



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanlega zraka TE Brestanica

JANUAR 2011

EKO 4771

Ljubljana, FEBRUAR 2011

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 4771

Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjšega zraka TE Brestanica

JANUAR 2011

Ljubljana, FEBRUAR 2011

Direktor:

dr. Boris Źitnik, 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 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.
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 4771

Naslov poročila: Mesečna analiza rezultatov OM kakovosti zunanjšega 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: FEBRUAR 2011

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 januar 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 95%) 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 2 lokacijah (Sv. Mohor 98%, 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 97%, 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 94%) 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

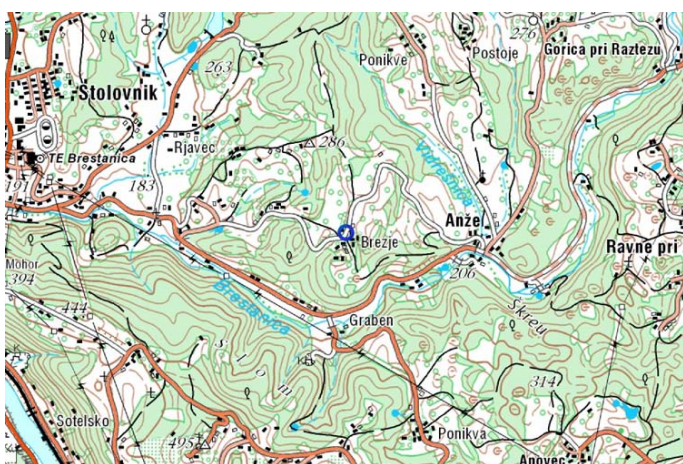
Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici TE Brestanica izvaja od konca devetdesetih let prejšnjega stoletja. Sedanji monitoring poteka na dveh stalnih merilnih mestih. Na merilnem mestu Brestanica potekajo le meritve meteoroloških parametrov. Meritve kakovosti zraka se izvajajo z merilnim sistemom 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, januar 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TEB za januar 2011.

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

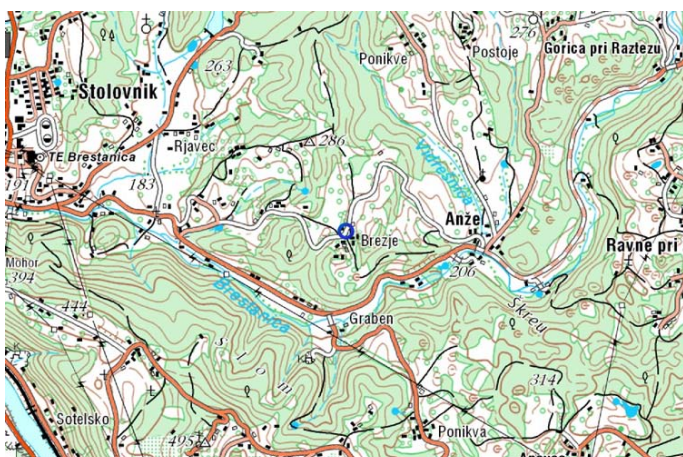
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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, januar 2011. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega 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 zunanjega zraka TEB za leto 2011.

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 SO₂ za varstvo ekosistemov je 20 µg/m³.

** Mejna koncentracija NO_x za varstvo ekosistemov je 30 µg/m³.

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje januar 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	95

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje januar 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	0	0	-	98
Anže	0	0	-	100

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje januar 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	0	0	0	94

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje do januar 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 januar 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	-	98
Anže	01.01.2011	0	0	-	100

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje do januar 2011

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Sv. Mohor	01.01.2011	0	0	0	94

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	13	18	13	10	4

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	-	-	8	5	7
Anže	-	-	-	-	4

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	8	13	8	6	9
Anže	-	-	-	-	4

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

postaja	2007	2008	2009	2010	2011
Sv. Mohor	45	36	36	31	50

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: 01.01.2011 do 01.02.2011

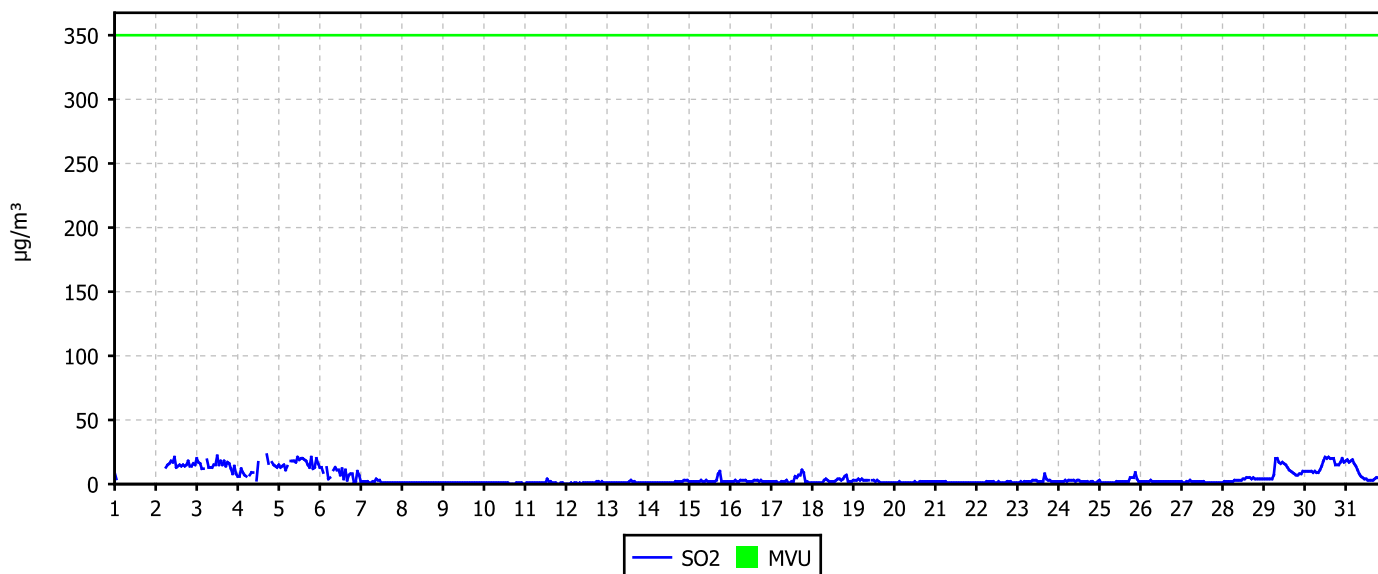
Razpoložljivih urnih podatkov:	705	95%
Maksimalna urna koncentracija:	23 µg/m ³	04.01.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	17 µg/m ³	05.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	10.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 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:	20 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	687	97	29	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	18	3	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:	705	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)

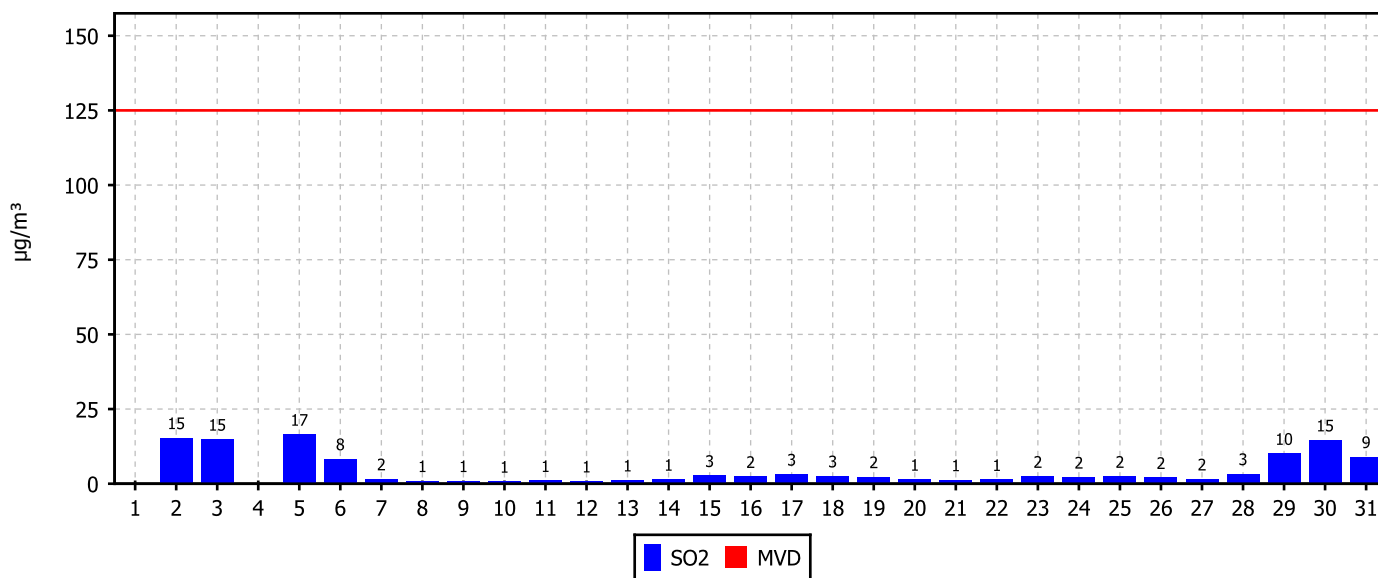
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

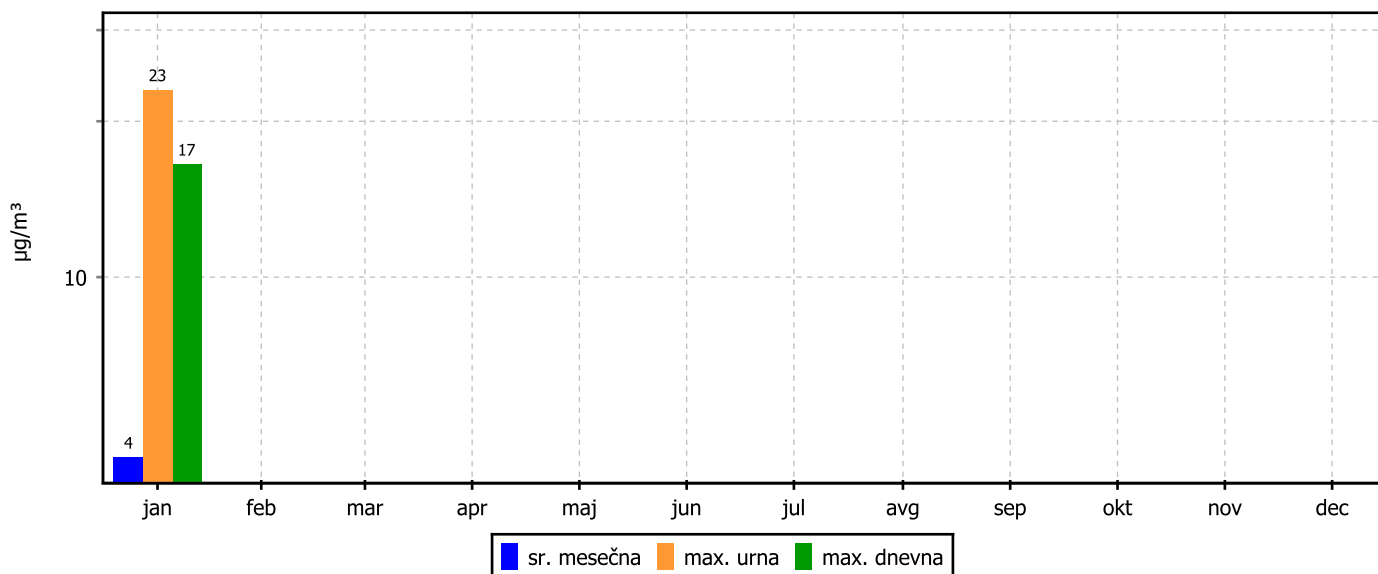
TE Brestanica (Sv. Mohor)

01.01.2011 do 01.02.2011



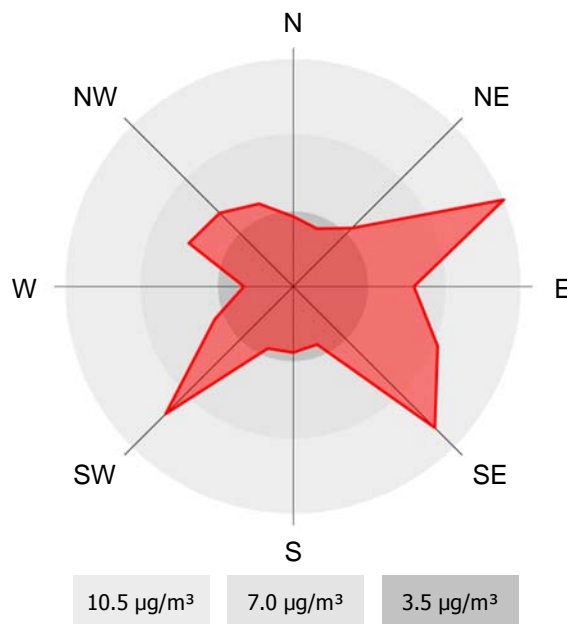
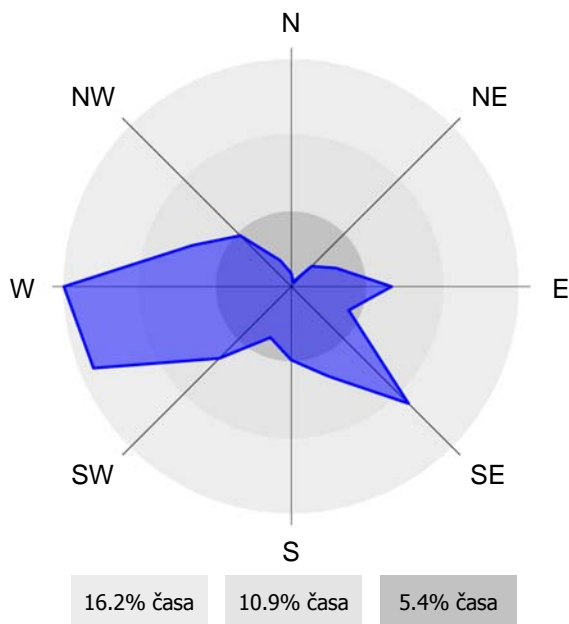
KONCENTRACIJE - SO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



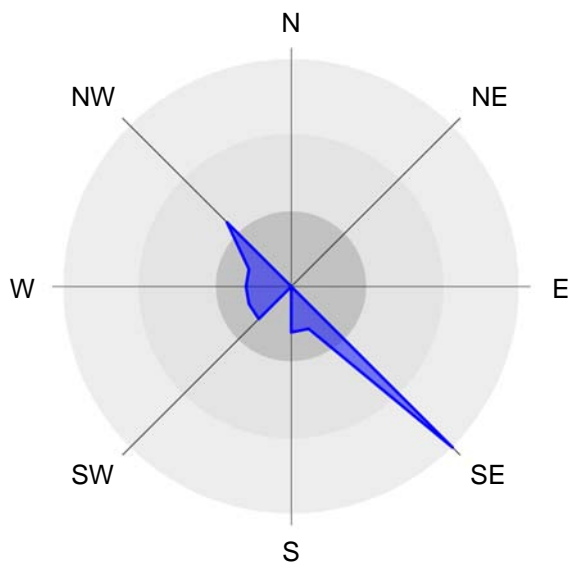
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

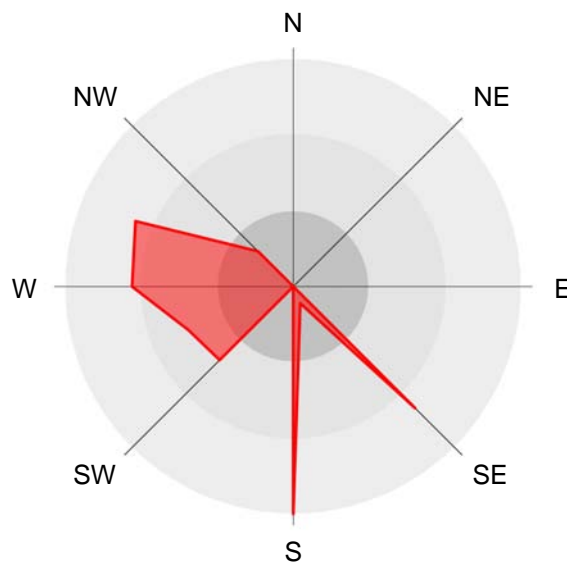
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



38.5% časa

25.8% časa

12.7% časa



24.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

16.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - Sv. Mohor

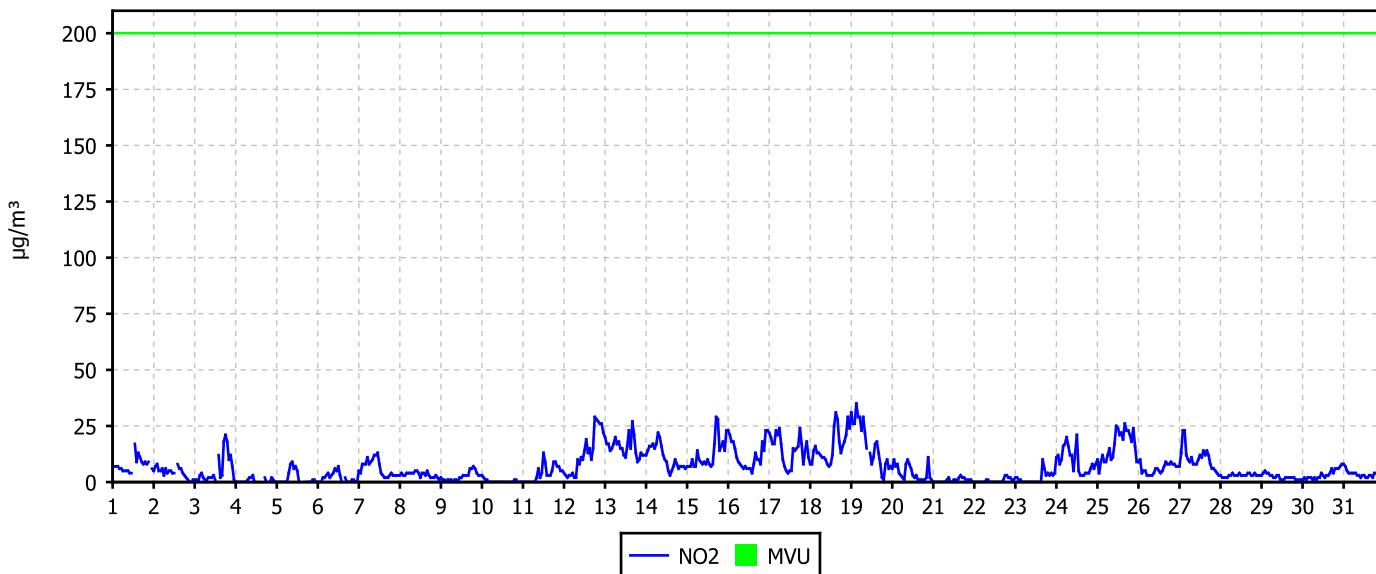
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	731	98%
Maksimalna urna koncentracija:	35 µg/m ³	19.01.2011 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	17 µg/m ³	19.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	10.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	7 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:	26 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	676	92	31	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	55	8	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:	731	100	31	100

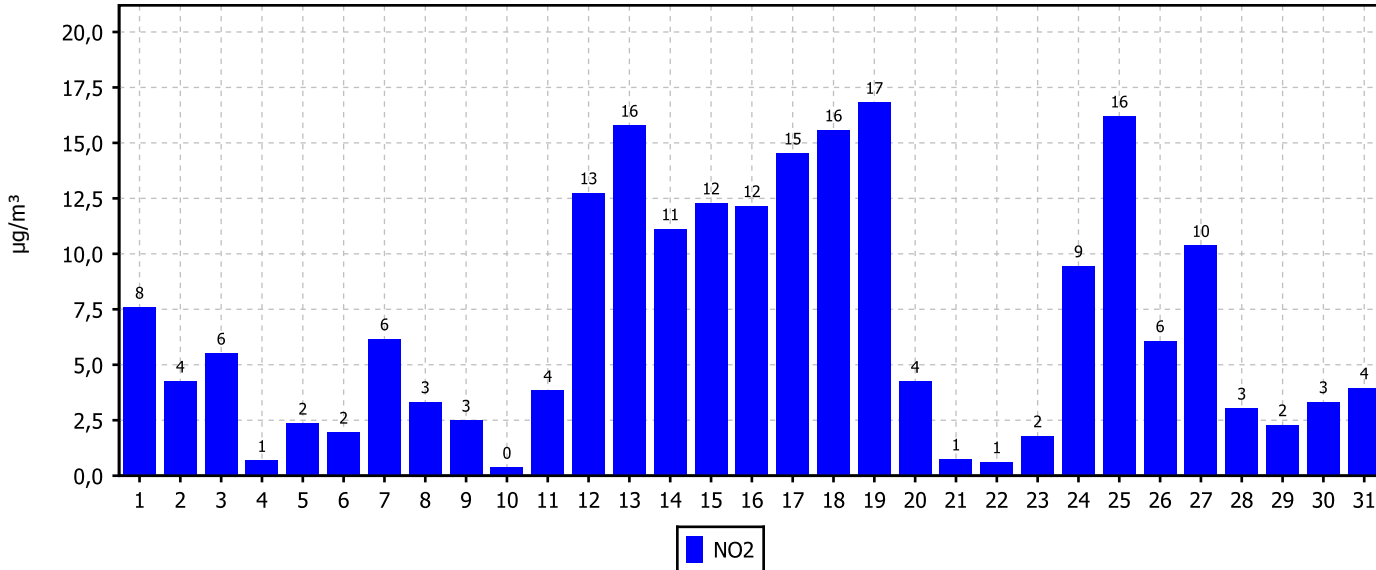
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



