



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o.

JANUAR 2011

EKO 4769

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 MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4769

**Rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega
zraka TE-TOL, d.o.o.**

JANUAR 2011

Ljubljana, FEBRUAR 2011

Direktor:

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

Meritve so bile opravljene v sistemu monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o..
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-TOL, d.o.o
Ljubljana, Toplarniška 19

Št. pogodbe: N-15/10

Odgovorna oseba naročnika: Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.

Št. DN: 210 220

Št. poročila: EKO 4769

Naslov poročila: Rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o.

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

Odgovorni nosilec naloge: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

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

Datum izdelave: FEBRUAR 2011

Seznam prejemnikov poročila:

- 1x TE-TOL, d.o.o.(Irena Debeljak)
- 1x TE-TOL, d.o.o.(Meta Vedenik Novak)
- 1x Zavod za varstvo okolja Ljubljana (Alenka Loose)
- 1xCD Agencija RS za okolje (Andrej Šegula)
- 1xCD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing)
- 2x Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv

Vodja oddelka:

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



IZVLEČEK:

V poročilu so podani rezultati meritev monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL. Meritve se nanašajo na januar 2011. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE-TOL: koncentracije SO_2 , NO_2 , NO_x , O_3 , delcev PM_{10} in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO_2 na lokaciji (ZADOBROVA 94%) 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 NO_2 na lokaciji (ZADOBROVA 91%) 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 (ZADOBROVA 91%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%.

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM_{10} na lokaciji (ZADOBROVA 95%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost je bila v merjenem obdobju presežena 13 krat.

V merjenem obdobju se rezultati meritev O_3 na lokaciji (ZADOBROVA 96%) 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	
2	REZULTATI MERITEV	
2.1	Meritve kakovosti zraka	
2.1.1	SO ₂ - ZADOBROVA	17
2.1.2	NO ₂ - ZADOBROVA	20
2.1.3	NO _x - ZADOBROVA	23
2.1.4	O ₃ - ZADOBROVA	26
2.1.5	delci PM ₁₀ - ZADOBROVA	29
2.2	Meteorološke meritve	
2.2.1	Temperatura zraka in relativna vlaga - ZADOBROVA	32
2.2.2	Hitrost in smer vetra - ZADOBROVA	34

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

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

1.1.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

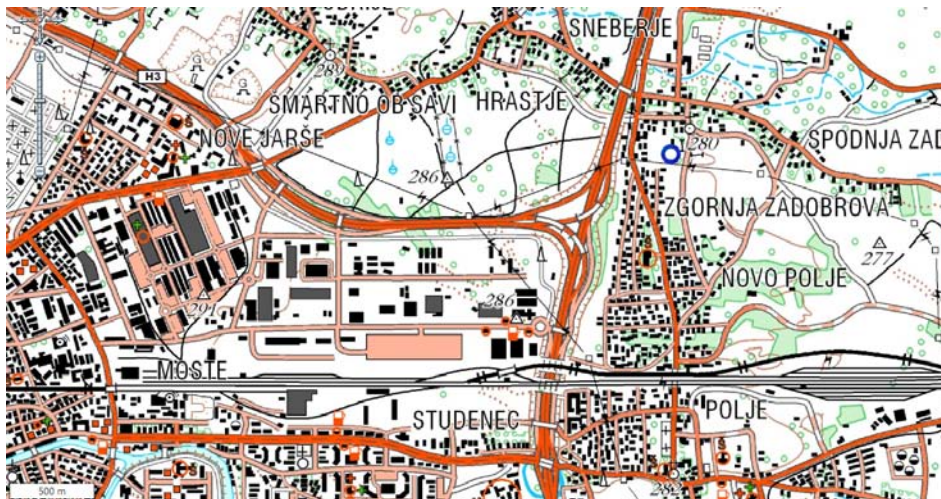
Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici TE-TOL d.o.o., izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o. (ekološki informacijski sistem TE-TOL d.o.o.) na lokaciji Zadobrova. Z njim upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in postopke nadzora skladnosti prav tako predpisuje Elektroinštitut Milan, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate merilne postaje v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114

Klasifikacija merilnega mesta v monitoringu kakovosti zunanjega zraka:

Merilno mesto	Tip merilnega mesta	Geografski opis	Tip območja	Značilnosti območja
AMP Zadobrova	B - ozadje	16 - ravnina	S - predmestno	R - stanovanjsko, A - kmetijsko



Slika: Lokacije merilnih postaj kakovosti zraka. Vir: Geopedia (www.geopedia.si)

V monitoringu kakovosti zunanjega zraka je uporabljena merilna oprema, ki je skladna z referenčnimi merilnimi metodami. Meritve kakovosti zraka se opravljajo po naslednjih standardnih preskusnih metodah:

- SIST EN 14212:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco.
- SIST EN 14211:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega oksida s kemiluminiscenco,
- SIST EN 14625:2005: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo.
- SIST EN 12341:2000: Določevanje frakcije PM₁₀ lebdečih trdnih delcev, Referenčna metoda in terenski preskusni postopek za potrditev ustreznosti merilnih metod.

1.1.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	SO ₂	NO _x	NO ₂	O ₃	PM ₁₀
AMP Zadobrova	o	o	o	o	o

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Analiza skladnosti delovanja TE-TOL, d.o.o., 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 priložo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o. za leto 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 $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij

Mejne 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.

Mejne vrednosti za delce PM_{10} :

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

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 monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o..

1.2.2 MERILNA MREŽA, LOKACIJE MERILNIH MEST IN OPREMA

Meteorološke meritve se v okolici TE-TOL d.o.o. izvajajo skupaj z meritvami kakovosti zraka od začetka 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 na lokaciji Zadobrova. Z njim upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana. Postopke za izvajanje meritev in postopke nadzora skladnosti prav tako predpisuje Elektroinštitut Milan, ki izdeluje tudi končno obdelavo rezultatov meritev in potrdi njihovo veljavnost.

Koordinate meteorološke merilne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Zadobrova	280 m	468131	103114



Slika: Postaja AMP Zadobrova. 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 ustrezno frekvenco. Za ugotavljanje smeri vetra je uporabljeno rotirajoče smerno krilo in optoelektronski elementi, ki služijo za določanje smeri. Izhodni signal je digitalno kodiran v Grayevi kodi.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z aspiriranim dajalnikom temperature s termolinearnim termistorskim vezjem.
- Merjenje relativne vlažnosti zraka je izvedeno s kapacitivnim dajalnikom, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojača spremembe vlage v zraku ter jih pretvori v ustrezen analogen električni izhodni signal.

1.2.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra	Relativna vlaga	Količina padavin	Sončno sevanje
AMP Zadobrova	o	o	o		

Rezultati meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Analiza skladnosti delovanja TE-TOL, d.o.o., 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 Zakonom o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o., za leto 2011.

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

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje januar 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	0	0	0	94

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje januar 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	0	0	-	91

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje januar 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
ZADOBROVA	0	0	0	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje januar 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	-	-	13	95

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.	%
ZADOBROVA	01.01.2011	0	0	0	94

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.	%
ZADOBROVA	01.01.2011	0	0	-	91

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.	%
ZADOBROVA	01.01.2011	0	0	0	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje do januar 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	01.01.2011	-	-	13	95

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

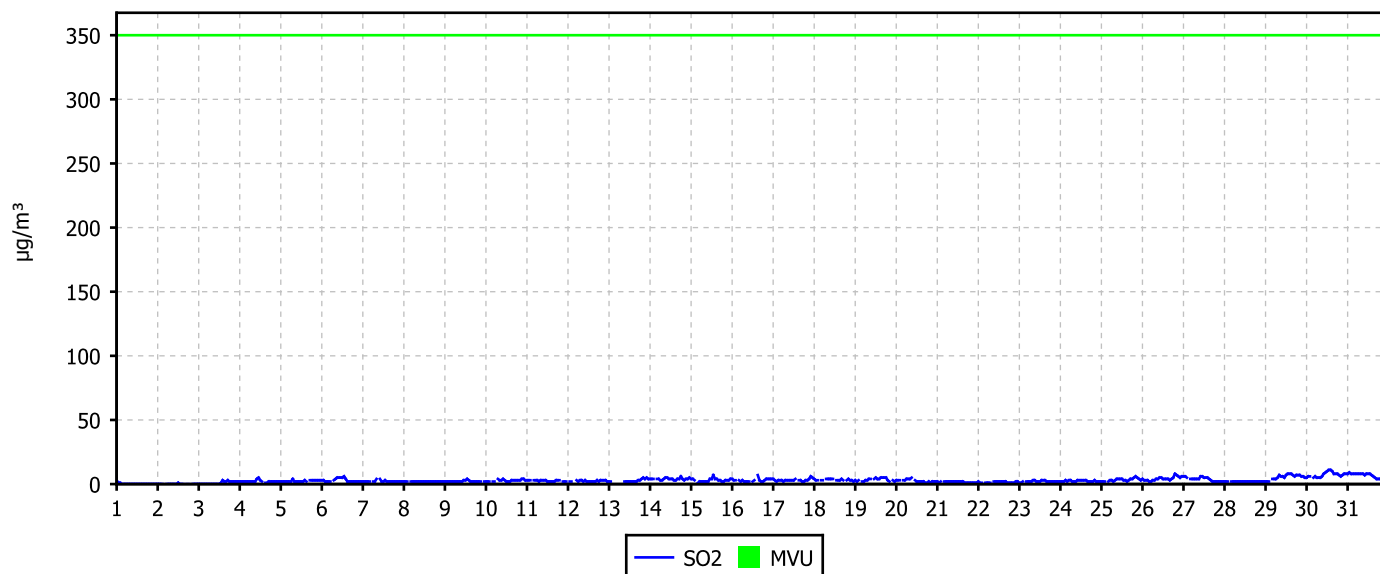
Razpoložljivih urnih podatkov:	696	94%
Maksimalna urna koncentracija:	11 µg/m ³	30.01.2011 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m ³	30.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	02.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	8 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	3 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 200.0 µg/m ³	696	100	30	100
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

ZADOBROVA

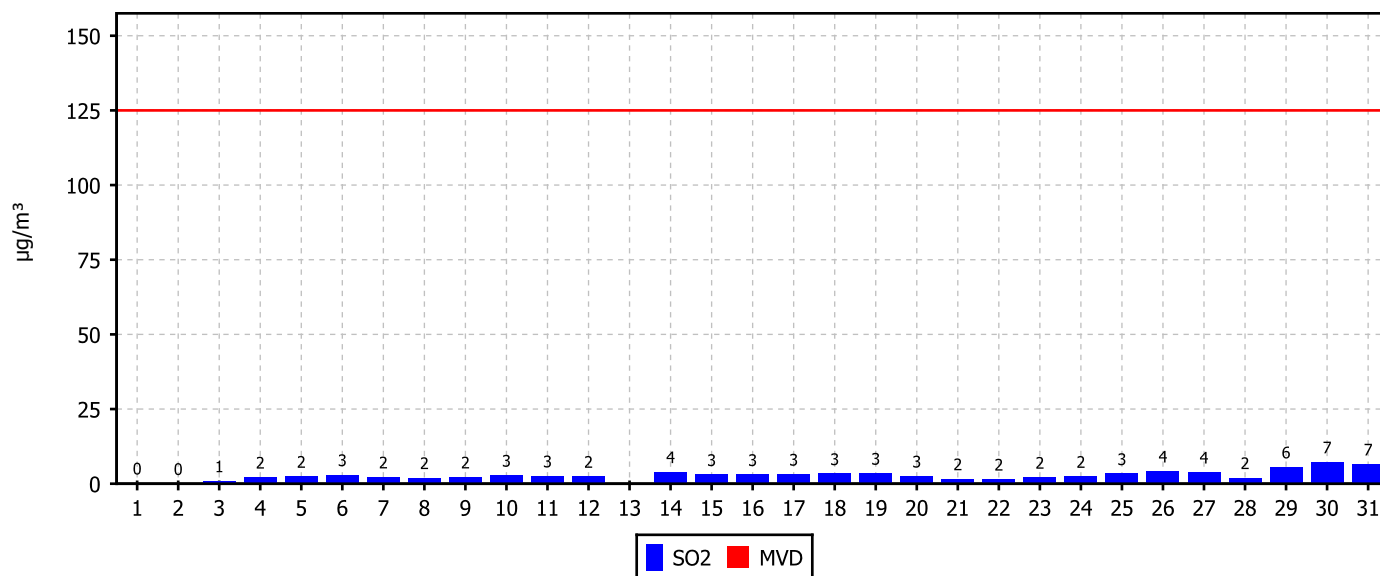
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

ZADOBROVA

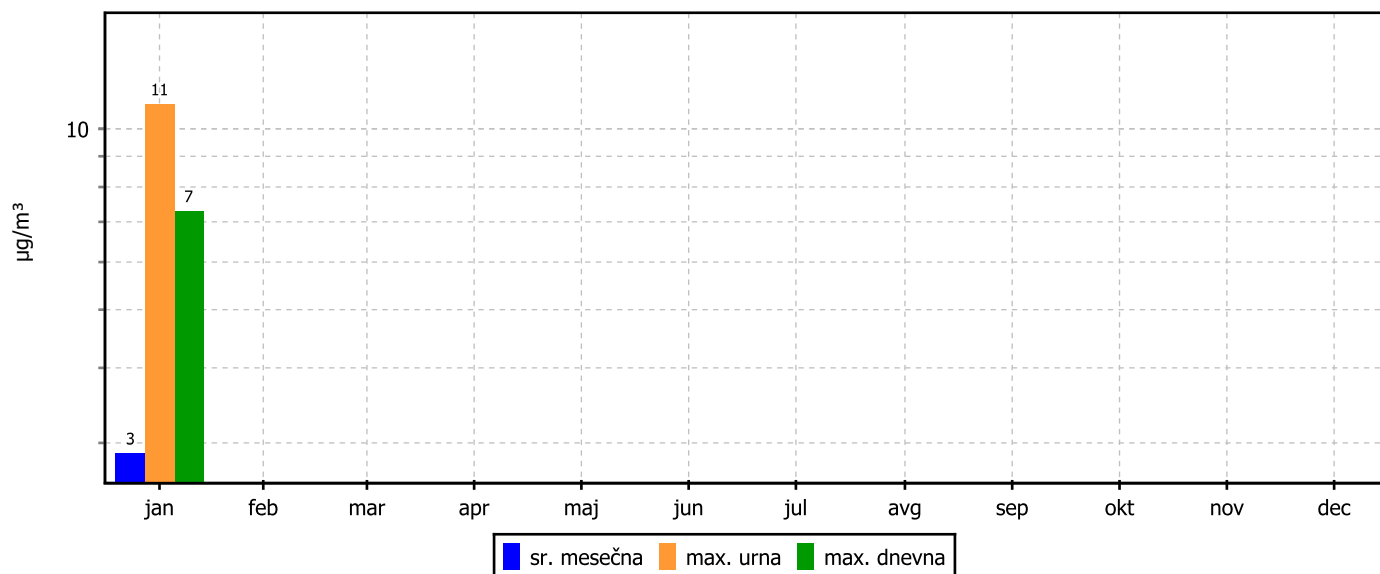
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - SO₂

ZADOBROVA

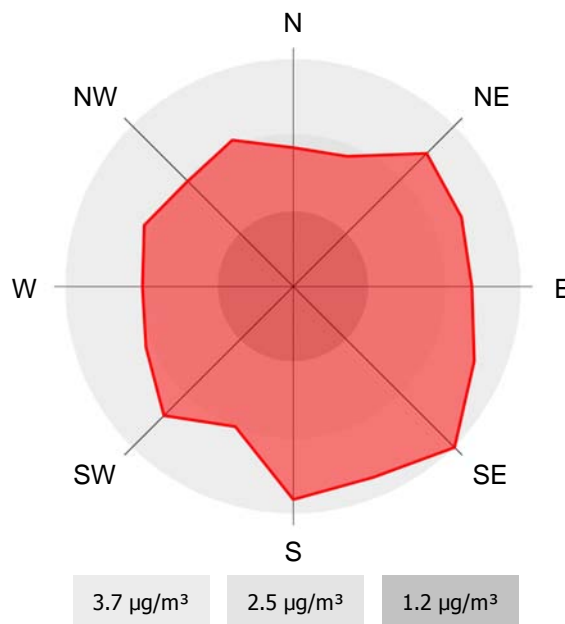
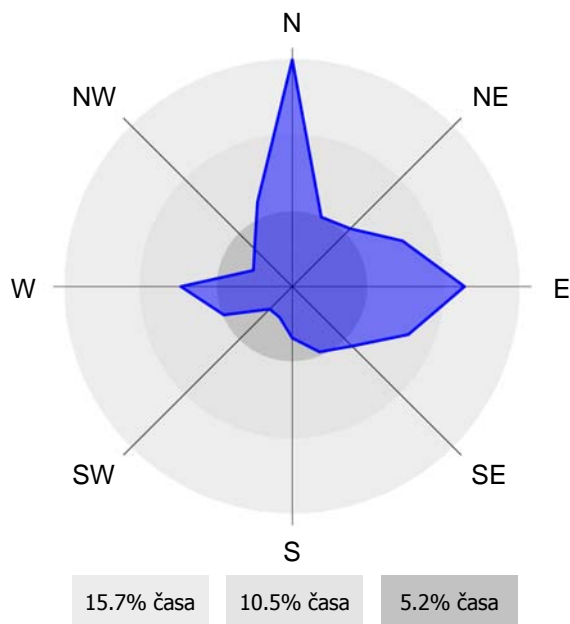
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

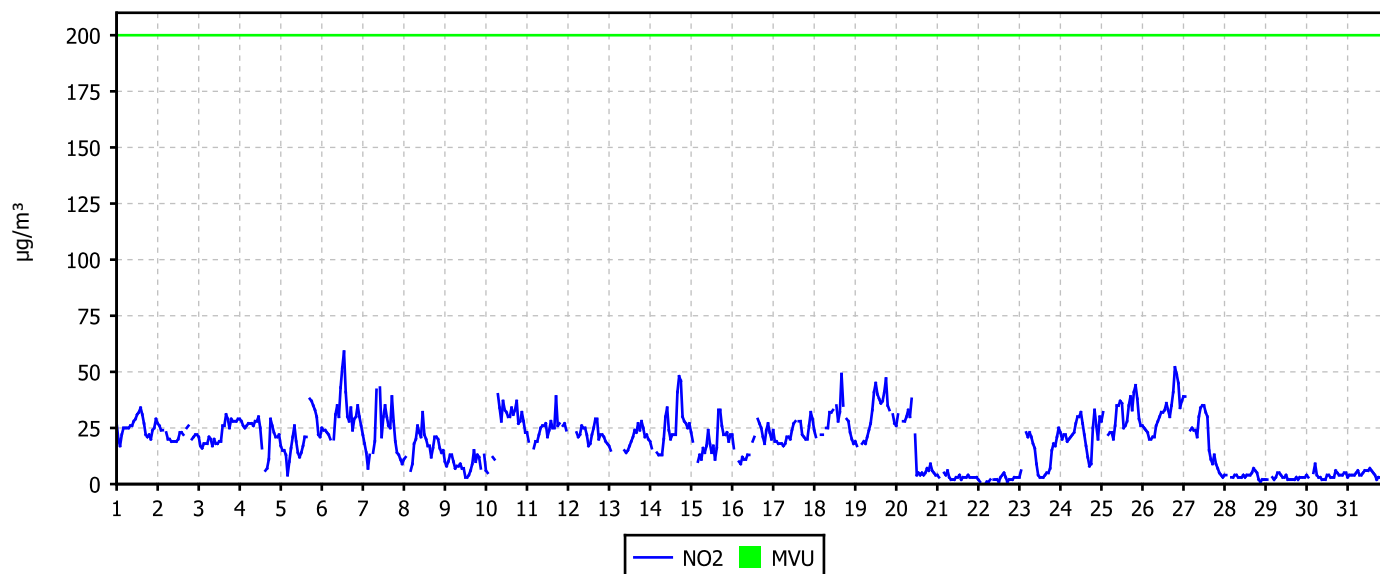
Razpoložljivih urnih podatkov:	679	91%
Maksimalna urna koncentracija:	59 µg/m ³	06.01.2011 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	31 µg/m ³	26.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	22.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	19 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	41 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	22 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	313	46	12	40
20.0 do 40.0 µg/m ³	344	51	18	60
40.0 do 60.0 µg/m ³	22	3	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	679	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

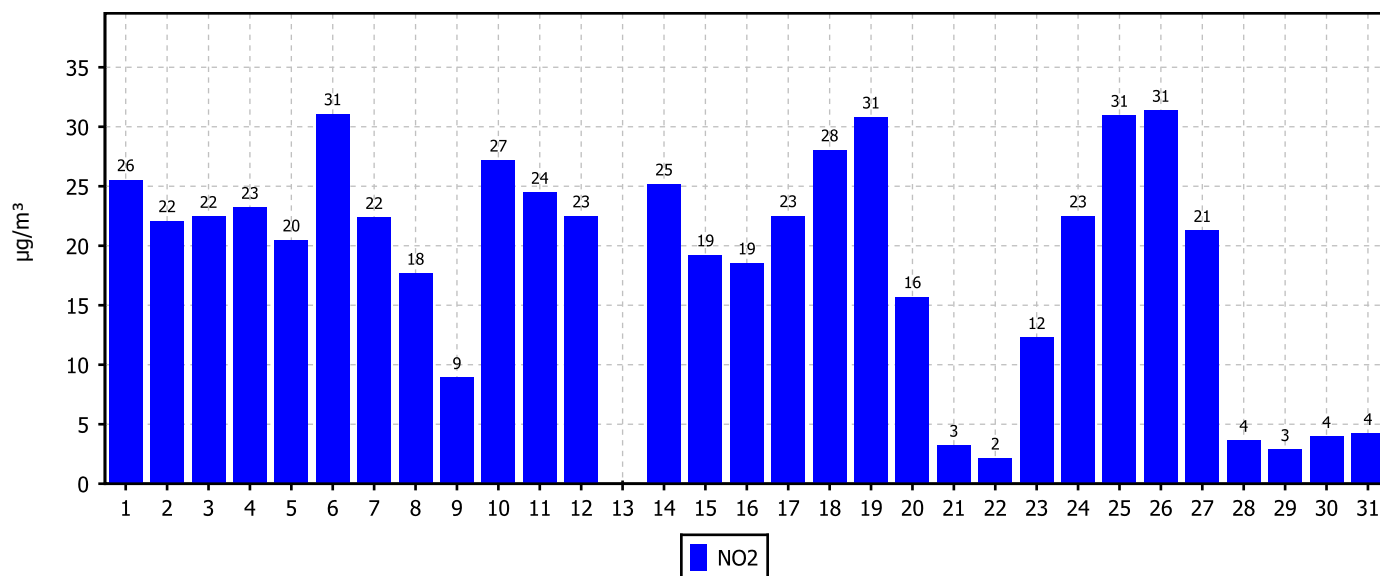
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

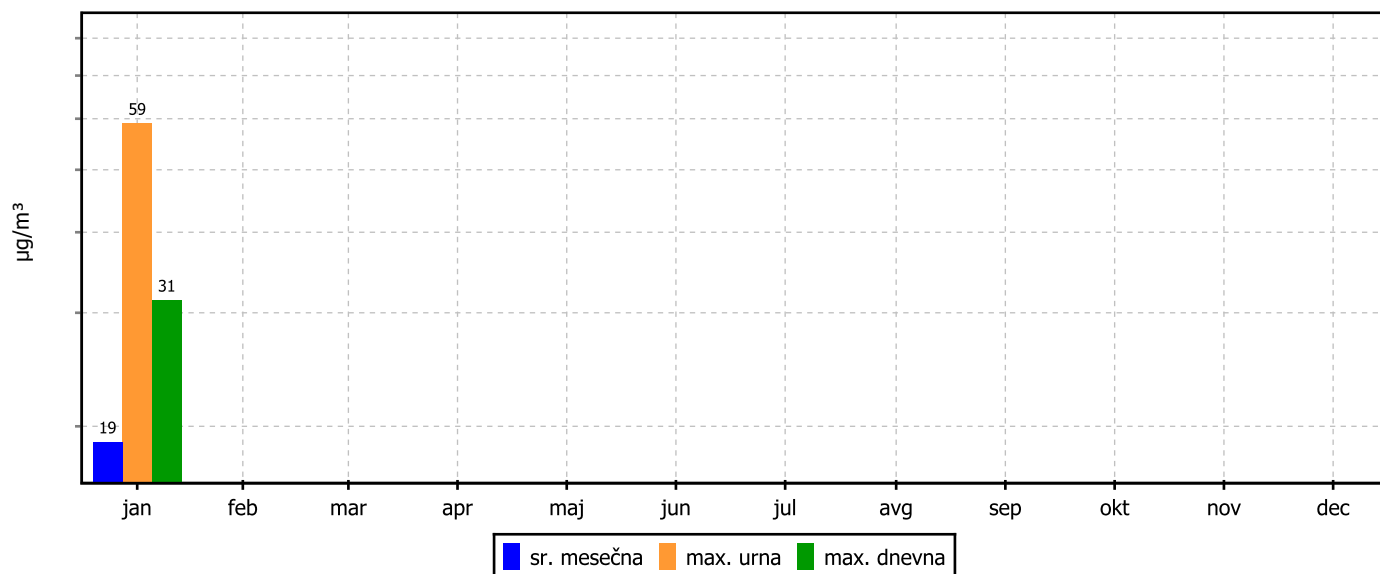
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

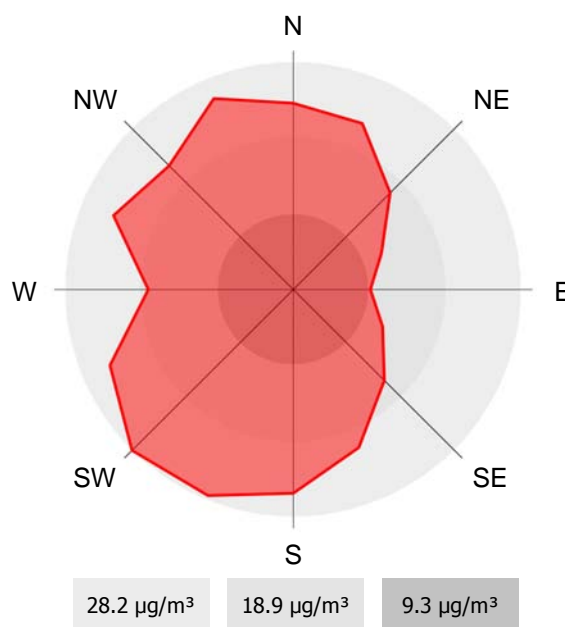
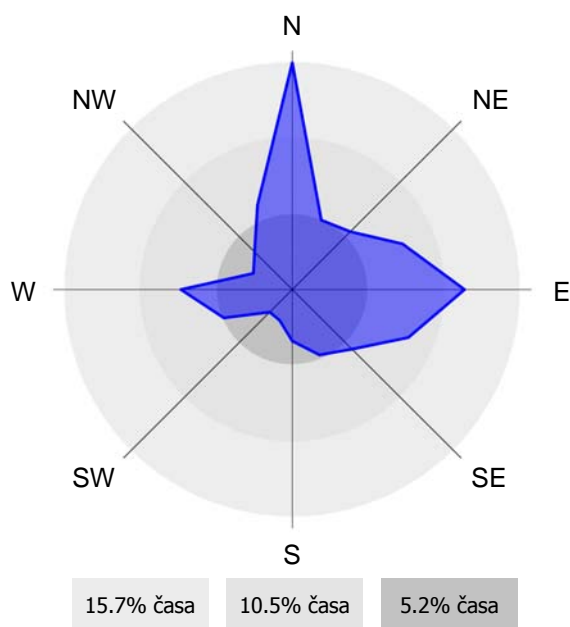
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

