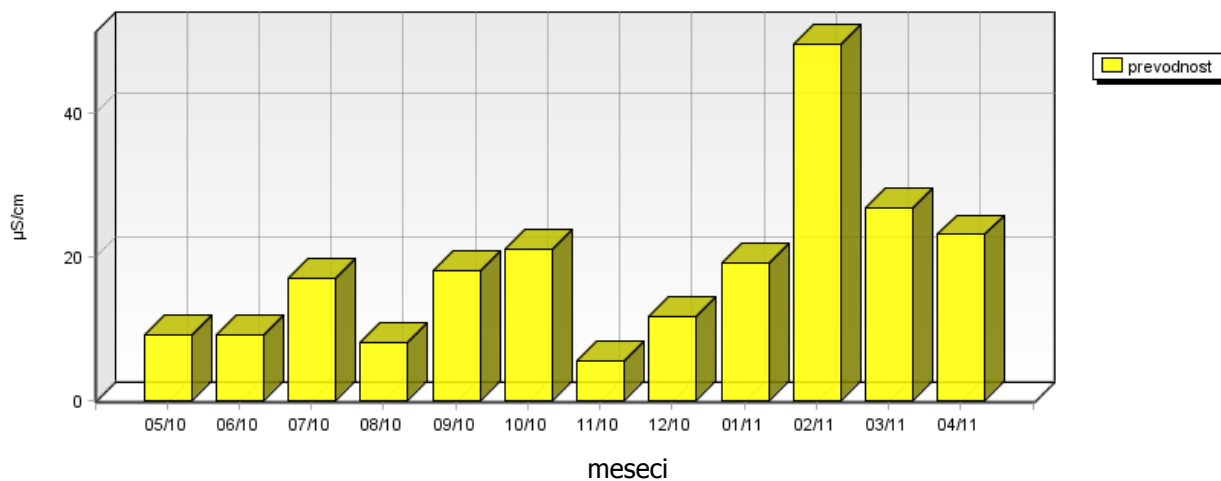


	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
kislost pH	6.60	6.20	6.39	6.95	6.37

**Pri rezervoarjih
KISLOST PADAVIN**

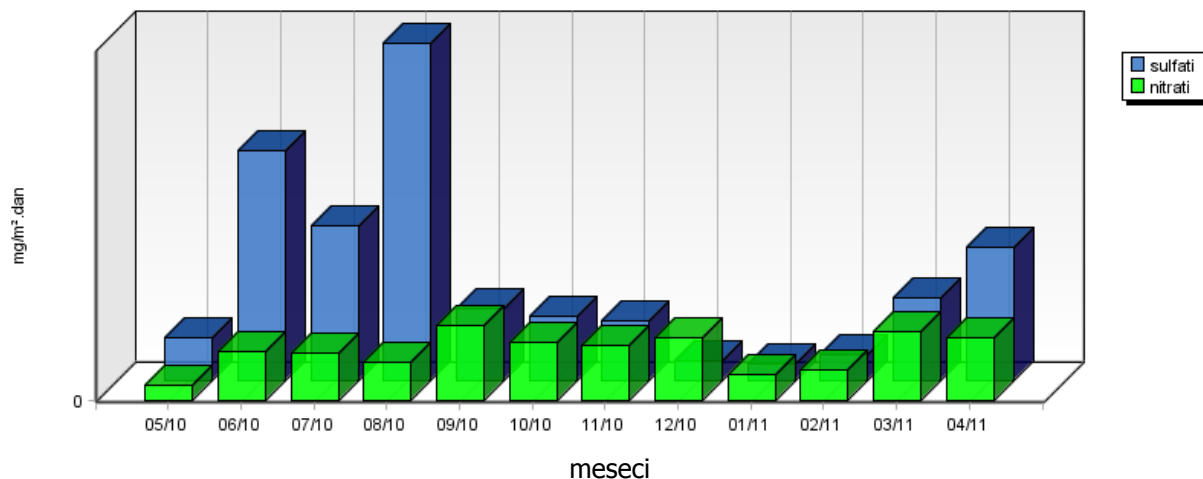


**Pri rezervoarjih
PREVODNOST PADAVIN**

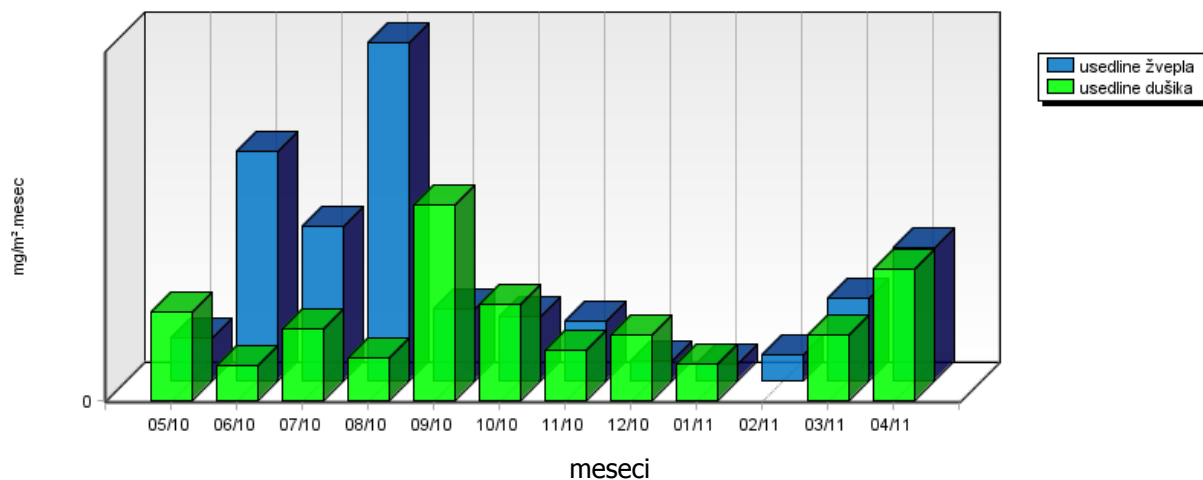


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
nitriti mg/m ² .dan	0.75	2.57	2.47	2.01	3.96	3.04	2.89	3.33	1.38	1.61	3.62	3.31
sulfati mg/m ² .dan	2.25	12.26	8.31	18.06	3.80	3.39	3.20	1.04	0.83	1.33	4.39	7.07
usedline dušika mg/m ² .meseč	47.00	18.77	38.28	22.76	104.32	51.03	26.74	34.97	19.31	-	34.59	70.49
usedline žvepla mg/m ² .meseč	22.46	122.64	83.12	180.64	37.97	33.90	31.97	10.45	8.34	13.25	43.85	70.65

