



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI
ZUNANJEGA ZRAKA RAVENSKA VAS –
ZASELEK ZELENA TRAVA**

NOVEMBER 2010

EKO 4748

Ljubljana, januar 2011



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4748

**MESEČNA ANALIZA REZULTATOV OM KAKOVOSTI
ZUNANJEGA ZRAKA RAVENSKA VAS –
ZASELEK ZELENA TRAVA**

NOVEMBER 2010

Ljubljana, januar 2011

Direktor:

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

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

© **Elektroinštitut Milan Vidmar 2011**

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

PODATKI O POROČILU:

Naročnik:	Lafarge Cement d.d., Trbovlje, Cementarna Trbovlje, Kolodvorska 5, 1420 Trbovlje
Št. pogodbe:	-
Odgovorna oseba naročnika:	Petra KAJIČ, univ. dipl. inž.
Št. delovnega naloga:	-
Št. poročila:	EKO 4748
Naslov poročila:	Mesečna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka; Ravenska vas – zaselek Zelena trava
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana
Odgovorni nosilec naloge:	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Poročilo izdelal-i:	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Marko PATERNOSTER, inž. el. energ. Tine GORJUP, rač. teh. Branka Hofer, rač. teh.
Seznam prejemnikov poročila:	Lafarge Cement d.d. 3 x Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2 x

Vodja oddelka:

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka na lokaciji Ravenska vas v zaselku Zelena trava. Meritve se nanašajo na november 2010. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, delcev PM₁₀, benzena in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (Zelena trava 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO₂ na lokaciji (Zelena trava 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO_x na lokaciji (Zelena trava 97%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev benzena na lokaciji (Zelena trava 84%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (Zelena trava 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 1 krat.



KAZALO VSEBINE

1.	UVOD.....	9
1.1	KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	9
1.1.1	ZAKONSKE OSNOVE	9
1.1.2	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	9
1.1.3	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	10
1.1.4	MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV.....	11
1.2	METEOROLOGIJA	12
1.2.1.	ZAKONSKE OSNOVE	12
1.2.2.	MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA	12
1.2.3.	NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	13
2.	REZULTATI MERITEV	15
2.1	MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA.....	15
2.1.1	PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: SO ₂ – ZELENA TRAVA.....	16
2.1.2	PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: NO ₂ – ZELENA TRAVA	19
2.1.3	PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: NO _x – ZELENA TRAVA	22
2.1.4	PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: BENZEN – ZELENA TRAVA.....	25
2.1.5	PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: PM ₁₀ – ZELENA TRAVA.....	28
2.2	METEOROLOŠKE MERITVE	29
2.2.1	PREGLED TEMPERATURE IN RELATIVNE VLAGE V ZRAKU – ZELENA TRAVA.....	29
2.2.2	PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA – ZELENA TRAVA.....	31
3.	ZAKLJUČEK	33



1. UVOD

S sprejetjem Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami) v letu 2004 je bil vzpostavljen pravni red za spodbujanje in usmerjanje 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 žveplovem 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 arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l. RS 56/06) in Pravilniku o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 36/07). Ti predpisi so bili sprejeti na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO, Ur. l. RS, št. 32/93; ZVO-1, Ur. l. RS, št. 41/2004 s spremembami). V letu 2007 je bila sprejeta tudi Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS 31/07 s spremembami), ki povzročiteljem obremenitve zunanjega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanjega zraka.

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so postale obvezujoče tudi Direktive Evropske unije s področja kakovosti zunanjega zraka, ki jih Slovenija privzema v svojo zakonodajo: Direktiva Sveta 1996/62/ES o presoji in upravljanju kakovosti zunanjega zraka, Direktiva Sveta 2002/3/ES o ozonu v zunanjem zraku, Direktiva Sveta 1999/30/ES o mejnih vrednostih žveplovega dioksida, dušikovega dioksida in dušikovih oksidov, trdnih delcev in svinca v zunanjem zraku in Direktiva Sveta 2000/69/ES o mejnih vrednostih benzena in ogljikovega monoksida v zunanjem zraku in Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ter najnovejša Direktiva 2008/50/ES Evropskega parlamenta in sveta o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo (Ur. l. EU, L1/52/11, 2008), ki je 11. junija 2010 razveljavila predhodno navedene direktive. Direktiva 2004/107/ES o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku ostaja po tem datumu še v veljavi.

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici Lafarge Cement d.d. izvaja od konca leta 2004. Meritve kakovosti zraka se izvajajo v sklopu monitoringa kakovosti zunanjega zraka Lafarge Cement d.o.o. na lokaciji Ravenska vas – zaselek Zelena trava. Z avtomatsko merilno postajo (AMP) upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke predpisuje Elektroinštitut Milan Vidmar Ljubljana, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
Ravenska vas - Zelena trava	467 m	502393	109693



Slika: Lokacija AMP Ravenska vas – Zelena trava. Vir: Geopedia

V monitoringu kakovosti zunanjšega 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 12341:2000: Določevanje frakcije PM₁₀ lebdečih trdnih delcev; Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev ustreznosti merilnih metod,
- SIST EN 14662-3:2005 – Kakovost zunanjšega zraka – Standardna metoda za določanje koncentracije benzena – 3. del: Avtomatsko vzorčenje s prečrpavanjem in določanje s plinsko kromatografijo na kraju samem (in situ).

1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjšega zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Parametri kakovosti zraka				
	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	Benzen
Ravenska vas – Zelena trava	✓	✓	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanjšega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07 s spremembami).

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

V skladu z **Zakonom o varstvu okolja** (Ur. l. RS, št. 41/04 s spremembami) sta na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku** (Ur. l. RS, št. 52/02 s spremembami) in **Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku** (Uradni list RS št. 52/02 s spremembami), ki določata normative za vrednotenje kakovosti zraka spodnjih plasti atmosfere.

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost

Predpisane mejne vrednosti za posamezne snovi v zraku so:

Mejne vrednosti za žveplov dioksid:

časovni interval merjenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	alarmna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 ura	200 (velja za NO_2) (lahko presežena največ 18-krat 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 delce PM_{10} :

časovni interval merjenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
24 ur	50 (lahko presežena največ 35-krat v koledarskem letu)
1 leto	40

Mejne koncentracije za benzen:

časovni interval merjenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 leto	5

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 AMP Ravenska vas – Zelena trava.

