



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanlega zraka TE Brestanica

SEPTEMBER 2010

EKO 4597

Ljubljana, OKTOBER 2010

Dokument predstavlja gradivo, ki v originalu predstavlja dokument v pravnem postopku.
Elektronski dokument je informativne narave in se lahko uporablja izključno v nekomercialne namene.



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4597

**Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjšega
zraka TE Brestanica**

SEPTEMBER 2010

Ljubljana, OKTOBER 2010

Direktor:

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

Meritve so bile opravljene v sistemu monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Obdelava podatkov, postopki nadzora skladnosti in poročilo so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2010

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.
Cesta prvih borcev 18, Brestanica

Št. pogodbe: TEB/PRO/36/2009

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

Št. DN: 210 221

Št. poročila: EKO 4597

Naslov poročila: Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica

Izvajalec: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo,
Ljubljana, Hajdrihova 2

Odgovorni nosilec naloge: Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str.

Poročilo izdelal-i: Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.
Tine GORJUP, rač. teh.
Branka HOFER, rač. teh.

Datum izdelave: OKTOBER 2010

Seznam prejemnikov poročila:

Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (Marjan Jelenko)	3x
Agencija RS za okolje (Andrej Šegula)	1xCD
Agencija RS za okolje (Jurij Fašing)	1xCD
Ministrstvo za okolje in prostor (Marija Urankar)	1xCD
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv	2x

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 september 2010. 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 78%) obravnavajo kot informativni 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 2 lokacijah (Sv. Mohor 91%, Anže 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 2 lokacijah (Sv. Mohor 94%, Anže 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 91%) 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 v merjenem obdobju ni bila presežena.



KAZALO

1	UVOD	9
1.1	Kakovost zunanjega zraka	
1.2	Meteorologija	
1.3	Zunanje sevanje	
2	REZULTATI MERITEV	
2.1	Meritve kakovosti zraka	
2.1.1	SO ₂ - Sv. Mohor	19
2.1.2	NO ₂ - Sv. Mohor	23
2.1.3	NO ₂ - Anže	27
2.1.4	NO _x - Sv. Mohor	30
2.1.5	NO _x - Anže	34
2.1.6	O ₃ - Sv. Mohor	37
2.2	Meteorološke meritve	
2.2.1	Temperatura zraka - Sv. Mohor	41
2.2.2	Temperatura zraka - TE Brestanica	44
2.2.3	Temperatura zraka - Anže	47
2.2.4	Hitrost vetra - Sv. Mohor	50
2.2.5	Hitrost vetra - TE Brestanica	52
2.2.6	Hitrost vetra - Anže	54
2.3	Meritve radioaktivnega sevanja	
2.3.1	Radioaktivnost - Sv. Mohor	56
3	PRILOGE	57

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 ukrepih za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS št. 52/02 s spremembami), Uredbi o žveplovm dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur.l, RS, št. 52/02 s spremembami), Uredbi o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur.l. RS, št. 52/02 s spremembami), Uredbi o ozonu v zunanjem zraku (Ur.l.RS, št. 8/03 s spremembami), Uredbi o arzenu, 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 arzenu, 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 arzenu, 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

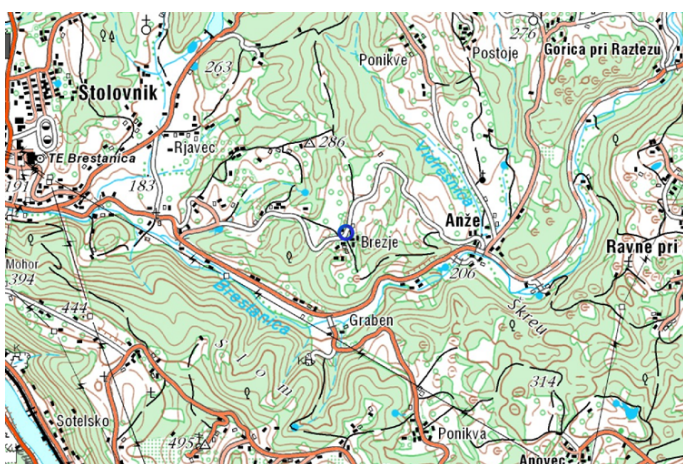
Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici TE Brestanica izvaja od konca devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring poteka na dveh stalnih merilnih mestih. Na merilnem mestu Brestanica potekajo le meritve meteoroloških parametrov. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica (ekološki informacijski sistem TEB) na lokacijah: Sveti Mohor in Anže. Z njim upravlja osebje TE Brestanica, Cesta prvih borcev 18, Brestanica. Postopke za izvajanje meritev in postopke nadzora skladnosti pa predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate merilnih postaj v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Sveti Mohor	394 m	537286	93958
AMP Anže	206 m	539704	94334

Klasifikacija merilnih mest v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geografski opis	Tip območja	Značilnosti območja
AMP Sveti Mohor	I - industrijski	32 - razgibano	R - podeželsko	R - stanovanjsko, A - kmetijsko
AMP Anže	I - industrijski	32 - razgibano	R - podeželsko	R - stanovanjsko, A - kmetijsko



Slika: Lokacije merilnih postaj v okolici TE Brestanica.

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.

1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatskih merilnih postajah:

Naziv postaje	SO ₂	NO _x	NO ₂	O ₃
AMP Sv. Mohor	o	o	o	o
AMP Anže		o	o	

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti delovanja EIS TEB, september 2010. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TEB za september 2010.

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

V skladu z Zakonom o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04, 39/06, 70/08) sta na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku** (Uradni list RS, št. 52/02, 18/03, 41/04, 121/06) in **Uredba o ozonu v zunanjem zraku** (Uradni list RS št. 8/03, 41/04), ki določata normative za vrednotenje stanja onesnaženosti zraka spodnjih plasti zunanje atmosfere.

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT	parameter izražen v ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).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 vrednosti za žveplov dioksid:

časovni interval merjenja	mejne vrednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 ura	350 (lahko presežena največ 24-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	500
24 ur	125 (lahko presežena največ 3-krat v koledarskem letu)	-
zimski čas od 1. oktobra do 31. marca	20	-
1 leto	20	-

Mejne vrednosti za dušikov dioksid in dušikove okside:

časovni interval merjenja	mejne vrednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 ura	200 (velja za NO_2) (lahko presežena največ 18x v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za NO_2)
1 leto	40 (velja za NO_2)	-
1 leto	30 (velja za NO_x)	-

Mejne vrednosti za ozon:

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

Ciljne vrednosti za ozon:

cilj	čas povprečenja	ciljne vrednosti
ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi	največja dnevna 8-urna srednja vrednost	vrednost $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja
ciljna vrednost za 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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

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 istih stalnih merilnih mestih, kot meritve v monitoringu kakovosti zunanjega zraka. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom TE Brestanica (ekološki informacijski sistem TEB) na lokacijah: Sveti Mohor, Anže in Brestanica. Z njim upravlja osebje TE Brestanica, Cesta prvih borcev 18, Brestanica. Postopke za izvajanje meritev in postopke nadzora skladnosti pa predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteoroloških merilnih postaj:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Sveti Mohor	394 m	537286	93958
AMP Anže	206 m	539704	94334
AMP Brestanica	197 m	537616	94845



Slika: Lokacije merilnih postaj 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 spremembo 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:

Naziv postaje	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga	Količina padavin	Sončno sevanje
AMP Sv. Mohor	o	o	o		
AMP Anže	o	o	o		
AMP Brestanica	o	o	o		



Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza skladnosti delovanja EIS TEB, september 2010. Ustreznost meritev kakovosti zunanjskega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno z Zakonom o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06) in Programom monitoringa kakovosti zunanjskega zraka TEB za leto 2010.

1.3 ZUNANJE SEVANJE

1.3.1 ZAKONSKE OSNOVE

Meritve zunanjega sevanja se izvajajo na podlagi Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV) (Ur.l. RS, št. 67/2002 s spremembami). Na podlagi krovnega zakona je bilo sprejeto večje število uredb, pravilnikov in drugih predpisov, ki se nanašajo na področje sevalne dejavnosti v okolju, v zdravstvu in sevalno ter jedrsko varnost. Izvajanje monitoringa zunanjega sevanja je posebej obravnavano v Uredbi o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur.l. RS, št. 49/04) in Pravilniku o monitoringu radioaktivnosti (Ur.l. RS, št. 20/07 s spremembami).

1.3.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meritve učinkovitih doz zunanjega sevanja se izvajajo na lokaciji Sveti Mohor:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Sv. Mohor	394 m	537286	93958

Meritve se izvajajo s sondami z GM cevjo.

1.3.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Meritve učinkovitih doz zunanjega sevanja v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Efektivna ekvivalentna doza
AMP Sv. Mohor	0

Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov.

1.3.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

Mejne vrednosti oziroma mejne doze ionizirajočih sevanj so podrobno podane v Uredbi o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur.l. RS, št. 49/04).

Mejna učinkovita doza za posameznike iz prebivalstva znaša:

časovni interval merjenja	mejna vrednost (mSv)
1 leto	1

2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

ŠTEVILO TERMINOV S PRESEŽENIMI KONCENTRACIJAMI

Legenda kratic:

MVU: urna mejna vrednost OV: opozorilna vrednost VZL: ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
MVD: dnevna mejna vrednost AV: alarmna vrednost

* Mejna koncentracija SO_2 za varstvo ekosistemov je $20 \mu g/m^3$.

** Mejna koncentracija NO_x za varstvo ekosistemov je $30 \mu g/m^3$.

Pregled preseženih vrednosti: SO_2 za obdobje september 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	78

Pregled preseženih vrednosti: NO_2 za obdobje september 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	-	91
Anže	0	0	-	100

Pregled preseženih vrednosti: O_3 za obdobje september 2010

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	91

Pregled preseženih vrednosti: SO_2 za obdobje do september 2010

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2010	0	0	0	66

Pregled preseženih vrednosti: NO_2 za obdobje do september 2010

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2010	0	0	-	80
Anže	01.01.2010	0	0	-	84

Pregled preseženih vrednosti: O_3 za obdobje do september 2010

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2010	0	0	13	84

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za obdobje september 2010 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010
Sv. Mohor	11	5	7	18	14

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za obdobje september 2010 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010
Sv. Mohor	5	3	5	2	3
Anže	-	-	-	-	4

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za obdobje september 2010 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010
Sv. Mohor	6	3	7	3	5
Anže	-	-	-	-	4

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za obdobje september 2010 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010
Sv. Mohor	69	60	54	56	49

Pregled srednjih koncentracij SO₂ (µg/m³) za obdobje 01.10.2009 - 01.04.2010

postaja	*
Sv. Mohor	15

Pregled srednjih koncentracij NO_x (µg/m³) za obdobje 01.10.2009 - 01.04.2010

postaja	**
Sv. Mohor	7
Anže	11

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ - Sv. Mohor

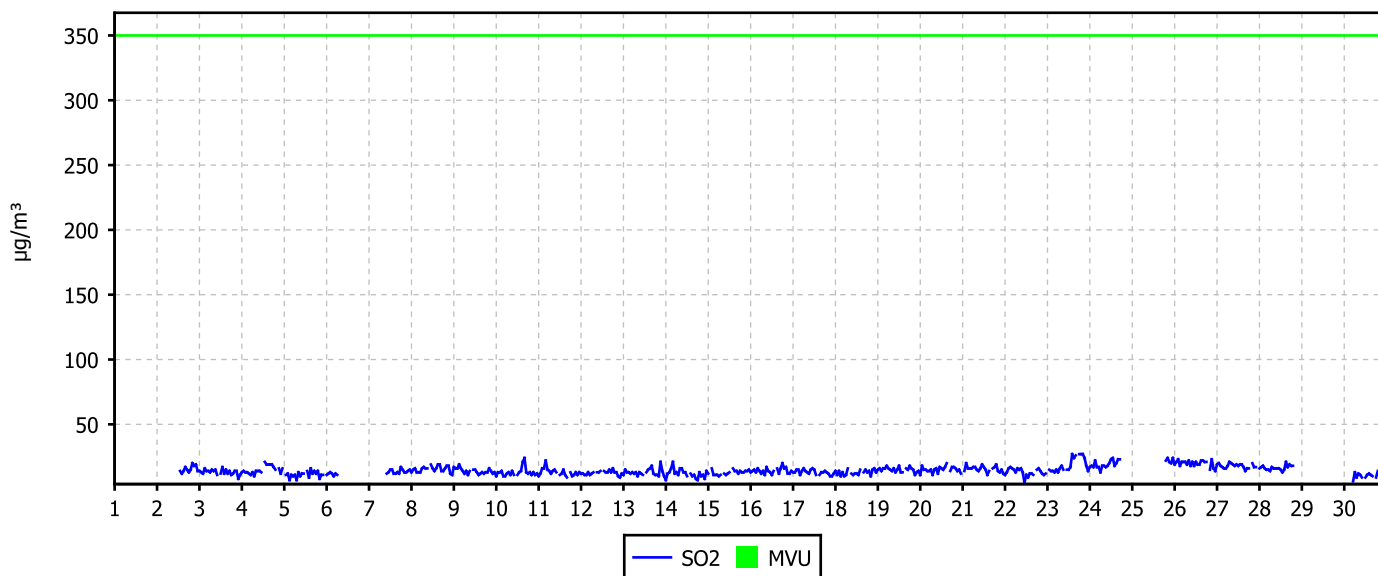
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	563	78%
Maksimalna urna koncentracija:	27 µg/m ³	23.09.2010 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	20 µg/m ³	26.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	05.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	14 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:	23 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	14 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	516	92	23	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	47	8	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:	563	100	23	100

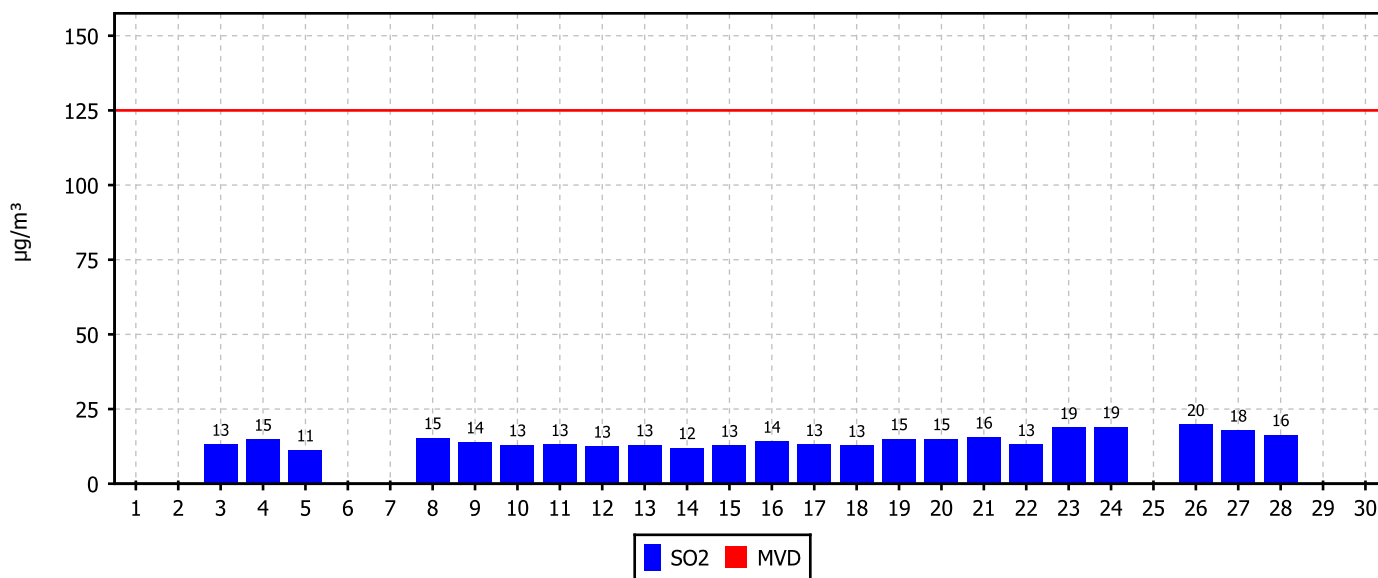
URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



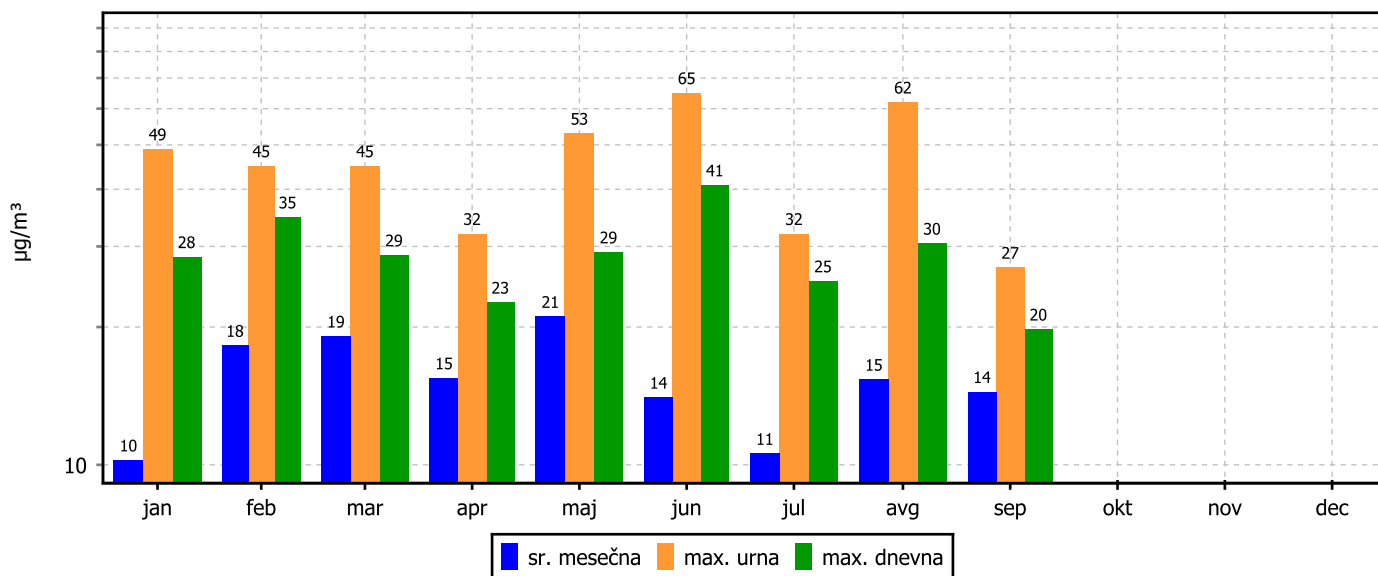
DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



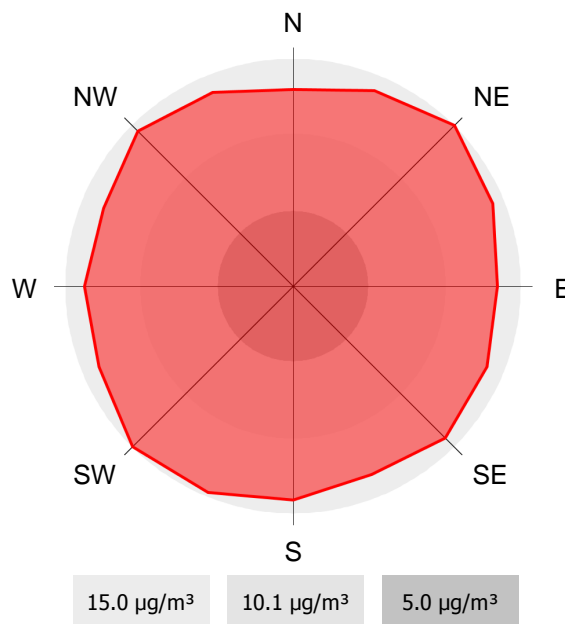
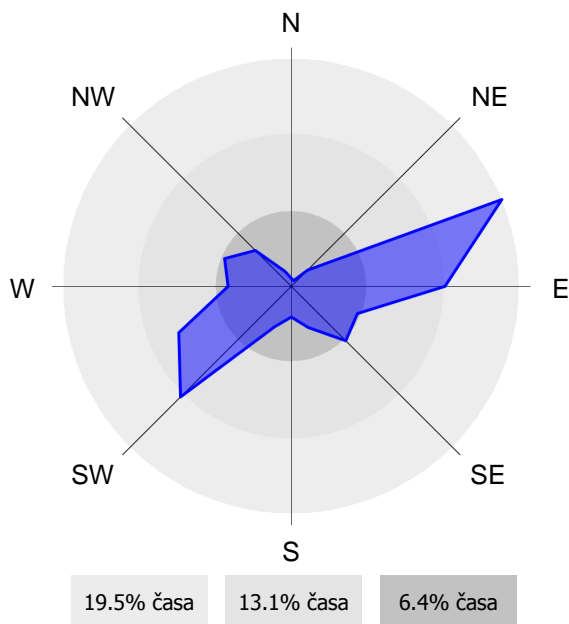
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2010 do 01.01.2011



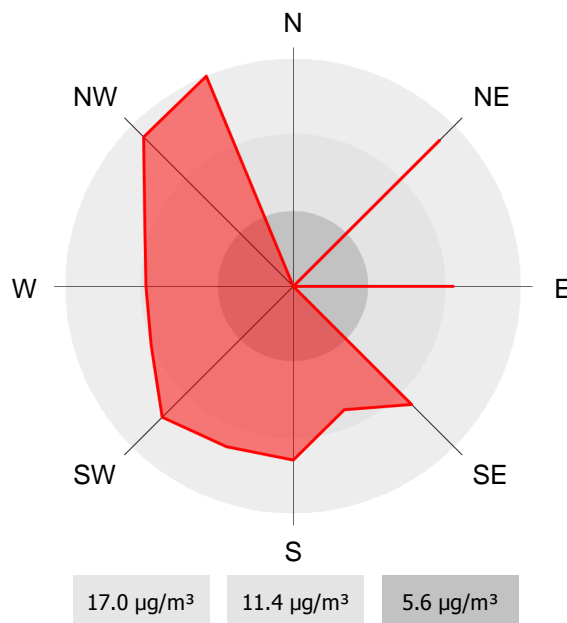
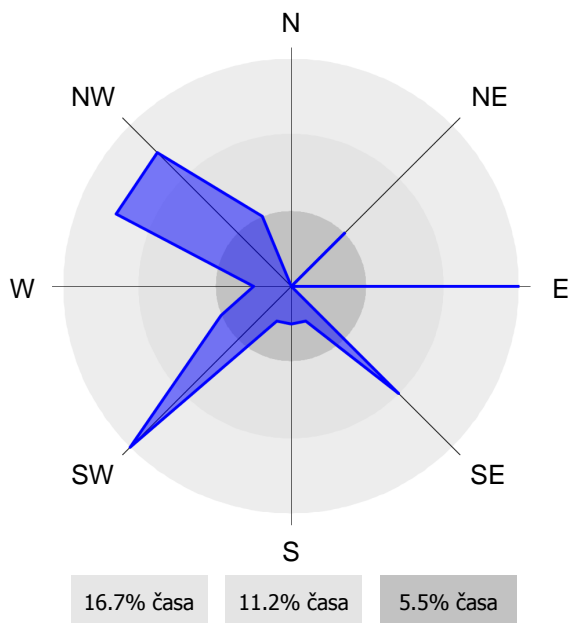
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - Sv. Mohor