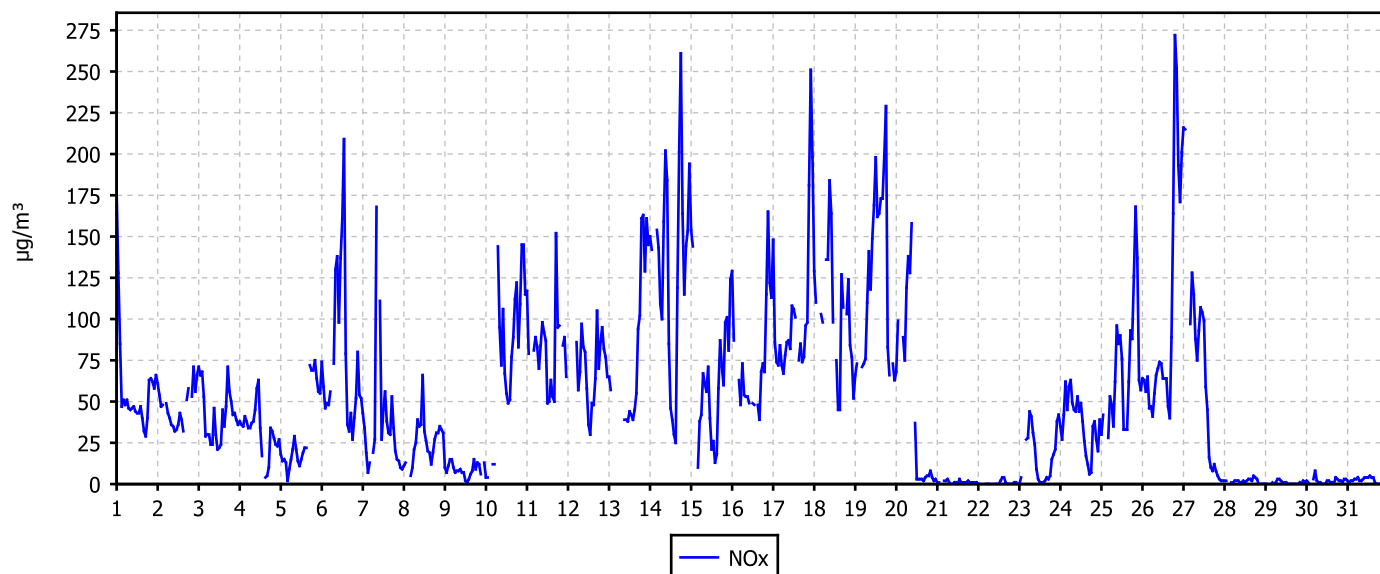
Razpoložljivih urnih podatkov:	679	91%
Maksimalna urna koncentracija:	272 µg/m ³	26.01.2011 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	133 µg/m ³	14.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	22.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	52 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	196 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	46 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	231	34	8	27
20.0 do 40.0 µg/m ³	101	15	5	17
40.0 do 60.0 µg/m ³	110	16	4	13
60.0 do 80.0 µg/m ³	82	12	7	23
80.0 do 100.0 µg/m ³	54	8	2	7
100.0 do 120.0 µg/m ³	28	4	2	7
120.0 do 140.0 µg/m ³	19	3	2	7
140.0 do 150.0 µg/m ³	11	2	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	7	1	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	17	3	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	8	1	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	6	1	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	1	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	2	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	2	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	679	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

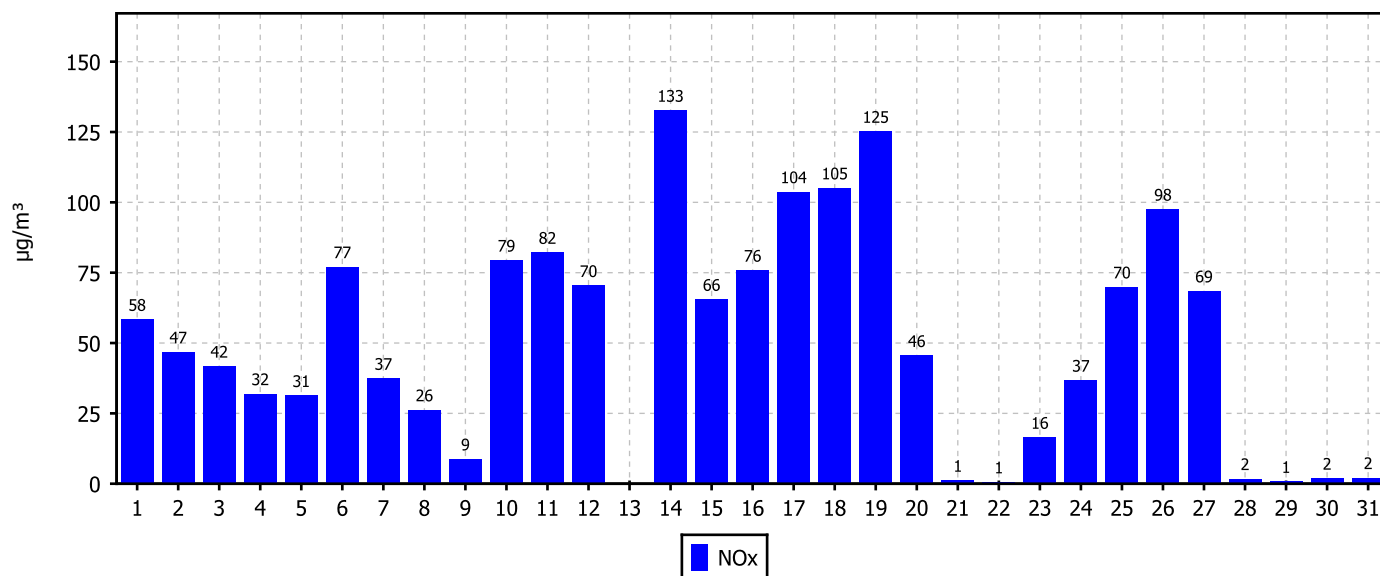
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

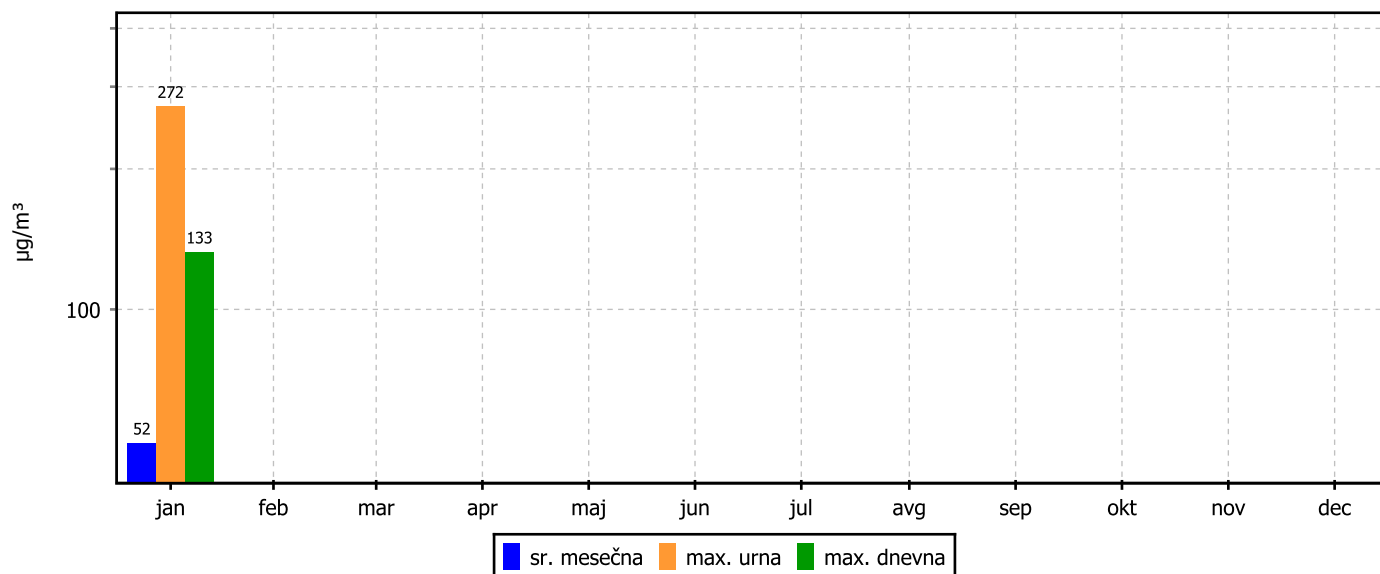
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

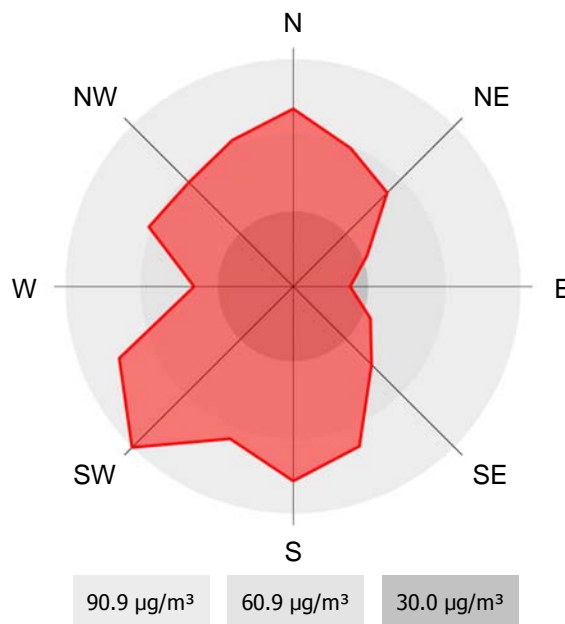
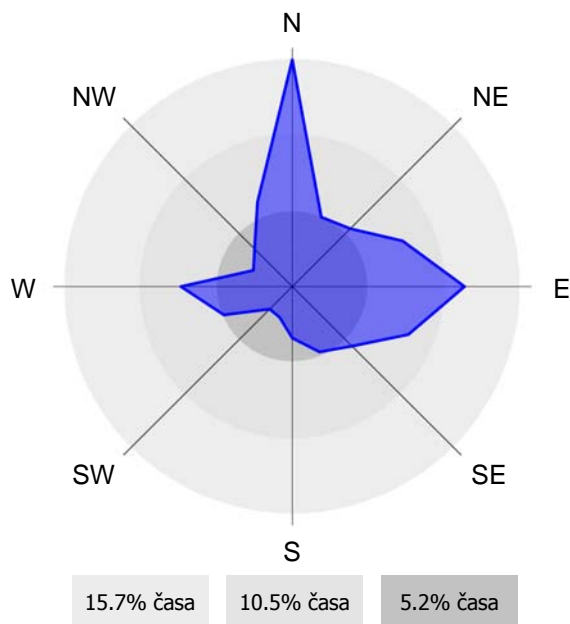
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O₃ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

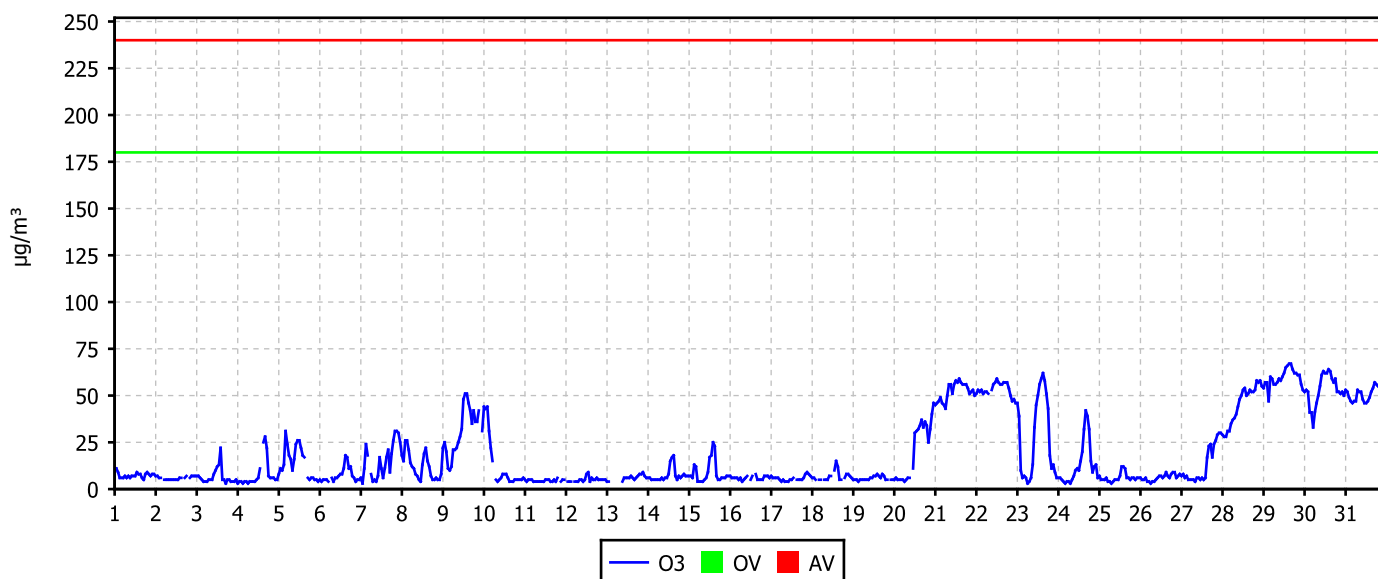
Razpoložljivih urnih podatkov:	715	96%
Maksimalna urna koncentracija:	67 µg/m ³	29.01.2011 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	59 µg/m ³	29.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	11.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	19 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	61 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	9 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	0 (µg/m ³).h	1.1. do 1.2.
- varstvo rastlin: maj-julij	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	489	68	21	70
20.0 do 40.0 µg/m ³	70	10	3	10
40.0 do 65.0 µg/m ³	152	21	6	20
65.0 do 80.0 µg/m ³	4	1	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 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:	715	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

ZADOBROVA

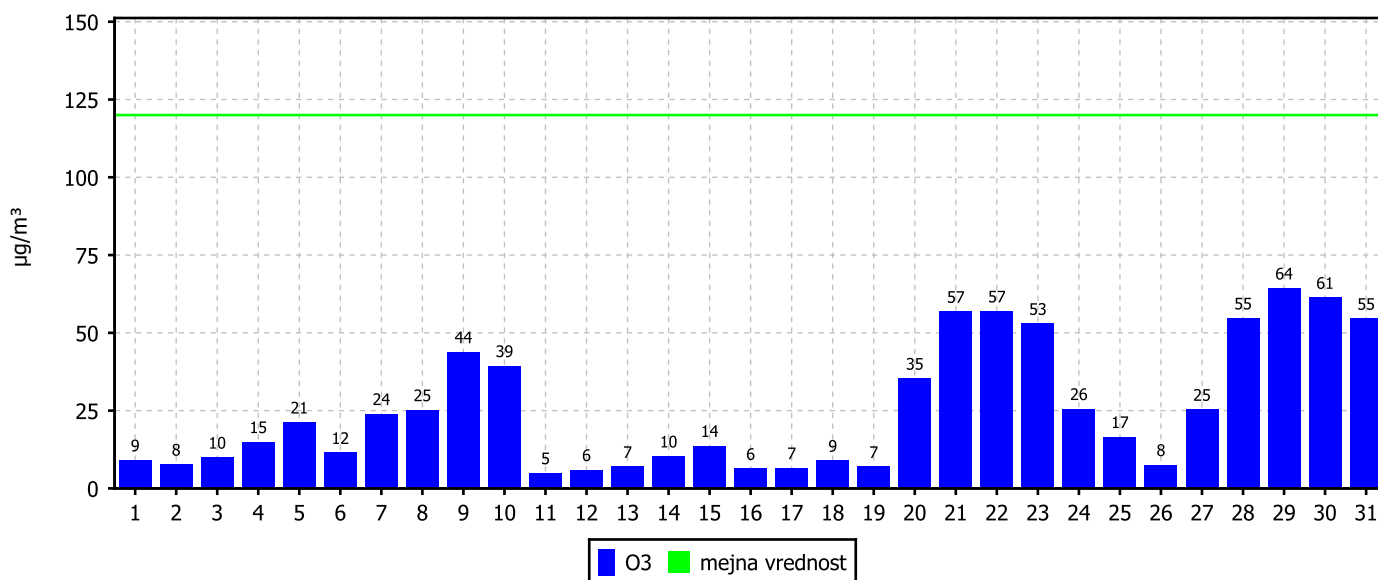
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

ZADOBROVA

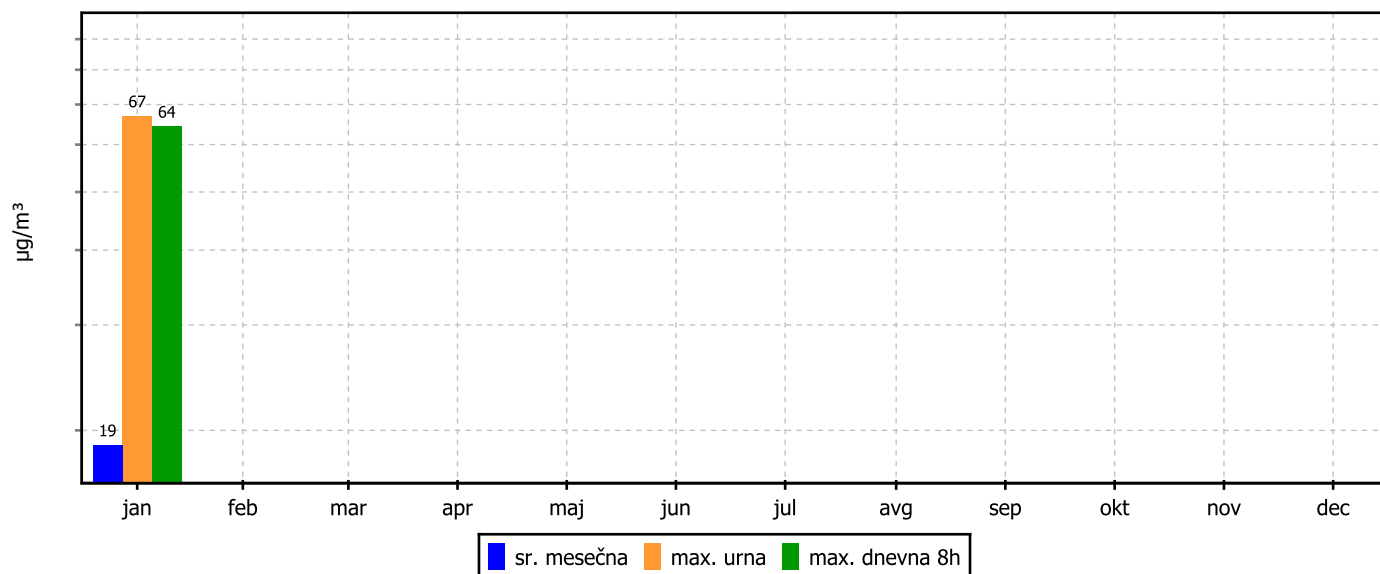
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - O₃

ZADOBROVA

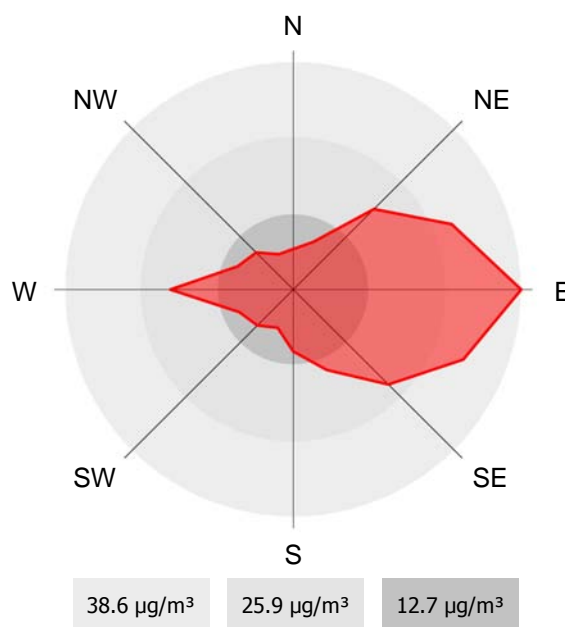
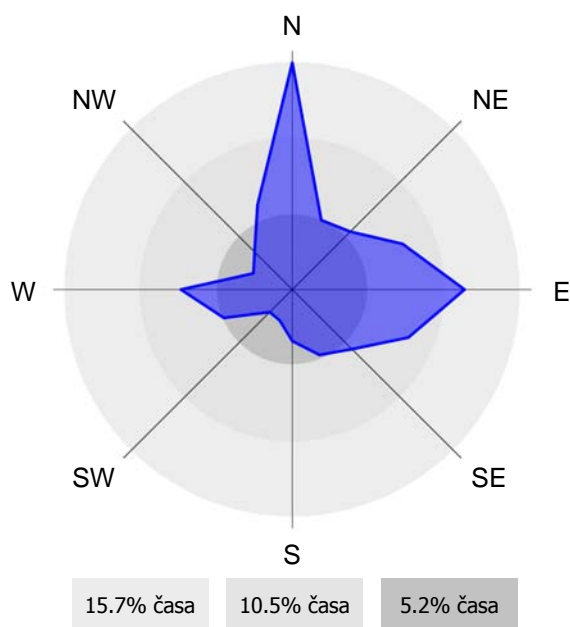
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: delci PM₁₀ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

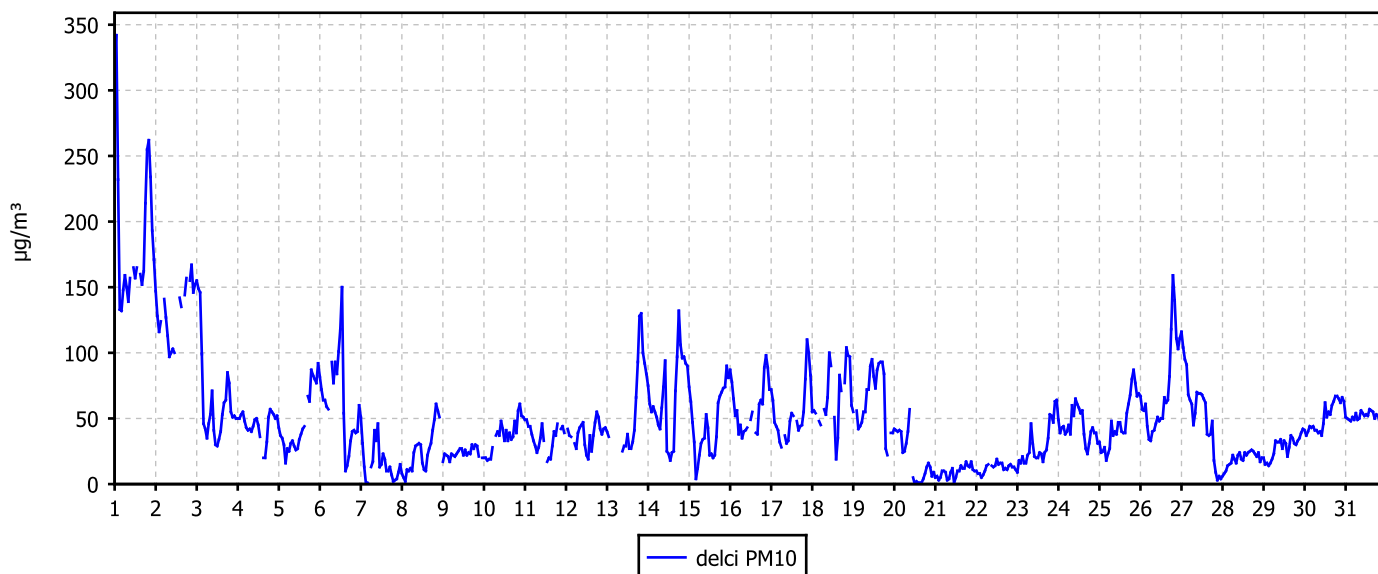
Razpoložljivih urnih podatkov:	707	95%
Maksimalna urna koncentracija:	342 µg/m ³	01.01.2011 02:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	191 µg/m ³	01.01.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	21.01.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	50 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	13	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	159 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	45 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	130	18	4	13
20.0 do 40.0 µg/m ³	198	28	8	27
40.0 do 50.0 µg/m ³	113	16	5	17
50.0 do 65.0 µg/m ³	116	16	7	23
65.0 do 100.0 µg/m ³	87	12	4	13
100.0 do 120.0 µg/m ³	19	3	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	10	1	1	3
140.0 do 160.0 µg/m ³	20	3	0	0
160.0 do 175.0 µg/m ³	6	1	0	0
175.0 do 200.0 µg/m ³	1	0	1	3
200.0 do 250.0 µg/m ³	3	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	2	0	0	0
300.0 do 350.0 µg/m ³	2	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 450.0 µg/m ³	0	0	0	0
450.0 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 800.0 µg/m ³	0	0	0	0
800.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	707	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

ZADOBROVA

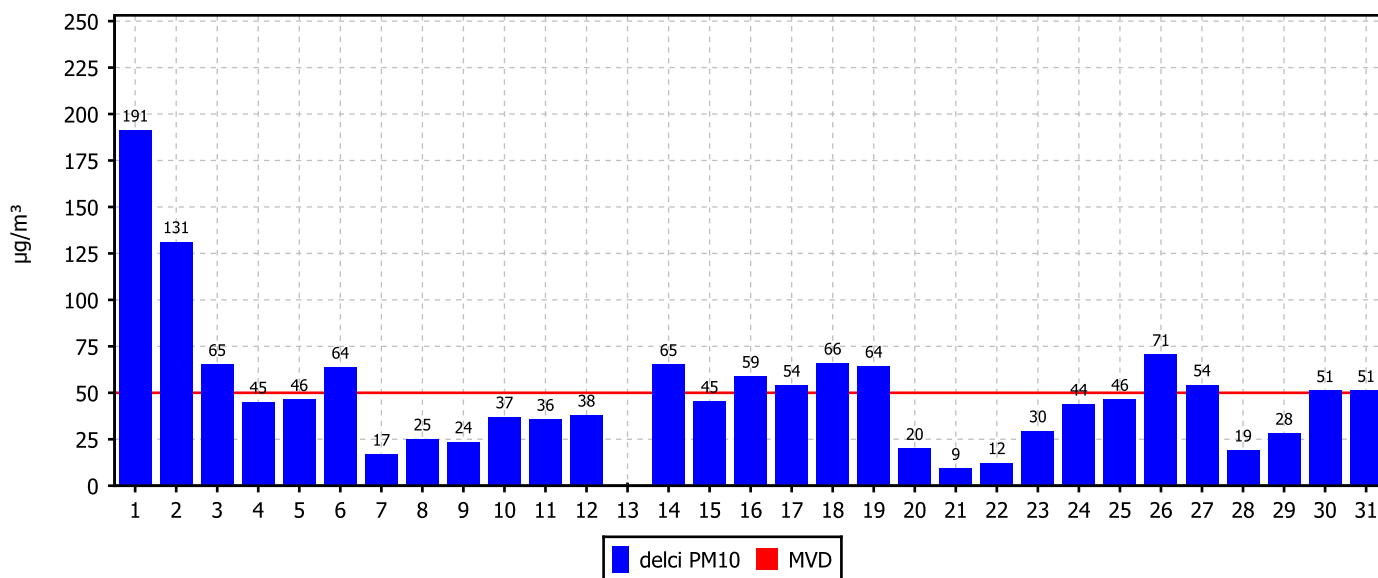
01.01.2011 do 01.02.2011



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

ZADOBROVA

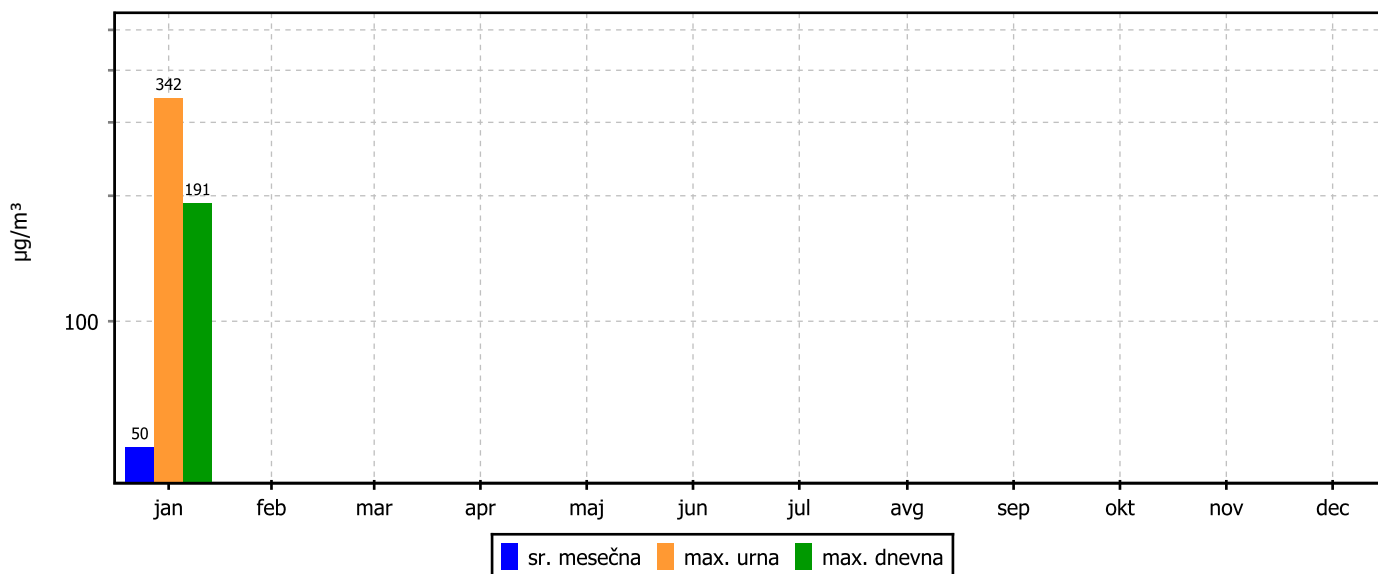
01.01.2011 do 01.02.2011



KONCENTRACIJE - delci PM_{10}

ZADOBROVA

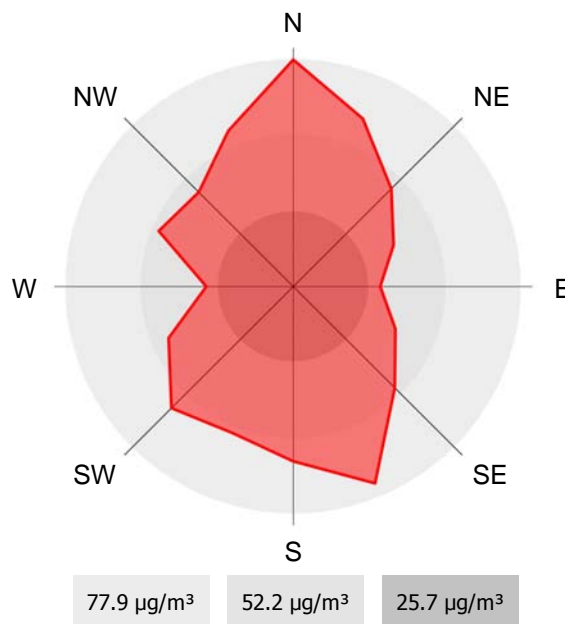
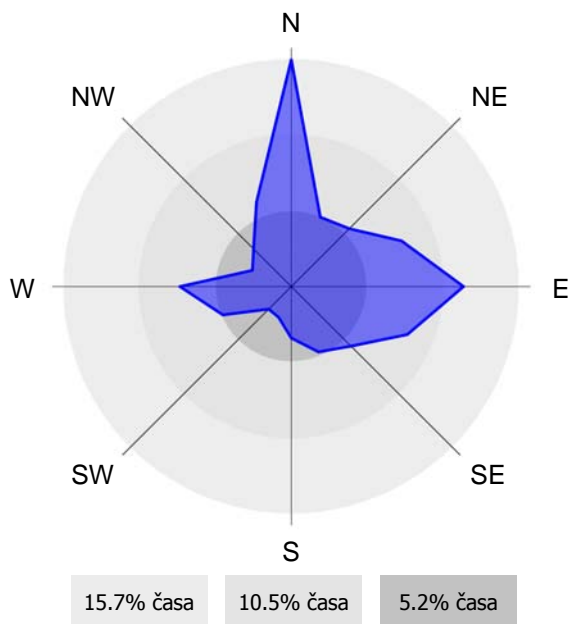
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.2 METEOROLOŠKE MERITVE