1.2.2. MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se na lokaciji Ravenska vas – Zelena trava izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka. Merilni sistem upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova ulica 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke je prav tako predpisal Elektroinštitut Milan Vidmar, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
Ravenska vas - Zelena trava	467 m	502393	109693



Slika: Lokacija AMP Ravenska vas – Zelena trava. Vir: Geopedia

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

- Merjenje smeri in hitrosti vetra je izvedeno z ultrazvočnim anemometrom na višini 10 m. Merilnik meri vrednosti trodimenzionalnega vektorja hitrosti vetra. Vektor se določa na podlagi meritve časa preleta zvoka na treh ustrezno postavljenih poteh. Sistem na ta način združuje meritev hitrosti in smeri vetra brez mehansko vrtljivih senzorjev.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z aspiriranim dajalnikom temperature s termolinearnim termistorskim vezjem.
- Merjenje relativne vlažnosti zraka je izvedeno s kapacitivnim dajalnikom, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojača spremembe vlage v zraku ter jih pretvori v ustrezen analogen električni izhodni signal.

1.2.3. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatski merilni postaji Ravenska vas – Zelena trava:

Naziv postaje	Meteorološki parametri		
	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga
Ravenska vas – Zelena trava	✓	✓	✓

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).



2. REZULTATI MERITEV

2.1 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje november 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zelena trava	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje november 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zelena trava	0	0	-	97

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje november 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Zelena trava	-	-	1	100

2.1.1 PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: SO₂ – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

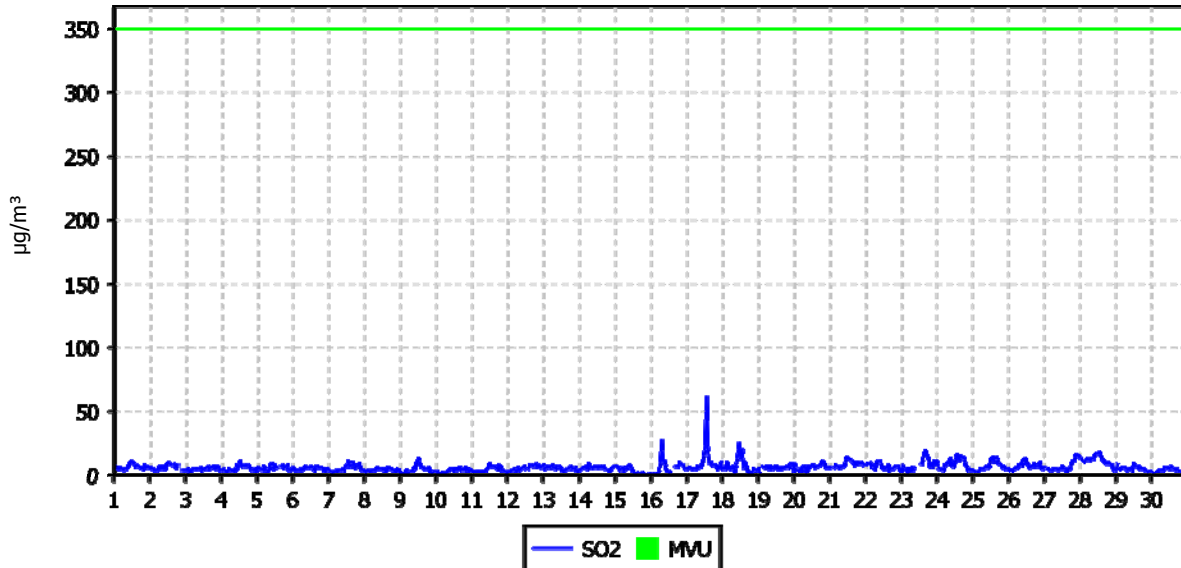
Razpoložljivih urnih podatkov:	696	97%
Maksimalna urna koncentracija:	61 µg/m ³	17.11.2010 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	28.11.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	3 µg/m ³	15.11.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	6 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	16 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	6 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 µg/m ³	690	99	30	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	5	1	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	1	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:	696	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zelena trava

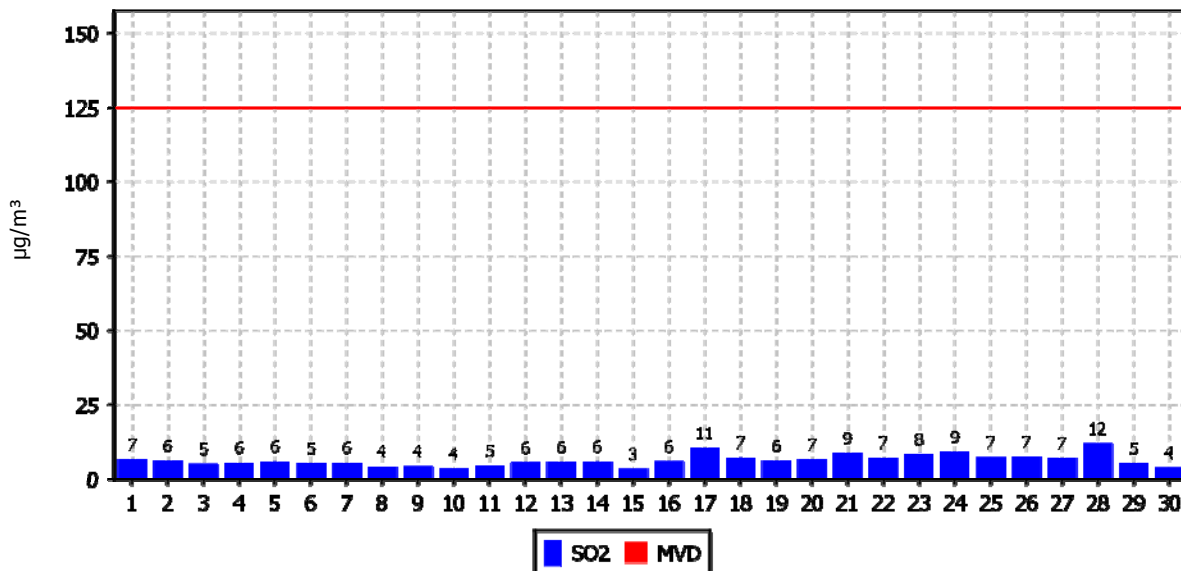
01.11.2010 do 01.12.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