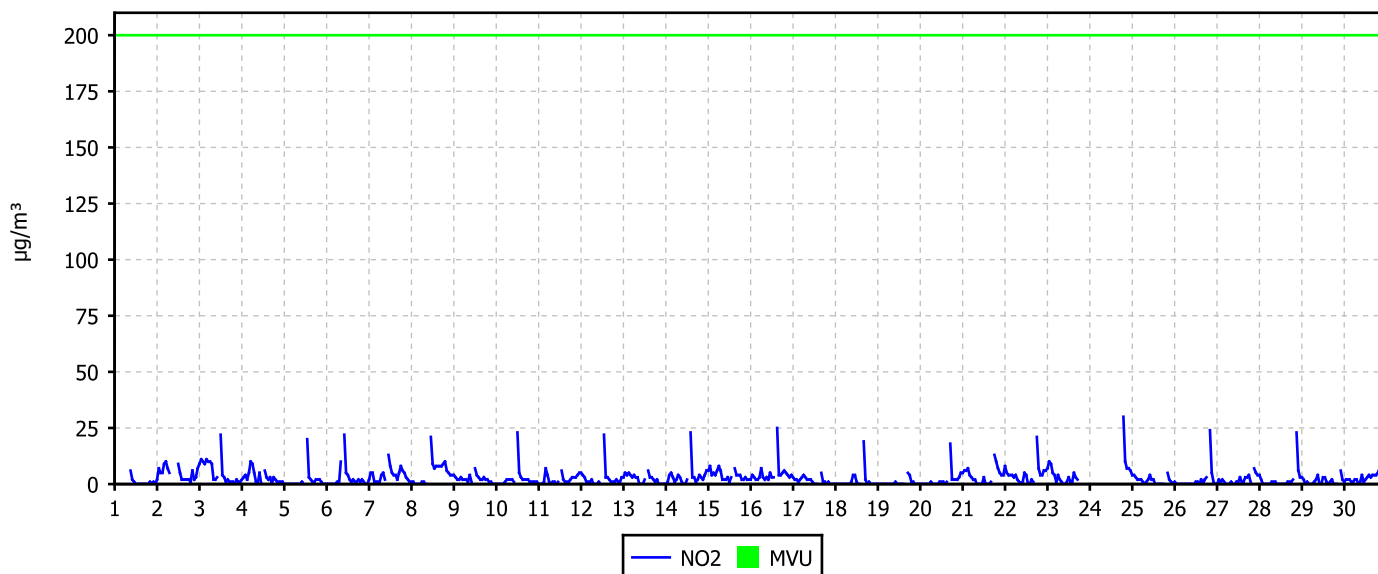
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	656	91%
Maksimalna urna koncentracija:	30 µg/m ³	24.09.2010 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	03.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	19.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	3 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:	19 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 20.0 µg/m ³	643	98	28	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	13	2	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:	656	100	28	100

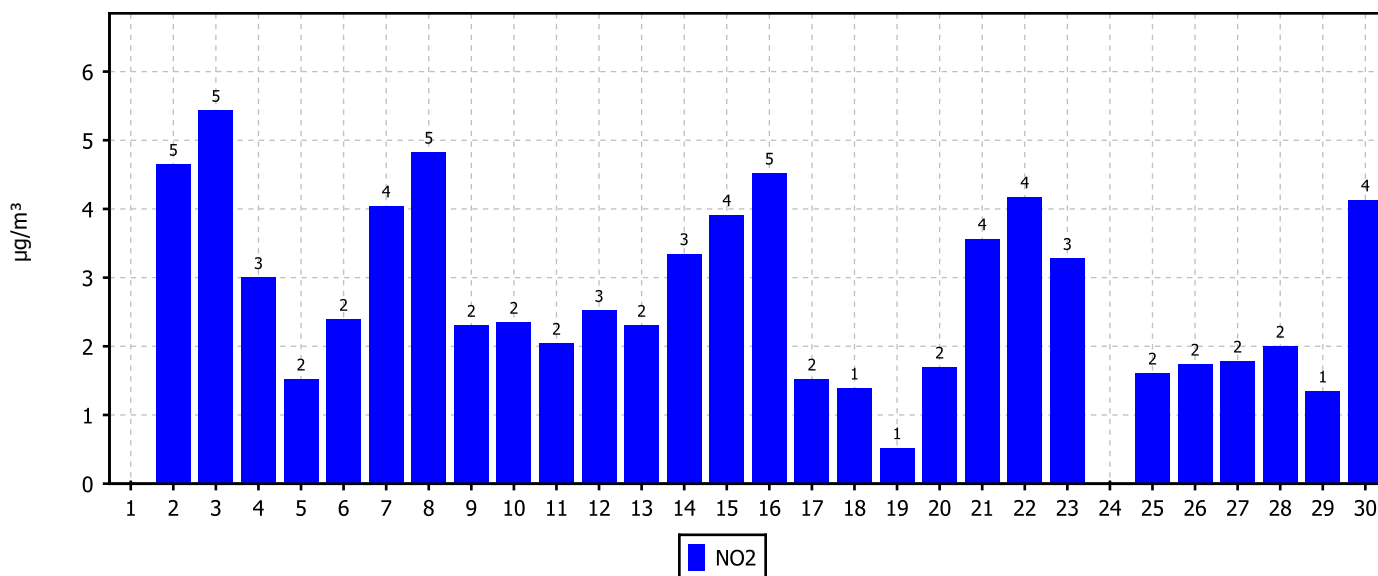
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



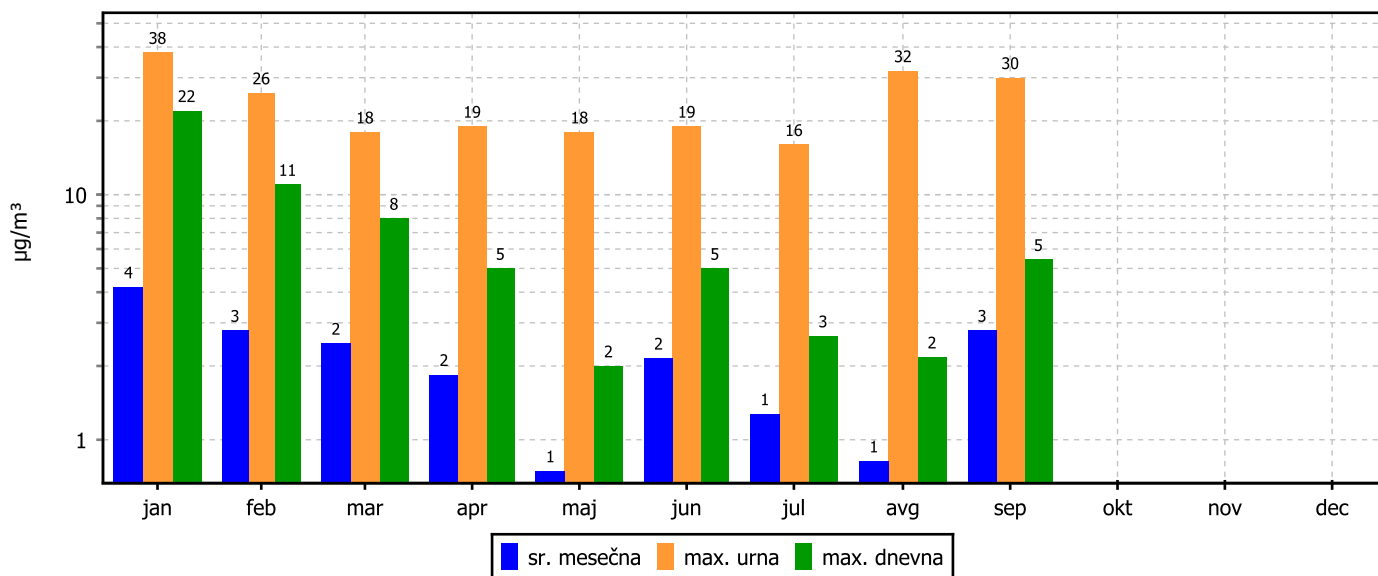
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



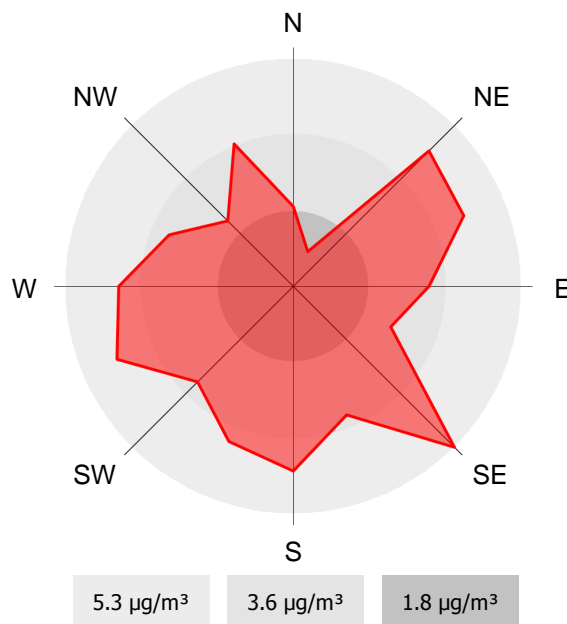
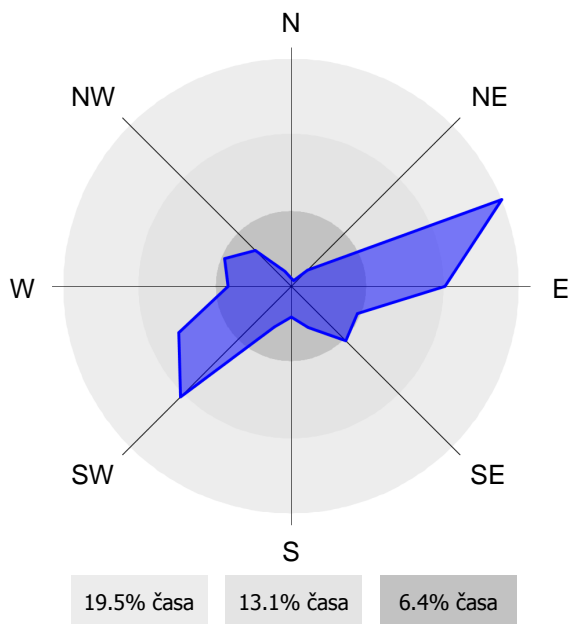
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2010 do 01.01.2011



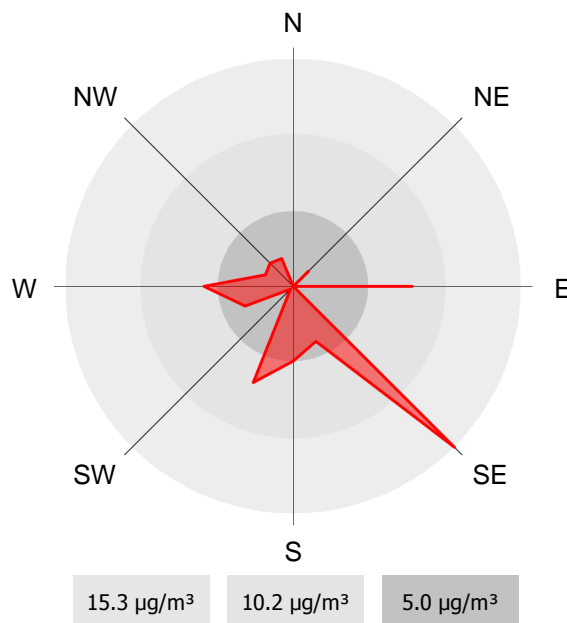
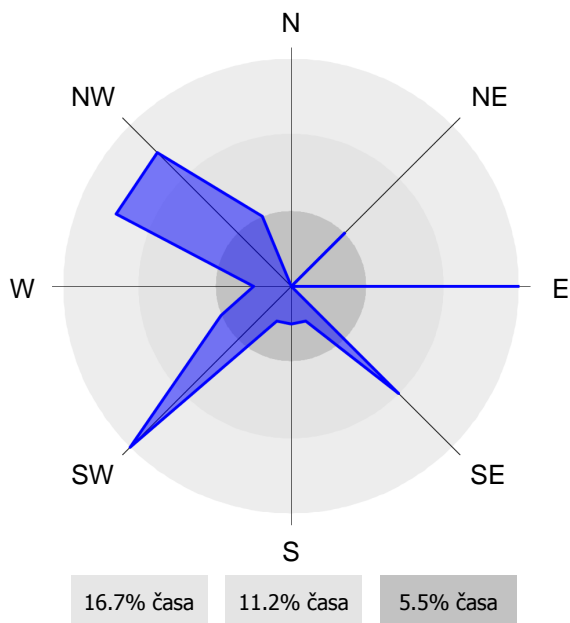
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - Anže

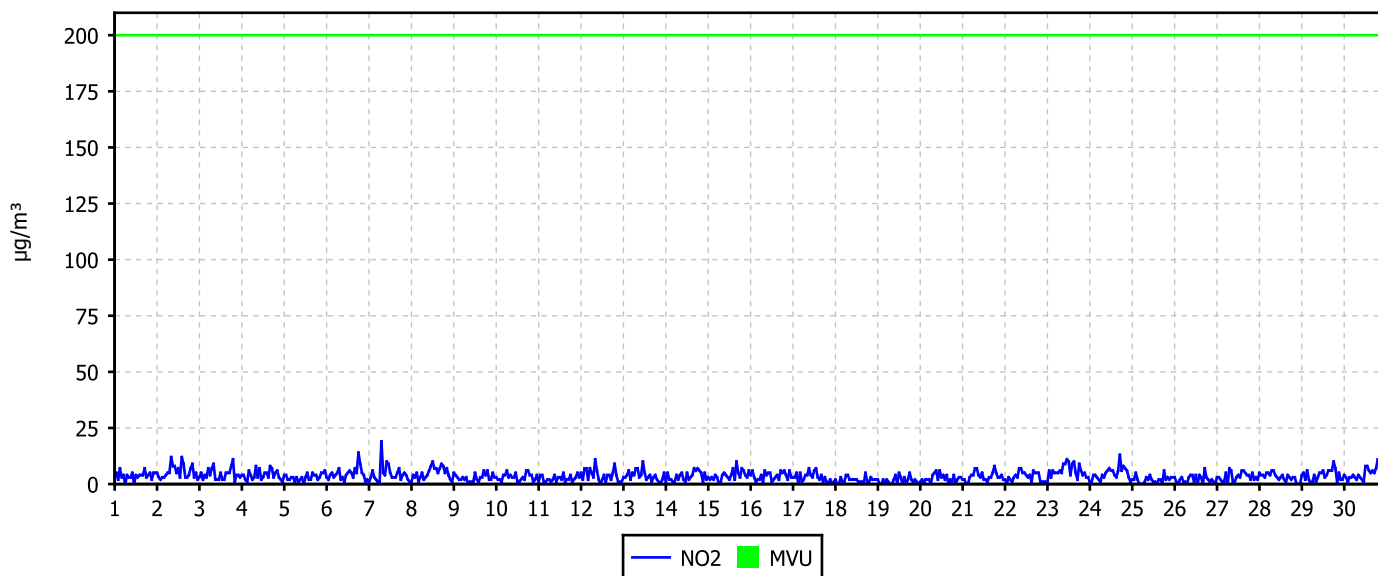
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna koncentracija:	19 µg/m ³	07.09.2010 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	23.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	19.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	4 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:	10 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	720	100	30	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	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:	720	100	30	100

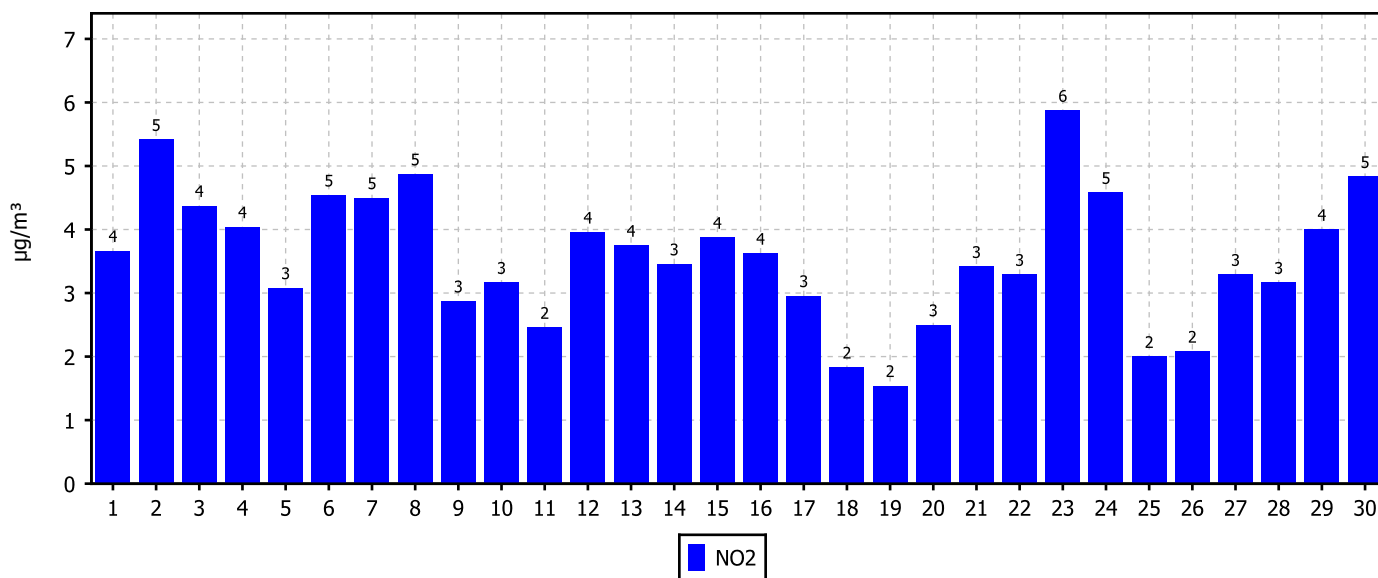
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

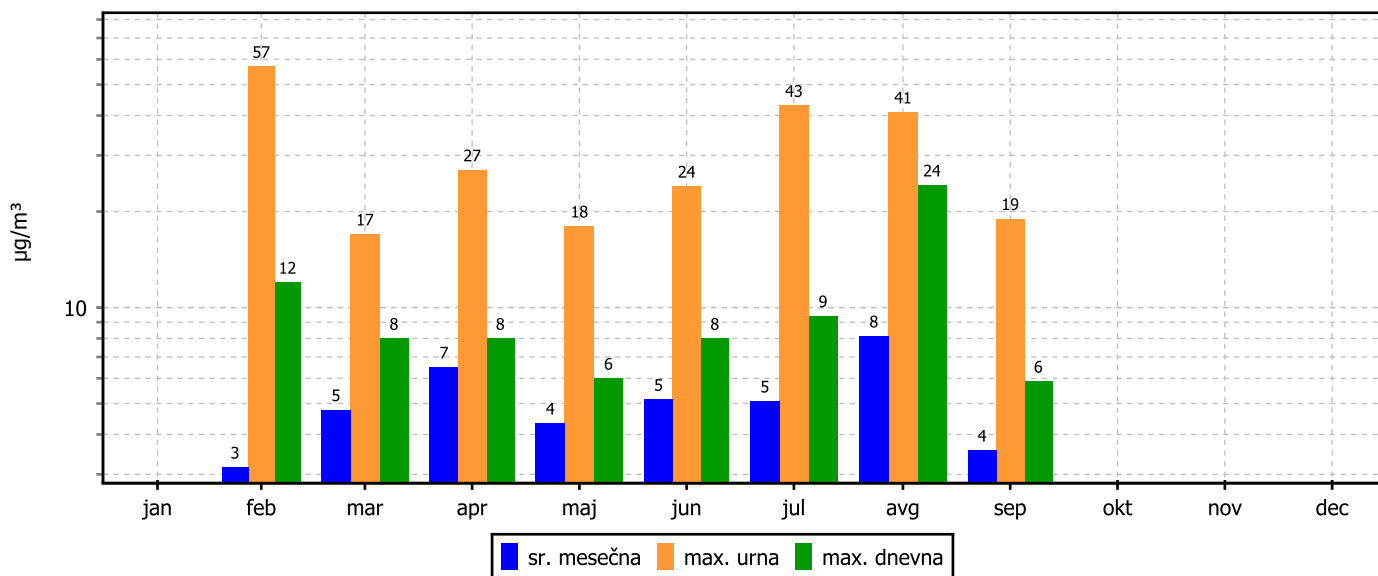
TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Anže)

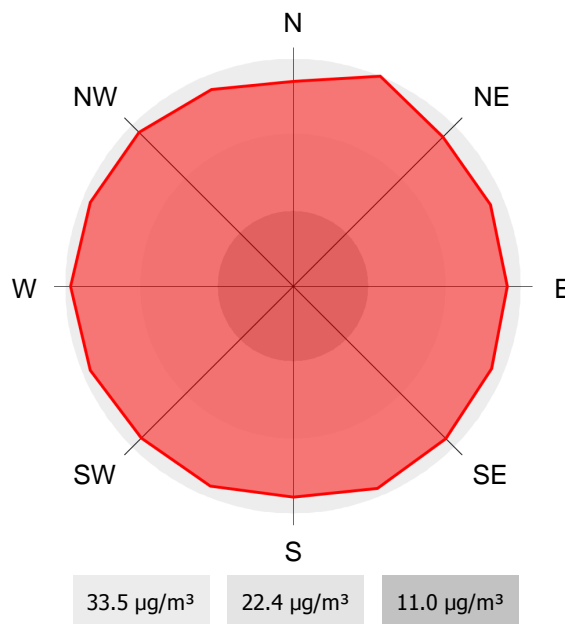
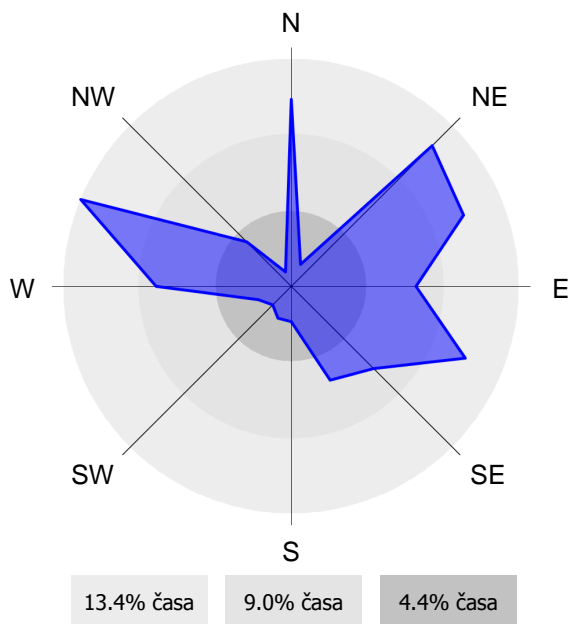
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Anže)