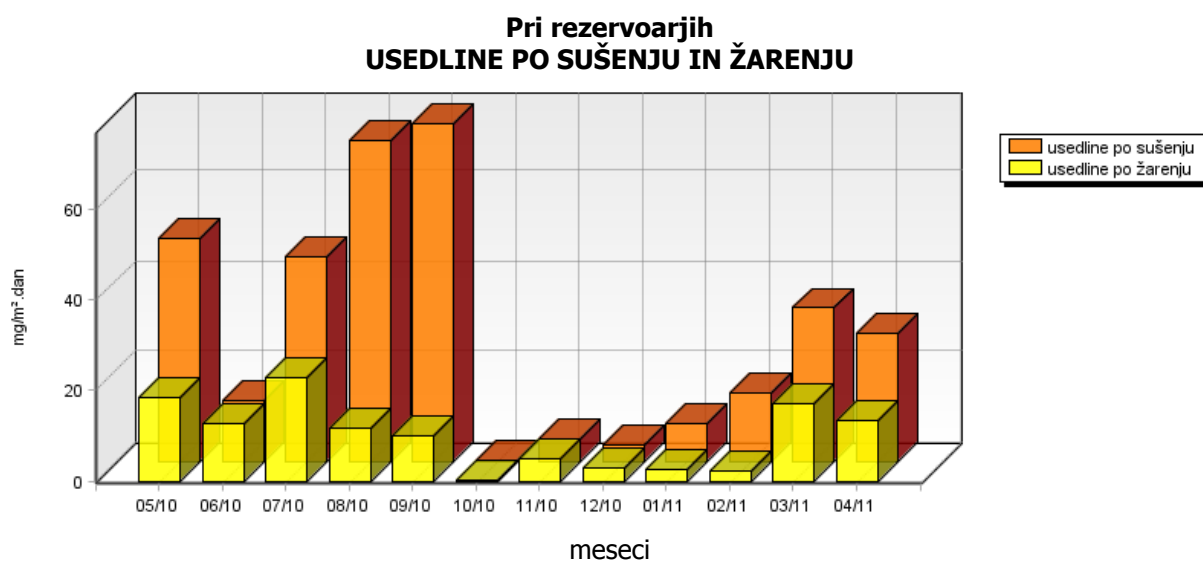
**Pri rezervoarjih
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA**

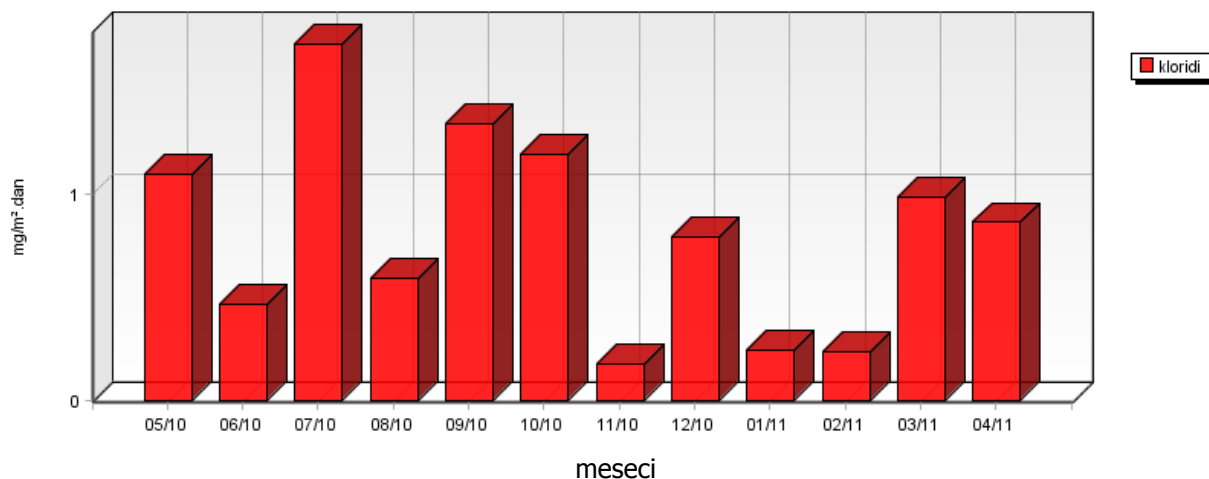


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
usedline po sušenju mg/m ² .dan	49.13	13.33	45.20	70.80	74.36	0.04	5.03	3.60	8.28	15.08	33.95	28.32
usedline po žarenju mg/m ² .dan	18.47	12.67	22.80	11.70	9.96	0.04	4.98	2.85	2.66	2.36	17.18	13.20

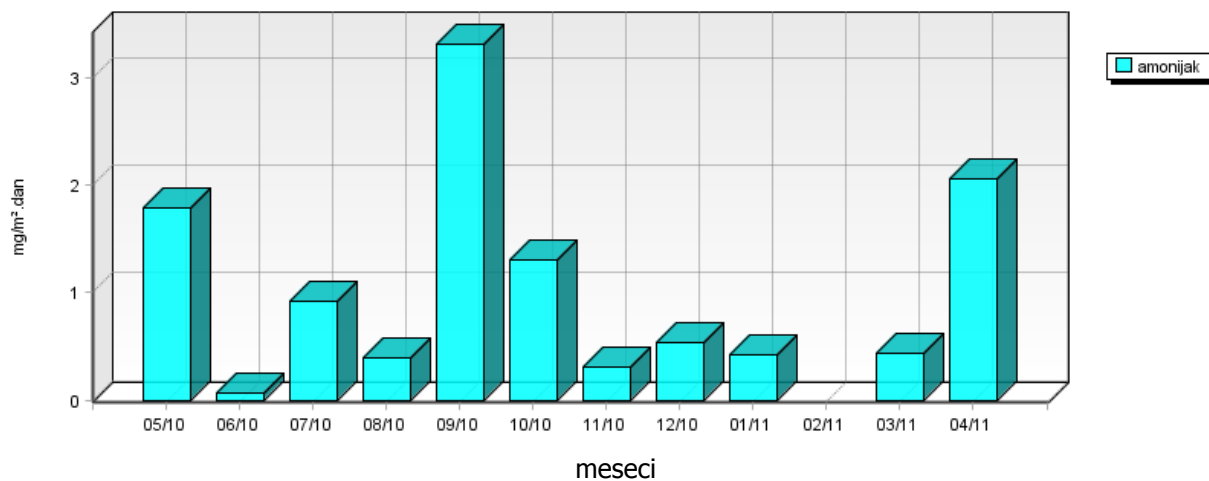


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
kloridi mg/m ² .dan	1.10	0.47	1.73	0.59	1.34	1.20	0.18	0.79	0.24	0.23	0.99	0.87
amonijak mg/m ² .dan	1.80	0.06	0.92	0.39	3.32	1.30	0.31	0.53	0.43	-	0.43	2.06
kalcij mg/m ² .dan	7.13	7.71	3.13	14.88	4.52	1.24	6.88	3.20	0.86	0.79	2.98	2.23
magnezij mg/m ² .dan	1.73	3.42	1.10	0.51	1.03	0.38	2.09	0.93	0.28	0.24	0.85	0.60
natrij mg/m ² .dan	0.60	0.35	0.51	0.20	0.40	0.05	0.22	0.11	0.23	0.14	0.07	0.09
kalij mg/m ² .dan	0.55	0.23	0.39	0.20	0.40	0.05	0.22	0.11	0.03	0.08	0.18	0.76

