



**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za elektrarne

**Št. poročila: EKO 1561**

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA  
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA  
FEBRUAR 2004**

**STROKOVNO POROČILO**

Ljubljana, 2004





**ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo  
Ljubljana  
Oddelek za elektrarne

**Št. poročila: EKO 1561**

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA  
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA  
FEBRUAR 2004**

**STROKOVNO POROČILO**

Ljubljana, 2004

Direktor:

prof. dr. Maks BABUDER, univ. dipl. inž. el.

Imisijske meritve in meritve kakovosti padavin in količine usedlin so bile opravljene v obratovalnem monitoringu TE-TOL, ki ga izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar. Obdelave podatkov, QC postopki in poročila so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

**Pooblastila in odločbe Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:**

1. *Splošno pooblastilo za izdelavo poročil o vplivih na okolje (Ministrstvo za okolje in prostor; št. 35401-42/2002, pooblastilo SP 34-49/02 z dne 5.8.2002)*
2. *Pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave; št. 354-19-08/97 z dne 22.10.1997)*
3. *Odločba o usposobljenosti za izvajanje ekoloških meritev v elektroenergetskih objektih; izvajanje nadzora nad delovanjem ekoloških informacijskih sistemov z obdelavo podatkov in izdelavo strokovnih ocen (Ministrstvo za energetiko, Republiški inšpektorat; št. 314-20-01/92-25 z dne 2.11.1992)*

© **Elektroinštitut Milan Vidmar 2004**

*Vse pravice so pridržane. Noben del tega poročila se ne sme razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi brez poprejšnjega pisnega dovoljenja Elektroinštituta Milan Vidmar.*

<b>Naročnik:</b>	TE-TO Ljubljana, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19
<b>Št. pogodb:</b>	N-216/02, DN 503/03
<b>Št. poročila:</b>	EKO 1561
<b>Naslov poročila:</b>	Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa TE-TO Ljubljana
<b>Izvajalec:</b>	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
<b>Odgovorni nosilci:</b>	Danijel KOKALJ, univ. dipl. inž. el. - organizacija in splošni nadzor izvajanj naloge Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. - monitoring padavin, občasne emisijske meritve Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. - obratovalni monitoring imisij zraka, center ekoloških informacijskih sistemov, kalibracije imisijskega monitoringa Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str. - obratovalni monitoring emisij snovi v zrak, občasne emisijske meritve, kalibracije emisijskega monitoringa
<b>Poročilo izdelali:</b>	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh. Milena ZAKERŠNIK, kem. teh.
<b>Poročilo pregledala:</b>	dr. Igor ČUHALEV, univ. dipl. fiz. mag. Zalika ALATIČ, univ. dipl. inž. kem.
<b>Spremljevalka:</b>	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
<b>Seznam prejemnikov poročila:</b>	TE-TO Ljubljana, d.o.o. 1x Ministrstvo za okolje in prostor 1x Elektroinštitut Milan Vidmar 1x
<b>Obseg:</b>	VI, 63 str.
<b>Datum izdelave:</b>	marec 2004

## **IZVLEČEK**

*Prikazani so rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa na vplivnem področju TE – TO Ljubljana, ki obsega 6 lokacij za zbiranje padavin in merilno mesto za imisijske in meteorološke meritve na lokaciji Vnajarje. Meritve se nanašajo na februar 2004. V poročilo so vključeni rezultati meritev, ki jih izvaja EIMV: imisijske koncentracije  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $NO_2$ ,  $O_3$  in skupnih lebdečih delcev (podanih glede na kriterije  $PM_{10}$ ), ter meteorološke meritve.*

*V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine prašnih usedlin ter koncentracij težkih kovin: Cd, Pb in Zn v prašnih usedlinah vzorcev padavin za obdobje od februarja 2003 do januarja 2004.*

*Rezultati meritev ne kažejo prekoračitev urne mejne vrednosti, alarmne vrednosti in dnevne mejne vrednosti  $SO_2$  na merilni lokaciji Vnajarje na vplivnem področju TE - TO Ljubljana. Na vplivnem območju TE-TO Ljubljana v mesecu januarju 2004 ni bilo kislih vzorcev padavin. Tudi pri ostalih meritvah ni bilo prekoračitev predpisanih zakonskih vrednosti.*

KAZALO VSEBINE STRAN

**1. INFORMACIJE O MERITVAH**

1.1	SPLOŠNO	1
1.2	ZAKONODAJA	2
1.3	REZULTATI MERITEV GLEDE NA ZAKONSKA DOLOČILA IN OSTALA PRIPOROČILA	4

**2. IMISIJSKE IN METEOROLOŠKE MERITVE EIMV**

2.1	ŠTEVILO TERMINOV S PRESEŽENIMI KONCENTRACIJAMI	6
2.2	SREDNJE MESEČNE KONCENTRACIJE	7
2.3	MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SO <sub>2</sub> - VNAJNARJE	8
2.4	MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO <sub>2</sub> - VNAJNARJE	10
2.5	MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO <sub>x</sub> - VNAJNARJE	12
2.6	MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ O <sub>3</sub> - VNAJNARJE	14
2.7	MESEČNI PREGLED KONCENTRACIJ SKUPNIH LEBDEČIH DELCEV - VNAJNARJE	16
2.8	MESEČNI PREGLED TEMPERATURE IN R. VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE	18
2.9	MESEČNI PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA - VNAJNARJE	20

**3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN**

3.1	LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE	26
3.2	LOKACIJA MERITEV: ZA DEPONIJO	30
3.3	LOKACIJA MERITEV: PARTIZANSKA ULICA	34
3.4	LOKACIJA MERITEV: TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE	38
3.5	LOKACIJA MERITEV: JP ENERGETIKA LJUBLJANA	42
3.6	LOKACIJA MERITEV: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	46

**4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH**

4.1	LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE	52
4.2	LOKACIJA MERITEV: ZA DEPONIJO	54
4.3	LOKACIJA MERITEV: PARTIZANSKA ULICA	56
4.4	LOKACIJA MERITEV: TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE	58
4.5	LOKACIJA MERITEV: JP ENERGETIKA LJUBLJANA	60
4.6	LOKACIJA MERITEV: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	62



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

---



## **1. INFORMACIJE O MERITVAH**

### **1.1 SPLOŠNO**

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z imisijskim merilnim sistemom na lokaciji Vnajarje. Merilni sistem je upravljalo osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, Hajdrihova ulica 2, ki je tudi predpisal postopke za izvajanje meritev in QA/QC postopke. EIMV je obdelal rezultate meritev in potrdil njihovo veljavnost.

Na vplivnem območju TE -TO Ljubljana izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana, vzorčenje padavin na štirih lokacijah: Vnajarje, Za deponijo, Partizanska ulica in Toplarniško črpališče. Analize vzorcev padavin in usedlin so izvedene v kemijskem laboratoriju Elektroinštituta Milan Vidmar, analize težkih kovin pa ERICO Velenje, Koroška 58, Velenje.

V poročilu EIMV št. EKO 1561 so za februar 2004 podani rezultati:

- kontinuiranih meritev (1 ura) za naslednje imisijske koncentracije: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, in skupnih lebdečih delcev,
- kontinuiranih meritev (30 minut) za meteorološke parametre: hitrost in smer vetra, temperatura zraka, relativna vlaga v zraku,

Podatki o kakovosti mesečnih vzorcev padavin (pH vrednosti, elektroprevodnost, koncentracije sulfatov, nitratov, usedline po sušenju in usedline po žarenju) in koncentracijah težkih kovin (svinec, kadmij, cink) v prašnih usedlinah so podani za čas od januarja 2003 do decembra 2003.

Za vzorčenje plinskih komponent v zraku in skupnih lebdečih delcev se je uporabljala merilna oprema EIMV, ki je bila izdelana po zahtevah ISO TR 4227 (Planning of ambient air quality monitoring). Posamezne komponente v imisijskem merilnem sistemu so bile izmerjene z uporabo naslednjih metod:

- SO<sub>2</sub> ISO/FDIS (Standard in draft) 10498 (Ambient air - determination of sulphur dioxide - ultraviolet fluorescence method),
- NO<sub>x</sub> in NO<sub>2</sub> ISO 7996:1985 (Ambient air - determination of the mass concentrations of nitrogen oxides - chemiluminescence method),
- O<sub>3</sub> ISO FDIS 13964 UV photometric method,
- skupni lebdeči delci: gama absorpcijska metoda.

Za meteorološke parametre so bili uporabljeni naslednji merilni principi:

- za merjenje smeri in hitrosti vetra rotacijski, digitalni optoelektronski merilnik. Pri hitrostnem delu je uporabljen trokraki robinzonov križ in stroboskopska ploščica s 27 zarezi, ki pretvarja s pomočjo optoelektronskih elementov vrtenje v frekvenco električne napetosti. Za ugotavljanje smeri je uporabljen šestkanalni kodirni način po Gray-u, ki s pomočjo kodirne ploščice in optoelektronskih elementov omogoča merjenje smeri,
- za merjenje temperature zraka je uporabljen aspiriran dajalnik temperature s termolinearnim termistorskim vezjem,

- za merjenje relativne vlažnosti zraka je uporabljen lasni dajalnik, ki s pomočjo elektronskega vezja linearizira in ojači raztezke zaradi nihanja vlage v zraku, ter jih pretvori v ustrezen analogni izhodni signal v obliki električne napetosti.

Za vzorčenje mesečnih vzorcev padavin in prašnih usedlin se uporabljajo zbiralniki tipa Bergerhoff. Za analizo kakovosti padavin in količine usedlin je uporabljena metodologija Svetovne meteorološke organizacije (WMO).

Podatki meritev so obdelani po kriterijih dokumenta: Mesečna analiza QA/QC postopkov obratovalnega monitoringa TE TO Ljubljana, februar 2004, EIMV, marec, 2004.

## 1.2 ZAKONODAJA

Na podlagi prvega in drugega odstavka 27. člena in tretjega odstavka 69. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93, 44/95 – odl. US, 1/96, 9/99 – odl. US, 56/99 in 22/00) je vlada Republike Slovenije izdala **Uredbo o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku** (Uradni list RS, št. 52/02) in **Uredbo o ozonu v zunanjem zraku** (Uradni list RS št. 8/03), ki določata normative za vrednotenje stanja onesnaženosti zraka spodnjih plasti zunanje atmosfere.

### Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih koncentracij v poročilu:

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

Predpisane mejne imisijske vrednosti za posamezne snovi v zraku so:

### Mejne vrednosti za žveplov dioksid:

časovni interval merjenja	mejna vrednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	sprejemljivo preseganje $\mu\text{g}/\text{m}^3$	alarmna vrednost 3-urni interval $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1 ura	350	380 (do 1.1.2005)	500
24 ur	125	ni sprejemljivega preseganja	-
1 leto	20	ni sprejemljivega preseganja	-

**Mejne vrednosti za dušikov dioksid:**

časovni interval merjenja	mejna vrednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	sprejemljivo preseganje $\mu\text{g}/\text{m}^3$	alarmna vrednost 3-urni interval $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1 ura	200	220 (do 1.1.2005)	400
1 leto	40	52 (do 1.1.2005)	-

**Mejne koncentracije 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

	parameter	ciljna vrednost za leto 2010
ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi	največja dnevna 8-urna srednja vrednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne sme biti preseženih več kot v 25 dneh v koledarskem letu, izračunano kot povprečje v obdobju treh let
ciljna vrednost za varstvo rastlin	AOT40 izračunan iz 1-urnih vrednosti v obdobju od maja do julija	18.000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )·h kot povprečje v obdobju petih let

**Mejne vrednosti za skupne lebdeče delce (SLD) po kriterijih PM<sub>10</sub>:**

časovni interval merjenja	mejna vrednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	sprejemljivo preseganje $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24 ur	50	55 (do 1.1.2005)
1 leto	40	42 (do 1.1.2005)

Na področju padavin so z Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti snovi v zrak (Uradni list RS, št.73/94) določene naslednje mejne vrednosti.

**Mejne vrednosti za prašne usedline:**

snov	časovni interval merjenja	mejna vrednost preračunana na en dan usedanja prahu
skupne prašne usedline	1 mesec	350 $\text{mg}/\text{m}^2$ .dan
	1 leto	200 $\text{mg}/\text{m}^2$ .dan
svinec v prašnih usedlinah	1 leto	100 $\text{mg}/\text{m}^2$ .dan
kadmij v prašnih usedlinah	1 leto	2 $\text{mg}/\text{m}^2$ .dan
cink v prašnih usedlinah	1 leto	400 $\text{mg}/\text{m}^2$ .dan

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

### **1.3 REZULTATI MERITEV GLEDE NA ZAKONSKA DOLOČILA IN OSTALA PRIPOROČILA**

**Meritve onesnaženosti zraka v skladu z Uredbo o žvepovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 52-02) in Uredbo o ozonu (Uradni list RS, št. 8-03):**

- V mesecu februarju 2004 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov imisijskih koncentracij SO<sub>2</sub>, zato se podatki o meritvah SO<sub>2</sub> obravnavajo kot uradni podatki,
- Tabela 2.1 za SO<sub>2</sub> prikazuje število urnih in dnevnih terminov s prekoračitvijo mejnih imisijskih vrednosti. Na lokaciji Vnajarje urna mejna vrednost, alarmna vrednost in dnevna mejna vrednost SO<sub>2</sub> niso bile presežene,
- v mesecu februarju 2004 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov za imisijske koncentracije NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub>, zato se podatki o meritvah NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> obravnavajo kot uradni podatki,
- Tabela 2.1 za NO<sub>2</sub> prikazuje na lokaciji Vnajarje število dnevnih terminov s prekoračitvijo mejnih imisijskih vrednosti. Urna mejna vrednost in alarmna vrednost NO<sub>2</sub> nista bili preseženi,
- v mesecu februarju 2004 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov za imisijske koncentracije O<sub>3</sub>, zato se podatki o meritvah O<sub>3</sub> obravnavajo kot uradni podatki imisijskega obratovalnega monitoringa za O<sub>3</sub>,
- Tabela 2.1 za O<sub>3</sub> prikazuje na lokaciji Vnajarje število preseženih mejnih imisijskih vrednosti. Opozorilna vrednost, alarmna vrednost in ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi niso bile presežene,
- v mesecu februarju 2004 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov imisijskih koncentracij SLD, zato se podatki o meritvah SLD obravnavajo kot uradni podatki,
- Tabela 2.1 za SLD prikazuje na lokaciji Vnajarje število terminov s prekoračitvijo dnevne mejne vrednosti, ki ni bila presežena,
- Tabele 3.1 do 3.6 prikazujejo rezultate analiz kakovosti padavin in prašnih usedlin na lokacijah: Vnajarje, Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče, JP Energetika Ljubljana in Elektroinštitut Milan Vidmar,
- Tabele 4.1 do 4.6 prikazujejo rezultate analiz težkih kovin v prašnih usedlinah na lokacijah: Vnajarje, Za deponijo, Partizanska ulica, Toplarniško črpališče, JP Energetika Ljubljana in Elektroinštitut Milan Vidmar,
- v januarju 2004 ni bilo kislih vzorcev padavin na območju TE - TO Ljubljana (metodologija WMO),
- mejne vrednosti za prašne usedline niso bile presežene na nobeni lokaciji.

## **2. IMISIJSKE IN METEOROLOŠKE MERITVE**

### **ELEKTROINŠTITUTA MILAN VIDMAR**

## 2.1 ŠTEVILO TERMINOV S PRESEŽENIMI KONCENTRACIJAMI

FEBRUAR 2004	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO <sub>2</sub>	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	97

FEBRUAR 2004	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
NO <sub>2</sub> , SLD	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE NO <sub>2</sub>	0	0	-	94
VNAJNARJE SLD	-	-	0	93

FEBRUAR 2004	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O <sub>3</sub>	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	88

leto 2004	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO <sub>2</sub>	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	99

leto 2004	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
NO <sub>2</sub> , SLD	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE NO <sub>2</sub>	0	0	-	94
VNAJNARJE SLD	-	-	0	96

leto 2004	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O <sub>3</sub>	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	94

Legenda kratic:

MVU: (1) urna mejna vrednost  
MVD:(1) dnevna mejna vrednost  
AV: (1) alarmna vrednost  
OV:(2) opozorilna vrednost  
VZL:(2) ciljna vrednost za varovanje  
zdravja ljudi

Uporabljene kratice se nanašajo na zakonsko predpisane mejne vrednosti. Upoštevana so tudi sprejemljiva preseganja teh vrednosti.

(1) Uredba o žveplovm dioksidu, dušikovih oksidih, delcih ..., Ur.l. RS, št.52/2002

(2) Uredba o ozonu v zunanjem zraku, Ur.l. RS, št. 8/2003

## 2.2 PREGLED SREDNJIH MESEČNIH KONCENTRACIJ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<b>SO<sub>2</sub></b>
-----------------------

FEBRUAR	VNAJNARJE
1994	34
1995	23
1996	45
1997	28
1998	36
1999	14
2000	10
2001	9
2002	10
2003	21
2004	13

<b>NO<sub>2</sub></b>
-----------------------

<b>NO<sub>x</sub></b>
-----------------------

<b>O<sub>3</sub></b>
----------------------

FEBRUAR	VNAJNARJE	FEBRUAR	VNAJNARJE	FEBRUAR	VNAJNARJE
1994	-	1994	-	1994	66
1995	19	1995	23	1995	74
1996	2	1996	3	1996	71
1997	9	1997	9	1997	76
1998	1	1998	1	1998	79
1999	8	1999	9	1999	61
2000	6	2000	6	2000	75
2001	6	2001	8	2001	37
2002	6	2002	8	2002	56
2003	6	2003	7	2003	74
2004	7	2004	8	2004	58

<b>SLD</b>
------------

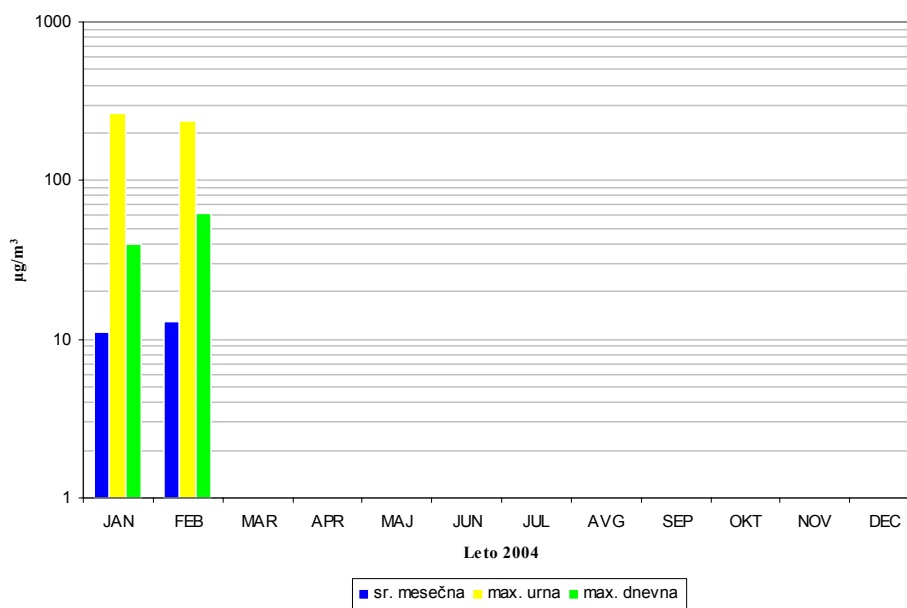
FEBRUAR	VNAJNARJE
1994	34
1995	23
1996	40
1997	29
1998	27
1999	32
2000	33
2001	17
2002	21
2003	24
2004	21

**2.3 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SO<sub>2</sub> - VNAJNARJE**

**TERMOENERGETSKI OBJEKT:** TE-TOL, JPE LJUBLJANA  
**LOKACIJA MERITEV:** VNAJNARJE  
**OBDOBJE MERITEV:** FEBRUAR 2004

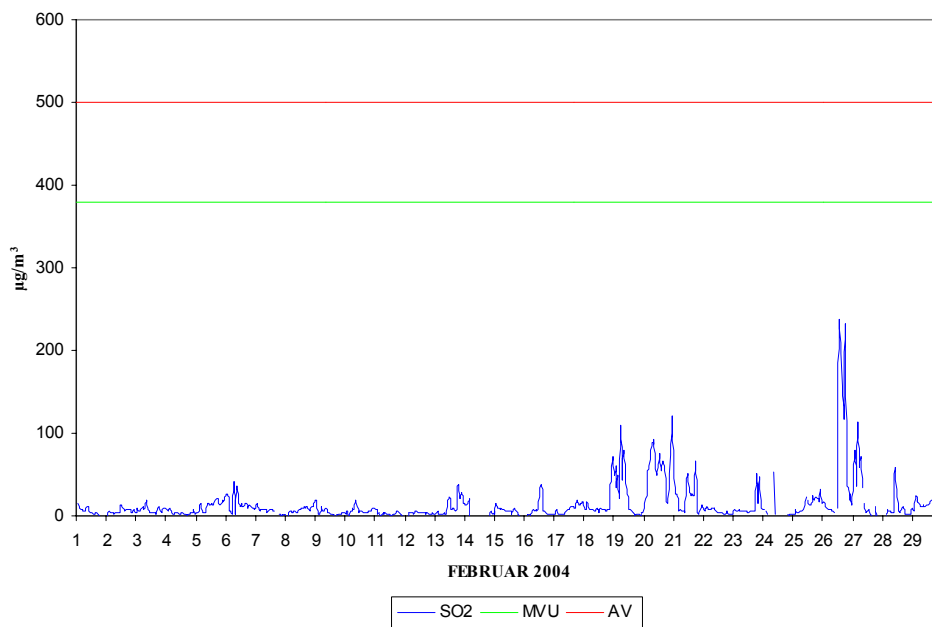
Razpoložljivih urnih podatkov:	677	97%
Maksimalna urna koncentracija SO <sub>2</sub> :	236 µg/m <sup>3</sup>	14:00 26.02.2004
Srednja mesečna koncentracija SO <sub>2</sub> :	13 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 380 µg/m <sup>3</sup> :	0	
št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija SO <sub>2</sub> :	62 µg/m <sup>3</sup>	26.02.2004
Minimalna dnevna koncentracija SO <sub>2</sub> :	2 µg/m <sup>3</sup>	11.02.2004
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij SO <sub>2</sub> :	83 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij SO <sub>2</sub> :	7 µg/m <sup>3</sup>	