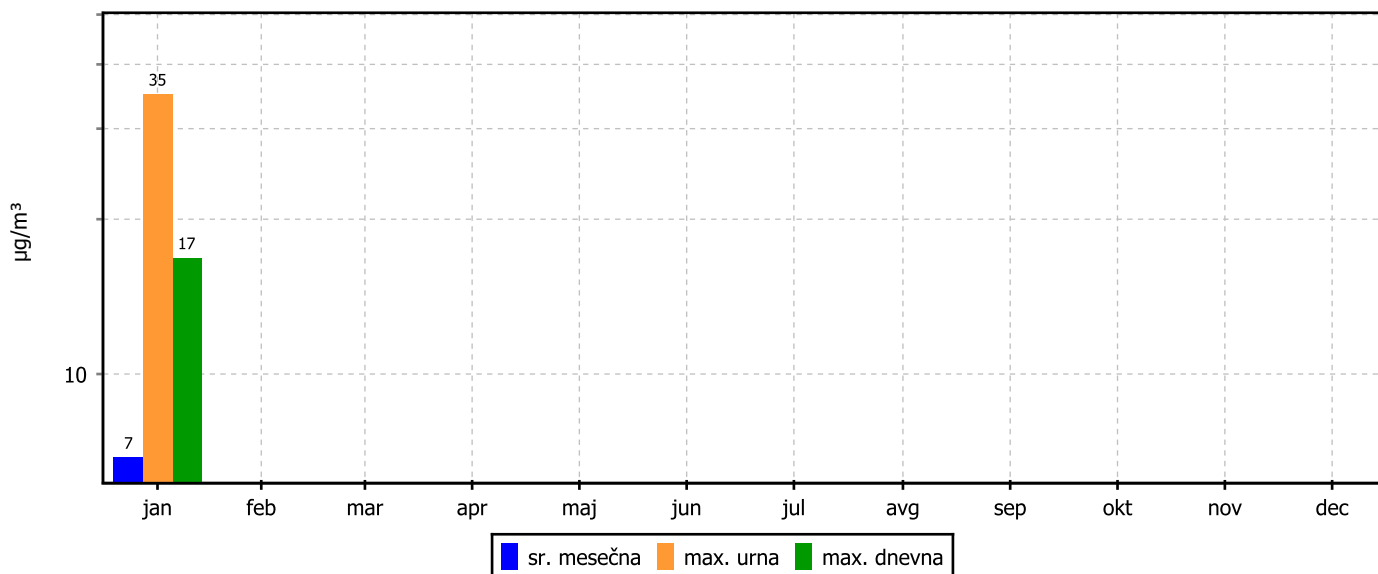
DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



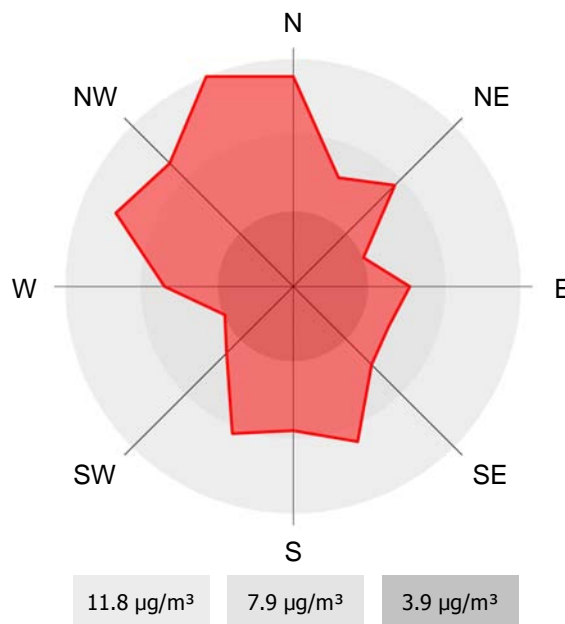
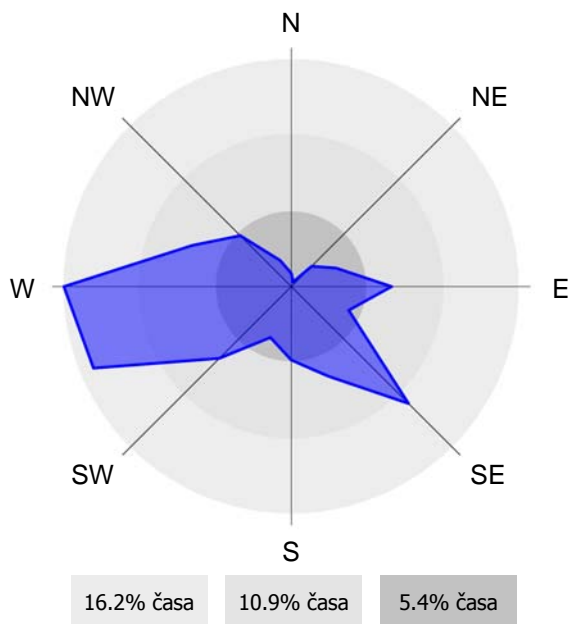
KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

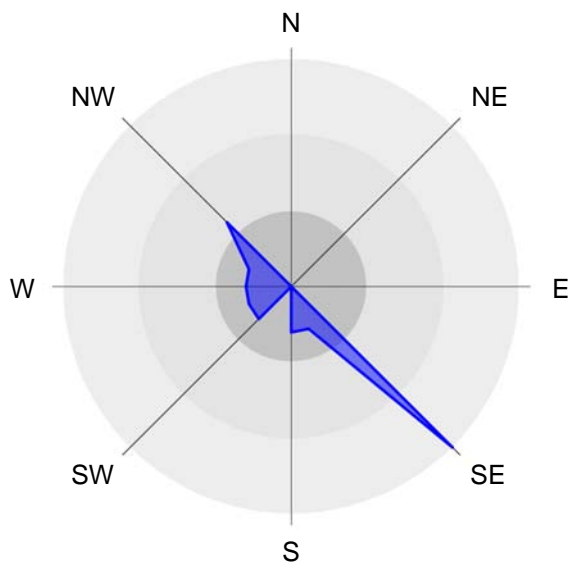
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

TE Brestanica (Sv. Mohor)

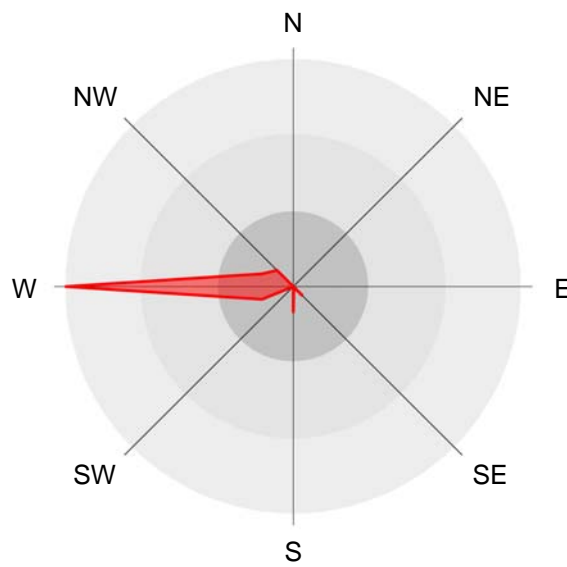
01.01.2011 do 01.02.2011



38.5% časa

25.8% časa

12.7% časa



27.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

18.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - Anže

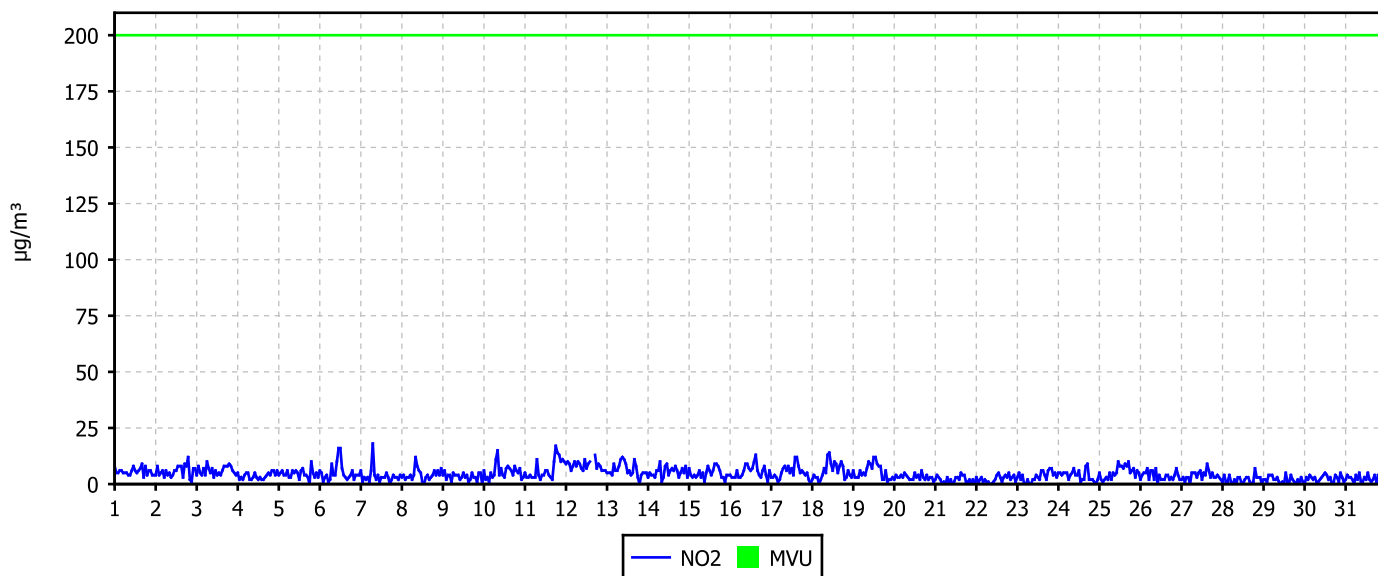
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	18 µg/m ³	07.01.2011 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	12.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	21.01.2011
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:	12 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	742	100	31	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:	742	100	31	100

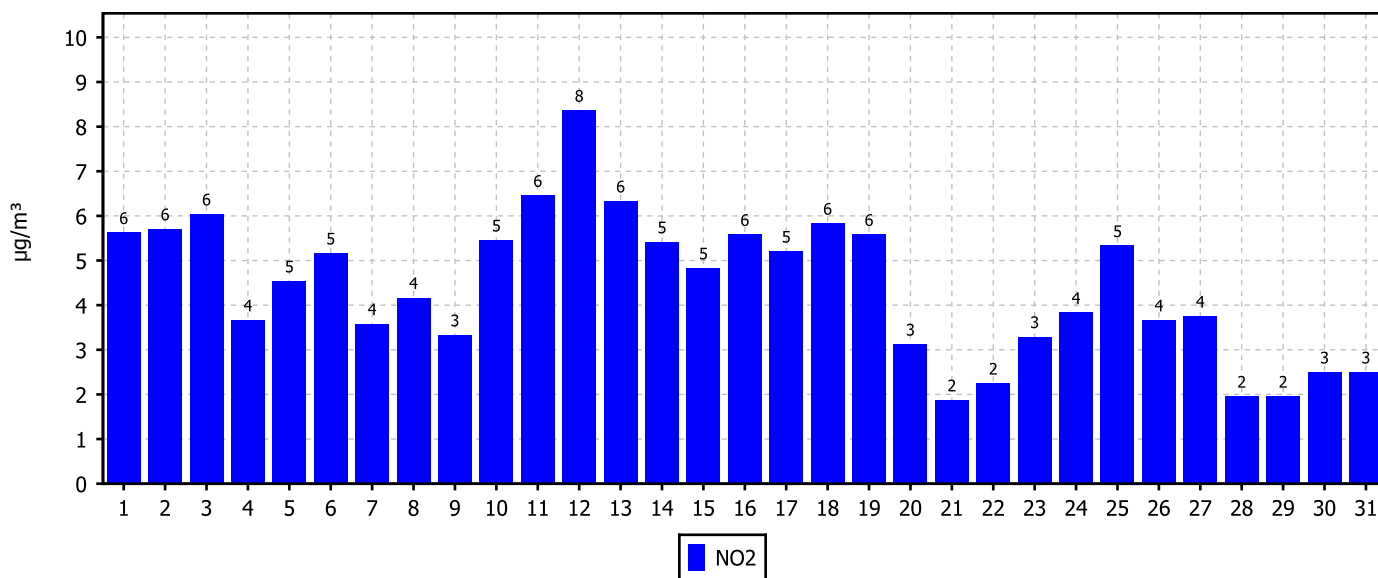
URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

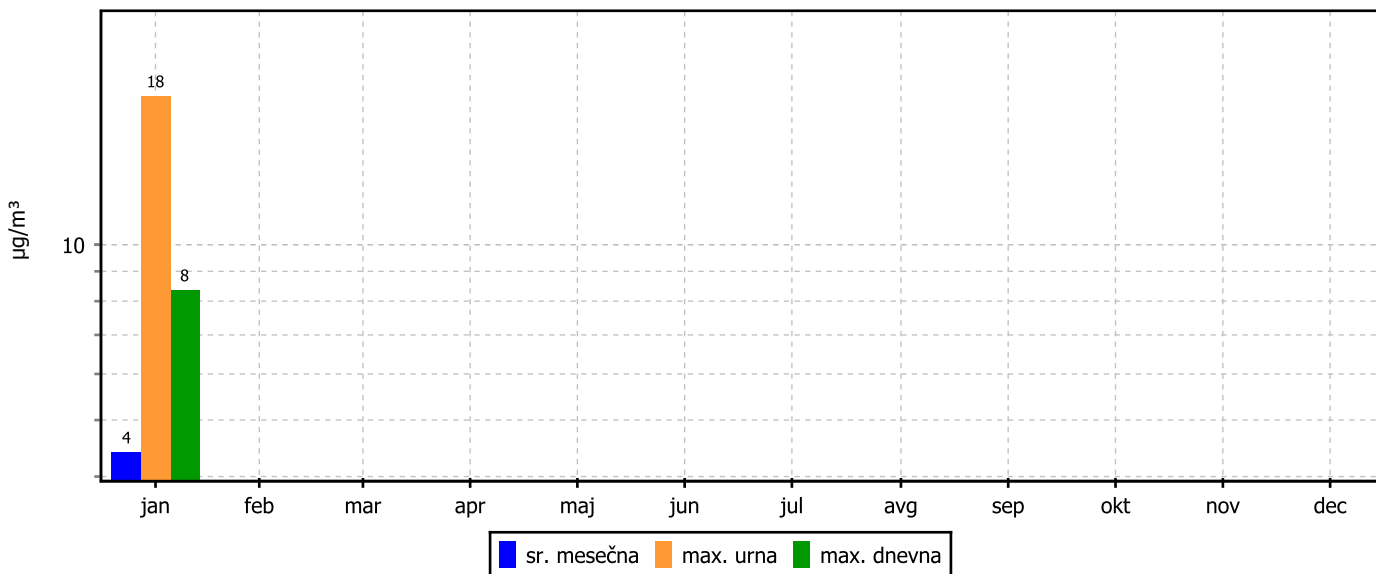
TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Brestanica (Anže)

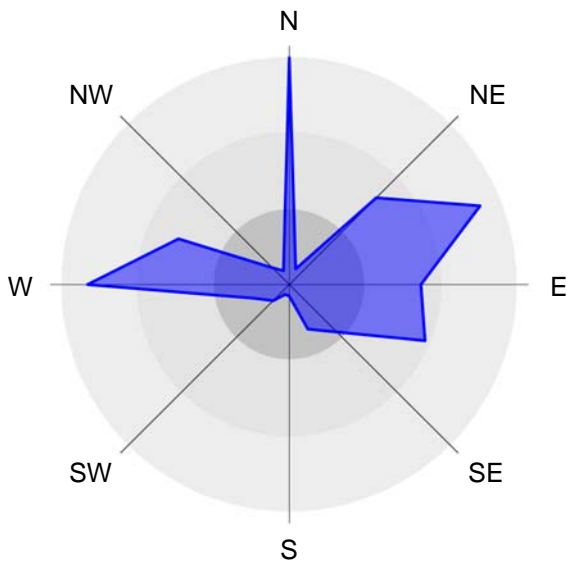
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Anže)

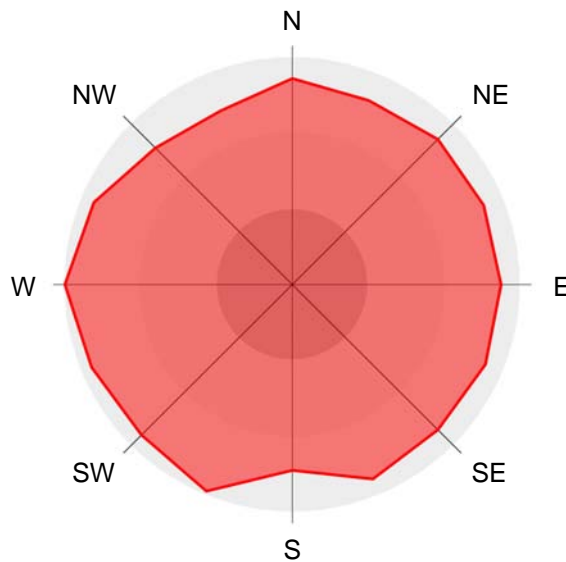
01.01.2011 do 01.02.2011



16.1% časa

10.8% časa

5.3% časa



23.6 µg/m³

15.8 µg/m³

7.8 µg/m³

2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

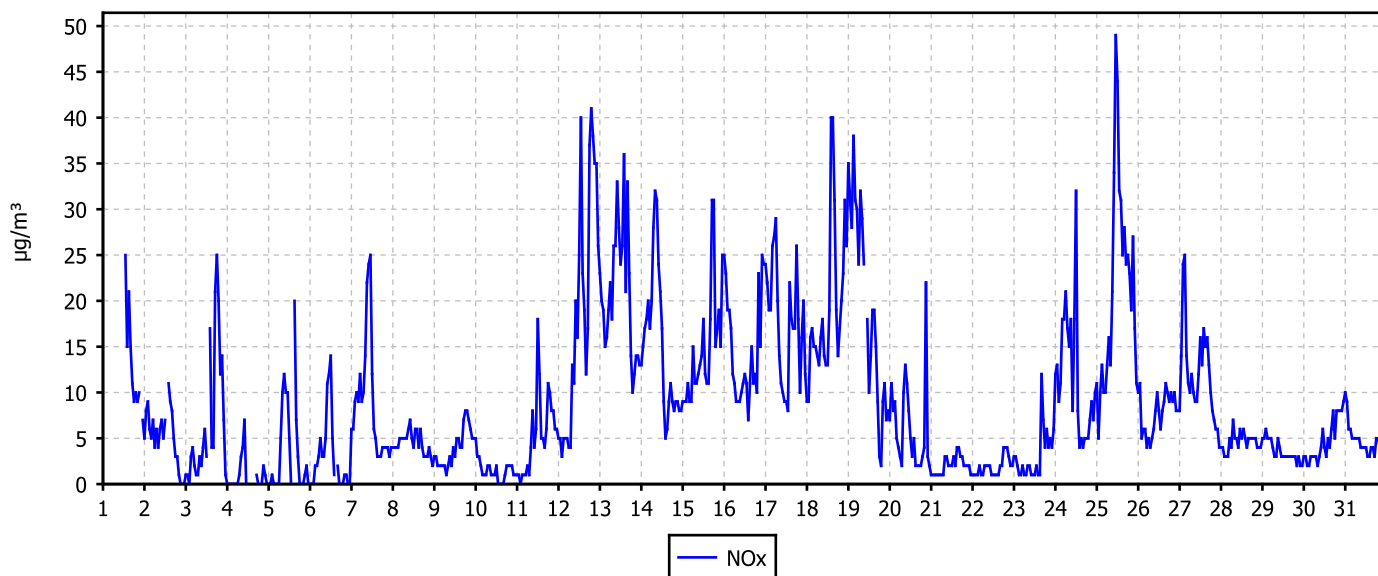
Razpoložljivih urnih podatkov:	720	97%
Maksimalna urna koncentracija:	49 µg/m ³	25.01.2011 12:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	21 µg/m ³	25.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	04.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	9 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	33 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	630	88	28	93
20.0 do 40.0 µg/m ³	84	12	2	7
40.0 do 60.0 µg/m ³	6	1	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 - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)