Zelena trava

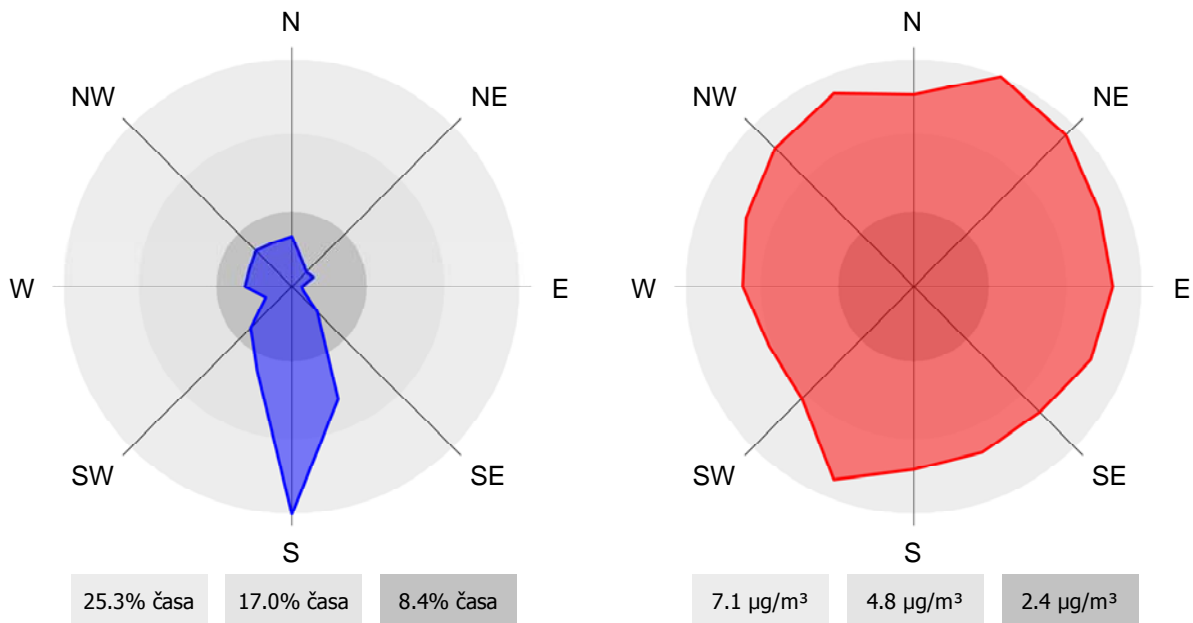
01.11.2010 do 01.12.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zelena trava

01.11.2010 do 01.12.2010



2.1.2 PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: NO₂ – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

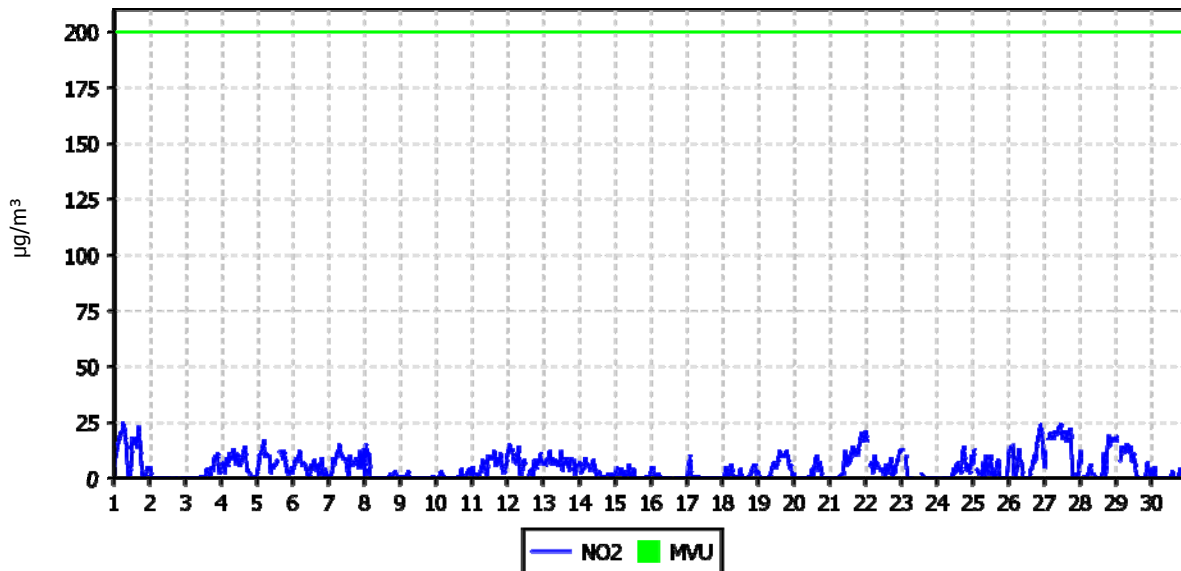
Razpoložljivih urnih podatkov:	695	97%
Maksimalna urna koncentracija:	25 µg/m ³	01.11.2010 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	15 µg/m ³	27.11.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	02.11.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	20 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	97	29	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	19	3	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:	695	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zelena trava

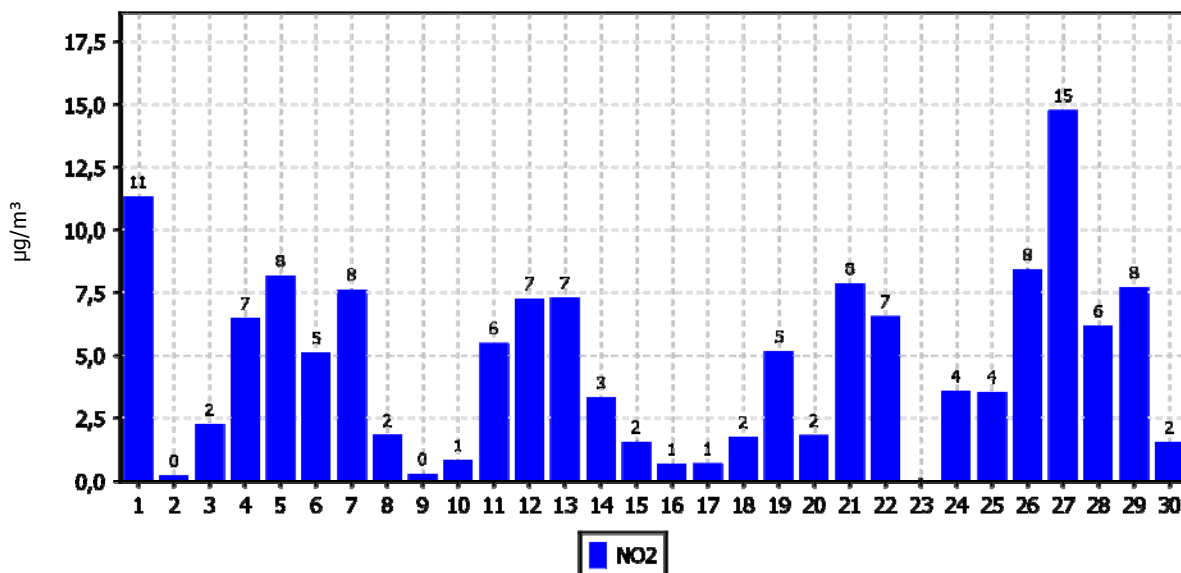
01.11.2010 do 01.12.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