VNAJNARJE  
KONCENTRACIJE SO<sub>2</sub>

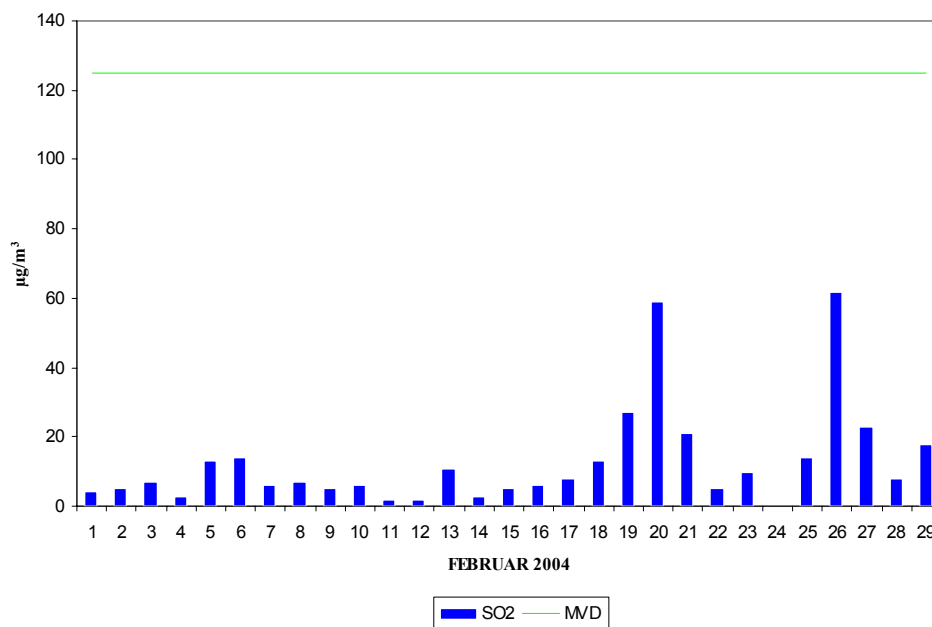




VNAJNARJE  
URNE KONCENTRACIJE SO<sub>2</sub>



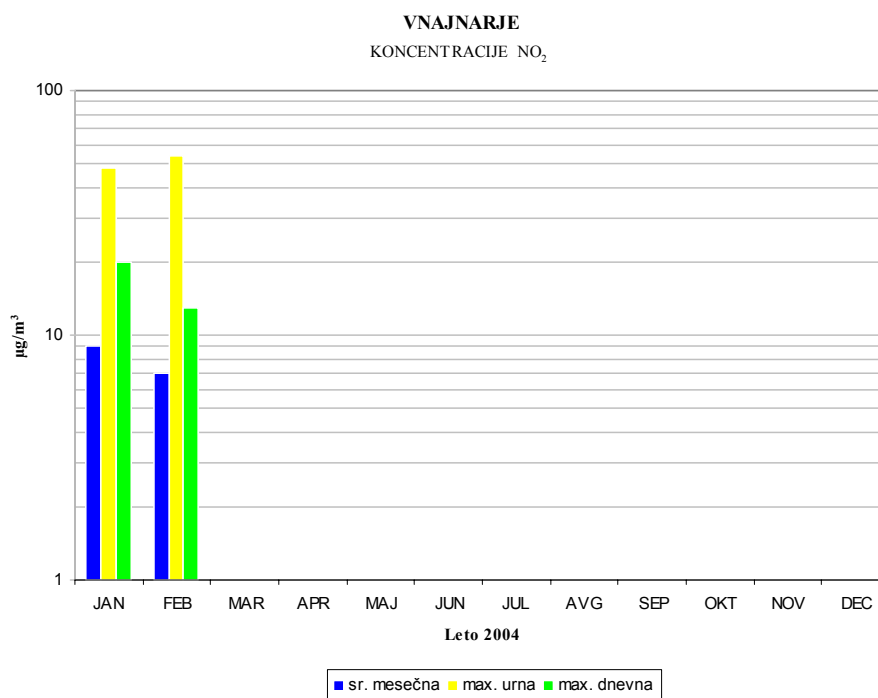
VNAJNARJE  
DNEVNE KONCENTRACIJE SO<sub>2</sub>



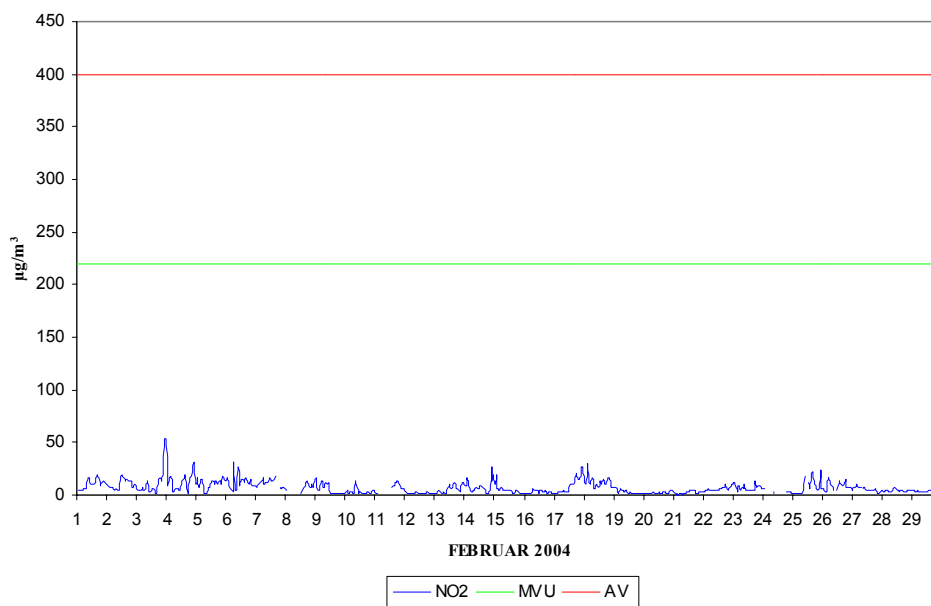
## 2.4 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO<sub>2</sub> - VNAJNARJE

**TERMOENERGETSKI OBJEKT:** TE-TOL, JPE LJUBLJANA  
**LOKACIJA MERITEV:** VNAJNARJE  
**OBDOBJE MERITEV:** FEBRUAR 2004

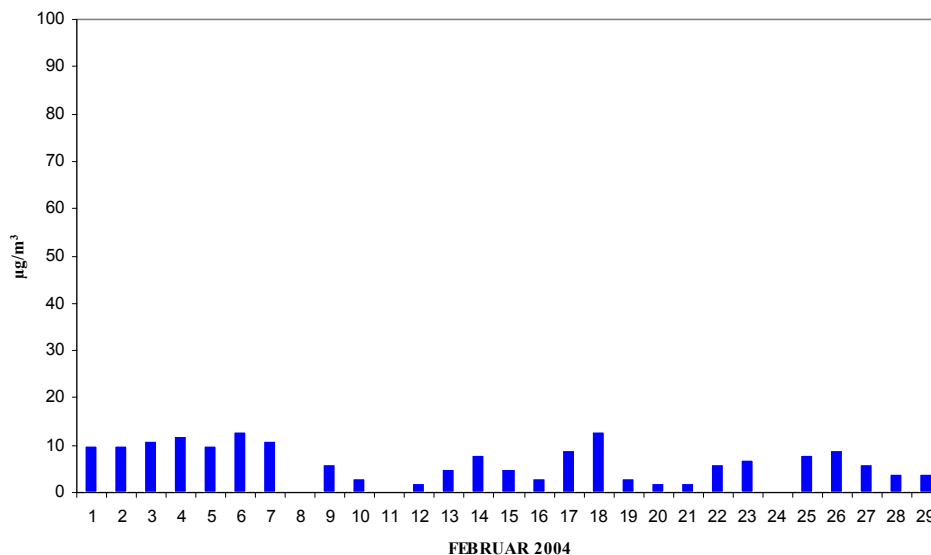
Razpoložljivih urnih podatkov:	655	94%
Maksimalna urna koncentracija NO <sub>2</sub> :	54 µg/m <sup>3</sup>	23:00 03.02.2004
Srednja mesečna koncentracija NO <sub>2</sub> :	7 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 220 µg/m <sup>3</sup> :	0	
št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija NO <sub>2</sub> :	13 µg/m <sup>3</sup>	18.02.2004
Minimalna dnevna koncentracija NO <sub>2</sub> :	2 µg/m <sup>3</sup>	12.02.2004
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO <sub>2</sub> :	22 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO <sub>2</sub> :	6 µg/m <sup>3</sup>	



**VNAJNARJE**  
URNE KONCENTRACIJE NO<sub>2</sub>



**VNAJNARJE**  
DNEVNE KONCENTRACIJE NO<sub>2</sub>

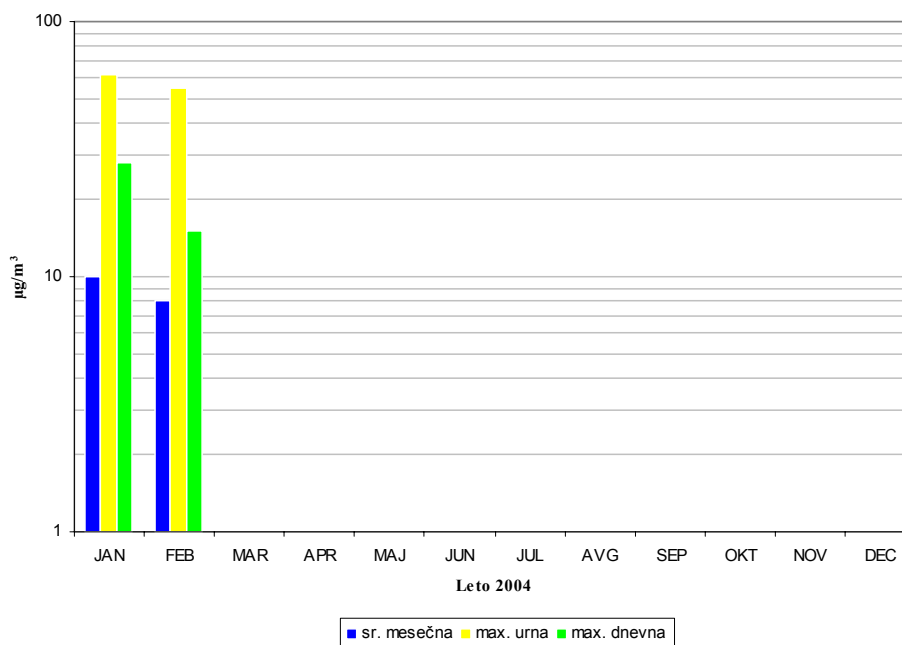


## 2.5 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO<sub>x</sub> - VNAJNARJE

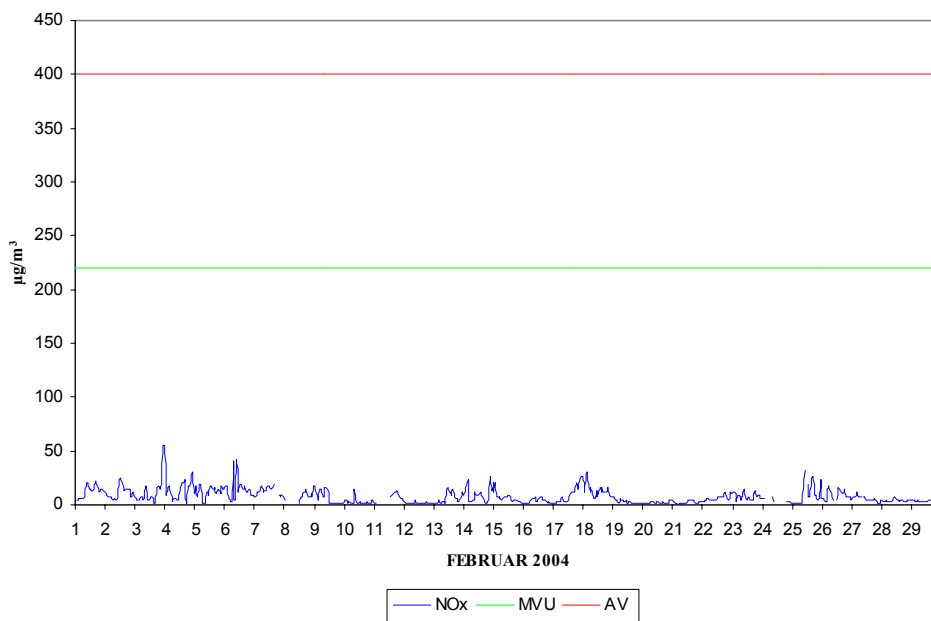
**TERMOENERGETSKI OBJEKT:** TE-TOL, JPE LJUBLJANA  
**LOKACIJA MERITEV:** VNAJNARJE  
**OBDOBJE MERITEV:** FEBRUAR 2004

Razpoložljivih urnih podatkov:	655	94%
Maksimalna urna koncentracija NO <sub>x</sub> :	55 µg/m <sup>3</sup>	23:00 03.02.2004
Srednja mesečna koncentracija NO <sub>x</sub> :	8 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 220 µg/m <sup>3</sup> :	0	
št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija NO <sub>x</sub> :	14 µg/m <sup>3</sup>	06.02.2004
Minimalna dnevna koncentracija NO <sub>x</sub> :	2 µg/m <sup>3</sup>	12.02.2004
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO <sub>x</sub> :	24 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO <sub>x</sub> :	7 µg/m <sup>3</sup>	

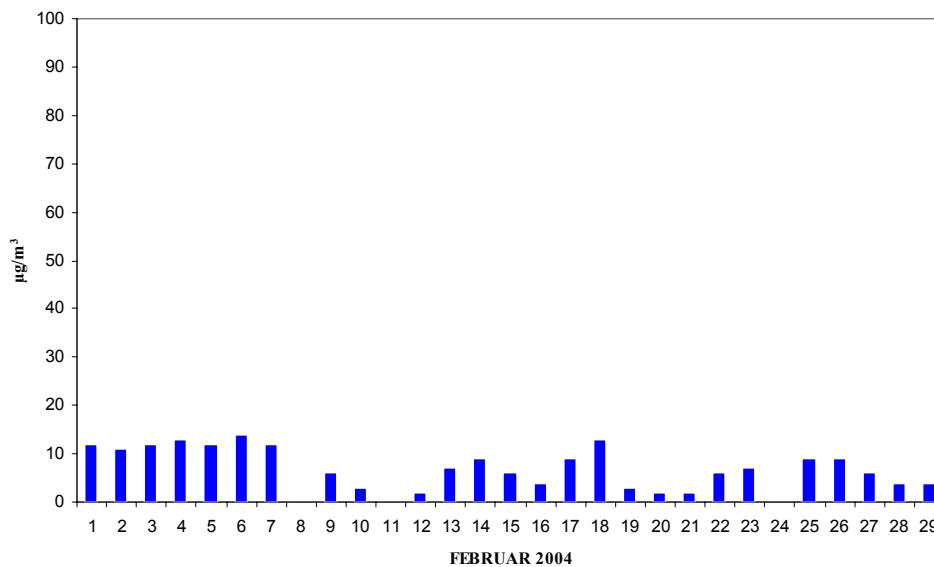
VNAJNARJE  
KONCENTRACIJE NO<sub>x</sub>



**VNAJNARJE**  
URNE KONCENTRACIJE NO<sub>x</sub>



**VNAJNARJE**  
DNEVNE KONCENTRACIJE NO<sub>x</sub>

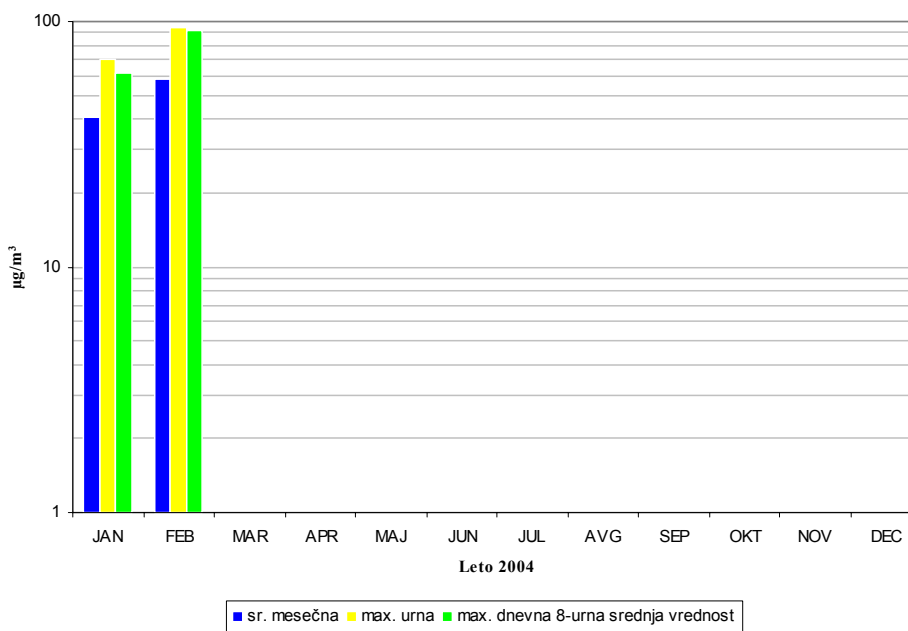


**2.6 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ O<sub>3</sub> - VNAJNARJE**

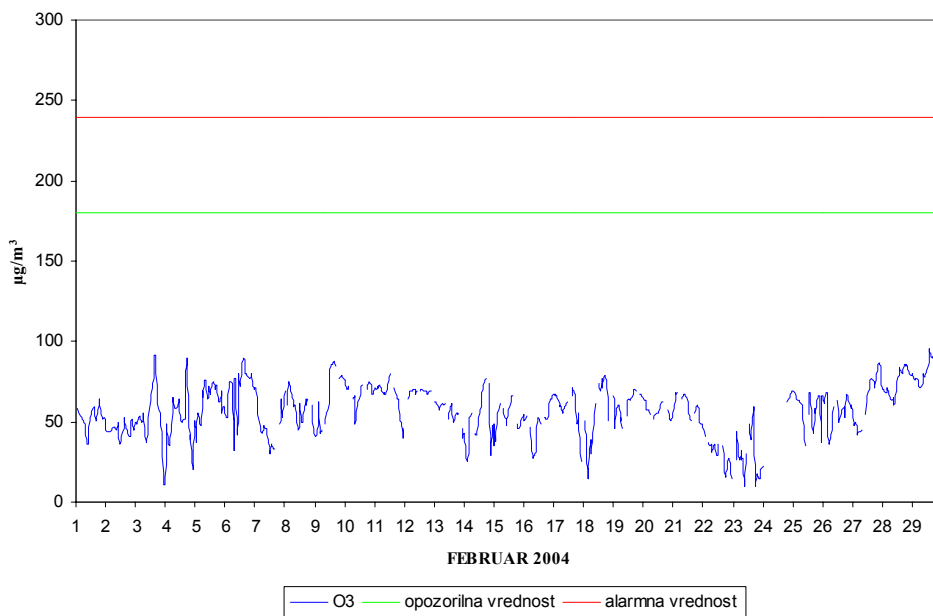
**TERMOENERGETSKI OBJEKT:** TE-TOL, JPE LJUBLJANA  
**LOKACIJA MERITEV:** VNAJNARJE  
**OBDOBJE MERITEV:** FEBRUAR 2004

Razpoložljivih urnih podatkov:	611	88%
Maksimalna urna koncentracija O <sub>3</sub> :	95 µg/m <sup>3</sup>	15:00 29.02.2004
Srednja mesečna koncentracija O <sub>3</sub> :	58 µg/m <sup>3</sup>	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m <sup>3</sup> :	0	
- nad AV 240 µg/m <sup>3</sup> :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija O <sub>3</sub> :	84 µg/m <sup>3</sup>	29.02.2004
Minimalna dnevna koncentracija O <sub>3</sub> :	30 µg/m <sup>3</sup>	22.02.2004
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij O <sub>3</sub> :	90 µg/m <sup>3</sup>	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij O <sub>3</sub> :	58 µg/m <sup>3</sup>	
8 urna dnevna vrednost O <sub>3</sub> :		
- število primerov nad 120 µg/m <sup>3</sup> :	0	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost :	191 (µg/m <sup>3</sup> )-h	februar 2004
- varstvo rastlin : maj-julij	0 (µg/m <sup>3</sup> )-h	maj-julij
- varstvo gozdov : april-september	0 (µg/m <sup>3</sup> )-h	april-september

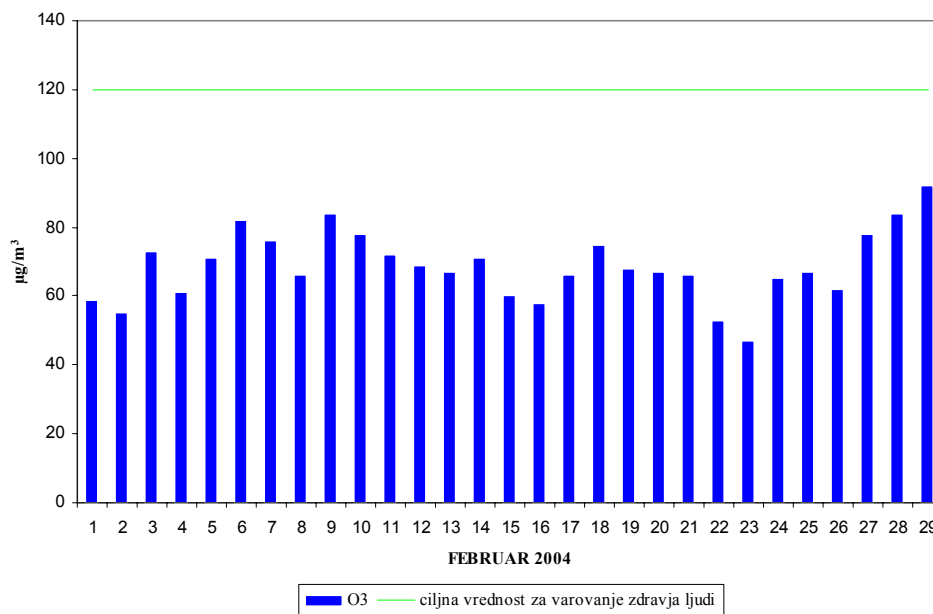
VNAJNARJE  
KONCENTRACIJE O<sub>3</sub>



VNAJNARJE  
URNE KONCENTRACIJE O<sub>3</sub>



VNAJNARJE  
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O<sub>3</sub>



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

## 2.7 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SLD\* - VNAJNARJE

**TERMOENERGETSKI OBJEKT:** TE-TOL, JPE LJUBLJANA  
**LOKACIJA MERITEV:** VNAJNARJE  
**OBDOBJE MERITEV:** FEBRUAR 2004

Razpoložljivih urnih podatkov:	648	93%
--------------------------------	-----	-----

### Koncentracije delcev SLD

Maksimalna urna:	137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18:00 24.02.2004
Srednja mesečna:	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Maksimalna dnevna:	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.02.2004
--------------------	-----------------------------	------------

Minimalna dnevna:	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	09.02.2004
-------------------	-----------------------------	------------

