



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4626/P

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

OKTOBER 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, november 2010



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 4626/P

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

OKTOBER 2010

STROKOVNO POROČILO

Ljubljana, 2010

Direktor:

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

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

© **Elektroinštitut Milan Vidmar 2010**

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

Naročnik:	TE-TOL, d.o.o. Ljubljana, Toplarniška 19
Št. pogodbe:	N-15/10
Odgovorna oseba naročnika:	Irena DEBELJAK, univ. dipl. inž. kem. inž.
Št. DN:	210 220
Št. poročila:	EKO 4626/P
Naslov poročila:	Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.
Izvajalec:	Elektroinštitut Milan Vidmar Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, Ljubljana, Hajdrihova 2
Vodja Oddelka za okolje (OOK):	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Odgovorna oseba izvajalca:	mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.
Poročilo izdelala:	mag. Anuška BOLE, univ. dipl. inž. kem. inž.
Pri izdelavi poročila sodelovali:	Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh. Milena ZAKERŠNIK, kem. teh.
Poročilo pregledal:	Andrej ŠUŠTERŠIČ, univ. dipl. inž. str.
Seznam prejemnikov poročila:	TE-TOL, d.o.o. (Irena Debeljak) 1x TE-TOL, d.o.o. (Meta Vedenik Novak) 1x Agencija RS za okolje (Andrej Šegula) 1x CD Agencija RS za okolje (Jurij Fašing) 1x CD Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 2x
Obseg:	VI, 57 str.
Datum izdelave:	15. november 2010

IZVLEČEK

V poročilu so podani rezultati analiz kakovosti padavin in količine prašnih usedlin, ter koncentracij težkih kovin v prašnih usedlinah vzorcev padavin za obdobje od oktobra 2009 do septembra 2010.

KAZALO

1. UVOD	1
2. ZAKONSKE OSNOVE	1
3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST	2
4. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV	2
5. REZULTATI MERITEV	3
6. SKLEP	57



VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4626/P, Ljubljana, 2010

1.UVOD

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

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

- mokre ali
- suhe usedline.

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

2. ZAKONSKE OSNOVE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. MERILNA MREŽA IN LOKACIJE MERILNIH MEST

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

4. NABOR MERITEV, SKLADNOST MERILNE TEHNIKE IN KAKOVOST MERITEV

Monitoring kakovosti padavin je sestavljen iz vzorčenja padavin na terenu in analiz vzorcev v laboratoriju.

V mesečnih vzorcih padavin se določa:

- volumen,
- prevodnost,
- koncentracije nitratov,
- koncentracije sulfatov
- koncentracije kloridov,
- koncentracije amoniaka,
- kovine Ca, Mg, Na, K in
- usedline ter
- težke kovine v usedlinah (Pb, Zn, Cd in na določenih postajah oziroma v določenih mesecih tudi V, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, As, Tl).

Padavine oziroma usedline vzorčimo z Bergerhoffovim zbiralnikom padavin.

Ker slovenska zakonodaja ne predpisuje posebnih zahtev glede meritev kakovosti padavin, se slednje izvaja v skladu z zahtevami programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in GAW (Global Atmosphere Watch). Za določanje vsebnosti kovin se za vzorčenje in analizo uporablja standard prEN 15841.

Nabor parametrov, analizne metode in sistem zagotavljanja kakovosti podatkov za vzorčenje in analizo vzorcev padavin, ki je vpeljan v laboratoriju, sledi splošnim zahtevam programov EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) in

GAW (Global Atmosphere Watch) in pa zahtevam, ki jih postavlja naša zakonodaja. Monitoring upošteva tudi zakonske zahteve glede reprezentativnosti mernih mest in zagotavljanja reprezentativnosti lokacije mernega mesta na območju na katerega vpliva vir onesnaževanja..

Vzorčenje in analize vzorcev padavin in usedlin so izvedene v kemijskem laboratoriju Elektroinštituta Milan Vidmar, z izjemo analiz težkih kovin, ki se izvajajo v ERICo.

Pri obdelavi podatkov so uporabljene tudi določbe Odločbe sveta z dne 27. januarja 1997 o vzpostavitvi vzajemne izmenjave informacij in podatkov iz merilnih mrež in posameznih postaj za merjenje onesnaženosti zunanega zraka v državah članicah.

5. REZULTATI MERITEV

V tabelah, grafih in prilogah v nadaljevanju so prikazani rezultati meritev kakovosti padavin in količine usedlin.



VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4626/P, Ljubljana, 2010

5.1 KAKOVOST PADAVIN IN KOLIČINA USEDLIN

5.1.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

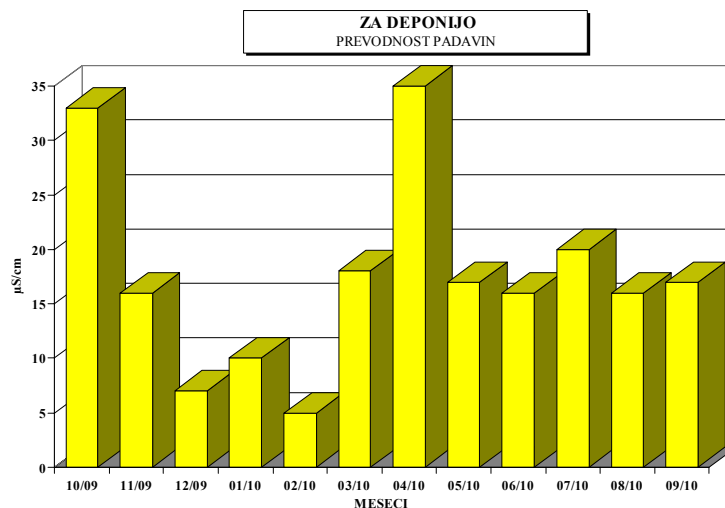
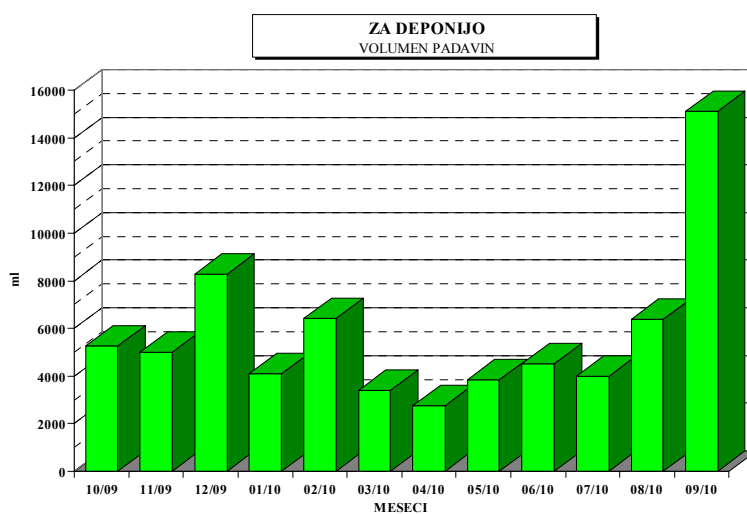
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

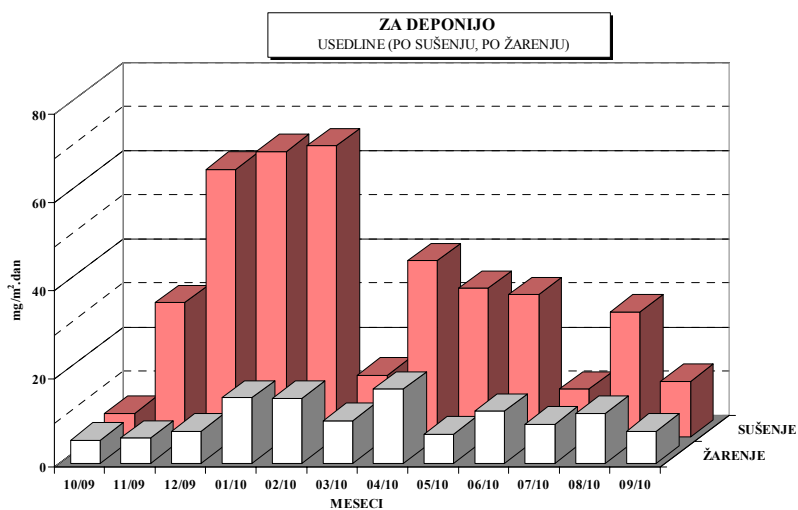
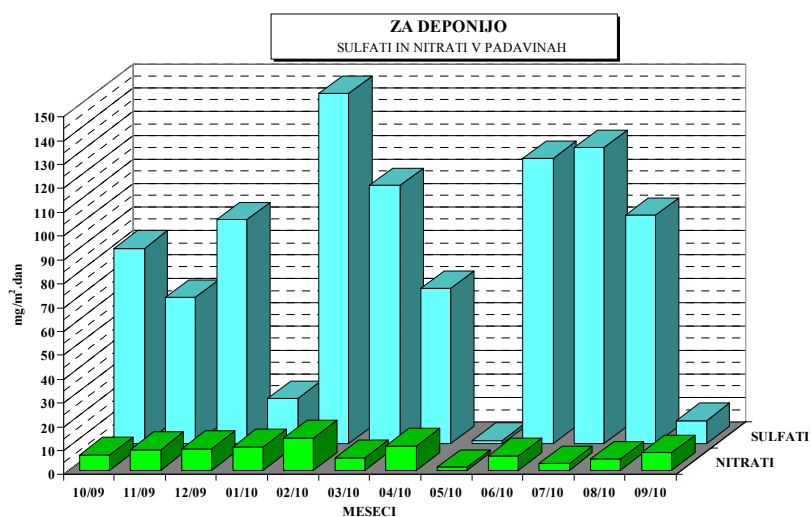
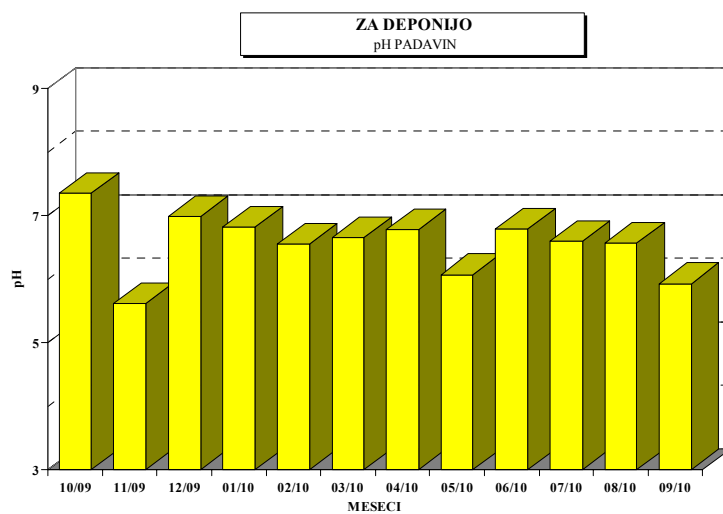
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

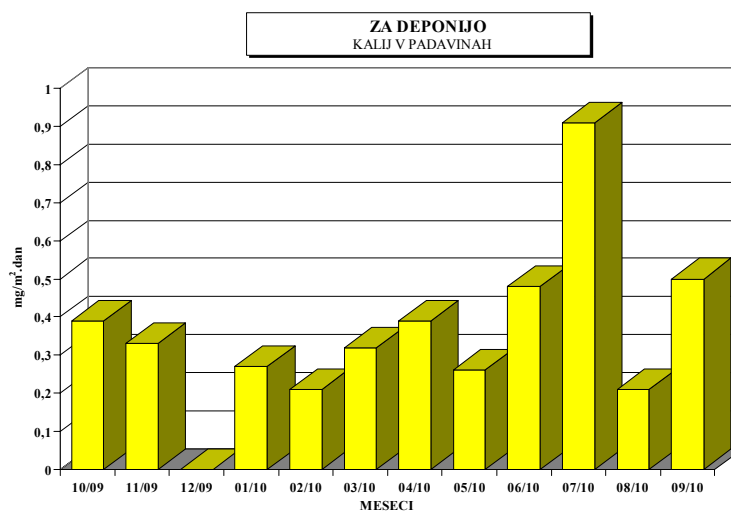
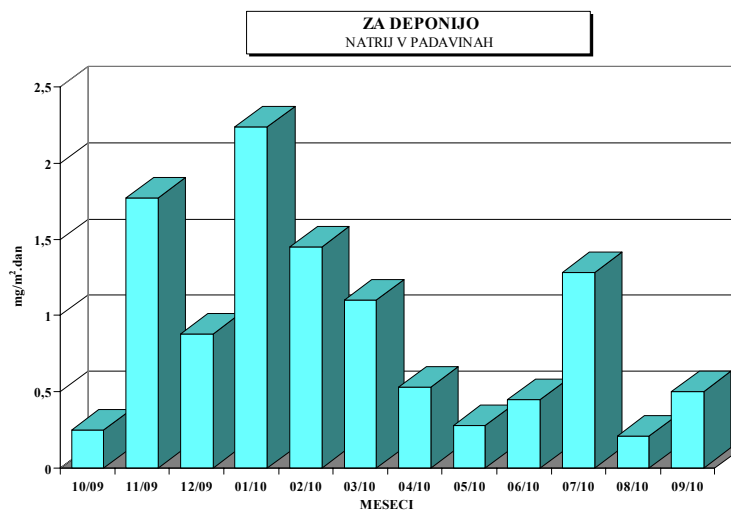
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

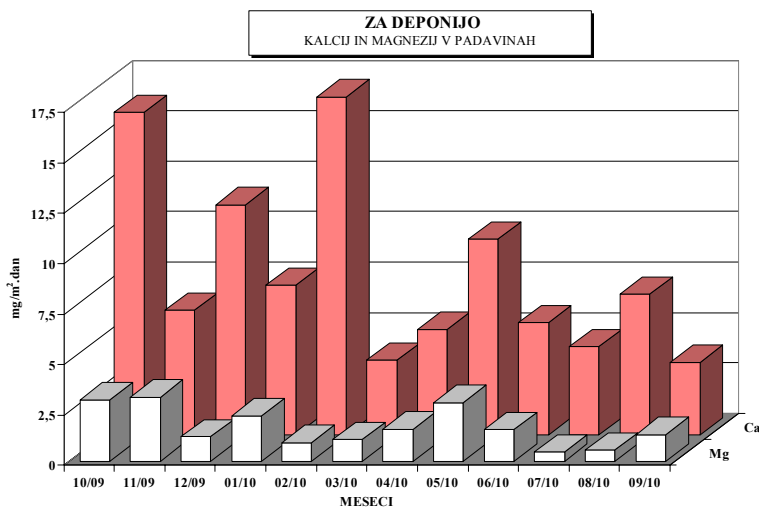
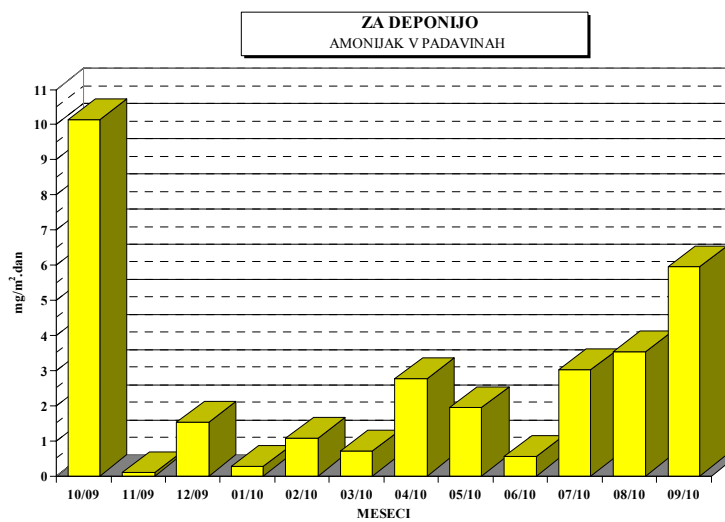
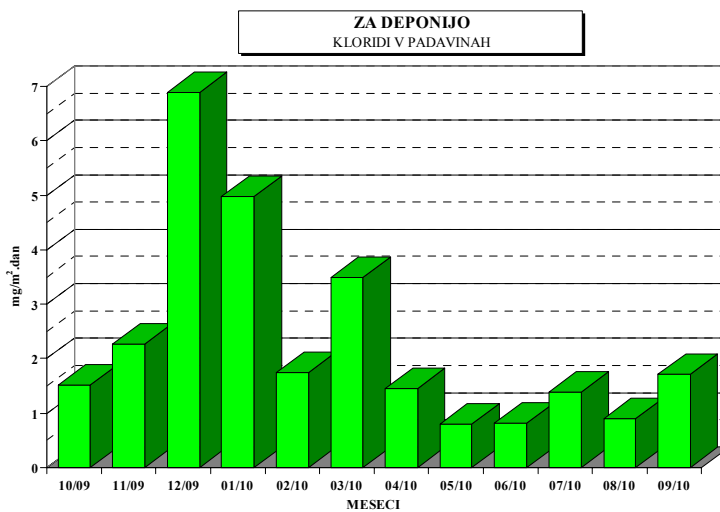
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	7.35	33	5250	6.37	81.97	5.40	5.17
11/09	5.62	16	5000	8.67	61.33	30.47	5.70
12/09	6.99	7	8270	8.93	93.84	60.67	7.27
01/10	6.82	10	4100	9.84	18.86	64.73	14.83
02/10	6.55	5	6400	13.57	146.77	66.00	14.73
03/10	6.65	18	3380	5.18	108.16	14.07	9.70
04/10	6.78	35	2750	10.08	65.12	39.93	16.80
05/10	6.07	17	3850	1.28	1.31	33.73	6.67
06/10	6.79	16	4500	6.00	119.52	32.27	11.77
07/10	6.59	20	4000	2.83	124.16	10.93	8.80
08/10	6.56	16	6370	4.59	95.81	28.37	11.27
09/10	5.93	17	15100	7.25	9.66	12.67	7.19





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
10/09	1.51	10.15	15.99	3.04	0.25	0.39
11/09	2.27	0.10	6.19	3.18	1.77	0.33
12/09	6.89	1.54	11.42	1.20	0.88	0.00
01/10	4.98	0.27	7.42	2.25	2.24	0.27
02/10	1.75	1.07	16.76	0.93	1.45	< 0.21
03/10	3.49	0.70	3.70	1.08	1.10	0.32
04/10	1.45	2.77	5.24	1.59	0.53	0.39
05/10	0.80	1.93	9.71	2.90	0.28	0.26
06/10	0.81	0.54	5.57	1.56	0.45	0.48
07/10	1.39	3.01	4.38	0.46	1.28	0.91
08/10	0.89	3.53	6.97	0.55	< 0.21	< 0.21
09/10	1.71	5.94	3.59	1.31	0.50	0.50





5.1.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

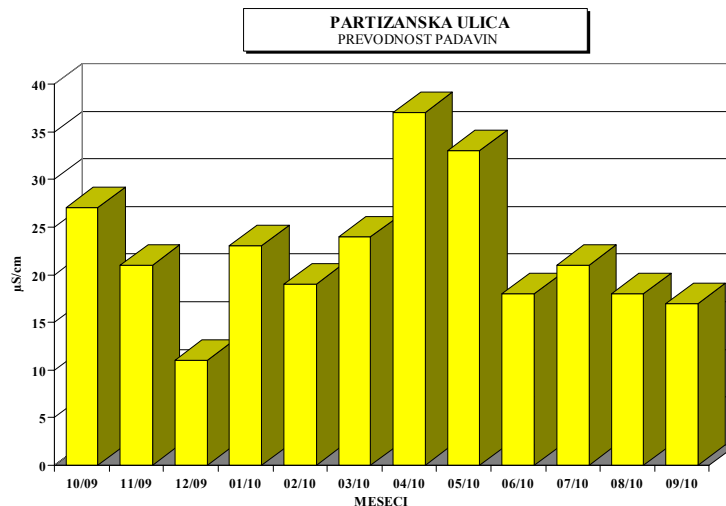
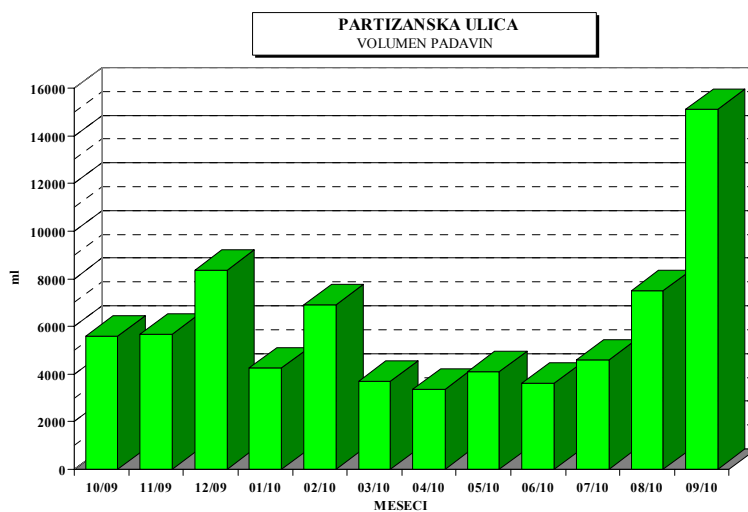
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

