



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 1876

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA
JANUAR 2005**

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2005



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 1876

**REZULTATI MERITEV IMISIJSKEGA OBRATOVALNEGA
MONITORINGA TE-TO LJUBLJANA
JANUAR 2005**

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2005

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:

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 2005

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-34/04
Št. DN:	DN 507/04
Št. poročila:	EKO 1876
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.
Poročilo pregledala:	mag. Zalika ALATIČ, univ. dipl. inž. kem.
Spremljevalka:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Seznam prejemnikov poročila:	TE-TO Ljubljana, d.o.o. (Irena Debeljak) 1x Agencija RS za okolje (Tone Zupančič) 1x Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2x
Obseg:	VI, 62 str.
Datum izdelave:	februar 2005

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 2005. V poročilo so vključeni rezultati meritev, ki jih izvaja EIMV: imisijske koncentracije SO_2 , NO_x , NO_2 , O_3 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 2004 do decembra 2004.

Rezultati meritev ne kažejo prekoračitev urne mejne vrednosti, alarmne vrednosti in dnevne mejne vrednosti SO_2 na merilni lokaciji Vnajnarje na vplivnem področju TE - TO Ljubljana. Na vplivnem območju TE-TO Ljubljana v mesecu decembru 2004 ni bilo kislih vzorcev padavin.

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 TEMPERATURE IN R. VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE	16
2.8 MESEČNI PREGLED HITROSTI IN SMERI VETRA - VNAJNARJE	18
<u>3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN</u>	
3.1 LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE	24
3.2 LOKACIJA MERITEV: ZA DEPONIJU	28
3.3 LOKACIJA MERITEV: PARTIZANSKA ULICA	32
3.4 LOKACIJA MERITEV: TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE	36
3.5 LOKACIJA MERITEV: JP ENERGETIKA LJUBLJANA	40
3.6 LOKACIJA MERITEV: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	44
<u>4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH</u>	
4.1 LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE	50
4.2 LOKACIJA MERITEV: ZA DEPONIJU	52
4.3 LOKACIJA MERITEV: PARTIZANSKA ULICA	54
4.4 LOKACIJA MERITEV: TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE	56
4.5 LOKACIJA MERITEV: JP ENERGETIKA LJUBLJANA	58
4.6 LOKACIJA MERITEV: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	60
Priloga 1: Dodatne analize kovin	62



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

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 1876 so za januar 2005 podani rezultati:

- kontinuiranih meritev (1 ura) za naslednje imisijske koncentracije: SO₂, NO_x, NO₂ in O₃,
- 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 2004 do decembra 2004.

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).

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, januar 2005, EIMV, februar, 2005.

1.2 ZAKONODAJA

V skladu z Zakonom o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/2004) 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) in **Uredba 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	alarmna vrednost 3-urni interval $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1 ura	200	400
1 leto	40	-

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 PM₁₀:

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

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 mg/m^2 .dan
	1 leto	200 mg/m^2 .dan
svinec v prašnih usedlinah	1 leto	100 mg/m^2 .dan
kadmij v prašnih usedlinah	1 leto	2 mg/m^2 .dan
cink v prašnih usedlinah	1 leto	400 mg/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) in Uredbo o ozonu (Uradni list RS, št. 8-03):

- V mesecu januarju 2005 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 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 2005 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 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 2005 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 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,
- 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 decembru 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

JANUAR 2005	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	100

JANUAR 2005	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
NO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	-	90

JANUAR 2005	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O ₃	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	81

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.

leto 2005	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
SO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	100

leto 2005	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
NO ₂	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
VNAJNARJE	0	0	-	90

leto 2005	nad OV	nad AV	nad VZL	podatkov
O ₃	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
VNAJNARJE	0	0	0	81

- (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
1995	25
1996	32
1997	37
1998	26
1999	19
2000	16
2001	8
2002	12
2003	10
2004	11
2005	9

NO₂	
-----------------------	--

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

O₃	
----------------------	--

JANUAR	VNAJNARJE	JANUAR	VNAJNARJE	JANUAR	VNAJNARJE
1995	-	1995	22	1995	55
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

SLD	
------------	--

JANUAR	VNAJNARJE
1995	26
1996	46
1997	35
1998	22
1999	32
2000	39
2001	17
2002	29
2003	21
2004	19
2005	-

2.3 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ SO₂ - VNAJNARJE

TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2005

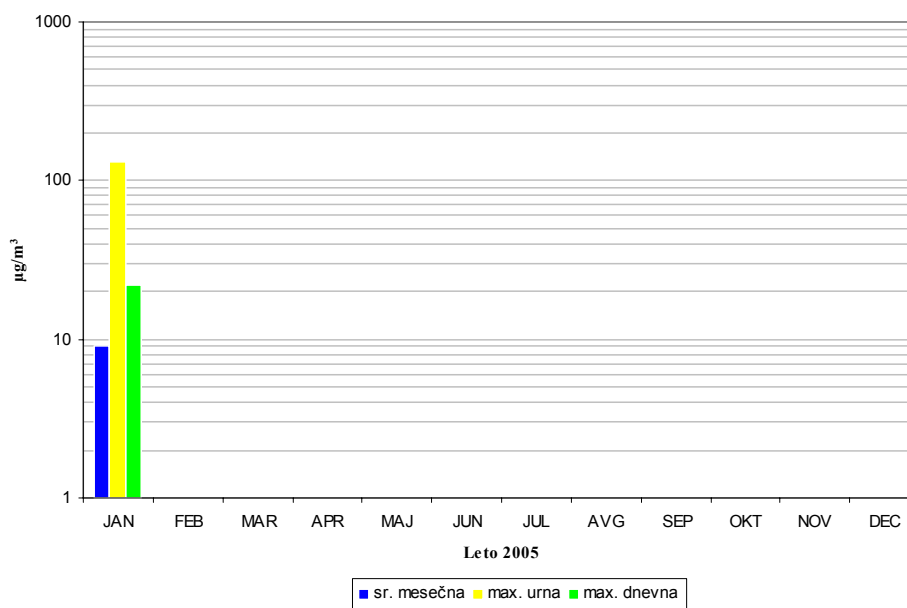
Razpoložljivih urnih podatkov:	741	100%
--------------------------------	-----	------

Maksimalna urna koncentracija SO ₂ :	130 µg/m ³	04:00 24.01.2005
Srednja mesečna koncentracija SO ₂ :	9 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	

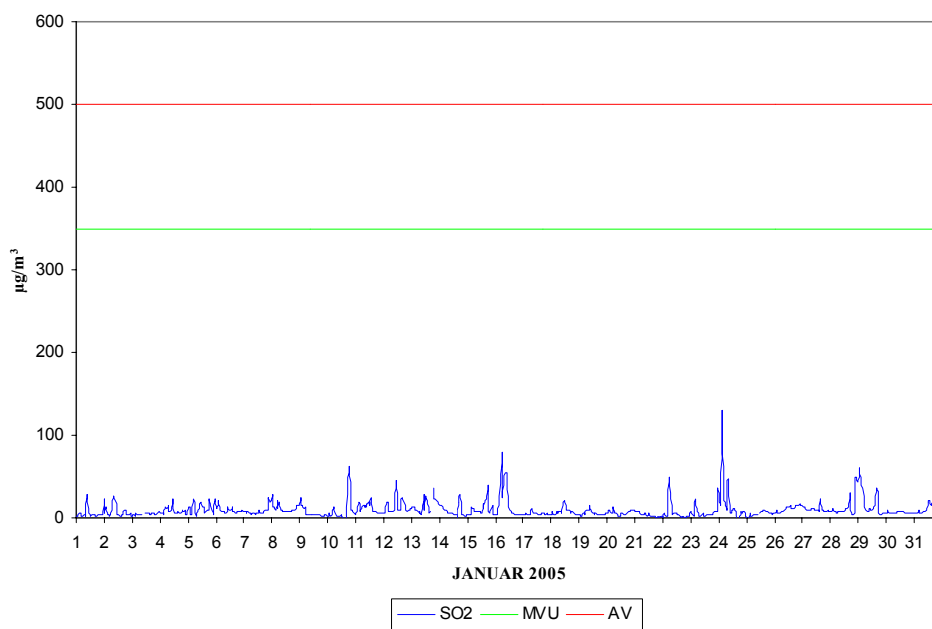
Maksimalna dnevna koncentracija SO ₂ :	22 µg/m ³	24.01.2005
Minimalna dnevna koncentracija SO ₂ :	3 µg/m ³	21.01.2005
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	

Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij SO ₂ :	45 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij SO ₂ :	8 µg/m ³	

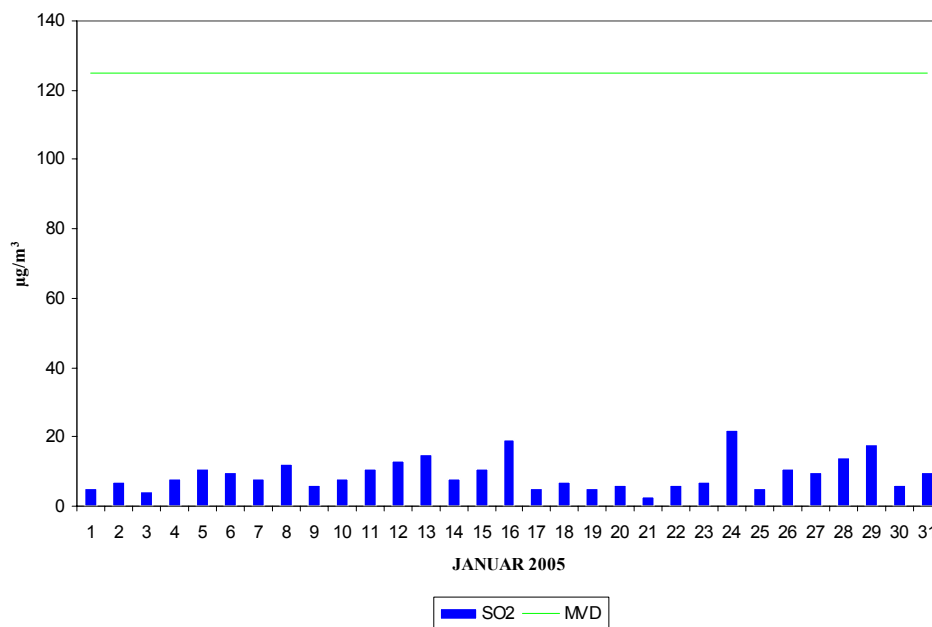
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE SO₂



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE SO₂



VNAJNARJE
DNEVNE KONCENTRACIJE SO₂



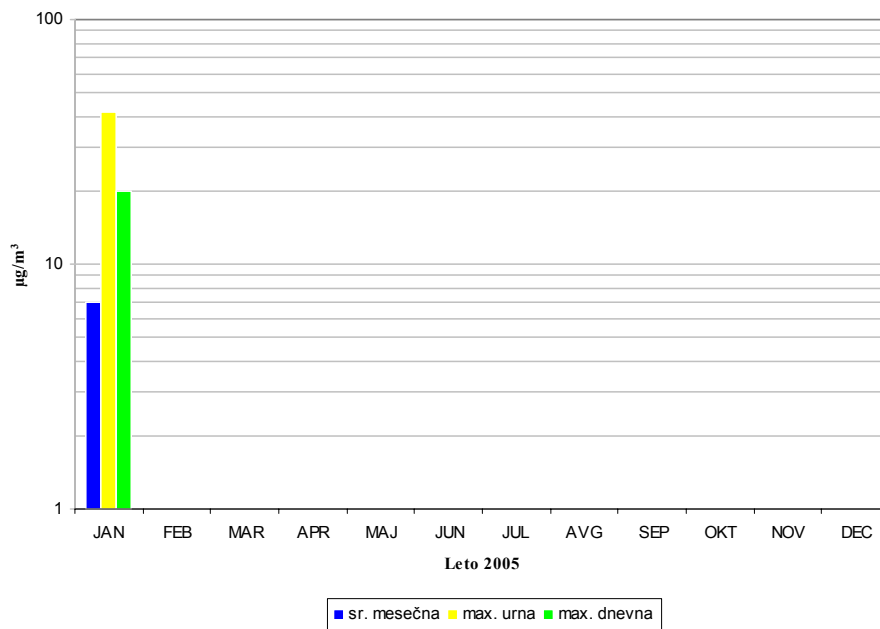
2.4 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO₂ - VNAJNARJE

TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2005

Razpoložljivih urnih podatkov:	666	90%
--------------------------------	-----	-----

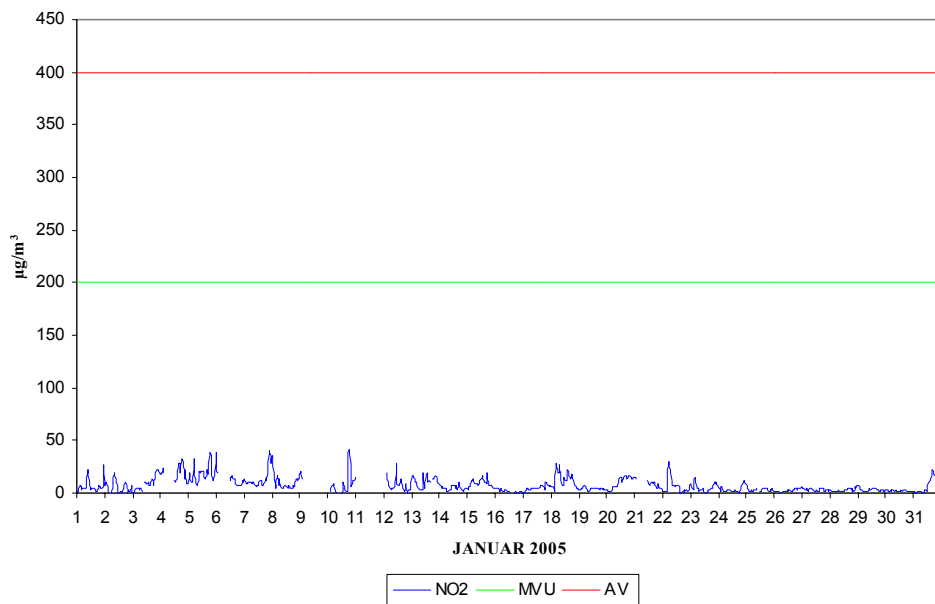
Maksimalna urna koncentracija NO ₂ :	42 µg/m ³	19:00 10.01.2005
Srednja mesečna koncentracija NO ₂ :	7 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ :	0	
Maksimalna dnevna koncentracija NO ₂ :	20 µg/m ³	05.01.2005
Minimalna dnevna koncentracija NO ₂ :	1 µg/m ³	16.01.2005
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO ₂ :	28 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO ₂ :	6 µg/m ³	

VNAJNARJE
 KONCENTRACIJE NO₂



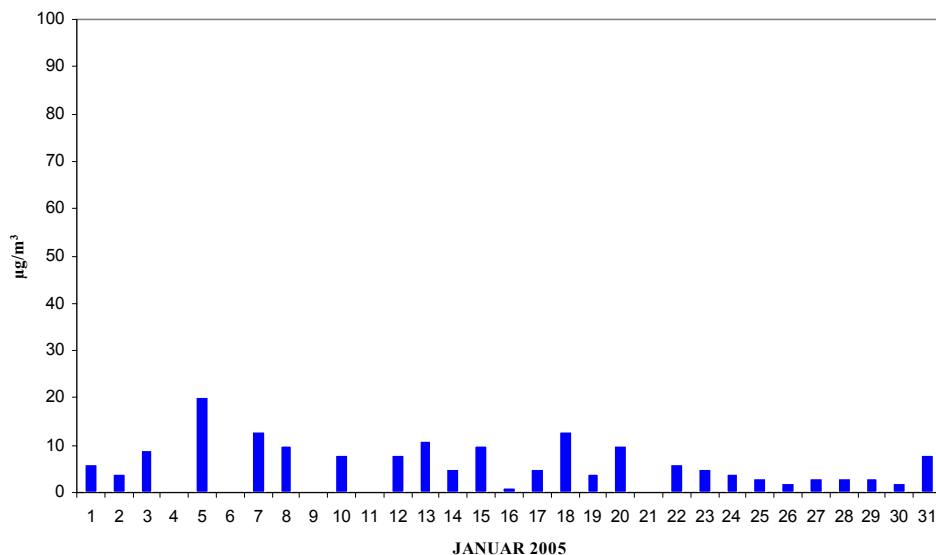
VNAJNARJE

URNE KONCENTRACIJE NO₂



VNAJNARJE

DNEVNE KONCENTRACIJE NO₂

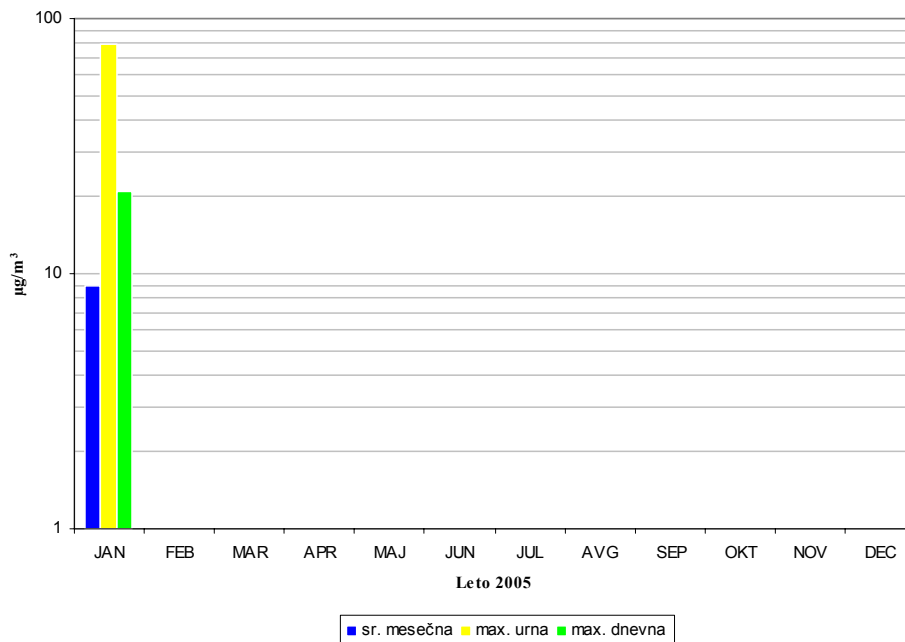


2.5 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ NO_x - VNAJNARJE

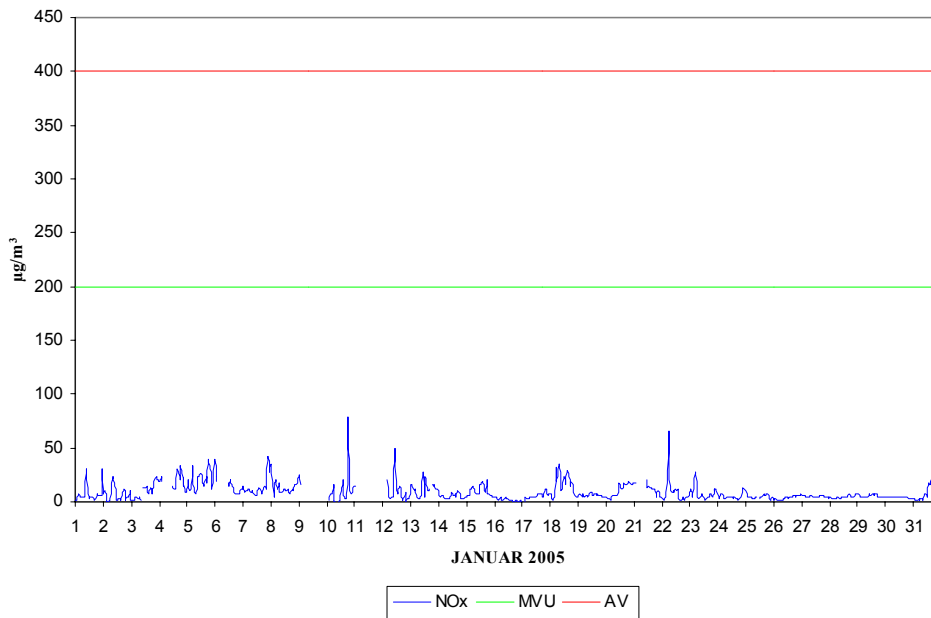
TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2005