Število primerov dnevne koncentracije		JAN - FEB
---------------------------------------	--	-----------

- nad MVD 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :	0	0
---	---	---

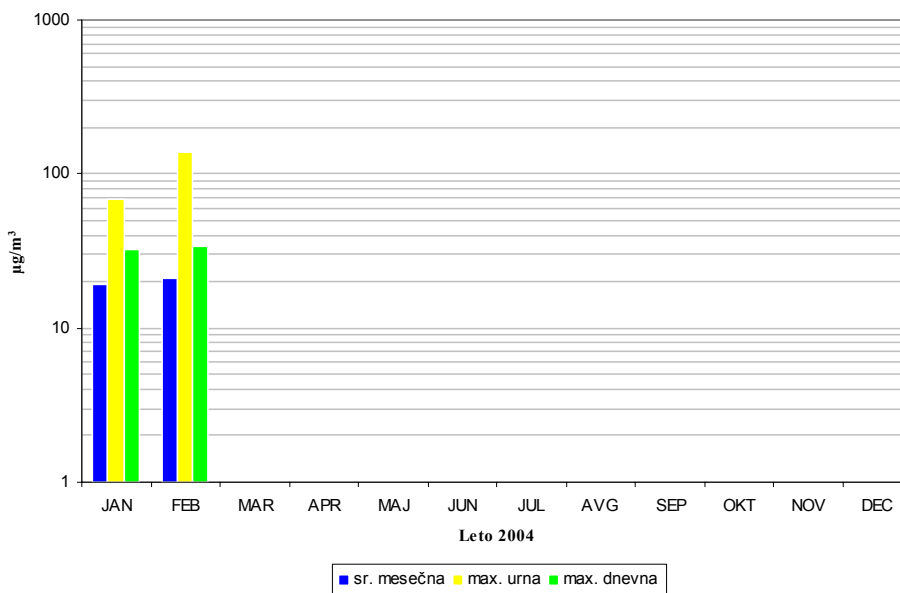
### Percentilna vrednost delcev SLD

- 98 p.v. - urnih koncentracij:	57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
---------------------------------	-----------------------------

- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-----------------------------------	-----------------------------

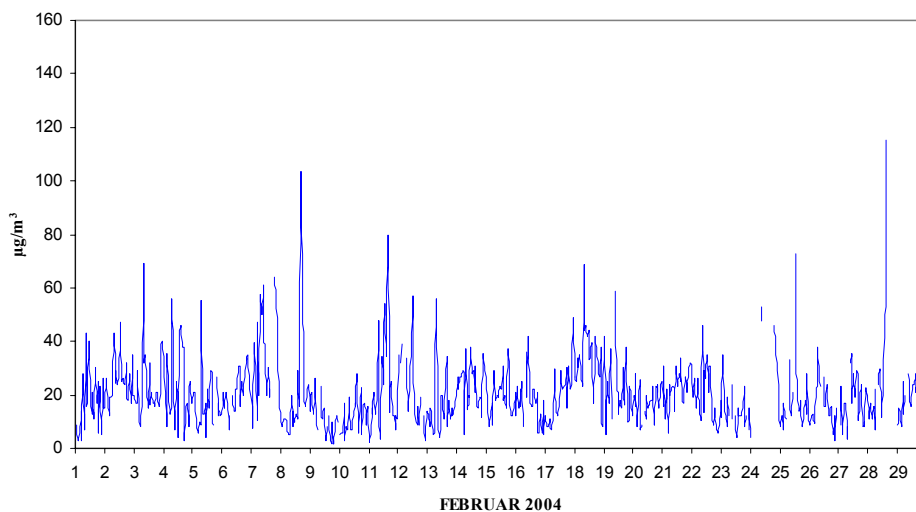
\* meritve se izvajajo kot skupni lebdeči delci (SLD), rezultati se podajajo glede na kriterije za delce PM<sub>10</sub>

VNAJNARJE  
KONCENTRACIJE DELCEV SLD

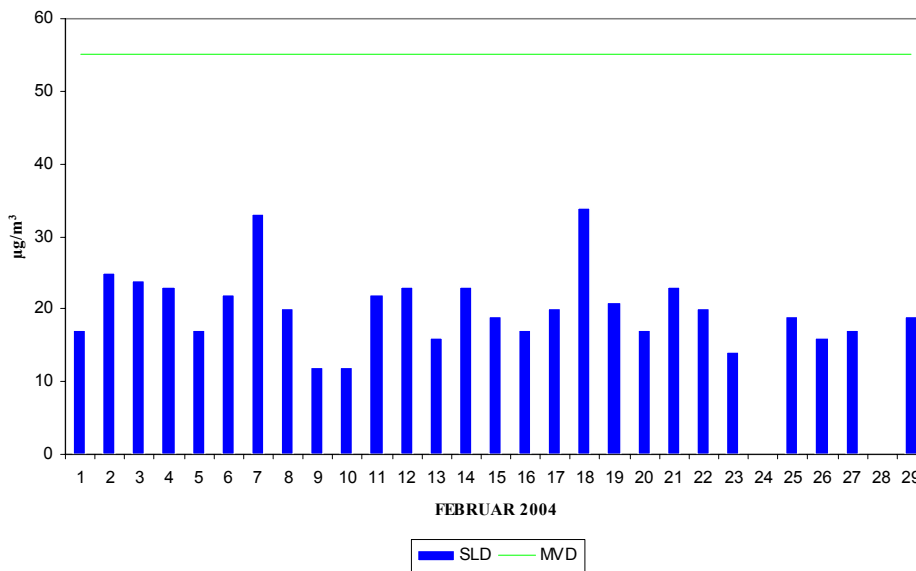




**VNAJNARJE**  
URNE KONCENTRACIJE DELCEV SLD



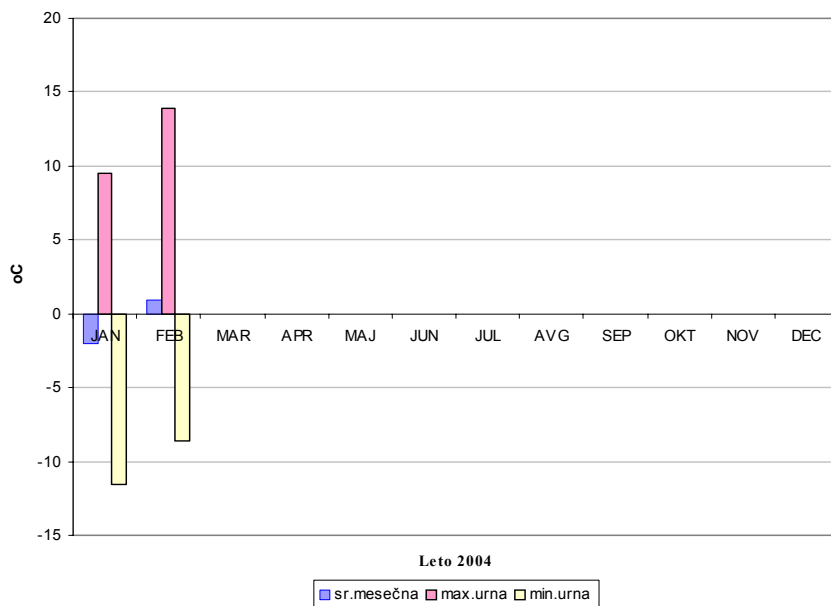
**VNAJNARJE**  
DNEVNE KONCENTRACIJE DELCEV SLD



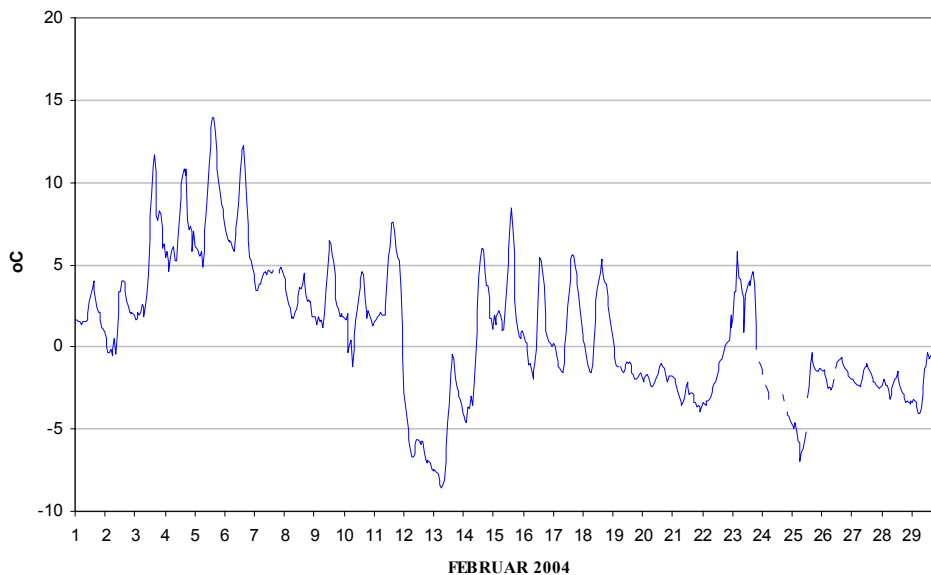
**2.8 MESEČNI PREGLED TEMPERATURE IN RELATIVNE VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE**
**FEBRUAR 2004**

Lokacija VNAJNARJE	Temperatura zraka		Relativna vlaga	
Polurnih podatkov	1368	98%	1376	99%
Maksimalna urna vrednost	13.9 °C		100 %	
Maksimalna dnevna vrednost	8.9 °C		98 %	
Minimalna urna vrednost	-8.6 °C		16 %	
Minimalna dnevna vrednost	-6.0 °C		30 %	
Srednja mesečna vrednost	0.9 °C		75 %	

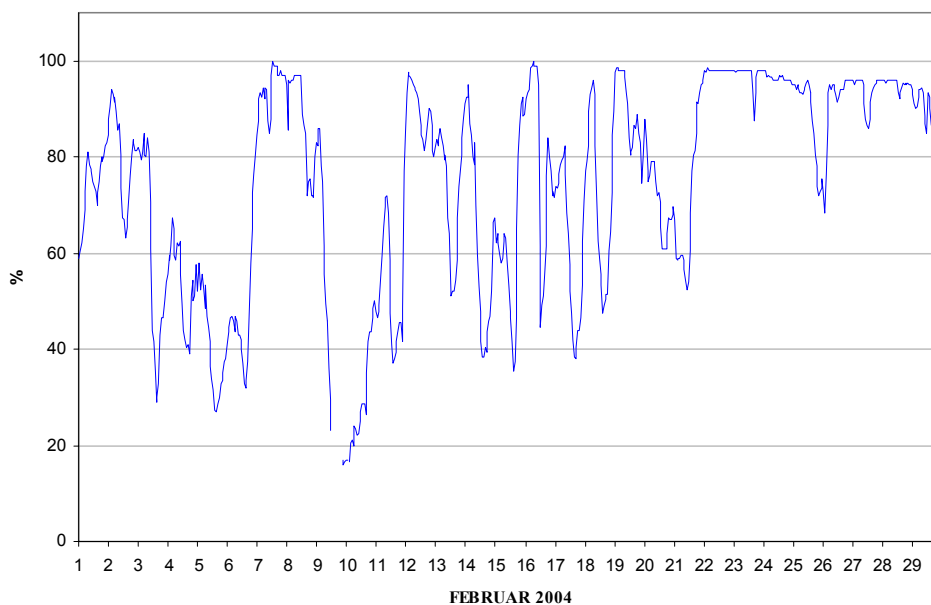
Razredi porazdelitve	30 min		cele ure		dnevi	
		%		%		%
-50.0 - 0.0 °C	646	47.2	319	47.1	12	41.4
0.1 - 3.0 °C	315	23.0	154	22.7	11	37.9
3.1 - 6.0 °C	260	19.0	134	19.8	3	10.3
6.1 - 9.0 °C	96	7.0	45	6.6	3	10.3
9.1 - 12.0 °C	39	2.9	20	2.9	0	0.0
12.1 - 15.0 °C	12	0.9	6	0.9	0	0.0
15.1 - 18.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
18.1 - 21.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
21.1 - 24.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
24.1 - 27.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
27.1 - 30.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30.1 - 50.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>SKUPAJ:</b>	<b>1368</b>	<b>100</b>	<b>678</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

**VNAJNARJE**  
 TEMPERATURA ZRAKA


**VNAJNARJE**  
TEMPERATURA ZRAKA - urne vrednosti



**VNAJNARJE**  
RELATIVNA VLAGA - urne vrednosti



## 2.9 MESEČNI PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA - VNAJNARJE

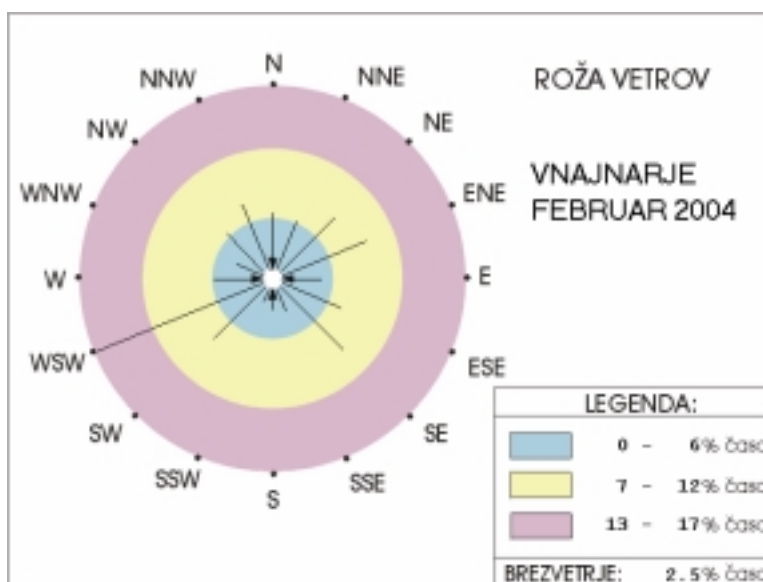
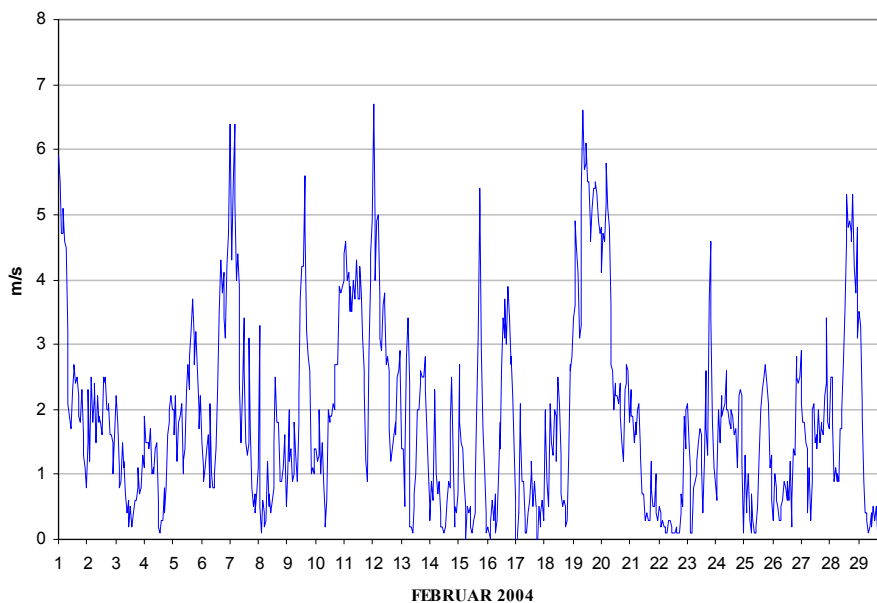
### FEBRUAR 2004

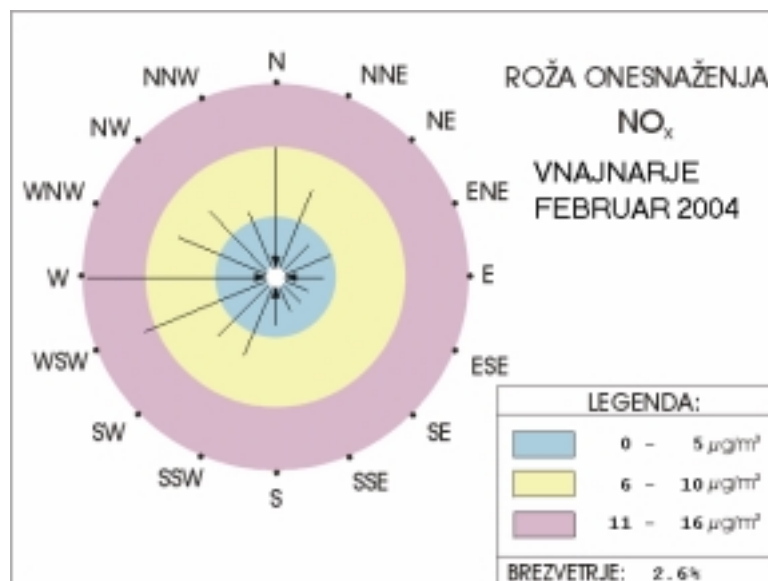
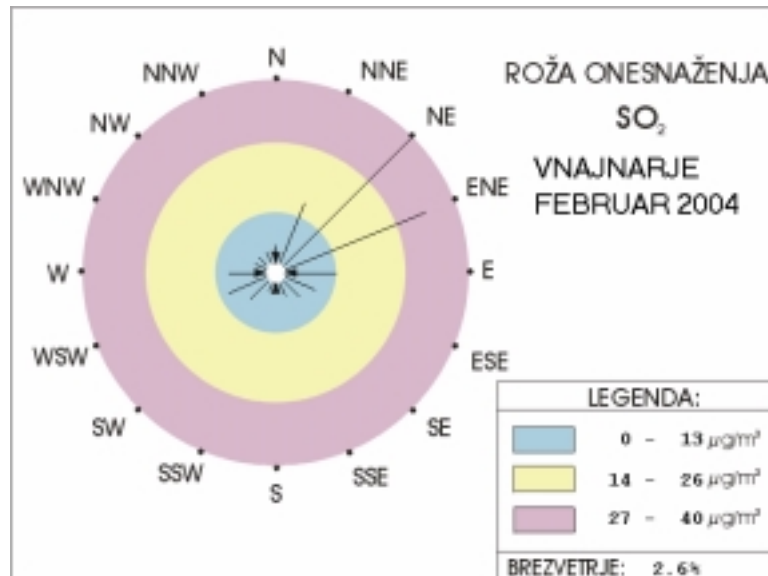
#### Hitrost vetra - VNAJNARJE

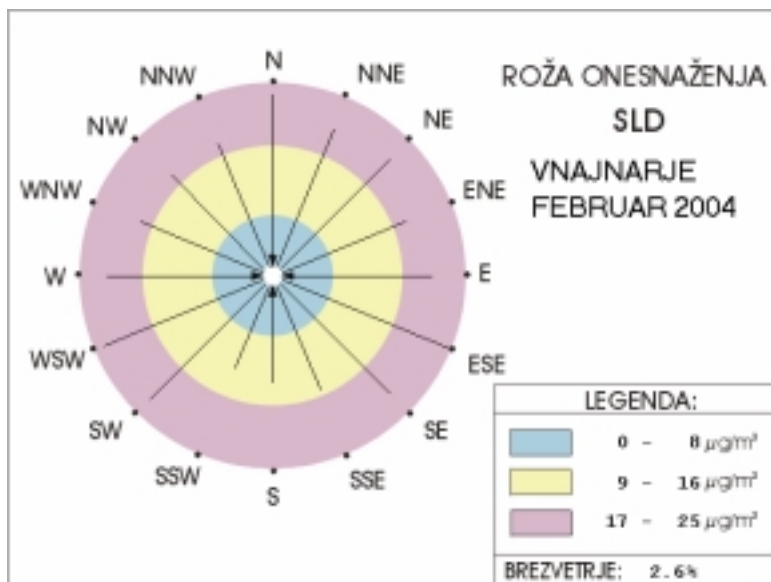
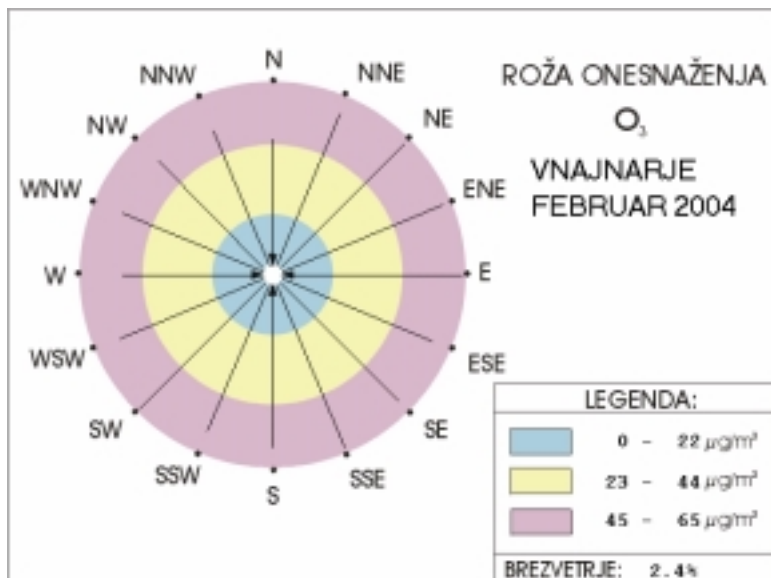
Polurnih meritev:	1392	100%
Maksimalna polurna hitrost:	6.8	m/s
Maksimalna urna hitrost:	6.7	m/s
Minimalna polurna hitrost:	0.0	m/s
Minimalna urna hitrost:	0.0	m/s
Srednja mesečna hitrost:	1.9	m/s
Brezvetrje (0,0-0,1):	35	

Od (m/s)	0.1	0.21	0.51	0.76	1.1	1.6	2.1	3.1	5.1	7.1	10.1		promil
Do (m/s)	0.2	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	...	Σ	
N	21	12	8	7	11	11	9	0	0	0	0	79	58
NNE	22	17	9	6	11	6	3	0	0	0	0	74	55
NE	4	3	3	6	9	7	25	32	14	0	0	103	76
ENE	4	7	6	2	4	12	27	39	17	0	0	118	87
E	2	3	5	12	16	16	3	0	0	0	0	57	42
ESE	5	3	8	4	22	22	15	8	0	0	0	87	64
SE	2	5	3	6	12	20	38	25	7	0	0	118	87
SSE	3	4	0	2	2	12	9	9	0	0	0	41	30
S	13	5	3	4	2	7	3	0	0	0	0	37	27
SSW	6	8	2	4	3	2	3	1	0	0	0	29	21
SW	7	12	6	7	10	9	21	29	0	0	0	101	74
WSW	4	7	7	12	27	33	58	63	12	0	0	223	164
W	5	5	12	6	13	20	9	0	0	0	0	70	52
WNW	8	6	7	16	9	2	0	0	0	0	0	48	35
NW	9	13	11	10	16	10	3	5	0	0	0	77	57
NNW	14	12	3	9	12	17	20	7	1	0	0	95	70
SKUPAJ	129	122	93	113	179	206	246	218	51	0	0	1357	1000