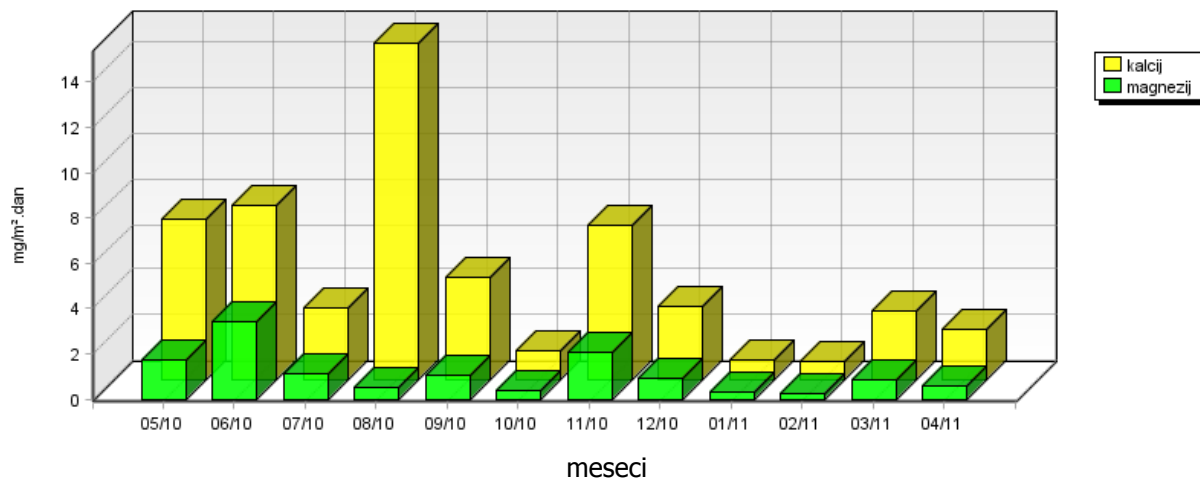
**Pri rezervoarjih
KLORIDI V PADAVINAH**



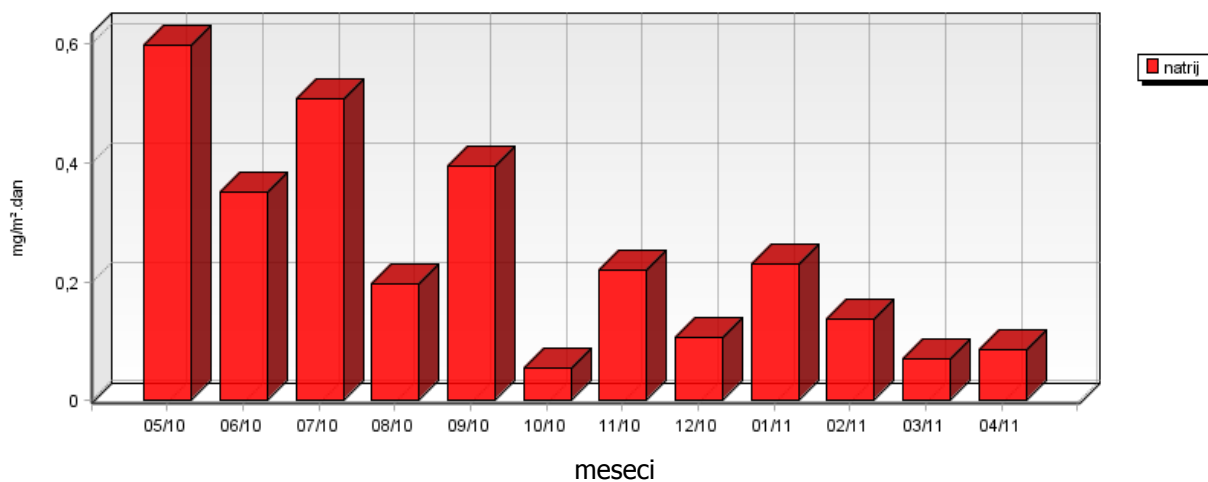
**Pri rezervoarjih
AMONIYAK V PADAVINAH**



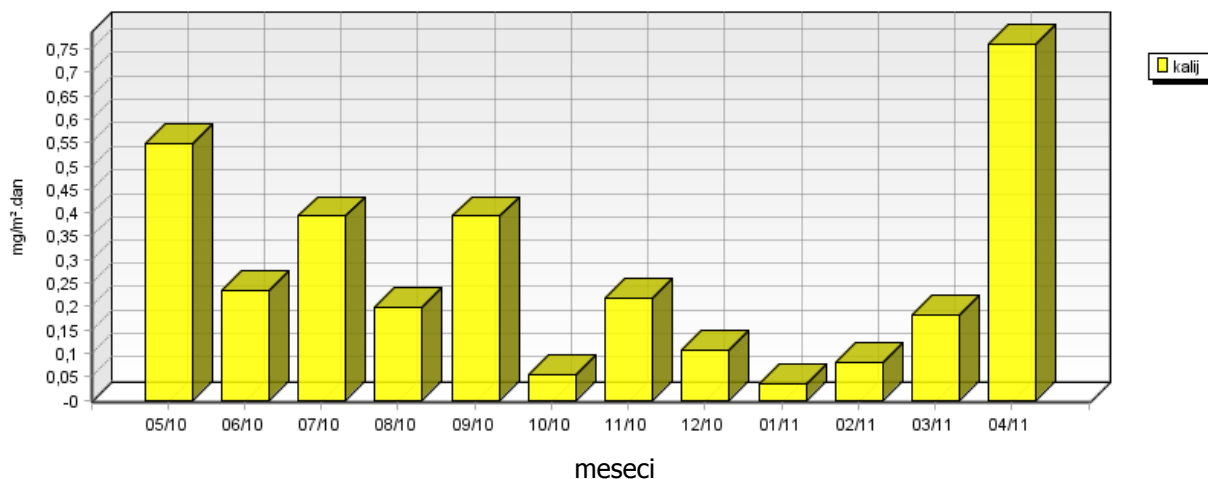
**Pri rezervoarjih
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
NATRIJ V PADAVINAH**



