



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

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

AVGUST 2010

EKO 4555

Ljubljana, SEPTEMBER 2010

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



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4555

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

AVGUST 2010

Ljubljana, SEPTEMBER 2010

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 2010

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

PODATKI O POROČILU:

Naročnik: TE-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 4555

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: SEPTEMBER 2010

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 avgust 2010. Vključeni so rezultati meritev kakovosti zunanjega zraka, ki jih pod nadzorom EIMV izvaja TE-TOL: koncentracije SO₂, NO₂, NO_x, O₃, delcev PM₁₀ in meteorološke meritve.

V merjenem obdobju se rezultati meritev SO₂ na lokaciji (ZADOBROVA 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 (ZADOBROVA 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Urna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

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

V merjenem obdobju se rezultati meritev delcev PM₁₀ na lokaciji (ZADOBROVA 72%) obravnavajo kot informativni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Dnevna mejna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena.

V merjenem obdobju se rezultati meritev O₃ na lokaciji (ZADOBROVA 100%) obravnavajo kot uradni rezultati meritev. Zakonsko predpisana meja za uradne rezultate je 90%. Opozorilna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Alarmna vrednost v merjenem obdobju ni bila presežena. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi 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 svinu 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

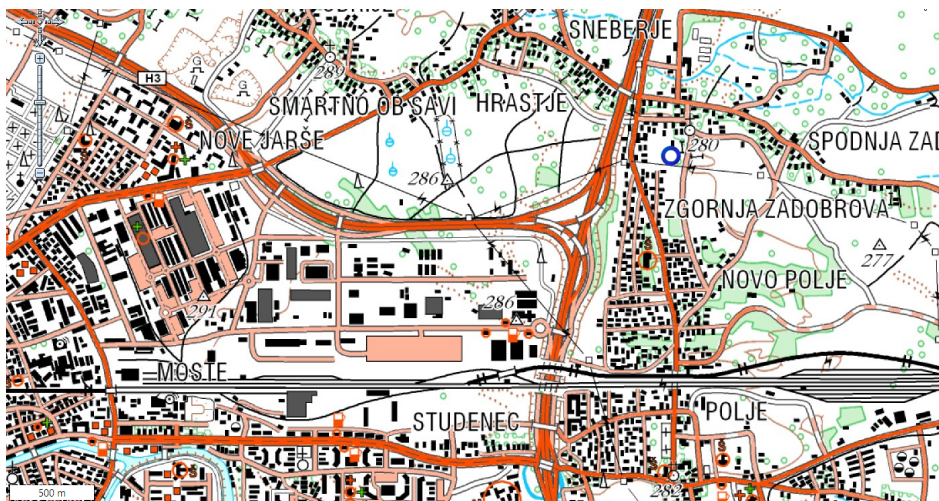
Monitoring kakovosti zunanjega zraka se v okolici TE-TOL d.o.o., izvaja od začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja. Meritve se izvajajo z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o. (ekološki informacijski sistem TE-TOL d.o.o.) na lokaciji Zadobrova. Z njim upravlja osebje 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 zunanje 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 zunanje 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 lebečih 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 zunanje 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., avgust 2010. Ustreznost meritev kakovosti zunanje zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s priloženo 4 Pravilnika o monitoringu kakovosti zunanje zraka (Ur.l. RS, št. 36/07) in Programom monitoringa kakovosti zunanje zraka TE-TOL, d.o.o. za leto 2010.

1.1.4 MEJNE VREDNOSTI MERJENIH PARAMETROV

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

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

kratica	pomen
MVU	urna mejna vrednost
MVD	dnevna mejna vrednost
AV	alarmna vrednost
OV	opozorilna vrednost
VZL	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi
AOT	parameter izražen v ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij

Mejne vrednosti za žveplov dioksid:

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

Mejne vrednosti za dušikov dioksid in dušikove okside:

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

Mejne vrednosti za ozon:

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

Ciljne vrednosti za ozon:

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

Dolgoročni cilji za ozon:

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

Doseganje dolgoročnih ciljev še ni datumsko opredeljeno.

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

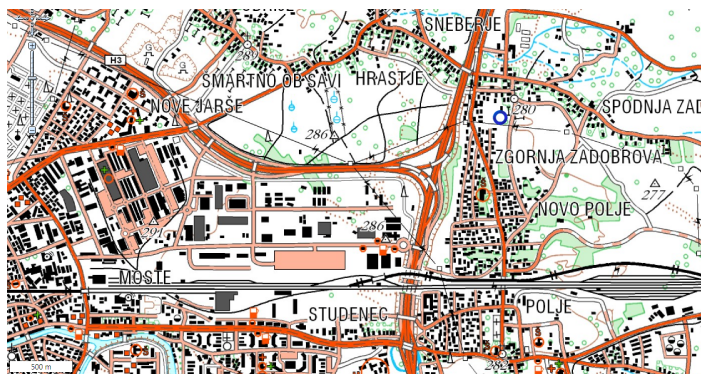
V letu 2006 je bil sprejet Zakon o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06), ki ureja opravljanje meteorološke dejavnosti, državno mrežo meteoroloških postaj, pogoje za registracijo meteorološke postaje, uporabo meteoroloških podatkov in druge, z meteorološko dejavnostjo povezane zadeve. 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 potrди 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 ustrežno frekvenco. Za ugotavljanje smeri vetra je uporabljeno rotirajoče smerno krilo in optoelektronski elementi, ki služijo za določanje smeri. Izhodni signal je digitalno kodiran v Grayevi kodi.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z aspiriranim dajalnikom temperature s termolinearnim termistorskim vezjem.
- Merjenje relativne vlažnosti zraka je izvedeno s kapacitivnim dajalnikom, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojača spremembe vlage v zraku ter jih pretvori v ustrezen analogen električni izhodni signal.

1.2.3 NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v 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., avgust 2010. Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo Zakonom o meteorološki dejavnosti (ZMetD) (Ur.l. RS, št. 49/06) in Programom monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL, d.o.o., za avgust 2010.

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 avgust 2010

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

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje avgust 2010

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

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje avgust 2010

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
ZADOBROVA	0	0	0	100

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje avgust 2010

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	-	-	0	72

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za obdobje do avgust 2010

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	01.01.2010	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za obdobje do avgust 2010

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	01.01.2010	0	0	-	96

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za obdobje do avgust 2010

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
ZADOBROVA	01.01.2010	0	0	12	98

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za obdobje do avgust 2010

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
ZADOBROVA	01.01.2010	-	-	32	90

2.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

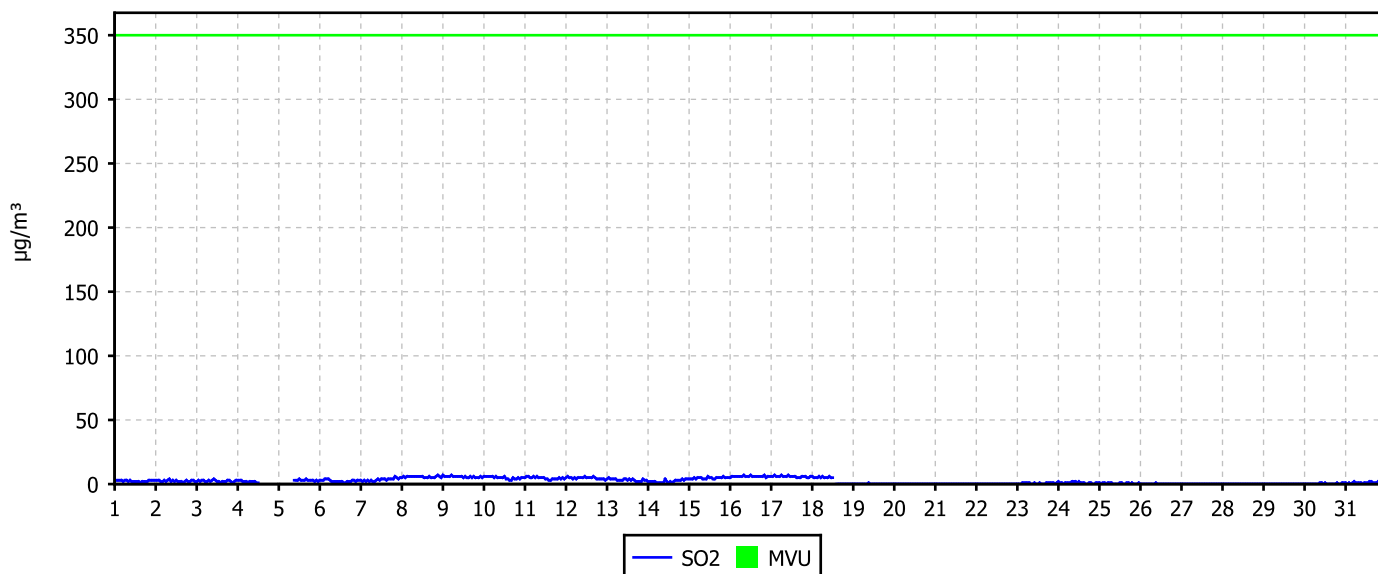
Razpoložljivih urnih podatkov:	723	97%
Maksimalna urna koncentracija:	7 µg/m ³	08.08.2010 22:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	16.08.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	0 µg/m ³	20.08.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	2 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m 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:	6 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	2 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 200.0 µg/m ³	723	100	29	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:	723	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

ZADOBROVA

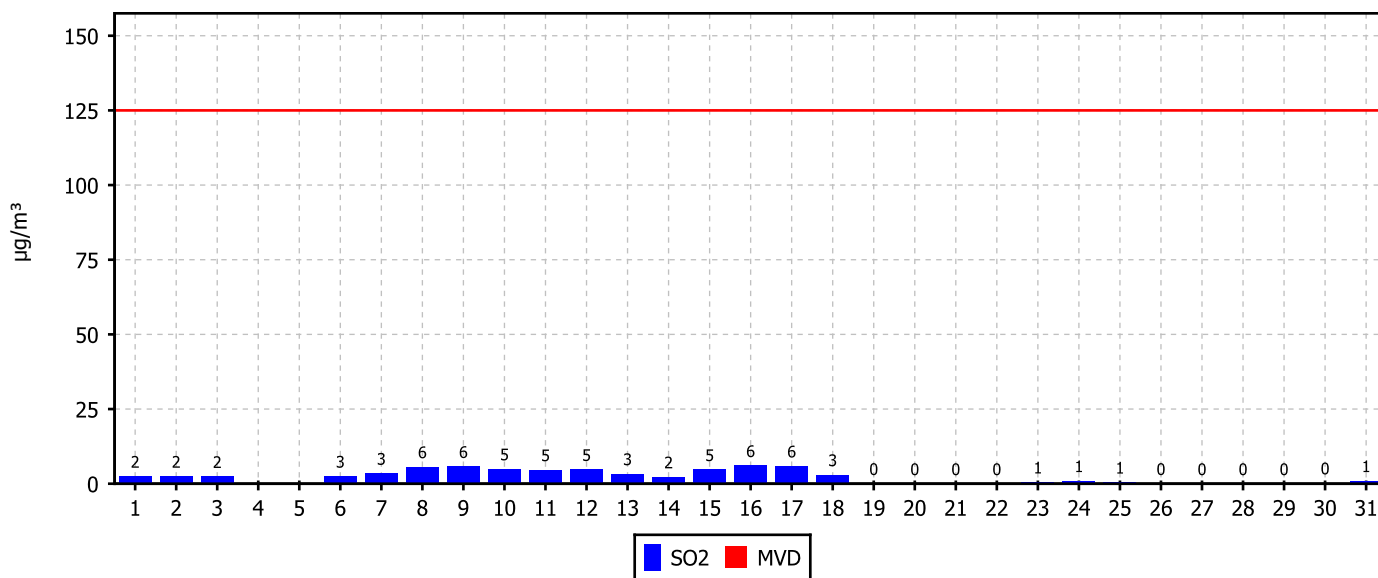
01.08.2010 do 01.09.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

ZADOBROVA

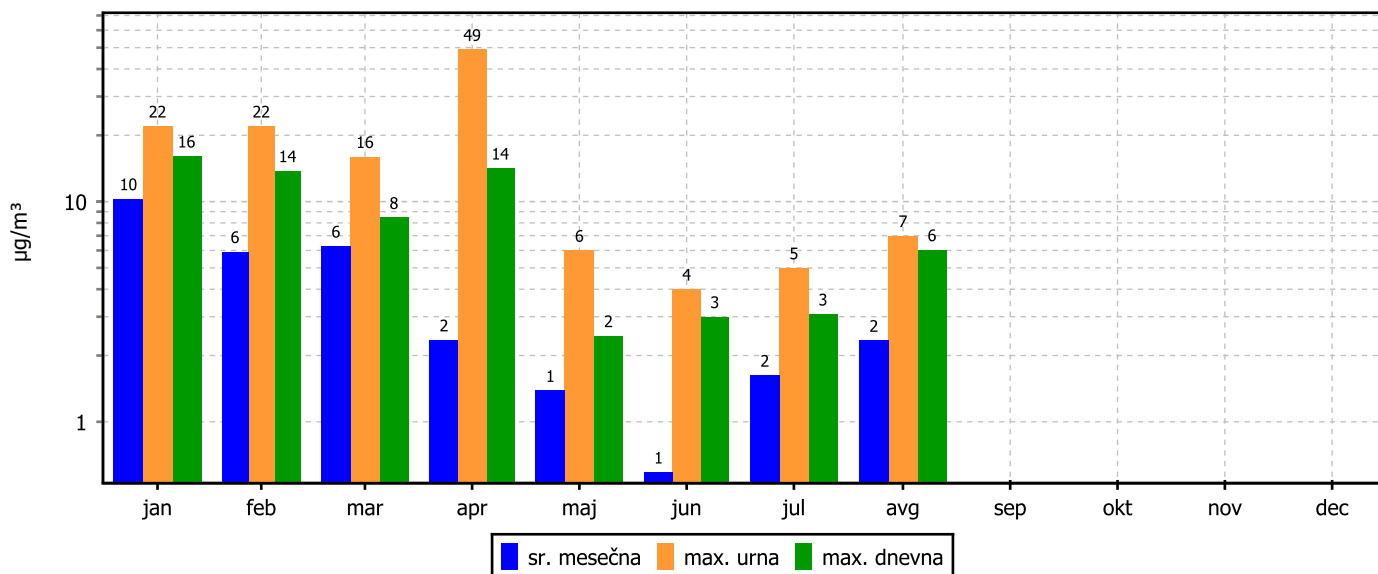
01.08.2010 do 01.09.2010



KONCENTRACIJE - SO₂

ZADOBROVA

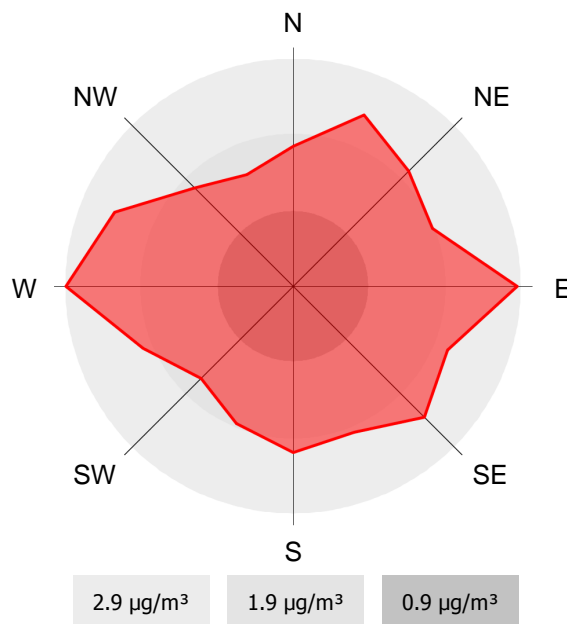
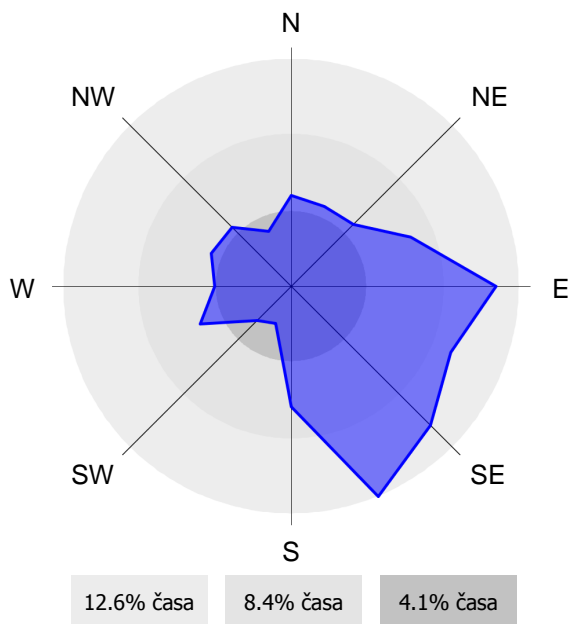
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



2.1.2 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

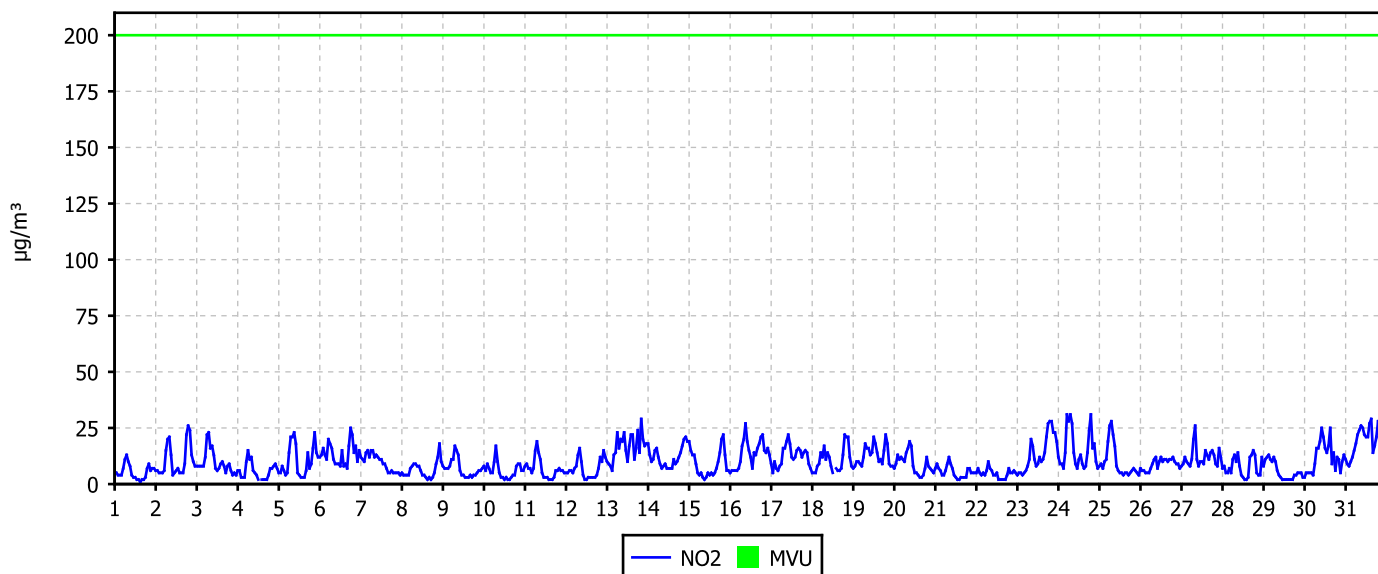
Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	31 µg/m ³	24.08.2010 06:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	18 µg/m ³	31.08.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	22.08.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	10 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	26 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	10 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	674	91	31	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	68	9	0	0
40.0 do 60.0 µg/m ³	0	0	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	0	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	742	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

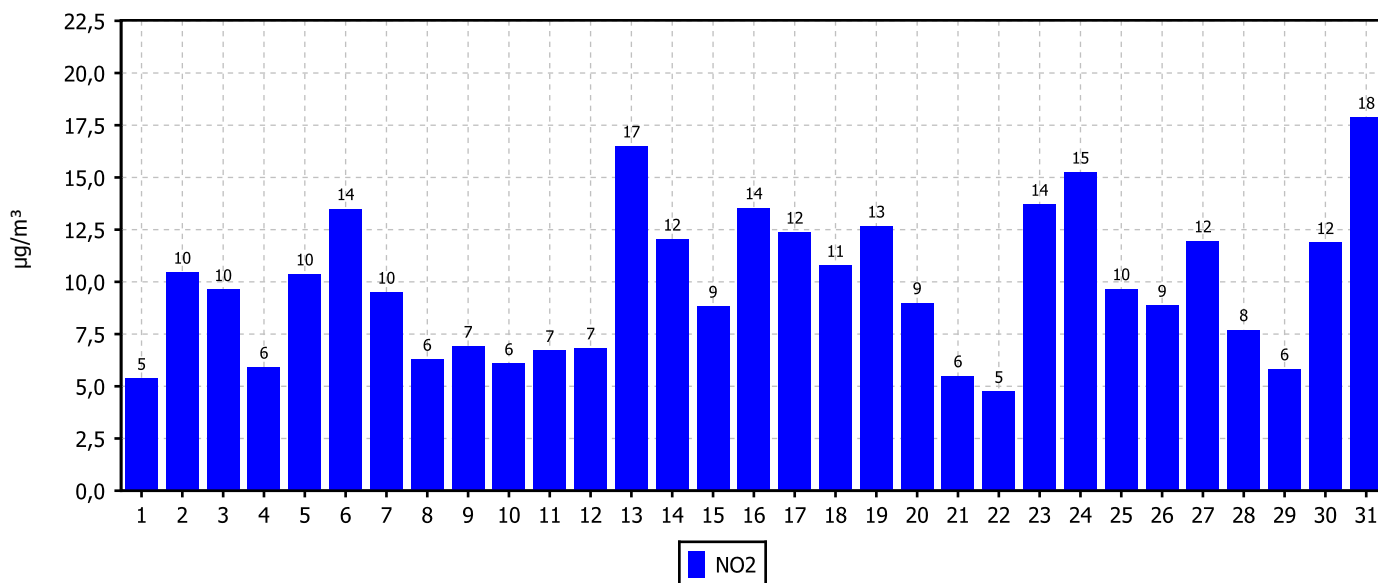
01.08.2010 do 01.09.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

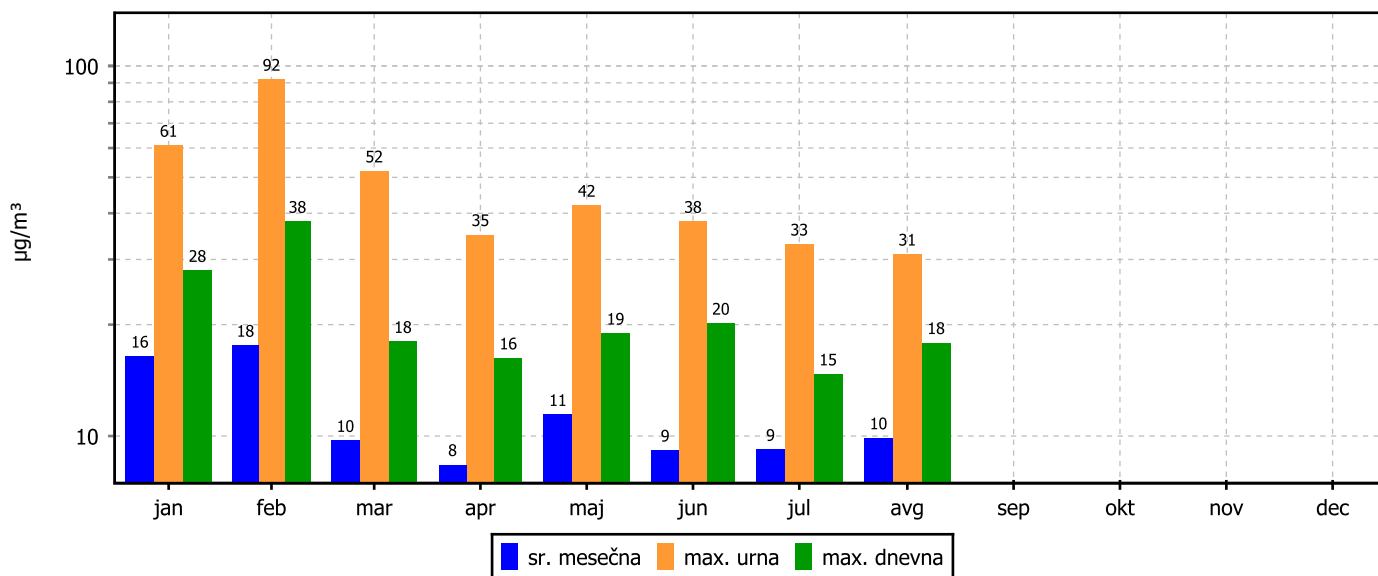
01.08.2010 do 01.09.2010



KONCENTRACIJE - NO₂

ZADOBROVA

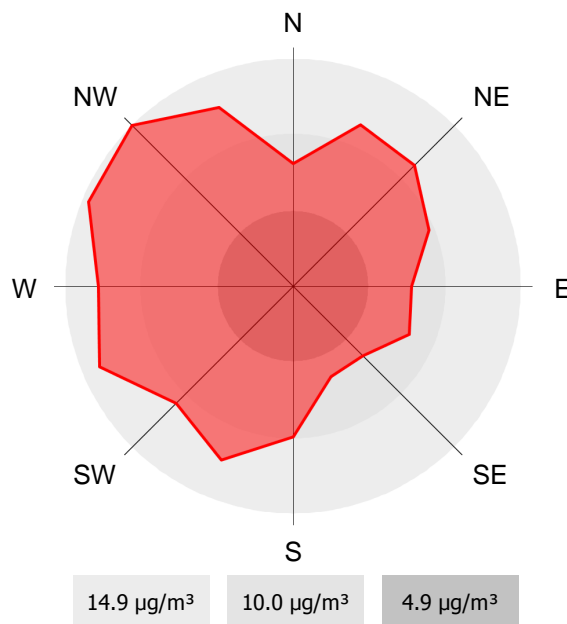
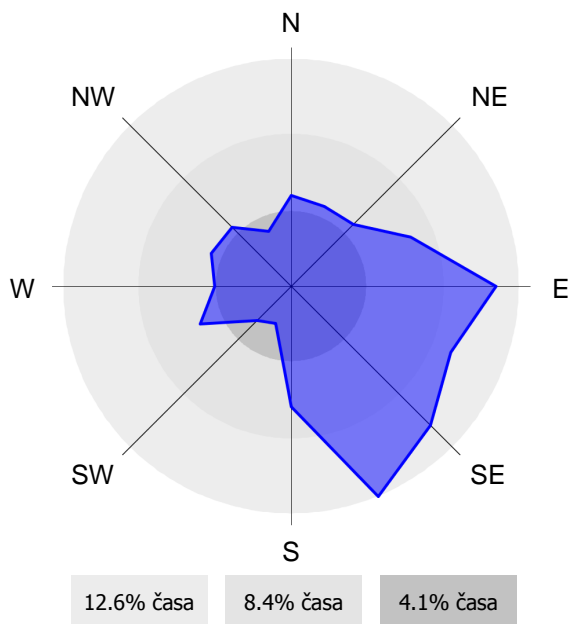
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



2.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO_x - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