01.09.2010 do 01.10.2010



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - Sv. Mohor

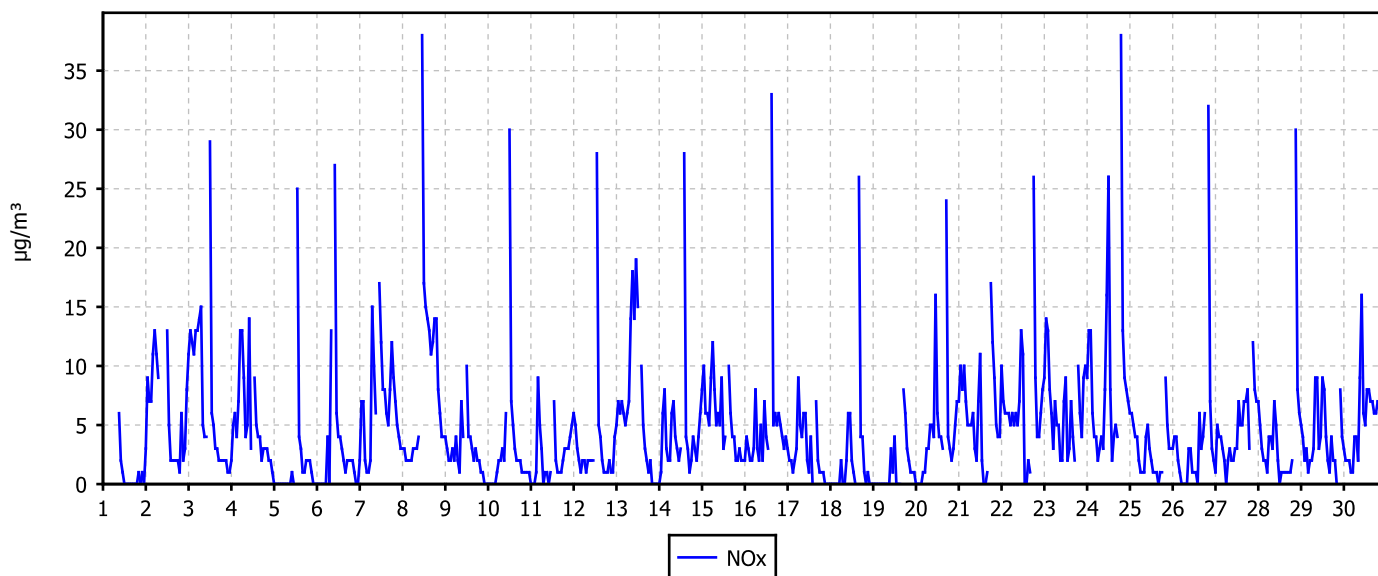
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	679	94%
Maksimalna urna koncentracija:	38 µg/m ³	08.09.2010 12:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	24.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	19.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	25 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	4 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	663	98	29	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	16	2	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:	679	100	29	100

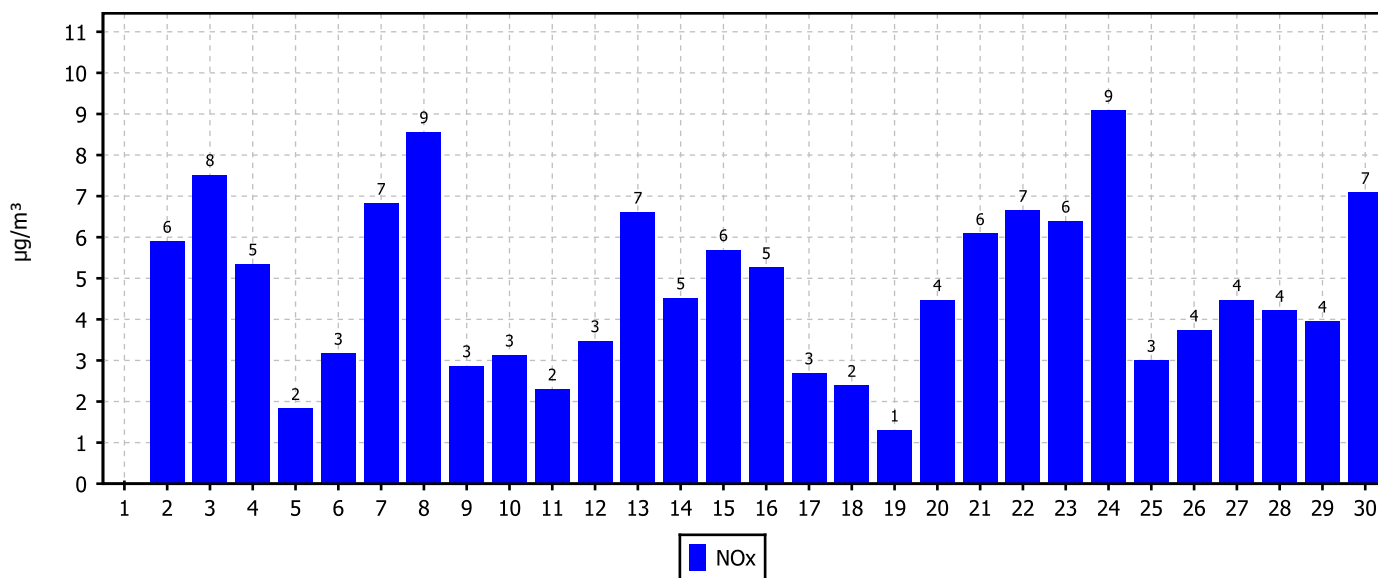
URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



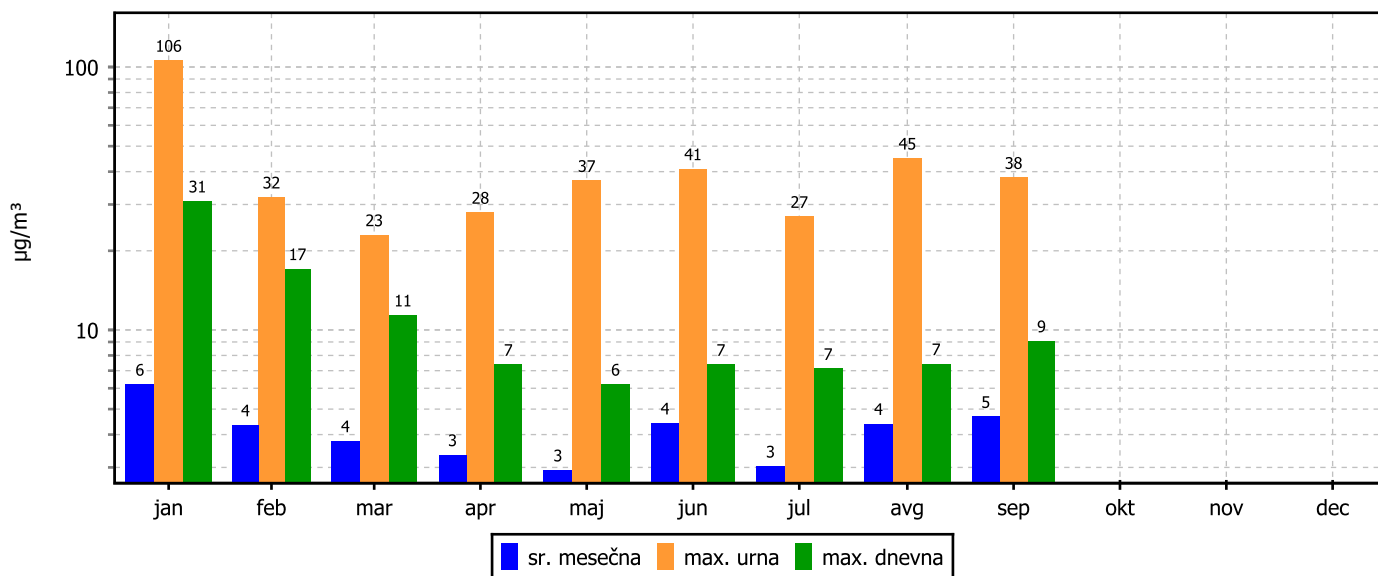
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



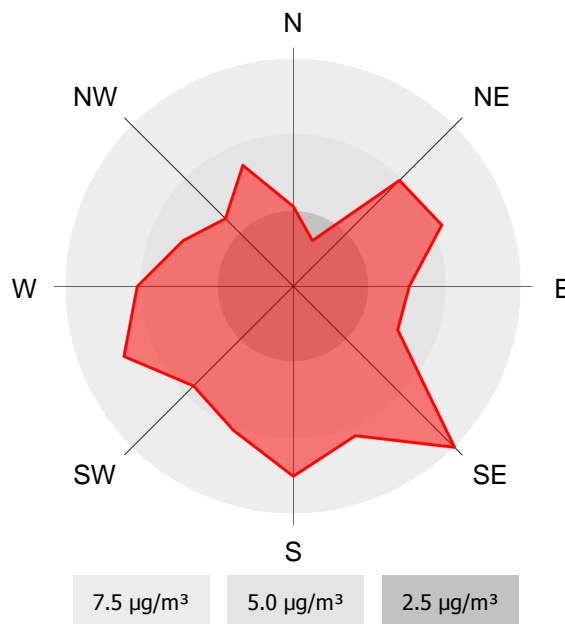
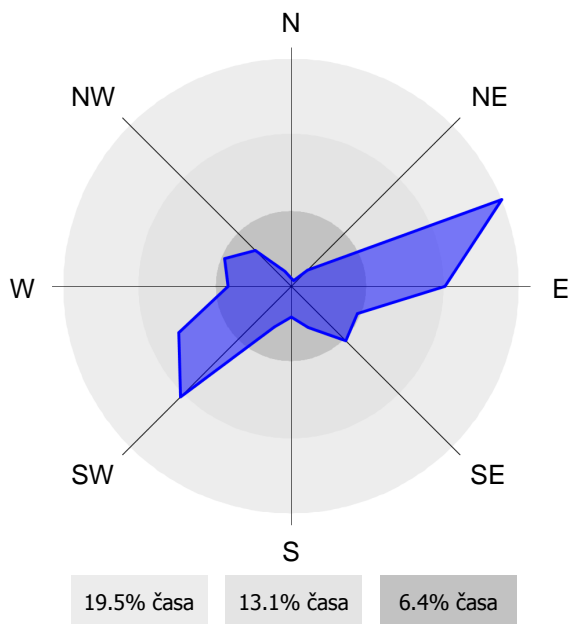
KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2010 do 01.01.2011



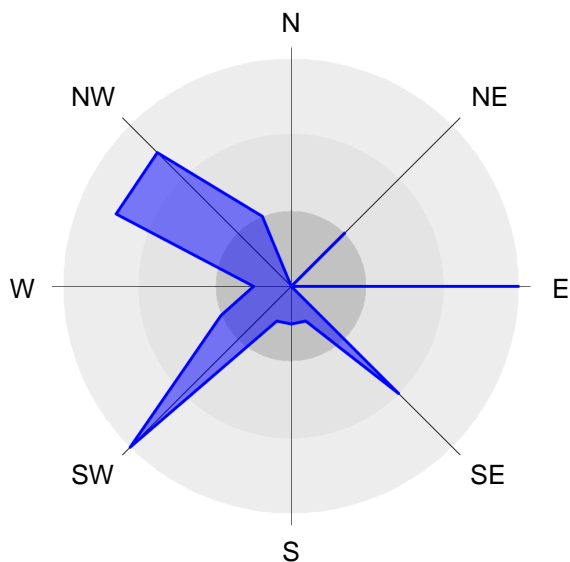
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

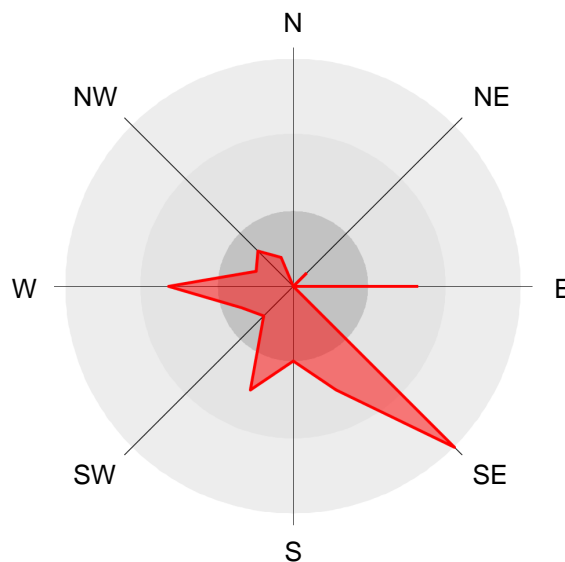
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



16.7% časa

11.2% časa

5.5% časa



18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

12.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - Anže

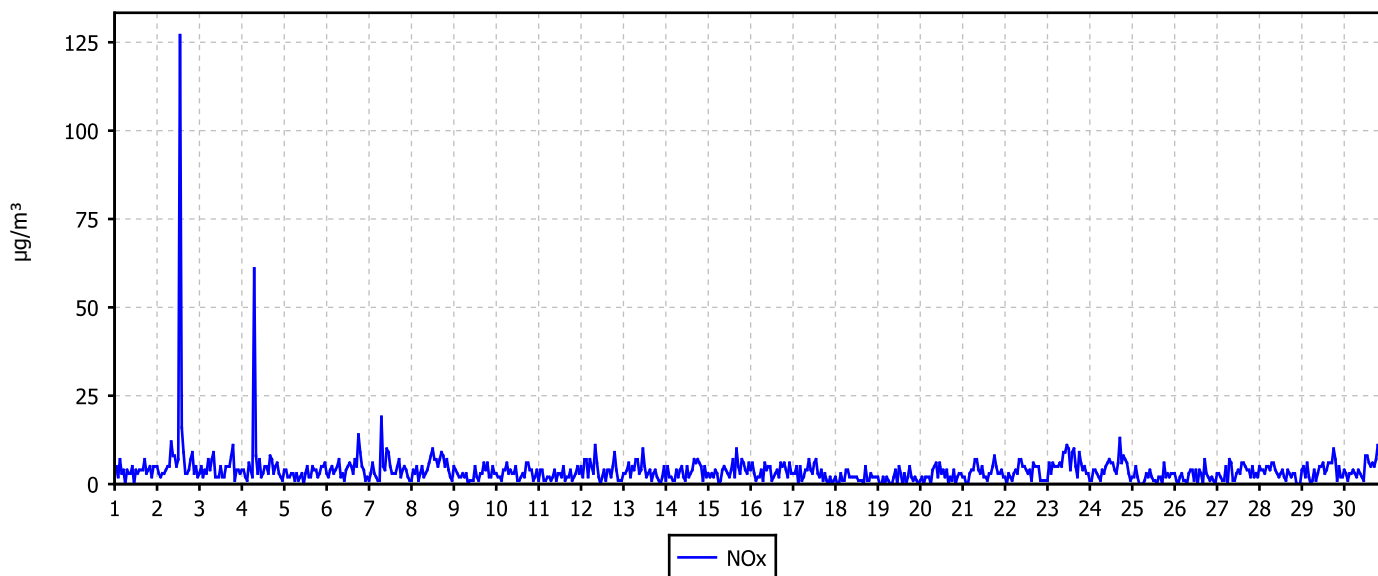
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	720	100%
Maksimalna urna koncentracija:	127 µg/m ³	02.09.2010 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	02.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	19.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	10 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	718	100	30	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	1	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	1	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:	720	100	30	100

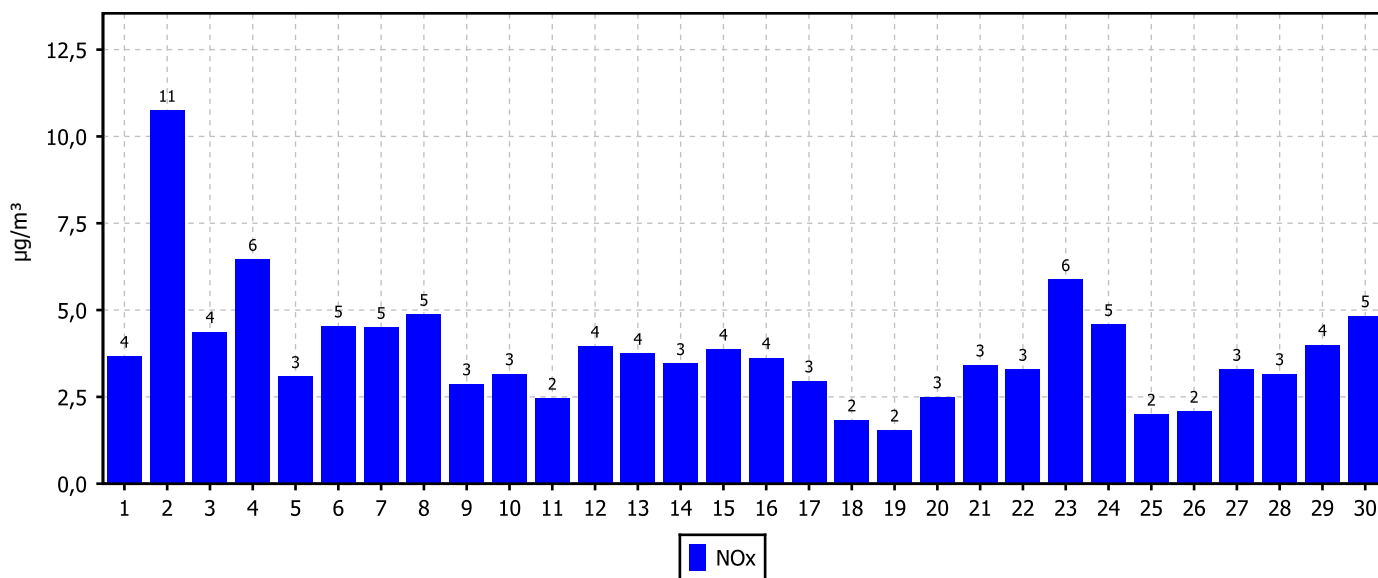
URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

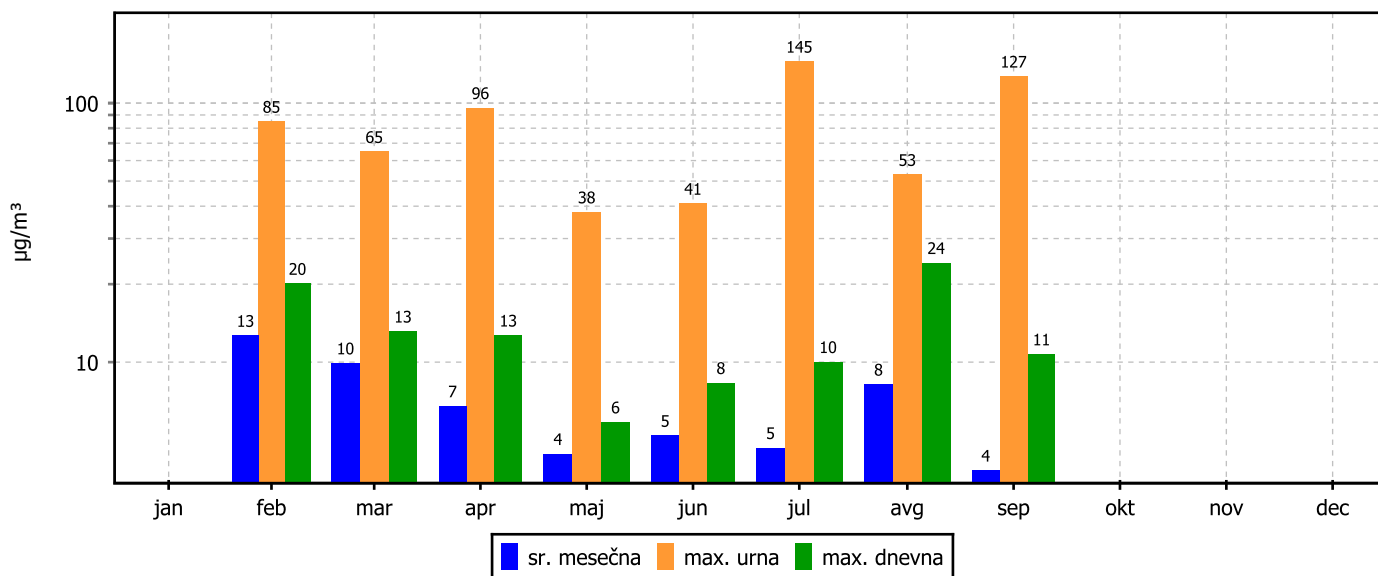
TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Anže)

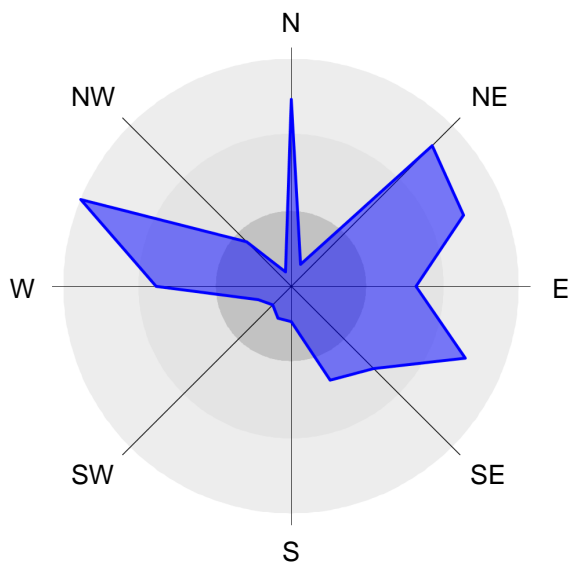
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Anže)