Razpoložljivih urnih podatkov:	666	90%
Maksimalna urna koncentracija NO _x :	79 µg/m ³	19:00 10.01.2005
Srednja mesečna koncentracija NO _x :	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 _x :	21 µg/m ³	05.01.2005
Minimalna dnevna koncentracija NO _x :	2 µg/m ³	16.01.2005
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij NO _x :	31 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij NO _x :	7 µg/m ³	

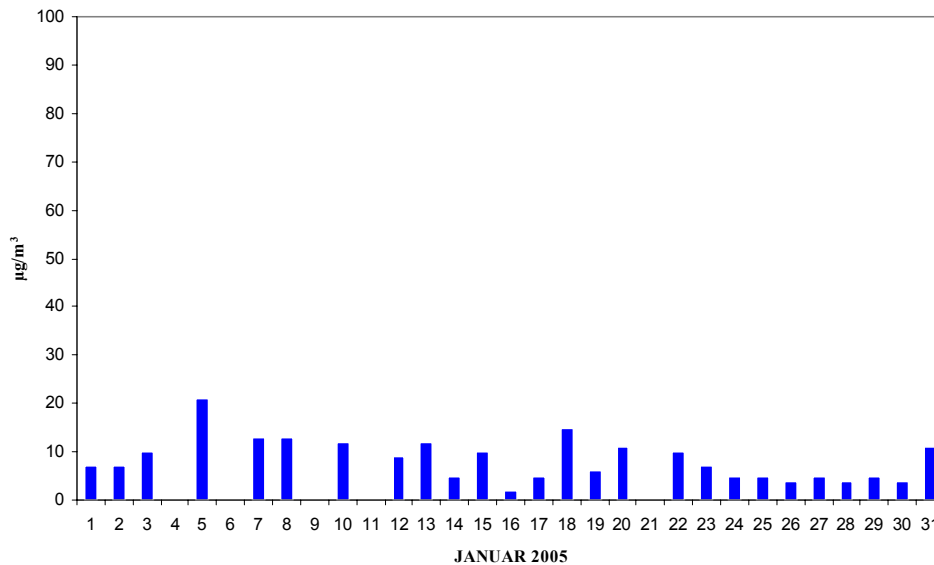
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE NO_x



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE NO_x



VNAJNARJE
DNEVNE KONCENTRACIJE NO_x



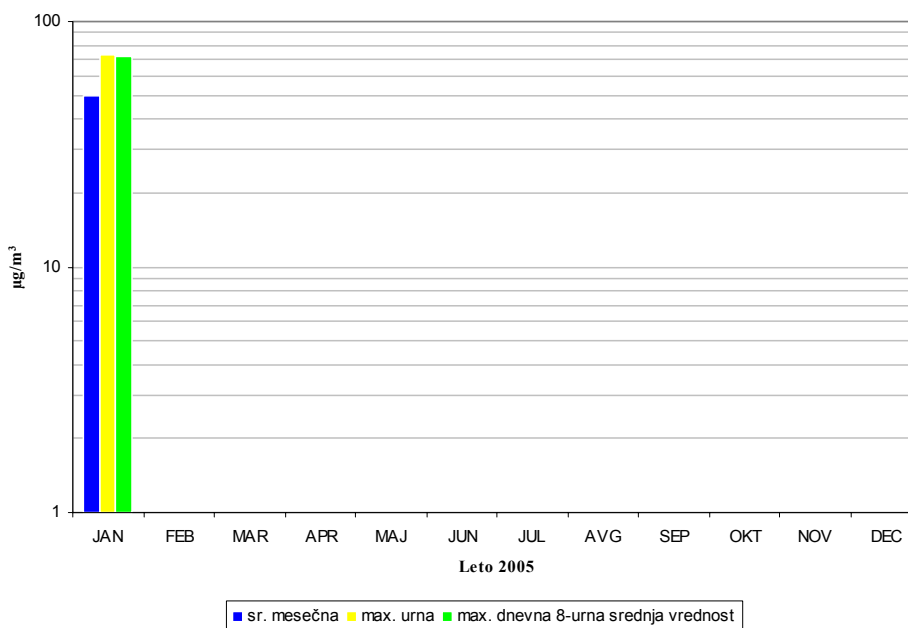
KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

2.6 MESEČNI PREGLED IMISIJSKIH KONCENTRACIJ O₃ - VNAJNARJE

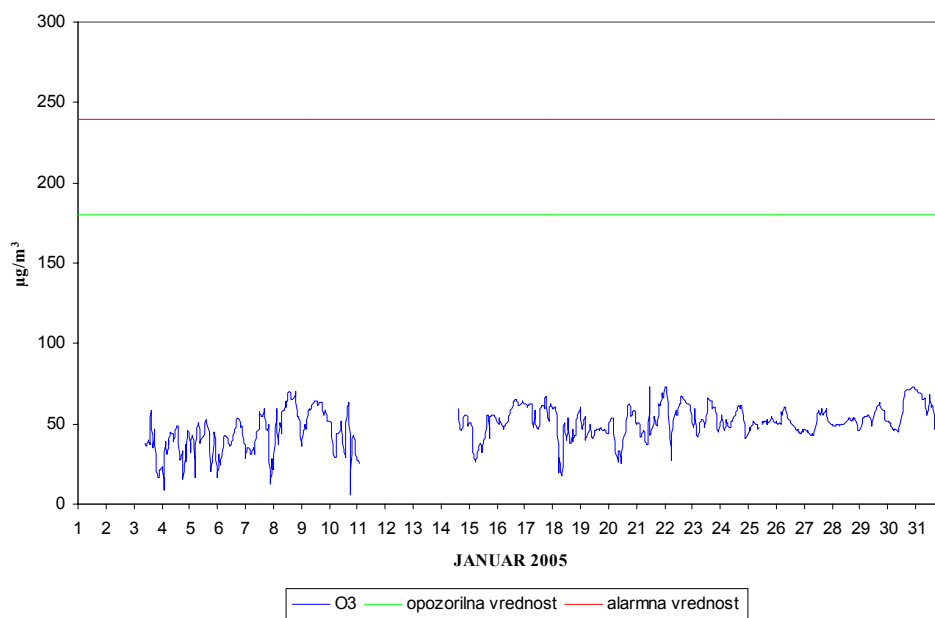
TERMOENERGETSKI OBJEKT: TE-TOL, JPE LJUBLJANA
LOKACIJA MERITEV: VNAJNARJE
OBDOBJE MERITEV: JANUAR 2005

Razpoložljivih urnih podatkov:	600	81%
Maksimalna urna koncentracija O ₃ :	73 µg/m ³	11:00 21.01.2005
Srednja mesečna koncentracija O ₃ :	50 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 :	60 µg/m ³	31.01.2005
Minimalna dnevna koncentracija O ₃ :	35 µg/m ³	04.01.2005
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij O ₃ :	71 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij O ₃ :	51 µg/m ³	
8 urna dnevna vrednost O ₃ :		
- število primerov nad 120 µg/m ³ :	0	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost :	0 (µg/m ³).h	januar 2005
- varstvo rastlin : maj-julij	0 (µg/m ³).h	maj-julij
- varstvo gozdov : april-september	0 (µg/m ³).h	april-september

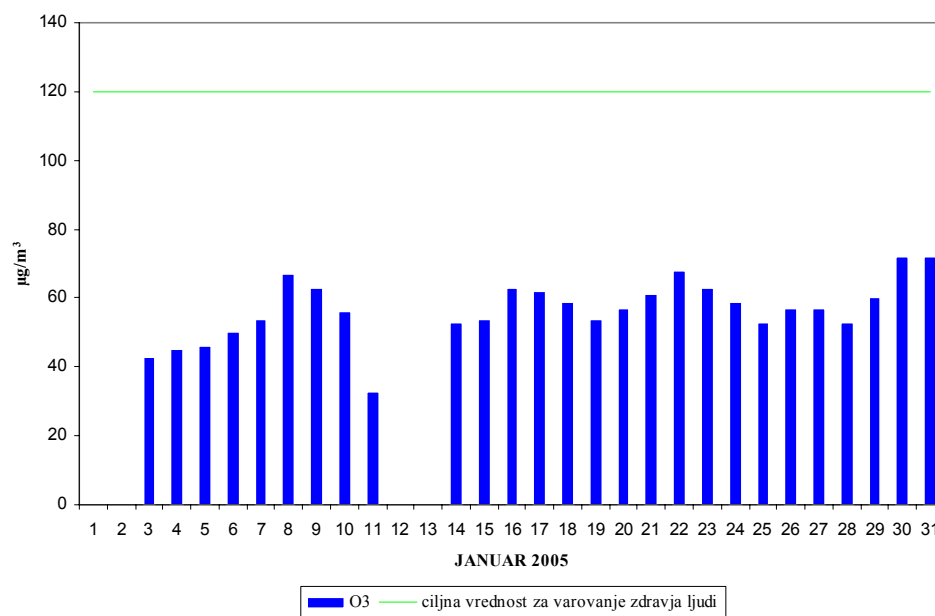
VNAJNARJE
KONCENTRACIJE O₃



VNAJNARJE
URNE KONCENTRACIJE O₃



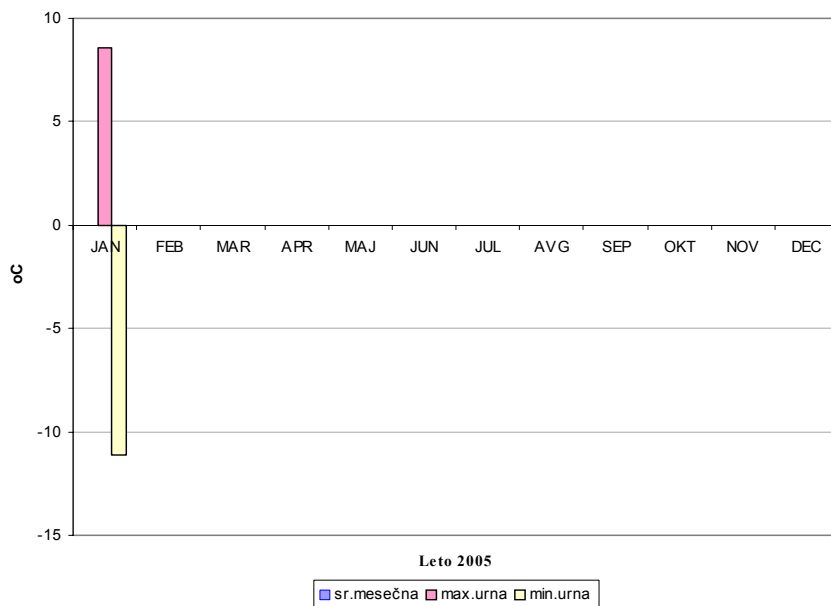
VNAJNARJE
DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃



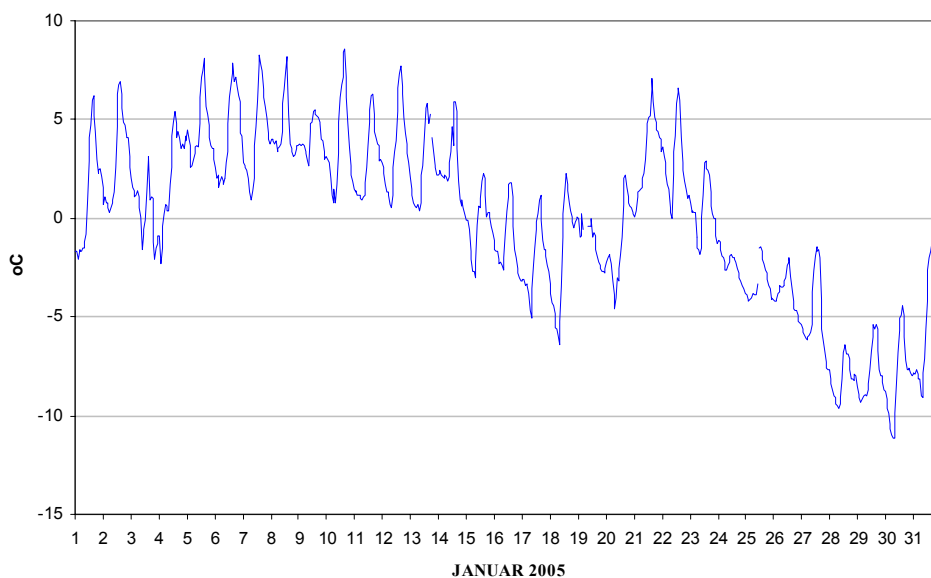
2.7 MESEČNI PREGLED TEMPERATURE IN RELATIVNE VLAGE V ZRAKU - VNAJNARJE
JANUAR 2005

Lokacija VNAJNARJE	Temperatura zraka		Relativna vlaga	
Polurnih podatkov	1484	100%	1480	99%
Maksimalna urna vrednost	8.6 °C		99 %	
Maksimalna dnevna vrednost	4.5 °C		92 %	
Minimalna urna vrednost	-11.1 °C		18 %	
Minimalna dnevna vrednost	-8.1 °C		29 %	
Srednja mesečna vrednost	0.0 °C		61 %	

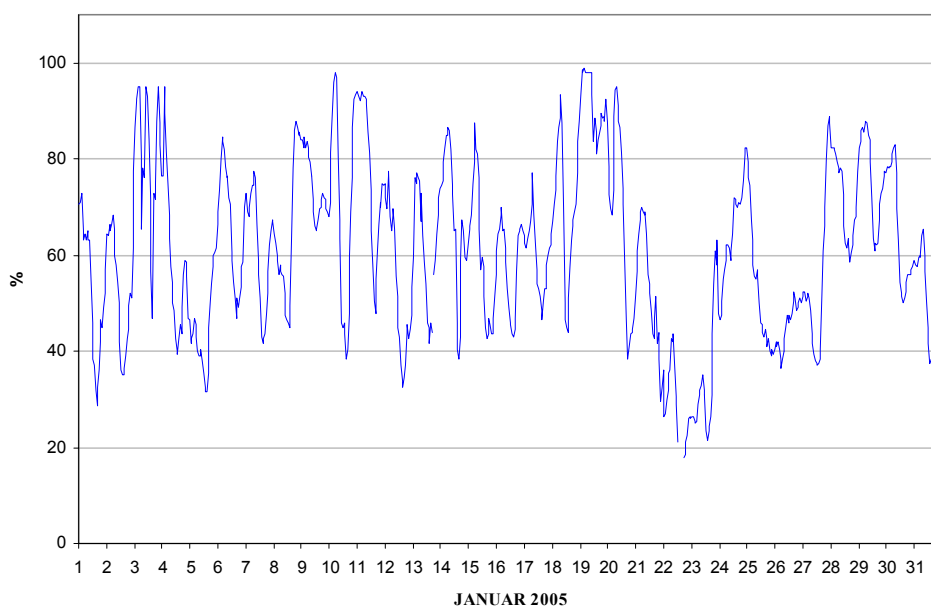
Razredi porazdelitve	30 min		cele ure		dnevi	
		%		%		%
-50.0 - 0.0 °C	656	44.2	324	43.8	14	45.2
0.1 - 3.0 °C	427	28.8	220	29.7	8	25.8
3.1 - 6.0 °C	308	20.8	149	20.1	9	29.0
6.1 - 9.0 °C	93	6.3	47	6.4	0	0.0
9.1 - 12.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12.1 - 15.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
15.1 - 18.0 °C	0	0.0	0	0.0	0	0.0
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:	1484	100	740	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

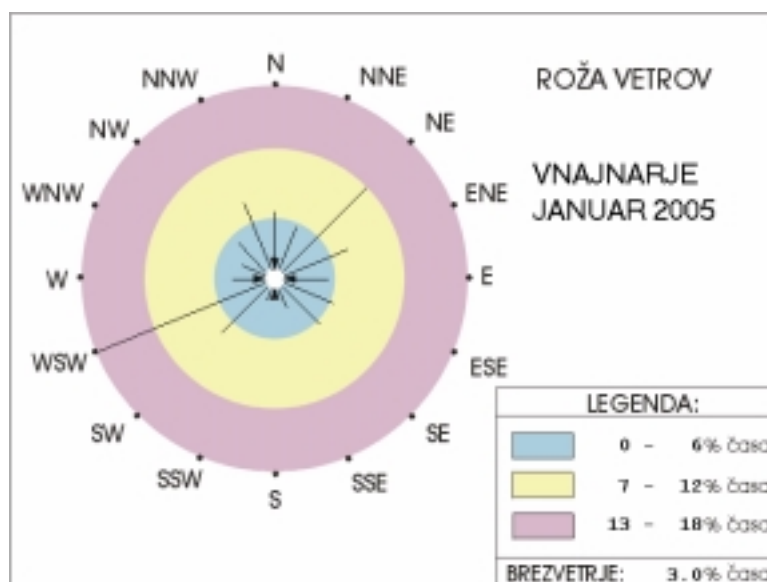
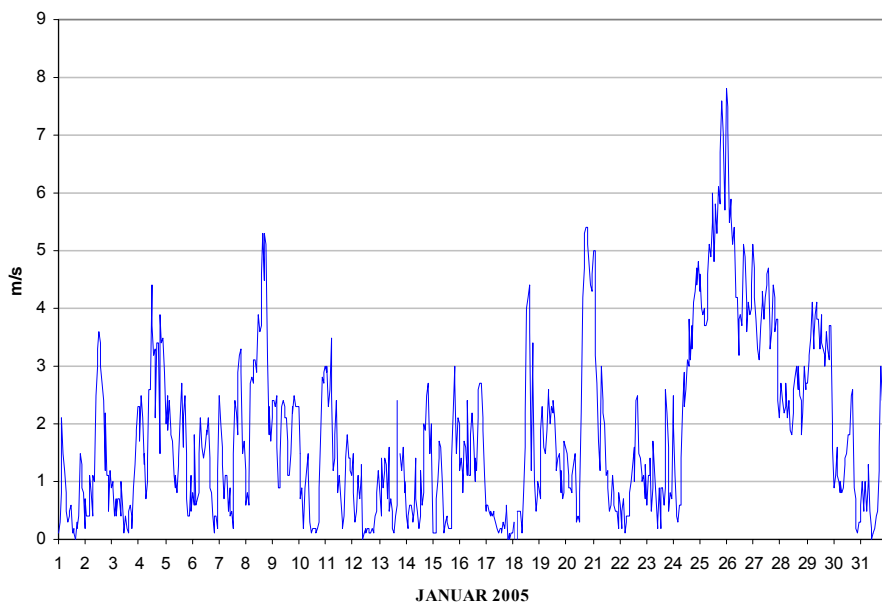
JANUAR 2005

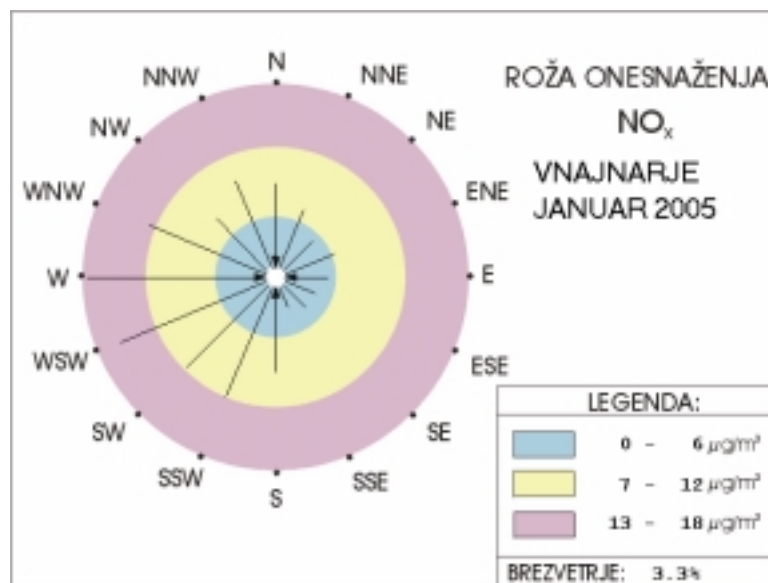
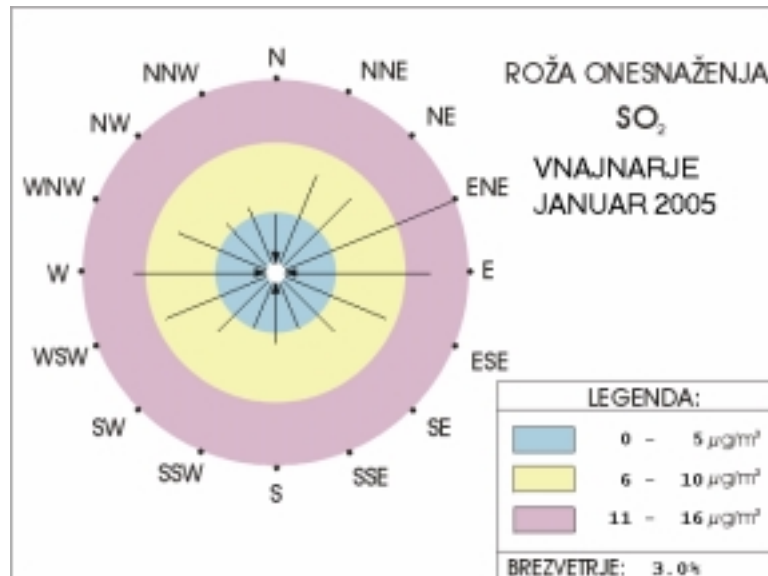
Hitrost vetra - VNAJNARJE

