



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 2343

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA
JANUAR 2006**

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, februar 2006



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 2343

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA
JANUAR 2006**

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2006

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, QA/QC postopki in poročilo so bili izdelani na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Odločba Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

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 2006

Brez pisnega dovoljenja EIMV je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, hkrati s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki, v okviru določil Zakona o avtorski in sorodnih pravicah.

Naročnik:	TE-TO Ljubljana, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19
Št. pogodb:	N-29/05
Št. DN:	DN 205/05
Št. poročila:	EKO 2343
Naslov poročila:	Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa TE-TO Ljubljana
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
Vodja oddelka za okolje:	dr. Igor ČUHALEV, univ. dipl. fiz.
Odgovorni nosilci:	dr. Igor ČUHALEV, univ. dipl. fiz. - 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 emisij zraka, center ekoloških informacijskih sistemov, kalibracije imisijskega monitoringa Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str. - obratovalni monitoring emisij snovi v zrak, občasne emisijske meritve, kalibracije imisijskega monitoringa
Poročilo izdelali:	Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh. Milena ZAKERŠNIK, kem. teh.
Spremljevalka:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Seznam prejemnikov poročila:	TE-TO Ljubljana, d.o.o. (Irena Debeljak) 1x Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 1x Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2x
Obseg:	VI, 64 str.
Datum izdelave:	15. februar 2006

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 Vnajnarje. Meritve se nanašajo na januar 2006. V poročilo so vključeni rezultati meritev kakovosti zraka, ki jih izvaja EIMV: koncentracije SO₂, NO_x, NO₂, O₃, PM₁₀ in 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 januarja 2005 do decembra 2005.

KAZALO VSEBINE	STRAN
<u>1. INFORMACIJE O MERITVAH</u>	
1.1 SPLOŠNO	1
1.2 ZAKONODAJA	2
1.3 REZULTATI MERITEV GLEDE NA ZAKONSKA DOLOČILA IN OSTALA PRIPOROČILA	4
<u>2. IMISIJSKE IN METEOROLOŠKE MERITVE EIMV</u>	
2.1 ŠTEVILO TERMINOV S PRESEŽENIMI KONCENTRACIJAMI	6
2.2 SREDNJE MESEČNE KONCENTRACIJE	7
2.3 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SO ₂ - VNAJNARJE	8
2.4 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO ₂ - VNAJNARJE	10
2.5 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO _x - VNAJNARJE	12
2.6 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ O ₃ - VNAJNARJE	14
2.7 MESEČNI PREGLED KONCENTRACIJ PM ₁₀ - VNAJNARJE	16
2.8 MESEČNI PREGLED TEMPERATURE IN R. VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE	18
2.9 MESEČNI PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA - VNAJNARJE	20
<u>3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN</u>	
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
<u>4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH</u>	
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
Priloga 1	64



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

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 2343 so za januar 2006 podani rezultati:

- kontinuiranih meritev (1 ura) za naslednje imisijske koncentracije SO₂, NO_x, NO₂, O₃ in delcev PM₁₀,
- 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 2005 do decembra 2005.

Za vzorčenje plinskih komponent v zraku in skupnih lebdečih delcev se je uporabljala merilna oprema EIMV, ki je izdelana v skladu s standardi ISO. Posamezne komponente v imisijskem merilnem sistemu so bile izmerjene z uporabo naslednjih metod:

- SO₂ - ISO 10498 : 2004 (Ambient air - determination of sulphur dioxide - ultraviolet fluorescence method),
- NO_x in NO₂ - ISO 7996:1996 (Ambient air - determination of the mass concentrations of nitrogen oxides - chemiluminescence method),
- O₃ - ISO 13964 : 1999 (Ambient air – determination of ozone – ultraviolet photometric method),
- delci PM₁₀: merilnik delcev PM₁₀ deluje na principu oscilirajoče mikrotehnice z nadzorom temperature, pretokov in tlaka. V mesecu januarju 2005 so meritve delcev PM₁₀ na lokaciji Vnajarje potekale meritve: od 1. januarja do 9. januarja z merilniko TEOM 1400a, od 9. - 31.01. pa z merilnikom Tecora Skypost PM.

*Na podlagi dopisa ARSO št.:954-47/2004 z dne 17.12.2004 so izmerjene koncentracije delcev PM₁₀ v poročilu korigirane z multiplikativnim faktorjem 1,3.

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 zarezami, 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 ojača 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, januar 2006, EIMV, februar 2006.

1.2 ZAKONODAJA

V skladu z Zakonom o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04) 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) 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	
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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	alarmna vrednost 3-urni interval $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1 ura	350	500
24 ur	125	-
1 leto	20	-

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	-	400
1 leto	40	48 (za leto 2006)	-

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 delce PM_{10} :

časovni interval merjenja	mejna vrednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24 ur	50
1 leto	40

Na področju padavin so v skladu z Uredbo o mejnih opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti snovi v zrak (Uradni list RS, št.73/94, 52/02, 18/03, 41/04) 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 mg/m^2 .dan
	1 leto	200 mg/m^2 .dan
svinec v prašnih usedlinah	1 leto	100 $\mu\text{g}/\text{m}^2$.dan
kadmij v prašnih usedlinah	1 leto	2 $\mu\text{g}/\text{m}^2$.dan
cink v prašnih usedlinah	1 leto	400 $\mu\text{g}/\text{m}^2$.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 žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 52-02, 18/03, 41/04) in Uredbo o ozonu (Uradni list RS, št. 8-03, 41/04):

- V mesecu januar 2006 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov imisijskih koncentracij SO₂, zato se podatki o meritvah SO₂ obravnavajo kot uradni podatki,
- Tabela v poglavju 2.1 za SO₂ prikazuje število urnih in dnevnih terminov s prekoračitvijo mejnih imisijskih vrednosti. Na lokaciji Vnajarje urna mejna vrednost, alarmna vrednost in dnevna mejna vrednost SO₂ niso bile presežene,
- v mesecu januarju 2006 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov za imisijske koncentracije NO₂ in NO_x, zato se podatki o meritvah NO₂ in NO_x obravnavajo kot uradni podatki,
- Tabela v poglavju 2.1 za NO₂ prikazuje na lokaciji Vnajarje število dnevnih terminov s prekoračitvijo mejnih imisijskih vrednosti. Urna mejna vrednost in alarmna vrednost NO₂ nista bili preseženi,
- v mesecu januarju 2006 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov za imisijske koncentracije O₃, zato se podatki o meritvah O₃ obravnavajo kot uradni podatki imisijskega obratovalnega monitoringa za O₃,
- Tabela v poglavju 2.1 za O₃ 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 januarju 2006 je bilo na lokaciji Vnajarje izmerjeno več kot 75% pravih rezultatov za imisijske koncentracije delcev PM₁₀, zato se podatki o meritvah PM₁₀ obravnavajo kot uradni podatki imisijskega obratovalnega monitoringa za PM₁₀,
- Tabela v poglavju 2.1 za delce PM₁₀ prikazuje na lokaciji Vnajarje število terminov nad dnevno mejno vrednostjo, ki je bila 6x presežena,
- Tabele v poglavjih 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 v poglavjih 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 decembru 2005 ni bilo kislih padavin 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

JANUAR 2006	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	95

JANUAR 2006	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE NO ₂	0	0	-	95
VNAJNARJE PM ₁₀	-	-	6	100

JANUAR 2006	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O ₃	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	95

leto 2006	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	95

leto 2006	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE NO ₂	0	0	-	95
VNAJNARJE PM ₁₀	-	-	6	100

leto 2006	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O ₃	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	95

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 žveplovem 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SO₂	
-----------------------	--

JANUAR	VNAJNARJE
1996	32
1997	37
1998	26
1999	19
2000	16
2001	8
2002	12
2003	10
2004	11
2005	9
2006	11

NO₂	
-----------------------	--

NO_x	
-----------------------	--

O₃	
----------------------	--

JANUAR	VNAJNARJE	JANUAR	VNAJNARJE	JANUAR	VNAJNARJE
1996	9	1996	11	1996	35
1997	11	1997	12	1997	40
1998	1	1998	1	1998	47
1999	13	1999	16	1999	35
2000	7	2000	8	2000	57
2001	7	2001	8	2001	30
2002	7	2002	9	2002	48
2003	5	2003	6	2003	42
2004	9	2004	10	2004	41
2005	7	2005	9	2005	50
2006	9	2006	10	2006	54

PM₁₀	
------------------------	--

JANUAR	VNAJNARJE
1996	46
1997	35
1998	22
1999	32
2000	39
2001	17
2002	29
2003	21
2004	19
2005	-
2006	13

2.3 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SO₂ - VNAJNARJE

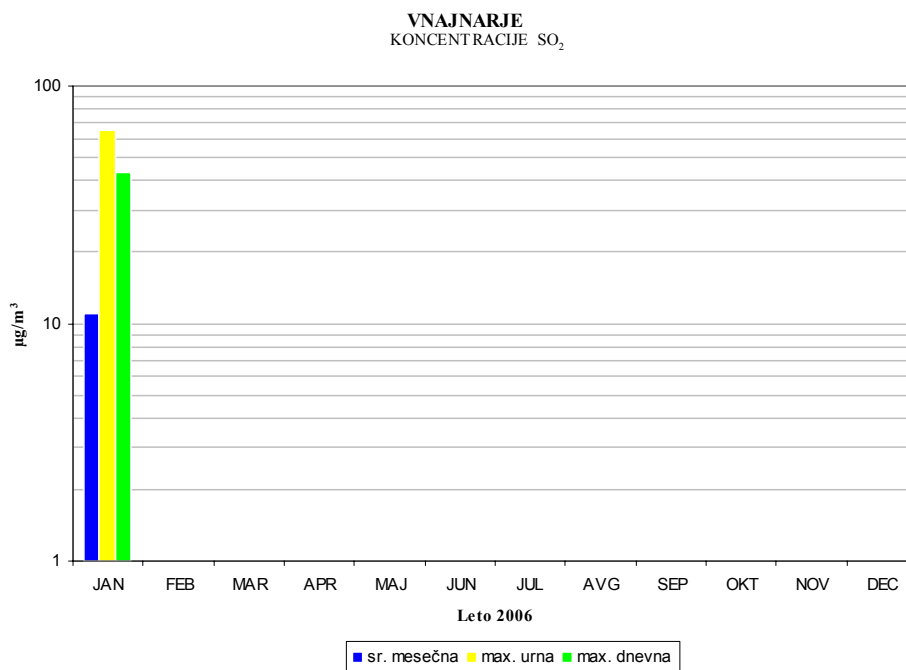
TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2006

Razpoložljivih urnih podatkov:	710	95%
--------------------------------	-----	-----

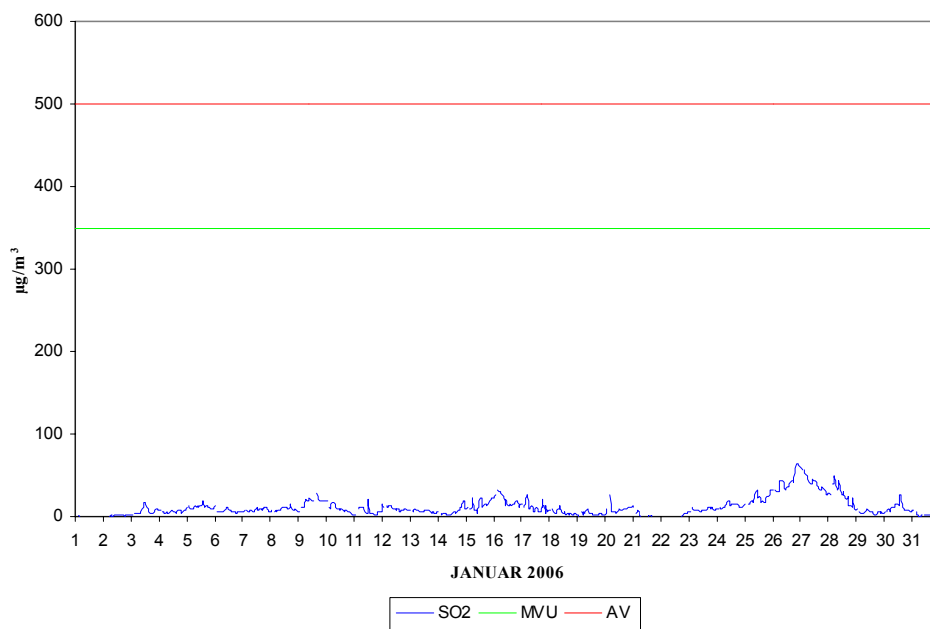
Maksimalna urna koncentracija SO ₂ :	65 µg/m ³	21:00 26.01.2006
Srednja mesečna koncentracija SO ₂ :	11 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ :	0	

Maksimalna dnevna koncentracija SO ₂ :	43 µg/m ³	26.01.2006
Minimalna dnevna koncentracija SO ₂ :	0 µg/m ³	01.01.2006
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	

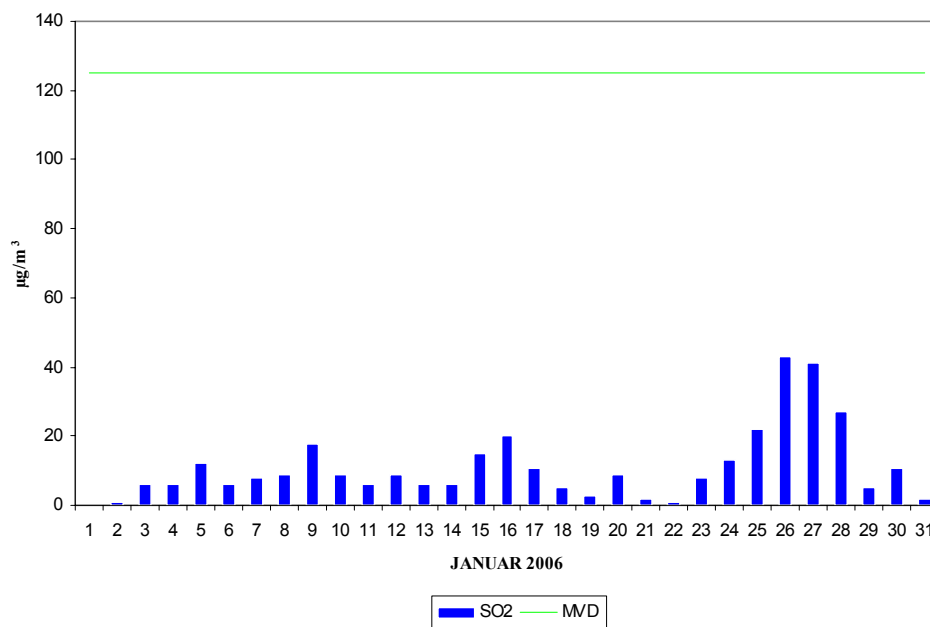
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij SO ₂ :	44 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij SO ₂ :	8 µg/m ³	



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE SO₂



VNAJNARJE
DNEVNE KONCENTRACIJE SO₂



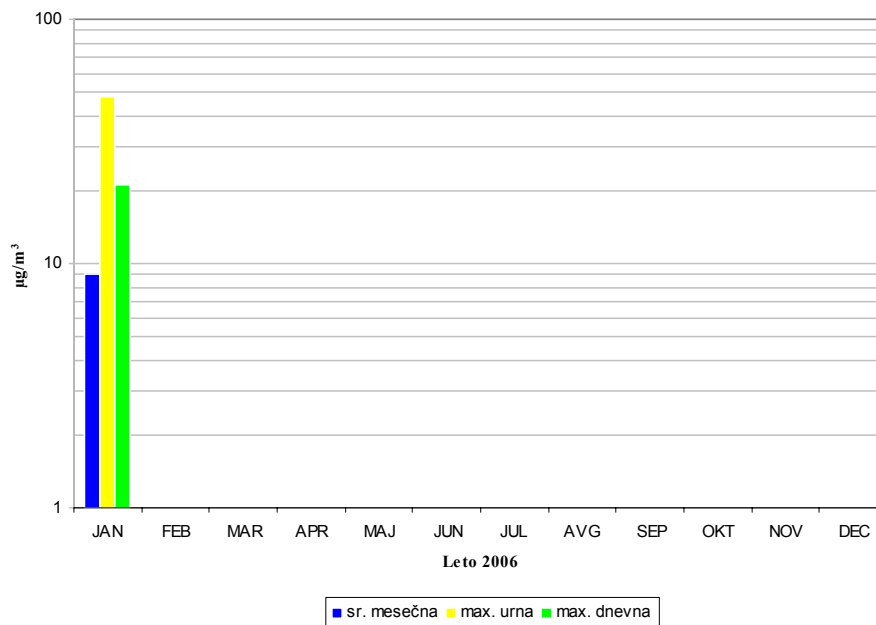
2.4 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO₂ - VNAJNARJE

TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2006

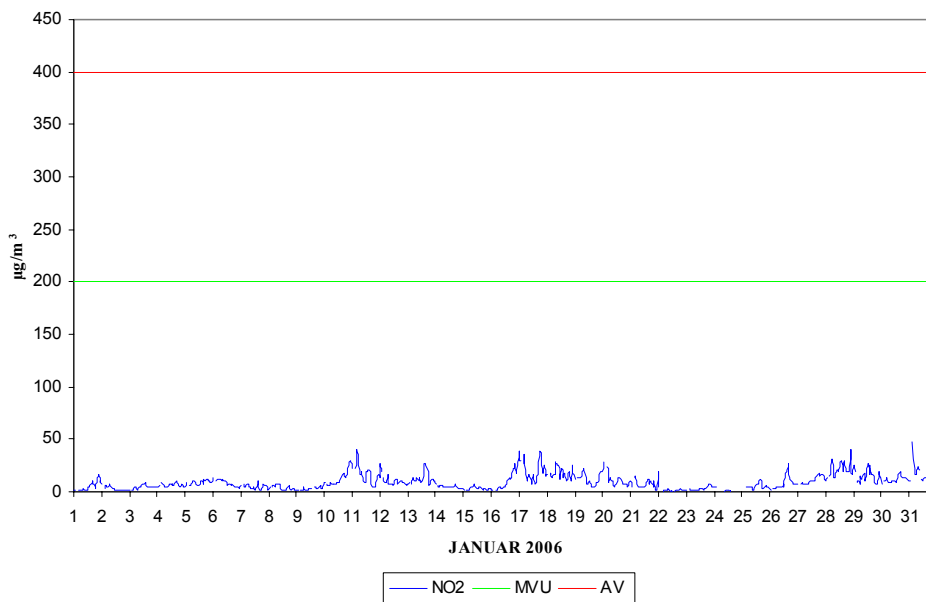
Razpoložljivih urnih podatkov:	710	95%
--------------------------------	-----	-----

Maksimalna urna koncentracija NO ₂ :	48 µg/m ³	03:00 31.01.2006
Srednja mesečna koncentracija NO ₂ :	9 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	
Maksimalna dnevna koncentracija NO ₂ :	21 µg/m ³	28.01.2006
Minimalna dnevna koncentracija NO ₂ :	1 µg/m ³	24.01.2006
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO ₂ :	29 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO ₂ :	8 µg/m ³	

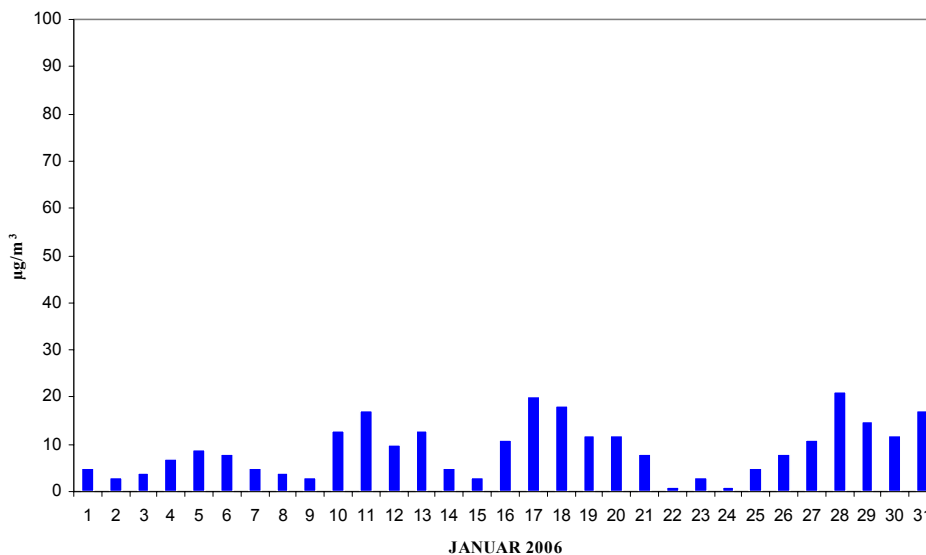
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE NO₂