Zelena trava

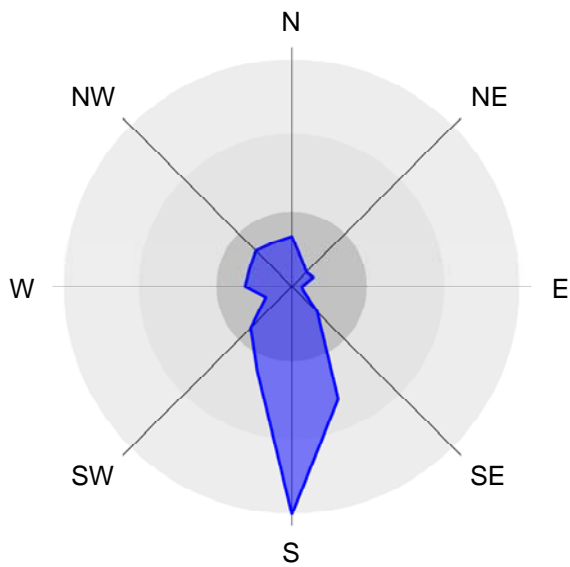
01.11.2010 do 01.12.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zelena trava

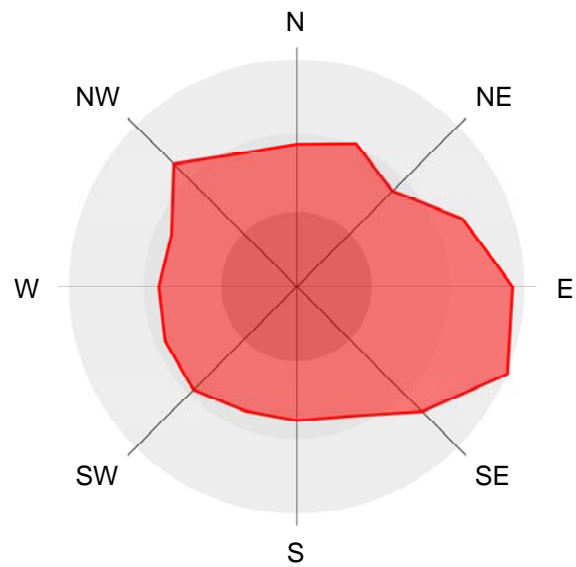
01.11.2010 do 01.12.2010



25.3% časa

17.0% časa

8.4% časa



14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.3 PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: NO_x – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

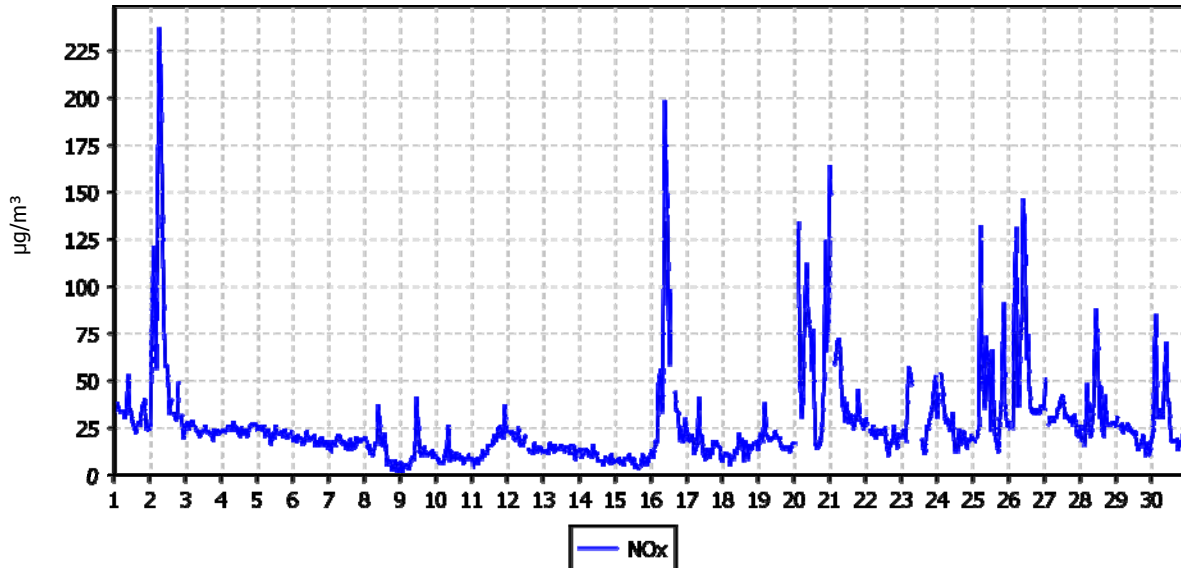
Razpoložljivih urnih podatkov:	695	97%
Maksimalna urna koncentracija:	237 µg/m ³	02.11.2010 07:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	76 µg/m ³	02.11.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	8 µg/m ³	15.11.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	27 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	125 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	21 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	316	45	13	45
20.0 do 40.0 µg/m ³	289	42	10	34
40.0 do 60.0 µg/m ³	41	6	5	17
60.0 do 80.0 µg/m ³	21	3	1	3
80.0 do 100.0 µg/m ³	11	2	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	1	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	8	1	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	2	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	3	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	1	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	1	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:	695	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zelena trava

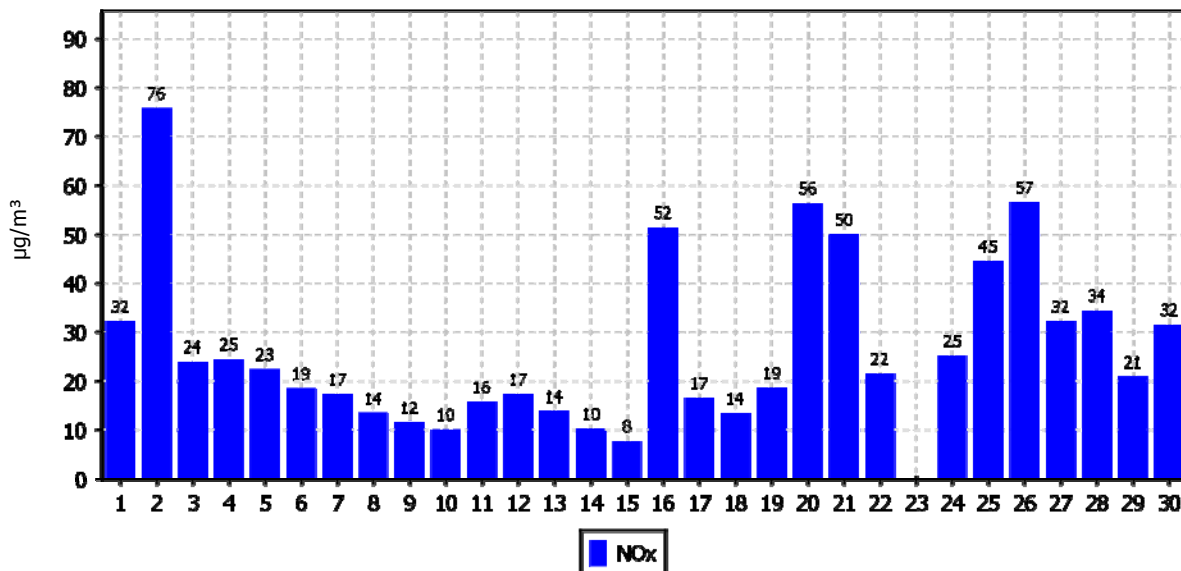
01.11.2010 do 01.12.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