2.2.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1450	97%	1452	98%
Maksimalna urna vrednost	13 °C	09.01.2011 13:00:00	94%	01.01.2011 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	10 °C	09.01.2011	94%	01.01.2011
Minimalna urna vrednost	-8 °C	05.01.2011 22:00:00	29%	23.01.2011 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-6 °C	04.01.2011	47%	22.01.2011
Srednja vrednost v obdobju	1 °C		78%	

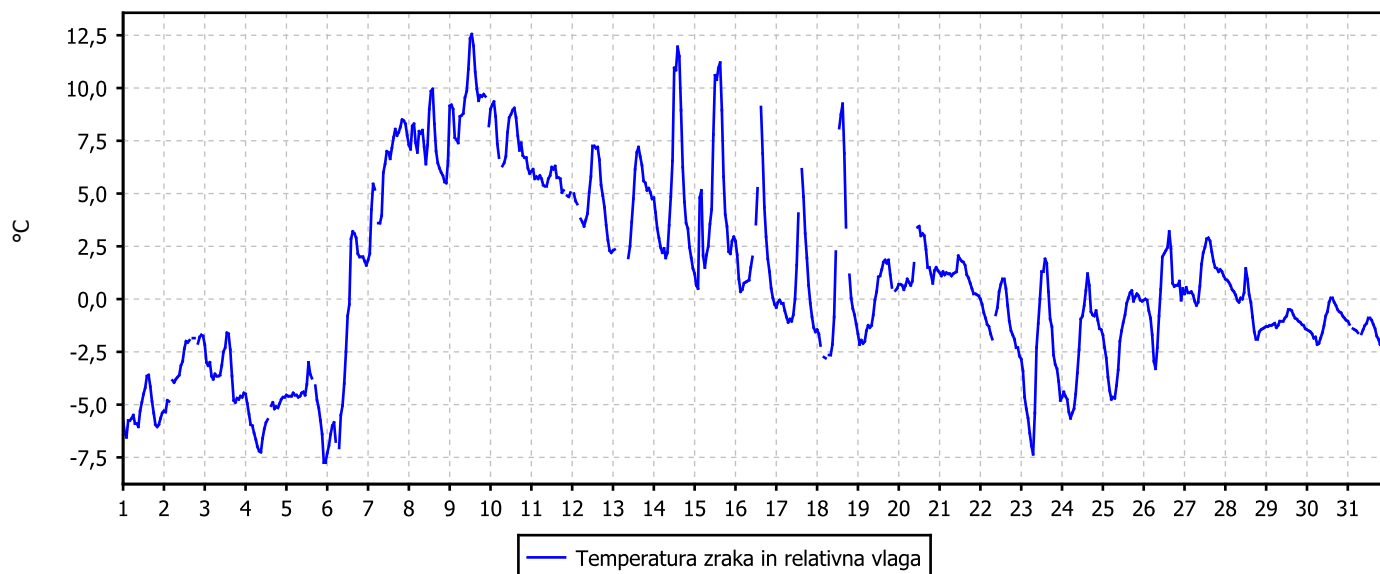
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	672	46	333	47	15	48
0.0 do 3.0 °C	374	26	184	26	7	23
3.0 do 6.0 °C	171	12	80	11	5	16
6.0 do 9.0 °C	165	11	83	12	3	10
9.0 do 12.0 °C	62	4	30	4	1	3
12.0 do 15.0 °C	6	0	3	0	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:	1450	100	713	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	0	0	0	0	0	0
20.0 do 30.0 %	4	0	3	0	0	0
30.0 do 40.0 %	23	2	10	1	0	0
40.0 do 50.0 %	77	5	38	5	2	6
50.0 do 60.0 %	170	12	90	13	2	6
60.0 do 70.0 %	188	13	94	13	3	10
70.0 do 80.0 %	195	13	88	12	8	26
80.0 do 90.0 %	142	10	78	11	9	29
90.0 do 100.0 %	653	45	313	44	7	23
SKUPAJ:	1452	100	714	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

ZADOBROVA

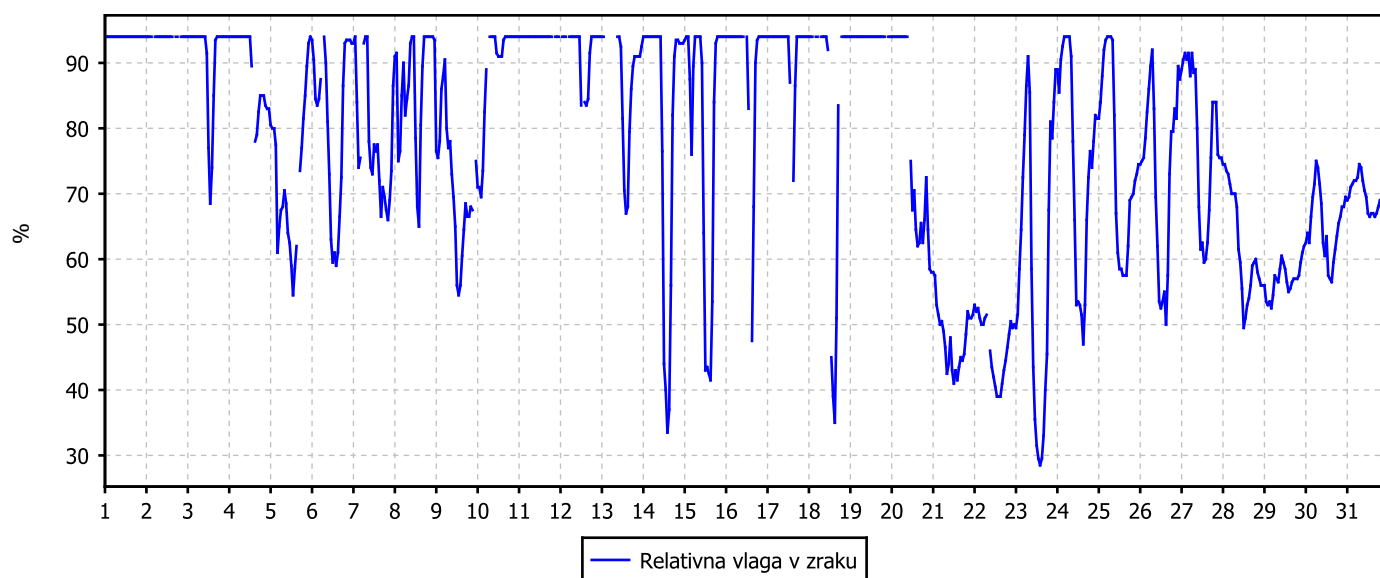
01.01.2011 do 01.02.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

ZADOBROVA

01.01.2011 do 01.02.2011



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.01.2011 do 01.02.2011

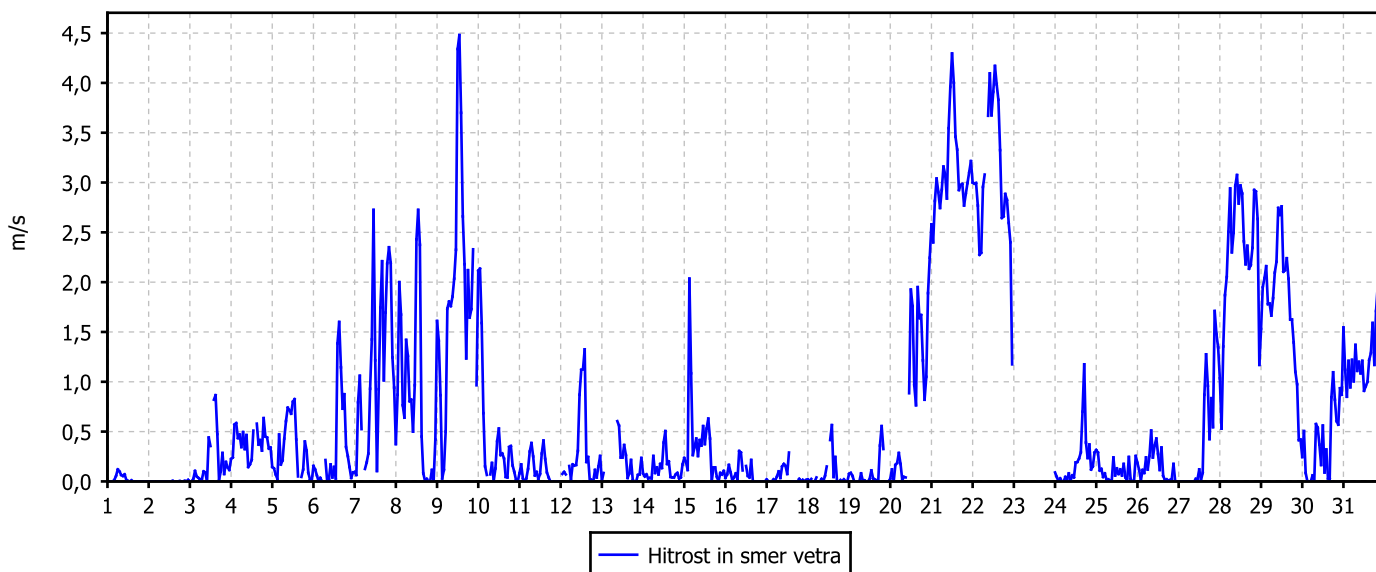
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1405	94%
Maksimalna polurna hitrost:	5 m/s	21.01.2011 12:00:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	09.01.2011 13:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.01.2011 00:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	584	

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	16	32	9	7	2	0	0	0	0	0	0	66	80
NNE	16	14	10	2	0	0	0	0	0	0	0	42	51
NE	10	13	8	3	1	3	4	0	0	0	0	42	51
ENE	11	11	5	5	12	11	15	8	0	0	0	78	95
E	6	4	2	6	8	11	55	38	0	0	0	130	158
ESE	10	14	1	7	19	11	23	8	0	0	0	93	113
SE	8	11	1	9	12	5	2	0	0	0	0	48	58
SSE	14	8	2	4	3	2	0	0	0	0	0	33	40
S	6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	13	16
SSW	5	8	0	0	2	1	0	0	0	0	0	16	19
SW	5	3	3	1	2	1	0	0	0	0	0	15	18
WSW	5	8	3	2	7	4	12	0	0	0	0	41	50
W	6	16	6	6	20	18	17	6	0	0	0	95	116
WNW	3	10	4	1	4	1	3	0	0	0	0	26	32
NW	9	14	3	4	0	2	0	0	0	0	0	32	39
NNW	12	28	8	2	1	0	0	0	0	0	0	51	62
SKUPAJ	142	198	67	60	93	70	131	60	0	0	0	821	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

ZADOBROVA

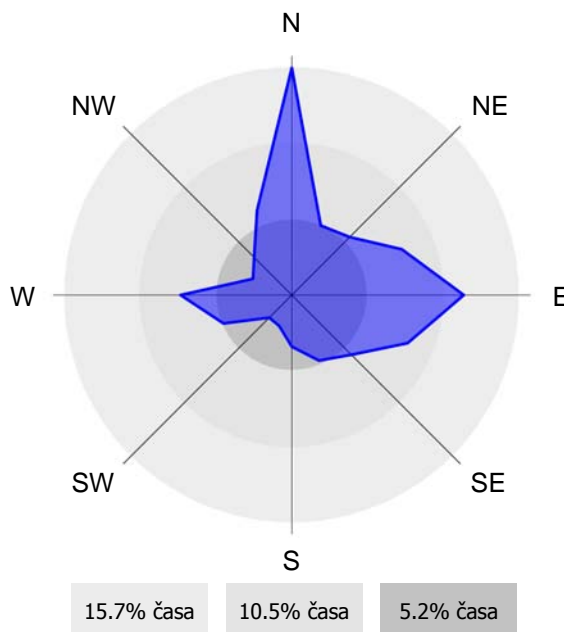
01.01.2011 do 01.02.2011



ROŽA VETROV

ZADOBROVA

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-TOL d.o.o. na lokaciji Zadobrova. Merilne lokacije so 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, O₃ in PM₁₀ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v tem času na tej lokaciji.

V mesecu januarju 2011 je bilo na lokaciji Zadobrova 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-TOL d.o.o.. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 11 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 7 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo prevladujoče iz jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri SE, SSE in S. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu januarju 2011 je bilo na lokaciji Zadobrova izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 59 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 31 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 19 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče iz zahoda. Največji deleži so iz smeri SSW, SW in NNW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu januarju 2011 je bilo na lokaciji Zadobrova 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-TOL d.o.o.. 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 67 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 59 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 19 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prevladujoče prihajal iz vzhoda. Največji deleži so iz smeri E, ENE in ESE. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu januarju 2011 je bilo na lokaciji Zadobrova izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot uradni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) je bila presežena 13-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 342 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 191 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 50 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo

prevladujoče iz severa in juga. Največji deleži so iz smeri SSE, N in NNE. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4769/P

MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE-TOL, d.o.o.

JANUAR 2011

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, februar 2011



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4769/P

**MESEČNA ANALIZA VZORCEV PADAVIN IN USEDLIN
NA OBMOČJU VREDNOTENJA TE-TOL, d.o.o.**

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:	TE-TOL, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19		
Št. pogodbe:	N-15/10		
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.		
Št. DN:	210 220		
Št. poročila:	EKO 4769/P		
Naslov poročila:	Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.		
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:	TE-TOL, d.o.o. (Irena Debeljak) 1x TE-TOL, d.o.o. (Meta Vedenik Novak) 1x Agencija RS za okolje (Andrej Šegula) 1x CD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 1x CD Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2x		
Datum izdelave:	3. februar 2010		

IZVLEČEK

V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine prašnih usedlin, ter koncentracij težkih kovin v prašnih usedlinah vzorcev padavin za obdobje od januarja 2010 do decembra 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	57



VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/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 zunanjšega 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 zunanjšega zraka (Ur.l. RS, št. 36/07).

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST

Monitoring kakovosti padavin in količine usedlin v okolici TE - TOL se izvaja mesečno na šestih lokacijah v okolici TE – TOL: Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče, JP Energetika, Elektroinštitut Milan Vidmar in Zadobrova ter na dveh referenčnih lokacijah Kočevje in Vnajnjarje.

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-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

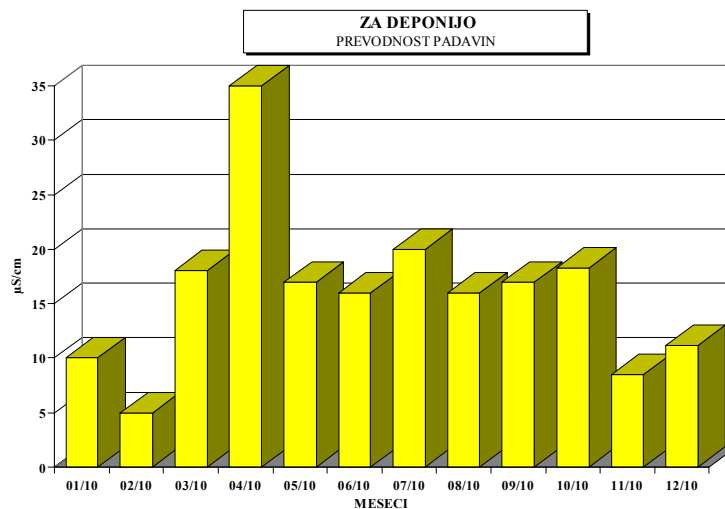
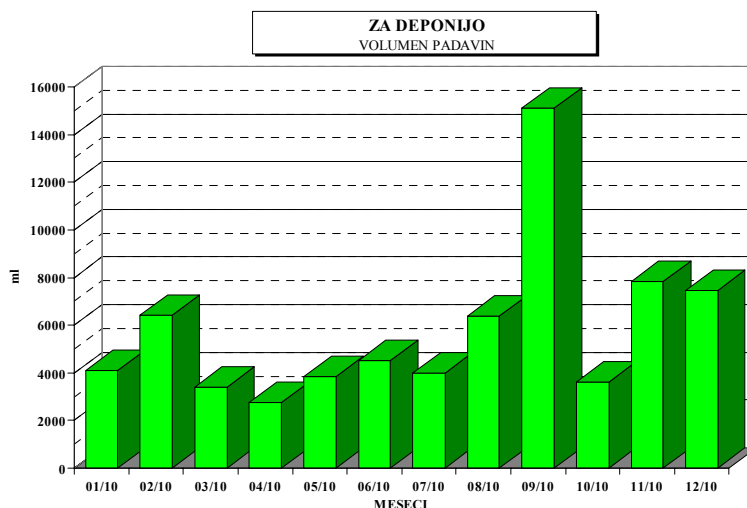
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

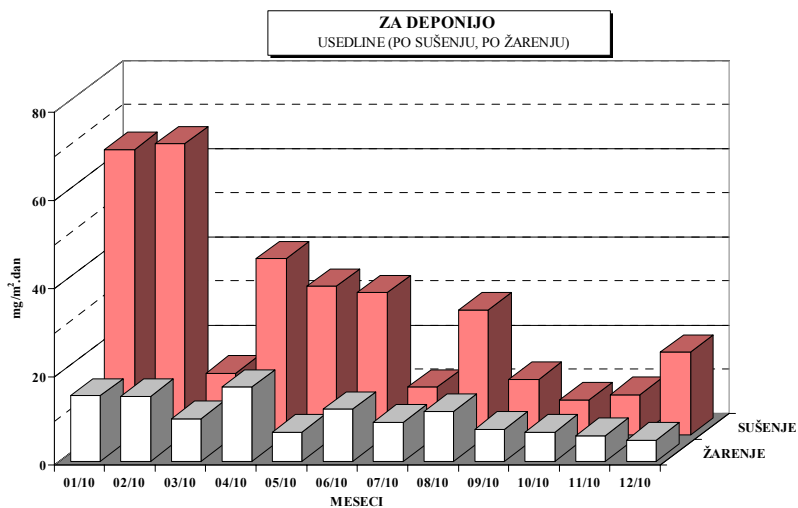
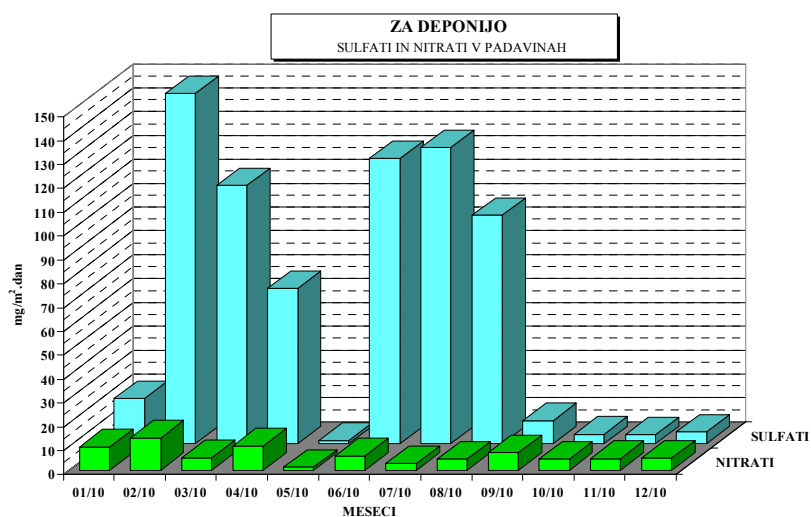
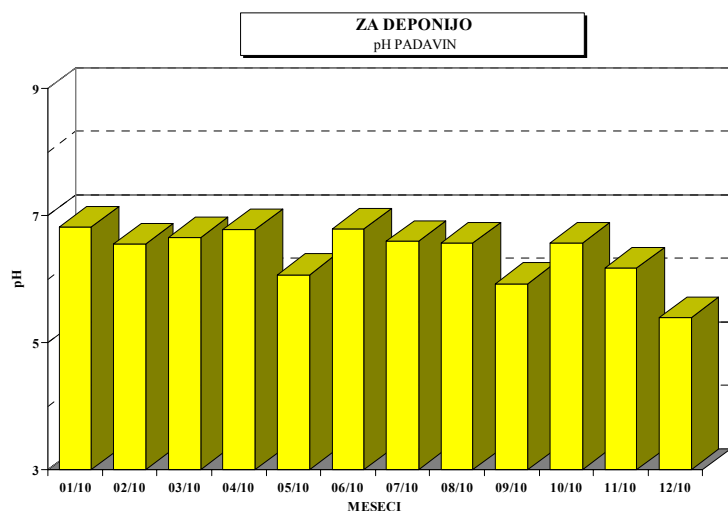
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

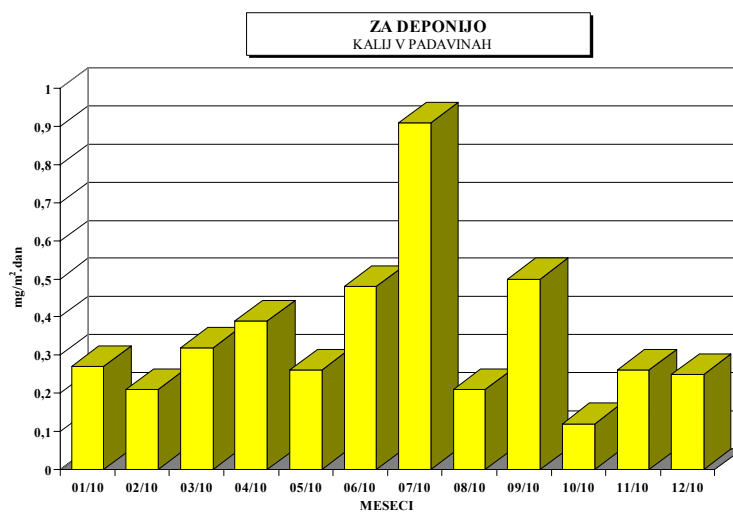
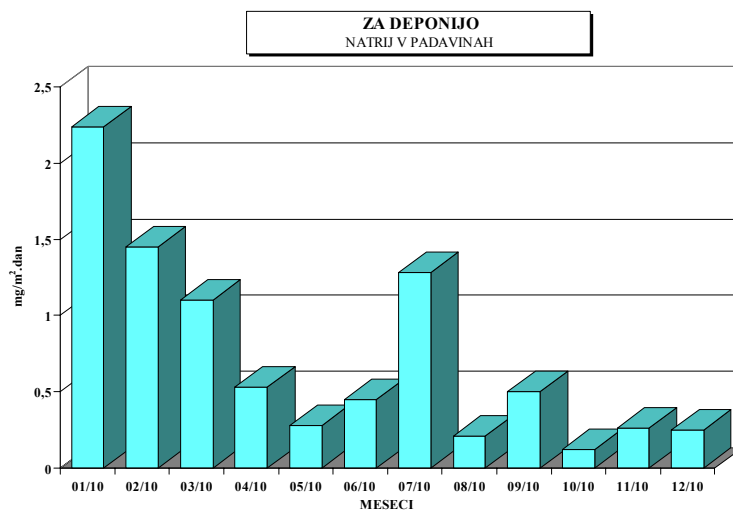
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

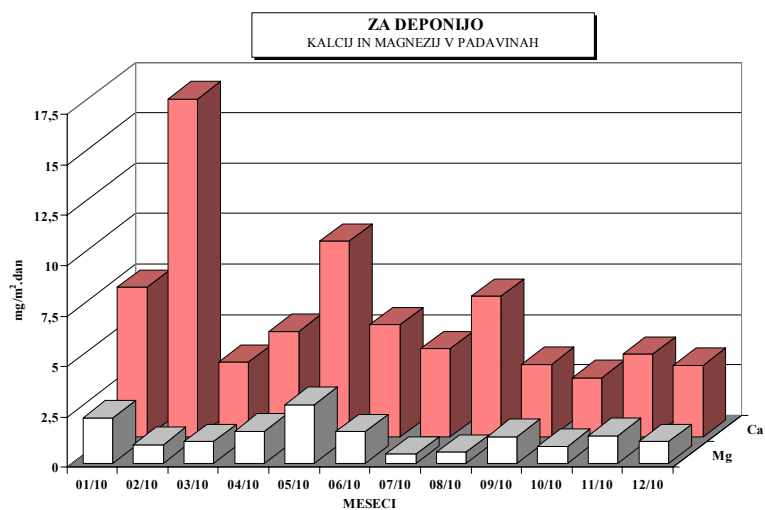
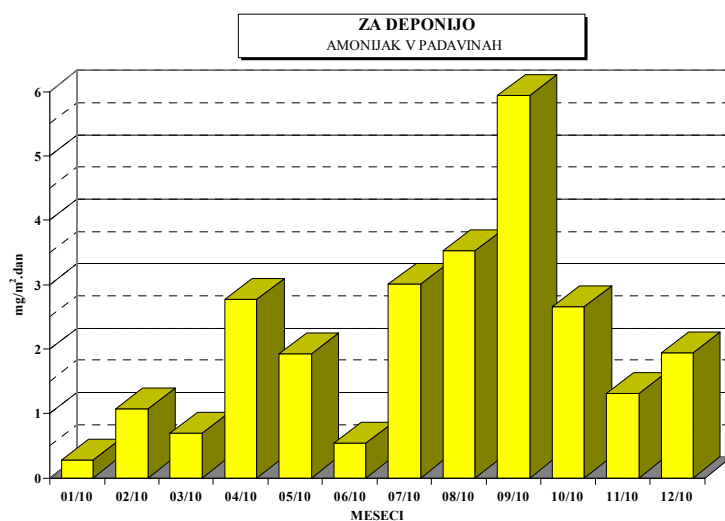
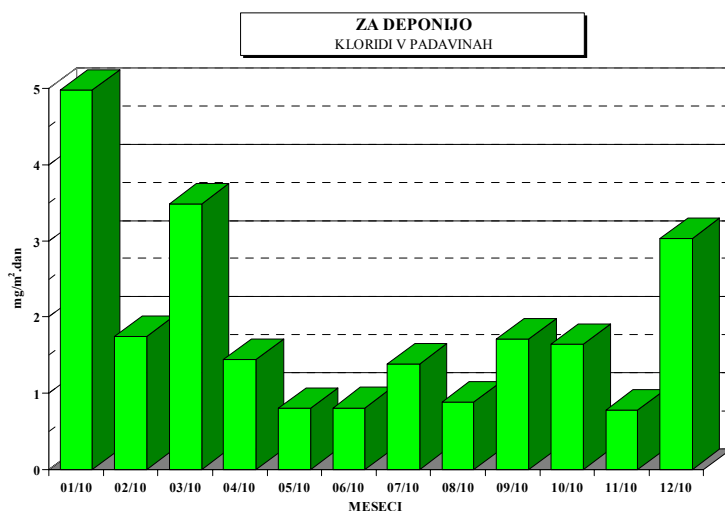
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	6.82	10	4100	9.84	18.86	64.73	14.83
02/10	6.55	5	6400	13.57	146.77	66.00	14.73
03/10	6.65	18	3380	5.18	108.16	14.07	9.70
04/10	6.78	35	2750	10.08	65.12	39.93	16.80
05/10	6.07	17	3850	1.28	1.31	33.73	6.67
06/10	6.79	16	4500	6.00	119.52	32.27	11.77
07/10	6.59	20	4000	2.83	124.16	10.93	8.80
08/10	6.56	16	6370	4.59	95.81	28.37	11.27
09/10	5.93	17	15100	7.25	9.66	12.67	7.19
10/10	6.57	18	3620	4.75	4.05	8.00	6.67
11/10	6.18	9	7840	4.86	3.82	9.20	5.80
12/10	5.39	11	7460	5.07	4.87	18.73	4.83