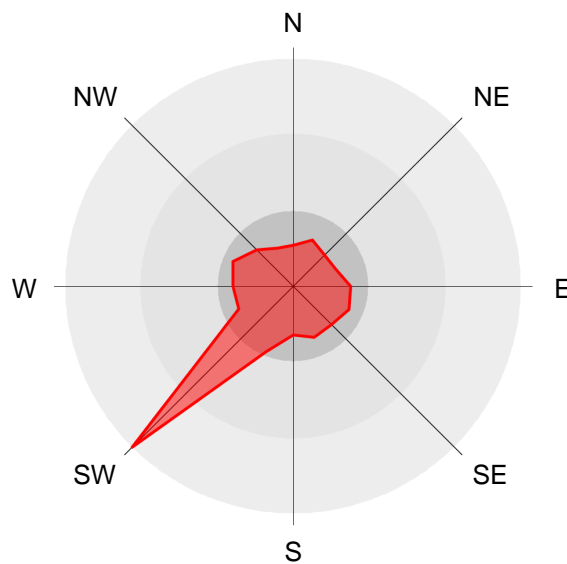
01.09.2010 do 01.10.2010



13.4% časa

9.0% časa

4.4% časa



15.6 µg/m³

10.4 µg/m³

5.1 µg/m³

2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: O₃ - Sv. Mohor

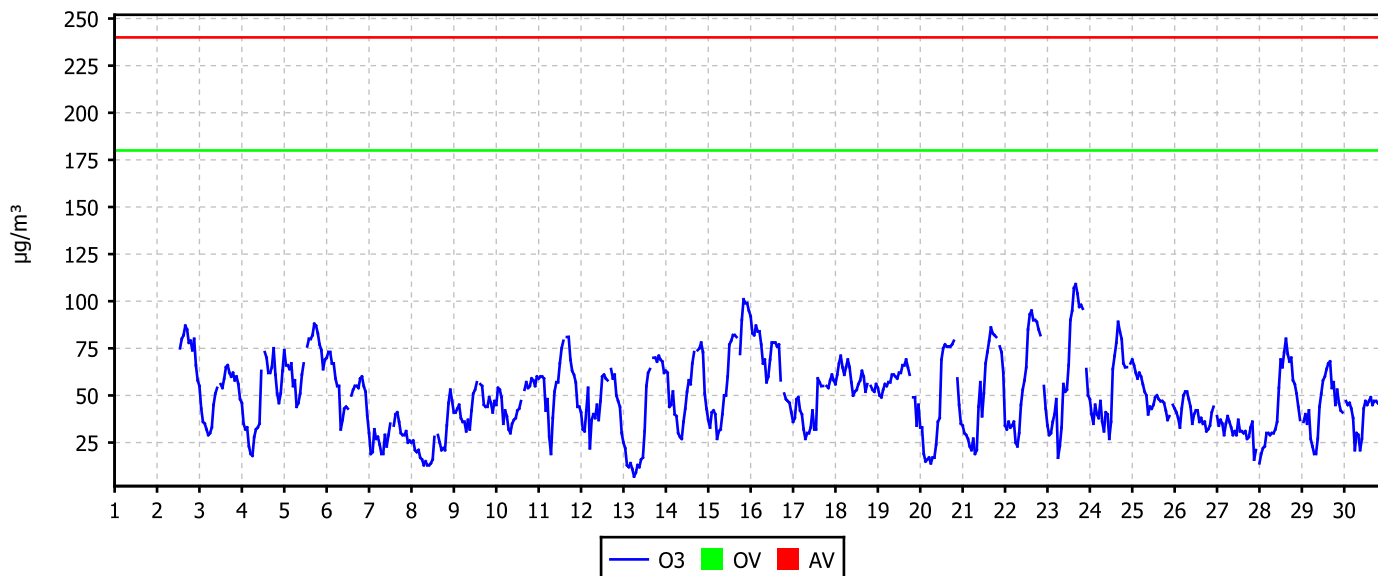
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	656	91%
Maksimalna urna koncentracija:	109 µg/m ³	23.09.2010 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	69 µg/m ³	16.09.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	24 µg/m ³	08.09.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	49 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:	92 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	47 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	313 (µg/m ³).h	obdobje 1.9. do 1.10.
- varstvo rastlin: maj-junij	13985 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	16460 (µg/m ³).h	1.4. do 1.10.
Dnevna 8-urna vrednost:		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	38	6	0	0
20.0 do 40.0 µg/m ³	185	28	5	18
40.0 do 65.0 µg/m ³	288	44	21	75
65.0 do 80.0 µg/m ³	94	14	2	7
80.0 do 100.0 µg/m ³	47	7	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	4	1	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	0	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m ³	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m ³	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m ³	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	656	100	28	100

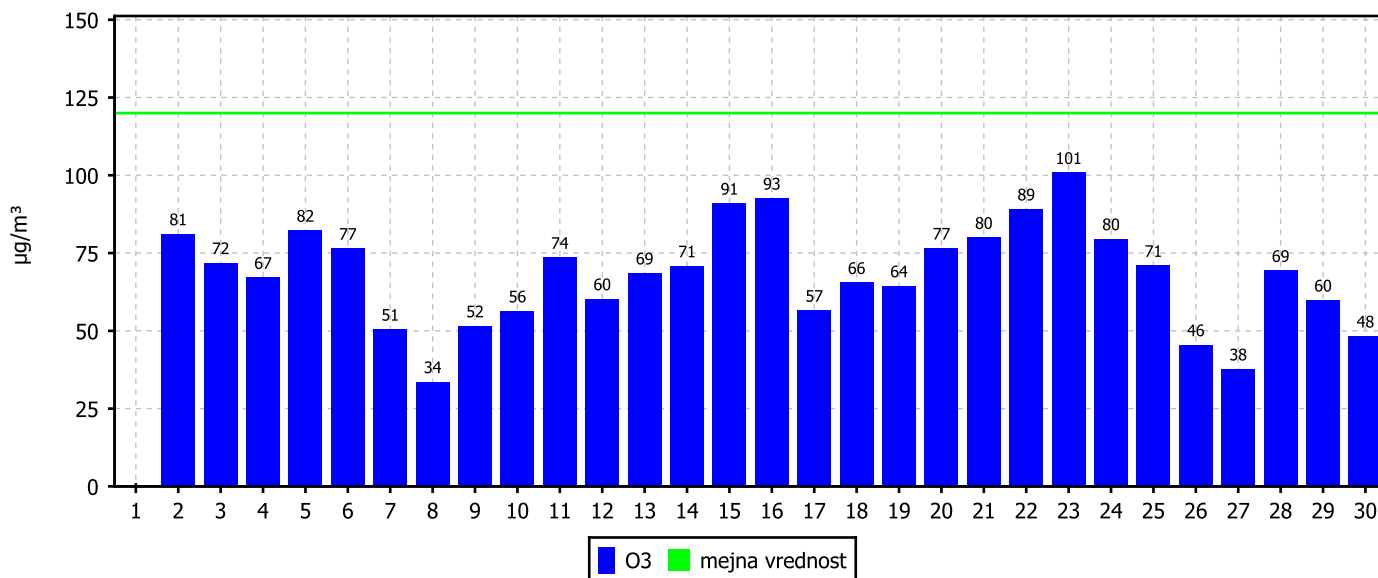
URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



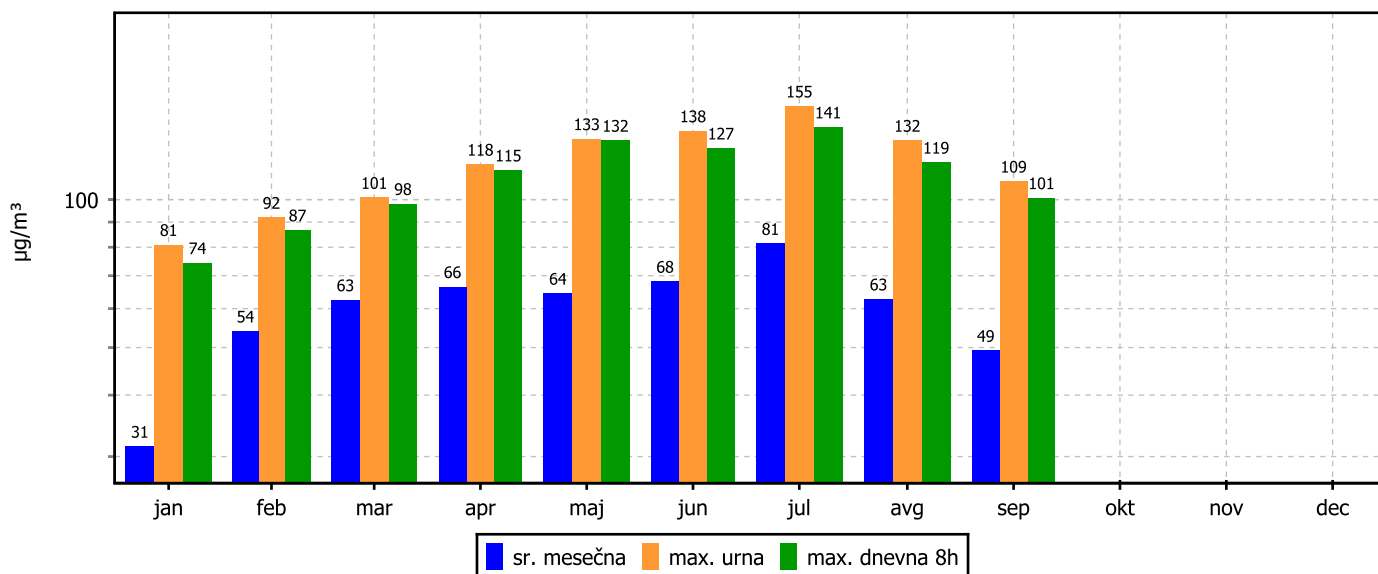
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



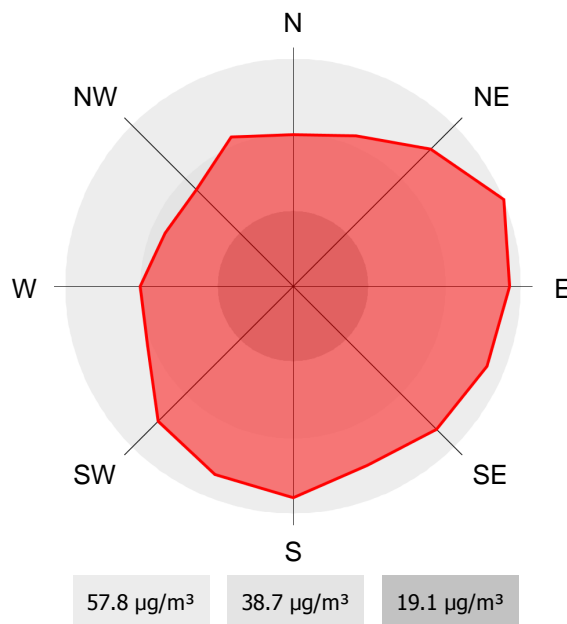
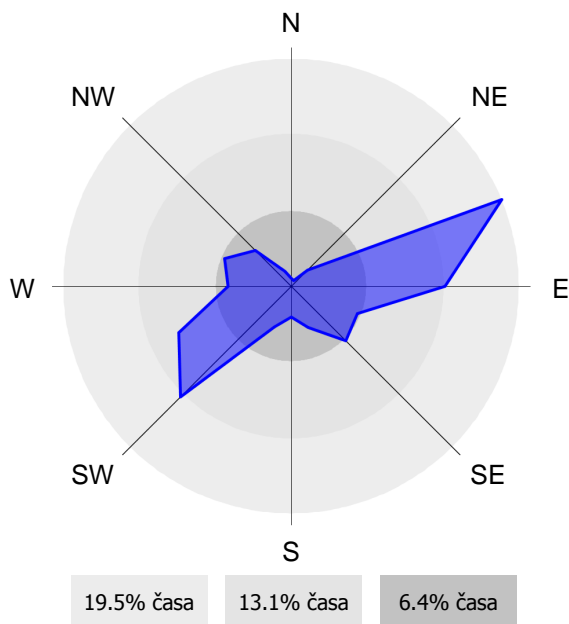
KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2010 do 01.01.2011



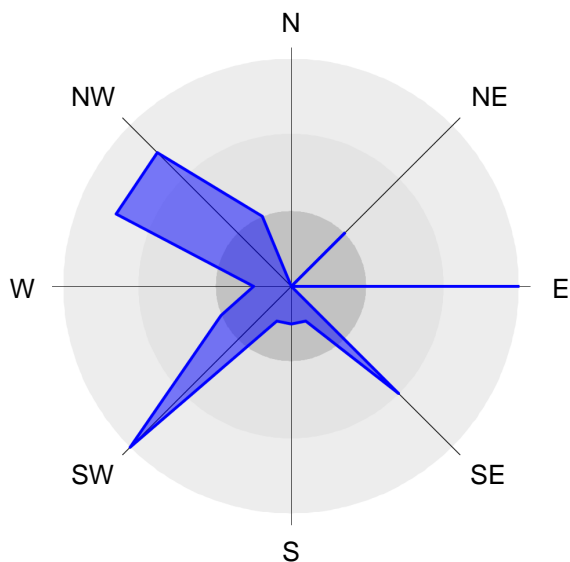
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

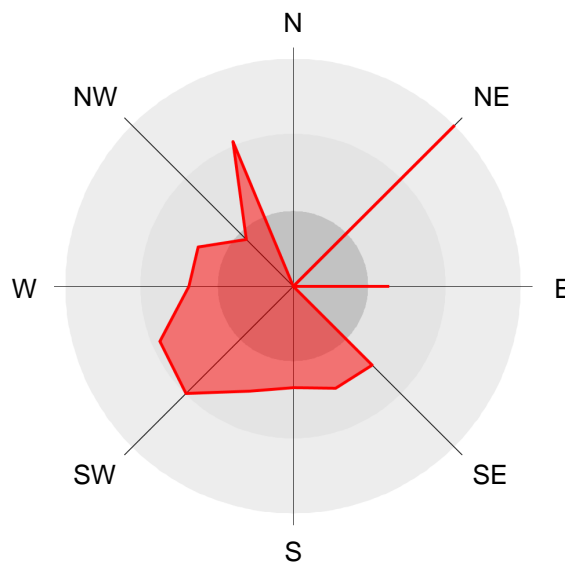
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



16.7% časa

11.2% časa

5.5% časa



74.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

49.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

24.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

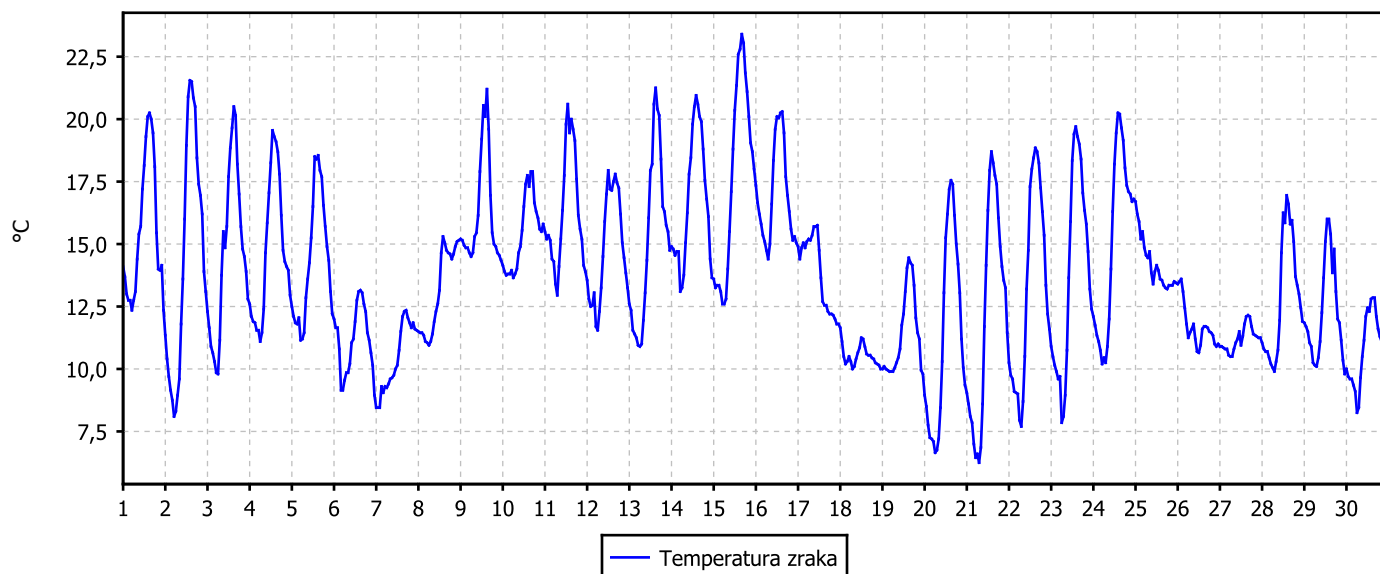
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	23 °C	15.09.2010 16:00:00	100%	02.09.2010 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	18 °C	15.09.2010	100%	07.09.2010
Minimalna urna vrednost	6 °C	21.09.2010 07:00:00	38%	01.09.2010 17:00:00
Minimalna dnevna vrednost	10 °C	07.09.2010	50%	01.09.2010
Srednja vrednost v obdobju	14 °C		93%	

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	67	5	35	5	0	0
9.0 do 12.0 °C	451	31	229	32	8	27
12.0 do 15.0 °C	430	30	214	30	13	43
15.0 do 18.0 °C	303	21	150	21	9	30
18.0 do 21.0 °C	163	11	81	11	0	0
21.0 do 24.0 °C	26	2	11	2	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1440	100	720	100	30	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 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	4	0	3	0	0	0
40.0 do 50.0 %	28	2	13	2	1	3
50.0 do 60.0 %	49	3	24	3	0	0
60.0 do 70.0 %	78	5	39	5	0	0
70.0 do 80.0 %	69	5	31	4	1	3
80.0 do 90.0 %	72	5	42	6	7	23
90.0 do 100.0 %	1140	79	568	79	21	70
SKUPAJ:	1440	100	720	100	30	100

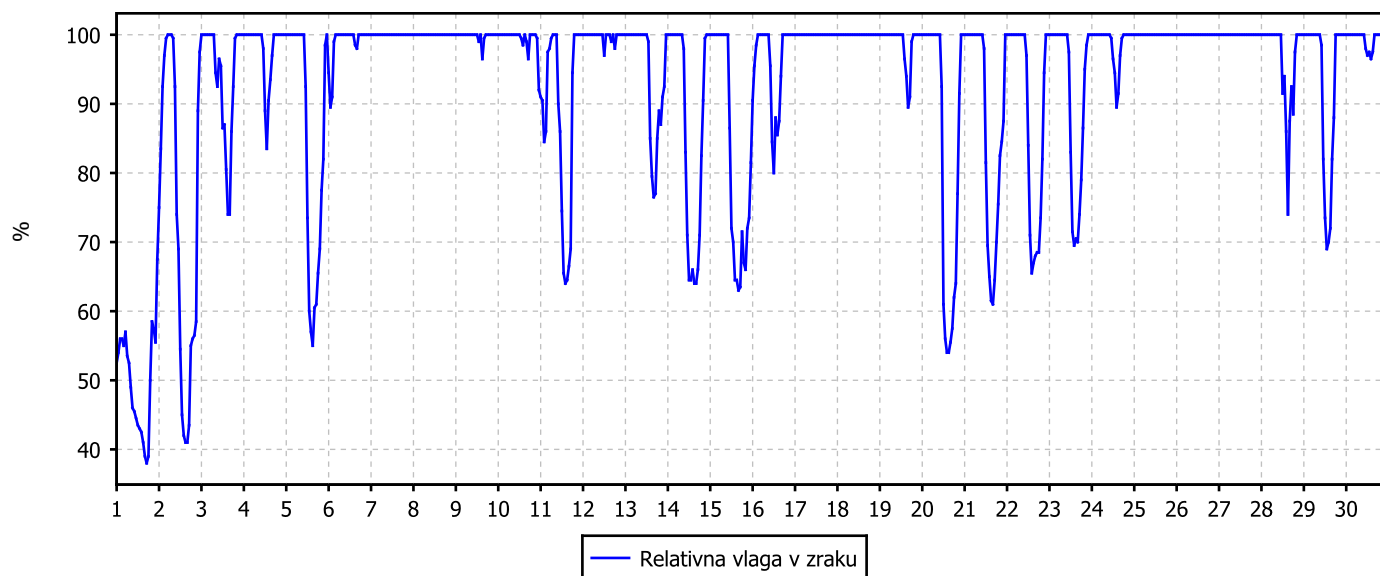
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

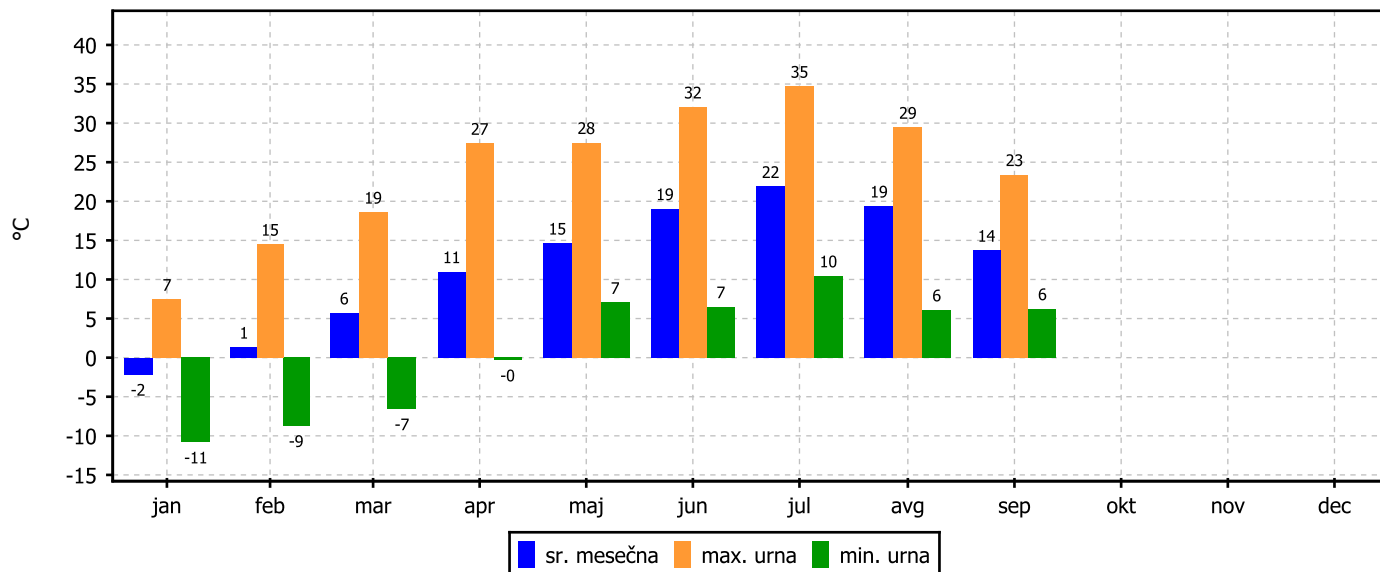
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (Sv. Mohor)

01.01.2010 do 01.01.2011



2.2.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku - TE Brestanica

Lokacija: **TE Brestanica**
 Postaja: **TE Brestanica**
 Obdobje meritev: **01.09.2010 do 01.10.2010**