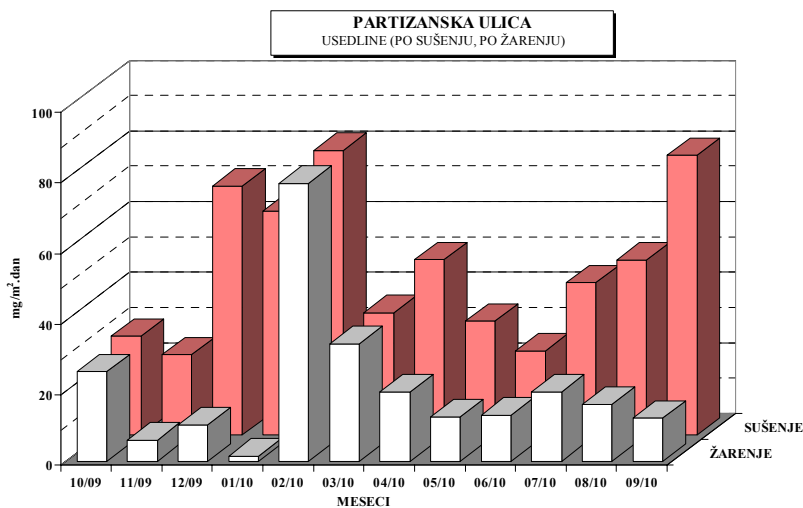
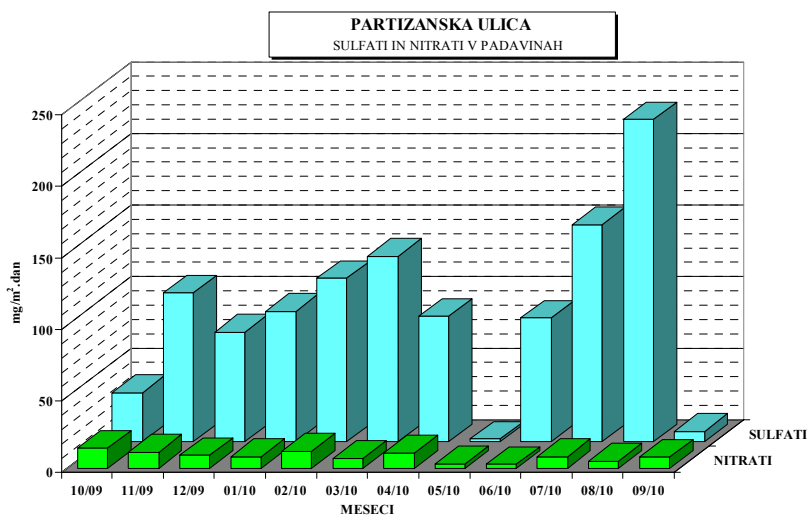
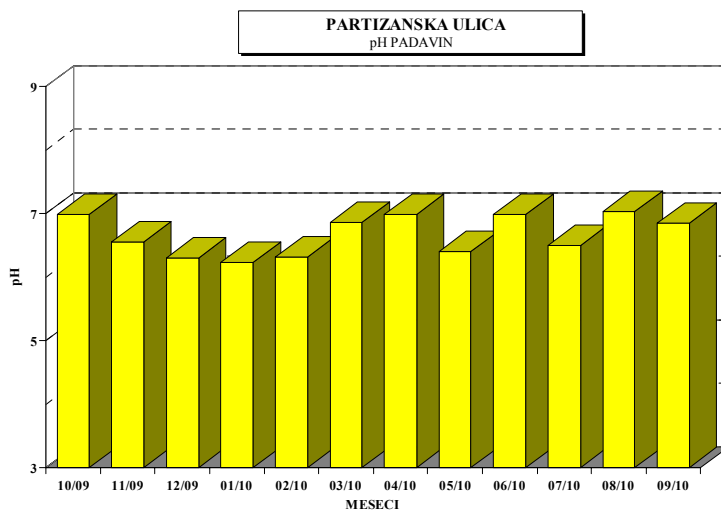
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

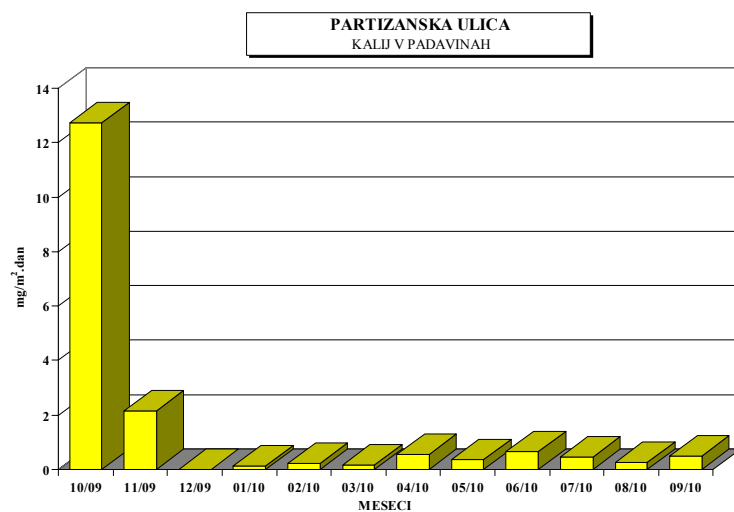
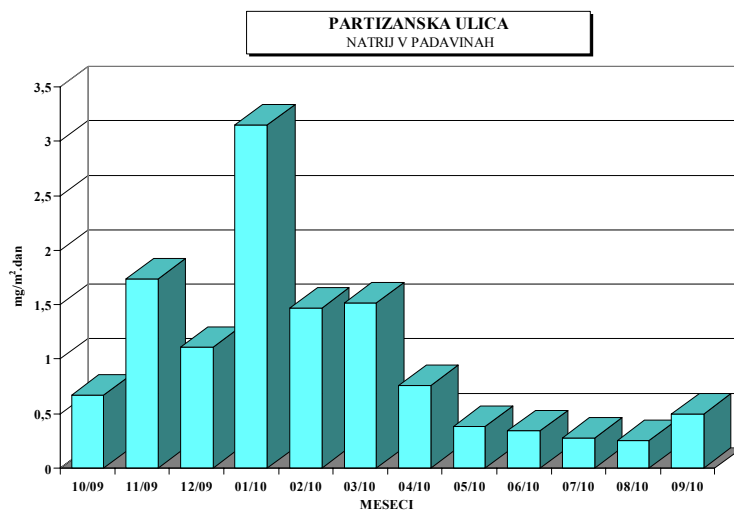
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	6.99	27	5610	14.21	34.41	28.00	25.33
11/09	6.55	21	5660	11.36	104.14	22.67	6.07
12/09	6.30	11	8350	8.91	76.82	70.53	10.37
01/10	6.23	23	4250	7.93	91.23	63.40	1.43
02/10	6.32	19	6900	11.91	114.26	80.67	78.67
03/10	6.86	24	3680	6.92	129.54	34.67	33.33
04/10	6.98	37	3340	10.69	87.64	49.73	19.60
05/10	6.40	33	4100	3.17	2.05	32.27	12.53
06/10	6.98	18	3600	2.86	86.40	23.80	13.03
07/10	6.50	21	4600	8.04	151.62	43.13	19.67
08/10	7.03	18	7490	4.94	225.30	49.53	16.17
09/10	6.85	17	15100	7.85	7.25	79.20	12.20

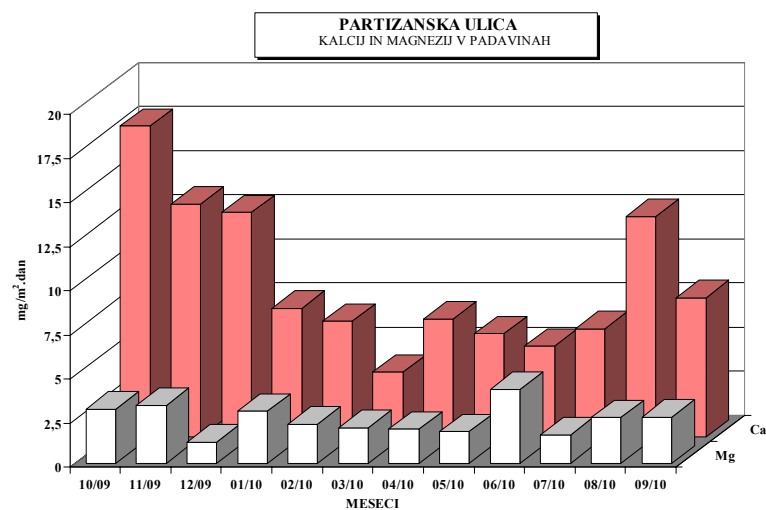
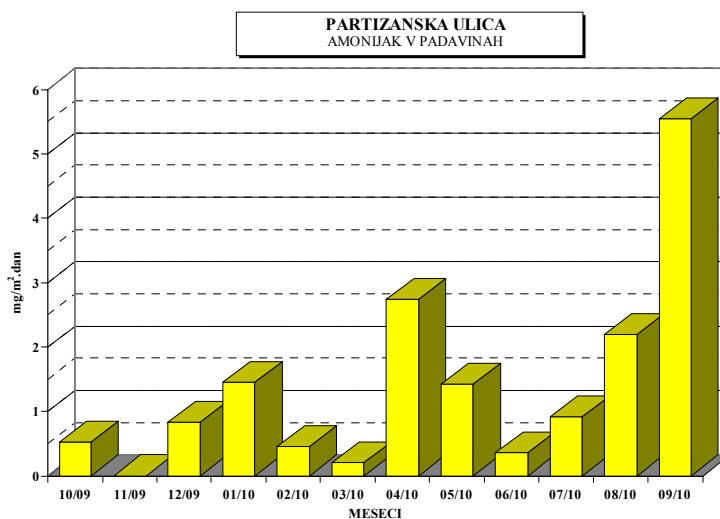
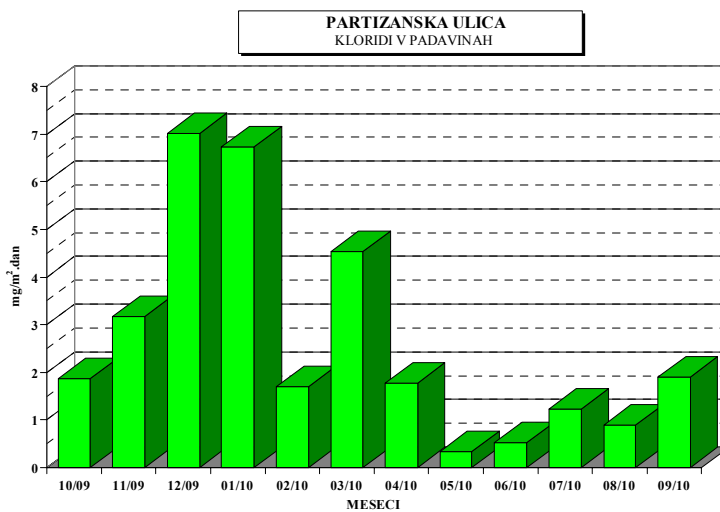




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4626/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
10/09	1.87	0.52	17.62	3.08	0.67	12.72
11/09	3.17	0.00	13.20	3.28	1.74	2.15
12/09	7.01	0.84	12.72	1.21	1.11	0.00
01/10	6.74	1.45	7.28	2.95	3.15	< 0.14
02/10	1.70	0.46	6.57	2.20	1.47	< 0.23
03/10	4.54	0.20	3.68	2.02	1.52	0.15
04/10	1.78	2.74	6.68	1.93	0.76	0.56
05/10	0.33	1.42	5.86	1.78	0.38	0.36
06/10	0.53	0.36	5.14	4.17	0.34	0.65
07/10	1.23	0.92	6.13	1.60	0.28	0.46
08/10	0.90	2.20	12.48	2.60	< 0.25	< 0.25
09/10	1.91	5.54	7.91	2.62	0.50	0.50





5.1.3 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

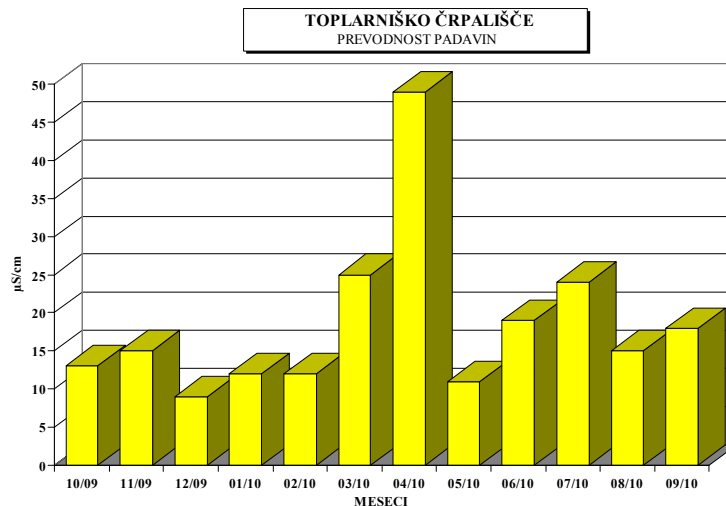
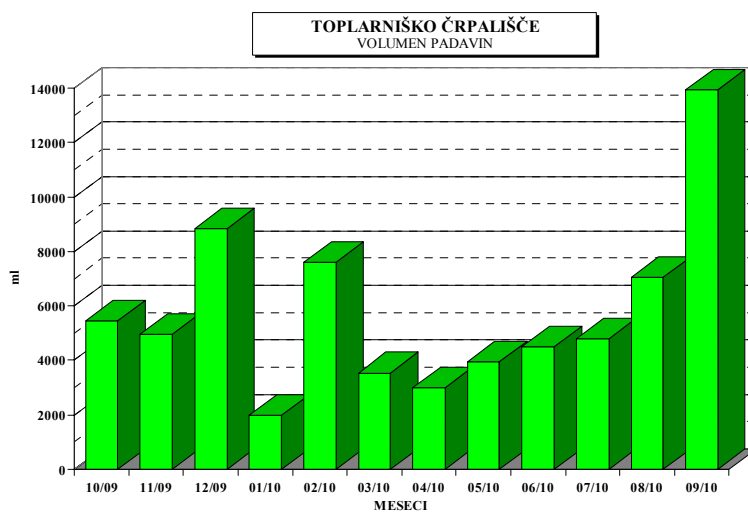
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o.

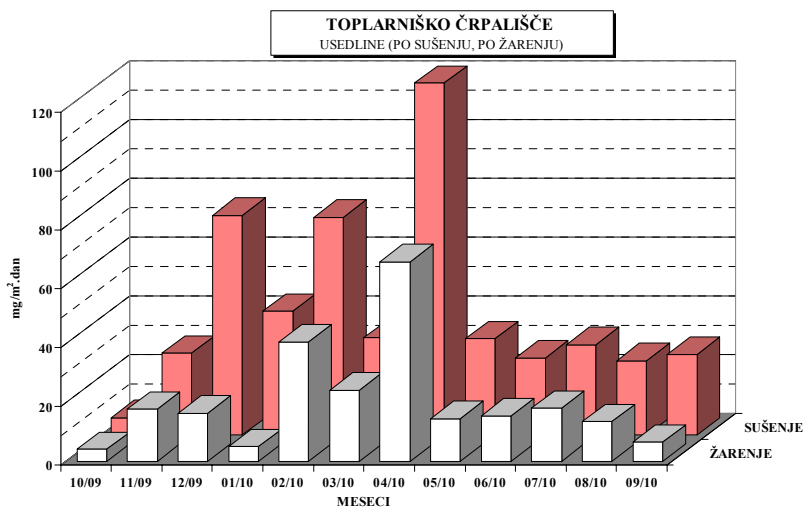
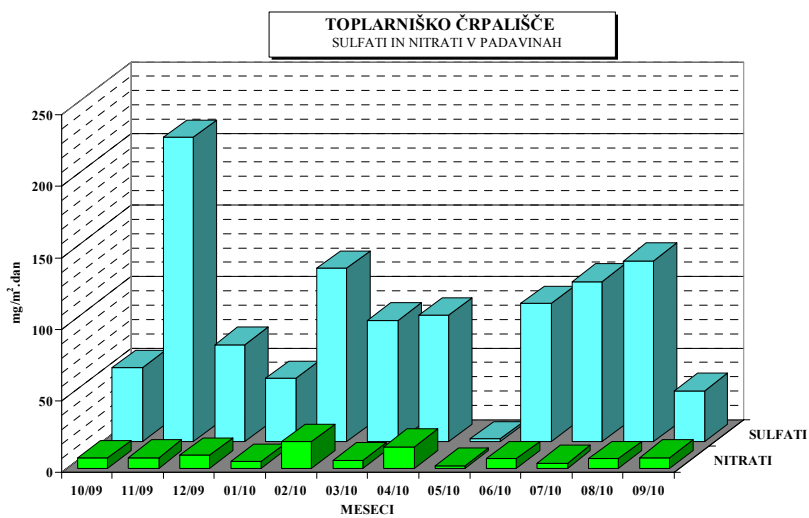
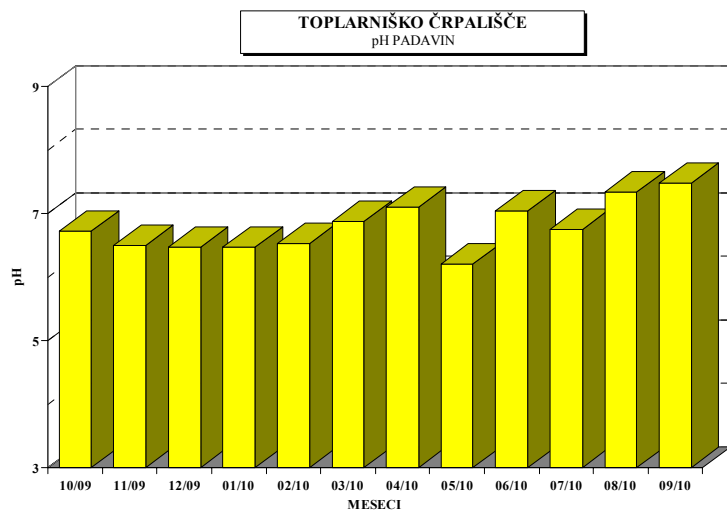
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

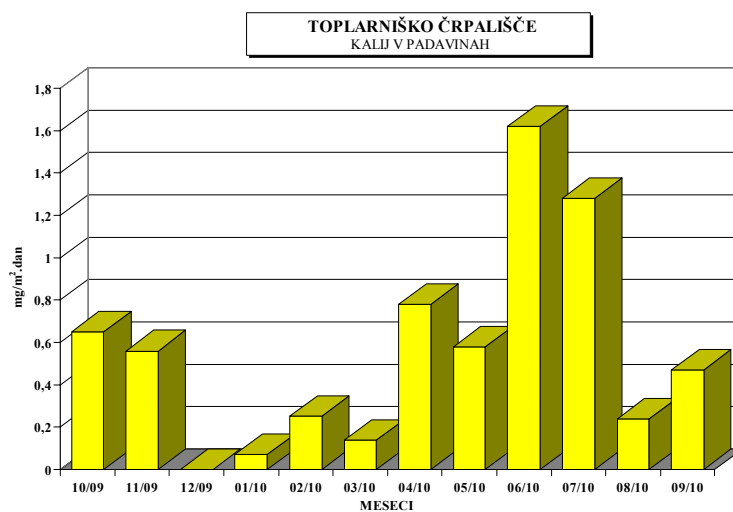
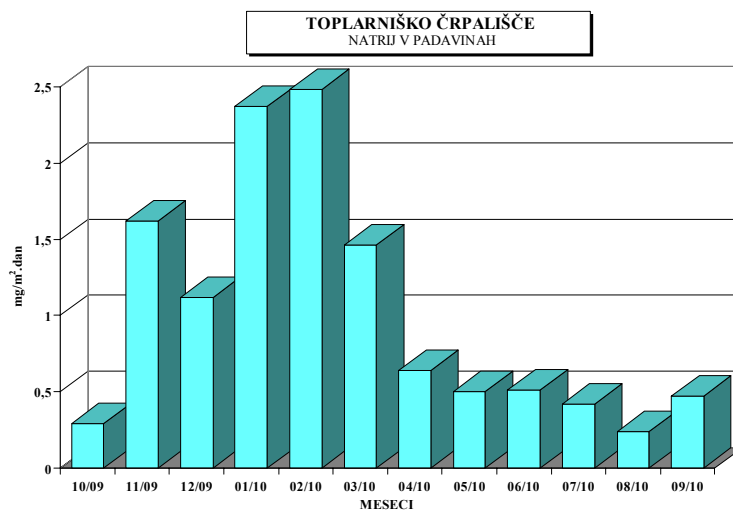
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