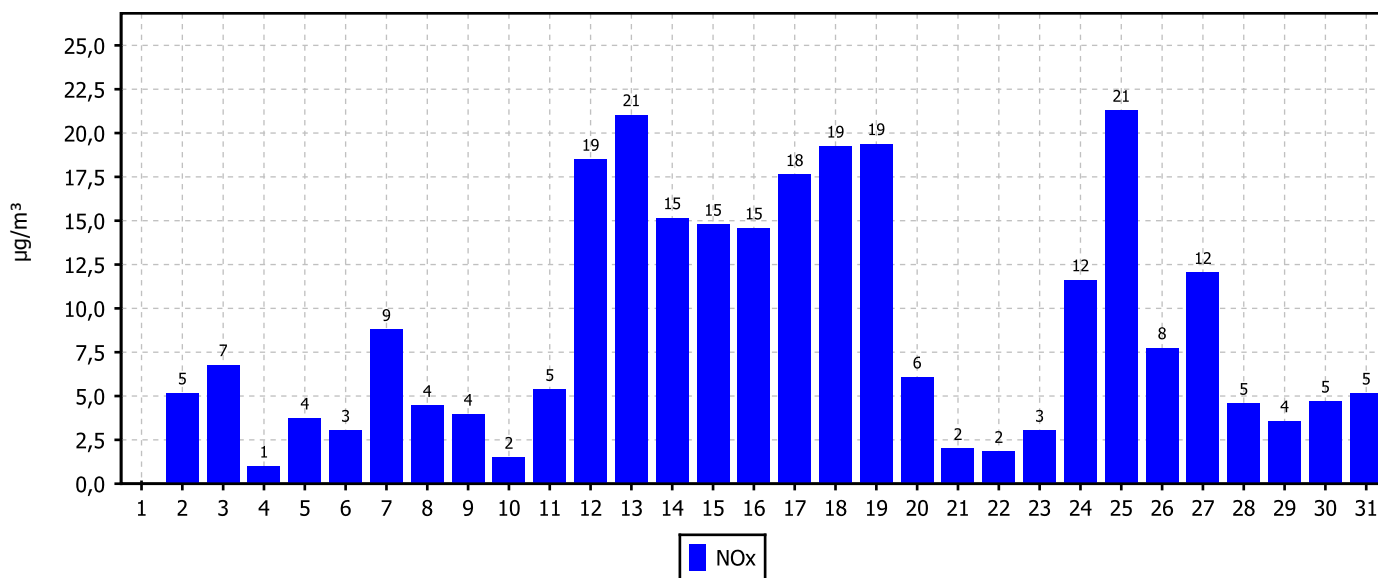
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)

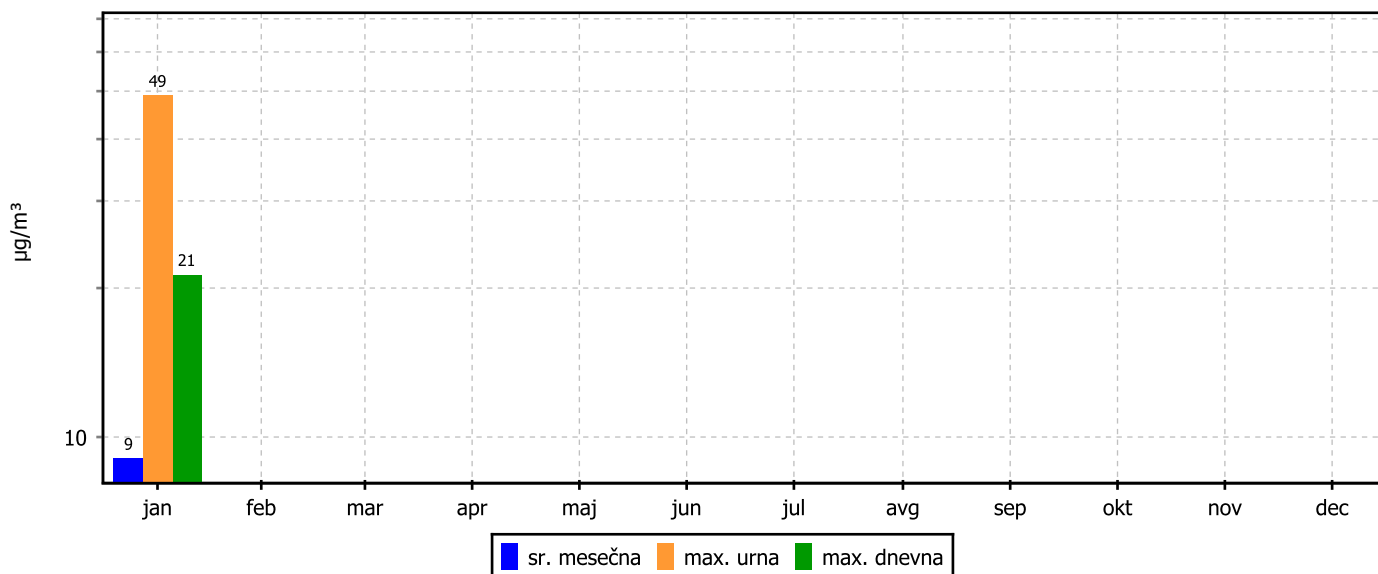
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Sv. Mohor)

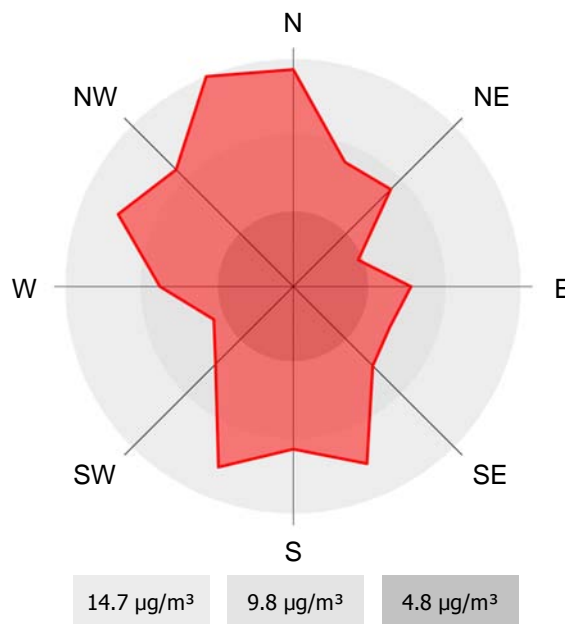
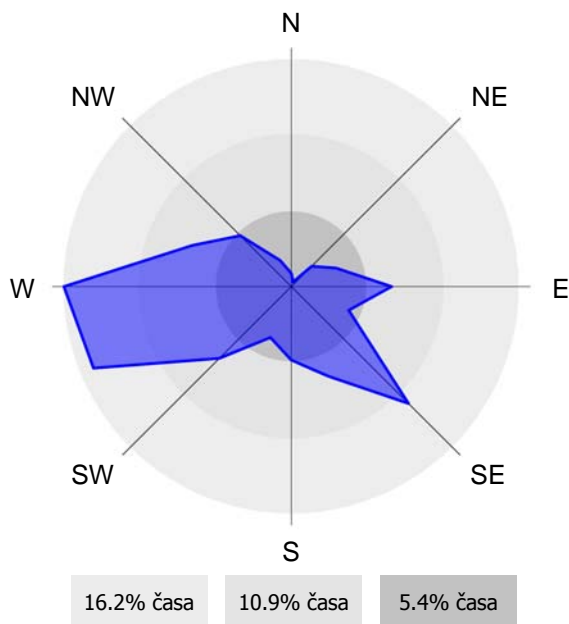
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)

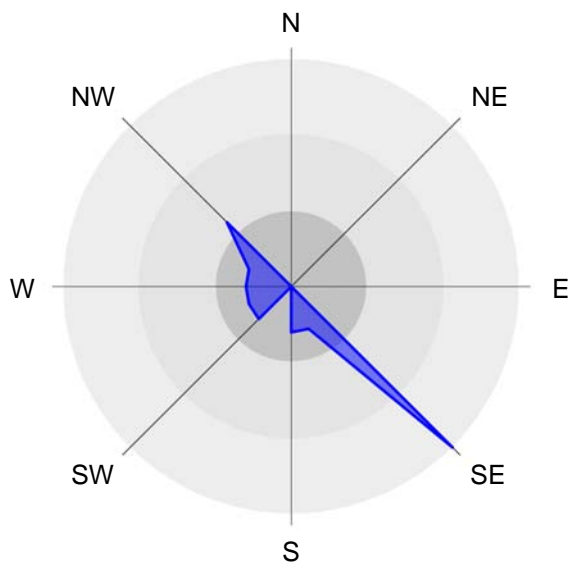
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

TE Brestanica (Sv. Mohor)

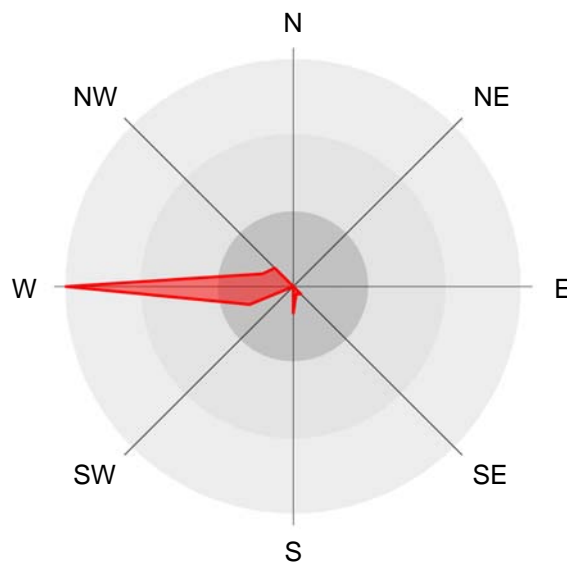
01.01.2011 do 01.02.2011



38.5% časa

25.8% časa

12.7% časa



34.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

22.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - Anže

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

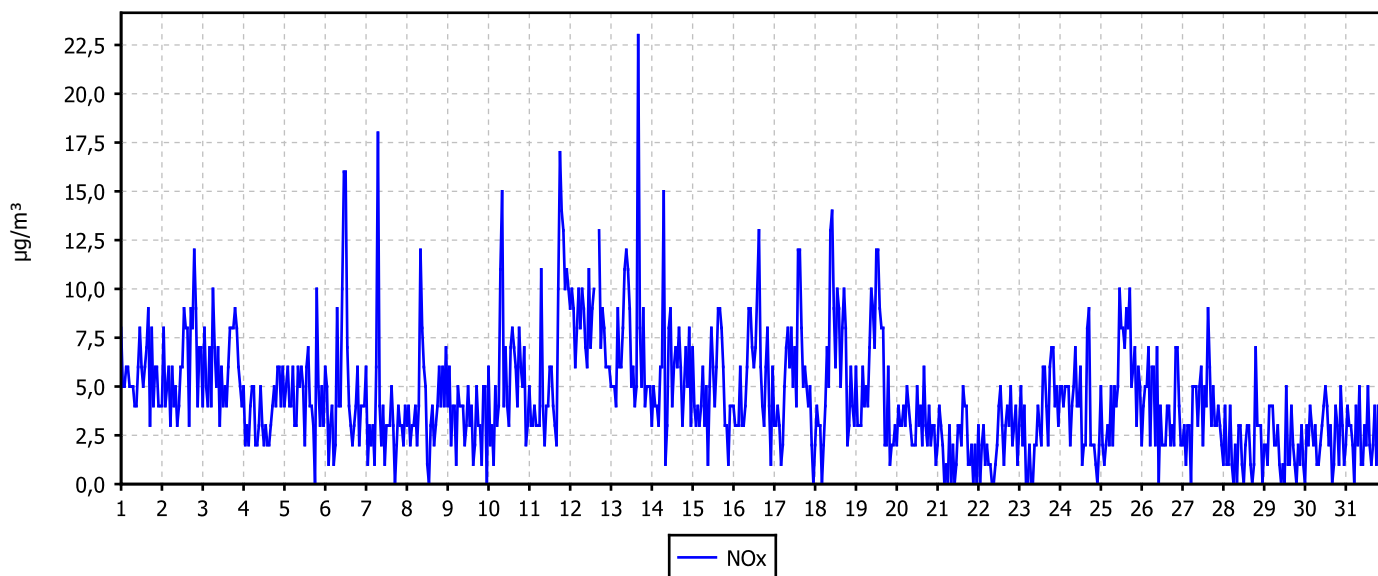
Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	23 µg/m ³	13.01.2011 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	12.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	21.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	4 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	12 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	741	100	31	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	1	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:	742	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Anže)

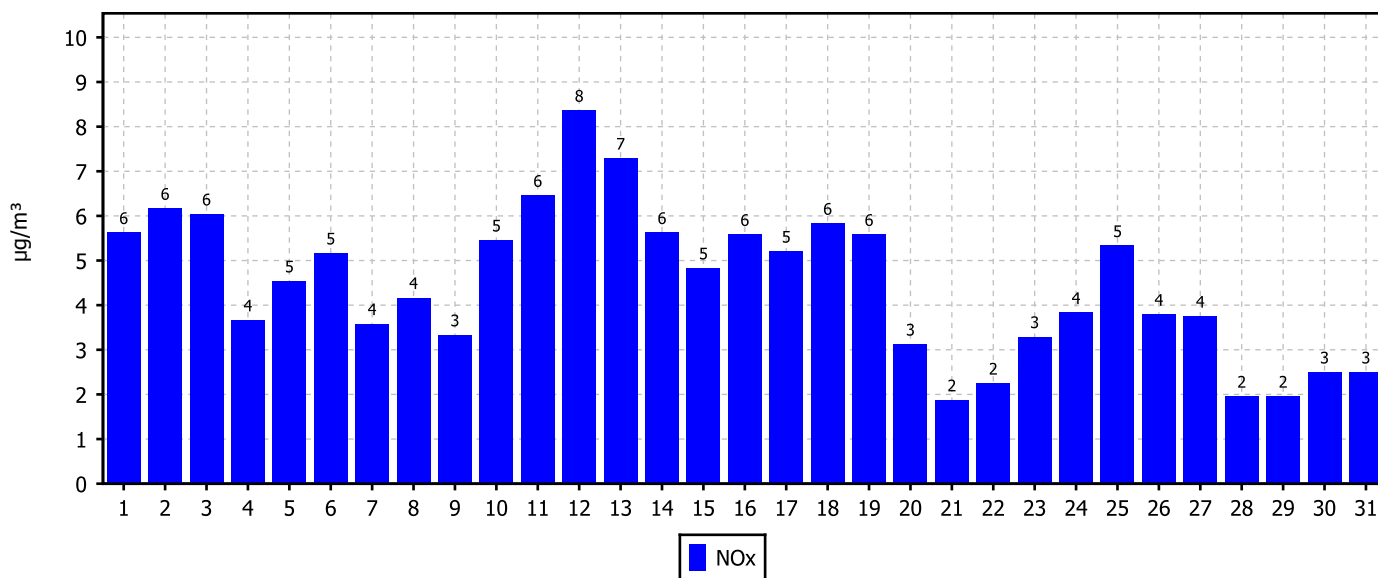
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Anže)

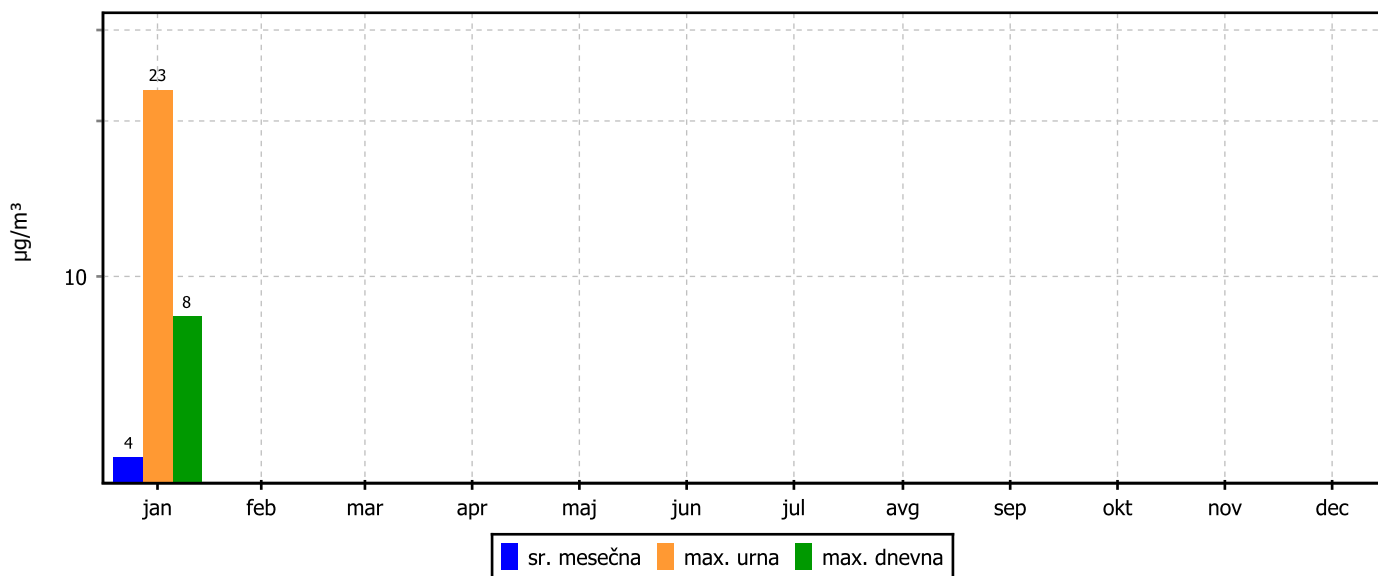
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Brestanica (Anže)

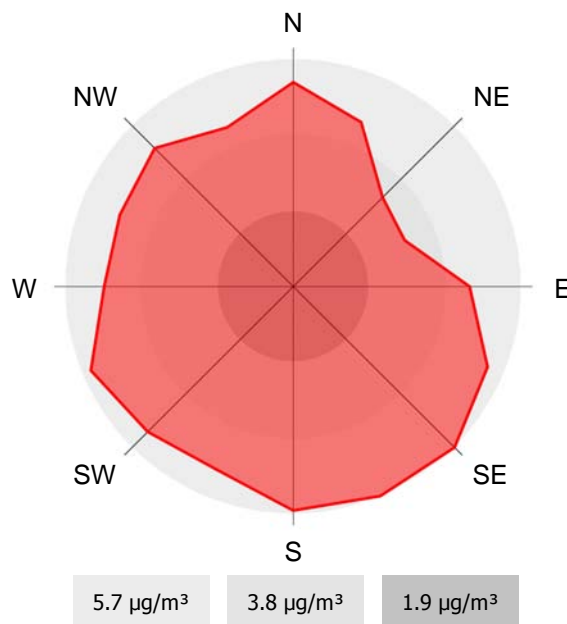
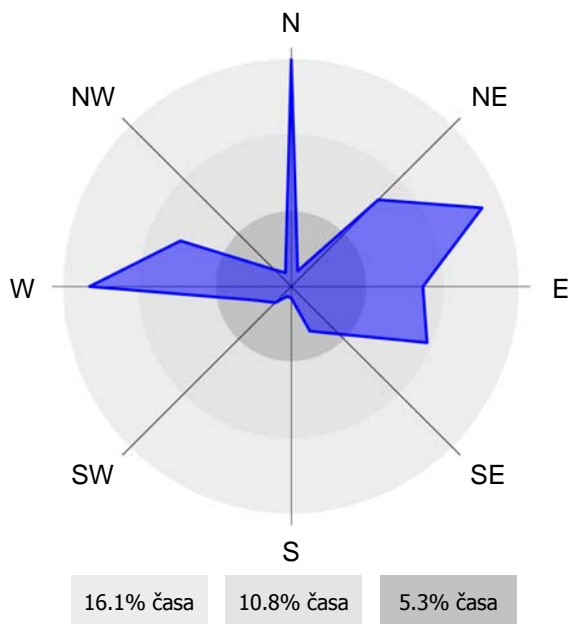
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Anže)

01.01.2011 do 01.02.2011



2.1.6 Pregled koncentracij v zraku: O₃ - Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

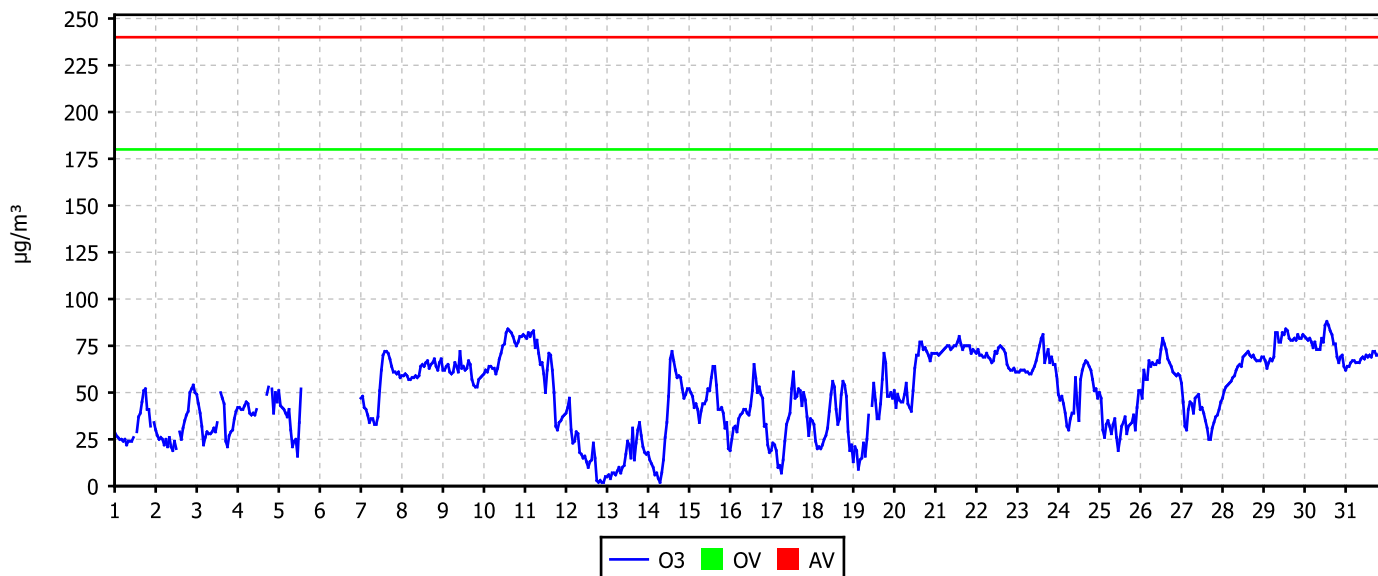
Razpoložljivih urnih podatkov:	700	94%
Maksimalna urna koncentracija:	88 µg/m ³	30.01.2011 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	76 µg/m ³	30.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	16 µg/m ³	13.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	50 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	82 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	47 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	52 (µg/m ³).h	1.1. do 1.2.
- varstvo rastlin: maj-junij	0 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	0 (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	59	8	2	7
20.0 do 40.0 µg/m ³	177	25	10	34
40.0 do 65.0 µg/m ³	251	36	10	34
65.0 do 80.0 µg/m ³	184	26	7	24
80.0 do 100.0 µg/m ³	29	4	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	0	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m ³	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m ³	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m ³	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	700	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)