VNAJNARJE  
HITROST VETRA - urne vrednosti









KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

---



### **3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN**

### 3.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

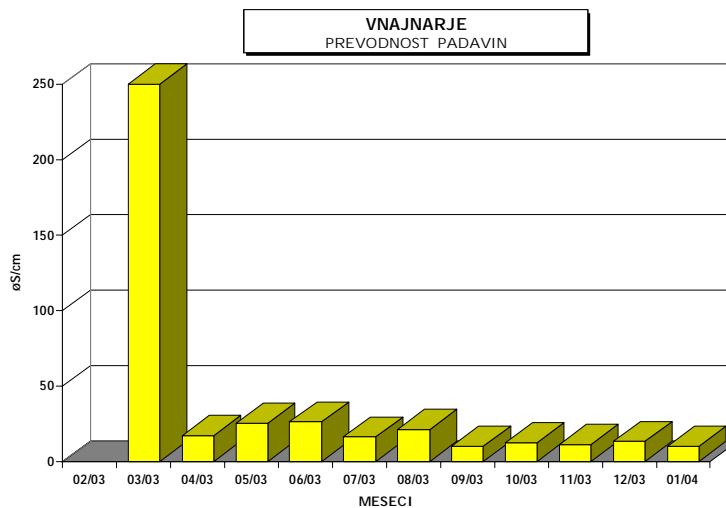
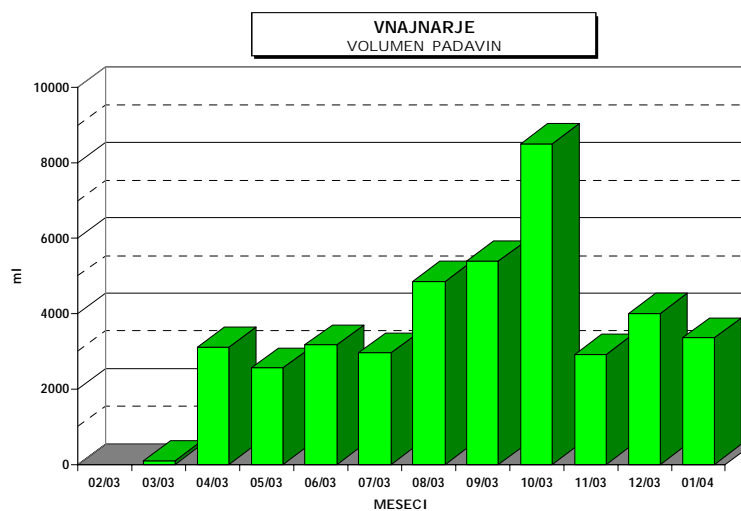
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

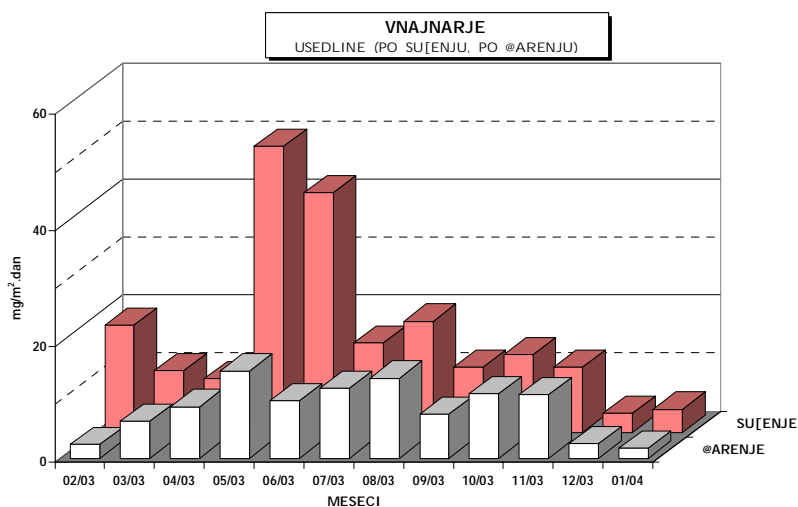
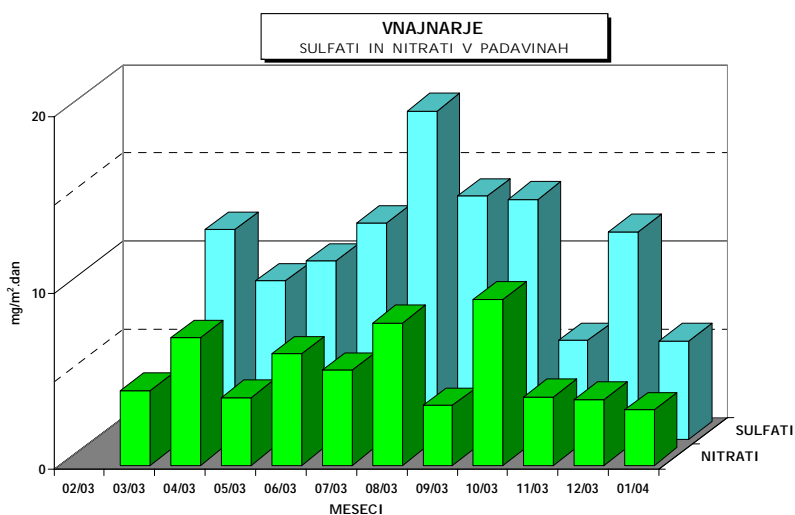
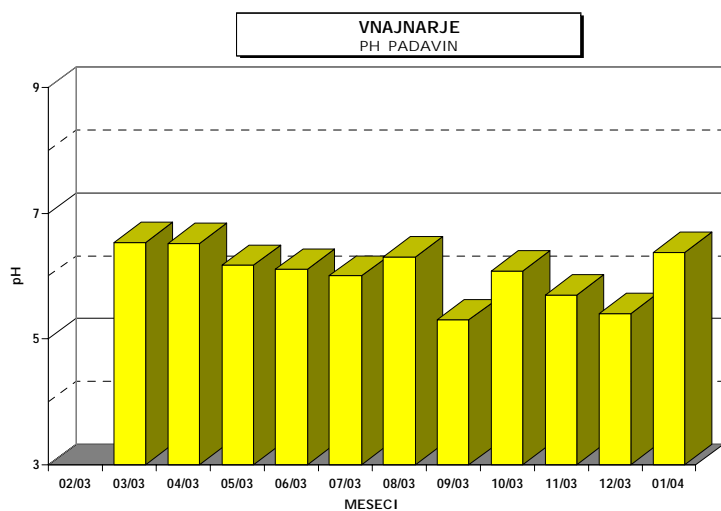
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

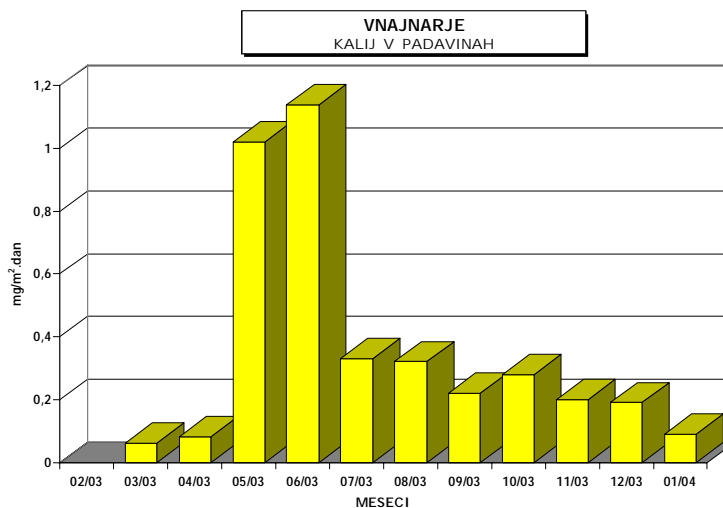
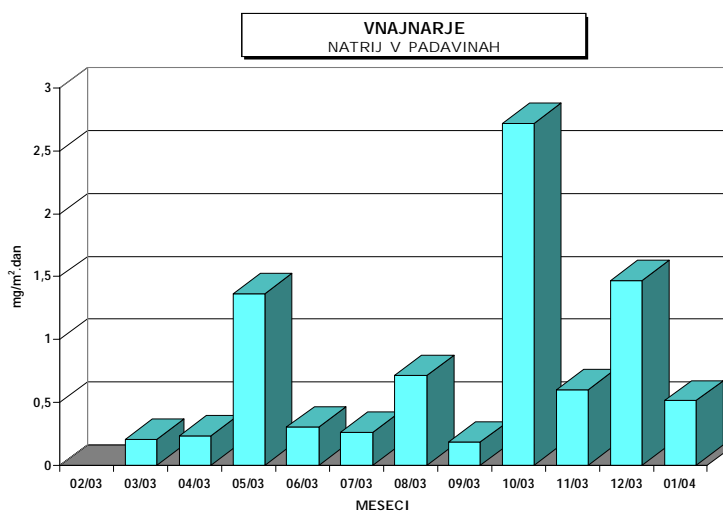
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
02/03	-	-	-	-	-	18.47	2.33
03/03	6.53	250	80	4.24	1.81	10.67	6.33
04/03	6.52	17	3100	7.23	11.90	9.33	8.90
05/03	6.17	25	2550	3.83	8.98	49.33	15.03
06/03	6.11	26	3160	6.32	10.11	41.33	9.87
07/03	6.00	16	2950	5.41	12.27	15.40	12.00
08/03	6.30	21	4850	8.08	18.62	19.20	13.83
09/03	5.30	10	5380	3.41	13.77	11.33	7.57
10/03	6.08	12	8500	9.41	13.60	13.40	11.17
11/03	5.70	11	2920	3.89	5.61	11.33	11.00
12/03	5.40	13	4000	3.73	11.76	3.33	2.50
01/04	6.37	10	3350	3.13	5.58	4.00	1.77

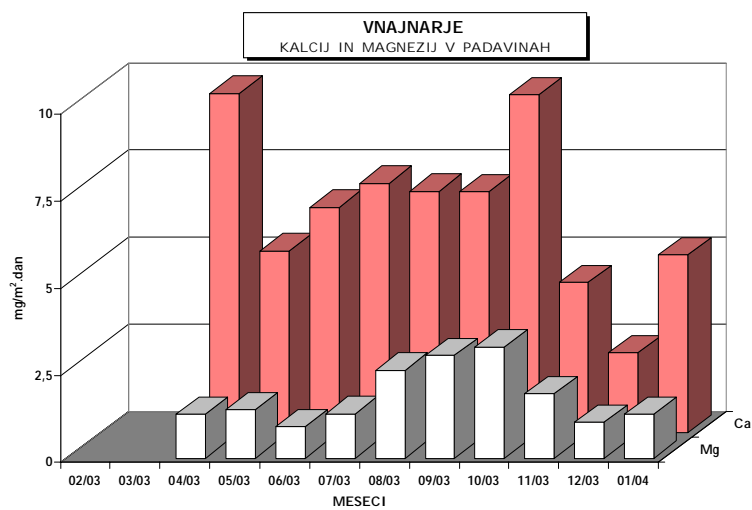
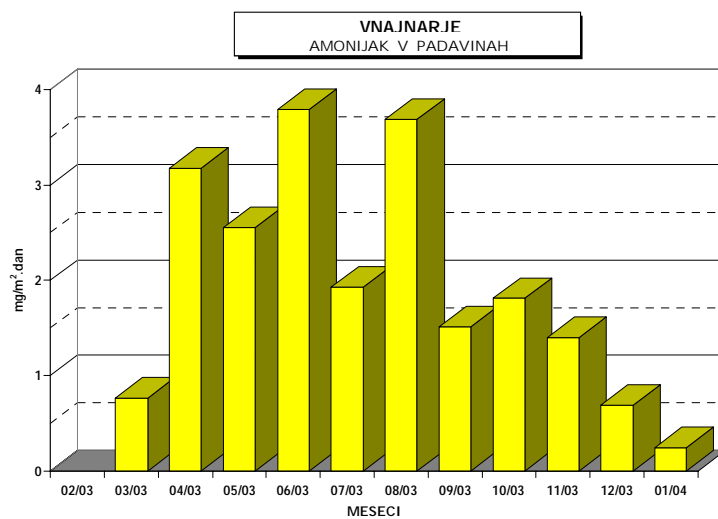
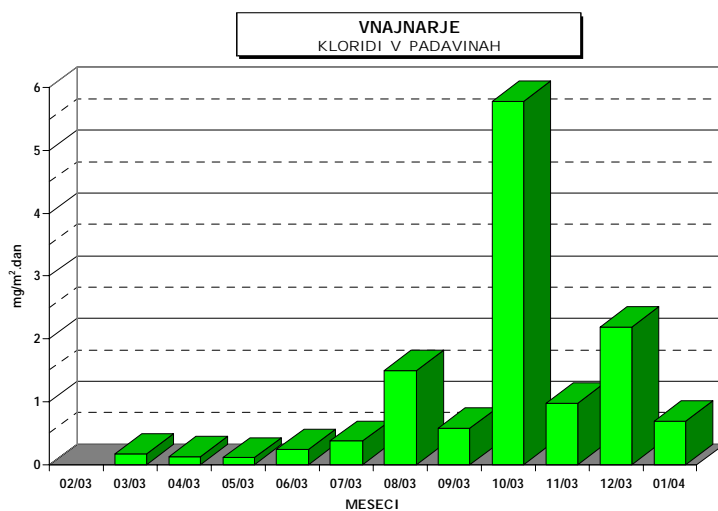




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	-
03/03	0.16	0.77	-	-	0.20	0.06
04/03	0.12	3.18	9.74	1.26	0.23	0.08
05/03	0.10	2.55	5.22	1.40	1.36	1.02
06/03	0.23	3.79	6.47	0.91	0.30	1.14
07/03	0.37	1.93	7.16	1.28	0.26	0.33
08/03	1.49	3.69	6.93	2.53	0.71	0.32
09/03	0.57	1.51	6.91	2.96	0.18	0.22
10/03	5.78	1.81	9.71	3.20	2.72	0.28
11/03	0.97	1.40	4.31	1.86	0.60	0.20
12/03	2.19	0.69	2.29	1.04	1.47	0.19
01/04	0.69	0.25	5.10	1.26	0.51	0.09





### 3.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

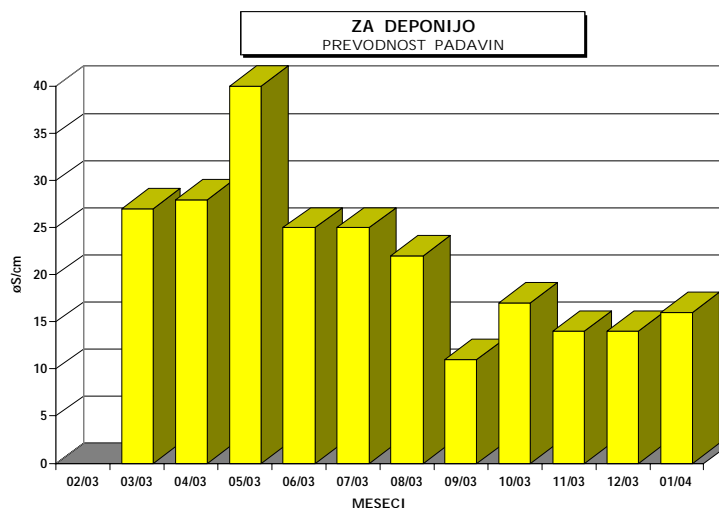
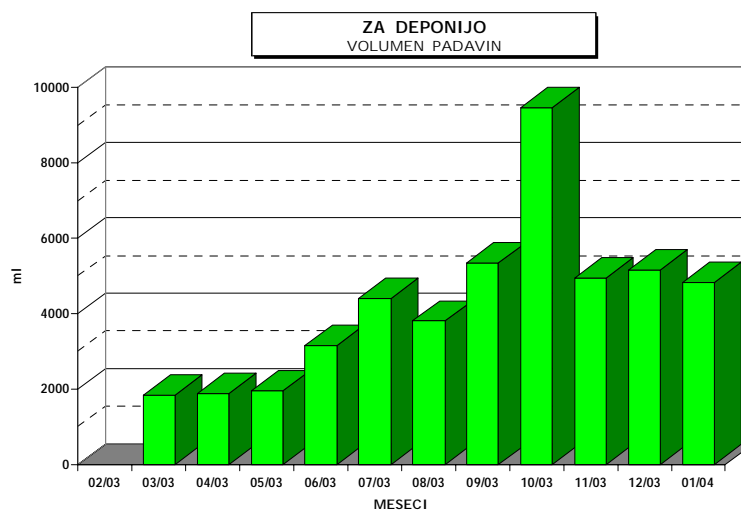
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

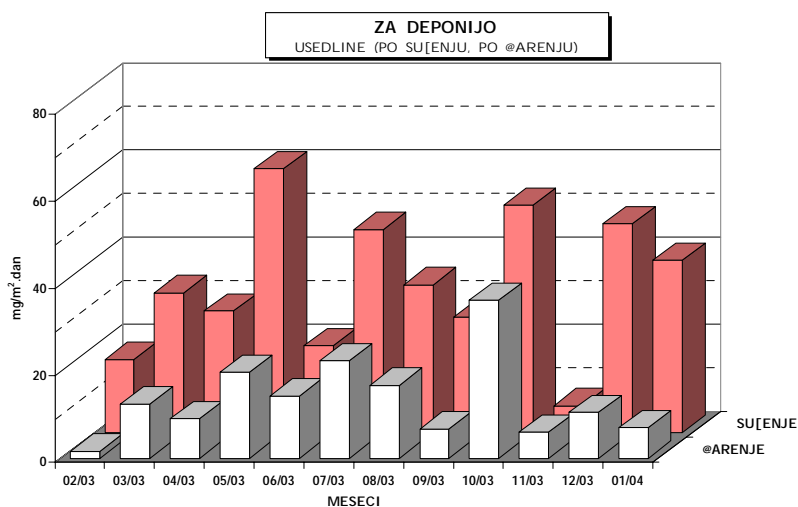
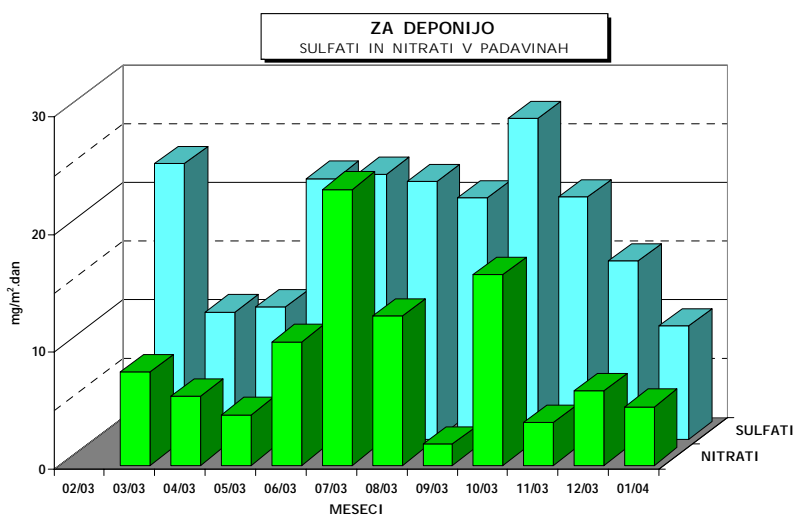
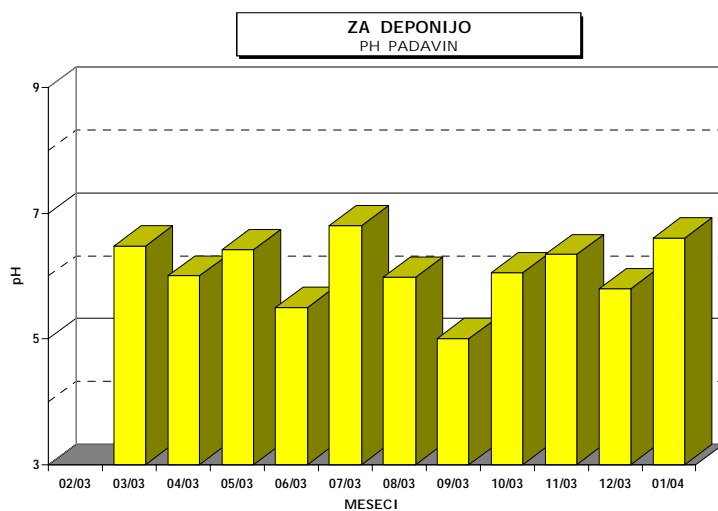
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

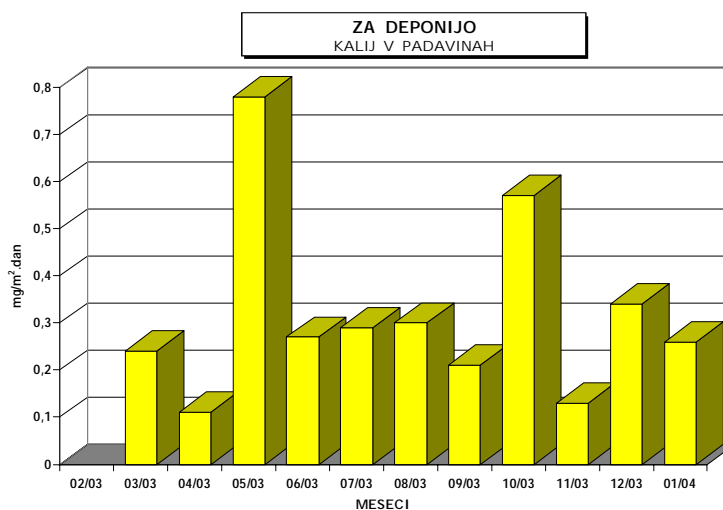
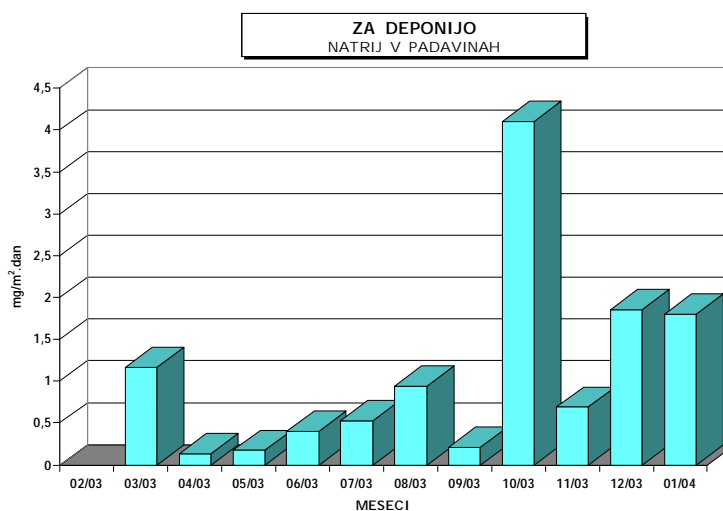
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
02/03	-	-	-	-	-	16.80	1.67
03/03	6.47	27	1830	7.93	23.42	32.13	12.50
04/03	6.00	28	1880	5.89	10.83	28.00	9.13
05/03	6.42	40	1950	4.29	11.23	60.67	19.73
06/03	5.50	25	3150	10.50	22.18	20.00	14.33
07/03	6.80	25	4400	23.47	22.53	46.67	22.47
08/03	5.98	22	3800	12.67	21.89	34.00	16.80
09/03	5.00	11	5350	1.78	20.54	26.47	6.77
10/03	6.05	17	9460	16.21	27.25	52.33	36.33
11/03	6.34	14	4950	3.63	20.59	6.13	6.00
12/03	5.80	14	5150	6.35	15.14	48.03	10.47
01/04	6.60	16	4830	4.99	9.66	39.67	7.13