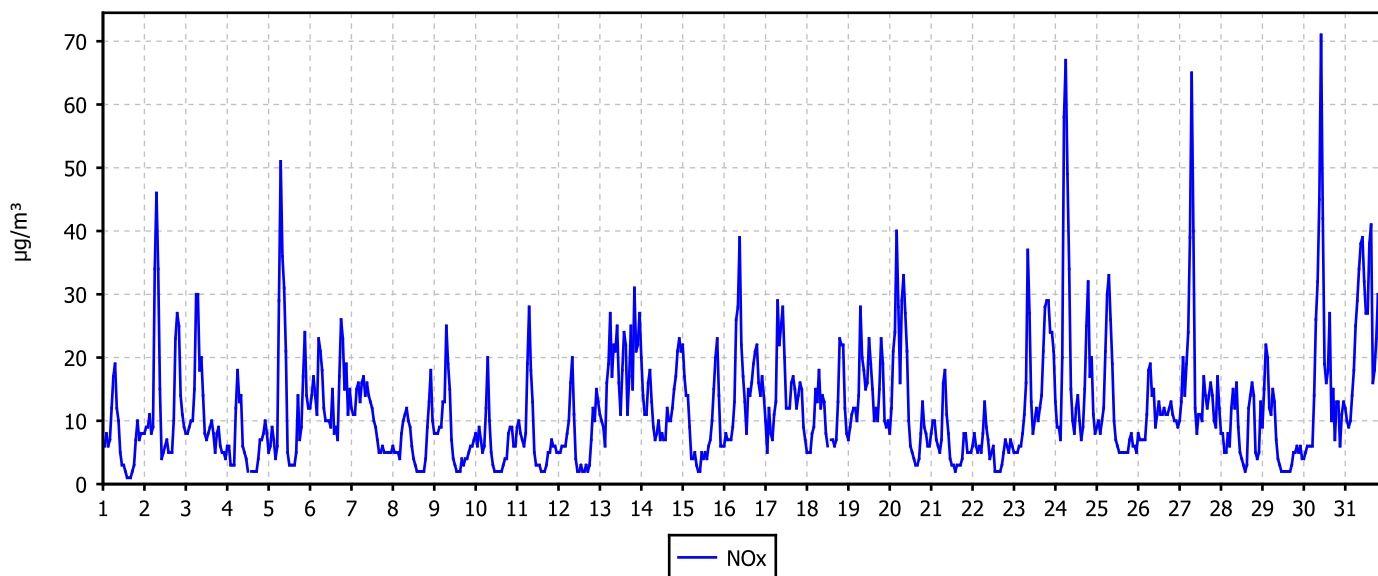
Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	71 µg/m ³	30.08.2010 11:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	23 µg/m ³	31.08.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	6 µg/m ³	22.08.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	12 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	38 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	11 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	629	85	30	97
20.0 do 40.0 µg/m ³	101	14	1	3
40.0 do 60.0 µg/m ³	9	1	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	3	0	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 600.0 µg/m ³	0	0	0	0
600.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	742	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

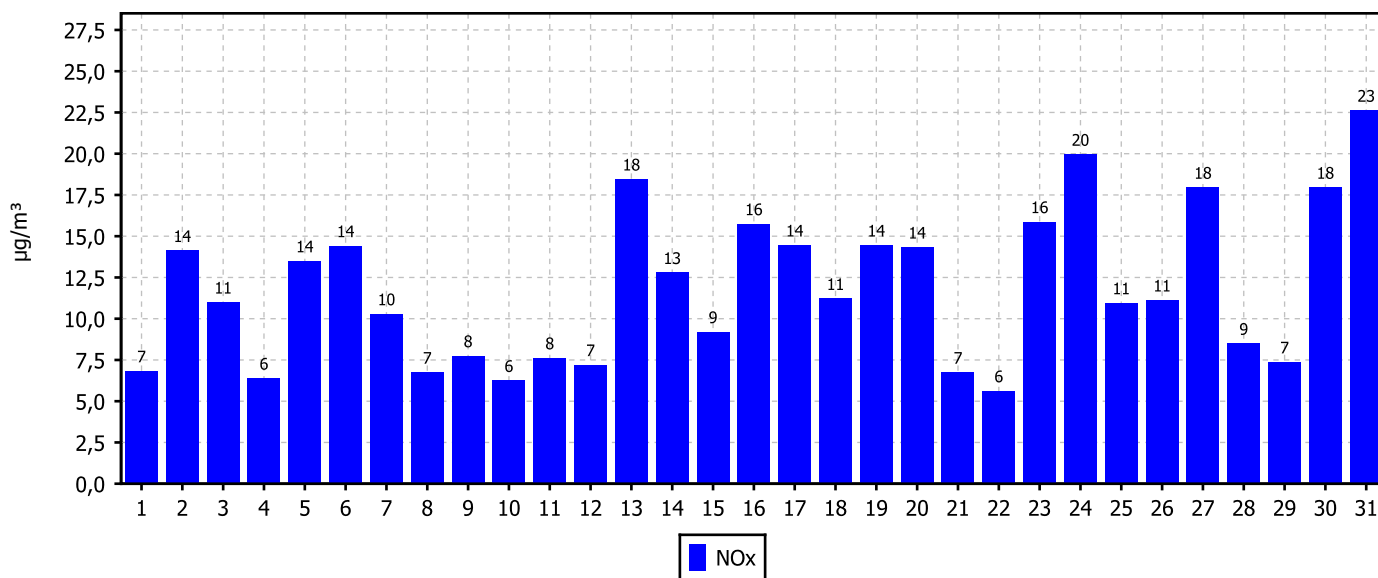
01.08.2010 do 01.09.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

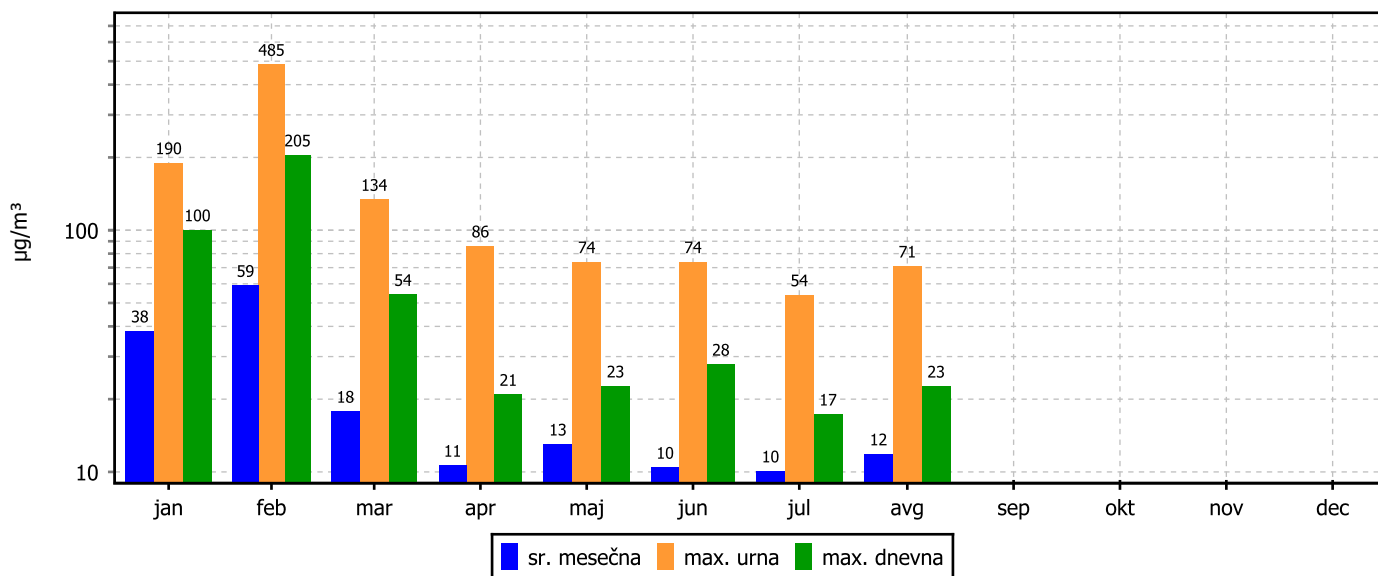
01.08.2010 do 01.09.2010



KONCENTRACIJE - NO_x

ZADOBROVA

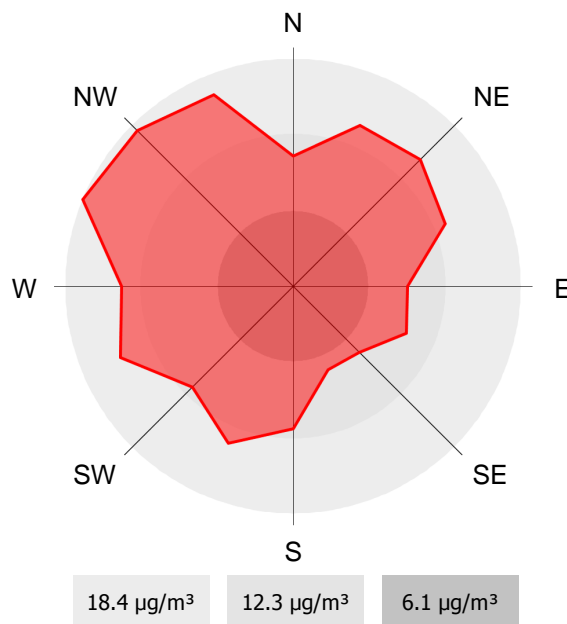
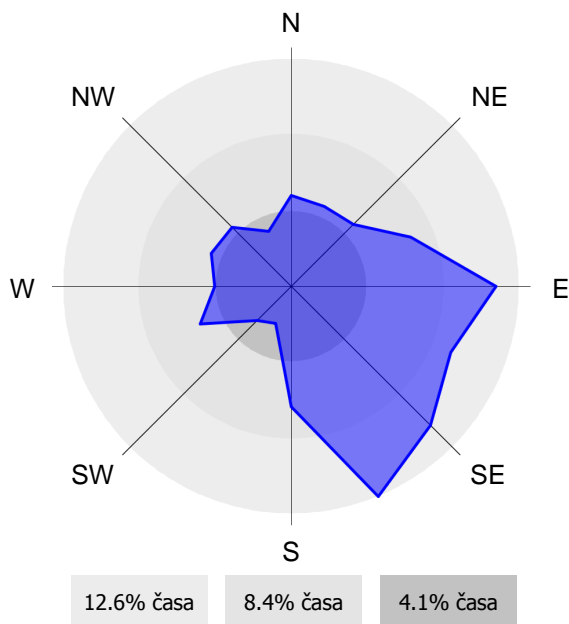
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



2.1.4 Pregled koncentracij v zraku: O₃ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

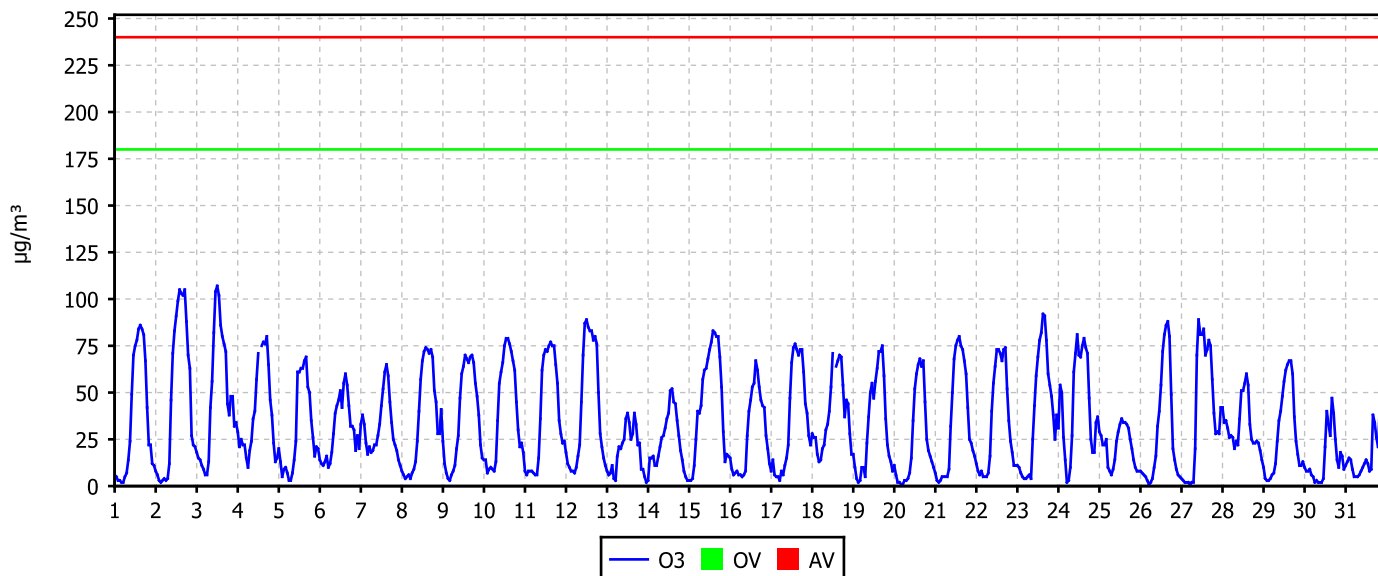
Razpoložljivih urnih podatkov:	742	100%
Maksimalna urna koncentracija:	107 µg/m ³	03.08.2010 13:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	48 µg/m ³	03.08.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	15 µg/m ³	30.08.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	33 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	87 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	34 µg/m ³	
AOT40:		
- mesečna vrednost	322 (µg/m ³).h	1.8. do 1.9.
- varstvo rastlin: maj-julij	12814 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov: april-september	16374 (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	301	41	3	10
20.0 do 40.0 µg/m ³	176	24	22	71
40.0 do 65.0 µg/m ³	123	17	6	19
65.0 do 80.0 µg/m ³	100	13	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	35	5	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	7	1	0	0
120.0 do 130.0 µg/m ³	0	0	0	0
130.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 220.0 µg/m ³	0	0	0	0
220.0 do 240.0 µg/m ³	0	0	0	0
240.0 do 260.0 µg/m ³	0	0	0	0
260.0 do 280.0 µg/m ³	0	0	0	0
280.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 320.0 µg/m ³	0	0	0	0
320.0 do 340.0 µg/m ³	0	0	0	0
340.0 do 360.0 µg/m ³	0	0	0	0
360.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	742	100	31	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

ZADOBROVA

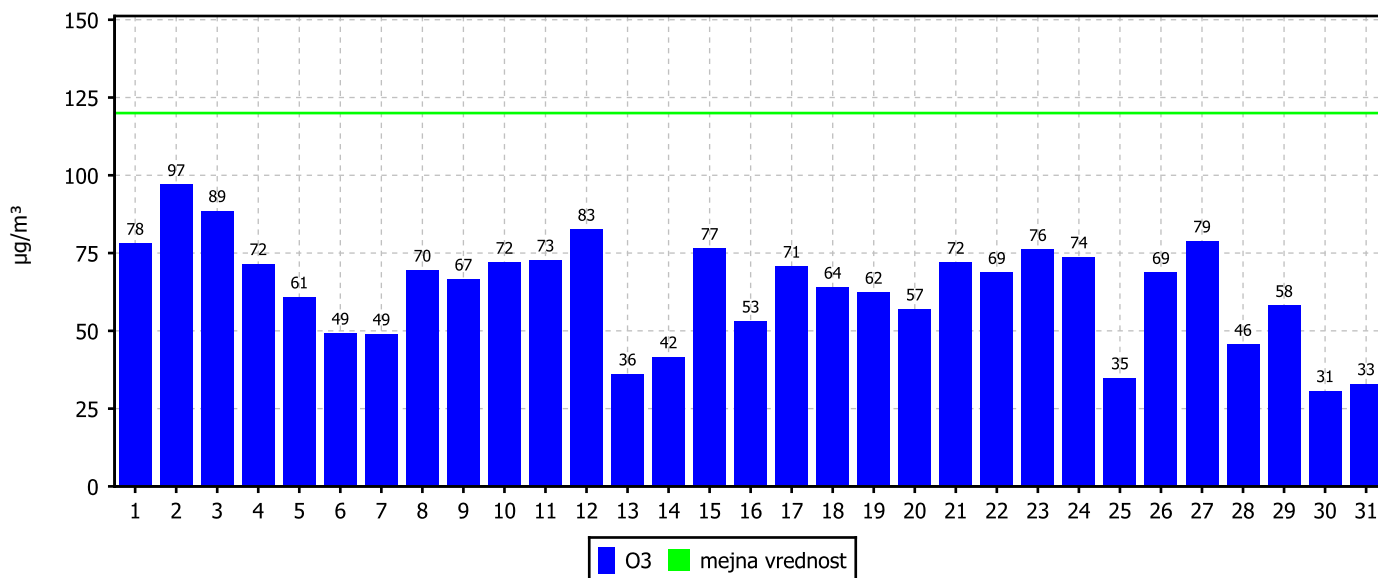
01.08.2010 do 01.09.2010



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

ZADOBROVA

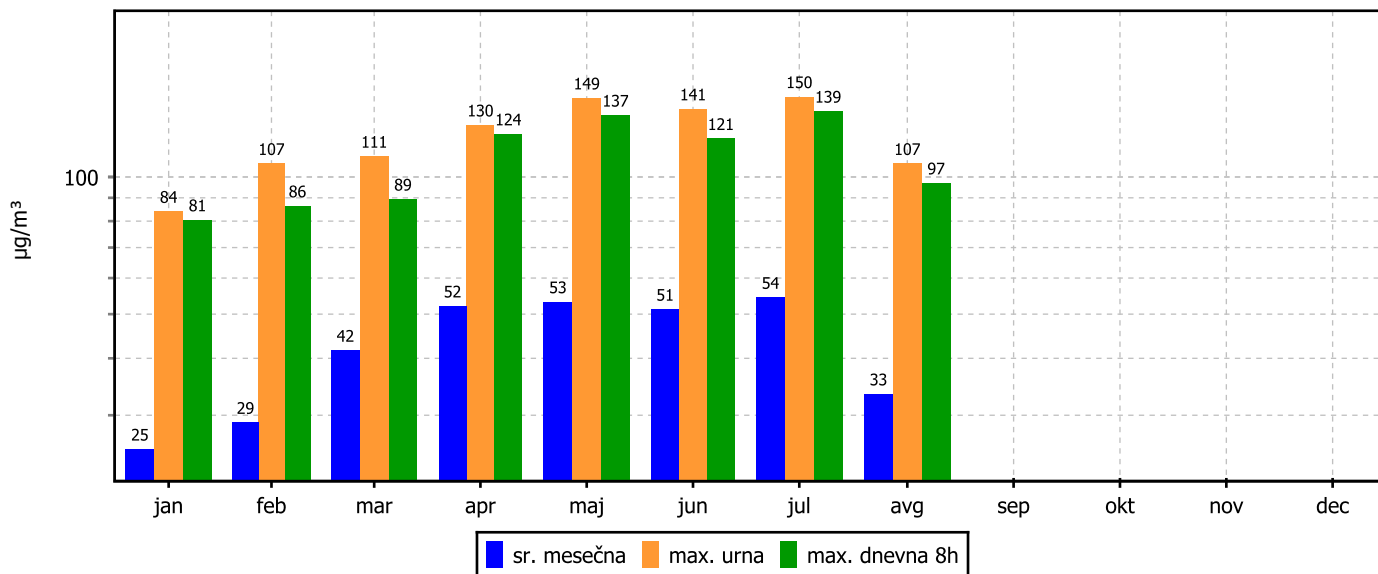
01.08.2010 do 01.09.2010



KONCENTRACIJE - O₃

ZADOBROVA

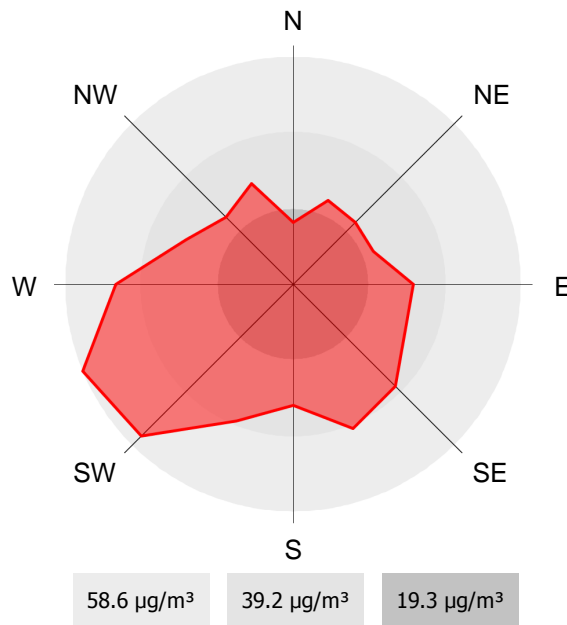
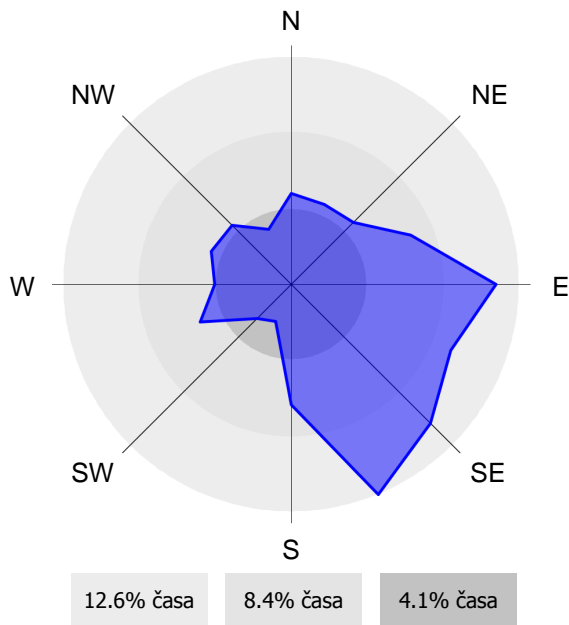
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



2.1.5 Pregled koncentracij v zraku: delci PM₁₀ - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

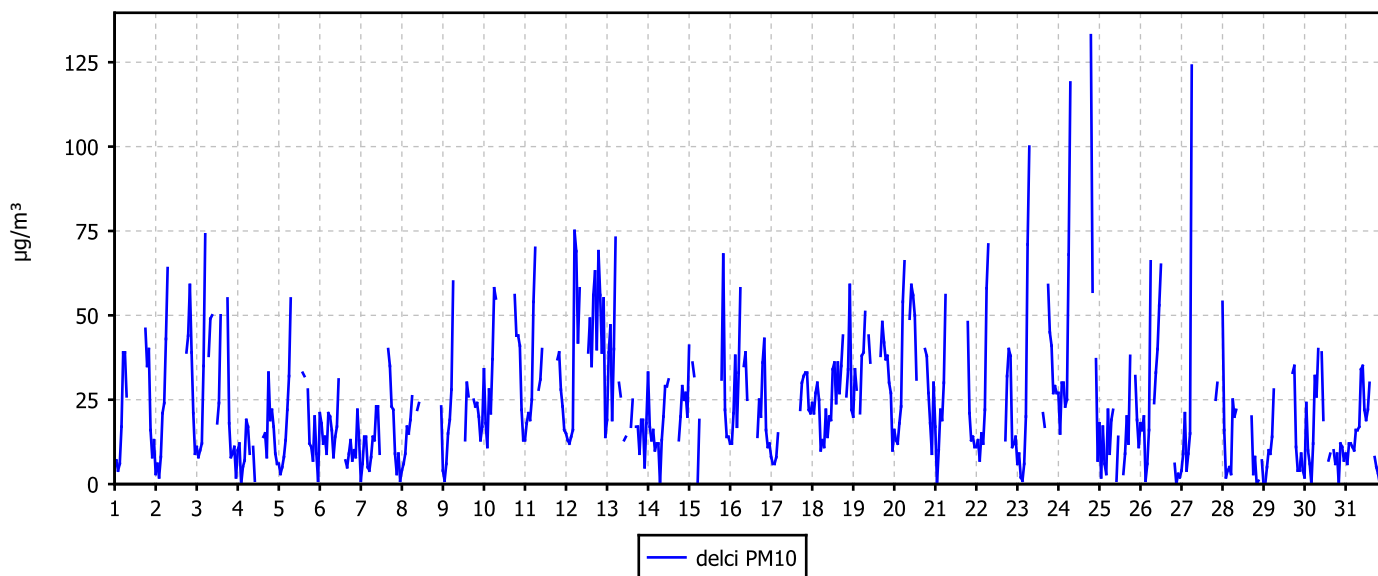
Razpoložljivih urnih podatkov:	534	72%
Maksimalna urna koncentracija:	133 µg/m ³	24.08.2010 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	41 µg/m ³	12.08.2010
Minimalna dnevna koncentracija:	12 µg/m ³	04.08.2010
Srednja koncentracija v obdobju:	24 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	69 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	270	51	8	47
20.0 do 40.0 µg/m ³	183	34	8	47
40.0 do 50.0 µg/m ³	31	6	1	6
50.0 do 65.0 µg/m ³	32	6	0	0
65.0 do 100.0 µg/m ³	14	3	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	2	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	2	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m ³	0	0	0	0
175.0 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 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:	534	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