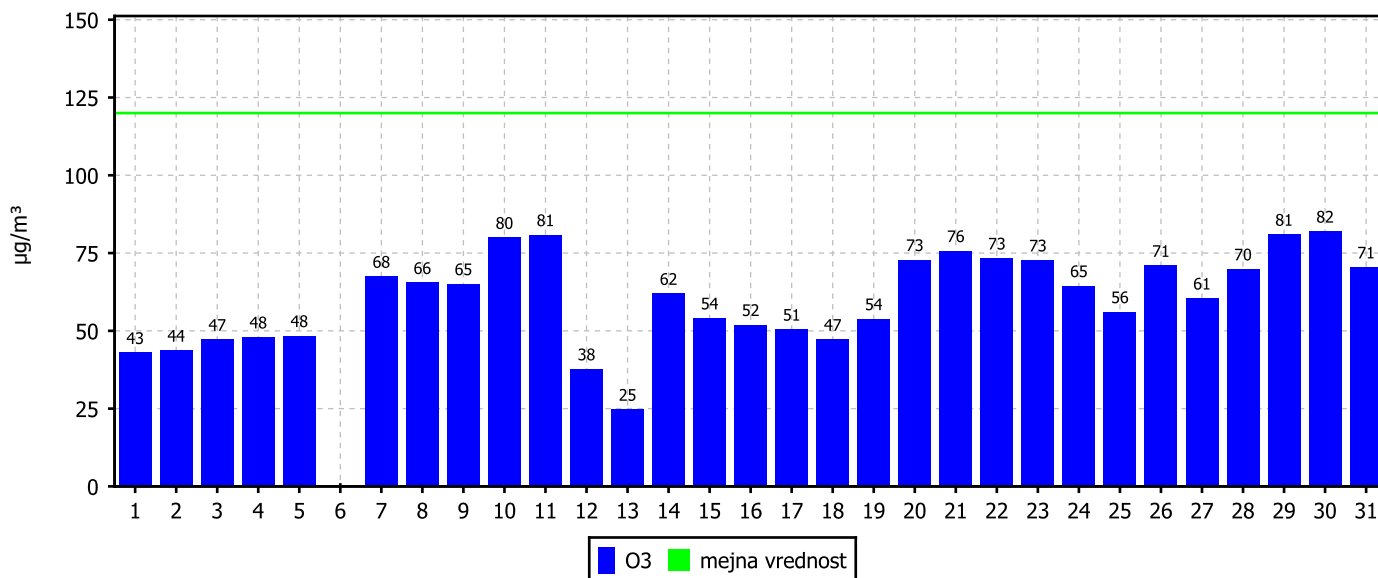
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

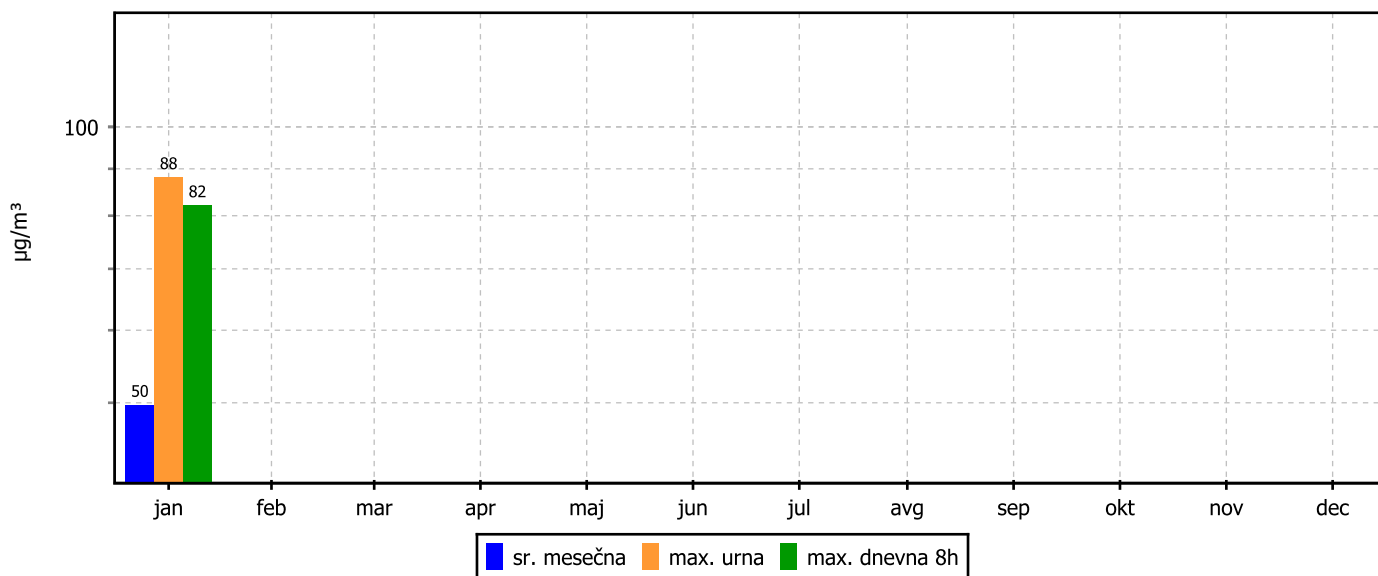
TE Brestanica (Sv. Mohor)

01.01.2011 do 01.02.2011



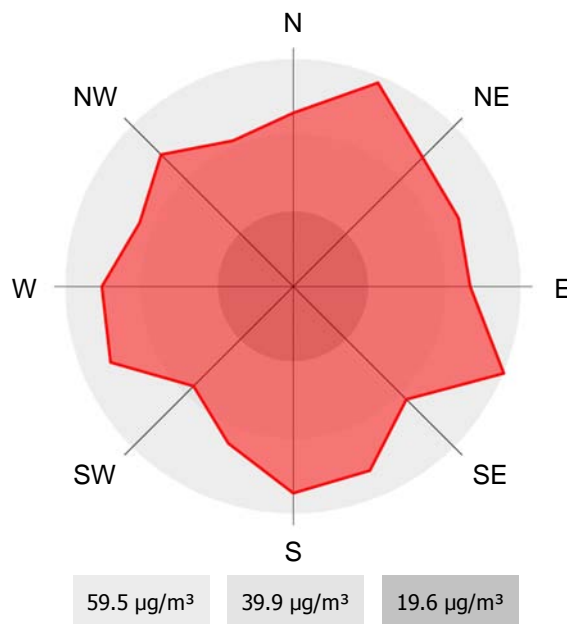
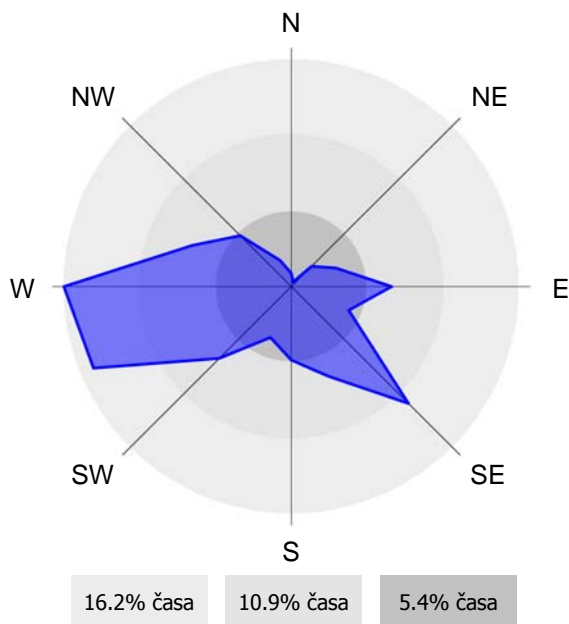
KONCENTRACIJE - O₃

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.01.2012



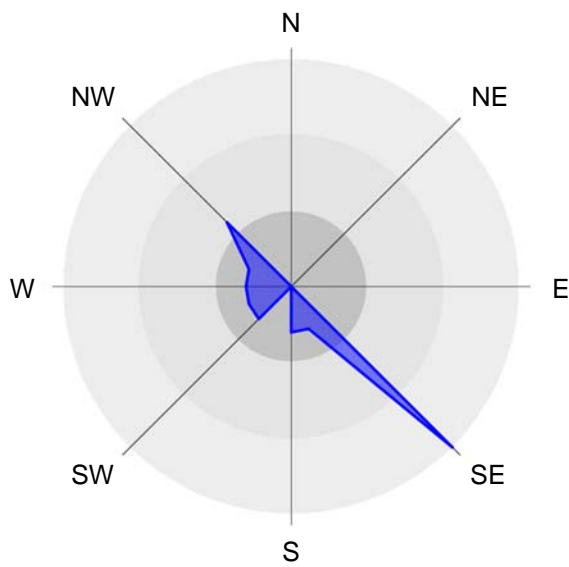
ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA V ČASU OBRATOVANJA OBJEKTA

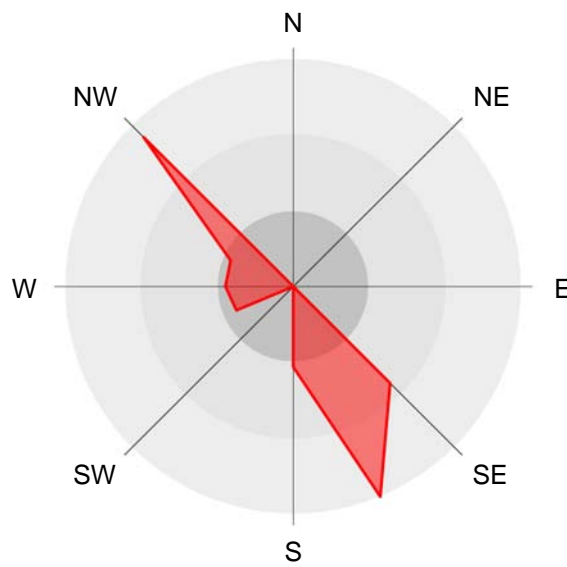
TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



38.5% časa

25.8% časa

12.7% časa



73.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

49.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

24.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

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

Lokacija: **TE Brestanica**
 Postaja: **Sv. Mohor**
 Obdobje meritev: **01.01.2011 do 01.02.2011**

	TEMPERATURA			RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	884	100%	285	99%	
Maksimalna urna vrednost	13 °C	15.01.2011 15:00:00	100%	01.01.2011 00:00:00	
Maksimalna dnevna vrednost	10 °C	10.01.2011	100%	01.01.2011	
Minimalna urna vrednost	-7 °C	01.01.2011 09:00:00	46%	23.01.2011 15:00:00	
Minimalna dnevna vrednost	-6 °C	04.01.2011	62%	23.01.2011	
Srednja vrednost v obdobju	1 °C		81%		

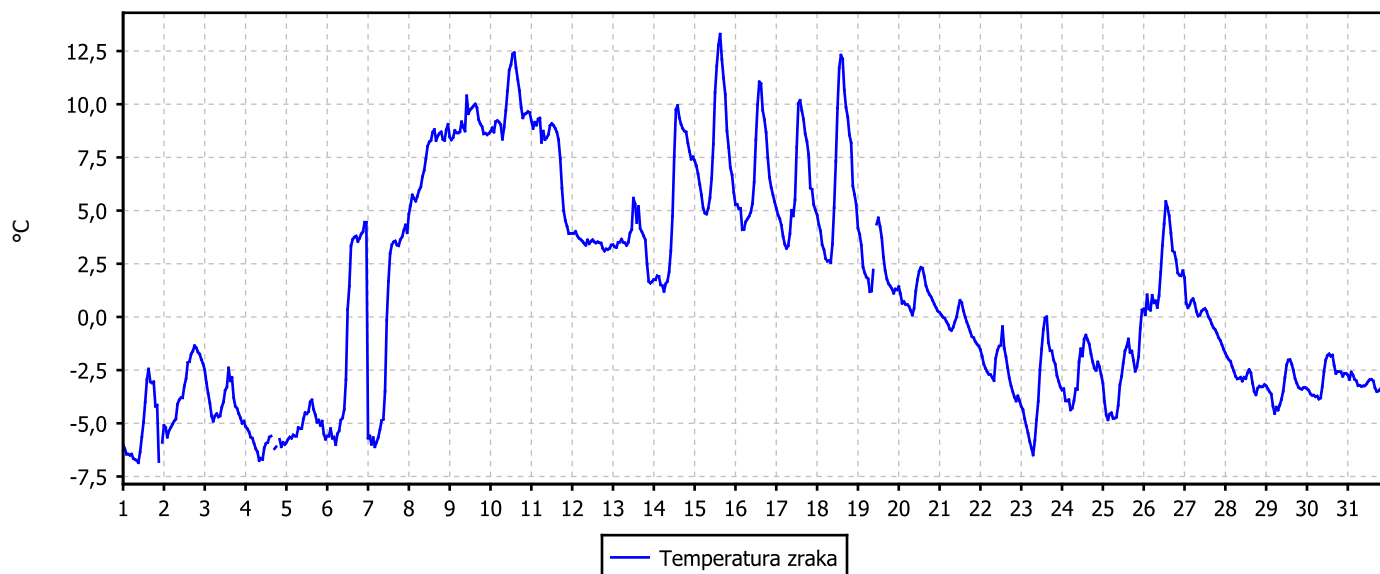
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	489	55	357	48	16	52
0.0 do 3.0 °C	104	12	102	14	4	13
3.0 do 6.0 °C	147	17	137	19	3	10
6.0 do 9.0 °C	80	9	80	11	6	19
9.0 do 12.0 °C	57	6	57	8	2	6
12.0 do 15.0 °C	7	1	7	1	0	0
15.0 do 18.0 °C	0	0	0	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	884	100	740	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	0	0	3	0	0	0
50.0 do 60.0 %	0	0	39	5	0	0
60.0 do 70.0 %	0	0	119	16	5	16
70.0 do 80.0 %	0	0	236	32	12	39
80.0 do 90.0 %	0	0	126	17	6	19
90.0 do 100.0 %	285	100	217	29	8	26
SKUPAJ:	285	100	740	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Sv. Mohor)

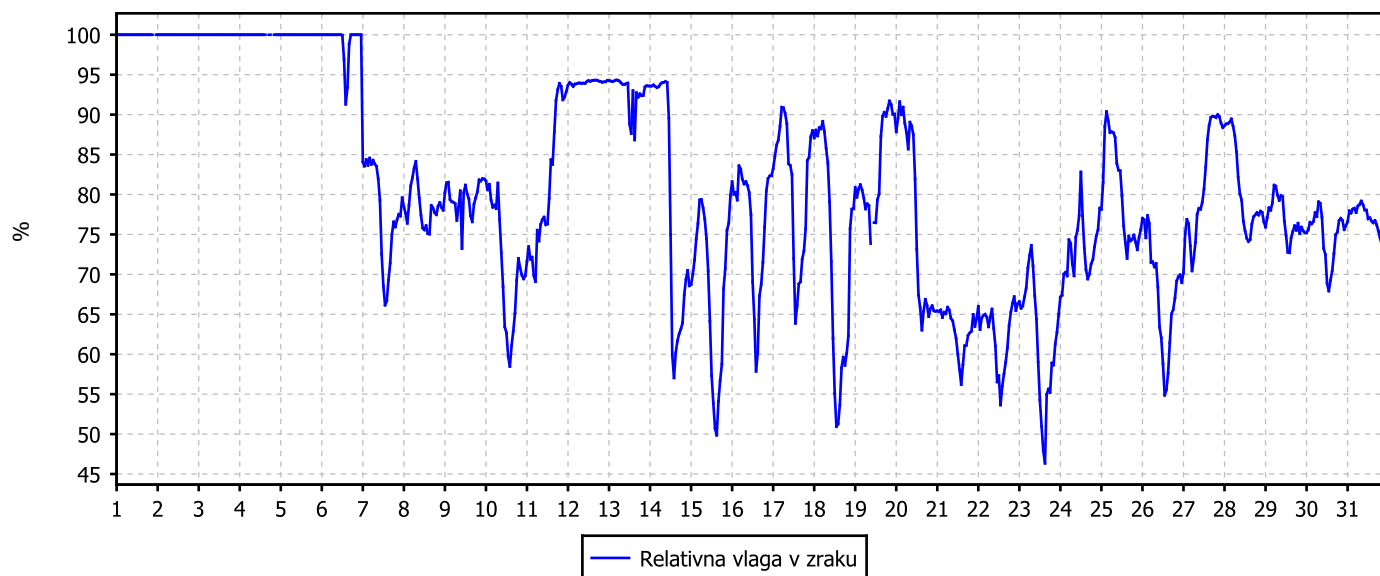
01.01.2011 do 01.02.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (Sv. Mohor)

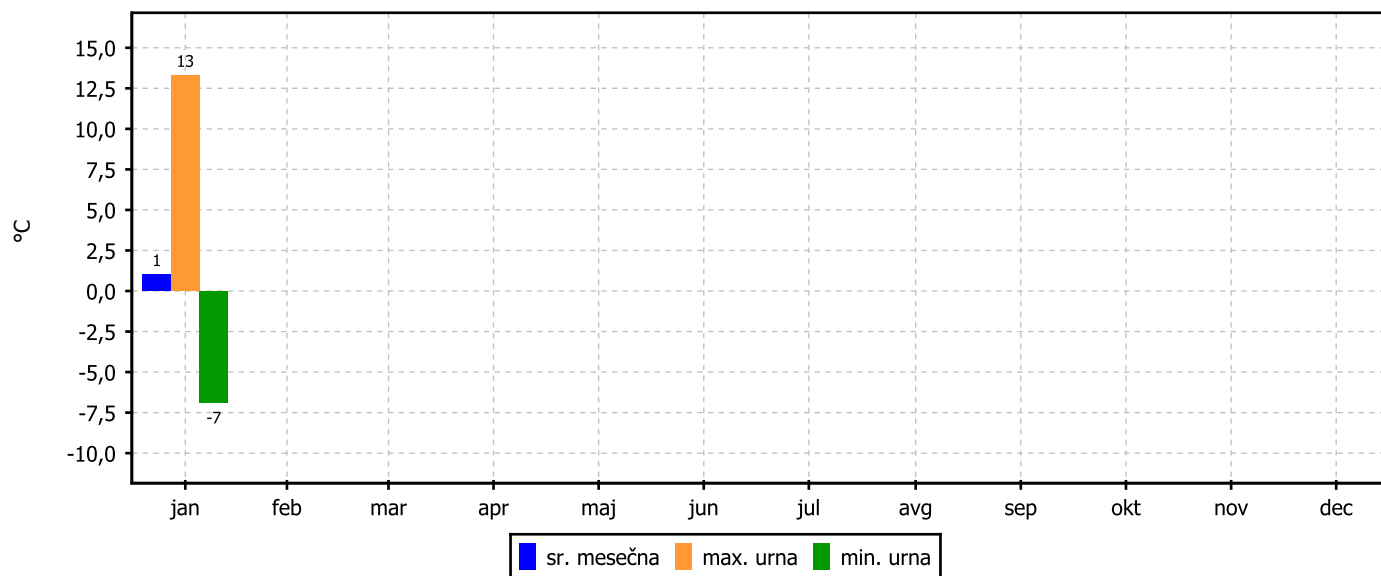
01.01.2011 do 01.02.2011



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: 01.01.2011 do 01.02.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1473	99%	1488	100%
Maksimalna urna vrednost	15 °C	14.01.2011 15:00:00	96%	10.01.2011 18:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	10 °C	08.01.2011	95%	12.01.2011
Minimalna urna vrednost	-9 °C	06.01.2011 00:00:00	46%	23.01.2011 16:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-5 °C	01.01.2011	57%	22.01.2011
Srednja vrednost v obdobju	1 °C		84%	