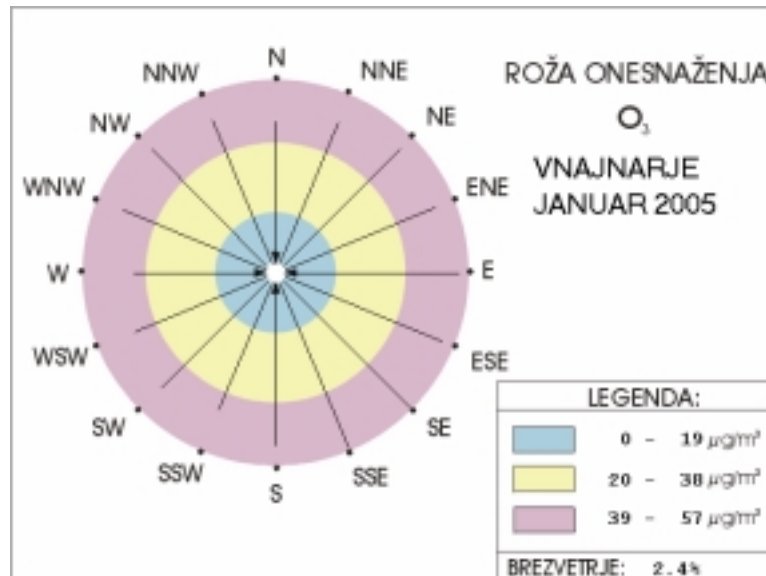
Polurnih meritev:	1487	100%
Maksimalna polurna hitrost:	8.3	m/s
Maksimalna urna hitrost:	7.8	m/s
Minimalna polurna hitrost:	0.0	m/s
Minimalna urna hitrost:	0.0	m/s
Srednja mesečna hitrost:	1.8	m/s
Brezvetrje (0,0-0,1):	45	

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	6	22	7	11	25	11	10	0	0	0	0	92	64
NNE	13	10	9	14	18	9	2	2	1	0	0	78	54
NE	8	12	11	10	7	7	11	71	32	9	0	178	123
ENE	3	8	2	2	7	4	26	53	2	0	0	107	74
E	3	9	8	12	12	8	15	6	0	0	0	73	51
ESE	3	4	10	17	18	12	13	8	0	0	0	85	59
SE	7	5	2	5	16	14	25	12	0	0	0	86	60
SSE	5	1	1	3	5	3	23	1	0	0	0	42	29
S	8	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	19	13
SSW	14	4	2	2	4	3	2	0	0	0	0	31	21
SW	4	11	7	6	7	8	26	27	7	0	0	103	71
WSW	9	13	9	17	23	40	90	46	9	0	0	256	178
W	14	6	14	9	13	3	0	0	0	0	0	59	41
WNW	10	14	7	13	4	0	1	0	0	0	0	49	34
NW	15	20	8	6	12	8	3	0	0	0	0	72	50
NNW	14	21	10	15	23	11	18	0	0	0	0	112	78
SKUPAJ	136	165	108	147	194	141	265	226	51	9	0	1442	1000

VNAJNARJE
HITROST VETRA - urne vrednosti









KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

3. KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

3.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

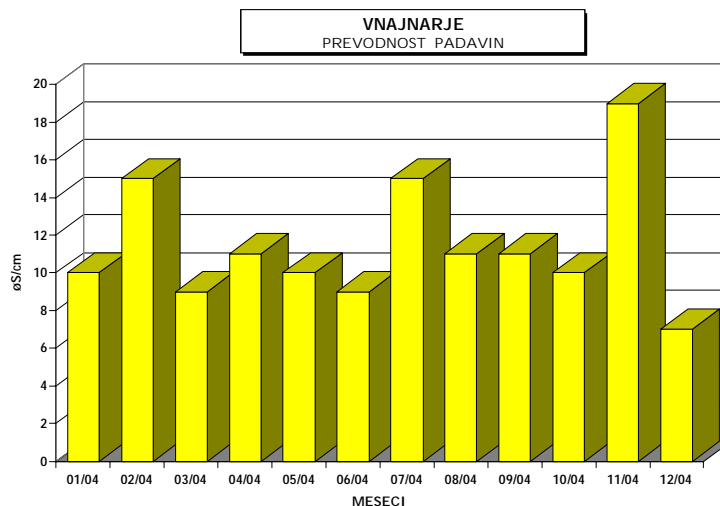
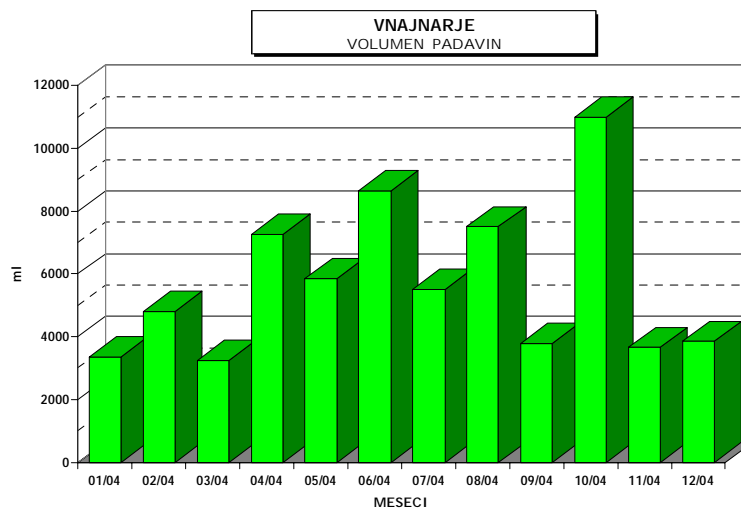
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

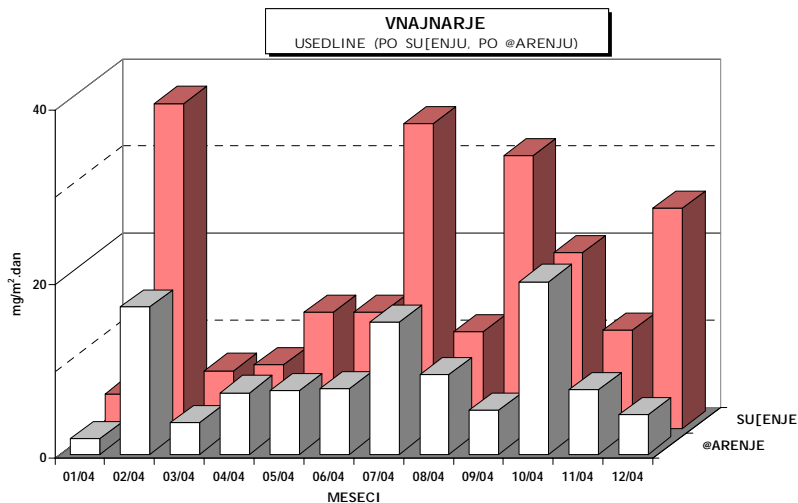
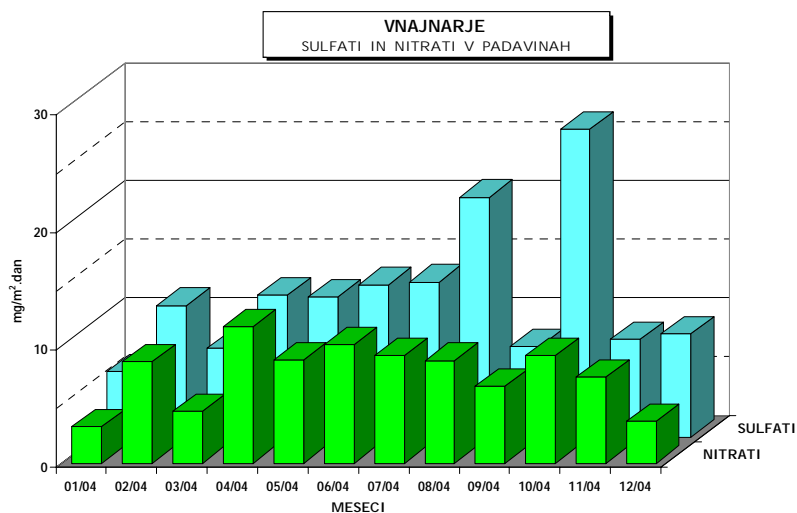
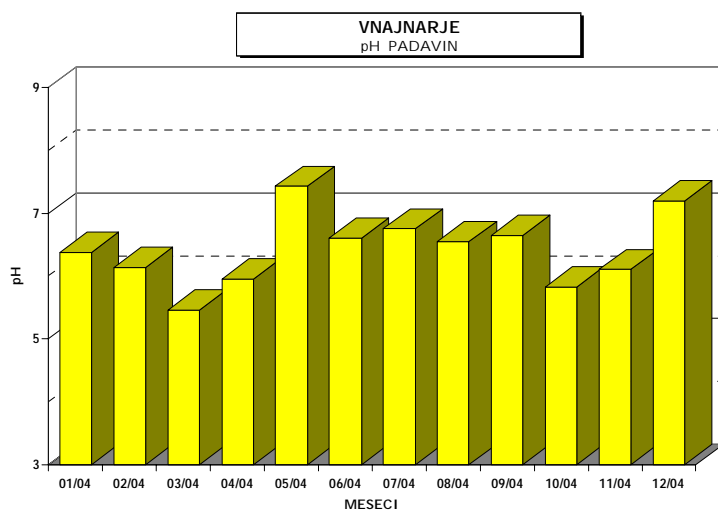
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

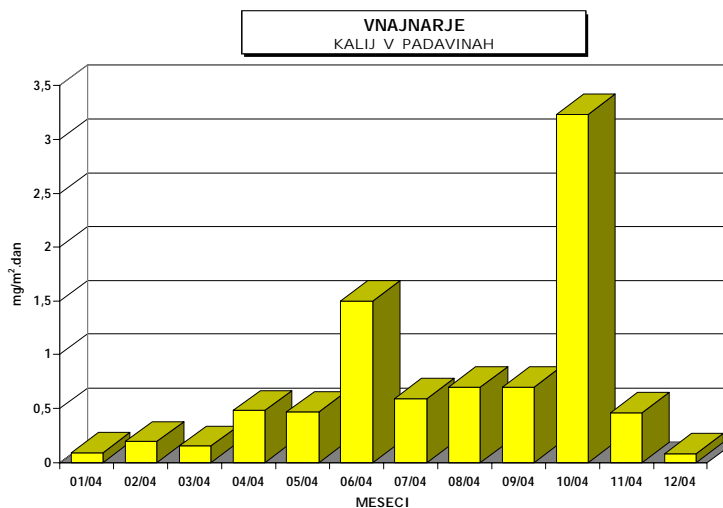
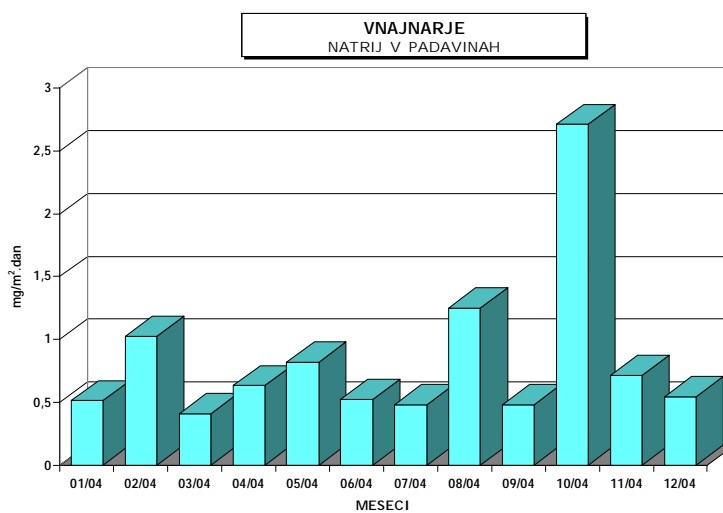
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/04	6.37	10	3350	3.13	5.58	4.00	1.77
02/04	6.14	15	4800	8.64	11.20	37.33	16.90
03/04	5.45	9	3250	4.44	7.58	6.67	3.67
04/04	5.95	11	7250	11.60	12.08	7.33	7.07
05/04	7.43	10	5850	8.78	11.93	13.33	7.30
06/04	6.60	9	8640	10.08	12.96	13.33	7.53
07/04	6.75	15	5500	9.17	13.20	35.00	15.20
08/04	6.55	11	7500	8.75	20.40	11.07	9.17
09/04	6.64	11	3770	6.54	7.69	31.33	5.10
10/04	5.82	10	11000	9.17	26.18	20.20	19.83
11/04	6.10	19	3650	7.30	8.35	11.33	7.40
12/04	7.20	7	3850	3.59	8.80	25.33	4.53



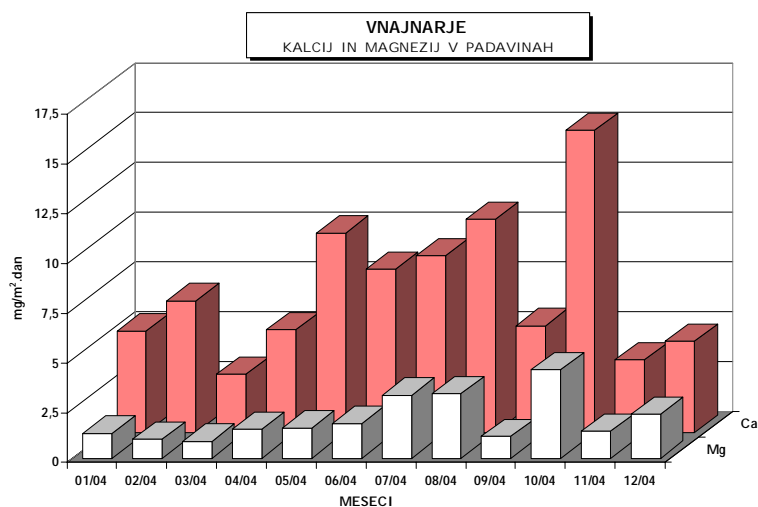
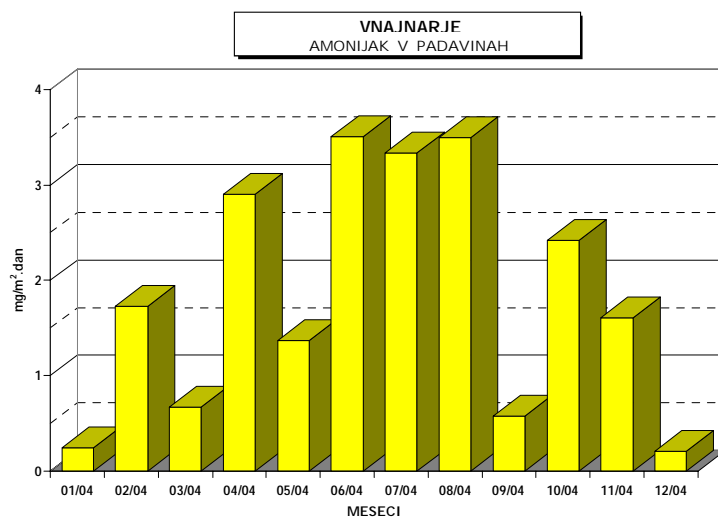
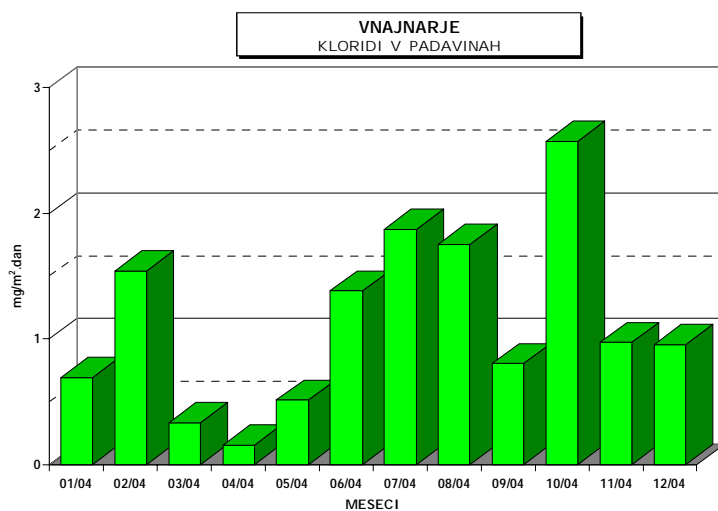


KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	0.69	0.25	5.10	1.26	0.51	0.09
02/04	1.54	1.73	6.63	0.97	1.02	0.19
03/04	0.33	0.67	2.94	0.85	0.41	0.15
04/04	0.15	2.90	5.18	1.47	0.63	0.48
05/04	0.51	1.37	10.03	1.52	0.82	0.47
06/04	1.38	3.51	8.23	1.75	0.52	1.50
07/04	1.87	3.34	8.90	3.18	0.48	0.59
08/04	1.75	3.50	10.71	3.26	1.25	0.70
09/04	0.80	0.58	5.38	1.09	0.48	0.70
10/04	2.57	2.42	15.18	4.46	2.71	3.23
11/04	0.97	1.61	3.65	1.37	0.71	0.46
12/04	0.95	0.21	4.58	2.23	0.54	0.08



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005



3.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJU

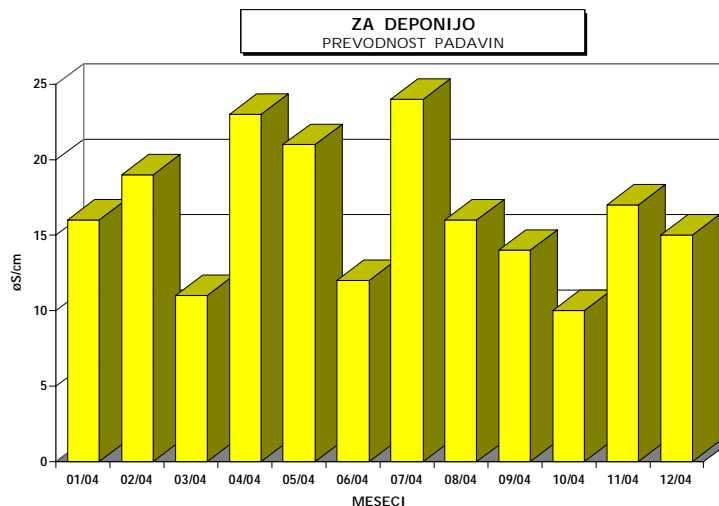
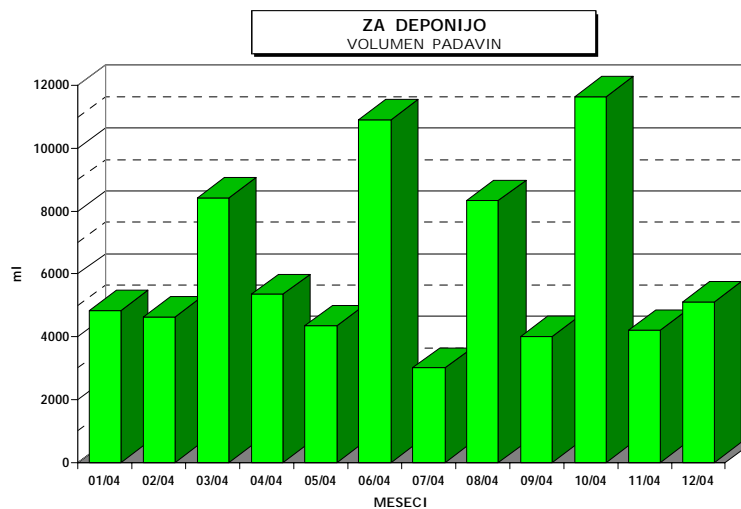
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