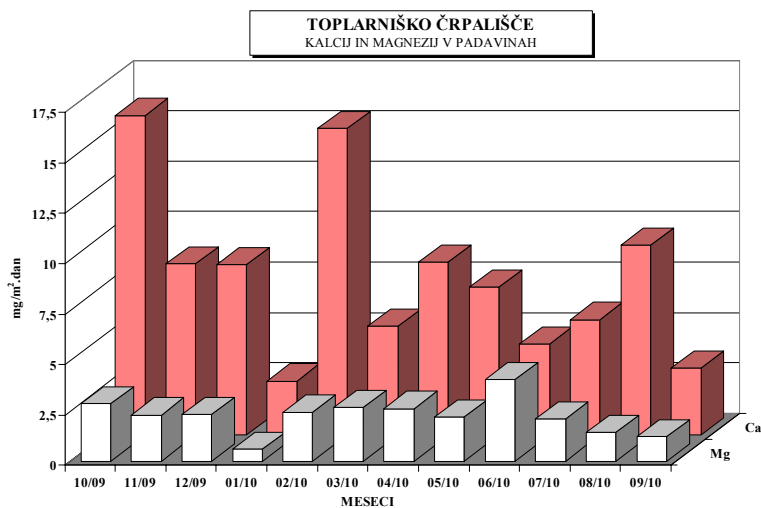
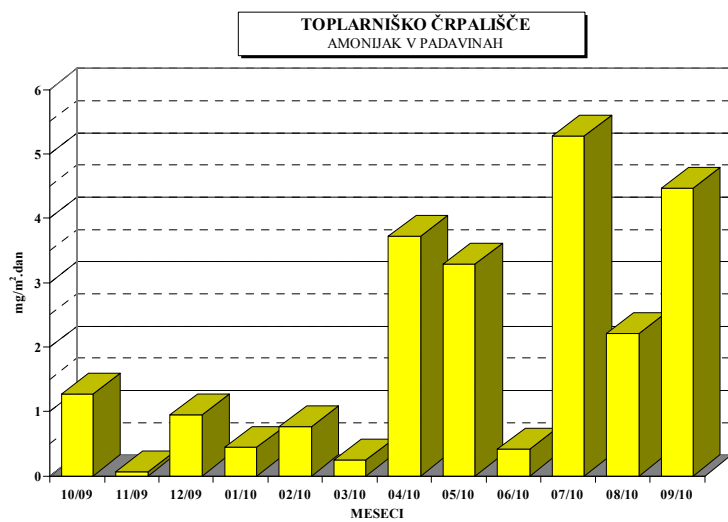
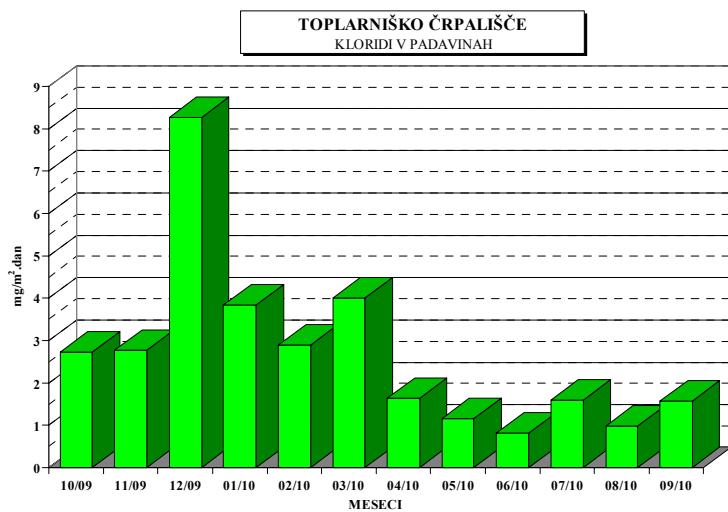
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2\cdot\text{dan}$	$\text{mg/m}^2\cdot\text{dan}$	$\text{mg/m}^2\cdot\text{dan}$	$\text{mg/m}^2\cdot\text{dan}$
10/09	6.72	13	5450	7.27	51.81	5.87	4.00
11/09	6.50	15	4950	7.33	212.52	27.93	17.63
12/09	6.47	9	8850	9.09	67.85	74.67	16.27
01/10	6.47	12	2000	4.60	44.16	42.13	4.93
02/10	6.52	12	7600	18.65	121.20	74.00	40.47
03/10	6.87	25	3540	5.66	84.96	33.00	24.13
04/10	7.10	49	3000	15.00	88.32	119.60	67.77
05/10	6.20	11	3950	1.74	2.05	32.73	14.50
06/10	7.04	19	4500	6.60	96.48	26.27	15.33
07/10	6.75	24	4800	3.81	112.13	30.80	17.90
08/10	7.34	15	7050	6.49	126.34	25.27	13.37
09/10	7.47	18	13950	7.63	35.71	27.40	6.49





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
10/09	2.73	1.27	15.83	2.84	0.29	0.65
11/09	2.77	0.07	8.48	2.29	1.62	0.56
12/09	8.26	0.94	8.43	2.31	1.12	0.00
01/10	3.83	0.44	2.67	0.58	2.37	< 0.07
02/10	2.89	0.76	15.19	2.42	2.48	< 0.25
03/10	4.01	0.24	5.39	2.66	1.46	0.14
04/10	1.64	3.72	8.57	2.60	0.64	0.78
05/10	1.16	3.29	7.33	2.17	0.50	0.58
06/10	0.81	0.42	4.50	4.04	0.51	1.62
07/10	1.60	5.28	5.71	2.08	0.42	1.28
08/10	0.99	2.21	9.40	1.43	< 0.24	< 0.24
09/10	1.58	4.46	3.32	1.21	0.47	0.47





5.1.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

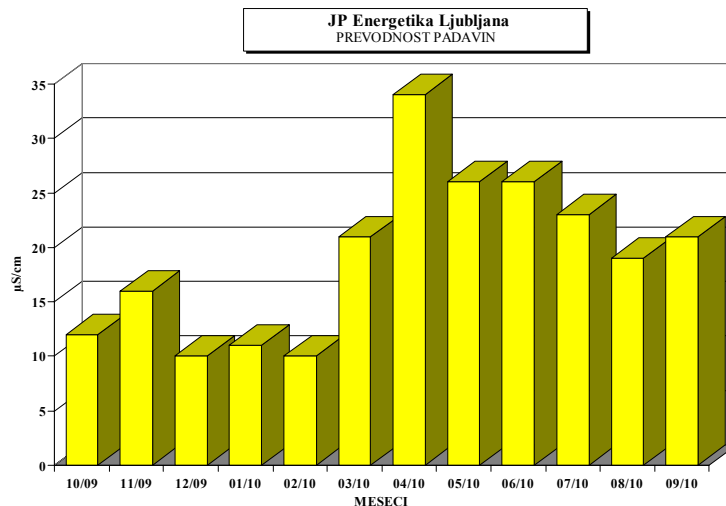
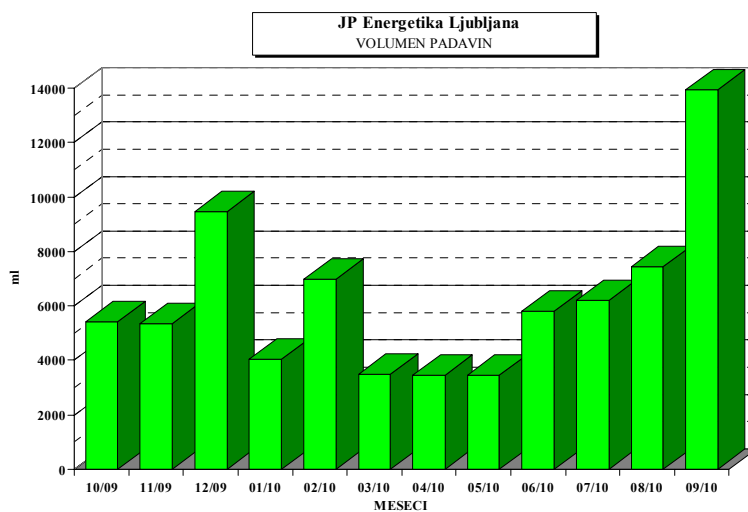
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

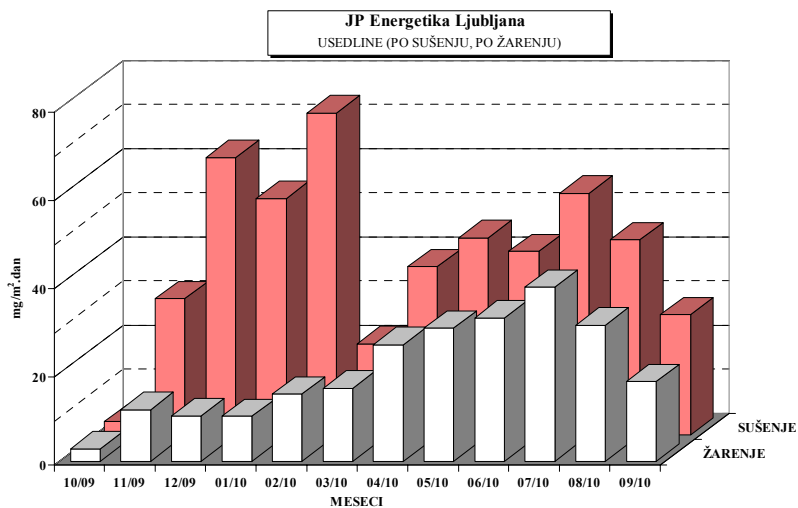
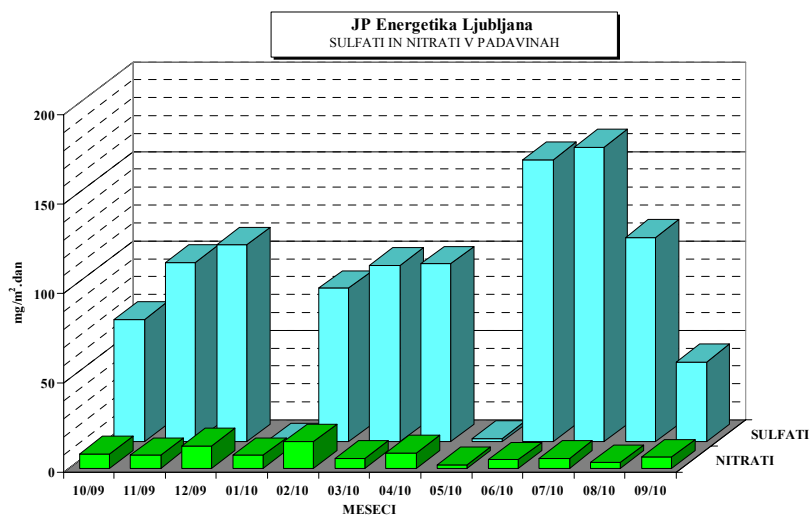
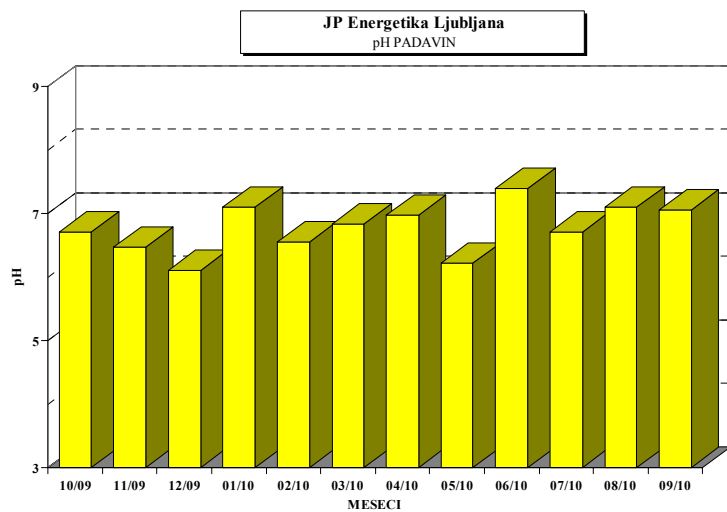
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

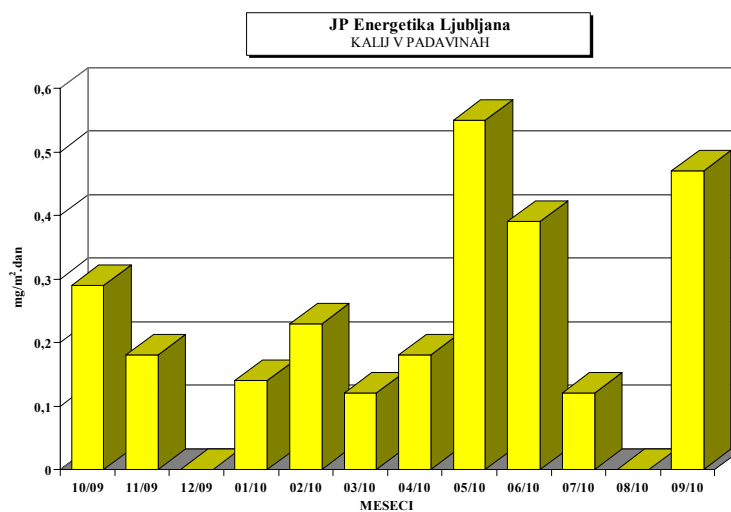
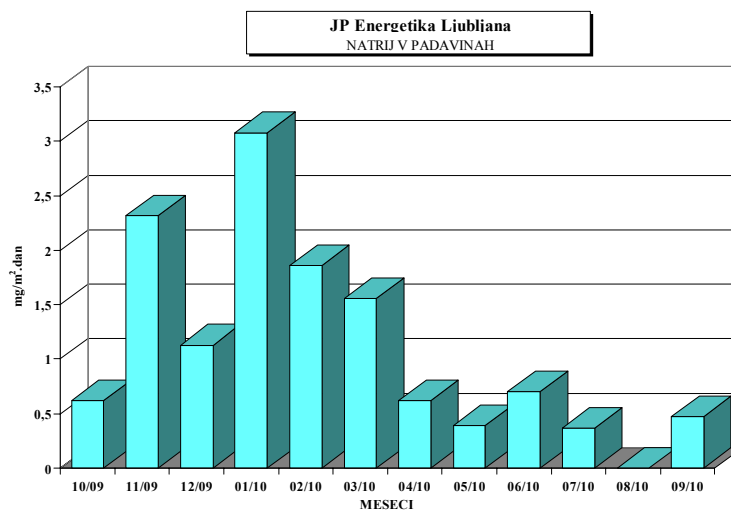
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	6.70	12	5430	7.96	68.27	3.00	2.83
11/09	6.47	16	5350	7.13	100.08	30.87	11.67
12/09	6.10	10	9450	12.60	110.12	62.93	10.23
01/10	7.10	11	4050	7.29	0.62	53.60	10.17
02/10	6.55	10	6990	14.77	85.74	72.93	15.20
03/10	6.83	21	3500	5.37	98.56	20.73	16.50
04/10	6.97	34	3450	8.51	99.36	38.13	26.43
05/10	6.22	26	3450	2.07	1.89	44.73	30.13
06/10	7.39	26	5800	4.68	157.76	41.60	32.43
07/10	6.70	23	6200	5.50	164.67	54.80	39.43
08/10	7.10	19	7450	3.23	114.43	44.20	30.80
09/10	7.06	21	13950	6.32	44.64	27.27	18.07

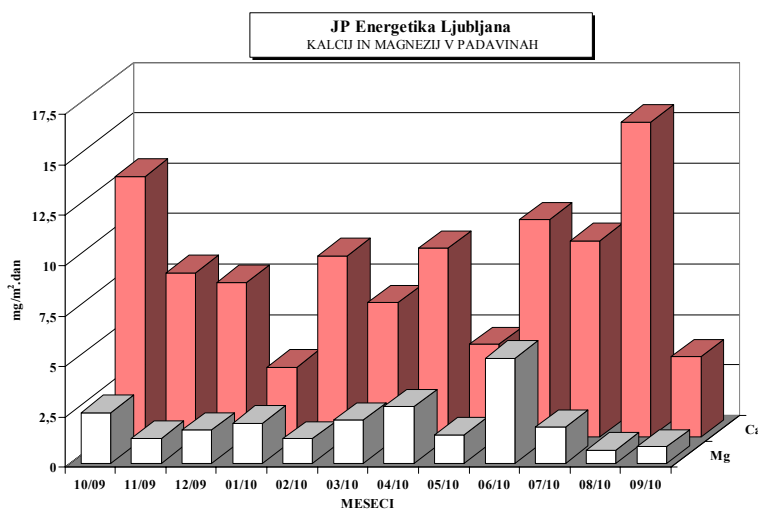
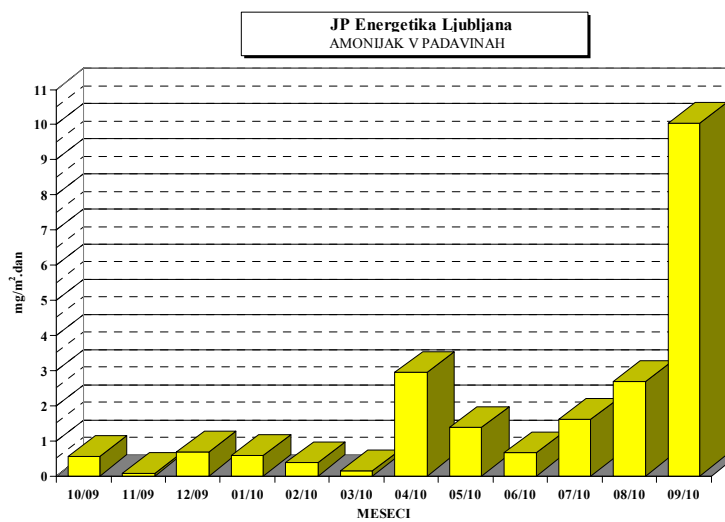
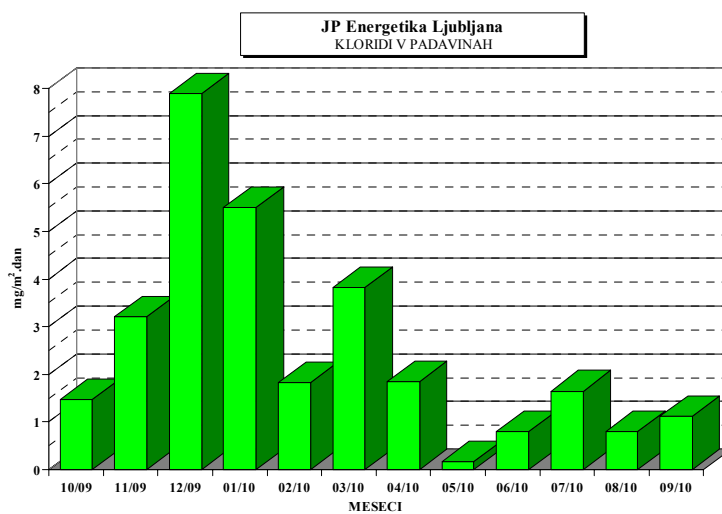




VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4626/P, Ljubljana, 2010

mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
10/09	1.48	0.54	12.92	2.51	0.62	0.29
11/09	3.21	0.07	8.15	1.24	2.32	0.18
12/09	7.88	0.69	7.65	1.64	1.13	0.00
01/10	5.51	0.57	3.47	1.99	3.08	< 0.14
02/10	1.82	0.37	8.98	1.21	1.86	< 0.23
03/10	3.83	0.14	6.66	2.13	1.56	< 0.12
04/10	1.84	2.94	9.36	2.80	0.62	0.18
05/10	0.16	1.38	4.60	1.40	0.39	0.55
06/10	0.81	0.66	10.77	5.20	0.70	0.39
07/10	1.65	1.61	9.74	1.79	0.37	0.12
08/10	0.80	2.68	15.60	0.65	0.00	0.00
09/10	1.12	10.04	3.98	0.81	0.47	0.47