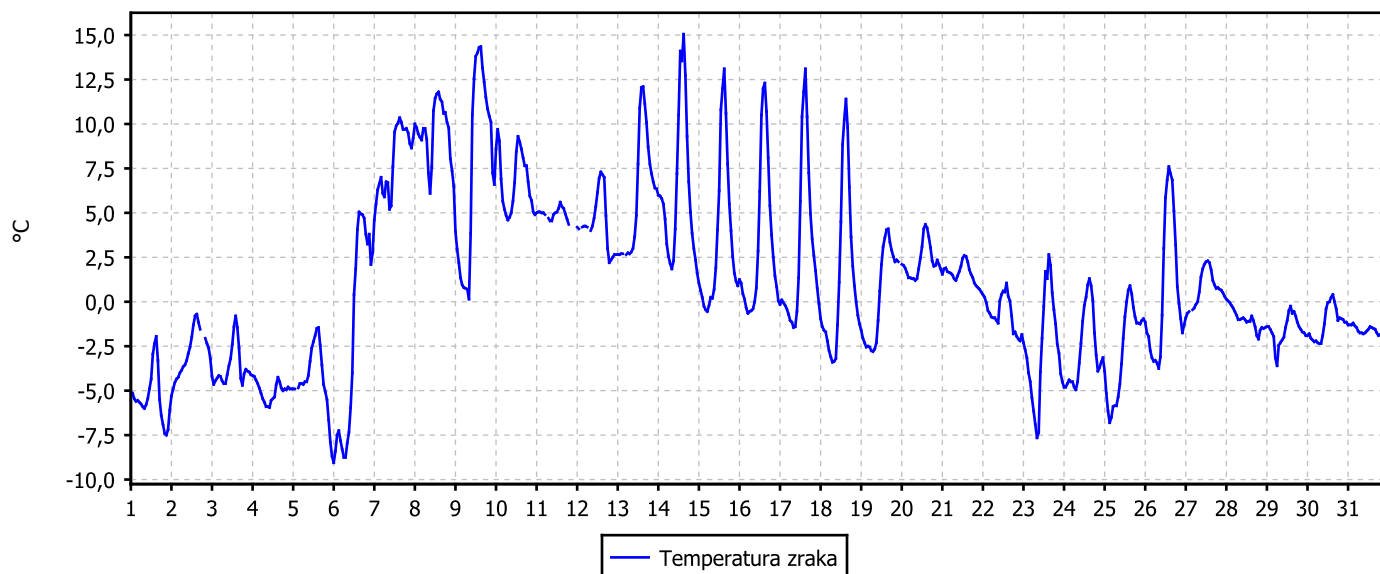
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	717	49	356	49	14	45
0.0 do 3.0 °C	325	22	158	22	7	23
3.0 do 6.0 °C	185	13	94	13	4	13
6.0 do 9.0 °C	107	7	52	7	5	16
9.0 do 12.0 °C	105	7	52	7	1	3
12.0 do 15.0 °C	33	2	17	2	0	0
15.0 do 18.0 °C	1	0	1	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1473	100	730	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	0	0	0	0	0	0
30.0 do 40.0 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	7	0	3	0	0	0
50.0 do 60.0 %	124	8	67	9	2	6
60.0 do 70.0 %	110	7	49	7	1	3
70.0 do 80.0 %	236	16	121	16	6	19
80.0 do 90.0 %	149	10	80	11	12	39
90.0 do 100.0 %	862	58	424	57	10	32
SKUPAJ:	1488	100	744	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (TE Brestanica)

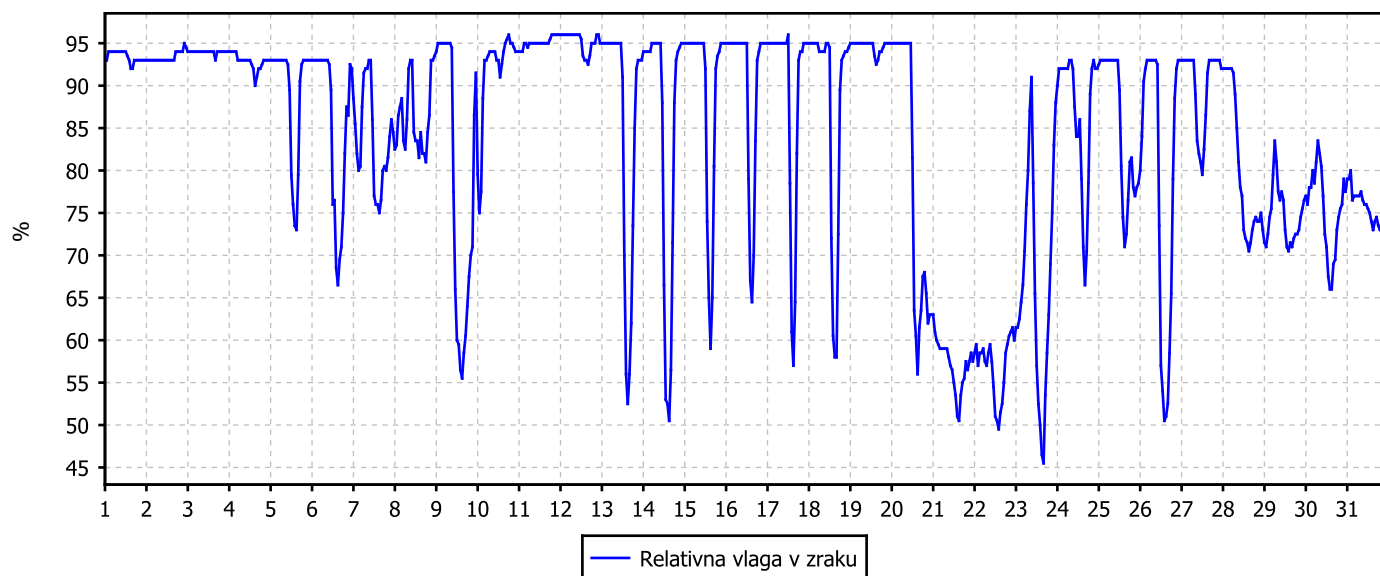
01.01.2011 do 01.02.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Brestanica (TE Brestanica)

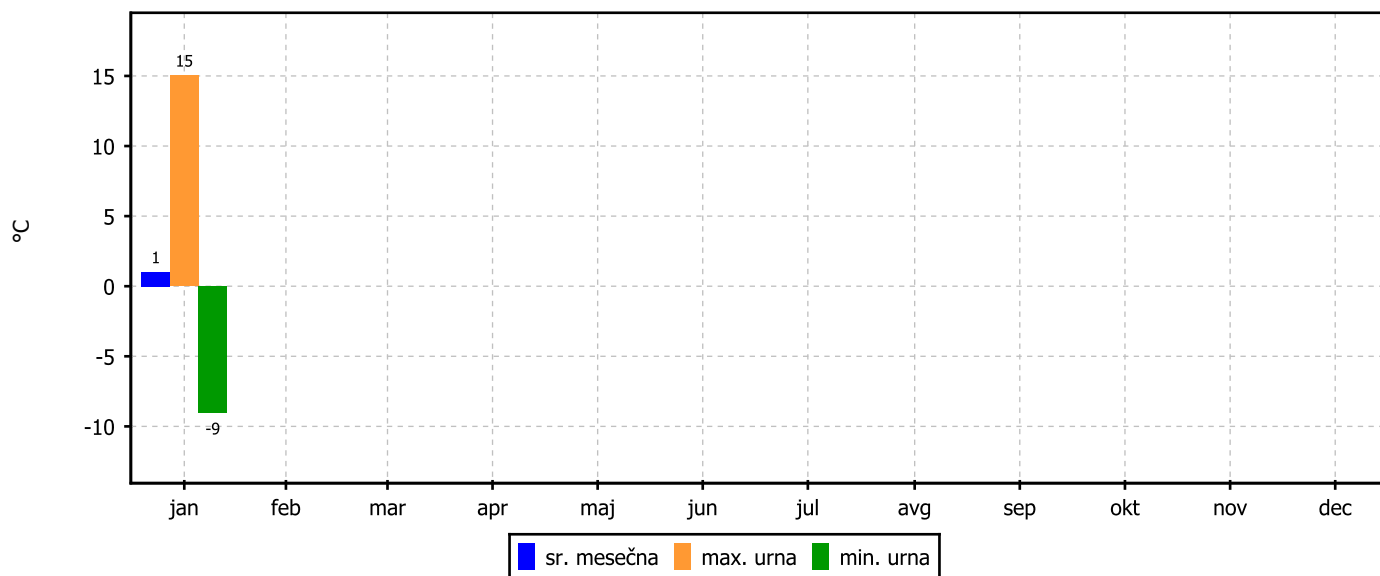
01.01.2011 do 01.02.2011



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (TE Brestanica)

01.01.2011 do 01.01.2012



2.2.3 Pregled temperature in relativne vlage v zraku - Anže

Lokacija: **TE Brestanica**
Postaja: **Anže**
Obdobje meritev: **01.01.2011 do 01.02.2011**

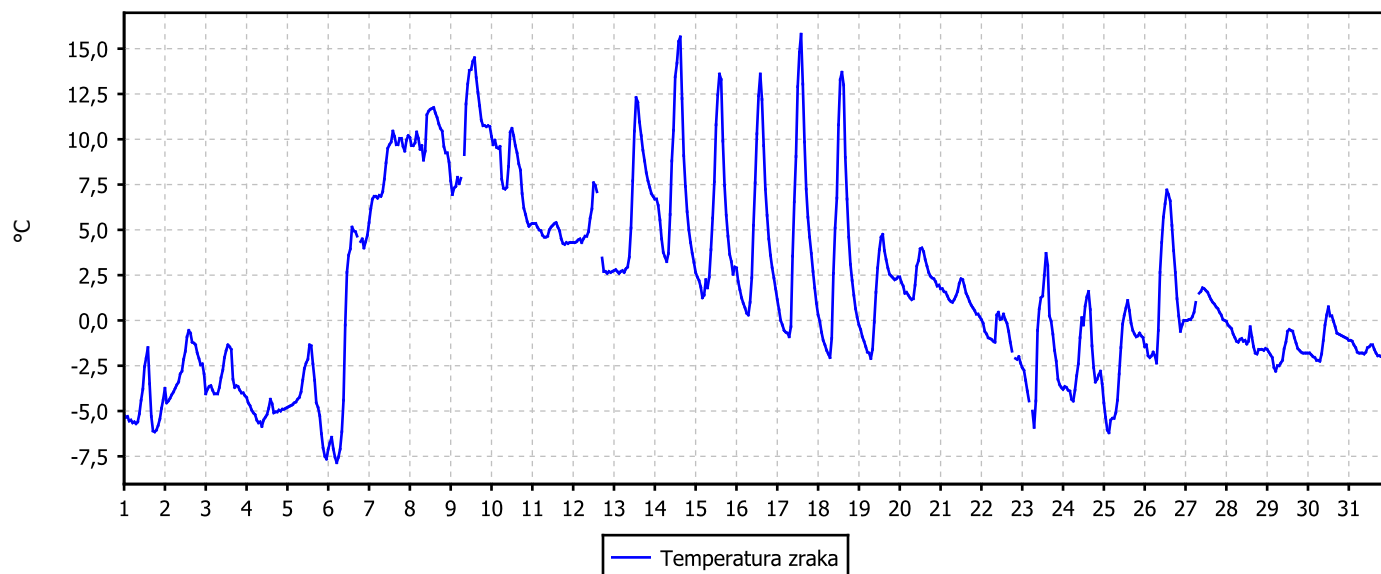
	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1481	100%	1480	99%
Maksimalna urna vrednost	16 °C	17.01.2011 14:00:00	98%	11.01.2011 05:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	11 °C	09.01.2011	96%	11.01.2011
Minimalna urna vrednost	-8 °C	06.01.2011 05:00:00	18%	23.01.2011 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-5 °C	04.01.2011	27%	22.01.2011
Srednja vrednost v obdobju	2 °C		60%	

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	648	44	329	45	14	45
0.0 do 3.0 °C	316	21	155	21	5	16
3.0 do 6.0 °C	208	14	100	14	6	19
6.0 do 9.0 °C	119	8	57	8	4	13
9.0 do 12.0 °C	136	9	69	9	2	6
12.0 do 15.0 °C	48	3	24	3	0	0
15.0 do 18.0 °C	6	0	3	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ:	1481	100	737	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	9	1	4	1	0	0
20.0 do 30.0 %	188	13	96	13	2	6
30.0 do 40.0 %	302	20	156	21	4	13
40.0 do 50.0 %	197	13	91	12	6	19
50.0 do 60.0 %	71	5	34	5	2	6
60.0 do 70.0 %	118	8	59	8	7	23
70.0 do 80.0 %	161	11	83	11	5	16
80.0 do 90.0 %	116	8	58	8	2	6
90.0 do 100.0 %	318	21	155	21	3	10
SKUPAJ:	1480	100	736	100	31	100

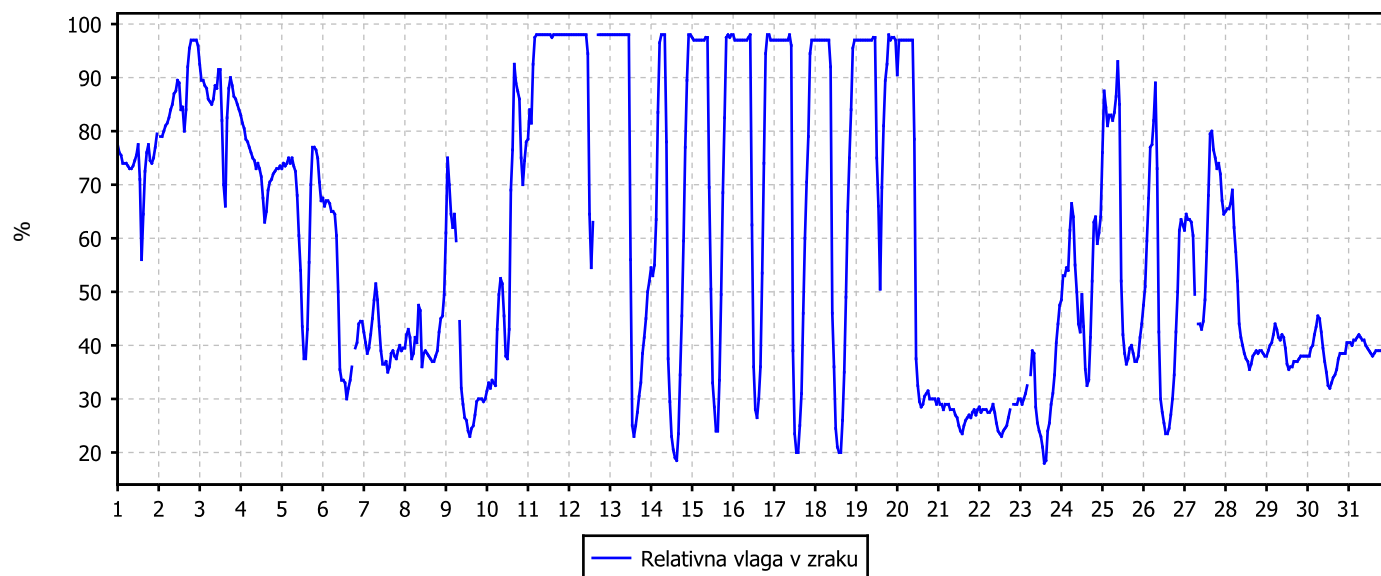
URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

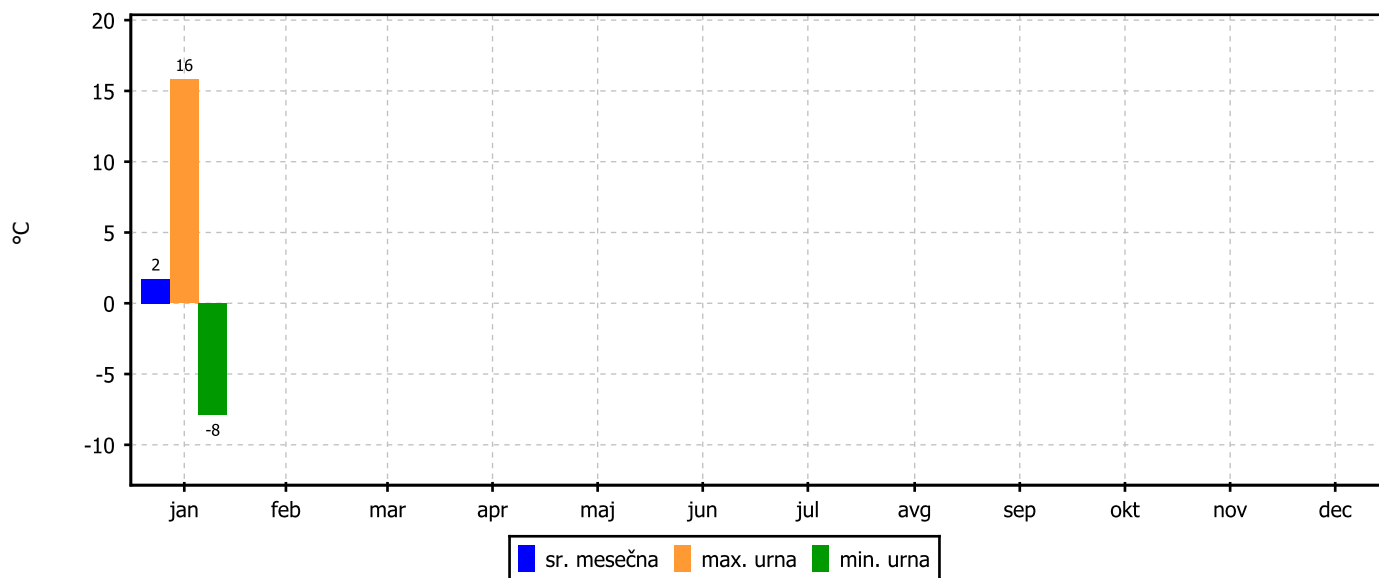
TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



TEMPERATURA ZRAKA

TE Brestanica (Anže)

01.01.2011 do 01.01.2012



2.2.4 Pregled hitrosti in smeri vetra - Sv. Mohor

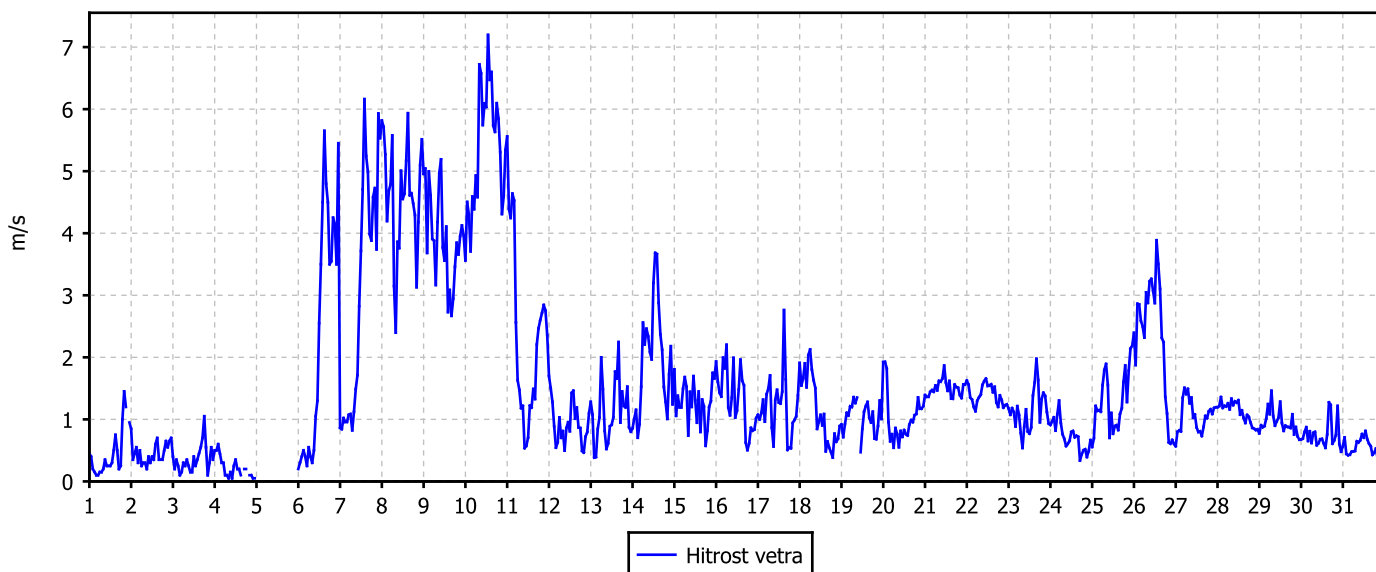
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	837	56%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	10.01.2011 13:00:00
Maksimalna urna hitrost:	7 m/s	10.01.2011 13:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	04.01.2011 06:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	04.01.2011 08:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	5	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	0	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	8	10
NNE	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4
NE	1	7	3	2	4	0	0	0	0	0	0	17	20
ENE	4	7	9	7	2	0	0	0	0	0	0	29	35
E	2	6	11	14	16	4	7	0	0	0	0	60	72
ESE	0	3	10	10	10	4	0	0	0	0	0	37	44
SE	29	23	12	14	16	0	0	0	0	0	0	94	113
SSE	0	4	7	7	26	12	2	0	0	0	0	58	70
S	2	2	2	8	19	11	0	0	0	0	0	44	53
SSW	5	4	0	8	8	6	2	0	0	0	0	33	40
SW	9	26	6	5	8	4	3	0	0	0	0	61	73
WSW	7	13	1	4	14	7	13	51	18	0	0	128	154
W	7	5	0	8	37	19	12	32	15	1	0	136	163
WNW	2	6	6	20	24	5	1	0	0	0	0	64	77
NW	2	3	9	19	9	1	0	0	0	0	0	43	52
NNW	0	5	6	5	1	0	0	0	0	0	0	17	20
SKUPAJ	71	116	87	134	194	73	40	83	33	1	0	832	1000