**Pri rezervoarjih
KALIJ V PADAVINAH**

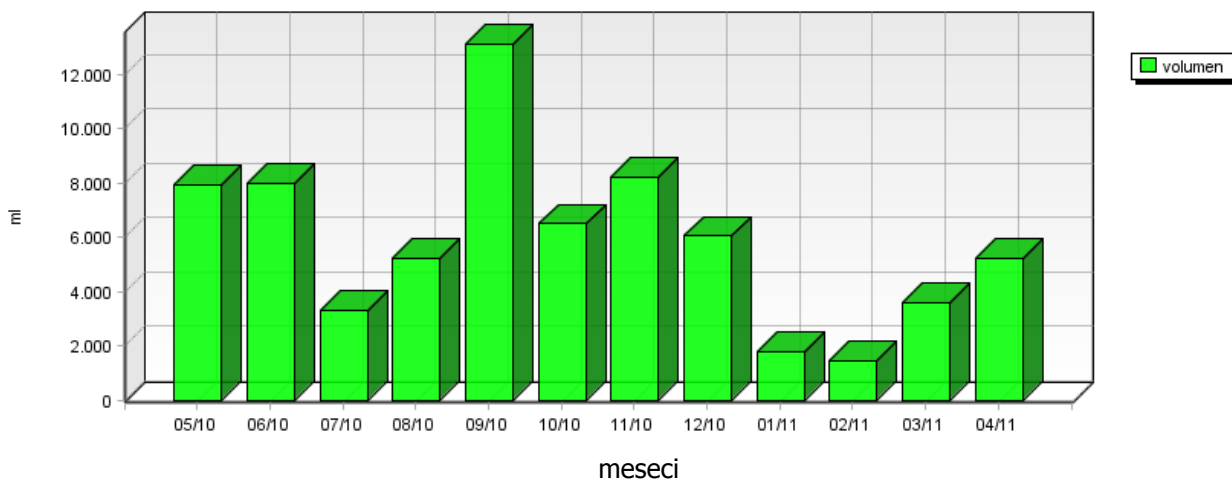


5.1.4 Kakovost padavin in količina usedlin – Kočevje

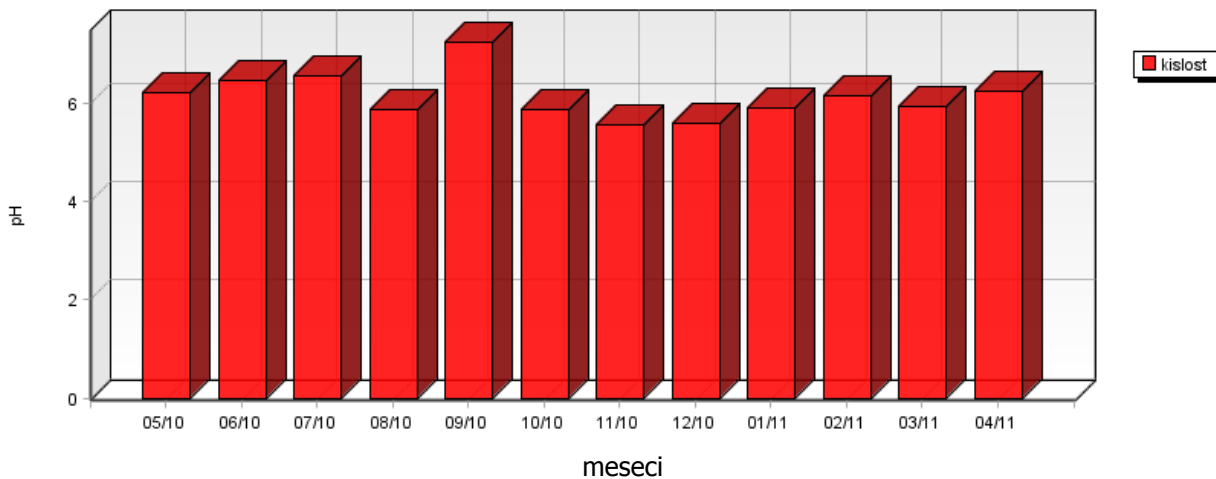
Lokacija: Referenčna lokacija
Postaja: Kočevje
Obdobje meritev: 01.05.2010 do 01.05.2011

	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
volumen ml	7950	8000	3300	5200	13140	6520	8200	6050	1800	1450	3600	5200
kislost pH	6.22	6.46	6.57	5.88	7.26	5.88	5.55	5.59	5.90	6.16	5.95	6.26
prevodnost $\mu\text{S}/\text{cm}$	11.00	13.00	16.00	11.00	15.00	12.30	6.80	8.10	26.00	17.00	40.20	16.00

**Kočevje
VOLUMEN PADAVIN**



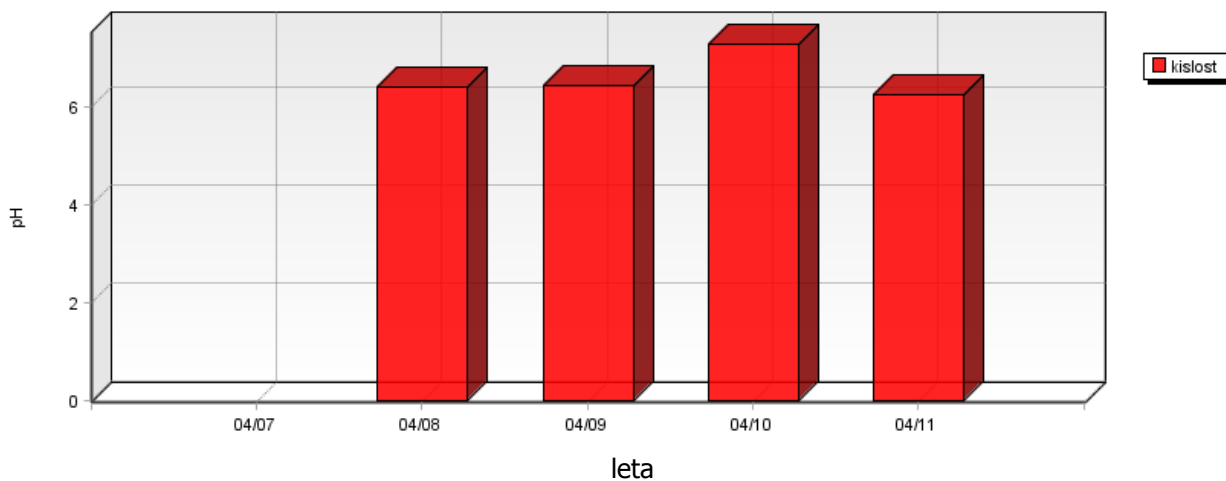
**Kočevje
KISLOST PADAVIN**



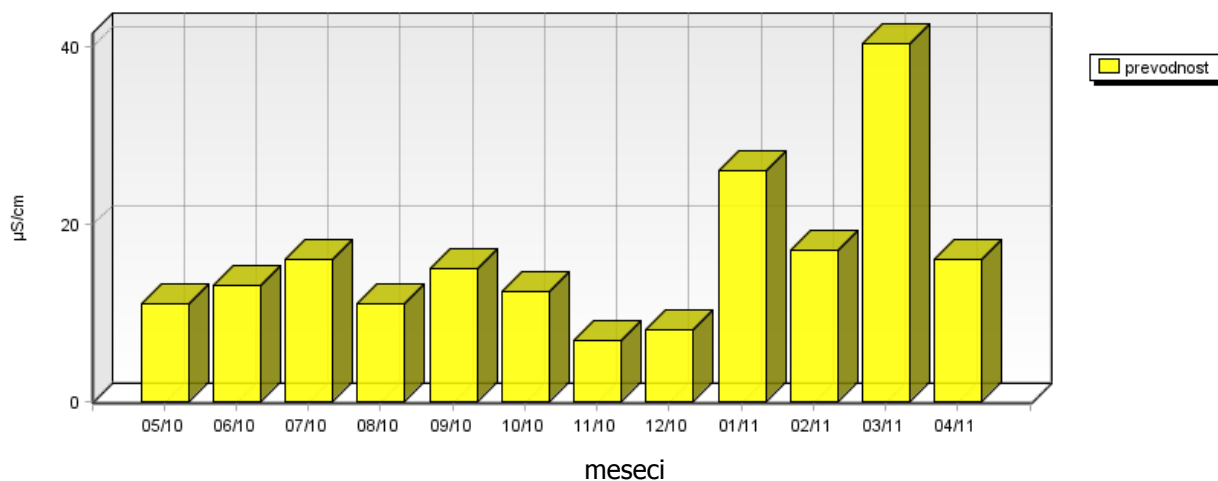
	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
kislost pH	-	6.40	6.44	7.30	6.26