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE NO₂



VNAJNARJE
DNEVNE KONCENTRACIJE NO₂



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

2.5 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO_x - VNAJNARJE

TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2006

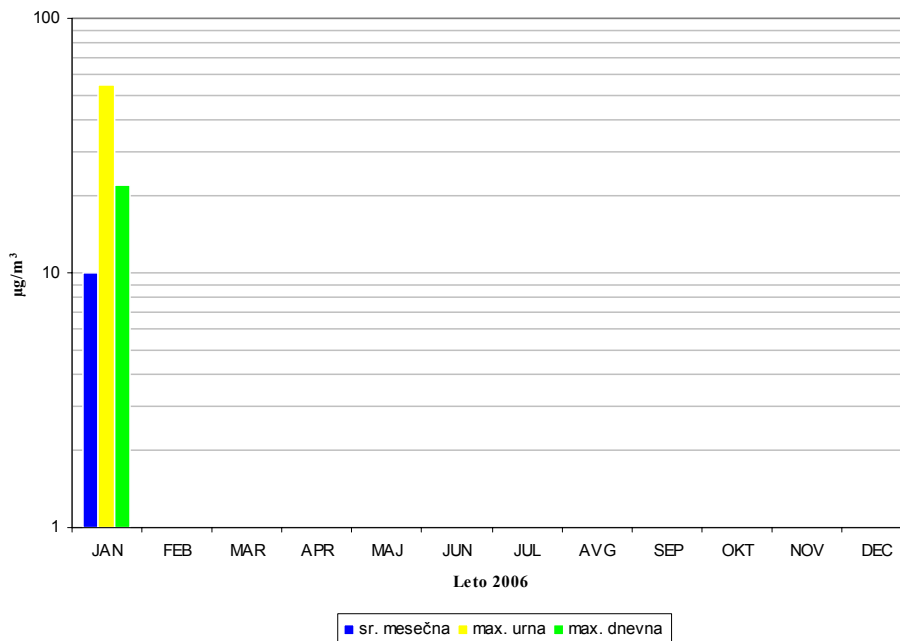
Razpoložljivih urnih podatkov:	710	95%
--------------------------------	-----	-----

Maksimalna urna koncentracija NO _x :	55 µg/m ³	03:00 31.01.2006
Srednja mesečna koncentracija NO _x :	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	

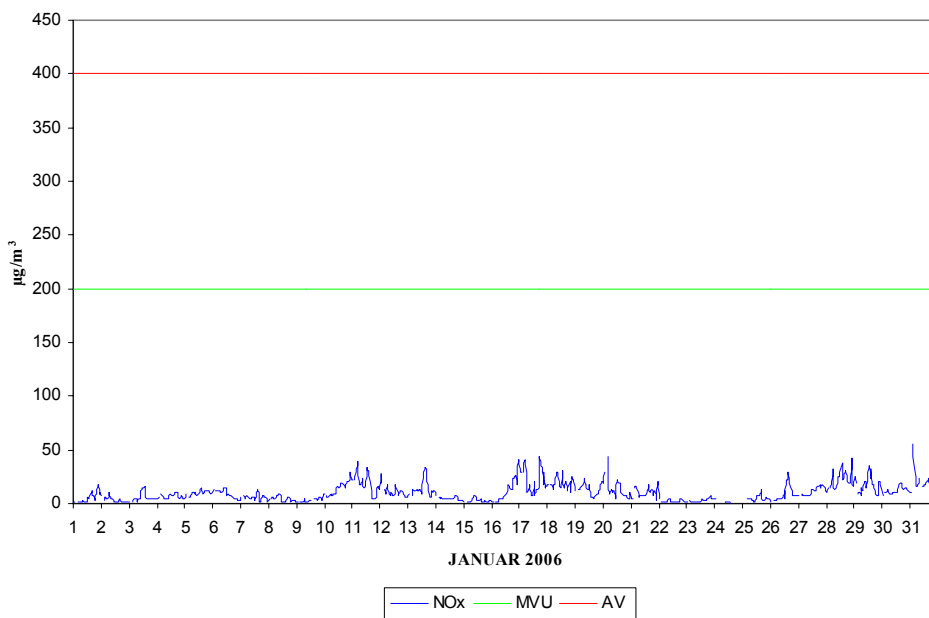
Maksimalna dnevna koncentracija NO _x :	22 µg/m ³	28.01.2006
Minimalna dnevna koncentracija NO _x :	1 µg/m ³	24.01.2006

Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO _x :	34 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO _x :	10 µg/m ³	

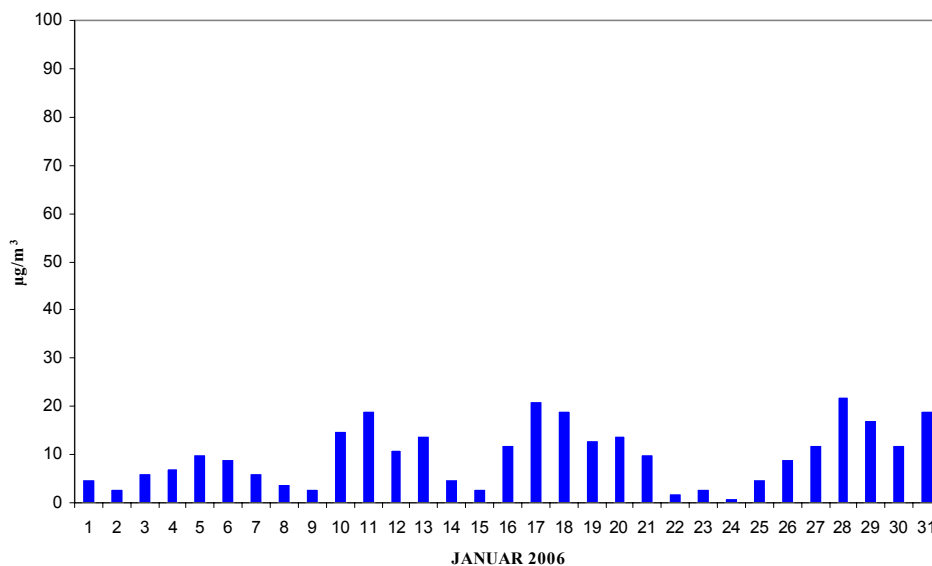
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE NO_x



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE NO_x



VNAJNARJE
DNEVNE KONCENTRACIJE NO_x

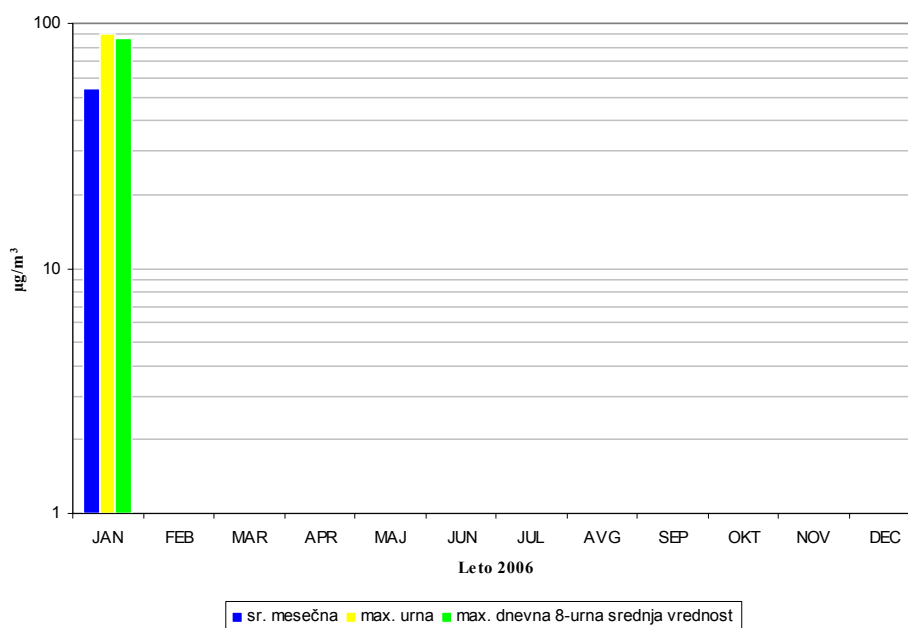


2.6 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ O₃ - VNAJNARJE

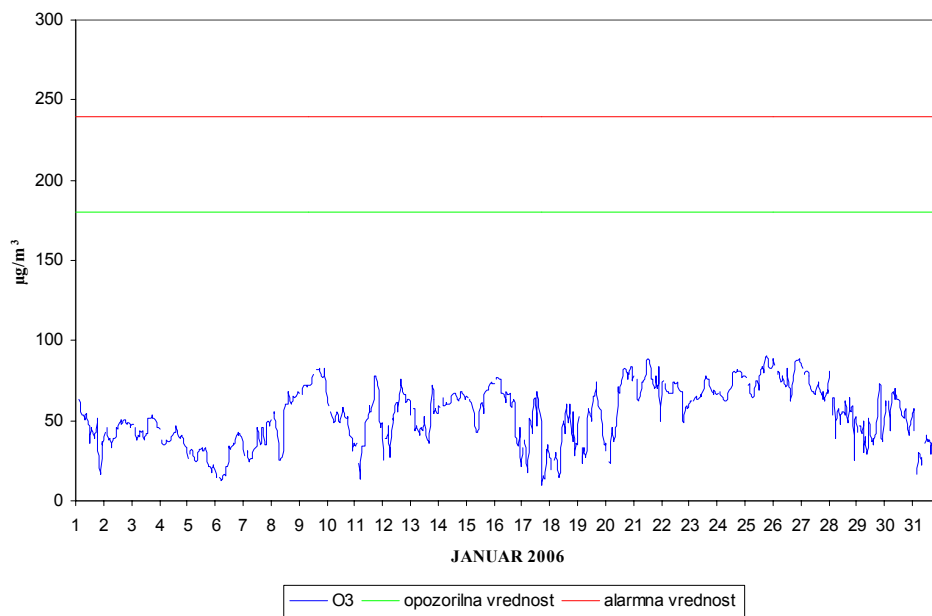
TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2006

Razpoložljivih urnih podatkov:	710	95%
Maksimalna urna koncentracija O ₃ :	91 µg/m ³	19:00 25.01.2006
Srednja mesečna koncentracija O ₃ :	54 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija O ₃ :	79 µg/m ³	26.01.2006
Minimalna dnevna koncentracija O ₃ :	27 µg/m ³	05.01.2006
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij O ₃ :	85 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij O ₃ :	53 µg/m ³	
8 urna dnevna vrednost O ₃ :		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost :	98 (µg/m ³).h	januar 2006
- varstvo rastlin : maj-julij	0 (µg/m ³).h	maj - julij
- varstvo gozdov : april-september	0 (µg/m ³).h	april - september

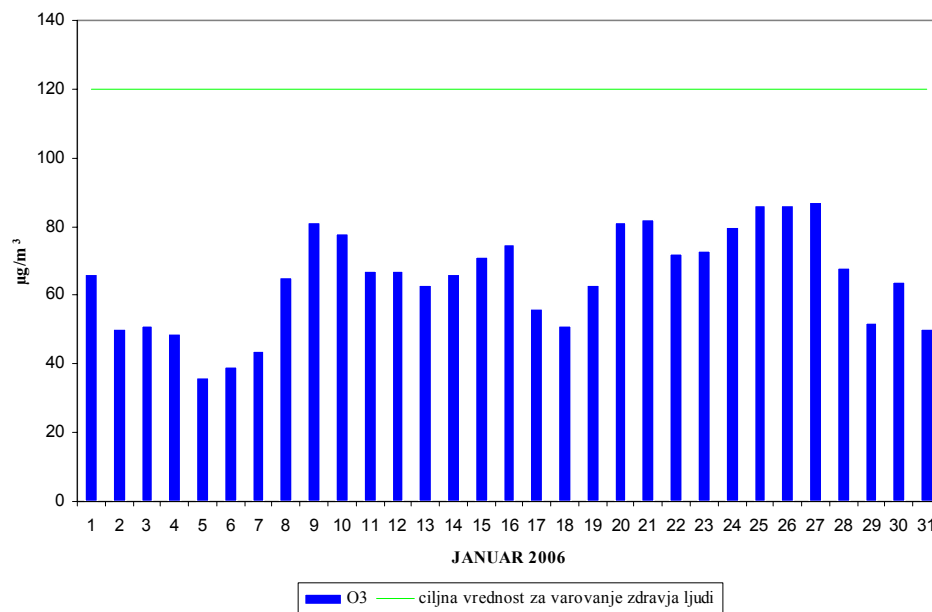
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE O₃



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE O₃



VNAJNARJE
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

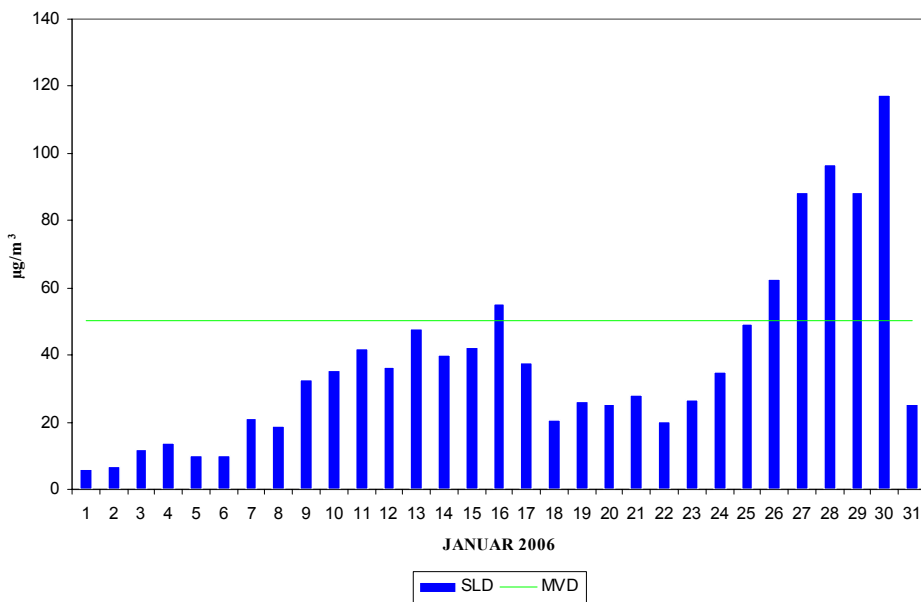


2.7 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ PM₁₀ - VNAJNARJE

TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2006

Razpoložljivih dnevni podatkov:	31	100%
Srednja mesečna koncentracija delcev PM ₁₀ :	13 µg/m ³	
Maksimalna dnevna koncentracija delcev PM ₁₀ :	118 µg/m ³	07.01.2006
Minimalna dnevna koncentracija delcev PM ₁₀ :	6 µg/m ³	01.01.2006
Število primerov dnevne koncentracije		JAN - JAN
- nad MVD 50 µg/m ³ :	6	6
Percentilna vrednost delcev PM ₁₀		
- 50 p.v. - dnevni:	33 µg/m ³	

VNAJNARJE
 DNEVNE KONCENTRACIJE DELCEV PM₁₀



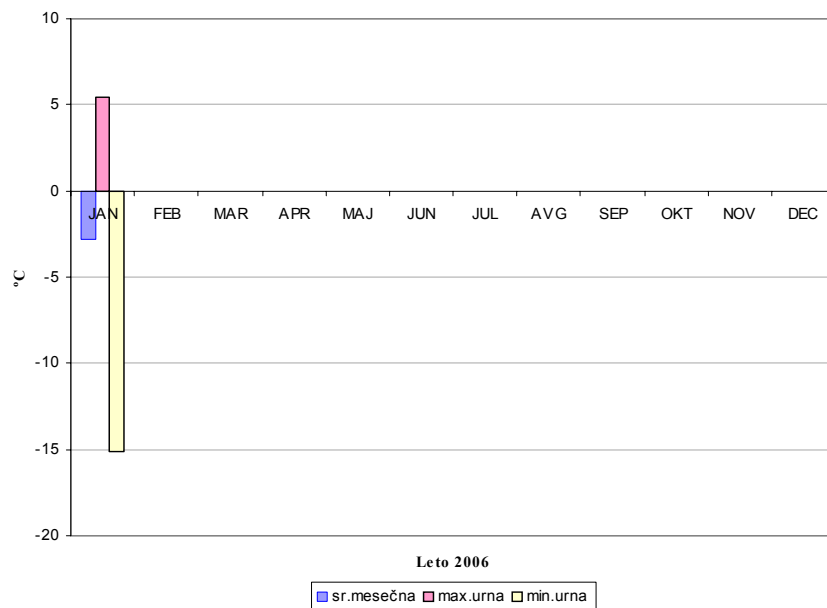


KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

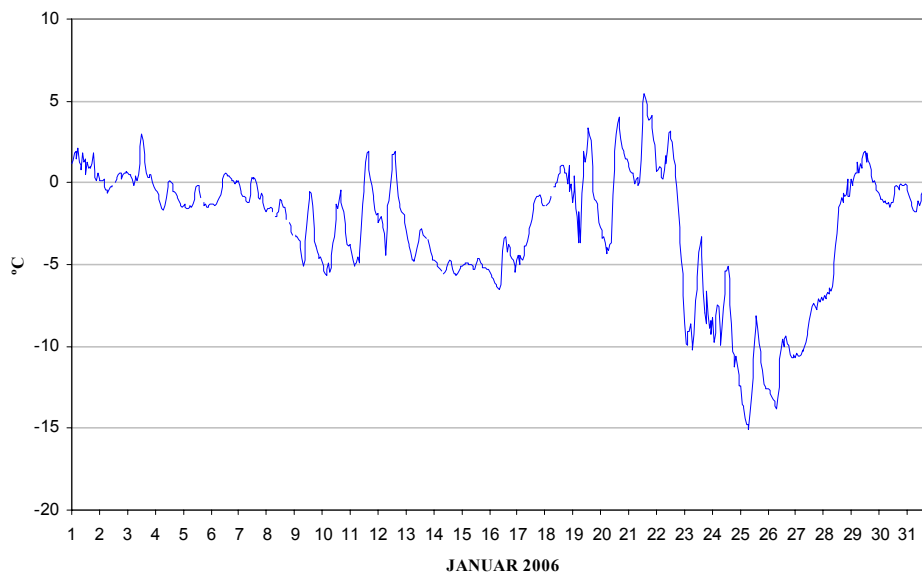
2.7 MESEČNI PREGLED TEMPERATURE IN RELATIVNE VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE
JANUAR 2006

Lokacija VNAJNARJE	Temperatura zraka		Relativna vlaga	
Polurnih podatkov	1478	99%	1488	100%
Maksimalna urna vrednost	5.4 °C		98 %	
Maksimalna dnevna vrednost	2.2 °C		96 %	
Minimalna urna vrednost	-15.1 °C		30 %	
Minimalna dnevna vrednost	-12.1 °C		51 %	
Srednja mesečna vrednost	-2.8 °C		76 %	

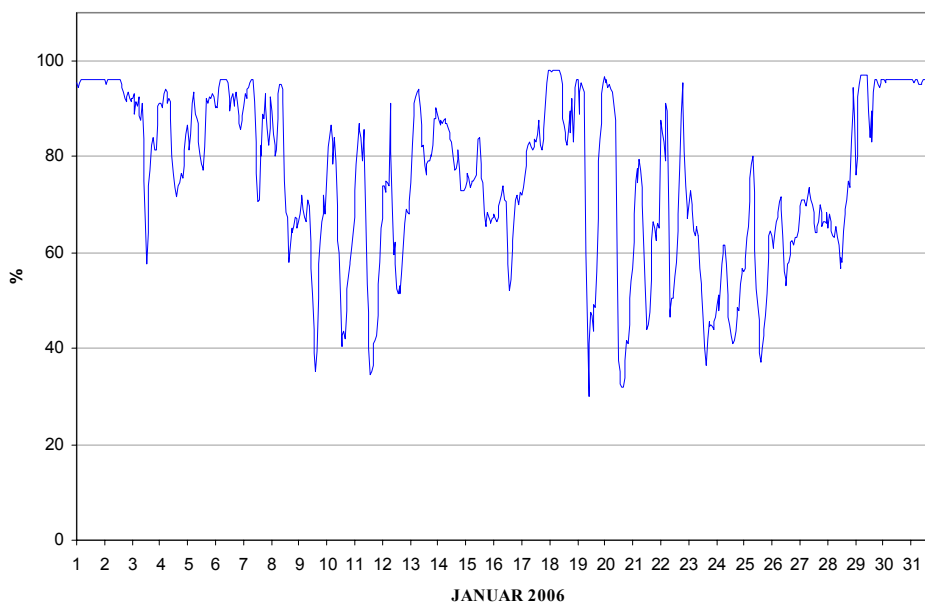
Razredi porazdelitve	30 min		cele ure		dnevi	
		%		%		%
-50.0 - 0.0 °C	1138	77.0	559	76.1	26	83.9
0.1 - 3.0 °C	305	20.6	160	21.8	5	16.1
3.1 - 6.0 °C	35	2.4	16	2.2	0	0.0
6.1 - 9.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9.1 - 12.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12.1 - 15.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
15.1 - 18.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
18.1 - 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
SKUPAJ:	1478	100	735	100	31	100

VNAJNARJE
 TEMPERATURA ZRAKA


VNAJNARJE
TEMPERATURA ZRAKA - urne vrednosti



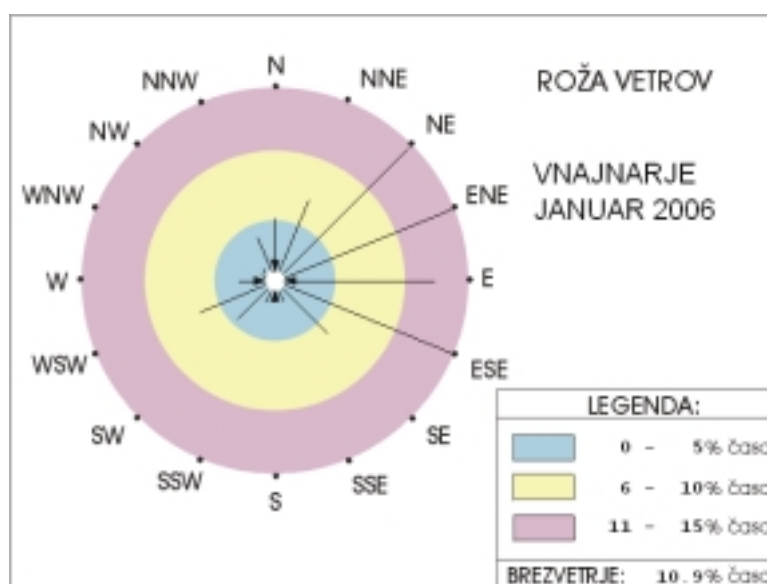
VNAJNARJE
RELATIVNA VLAGA - urne vrednosti