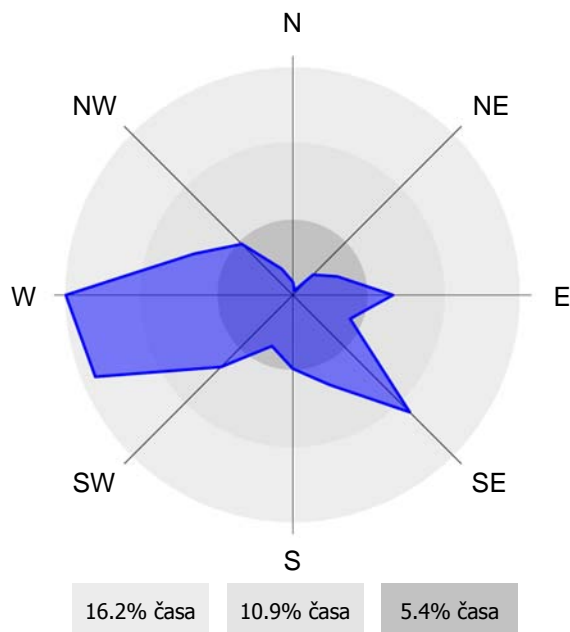
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Sv. Mohor)
01.01.2011 do 01.02.2011



2.2.5 Pregled hitrosti in smeri vetra - TE Brestanica

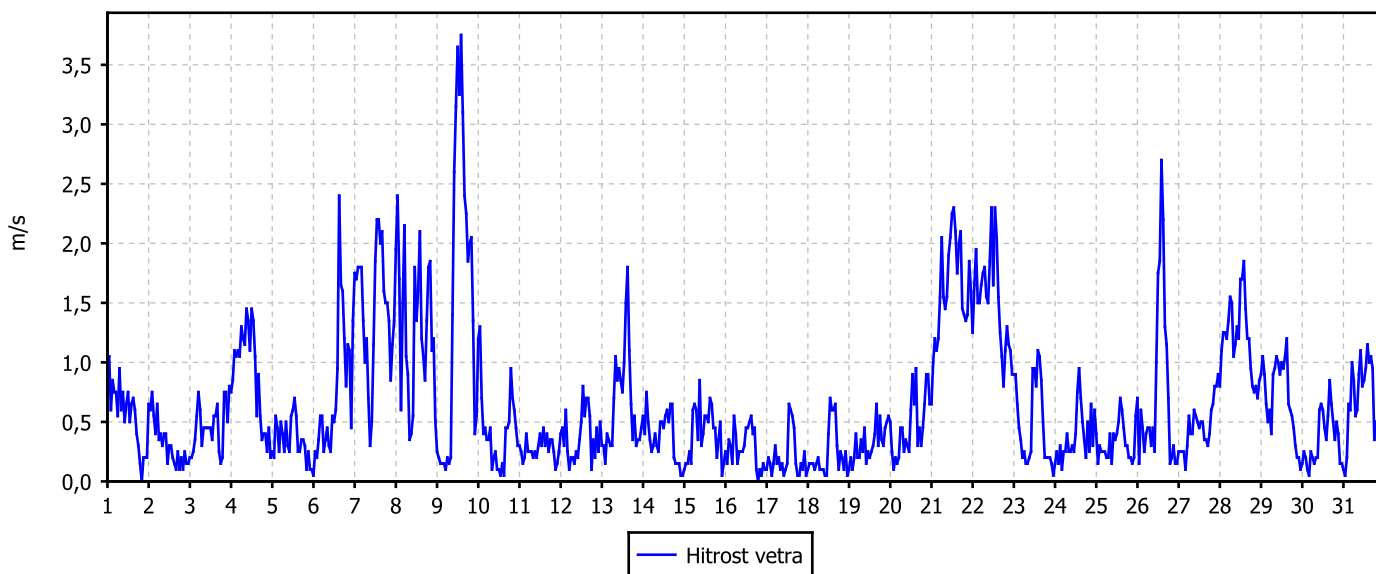
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: TE Brestanica
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1488	100%
Maksimalna polurna hitrost:	4 m/s	09.01.2011 14:00:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	09.01.2011 14:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 20:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	27	

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	67	50	13	34	32	31	13	0	0	0	0	240	164
NNE	34	30	7	7	6	3	1	0	0	0	0	88	60
NE	34	27	3	1	1	0	0	0	0	0	0	66	45
ENE	30	41	15	4	1	0	0	0	0	0	0	91	62
E	28	63	19	6	1	0	0	0	0	0	0	117	80
ESE	19	32	6	3	0	0	0	0	0	0	0	60	41
SE	13	20	9	0	0	0	0	0	0	0	0	42	29
SSE	28	15	13	9	1	0	0	0	0	0	0	66	45
S	26	21	12	4	2	0	0	0	0	0	0	65	44
SSW	21	20	25	8	4	0	0	0	0	0	0	78	53
SW	24	12	9	12	15	12	11	1	0	0	0	96	66
WSW	5	8	14	11	18	17	15	4	0	0	0	92	63
W	5	11	7	16	9	11	8	3	0	0	0	70	48
WNW	9	23	10	8	2	1	0	0	0	0	0	53	36
NW	15	18	10	18	10	0	0	0	0	0	0	71	49
NNW	36	42	16	26	33	12	1	0	0	0	0	166	114
SKUPAJ	394	433	188	167	135	87	49	8	0	0	0	1461	1000

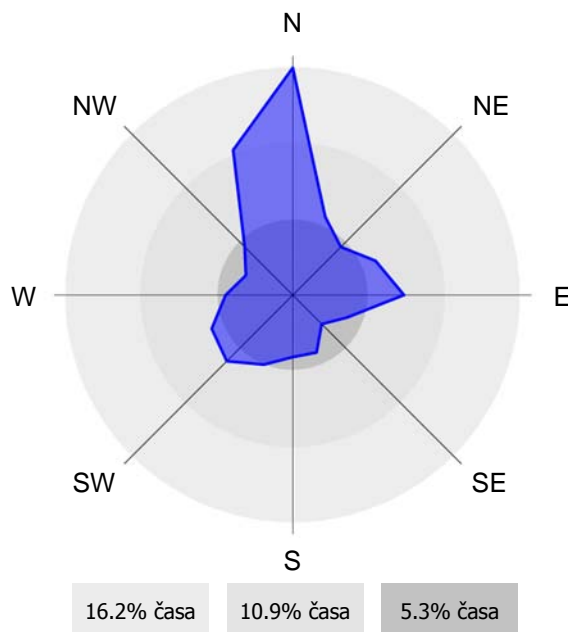
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽA VETROV

TE Brestanica (TE Brestanica)
01.01.2011 do 01.02.2011



2.2.6 Pregled hitrosti in smeri vetra - Anže

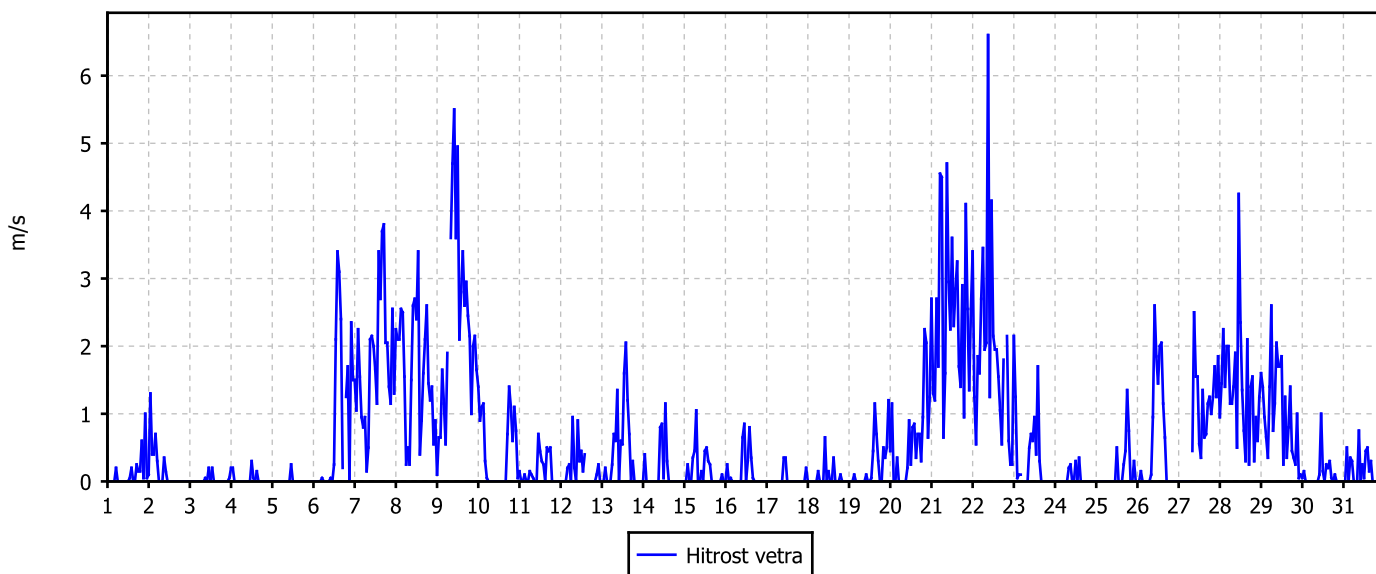
Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Anže
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih polurnih podatkov:	1481	100%
Maksimalna polurna hitrost:	8 m/s	22.01.2011 09:30:00
Maksimalna urna hitrost:	7 m/s	22.01.2011 09:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 00:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	858	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	6
NNE	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3
NE	6	12	12	7	9	9	13	3	1	1	0	73	117
ENE	14	16	13	17	24	25	19	18	7	0	0	153	246
E	11	10	8	9	8	6	4	2	0	0	0	58	93
ESE	15	13	3	6	6	0	0	1	0	0	0	44	71
SE	5	7	4	3	3	2	1	0	0	0	0	25	40
SSE	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	10	16
S	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3
SSW	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
SW	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
WSW	1	2	1	2	3	0	1	2	0	0	0	12	19
W	4	11	7	13	23	30	34	18	2	1	0	143	230
WNW	6	10	12	14	17	7	11	3	1	0	0	81	130
NW	1	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	10	16
NNW	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
SKUPAJ	66	93	68	80	94	79	83	47	11	2	0	623	1000

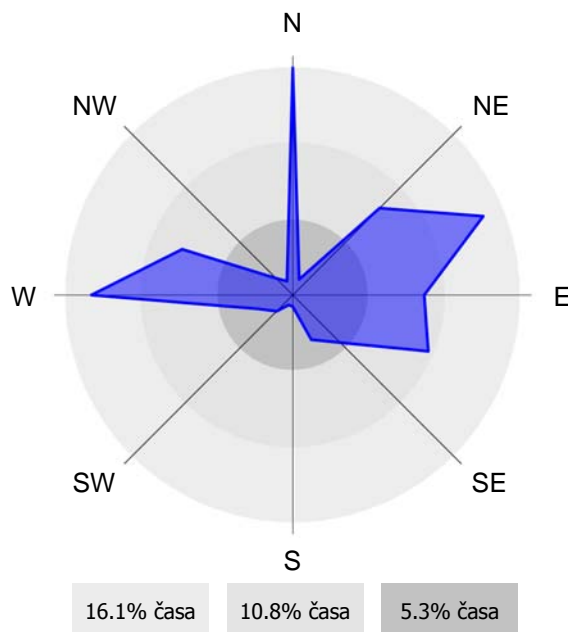
URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽA VETROV

TE Brestanica (Anže)
01.01.2011 do 01.02.2011



2.3 MERITVE RADIOAKTIVNEGA SEVANJA

2.3.1 Pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja - Sv. Mohor

Lokacija: TE Brestanica
Postaja: Sv. Mohor
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	31	100.0%
Ekvivalentna doza sevanja v obdobju:	79.7 μ Sv	

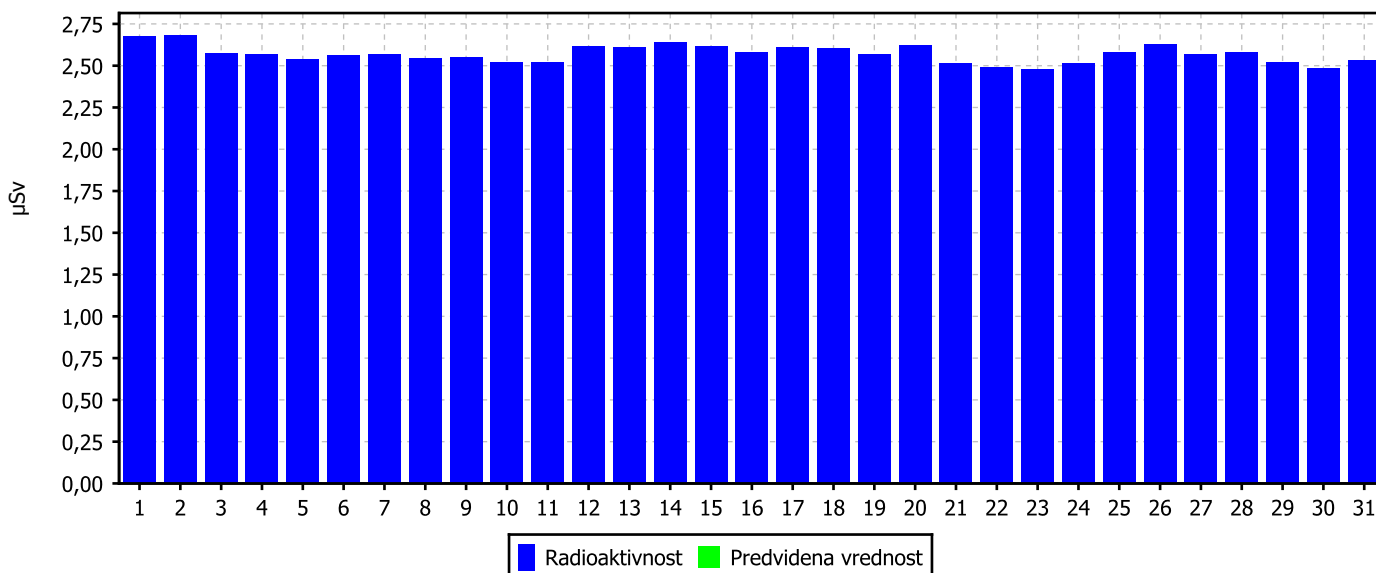
DNEVNE EKVIVALENTNE DOZE:

1.1	2.7 μ Sv	2.1	2.7 μ Sv	3.1	2.6 μ Sv	4.1	2.6 μ Sv	5.1	2.5 μ Sv	6.1	2.6 μ Sv
7.1	2.6 μ Sv	8.1	2.5 μ Sv	9.1	2.6 μ Sv	10.1	2.5 μ Sv	11.1	2.5 μ Sv	12.1	2.6 μ Sv
13.1	2.6 μ Sv	14.1	2.6 μ Sv	15.1	2.6 μ Sv	16.1	2.6 μ Sv	17.1	2.6 μ Sv	18.1	2.6 μ Sv
19.1	2.6 μ Sv	20.1	2.6 μ Sv	21.1	2.5 μ Sv	22.1	2.5 μ Sv	23.1	2.5 μ Sv	24.1	2.5 μ Sv
25.1	2.6 μ Sv	26.1	2.6 μ Sv	27.1	2.6 μ Sv	28.1	2.6 μ Sv	29.1	2.5 μ Sv	30.1	2.5 μ Sv
31.1	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)
01.01.2011 do 01.02.2011



POVZETEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Brestanica na lokacijah Sv. Mohor, TE Brestanica in Anže. Na lokaciji TE Brestanica, ki je v upravljanju osebja TE Brestanica so se izvajale samo meteorološke meritve. Merilni lokaciji Sv. Mohor in Anže sta 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 januar 2011 podani rezultati urnih in dnevnih vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x in O₃ 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 januarju 2011 na obeh lokacijah.

V mesecu januarju 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 23 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 17 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 4 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje je prišlo v največji meri iz jugozahoda in vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri ENE, SE in SW. TE Brestanica leži v smeri NNE.

V mesecu januarju 2011 je bilo na lokacijah Sv. Mohor in Anže izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov meritev NO₂, zato se rezultati meritev na obeh lokacijah 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 na obeh lokacijah nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Sv. Mohor je znašala 35 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 17 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 7 µg/m³. Onesnaženje NO₂ je na tej lokaciji v največjem obsegu prišlo s severa in juga. Največji deleži so iz smeri NNW, N in WNW.

Maksimalna urna koncentracija NO₂ na lokaciji Anže je znašala 18 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 8 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 4 µg/m³. Onesnaženje NO₂ je bilo iz vseh smeri dokaj enakomerno. Največji deleži so iz smeri W, SSW in WSW. TE Brestanica leži v smeri WNW. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je na obeh merilnih mestih zelo nizek.

V mesecu januarju 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) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 88 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 76 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 50 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka

(CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prihajal dokaj enakoemrno iz vseh strani neba. Največji deleži so iz smeri NNE, ESE in S. TE Brestanica leži v smeri NNE.

Zaradi težav z napajanjem merilnika je mesečni pregled efektivnih ekvivalentnih doz sevanja za mesec januar 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 januarju 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 MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4771/P

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE BRESTANICA

JANUAR 2011

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, februar 2011



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4771/P

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

JANUAR 2011

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 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 pa ERICo Velenje.

© **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.

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 4771/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,
Datum izdelave:	2. februar 2011

IZVLEČEK

V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine usedlin, ter koncentracij težkih kovin v usedlinah za obdobje od januar 2009 do december 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 4771/P, Ljubljana, 2011

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 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 zunanjega zraka:

- **Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem 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 4771/P, Ljubljana, 2011

5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 MERITVE NA LOKACIJI : METEOROLOŠKI STOLP

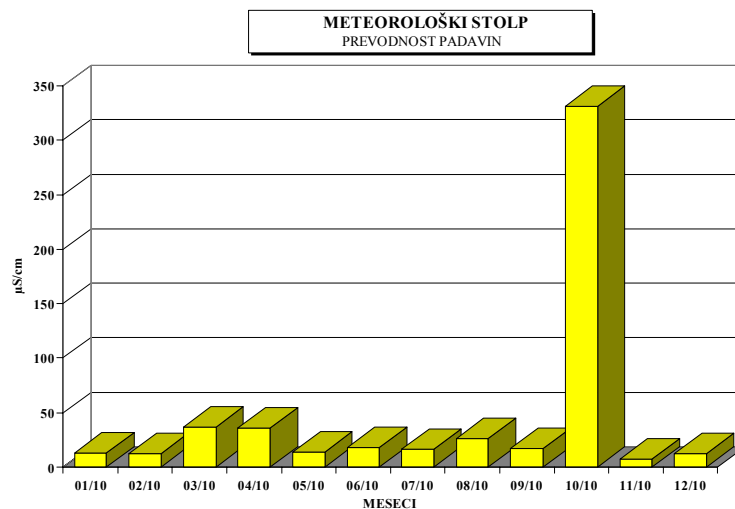
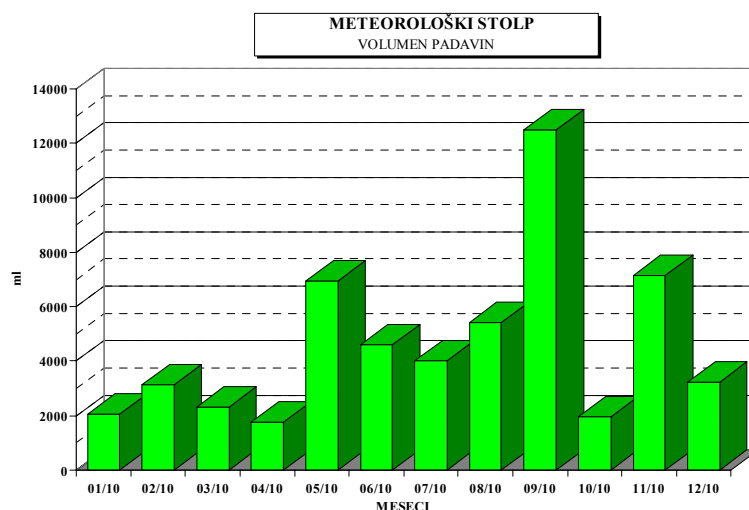
Termoenergetski objekt : TE Brestanica