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	4.98	0.27	7.42	2.25	2.24	0.27
02/10	1.75	1.07	16.76	0.93	1.45	< 0.21
03/10	3.49	0.70	3.70	1.08	1.10	0.32
04/10	1.45	2.77	5.24	1.59	0.53	0.39
05/10	0.80	1.93	9.71	2.90	0.28	0.26
06/10	0.81	0.54	5.57	1.56	0.45	0.48
07/10	1.39	3.01	4.38	0.46	1.28	0.91
08/10	0.89	3.53	6.97	0.55	< 0.21	< 0.21
09/10	1.71	5.94	3.59	1.31	0.50	0.50
10/10	1.64	2.66	2.93	0.84	< 0.12	< 0.12
11/10	0.78	1.31	4.11	1.36	< 0.26	< 0.26
12/10	3.03	1.94	3.55	1.08	0.25	0.25





5.1.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

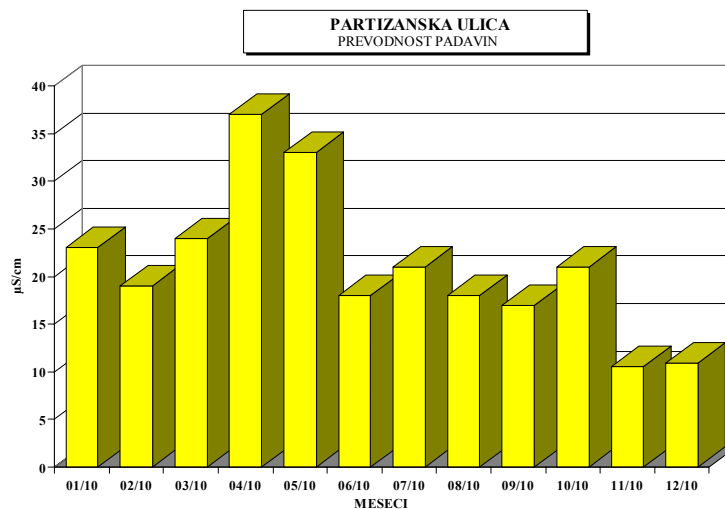
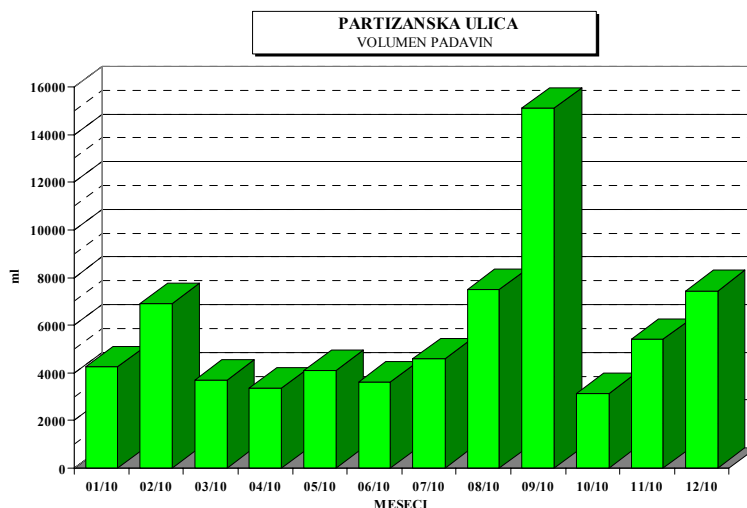
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

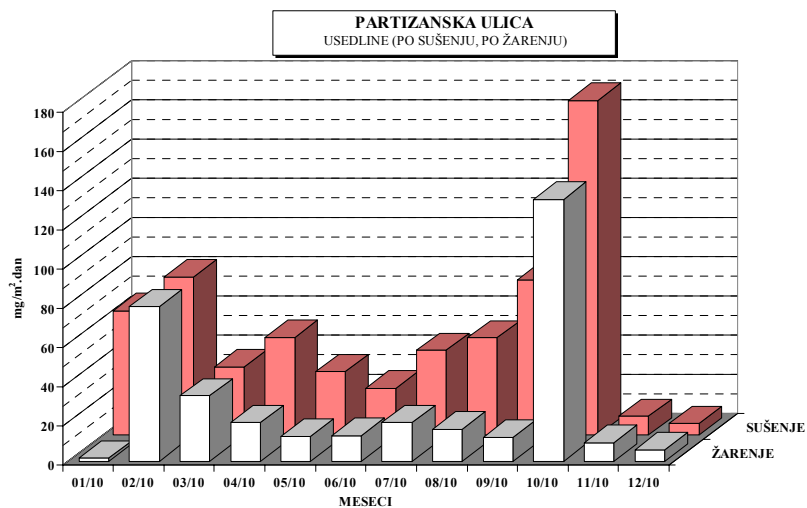
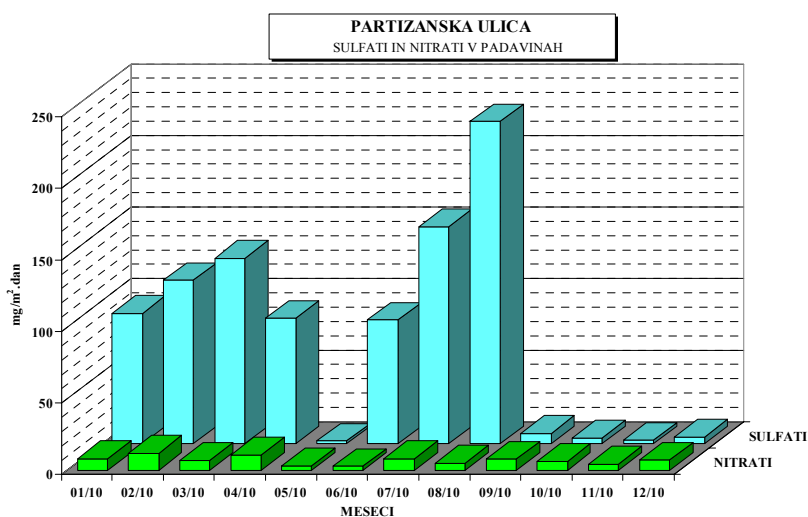
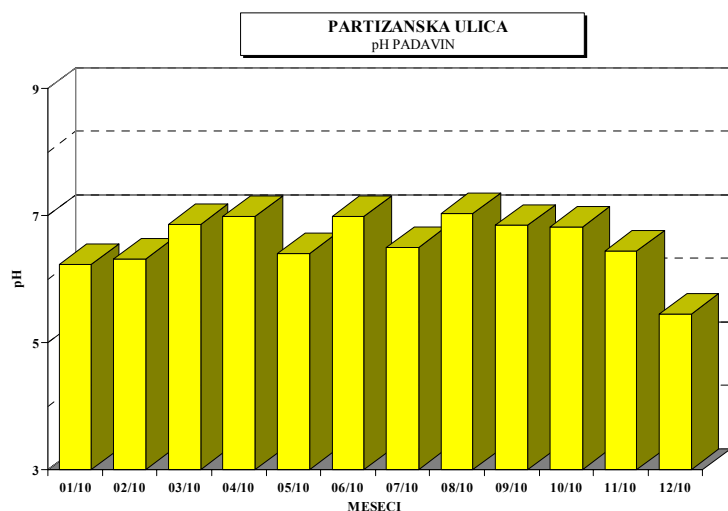
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

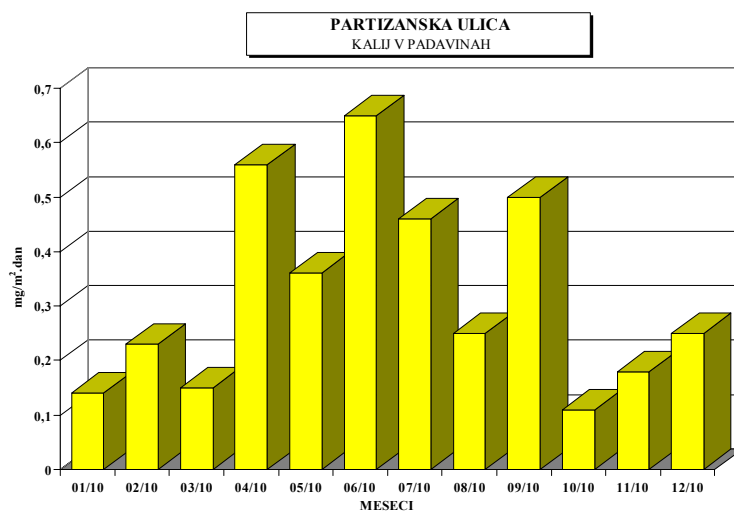
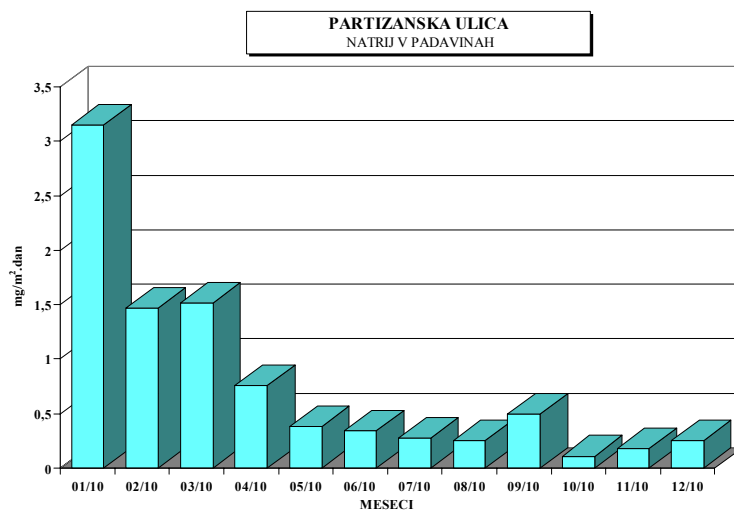
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	6.23	23	4250	7.93	91.23	63.40	1.43
02/10	6.32	19	6900	11.91	114.26	80.67	78.67
03/10	6.86	24	3680	6.92	129.54	34.67	33.33
04/10	6.98	37	3340	10.69	87.64	49.73	19.60
05/10	6.40	33	4100	3.17	2.05	32.27	12.53
06/10	6.98	18	3600	2.86	86.40	23.80	13.03
07/10	6.50	21	4600	8.04	151.62	43.13	19.67
08/10	7.03	18	7490	4.94	225.30	49.53	16.17
09/10	6.85	17	15100	7.85	7.25	79.20	12.20
10/10	6.82	21	3140	6.18	4.02	170.47	133.33
11/10	6.44	11	5420	4.48	2.64	9.53	9.53
12/10	5.45	11	7440	7.24	4.86	6.00	5.77

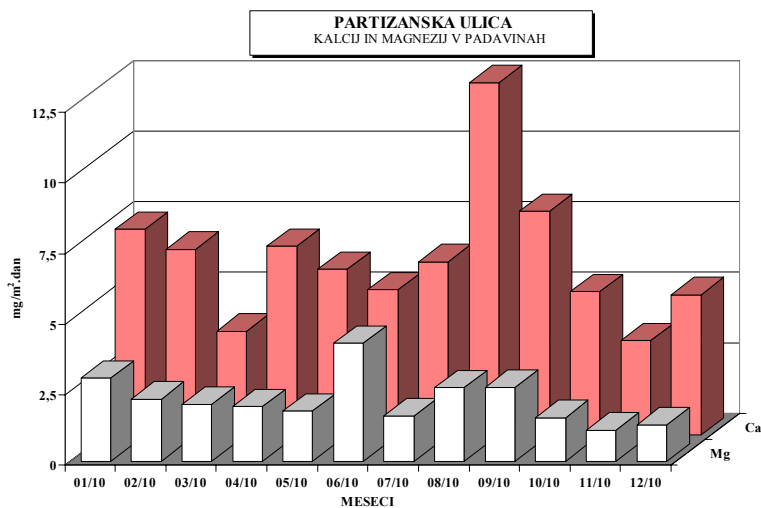
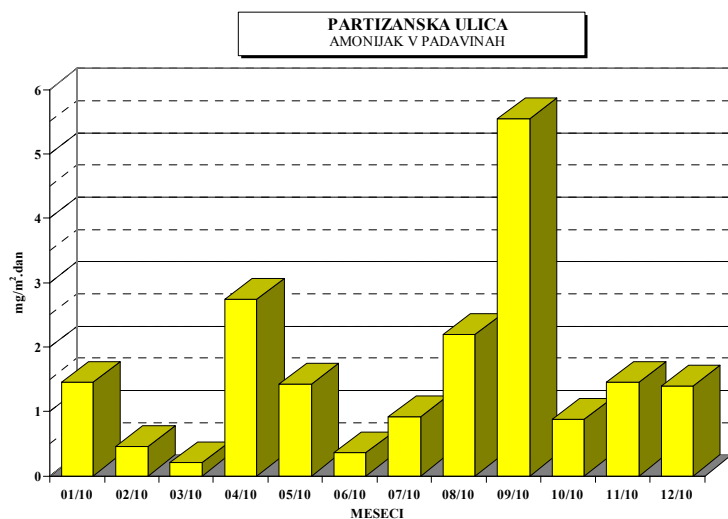
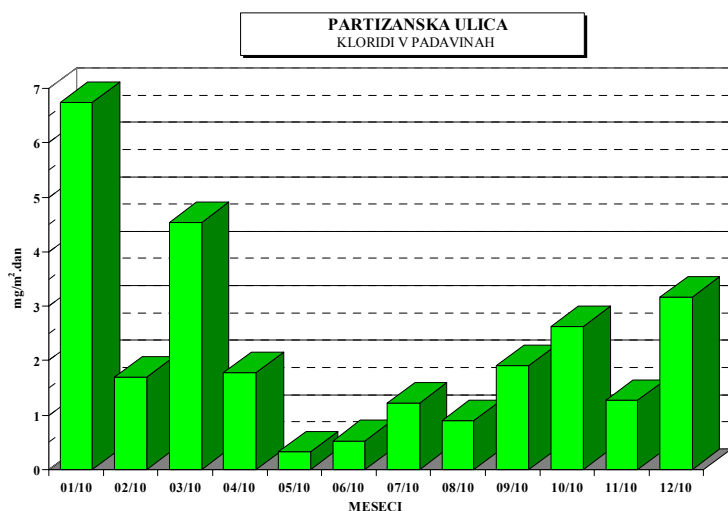




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	6.74	1.45	7.28	2.95	3.15	< 0.14
02/10	1.70	0.46	6.57	2.20	1.47	< 0.23
03/10	4.54	0.20	3.68	2.02	1.52	0.15
04/10	1.78	2.74	6.68	1.93	0.76	0.56
05/10	0.33	1.42	5.86	1.78	0.38	0.36
06/10	0.53	0.36	5.14	4.17	0.34	0.65
07/10	1.23	0.92	6.13	1.60	0.28	0.46
08/10	0.90	2.20	12.48	2.60	< 0.25	< 0.25
09/10	1.91	5.54	7.91	2.62	0.50	0.50
10/10	2.62	0.88	5.08	1.54	< 0.11	< 0.11
11/10	1.27	1.45	3.35	1.10	< 0.18	< 0.18
12/10	3.17	1.39	4.96	1.29	0.25	0.25





5.1.3 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

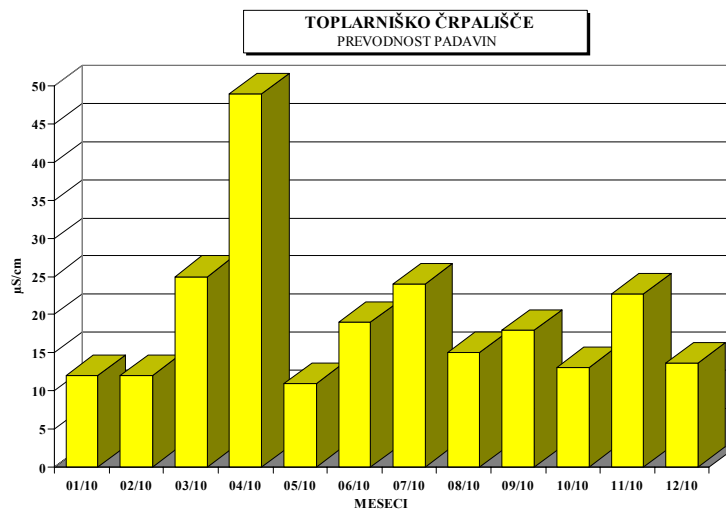
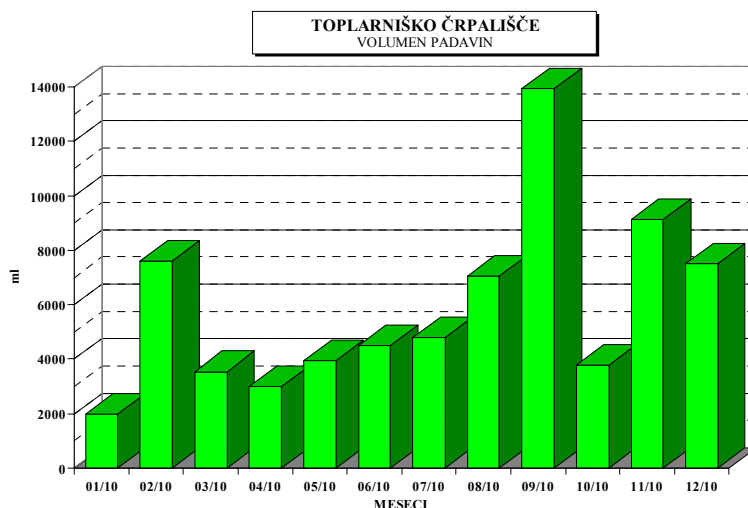
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

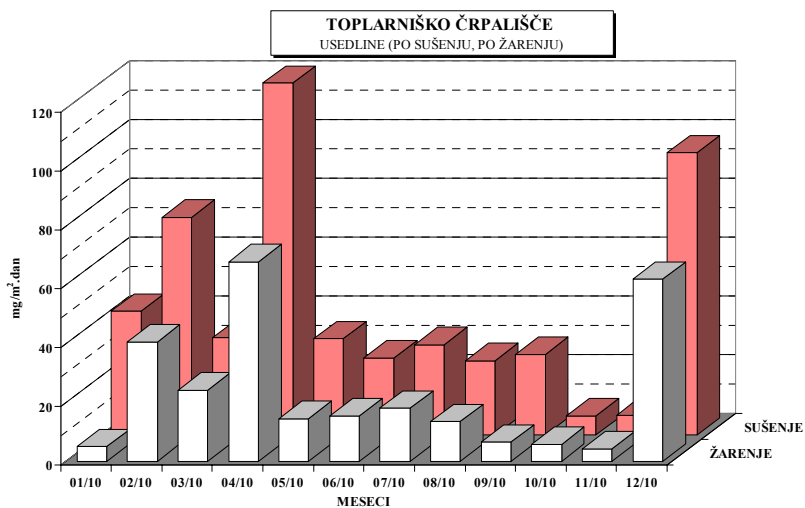
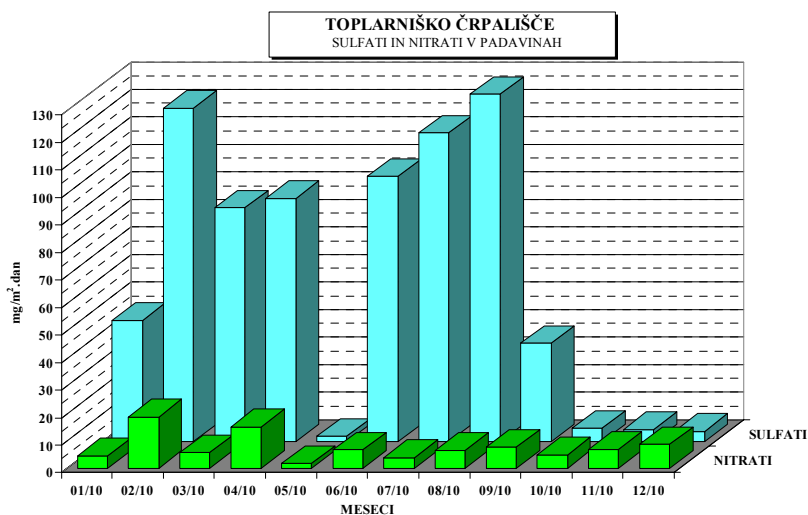
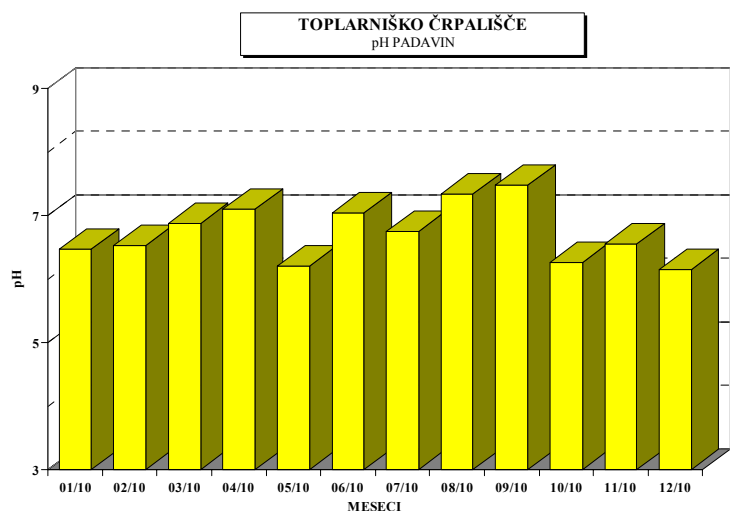
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

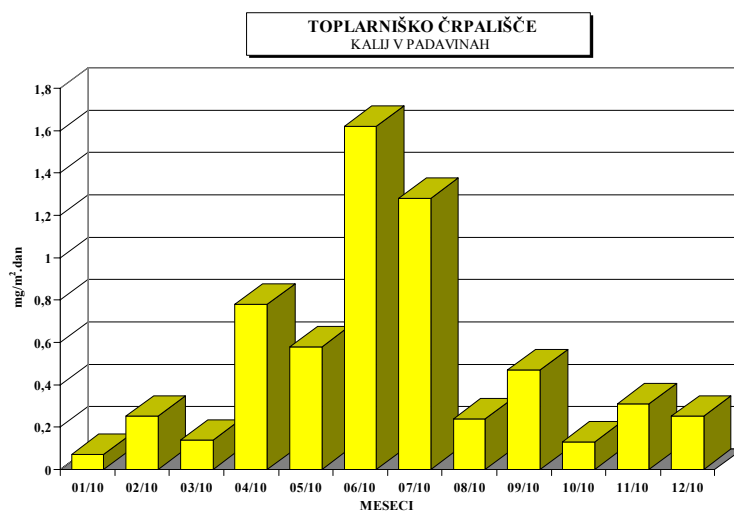
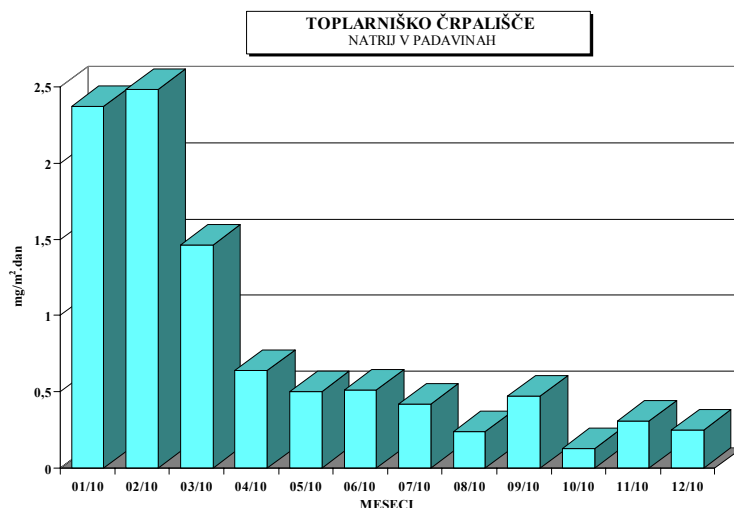
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

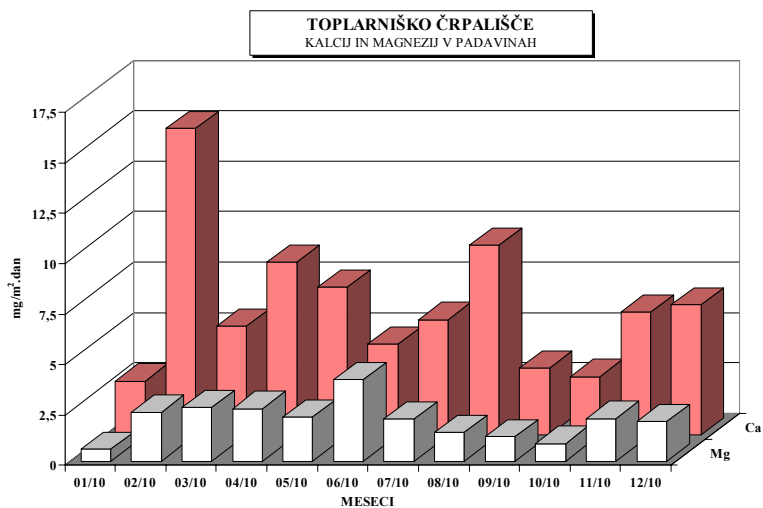
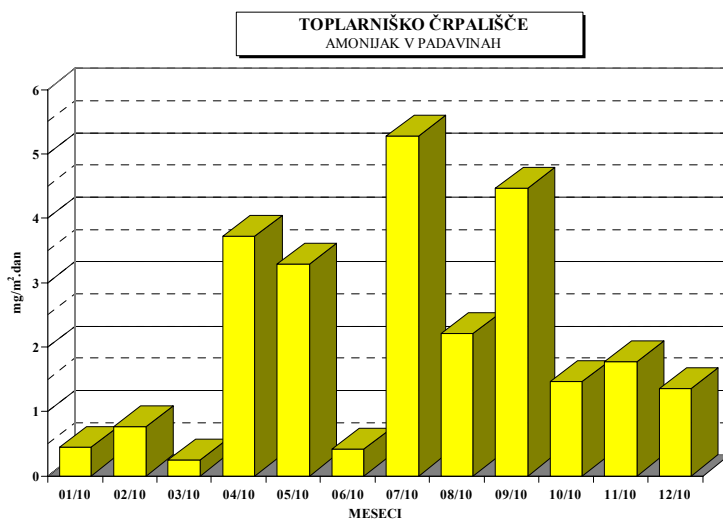
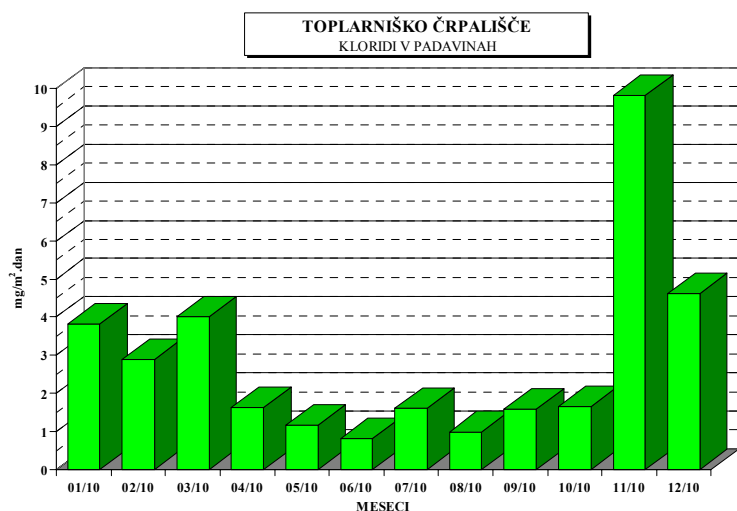
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	6.47	12	2000	4.60	44.16	42.13	4.93
02/10	6.52	12	7600	18.65	121.20	74.00	40.47
03/10	6.87	25	3540	5.66	84.96	33.00	24.13
04/10	7.10	49	3000	15.00	88.32	119.60	67.77
05/10	6.20	11	3950	1.74	2.05	32.73	14.50
06/10	7.04	19	4500	6.60	96.48	26.27	15.33
07/10	6.75	24	4800	3.81	112.13	30.80	17.90
08/10	7.34	15	7050	6.49	126.34	25.27	13.37
09/10	7.47	18	13950	7.63	35.71	27.40	6.49
10/10	6.26	13	3800	4.79	4.86	6.60	5.67
11/10	6.55	23	9150	6.83	4.45	6.87	4.27
12/10	6.15	14	7520	8.57	3.71	95.93	61.93