ZADOBROVA

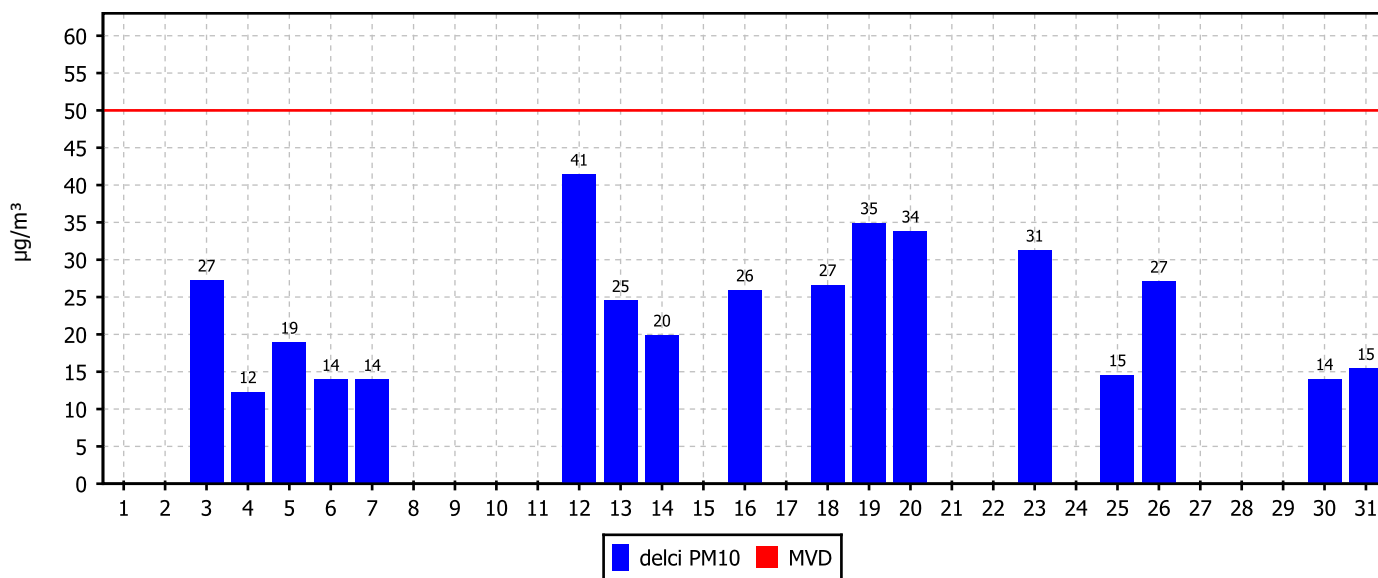
01.08.2010 do 01.09.2010



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

ZADOBROVA

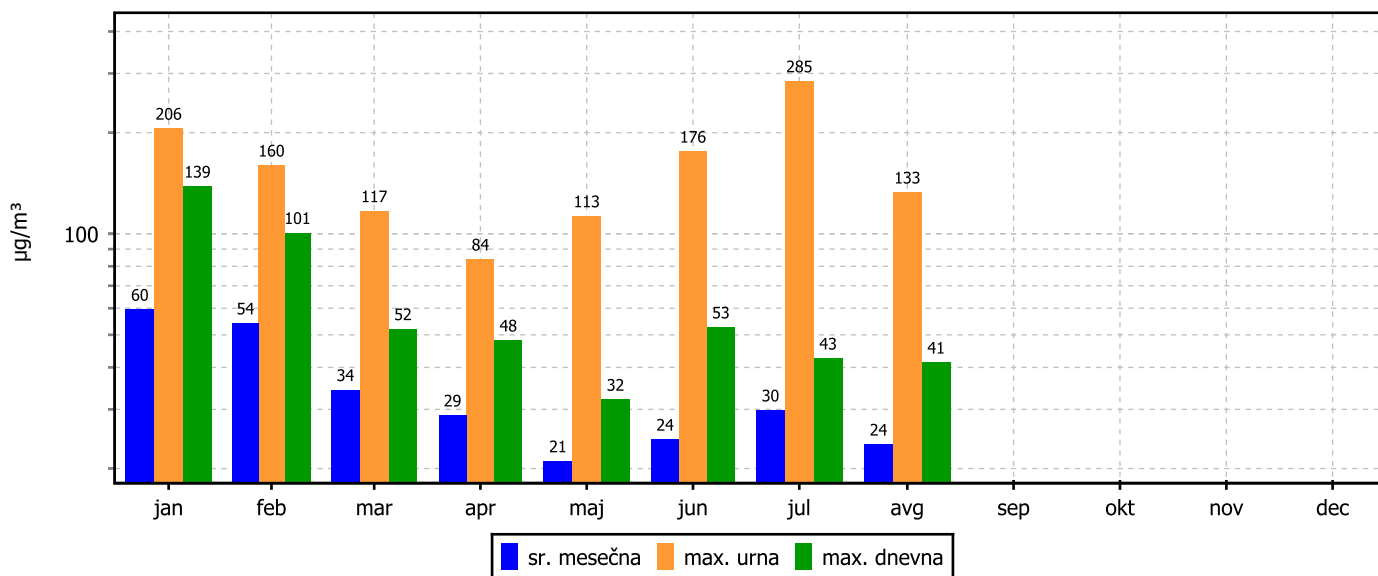
01.08.2010 do 01.09.2010



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

ZADOBROVA

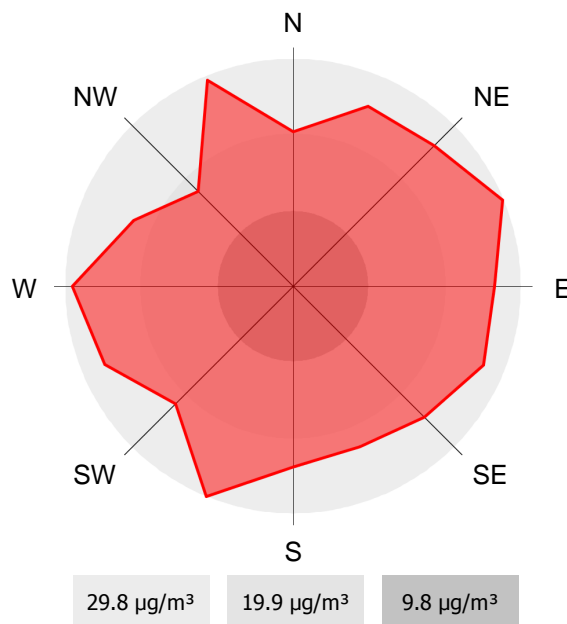
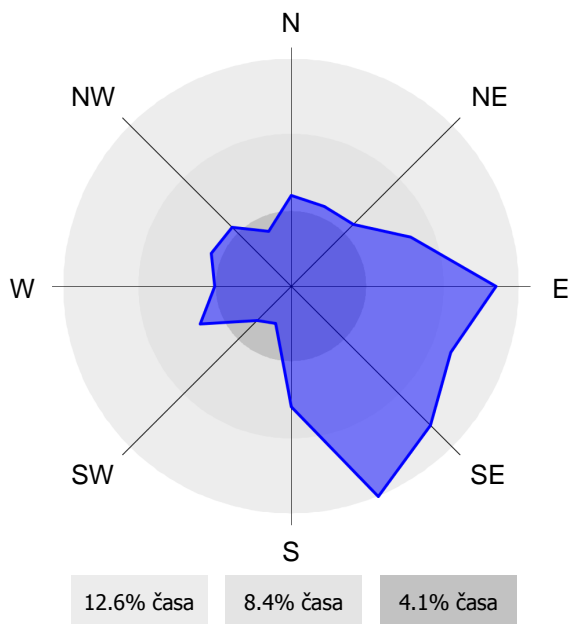
01.01.2010 do 01.01.2011



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



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: 01.08.2010 do 01.09.2010

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1487	100%	1477	99%
Maksimalna urna vrednost	32 °C	23.08.2010 14:00:00	100%	01.08.2010 00:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	24 °C	24.08.2010	95%	13.08.2010
Minimalna urna vrednost	8 °C	31.08.2010 02:00:00	17%	01.08.2010 15:00:00
Minimalna dnevna vrednost	11 °C	30.08.2010	64%	31.08.2010
Srednja vrednost v obdobju	19 °C		75%	

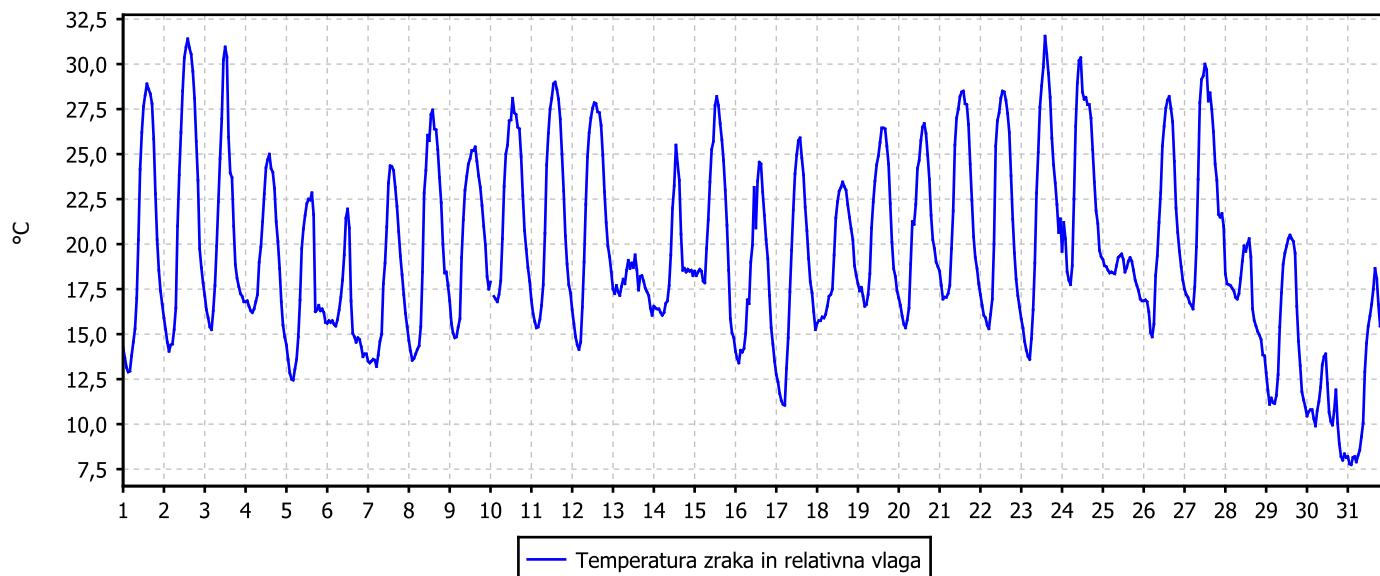
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	0	0	0	0	0	0
0.0 do 3.0 °C	0	0	0	0	0	0
3.0 do 6.0 °C	0	0	0	0	0	0
6.0 do 9.0 °C	25	2	13	2	0	0
9.0 do 12.0 °C	61	4	30	4	1	3
12.0 do 15.0 °C	163	11	85	11	1	3
15.0 do 18.0 °C	418	28	205	28	7	23
18.0 do 21.0 °C	301	20	151	20	10	32
21.0 do 24.0 °C	181	12	93	13	12	39
24.0 do 27.0 °C	181	12	88	12	0	0
27.0 do 30.0 °C	131	9	65	9	0	0
30.0 do 50.0 °C	26	2	13	2	0	0
SKUPAJ:	1487	100	743	100	31	100

REL. VLAŽNOST	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 20.0 %	7	0	3	0	0	0
20.0 do 30.0 %	56	4	30	4	0	0
30.0 do 40.0 %	166	11	82	11	0	0
40.0 do 50.0 %	172	12	87	12	0	0
50.0 do 60.0 %	109	7	49	7	0	0
60.0 do 70.0 %	71	5	41	6	10	32
70.0 do 80.0 %	78	5	41	6	14	45
80.0 do 90.0 %	98	7	45	6	3	10
90.0 do 100.0 %	720	49	360	49	4	13
SKUPAJ:	1477	100	738	100	31	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

ZADOBROVA

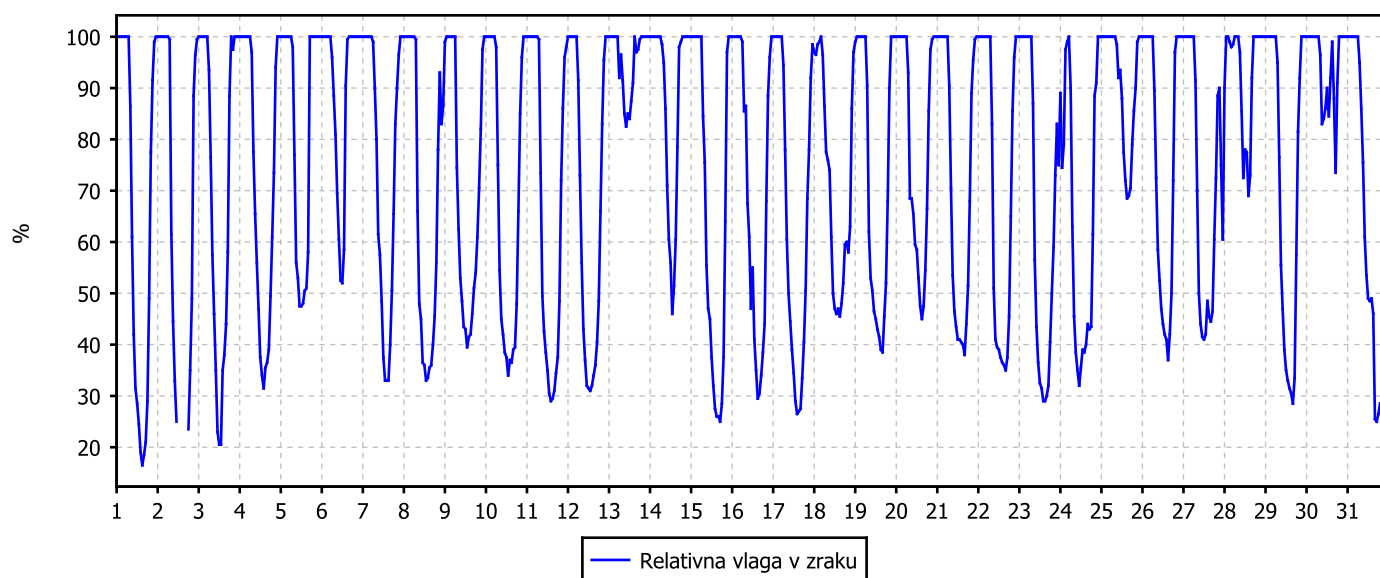
01.08.2010 do 01.09.2010



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



2.2.2 Pregled hitrosti in smeri vetra - ZADOBROVA

Termoenergetski objekt: TE-TOL, d.o.o.
Lokacija meritev: ZADOBROVA
Obdobje meritev: 01.08.2010 do 01.09.2010

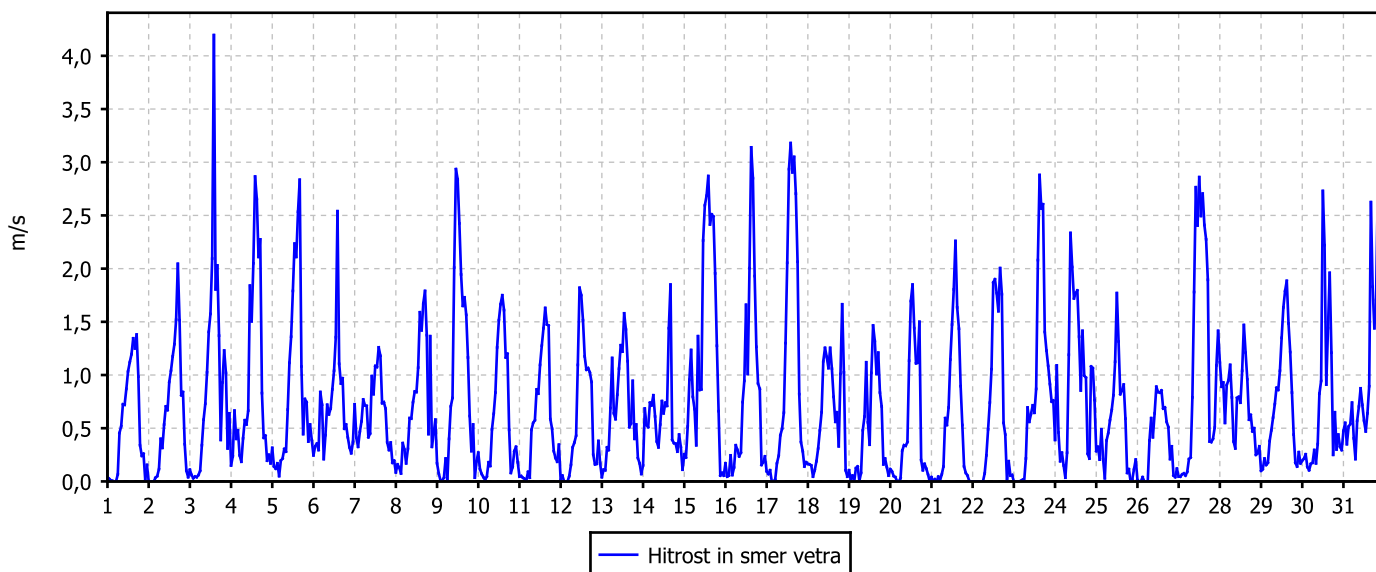
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1488	100%
Maksimalna polurna hitrost:	4 m/s	03.08.2010 14:00:00
Maksimalna urna hitrost:	4 m/s	03.08.2010 14:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	01.08.2010 00:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	01.08.2010 04:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	278	

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	5	8	4	8	8	1	0	0	0	0	0	34	28
NNE	3	20	11	12	9	2	0	0	0	0	0	57	47
NE	10	22	13	12	8	0	0	0	0	0	0	65	54
ENE	13	25	16	13	13	1	1	0	0	0	0	82	68
E	14	39	17	20	16	7	13	1	0	0	0	127	105
ESE	25	37	20	12	12	6	3	0	0	0	0	115	95
SE	22	38	14	12	31	15	0	0	0	0	0	132	109
SSE	25	31	10	16	24	30	14	0	0	0	0	150	124
S	9	21	11	17	12	6	0	1	0	0	0	77	64
SSW	3	8	5	9	5	0	1	0	0	0	0	31	26
SW	2	6	5	9	9	4	3	0	0	0	0	38	31
WSW	2	3	5	9	15	10	28	5	0	0	0	77	64
W	2	4	8	3	8	6	20	4	0	0	0	55	45
WNW	4	16	9	9	13	9	4	1	0	0	0	65	54
NW	4	23	5	14	6	8	3	2	0	0	0	65	54
NNW	1	12	8	10	3	0	6	0	0	0	0	40	33
SKUPAJ	144	313	161	185	192	105	96	14	0	0	0	1210	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

ZADOBROVA

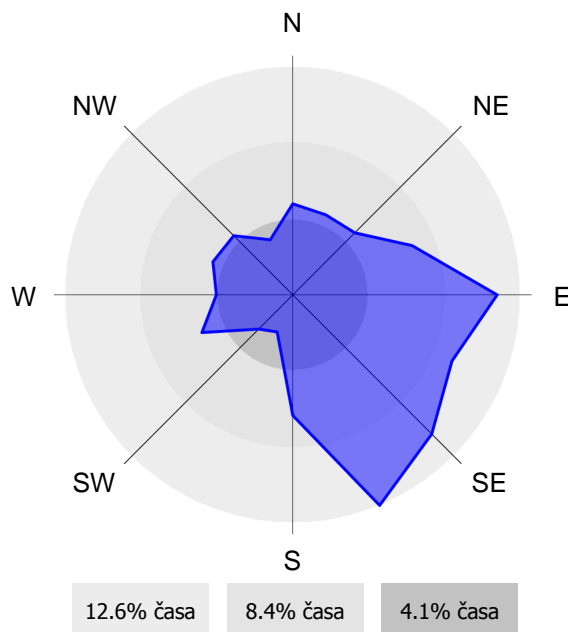
01.08.2010 do 01.09.2010



ROŽA VETROV

ZADOBROVA

01.08.2010 do 01.09.2010



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 avgust 2010 podani rezultati urnih in dnevni 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 avgustu 2010 na tej lokaciji.

V mesecu avgustu 2010 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 7 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 6 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje z SO₂ je bilo prevladujoče iz zahoda in vzhoda. Največji deleži so iz smeri W, E in WNW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu avgustu 2010 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 31 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 18 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 10 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče z zahoda. Največji deleži so iz smeri NW, WNW in WSW. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu avgustu 2010 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 107 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 48 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 33 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prevladujoče prihajal iz zahoda. Največji deleži so iz smeri WSW, SW in W. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.

V mesecu avgustu 2010 je bilo na lokaciji Zadobrova izmerjeno manj kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato se rezultati meritev obravnavajo kot informativni podatki meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE-TOL d.o.o.. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 133 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 41 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 24 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z delci PM₁₀ je

bilo dokaj enakomerno iz vseh smeri. Največji deleži so iz smeri ENE, ESE in W. TE-TOL d.o.o. leži v smeri SW.



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4555/P

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

AVGUST 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, september 2010



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4555/P

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

AVGUST 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2010

Direktor:

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

Vzorčenje in analize kakovosti padavin in količine usedlin je izvedel Elektroinštitut Milan Vidmar v Ljubljani. Analize vsebnosti težkih kovin v prašnih usedlinah pa ERICo Velenje.

© **Elektroinštitut Milan Vidmar 2010**

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

Naročnik:	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 4555/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
Obseg:	VI, 57 str.
Datum izdelave:	7. september 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 julija 2009 do junija 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 4555/P, Ljubljana, 2010

1.UVOD

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

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

- mokre ali
- suhe usedline.

Mokre usedline nastajajo v procesu čiščenja plinov in delcev iz ozračja s tekočo (npr. kapljice vode) ali trdno (npr. kristali ledu) fazo. Suhe usedline pa se v obliki delcev ali plinov usedajo na površje v času, ko ni padavin. Kemijska sestava usedlin je tako merilo za stopnjo onesnaženosti zraka. Sestavine padavin so v večji meri produkti oksidacije najpogostejših onesnaževal, kot so SO₂, NO_x, CO in ogljikovodiki. Z njihovim usedanjem prihaja do zakisljevanja in evtrofikacije okolja.

2. ZAKONSKE OSNOVE

S ciljem zmanjšati zakisljevanje kot tudi evtrofikacijo, je bila leta 1979 sprejeta **Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja**. Na njeni osnovi so države dolžne izvajati **EMEP program**, ki vključuje tudi spremljanje kakovosti padavin. V okviru mreže EMEP naj bi se v vzorcih padavin določalo sledeče komponente: pH, SO₄²⁻, NO₃⁻, Cl⁻, NH₄⁺, K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, elektroprevodnost in pa nekatere kovine.

Po mednarodnem dogovoru je bila postavljena tudi mejna pH vrednost za kisle padavine, ki znaša 5,6 pH.

S stališča škodljivosti za zdravje in naravo se vedno večkrat omenjajo tudi onesnaževala, kot so težke kovine in nekateri policiklični aromatski ogljikovodiki. Ti naj bi predstavljali tveganje za zdravje ljudi tako s koncentracijami v zraku kot tudi z usedanjem in to v že zelo majhnih koncentracijah, zato je bila v EU sprejeta četrta hčerinska direktiva na področju kakovosti zunanjega zraka:

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

Določbe direktive so vnesene v slovenski pravni red z **Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih ogljikovodikih (Ur.l. RS, št. 56/2006)**.

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

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

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

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

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST

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 Vnajnarje.

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 zunanega 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 4555/P, Ljubljana, 2010

5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

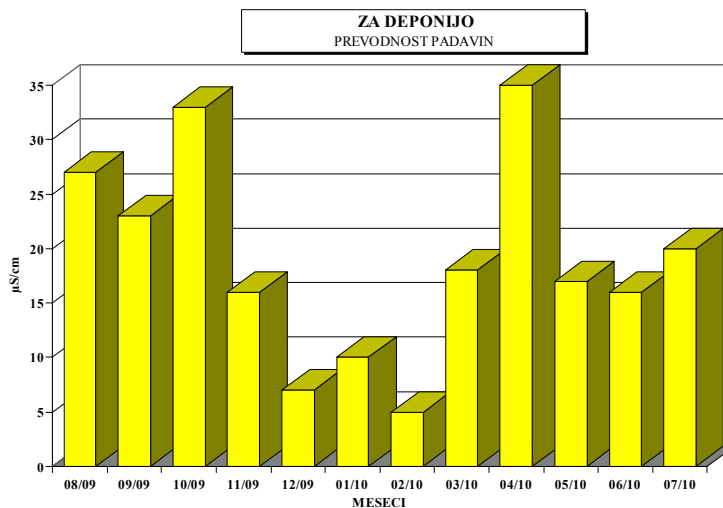
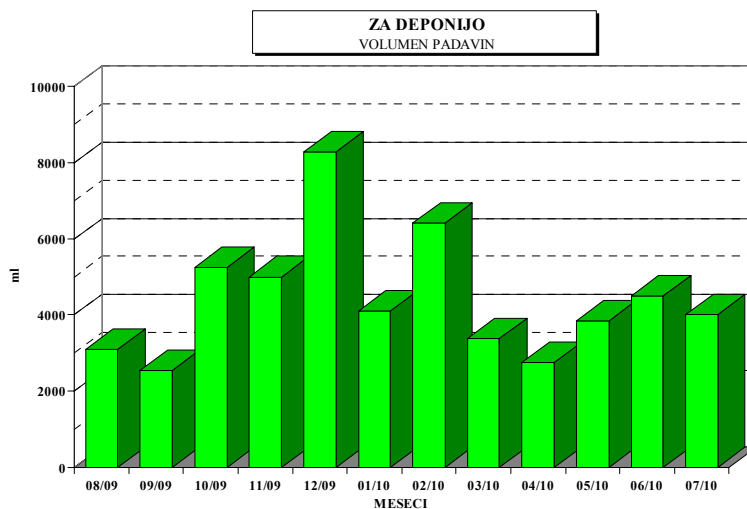
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

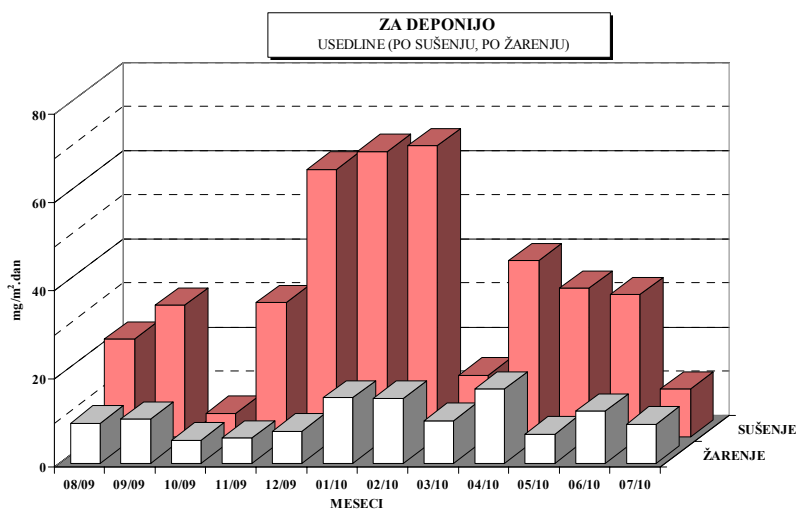
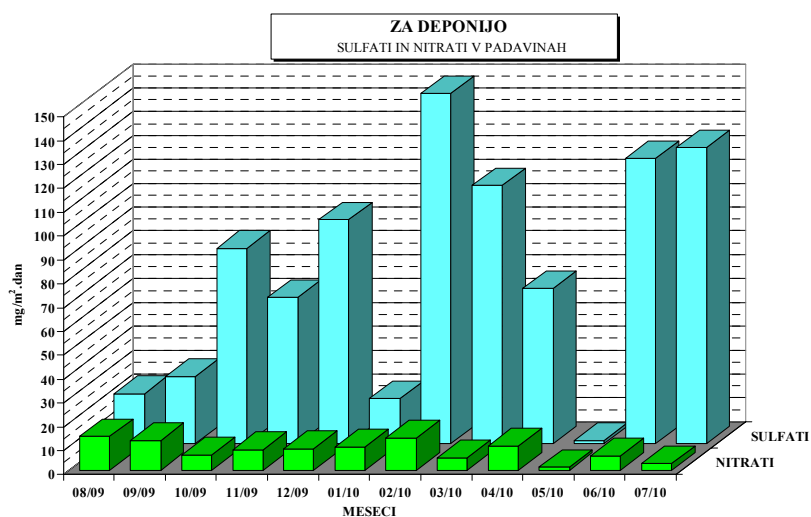
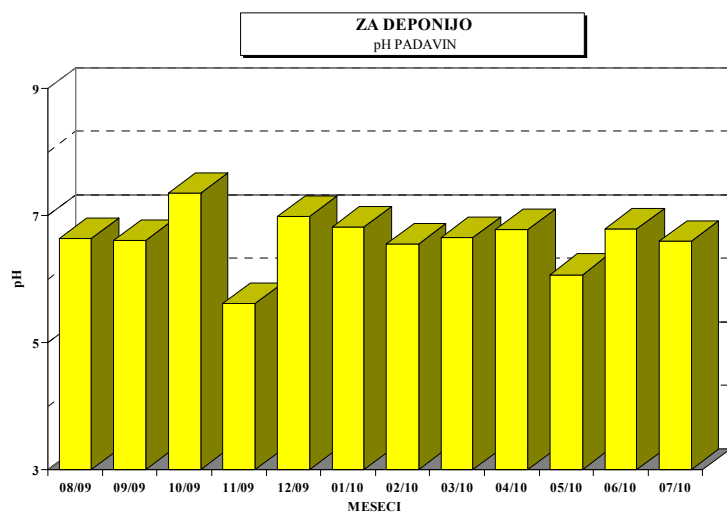
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