Zelena trava

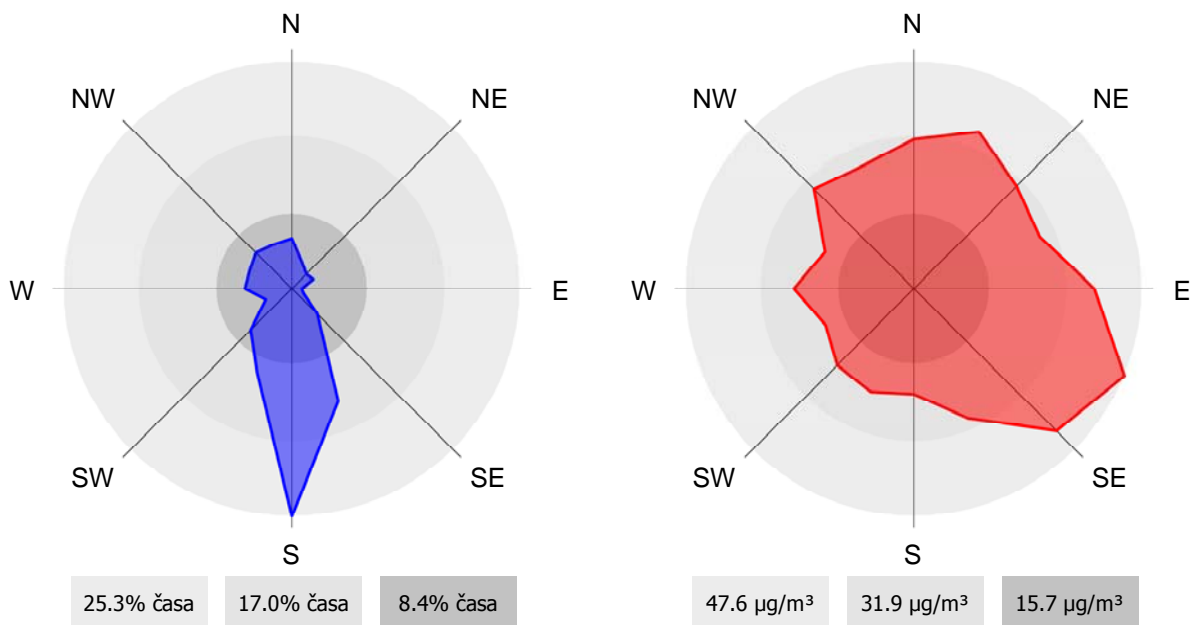
01.11.2010 do 01.12.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Zelena trava

01.11.2010 do 01.12.2010



2.1.4 PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: BENZEN – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

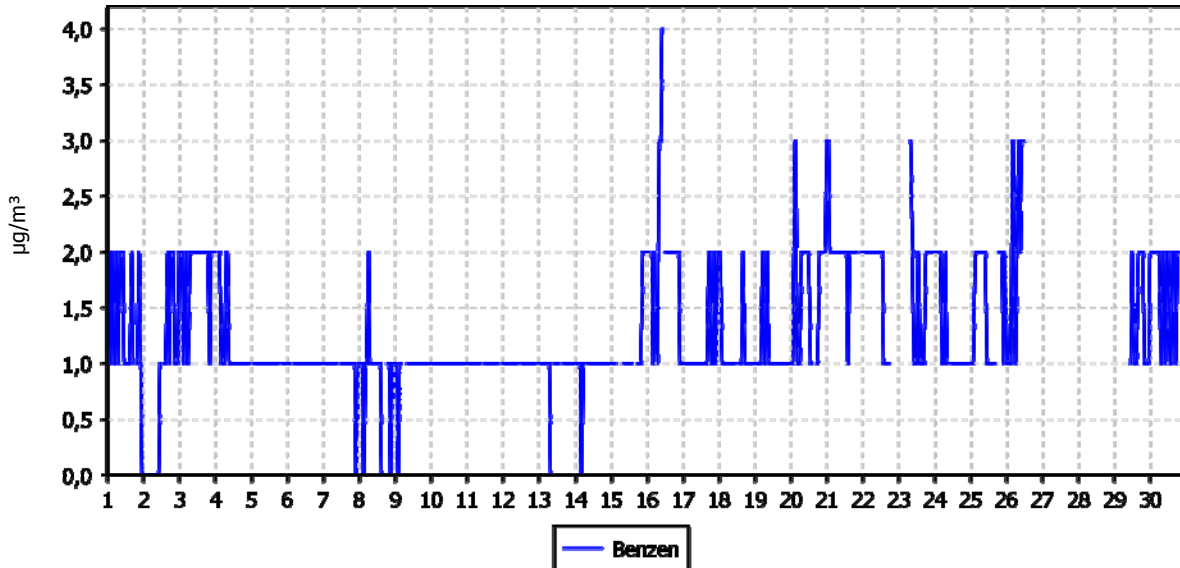
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

Razpoložljivih urnih podatkov:	604	84%
Maksimalna urna koncentracija:	4 µg/m ³	16.11.2010 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	21.11.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	02.11.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	1 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 90 p.v. - urnih koncentracij:	2 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1 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	604	100	25	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 125.0 µg/m ³	0	0	0	0
125.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 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 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:	604	100	25	100