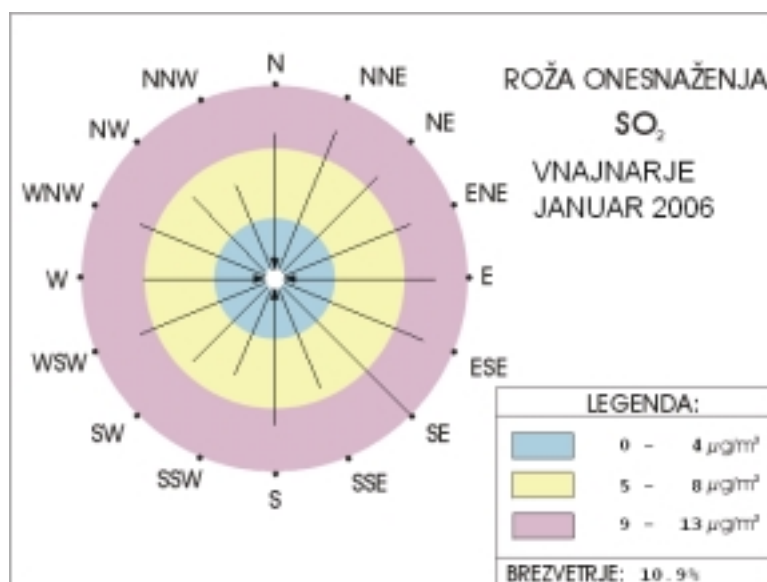
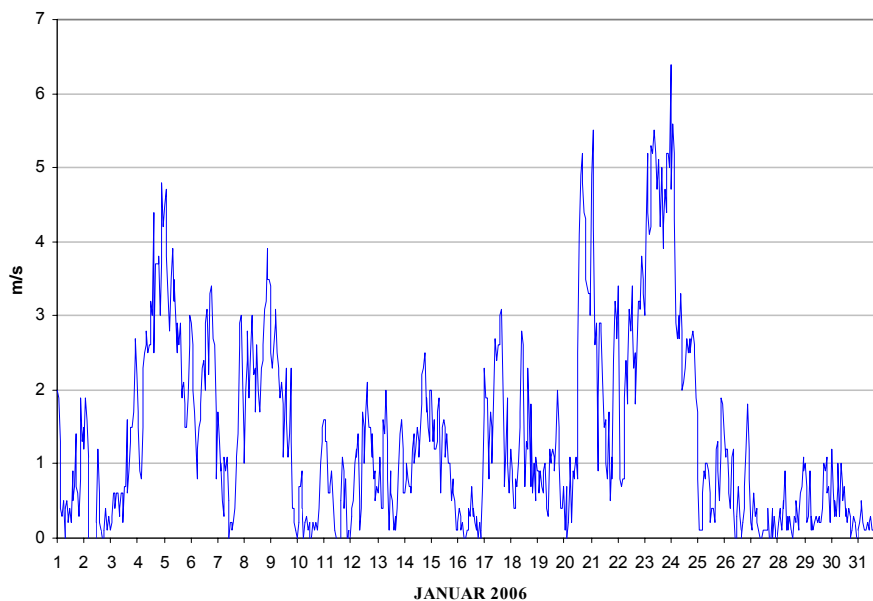
2.8 MESEČNI PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA - VNAJNARJE
JANUAR 2006
Hitrost vetra - VNAJNARJE

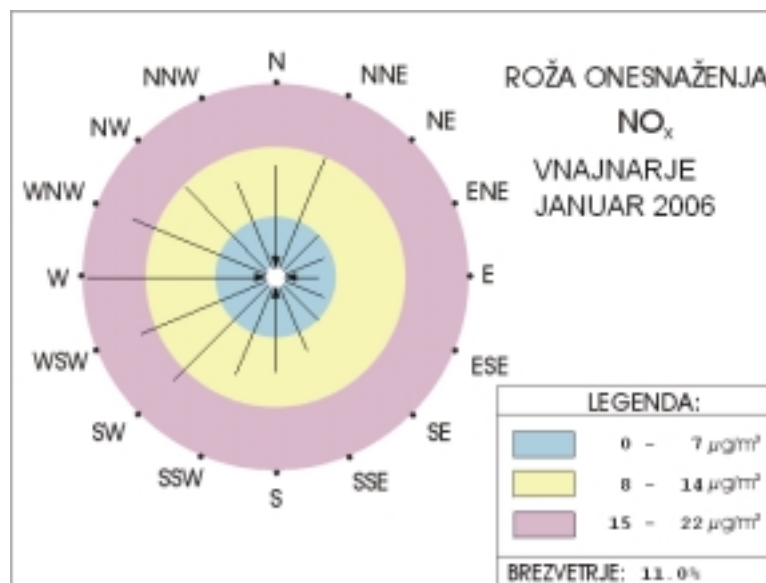
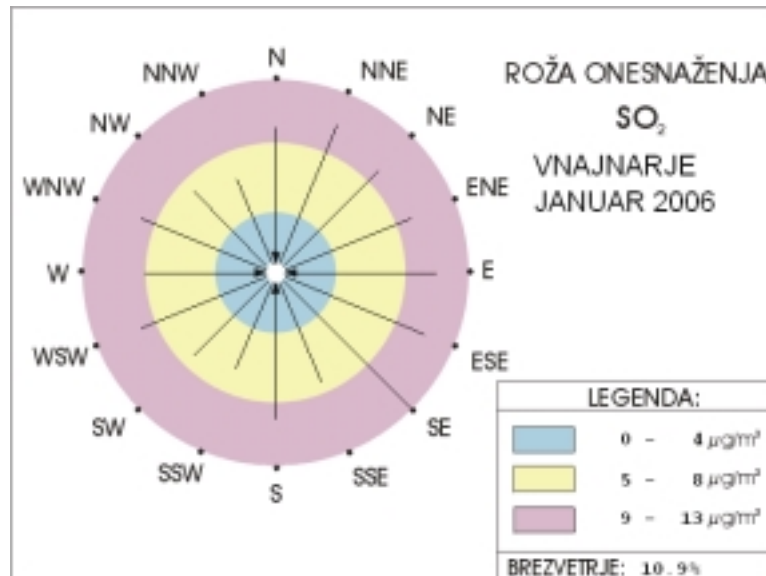
Polurnih meritev:	1488	100%
Maksimalna polurna hitrost:	6.7	m/s
Maksimalna urna hitrost:	6.4	m/s
Minimalna polurna hitrost:	0.0	m/s
Minimalna urna hitrost:	0.0	m/s
Srednja mesečna hitrost:	1.3	m/s
Brezvetrje (0,0-0,1):	162	

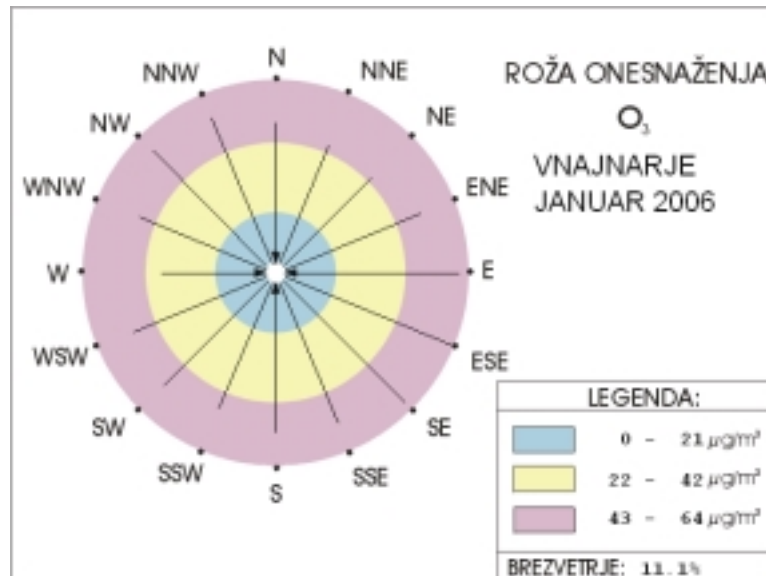
Od (m/s)	0.1	0.21	0.51	0.76	1.1	1.6	2.1	3.1	5.1	7.1	10.1		promil
Do (m/s)	0.2	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	...	Σ	
N	18	17	12	6	8	3	2	0	0	0	0	66	50
NNE	18	19	12	20	13	6	3	0	0	0	0	91	69
NE	18	13	5	10	30	28	48	44	0	0	0	196	148
ENE	15	10	16	16	22	22	51	32	13	0	0	197	149
E	9	19	12	29	29	22	23	17	6	0	0	166	125
ESE	11	24	16	32	42	26	32	14	1	0	0	198	149
SE	13	13	6	9	9	6	16	5	0	0	0	77	58
SSE	12	4	1	1	2	0	2	1	0	0	0	23	17
S	11	3	1	2	3	0	1	1	0	0	0	22	17
SSW	11	8	1	1	2	0	0	1	0	0	0	24	18
SW	13	7	1	3	5	7	7	11	3	0	0	57	43
WSW	6	4	2	11	11	12	24	13	2	0	0	85	64
W	13	10	5	9	1	0	0	0	0	0	0	38	29
WNW	7	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12
NW	7	5	3	2	2	1	0	0	0	0	0	20	15
NNW	12	13	4	4	5	4	7	1	0	0	0	50	38
SKUPAJ	194	177	98	155	184	137	216	140	25	0	0	1326	1000



VNAJNARJE
HITROST VETRA - urne vrednosti









KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

3.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

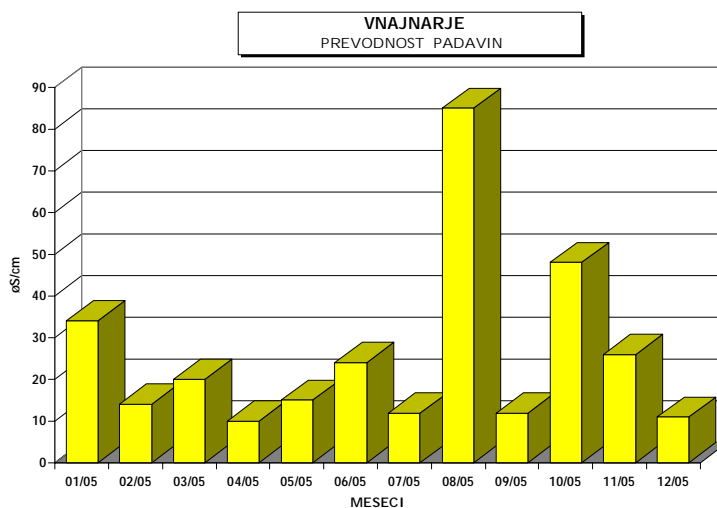
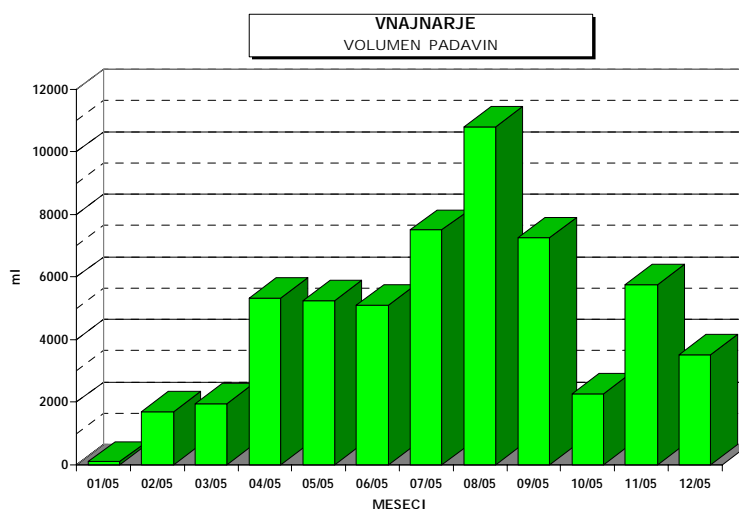
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

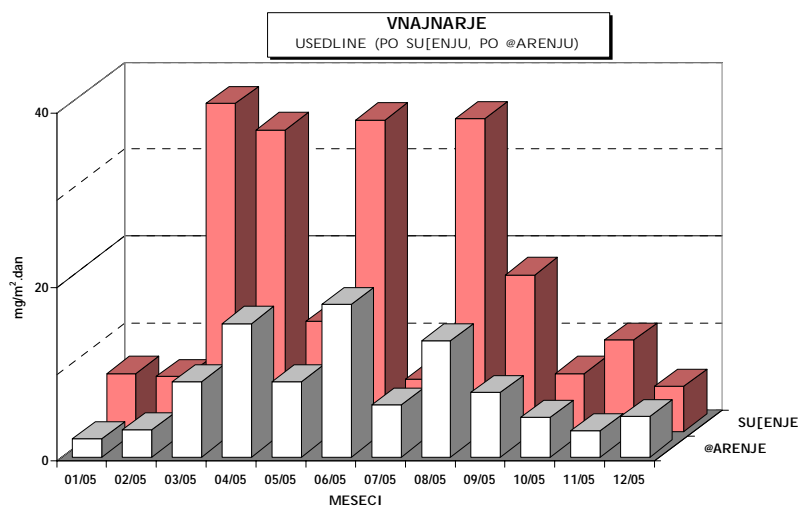
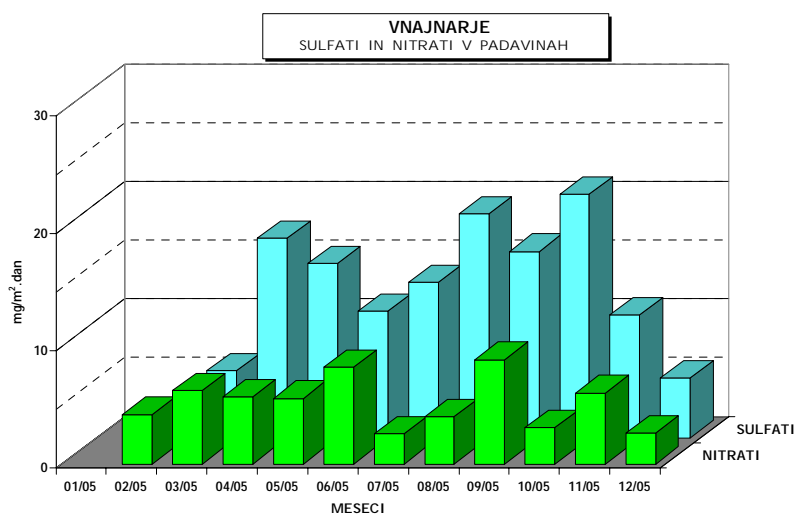
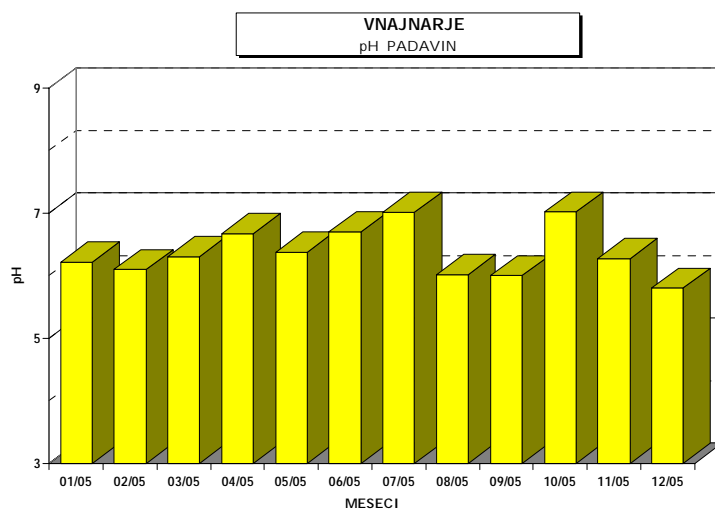
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

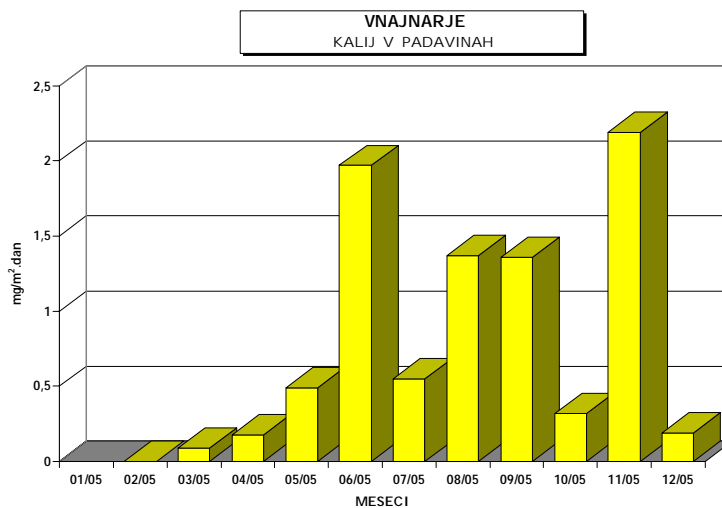
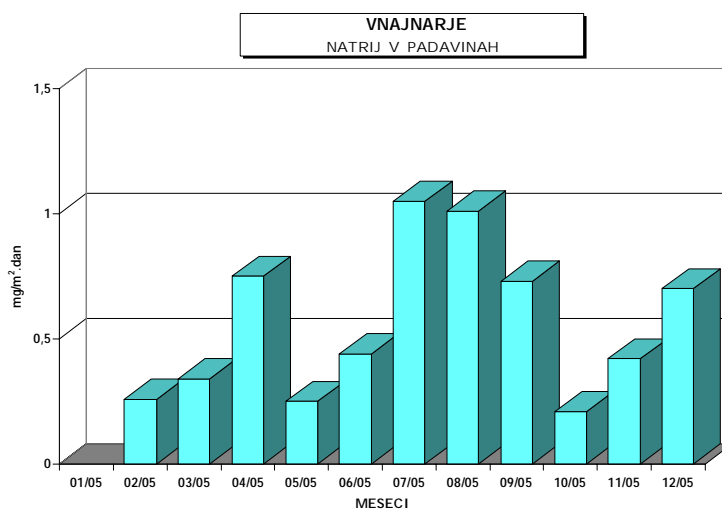
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
						$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/05	6.22	34	100	-	-	6.67	2.07
02/05	6.10	14	1700	4.22	2.22	6.33	3.10
03/05	6.30	20	1950	6.24	5.73	37.73	8.67
04/05	6.67	10	5340	5.70	16.98	34.67	15.33
05/05	6.38	15	5250	5.60	14.84	12.67	8.67
06/05	6.70	24	5100	8.26	10.81	35.80	17.53
07/05	7.01	12	7500	2.60	13.25	6.00	6.00
08/05	6.02	85	10800	4.03	19.08	35.93	13.33
09/05	6.00	12	7260	8.91	15.88	18.00	7.40
10/05	7.02	48	2280	3.12	20.78	6.67	4.57
11/05	6.28	26	5760	6.07	10.48	10.47	3.00
12/05	5.80	11	3520	2.65	5.12	5.20	4.67

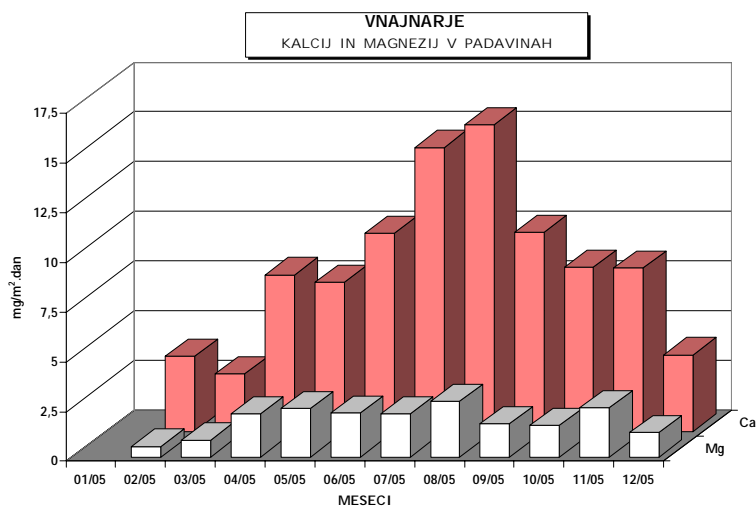
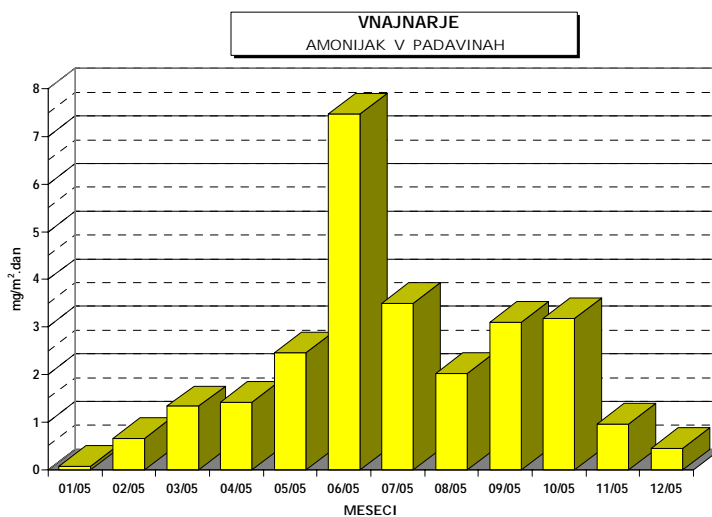
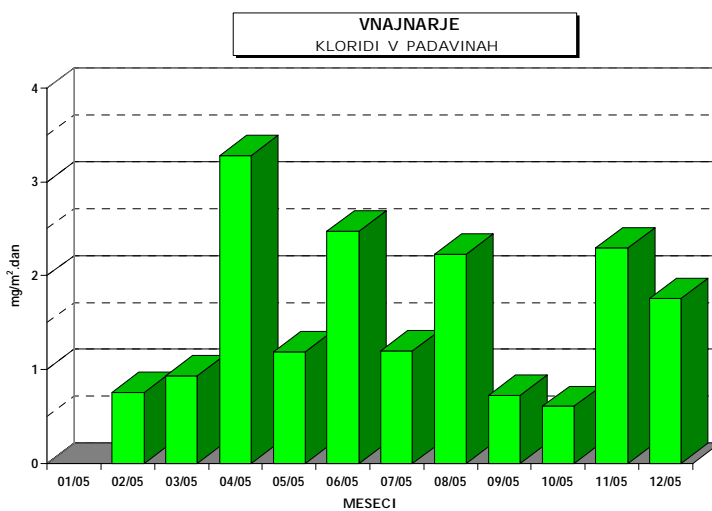