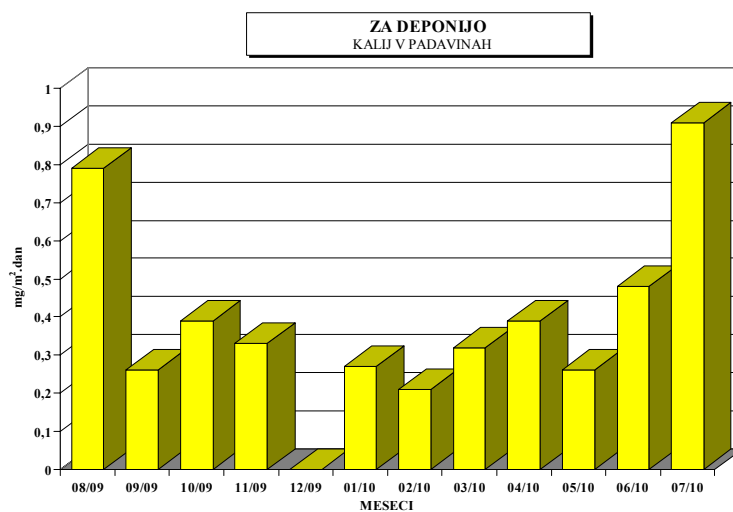
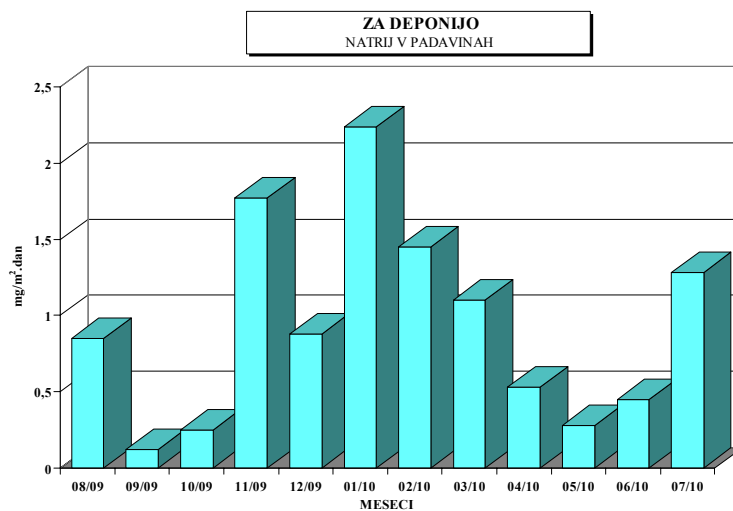
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.63	27	3100	14.07	20.92	22.20	9.03
09/09	6.61	23	2550	12.41	28.15	29.87	10.00
10/09	7.35	33	5250	6.37	81.97	5.40	5.17
11/09	5.62	16	5000	8.67	61.33	30.47	5.70
12/09	6.99	7	8270	8.93	93.84	60.67	7.27
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

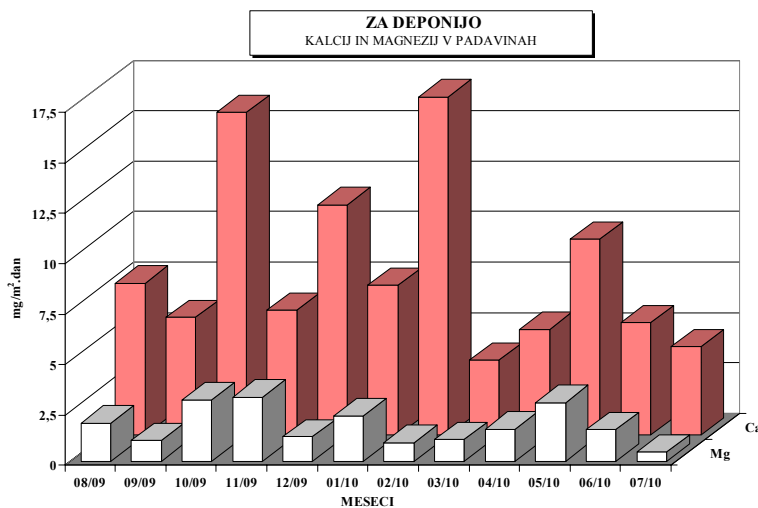
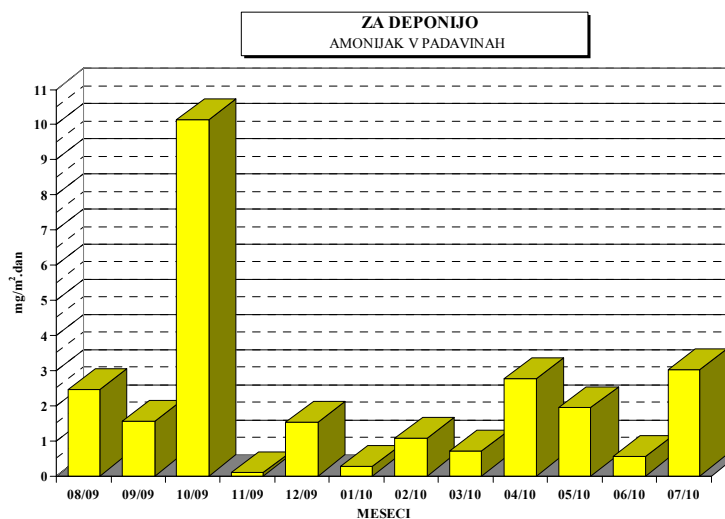
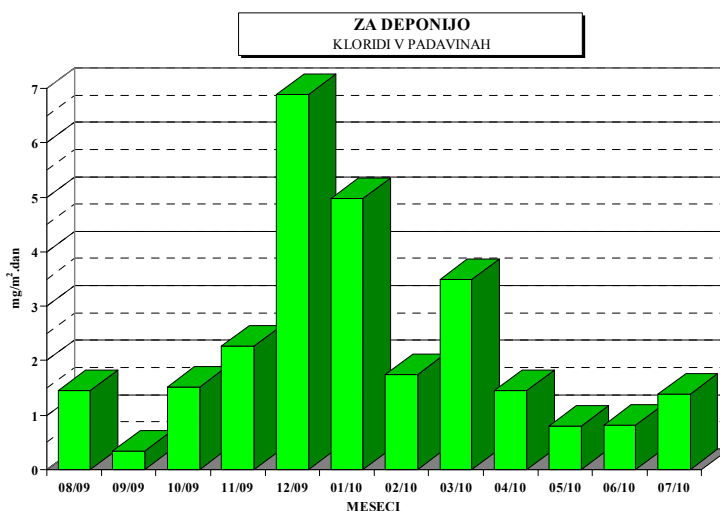




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
08/09	1.45	2.46	7.53	1.88	0.85	0.79
09/09	0.34	1.56	5.83	1.03	0.12	0.26
10/09	1.51	10.15	15.99	3.04	0.25	0.39
11/09	2.27	0.10	6.19	3.18	1.77	0.33
12/09	6.89	1.54	11.42	1.20	0.88	0.00
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





5.1.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

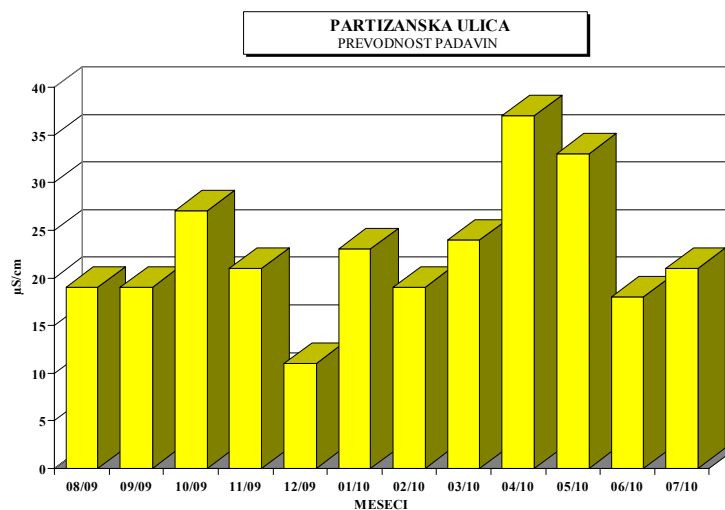
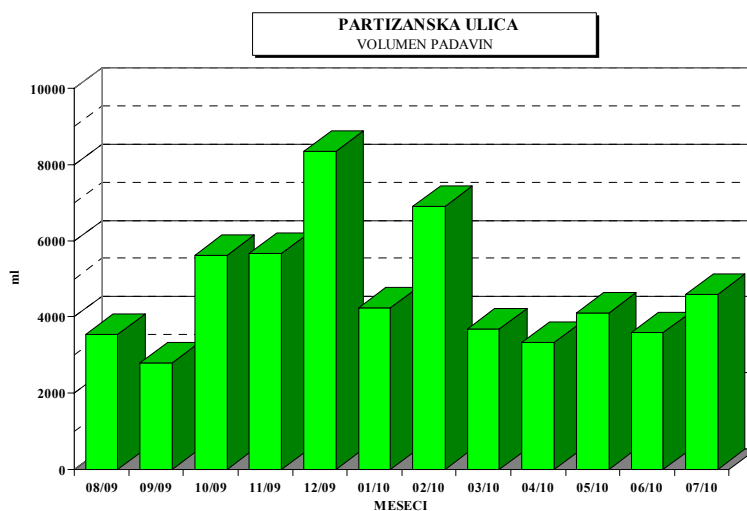
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

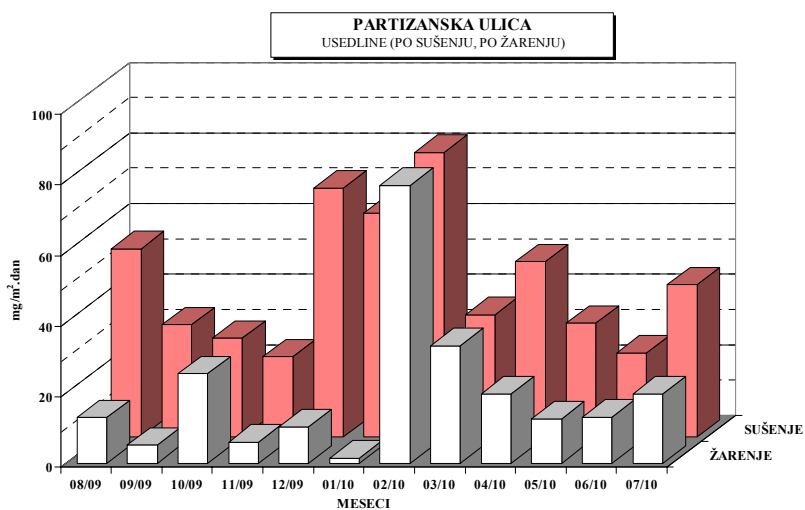
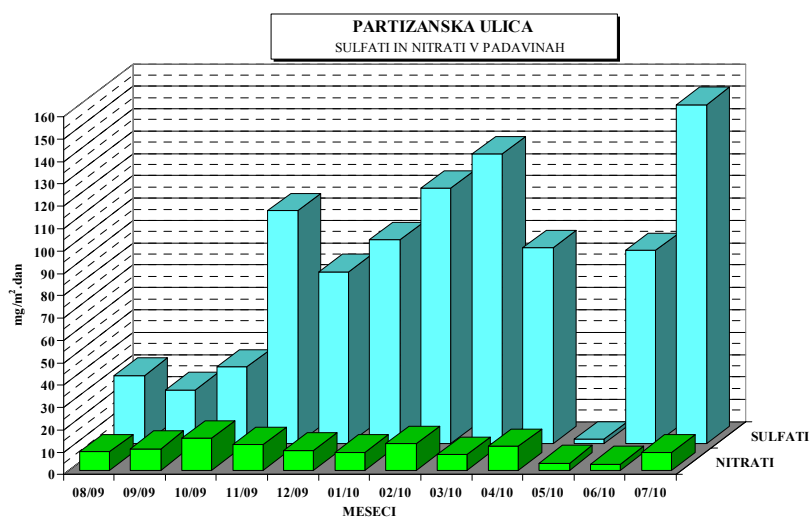
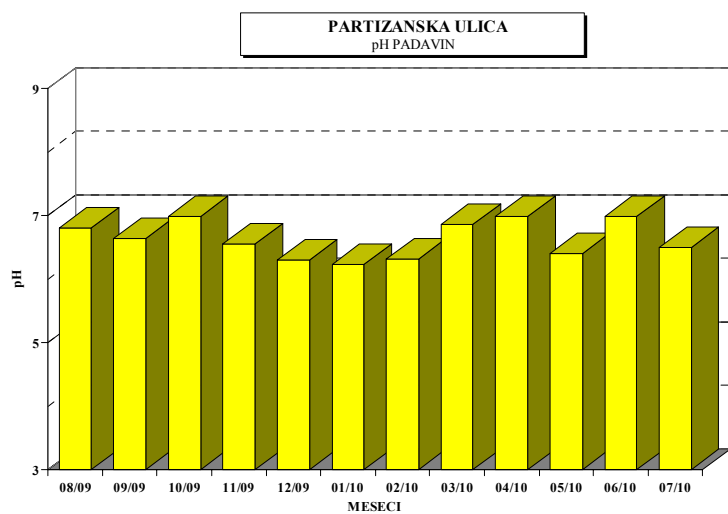
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

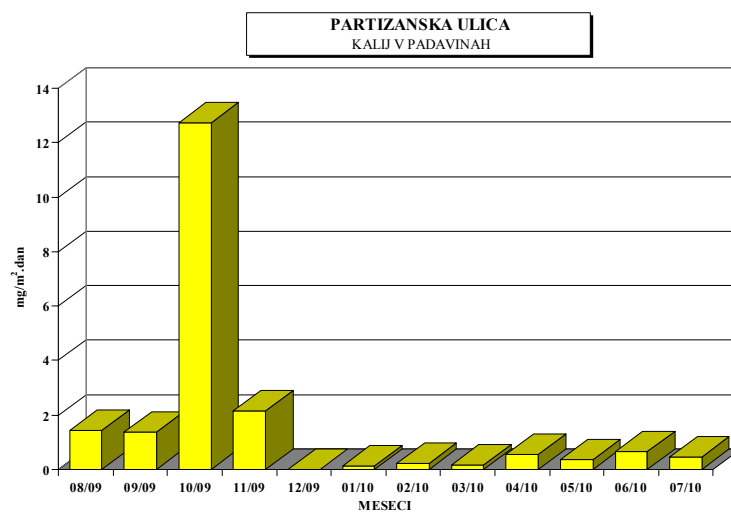
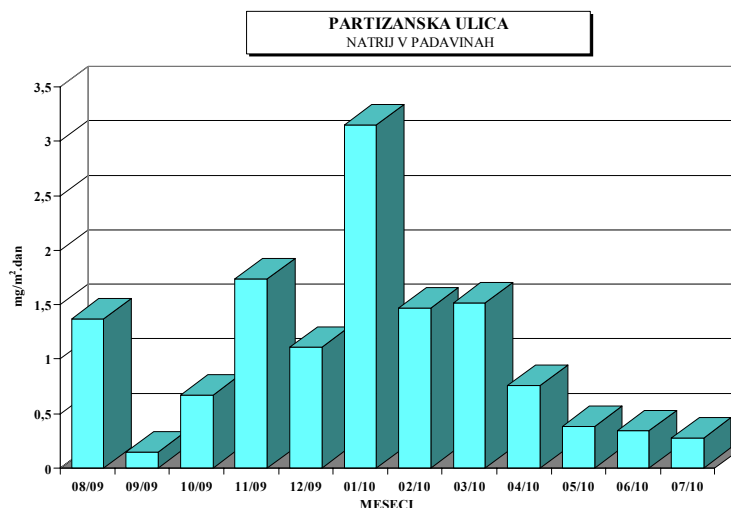
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.81	19	3550	8.28	30.48	53.40	13.00
09/09	6.64	19	2800	9.71	24.04	31.80	5.17
10/09	6.99	27	5610	14.21	34.41	28.00	25.33
11/09	6.55	21	5660	11.36	104.14	22.67	6.07
12/09	6.30	11	8350	8.91	76.82	70.53	10.37
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

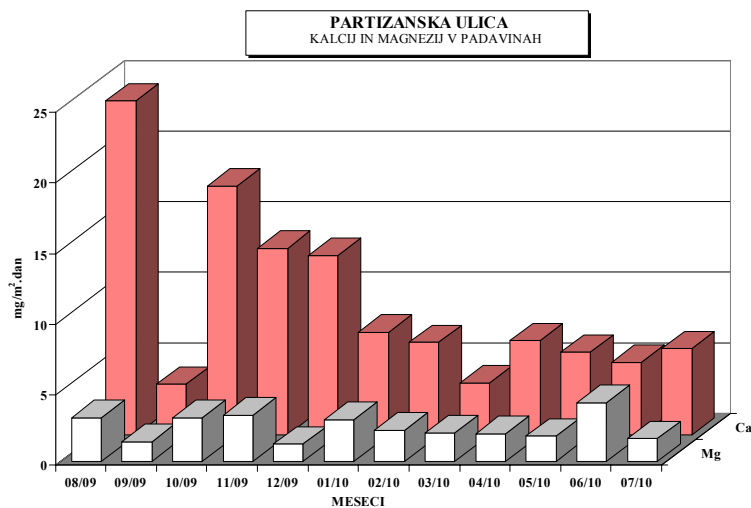
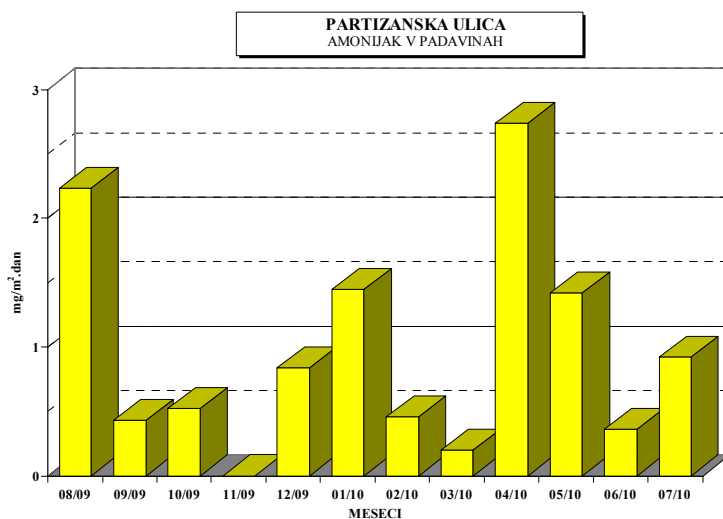
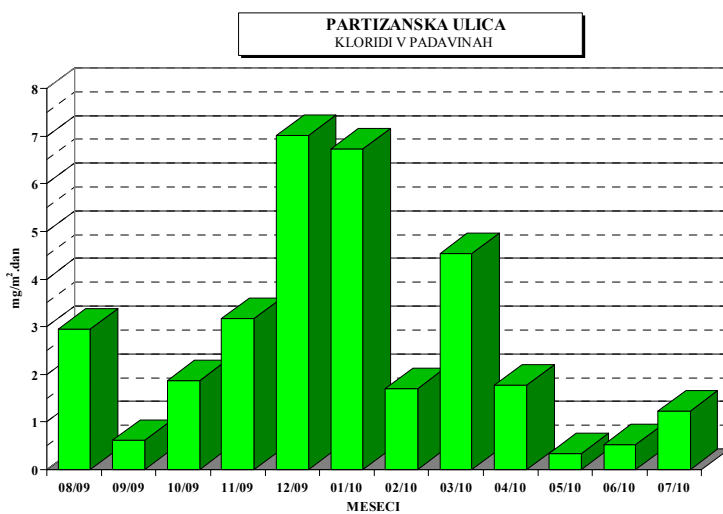




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
08/09	2.94	2.23	23.66	3.08	1.37	1.42
09/09	0.62	0.43	3.60	1.38	0.15	1.38
10/09	1.87	0.52	17.62	3.08	0.67	12.72
11/09	3.17	0.00	13.20	3.28	1.74	2.15
12/09	7.01	0.84	12.72	1.21	1.11	0.00
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





5.1.3 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

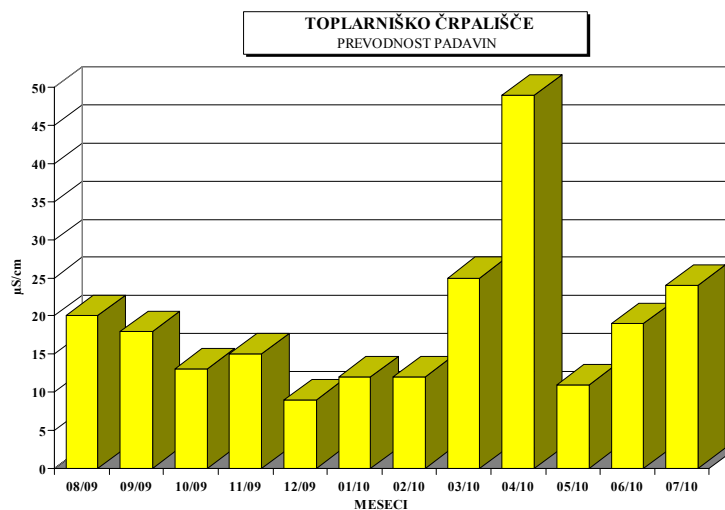
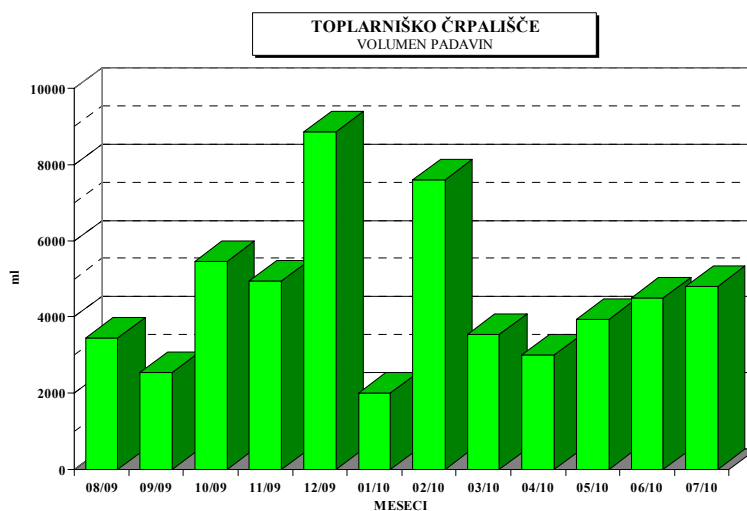
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

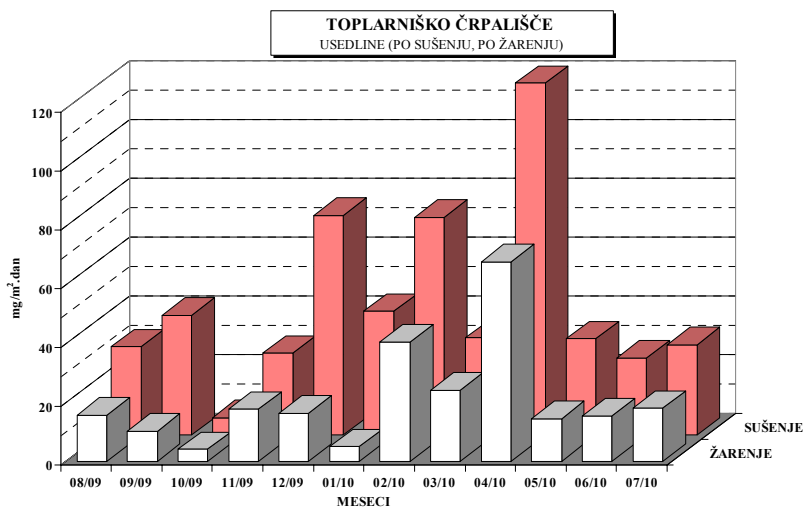
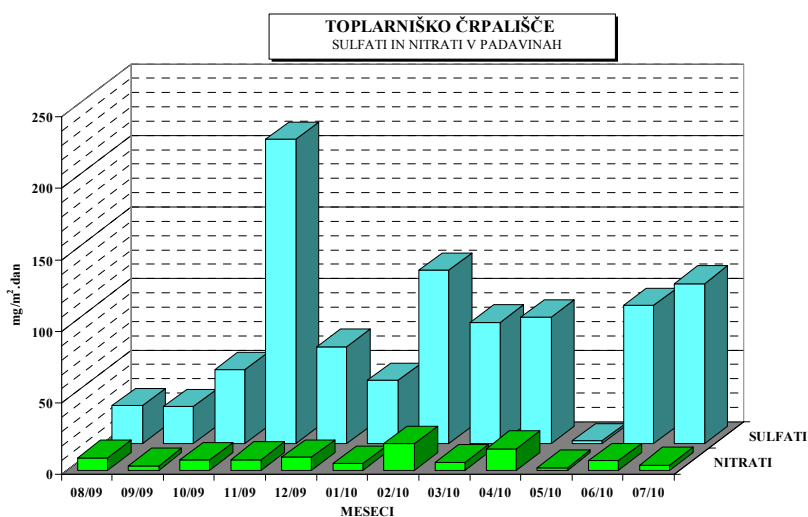
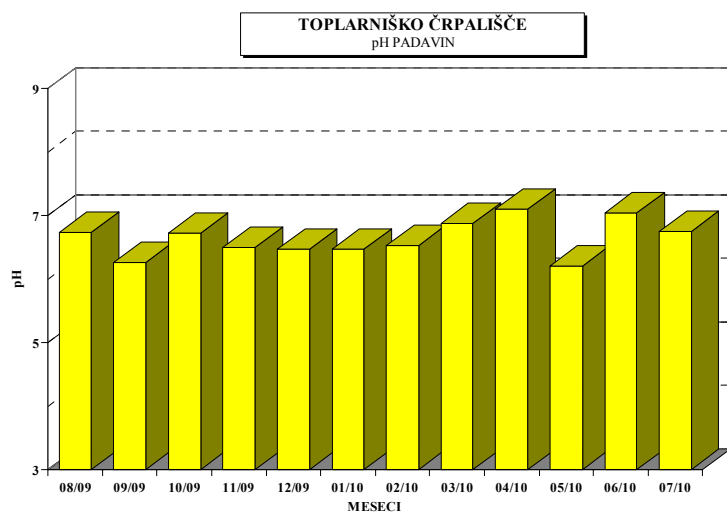
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

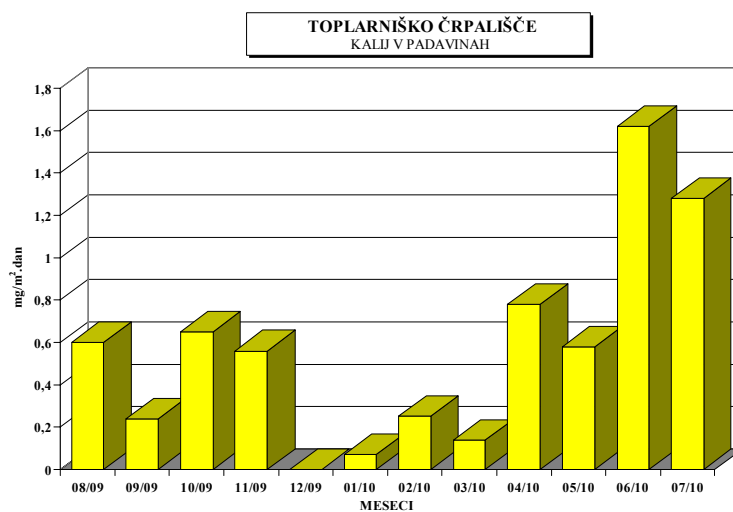
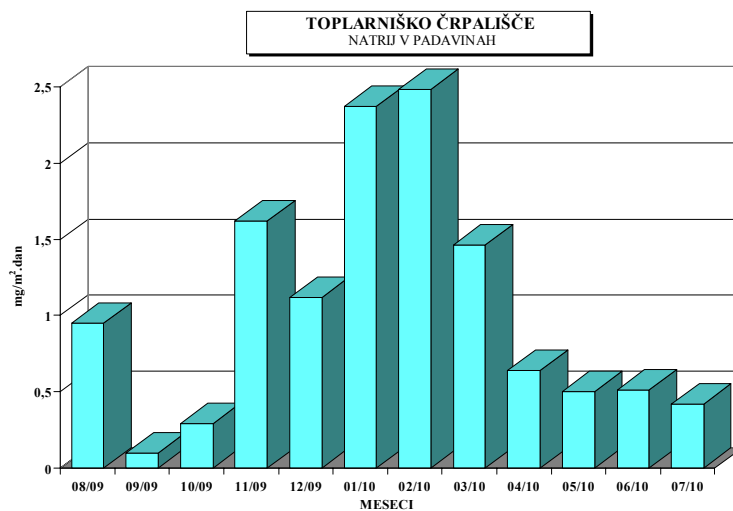
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
08/09	6.73	20	3460	8.63	26.53	29.93	15.73
09/09	6.26	18	2550	3.06	25.81	40.80	10.27
10/09	6.72	13	5450	7.27	51.81	5.87	4.00
11/09	6.50	15	4950	7.33	212.52	27.93	17.63
12/09	6.47	9	8850	9.09	67.85	74.67	16.27
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