-... pH v aprilu 2007 ni izmerjen zaradi premajhne količine padavin

Kočevje KISLOST PADAVIN

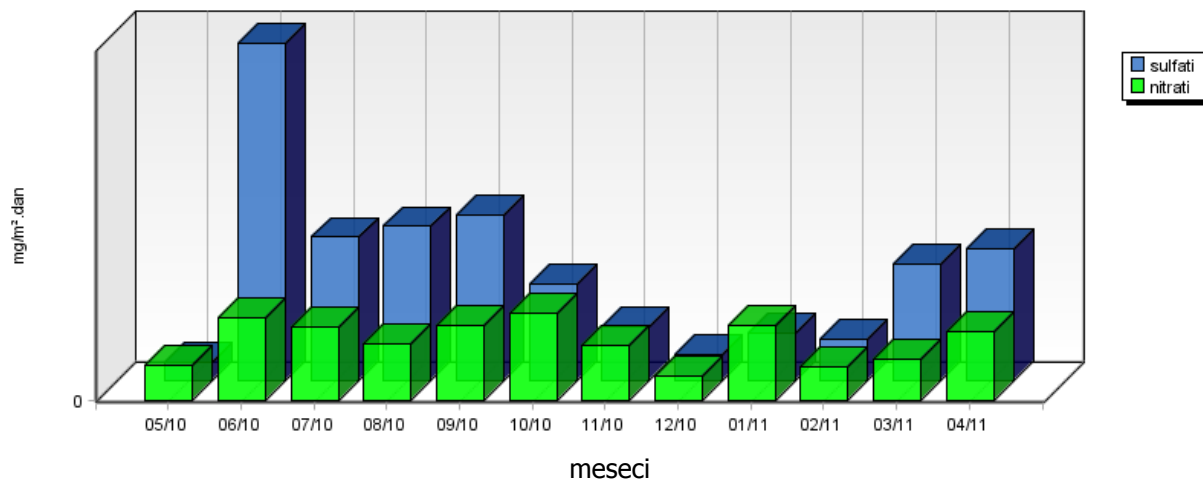


Kočevje PREVODNOST PADAVIN

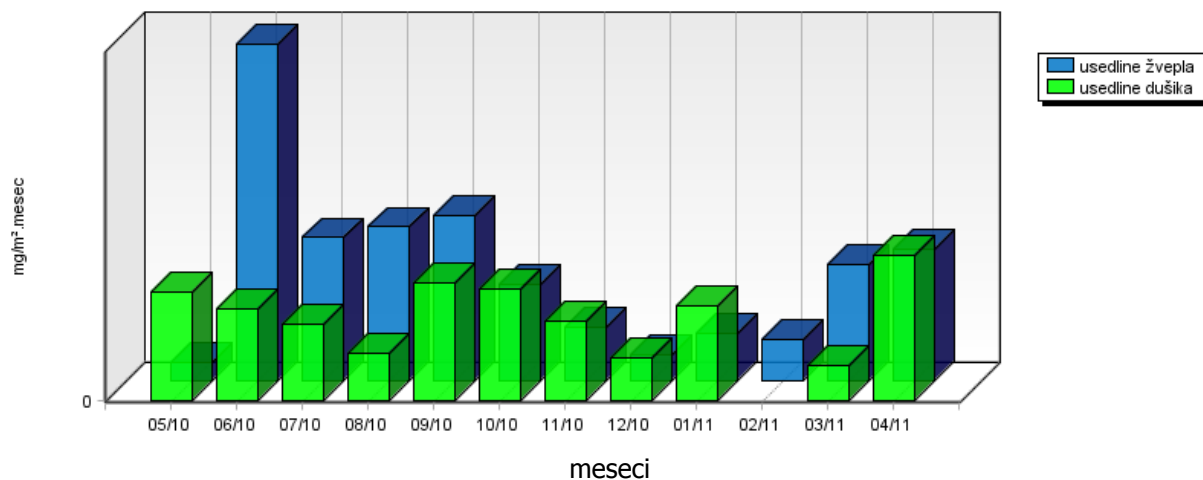


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
nitriti mg/m ² .dan	2.70	6.30	5.62	4.38	5.71	6.69	4.18	1.89	5.79	2.57	3.10	5.30
sulfati mg/m ² .dan	1.35	26.08	11.11	11.86	12.85	7.44	4.06	2.01	3.59	3.08	8.90	10.17
usedline dušika mg/m ² .meseč	83.79	70.58	59.02	36.25	90.74	85.58	60.77	32.93	72.90	-	26.17	112.51
usedline žvepla mg/m ² .meseč	13.50	260.76	111.15	118.65	128.49	74.38	40.65	20.13	35.94	30.82	88.98	101.70