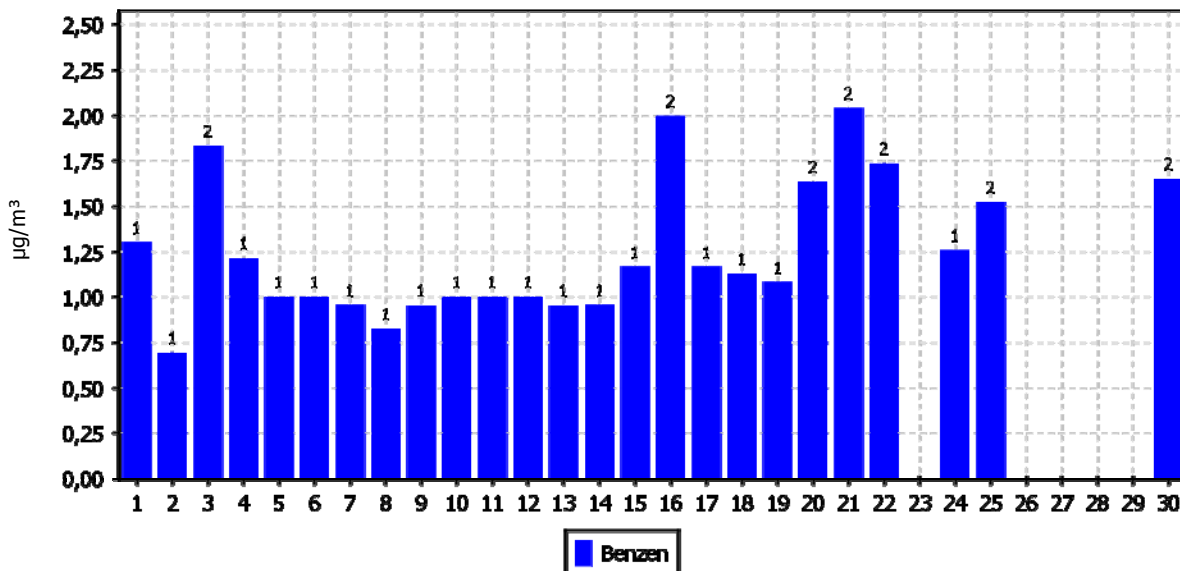
URNE KONCENTRACIJE - Benzen

Mobilna postaja EIMV (Zelena trava)
01.11.2010 do 01.12.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - Benzen

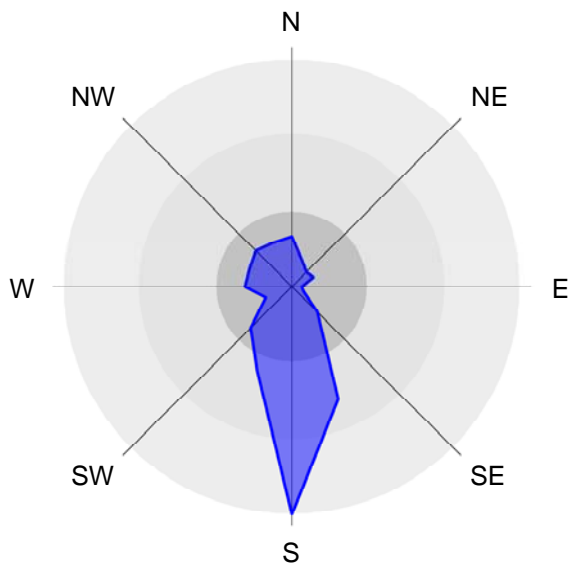
Mobilna postaja EIMV (Zelena trava)
01.11.2010 do 01.12.2010



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

Mobilna postaja EIMV (Zelena trava)

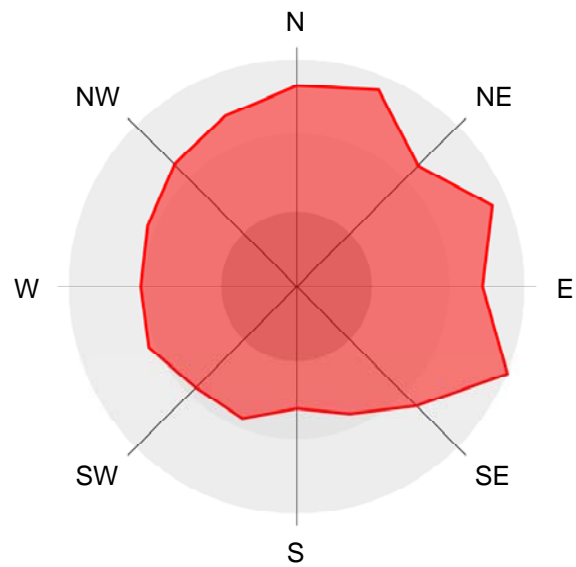
01.11.2010 do 01.12.2010



25.3% časa

17.0% časa

8.4% časa



1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.5 PREGLED KONCENTRACIJ V ZRAKU: PM₁₀ – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

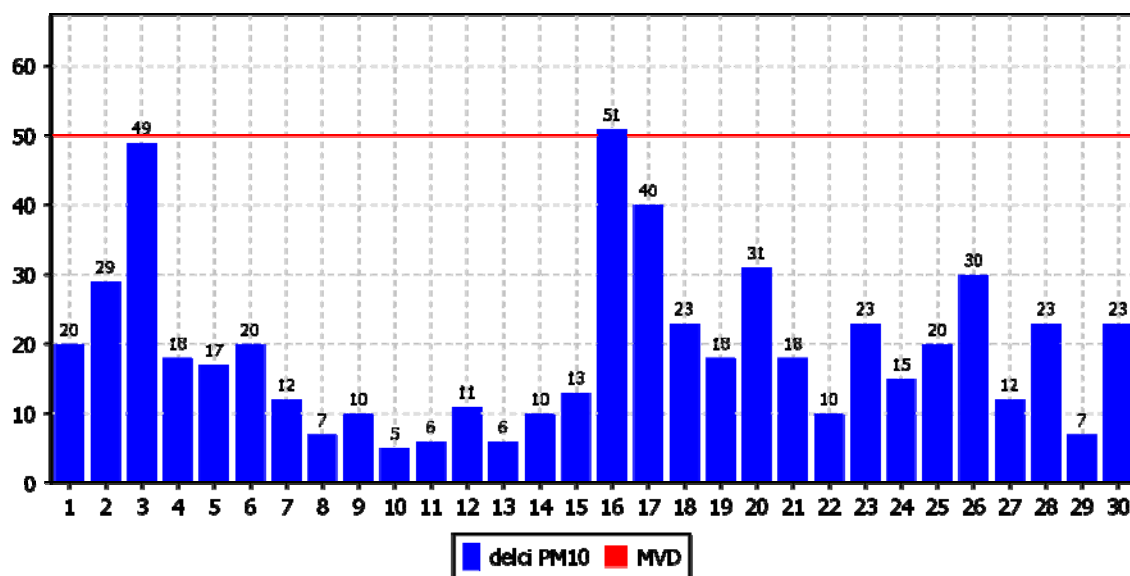
Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

Razpoložljivih dnevnih podatkov:	30	100%
Maksimalna dnevna koncentracija:	51	16.11.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	5	10.11.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	19	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 :	1	
Percentilna vrednost		
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	18	

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

Zelena trava

01.11.2010 do 01.12.2010



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

2.2.1 PREGLED TEMPERATURE IN RELATIVNE VLAGE V ZRAKU – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1432	99%	1428	99%
Maksimalna urna vrednost	17 °C	04.11.2010 15:00:00	100%	01.11.2010 19:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	14 °C	15.11.2010	100%	21.11.2010
Minimalna urna vrednost	-5 °C	28.11.2010 06:00:00	50%	25.11.2010 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	28.11.2010	73%	13.11.2010
Srednja vrednost v obdobju	7 °C		89%	