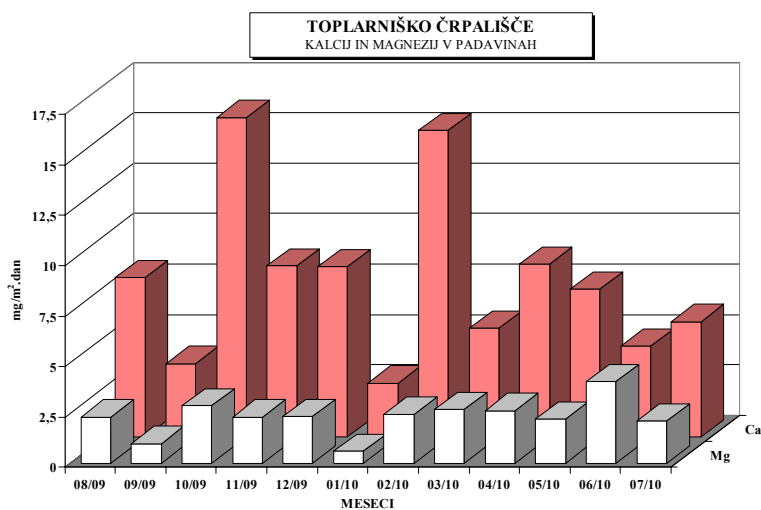
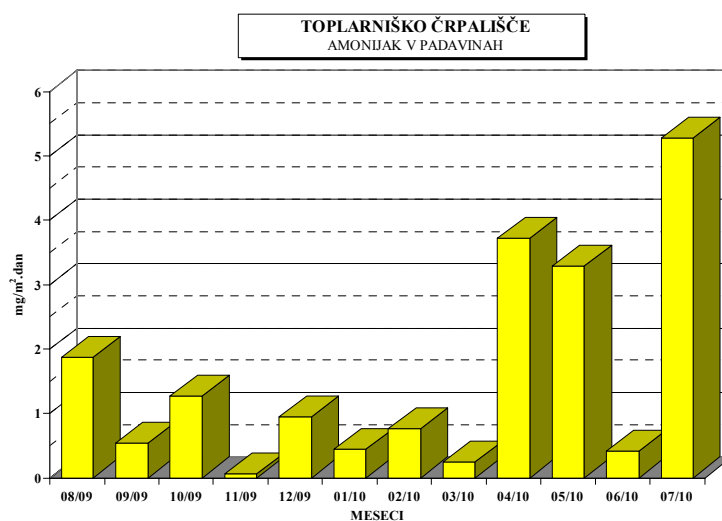
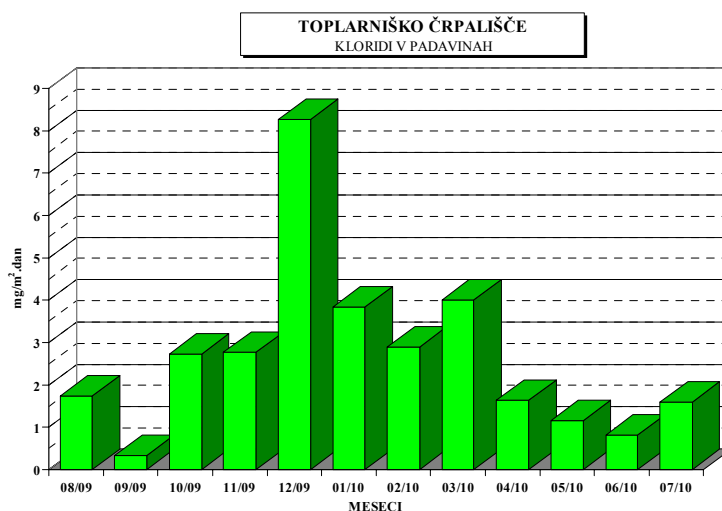




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
08/09	1.75	1.87	7.91	2.30	0.95	0.60
09/09	0.34	0.54	3.64	0.96	0.10	0.24
10/09	2.73	1.27	15.83	2.84	0.29	0.65
11/09	2.77	0.07	8.48	2.29	1.62	0.56
12/09	8.26	0.94	8.43	2.31	1.12	0.00
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





5.1.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

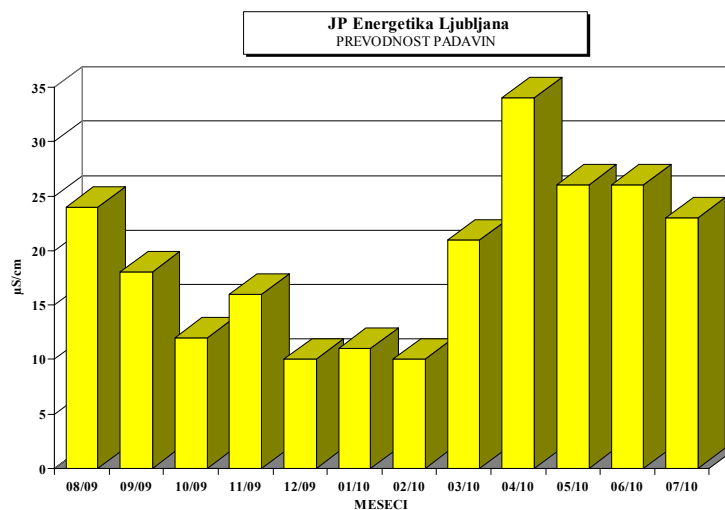
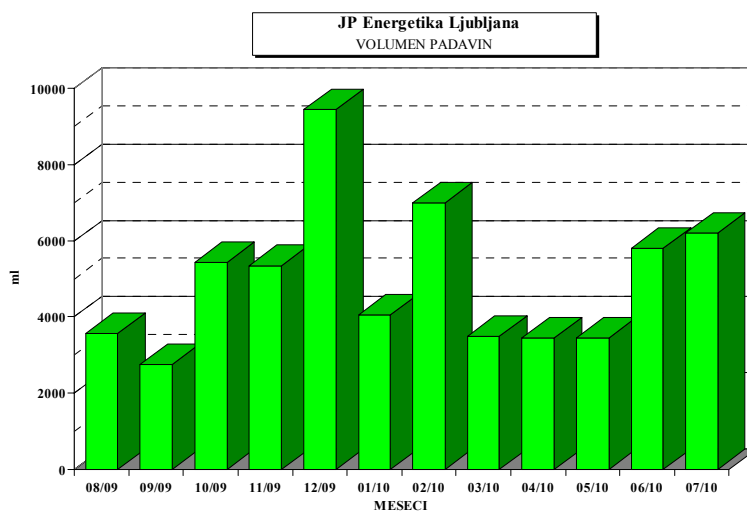
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

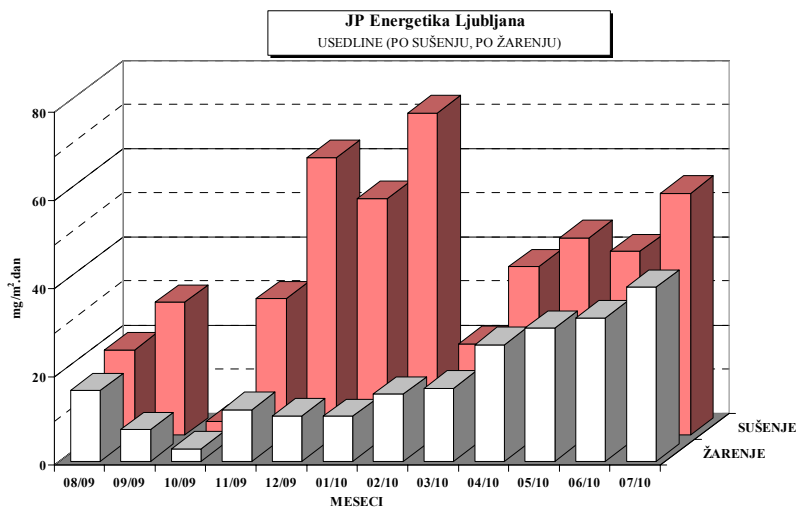
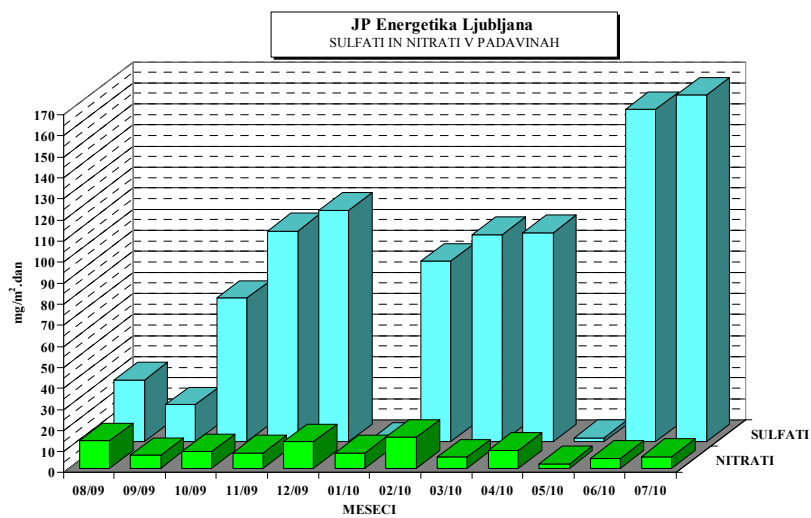
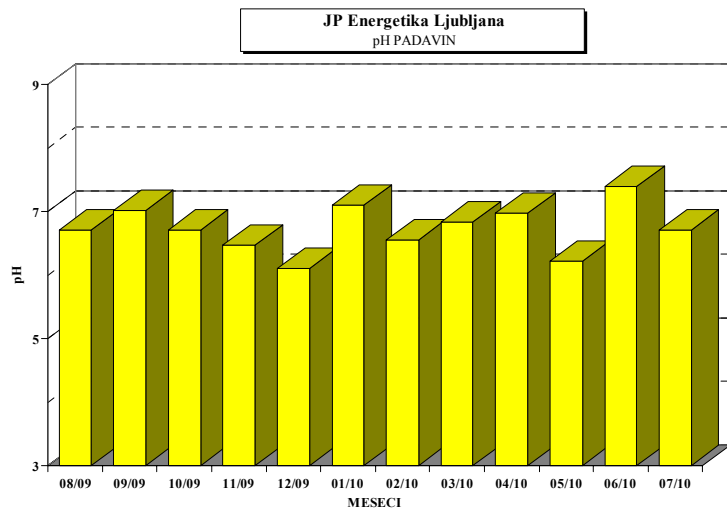
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

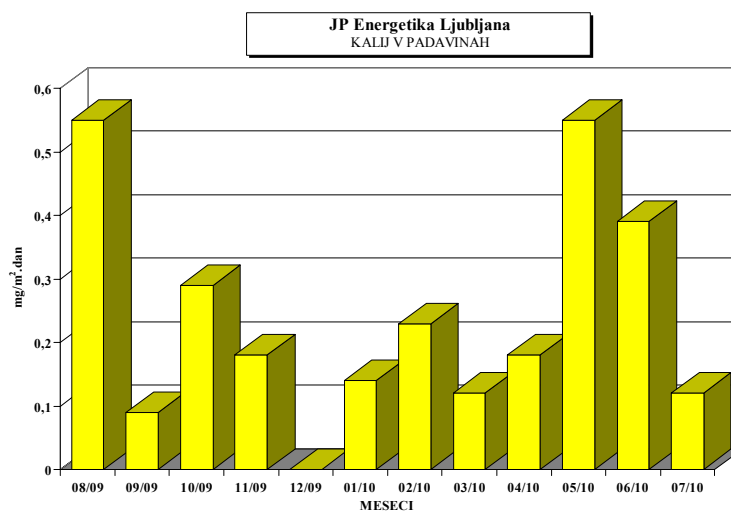
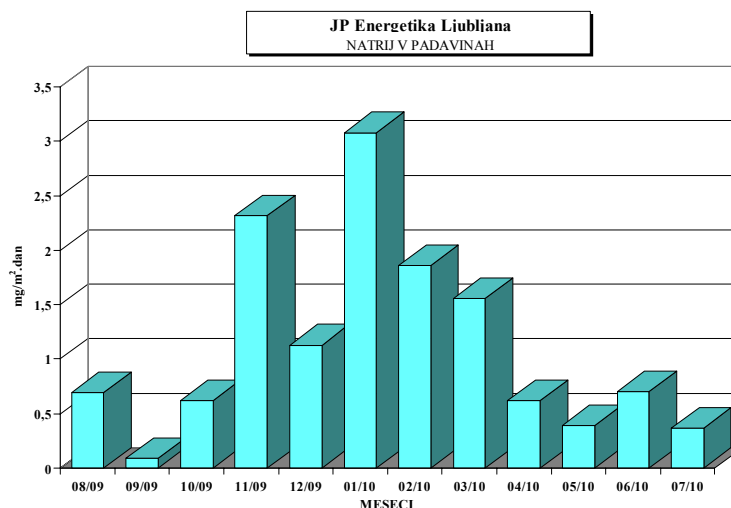
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
08/09	6.70	24	3560	13.05	29.48	19.33	16.03
09/09	7.02	18	2740	6.21	17.65	30.07	7.17
10/09	6.70	12	5430	7.96	68.27	3.00	2.83
11/09	6.47	16	5350	7.13	100.08	30.87	11.67
12/09	6.10	10	9450	12.60	110.12	62.93	10.23
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

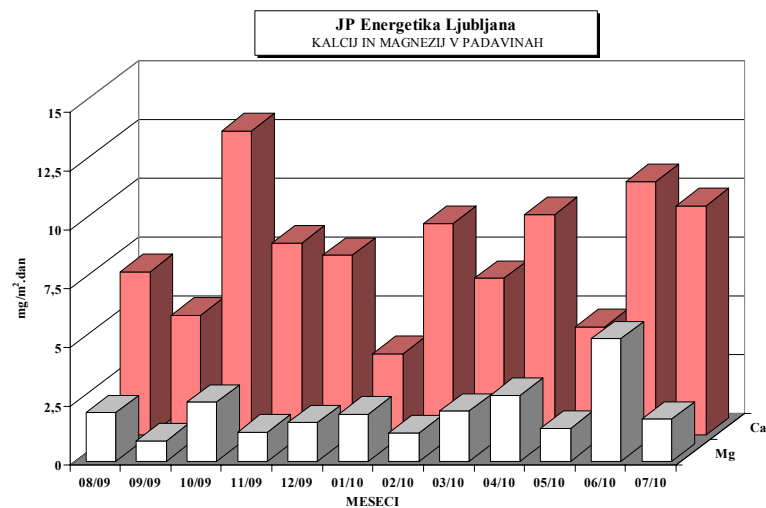
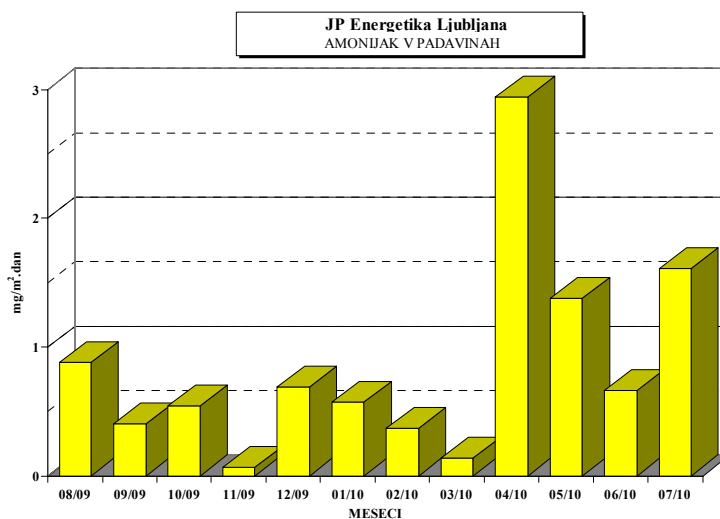
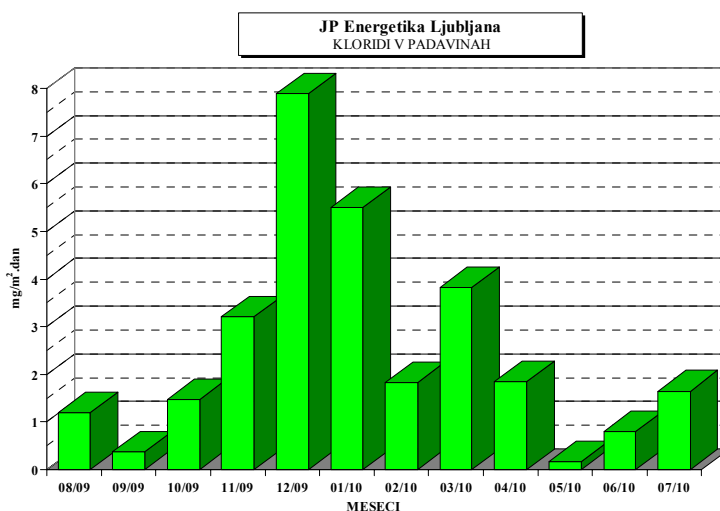




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
08/09	1.19	0.88	6.95	2.06	0.69	0.55
09/09	0.37	0.40	5.09	0.87	0.09	0.09
10/09	1.48	0.54	12.92	2.51	0.62	0.29
11/09	3.21	0.07	8.15	1.24	2.32	0.18
12/09	7.88	0.69	7.65	1.64	1.13	0.00
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





5.1.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

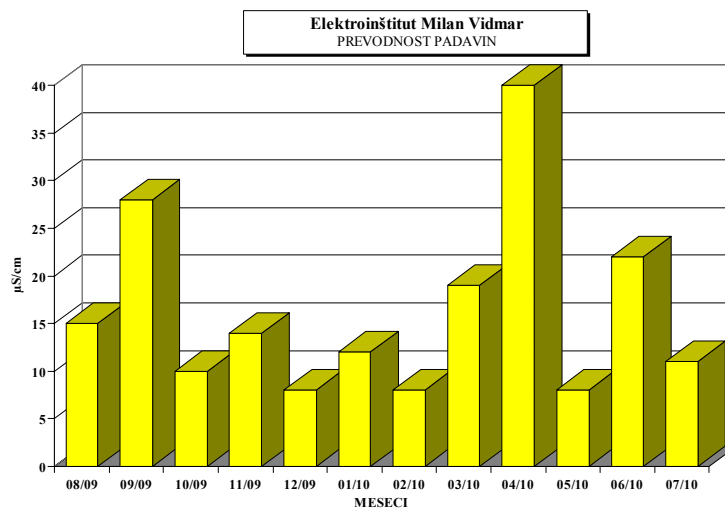
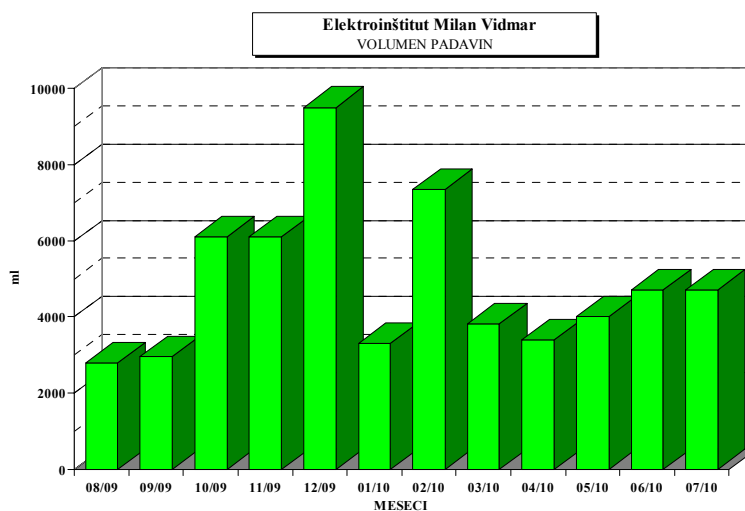
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

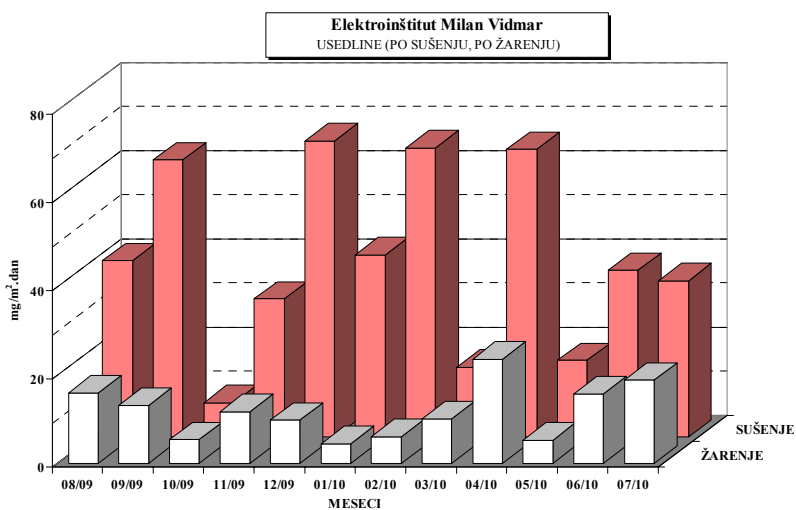
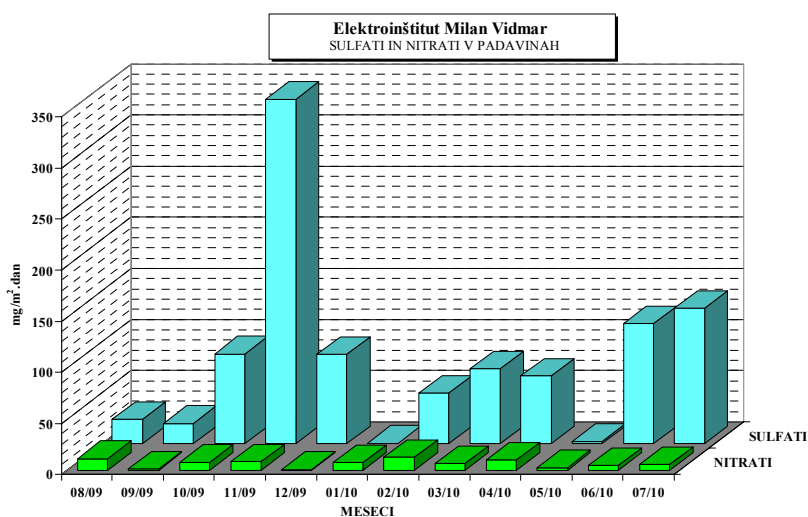
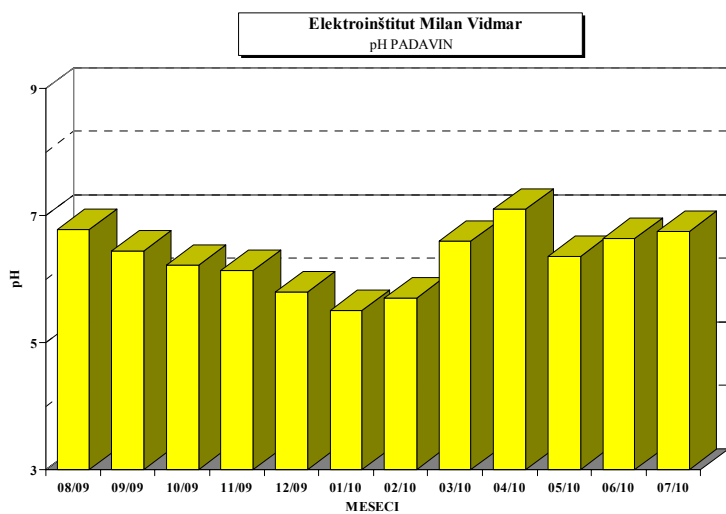
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

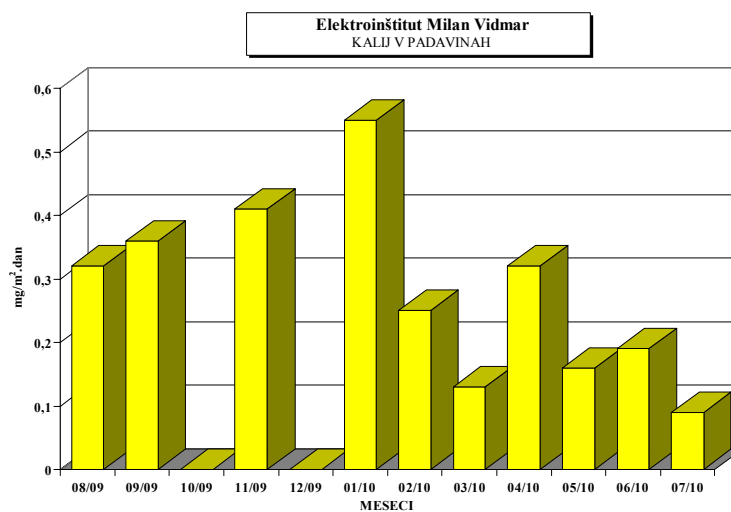
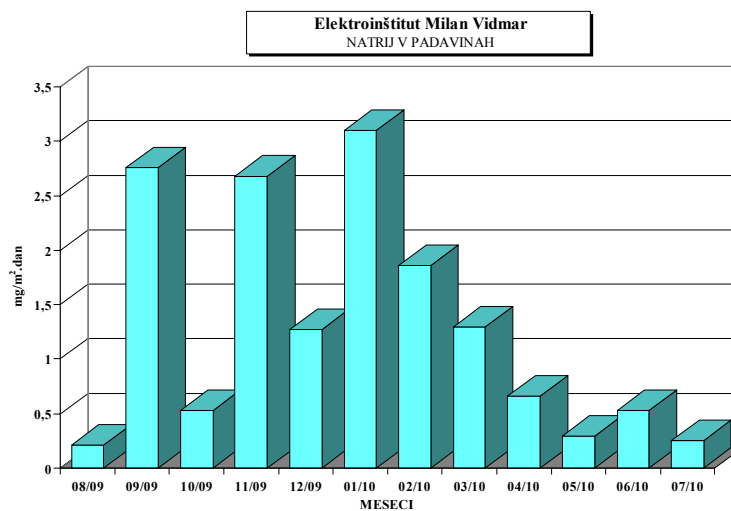
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.78	15	2800	11.29	24.04	39.93	15.90
09/09	6.44	28	2960	0.99	19.97	62.80	13.13
10/09	6.22	10	6100	7.85	87.92	7.73	5.33
11/09	6.13	14	6100	8.17	336.72	31.27	11.67
12/09	5.80	8	9500	0.63	87.40	67.07	9.73
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