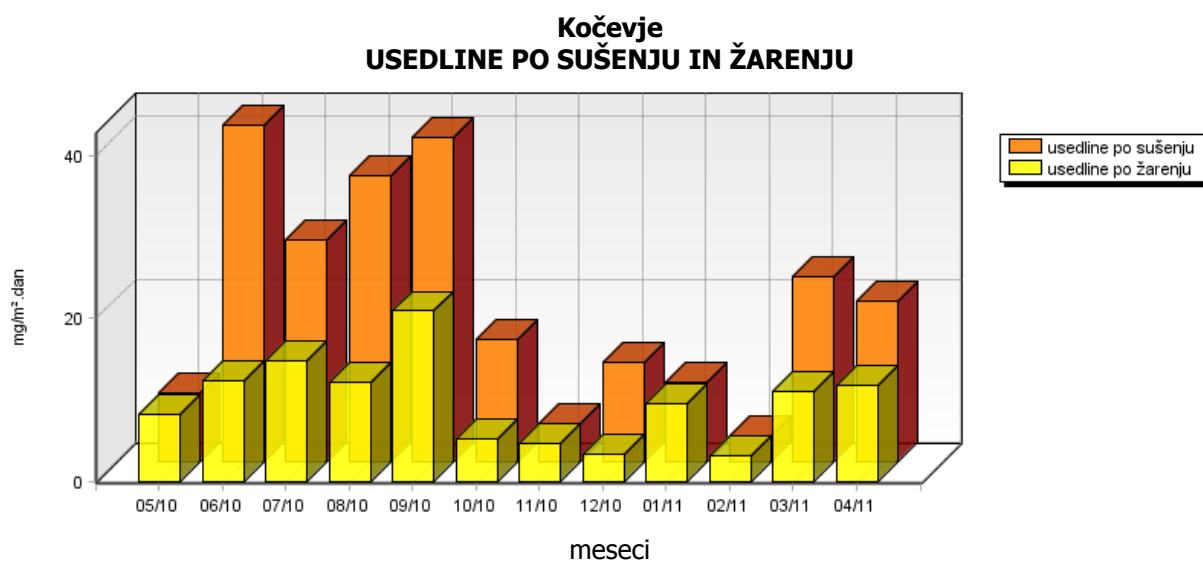
Kočevje
SULFATI IN NITRATI V PADAVINAH



Kočevje
USEDLINE DUŠIKA IN ŽVEPLA

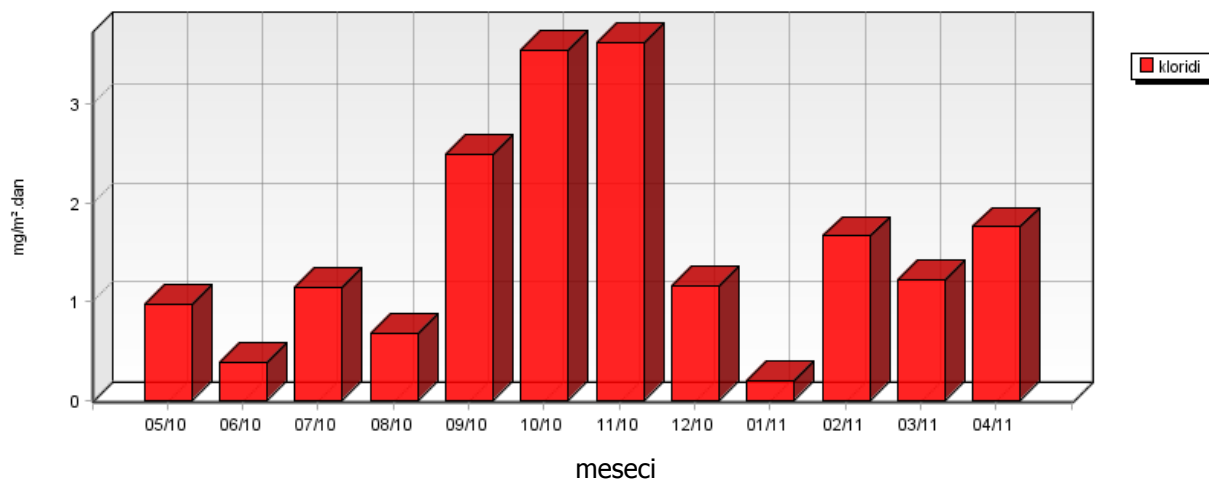


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
usedline po sušenju mg/m ² .dan	8.33	41.33	27.20	35.07	39.66	15.01	4.62	12.16	9.71	3.06	22.61	19.83
usedline po žarenju mg/m ² .dan	8.17	12.37	14.83	12.20	20.87	5.09	4.55	3.33	9.51	3.06	11.07	11.80

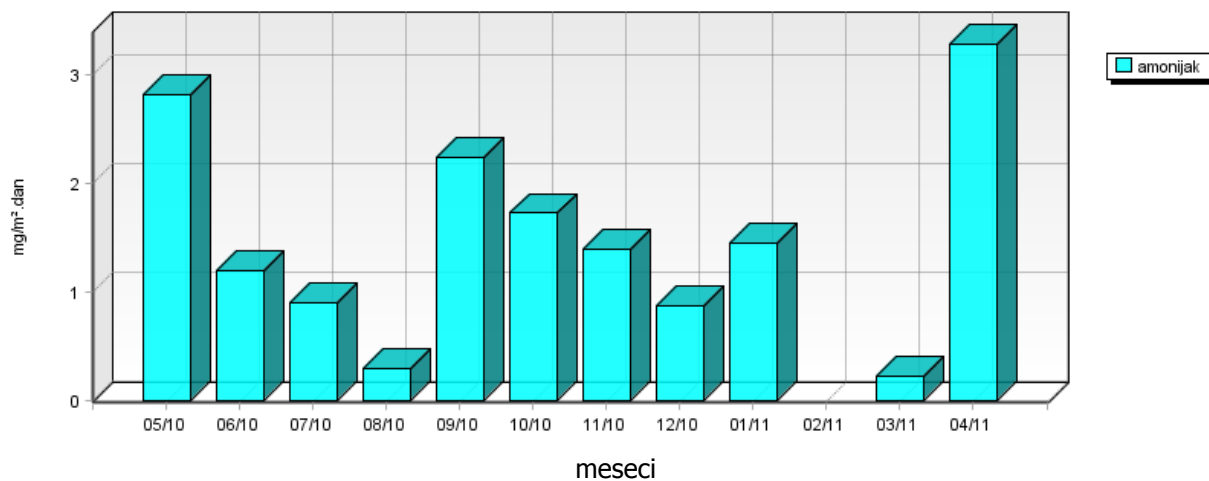


	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
kloridi mg/m ² .dan	0.97	0.38	1.14	0.67	2.50	3.54	3.62	1.15	0.20	1.67	1.22	1.77
amonijak mg/m ² .dan	2.81	1.20	0.90	0.28	2.23	1.73	1.39	0.86	1.44	-	0.22	3.28
kalcij mg/m ² .dan	8.48	6.59	3.68	4.79	3.19	2.53	2.39	1.47	3.84	1.27	5.93	15.88
magnezij mg/m ² .dan	2.58	1.41	0.19	1.07	0.77	0.77	0.97	0.89	1.22	0.38	2.12	4.90
natrij mg/m ² .dan	0.43	0.71	0.25	0.18	0.45	0.22	0.28	0.21	0.71	0.38	0.12	0.18
kalij mg/m ² .dan	1.46	3.53	1.41	0.18*	0.45	0.22	0.28	0.21	0.22	0.40	1.96	15.36