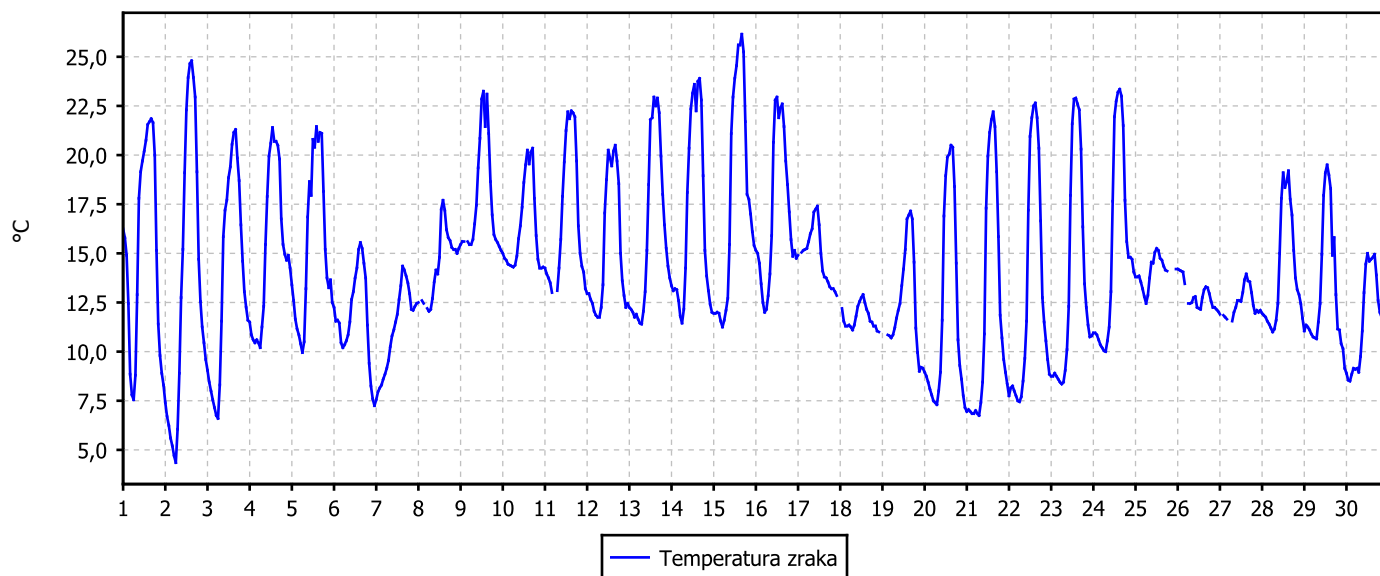
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1418	98%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	26 °C	15.09.2010 16:00:00	96%	08.09.2010 20:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	18 °C	09.09.2010	95%	25.09.2010
Minimalna urna vrednost	4 °C	02.09.2010 06:00:00	29%	01.09.2010 17:00:00
Minimalna dnevna vrednost	11 °C	07.09.2010	56%	01.09.2010
Srednja vrednost v obdobju	14 °C		86%	

TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	9	1	4	1	0	0
6.0 do 9.0 °C	141	10	75	11	0	0
9.0 do 12.0 °C	310	22	149	21	5	17
12.0 do 15.0 °C	451	32	218	31	13	43
15.0 do 18.0 °C	210	15	110	16	12	40
18.0 do 21.0 °C	148	10	71	10	0	0
21.0 do 24.0 °C	129	9	67	10	0	0
24.0 do 27.0 °C	20	1	7	1	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1418	100	701	100	30	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	4	0	3	0	0	0
30.0 do 40.0 %	27	2	13	2	0	0
40.0 do 50.0 %	22	2	12	2	0	0
50.0 do 60.0 %	99	7	47	7	1	3
60.0 do 70.0 %	110	8	53	7	0	0
70.0 do 80.0 %	95	7	54	8	2	7
80.0 do 90.0 %	73	5	30	4	20	67
90.0 do 100.0 %	1010	70	508	71	7	23
SKUPAJ:	1440	100	720	100	30	100

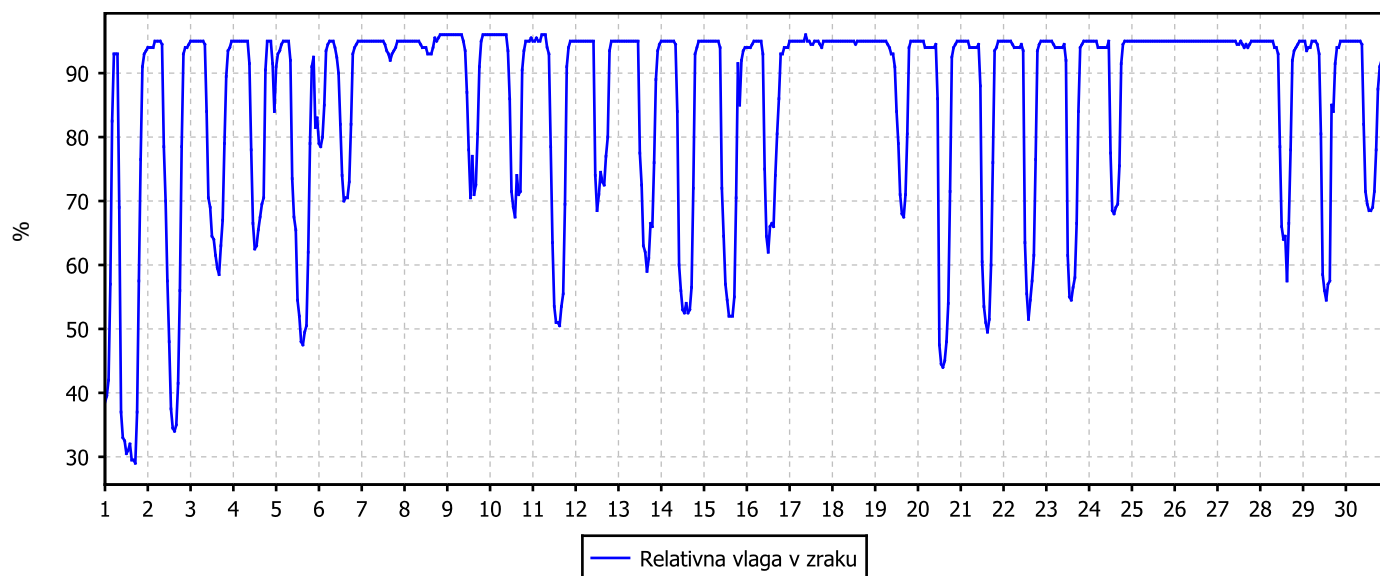
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.09.2010 do 01.10.2010



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

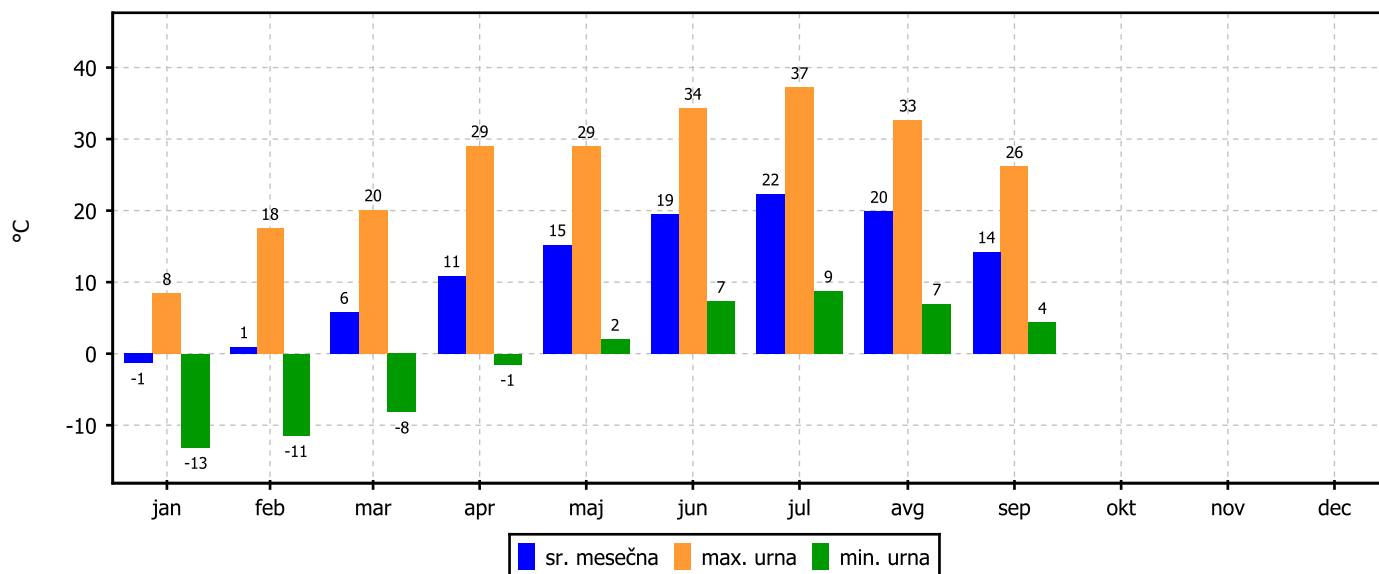
TE Brestanica (TE Brestanica)
01.09.2010 do 01.10.2010



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2010 do 01.01.2011



2.2.3 Pregled temperature in relativne vlage v zraku - Anže

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

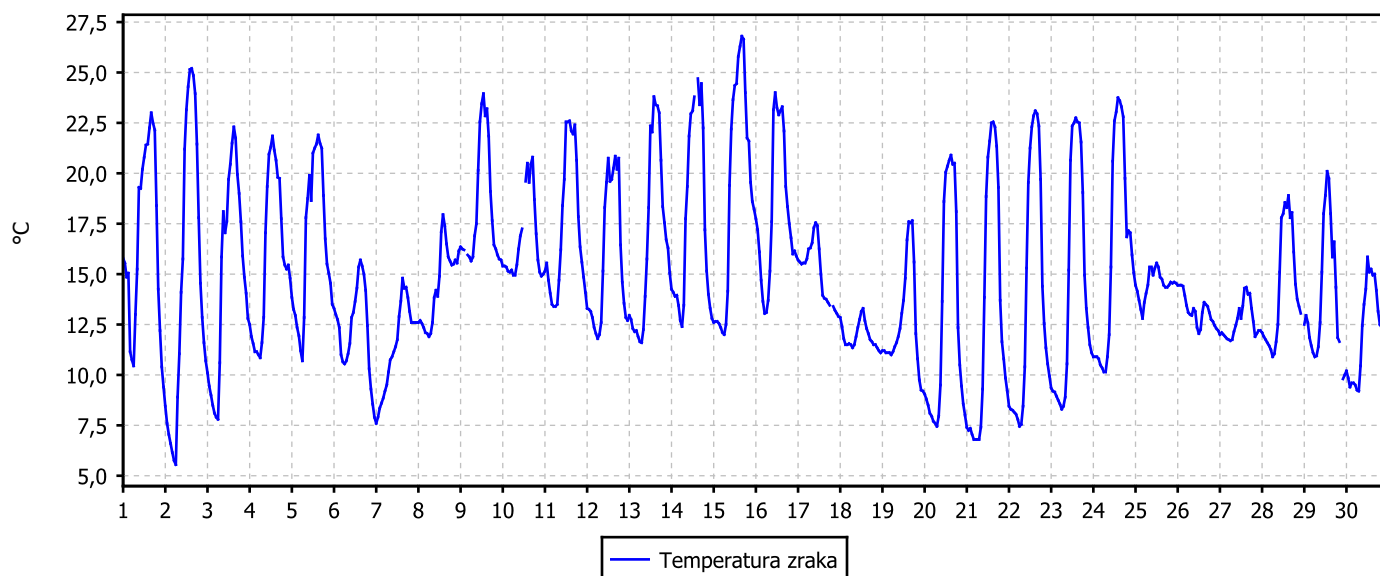
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1434	100%	1421	99%
Maksimalna urna vrednost	27 °C	15.09.2010 16:00:00	100%	09.09.2010 09:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	19 °C	15.09.2010	98%	25.09.2010
Minimalna urna vrednost	6 °C	02.09.2010 06:00:00	17%	01.09.2010 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	11 °C	07.09.2010	34%	01.09.2010
Srednja vrednost v obdobju	15 °C		75%	

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	4	0	2	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	100	7	51	7	0	0
9.0 do 12.0 °C	270	19	135	19	2	7
12.0 do 15.0 °C	452	32	223	31	15	50
15.0 do 18.0 °C	268	19	134	19	10	33
18.0 do 21.0 °C	148	10	76	11	3	10
21.0 do 24.0 °C	162	11	79	11	0	0
24.0 do 27.0 °C	29	2	14	2	0	0
27.0 do 30.0 °C	1	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1434	100	714	100	30	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 %	14	1	7	1	0	0
20.0 do 30.0 %	114	8	58	8	0	0
30.0 do 40.0 %	128	9	61	9	1	3
40.0 do 50.0 %	159	11	79	11	0	0
50.0 do 60.0 %	68	5	29	4	3	10
60.0 do 70.0 %	67	5	44	6	8	27
70.0 do 80.0 %	60	4	29	4	10	33
80.0 do 90.0 %	73	5	27	4	1	3
90.0 do 100.0 %	738	52	373	53	7	23
SKUPAJ:	1421	100	707	100	30	100

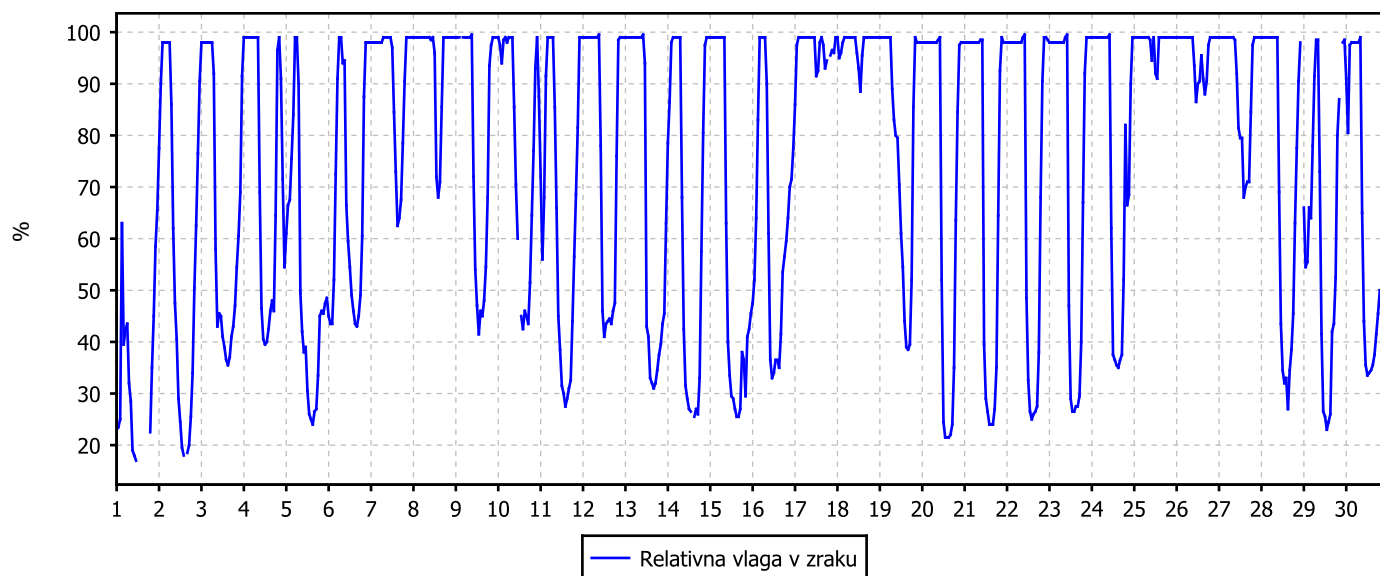
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

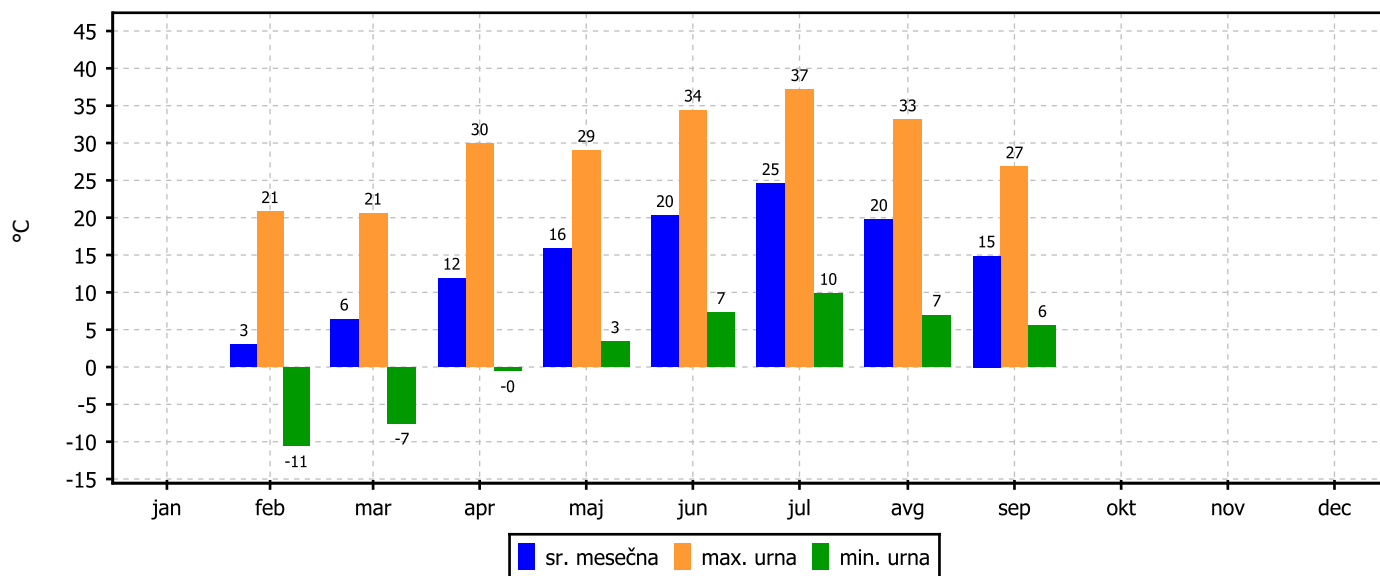
TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (Anže)

01.01.2010 do 01.01.2011



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra - Sv. Mohor

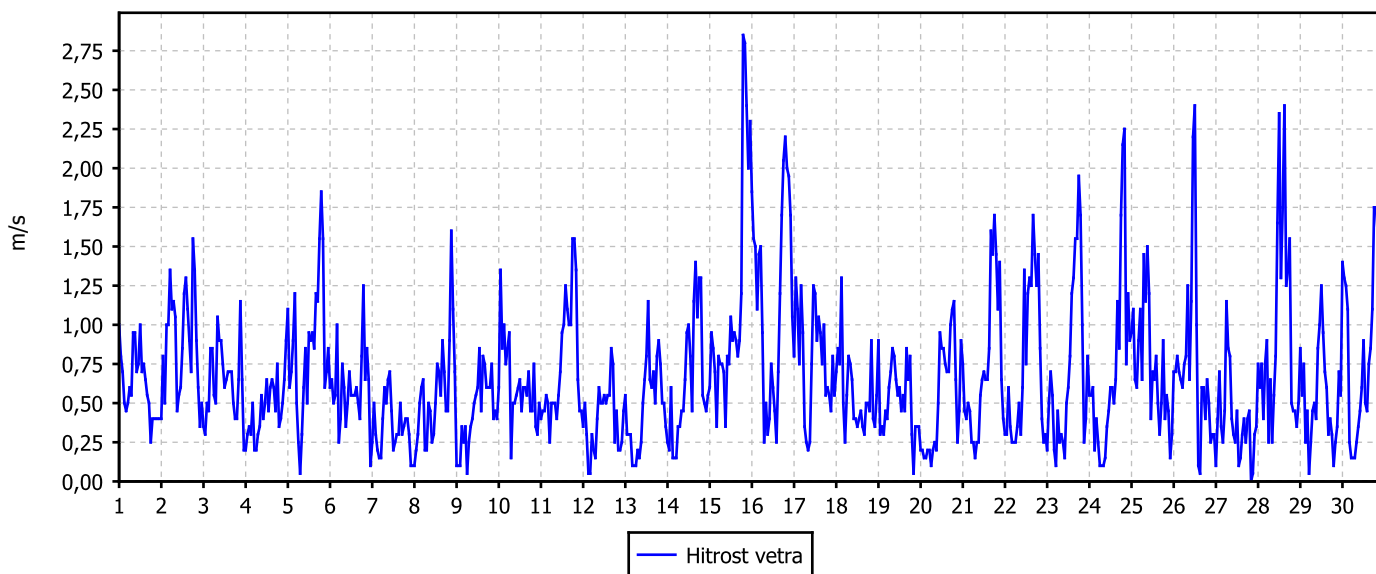
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	15.09.2010 19:30:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	15.09.2010 19:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	05.09.2010 07:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	27.09.2010 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	13	

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	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7
NNE	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5
NE	14	8	1	3	1	0	0	0	0	0	0	27	19
ENE	15	58	25	55	76	42	8	0	0	0	0	279	196
E	11	48	51	48	25	6	0	0	0	0	0	189	132
ESE	11	27	26	21	3	0	0	0	0	0	0	88	62
SE	8	30	22	21	13	0	0	0	0	0	0	94	66
SSE	5	24	16	10	0	0	0	0	0	0	0	55	39
S	5	14	10	6	3	0	0	0	0	0	0	38	27
SSW	5	22	12	8	4	2	1	0	0	0	0	54	38
SW	14	60	41	36	20	9	12	1	0	0	0	193	135
WSW	19	72	31	16	8	1	2	0	0	0	0	149	104
W	15	42	15	5	1	0	0	0	0	0	0	78	55
WNW	33	40	7	7	0	0	0	0	0	0	0	87	61
NW	25	19	9	4	2	0	0	0	0	0	0	59	41
NNW	11	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	20	14
SKUPAJ	201	476	269	241	156	60	23	1	0	0	0	1427	1000

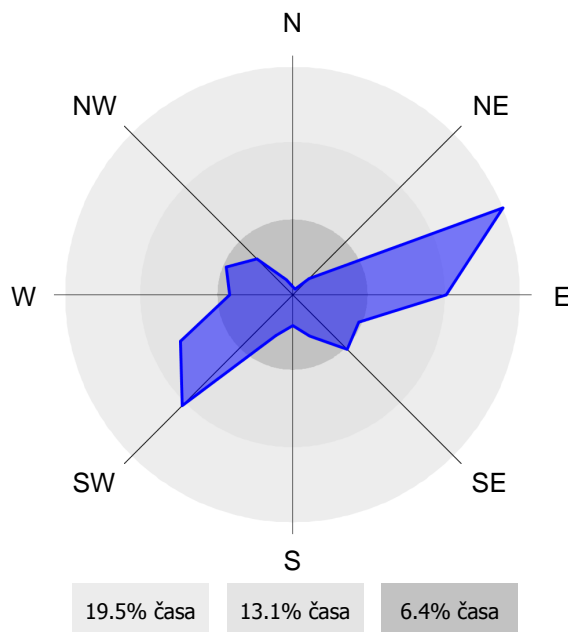
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010