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/05	-	0.07	-	-	-	-
02/05	0.76	0.66	3.80	0.54	0.26	0.00
03/05	0.94	1.33	2.88	0.85	0.34	0.09
04/05	3.28	1.42	7.88	2.16	0.75	0.18
05/05	1.19	2.45	7.50	2.43	0.25	0.49
06/05	2.48	7.48	9.95	2.21	0.44	1.97
07/05	1.20	3.50	14.28	2.17	1.05	0.55
08/05	2.23	2.02	15.42	2.81	1.01	1.37
09/05	0.73	3.10	10.02	1.68	0.73	1.36
10/05	0.61	3.18	8.25	1.58	0.21	0.32
11/05	2.30	0.96	8.23	2.50	0.42	2.19
12/05	1.76	0.45	3.85	1.22	0.70	0.19





3.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

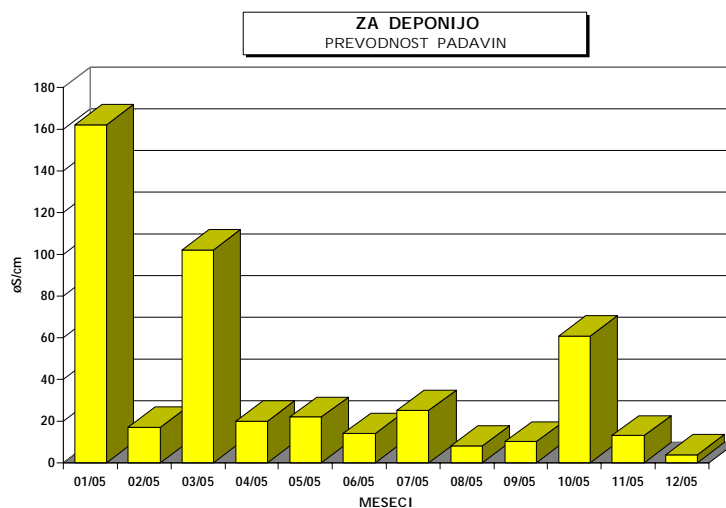
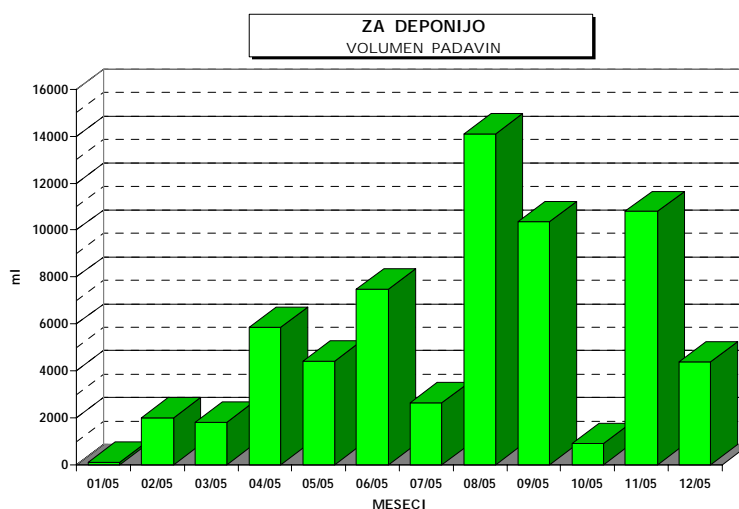
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

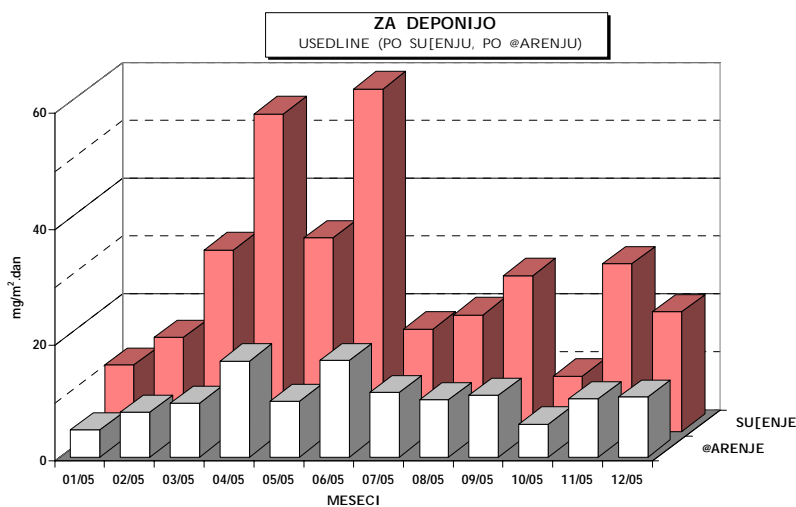
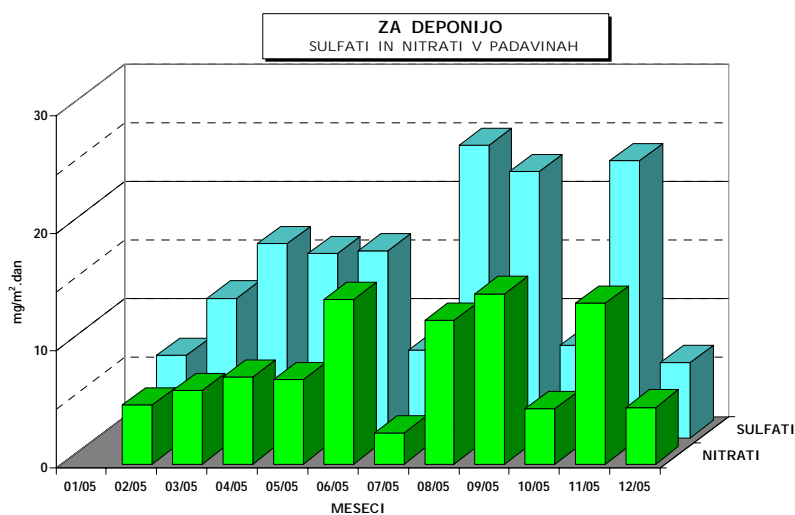
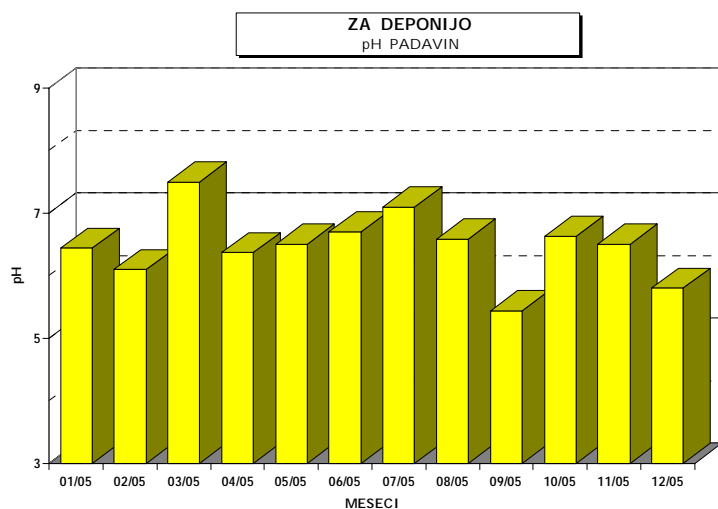
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

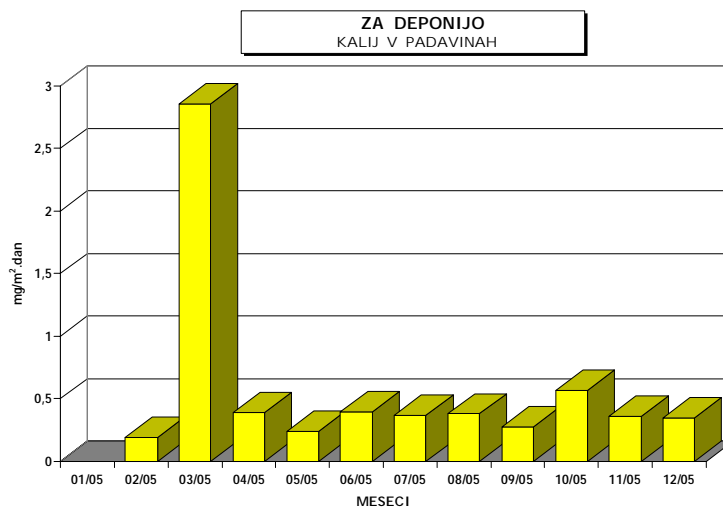
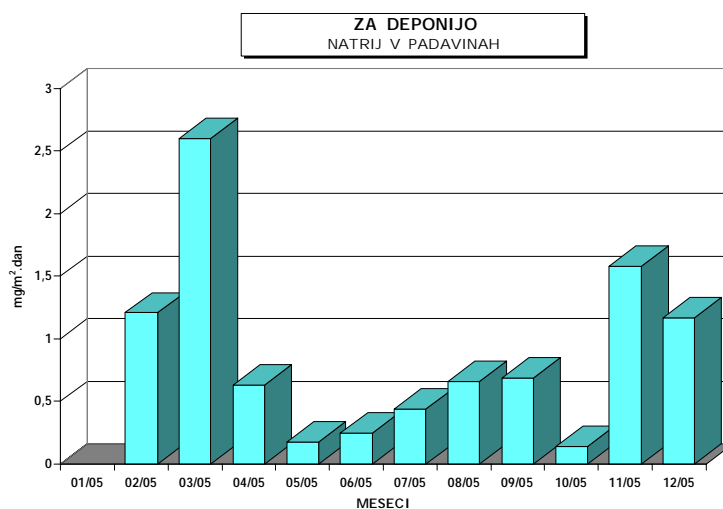
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/05	6.44	162	120	-	-	11.47	4.70
02/05	6.10	17	2000	5.00	7.04	16.20	7.73
03/05	7.50	102	1820	6.25	11.89	31.33	9.27
04/05	6.37	20	5860	7.42	16.56	54.80	16.57
05/05	6.50	22	4440	7.16	15.69	33.33	9.57
06/05	6.70	14	7500	14.00	15.90	59.07	16.67
07/05	7.10	25	2640	2.64	7.46	17.67	11.10
08/05	6.59	8	14100	12.22	24.91	20.13	9.93
09/05	5.44	10	10360	14.50	22.65	26.87	10.67
10/05	6.63	61	900	4.74	7.88	9.53	5.67
11/05	6.50	13	10800	13.68	23.62	28.93	10.00
12/05	5.80	4	4400	4.84	6.40	20.67	10.40

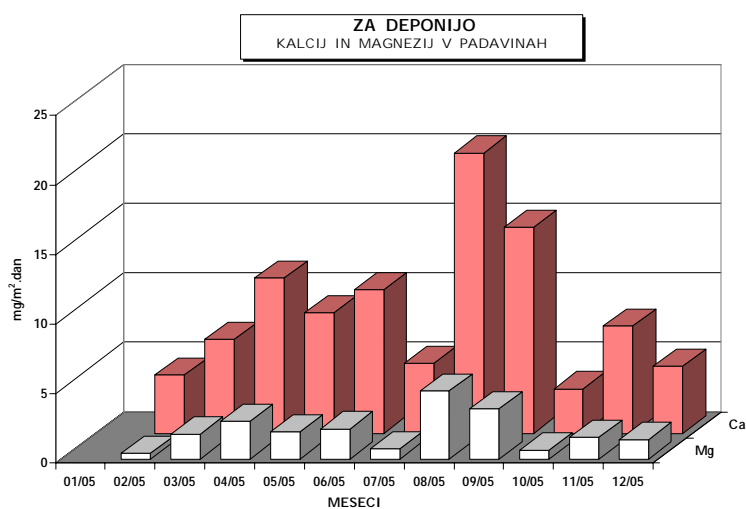
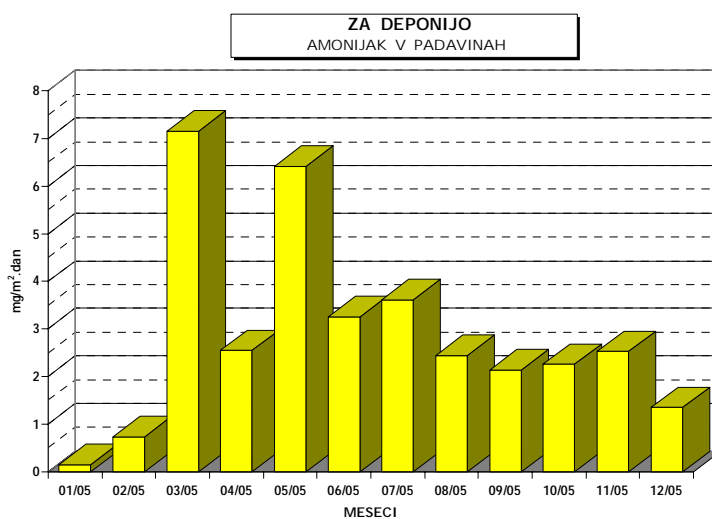
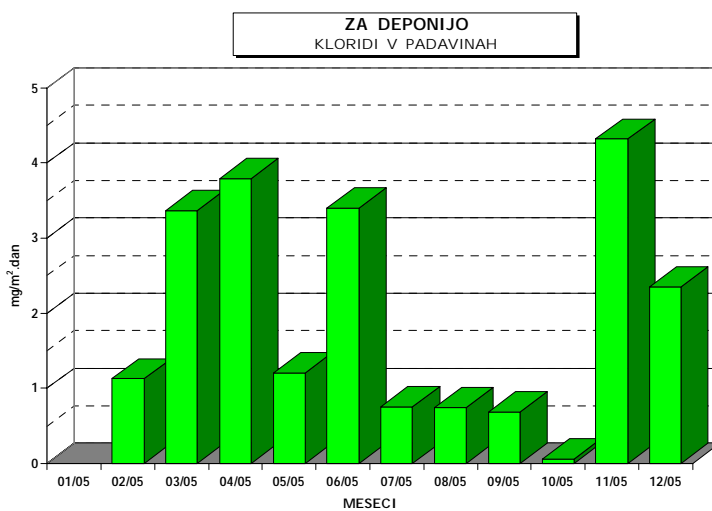




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/05	-	0.14	-	-	-	-
02/05	1.13	0.73	4.19	0.41	1.21	0.19
03/05	3.37	7.16	6.76	1.79	2.60	2.86
04/05	3.79	2.54	11.16	2.71	0.63	0.39
05/05	1.21	6.42	8.66	1.93	0.18	0.24
06/05	3.40	3.25	10.35	2.17	0.25	0.40
07/05	0.76	3.61	5.03	0.76	0.44	0.37
08/05	0.75	2.44	20.14	4.90	0.66	0.38
09/05	0.69	2.14	14.79	3.60	0.69	0.28
10/05	0.06	2.26	3.21	0.65	0.14	0.57
11/05	4.32	2.52	7.71	1.56	1.58	0.36
12/05	2.35	1.35	4.82	1.40	1.17	0.35





3.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

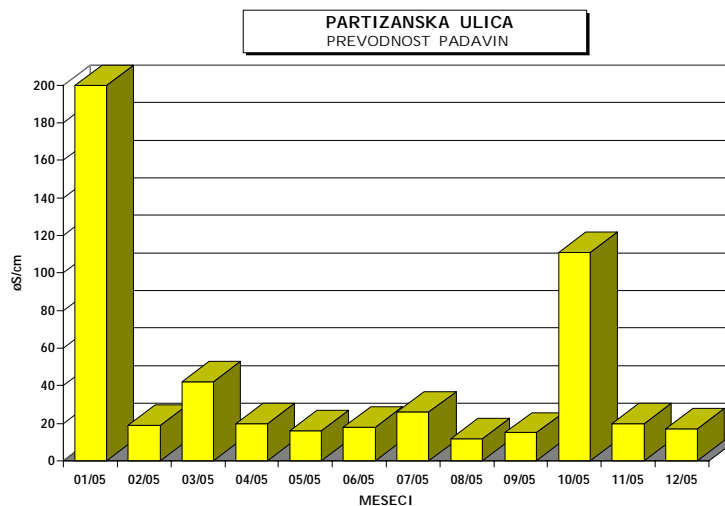
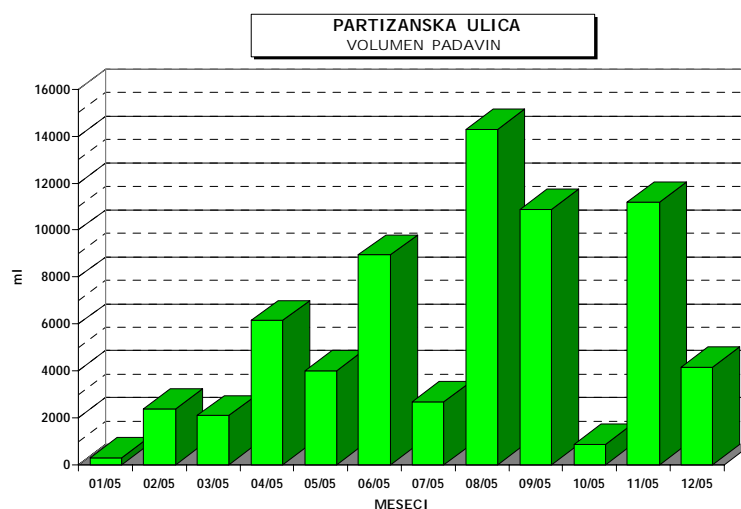
Termoelektrski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

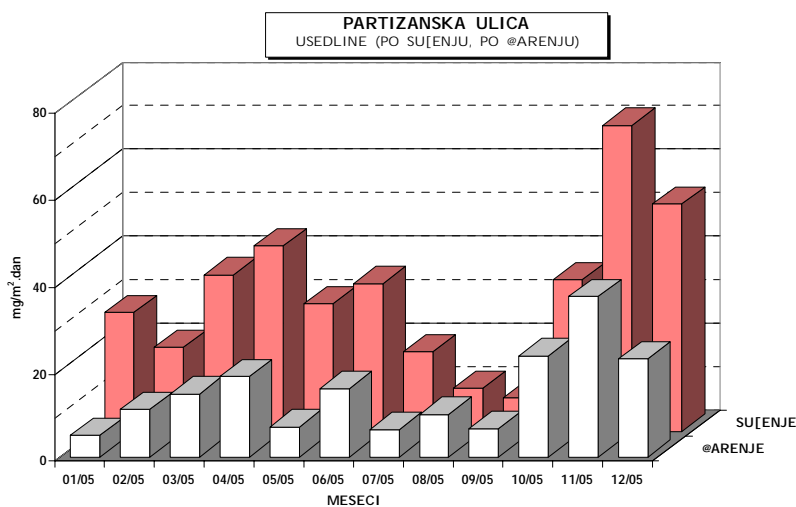
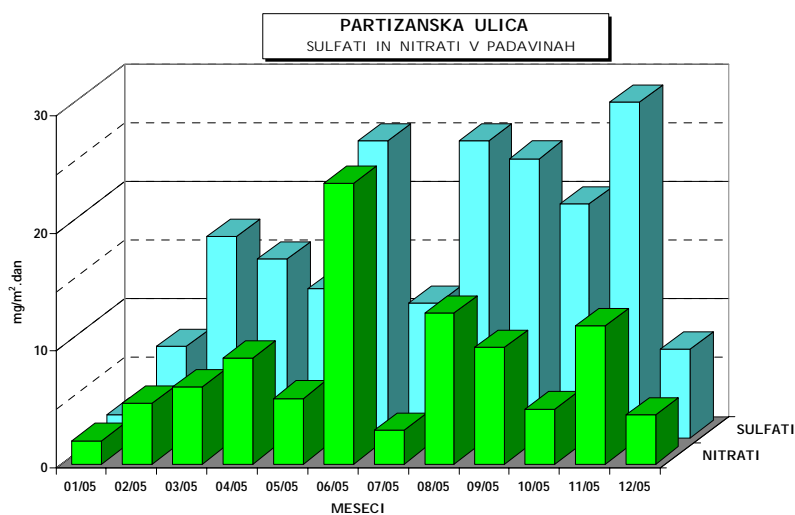
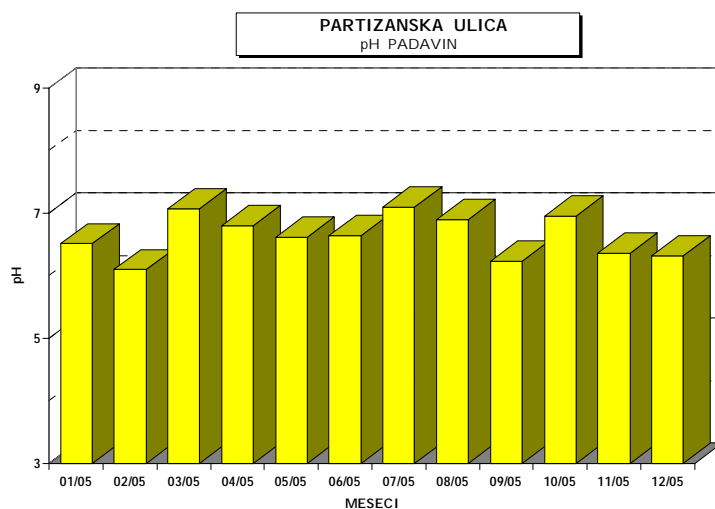
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