5.1.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

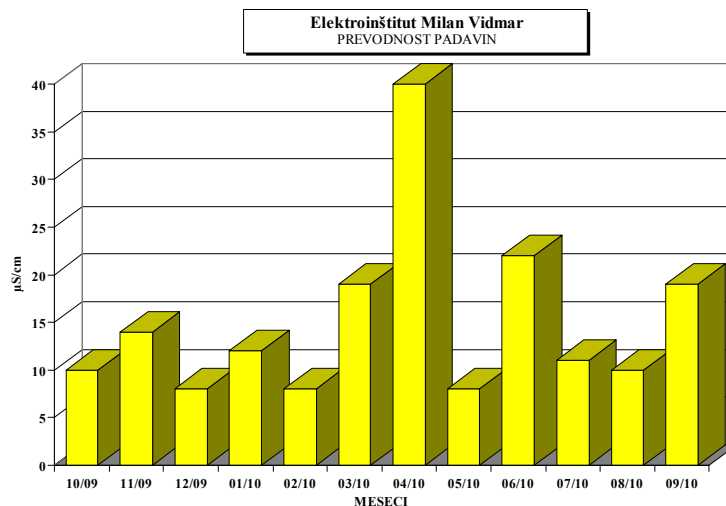
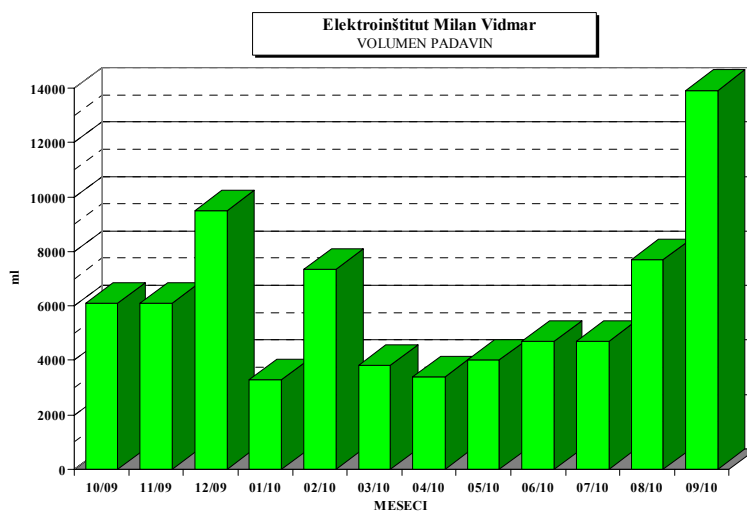
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

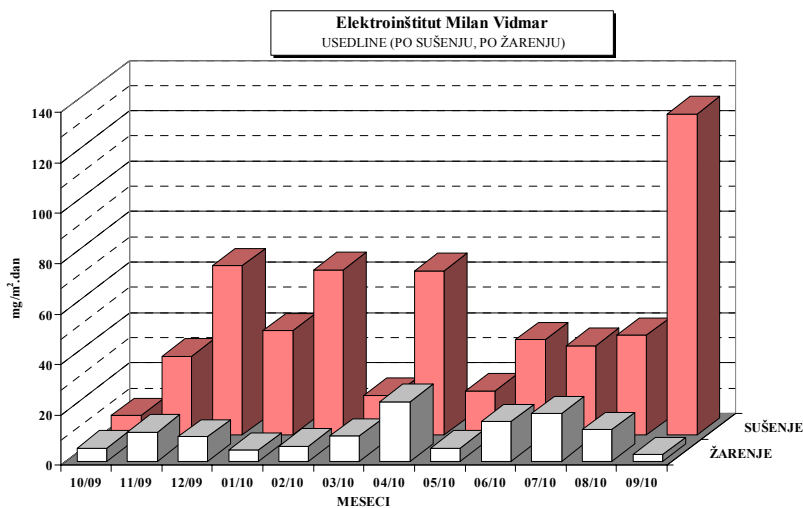
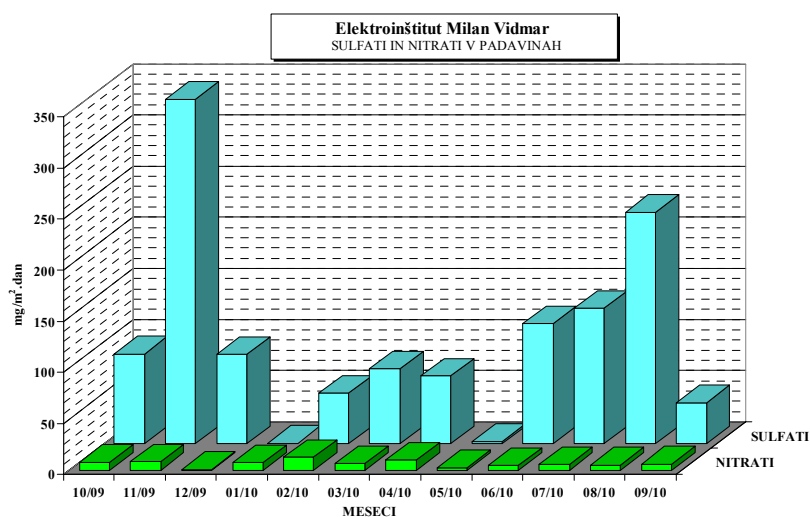
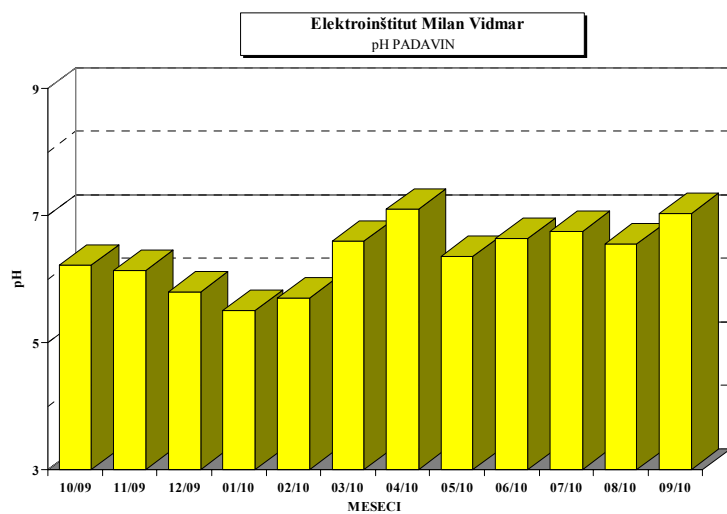
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

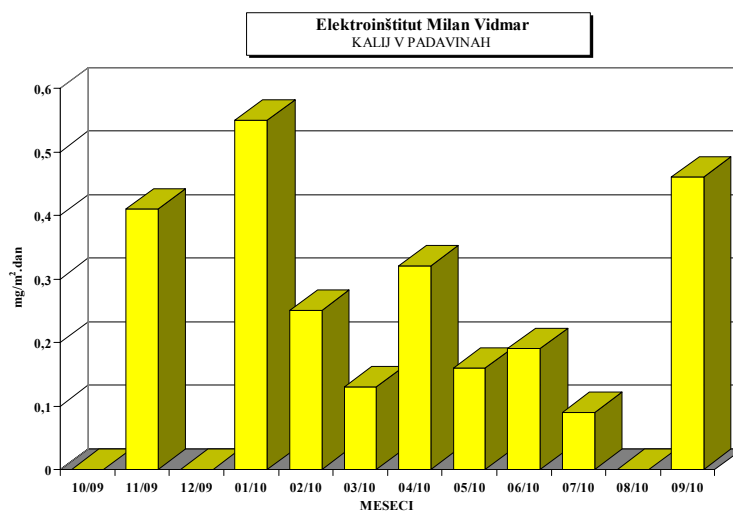
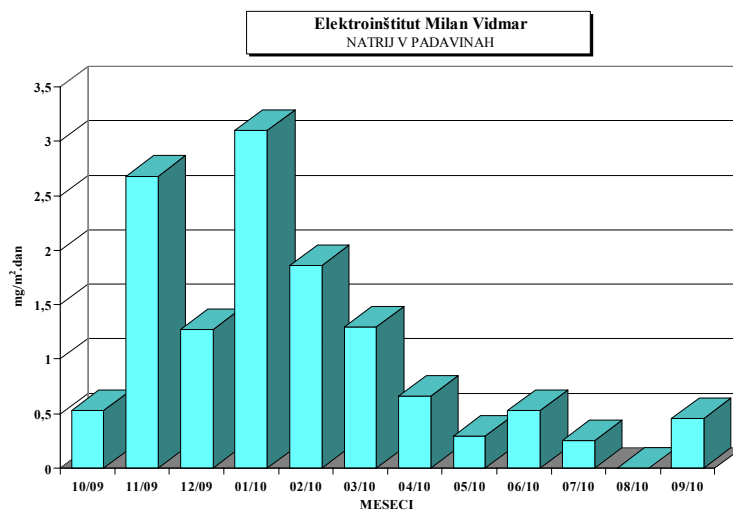
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

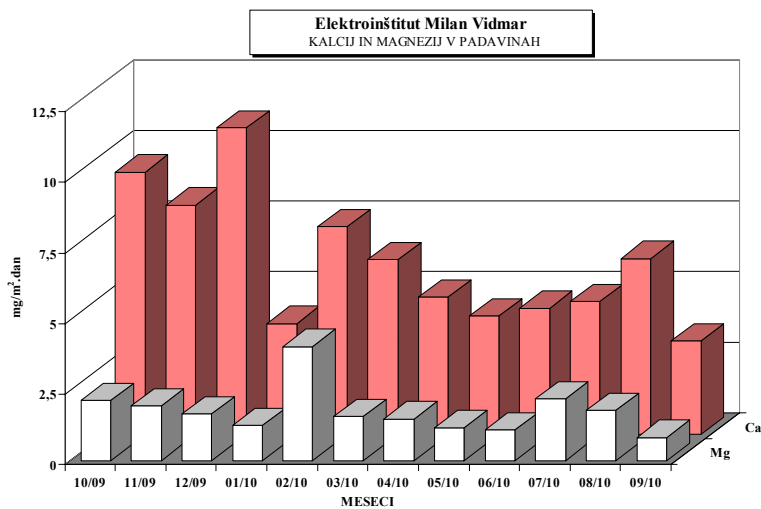
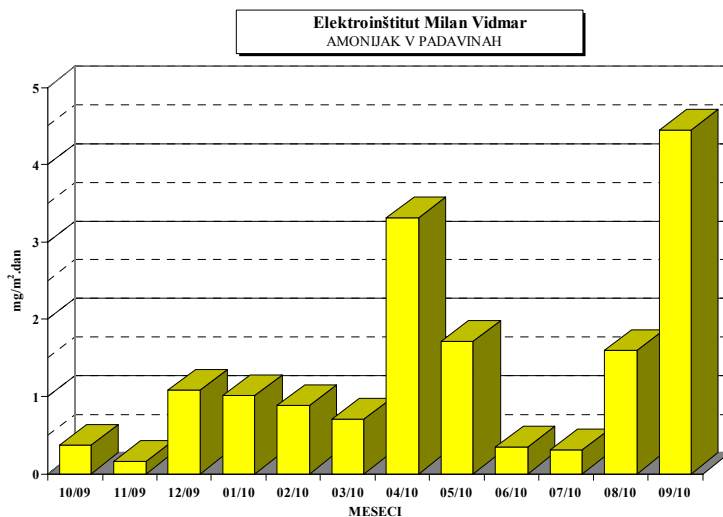
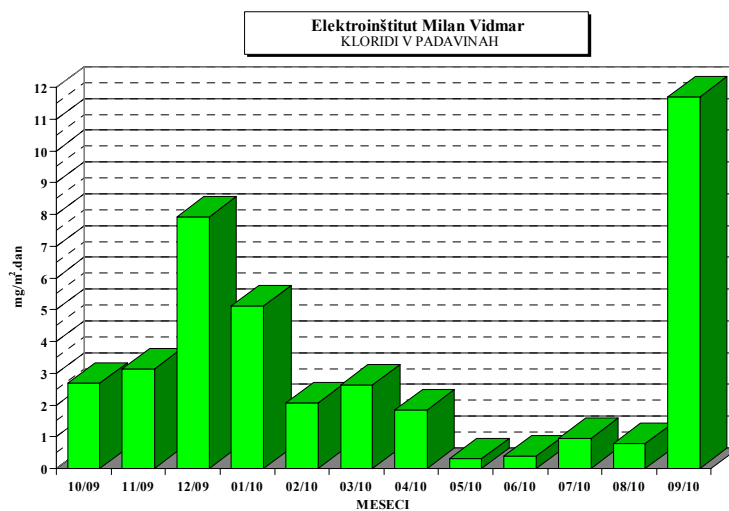
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	6.22	10	6100	7.85	87.92	7.73	5.33
11/09	6.13	14	6100	8.17	336.72	31.27	11.67
12/09	5.80	8	9500	0.63	87.40	67.07	9.73
01/10	5.50	12	3300	7.48	0.51	41.27	4.37
02/10	5.70	8	7350	12.84	49.59	65.47	6.00
03/10	6.60	19	3820	6.52	73.34	15.80	10.07
04/10	7.10	40	3400	9.93	66.37	65.20	23.57
05/10	6.36	8	4000	2.67	2.13	17.40	5.27
06/10	6.63	22	4700	4.54	117.31	37.73	15.70
07/10	6.75	11	4700	5.58	132.35	35.47	18.83
08/10	6.55	10	7700	5.39	226.69	39.60	12.53
09/10	7.03	19	13920	5.94	40.09	127.33	2.65





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kalij mg/m ² .dan
10/09	2.68	0.37	9.29	2.12	0.53	0.00
11/09	3.13	0.16	8.13	1.94	2.68	0.41
12/09	7.92	1.08	10.85	1.65	1.27	0.00
01/10	5.13	1.01	3.93	1.24	3.10	0.55
02/10	2.06	0.88	7.35	4.04	1.86	< 0.25
03/10	2.62	0.71	6.18	1.55	1.30	< 0.13
04/10	1.84	3.31	4.86	1.48	0.66	0.32
05/10	0.32	1.71	4.19	1.16	0.29	0.16
06/10	0.38	0.35	4.47	1.09	0.53	0.19
07/10	0.94	0.31	4.70	2.18	0.25	0.09
08/10	0.77	1.59	6.23	1.78	0.00	0.00
09/10	11.69	4.45	3.31	0.81	0.46	0.46





5.1.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

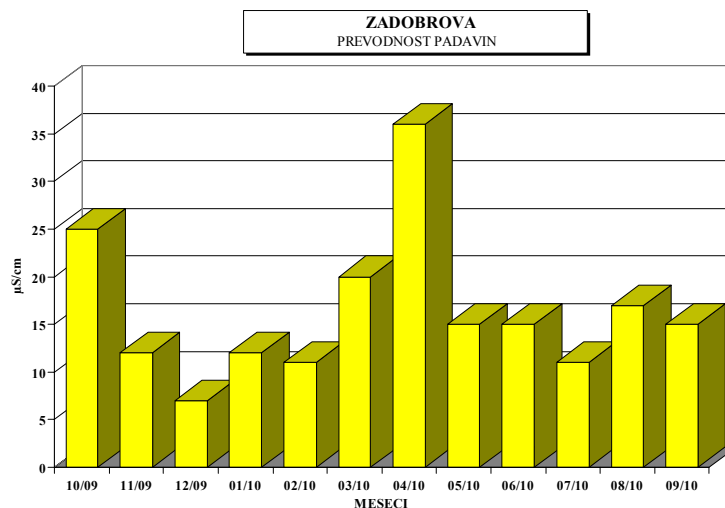
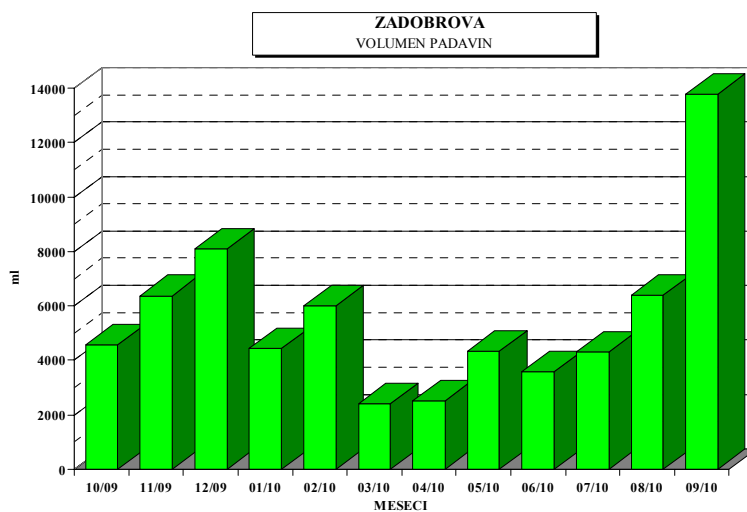
Termoenergetski objekt : TE-TOL, d.o.o., JPEL

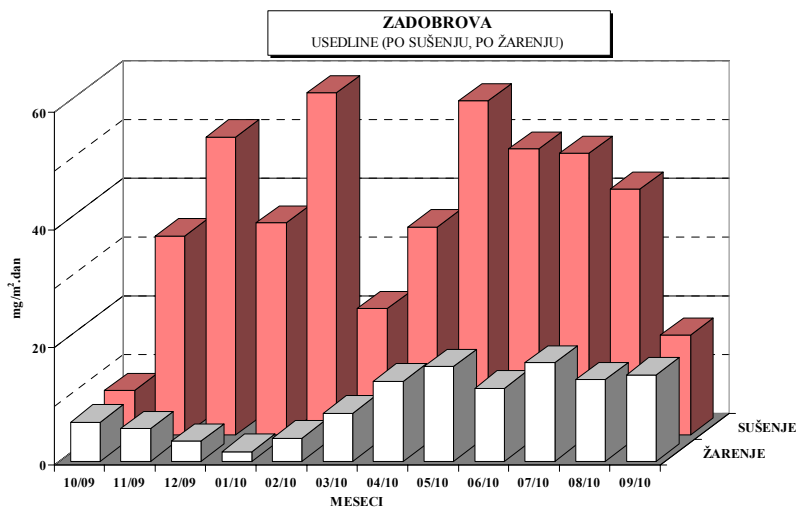
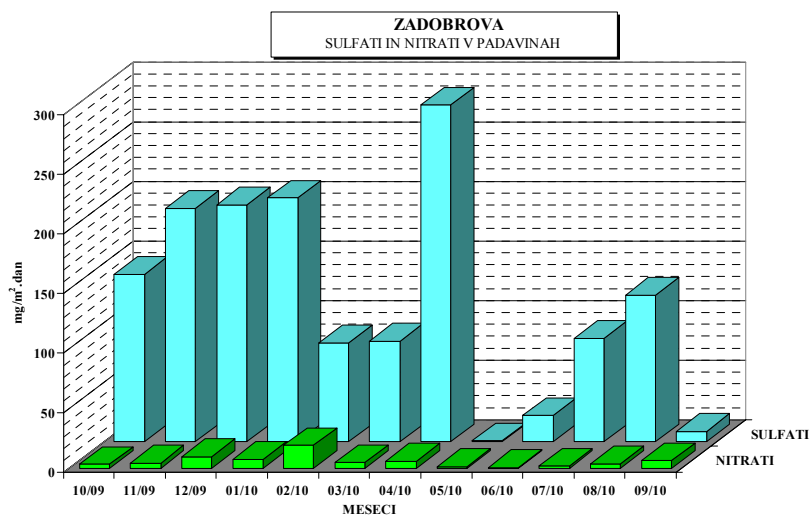
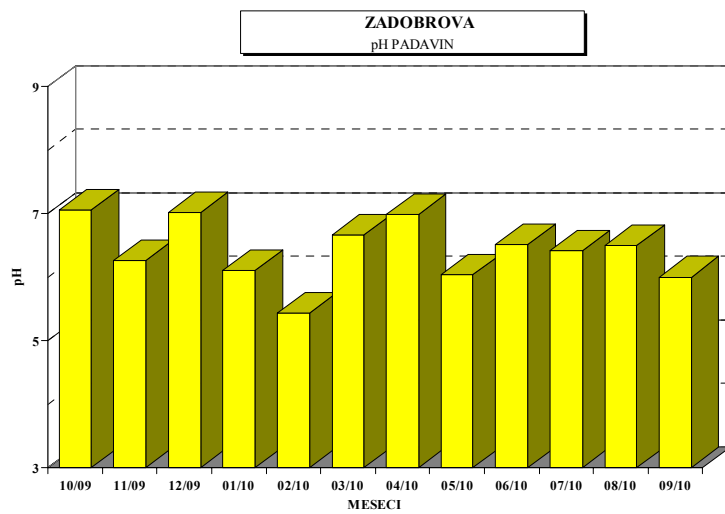
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