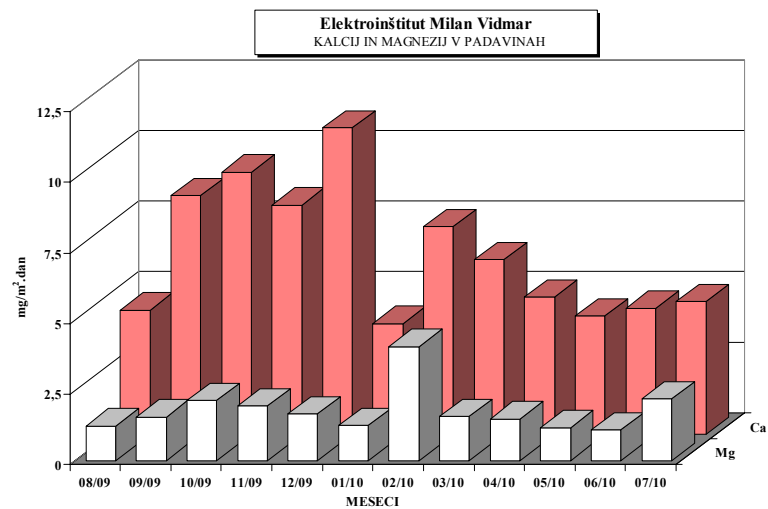
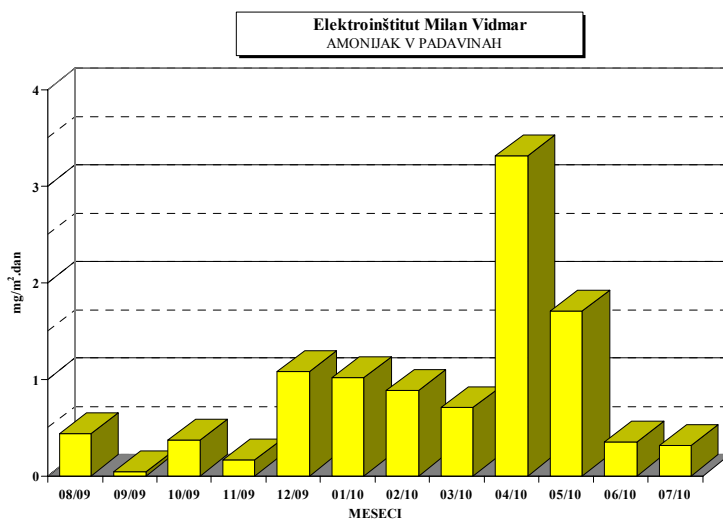
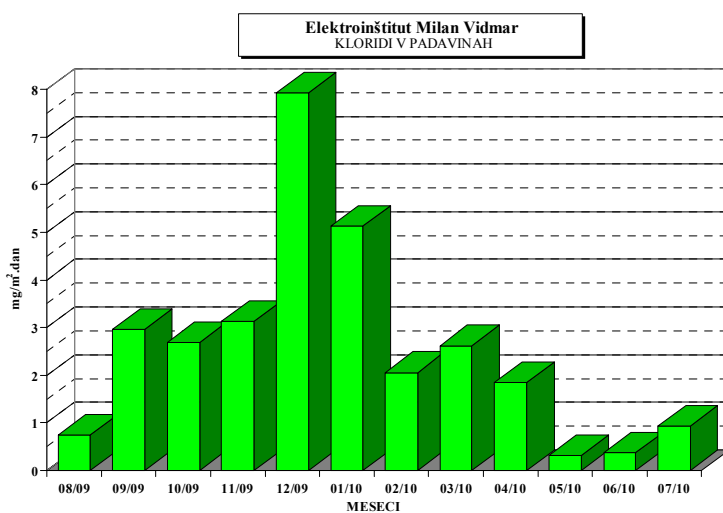




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
08/09	0.75	0.43	4.40	1.22	0.21	0.32
09/09	2.96	0.04	8.45	1.54	2.76	0.36
10/09	2.68	0.37	9.29	2.12	0.53	0.00
11/09	3.13	0.16	8.13	1.94	2.68	0.41
12/09	7.92	1.08	10.85	1.65	1.27	0.00
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





5.1.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

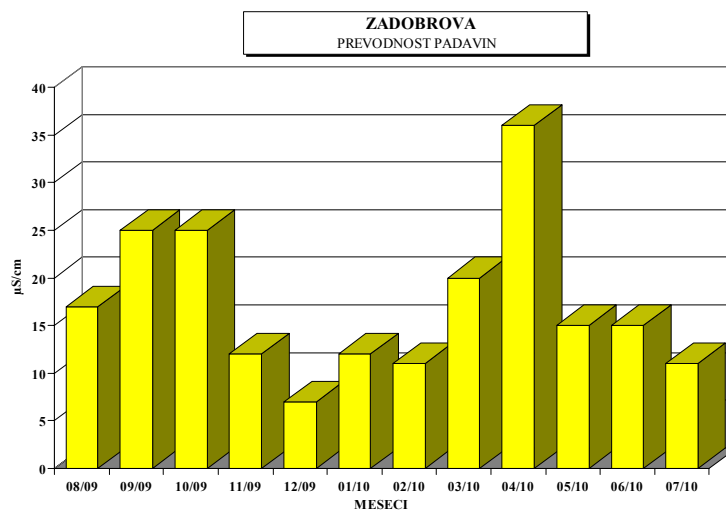
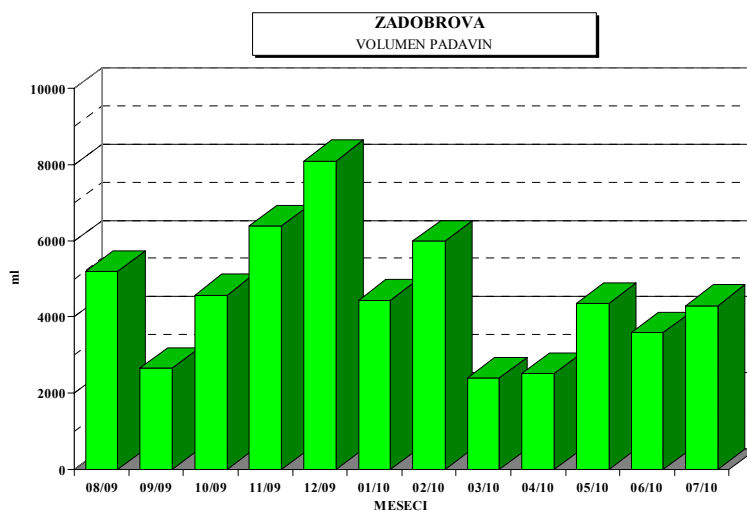
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

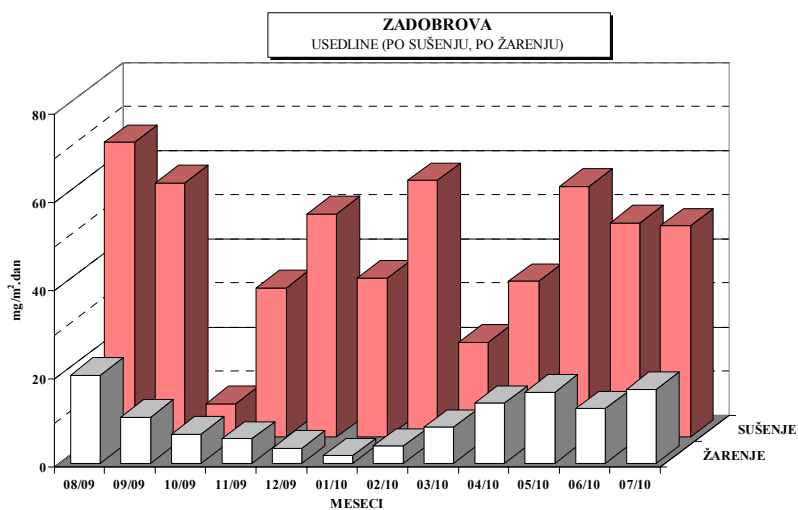
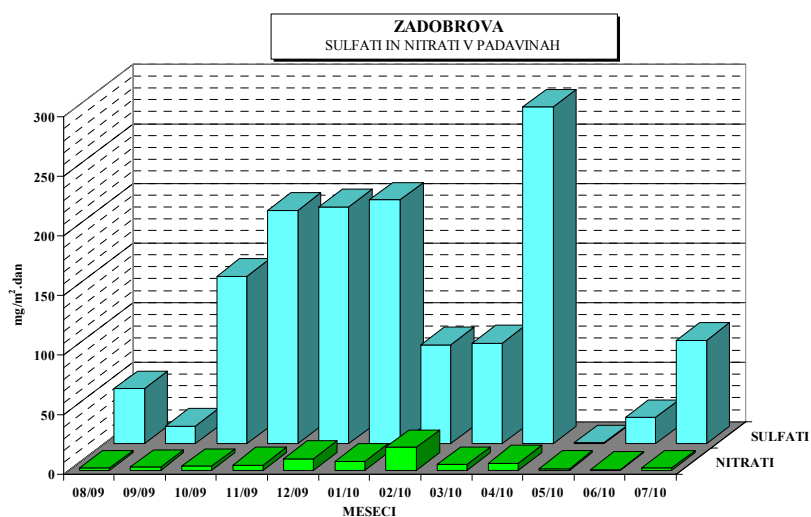
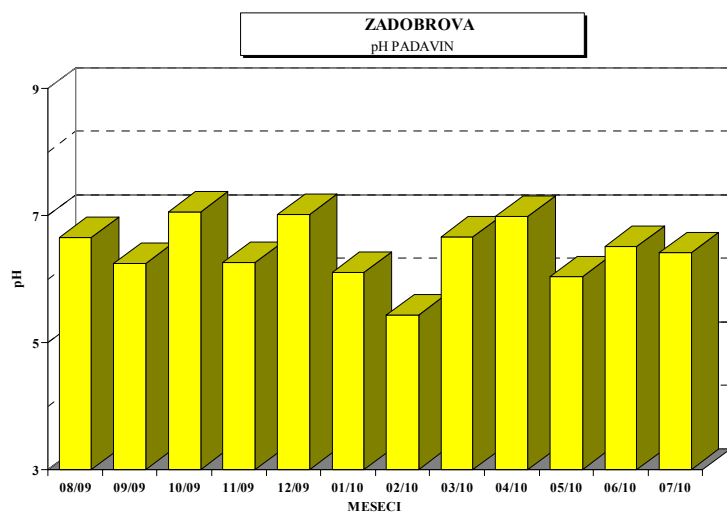
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

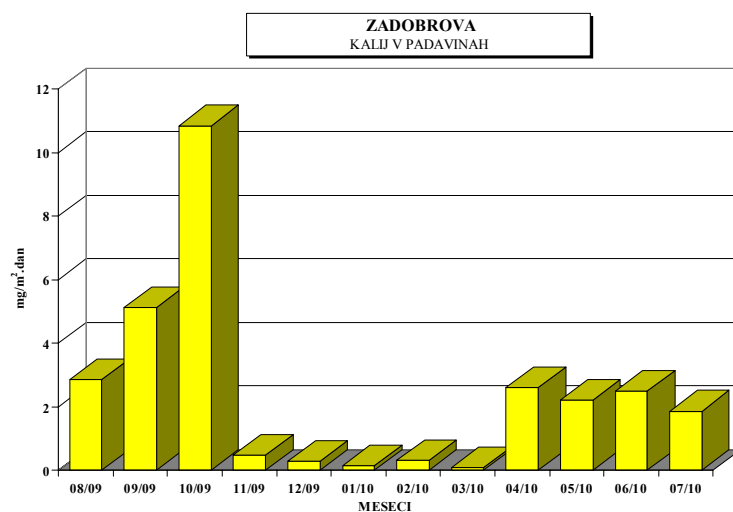
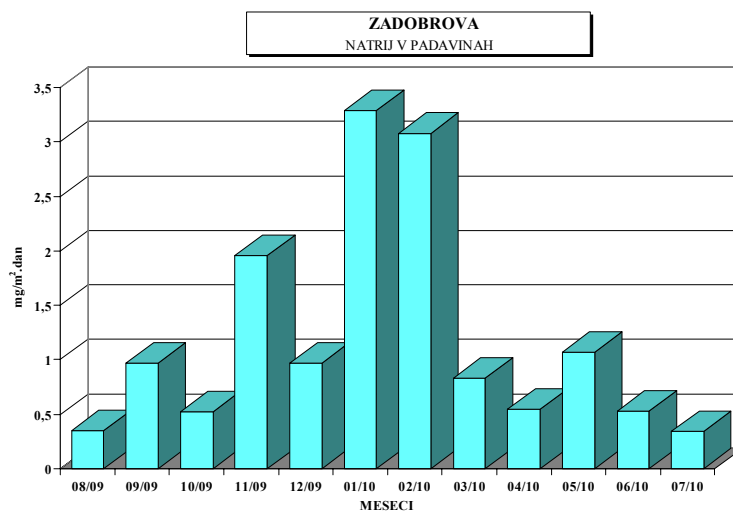
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.65	17	5200	1.73	46.25	66.80	20.00
09/09	6.25	25	2650	2.65	14.63	57.60	10.43
10/09	7.05	25	4580	3.36	140.45	7.60	6.67
11/09	6.26	12	6380	4.47	195.65	33.80	5.50
12/09	7.01	7	8100	9.77	198.72	50.60	3.37
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

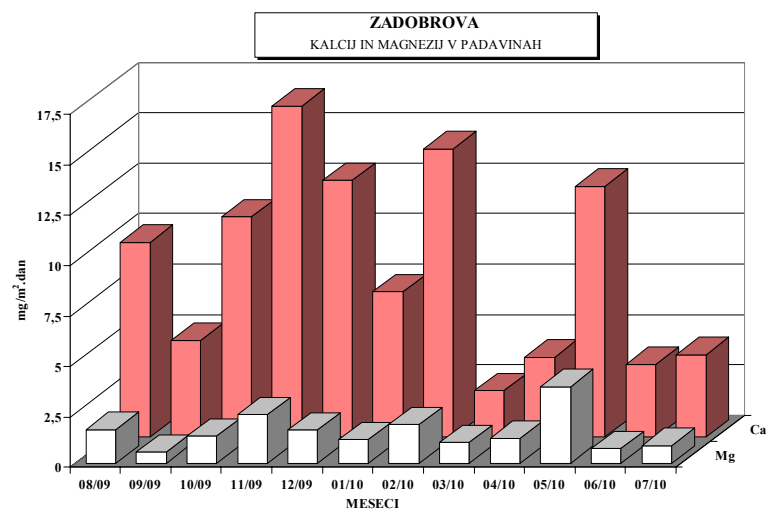
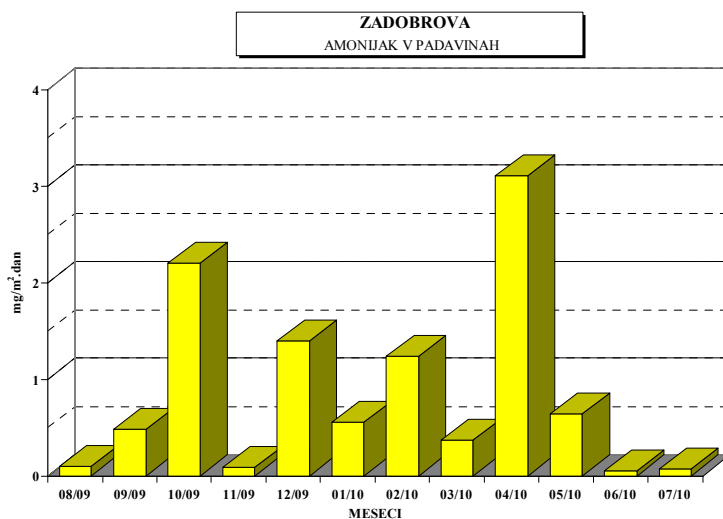
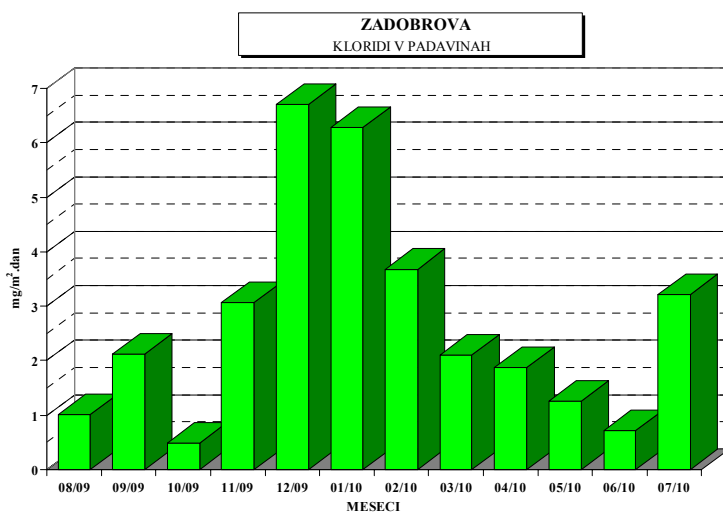




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
08/09	1.01	0.10	9.65	1.66	0.35	2.84
09/09	2.12	0.48	4.79	0.54	0.97	5.12
10/09	0.49	2.20	10.90	1.33	0.52	10.84
11/09	3.06	0.09	16.40	2.40	1.96	0.47
12/09	6.70	1.40	12.72	1.64	0.97	0.27
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





5.1.7 MERITVE NA LOKACIJI : KOČEVJE

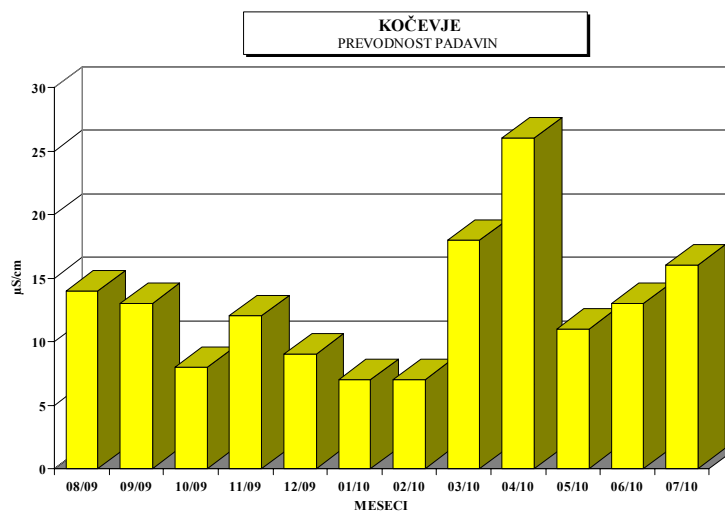
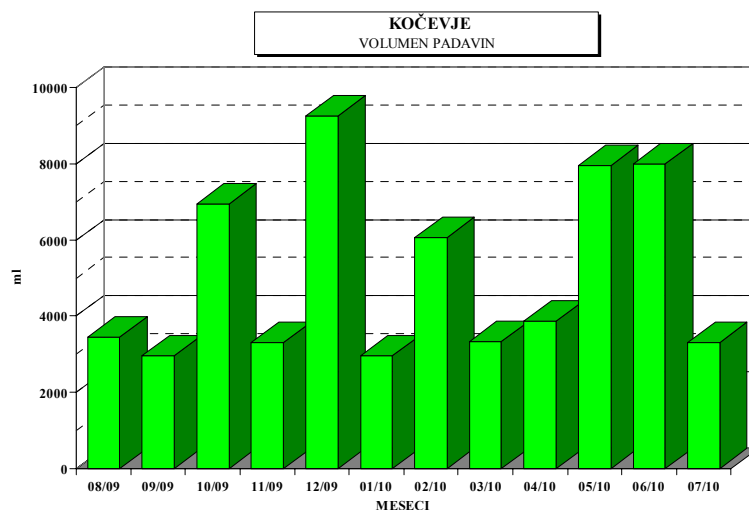
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija - nacionalni park

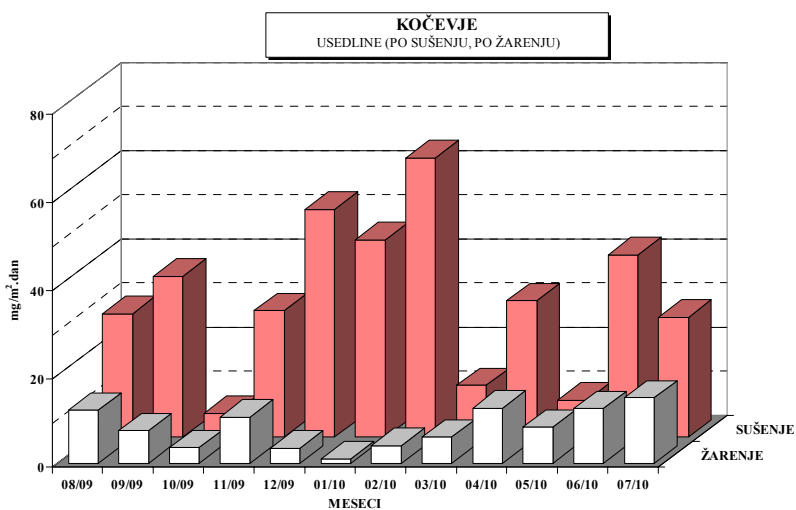
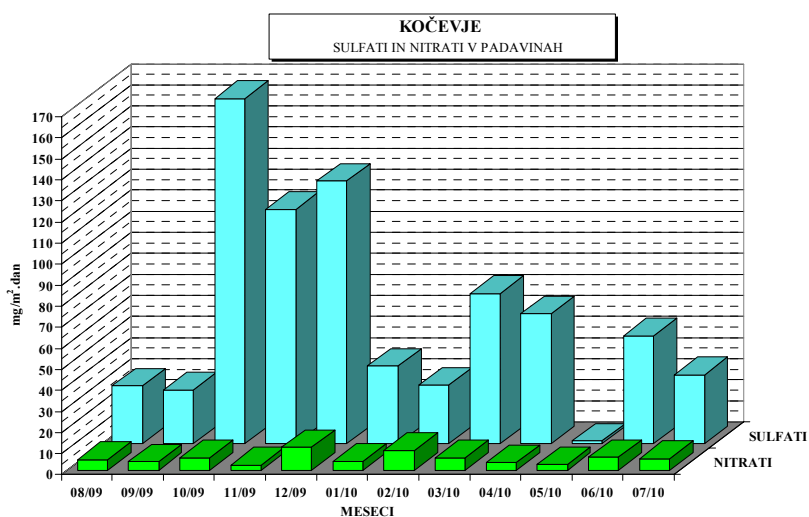
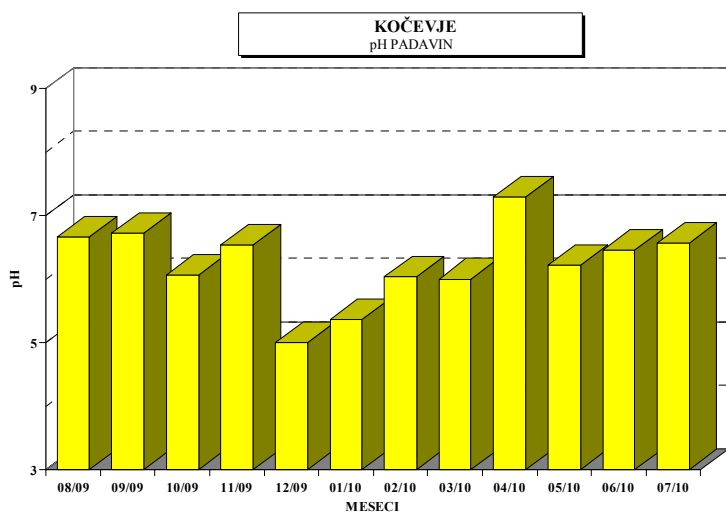
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

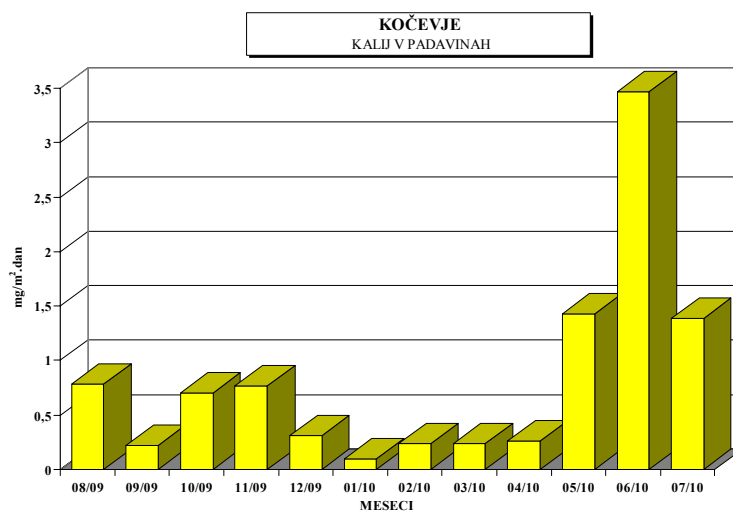
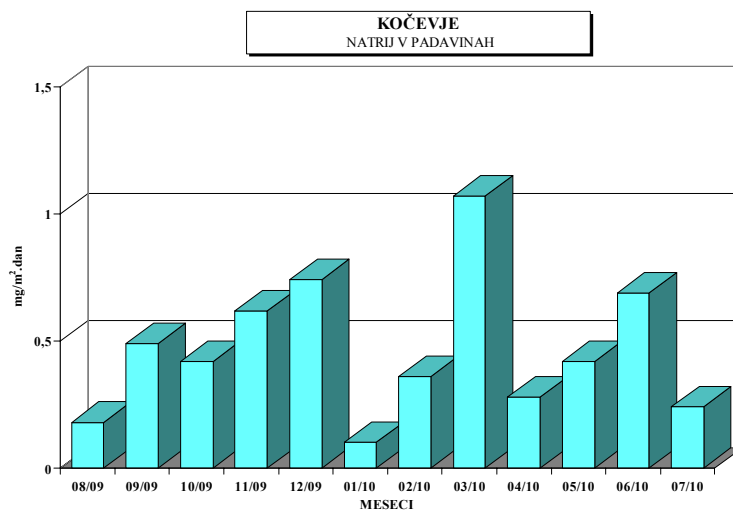
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.67	14	3450	5.11	27.51	27.93	12.00
09/09	6.72	13	2960	4.07	25.42	36.47	7.30
10/09	6.06	8	6950	6.02	164.11	5.33	3.50
11/09	6.54	12	3300	2.42	111.32	28.67	10.47
12/09	5.00	9	9250	10.85	124.81	51.60	3.43
01/10	5.36	7	2950	4.23	36.97	44.67	1.03
02/10	6.03	7	6050	9.32	27.83	63.33	4.00
03/10	6.00	18	3330	5.99	71.40	11.73	5.90
04/10	7.30	26	3860	3.60	61.76	30.87	12.53
05/10	6.22	11	7950	2.65	1.33	8.33	8.17
06/10	6.46	13	8000	6.19	51.20	41.33	12.37
07/10	6.57	16	3300	5.52	32.74	27.20	14.83