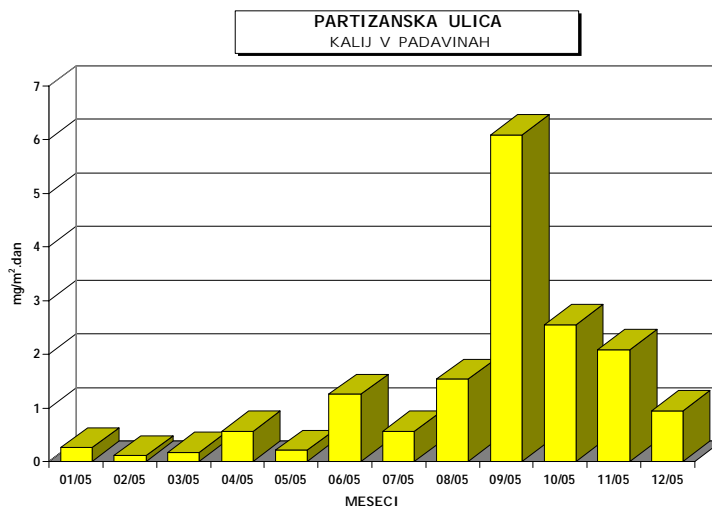
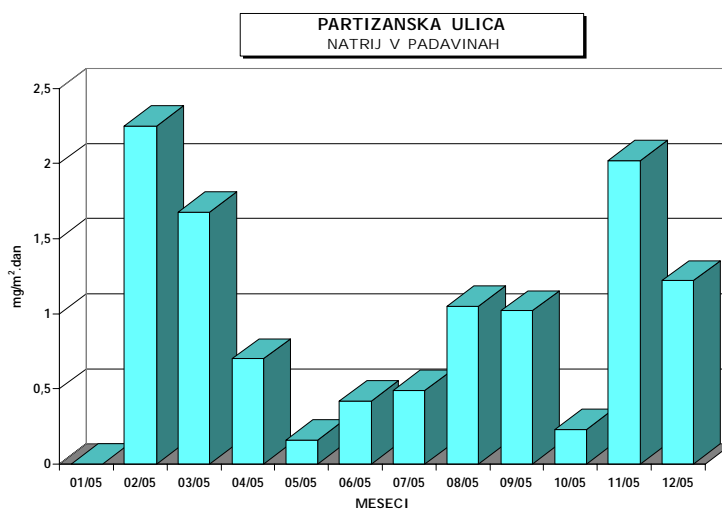
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		<i>μS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/05	6.51	200	300	2.00	1.96	27.33	5.00
02/05	6.10	19	2380	5.16	7.78	19.33	10.93
03/05	7.07	42	2100	6.58	17.15	36.00	14.50
04/05	6.80	20	6150	9.02	15.21	42.67	18.50
05/05	6.62	16	4000	5.60	12.72	29.33	6.97
06/05	6.65	18	8950	23.87	25.30	34.00	15.77
07/05	7.10	26	2700	2.88	11.45	18.33	6.33
08/05	6.90	12	14300	12.87	25.26	10.00	9.83
09/05	6.23	15	10880	9.94	23.79	7.67	6.53
10/05	6.96	111	880	4.69	19.89	34.87	23.33
11/05	6.36	20	11200	11.80	28.60	70.40	36.87
12/05	6.32	17	4160	4.16	7.57	52.27	22.67

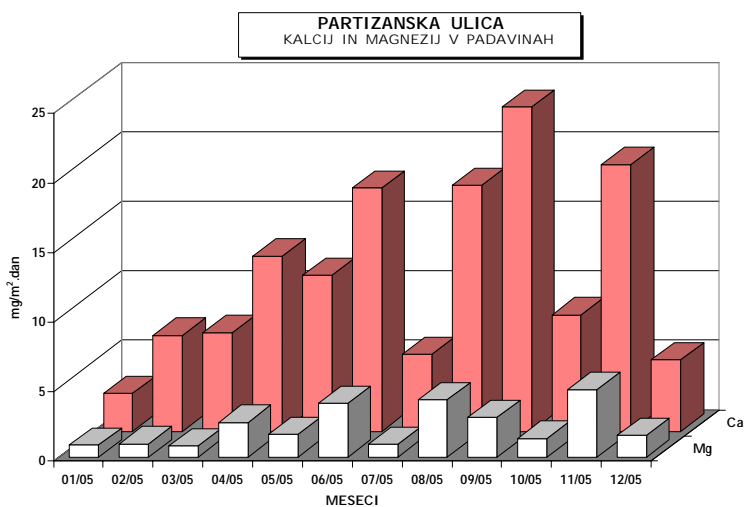
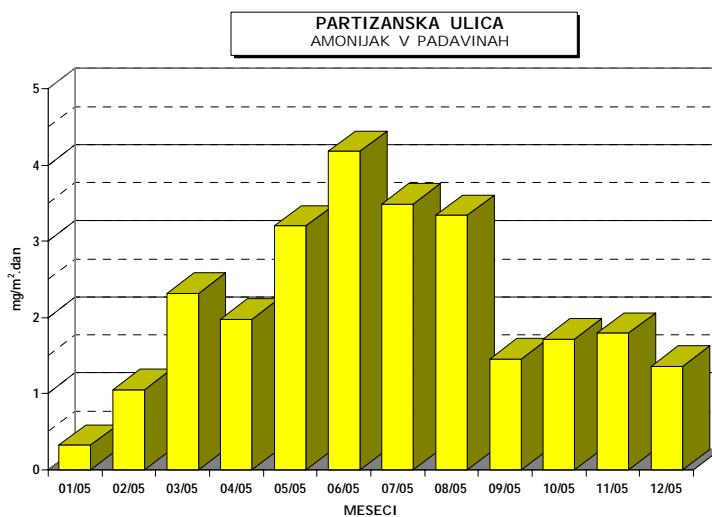
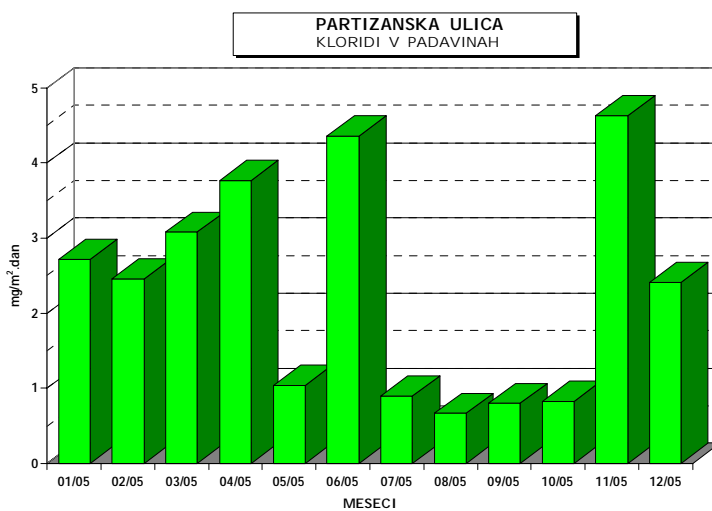




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>
01/05	2.72	0.32	2.71	0.87	0.00	0.26
02/05	2.46	1.05	6.91	0.96	2.25	0.11
03/05	3.08	2.32	7.10	0.79	1.68	0.17
04/05	3.77	1.97	12.59	2.49	0.70	0.57
05/05	1.04	3.20	11.23	1.62	0.16	0.21
06/05	4.36	4.18	17.47	3.88	0.42	1.25
07/05	0.90	3.49	5.53	0.94	0.49	0.56
08/05	0.67	3.34	17.70	4.14	1.05	1.53
09/05	0.80	1.45	23.31	2.83	1.02	6.09
10/05	0.83	1.71	8.38	1.35	0.23	2.55
11/05	4.63	1.79	19.19	4.86	2.02	2.09
12/05	2.41	1.36	5.15	1.57	1.22	0.94





3.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

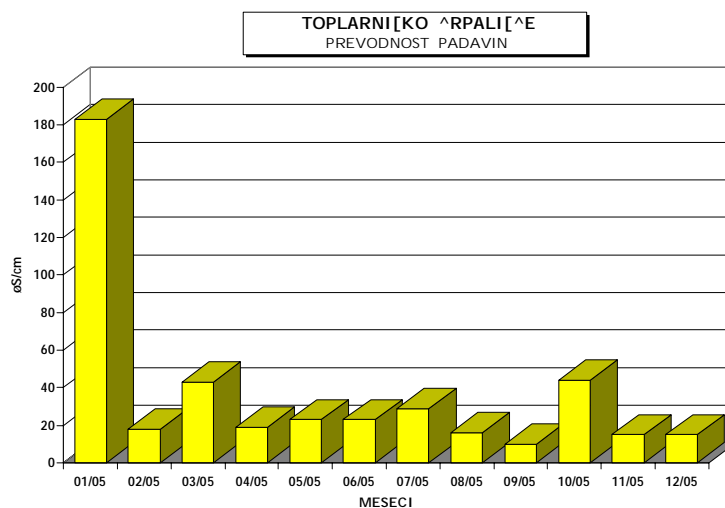
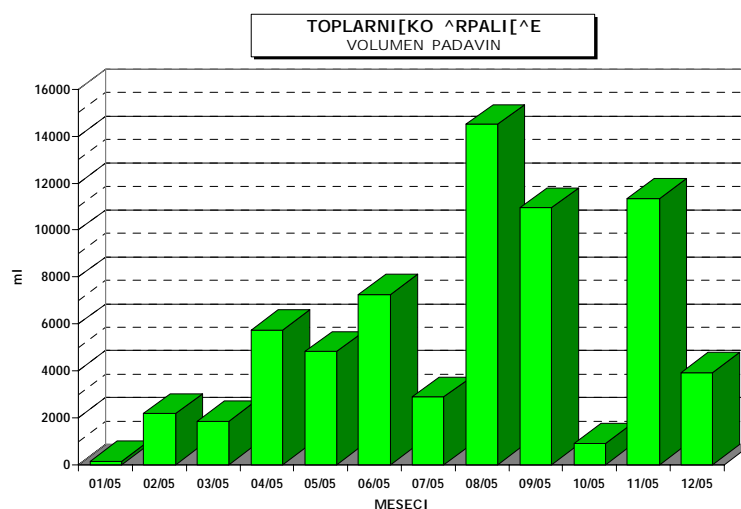
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

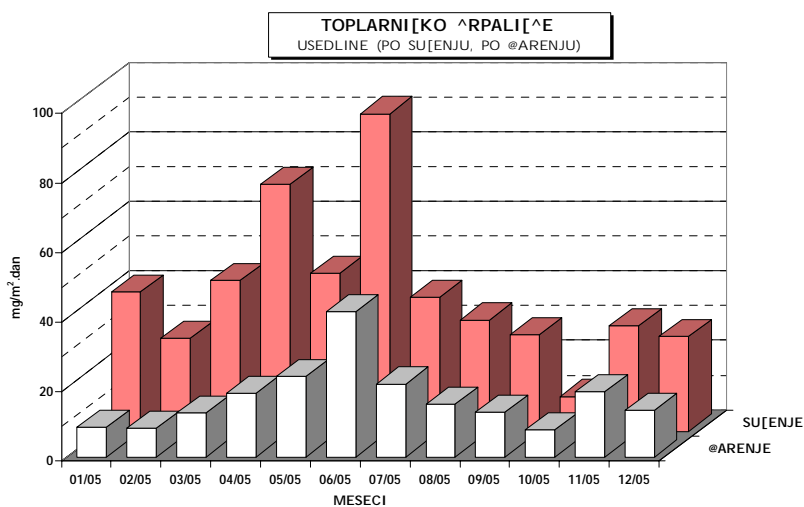
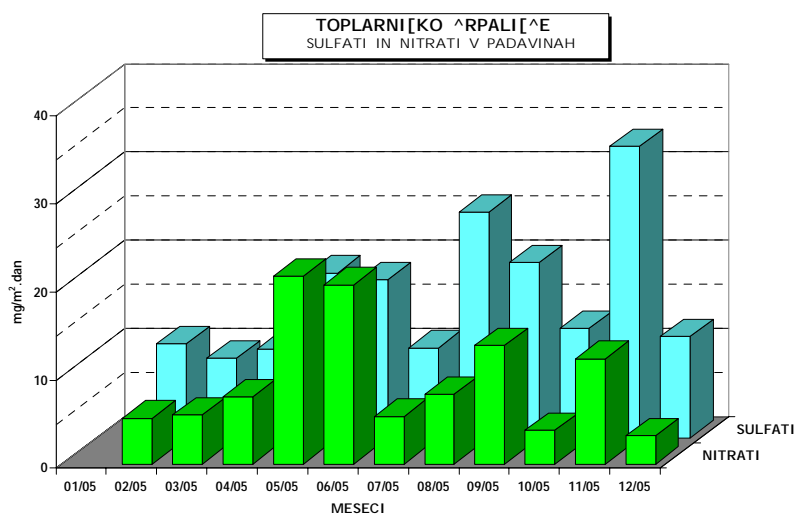
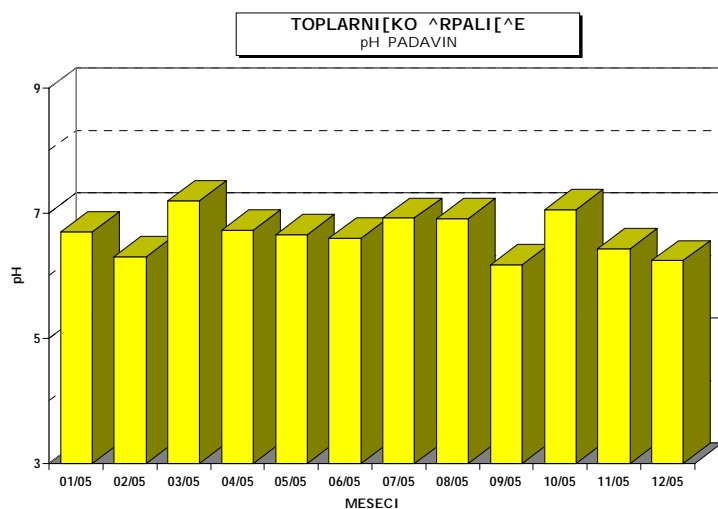
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

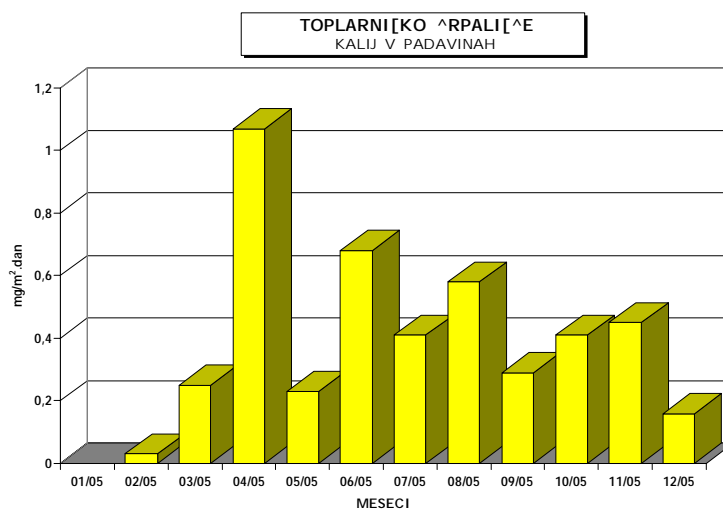
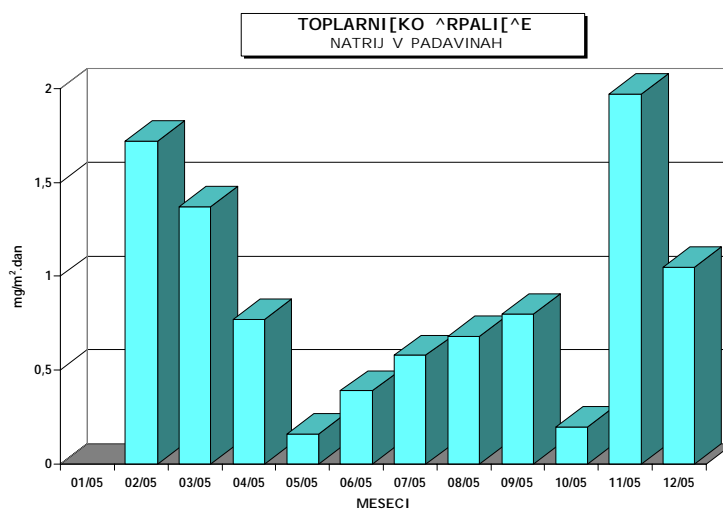
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/05	6.70	183	145	-	-	40.00	8.50
02/05	6.30	18	2180	5.23	10.68	26.80	8.33
03/05	7.20	43	1850	5.55	9.07	43.33	12.73
04/05	6.73	19	5740	7.65	10.14	71.00	18.27
05/05	6.66	23	4820	21.30	18.73	45.33	23.20
06/05	6.60	23	7250	20.35	17.93	91.33	41.87
07/05	6.92	29	2900	5.41	10.25	38.47	21.00
08/05	6.91	16	14500	7.93	25.62	32.00	15.20
09/05	6.18	10	10950	13.43	19.93	27.73	12.83
10/05	7.06	44	920	3.87	12.41	10.00	7.83
11/05	6.43	15	11350	11.96	33.07	30.40	18.87
12/05	6.24	15	3950	3.19	11.51	27.20	13.50

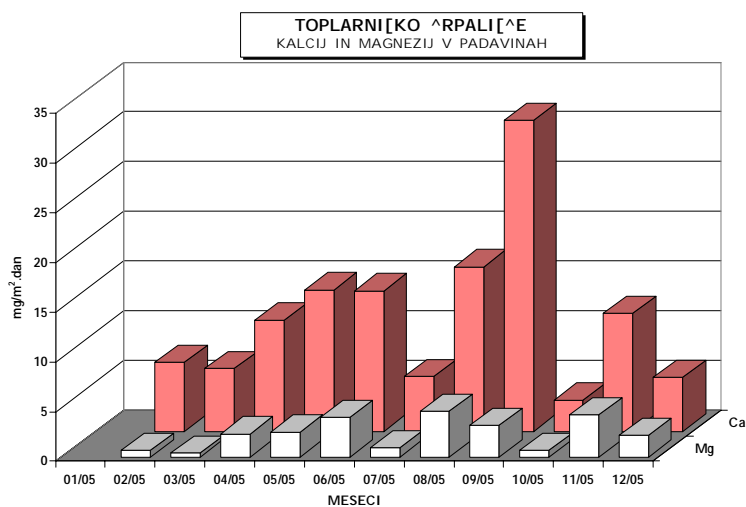
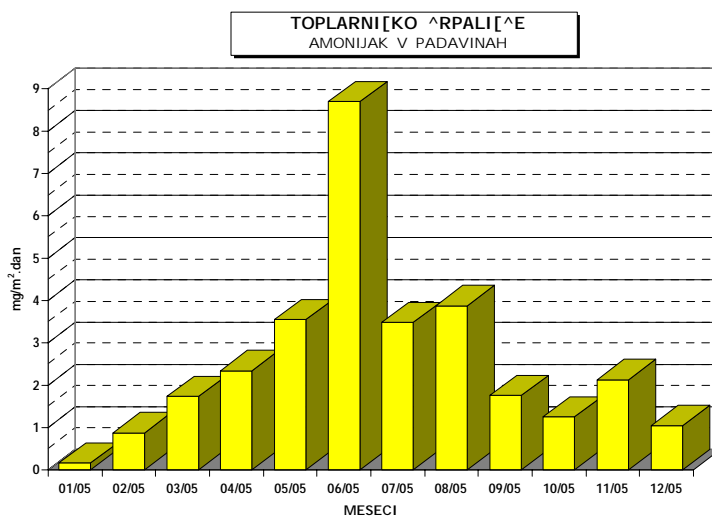
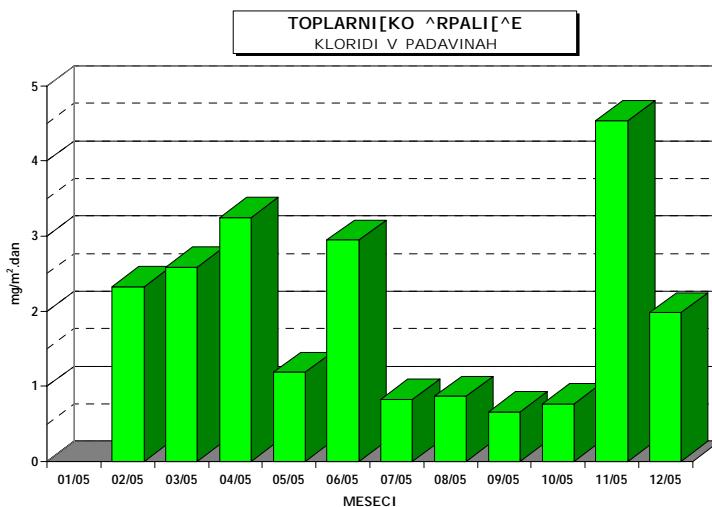