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	3.83	0.44	2.67	0.58	2.37	< 0.07
02/10	2.89	0.76	15.19	2.42	2.48	< 0.25
03/10	4.01	0.24	5.39	2.66	1.46	0.14
04/10	1.64	3.72	8.57	2.60	0.64	0.78
05/10	1.16	3.29	7.33	2.17	0.50	0.58
06/10	0.81	0.42	4.50	4.04	0.51	1.62
07/10	1.60	5.28	5.71	2.08	0.42	1.28
08/10	0.99	2.21	9.40	1.43	< 0.24	< 0.24
09/10	1.58	4.46	3.32	1.21	0.47	0.47
10/10	1.65	1.47	2.89	0.88	< 0.13	< 0.13
11/10	9.82	1.77	6.10	2.12	< 0.31	< 0.31
12/10	4.61	1.35	6.44	1.96	0.25	0.25





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.1.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

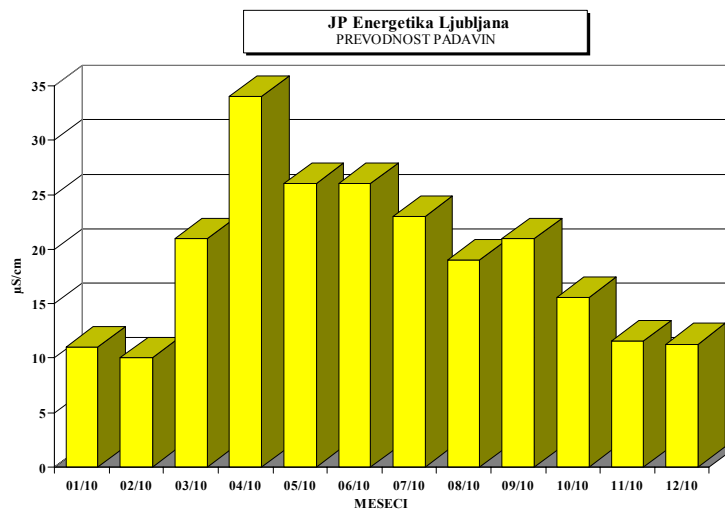
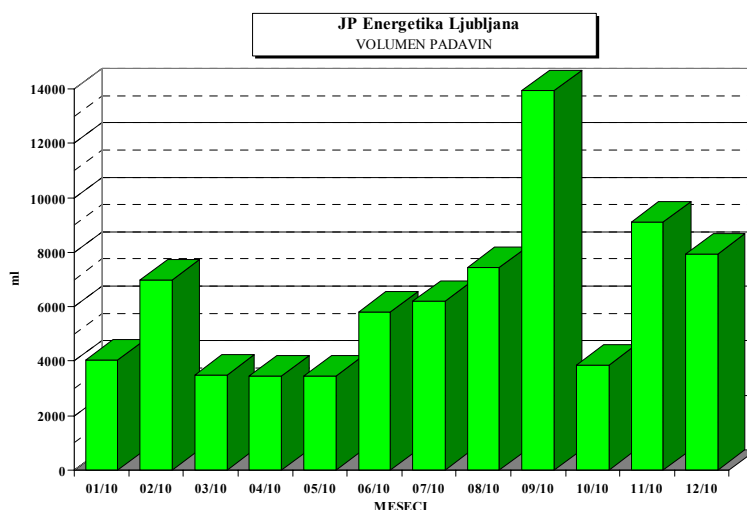
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

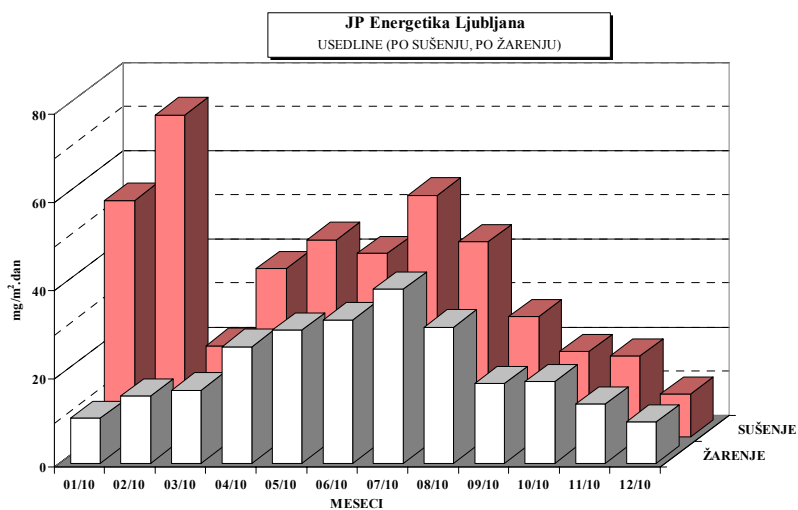
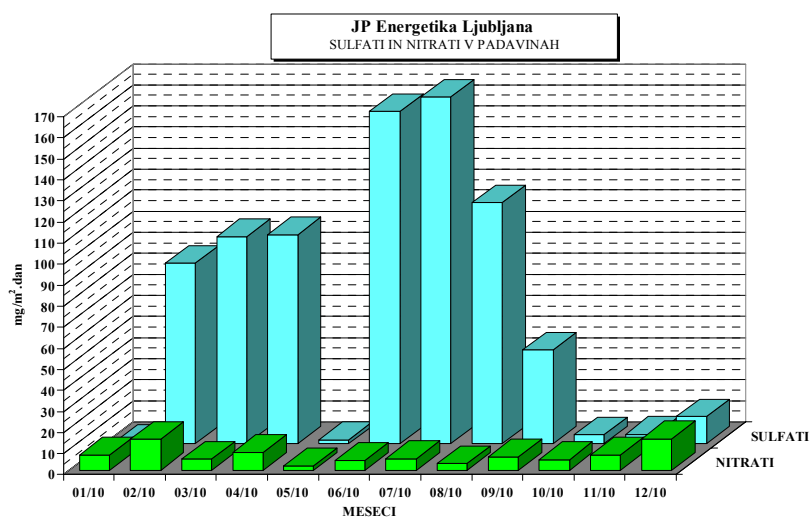
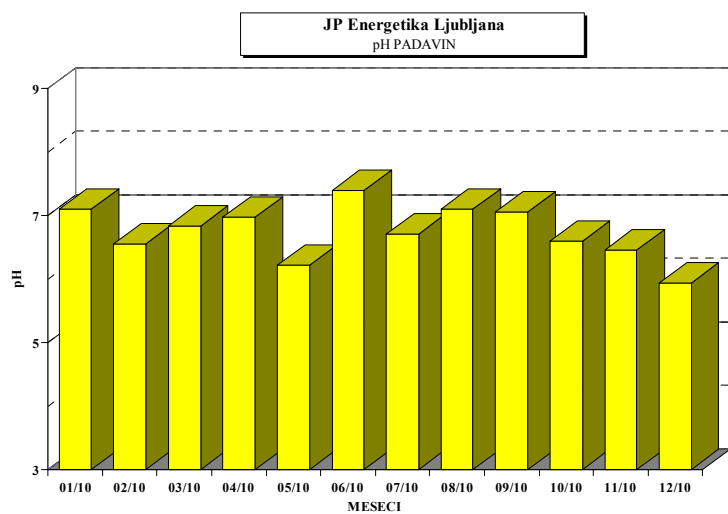
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

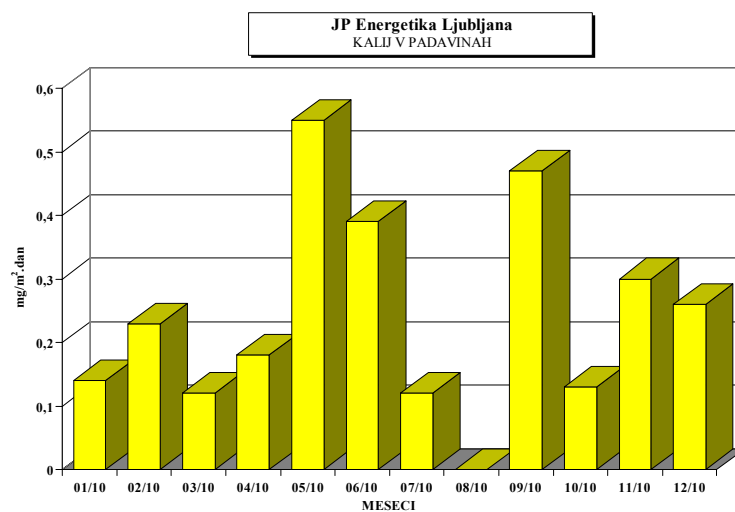
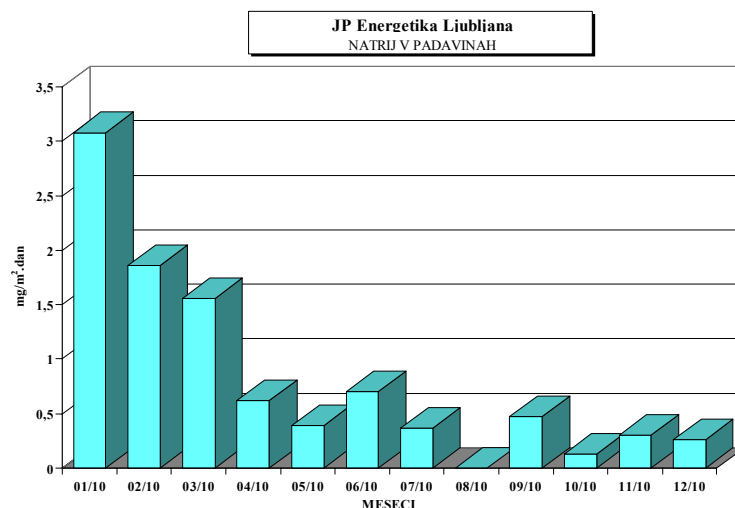
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	7.10	11	4050	7.29	0.62	53.60	10.17
02/10	6.55	10	6990	14.77	85.74	72.93	15.20
03/10	6.83	21	3500	5.37	98.56	20.73	16.50
04/10	6.97	34	3450	8.51	99.36	38.13	26.43
05/10	6.22	26	3450	2.07	1.89	44.73	30.13
06/10	7.39	26	5800	4.68	157.76	41.60	32.43
07/10	6.70	23	6200	5.50	164.67	54.80	39.43
08/10	7.10	19	7450	3.23	114.43	44.20	30.80
09/10	7.06	21	13950	6.32	44.64	27.27	18.07
10/10	6.60	16	3850	5.01	4.31	19.40	18.47
11/10	6.46	12	9100	7.28	4.43	18.33	13.43
12/10	5.94	11	7920	14.94	12.94	9.67	9.33

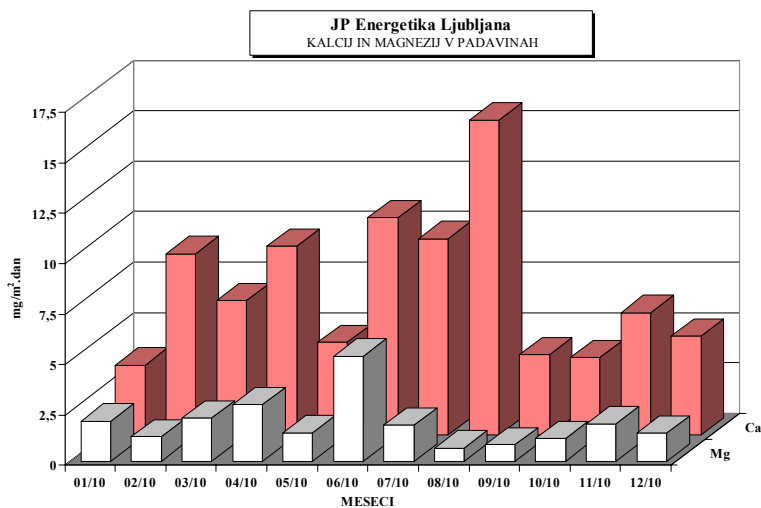
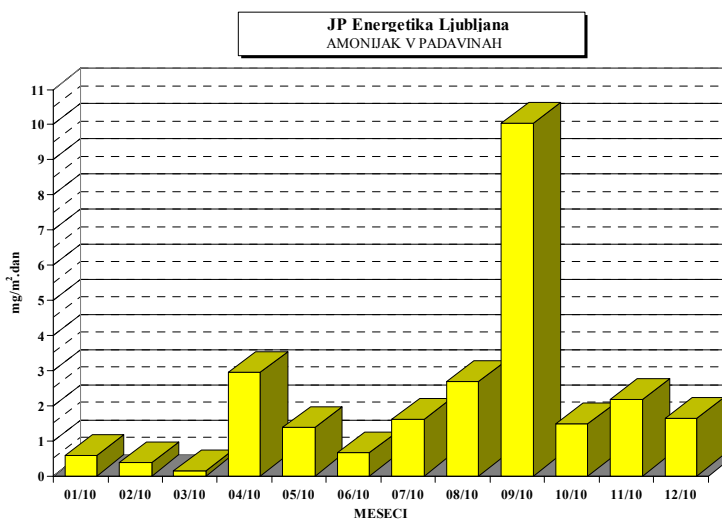
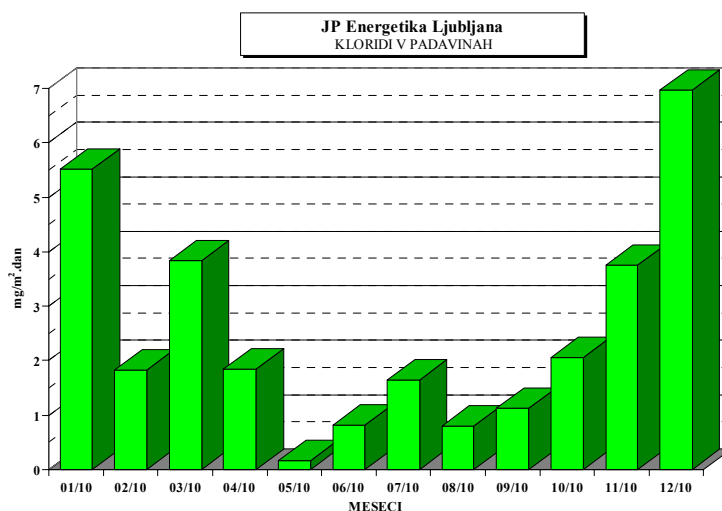




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	5.51	0.57	3.47	1.99	3.08	< 0.14
02/10	1.82	0.37	8.98	1.21	1.86	< 0.23
03/10	3.83	0.14	6.66	2.13	1.56	< 0.12
04/10	1.84	2.94	9.36	2.80	0.62	0.18
05/10	0.16	1.38	4.60	1.40	0.39	0.55
06/10	0.81	0.66	10.77	5.20	0.70	0.39
07/10	1.65	1.61	9.74	1.79	0.37	0.12
08/10	0.80	2.68	15.60	0.65	0.00	0.00
09/10	1.12	10.04	3.98	0.81	0.47	0.47
10/10	2.05	1.49	3.85	1.11	< 0.13	< 0.13
11/10	3.76	2.18	6.06	1.84	< 0.30	< 0.30
12/10	6.97	1.64	4.90	1.38	0.26	0.26





5.1.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

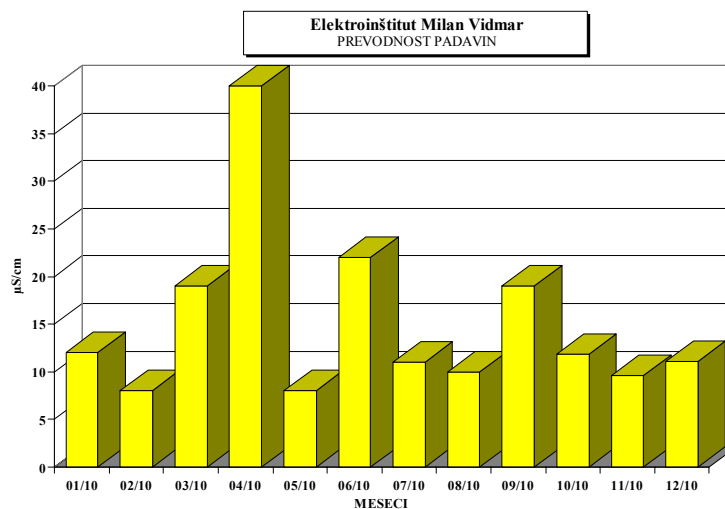
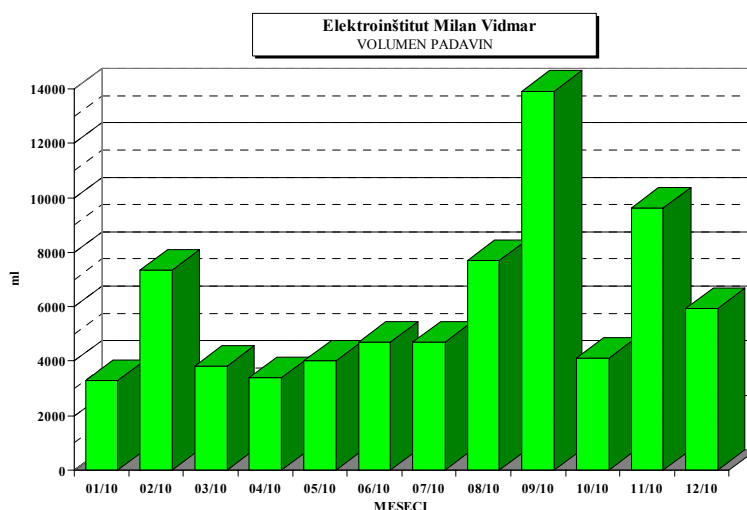
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

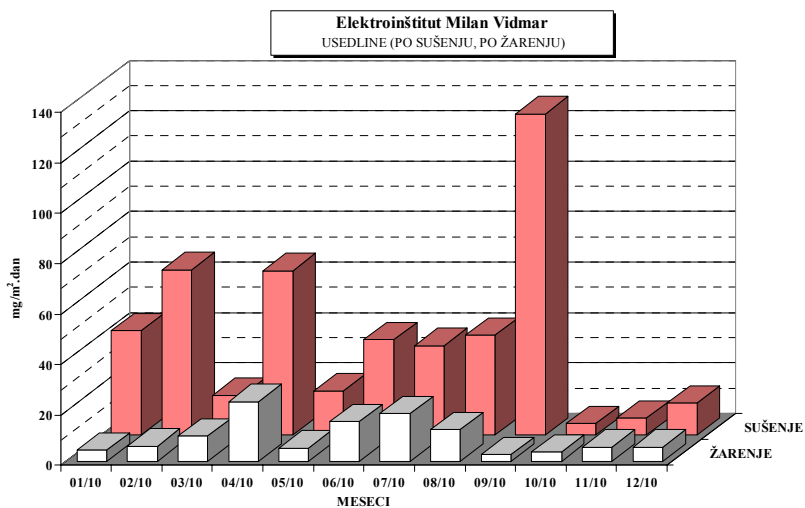
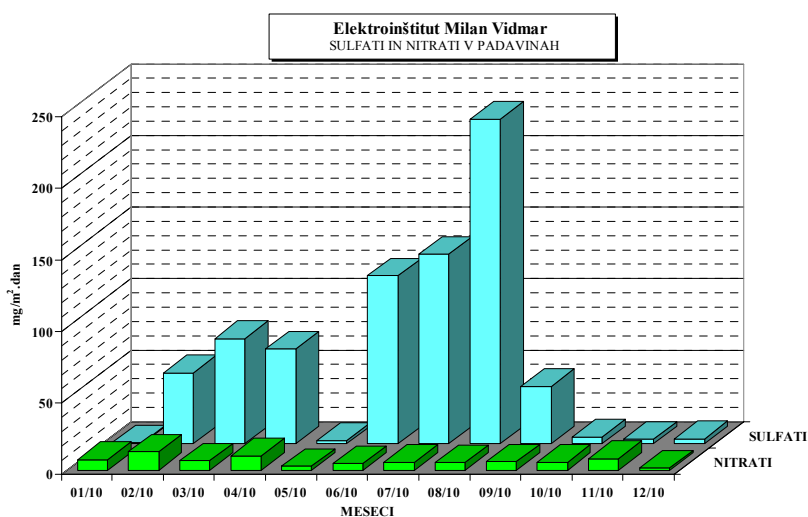
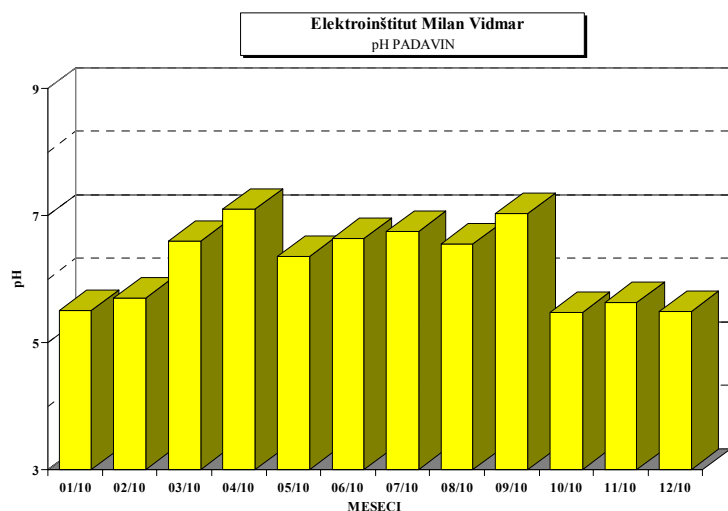
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

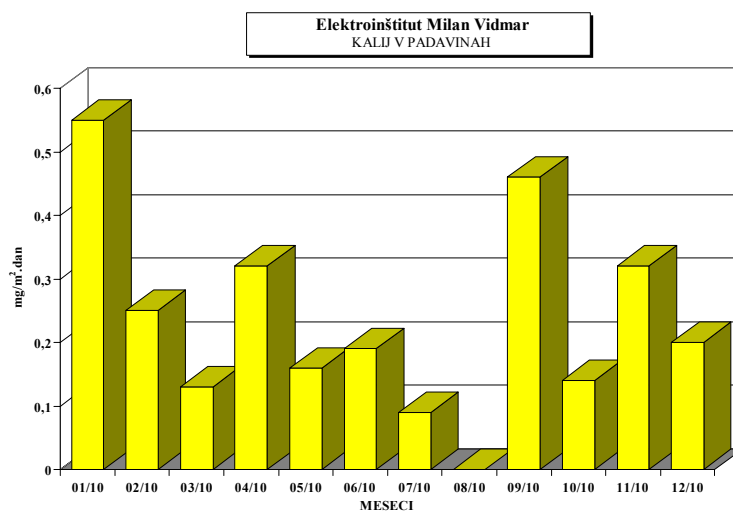
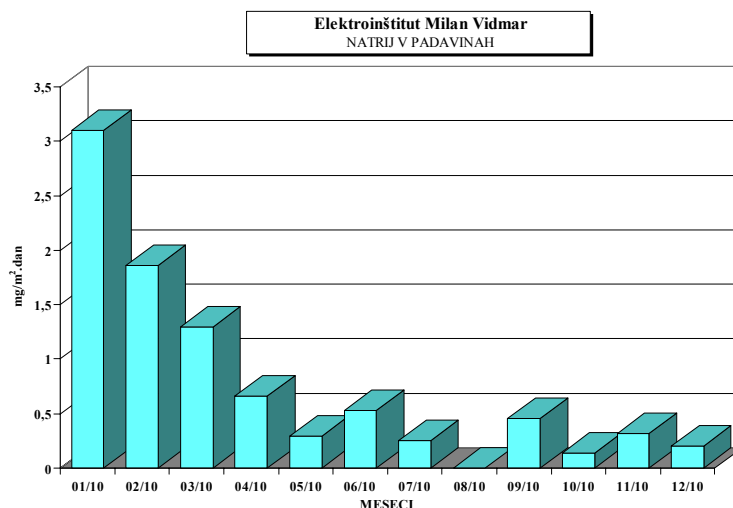
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

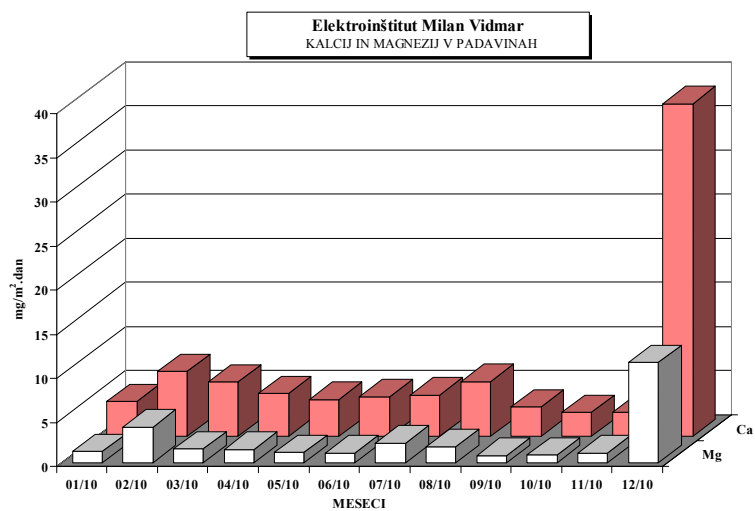
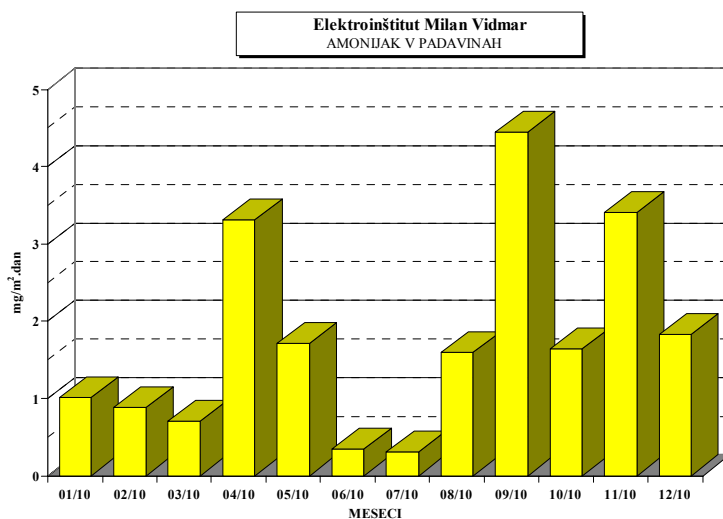
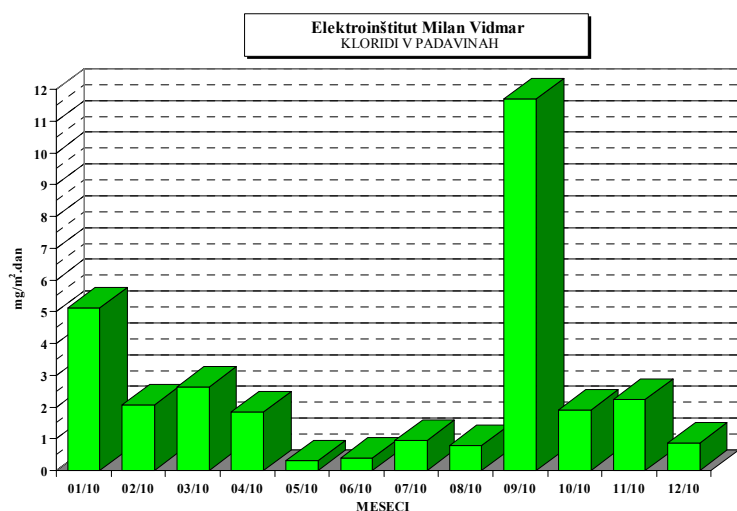
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	5.50	12	3300	7.48	0.51	41.27	4.37
02/10	5.70	8	7350	12.84	49.59	65.47	6.00
03/10	6.60	19	3820	6.52	73.34	15.80	10.07
04/10	7.10	40	3400	9.93	66.37	65.20	23.57
05/10	6.36	8	4000	2.67	2.13	17.40	5.27
06/10	6.63	22	4700	4.54	117.31	37.73	15.70
07/10	6.75	11	4700	5.58	132.35	35.47	18.83
08/10	6.55	10	7700	5.39	226.69	39.60	12.53
09/10	7.03	19	13920	5.94	40.09	127.33	2.65
10/10	5.47	12	4100	5.52	4.59	4.60	3.70
11/10	5.63	10	9640	7.97	3.15	6.67	5.57
12/10	5.49	11	5950	1.43	3.49	12.80	5.50