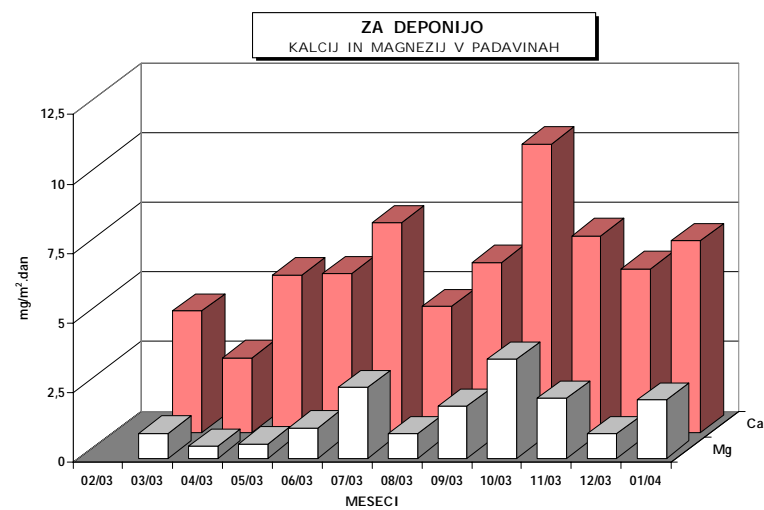
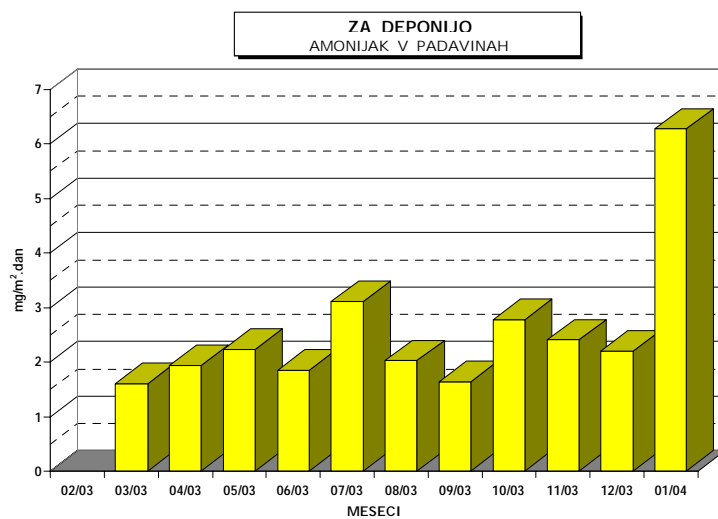
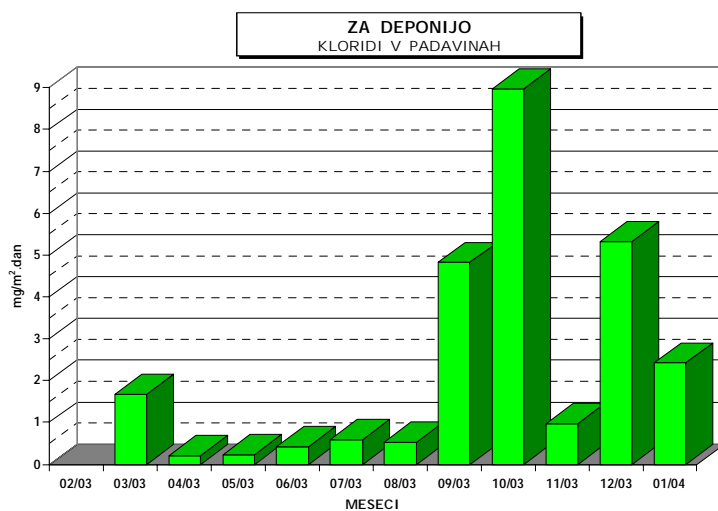


KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	-
03/03	1.67	1.61	4.36	0.90	1.16	0.24
04/03	0.21	1.94	2.69	0.44	0.13	0.11
05/03	0.23	2.24	5.66	0.51	0.17	0.78
06/03	0.42	1.85	5.70	1.09	0.40	0.27
07/03	0.59	3.11	7.54	2.55	0.53	0.29
08/03	0.53	2.03	4.52	0.88	0.94	0.30
09/03	4.82	1.64	6.11	1.86	0.21	0.21
10/03	8.96	2.78	10.36	3.56	4.10	0.57
11/03	0.96	2.41	7.07	2.15	0.69	0.13
12/03	5.32	2.20	5.88	0.89	1.85	0.34
01/04	2.42	6.28	6.90	2.10	1.80	0.26







### 3.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

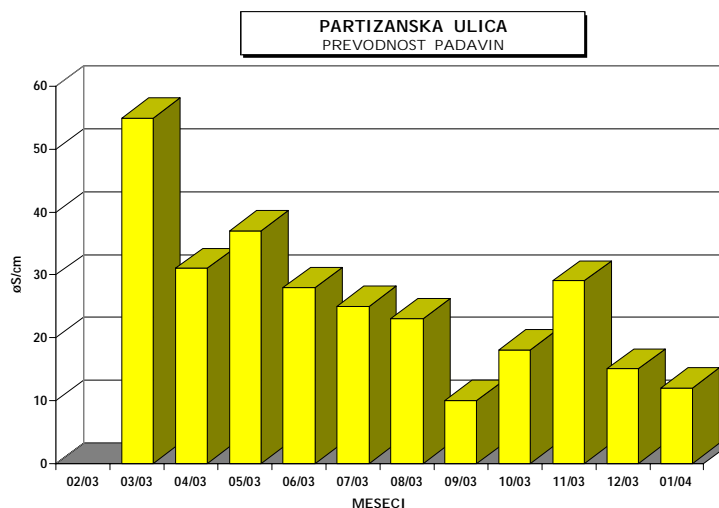
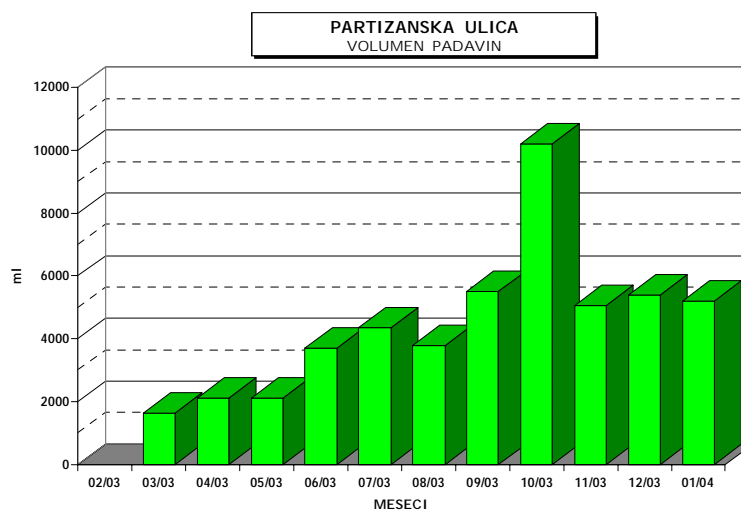
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

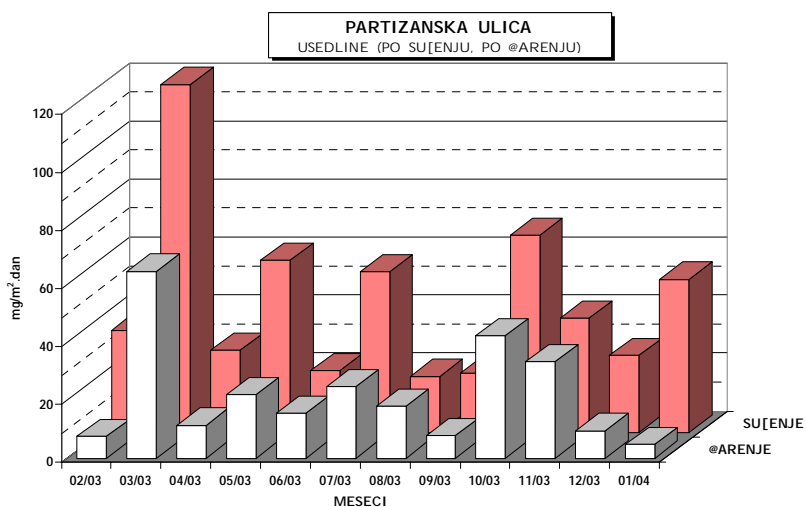
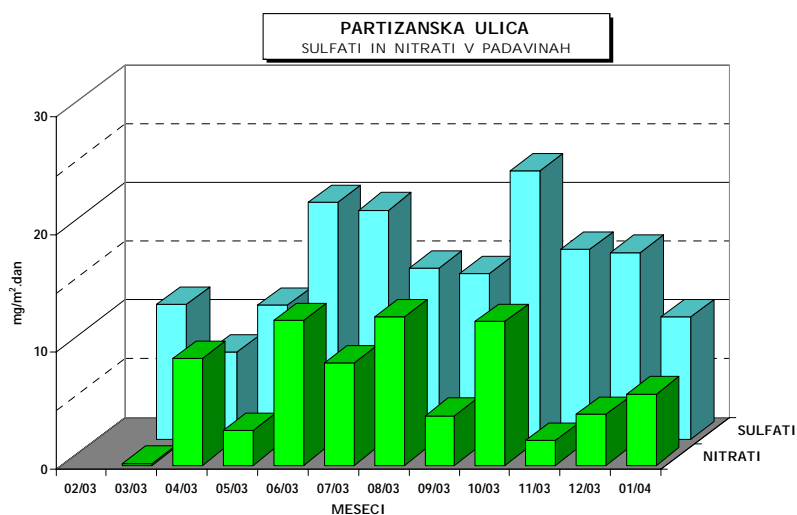
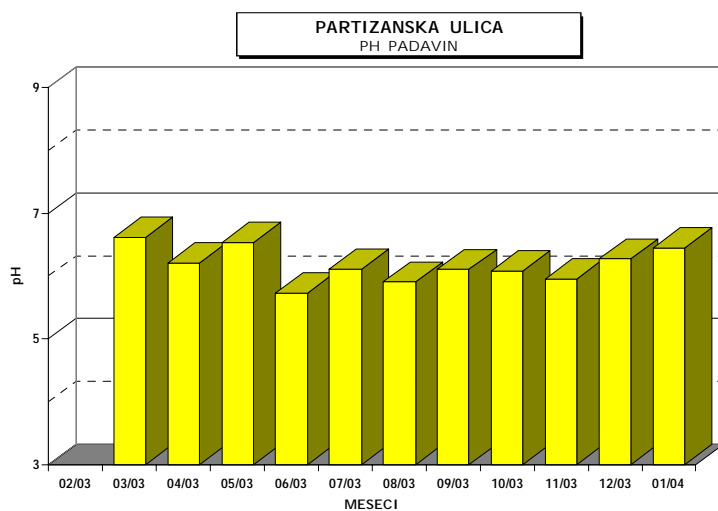
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

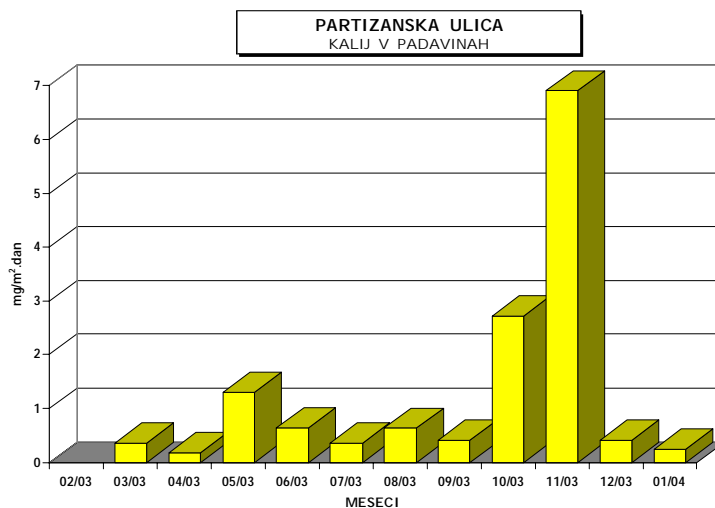
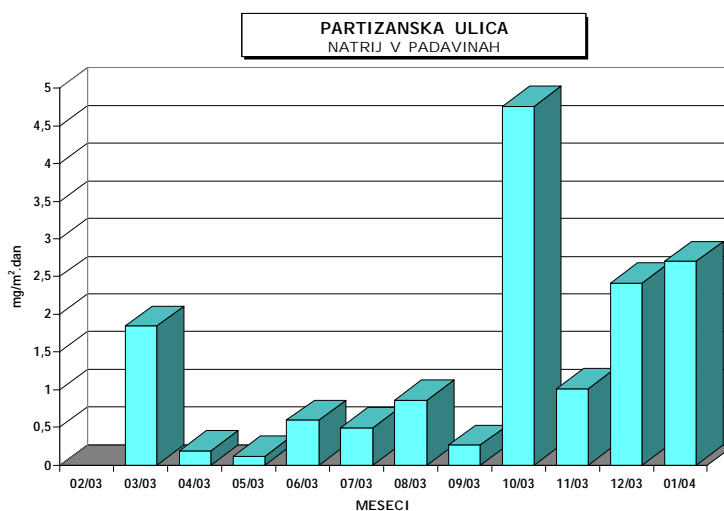
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	35.33	7.53
03/03	6.61	55	1620	0.16	11.45	120.00	64.40
04/03	6.20	31	2100	9.10	7.39	28.40	11.37
05/03	6.53	37	2100	2.94	11.42	59.40	21.90
06/03	5.72	28	3700	12.33	20.13	21.33	15.40
07/03	6.11	25	4350	8.70	19.49	55.47	24.63
08/03	5.90	23	3780	12.60	14.52	19.33	18.00
09/03	6.10	10	5500	4.22	14.08	20.47	7.87
10/03	6.08	18	10200	12.24	22.85	68.00	42.23
11/03	5.95	29	5050	2.12	16.16	39.53	33.40
12/03	6.27	15	5400	4.32	15.88	26.67	9.50
01/04	6.45	12	5200	6.07	10.40	52.80	4.77

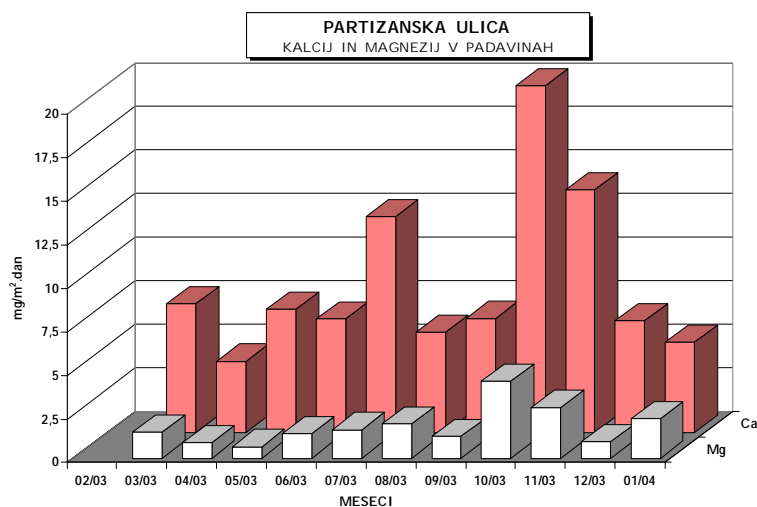
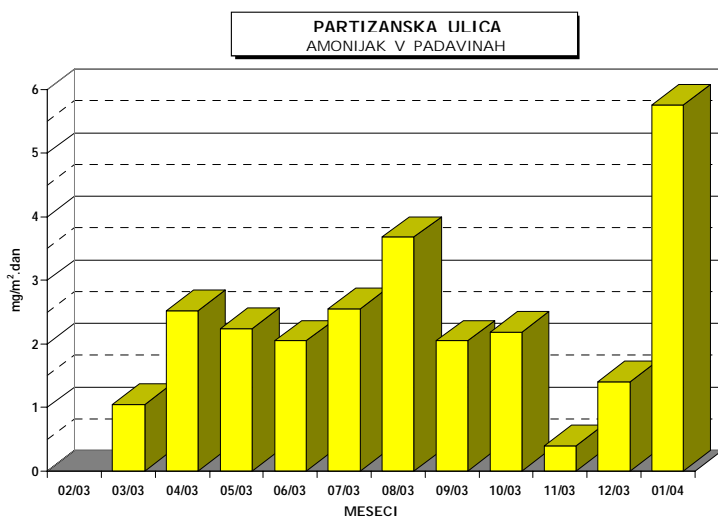
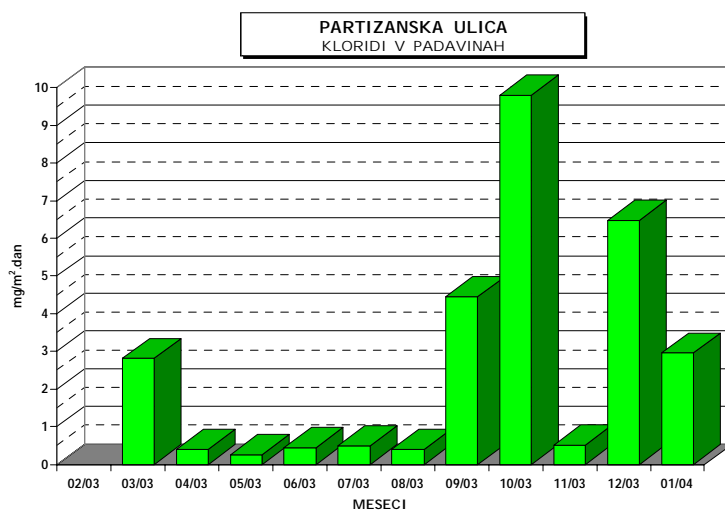




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	-
03/03	2.81	1.05	7.40	1.50	1.84	0.35
04/03	0.39	2.52	4.10	0.91	0.18	0.18
05/03	0.25	2.24	7.10	0.67	0.11	1.30
06/03	0.44	2.05	6.52	1.39	0.59	0.64
07/03	0.49	2.55	12.42	1.64	0.49	0.35
08/03	0.40	3.68	5.76	1.97	0.86	0.63
09/03	4.44	2.05	6.55	1.27	0.26	0.40
10/03	9.79	2.18	19.91	4.43	4.76	2.72
11/03	0.51	0.40	13.94	2.92	1.01	6.90
12/03	6.48	1.40	6.43	0.94	2.41	0.40
01/04	2.95	5.76	5.20	2.26	2.70	0.24





### 3.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

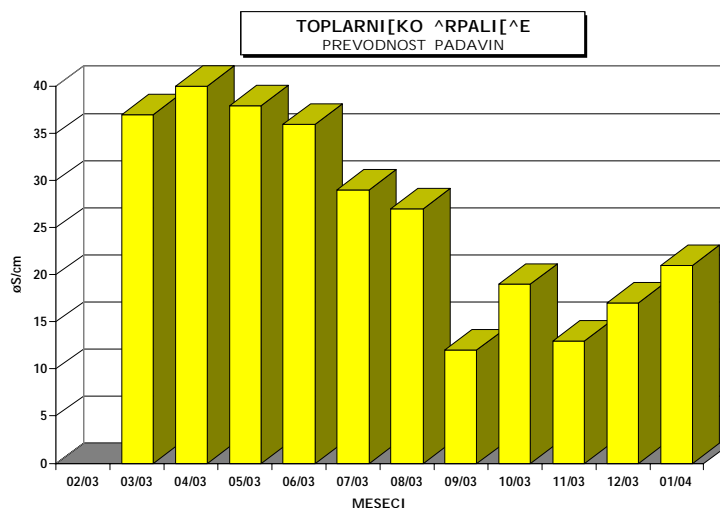
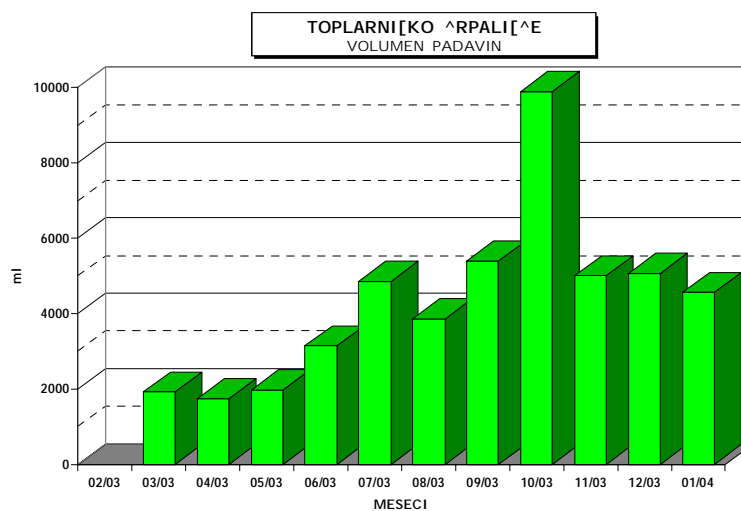
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