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/05	-	0.15	-	-	-	-
02/05	2.33	0.86	6.95	0.69	1.72	0.03
03/05	2.59	1.73	6.34	0.43	1.37	0.25
04/05	3.25	2.33	11.20	2.33	0.77	1.07
05/05	1.19	3.54	14.23	2.51	0.16	0.23
06/05	2.95	8.70	14.15	3.99	0.39	0.68
07/05	0.83	3.48	5.52	0.92	0.58	0.41
08/05	0.87	3.87	16.57	4.62	0.68	0.58
09/05	0.66	1.75	31.27	3.17	0.80	0.29
10/05	0.77	1.24	3.15	0.69	0.20	0.41
11/05	4.54	2.12	11.89	4.27	1.97	0.45
12/05	1.98	1.03	5.45	2.17	1.05	0.16





2.1 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

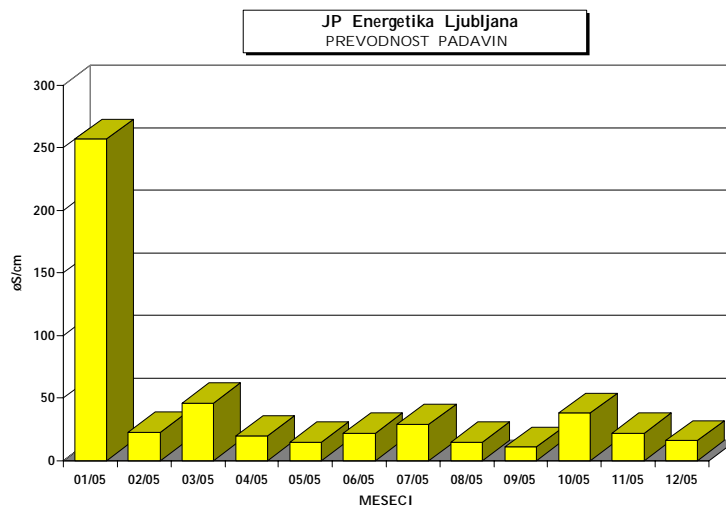
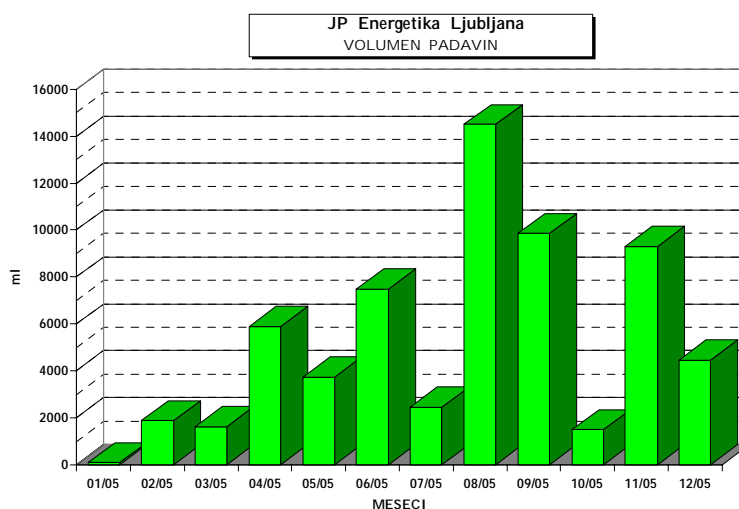
Termoeenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

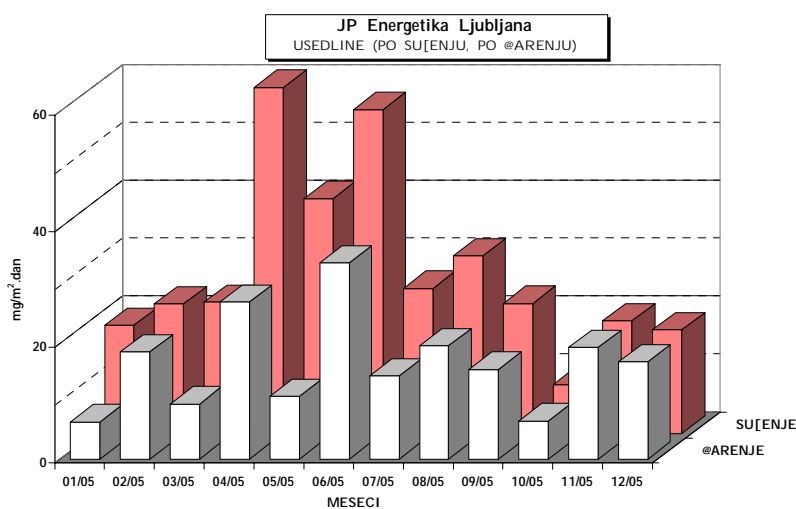
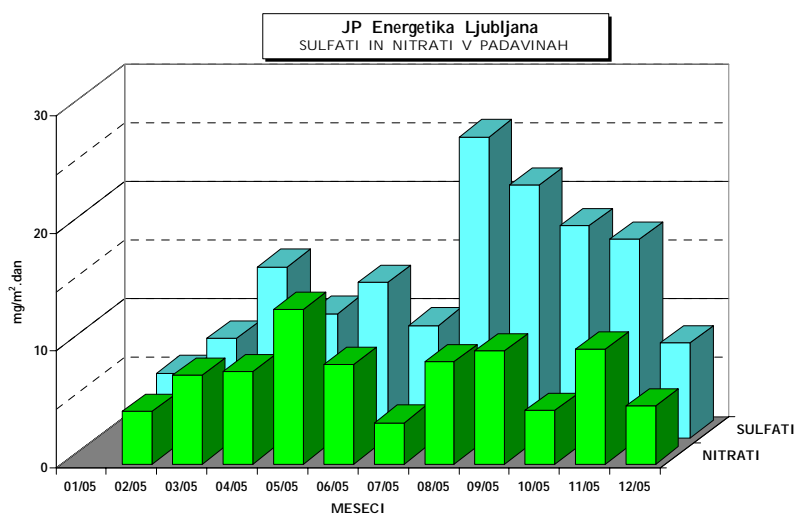
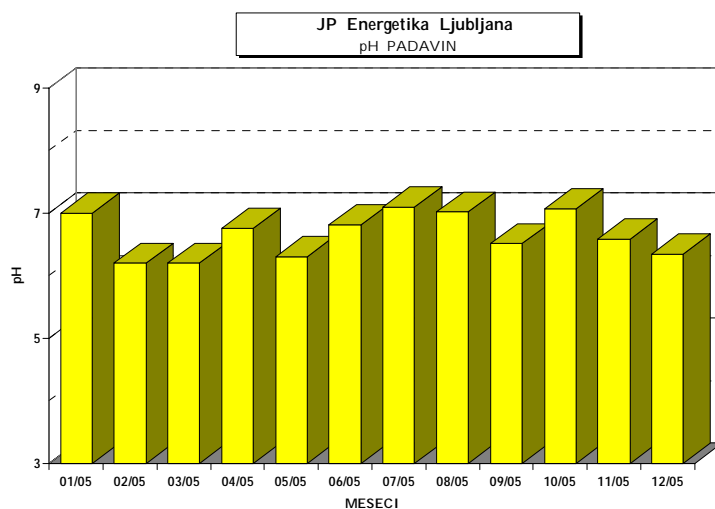
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

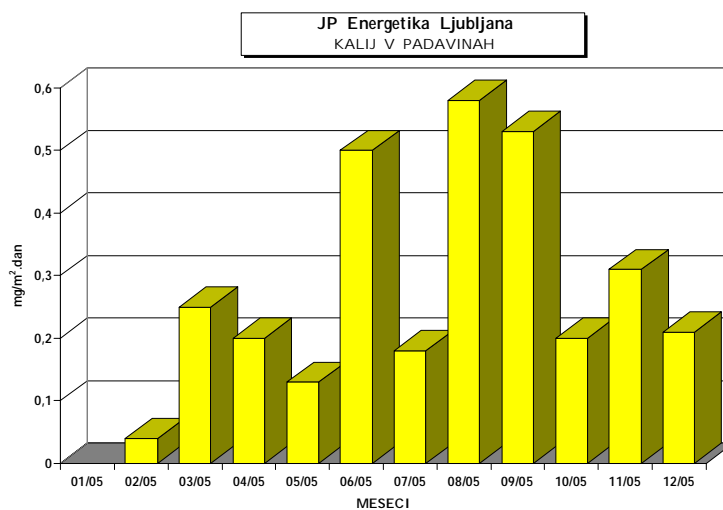
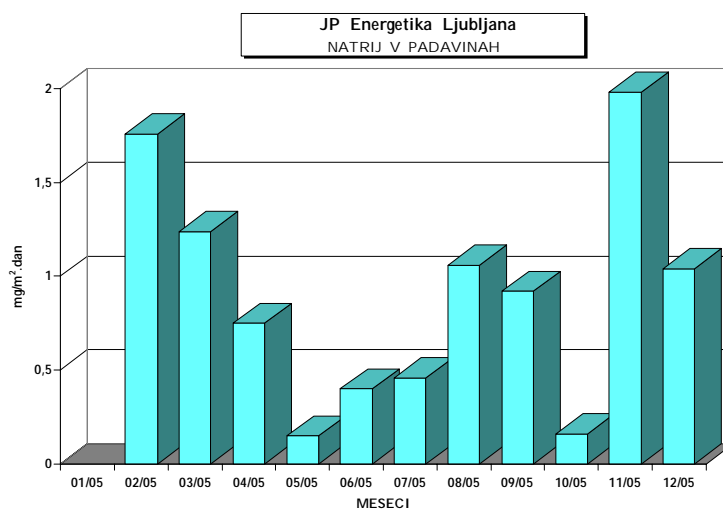
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
						$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/05	7.00	257	100	-	-	18.67	6.47
02/05	6.20	23	1880	4.47	5.53	22.33	18.53
03/05	6.20	46	1620	7.56	8.47	22.67	9.53
04/05	6.76	20	5900	7.87	14.59	59.67	27.13
05/05	6.30	15	3750	13.15	10.60	40.53	10.87
06/05	6.81	22	7500	8.50	13.25	55.87	33.80
07/05	7.10	29	2470	3.54	9.60	25.00	14.40
08/05	7.02	15	14500	8.70	25.62	30.67	19.53
09/05	6.51	11	9850	9.65	21.54	22.40	15.50
10/05	7.07	38	1500	4.54	18.05	8.47	6.60
11/05	6.59	22	9300	9.80	16.93	19.47	19.27
12/05	6.35	16	4460	4.94	8.12	17.87	16.80

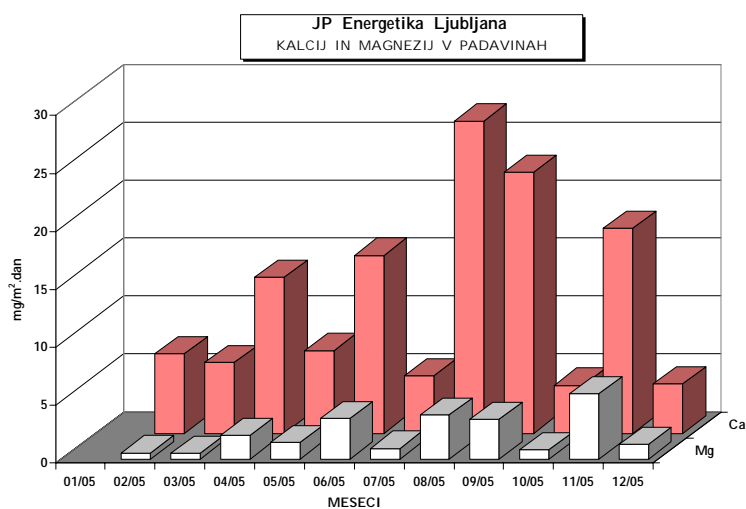
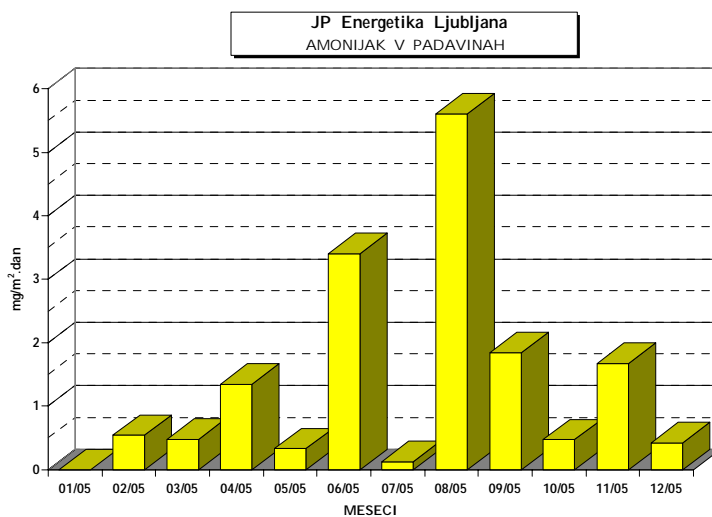
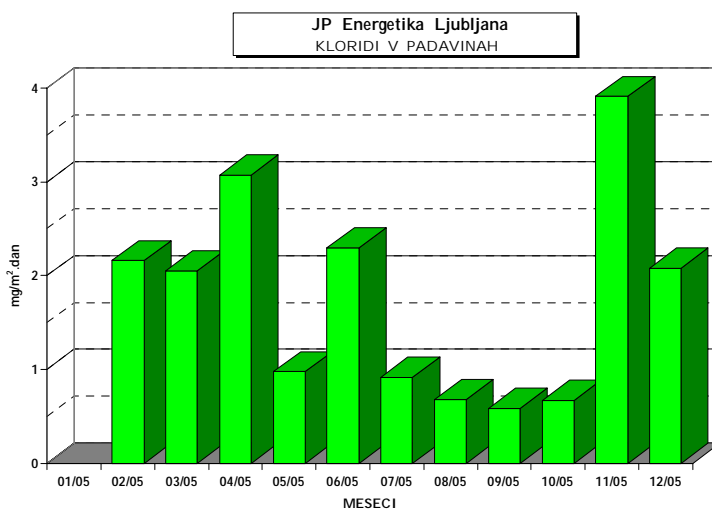




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/05	-	0.00	-	-	-	-
02/05	2.16	0.54	6.89	0.54	1.76	0.04
03/05	2.05	0.48	6.09	0.52	1.24	0.25
04/05	3.07	1.34	13.48	2.05	0.75	0.20
05/05	0.98	0.33	7.14	1.41	0.15	0.13
06/05	2.30	3.40	15.35	3.47	0.40	0.50
07/05	0.92	0.12	4.94	0.93	0.46	0.18
08/05	0.68	5.61	26.92	3.78	1.06	0.58
09/05	0.59	1.84	22.51	3.42	0.92	0.53
10/05	0.67	0.47	4.14	0.83	0.16	0.20
11/05	3.91	1.67	17.71	5.65	1.98	0.31
12/05	2.08	0.42	4.25	1.29	1.04	0.21





2.2 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

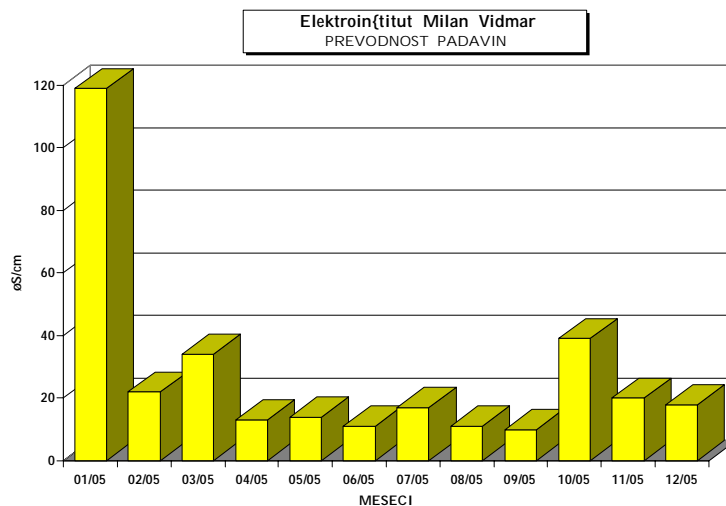
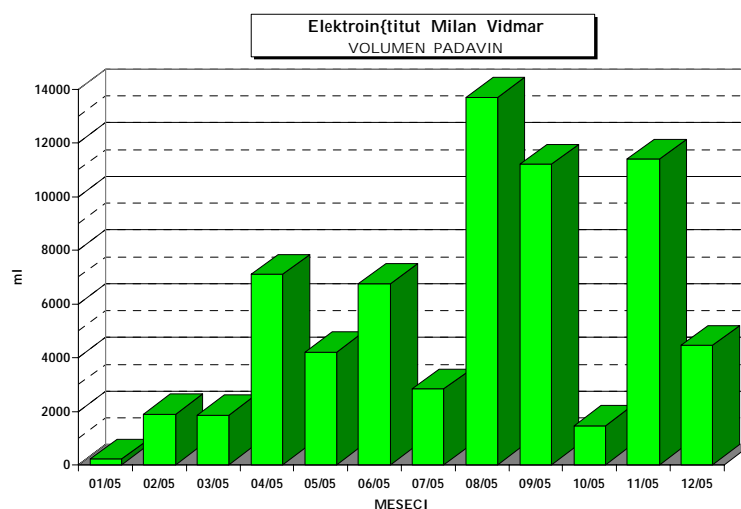
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

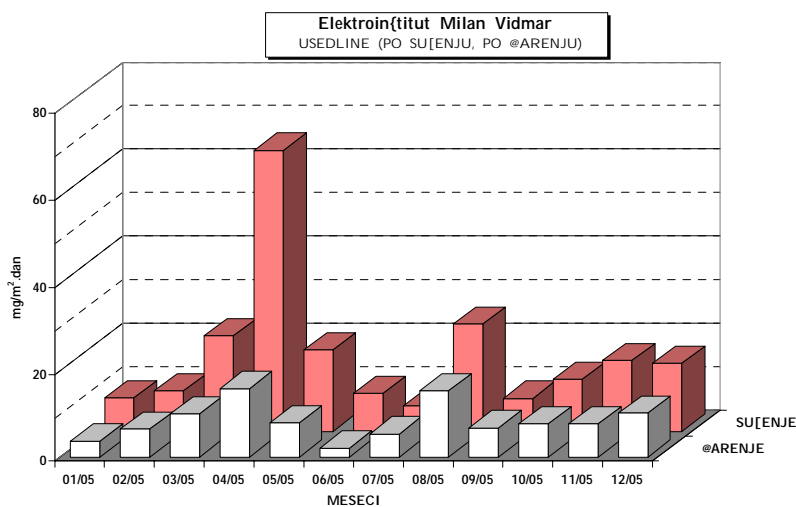
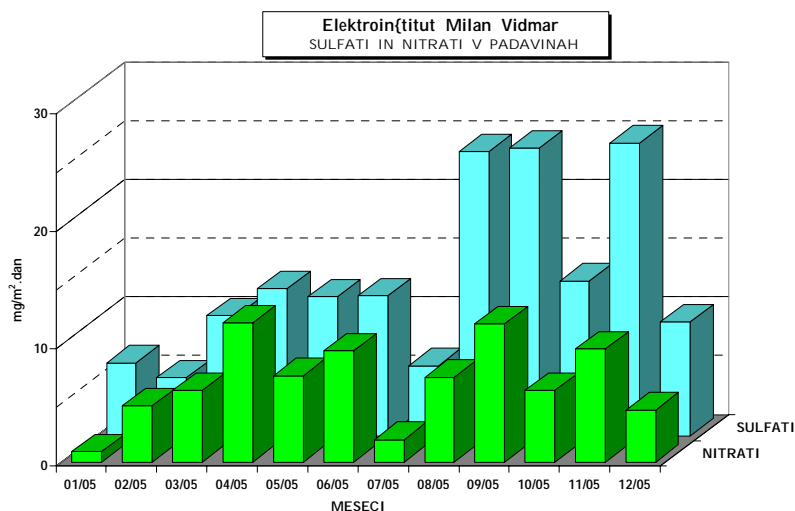
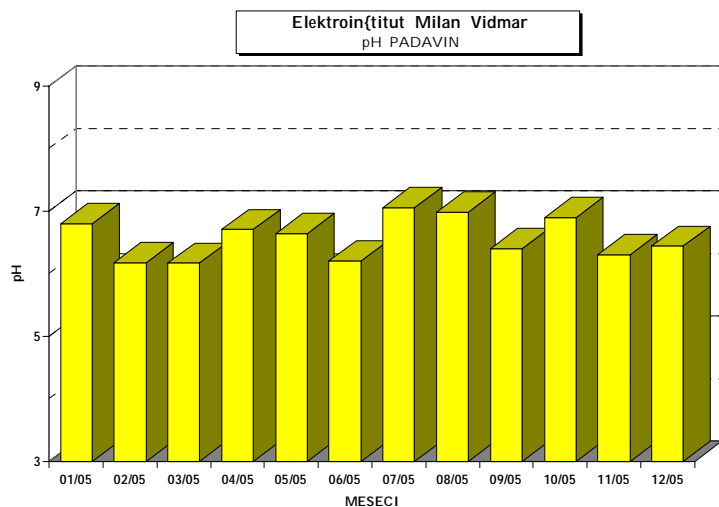
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