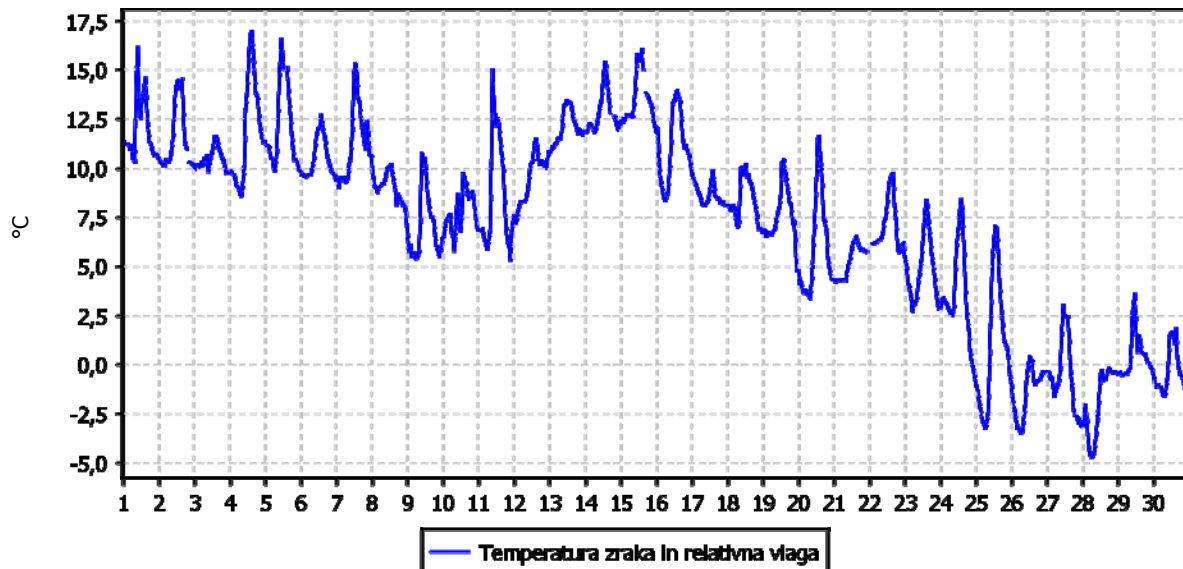
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	210	15	104	15	4	13
0.0 do 3.0 °C	85	6	46	6	2	7
3.0 do 6.0 °C	161	11	78	11	3	10
6.0 do 9.0 °C	323	23	160	22	8	27
9.0 do 12.0 °C	428	30	212	30	8	27
12.0 do 15.0 °C	188	13	95	13	5	17
15.0 do 18.0 °C	37	3	18	3	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:	1432	100	713	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 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	0	0	0	0	0	0
50.0 do 60.0 %	14	1	7	1	0	0
60.0 do 70.0 %	77	5	40	6	0	0
70.0 do 80.0 %	238	17	121	17	5	17
80.0 do 90.0 %	303	21	146	21	9	30
90.0 do 100.0 %	796	56	396	56	16	53
SKUPAJ:	1428	100	710	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