2.2.5 Pregled hitrosti in smeri vetra - TE Brestanica

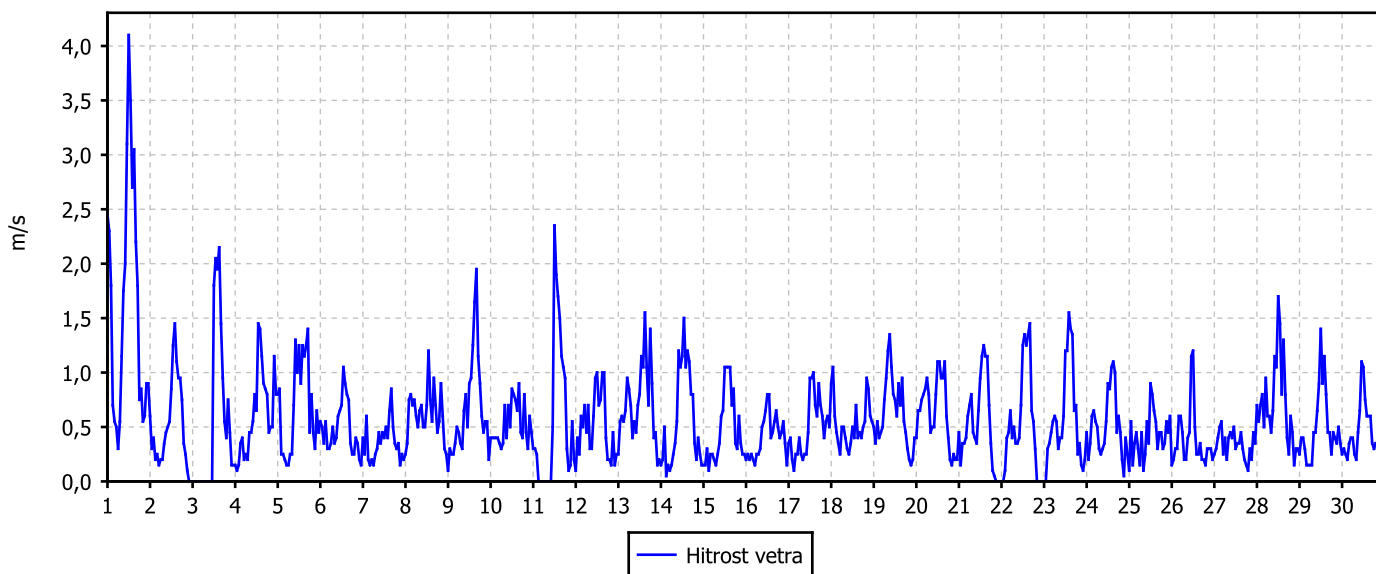
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: TE Brestanica
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	4 m/s	01.09.2010 12:30:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	01.09.2010 12:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	02.09.2010 21:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	02.09.2010 22:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	74	

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	21	48	16	6	10	7	5	0	0	0	0	113	83
NNE	11	37	2	3	5	1	0	0	0	0	0	59	43
NE	14	18	6	4	5	0	0	0	0	0	0	47	34
ENE	24	36	13	7	1	0	0	0	0	0	0	81	59
E	20	40	24	8	0	0	0	0	0	0	0	92	67
ESE	24	29	8	8	1	0	0	0	0	0	0	70	51
SE	13	29	11	12	6	0	0	0	0	0	0	71	52
SSE	19	20	17	19	33	0	0	0	0	0	0	108	79
S	25	37	8	20	24	2	0	0	0	0	0	116	85
SSW	31	43	18	17	6	1	0	0	0	0	0	116	85
SW	15	37	22	12	5	2	0	0	0	0	0	93	68
WSW	7	21	17	13	4	1	0	0	0	0	0	63	46
W	8	26	13	17	2	2	0	0	0	0	0	68	50
WNW	6	19	19	8	2	2	3	0	0	0	0	59	43
NW	10	28	18	14	1	3	4	3	0	0	0	81	59
NNW	20	39	23	20	11	8	5	3	0	0	0	129	94
SKUPAJ	268	507	235	188	116	29	17	6	0	0	0	1366	1000

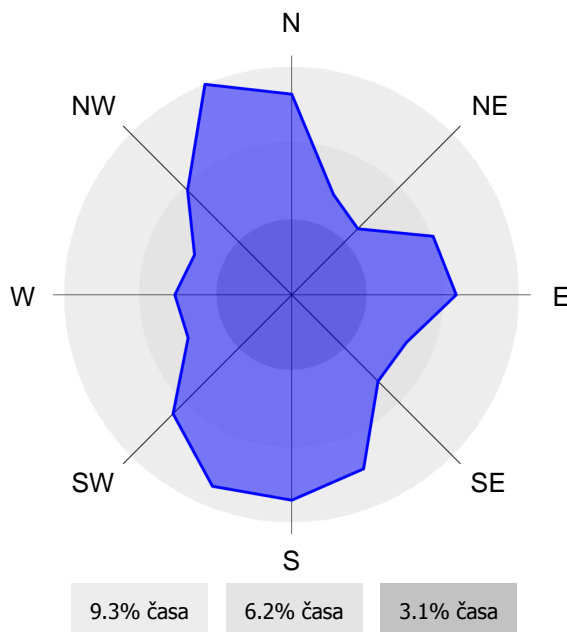
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.09.2010 do 01.10.2010



2.2.6 Pregled hitrosti in smeri vetra - Anže

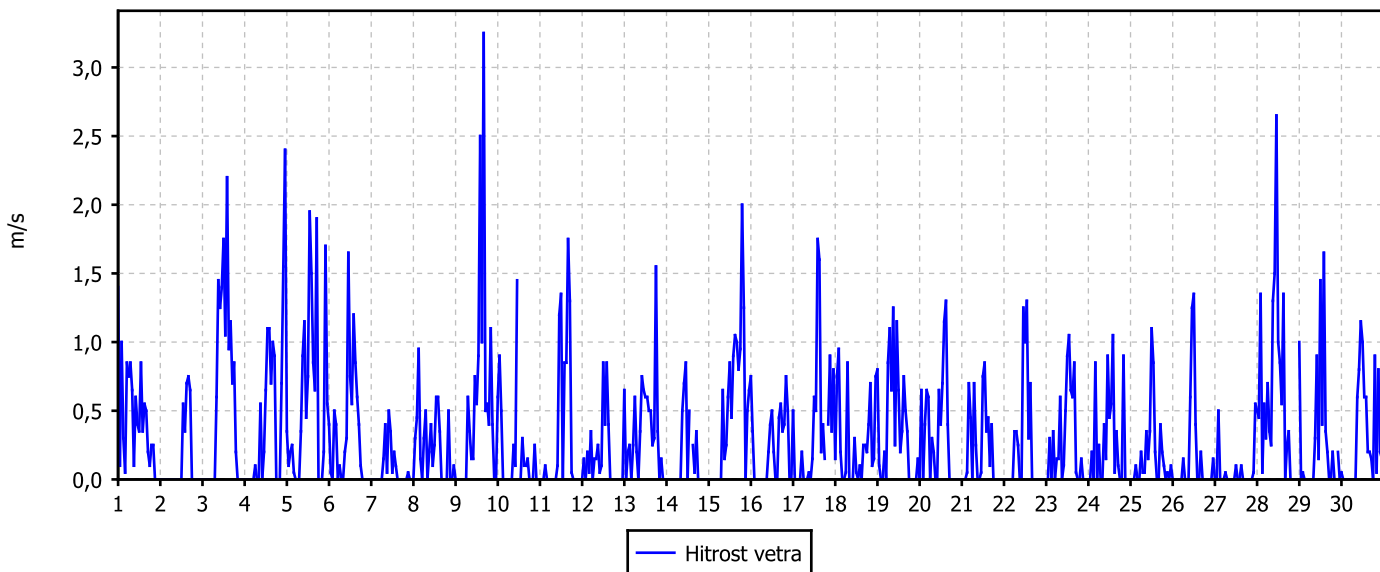
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1434	100%
Maksimalna polurna hitrost:	5 m/s	09.09.2010 16:00:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	09.09.2010 16:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.09.2010 01:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.09.2010 21:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	0 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	863	

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	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
NNE	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	7
NE	11	24	16	11	16	7	12	3	1	0	0	101	177
ENE	18	22	13	18	15	4	1	0	0	0	0	91	159
E	6	15	8	7	3	6	0	0	0	0	0	45	79
ESE	22	16	11	17	6	2	0	0	0	0	0	74	130
SE	7	9	7	5	4	2	1	1	0	0	0	36	63
SSE	9	11	5	7	7	1	2	0	0	0	0	42	74
S	1	3	3	1	2	2	0	0	0	0	0	12	21
SSW	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	4	7
SW	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	7
WSW	0	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	7	12
W	7	12	6	4	4	1	2	0	0	0	0	36	63
WNW	15	27	20	12	14	2	1	1	0	0	0	92	161
NW	3	6	5	3	0	2	0	0	0	0	0	19	33
NNW	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4
SKUPAJ	101	148	99	88	78	31	20	5	1	0	0	571	1000

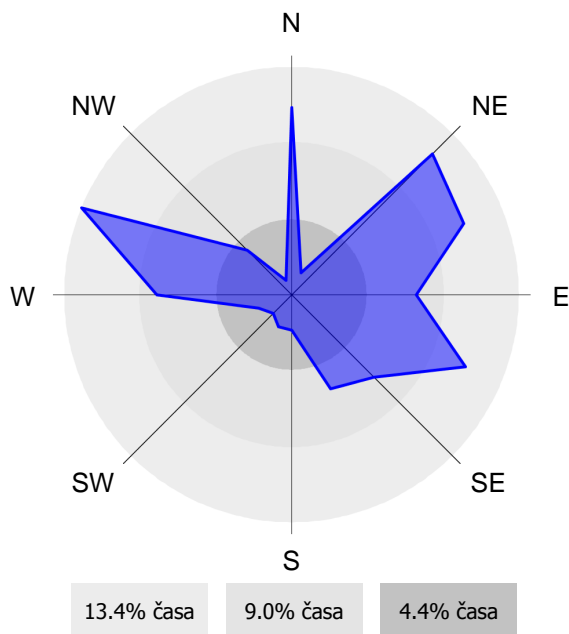
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Anže)
01.09.2010 do 01.10.2010



2.3 MERITVE RADIOAKTIVNEGA SEVANJA

2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
 Postaja: Sv. Mohor
 Obdobje meritev: 01.09.2010 do 01.10.2010

Razpoložljivih dnevni podatkov:	30	100.0%
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	77.8 μ Sv	

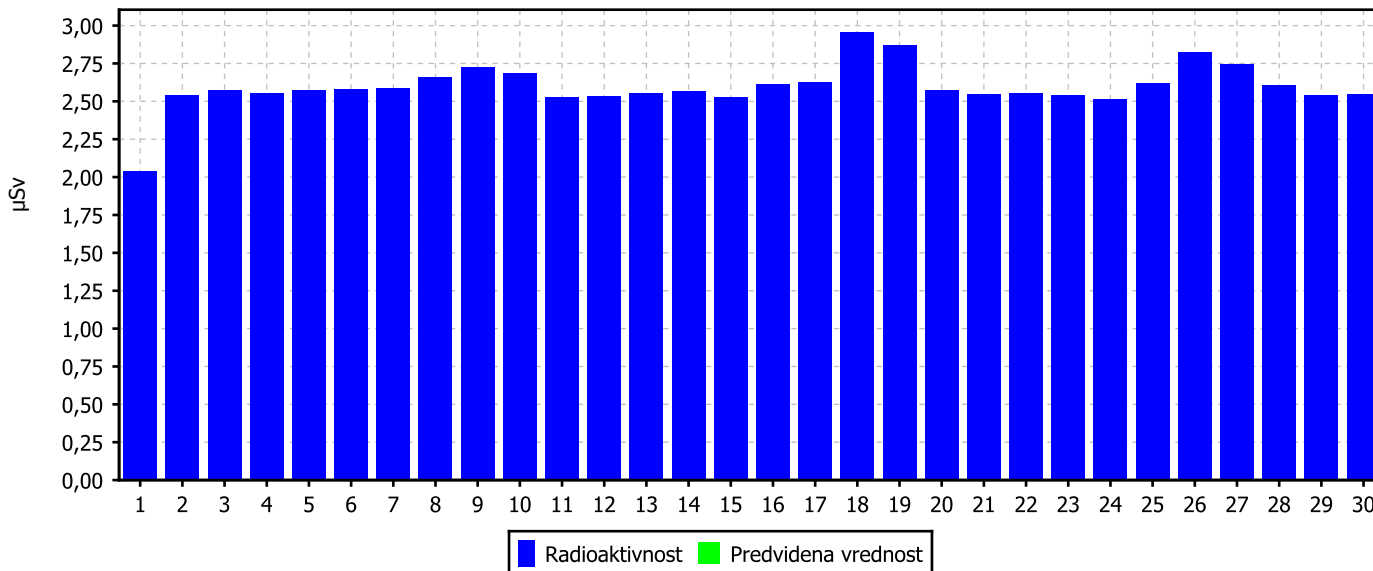
DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

1.9	2.0 μ Sv	2.9	2.5 μ Sv	3.9	2.6 μ Sv	4.9	2.6 μ Sv	5.9	2.6 μ Sv	6.9	2.6 μ Sv
7.9	2.6 μ Sv	8.9	2.7 μ Sv	9.9	2.7 μ Sv	10.9	2.7 μ Sv	11.9	2.5 μ Sv	12.9	2.5 μ Sv
13.9	2.6 μ Sv	14.9	2.6 μ Sv	15.9	2.5 μ Sv	16.9	2.6 μ Sv	17.9	2.6 μ Sv	18.9	3.0 μ Sv
19.9	2.9 μ Sv	20.9	2.6 μ Sv	21.9	2.5 μ Sv	22.9	2.6 μ Sv	23.9	2.5 μ Sv	24.9	2.5 μ Sv
25.9	2.6 μ Sv	26.9	2.8 μ Sv	27.9	2.7 μ Sv	28.9	2.6 μ Sv	29.9	2.5 μ Sv	30.9	2.5 μ Sv

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

DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE SEVANJA - Radioaktivnost

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.09.2010 do 01.10.2010





PRILOGE

1. Povzetek



POVZETEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica na lokaciji Sv. Mohor in Anže. Na lokaciji TE Brestanica so se izvajale samo meteorološke meritve. Merilni lokaciji Sv. Mohor in TE Brestanica sta v upravljanju strokovnega osebja TE Brestanica. Merilno lokacijo upravlja osebje 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 september 2010 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO_2 , NO_2 , NO_x in O_3 ter statistična analiza v skladu z Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 52-02, 18-03, 41-04, 121-06), Uredbo o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 52-02, 18-03) in Uredbo o ozonu (Uradni list RS, št. 8-03, 41-04). Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v septembru 2010 na obeh lokacijah.

V mesecu septembru 2010 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO_2 v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev SO_2 monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Urna mejna vrednost ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in dnevna mejna vrednost SO_2 ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO_2 je znašala $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja mesečna koncentracija je znašala $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje je prišlo v večji meri s severovzhoda in jugozahoda. Največji deleži so iz smeri NE, SW in SSW. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu septembru 2010 je bilo na lokacijah Sv. Mohor in Anže izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov meritev NO_2 , zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev NO_2 monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Urna mejna vrednost ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) NO_2 na obeh lokacijah nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO_2 na lokaciji Sv. Mohor je znašala $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja mesečna koncentracija je znašala $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Onesnaženje NO_2 je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo iz južnih smeri. Največji deleži so iz smeri SE, NE in WSW.

Maksimalna urna koncentracija NO_2 na lokaciji Anže je znašala $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja mesečna koncentracija je znašala $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Onesnaženje NO_2 je bilo iz vseh smeri dokaj enakomerno. Največji deleži so iz smeri NNE, SSE in W. TE Brestanica leži v smeri WNW. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je na obeh merilnih mestih zelo nizek.

V mesecu septembru 2010 je bilo na lokaciji Sv. Mohor izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O_3 v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev O_3 monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica. Opozorilna ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in alarmna vrednost O_3 ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija O_3 je znašala $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalna dnevna koncentracija $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja mesečna koncentracija je znašala $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prihajal v



večjem delu iz vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri ENE, E in ESE. TE Brestanica leži v smeri NNE.

Zaradi težav z napajanjem merilnika je mesečni pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja za mesec september 2010 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 septembru 2010 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

Št. poročila: EKO 4597/P

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA

SEPTEMBER 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, oktober 2010



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4597/P

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

SEPTEMBER 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2010

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 pa ERICo Velenje.

© **Elektroinštitut Milan Vidmar 2010**

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.

Naročnik:	JP 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. DN:	210 221
Št. poročila:	EKO 4597/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
Vodja Oddelka za okolje (OOK):	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Odgovorna oseba izvajalca:	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Poročilo izdelala:	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž.
Pri izdelavi poročila sodelovali:	Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh. Milena ZAKERŠNIK, kem. teh.
Poročilo pregledal:	Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str.
Seznam prejemnikov poročila:	Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. 3x (Marjan Jelenko) Agencija RS za okolje 1x CD (Andrej Šegula) Agencija RS za okolje 1x CD (Jurij Fašing) Ministrstvo za okolje in prostor 1x CD (Marija Urankar) Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2x
Obseg:	VI, str. 23
Datum izdelave:	18. oktober 2010

IZVLEČEK

V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine usedlin, ter koncentracij težkih kovin v usedlinah za obdobje od septembra 2009 do avgusta 2010.

KAZALO

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
6. SKLEP	23



VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE
Brestanica, Poročilo št.: EKO 4597/P, Ljubljana, 2010

1. UVOD

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

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

- mokre ali
- suhe usedline.

Mokre usedline nastajajo v procesu čiščenja plinov in delcev iz ozračja s tekočo (npr. kapljice vode) ali trdno (npr. kristali ledu) fazo. Suhe usedline pa se v obliki delcev ali plinov usedajo na površje v času, ko ni padavin. Kemijska sestava usedlin je tako merilo za stopnjo onesnaženosti zraka. Sestavine padavin so v večji meri produkti oksidacije najpogostejših onesnaževal, kot so 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 tudi onesnaževala, kot so težke kovine in nekateri policiklični aromatski ogljikovodiki. Ti naj bi predstavljali tveganje za zdravje ljudi tako s koncentracijami v zraku kot tudi z usedanjem in to v že zelo majhnih koncentracijah, zato je bila v EU sprejeta četrta hčerinska direktiva na področju kakovosti zunanega zraka:

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

Določbe direktive so vnesene v slovenski pravni red z **Uredbo o arzeniu, 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 ter
- težke kovine v usedlinah (Pb, Zn, Cd in na določenih postajah oziroma v določenih mesecih tudi V, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, As, Tl).

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.



VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE
Brestanica, Poročilo št.: EKO 4597/P, Ljubljana, 2010

5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 MERITVE NA LOKACIJI : METEOROLOŠKI STOLP

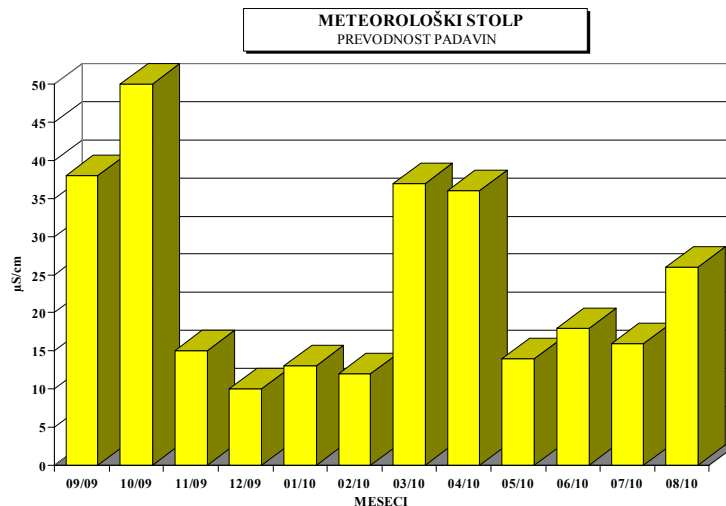
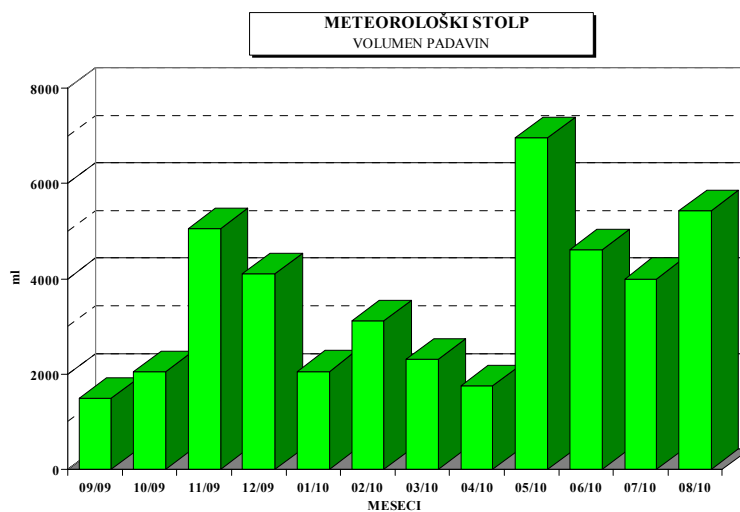
Termoenergetski objekt : TE Brestanica