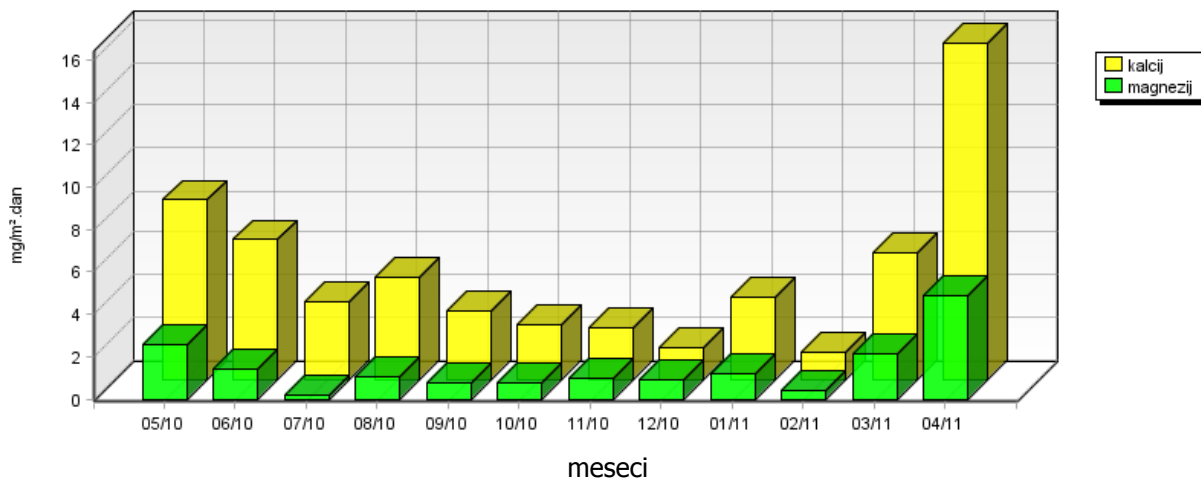
Kočevje
KLORIDI V PADAVINAH



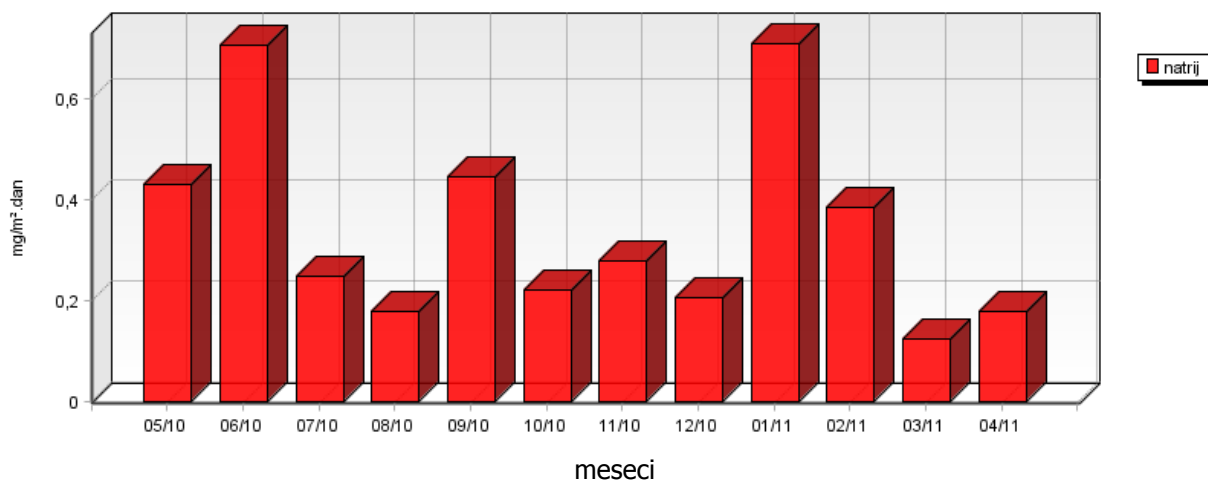
Kočevje
AMONIYAK V PADAVINAH



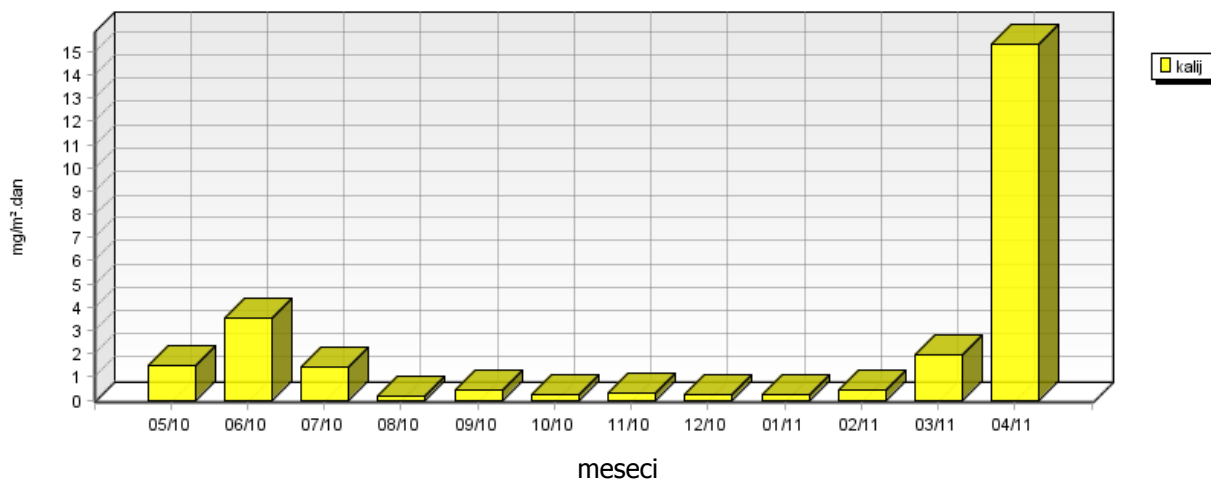
Kočevje
KALCIJ IN MAGNEZIJ V PADAVINAH



Kočevje
NATRIJ V PADAVINAH



Kočevje
KALIJ V PADAVINAH



5.2 TEŽKE KOVINE V USEDLINAH

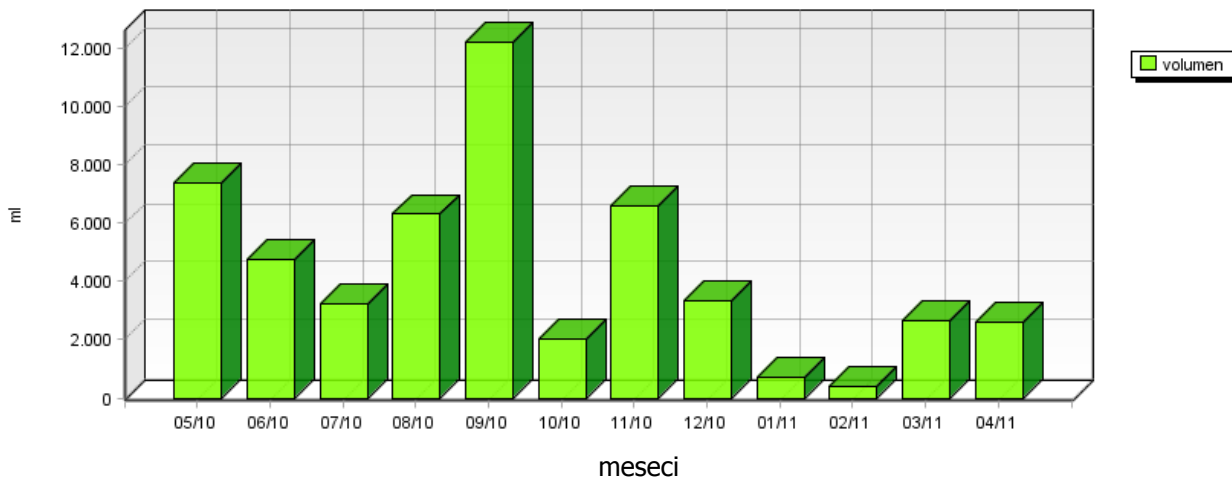
5.2.1 Težke kovine v usedlinah – Pri rezervoarjih

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Pri rezervoarjih
Obdobje meritev: 01.05.2010 do 01.05.2011