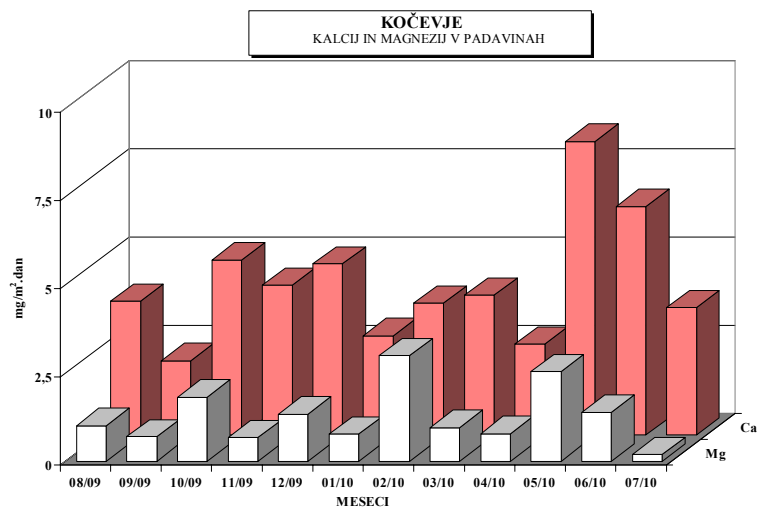
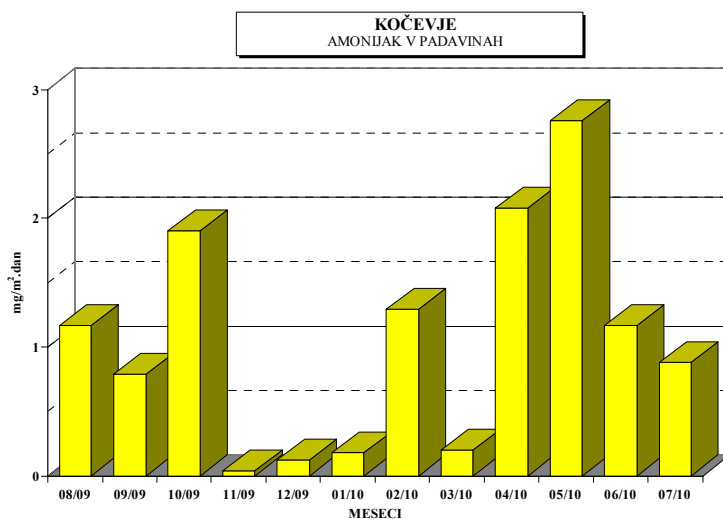
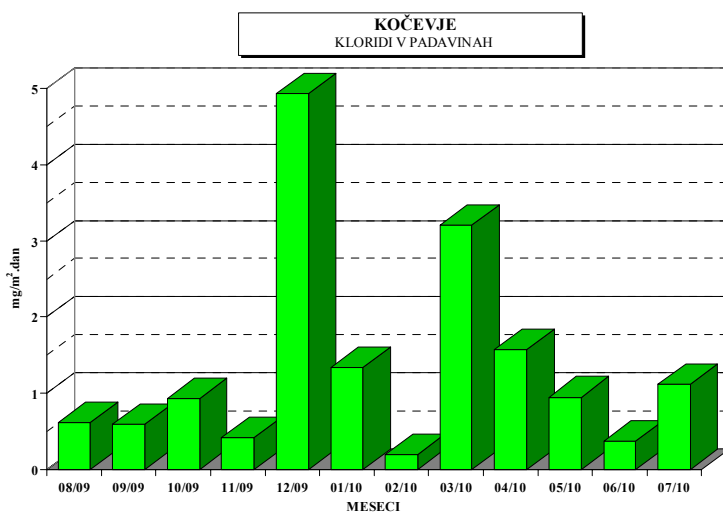




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
08/09	0.62	1.17	3.78	1.00	0.18	0.78
09/09	0.59	0.79	2.11	0.69	0.49	0.22
10/09	0.93	1.90	4.96	1.81	0.42	0.70
11/09	0.42	0.04	4.24	0.67	0.62	0.77
12/09	4.93	0.12	4.84	1.34	0.74	0.31
01/10	1.34	0.18	2.81	0.77	0.10	< 0.10
02/10	0.20	1.29	3.74	2.98	0.36	0.24
03/10	3.20	0.20	3.96	0.96	1.07	0.24
04/10	1.57	2.08	2.57	0.78	0.28	0.26
05/10	0.95	2.76	8.32	2.53	0.42	1.43
06/10	0.37	1.17	6.47	1.39	0.69	3.47
07/10	1.12	0.88	3.61	0.19	0.24	1.39





5.1.8 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

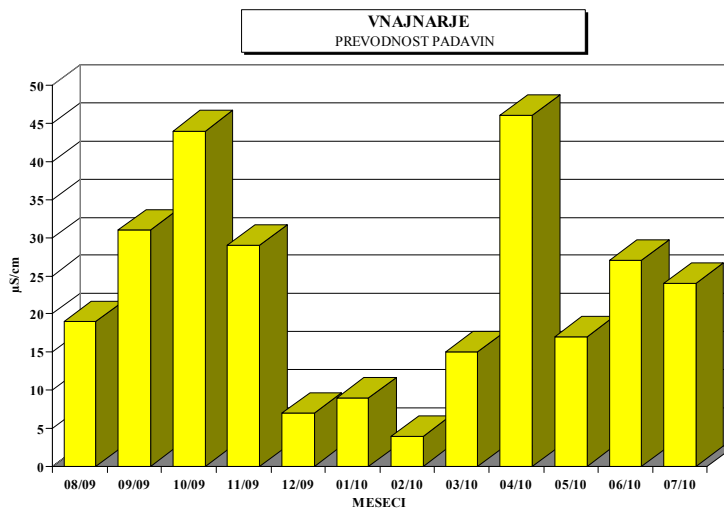
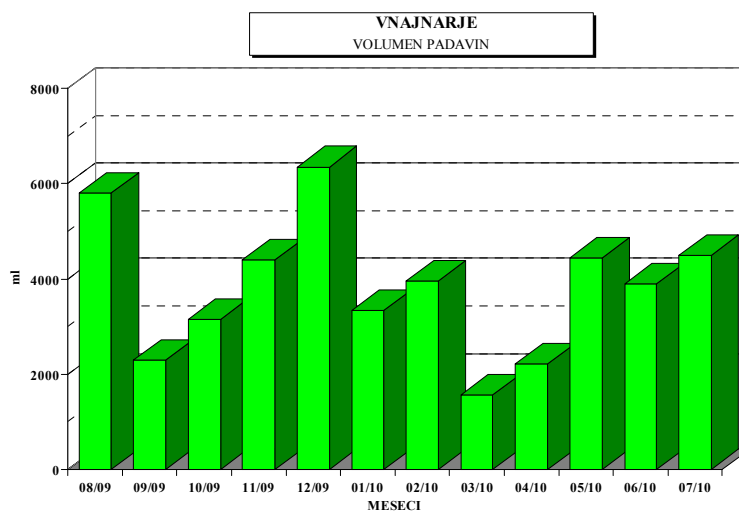
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

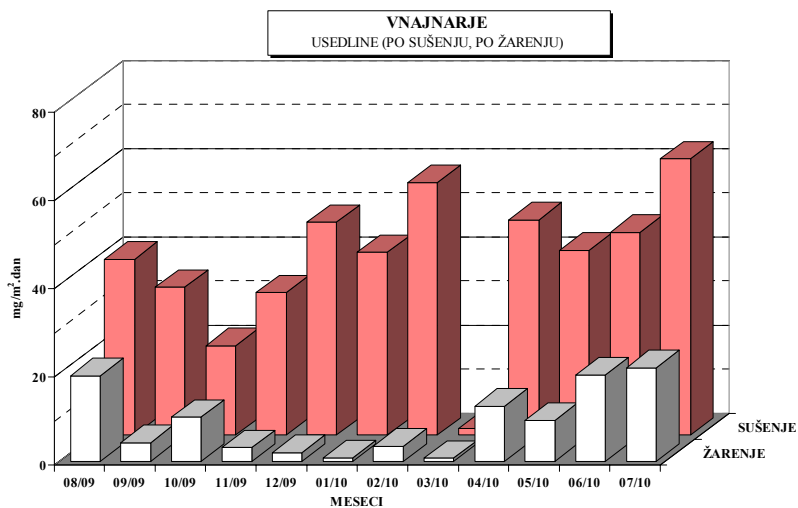
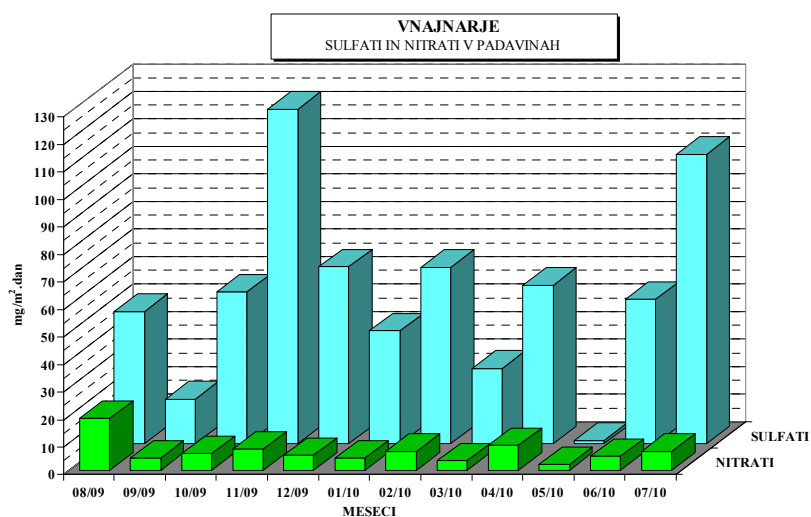
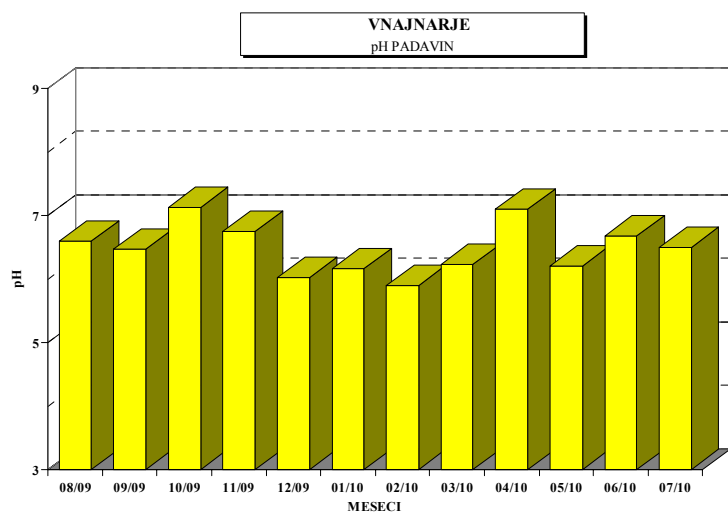
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

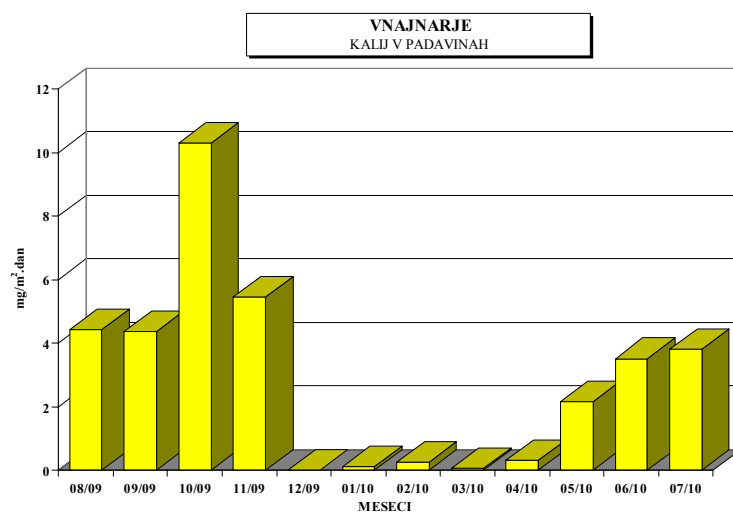
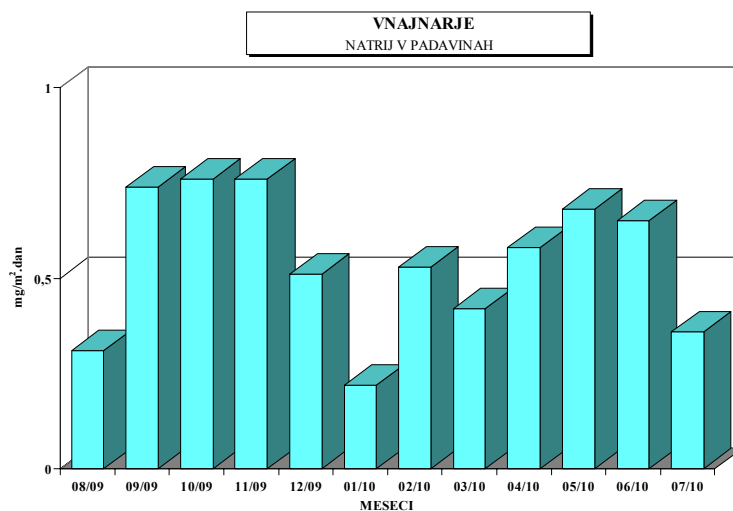
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
08/09	6.60	19	5800	18.75	48.02	39.87	19.37
09/09	6.47	31	2300	4.45	16.22	33.53	4.17
10/09	7.13	44	3150	6.01	55.06	20.33	10.00
11/09	6.75	29	4400	7.66	121.44	32.33	3.07
12/09	6.02	7	6350	5.42	64.26	48.27	1.97
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

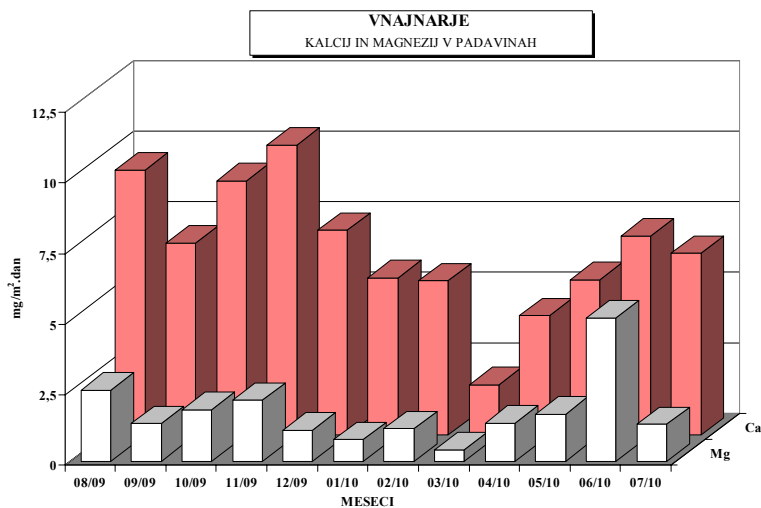
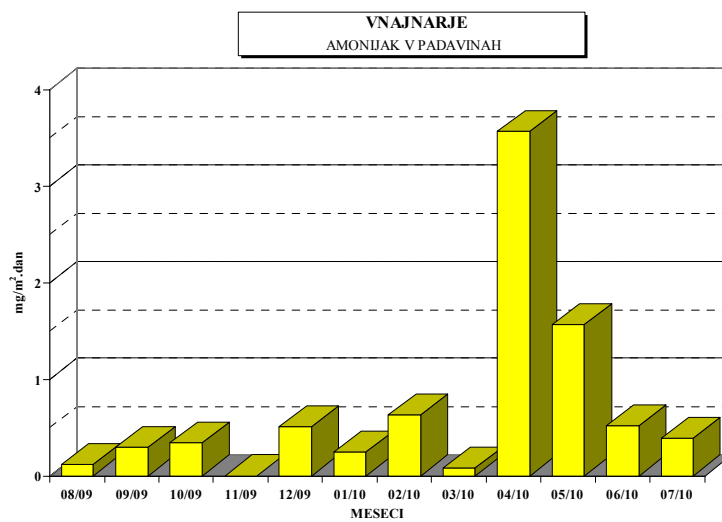
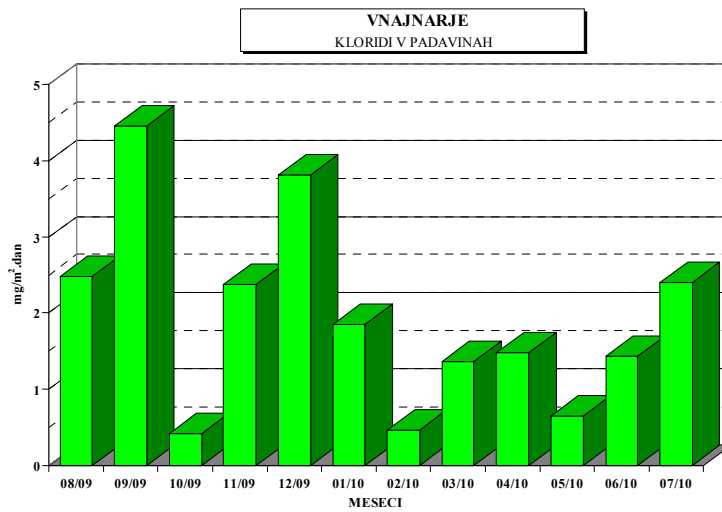




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

<i>mesec</i>	<i>kloridi</i> <i>mg/m².dan</i>	<i>amonijak</i> <i>mg/m².dan</i>	<i>kalcij</i> <i>mg/m².dan</i>	<i>magnezij</i> <i>mg/m².dan</i>	<i>natrij</i> <i>mg/m².dan</i>	<i>kalij</i> <i>mg/m².dan</i>
08/09	2.48	0.12	9.39	2.52	0.31	4.41
09/09	4.45	0.29	6.79	1.33	0.74	4.37
10/09	0.42	0.34	9.00	1.82	0.76	10.29
11/09	2.38	0.00	10.26	2.16	0.76	5.46
12/09	3.81	0.51	7.25	1.10	0.51	0.00
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







VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4555/P, Ljubljana, 2010

5.2 TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

5.2.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

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

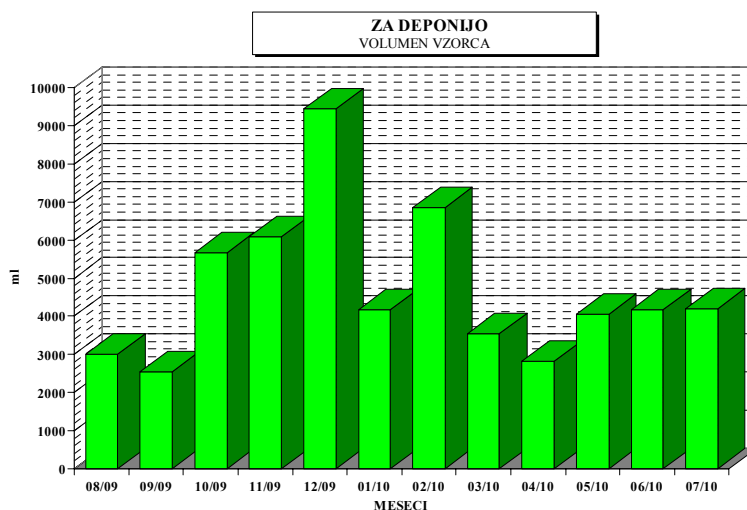
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

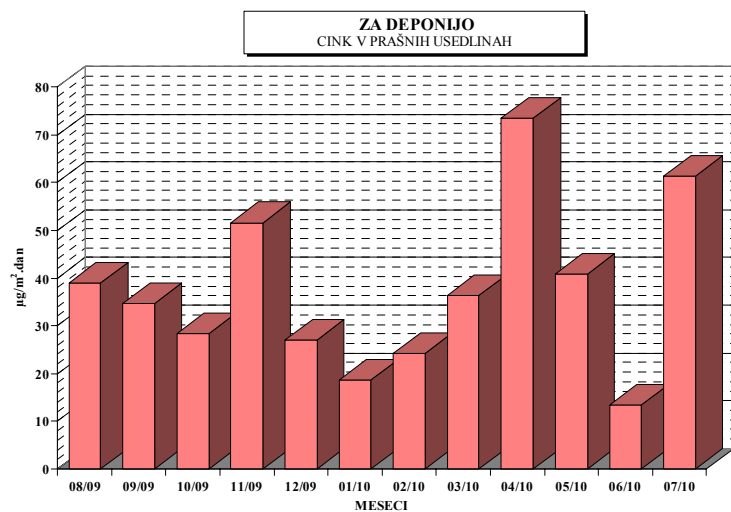
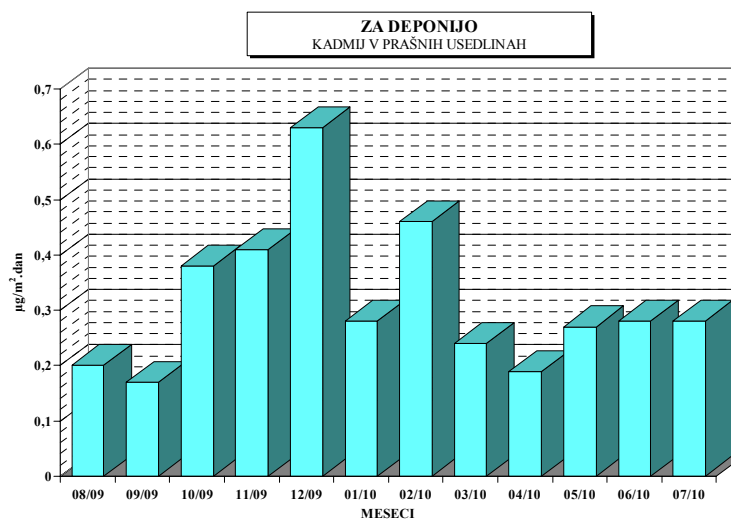
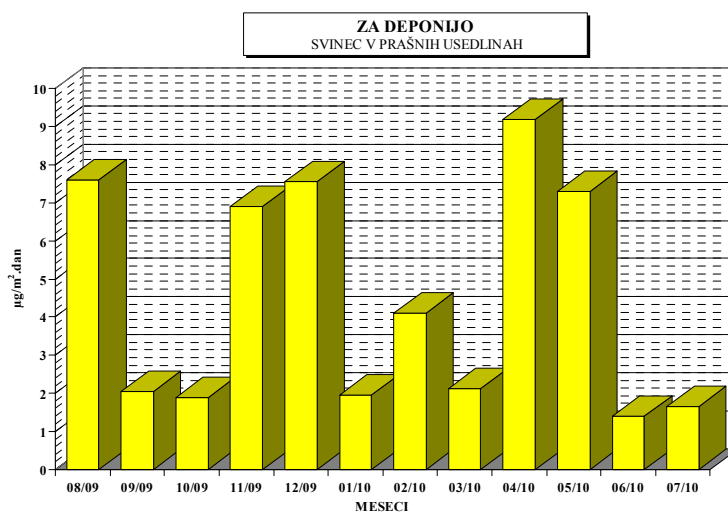
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	7.60	< 0.20	39.00	3000
09/09	2.04	< 0.17	34.68	2550
10/09	< 1.89	< 0.38	28.35	5670
11/09	6.90	< 0.41	51.56	6090
12/09	7.56	< 0.63	27.09	9450
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

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





5.2.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

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

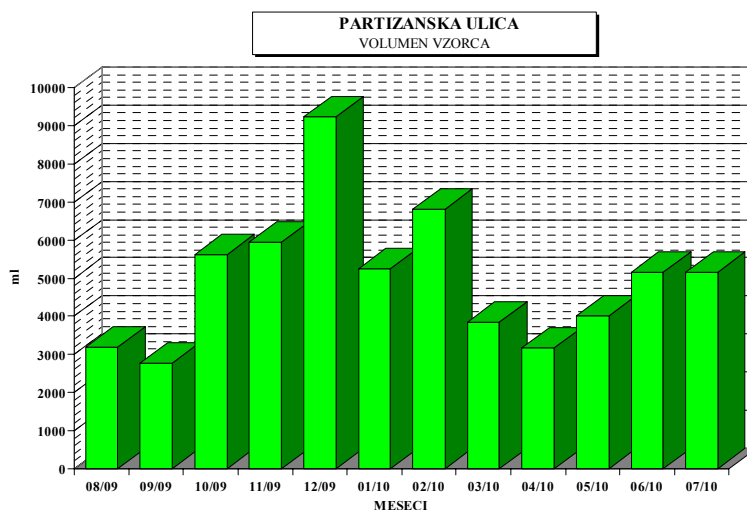
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

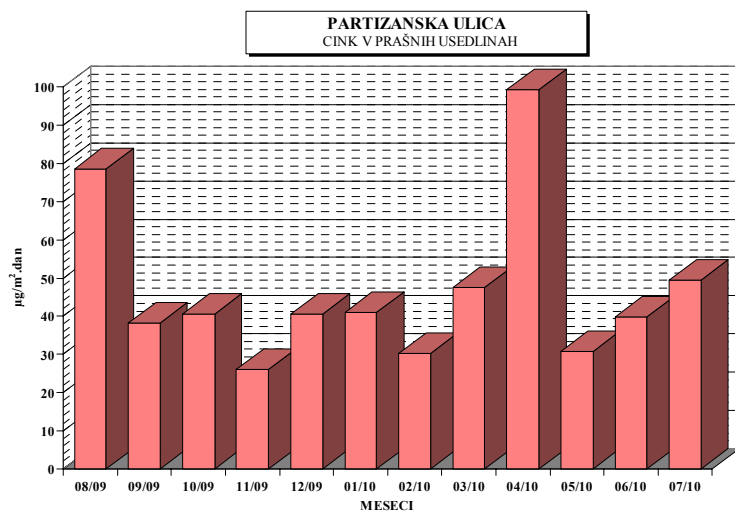
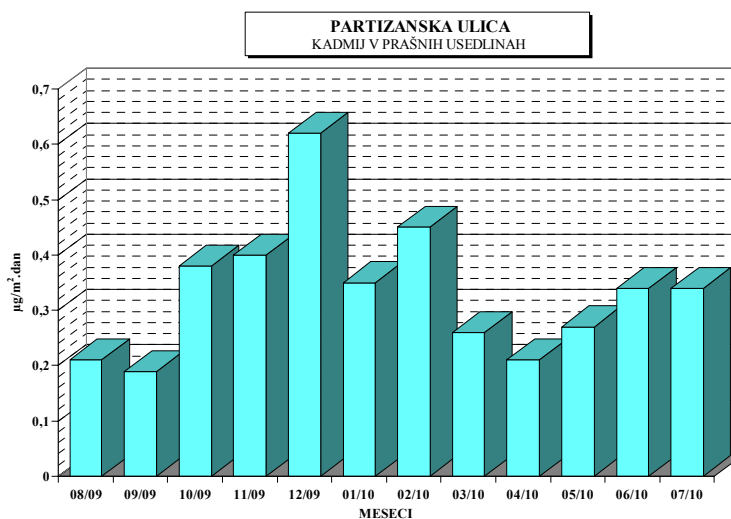
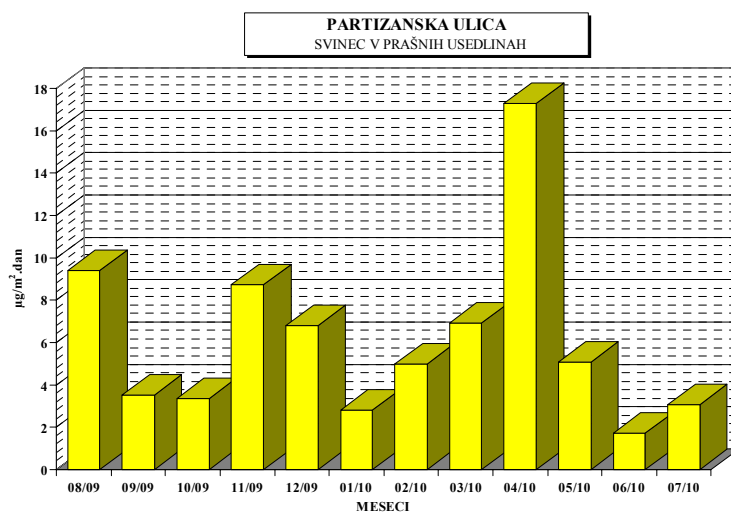
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	9.39	< 0.21	78.51	3200
09/09	3.52	< 0.19	38.18	2780
10/09	3.37	< 0.38	40.46	5620
11/09	8.73	< 0.40	26.18	5950
12/09	6.78	< 0.62	40.66	9240
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