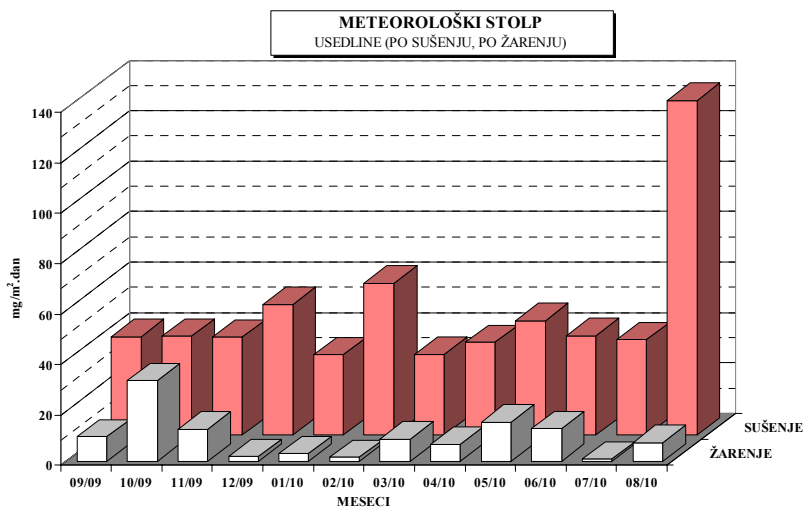
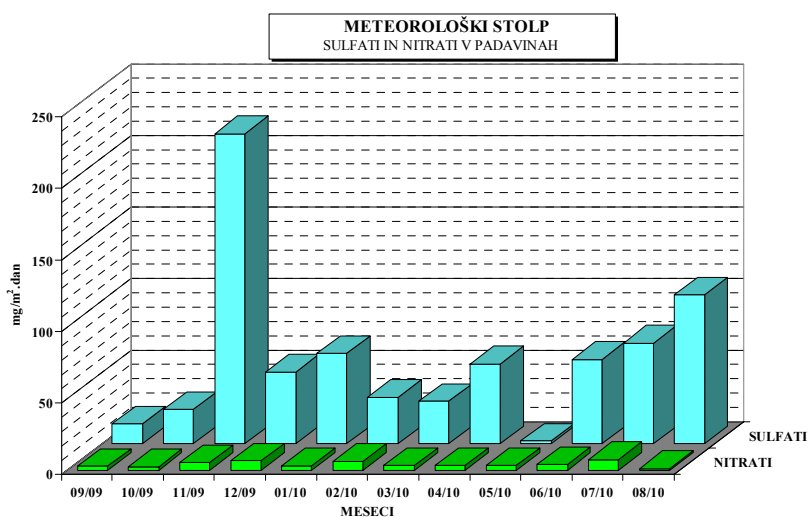
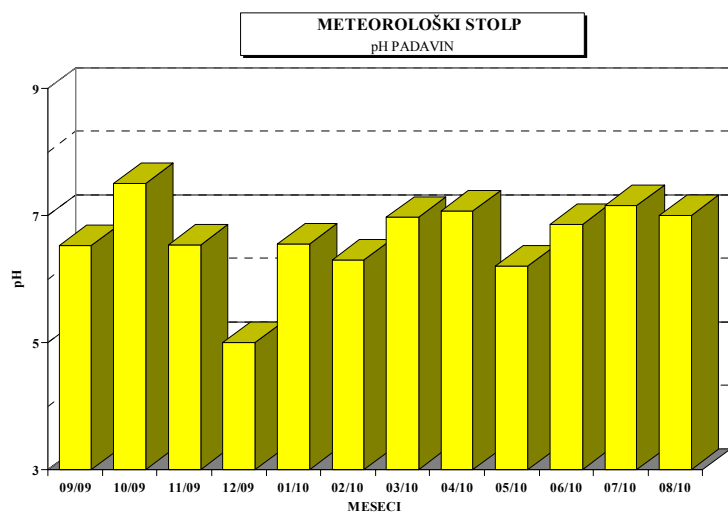
Čas meritev : september 2009 - avgust 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

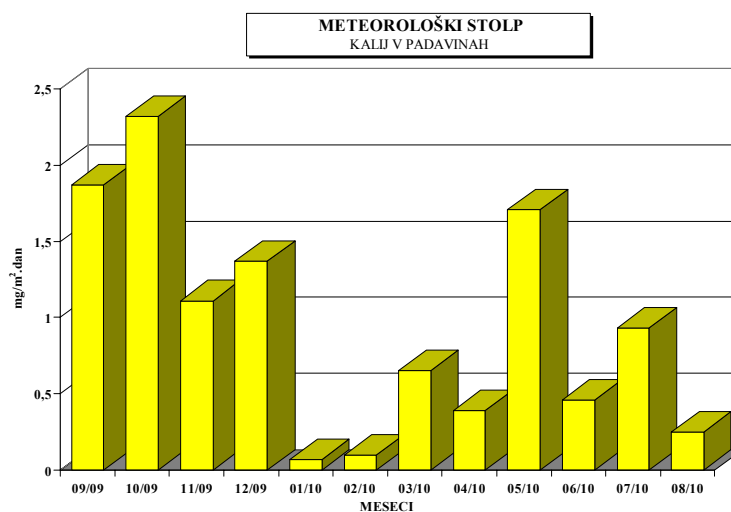
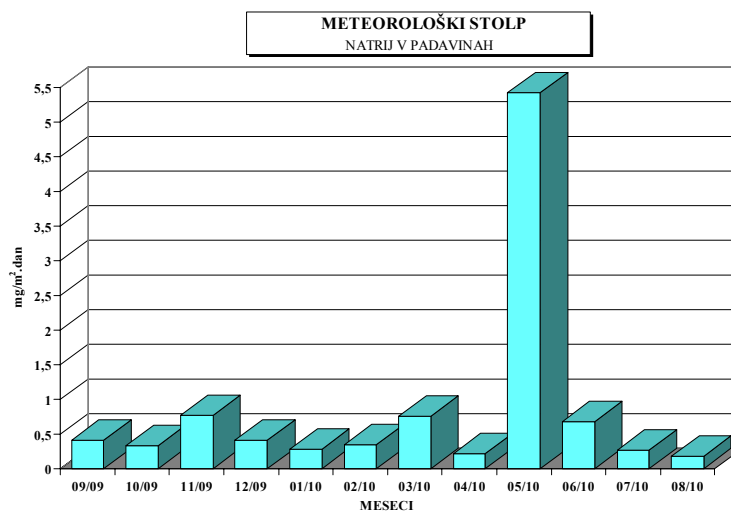
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

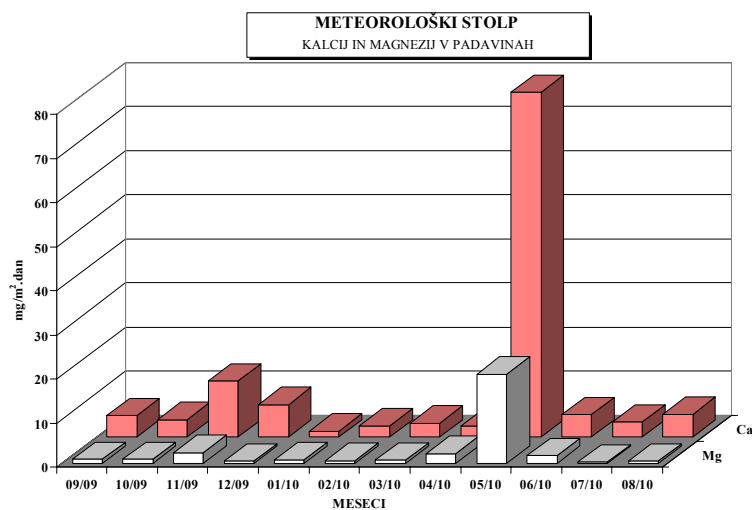
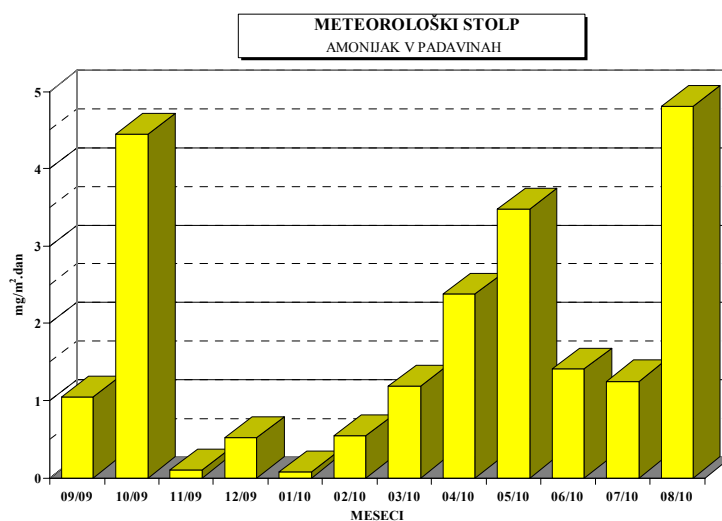
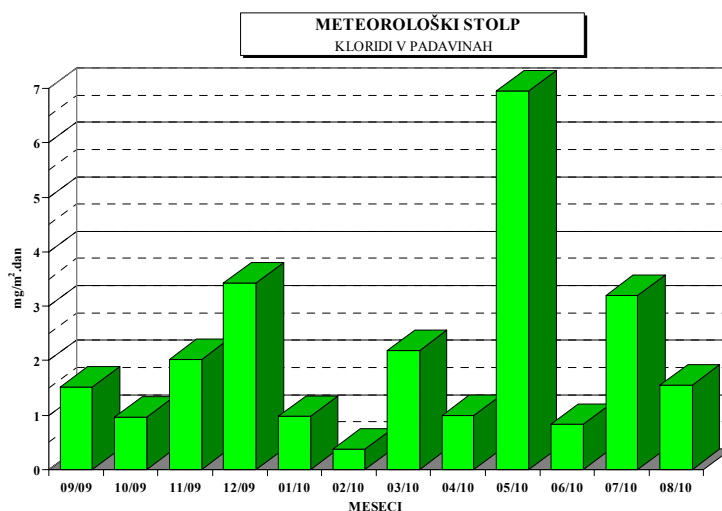
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
09/09	6.52	38	1500	2.80	13.80	39.07	9.63
10/09	7.50	50	2050	2.46	23.89	39.27	31.83
11/09	6.54	15	5050	5.39	216.81	38.93	12.70
12/09	5.00	10	4100	6.64	50.29	51.80	1.81
01/10	6.55	13	2060	2.98	63.17	31.87	3.03
02/10	6.30	12	3120	6.28	32.53	60.20	1.57
03/10	6.97	37	2320	3.39	29.70	32.00	8.87
04/10	7.07	36	1750	3.29	56.00	36.80	6.60
05/10	6.20	14	6950	3.24	1.90	45.47	15.43
06/10	6.86	18	4600	3.93	58.88	39.47	12.90
07/10	7.16	16	4000	7.47	70.40	37.73	0.80
08/10	7.00	26	5420	1.23	104.06	132.60	7.37





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
09/09	1.52	1.04	4.86	0.87	0.41	1.87
10/09	0.96	4.44	3.90	0.89	0.33	2.32
11/09	2.02	0.10	12.74	2.34	0.77	1.11
12/09	3.42	0.52	7.42	0.48	0.41	1.37
01/10	0.98	0.08	1.28	0.78	0.28	< 0.07
02/10	0.37	0.54	2.53	0.54	0.35	< 0.10
03/10	2.18	1.19	3.09	0.67	0.76	0.65
04/10	1.00	2.38	2.58	2.18	0.22	0.39
05/10	6.95	3.48	78.07	20.11	5.42	1.71
06/10	0.83	1.41	5.04	1.73	0.68	0.46
07/10	3.20	1.25	3.43	0.23	0.27	0.93
08/10	1.55	4.81	5.16	0.47	< 0.18	0.25





5.1.2 MERITVE NA LOKACIJI : SV. MOHOR

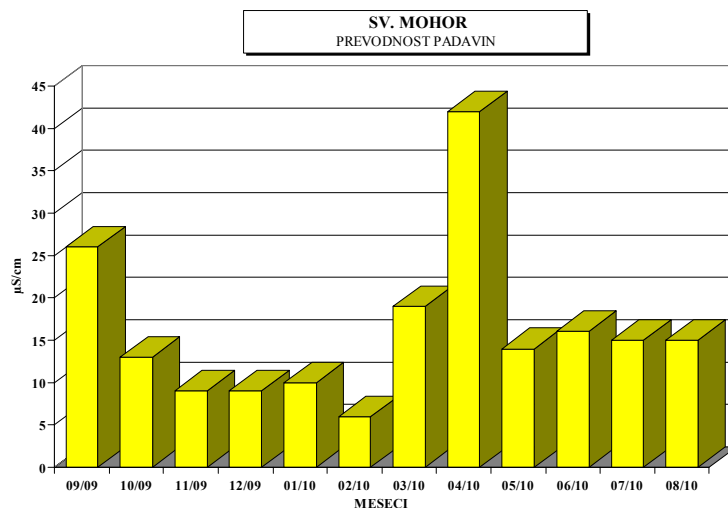
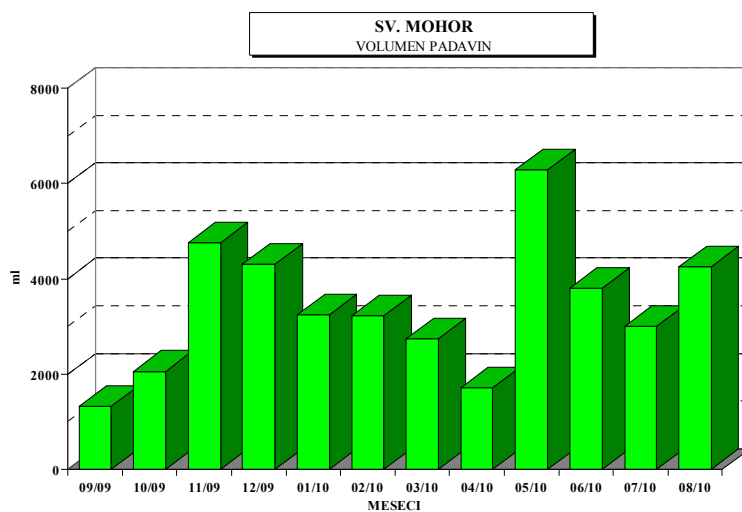
Termoenergetski objekt : TE Brestanica

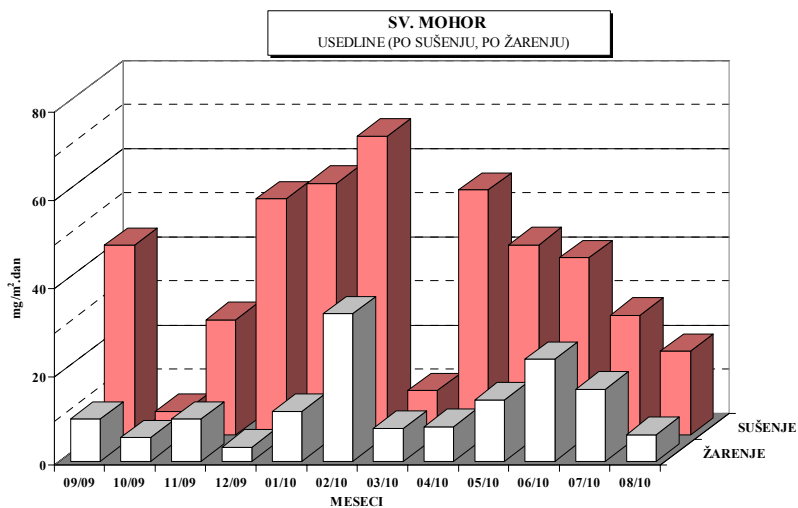
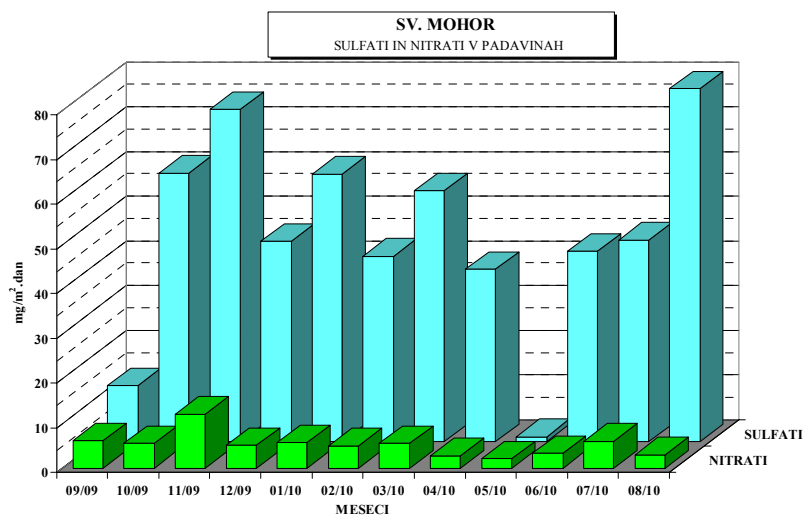
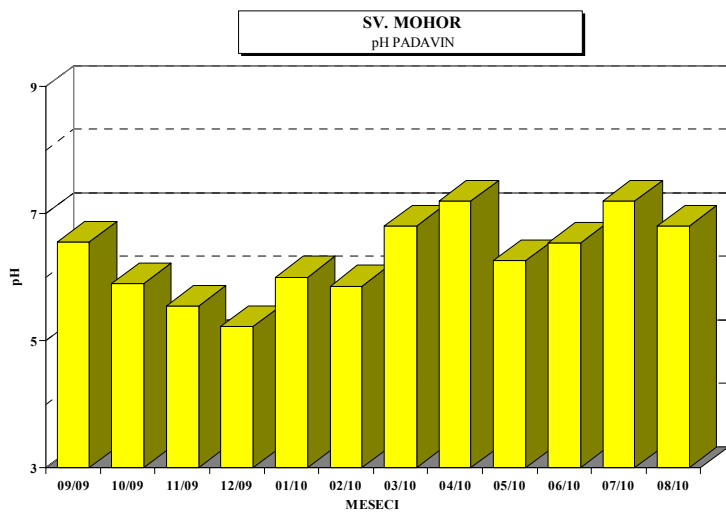
Čas meritev : september 2009 - avgust 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

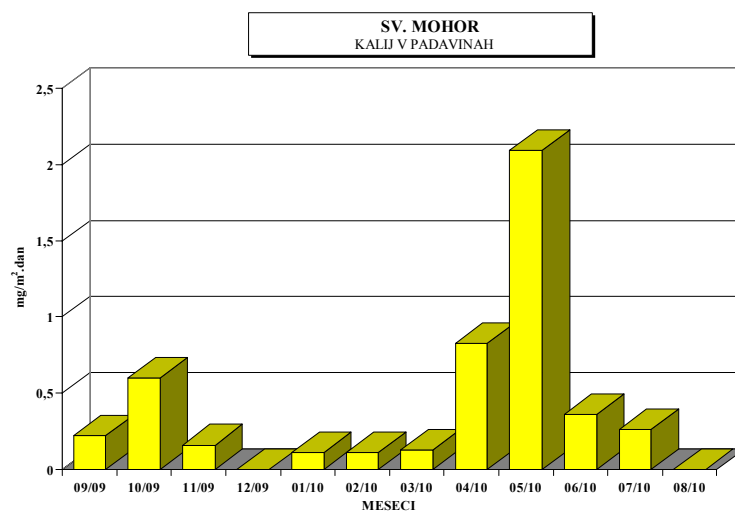
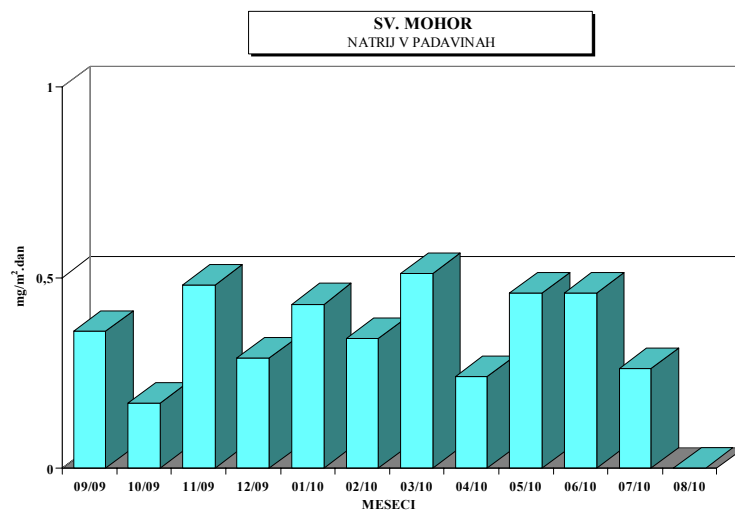
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
09/09	6.55	26	1320	6.16	12.55	43.00	9.57
10/09	5.90	13	2060	5.49	60.02	5.40	5.33
11/09	5.55	9	4750	12.03	74.29	26.13	9.60
12/09	5.22	9	4300	5.10	44.84	53.53	3.20
01/10	6.00	10	3250	5.76	59.80	57.07	11.27
02/10	5.86	6	3220	4.96	41.47	67.67	33.37
03/10	6.80	19	2740	5.48	56.12	10.13	7.40
04/10	7.20	42	1720	2.82	38.53	55.47	7.80
05/10	6.26	14	6280	2.09	1.17	43.13	13.87
06/10	6.54	16	3800	3.27	42.56	40.13	23.07
07/10	7.20	15	3000	6.06	45.12	27.13	16.27
08/10	6.81	15	4250	3.00	78.88	19.00	5.97

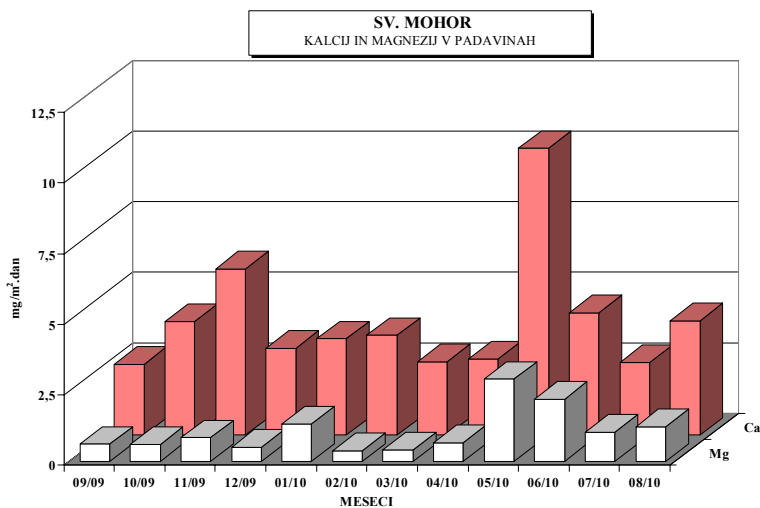
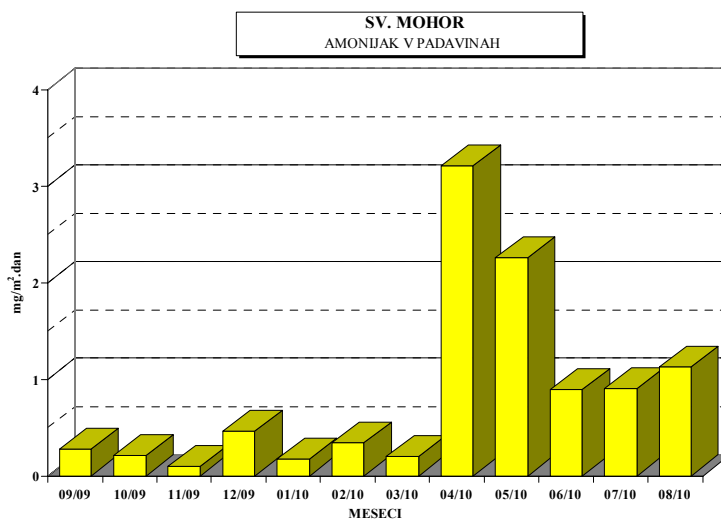
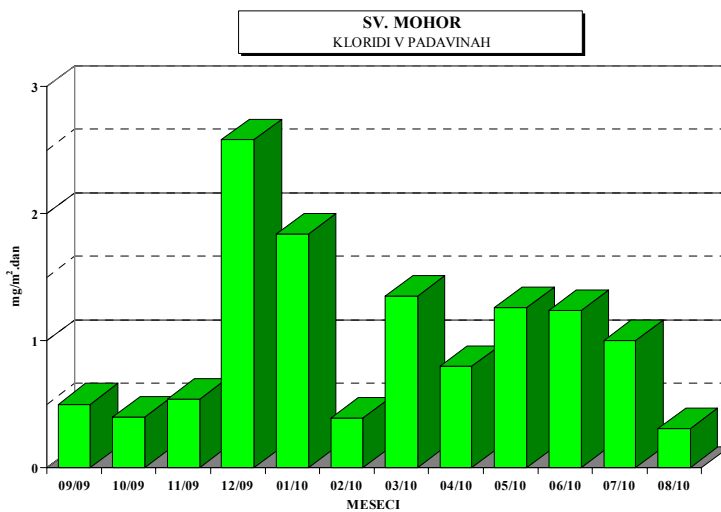