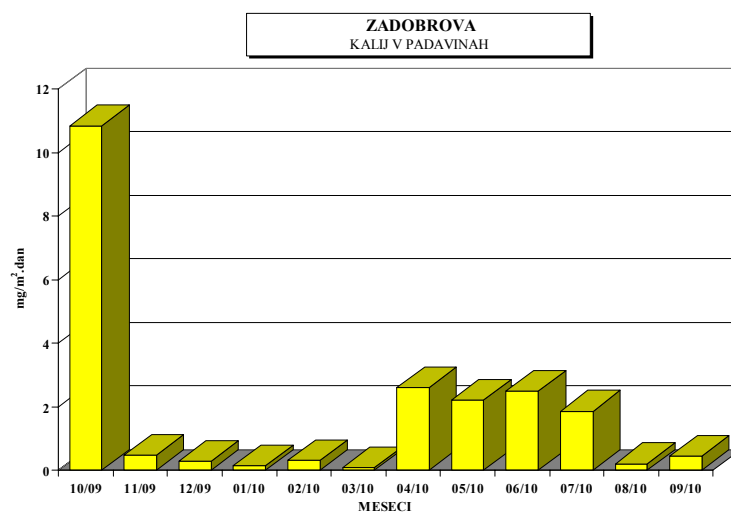
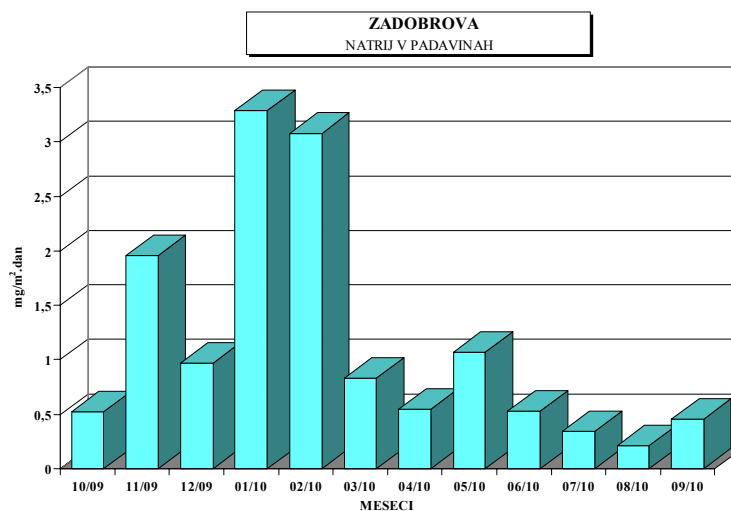
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

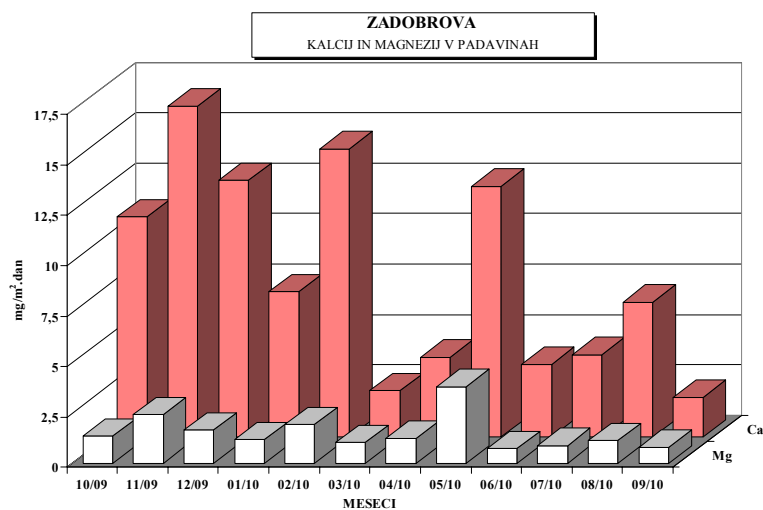
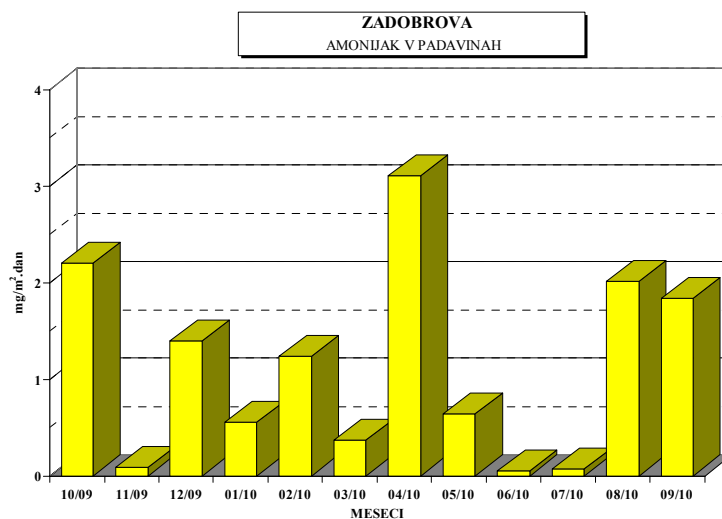
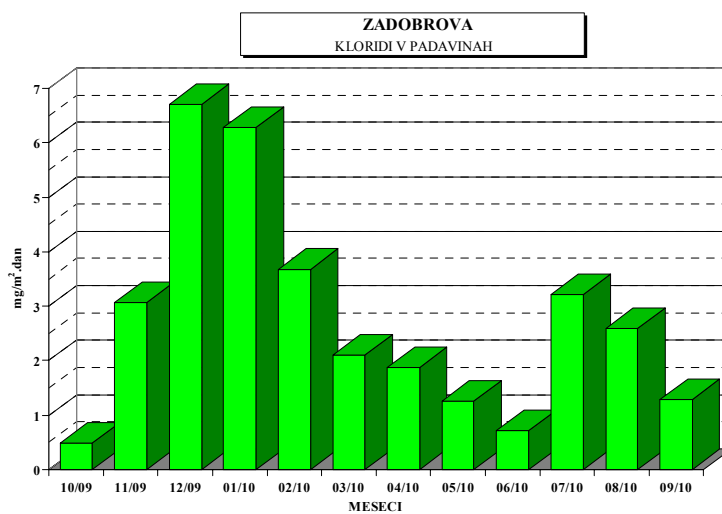
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	7.05	25	4580	3.36	140.45	7.60	6.67
11/09	6.26	12	6380	4.47	195.65	33.80	5.50
12/09	7.01	7	8100	9.77	198.72	50.60	3.37
01/10	6.10	12	4440	7.40	204.24	36.00	1.67
02/10	5.43	11	6000	19.20	82.80	58.13	3.93
03/10	6.66	20	2400	4.96	84.48	21.53	8.17
04/10	6.99	36	2520	6.12	282.24	35.33	13.57
05/10	6.04	15	4350	1.45	0.81	56.80	16.07
06/10	6.51	15	3600	0.65	22.08	48.60	12.40
07/10	6.41	11	4300	1.86	86.69	47.87	16.70
08/10	6.50	17	6400	3.80	122.88	41.80	13.80
09/10	6.00	15	13770	6.43	8.81	16.93	14.70





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
10/09	0.49	2.20	10.90	1.33	0.52	10.84
11/09	3.06	0.09	16.40	2.40	1.96	0.47
12/09	6.70	1.40	12.72	1.64	0.97	0.27
01/10	6.28	0.56	7.19	1.16	3.29	< 0.15
02/10	3.68	1.24	14.28	1.91	3.08	0.32
03/10	2.10	0.37	2.29	1.04	0.83	0.08
04/10	1.87	3.11	3.96	1.24	0.55	2.59
05/10	1.25	0.64	12.42	3.78	1.07	2.20
06/10	0.72	0.05	3.60	0.73	0.53	2.50
07/10	3.21	0.07	4.09	0.87	0.34	1.86
08/10	2.60	2.01	6.70	1.11	< 0.21	< 0.21
09/10	1.29	1.84	1.97	0.80	0.46	0.46





5.1.7 MERITVE NA LOKACIJI : KOČEVJE

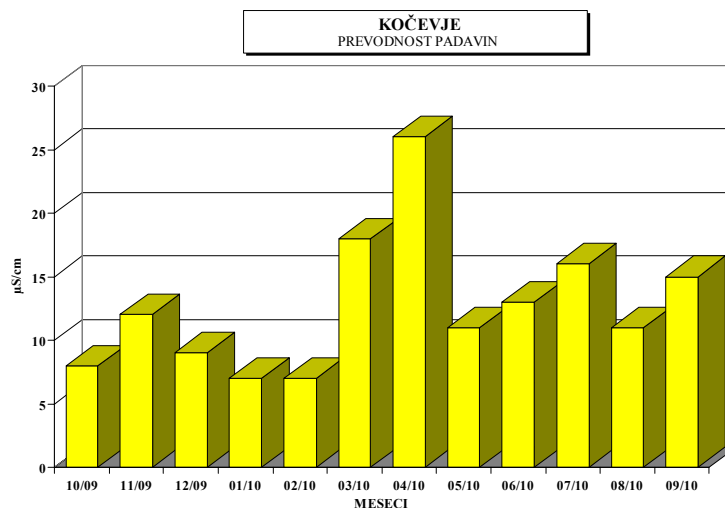
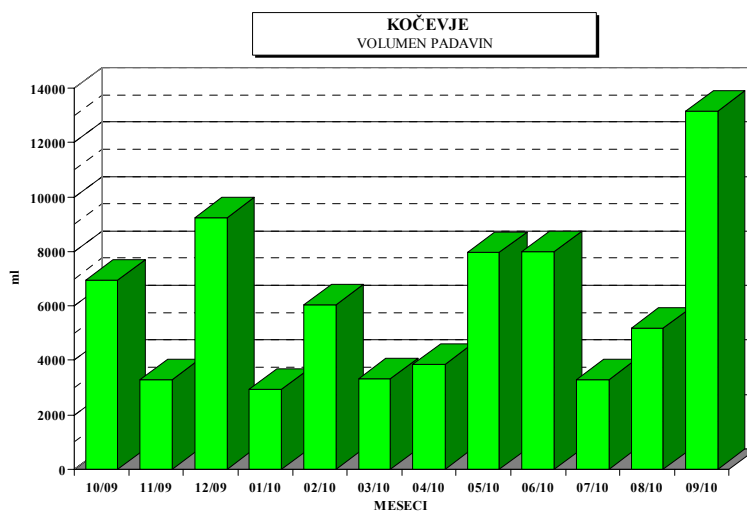
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija - nacionalni park

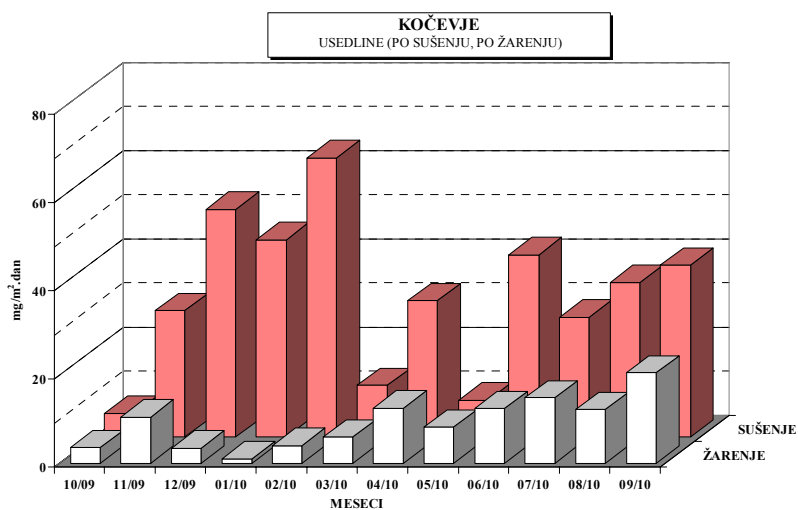
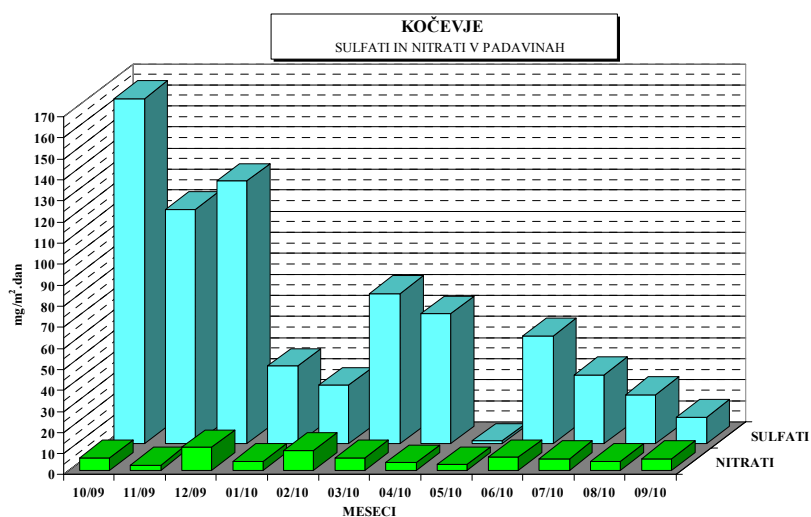
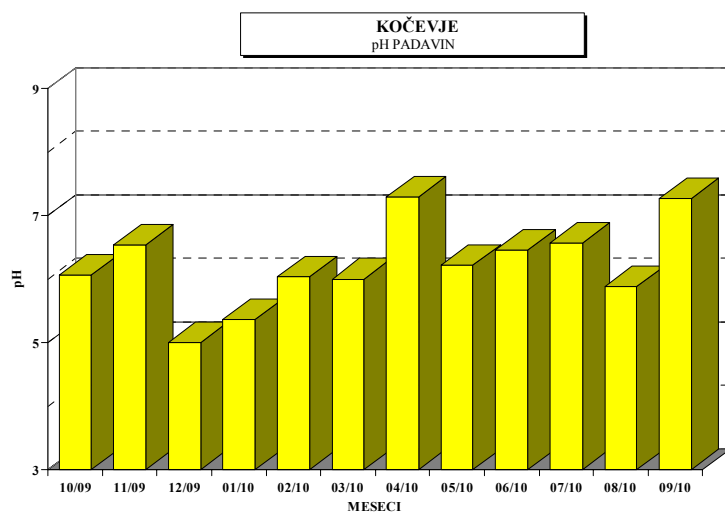
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

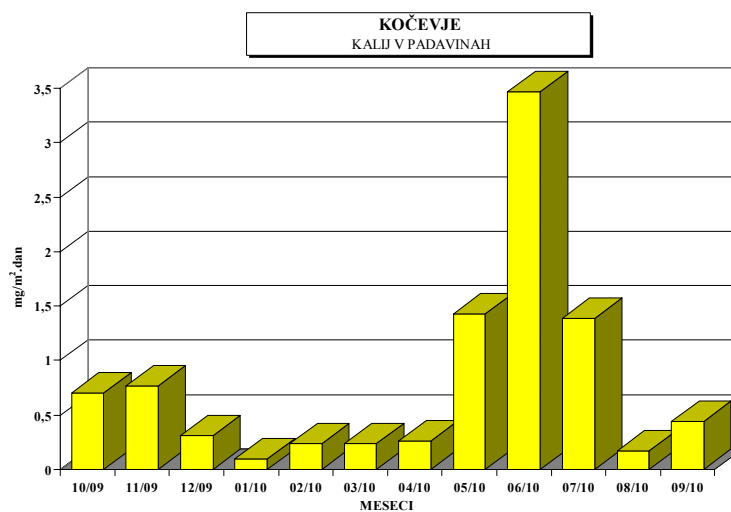
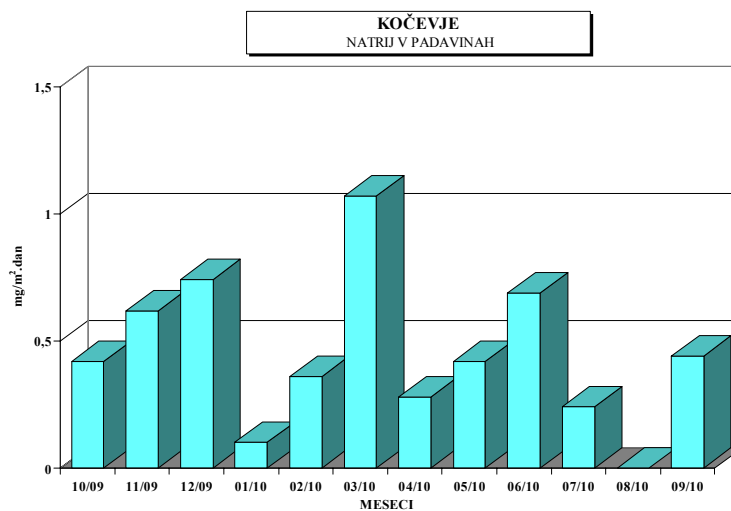
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

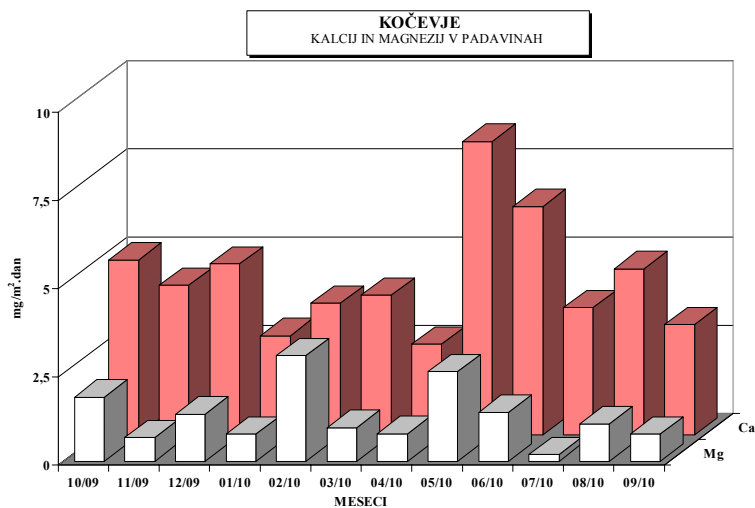
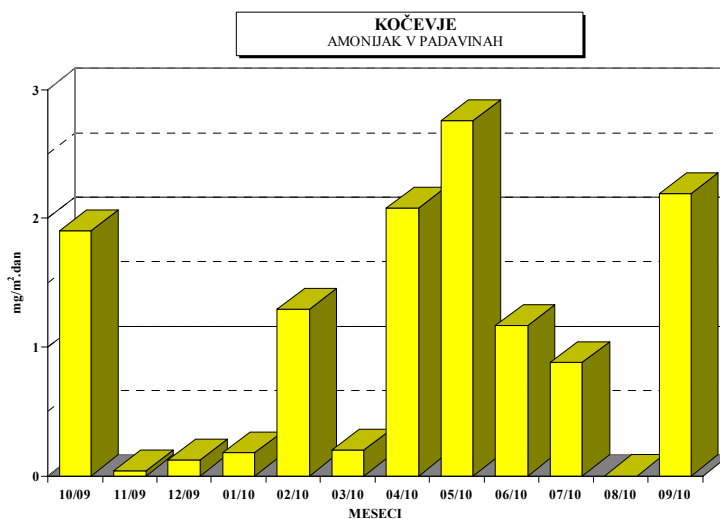
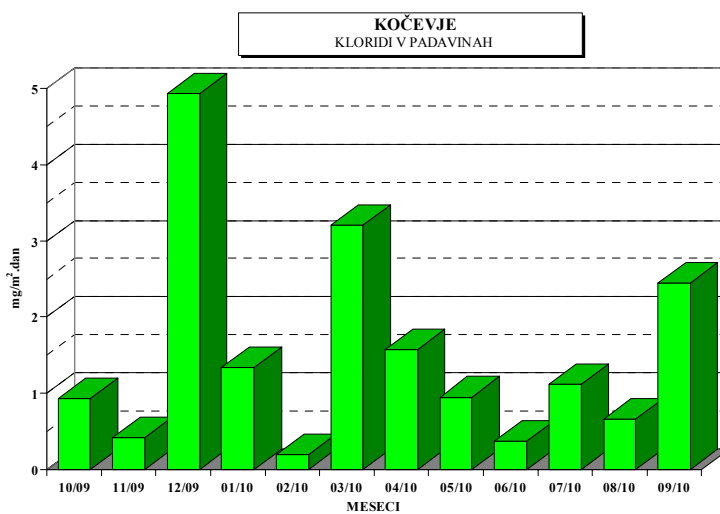
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>meseč</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	6.06	8	6950	6.02	164.11	5.33	3.50
11/09	6.54	12	3300	2.42	111.32	28.67	10.47
12/09	5.00	9	9250	10.85	124.81	51.60	3.43
01/10	5.36	7	2950	4.23	36.97	44.67	1.03
02/10	6.03	7	6050	9.32	27.83	63.33	4.00
03/10	6.00	18	3330	5.99	71.40	11.73	5.90
04/10	7.30	26	3860	3.60	61.76	30.87	12.53
05/10	6.22	11	7950	2.65	1.33	8.33	8.17
06/10	6.46	13	8000	6.19	51.20	41.33	12.37
07/10	6.57	16	3300	5.52	32.74	27.20	14.83
08/10	5.88	11	5200	4.30	23.30	35.07	12.20
09/10	7.26	15	13140	5.61	12.61	38.93	20.49