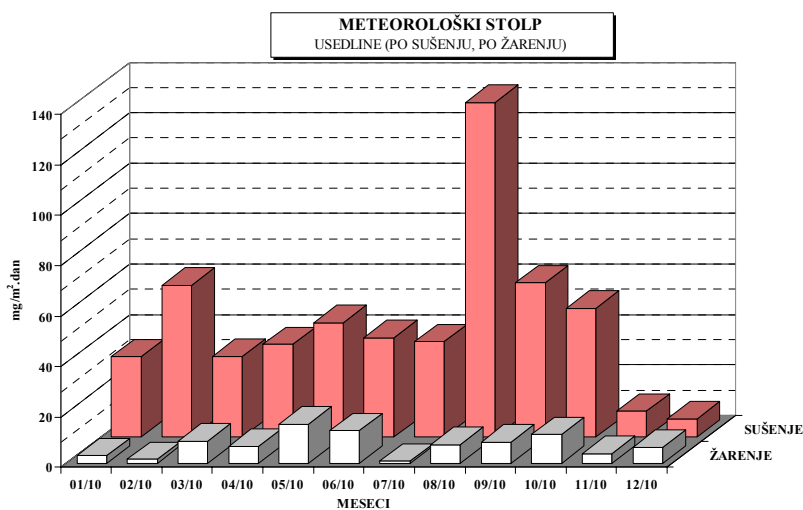
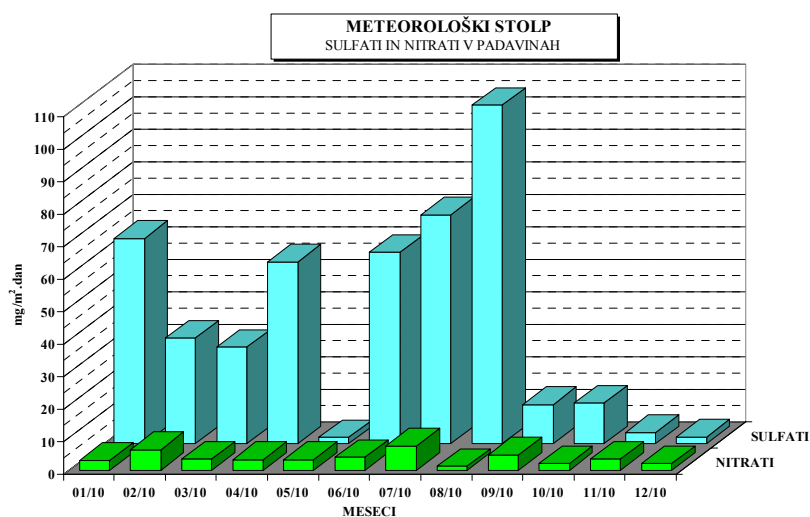
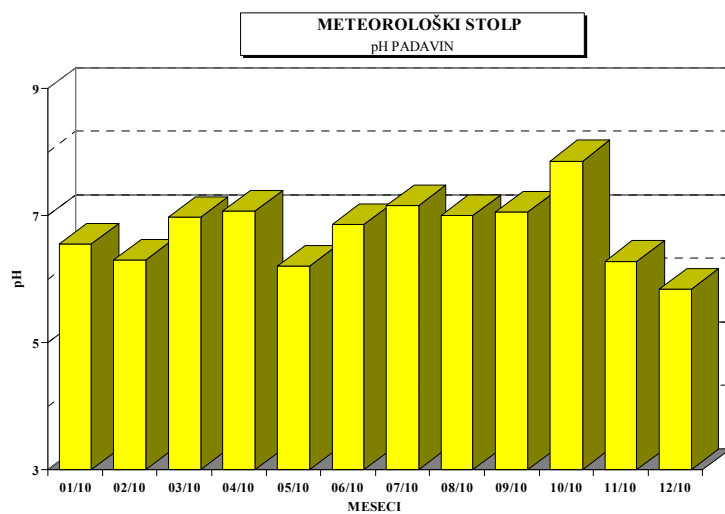
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

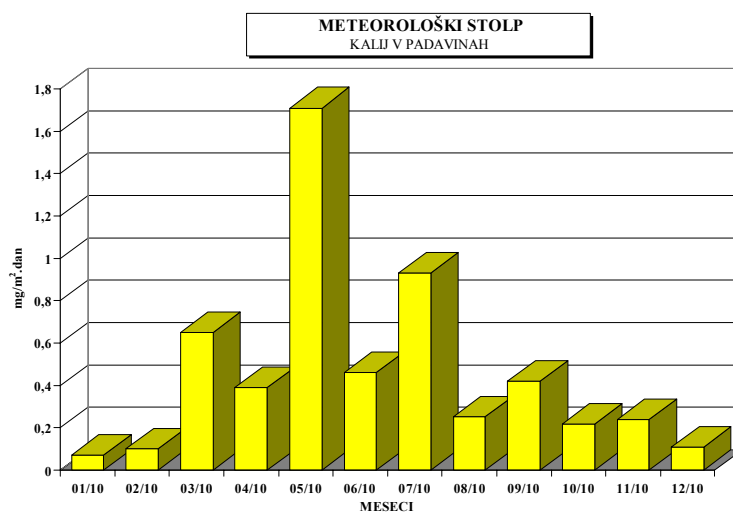
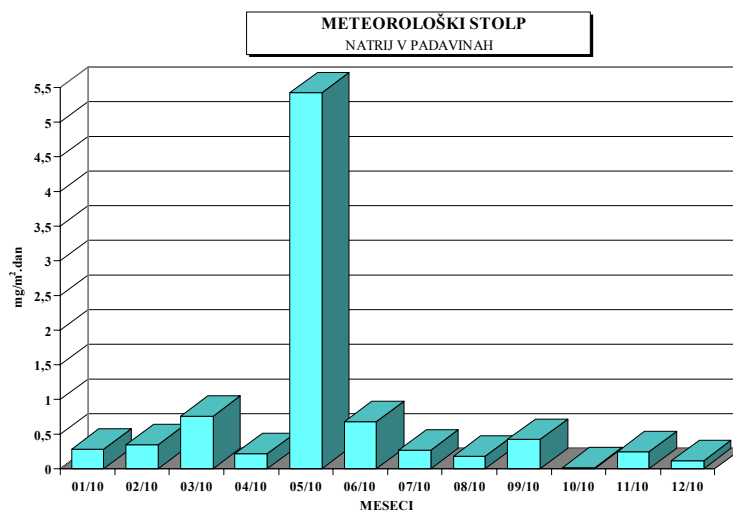
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	6.55	13	2060	2.98	63.17	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
09/10	7.05	17	12510	4.67	12.01	61.13	8.40
10/10	7.86	331	1950	2.09	12.51	51.00	11.47
11/10	6.28	8	7150	3.48	3.48	10.33	3.80
12/10	5.84	12	3240	2.07	2.12	7.33	6.27

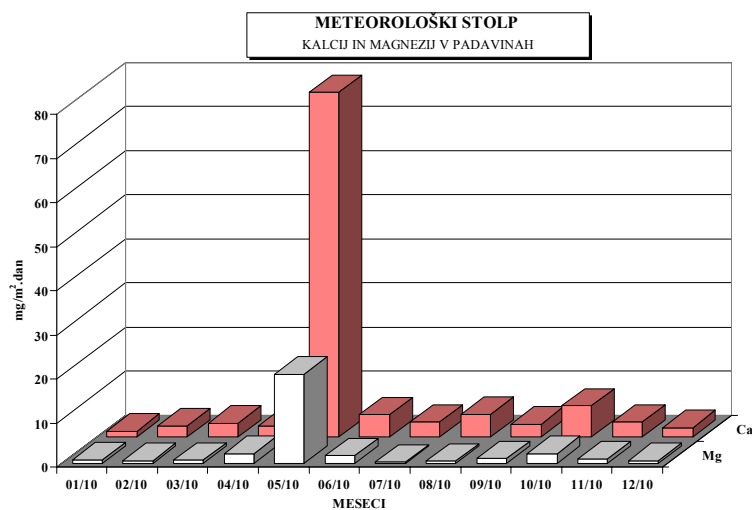
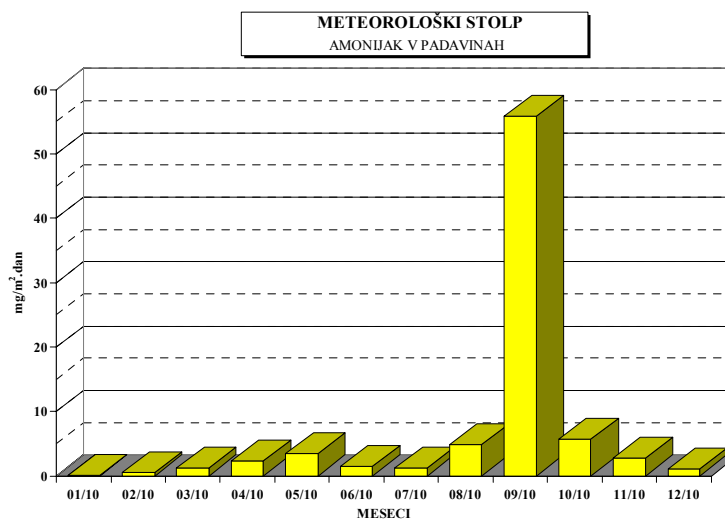
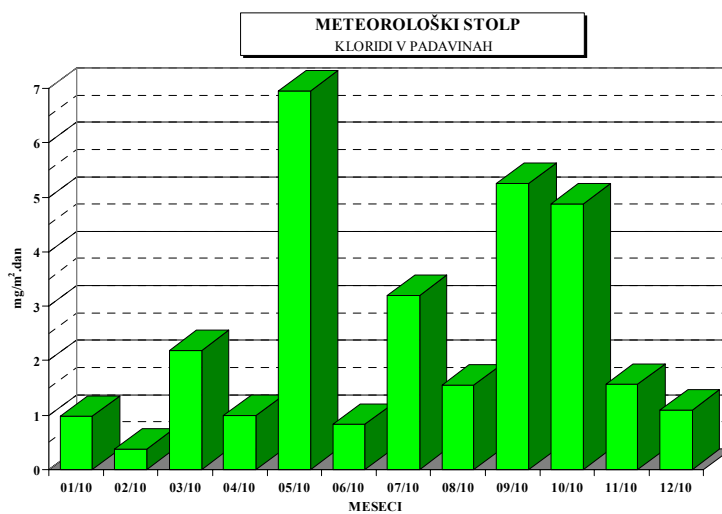




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica, Poročilo št.: EKO 4771/P, Ljubljana, 2011

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
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
09/10	5.25	55.88	2.98	1.09	0.42	0.42
10/10	4.88	5.64	7.05	2.14	0.01	0.22
11/10	1.57	2.77	3.40	1.03	< 0.24	< 0.24
12/10	1.10	1.06	2.16	0.56	0.11	0.11





5.1.2 MERITVE NA LOKACIJI : SV. MOHOR

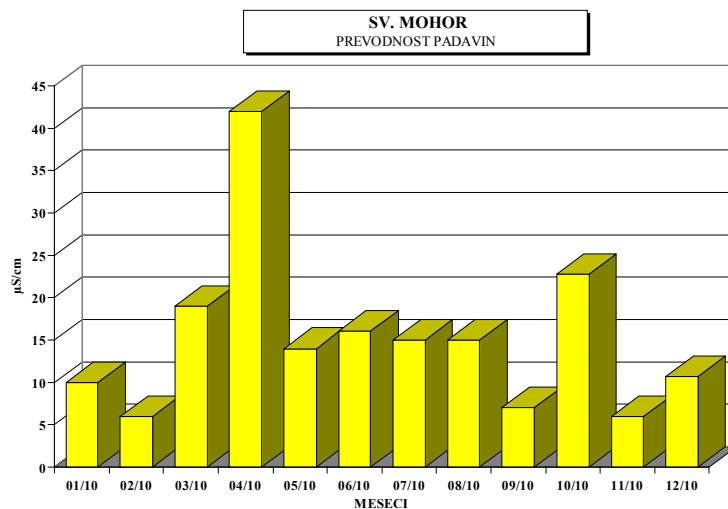
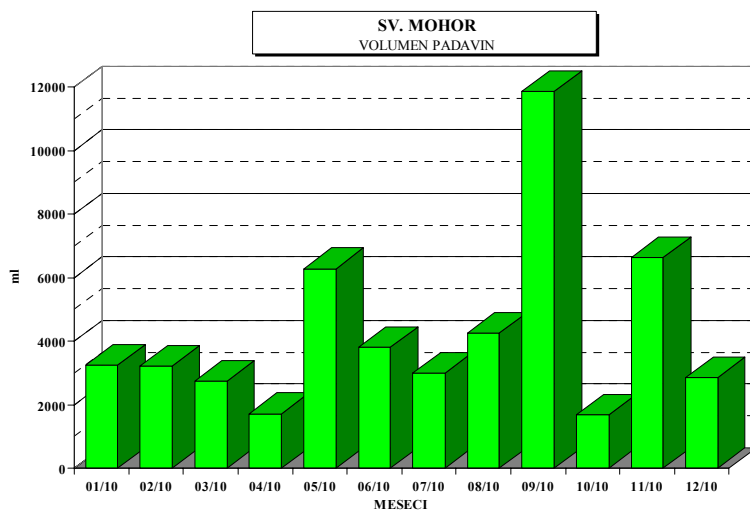
Termoenergetski objekt : TE Brestanica

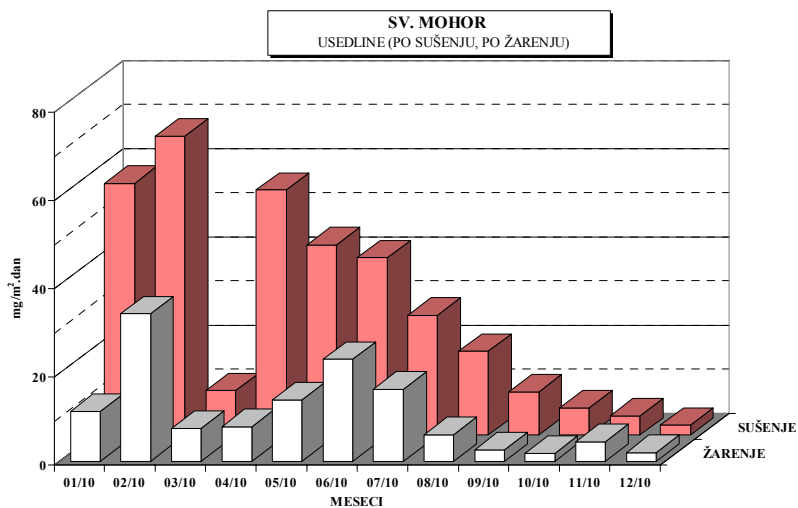
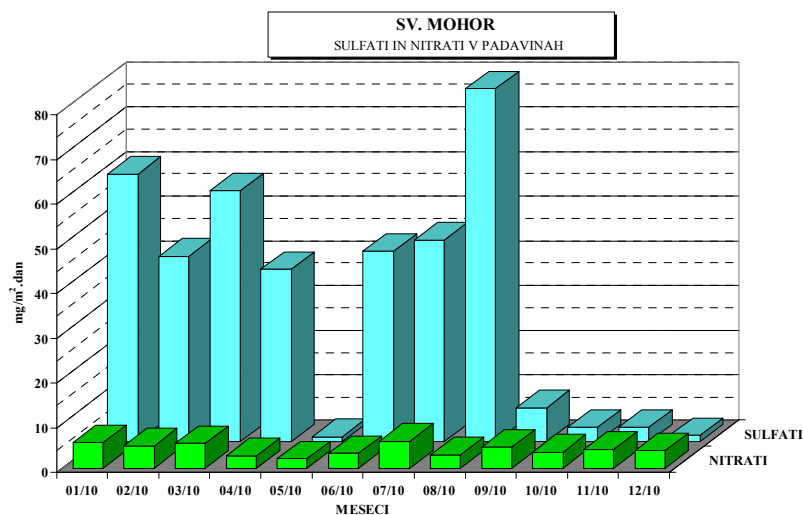
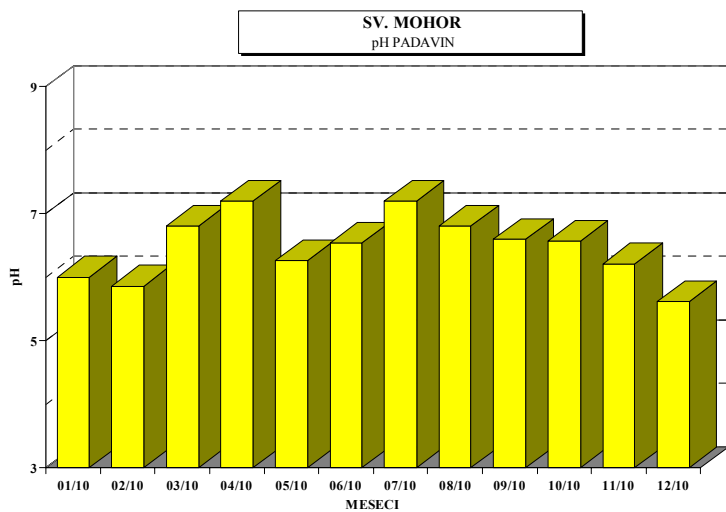
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

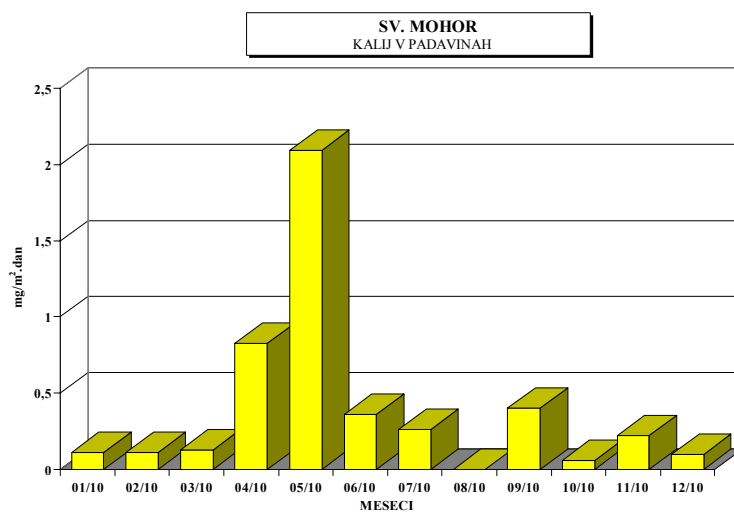
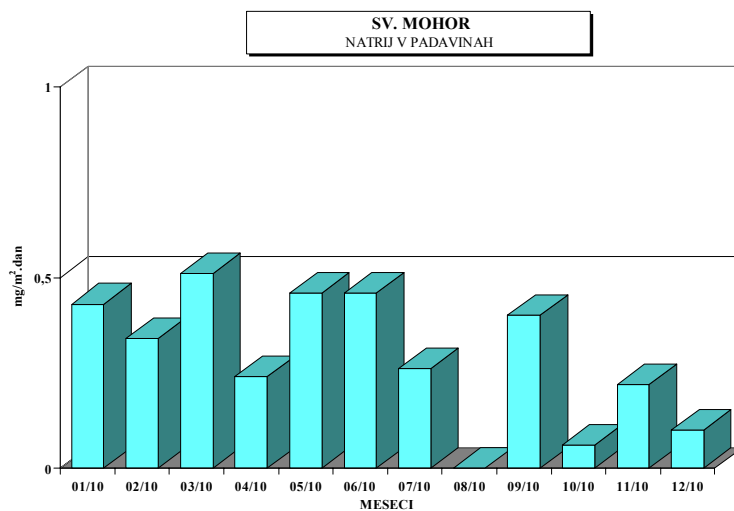
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	6.00	10	3250	5.76	59.80	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
09/10	6.60	7	11850	4.74	7.58	9.80	2.63
10/10	6.56	23	1680	3.65	3.23	6.13	1.80
11/10	6.21	6	6640	4.16	3.23	4.40	4.37
12/10	5.62	11	2860	3.91	1.41	2.27	2.00