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica, Poročilo št.: EKO 4597/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
09/09	0.50	0.28	2.51	0.61	0.36	0.22
10/09	0.40	0.21	4.02	0.60	0.17	0.60
11/09	0.54	0.10	5.88	0.83	0.48	0.16
12/09	2.58	0.46	3.07	0.50	0.29	0.00
01/10	1.84	0.17	3.40	1.32	0.43	< 0.11
02/10	0.39	0.34	3.53	0.37	0.34	< 0.11
03/10	1.35	0.20	2.61	0.40	0.51	0.13
04/10	0.80	3.21	2.70	0.65	0.24	0.83
05/10	1.26	2.26	10.16	2.91	0.46	2.09
06/10	1.24	0.89	4.34	2.20	0.46	0.36
07/10	1.00	0.90	2.57	1.04	0.26	0.26
08/10	0.31	1.13	4.05	1.23	0.00	0.00





5.1.3 MERITVE NA LOKACIJI : KOČEVJE

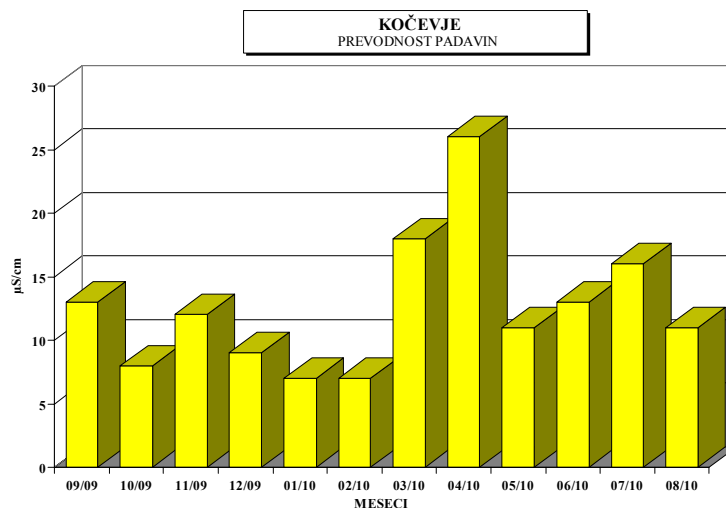
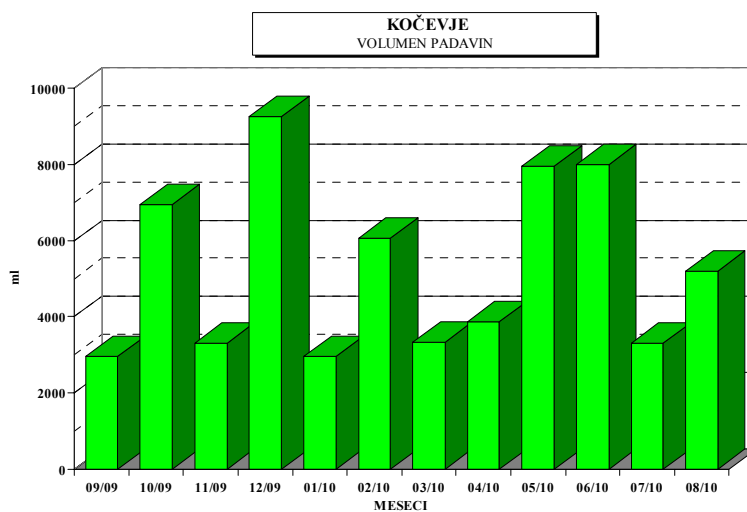
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija - nacionalni park

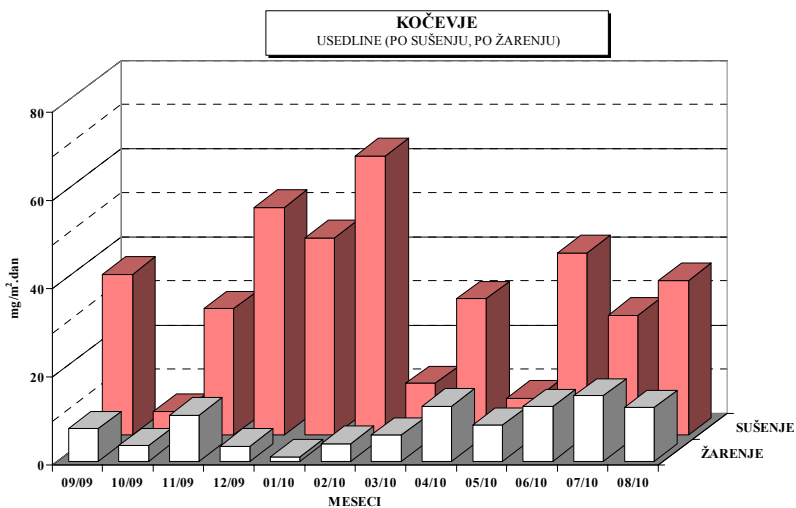
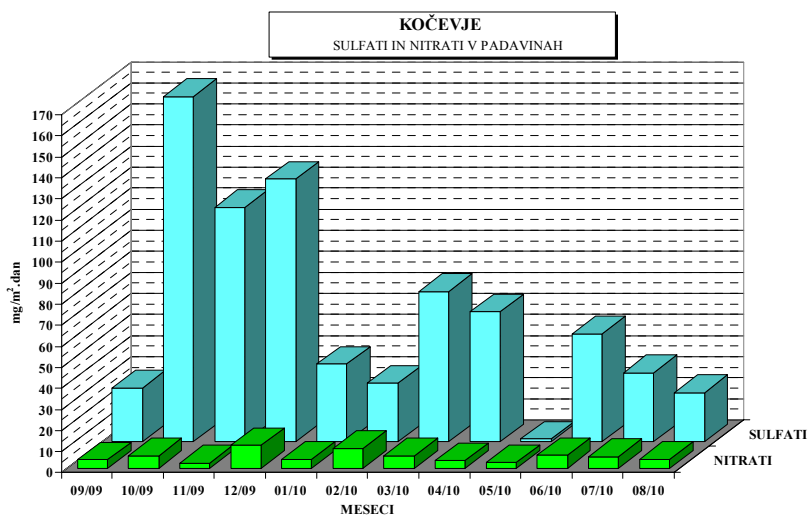
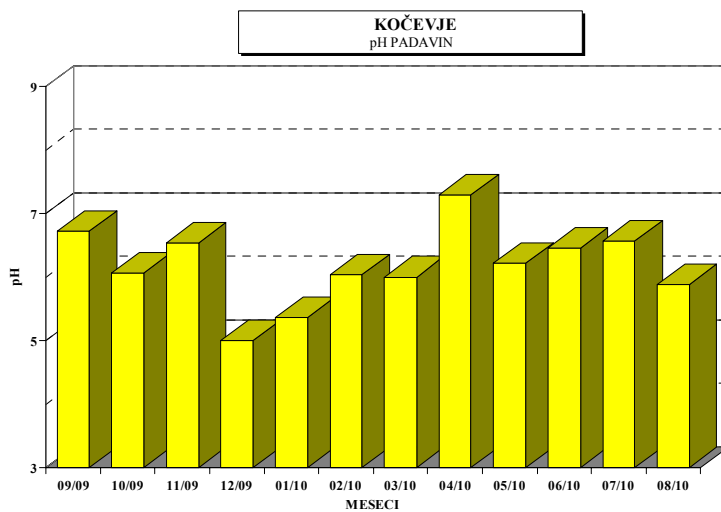
Čas meritev : september 2009 - avgust 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

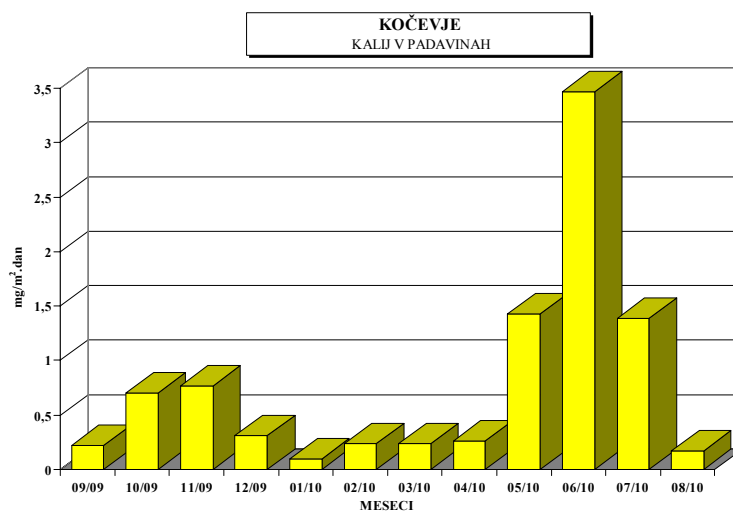
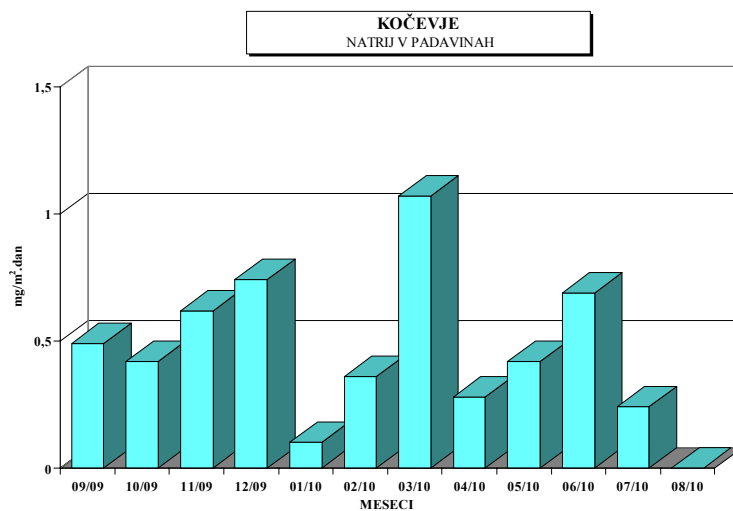
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
09/09	6.72	13	2960	4.07	25.42	36.47	7.30
10/09	6.06	8	6950	6.02	164.11	5.33	3.50
11/09	6.54	12	3300	2.42	111.32	28.67	10.47
12/09	5.00	9	9250	10.85	124.81	51.60	3.43
01/10	5.36	7	2950	4.23	36.97	44.67	1.03
02/10	6.03	7	6050	9.32	27.83	63.33	4.00
03/10	6.00	18	3330	5.99	71.40	11.73	5.90
04/10	7.30	26	3860	3.60	61.76	30.87	12.53
05/10	6.22	11	7950	2.65	1.33	8.33	8.17
06/10	6.46	13	8000	6.19	51.20	41.33	12.37
07/10	6.57	16	3300	5.52	32.74	27.20	14.83
08/10	5.88	11	5200	4.30	23.30	35.07	12.20

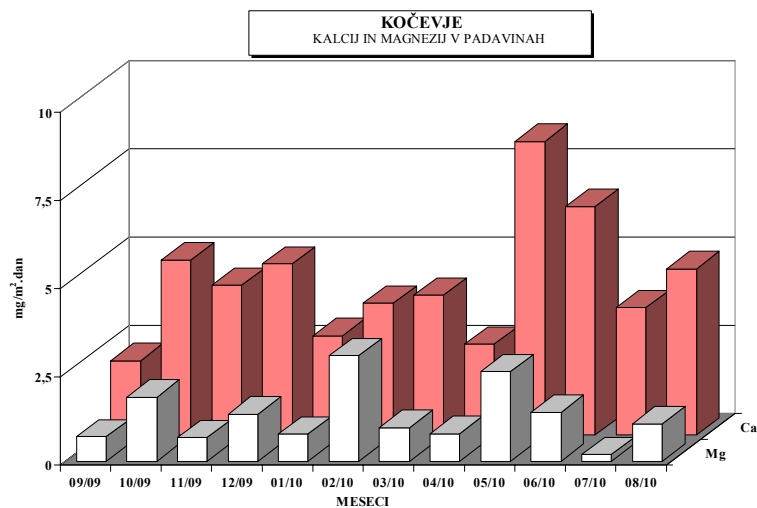
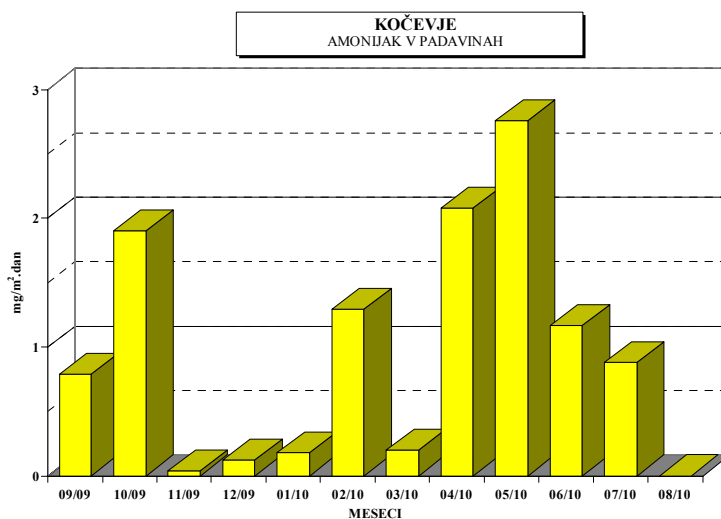
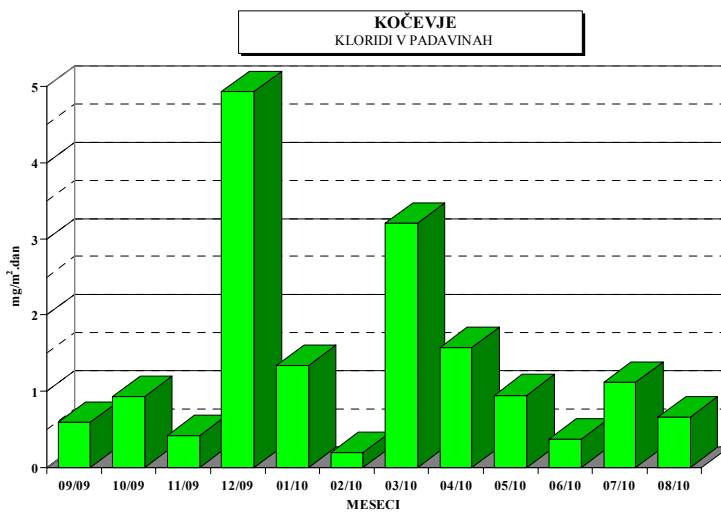




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica, Poročilo št.: EKO 4597/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
09/09	0.59	0.79	2.11	0.69	0.49	0.22
10/09	0.93	1.90	4.96	1.81	0.42	0.70
11/09	0.42	0.04	4.24	0.67	0.62	0.77
12/09	4.93	0.12	4.84	1.34	0.74	0.31
01/10	1.34	0.18	2.81	0.77	0.10	< 0.10
02/10	0.20	1.29	3.74	2.98	0.36	0.24
03/10	3.20	0.20	3.96	0.96	1.07	0.24
04/10	1.57	2.08	2.57	0.78	0.28	0.26
05/10	0.95	2.76	8.32	2.53	0.42	1.43
06/10	0.37	1.17	6.47	1.39	0.69	3.47
07/10	1.12	0.88	3.61	0.19	0.24	1.39
08/10	0.66	0.00	4.70	1.05	0.00	< 0.17





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE
Brestanica, Poročilo št.: EKO 4597/P, Ljubljana, 2010

5.2 TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

5.2.1 MERITVE NA LOKACIJI : PRI REZERVOARJIH

Termoenergetski objekt : Te Brestanica

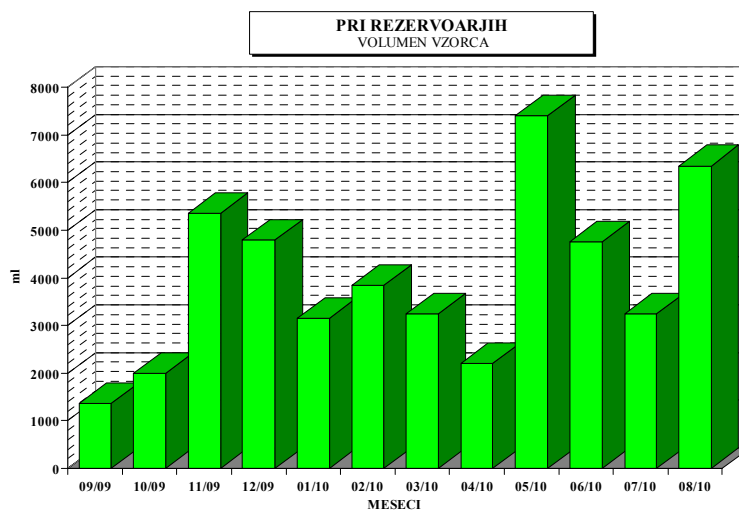
Čas meritev : september 2009 - avgust 2010

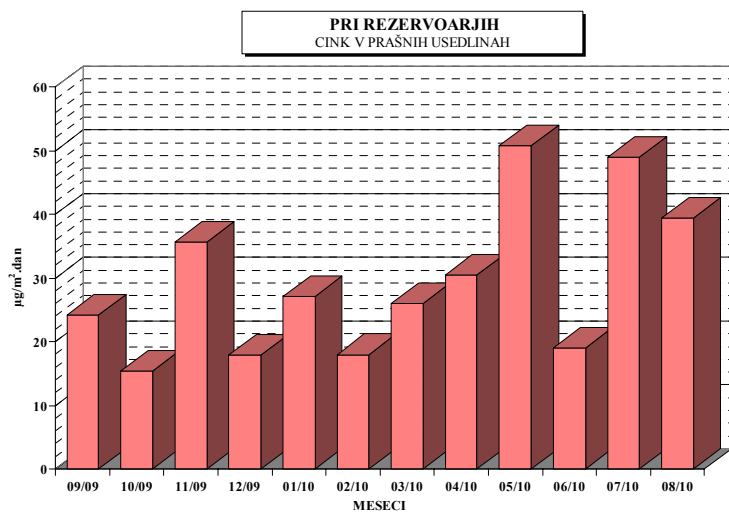
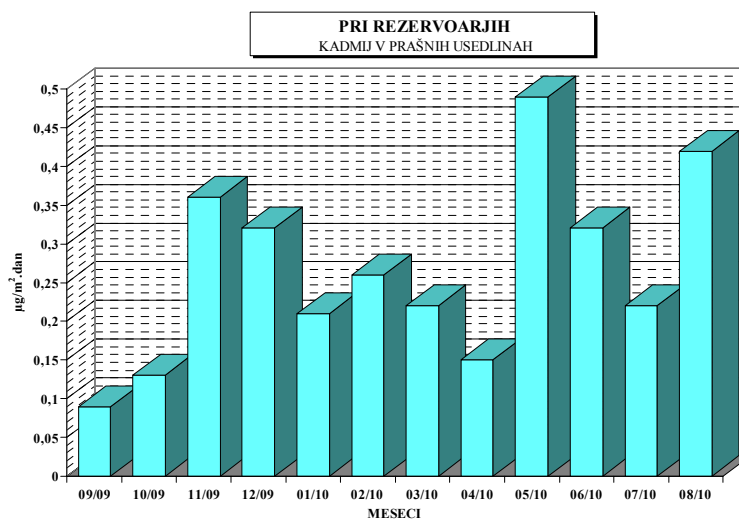
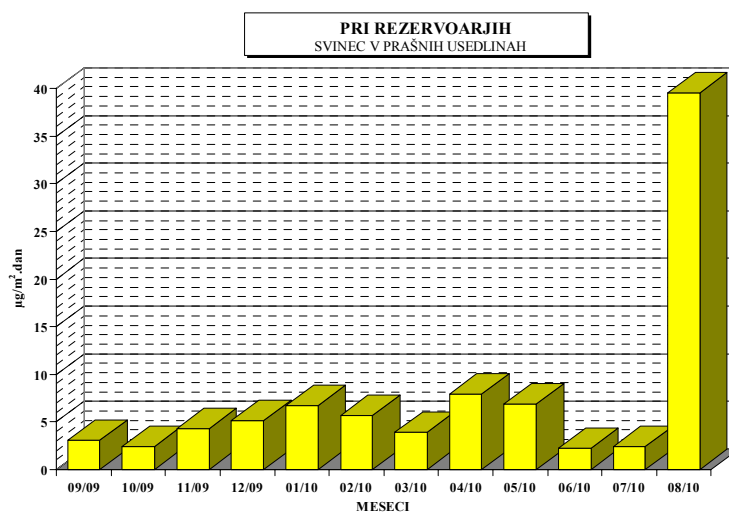
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV in ERICO, Velenje

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
09/09	3.08	< 0.09	24.21	1360
10/09	2.40	< 0.13	15.33	2000
11/09	4.28	< 0.36	35.67	5350
12/09	5.12	< 0.32	17.92	4800
01/10	6.72	< 0.21	27.09	3150
02/10	5.65	< 0.26	17.97	3850
03/10	3.90	< 0.22	26.00	3250
04/10	7.92	0.15	30.51	2200
05/10	6.91	< 0.49	50.81	7400
06/10	2.22	< 0.32	19.00	4750
07/10	2.41	< 0.22	48.97	3250
08/10	39.50	< 0.42	39.46	6350

<...pod mejo določljivosti za dano analizo metodo: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$; Zn 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ in Pb 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$





Priloga 1

V mesecih februarju in juliju smo v prašnih usedlinah vzorcev padavin, poleg cinka, kadmija in svinca, izvedli dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

Pri rezervoarjih	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	2,61*	3,66	39,74	0,52*	2,61	1,31*	1,31*	2,61*	45,23	2,61*
julij	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 $\mu\text{g}/\text{l}$), 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 $\mu\text{g}/\text{l}$).

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).

V mesecu februarju in mesecu juliju so na lokaciji Pri rezervoarjih v vzorcu padavin, poleg cinka, kadmija in svinca, izvedene dodatne analize kovin, in sicer kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, talija, vanadija in aluminija (Priloga 1).

V avgustu 2010 ni bilo kislih vzorcev padavin na območju TE Brestanica (metodologija WMO). Prav tako padavine niso bile kisle na referenčni lokaciji Kočevje.