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
10/09	0.93	1.90	4.96	1.81	0.42	0.70
11/09	0.42	0.04	4.24	0.67	0.62	0.77
12/09	4.93	0.12	4.84	1.34	0.74	0.31
01/10	1.34	0.18	2.81	0.77	0.10	< 0.10
02/10	0.20	1.29	3.74	2.98	0.36	0.24
03/10	3.20	0.20	3.96	0.96	1.07	0.24
04/10	1.57	2.08	2.57	0.78	0.28	0.26
05/10	0.95	2.76	8.32	2.53	0.42	1.43
06/10	0.37	1.17	6.47	1.39	0.69	3.47
07/10	1.12	0.88	3.61	0.19	0.24	1.39
08/10	0.66	0.00	4.70	1.05	0.00	< 0.17
09/10	2.45	2.19	3.13	0.76	0.44	0.44





5.1.8 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

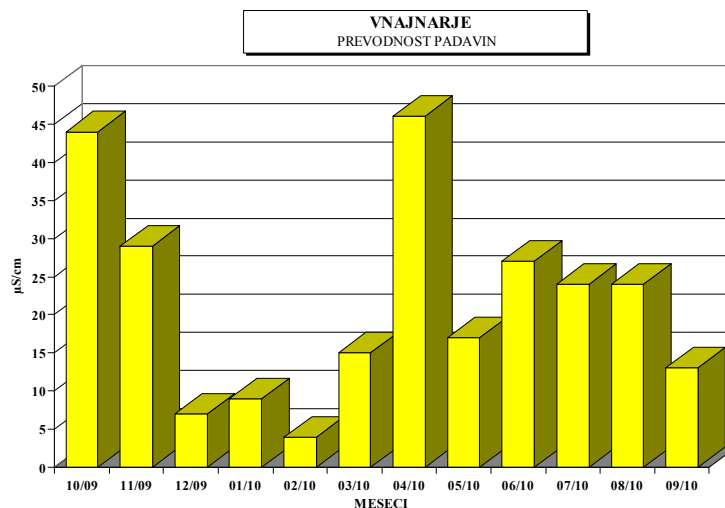
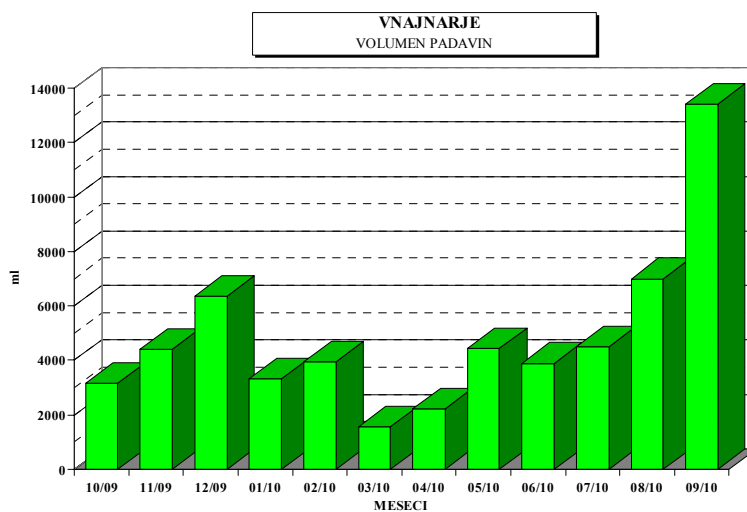
Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija

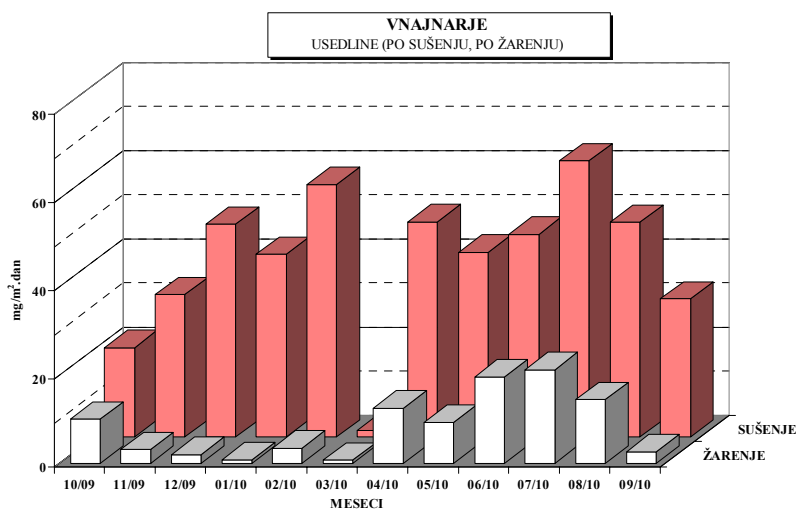
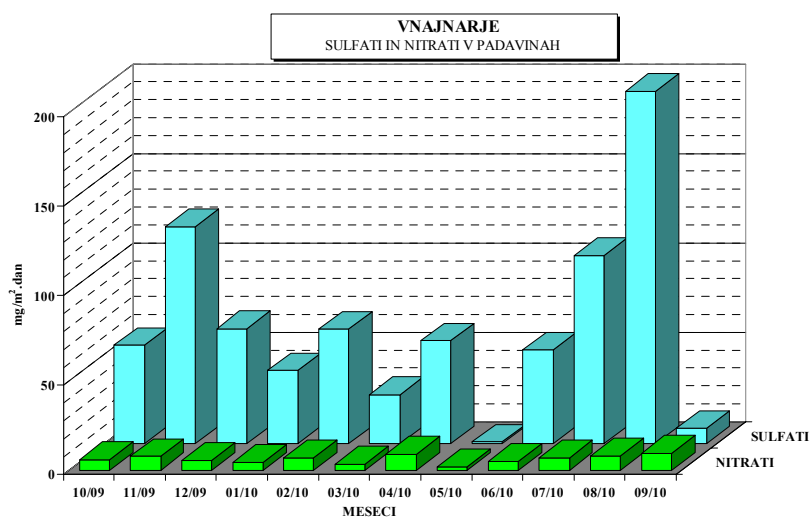
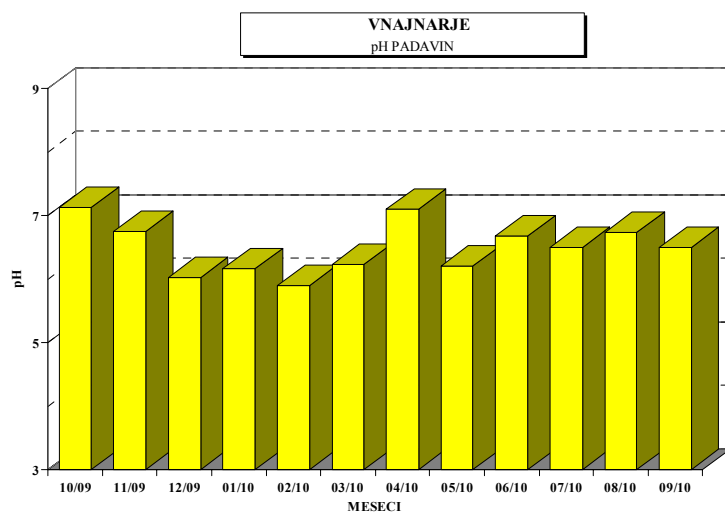
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

Vrsta vzorca: Padavine - mesečno

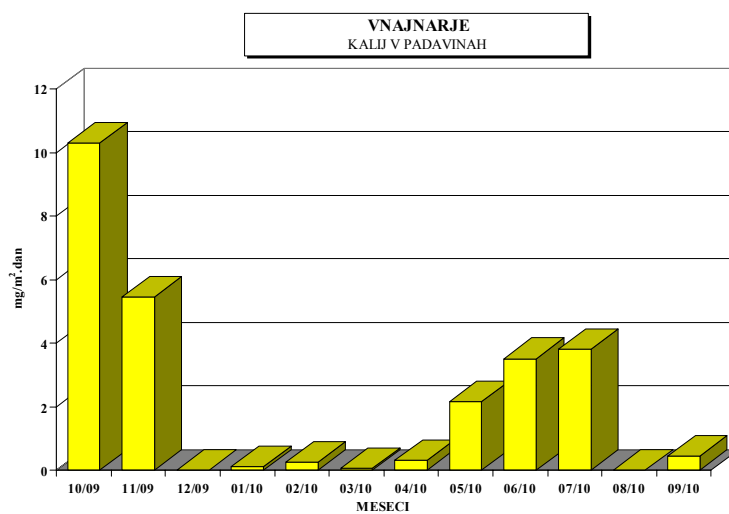
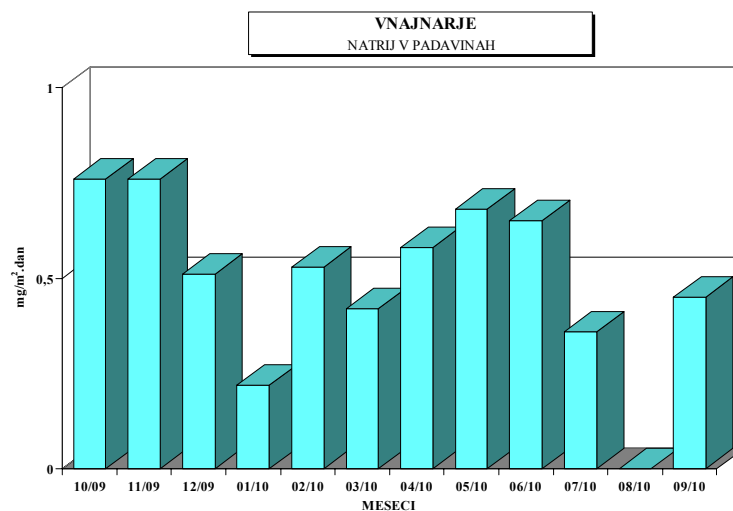
Analizo opravil: Ekološki kemijski laboratorij na EIMV

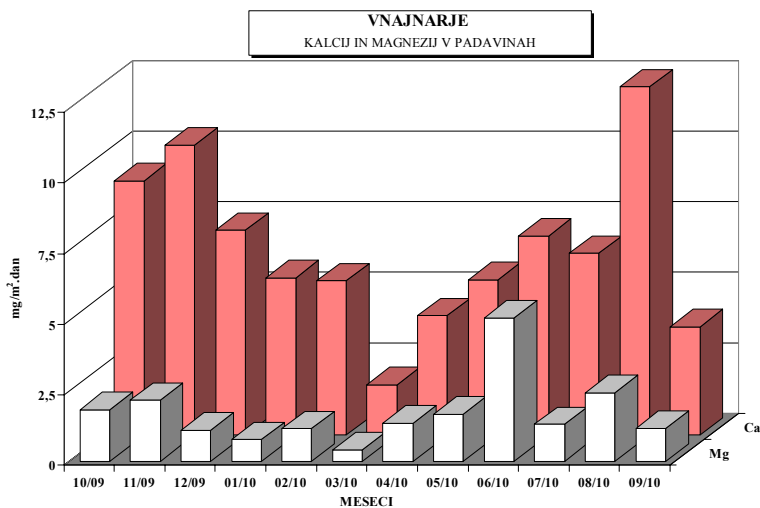
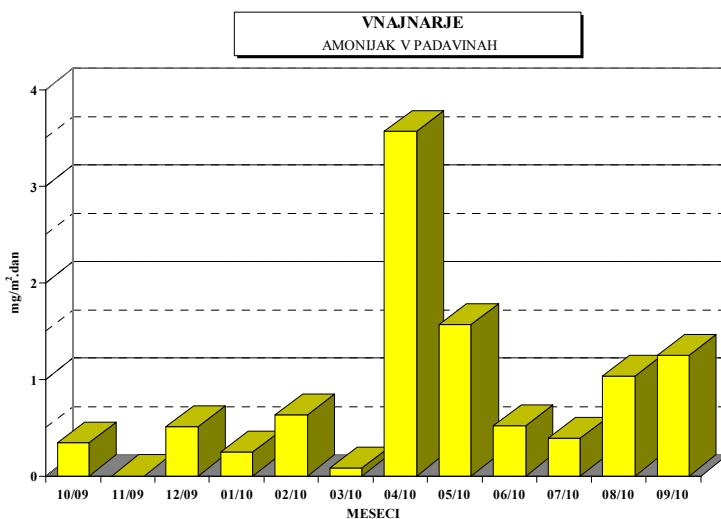
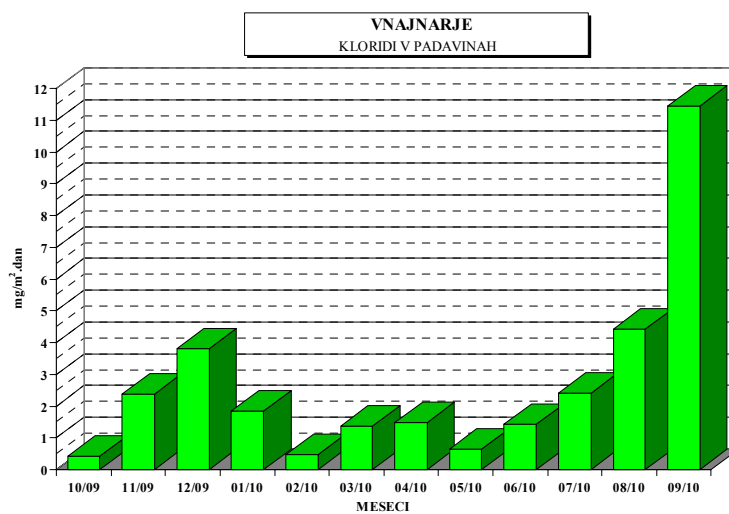
	<i>pH</i>	<i>prevodnost</i>	<i>volumen</i>	<i>nitriti</i>	<i>sulfati</i>	<i>usedline po sušenju</i>	<i>usedline po žarenju</i>
<i>mesec</i>		$\mu\text{S/cm}$	<i>ml</i>	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$	$\text{mg/m}^2.\text{dan}$
10/09	7.13	44	3150	6.01	55.06	20.33	10.00
11/09	6.75	29	4400	7.66	121.44	32.33	3.07
12/09	6.02	7	6350	5.42	64.26	48.27	1.97
01/10	6.16	9	3340	4.39	40.97	41.40	0.77
02/10	5.90	4	3950	6.85	64.20	57.27	3.40
03/10	6.23	15	1560	3.39	27.46	1.53	0.67
04/10	7.10	46	2220	8.92	57.54	48.73	12.47
05/10	6.20	17	4440	2.07	1.13	41.87	9.23
06/10	6.68	27	3900	5.10	52.42	45.93	19.50
07/10	6.50	24	4500	6.90	105.12	62.60	21.13
08/10	6.73	24	7000	7.98	197.12	48.67	14.43
09/10	6.50	13	13400	9.47	8.58	31.33	2.54





mesec	kloridi mg/m ² .dan	amonijak mg/m ² .dan	kalcij mg/m ² .dan	magnezij mg/m ² .dan	natrij mg/m ² .dan	kali mg/m ² .dan
10/09	0.42	0.34	9.00	1.82	0.76	10.29
11/09	2.38	0.00	10.26	2.16	0.76	5.46
12/09	3.81	0.51	7.25	1.10	0.51	0.00
01/10	1.85	0.25	5.56	0.77	0.22	0.11
02/10	0.47	0.63	5.45	1.14	0.53	0.26
03/10	1.36	0.08	1.78	0.41	0.42	0.05
04/10	1.48	3.57	4.23	1.35	0.58	0.31
05/10	0.65	1.57	5.50	1.67	0.68	2.16
06/10	1.43	0.52	7.05	5.08	0.65	3.51
07/10	2.40	0.39	6.43	1.30	0.36	3.81
08/10	4.43	1.03	12.33	2.43	0.00	0.00
09/10	11.44	1.25	3.83	1.16	0.45	0.45







VONČINA R., et al, Mesečna analiza vzorcev padavin in usedlin na območju vrednotenja TE-TOL, d.o.o.. Poročilo št.: EKO 4626/P, Ljubljana, 2010

5.2 TEŽKE KOVINE V PRAŠNIH USEDLINAH

5.2.1 MERITVE NA LOKACIJI : ZA DEPONIJO

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

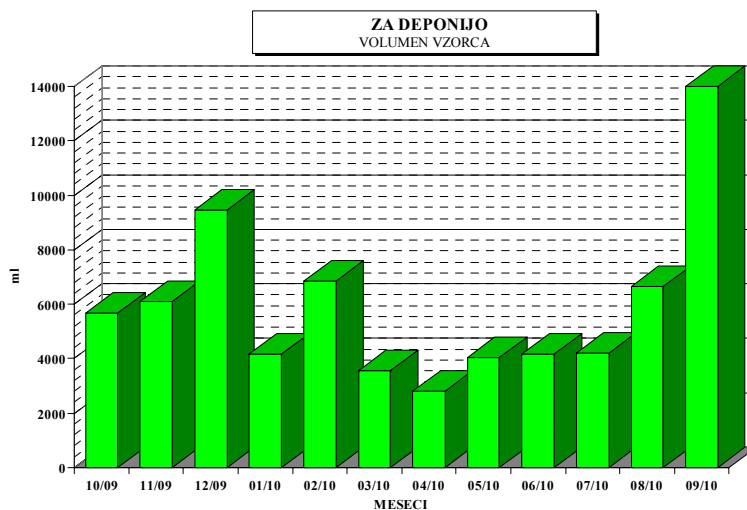
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