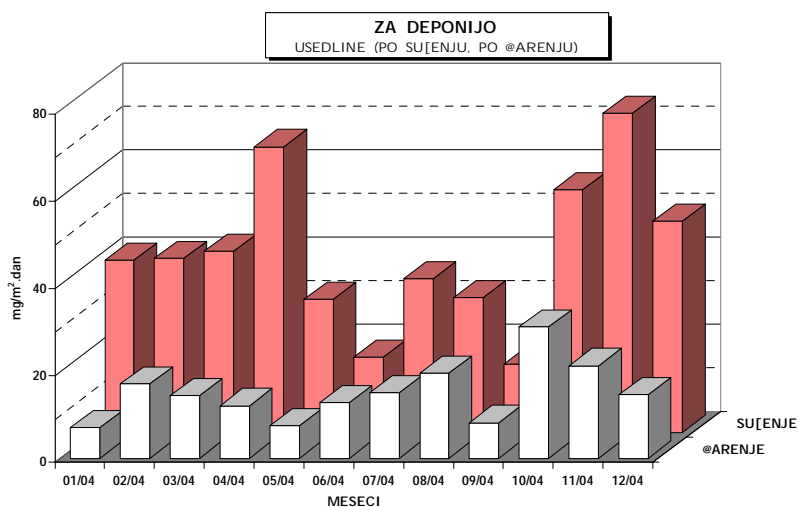
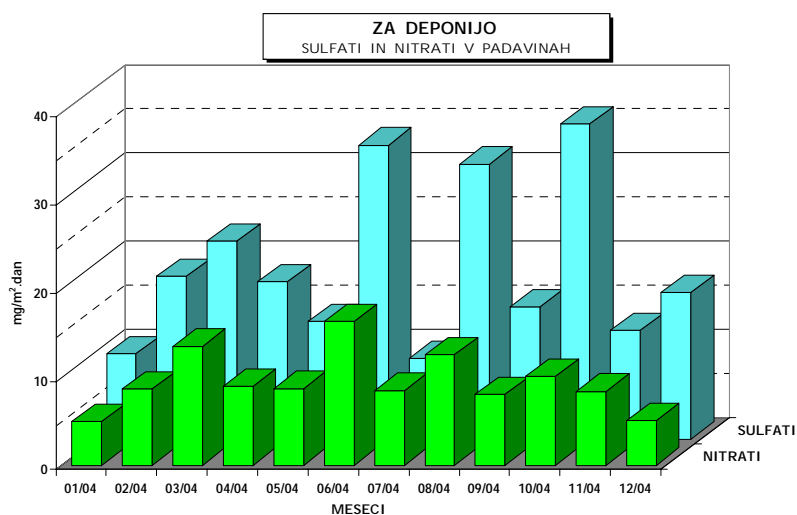
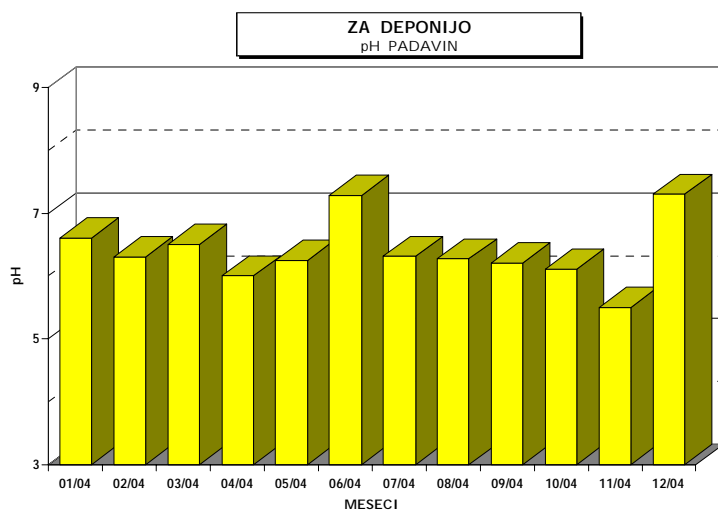
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

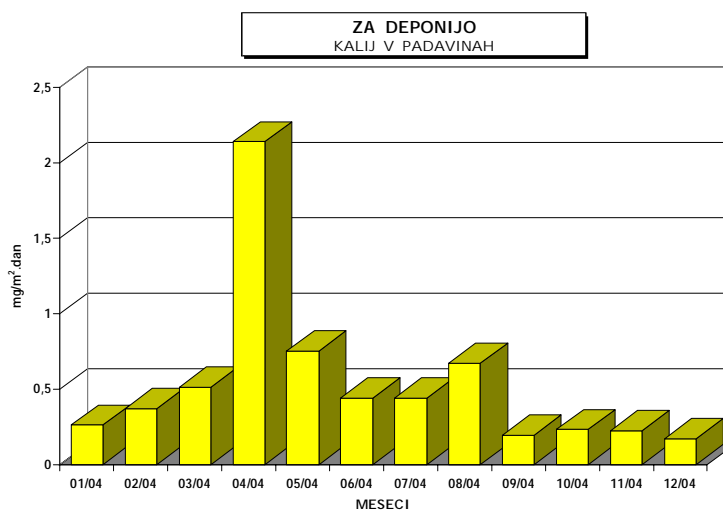
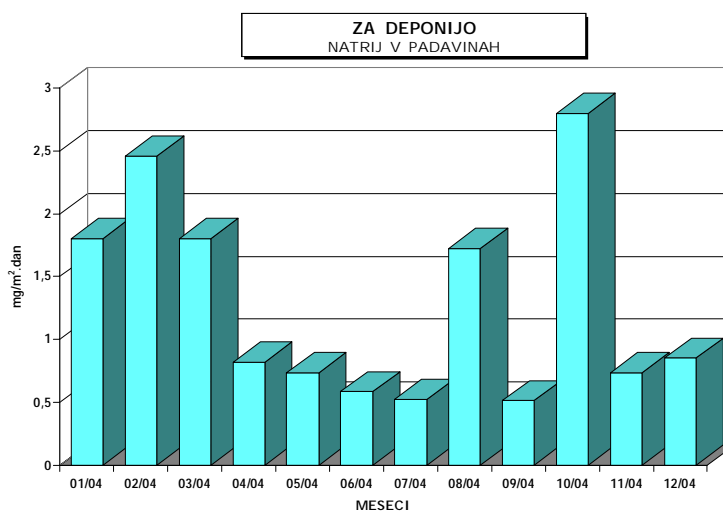
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/04	6.60	16	4830	4.99	9.66	39.67	7.13
02/04	6.30	19	4620	8.62	18.48	40.00	17.13
03/04	6.50	11	8430	13.49	22.48	41.67	14.40
04/04	6.00	23	5350	8.92	17.83	65.67	12.07
05/04	6.25	21	4350	8.70	13.34	30.67	7.40
06/04	7.28	12	10900	16.35	33.35	17.33	12.73
07/04	6.31	24	3000	8.50	9.20	35.33	15.00
08/04	6.27	16	8340	12.51	31.19	31.07	19.53
09/04	6.20	14	4000	8.00	14.96	15.67	8.20
10/04	6.11	10	11650	10.10	35.73	55.73	30.20
11/04	5.50	17	4200	8.40	12.35	73.33	21.27
12/04	7.30	15	5100	5.10	16.66	48.67	14.60

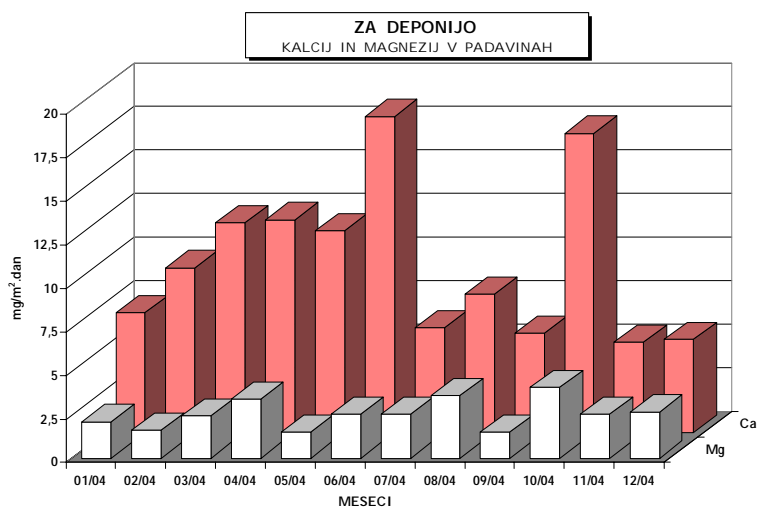
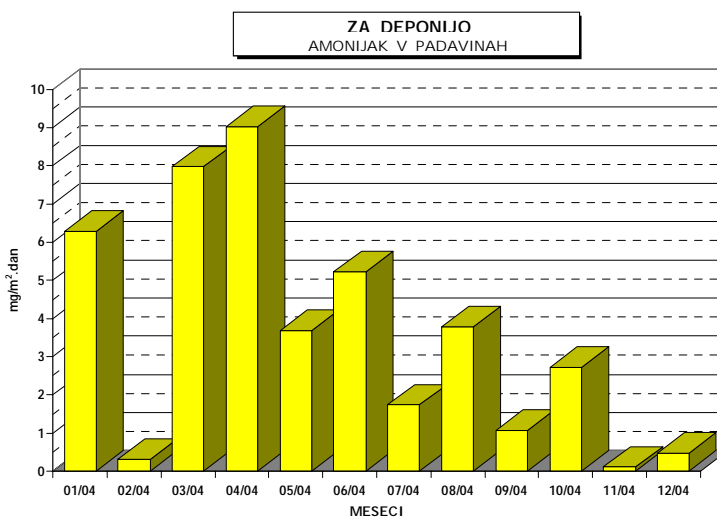
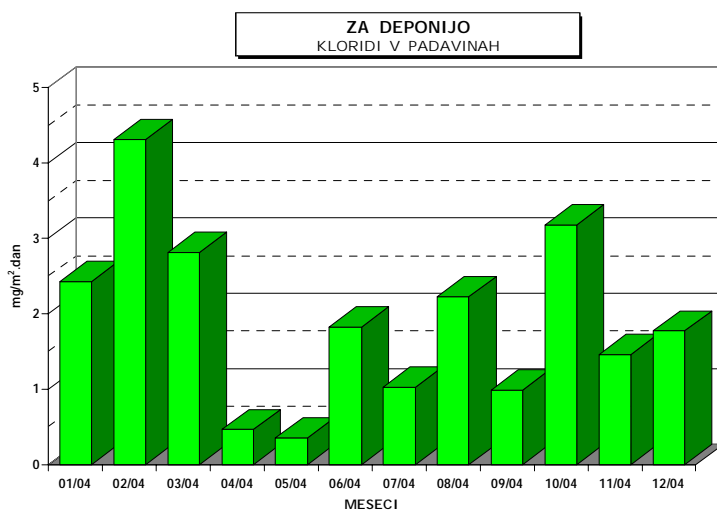




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	2.42	6.28	6.90	2.10	1.80	0.26
02/04	4.31	0.31	9.46	1.60	2.46	0.37
03/04	2.81	7.98	12.04	2.44	1.80	0.51
04/04	0.46	9.02	12.22	3.41	0.82	2.14
05/04	0.35	3.68	11.60	1.51	0.73	0.75
06/04	1.82	5.23	18.16	2.52	0.58	0.44
07/04	1.02	1.74	6.00	2.52	0.52	0.44
08/04	2.22	3.78	7.94	3.62	1.72	0.67
09/04	0.99	1.07	5.71	1.51	0.51	0.19
10/04	3.18	2.72	17.19	4.05	2.80	0.23
11/04	1.46	0.11	5.20	2.55	0.73	0.22
12/04	1.77	0.48	5.34	2.66	0.85	0.17





3.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

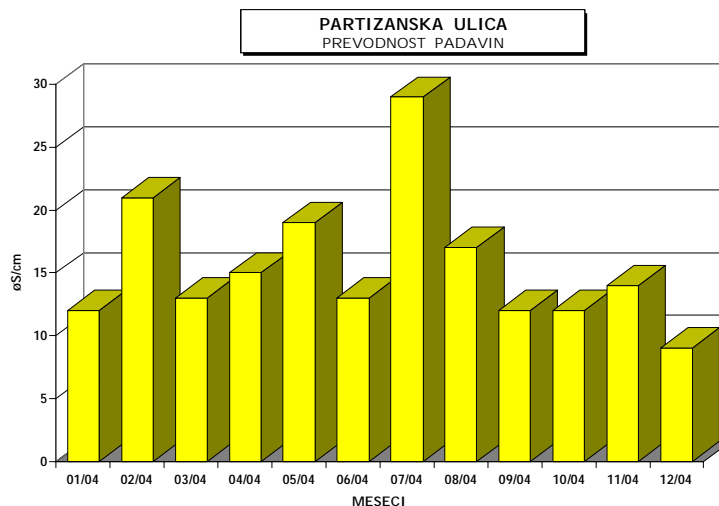
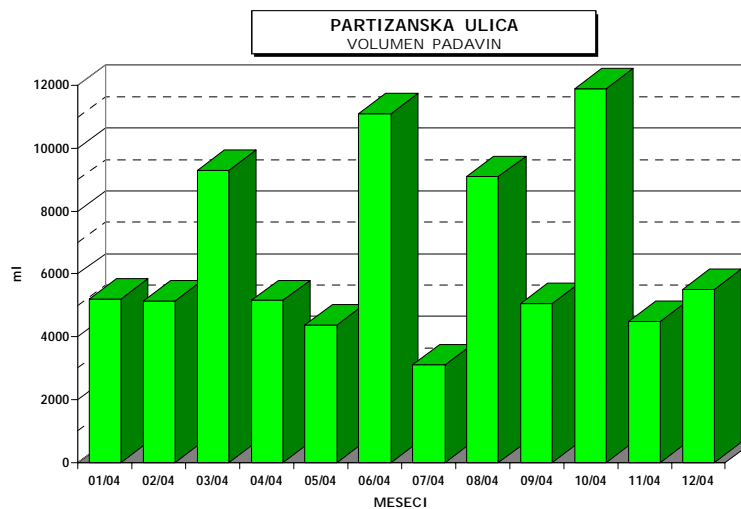
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

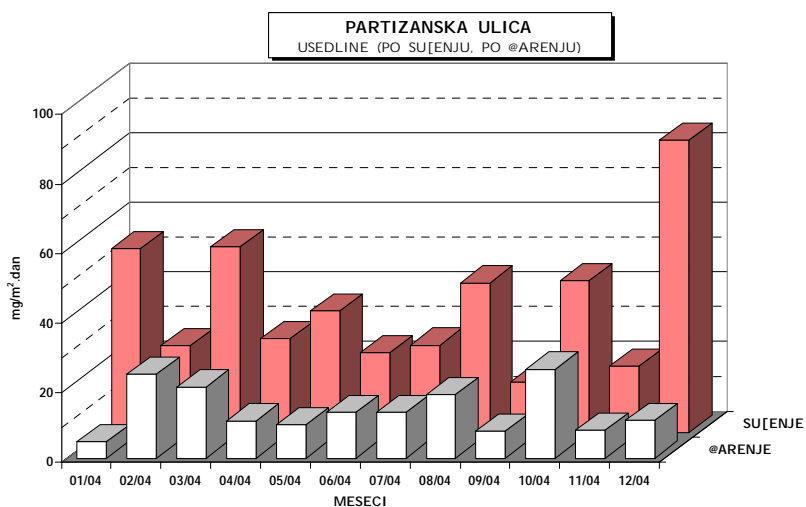
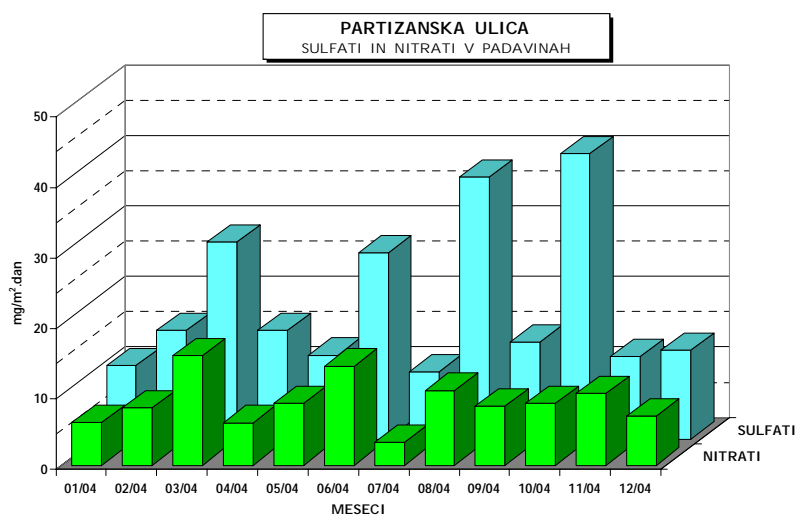
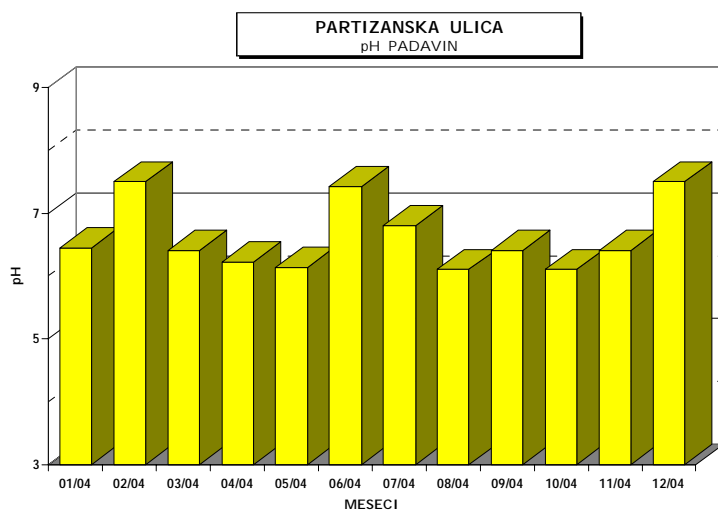
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

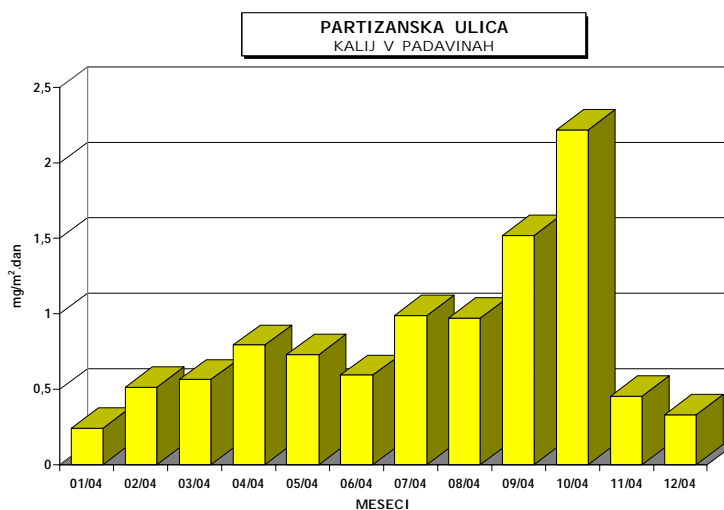
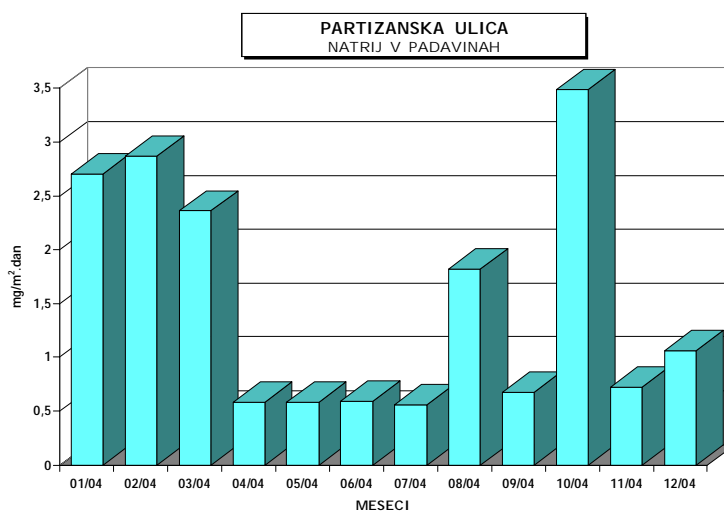
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i> <i>po sušenju</i>	<i>usedline</i> <i>po žarenju</i>
		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
01/04	6.45	12	5200	6.07	10.40	52.80	4.77
02/04	7.50	21	5130	8.14	15.39	25.00	24.20
03/04	6.40	13	9300	15.50	27.90	53.33	20.43
04/04	6.22	15	5150	6.01	15.45	26.93	10.77
05/04	6.13	19	4380	8.76	11.91	35.00	9.67
06/04	7.42	13	11100	14.06	26.42	22.93	13.23
07/04	6.80	29	3100	3.31	9.51	25.07	13.13
08/04	6.10	17	9100	10.62	37.13	43.00	18.33
09/04	6.40	12	5050	8.42	13.74	14.47	7.87
10/04	6.10	12	11900	8.73	40.46	43.67	25.60
11/04	6.40	14	4480	10.16	11.71	19.00	8.10
12/04	7.50	9	5500	6.97	12.58	84.07	10.93