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	5.13	1.01	3.93	1.24	3.10	0.55
02/10	2.06	0.88	7.35	4.04	1.86	< 0.25
03/10	2.62	0.71	6.18	1.55	1.30	< 0.13
04/10	1.84	3.31	4.86	1.48	0.66	0.32
05/10	0.32	1.71	4.19	1.16	0.29	0.16
06/10	0.38	0.35	4.47	1.09	0.53	0.19
07/10	0.94	0.31	4.70	2.18	0.25	0.09
08/10	0.77	1.59	6.23	1.78	0.00	0.00
09/10	11.69	4.45	3.31	0.81	0.46	0.46
10/10	1.91	1.64	2.73	0.83	< 0.14	< 0.14
11/10	2.25	3.41	2.75	1.12	< 0.32	< 0.32
12/10	0.87	1.83	37.67	11.36	0.20	0.20





5.1.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

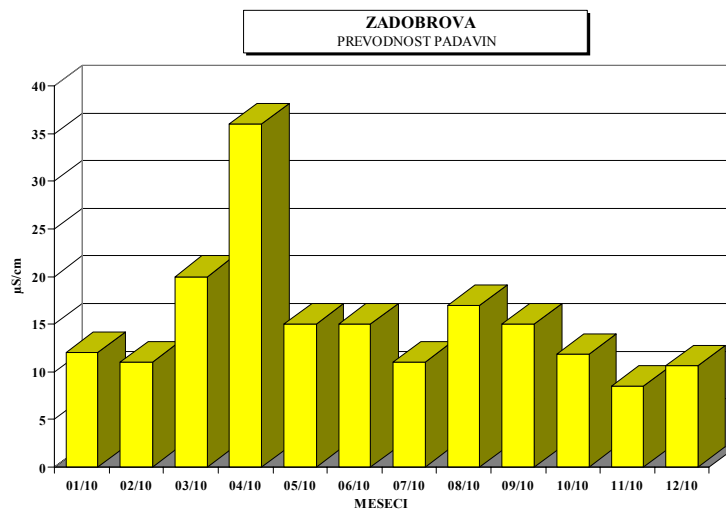
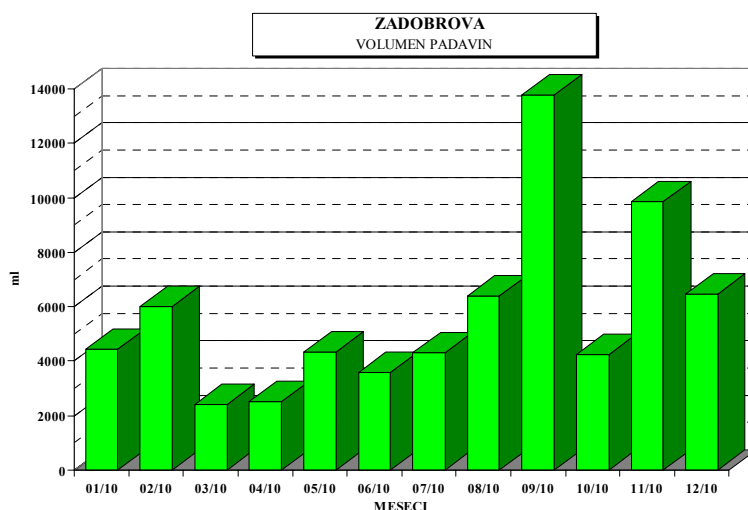
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o

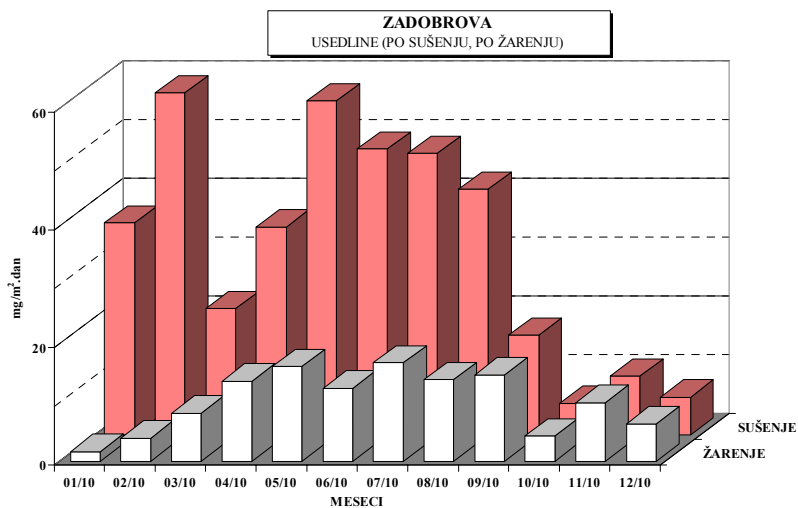
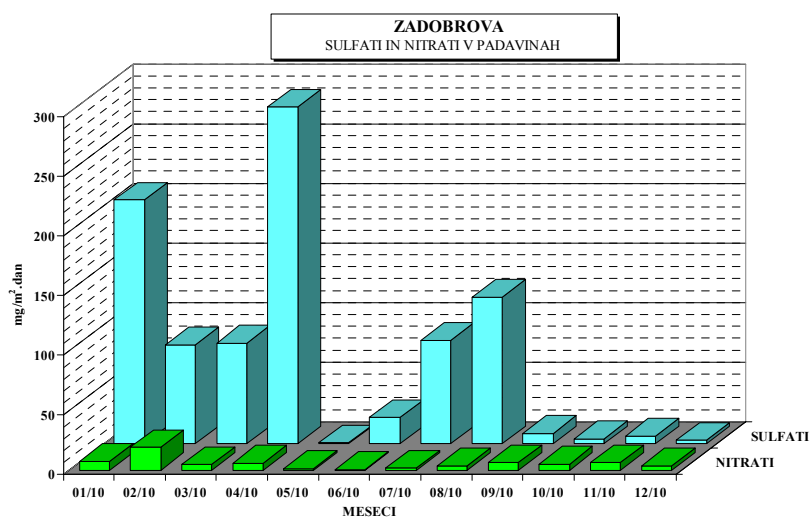
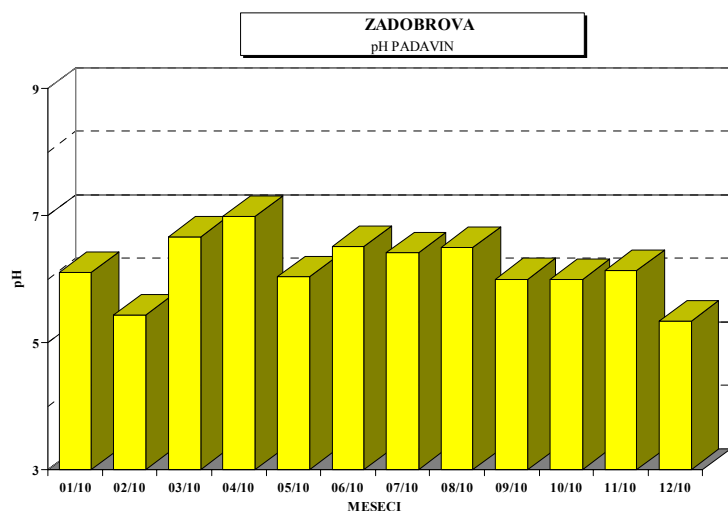
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

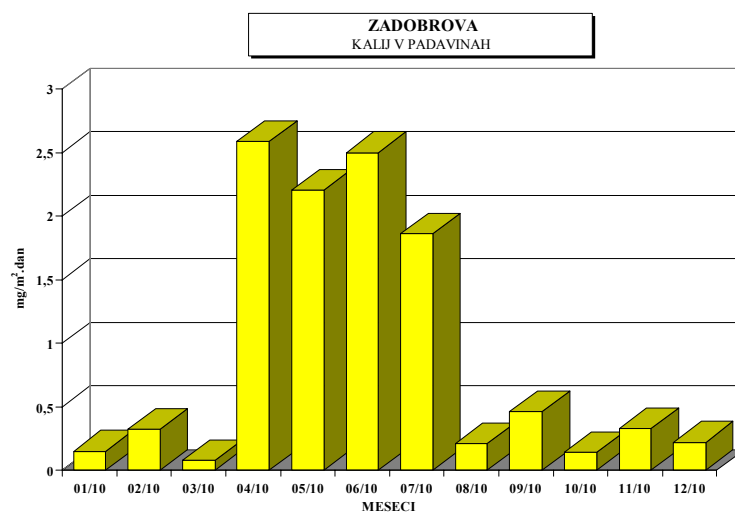
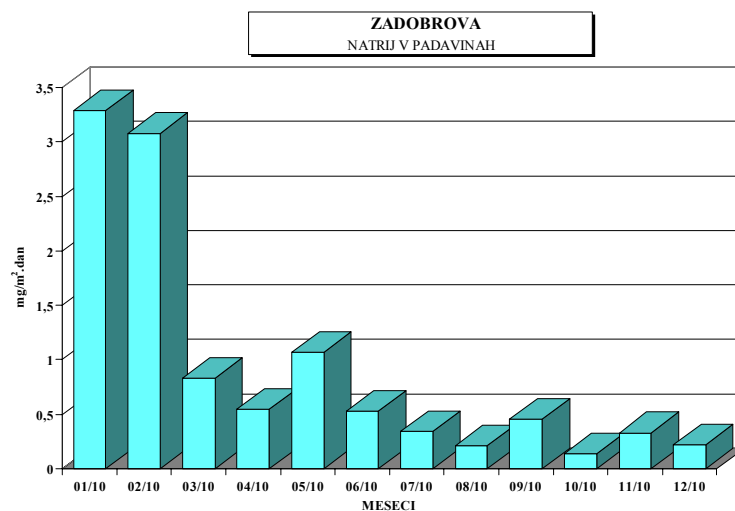
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

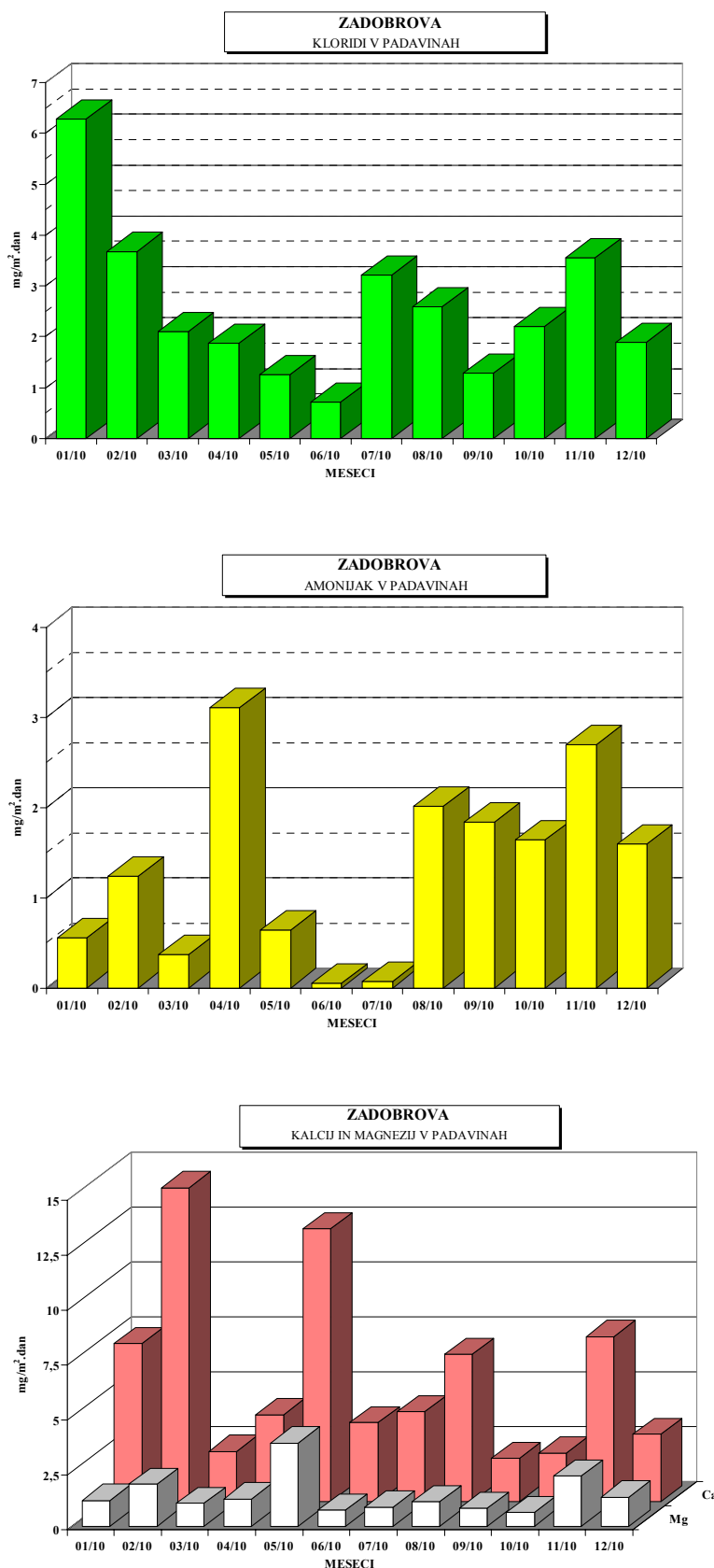
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	6.10	12	4440	7.40	204.24	36.00	1.67
02/10	5.43	11	6000	19.20	82.80	58.13	3.93
03/10	6.66	20	2400	4.96	84.48	21.53	8.17
04/10	6.99	36	2520	6.12	282.24	35.33	13.57
05/10	6.04	15	4350	1.45	0.81	56.80	16.07
06/10	6.51	15	3600	0.65	22.08	48.60	12.40
07/10	6.41	11	4300	1.86	86.69	47.87	16.70
08/10	6.50	17	6400	3.80	122.88	41.80	13.80
09/10	6.00	15	13770	6.43	8.81	16.93	14.70
10/10	5.99	12	4240	5.06	4.07	5.40	4.27
11/10	6.13	9	9860	6.31	6.38	10.00	9.97
12/10	5.34	11	6450	3.83	3.18	6.40	6.33





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	6.28	0.56	7.19	1.16	3.29	< 0.15
02/10	3.68	1.24	14.28	1.91	3.08	0.32
03/10	2.10	0.37	2.29	1.04	0.83	0.08
04/10	1.87	3.11	3.96	1.24	0.55	2.59
05/10	1.25	0.64	12.42	3.78	1.07	2.20
06/10	0.72	0.05	3.60	0.73	0.53	2.50
07/10	3.21	0.07	4.09	0.87	0.34	1.86
08/10	2.60	2.01	6.70	1.11	< 0.21	< 0.21
09/10	1.29	1.84	1.97	0.80	0.46	0.46
10/10	2.21	1.64	2.22	0.61	< 0.14	< 0.14
11/10	3.55	2.70	7.51	2.28	< 0.33	< 0.33
12/10	1.89	1.59	3.07	1.31	0.22	0.22





5.1.7 MERITVE NA LOKACIJI : KOČEVJE

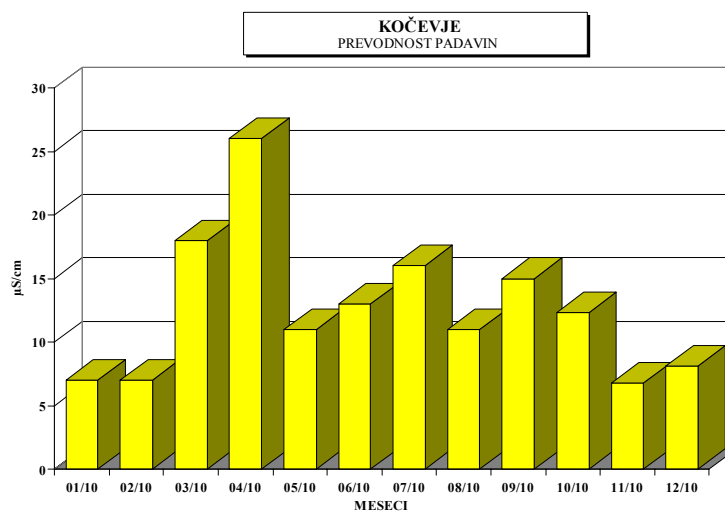
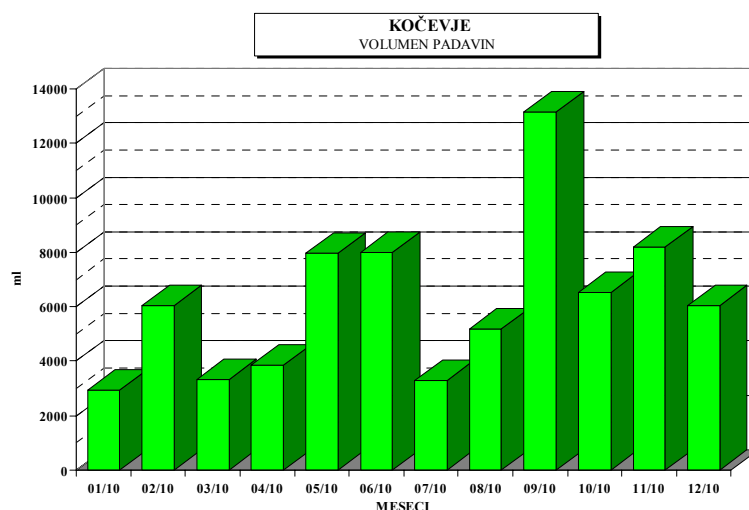
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija - nacionalni park

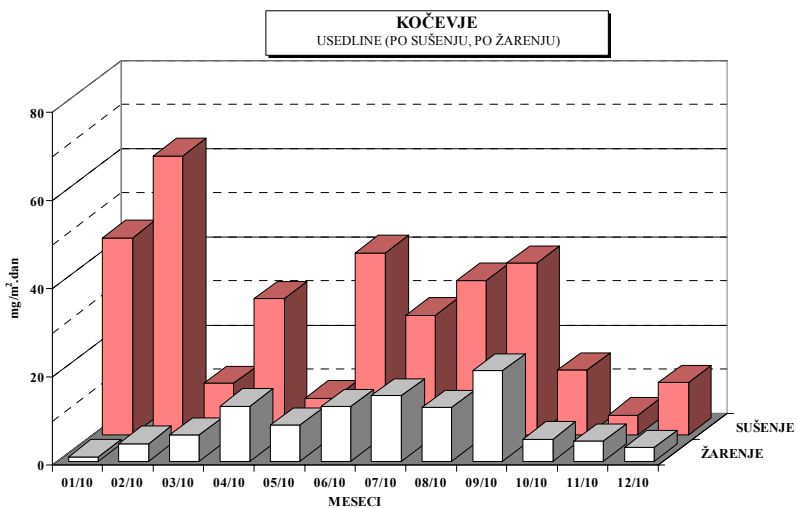
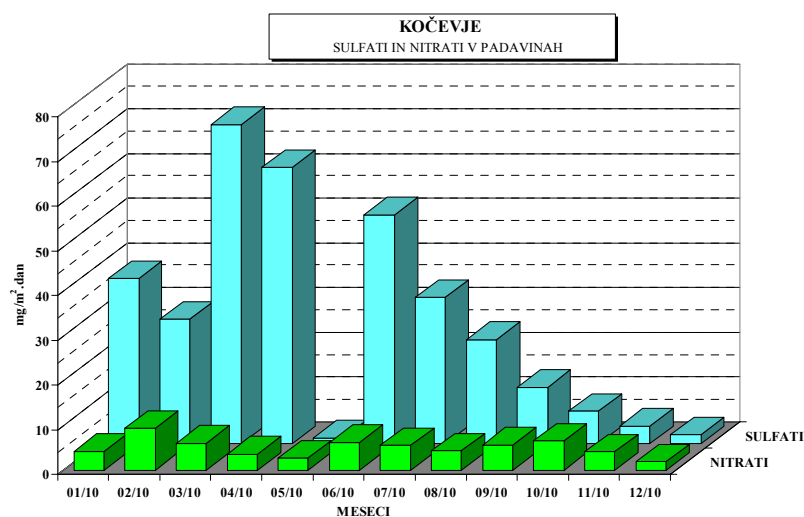
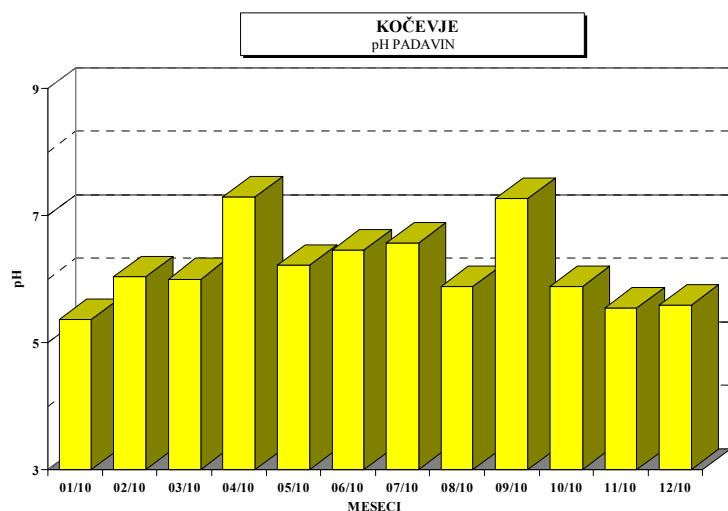
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

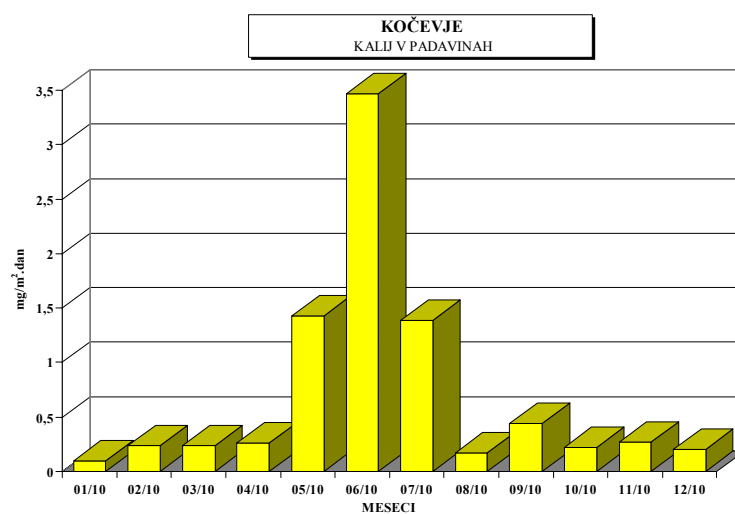
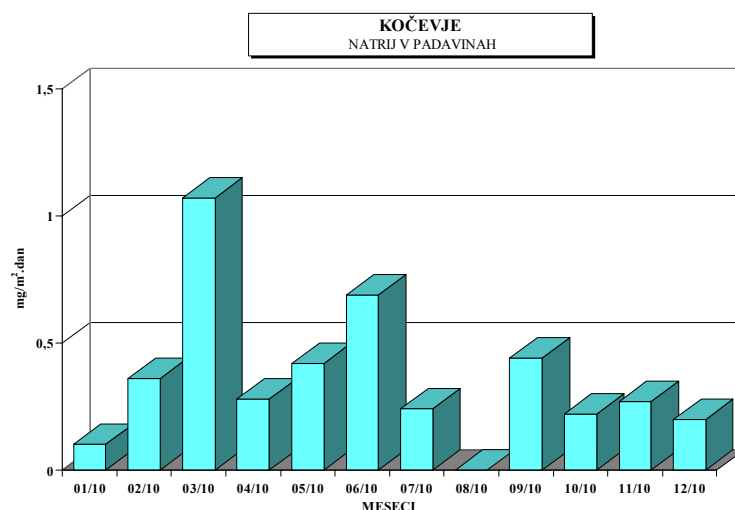
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

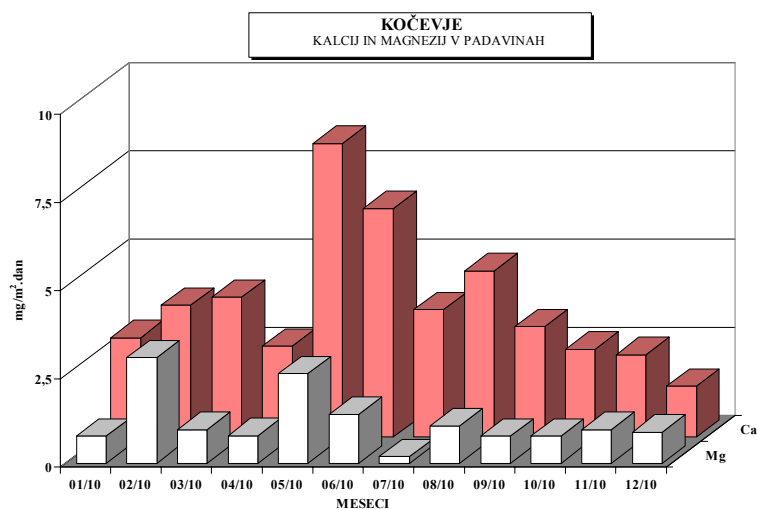
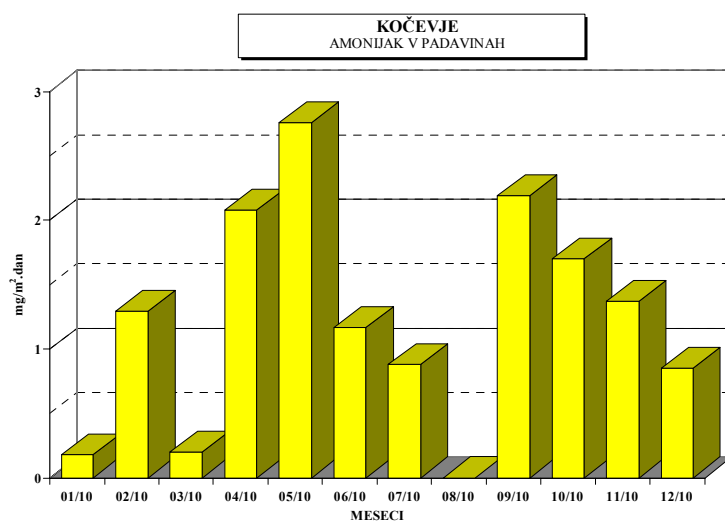
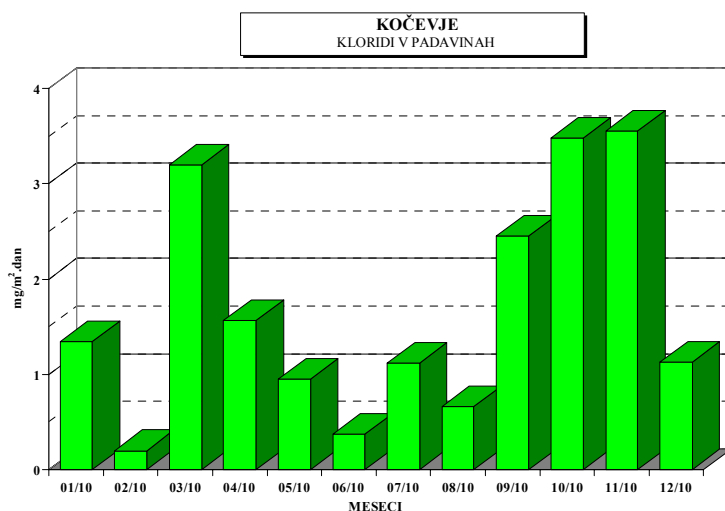
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	5.36	7	2950	4.23	36.97	44.67	1.03
02/10	6.03	7	6050	9.32	27.83	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





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
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