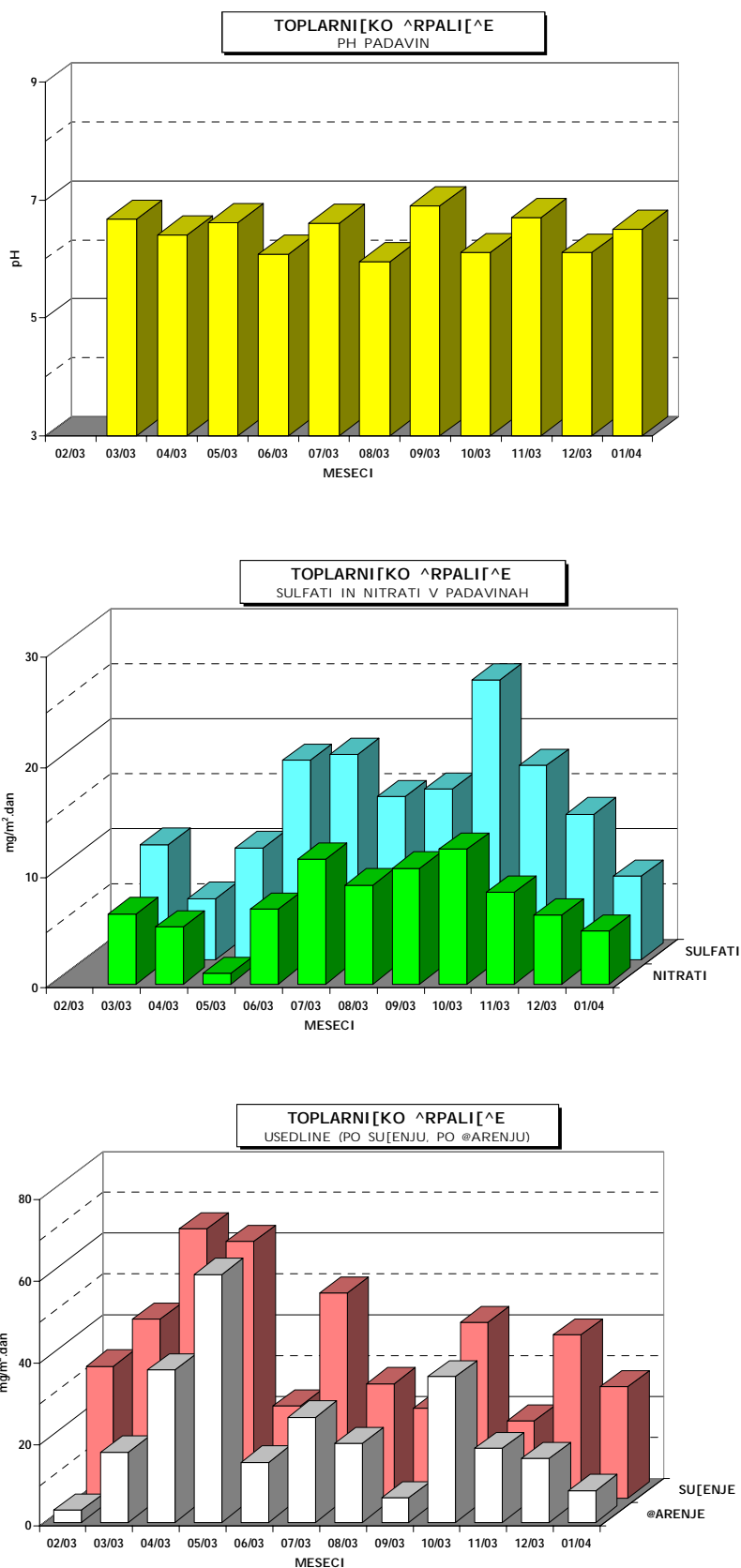
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

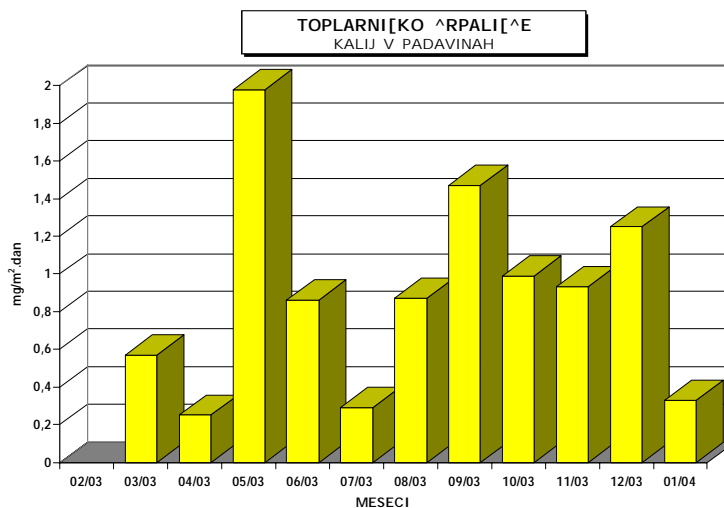
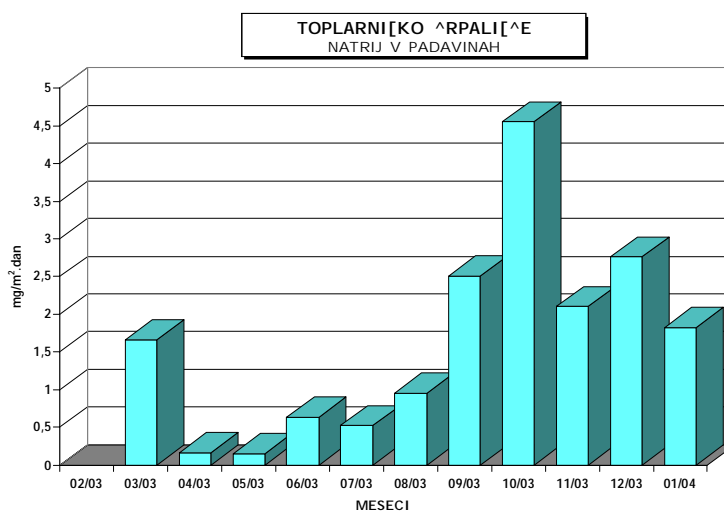
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	32.33	2.93
03/03	6.67	37	1910	6.37	10.44	43.93	17.17
04/03	6.40	40	1730	5.19	5.54	66.00	37.27
05/03	6.61	38	1980	0.94	10.14	62.93	60.73
06/03	6.08	36	3140	6.80	18.09	22.67	14.73
07/03	6.60	29	4850	11.32	18.62	50.20	25.80
08/03	5.95	27	3850	8.98	14.78	28.07	19.40
09/03	6.90	12	5380	10.51	15.49	22.00	6.07
10/03	6.11	19	9900	12.21	25.34	43.13	35.67
11/03	6.70	13	5000	8.33	17.60	19.00	18.13
12/03	6.10	17	5050	6.23	13.20	40.00	15.67
01/04	6.50	21	4550	4.79	7.58	27.33	7.80



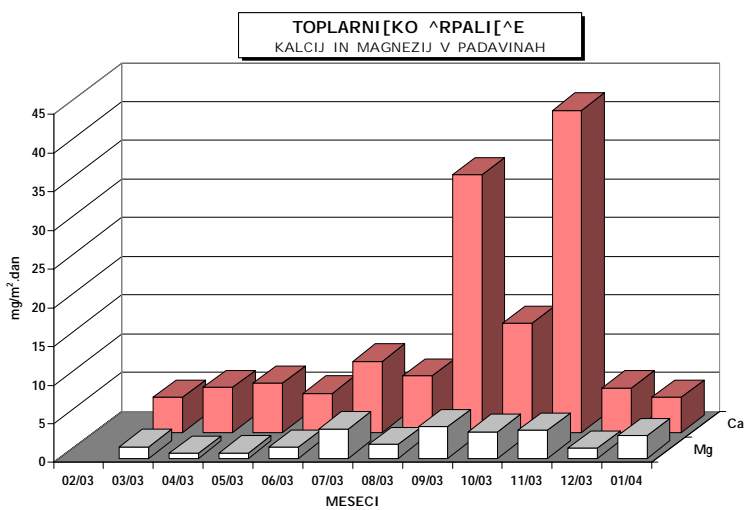
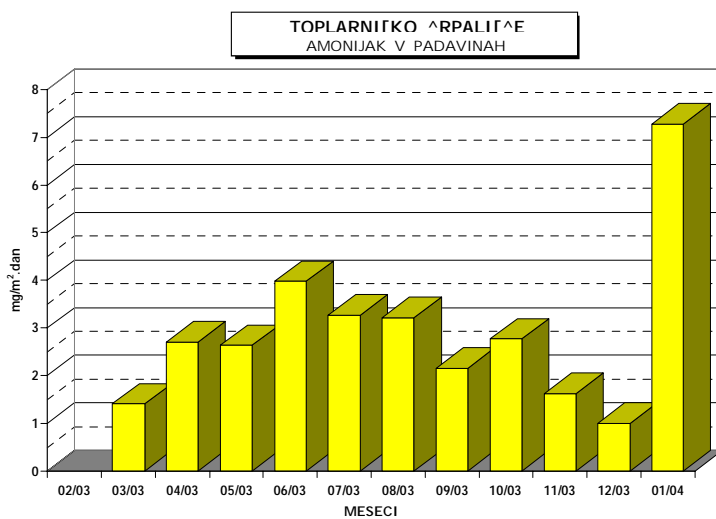
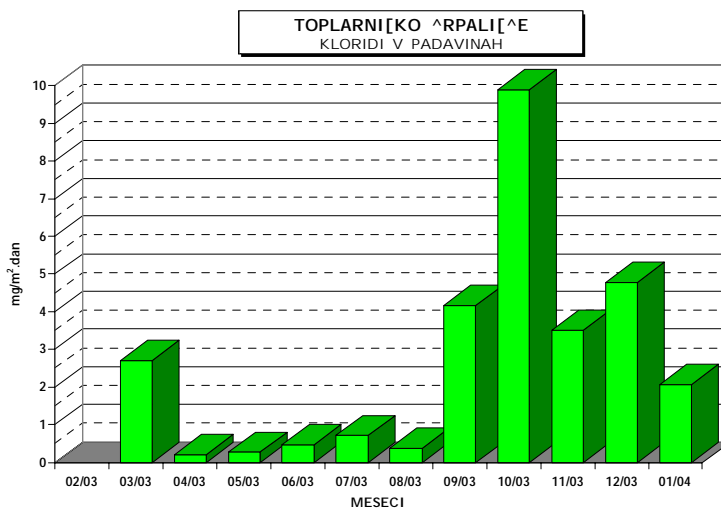


KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	-	-	-	-	-	-
03/03	2.70	1.41	4.55	1.49	1.66	0.57
04/03	0.20	2.71	5.85	0.65	0.16	0.25
05/03	0.26	2.64	6.41	0.69	0.15	1.98
06/03	0.46	3.98	5.08	1.45	0.63	0.86
07/03	0.71	3.27	9.23	3.79	0.52	0.29
08/03	0.36	3.21	7.33	1.78	0.95	0.87
09/03	4.17	2.15	33.29	4.05	2.51	1.47
10/03	9.90	2.77	14.14	3.44	4.55	0.99
11/03	3.50	1.63	41.65	3.62	2.10	0.93
12/03	4.78	1.01	5.77	1.32	2.76	1.25
01/04	2.06	7.28	4.55	2.90	1.82	0.33







**3.5 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA**

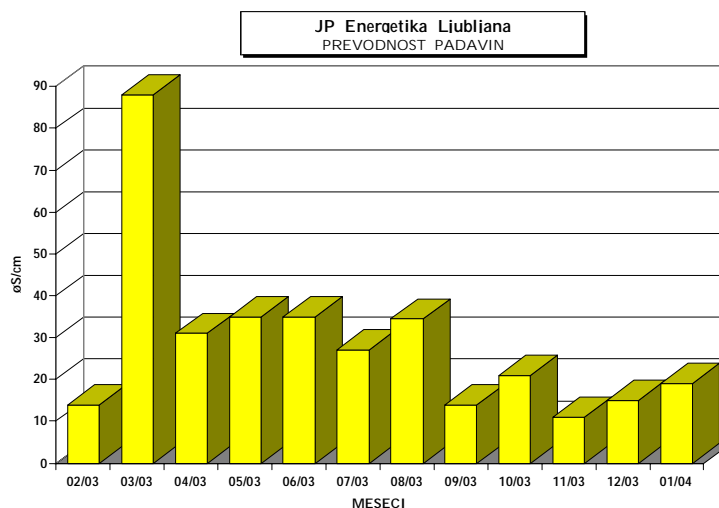
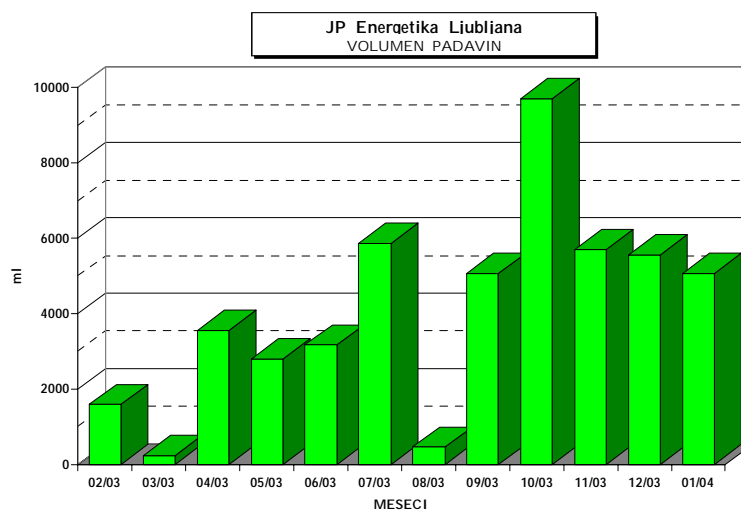
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

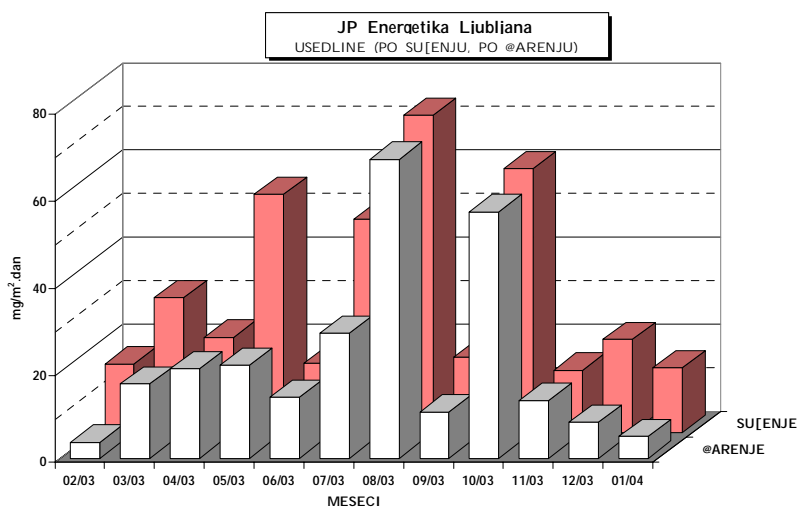
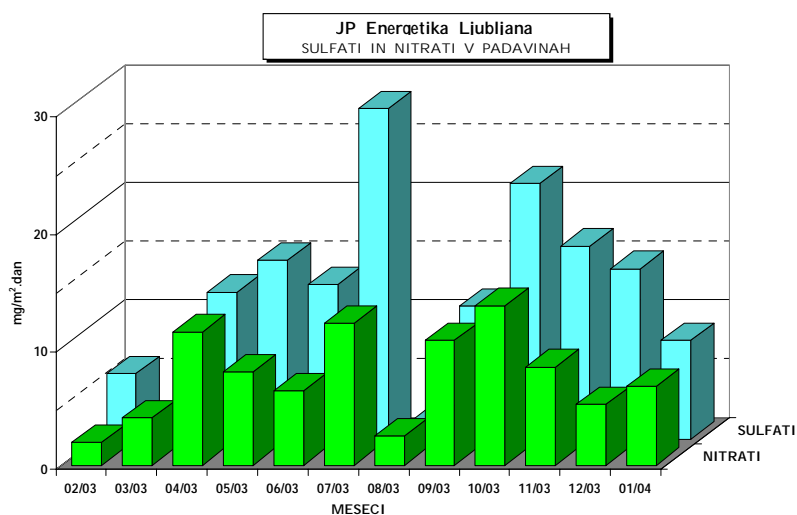
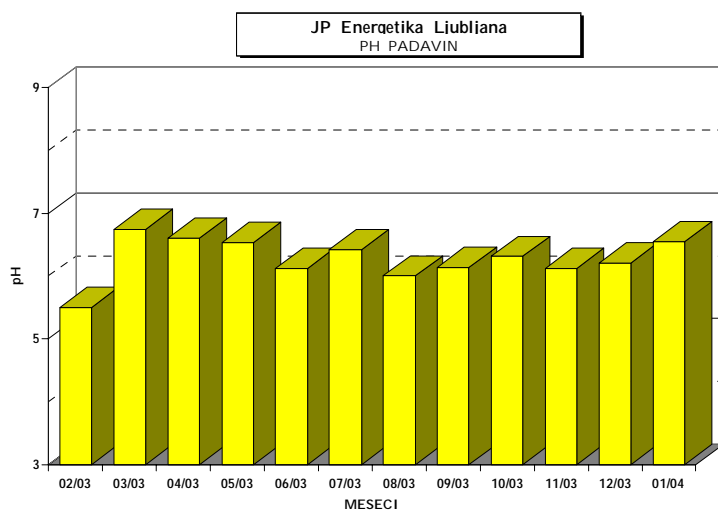
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

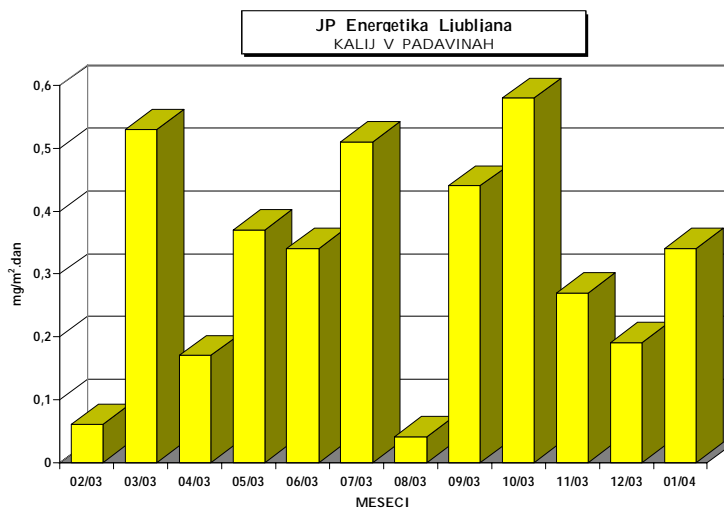
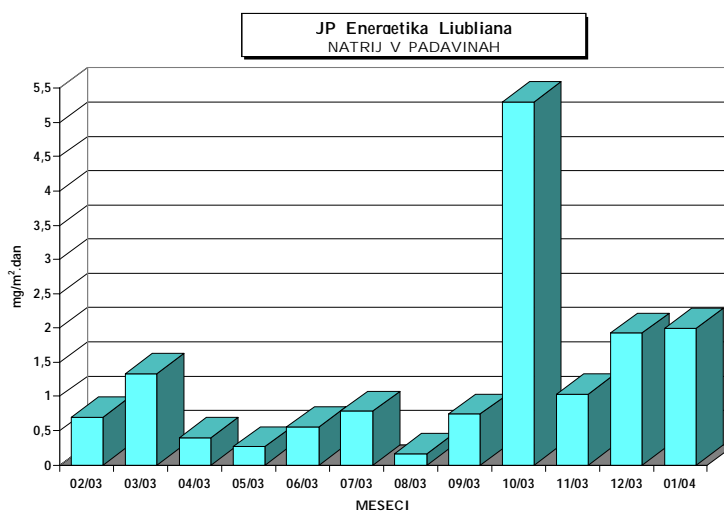
	pH	prevodnost	volumen	nitrati	sulfati	usedline	usedline
		$\mu\text{S/cm}$	ml	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	po sušenju $\text{mg/m}^2.\text{dan}$	po žarenju $\text{mg/m}^2.\text{dan}$
02/03	5.50	14	1580	1.97	5.56	15.80	3.70
03/03	6.74	88	230	4.03	1.61	31.00	17.03
04/03	6.60	31	3550	11.36	12.50	21.93	20.57
05/03	6.53	35	2800	7.93	15.23	54.67	21.40
06/03	6.12	35	3160	6.32	13.15	16.00	14.00
07/03	6.42	27	5860	12.11	28.13	49.00	28.73
08/03	6.00	34	450	2.47	1.44	73.00	68.70
09/03	6.14	14	5050	10.61	11.31	17.33	10.63
10/03	6.31	21	9700	13.58	21.73	60.67	56.67
11/03	6.12	11	5700	8.36	16.42	14.33	13.33
12/03	6.20	15	5550	5.18	14.50	21.33	8.33
01/04	6.54	19	5050	6.73	8.42	14.87	5.07

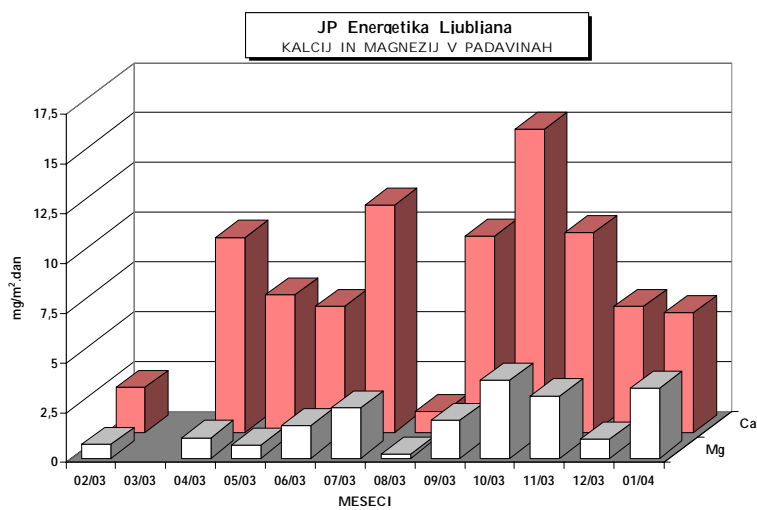
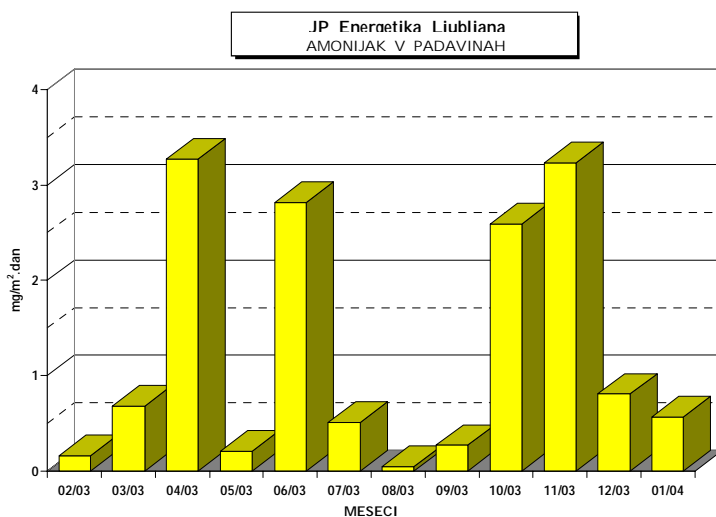
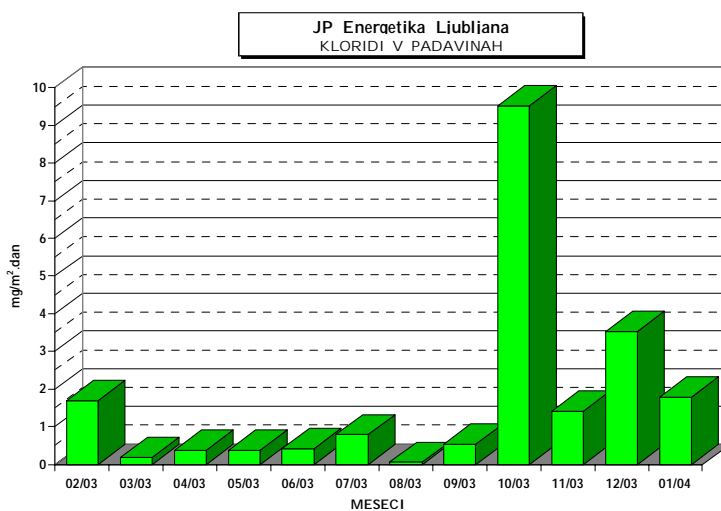