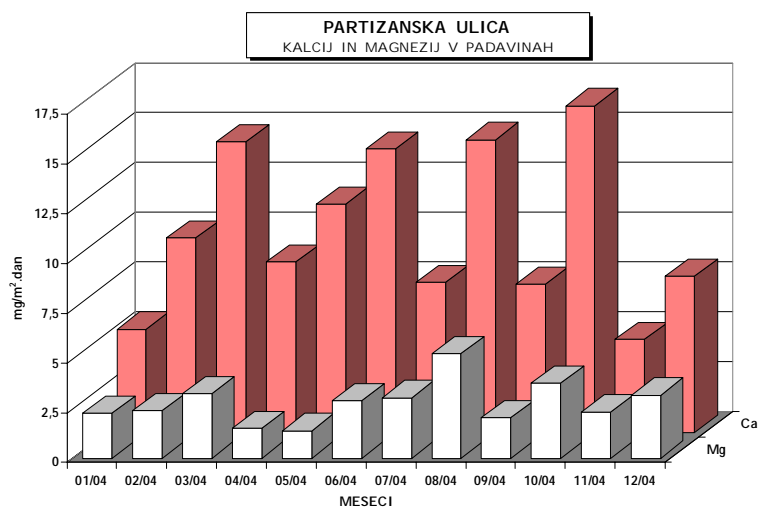
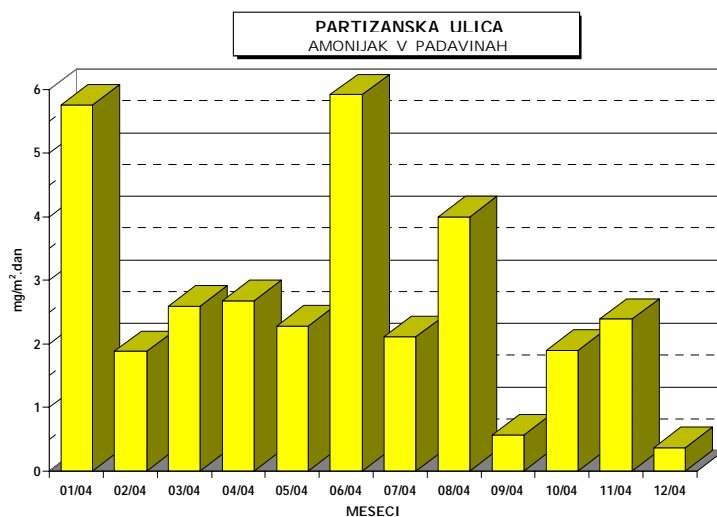
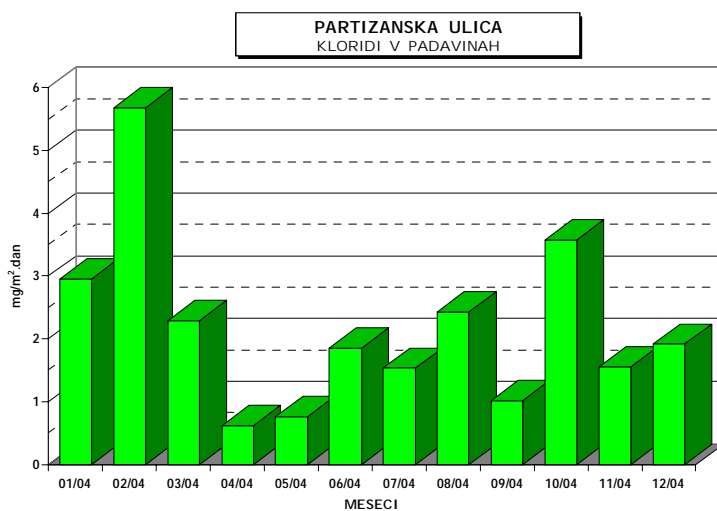




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	2.95	5.76	5.20	2.26	2.70	0.24
02/04	5.68	1.88	9.77	2.38	2.87	0.51
03/04	2.29	2.60	14.61	3.23	2.36	0.56
04/04	0.62	2.68	8.58	1.49	0.58	0.79
05/04	0.76	2.28	11.47	1.39	0.58	0.73
06/04	1.85	5.92	14.27	2.89	0.59	0.59
07/04	1.53	2.11	7.53	3.05	0.56	0.99
08/04	2.43	4.00	14.73	5.27	1.82	0.97
09/04	1.01	0.57	7.45	2.05	0.67	1.52
10/04	3.57	1.90	16.43	3.79	3.49	2.22
11/04	1.55	2.39	4.69	2.33	0.72	0.45
12/04	1.91	0.37	7.85	3.18	1.06	0.33





3.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

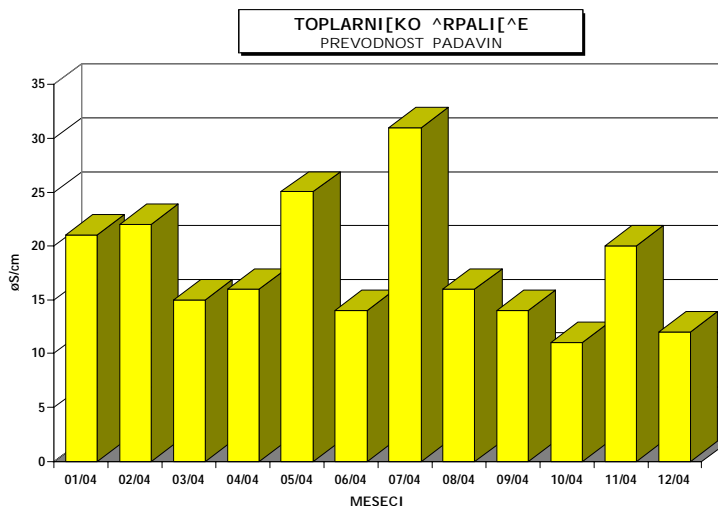
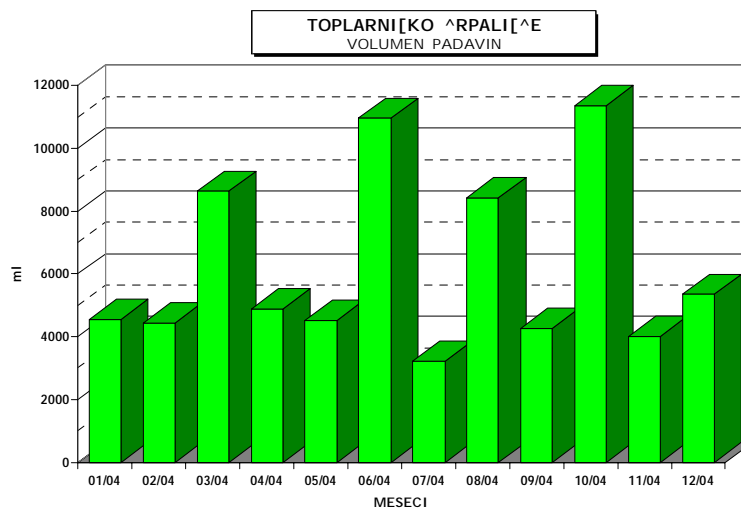
Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

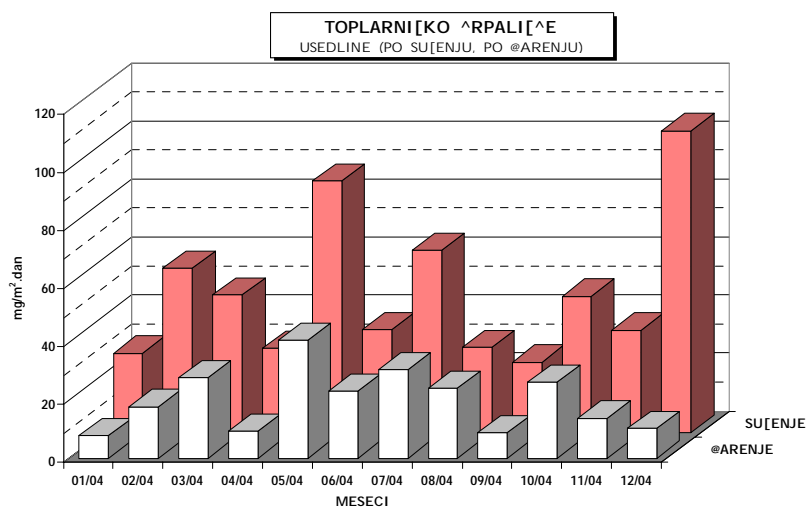
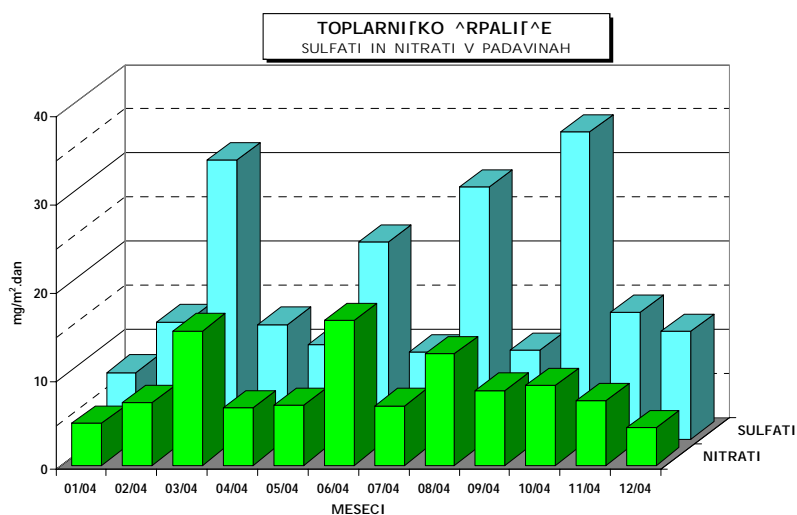
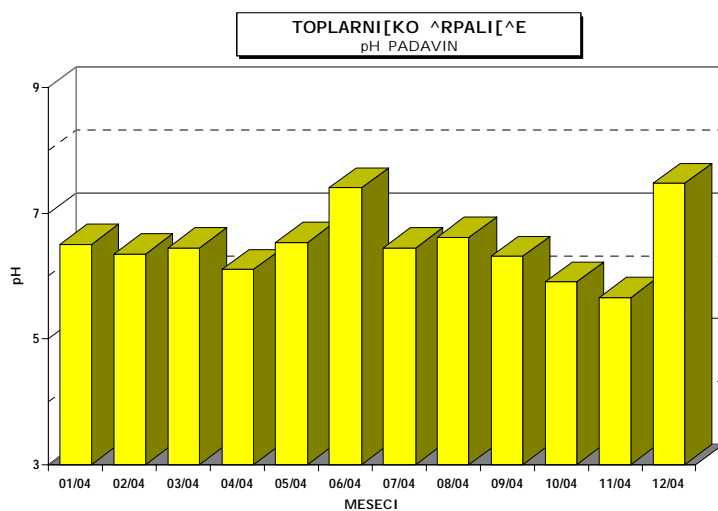
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

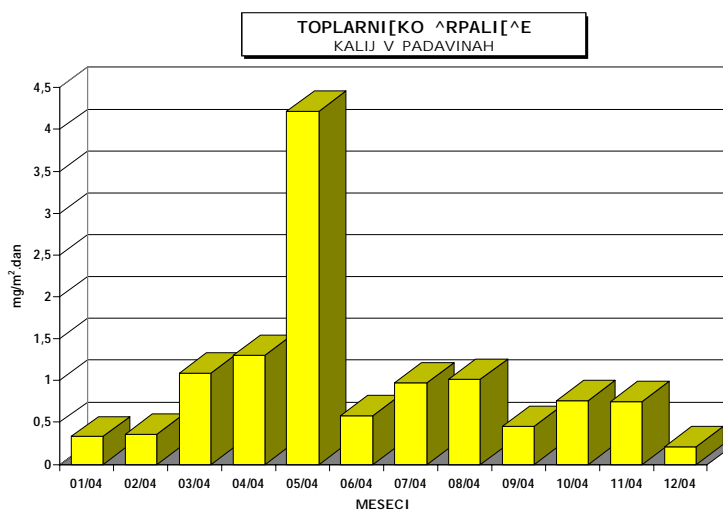
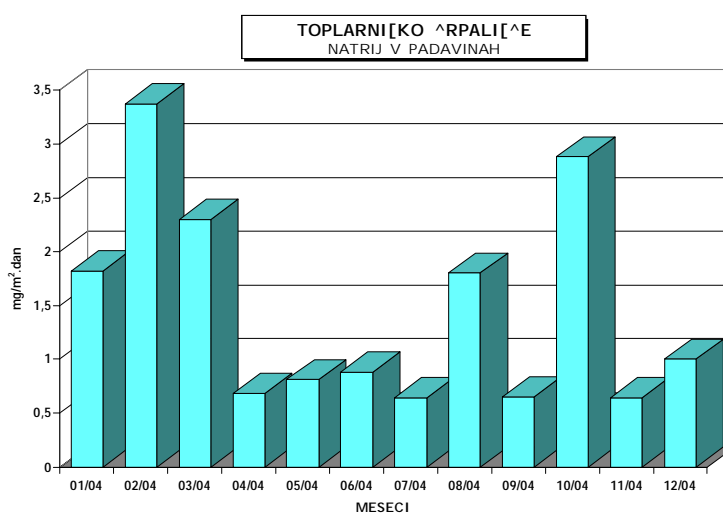
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/04	6.50	21	4550	4.79	7.58	27.33	7.80
02/04	6.35	22	4440	7.13	13.32	56.67	17.80
03/04	6.44	15	8630	15.25	31.64	47.33	27.70
04/04	6.10	16	4880	6.51	13.01	29.00	9.33
05/04	6.53	25	4520	6.78	10.76	86.67	40.77
06/04	7.40	14	10950	16.43	22.34	35.47	23.23
07/04	6.44	31	3220	6.76	9.88	62.67	30.50
08/04	6.62	16	8420	12.63	28.63	29.33	24.07
09/04	6.31	14	4250	8.50	10.12	24.27	8.70
10/04	5.90	11	11350	9.08	34.81	47.00	26.33
11/04	5.65	20	4000	7.33	14.40	35.33	13.83
12/04	7.47	12	5350	4.28	12.23	104.00	10.33

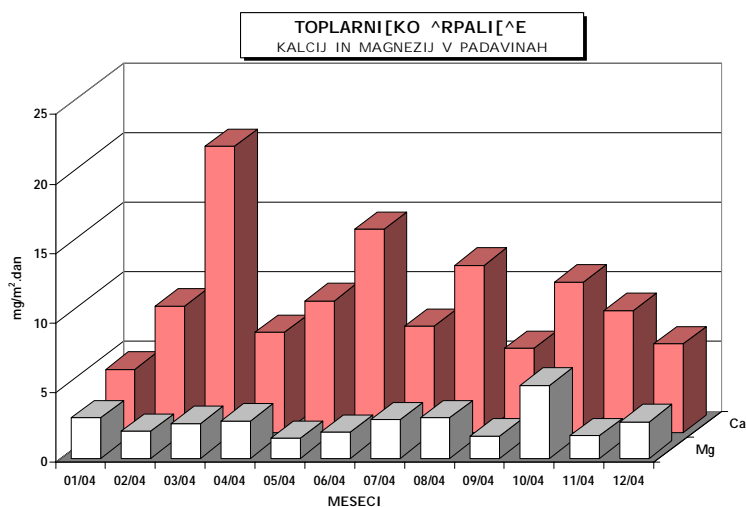
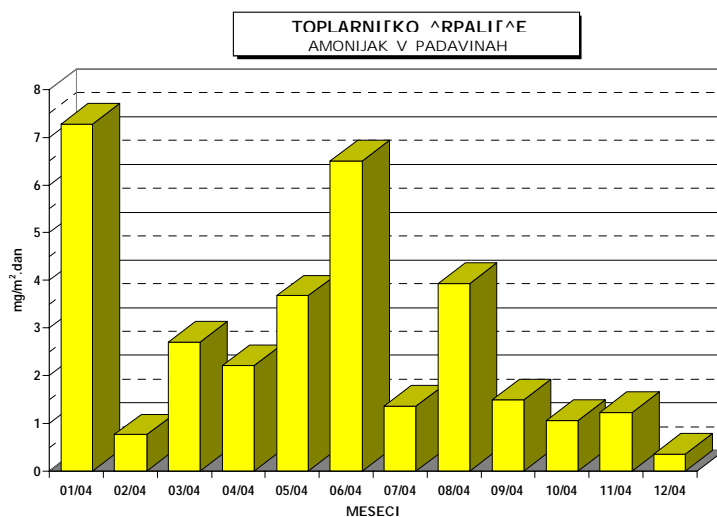
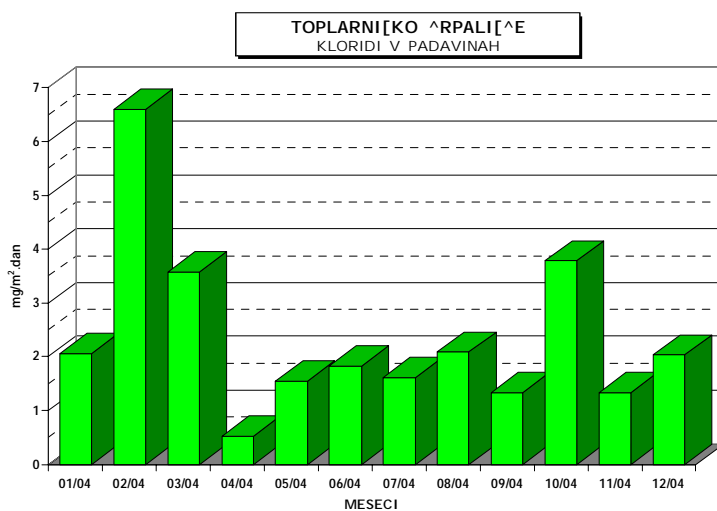




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	2.06	7.28	4.55	2.90	1.82	0.33
02/04	6.60	0.77	9.09	1.93	3.37	0.36
03/04	3.57	2.70	20.54	2.50	2.30	1.09
04/04	0.52	2.21	7.20	2.68	0.68	1.30
05/04	1.54	3.68	9.47	1.44	0.81	4.22
06/04	1.83	6.50	14.59	1.90	0.88	0.58
07/04	1.61	1.37	7.66	2.80	0.64	0.97
08/04	2.08	3.93	12.02	2.92	1.80	1.01
09/04	1.33	1.50	6.07	1.60	0.65	0.45
10/04	3.78	1.06	10.81	5.25	2.88	0.76
11/04	1.33	1.23	8.76	1.62	0.64	0.75
12/04	2.03	0.36	6.37	2.63	1.00	0.21