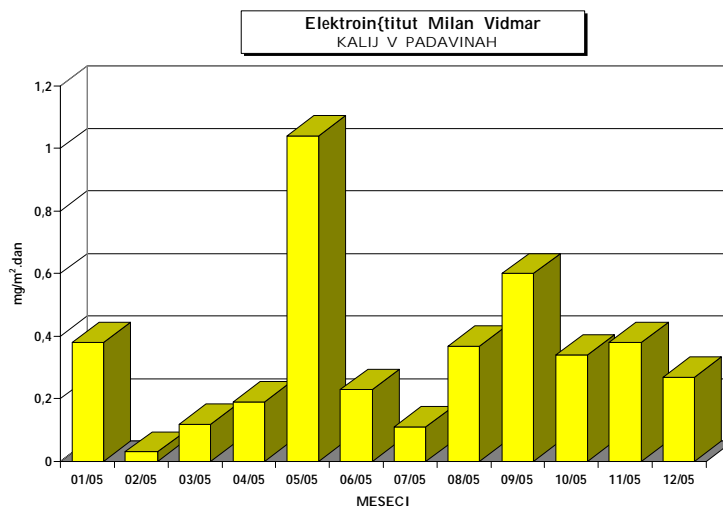
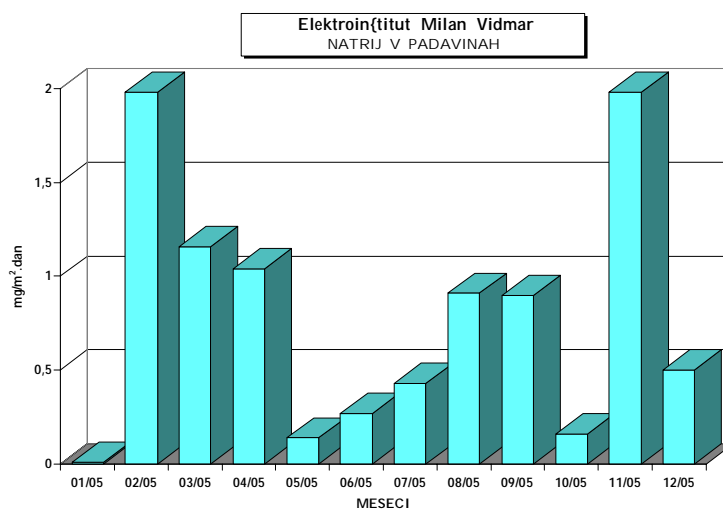
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitrat</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
						$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/05	6.80	119	220	0.90	6.22	7.67	3.70
02/05	6.18	22	1900	4.81	4.97	9.33	6.40
03/05	6.17	34	1850	6.11	10.27	22.00	9.87
04/05	6.71	13	7100	11.83	12.54	64.67	15.73
05/05	6.65	14	4200	7.36	11.87	18.67	7.93
06/05	6.21	11	6750	9.45	11.93	8.67	2.07
07/05	7.06	17	2830	1.92	6.00	5.87	5.33
08/05	6.99	11	13700	7.22	24.20	24.67	15.20
09/05	6.40	10	11200	11.80	24.49	7.60	6.73
10/05	6.90	39	1450	6.10	13.21	12.00	7.67
11/05	6.30	20	11400	9.65	24.93	16.27	7.70
12/05	6.44	18	4450	4.45	9.73	15.67	10.10

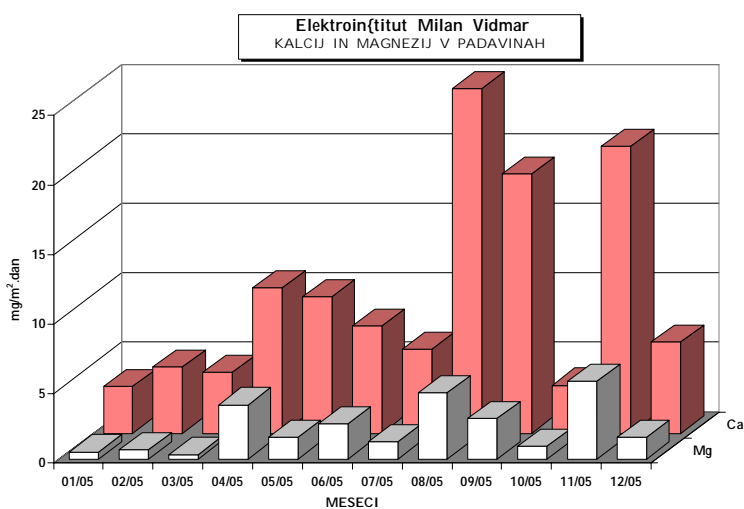
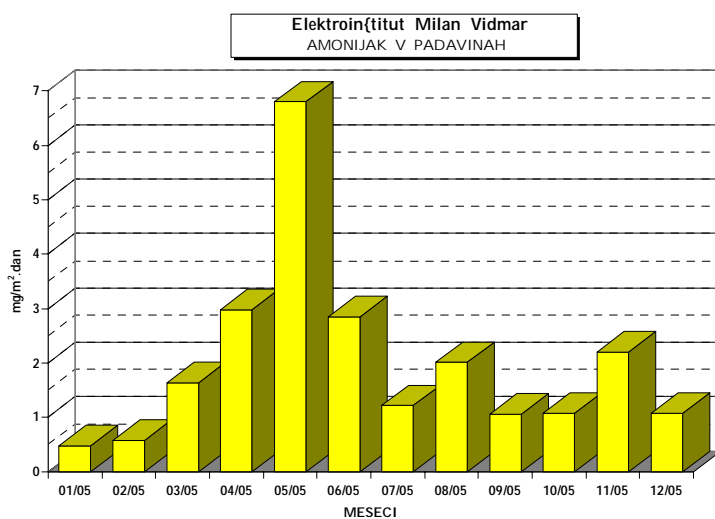
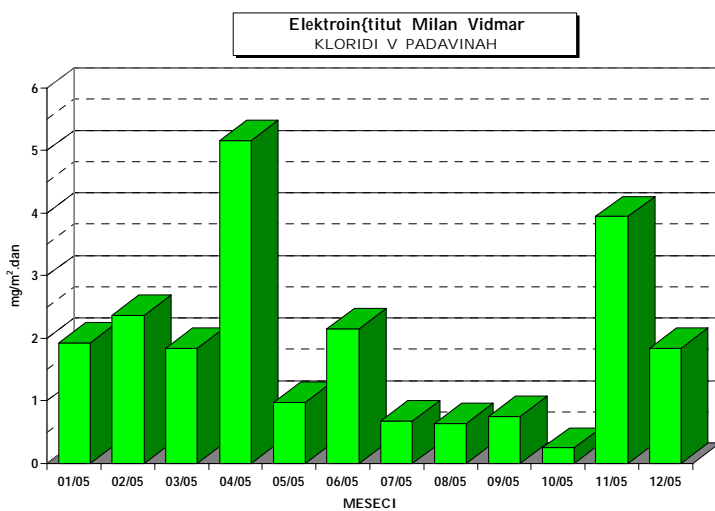




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

	<i>kloridi</i>	<i>amonijak</i>	<i>kalcij</i>	<i>magnezij</i>	<i>natrij</i>	<i>kalij</i>
	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>	<i>mg/m³.dan</i>
01/05	1.93	0.48	3.35	0.51	0.01	0.38
02/05	2.37	0.58	4.79	0.66	1.98	0.03
03/05	1.85	1.64	4.40	0.32	1.16	0.12
04/05	5.16	2.98	10.48	3.90	1.04	0.19
05/05	0.98	6.80	9.80	1.58	0.14	1.04
06/05	2.16	2.84	7.71	2.54	0.27	0.23
07/05	0.68	1.21	6.06	1.23	0.43	0.11
08/05	0.64	2.01	24.78	4.76	0.91	0.37
09/05	0.75	1.05	18.66	2.92	0.90	0.60
10/05	0.25	1.07	3.45	0.92	0.16	0.34
11/05	3.95	2.20	20.62	5.61	1.98	0.38
12/05	1.84	1.07	6.57	1.55	0.50	0.27







KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 2343, Ljubljana, 2006

4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

4.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

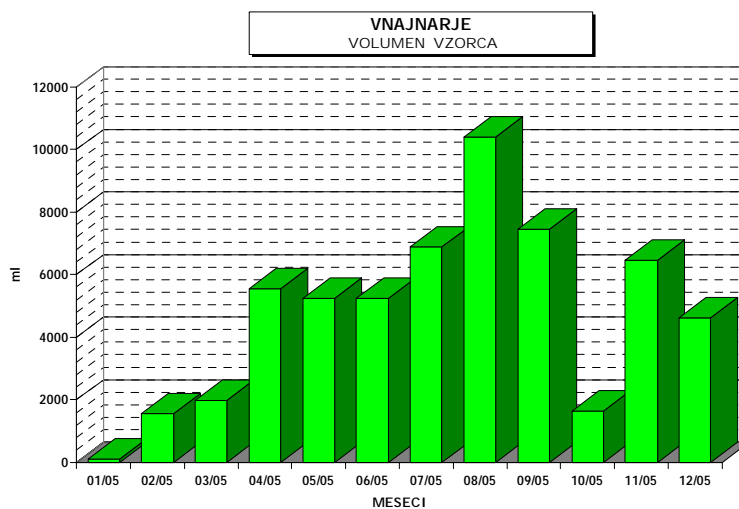
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

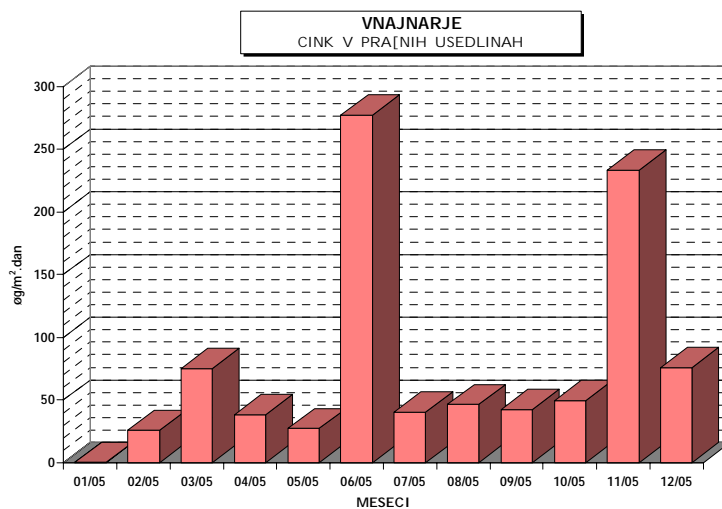
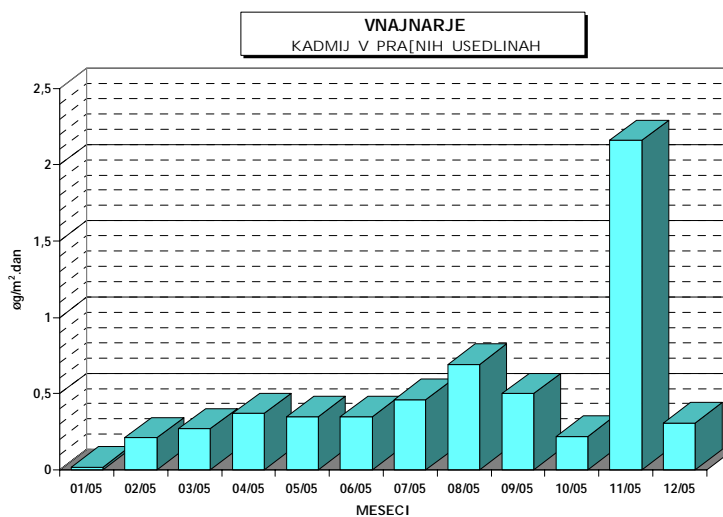
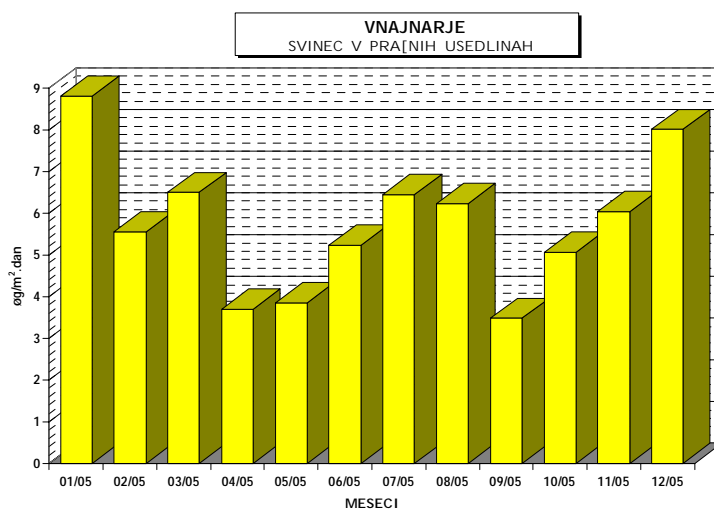
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/05	8.80	0.02	0.42	120
02/05	5.55	0.21	25.96	1570
03/05	6.50	0.27	75.36	1990
04/05	3.70	< 0.37	38.48	5550
05/05	3.85	< 0.35	27.30	5250
06/05	5.24	0.35	277.37	5240
07/05	6.44	< 0.46	40.48	6900
08/05	6.24	< 0.69	46.45	10400
09/05	3.48	< 0.50	42.71	7450
10/05	5.06	0.22	49.50	1650
11/05	6.04	< 2.16	233.35	6470
12/05	8.01	< 0.31	76.08	4620

<...pod mejo določljivosti za dano analizo metodo: Cd 0,1 µg/l; Zn 0,5 µg/l in Pb 0,5 µg/l





4.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplotna Ljubljana

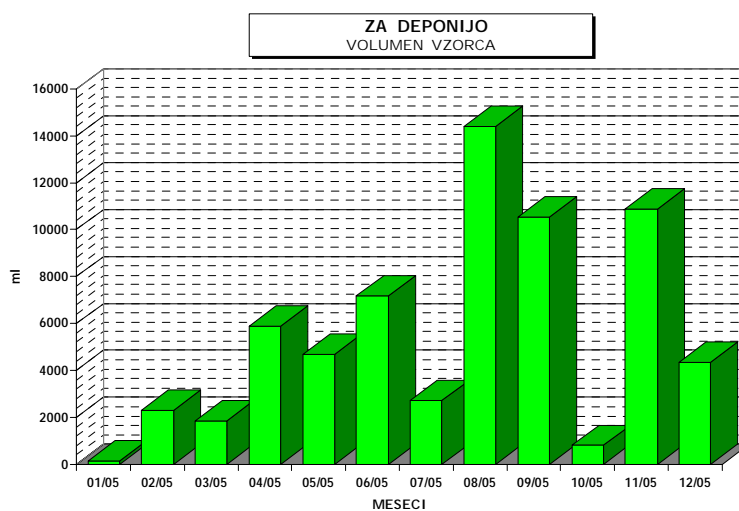
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

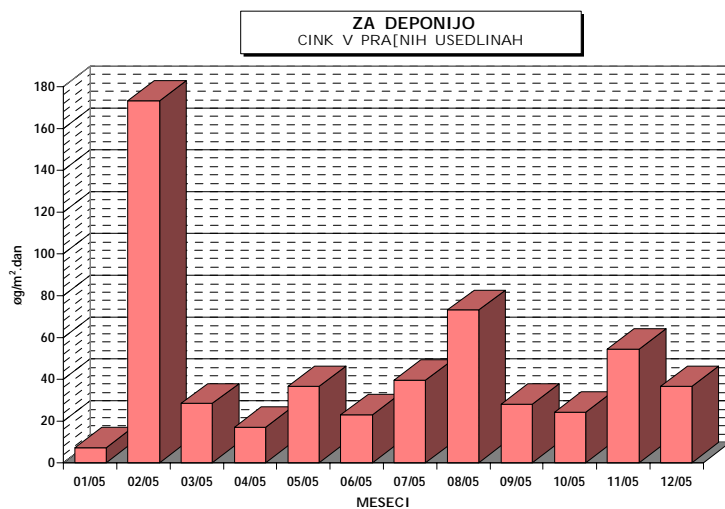
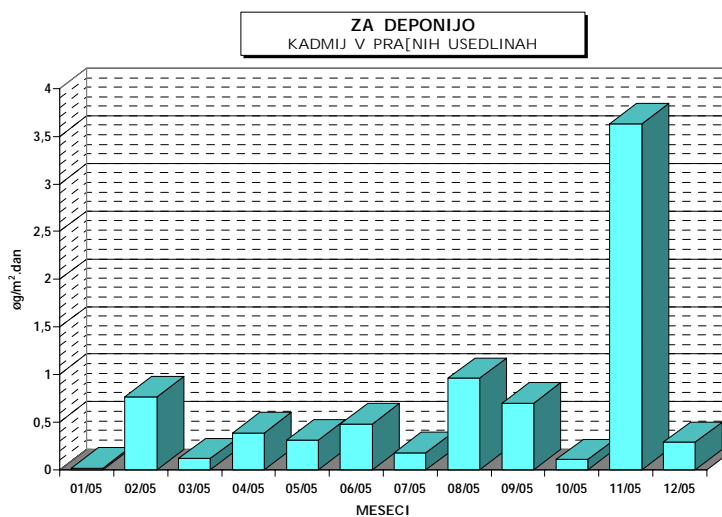
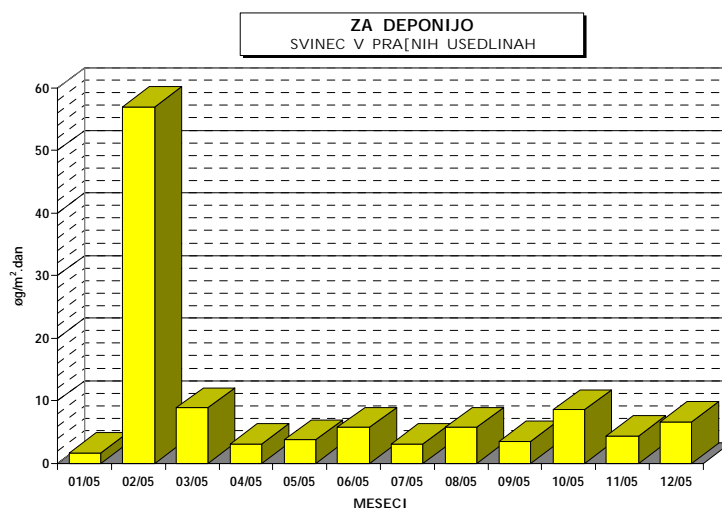
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
01/05	1.75	0.02	7.42	150
02/05	57.04	0.77	173.27	2300
03/05	8.88	0.12	28.37	1850
04/05	3.15	< 0.39	16.91	5900
05/05	3.76	< 0.31	36.66	4700
06/05	5.76	< 0.48	23.04	7200
07/05	3.11	0.18	39.46	2740
08/05	5.76	< 0.96	72.96	14400
09/05	< 3.52	< 0.70	28.16	10560
10/05	8.58	0.11	24.38	820
11/05	4.36	< 3.63	54.50	10900
12/05	6.67	< 0.29	36.54	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 $\mu\text{g}/\text{l}$





4.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

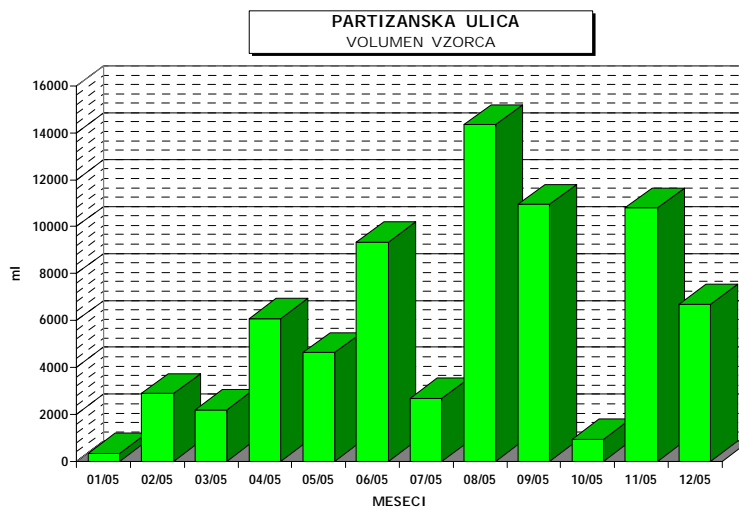
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