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	1.69	0.16	2.26	0.69	0.69	0.06
03/03	0.17	0.68	-	-	1.33	0.53
04/03	0.36	3.27	9.80	1.03	0.40	0.17
05/03	0.37	0.21	6.93	0.65	0.26	0.37
06/03	0.42	2.82	6.32	1.65	0.55	0.34
07/03	0.78	0.51	11.44	2.54	0.78	0.51
08/03	0.05	0.05	1.05	0.20	0.16	0.04
09/03	0.54	0.27	9.86	1.90	0.74	0.44
10/03	9.51	2.59	15.24	3.93	5.30	0.58
11/03	1.41	3.23	10.04	3.13	1.03	0.27
12/03	3.52	0.81	6.34	0.96	1.92	0.19
01/04	1.78	0.57	6.01	3.51	1.99	0.34





**3.6 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR**

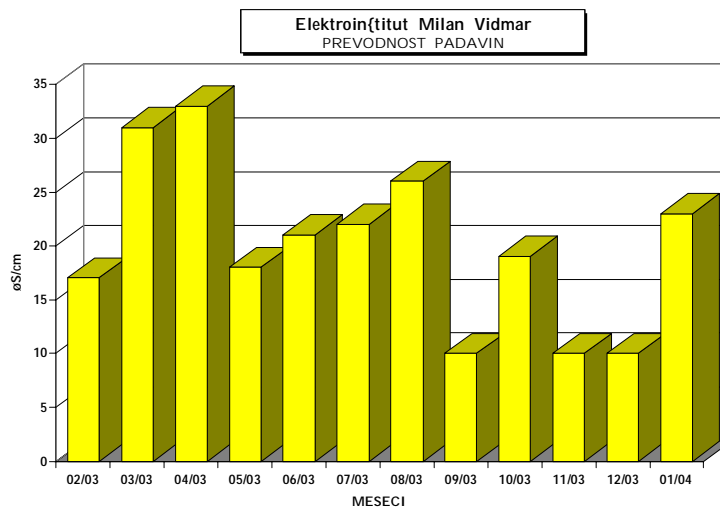
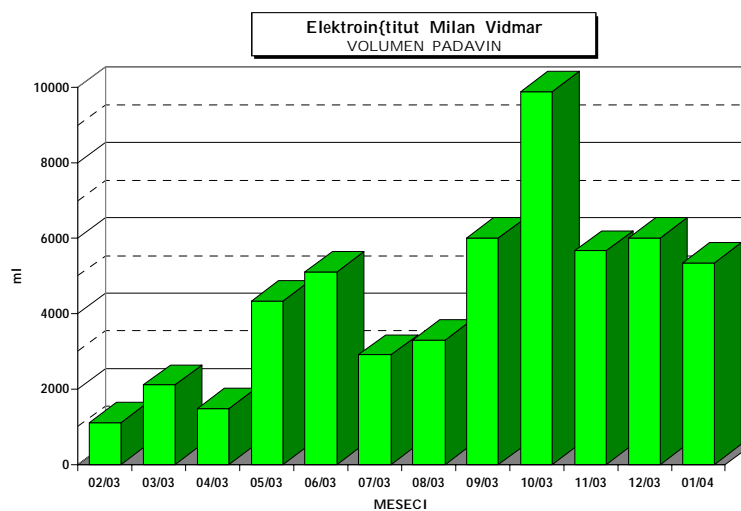
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

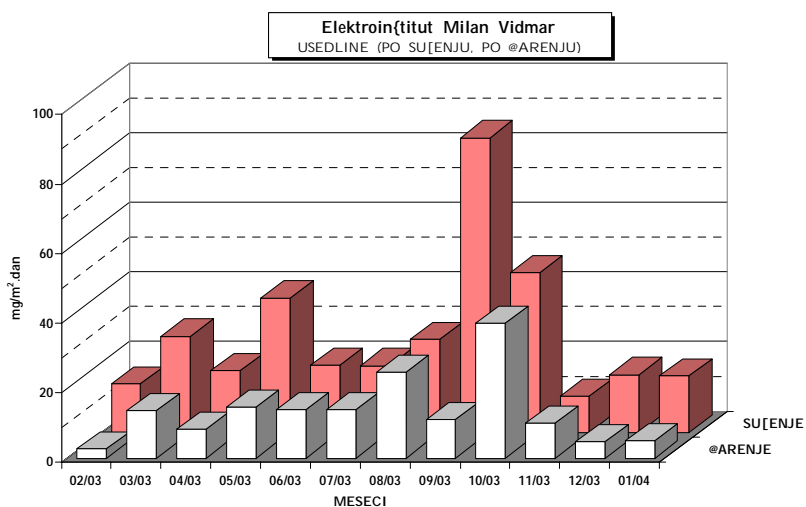
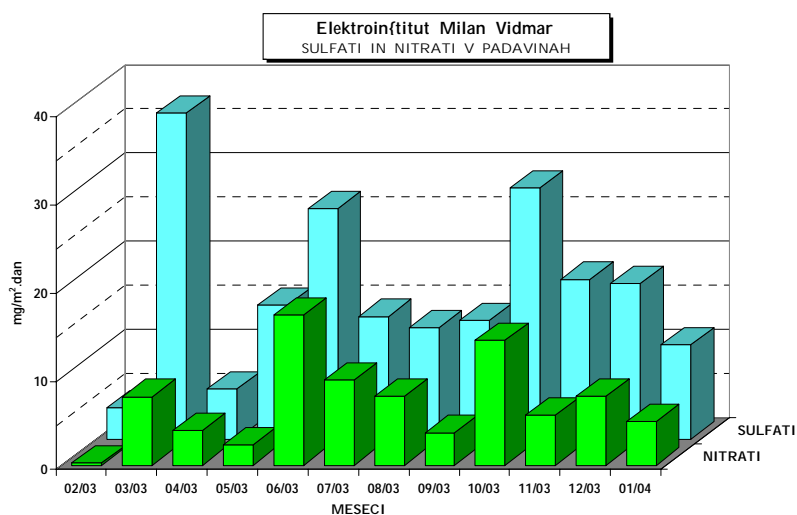
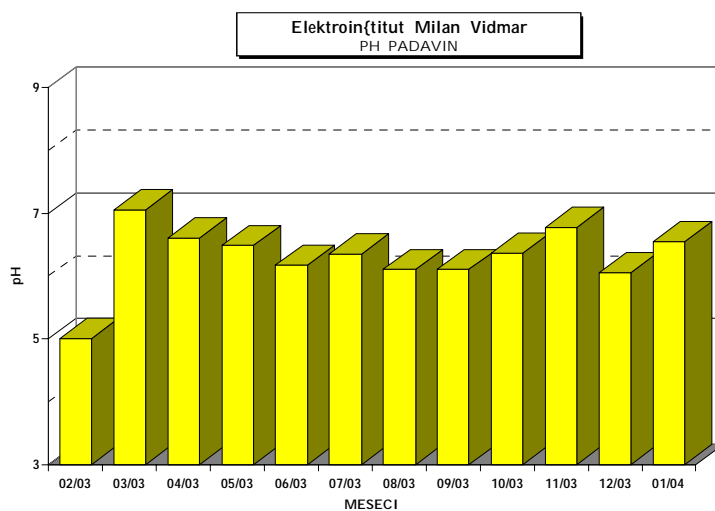
Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

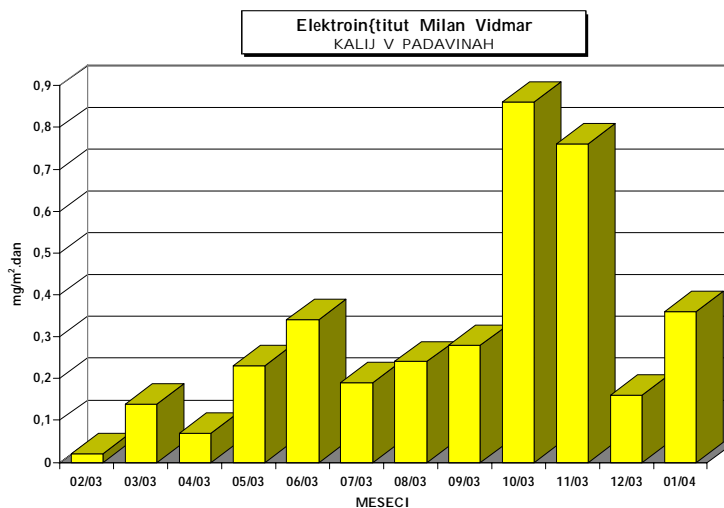
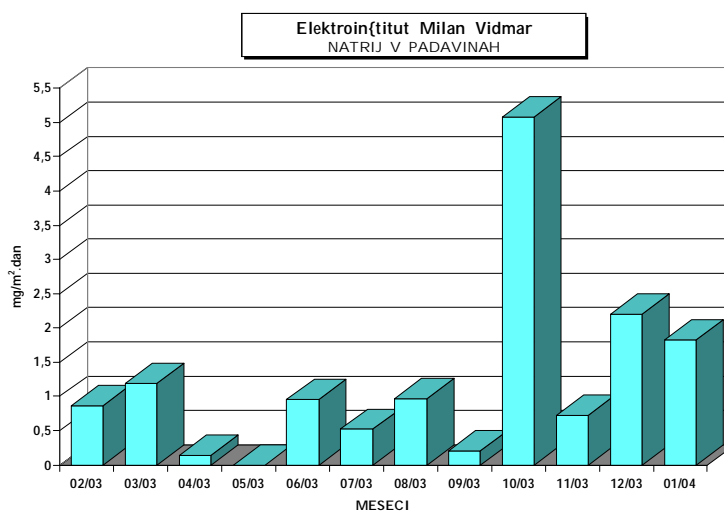
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	5.00	17	1100	0.26	3.52	14.00	2.67
03/03	7.05	31	2100	7.77	36.96	27.67	13.67
04/03	6.60	33	1480	3.95	5.68	17.87	8.30
05/03	6.48	18	4320	2.30	15.21	38.67	14.67
06/03	6.17	21	5100	17.00	26.11	19.33	13.90
07/03	6.35	22	2900	9.67	13.92	19.20	13.93
08/03	6.10	26	3300	7.85	12.67	26.73	24.67
09/03	6.10	10	6000	3.68	13.44	84.67	11.07
10/03	6.36	19	9900	14.19	28.51	46.00	38.67
11/03	6.77	10	5660	5.66	18.11	10.47	10.07
12/03	6.05	10	6000	7.80	17.64	16.67	4.80
01/04	6.55	23	5350	4.99	10.70	16.33	5.00



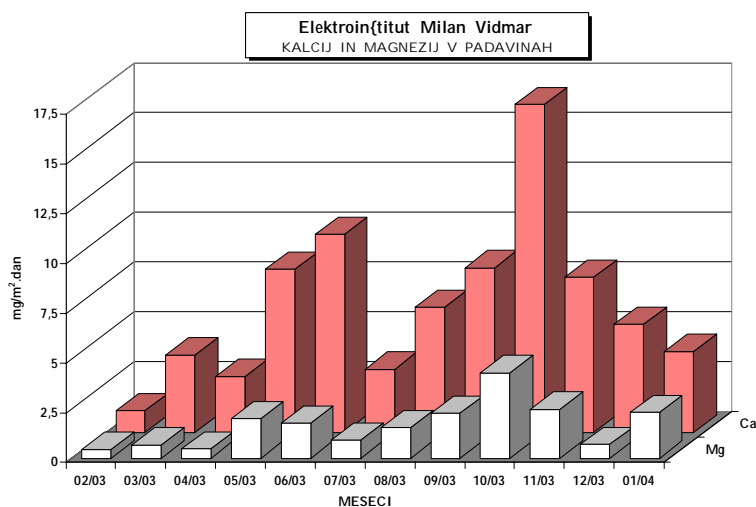
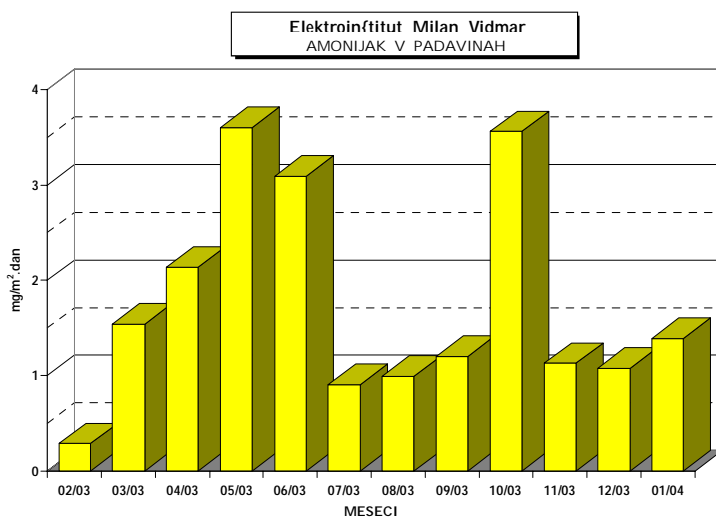
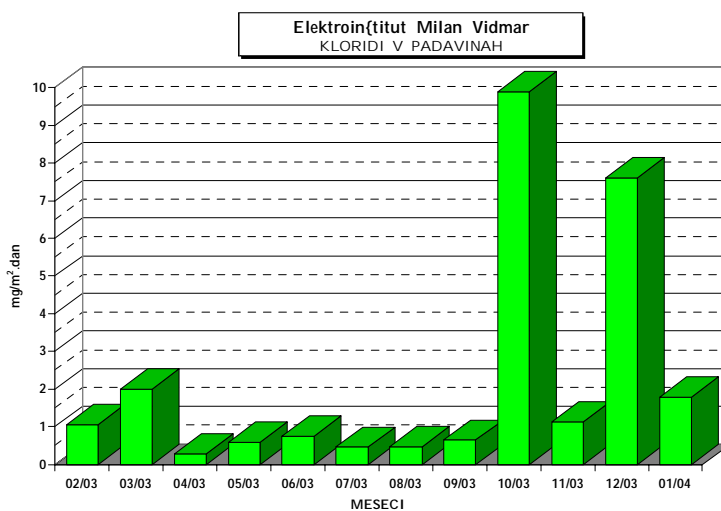


KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

	<i>Cl</i>	<i>NH<sub>4</sub></i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>mg/m<sup>2</sup>.dan</i>
02/03	1.05	0.29	1.10	0.45	0.86	0.02
03/03	1.99	1.54	3.90	0.67	1.19	0.14
04/03	0.28	2.14	2.82	0.47	0.14	0.07
05/03	0.58	3.60	8.23	2.00	0.00	0.23
06/03	0.75	3.09	9.95	1.77	0.95	0.34
07/03	0.45	0.91	3.18	0.92	0.52	0.19
08/03	0.46	0.99	6.28	1.53	0.97	0.24
09/03	0.64	1.20	8.28	2.26	0.20	0.28
10/03	9.90	3.56	16.49	4.30	5.08	0.86
11/03	1.13	1.13	7.81	2.46	0.72	0.76
12/03	7.60	1.08	5.43	0.69	2.20	0.16
01/04	1.78	1.39	4.08	2.32	1.82	0.36









KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004

---

#### **4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH**

#### 4.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

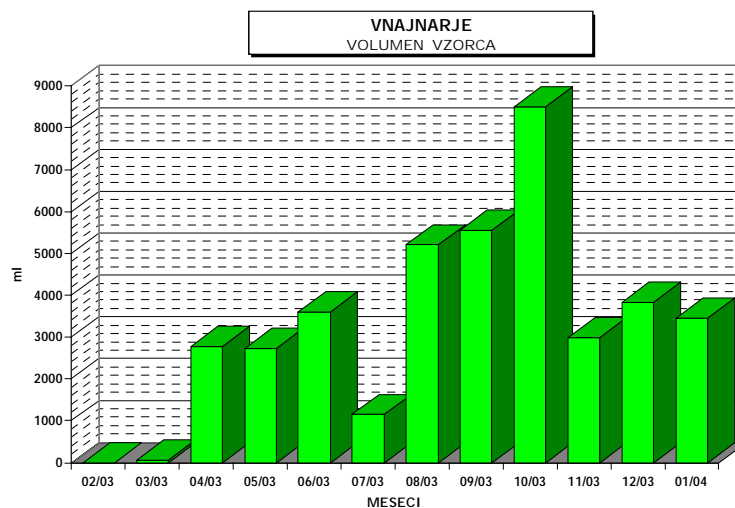
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

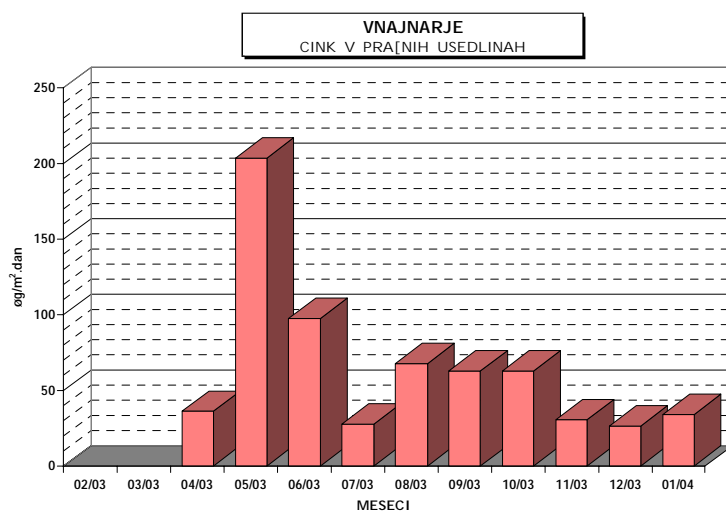
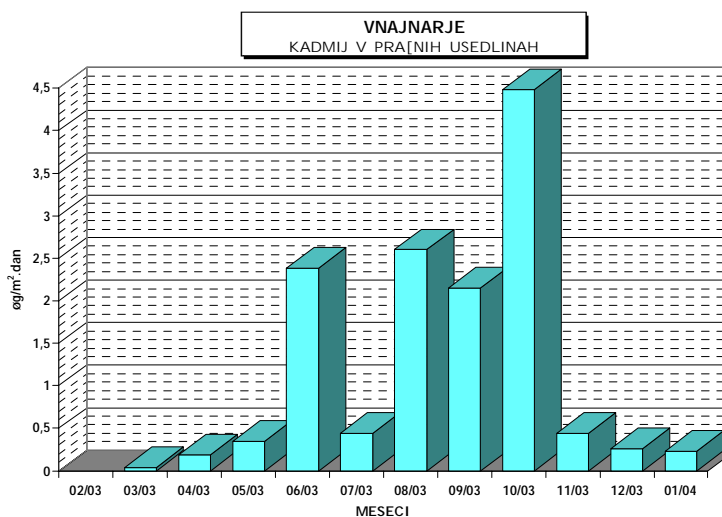
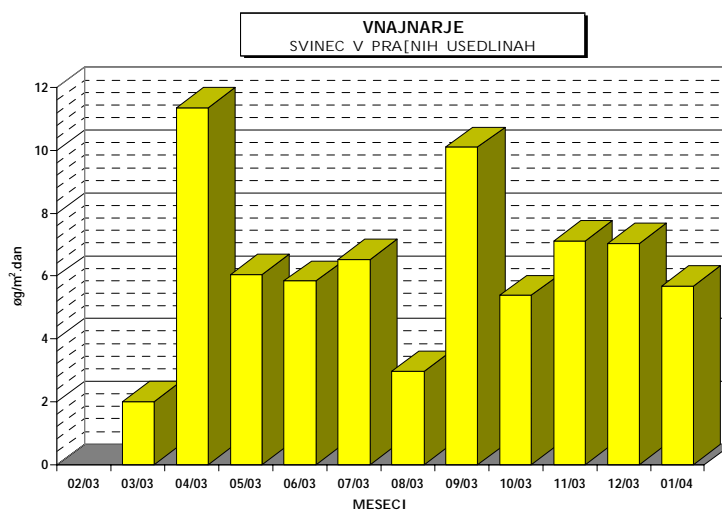
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV in ERICO, Velenje

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>ml</i>
02/03	-	-	-	0
03/03	1.99	0.04	-	50
04/03	11.36	*0.19	36.01	2770
05/03	6.04	0.35	203.84	2730
06/03	5.83	2.38	97.68	3600
07/03	6.53	0.44	27.37	1150
08/03	2.95	2.60	67.60	5200
09/03	10.10	2.15	62.90	5550
10/03	5.38	4.48	62.90	8500
11/03	7.11	0.44	30.20	2980
12/03	7.04	*0.26	26.37	3840
01/04	5.68	0.23	33.81	3450

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v µg/m<sup>2</sup>.dan so izračunane iz meje detekcije za ustrežno kovino (µg/l) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.