3.5 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

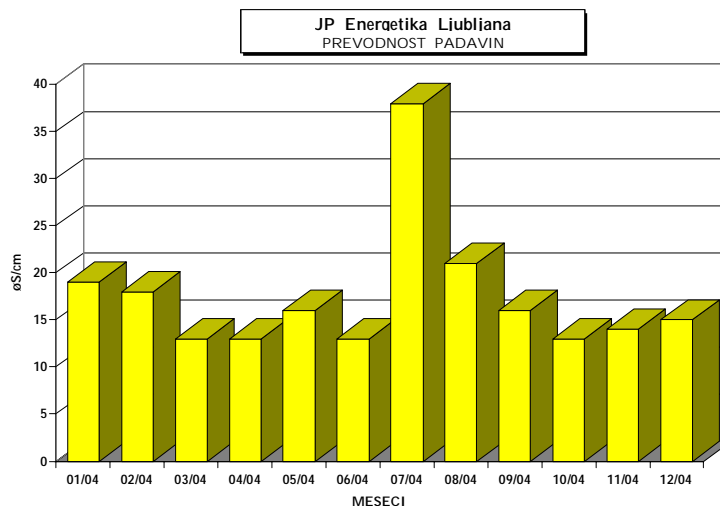
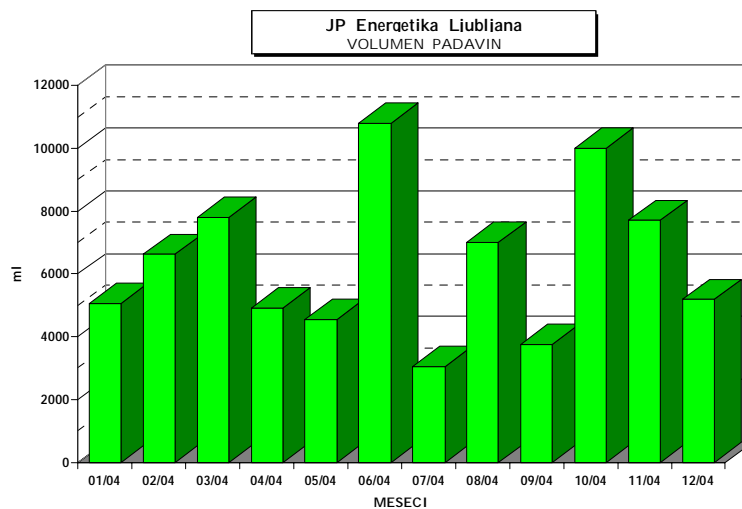
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

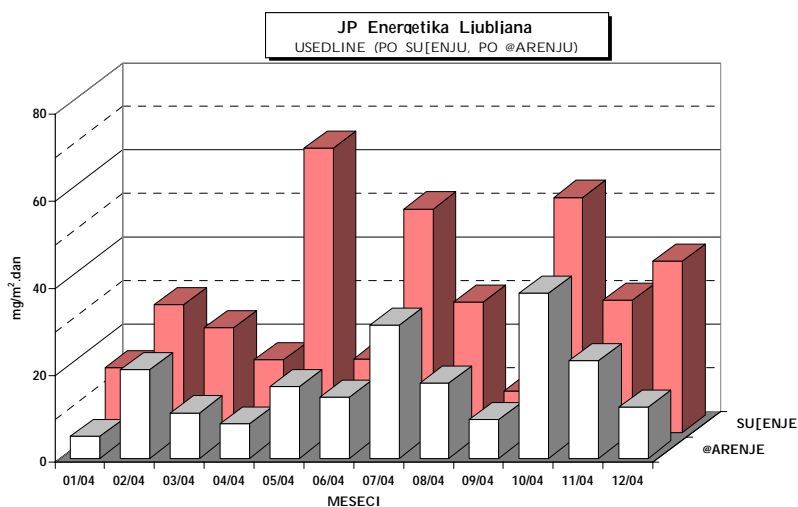
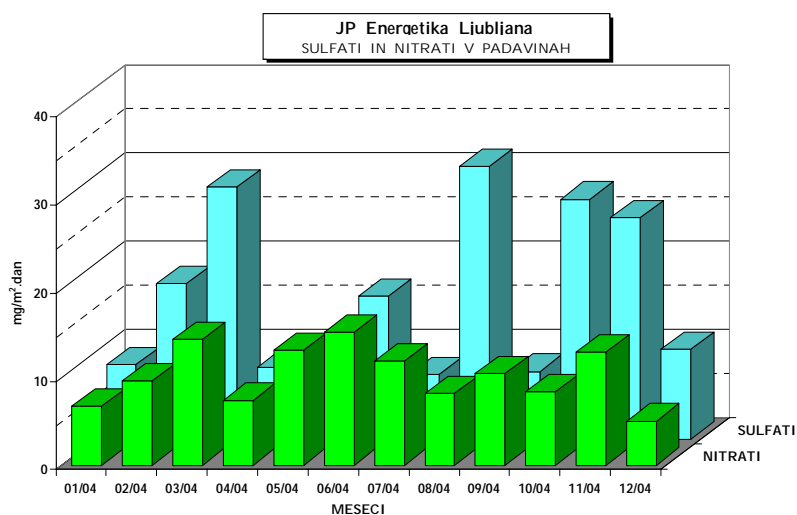
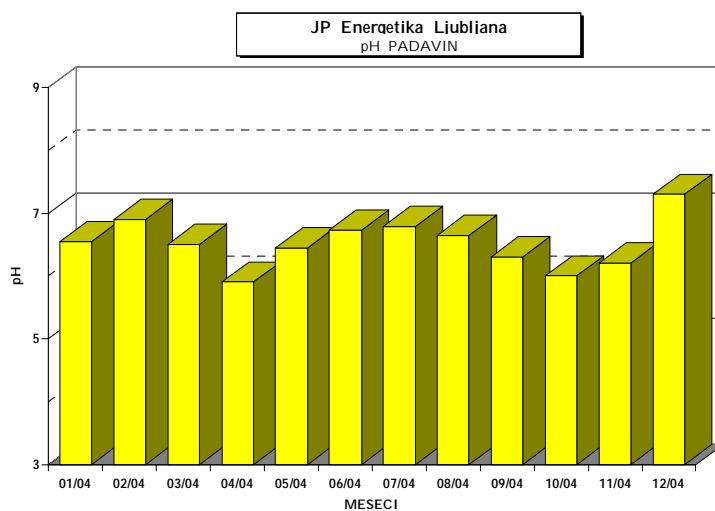
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

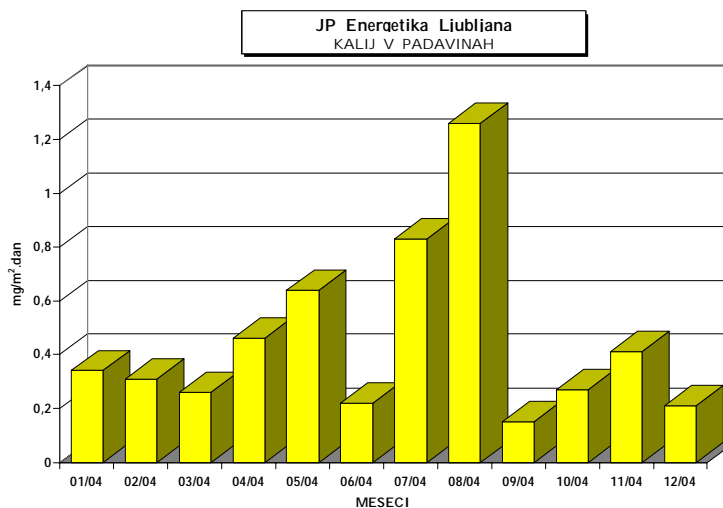
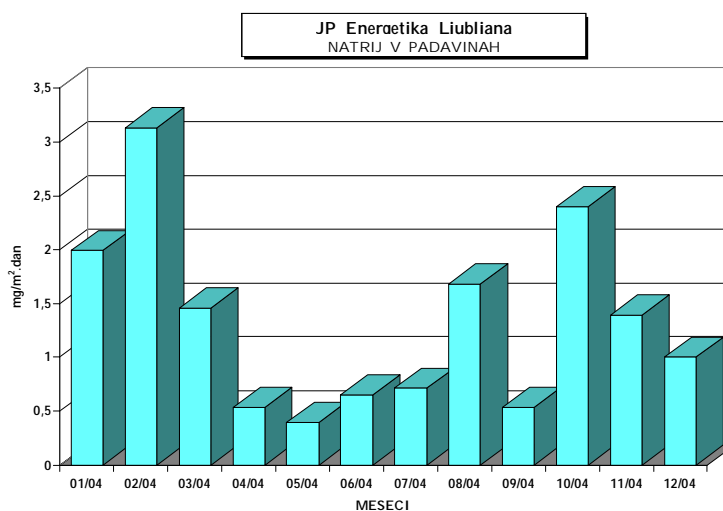
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/04	6.54	19	5050	6.73	8.42	14.87	5.07
02/04	6.90	18	6620	9.53	17.65	29.33	20.43
03/04	6.50	13	7800	14.30	28.60	24.00	10.43
04/04	5.90	13	4920	7.38	8.20	16.67	7.87
05/04	6.45	16	4550	13.04	9.28	65.33	16.40
06/04	6.73	13	10800	15.12	16.20	17.00	14.07
07/04	6.78	38	3050	11.79	7.32	51.33	30.60
08/04	6.64	21	7000	8.17	30.94	30.00	17.33
09/04	6.30	16	3760	10.40	7.67	9.60	8.87
10/04	6.00	13	10000	8.33	27.20	54.00	37.90
11/04	6.20	14	7700	12.83	25.15	30.33	22.40
12/04	7.30	15	5180	5.01	10.15	39.33	11.73

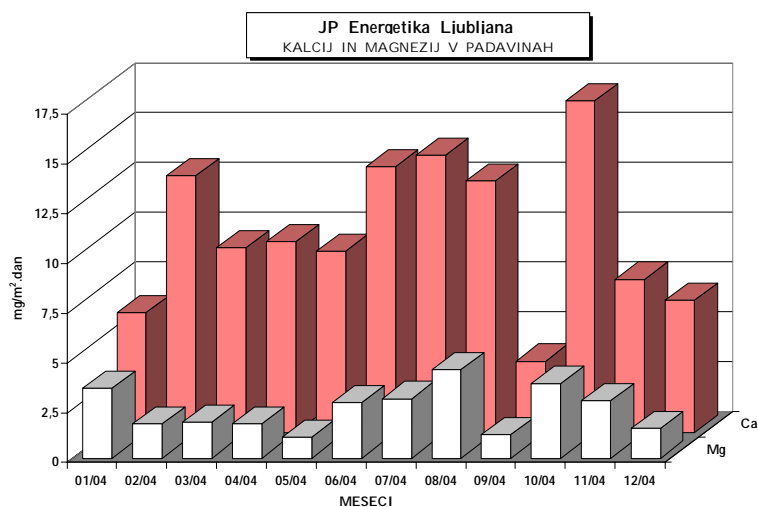
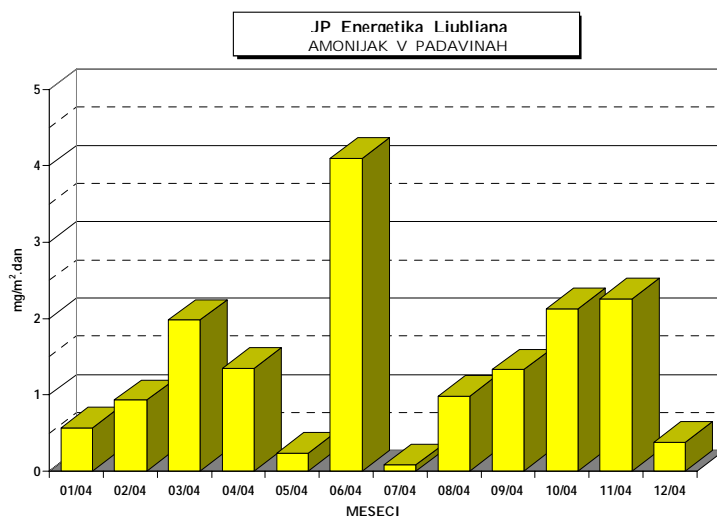
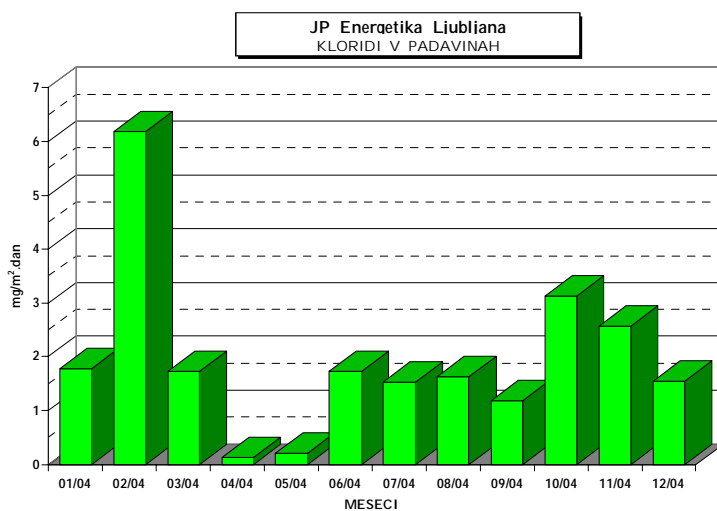




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	1.78	0.57	6.01	3.51	1.99	0.34
02/04	6.18	0.93	12.92	1.72	3.13	0.31
03/04	1.72	1.98	9.28	1.81	1.46	0.26
04/04	0.13	1.35	9.60	1.71	0.53	0.46
05/04	0.21	0.24	9.10	1.05	0.39	0.64
06/04	1.73	4.10	13.37	2.81	0.65	0.22
07/04	1.53	0.08	13.94	3.00	0.71	0.83
08/04	1.63	0.98	12.66	4.46	1.68	1.26
09/04	1.18	1.33	3.58	1.20	0.53	0.15
10/04	3.13	2.13	16.66	3.76	2.40	0.27
11/04	2.57	2.26	7.70	2.90	1.39	0.41
12/04	1.55	0.38	6.66	1.50	1.00	0.21





3.6 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

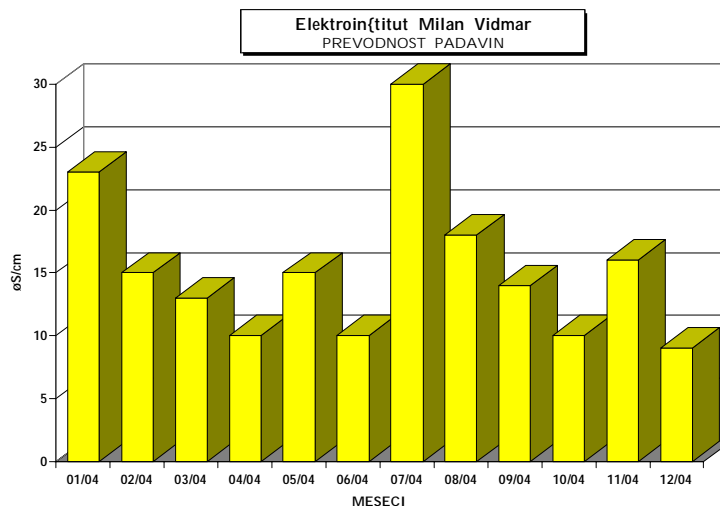
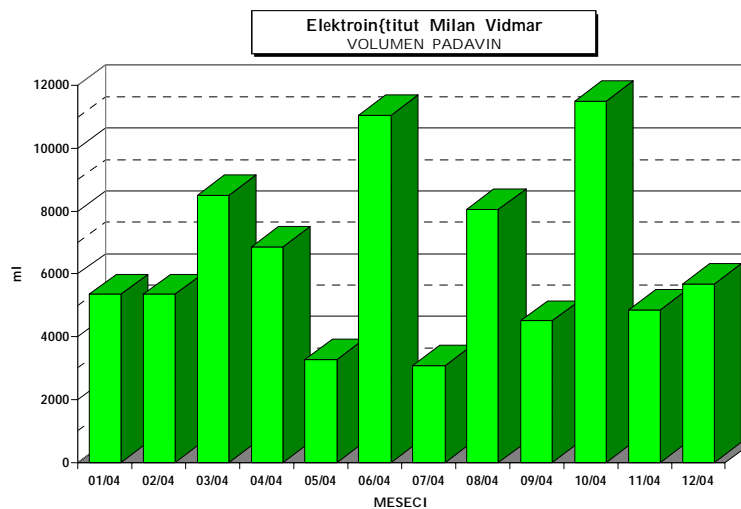
Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

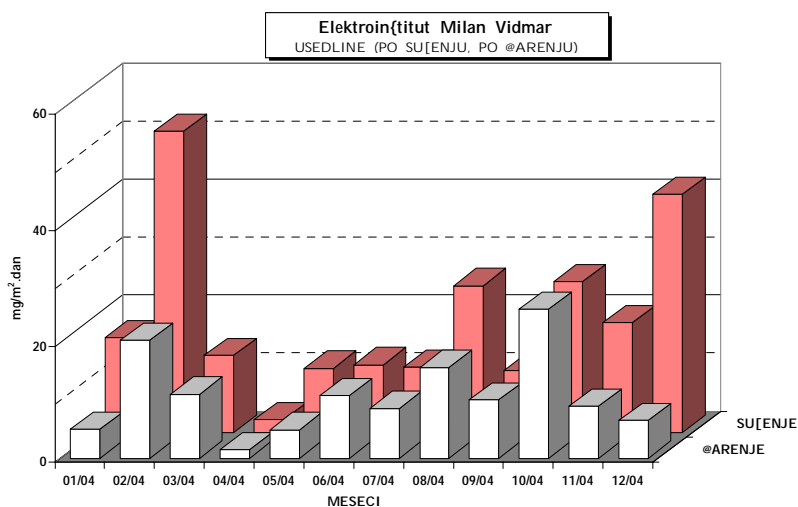
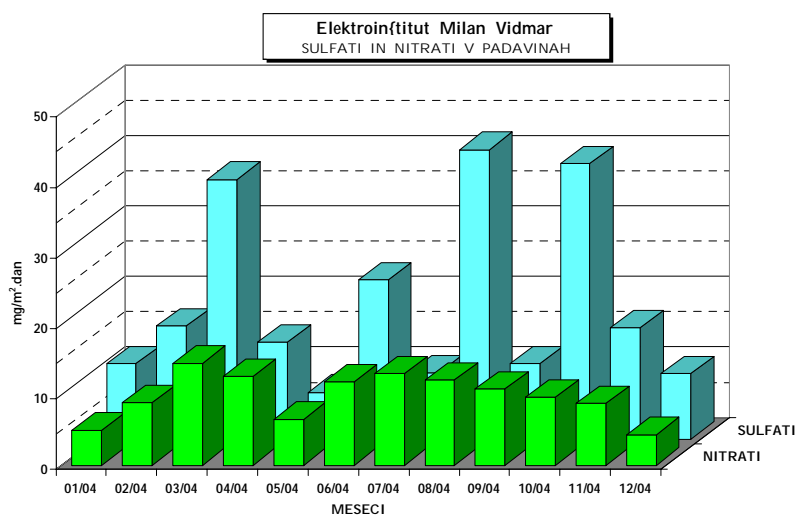
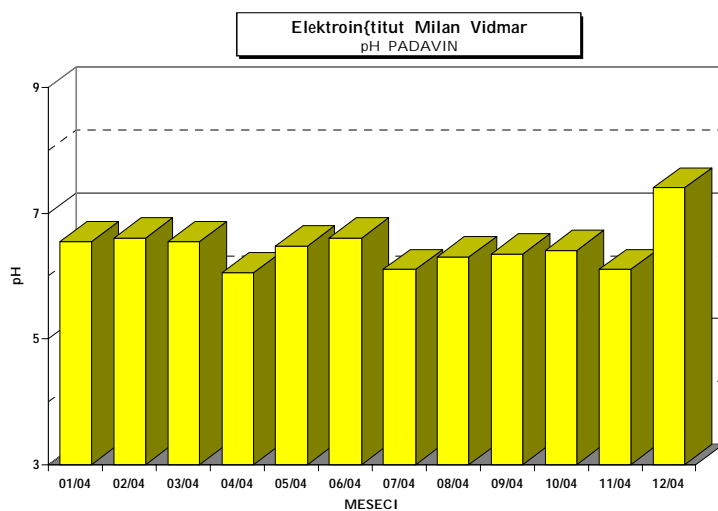
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