Zelena trava

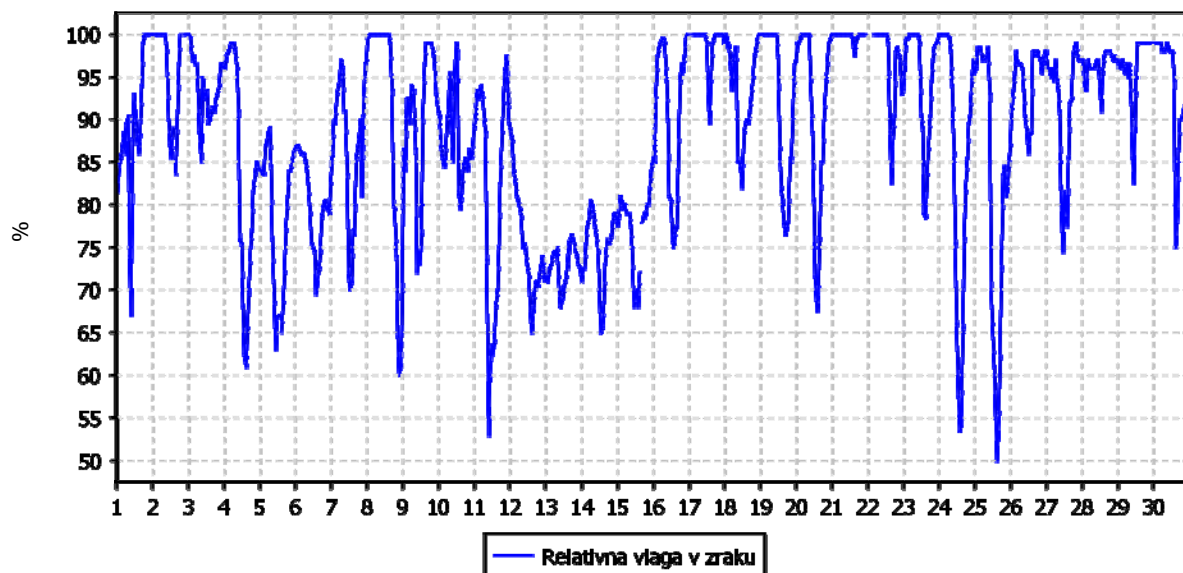
01.11.2010 do 01.12.2010



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

Zelena trava

01.11.2010 do 01.12.2010



2.2.2 PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA – ZELENA TRAVA

Lokacija meritev: Zelena trava

Obdobje meritev: 01.11.2010 do 01.12.2010

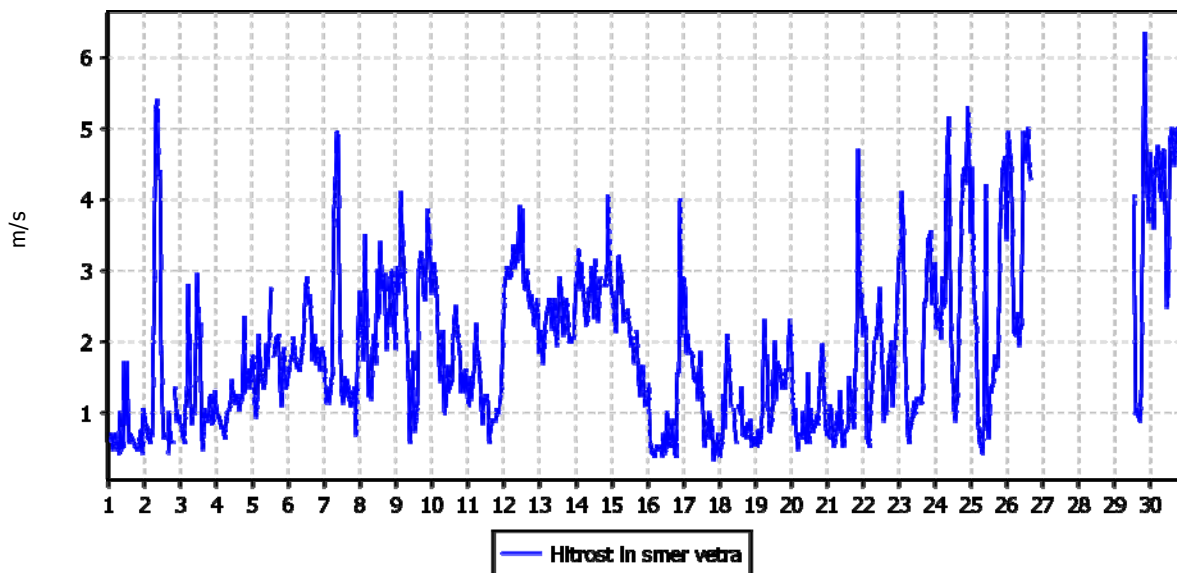
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1299	90%
Maksimalna polurna hitrost:	7 m/s	29.11.2010 20:30:00
Maksimalna urna hitrost:	6 m/s	29.11.2010 20:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	25.11.2010 09:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	17.11.2010 20:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	2 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	∞		
	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	frek.	‰
N	0	12	17	7	7	4	4	20	2	0	0	73	56
NNE	0	7	6	4	4	2	7	7	3	0	0	40	31
NE	0	4	5	1	2	5	5	8	0	0	0	30	23
ENE	0	1	6	3	5	3	7	8	1	0	0	34	26
E	0	2	0	2	2	2	4	1	1	0	0	14	11
ESE	0	3	1	1	1	2	8	2	0	0	0	18	14
SE	0	1	7	10	6	9	7	8	4	0	0	52	40
SSE	0	6	9	22	30	20	68	19	2	0	0	176	135
S	0	11	21	24	57	65	112	38	1	0	0	329	253
SSW	0	1	13	19	22	30	28	16	2	0	0	131	101
SW	0	6	5	10	15	20	14	12	2	0	0	84	65
WSW	0	1	3	9	9	6	4	9	0	0	0	41	32
W	0	2	4	12	17	12	11	9	1	0	0	68	52
WNW	0	6	6	12	16	6	15	5	0	0	0	66	51
NW	0	5	11	13	20	8	4	11	2	0	0	74	57
NNW	1	12	14	15	12	1	4	8	2	0	0	69	53
SKUPAJ	1	80	128	164	225	195	302	181	23	0	0	1299	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

Zelena trava

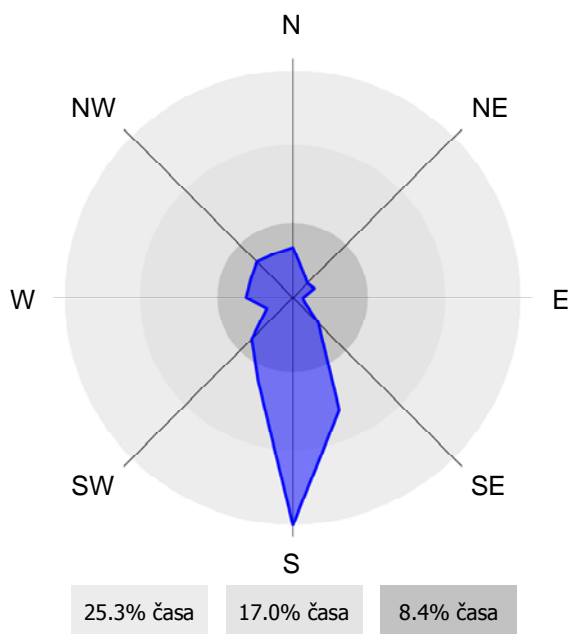
01.11.2010 do 01.12.2010



ROŽA VETROV

Zelena trava

01.11.2010 do 01.12.2010



3. ZAKLJUČEK

Za potrebe izdelave ocene obremenitve zunanje zraka se izvajajo na Ravenski vasi v zaselku Zelena trava meritve koncentracij SO_2 , NO_2 , NO_x , benzena in delcev PM_{10} ter meteoroloških parametrov (temperature zraka in relativne vlage ter smeri in hitrosti vetra). V poročilu so podani rezultati meritev za mesec november 2010.

V poročilu je podana tudi metodologija meritev in merilna oprema. Podatki meritev so ovrednoteni s postopki, ki skladno s testiranjem merilnikov zagotavljajo kakovost meritev.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO_2 obravnavajo kot uradni rezultati meritev, saj je bilo razpoložljivih podatkov 97%. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Urne koncentracije SO_2 v času meritev niso presegale urne mejne vrednosti (MVU), prav tako ni bila presežena alarmna vrednost (AV). Dnevna mejna vrednost (MVD) ni bila presežena. Najvišja izmerjena urna koncentracija v času meritev je znašala $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$, najvišja dnevna koncentracija v času meritev je znašala $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Povprečna koncentracija na tem merilnem mestu je bila v času meritev $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in je nižja od letne mejne koncentracije za varstvo zavarovanih naravnih vrednot. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z SO_2 je bilo nekoliko višje z vzhoda. Največja deleža sta iz smeri NNE in SSW. Lafarge Cement d.o.o. leži v smeri SE.

V merjenem obdobju se rezultati meritev NO_2 obravnavajo kot uradni rezultati meritev, saj je bilo razpoložljivih podatkov 97%. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Izmerjene koncentracije NO_2 niso presegale zakonsko predpisane urne mejne vrednosti (MVU), prav tako ni bila presežena alarmna vrednost (AV). Maksimalna urna koncentracija NO_2 je bila v času meritev $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, najvišja dnevna koncentracija v času meritev je znašala $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja koncentracija NO_2 je v času meritev na tej lokaciji znašala $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in ni presegla letne mejne vrednosti ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z NO_2 je bilo prevladujoče z vzhoda. Največja deleža sta iz smeri E in ESE. Lafarge Cement d.o.o. leži v smeri SE.

V merjenem obdobju je bilo 84% razpoložljivih podatkov za meritev benzena in se obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Maksimalna urna koncentracija benzena je v času meritev znašala $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, najvišja dnevna koncentracija je znašala $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja koncentracija je v času meritev bila $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in ni presegla letne mejne koncentracije ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Onesnaženje z benzenom je bilo prevladujoče z vzhoda. Največji deleži so iz smeri ESE, ENE in NNE. Lafarge Cement d.o.o. leži v smeri SE.

V merjenem obdobju je bilo 100% razpoložljivih podatkov za delce PM_{10} in se obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Srednja koncentracija je v času meritev znašala $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in ni presegla letne mejne koncentracije za varovanje zdravja ljudi ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Predpisana 24-urna mejna vrednost znaša $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in je bila presežena 1-krat. Najvišja dnevna koncentracija v času meritev je znašala $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.