#### 4.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

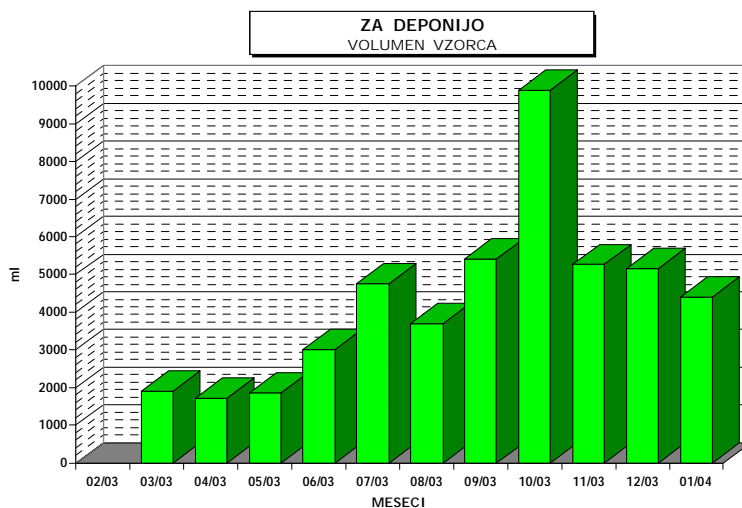
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

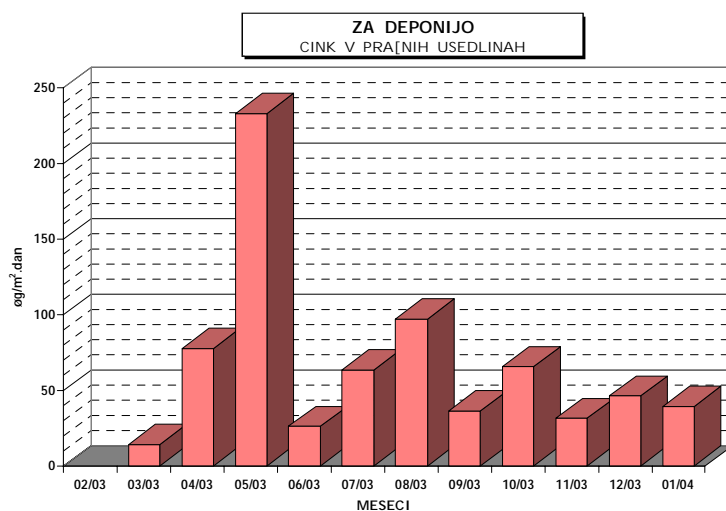
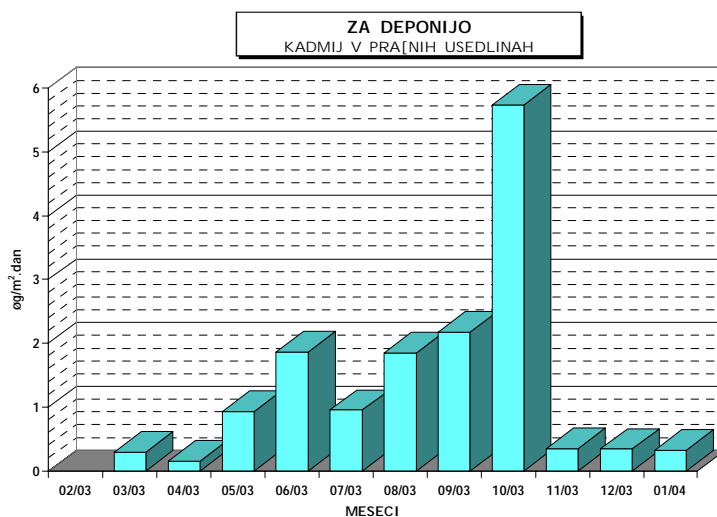
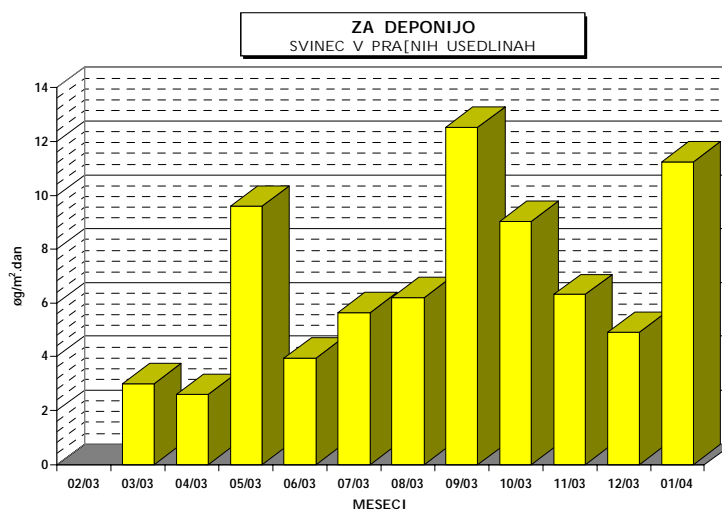
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV in ERICO, Velenje

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
				<i>vzorca</i>
	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>ml</i>
02/03	-	-	-	-
03/03	2.99	0.29	14.06	1900
04/03	2.60	0.15	77.63	1710
05/03	9.58	0.93	233.10	1850
06/03	3.94	1.86	26.00	3000
07/03	5.64	0.95	63.33	4750
08/03	6.19	1.85	97.19	3700
09/03	12.54	2.17	36.50	5420
10/03	9.04	5.74	65.47	9900
11/03	6.31	*0.35	31.28	5260
12/03	4.91	*0.34	46.01	5150
01/04	11.24	0.32	39.31	4400

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v µg/m<sup>2</sup>.dan so izračunane iz meje detekcije za ustrezno kovino (µg/l) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.





### 4.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

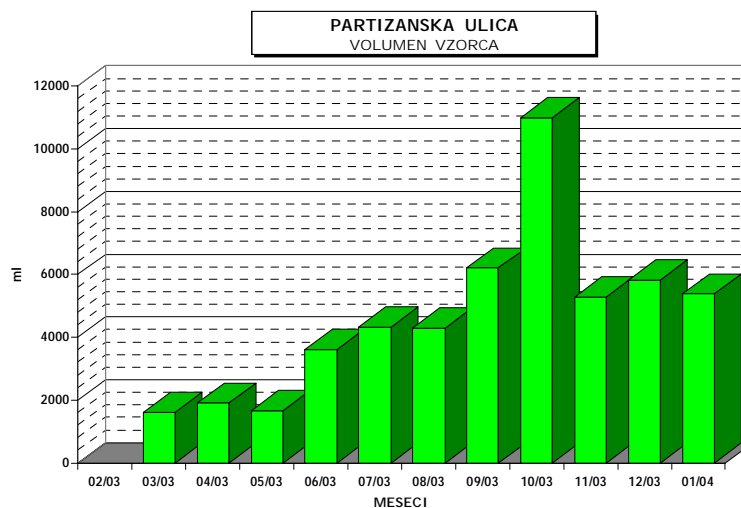
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

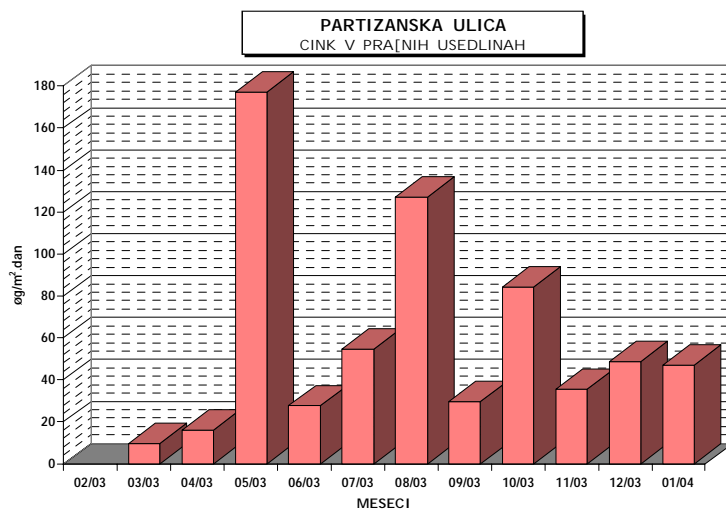
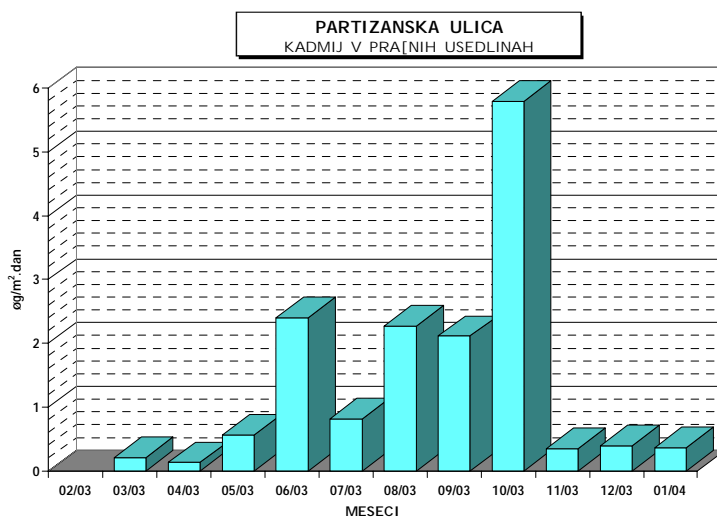
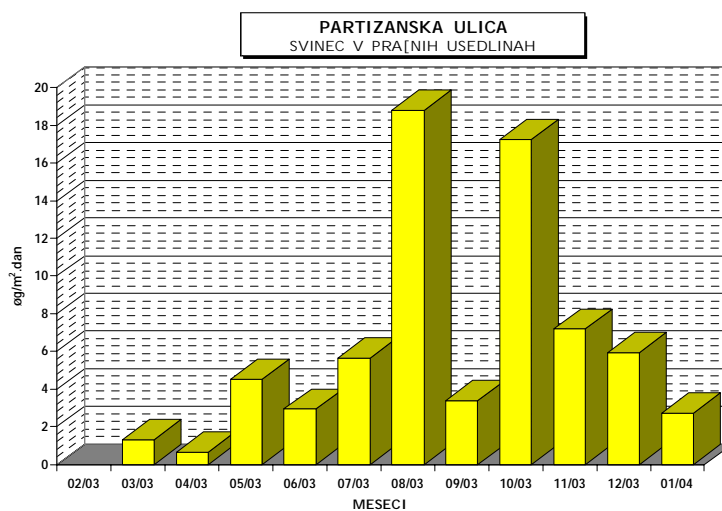
	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
				<i>vzorca</i>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
02/03	-	-	-	-
03/03	1.32	0.21	9.70	1600
04/03	*0.63	*0.13	15.96	1900
05/03	4.49	0.56	177.10	1650
06/03	2.93	2.40	27.60	3600
07/03	5.65	0.81	54.43	4320
08/03	18.78	2.27	127.28	4300
09/03	3.39	2.11	29.68	6200
10/03	17.23	5.79	84.33	11000
11/03	7.17	*0.35	35.49	5270
12/03	5.94	*0.39	48.50	5820
01/04	2.73	0.36	46.99	5380

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v  $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$  so izračunane iz meje detekcije za ustrezno kovino ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.







#### 4.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

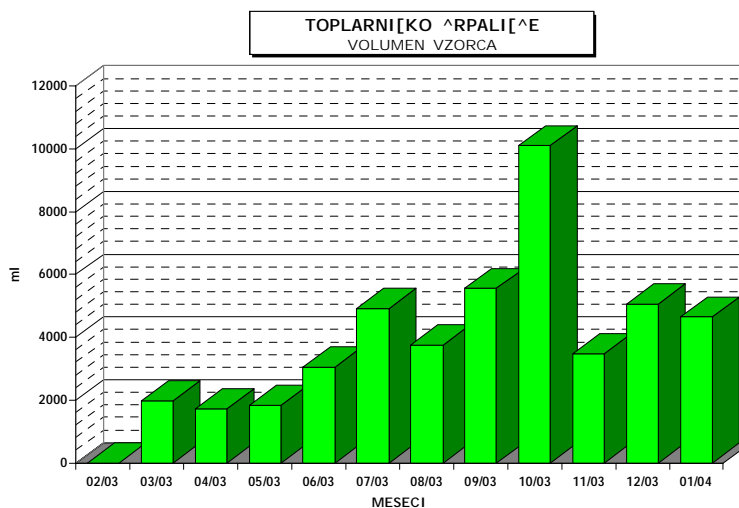
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

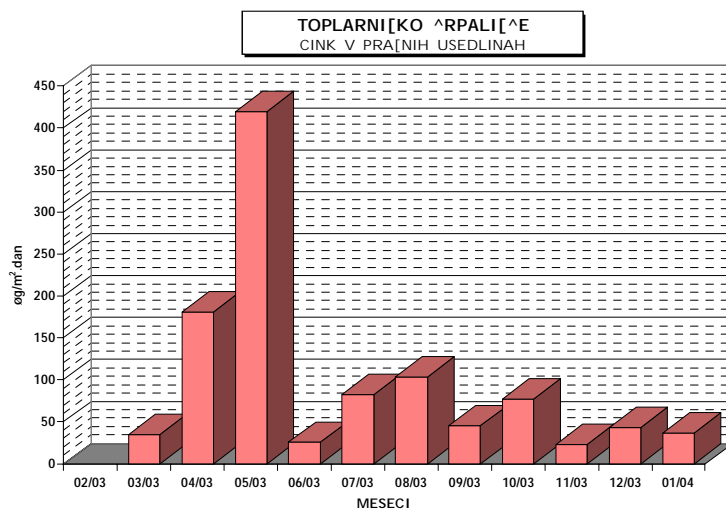
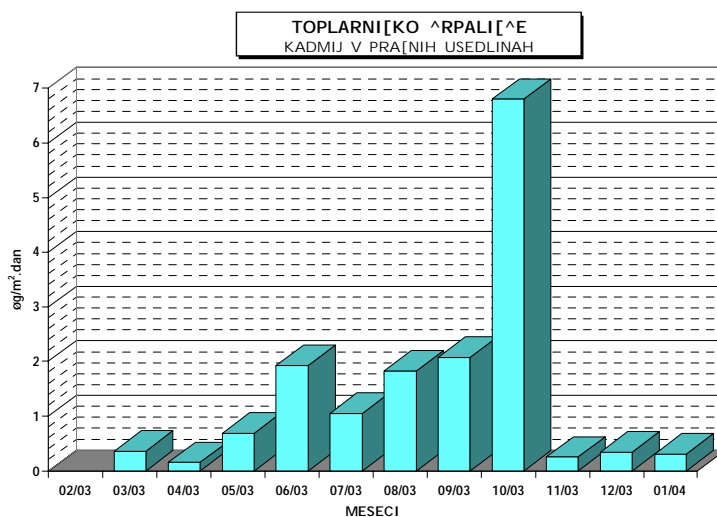
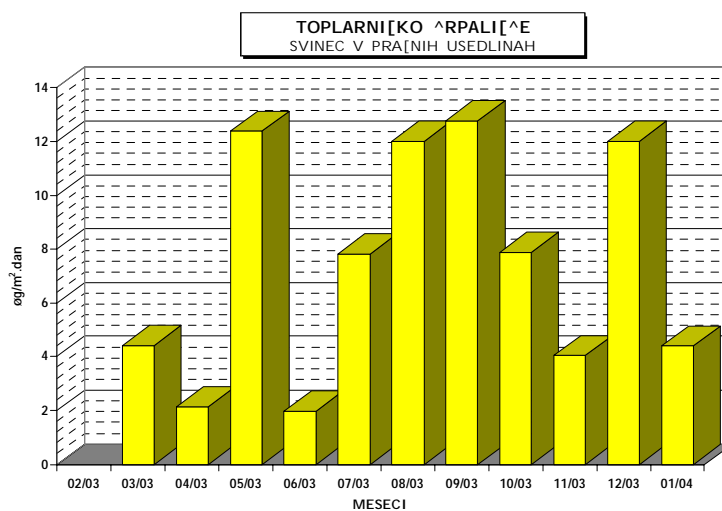
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV in ERICO, Velenje

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
				<i>vzorca</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>
02/03	-	-	-	0
03/03	4.40	0.36	34.41	1970
04/03	2.13	0.15	181.17	1720
05/03	12.38	0.69	419.81	1820
06/03	1.97	1.93	25.62	3050
07/03	7.81	1.05	81.99	4900
08/03	12.00	1.83	103.25	3750
09/03	12.77	2.07	45.51	5550
10/03	7.88	6.80	77.43	10100
11/03	4.03	0.25	22.51	3470
12/03	11.99	*0.34	43.43	5050
01/04	4.39	0.31	36.81	4640

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v  $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$  so izračunane iz meje detekcije za ustrezno kovino ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.





#### 4.5 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

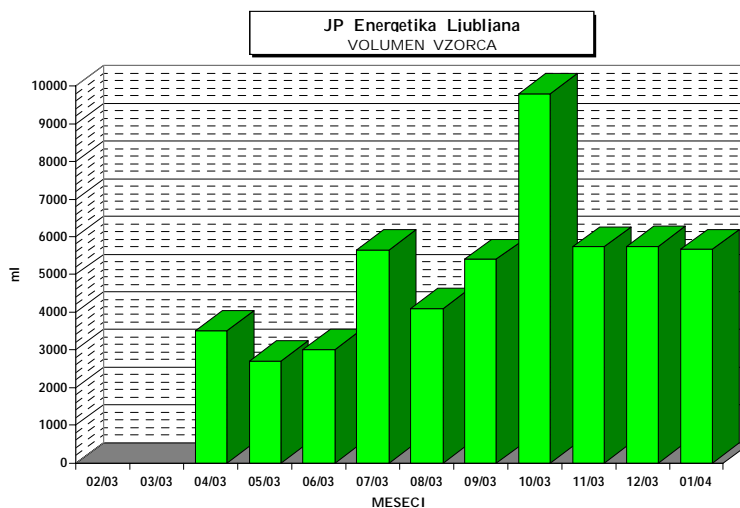
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

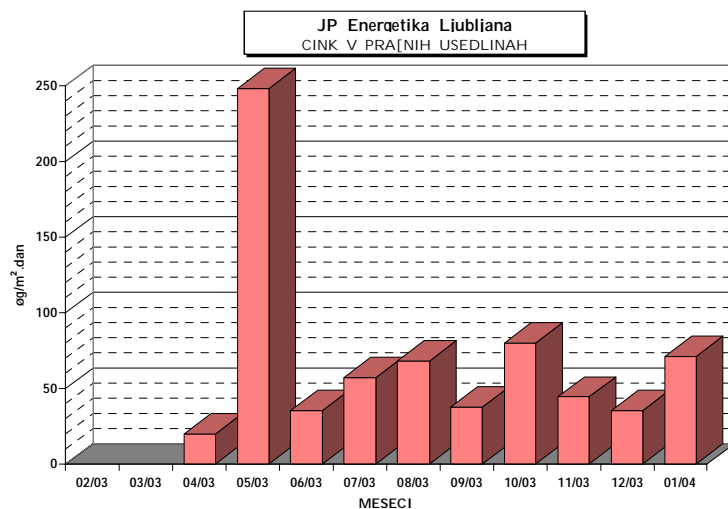
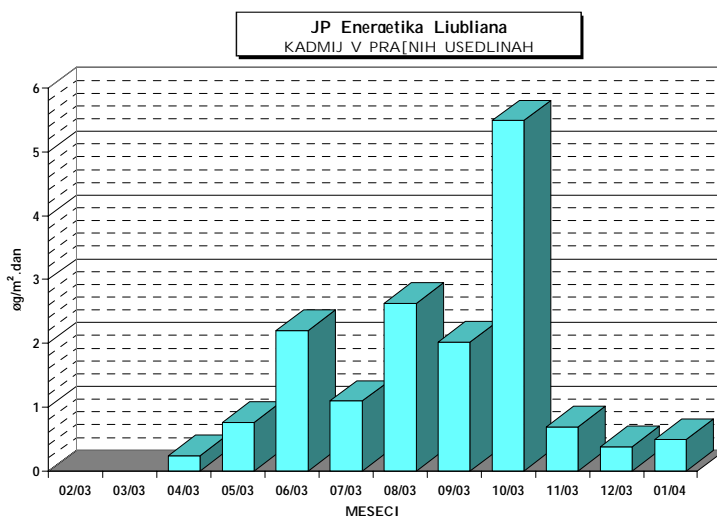
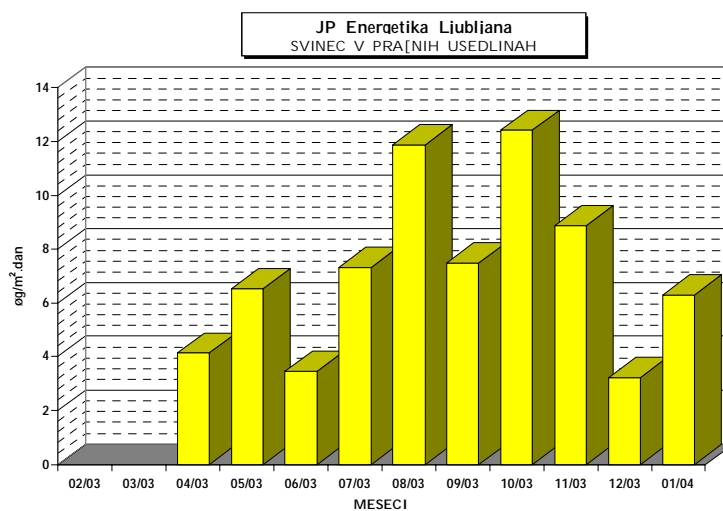
	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
				<i>vzorca</i>
	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>ml</i>
02/03	-	-	-	-
03/03	-	-	-	-
04/03	4.13	*0.23	19.79	3500
05/03	6.52	0.76	248.40	2700
06/03	3.46	2.20	35.20	3000
07/03	7.31	1.09	56.88	5650
08/03	11.86	2.62	68.33	4100
09/03	7.49	2.02	37.44	5400
10/03	12.41	5.49	79.71	9800
11/03	8.86	0.69	44.31	5730
12/03	3.22	*0.38	34.92	5750
01/04	6.30	0.49	70.94	5660

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v µg/m<sup>2</sup>.dan so izračunane iz meje detekcije za ustrezno kovino (µg/l) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa  
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1561, Ljubljana, 2004



#### 4.6 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

Čas meritev : februar 2003 - januar 2004

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</i>
				<i>vzorca</i>
	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>µg/m<sup>2</sup>.dan</i>	<i>ml</i>
02/03	3.55	*0.07	70.12	1070
03/03	4.26	0.38	22.82	2180
04/03	3.60	0.11	16.59	1430
05/03	5.63	0.95	349.29	4330
06/03	2.37	3.18	47.01	4380
07/03	2.84	0.39	33.49	2550
08/03	4.07	1.58	30.80	3300
09/03	13.52	0.66	33.80	1300
10/03	6.32	5.71	52.84	10200
11/03	4.23	*0.38	28.56	5720
12/03	10.26	*0.39	38.57	5850
01/04	7.04	0.53	82.49	5650

\*Koncentracije kovin v prašnih usedlinah so pod mejo detekcije za uporabljeno analizno metodo (ICP-MS).

Zapisane vrednosti v µg/m<sup>2</sup>.dan so izračunane iz meje detekcije za ustrezno kovino (µg/l) in količine padavin ter drugih ustreznih koeficientov.