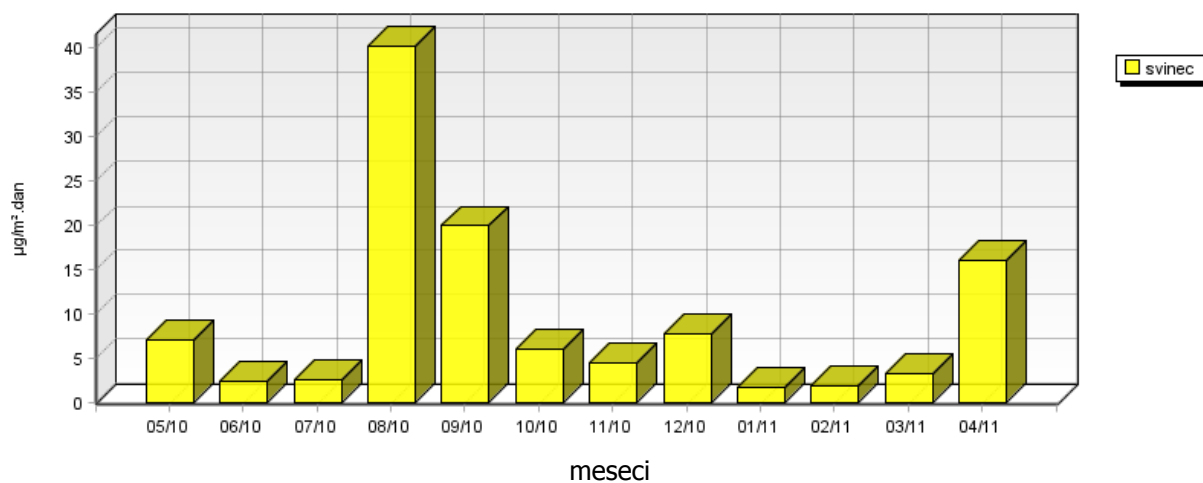
	05/10	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10	01/11	02/11	03/11	04/11
svinec mg/m ² .dan	7.04	2.26	2.45	40.23	19.96	6.01	4.48	7.73	1.65	1.89	3.23	15.89
kadmij mg/m ² .dan	0.50*	0.32*	0.22*	0.43*	0.83*	0.14*	0.45*	0.23*	0.05*	0.06	0.18*	0.35
cink mg/m ² .dan	51.76	19.35	49.88	40.19	103.98	20.06	38.14	48.62	20.05	22.05	39.44	63.74
volumen ml	7400	4750	3250	6350	12250	2010	6600	3330	720	410	2640	2600

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

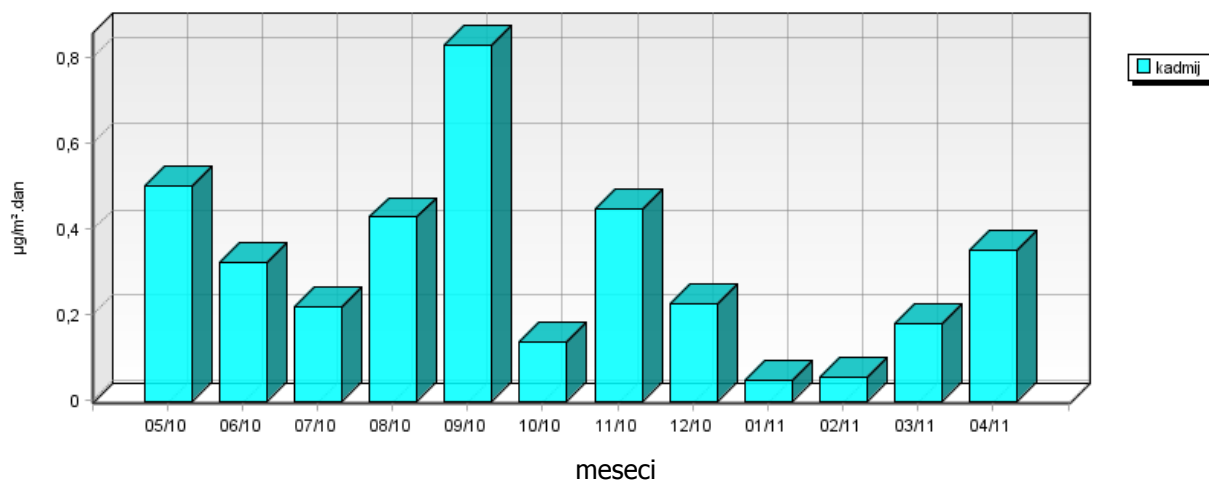
**Pri rezervoarjih
VOLUMEN VZORCA**



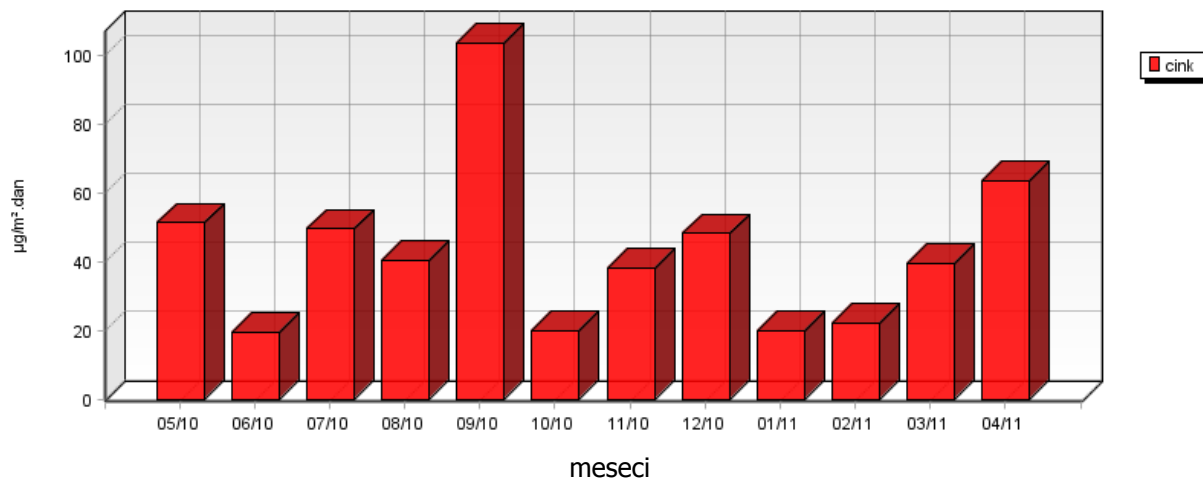
**Pri rezervoarjih
SVINEC V PRAŠNIH USEDLINAH**



**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 juliju 2010 in februarju 2011 na merilnem mestu Pri rezervoarjih. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

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

07/10	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	As	Tl	Ni	Al	V
Pri rezervoarjih	2.21*	2.41	54.95	0.44*	18.01	1.10*	1.10*	2.21*	34.43	2.21*

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

5.4 PAH IN Hg V USEDLINAH

5.4.1 PAH in Hg v usedlinah – Sv. Mohor

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

	10/10	04/11
PAH µg/l	0.02	0.01

	10/10	04/11
živo srebro µg/l	0.20*	1000.00*

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 2010 se je vsebnost teh kovin določilo v mesecih februarju in juliju, v letu 2011 pa ponovno v mesecu februarju. 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 skladno s tehničnimi standardi.

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