5.1.8 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

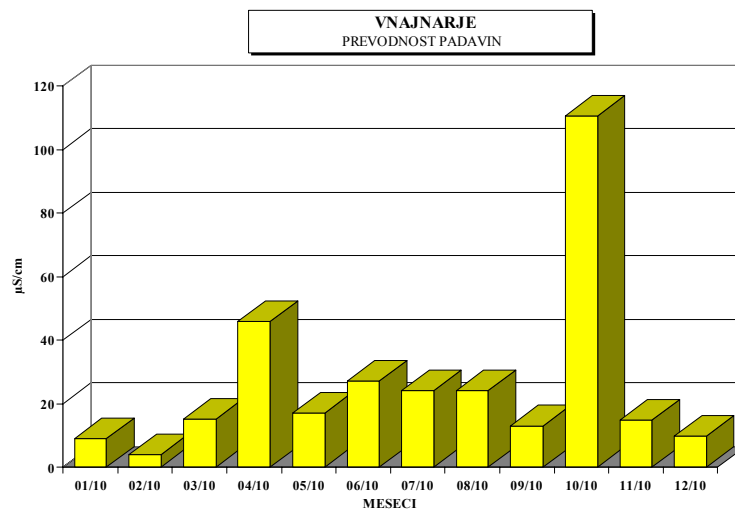
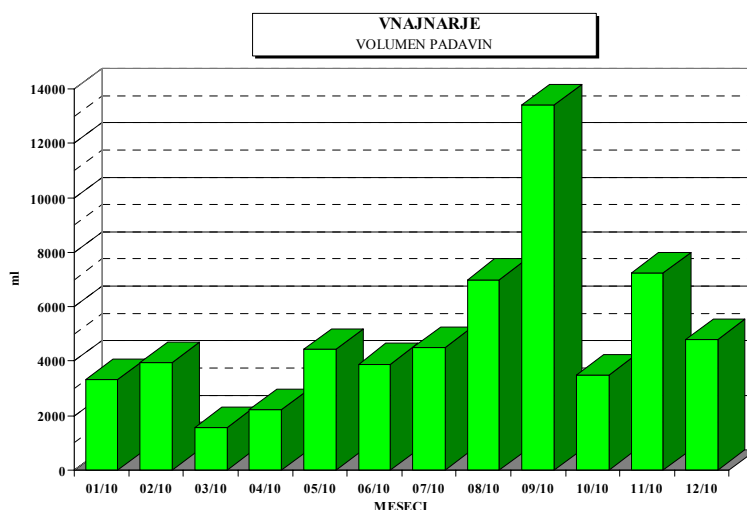
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija

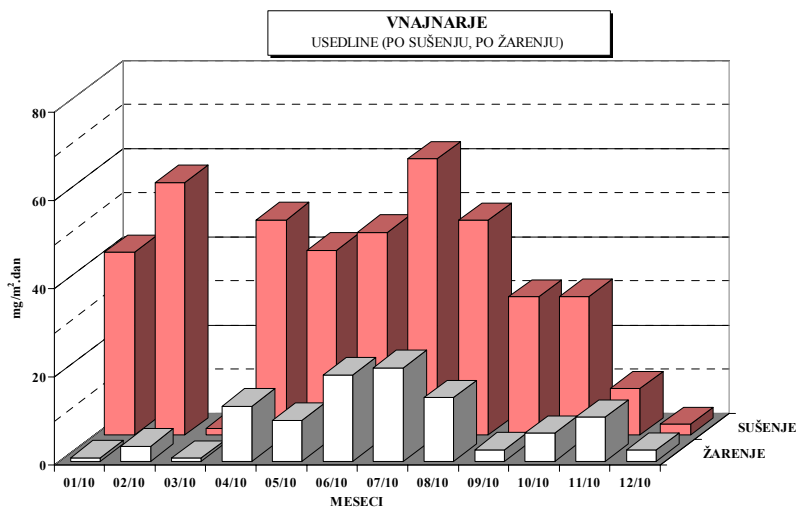
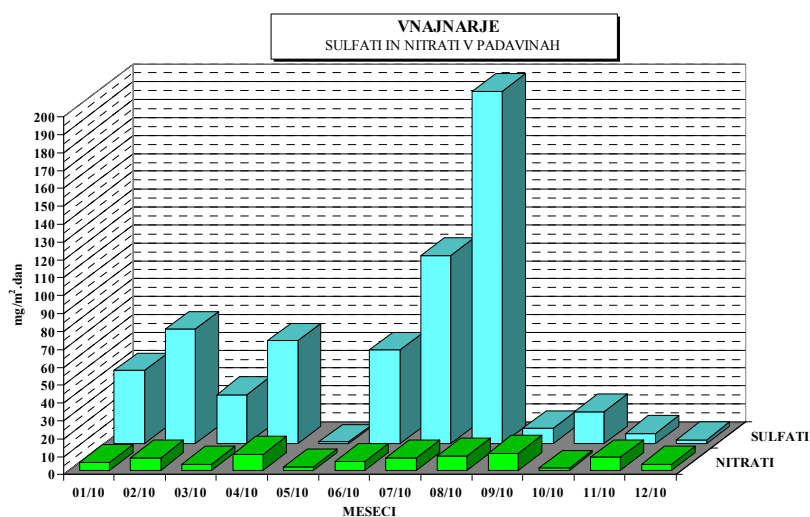
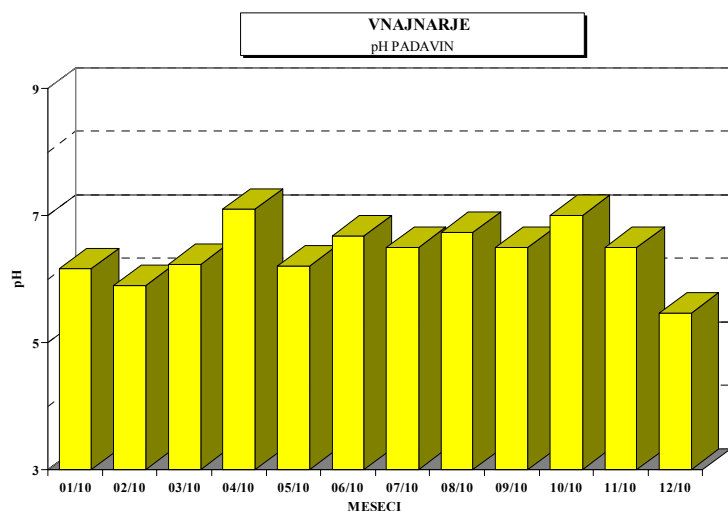
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

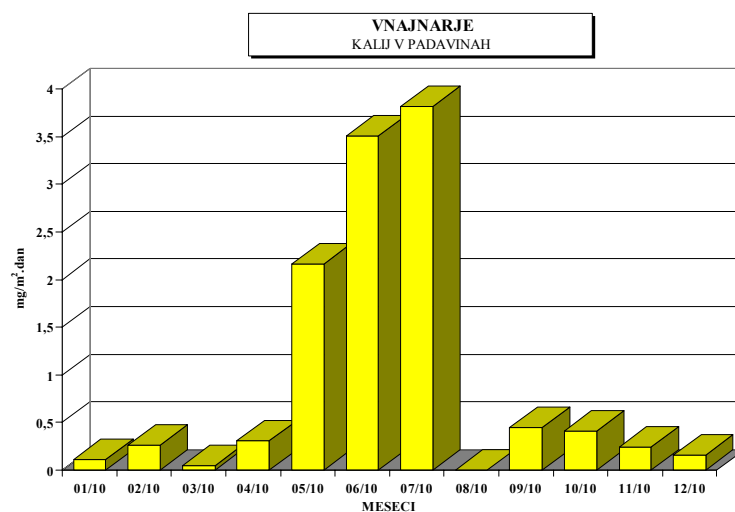
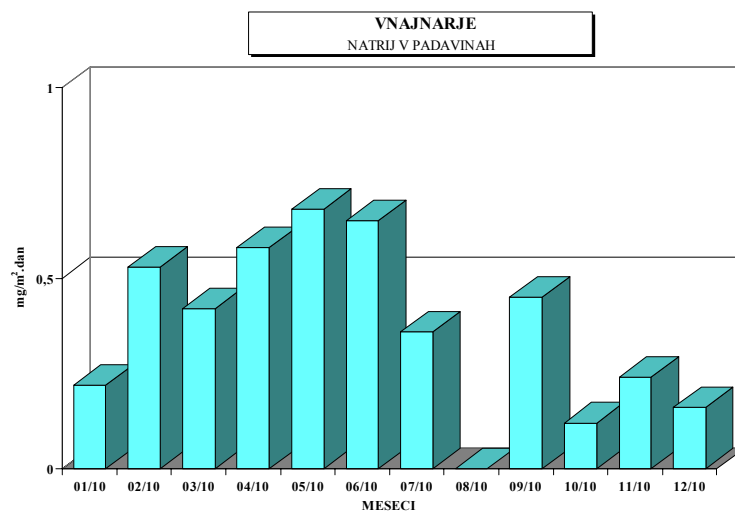
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

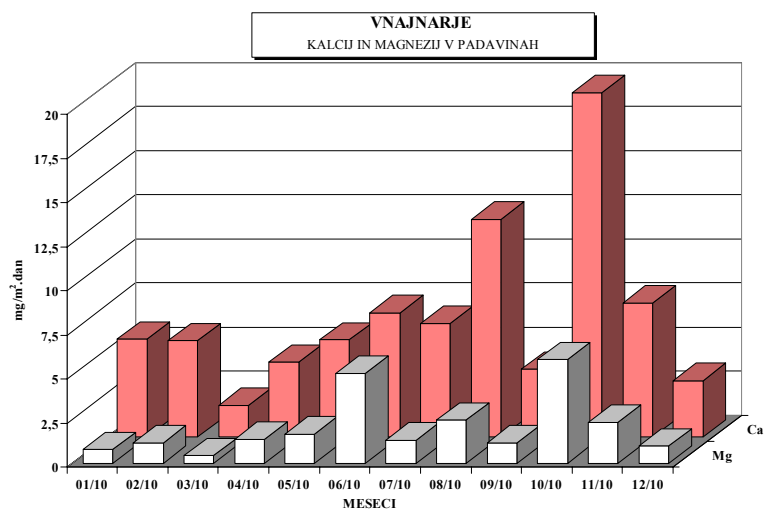
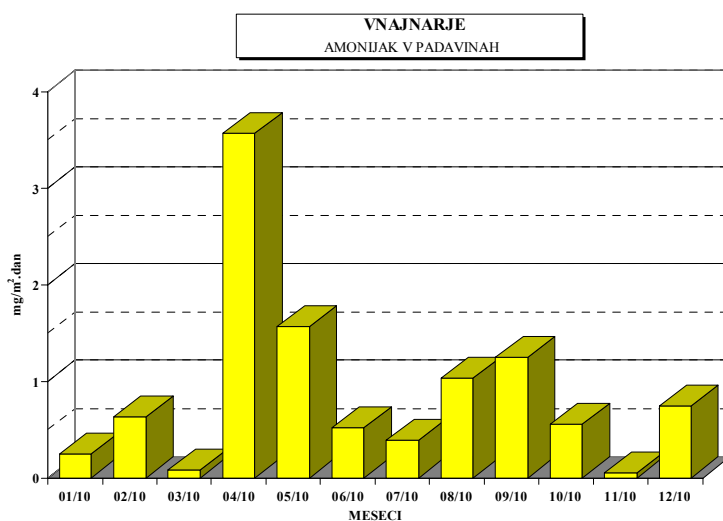
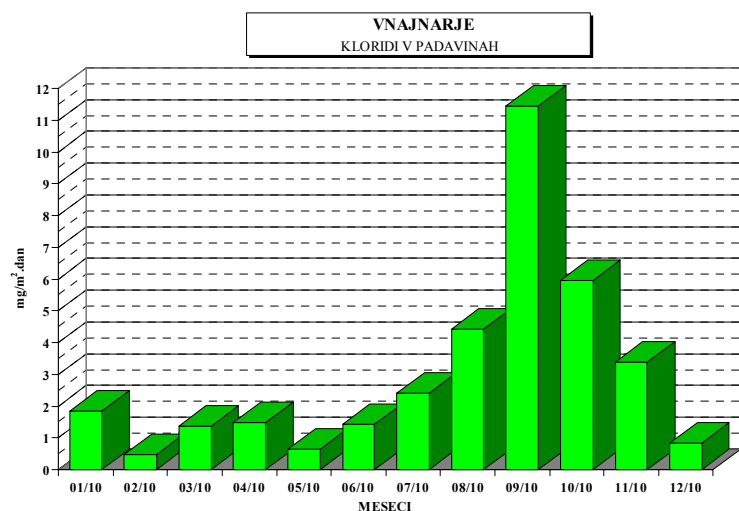
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrati</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/10	6.16	9	3340	4.39	40.97	41.40	0.77
02/10	5.90	4	3950	6.85	64.20	57.27	3.40
03/10	6.23	15	1560	3.39	27.46	1.53	0.67
04/10	7.10	46	2220	8.92	57.54	48.73	12.47
05/10	6.20	17	4440	2.07	1.13	41.87	9.23
06/10	6.68	27	3900	5.10	52.42	45.93	19.50
07/10	6.50	24	4500	6.90	105.12	62.60	21.13
08/10	6.73	24	7000	7.98	197.12	48.67	14.43
09/10	6.50	13	13400	9.47	8.58	31.33	2.54
10/10	7.00	110	3500	1.24	17.97	31.40	6.30
11/10	6.50	15	7250	7.35	5.85	10.47	10.00
12/10	5.46	10	4800	3.49	2.37	2.47	2.47





	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
<i>mesec</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/10	1.85	0.25	5.56	0.77	0.22	0.11
02/10	0.47	0.63	5.45	1.14	0.53	0.26
03/10	1.36	0.08	1.78	0.41	0.42	0.05
04/10	1.48	3.57	4.23	1.35	0.58	0.31
05/10	0.65	1.57	5.50	1.67	0.68	2.16
06/10	1.43	0.52	7.05	5.08	0.65	3.51
07/10	2.40	0.39	6.43	1.30	0.36	3.81
08/10	4.43	1.03	12.33	2.43	0.00	0.00
09/10	11.44	1.25	3.83	1.16	0.45	0.45
10/10	5.95	0.56	19.49	5.87	< 0.12	0.41
11/10	3.38	0.05	7.59	2.31	< 0.24	< 0.24
12/10	0.83	0.74	3.20	0.97	0.16	0.16





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.2 TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

5.2.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o

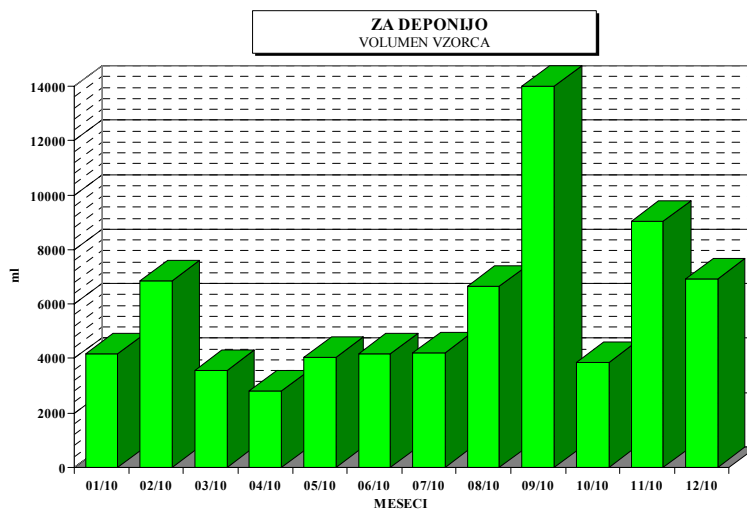
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

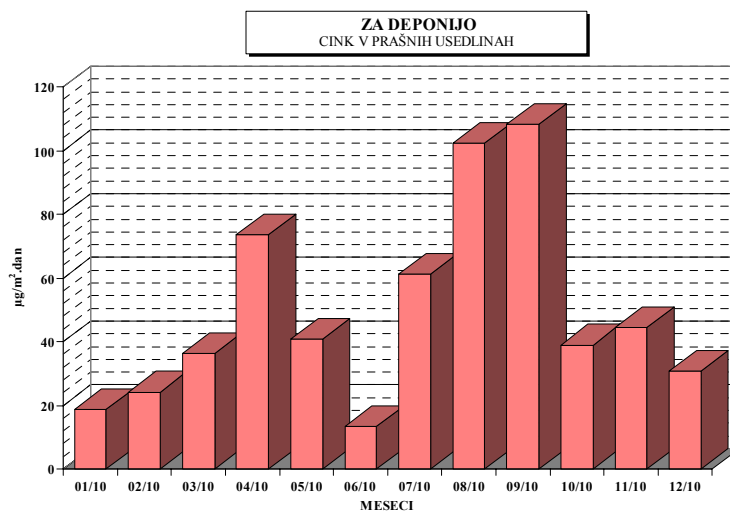
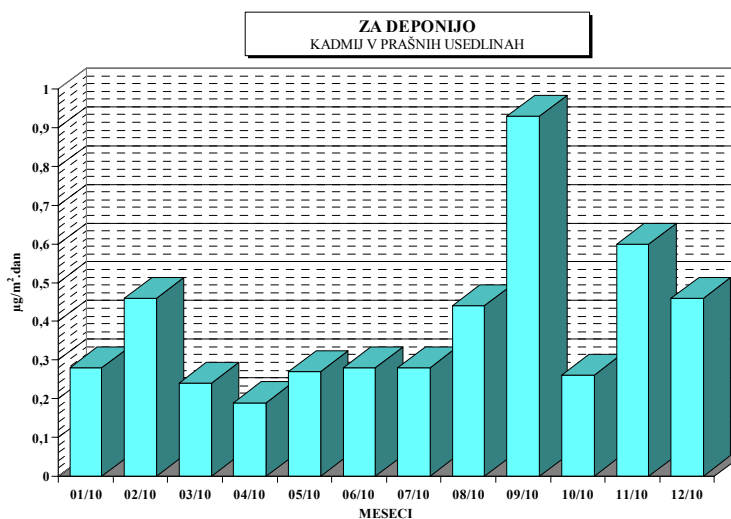
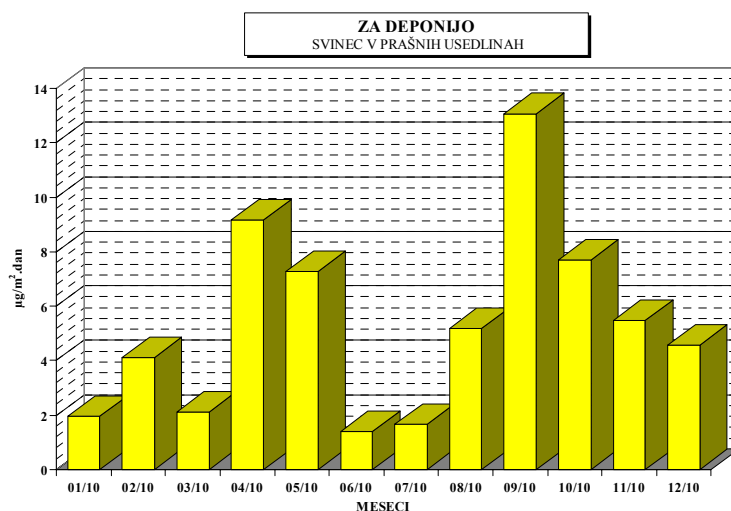
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	1.95	< 0.28	18.63	4170
02/10	4.11	< 0.46	24.20	6850
03/10	2.13	< 0.24	36.45	3550
04/10	9.18	0.19	73.44	2810
05/10	7.29	< 0.27	40.77	4050
06/10	< 1.39	< 0.28	13.38	4180
07/10	1.65	< 0.28	61.32	4200
08/10	5.19	< 0.44	102.41	6650
09/10	13.07	< 0.93	108.27	14000
10/10	7.70	< 0.26	39.01	3850
11/10	5.49	< 0.60	44.59	9050
12/10	4.57	< 0.46	30.77	6920

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.2.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o

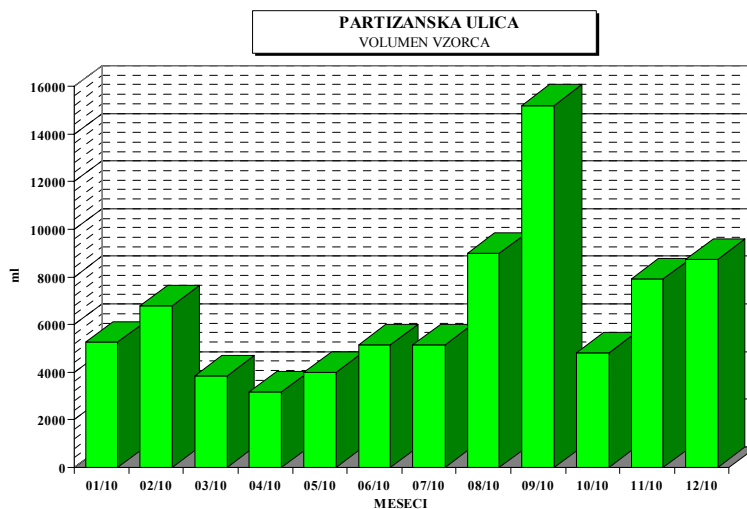
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

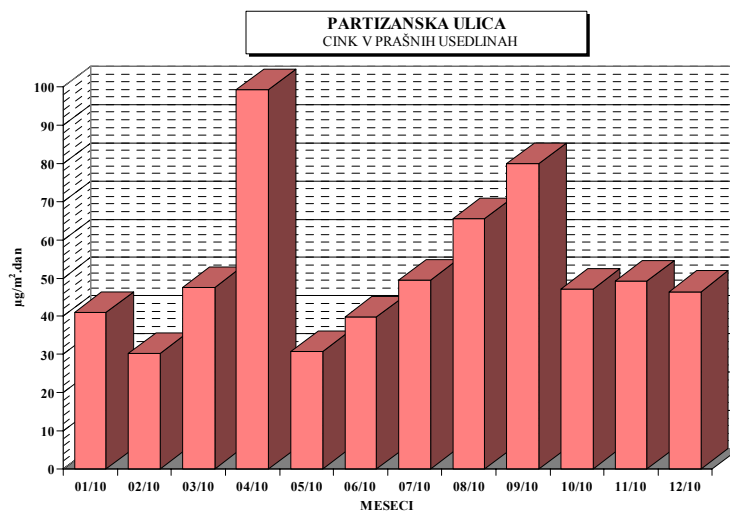
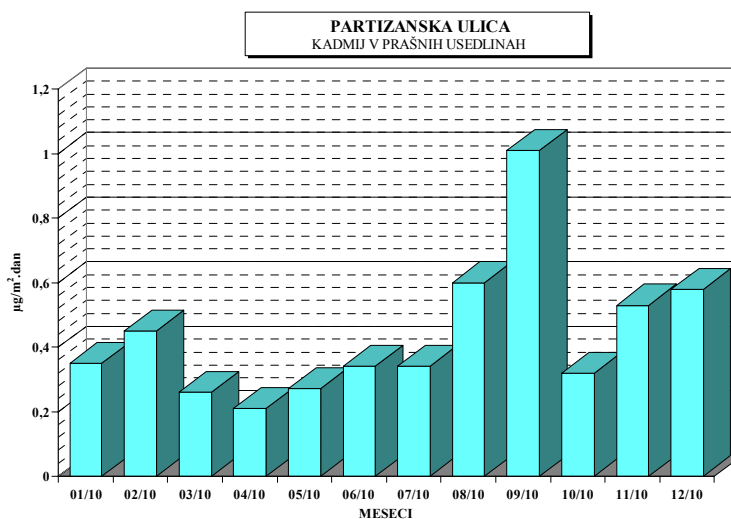
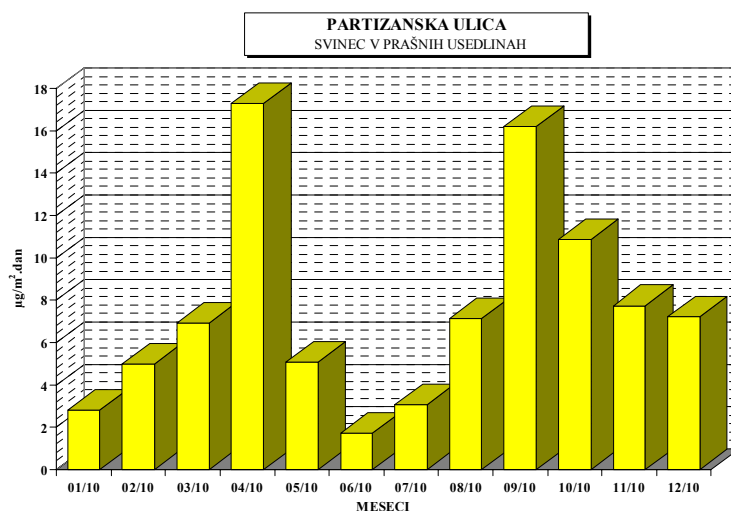
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</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	2.80	< 0.35	40.95	5250
02/10	4.99	< 0.45	30.37	6800
03/10	6.91	< 0.26	47.62	3840
04/10	17.28	0.21	99.22	3160
05/10	5.07	< 0.27	30.67	4000
06/10	< 1.72	< 0.34	39.83	5150
07/10	3.06	< 0.34	49.44	5150
08/10	7.14	< 0.60	65.40	9000
09/10	16.21	< 1.01	80.05	15200
10/10	10.88	< 0.32	47.04	4800
11/10	7.74	< 0.53	49.09	7900
12/10	7.21	< 0.58	46.51	8720

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





5.2.3 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o

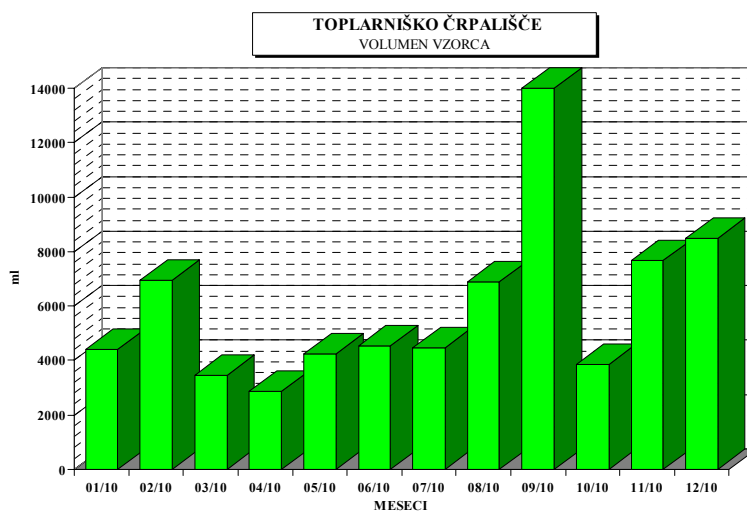
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

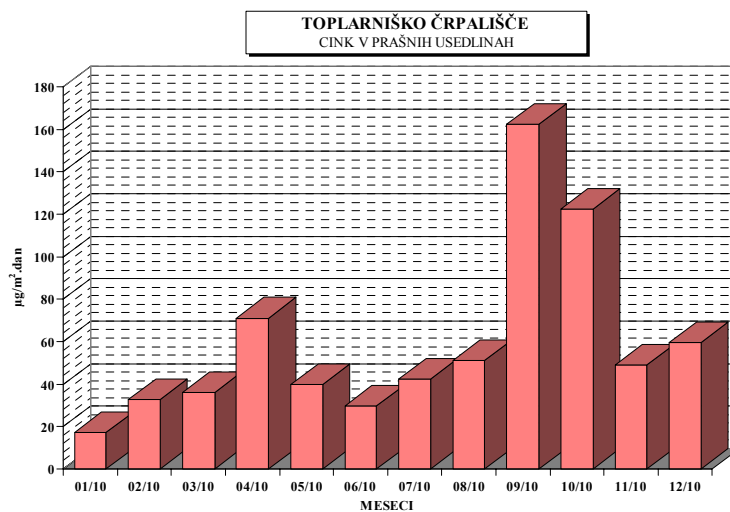
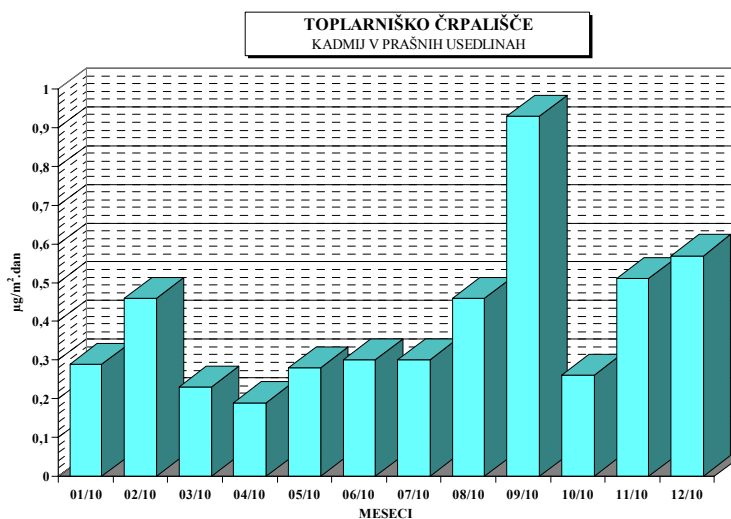
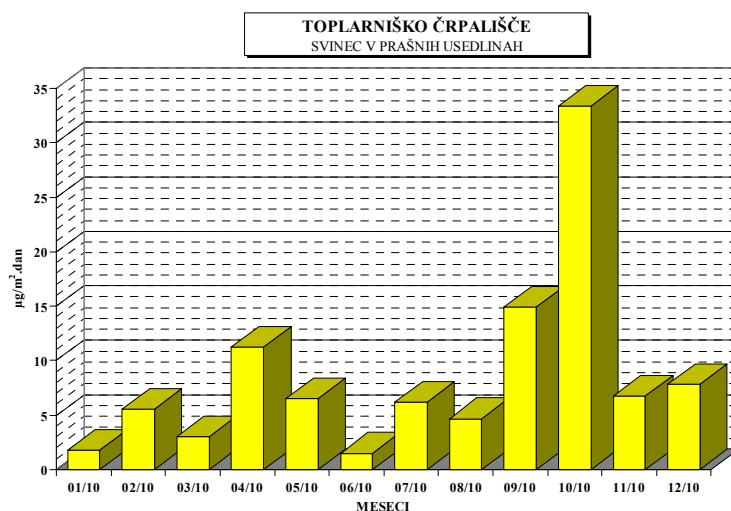
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	1.76	< 0.29	17.01	4400
02/10	5.55	< 0.46	32.85	6940
03/10	3.00	< 0.23	36.22	3460
04/10	11.25	0.19	71.12	2860
05/10	6.52	< 0.28	39.95	4250
06/10	< 1.51	< 0.30	29.96	4540
07/10	6.21	< 0.30	42.22	4460
08/10	4.69	< 0.46	51.06	6900
09/10	14.93	< 0.93	162.40	14000
10/10	33.37	0.26	122.43	3850
11/10	6.74	< 0.51	48.97	7660
12/10	7.82	< 0.57	59.50	8500