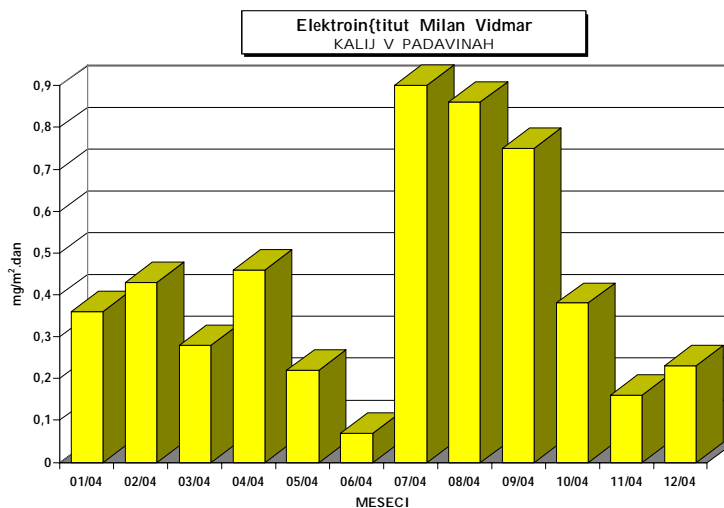
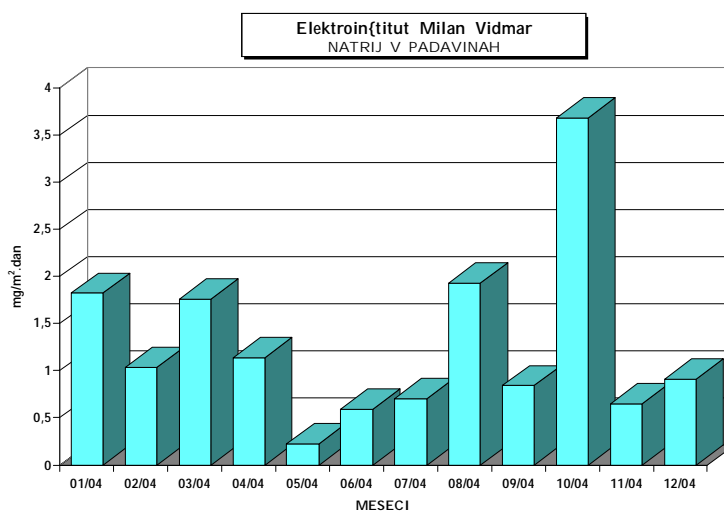
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline</i>	<i>usedline</i>
						<i>po sušenju</i>	<i>po žarenju</i>
		<i>µS/cm</i>	<i>ml</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>	<i>mg/m².dan</i>
01/04	6.55	23	5350	4.99	10.70	16.33	5.00
02/04	6.60	15	5350	8.92	16.05	51.93	20.33
03/04	6.55	13	8500	14.45	36.83	13.33	11.03
04/04	6.05	10	6860	12.58	13.72	2.20	1.47
05/04	6.47	15	3260	6.52	6.65	11.07	4.93
06/04	6.60	10	11050	11.79	22.54	11.67	10.83
07/04	6.10	30	3080	12.94	9.45	11.33	8.60
08/04	6.30	18	8050	12.08	41.06	25.33	15.67
09/04	6.35	14	4500	10.80	10.71	10.67	10.00
10/04	6.40	10	11500	9.66	39.10	26.00	25.73
11/04	6.10	16	4850	8.73	15.84	19.00	8.93
12/04	7.40	9	5670	4.35	9.26	41.00	6.53

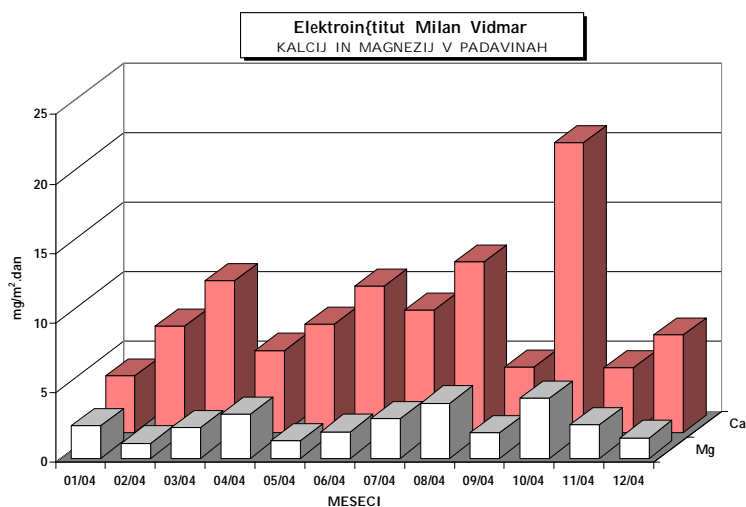
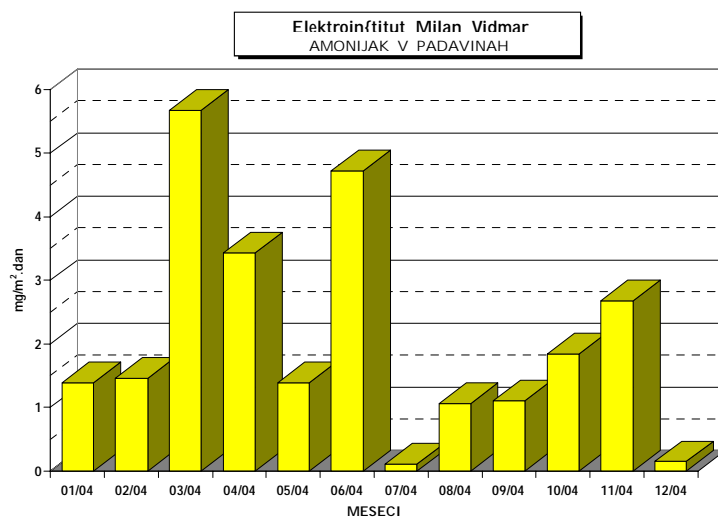
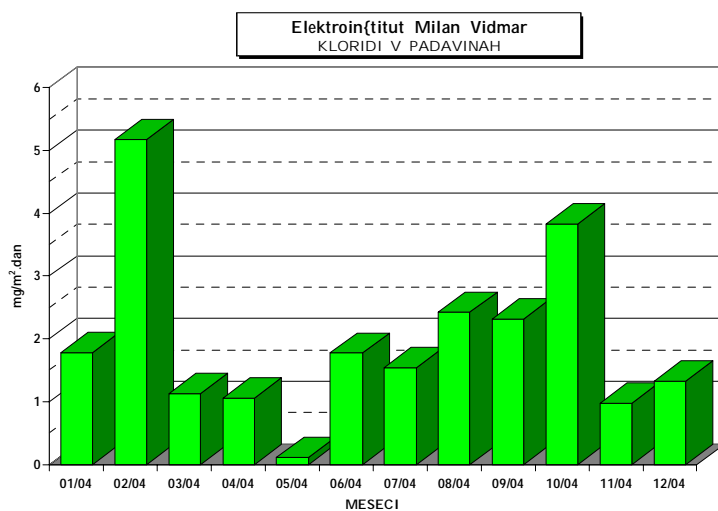




KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

	<i>Cl</i>	<i>NH₄</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>K</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>
01/04	1.78	1.39	4.08	2.32	1.82	0.36
02/04	5.17	1.46	7.64	1.08	1.03	0.43
03/04	1.13	5.67	10.92	2.21	1.76	0.28
04/04	1.05	3.43	5.88	3.18	1.14	0.46
05/04	0.11	1.39	7.76	1.23	0.22	0.22
06/04	1.77	4.72	10.52	1.92	0.59	0.07
07/04	1.54	0.12	8.80	2.85	0.70	0.90
08/04	2.42	1.07	12.26	3.96	1.93	0.86
09/04	2.31	1.11	4.71	1.82	0.84	0.75
10/04	3.83	1.84	20.80	4.33	3.68	0.38
11/04	0.97	2.68	4.62	2.39	0.65	0.16
12/04	1.32	0.15	7.02	1.48	0.91	0.23







KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005

4. TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

4.1 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

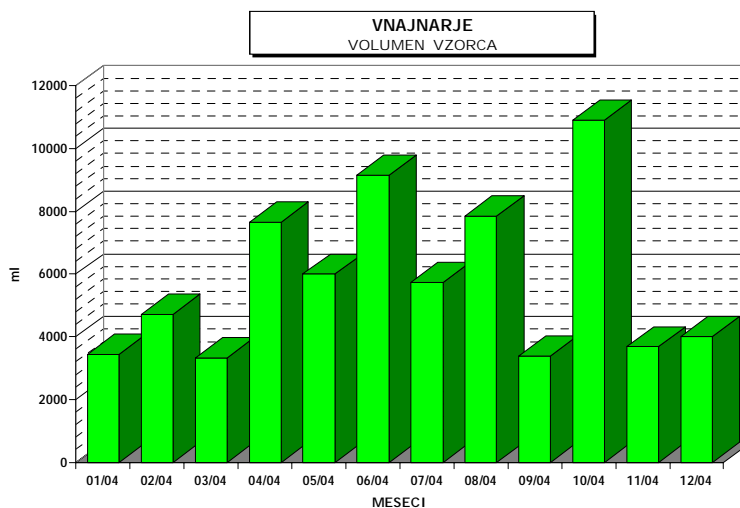
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

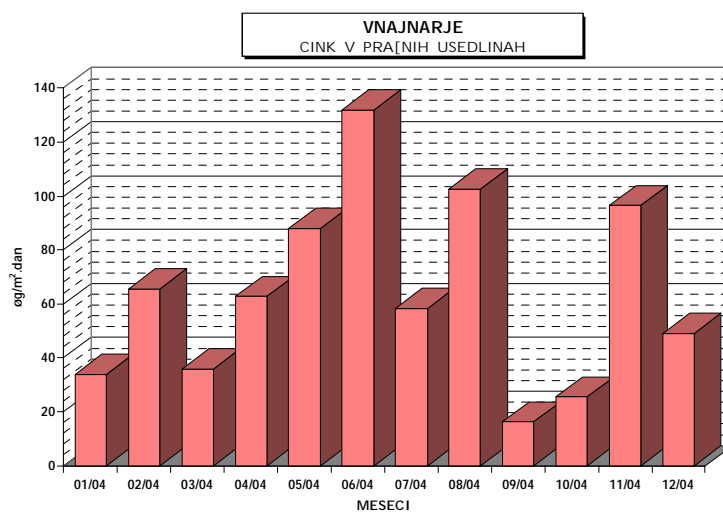
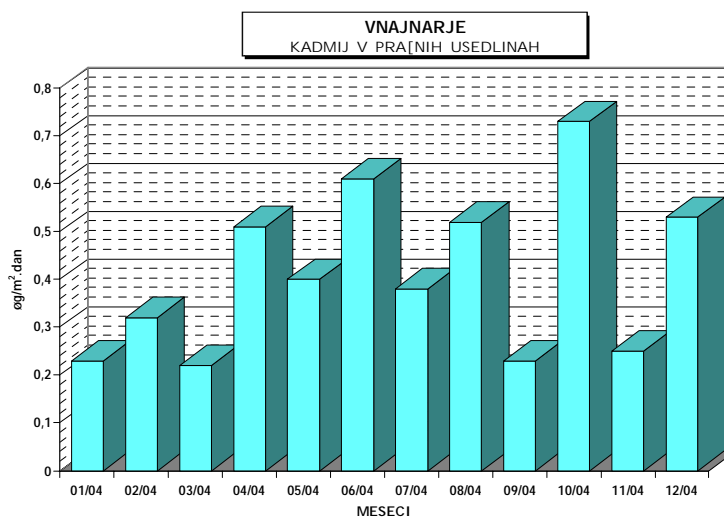
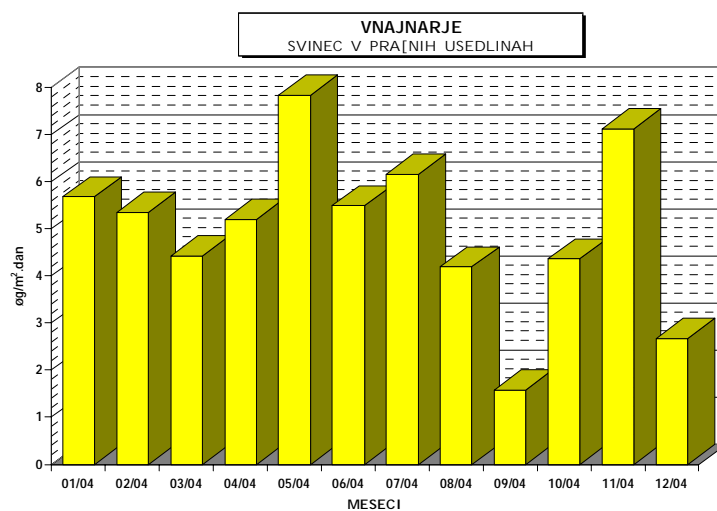
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen</i>
	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	5.68	0.23	33.81	3450
02/04	5.35	< 0.32	65.45	4720
03/04	4.42	< 0.22	35.96	3330
04/04	5.20	< 0.51	62.73	7650
05/04	7.84	< 0.40	88.00	6000
06/04	5.49	< 0.61	131.76	9150
07/04	6.16	< 0.38	58.17	5740
08/04	4.19	< 0.52	102.57	7850
09/04	1.58	< 0.23	16.22	3380
10/04	4.36	< 0.73	25.43	10900
11/04	7.12	0.25	96.42	3680
12/04	2.67	0.53	49.07	4000

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





4.2 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

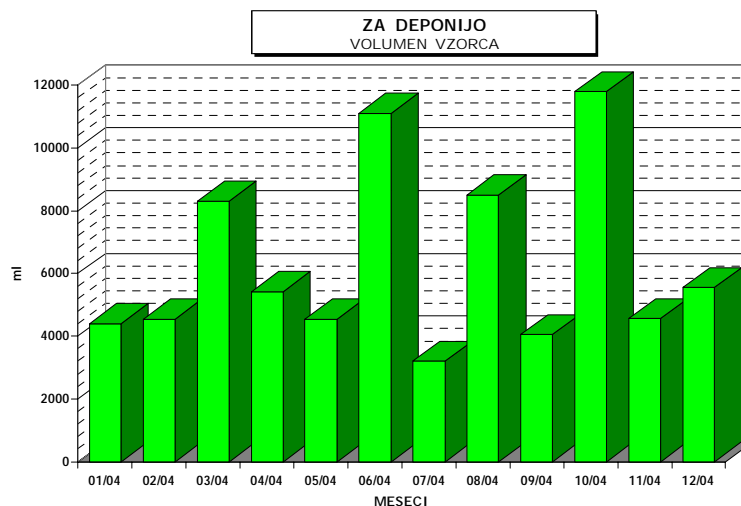
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

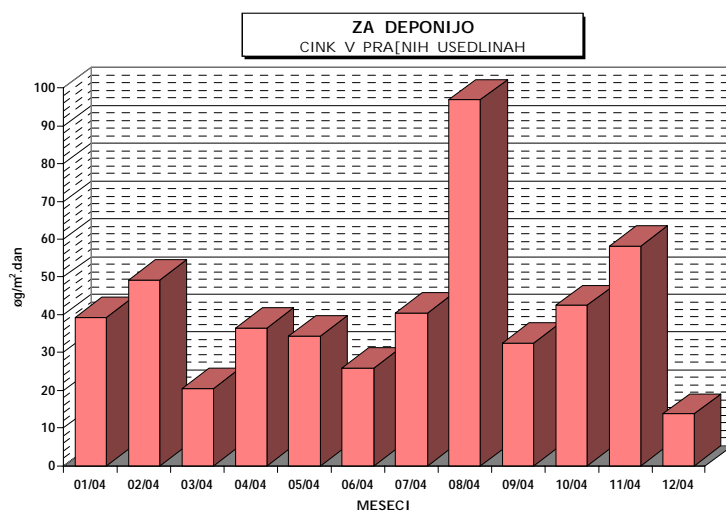
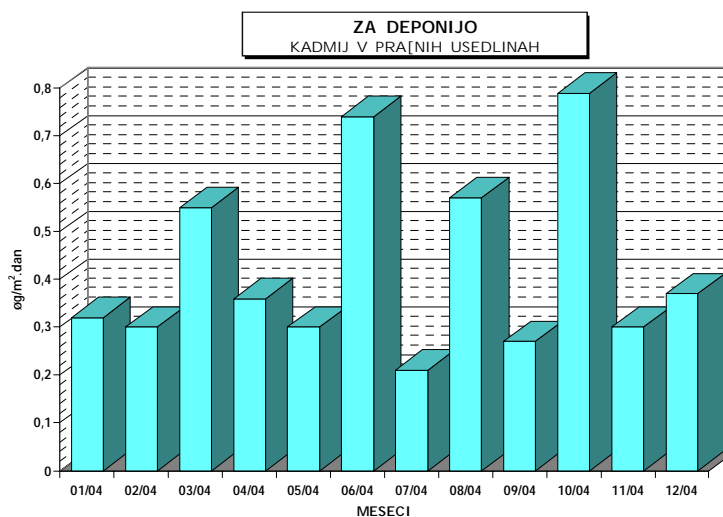
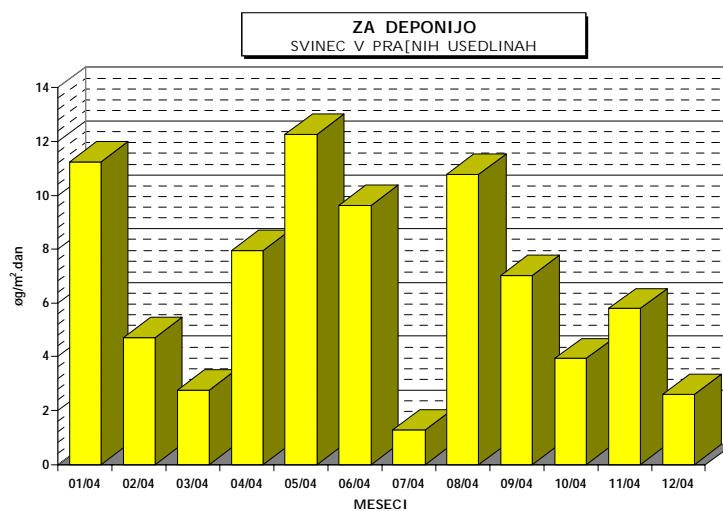
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	11.24	0.32	39.31	4400
02/04	4.70	< 0.30	49.14	4550
03/04	2.77	< 0.55	20.47	8300
04/04	7.95	< 0.36	36.50	5420
05/04	12.26	< 0.30	34.28	4550
06/04	9.62	< 0.74	25.90	11100
07/04	1.28	< 0.21	40.53	3200
08/04	10.77	< 0.57	96.90	8500
09/04	7.02	< 0.27	32.40	4050
10/04	< 3.93	< 0.79	42.48	11800
11/04	5.78	< 0.30	58.06	4560
12/04	2.59	< 0.37	13.69	5550

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





4.3 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

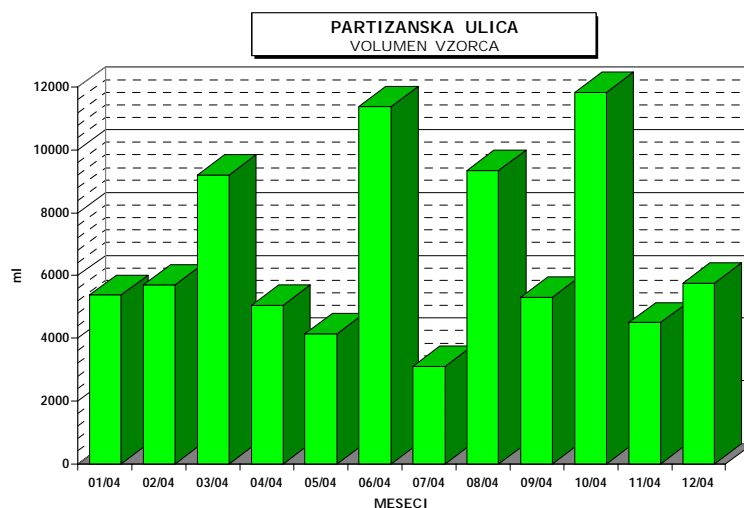
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