<...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

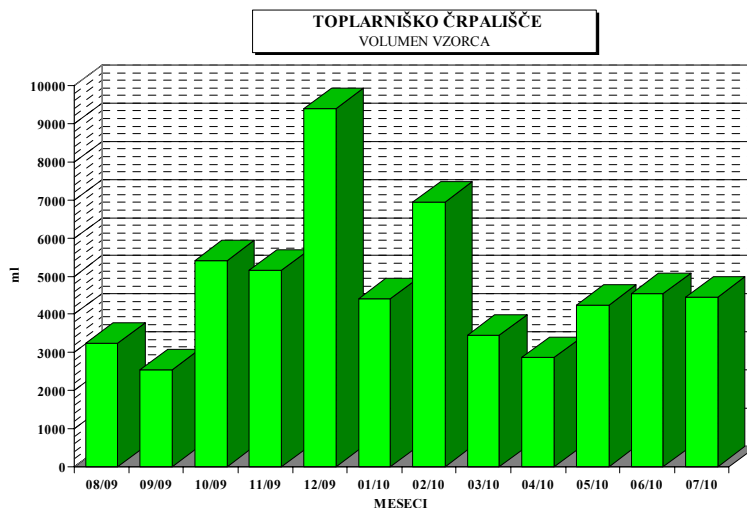
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

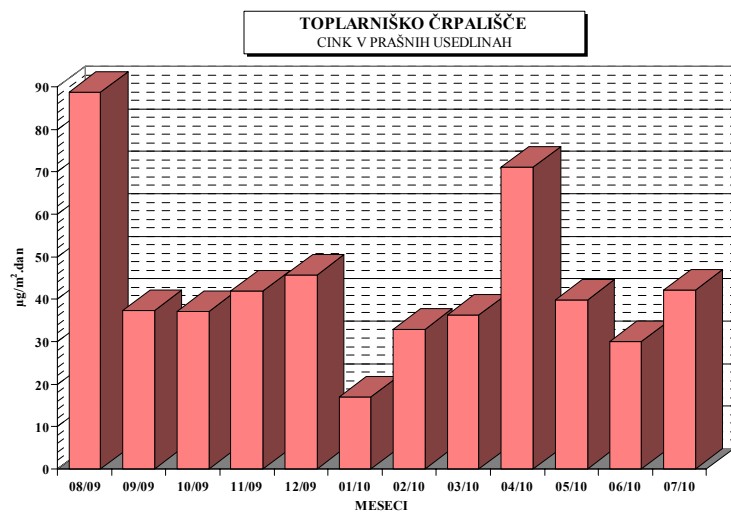
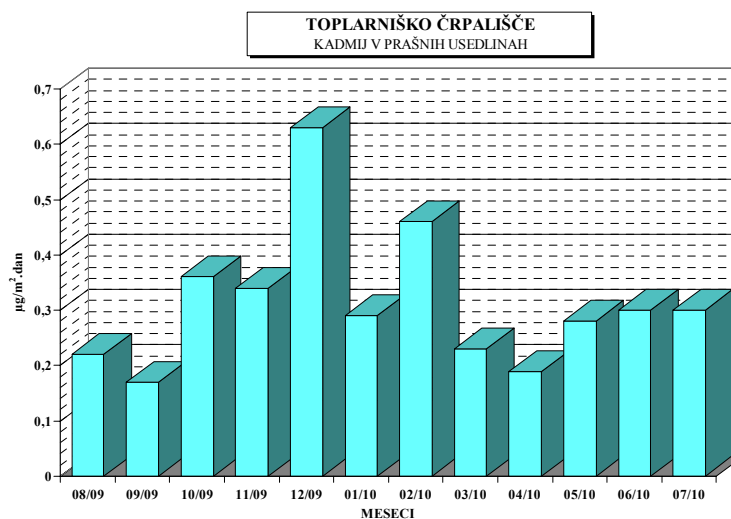
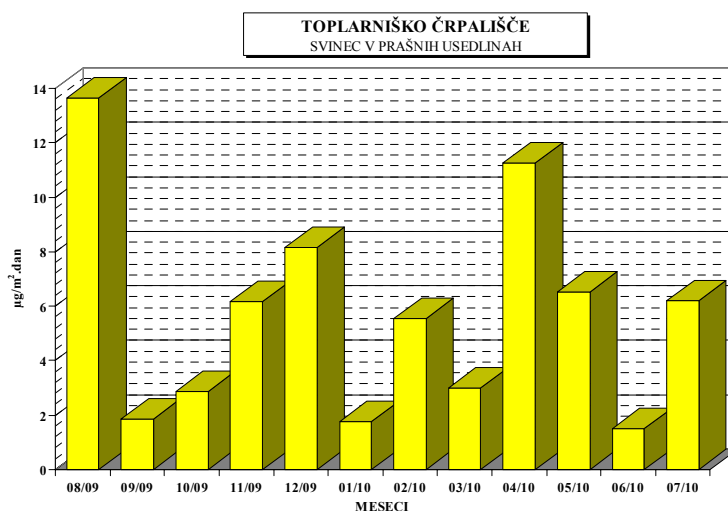
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	13.65	< 0.22	88.83	3250
09/09	1.86	< 0.17	37.42	2540
10/09	2.88	< 0.36	37.08	5400
11/09	6.18	< 0.34	41.89	5150
12/09	8.15	< 0.63	45.75	9400
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

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





5.2.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

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

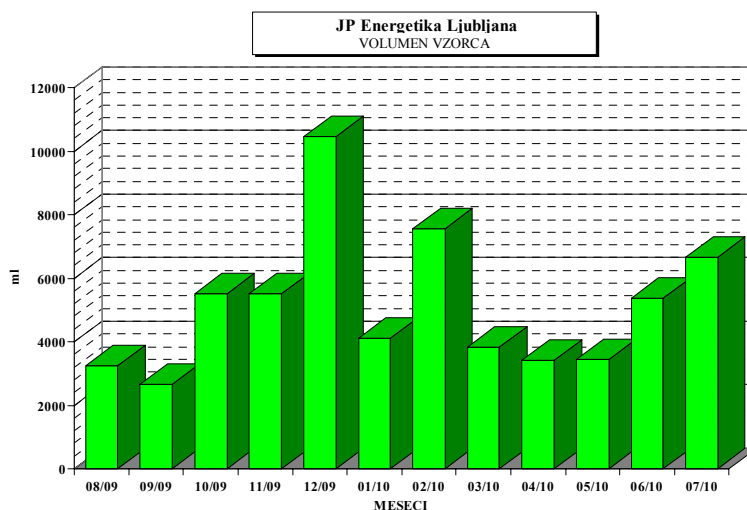
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

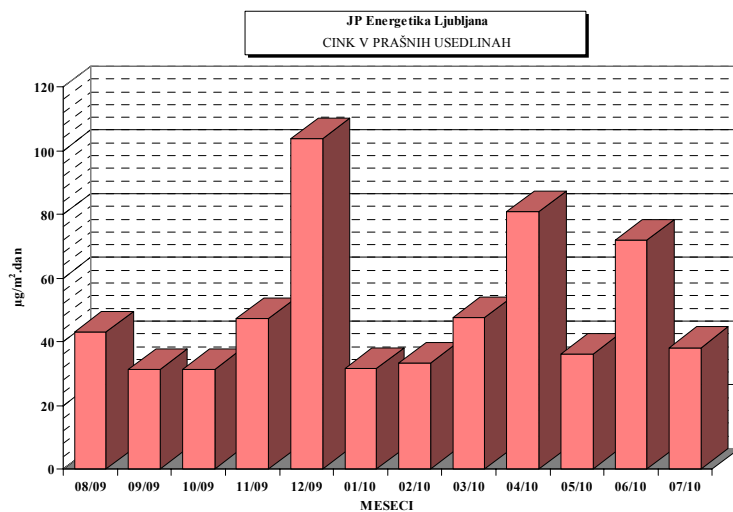
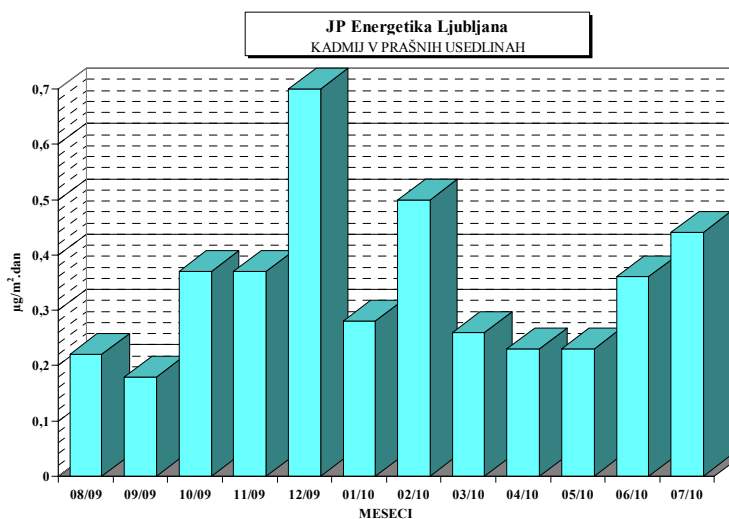
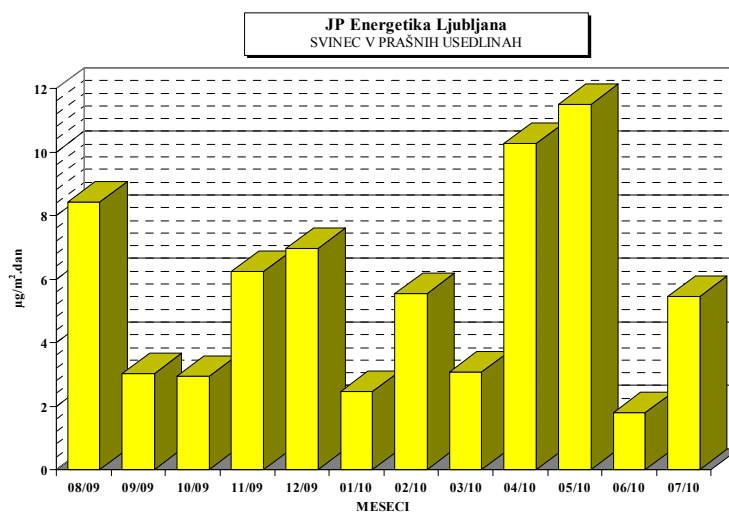
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	8.42	< 0.22	42.98	3240
09/09	3.02	< 0.18	31.21	2660
10/09	2.94	< 0.37	31.28	5520
11/09	6.23	< 0.37	47.30	5500
12/09	6.97	< 0.70	103.80	10450
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

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





5.2.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

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

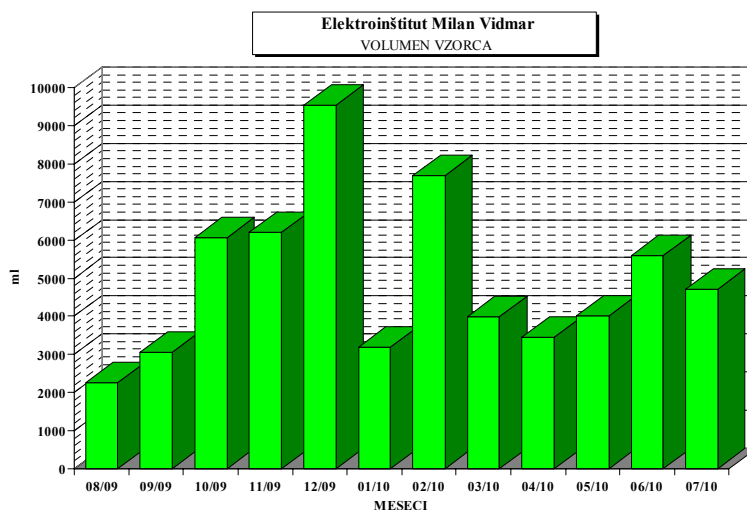
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

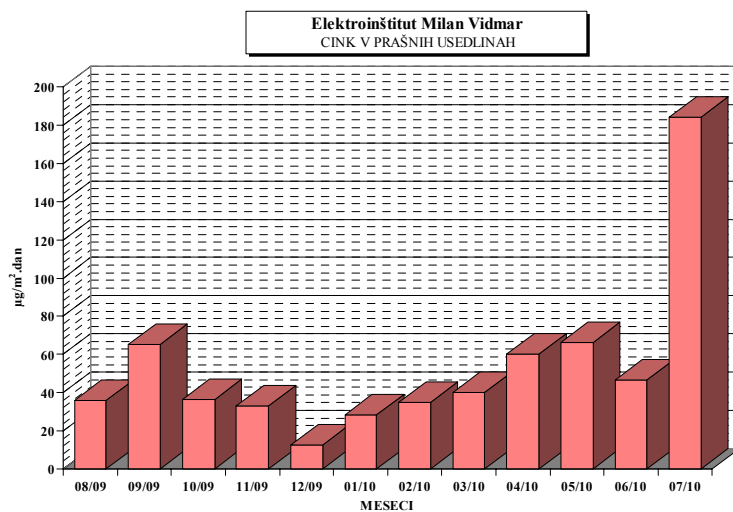
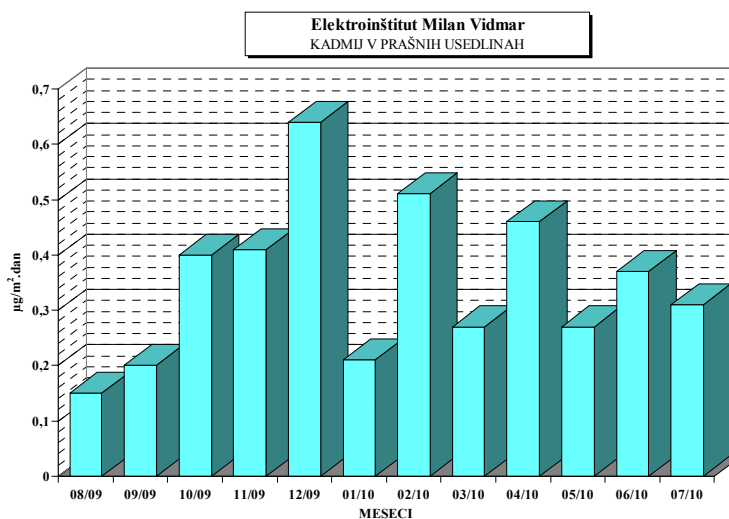
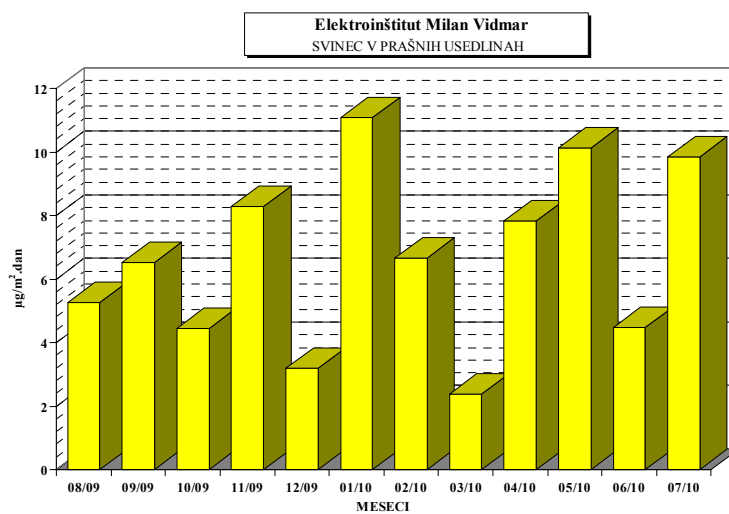
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	5.25	< 0.15	36.00	2250
09/09	6.51	< 0.20	65.47	3050
10/09	4.44	< 0.40	36.30	6050
11/09	8.27	< 0.41	33.07	6200
12/09	< 3.18	< 0.64	< 12.72	9540
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

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





5.1.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

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

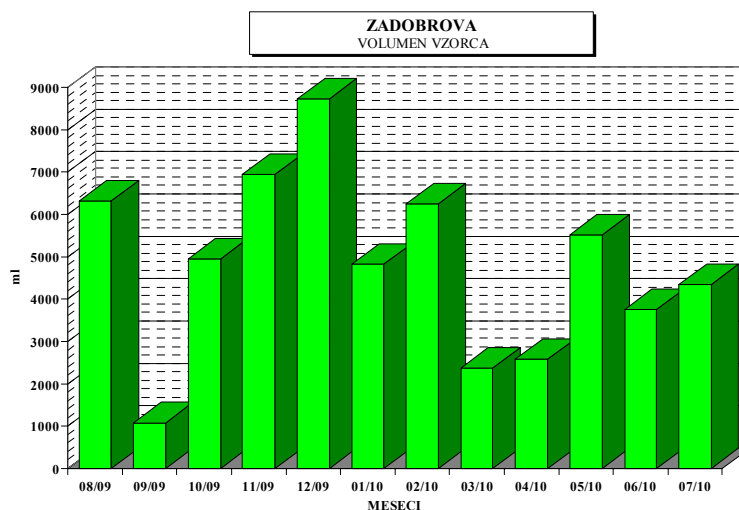
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

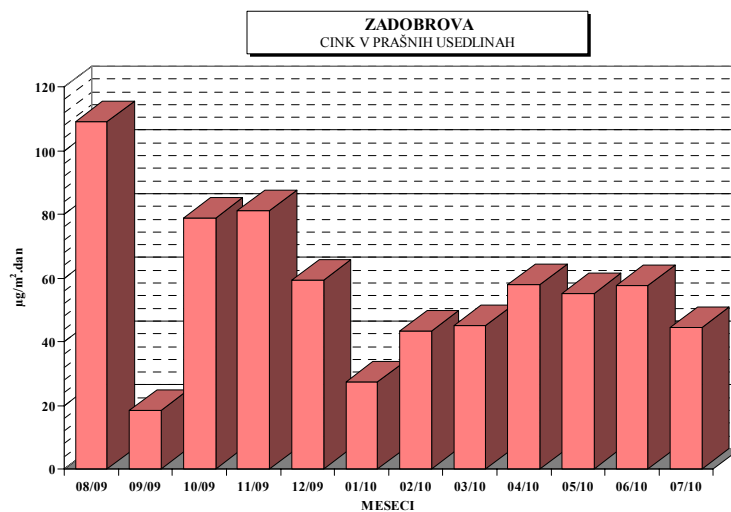
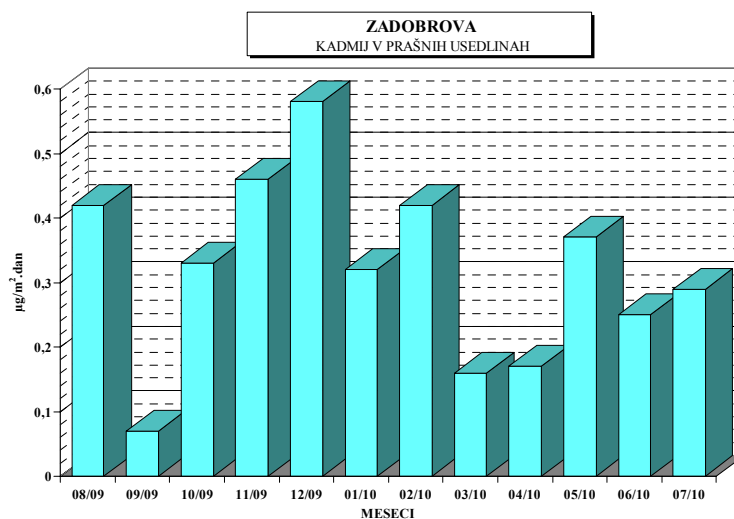
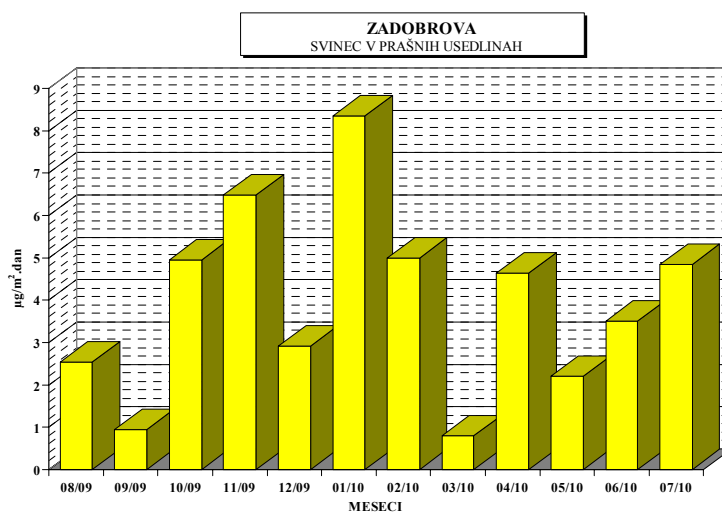
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	2.53	< 0.42	109.13	6320
09/09	0.94	0.07	18.36	1080
10/09	4.95	< 0.33	78.87	4950
11/09	6.49	< 0.46	81.08	6950
12/09	< 2.91	< 0.58	59.30	8720
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

<...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

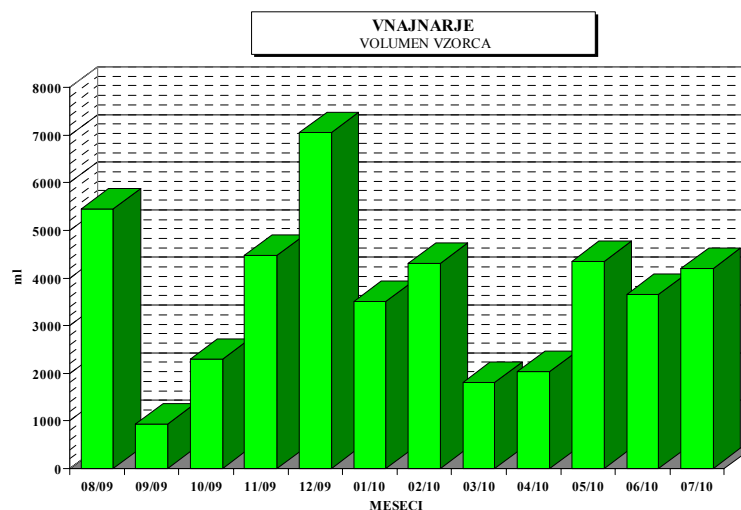
Čas meritev : avgust 2009 - julij 2010

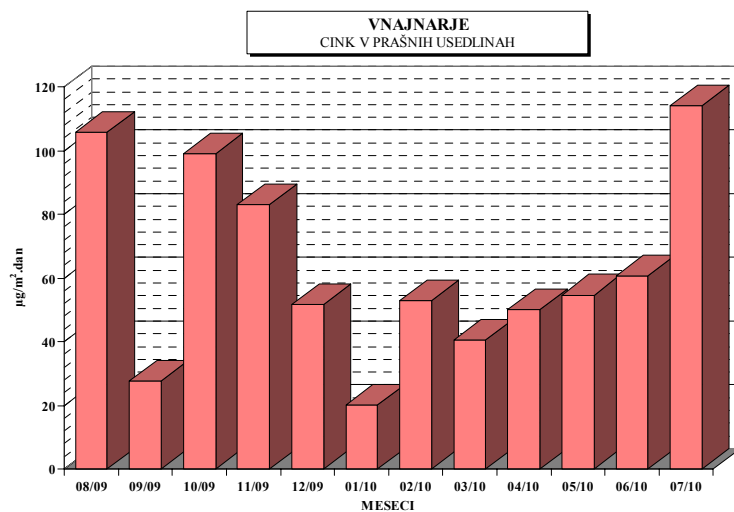
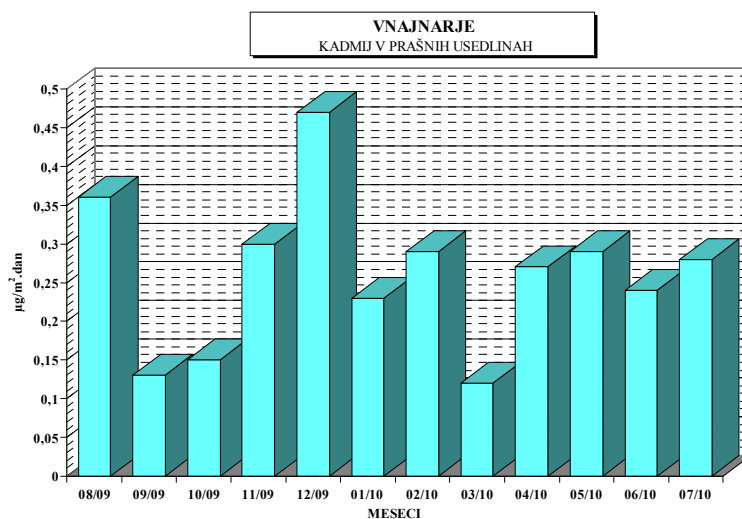
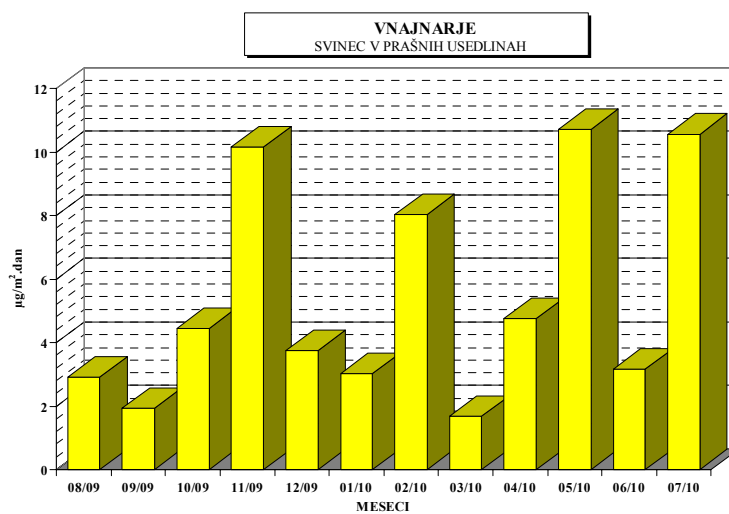
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
08/09	2.91	< 0.36	105.73	5450
09/09	1.94	0.13	27.57	940
10/09	4.45	0.15	99.05	2300
11/09	10.16	< 0.30	83.03	4480
12/09	3.76	< 0.47	51.70	7050
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

<...pod mejo določljivosti za dano analizno 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 z lokacije Zadobrova smo 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
avgust	2,15*	2,15*	4,29*	41,63	4,29	4,29*	60,08	0,86*
september	0,37*	0,37*	0,95	12,32	1,47	0,73*	15,69	0,15
oktober	1,68*	1,68*	3,36*	52,10	6,72	3,36*	52,77	0,67
november	2,36*	2,36*	456,85	56,16	6,61	4,72*	70,79	0,94*
december	2,96*	2,96*	5,92*	9,47	6,51	5,92*	81,72	1,18*
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*

*... 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*

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 našteve 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 zunanjega 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 Vnajarje.

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, poleg kovin, ki se jih določa na lokaciji Zadobrova, določene tudi kovine Al in V (*Priloga 2*).

V juliju 2010 ni bilo kislih vzorcev padavin na območju TE - TOL (metodologija WMO). Prav tako ni bil kisel vzorec padavin na referenčnih lokacijah Kočevje in Vnajarje.