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.2.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

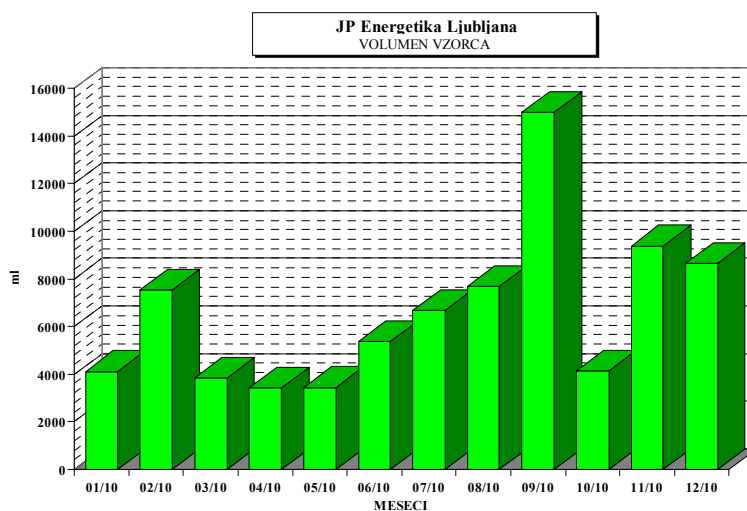
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

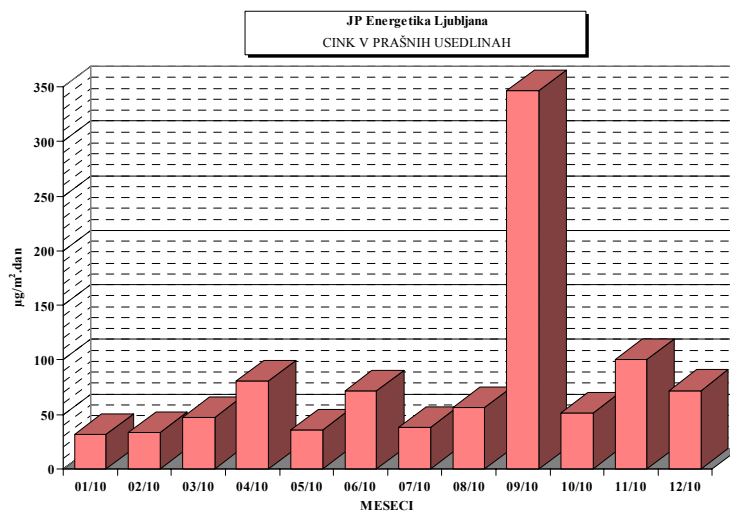
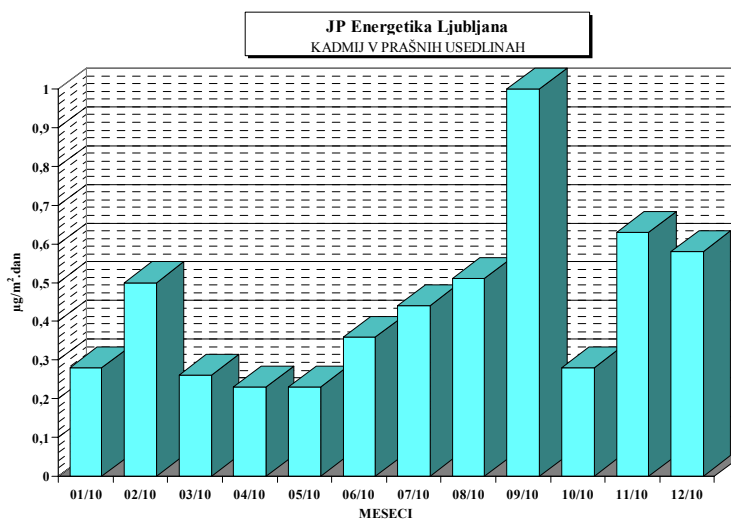
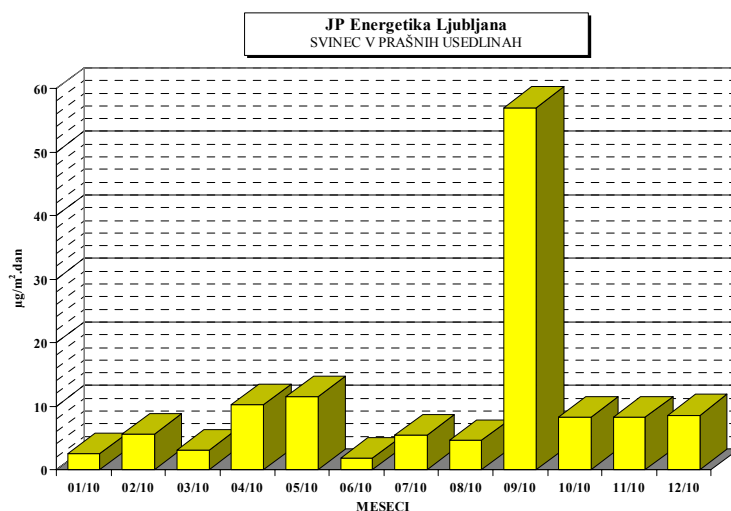
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	2.47	< 0.28	31.59	4120
02/10	5.54	< 0.50	33.22	7550
03/10	3.07	< 0.26	47.62	3840
04/10	10.26	0.23	80.94	3420
05/10	11.50	< 0.23	36.11	3450
06/10	< 1.79	< 0.36	71.82	5360
07/10	5.46	< 0.44	38.18	6660
08/10	4.67	< 0.51	56.47	7700
09/10	57.00	< 1.00	347.00	15000
10/10	8.30	< 0.28	51.18	4150
11/10	8.19	< 0.63	100.68	9380
12/10	8.60	< 0.58	72.17	8660

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.2.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

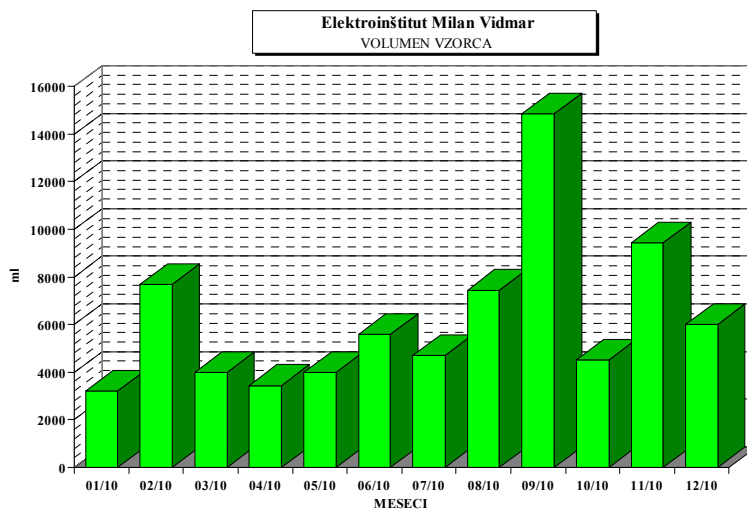
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

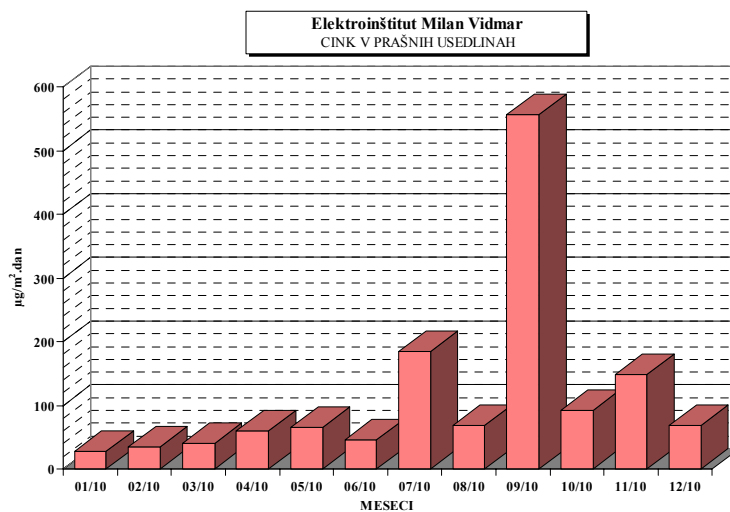
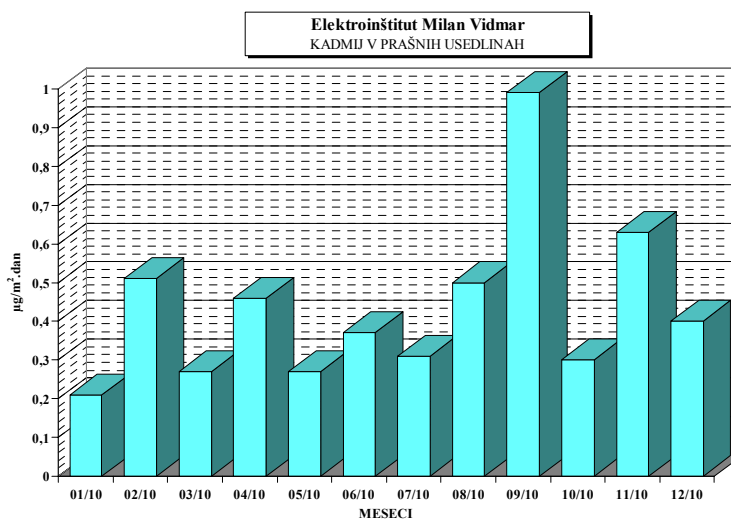
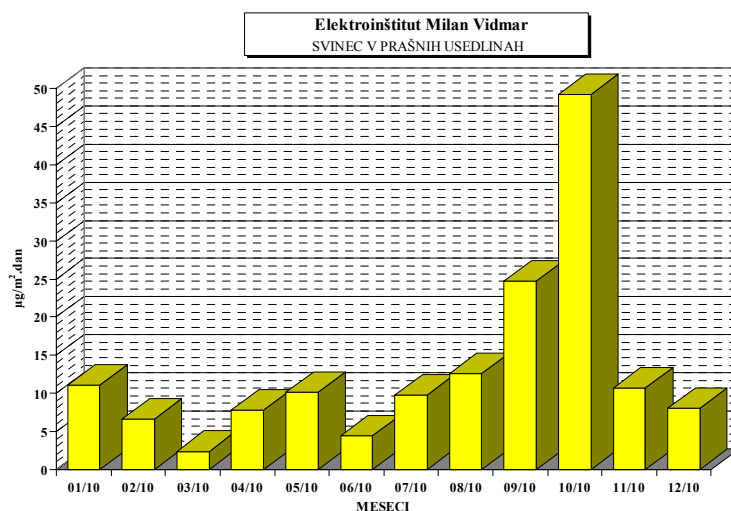
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	11.09	< 0.21	28.59	3200
02/10	6.67	< 0.51	34.91	7700
03/10	2.39	< 0.27	40.17	3990
04/10	7.82	0.46	60.26	3450
05/10	10.13	< 0.27	66.13	4000
06/10	4.48	< 0.37	46.67	5600
07/10	9.84	< 0.31	184.24	4700
08/10	12.60	< 0.50	68.45	7440
09/10	24.75	< 0.99	556.38	14850
10/10	49.20	< 0.30	91.80	4500
11/10	10.71	< 0.63	148.05	9450
12/10	8.08	< 0.40	68.00	6000

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4769/P, Ljubljana, 2011

5.2.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

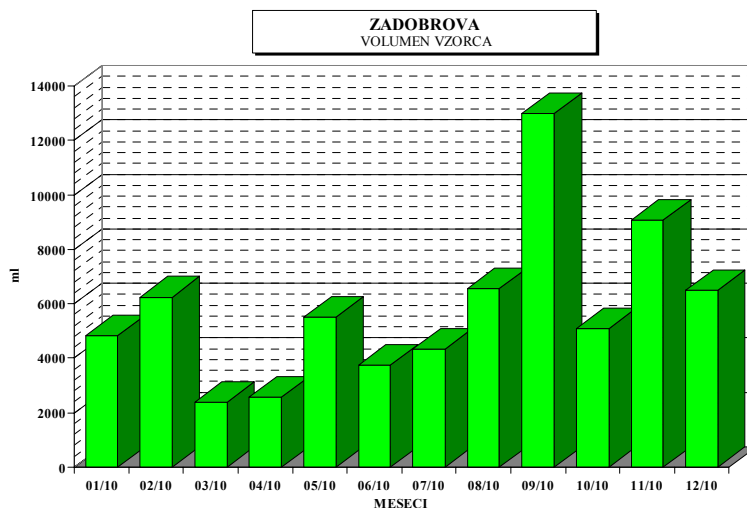
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

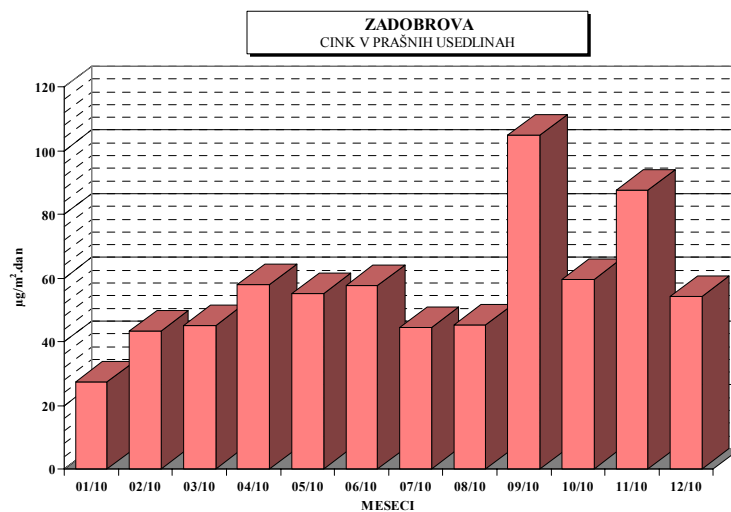
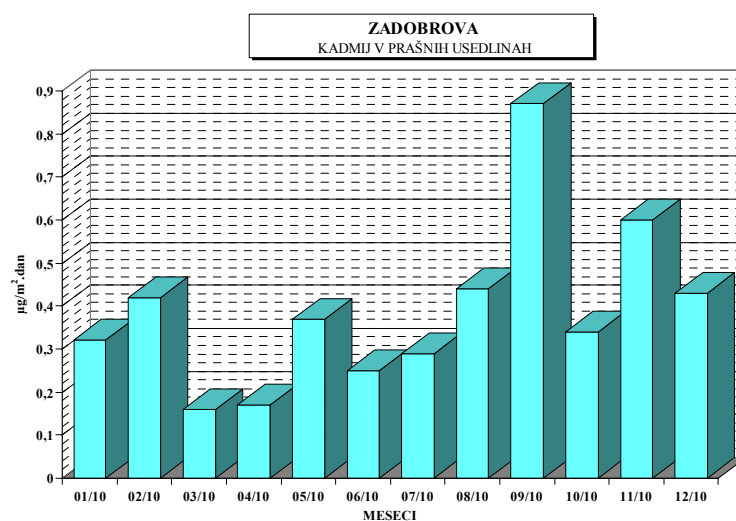
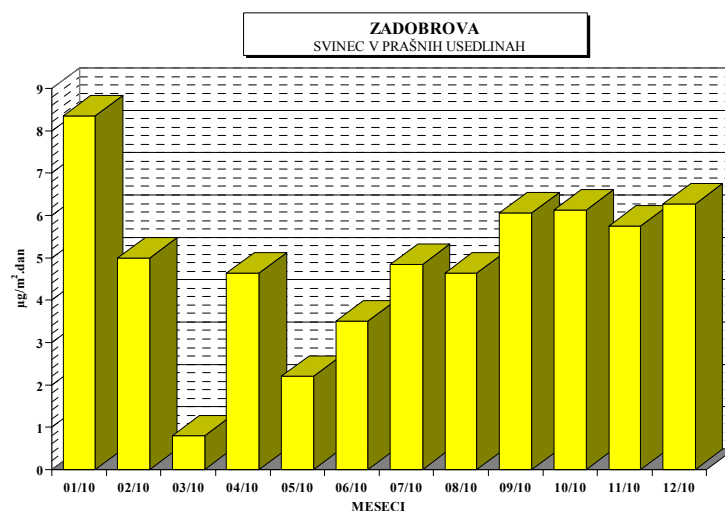
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	8.36	< 0.32	27.31	4820
02/10	5.00	< 0.42	43.33	6250
03/10	< 0.79	< 0.16	45.06	2380
04/10	4.64	0.17	57.96	2580
05/10	2.21	< 0.37	55.20	5520
06/10	3.51	< 0.25	57.65	3760
07/10	4.84	< 0.29	44.37	4350
08/10	4.63	< 0.44	45.41	6550
09/10	6.07	< 0.87	104.87	13000
10/10	6.12	< 0.34	59.50	5100
11/10	5.74	< 0.60	87.58	9060
12/10	6.28	< 0.43	54.17	6500

<...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 $\mu\text{g}/\text{l}$





5.2.7 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

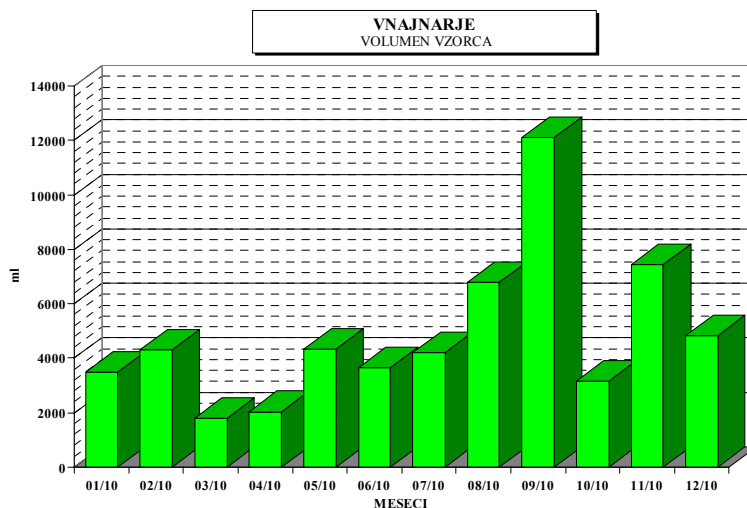
Čas meritev : januar 2010 - december 2010

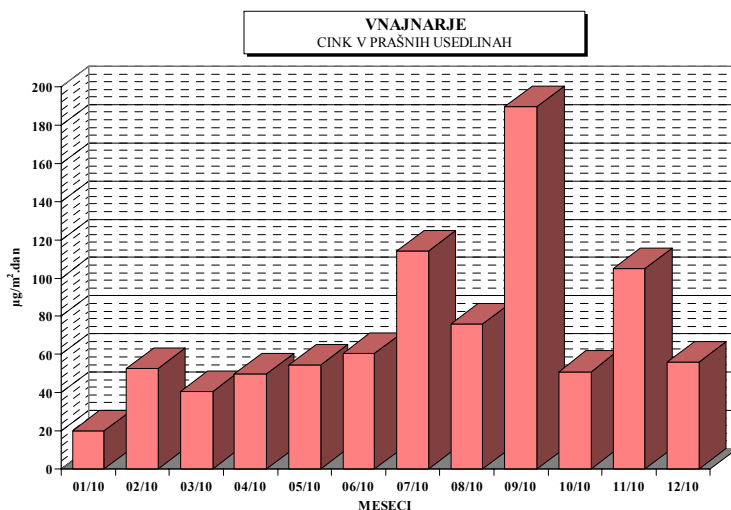
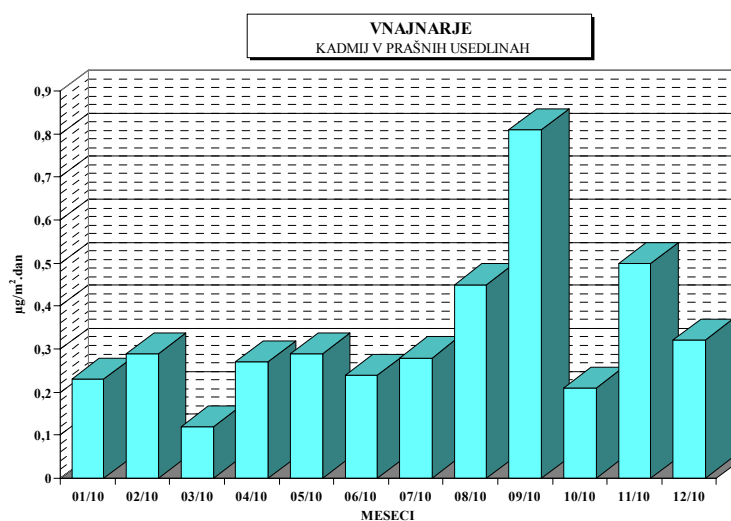
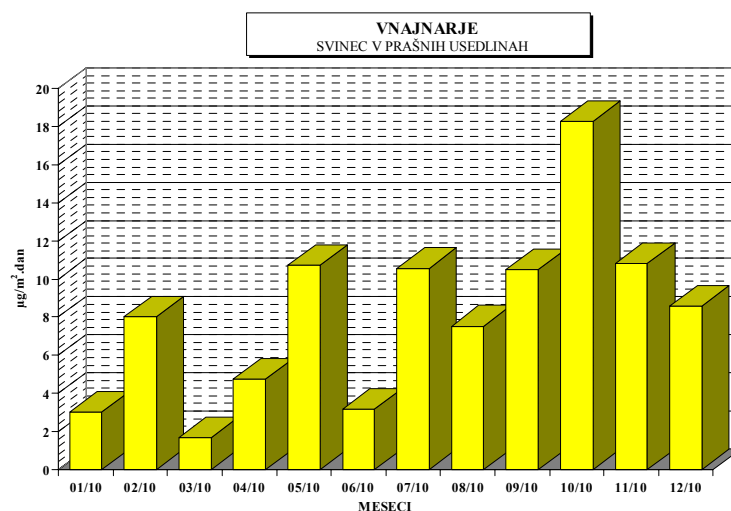
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>mesec</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
01/10	3.03	< 0.23	20.07	3500
02/10	8.03	< 0.29	52.75	4300
03/10	1.68	< 0.12	40.56	1800
04/10	4.76	0.27	50.05	2040
05/10	10.71	< 0.29	54.68	4340
06/10	3.16	< 0.24	60.59	3650
07/10	10.56	< 0.28	114.24	4200
08/10	7.53	< 0.45	76.16	6800
09/10	10.49	< 0.81	189.57	12100
10/10	18.27	< 0.21	51.03	3150
11/10	10.83	< 0.50	104.80	7450
12/10	8.58	< 0.32	55.91	4820

<...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 prašnih usedlinah vzorcev padavin smo na lokaciji Zadobrova poleg analiz cinka, kadmija in svinca izvedli tudi analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja in talija. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

Tabela: Vsebnost težkih kovin v prašnih usedlinah ($\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$)

2009/2010	Tl	As	Cr	Mn	Cu	Ni	Fe	Co
januar	1,64*	1,64*	3,27*	3,27	5,56	3,27*	59,57	0,65*
februar	2,12*	2,12*	4,24*	7,64	5,52	4,24*	86,16	0,85*
marec	0,81*	0,81*	1,62*	6,14	2,91	1,62*	43,64	0,32*
april	0,88*	0,88*	1,75*	17,70	7,18	1,75	73,58	0,35*
maj	1,87*	1,87*	3,75*	35,24	5,25	3,75*	93,71	0,75*
junij	1,28*	1,28*	16,85	37,53	3,57	2,55*	80,94	0,51*
julij	1,48*	1,48*	2,95*	27,68	6,03	2,95*	51,99	0,59*
avgust	2,22*	2,22*	4,45*	39,90	4,63	4,45*	49,37	0,89*
september	4,41*	4,41*	8,83*	20,30	8,83*	8,83*	106,82	1,77*
oktober	1,73*	3,46*	0,35*	111,86	4,50	3,46*	95,24	1,04
november	3,08*	3,08*	3,08*	51,37	12,24	6,15*	215,33	1,23*
december	2,21*	2,21*	4,41*	9,49	17,35	4,41*	48,11	0,88*

*... 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 analizo 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 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Priloga 2

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.

Za deponijo	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	4,65*	6,98	187,5	0,93*	4,65*	2,33*	2,33*	4,65*	126,52	4,65*
julij	2,85*	7,22	35,4	0,57*	6,62	1,43*	1,43*	2,85*	40,21	2,85*

Partizanska	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	4,62*	12,47	410,0	0,92*	6,00	2,31*	2,31*	4,62*	210,10	4,62*
julij	3,50*	12,83	95,8	0,70*	5,88	1,75*	1,75*	3,50*	75,19	3,50*

Toplarniško črpališče	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	4,71*	13,20	421,8	0,94*	6,60	2,36*	2,36*	4,71*	256,84	4,71*
julij	3,03*	13,05	137,8	0,61*	7,27	1,51*	1,51*	3,03*	74,81	3,03*

JPEL	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	5,13*	18,97	291,2	1,03*	6,67	2,56*	2,56*	5,13*	230,71	5,13*
julij	4,52*	12,98	122,1	0,90*	7,91	2,26*	2,26*	4,52*	61,05	4,52*

EIMV	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	5,23*	7,32	107,2	1,05*	5,23*	2,61*	2,61*	5,23*	66,93	5,23*
julij	3,19*	15,35	62,9	0,64*	3,61	1,60*	1,60*	3,19*	46,92	3,19

Vnajnarje	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	2,92*	9,34	71,5	0,58*	5,84	1,46*	1,46*	2,92*	57,52	2,92*
julij	2,85*	65,03	54,2	0,57*	6,93	1,43*	1,43*	2,85*	63,89	2,85

*... 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 našteje 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 območju monitoringa kakovosti zunanjšega zraka TE-TOL izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na 6 lokacijah v okolici TE – TOL: Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče lokacijah, JP Energetika, Elektroinštitut Milan Vidmar in Zadobrova ter na dveh referenčnih lokacijah Kočevje in Vnajnarje.

V mesečnem vzorcu padavin se poleg količine padavin določa prevodnost, koncentracije nitratov, koncentracije sulfatov, koncentracije kloridov, koncentracije amoniaka, kovine Ca, Mg, Na, K in usedline ter težke kovine v usedlinah (Pb, Zn, Cd). Na lokaciji Zadobrova se v mesečnih vzorcih padavin določa tudi sledeče kovine: Tl, As, Cr, Mn, Cu, Ni, Fe in Co (*Priloga 1*). Na preostalih mernih mestih pa so bile v mesecu februarju in juliju, poleg kovin, ki se jih določa na lokaciji Zadobrova, določene tudi kovine Al in V (*Priloga 2*).

V decembru 2010 so bili štirje kisli vzorci padavin na območju TE - TOL (metodologija WMO). Kisel vzorec padavin je bil v decembru tudi na lokaciji Vnajnarje, medtem ko na lokaciji Kočevje vzorec padavin ni bil kisel.