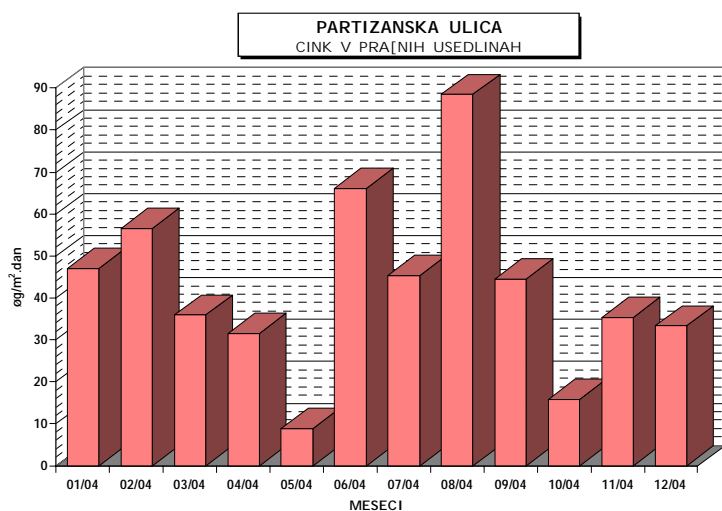
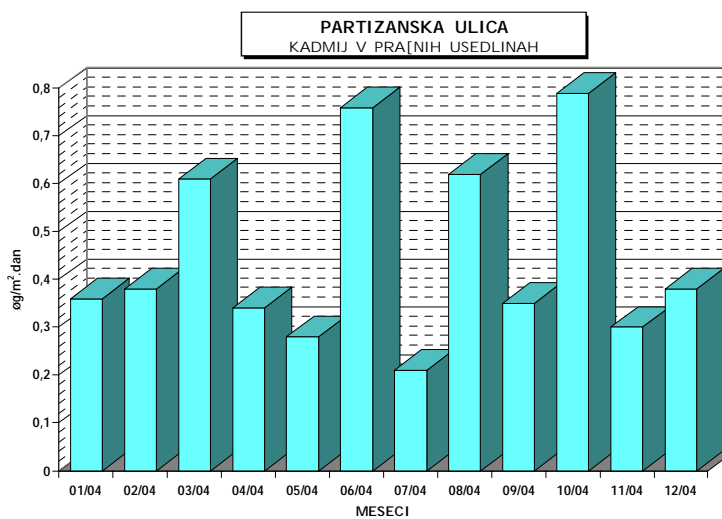
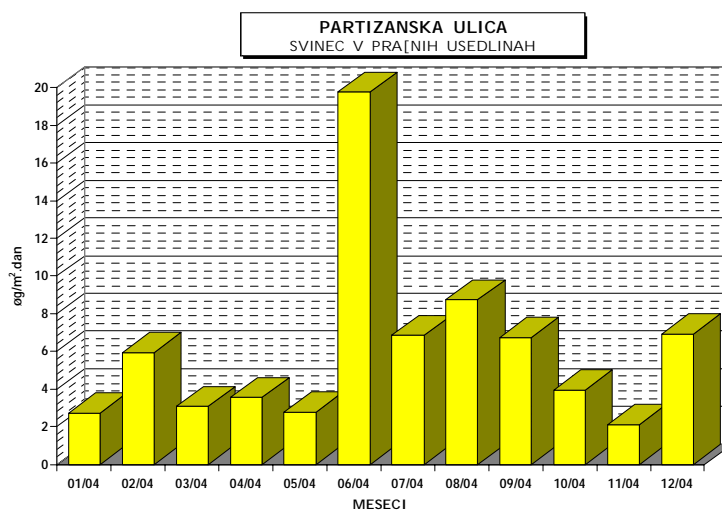
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	2.73	0.36	46.99	5380
02/04	5.93	0.38	56.62	5700
03/04	3.07	< 0.61	35.88	9200
04/04	3.54	< 0.34	31.51	5050
05/04	< 2.77	< 0.28	8.85	4150
06/04	19.76	< 0.76	66.12	11400
07/04	6.84	< 0.21	45.26	3100
08/04	8.73	< 0.62	88.51	9350
09/04	6.71	< 0.35	44.52	5300
10/04	< 3.95	< 0.79	15.80	11850
11/04	2.10	< 0.30	35.40	4500
12/04	6.90	< 0.38	33.35	5750

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





4.4 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

Termoenergetski objekt : Termoelektrarna toplarna Ljubljana

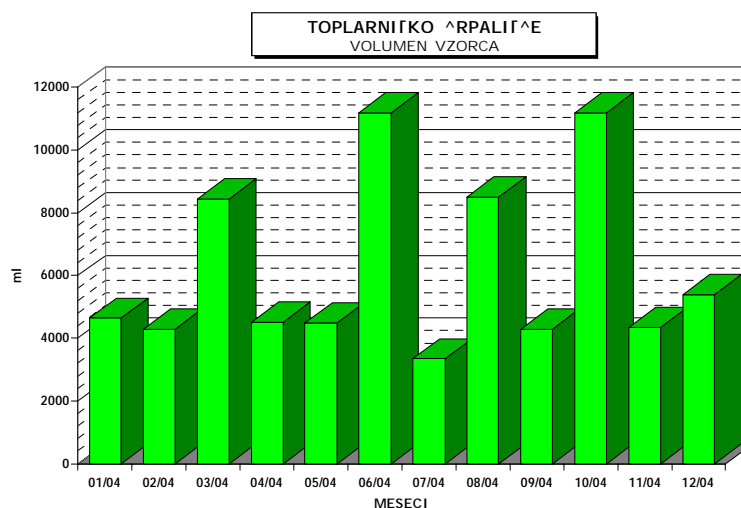
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

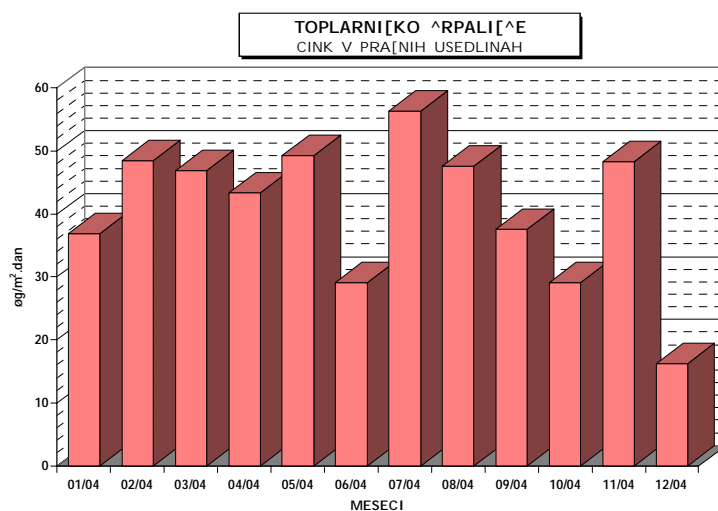
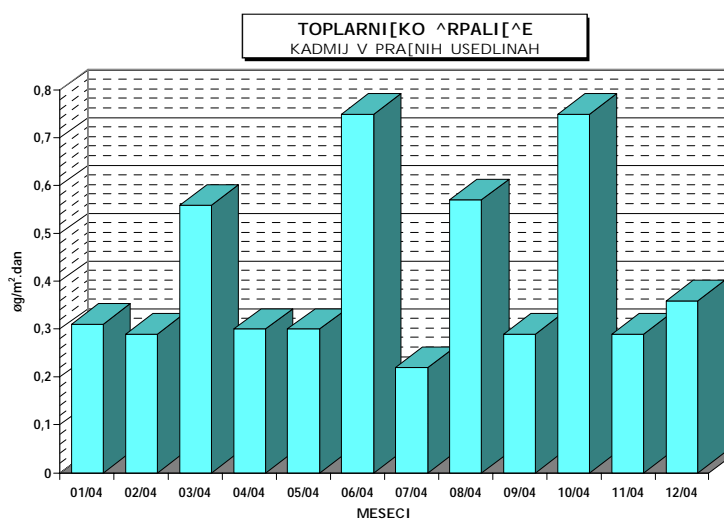
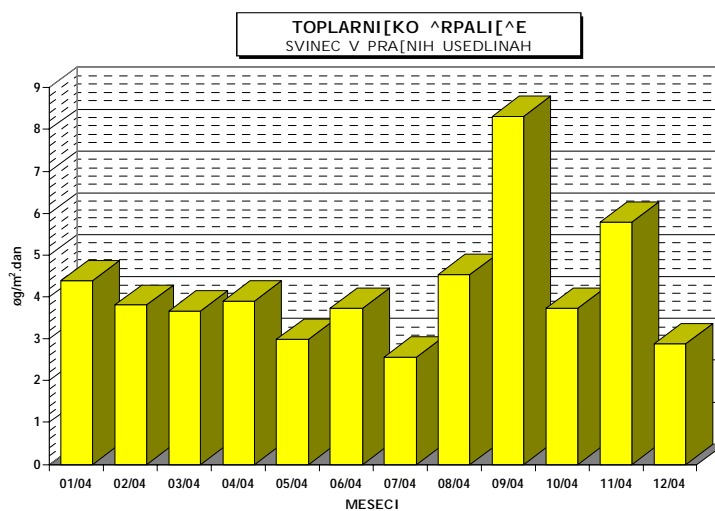
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	4.39	0.31	36.81	4640
02/04	3.80	< 0.29	48.51	4280
03/04	3.66	< 0.56	46.93	8450
04/04	3.89	< 0.30	43.39	4520
05/04	< 2.99	< 0.30	49.28	4480
06/04	< 3.73	< 0.75	29.12	11200
07/04	2.56	< 0.22	56.34	3340
08/04	4.53	< 0.57	47.60	8500
09/04	8.31	< 0.29	37.55	4300
10/04	< 3.73	< 0.75	29.12	11200
11/04	5.79	< 0.29	48.32	4340
12/04	2.88	< 0.36	16.20	5400

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





4.5 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

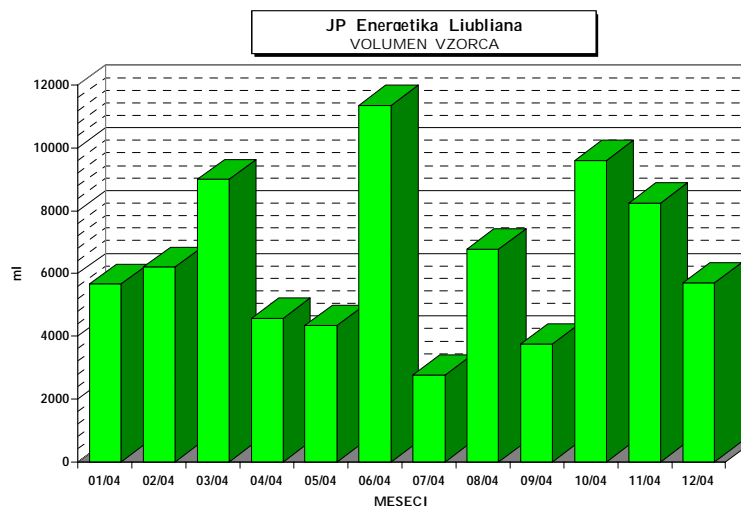
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

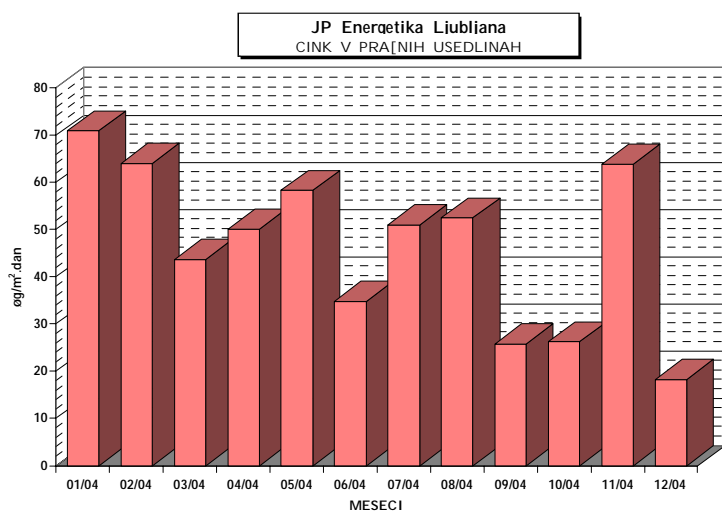
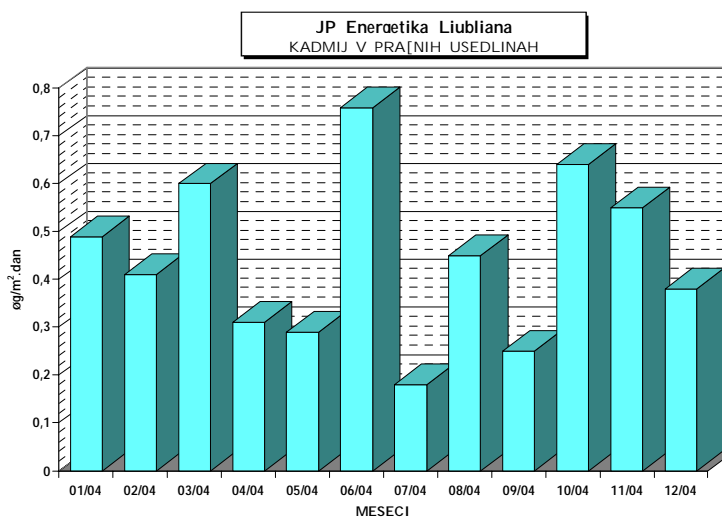
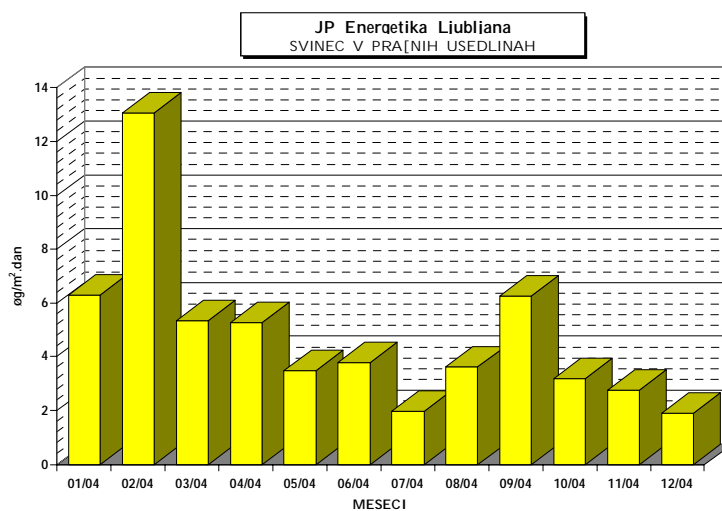
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	6.30	0.49	70.94	5660
02/04	13.06	< 0.41	64.07	6200
03/04	5.34	< 0.60	43.62	9000
04/04	5.28	0.31	50.08	4580
05/04	3.48	< 0.29	58.29	4350
06/04	< 3.78	< 0.76	34.81	11350
07/04	1.98	< 0.18	50.97	2750
08/04	3.62	< 0.45	52.43	6780
09/04	6.25	< 0.25	25.75	3750
10/04	< 3.20	< 0.64	26.24	9600
11/04	< 2.75	< 0.55	63.80	8250
12/04	1.90	< 0.38	18.24	5700

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





4.6 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Termoenergetski objekt : TE-TOL, JPEL

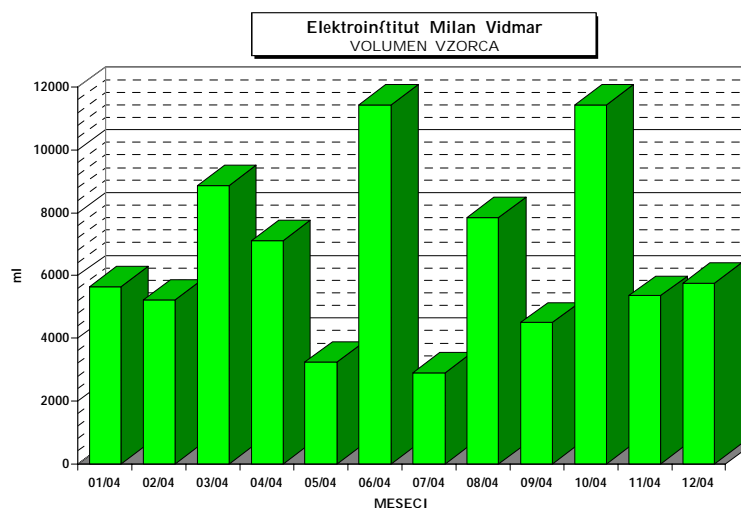
Čas meritev : januar 2004 - december 2004

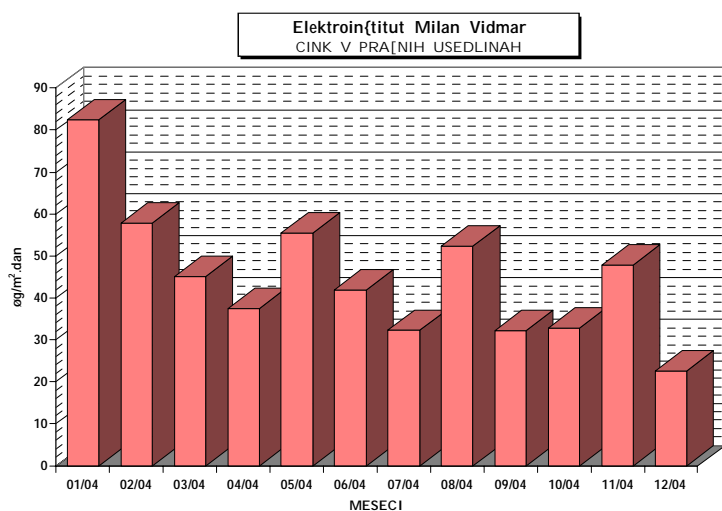
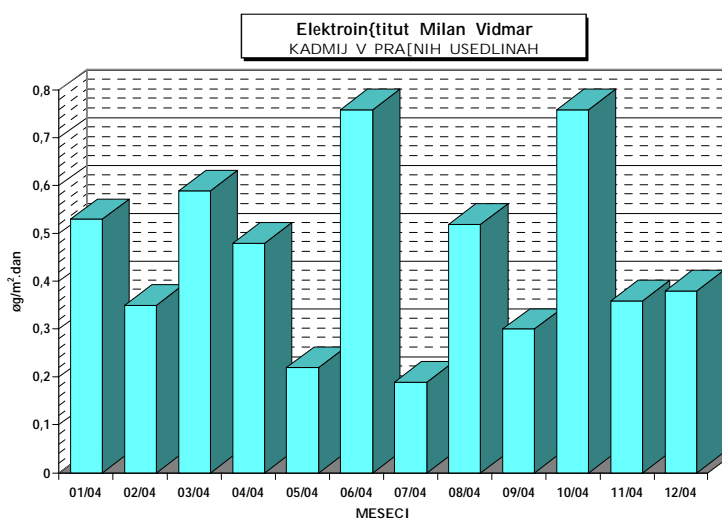
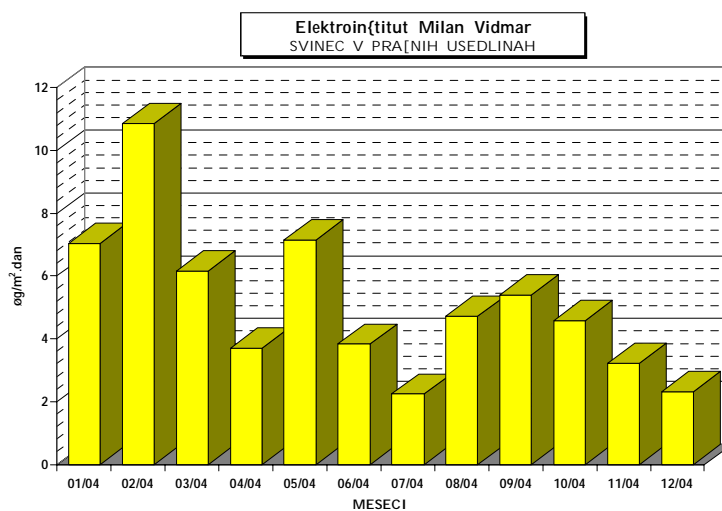
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>µg/m².dan</i>	<i>ml</i>
01/04	7.04	0.53	82.49	5650
02/04	10.86	< 0.35	57.77	5220
03/04	6.16	< 0.59	45.11	8880
04/04	3.70	< 0.48	37.55	7120
05/04	7.15	< 0.22	55.47	3250
06/04	< 3.82	< 0.76	41.98	11450
07/04	2.24	< 0.19	32.29	2900
08/04	4.71	< 0.52	52.33	7850
09/04	5.40	< 0.30	32.10	4500
10/04	4.58	< 0.76	32.82	11450
11/04	3.21	< 0.36	47.79	5350
12/04	2.30	< 0.38	22.62	5750

<...pod mejo detekcije za dano analizno metodo





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	3,77*	8,67	76,88	0,38*	4,15	0,75	188,44*
Partizanska		3,90*	16,79	135,49	0,39*	8,98	0,78	195,23*
Toplarniško črpališče		3,67*	10,27	88,37	0,37*	4,77	0,73	183,35*
Elektroinštitut Milan Vidmar		3,90*	9,76	126,12	0,39*	4,69	0,39*	195,23*
Vnajnarje		2,72*	4,35	87,74	0,27*	4,07	0,54	135,81*

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



KOCUVAN R., et al, Rezultati meritev imisijskega obratovalnega monitoringa
TE-TO Ljubljana. Poročilo št.: EKO 1876, Ljubljana, 2005