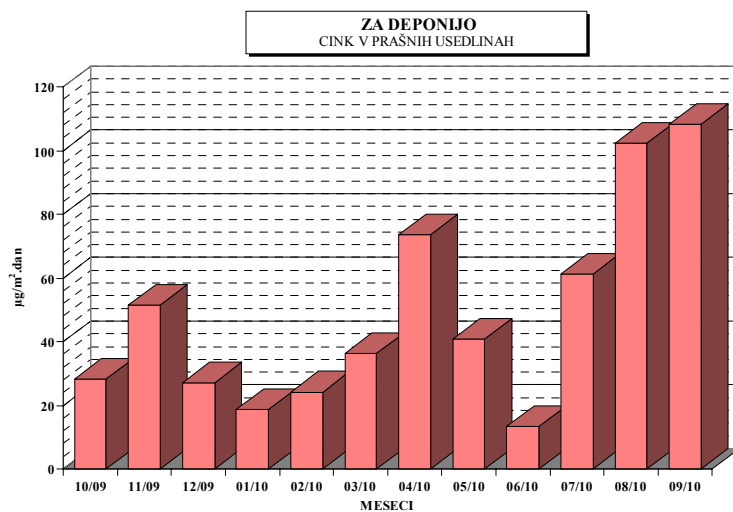
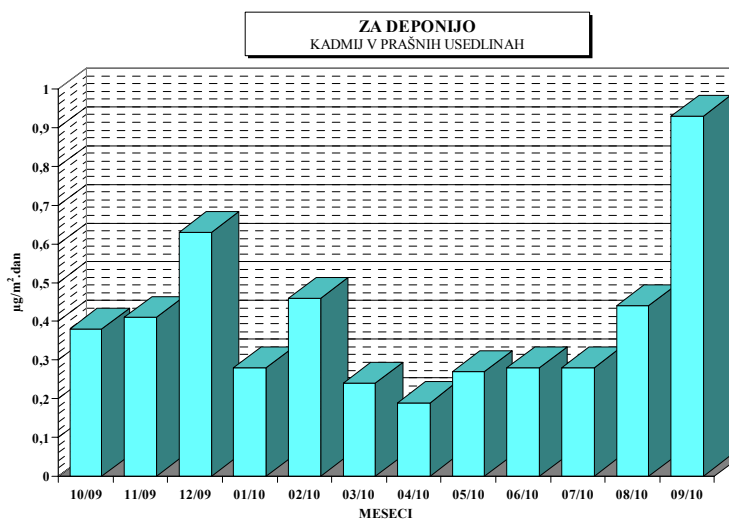
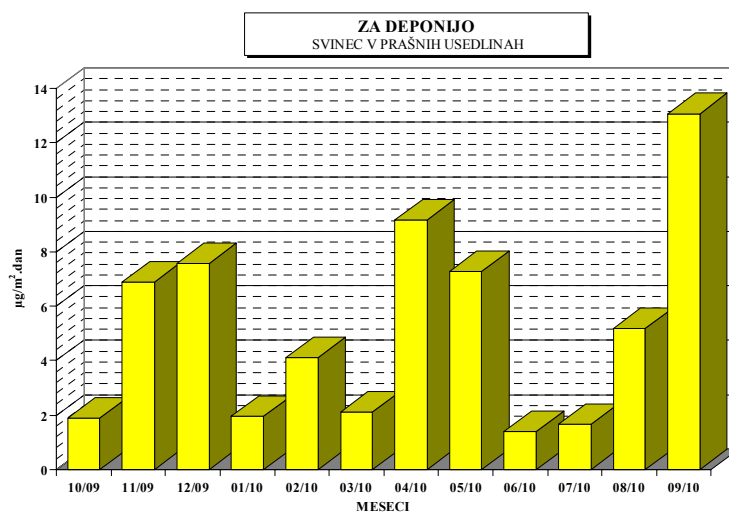
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	< 1.89	< 0.38	28.35	5670
11/09	6.90	< 0.41	51.56	6090
12/09	7.56	< 0.63	27.09	9450
01/10	1.95	< 0.28	18.63	4170
02/10	4.11	< 0.46	24.20	6850
03/10	2.13	< 0.24	36.45	3550
04/10	9.18	0.19	73.44	2810
05/10	7.29	< 0.27	40.77	4050
06/10	< 1.39	< 0.28	13.38	4180
07/10	1.65	< 0.28	61.32	4200
08/10	5.19	< 0.44	102.41	6650
09/10	13.07	< 0.93	108.27	14000

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





5.2.2 MERITVE NA LOKACIJI : PARTIZANSKA ULICA

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

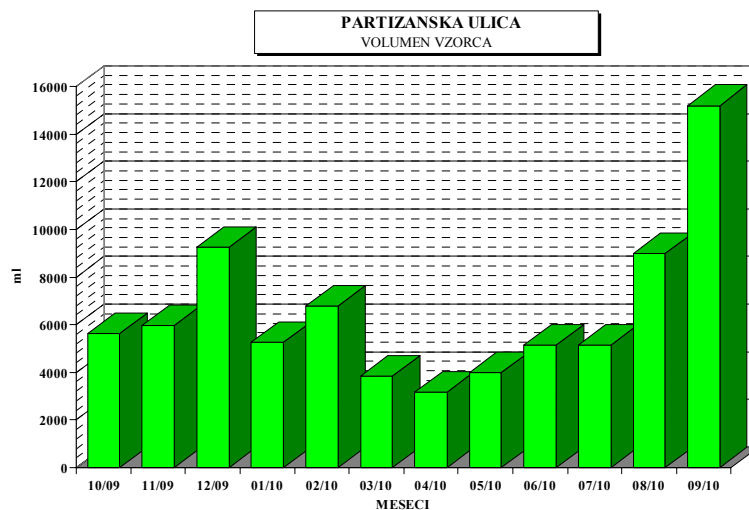
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

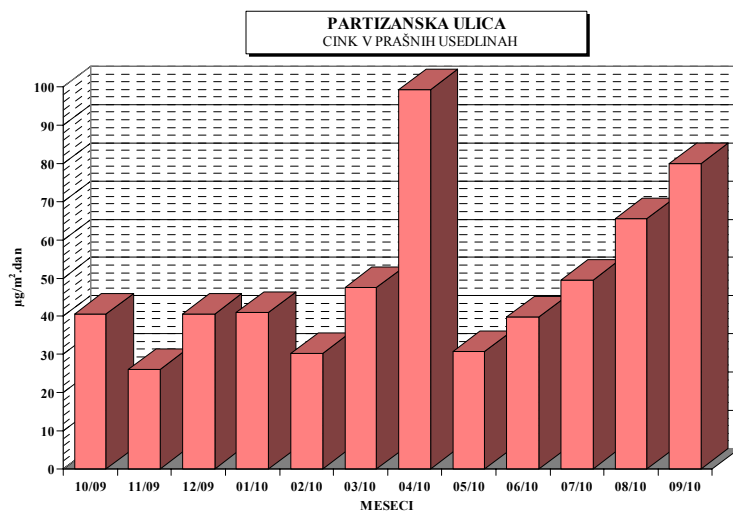
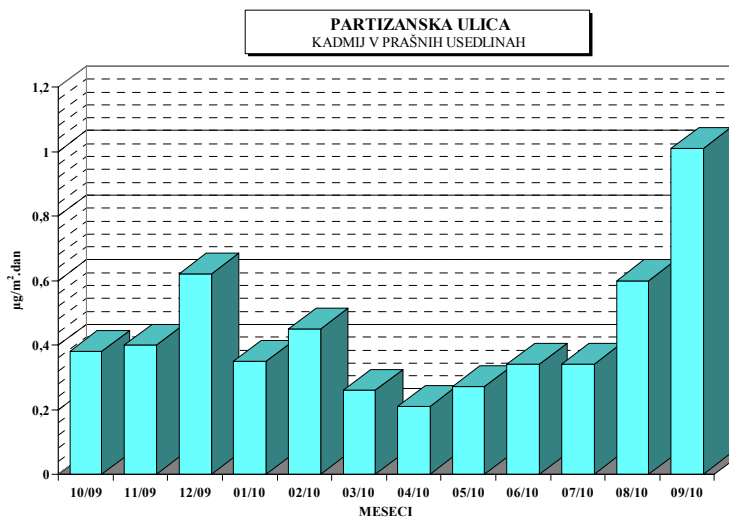
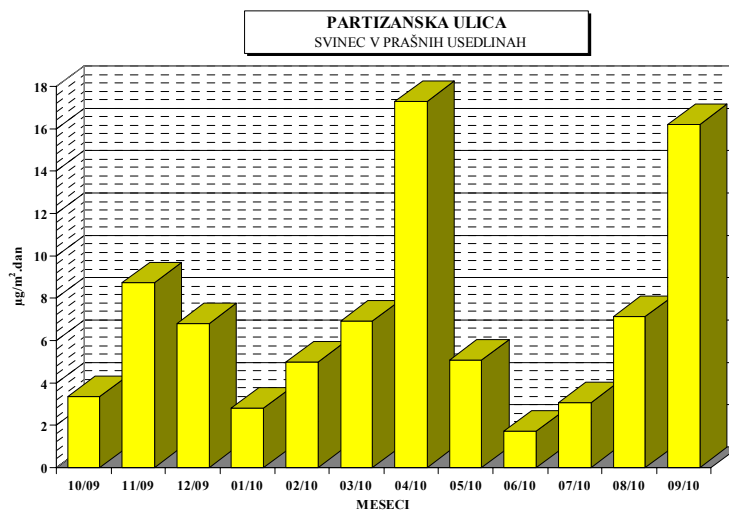
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	3.37	< 0.38	40.46	5620
11/09	8.73	< 0.40	26.18	5950
12/09	6.78	< 0.62	40.66	9240
01/10	2.80	< 0.35	40.95	5250
02/10	4.99	< 0.45	30.37	6800
03/10	6.91	< 0.26	47.62	3840
04/10	17.28	0.21	99.22	3160
05/10	5.07	< 0.27	30.67	4000
06/10	< 1.72	< 0.34	39.83	5150
07/10	3.06	< 0.34	49.44	5150
08/10	7.14	< 0.60	65.40	9000
09/10	16.21	< 1.01	80.05	15200

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





5.2.3 MERITVE NA LOKACIJI : TOPLARNIŠKO ČRPALIŠČE

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

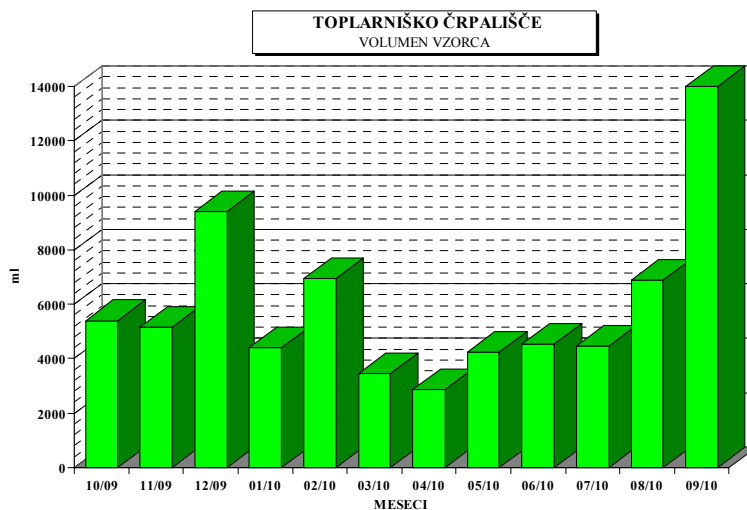
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

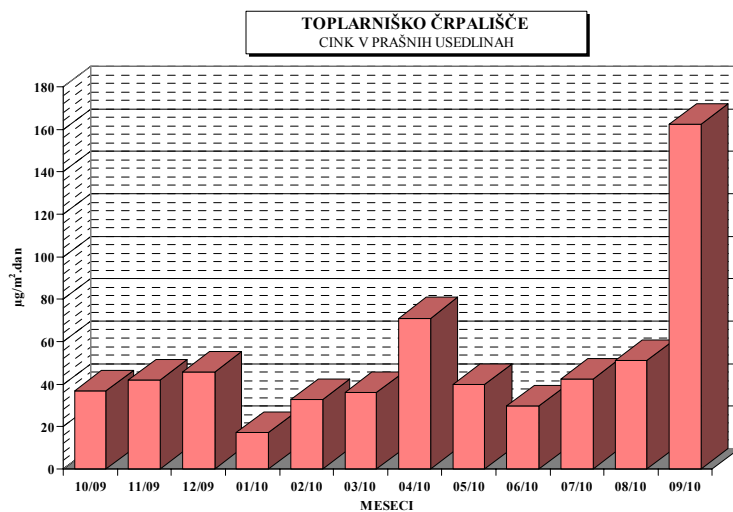
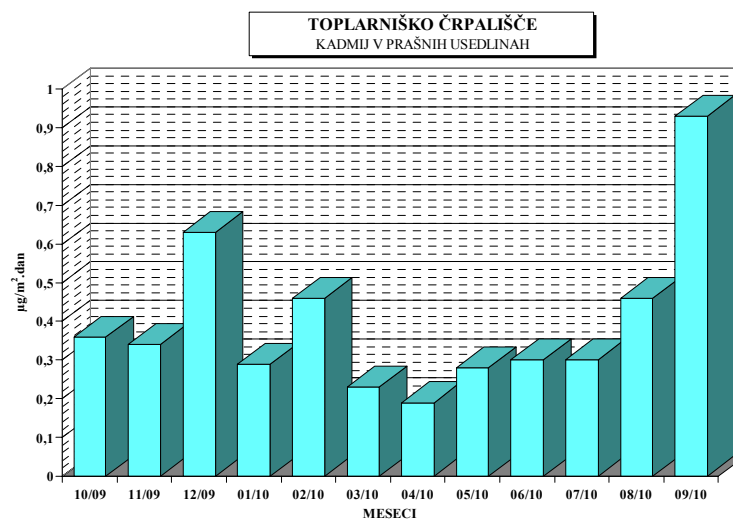
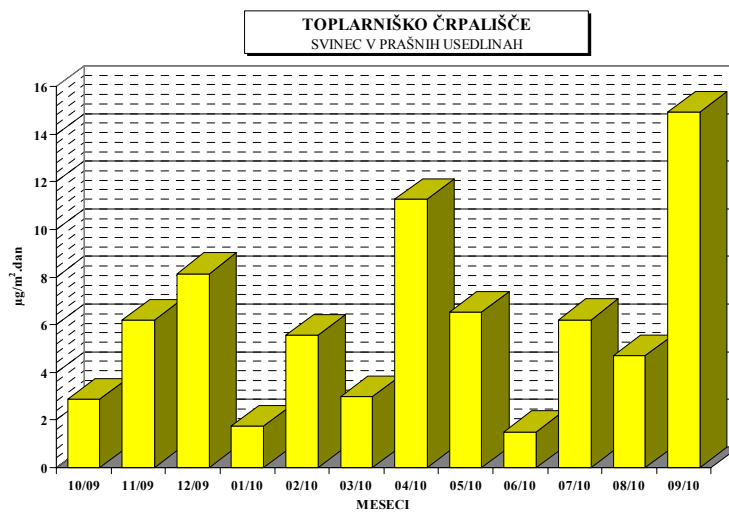
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	2.88	< 0.36	37.08	5400
11/09	6.18	< 0.34	41.89	5150
12/09	8.15	< 0.63	45.75	9400
01/10	1.76	< 0.29	17.01	4400
02/10	5.55	< 0.46	32.85	6940
03/10	3.00	< 0.23	36.22	3460
04/10	11.25	0.19	71.12	2860
05/10	6.52	< 0.28	39.95	4250
06/10	< 1.51	< 0.30	29.96	4540
07/10	6.21	< 0.30	42.22	4460
08/10	4.69	< 0.46	51.06	6900
09/10	14.93	< 0.93	162.40	14000

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





5.2.4 MERITVE NA LOKACIJI : JP ENERGETIKA LJUBLJANA

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

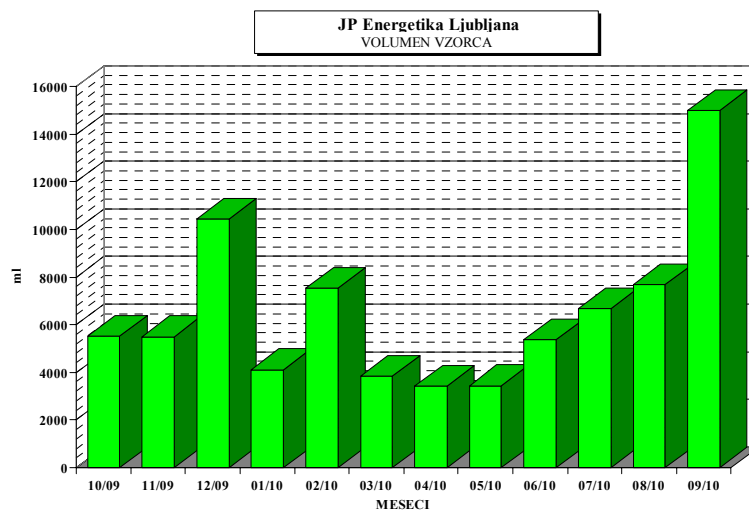
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

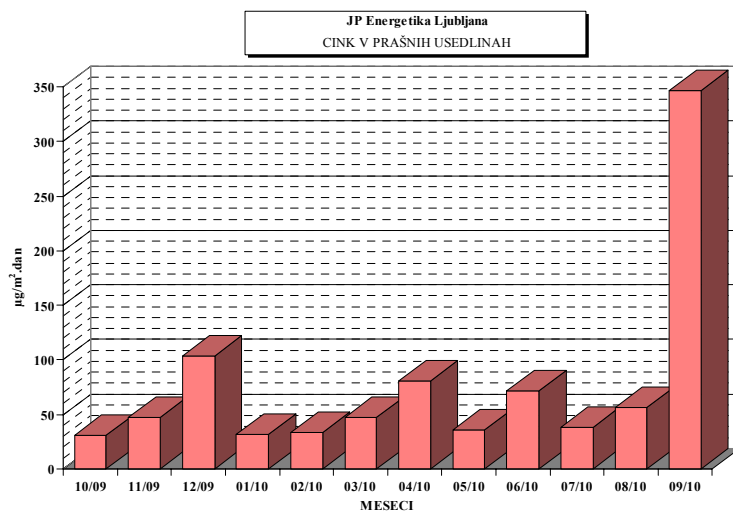
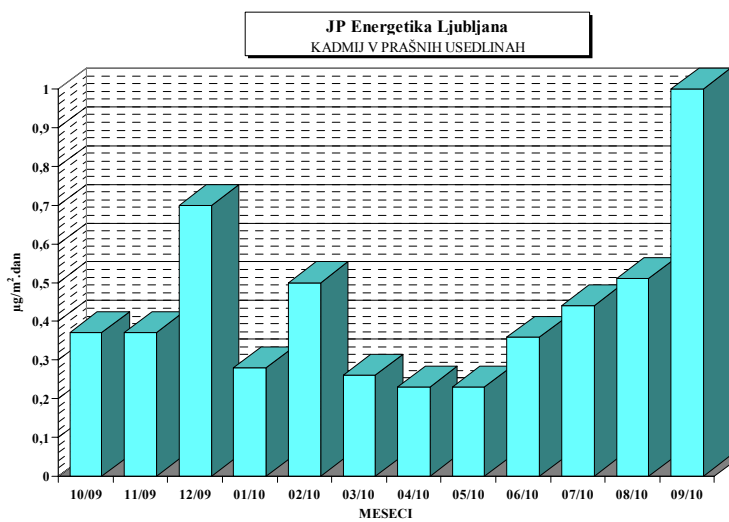
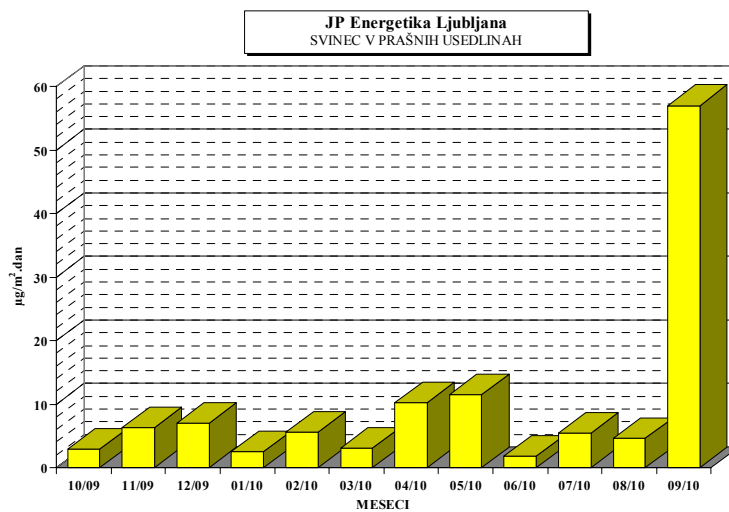
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	2.94	< 0.37	31.28	5520
11/09	6.23	< 0.37	47.30	5500
12/09	6.97	< 0.70	103.80	10450
01/10	2.47	< 0.28	31.59	4120
02/10	5.54	< 0.50	33.22	7550
03/10	3.07	< 0.26	47.62	3840
04/10	10.26	0.23	80.94	3420
05/10	11.50	< 0.23	36.11	3450
06/10	< 1.79	< 0.36	71.82	5360
07/10	5.46	< 0.44	38.18	6660
08/10	4.67	< 0.51	56.47	7700
09/10	57.00	< 1.00	347.00	15000

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





5.2.5 MERITVE NA LOKACIJI : ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

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

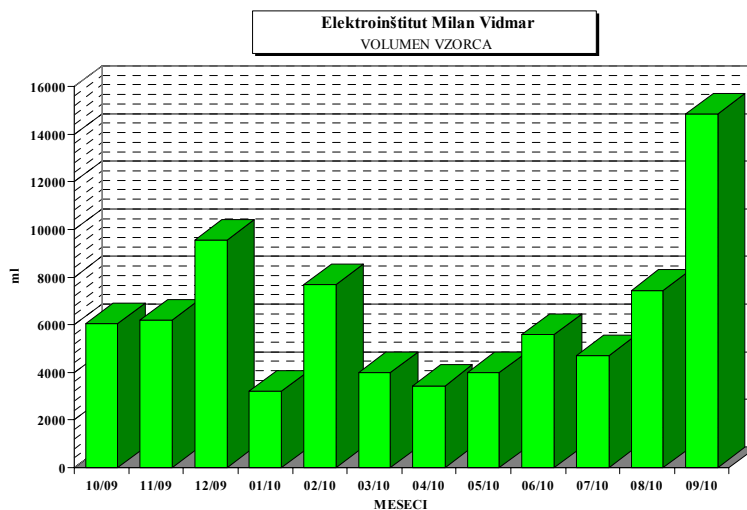
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