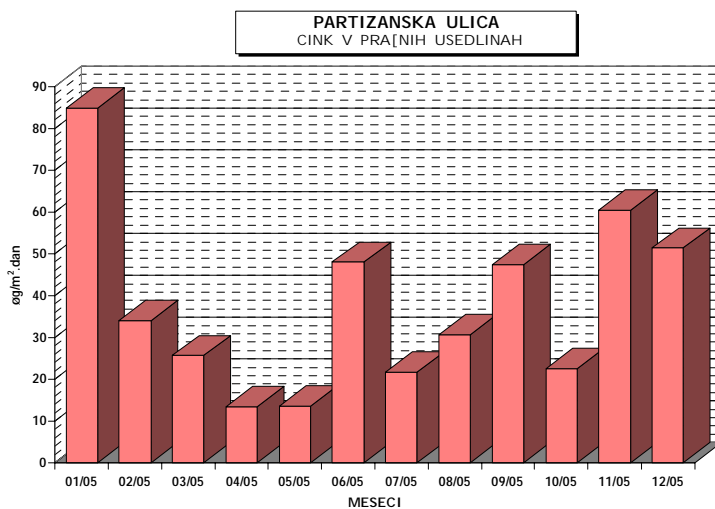
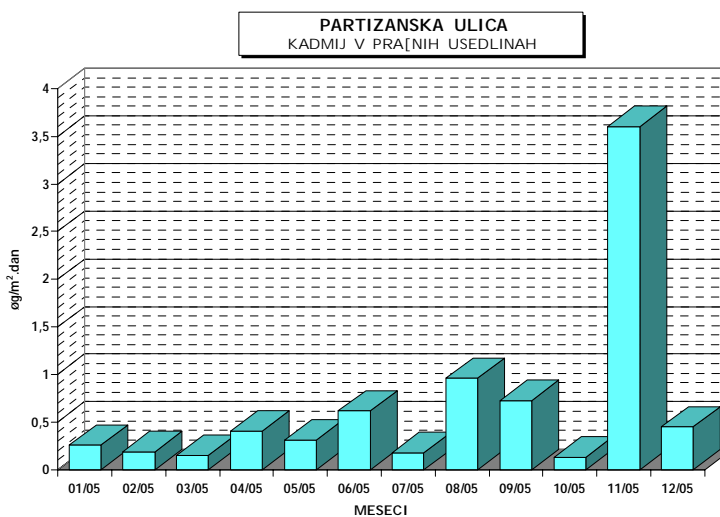
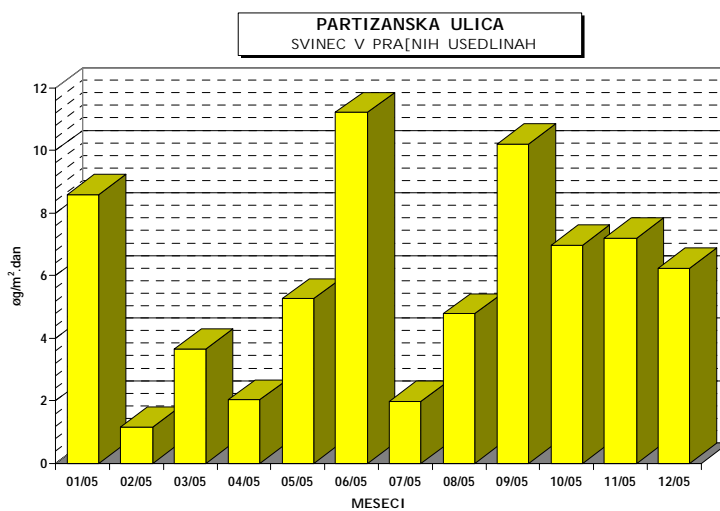
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
01/05	8.59	0.26	84.93	350
02/05	1.16	< 0.19	34.03	2900
03/05	3.67	< 0.15	25.67	2200
04/05	< 2.03	< 0.41	13.42	6100
05/05	5.26	< 0.31	13.61	4640
06/05	11.22	< 0.62	48.00	9350
07/05	1.98	< 0.18	21.78	2700
08/05	< 4.78	< 0.96	30.61	14350
09/05	10.22	< 0.73	47.45	10950
10/05	6.97	0.13	22.61	950
11/05	7.20	< 3.60	60.48	10800
12/05	6.25	< 0.45	51.37	6700

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





4.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

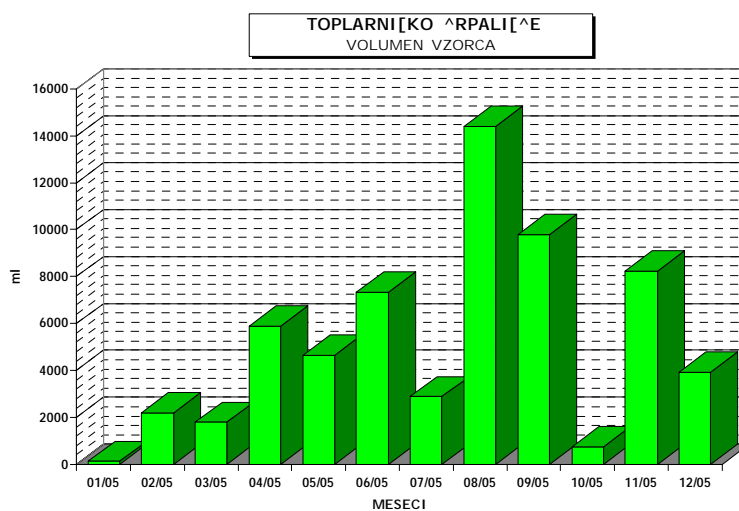
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

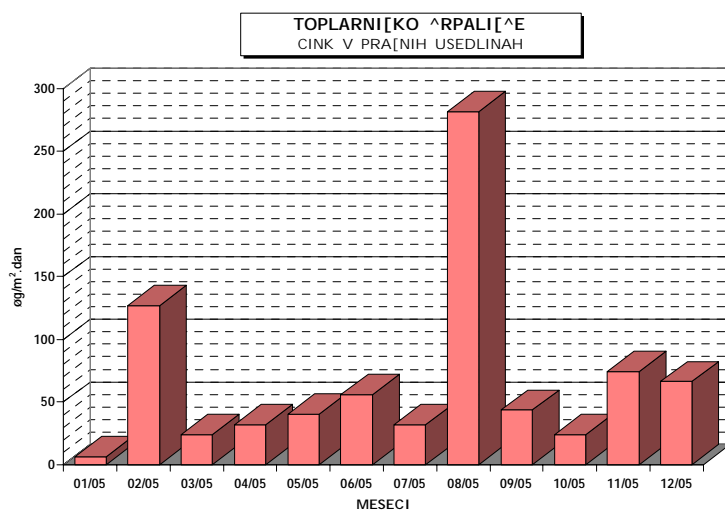
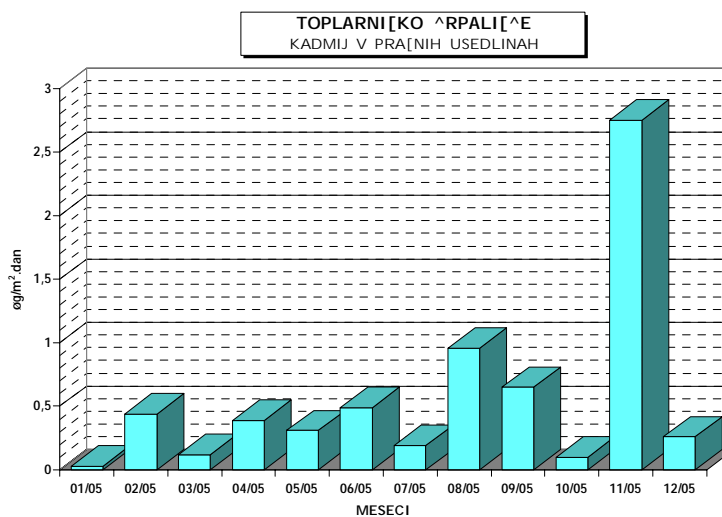
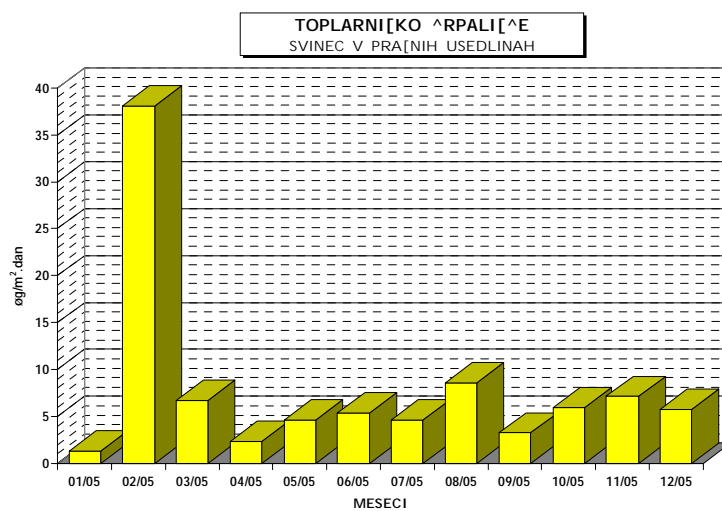
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
01/05	1.37	0.03	6.28	140
02/05	38.13	0.44	126.72	2200
03/05	6.72	< 0.12	24.00	1800
04/05	2.36	< 0.39	31.86	5900
05/05	4.65	< 0.31	40.61	4650
06/05	5.39	< 0.49	55.86	7350
07/05	4.64	< 0.19	32.09	2900
08/05	8.64	< 0.96	281.28	14400
09/05	3.27	< 0.65	43.77	9800
10/05	5.98	0.10	24.22	760
11/05	7.15	< 2.75	74.25	8250
12/05	5.79	< 0.26	66.36	3950

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





4.5 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

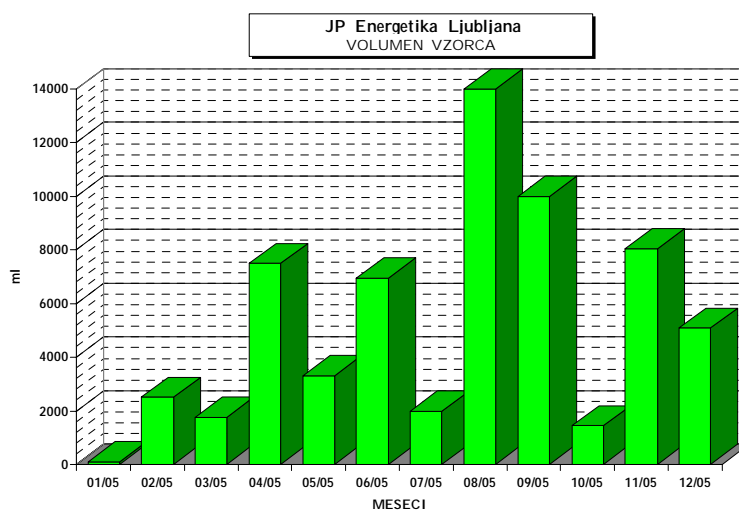
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

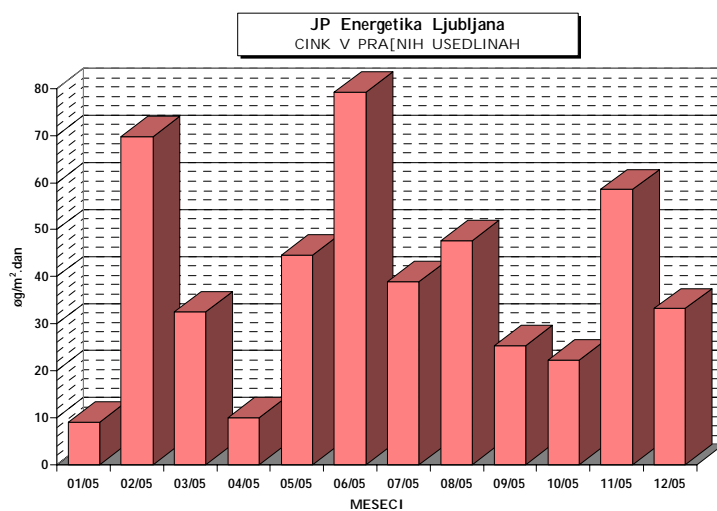
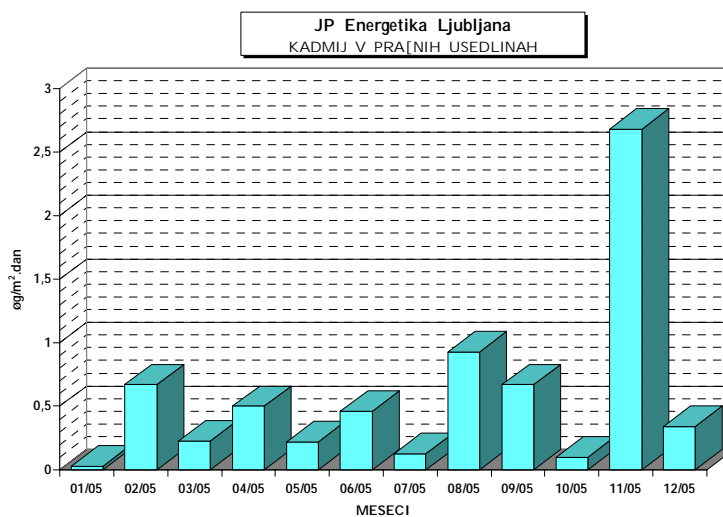
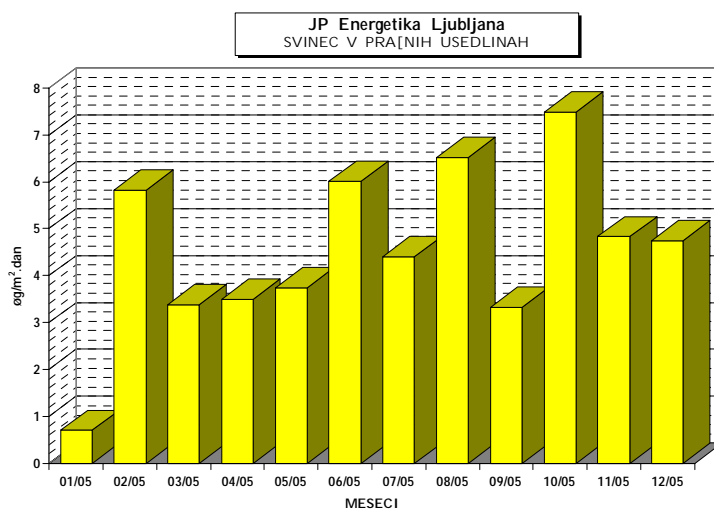
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
01/05	0.71	0.03	9.13	100
02/05	5.83	0.67	69.83	2500
03/05	3.38	0.23	32.55	1750
04/05	3.50	< 0.50	< 10.00	7500
05/05	3.74	< 0.22	44.66	3300
06/05	6.02	0.46	79.23	6950
07/05	4.40	< 0.13	38.93	2000
08/05	6.53	< 0.93	47.60	14000
09/05	< 3.33	< 0.67	25.33	10000
10/05	7.49	0.10	22.27	1440
11/05	4.83	< 2.68	58.50	8050
12/05	4.74	< 0.34	33.19	5080

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





4.6 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

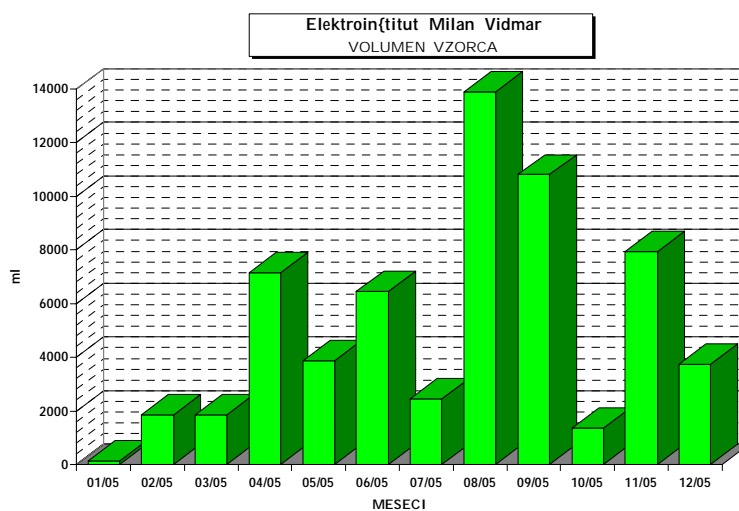
Čas meritev : januar 2005 - december 2005

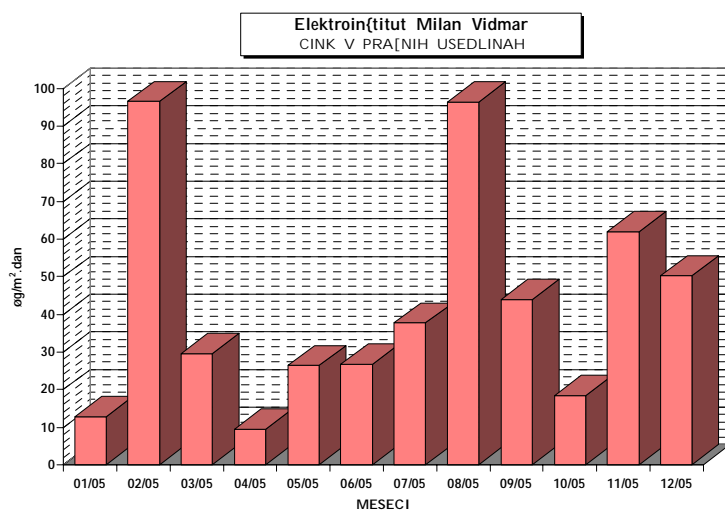
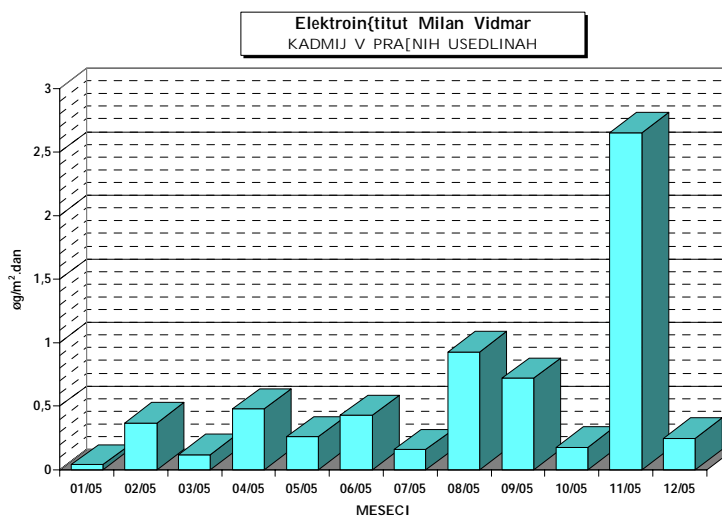
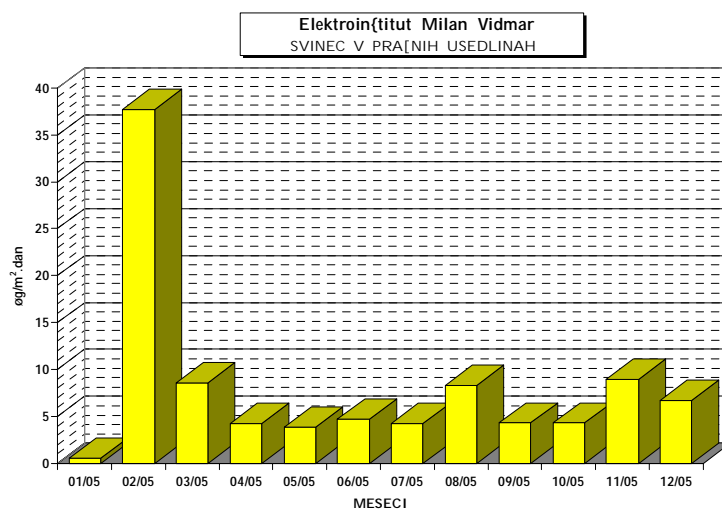
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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>
	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
01/05	0.61	0.04	12.79	140
02/05	37.74	0.37	96.57	1850
03/05	8.63	0.12	29.48	1850
04/05	4.29	< 0.48	< 9.53	7150
05/05	3.88	< 0.26	26.38	3880
06/05	4.73	< 0.43	26.66	6450
07/05	4.26	0.16	37.72	2460
08/05	8.34	< 0.93	96.37	13900
09/05	4.32	< 0.72	43.92	10800
10/05	4.32	0.18	18.45	1350
11/05	9.01	< 2.65	62.01	7950
12/05	6.75	< 0.25	50.25	3750

<...pod mejo določljivosti za dano analizo metodo: Cd 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$; Zn 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ in Pb 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$





Priloga 1

V mesecu decembru smo v prašnih usedlinah vzorcev padavin, poleg cinka, kadmija in svineca, izvedli dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena in aluminija. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

<i>Lokacija</i>		<i>Cr</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>Mn</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>Fe</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>Co</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>Cu</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>As</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	<i>Al</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
Za deponijo	december	2,95*	10,63	146,5	0,59*	13,29	1,48*	51,40
Partizanska		4,55*	10,01	153,3	0,91*	31,85	2,27*	207,47
Toplarniško črpališče		2,68*	8,58	86,1	0,54*	13,41	1,34*	55,52
Elektroinštitut Milan Vidmar		2,55*	6,11	79,5	0,51*	10,95	1,27*	42,78
Vnajnarje		3,14*	3,45	40,2	0,63*	3,14	1,57*	21,33

/... količina mesečnih padavin je bila premajhna za določitev koncentracij zgoraj naštetih kovin

*...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 detekcije za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), 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 (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Al (50 $\mu\text{g}/\text{l}$).