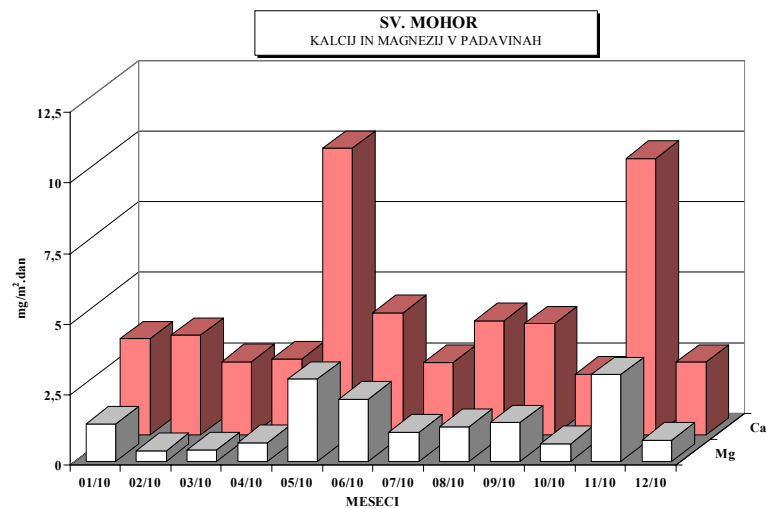
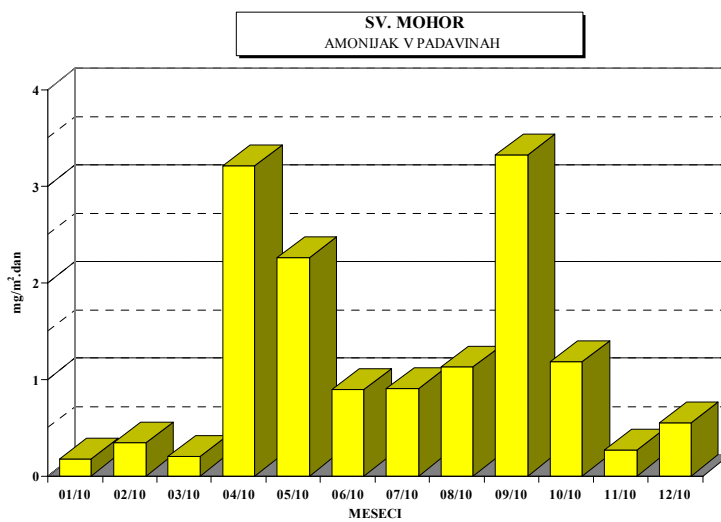
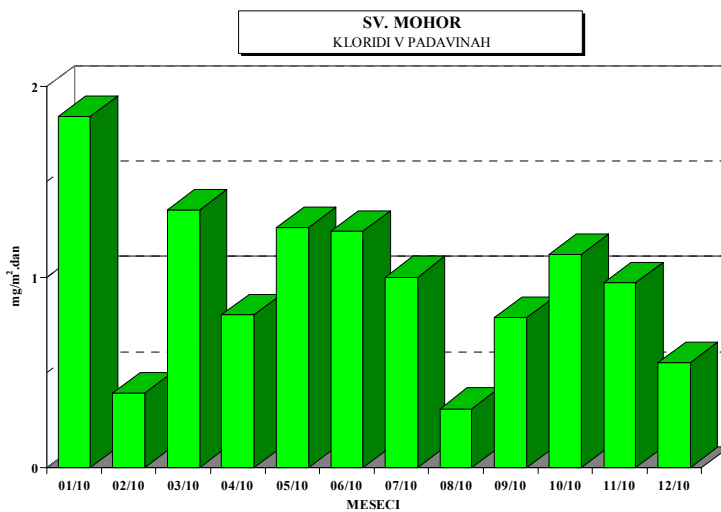




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica, Poročilo št.: EKO 4771/P, Ljubljana, 2011

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
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
09/10	0.79	3.32	3.95	1.37	0.40	0.40
10/10	1.12	1.18	2.16	0.63	< 0.06	< 0.06
11/10	0.97	0.27	9.80	3.07	< 0.22	< 0.22
12/10	0.55	0.55	2.59	0.75	0.10	0.10





5.1.3 MERITVE NA LOKACIJI : KOČEVJE

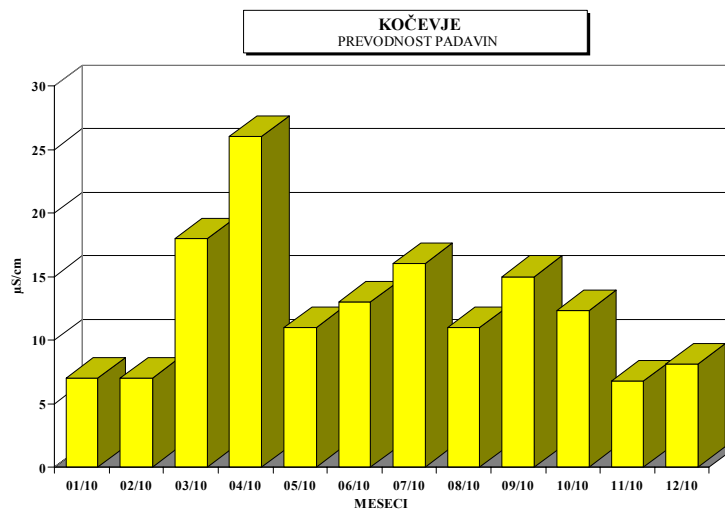
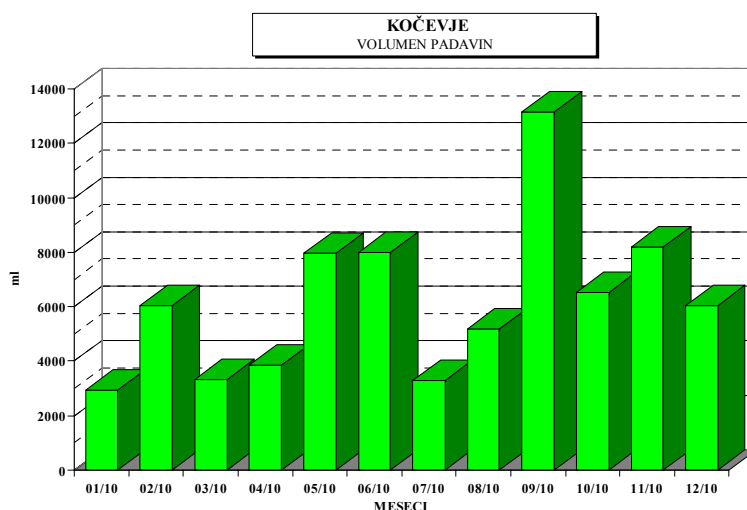
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija - nacionalni park

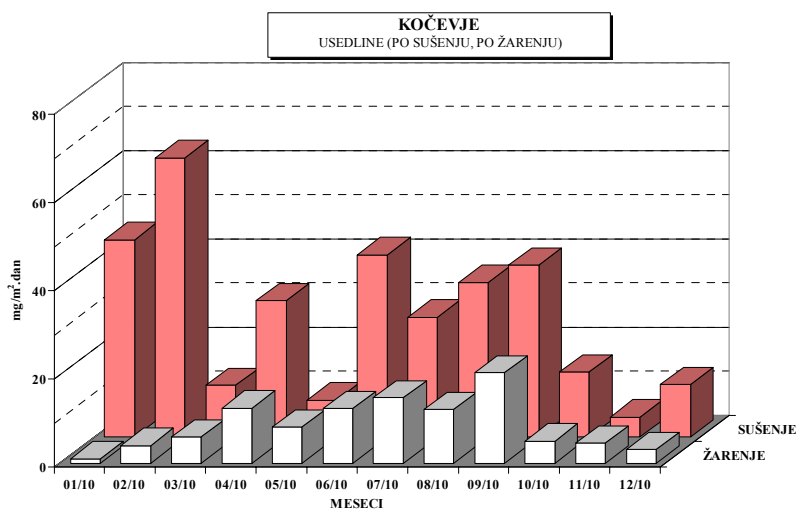
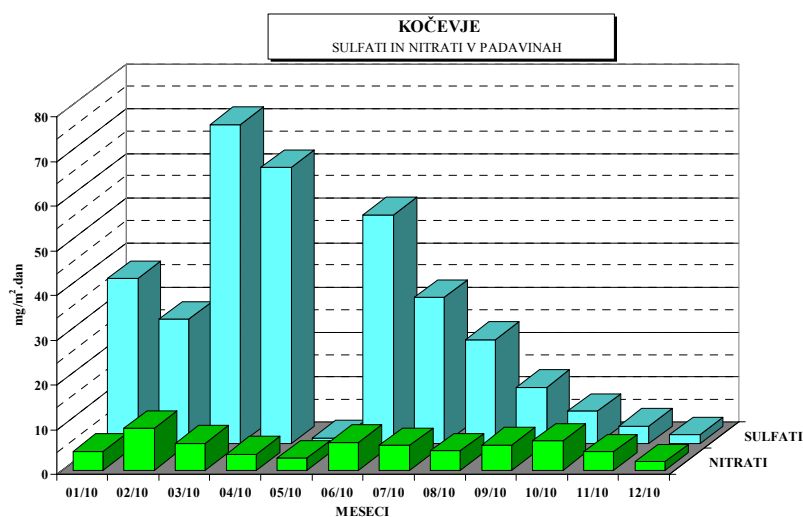
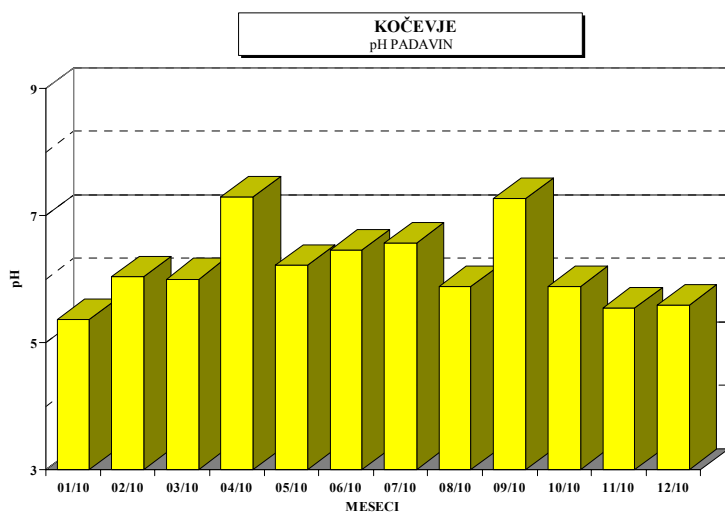
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

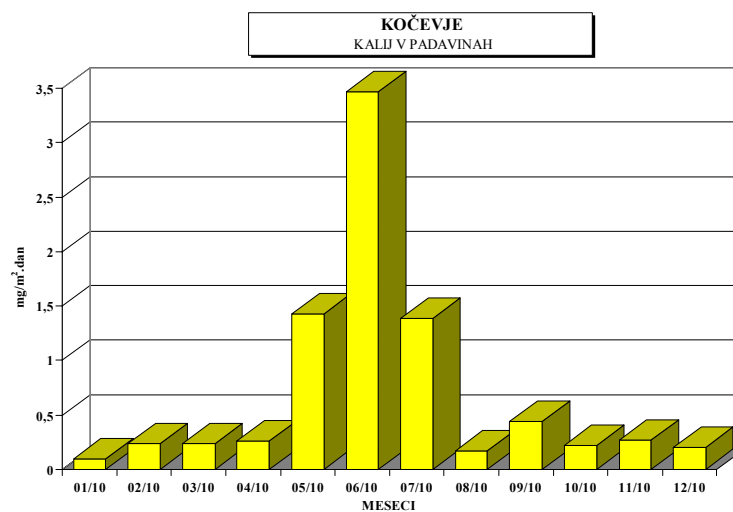
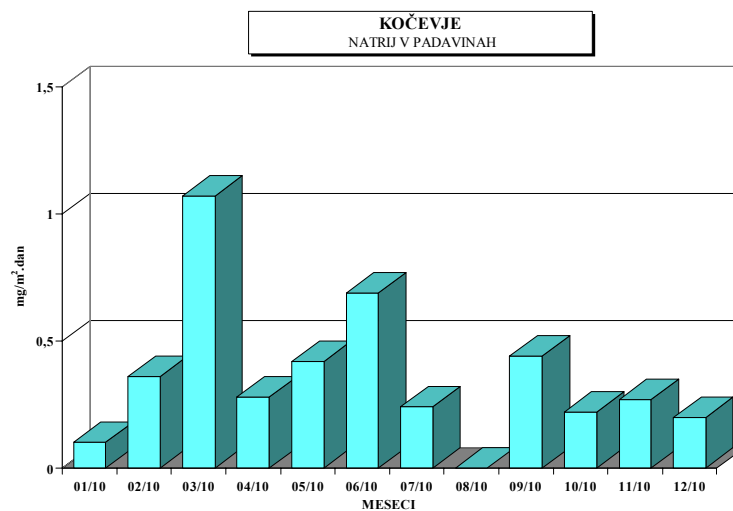
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	5.36	7	2950	4.23	36.97	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
09/10	7.26	15	13140	5.61	12.61	38.93	20.49
10/10	5.88	12	6520	6.56	7.30	14.73	5.00
11/10	5.55	7	8200	4.10	3.99	4.53	4.50
12/10	5.59	8	6050	1.86	1.98	11.93	3.13

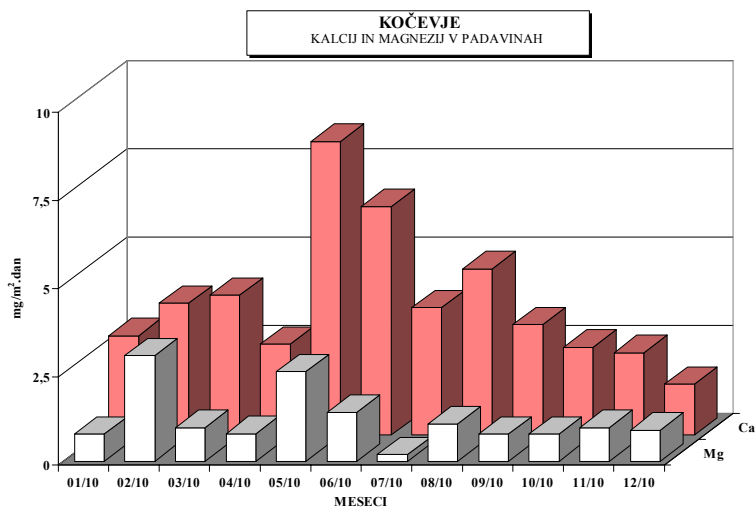
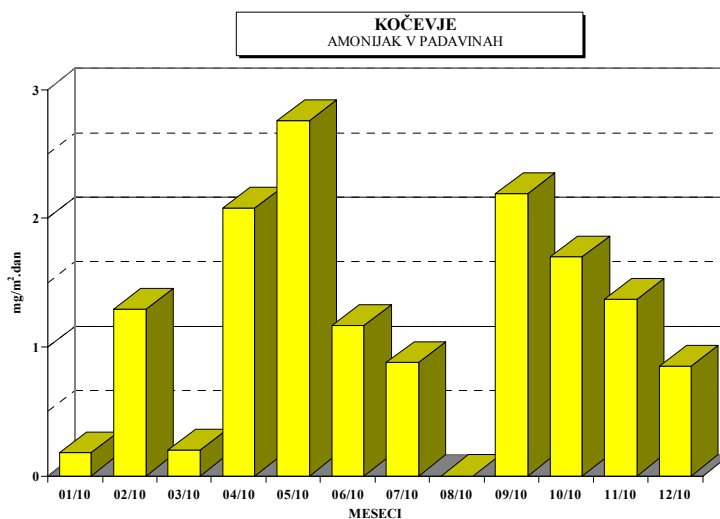
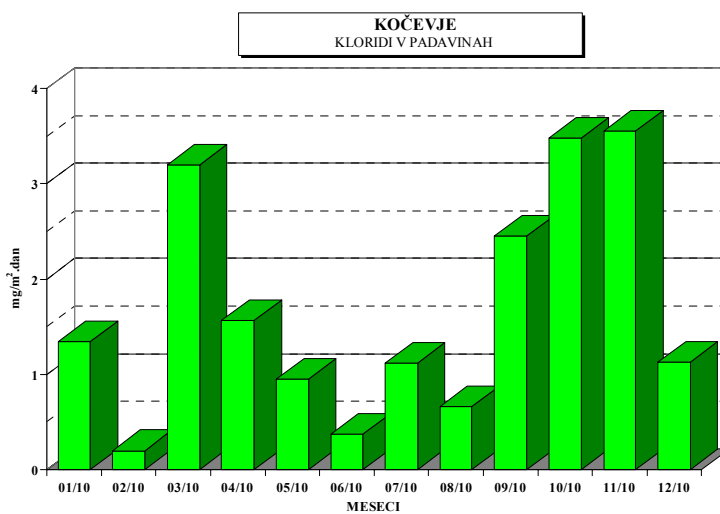




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE Brestanica, Poročilo št.: EKO 4771/P, Ljubljana, 2011

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
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
09/10	2.45	2.19	3.13	0.76	0.44	0.44
10/10	3.48	1.70	2.48	0.76	< 0.22	< 0.22
11/10	3.55	1.37	2.34	0.95	< 0.27	< 0.27
12/10	1.13	0.85	1.44	0.88	0.20	0.20





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE
Brestanica, Poročilo št.: EKO 4771/P, Ljubljana, 2011

5.2 TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

5.2.1 MERITVE NA LOKACIJI : PRI REZERVOARJIH

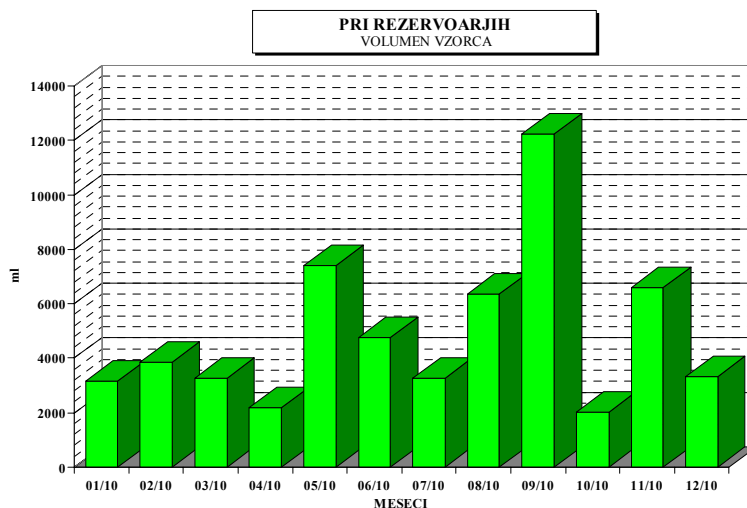
Termoenergetski objekt : Te Brestanica

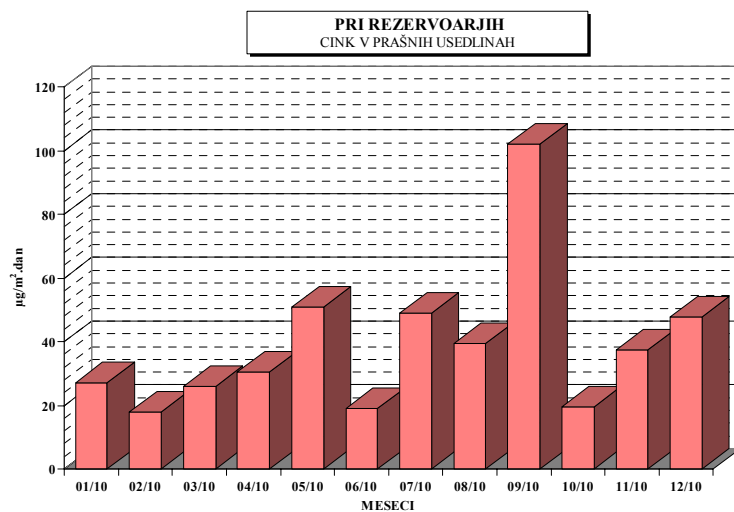
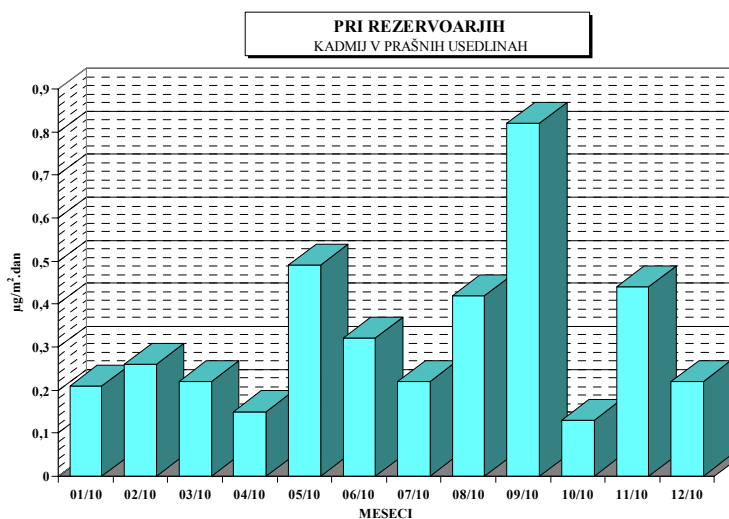
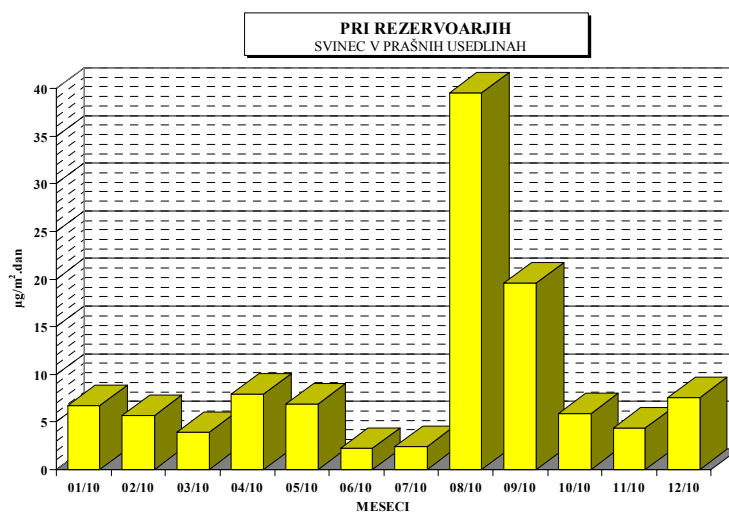
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

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>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
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
09/10	19.60	< 0.82	102.08	12250
10/10	5.90	< 0.13	19.70	2010
11/10	4.40	< 0.44	37.44	6600
12/10	7.59	< 0.22	47.73	3330

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