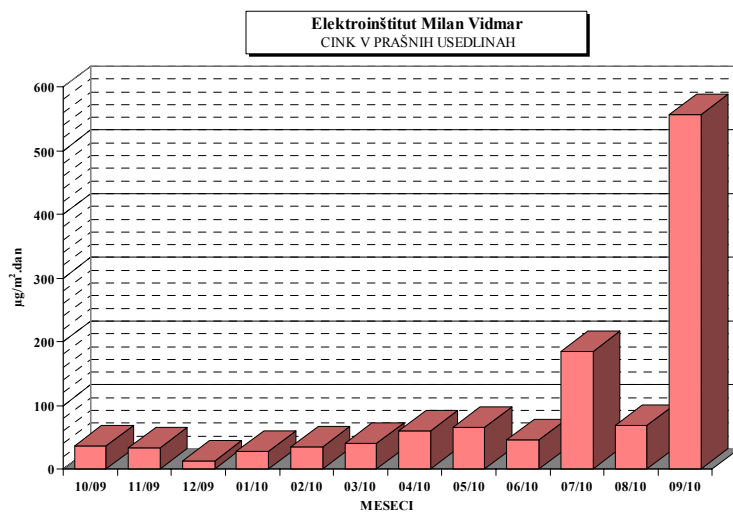
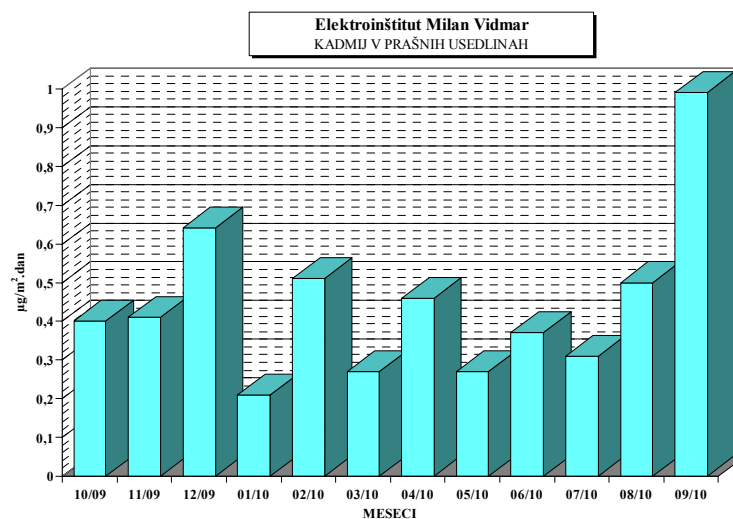
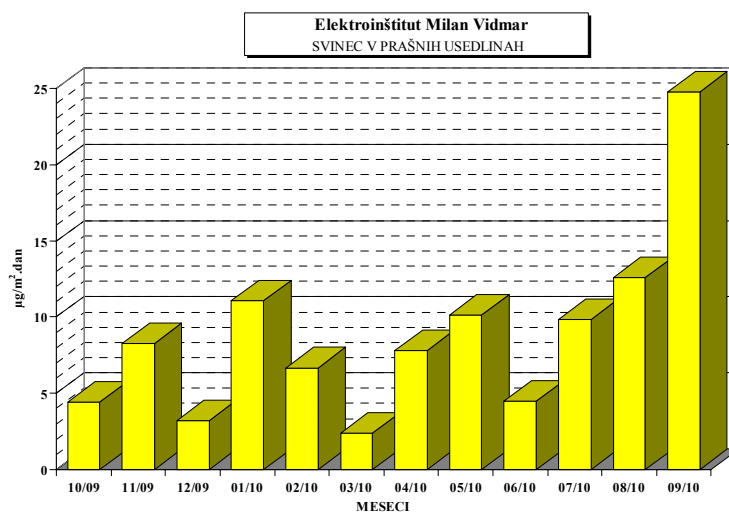
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	4.44	< 0.40	36.30	6050
11/09	8.27	< 0.41	33.07	6200
12/09	< 3.18	< 0.64	< 12.72	9540
01/10	11.09	< 0.21	28.59	3200
02/10	6.67	< 0.51	34.91	7700
03/10	2.39	< 0.27	40.17	3990
04/10	7.82	0.46	60.26	3450
05/10	10.13	< 0.27	66.13	4000
06/10	4.48	< 0.37	46.67	5600
07/10	9.84	< 0.31	184.24	4700
08/10	12.60	< 0.50	68.45	7440
09/10	24.75	< 0.99	556.38	14850

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





5.2.6 MERITVE NA LOKACIJI : ZADOBROVA

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

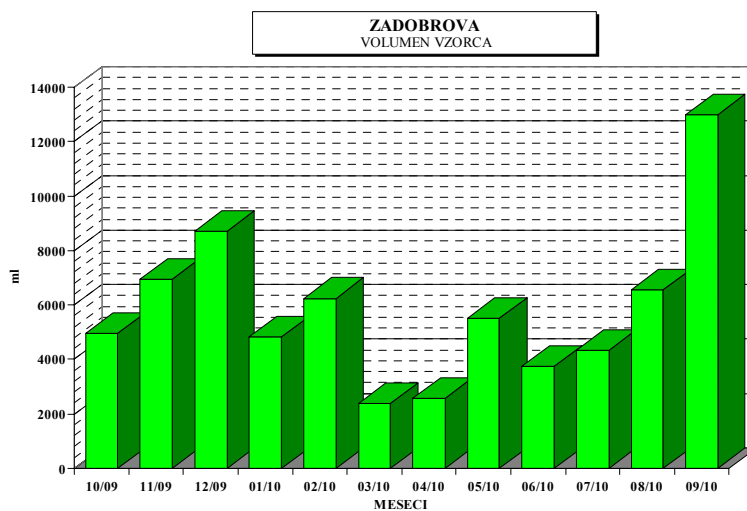
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

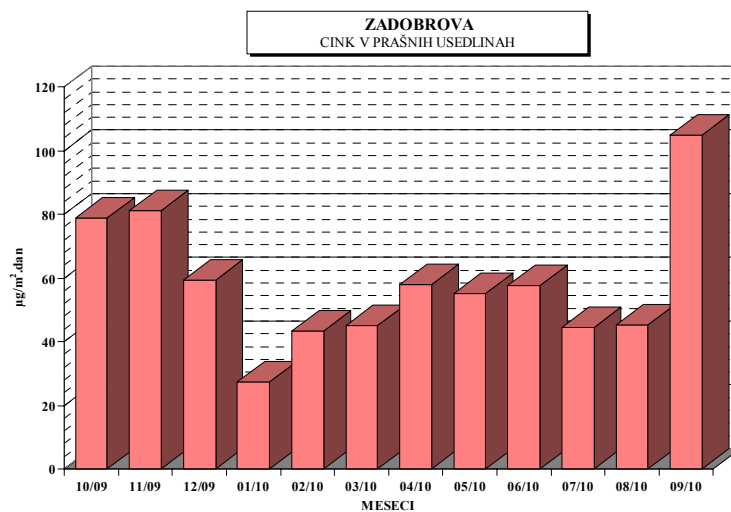
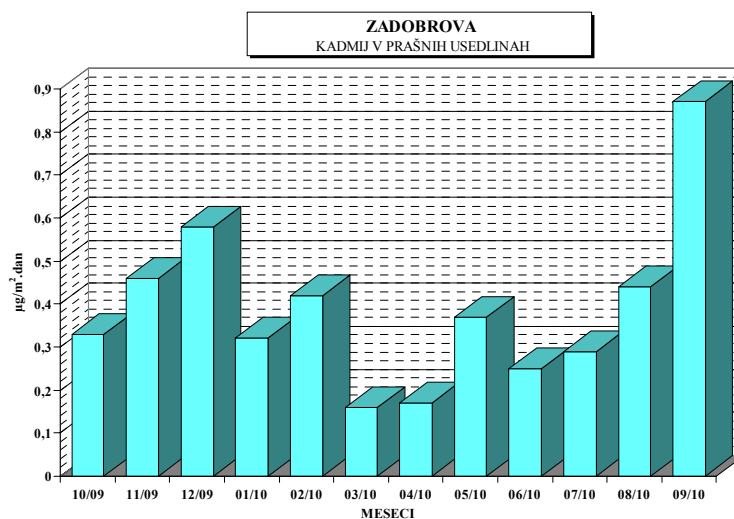
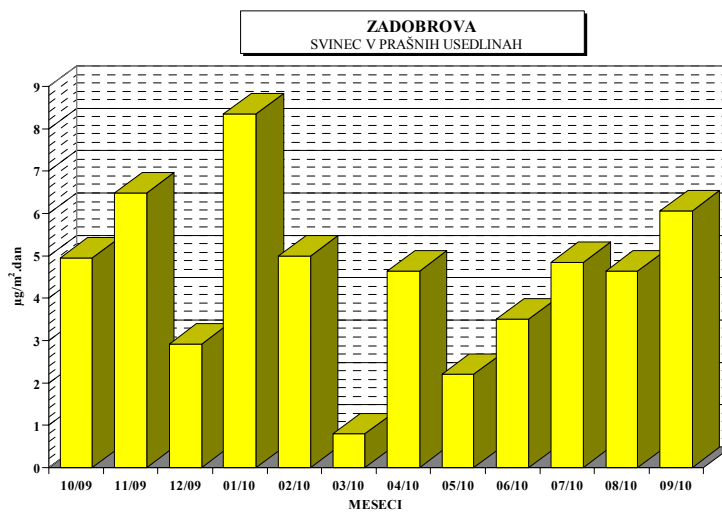
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	4.95	< 0.33	78.87	4950
11/09	6.49	< 0.46	81.08	6950
12/09	< 2.91	< 0.58	59.30	8720
01/10	8.36	< 0.32	27.31	4820
02/10	5.00	< 0.42	43.33	6250
03/10	< 0.79	< 0.16	45.06	2380
04/10	4.64	0.17	57.96	2580
05/10	2.21	< 0.37	55.20	5520
06/10	3.51	< 0.25	57.65	3760
07/10	4.84	< 0.29	44.37	4350
08/10	4.63	< 0.44	45.41	6550
09/10	6.07	< 0.87	104.87	13000

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





5.2.7 MERITVE NA LOKACIJI : VNAJNARJE

Termoenergetski objekt : Referenčna lokacija

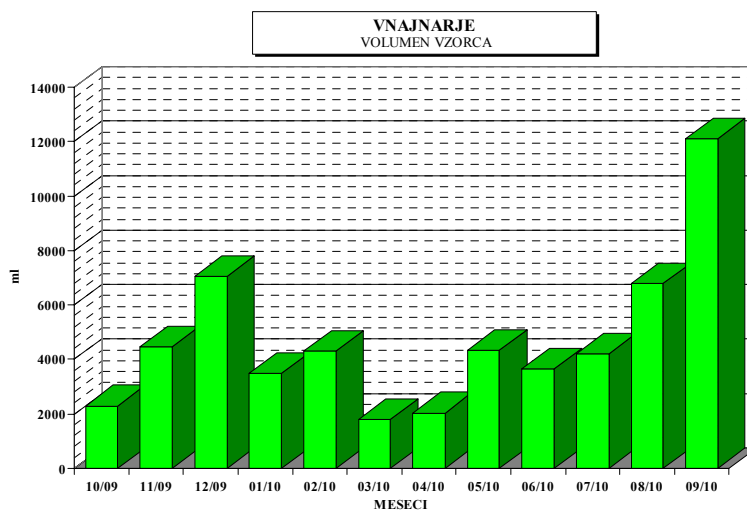
Čas meritev : oktober 2009 - september 2010

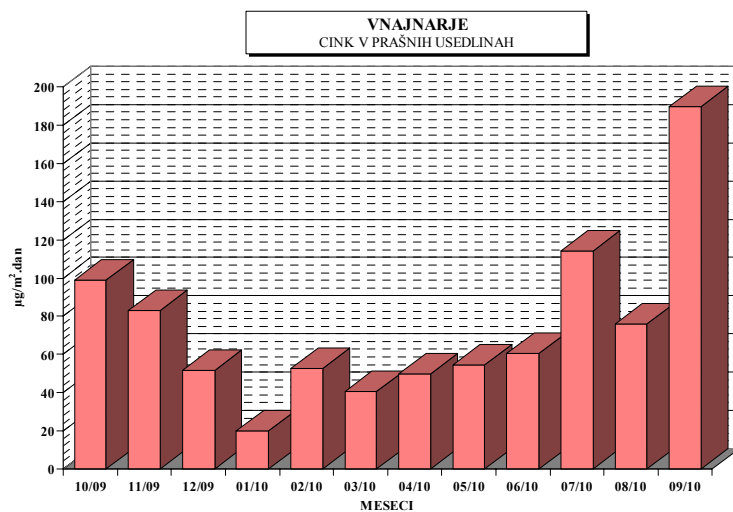
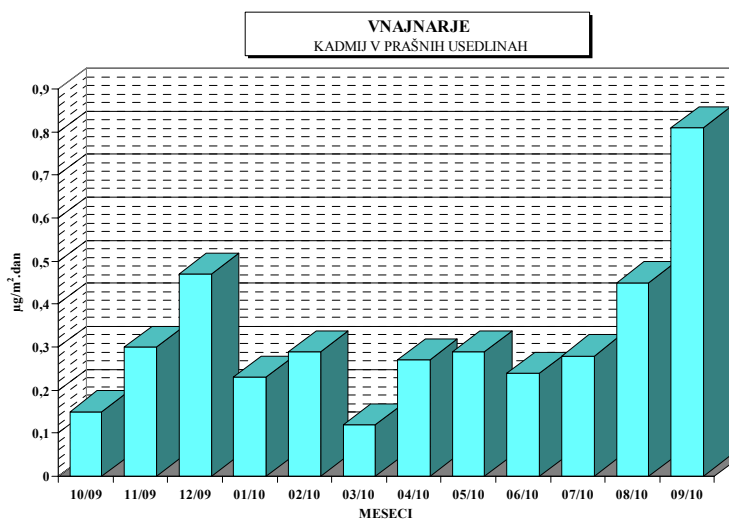
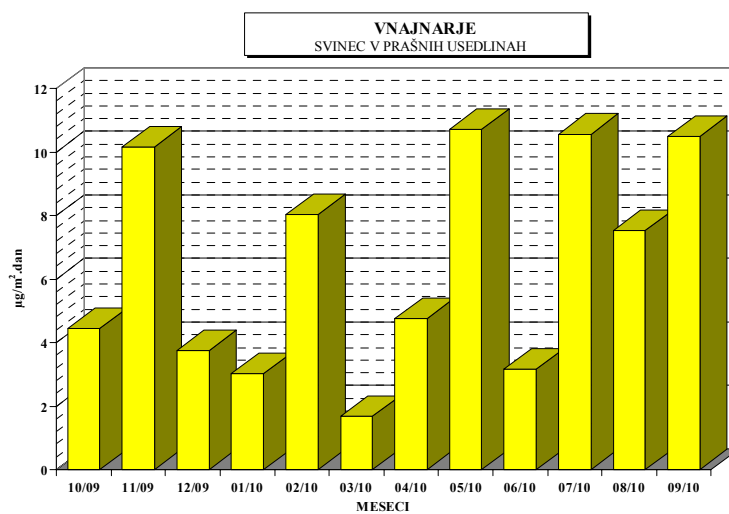
Vrsta vzorca: Kovine v prašnih usedlinah - mesečno

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

	<i>svinec</i>	<i>kadmij</i>	<i>cink</i>	<i>volumen vzorca</i>
<i>meseč</i>	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{dan}$	<i>ml</i>
10/09	4.45	0.15	99.05	2300
11/09	10.16	< 0.30	83.03	4480
12/09	3.76	< 0.47	51.70	7050
01/10	3.03	< 0.23	20.07	3500
02/10	8.03	< 0.29	52.75	4300
03/10	1.68	< 0.12	40.56	1800
04/10	4.76	0.27	50.05	2040
05/10	10.71	< 0.29	54.68	4340
06/10	3.16	< 0.24	60.59	3650
07/10	10.56	< 0.28	114.24	4200
08/10	7.53	< 0.45	76.16	6800
09/10	10.49	< 0.81	189.57	12100

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





Priloga 1

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

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

2009/2010	Tl	As	Cr	Mn	Cu	Ni	Fe	Co
oktober	1,68*	1,68*	3,36*	52,10	6,72	3,36*	52,77	0,67
november	2,36*	2,36*	456,85	56,16	6,61	4,72*	70,79	0,94*
december	2,96*	2,96*	5,92*	9,47	6,51	5,92*	81,72	1,18*
januar	1,64*	1,64*	3,27*	3,27	5,56	3,27*	59,57	0,65*
februar	2,12*	2,12*	4,24*	7,64	5,52	4,24*	86,16	0,85*
marec	0,81*	0,81*	1,62*	6,14	2,91	1,62*	43,64	0,32*
april	0,88*	0,88*	1,75*	17,70	7,18	1,75	73,58	0,35*
maj	1,87*	1,87*	3,75*	35,24	5,25	3,75*	93,71	0,75*
junij	1,28*	1,28*	16,85	37,53	3,57	2,55*	80,94	0,51*
julij	1,48*	1,48*	2,95*	27,68	6,03	2,95*	51,99	0,59*
avgust	2,22*	2,22*	4,45*	39,90	4,63	4,45*	49,37	0,89*
september	4,41*	4,41*	8,83*	20,30	8,83*	8,83*	106,82	1,77*

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizo metodo. Meje določljivosti za zgoraj našete kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Priloga 2

V mesecih februarju in juliju smo v prašnih usedlinah vzorcev padavin, poleg cinka, kadmija in svinca, izvedli dodatne analize naslednjih kovin: kroma, mangana, železa, kobalta, bakra, arzena, niklja, aluminija, vanadija in talija. Za analizo naštetih kovin je bila uporabljena analizna metoda ICP-MS.

Za deponijo	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	4,65*	6,98	187,5	0,93*	4,65*	2,33*	2,33*	4,65*	126,52	4,65*
julij	2,85*	7,22	35,4	0,57*	6,62	1,43*	1,43*	2,85*	40,21	2,85*

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Partizanska	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	4,62*	12,47	410,0	0,92*	6,00	2,31*	2,31*	4,62*	210,10	4,62*
julij	3,50*	12,83	95,8	0,70*	5,88	1,75*	1,75*	3,50*	75,19	3,50*

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Toplarniško črpališče	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	4,71*	13,20	421,8	0,94*	6,60	2,36*	2,36*	4,71*	256,84	4,71*
julij	3,03*	13,05	137,8	0,61*	7,27	1,51*	1,51*	3,03*	74,81	3,03*

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

JPEL	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	5,13*	18,97	291,2	1,03*	6,67	2,56*	2,56*	5,13*	230,71	5,13*
julij	4,52*	12,98	122,1	0,90*	7,91	2,26*	2,26*	4,52*	61,05	4,52*

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj našteje kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

EIMV	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	5,23*	7,32	107,2	1,05*	5,23*	2,61*	2,61*	5,23*	66,93	5,23*
julij	3,19*	15,35	62,9	0,64*	3,61	1,60*	1,60*	3,19*	46,92	3,19

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj naštetе kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Vnajnarje	Cr ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Co ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Cu ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	As ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^2$ dan)
februar	2,92*	9,34	71,5	0,58*	5,84	1,46*	1,46*	2,92*	57,52	2,92*
julij	2,85*	65,03	54,2	0,57*	6,93	1,43*	1,43*	2,85*	63,89	2,85

*... depozicija kovine na tla oziroma koncentracija kovine v prašnih usedlinah vzorcev padavin je enaka ali manjša od vrednosti navedene v zgornji tabeli, kot posledica meje določitve kovin v vzorcih za dano analizno metodo. Meje določljivosti za zgoraj naštetе kovine so sledeče: Cr (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Mn (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Fe (10,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), Co (0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$), Cu (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$), As (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$), Tl (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$) in Ni (1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$).

6. SKLEP

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

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

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