

NAZIV NARUČIOCA POSLA: D.P. CEMENTARA “KOSJERIĆ”

ADRESA NARUČIOCA POSLA: KOSJERIĆ

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI D.P. CEMENTARE
“KOSJERIĆ”**

BROJ UGOVORA: N° – 01-6-9/2000

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. *dr Franc Barbič, dipl. biol.*
2. *mr Snežana Pašalić, dipl. ing*
3. *mr Elmira Pljakić, dipl. biol.*
4. *Sanja Janković, dipl. biol.*
5. *Veselinka Ignjatović, dipl. tehn.*
6. *Jovan Jurišević, dipl. tehn.*

SADRŽAJ

	Strana
1. Uvod	4
2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha	5
5. Izbor polutanata koji se prate	6
6. Izbor mernih mesta	6
7. Metodologija	7
8. Rezultati ispitivanja	8
PRILOG I	14
PRILOG II	32

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne efekte na životnu sredinu, a pre svega na njeno permanentno zagađivanje. Zagađivanjem životne sredine su obuhvaćeni svi životni medijumi: vazduh, voda, zemljište, ali i biljni i životinjski svet, kao i čovek. Potreba usklađivanja razvoja jedne zemlje sa mogućnostima koje pruža kapacitet životne sredine (koncept održivog razvoja) imperativ je sadašnjosti, ali i budućnosti.

Istraživanje i praćenje stanja i kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim područjima je jedan od prvih koraka koji se preduzimaju u cilju rešavanja sve značajnijeg problema aerozagađenja. Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju sadržaja štetnih supstanci. To smanjivanje treba da bude do nivoa koji se smatra poželjnim u odnosu na negativni uticaj zagađenog vazduha na abiocen (zemljište, vode) i biocen (biljke, životinje i čovek).

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha

Sistematskim praćenjem imisije, što je jedan od prvih koraka ka utvrđivanju uticaja pojedinih objekata na životnu sredinu i uvođenju adekvatnih mera sprečavanja daljeg nekontrolisanog ispuštanja štetnih gasova u atmosferu, obuhvaćene su tipične zagađujuće materije kao što su: sumpordioksid, čađ i taložne materije, ali i specifični polutanti poput azotovih oksida, ugljendioksida, suspendovanih čestica, organskih supstanci, teških metala, halogenovodonika i sl.

Ispitivanje nivoa zagađenosti vazduha gasovima i čvrstim česticama koje nastaju u različitim tehnološkim procesima, a koji se emituju i distribuiraju u okolinu, od posebnog je značaja sa aspekta njihovog detektovanja i utvrđivanja nivoa. Sa tim u vezi praćenje kretanja koncentracija pojedinih zagađivača predstavlja osnovni pokazatelj ugroženosti određenog lokaliteta.

Cilj osnovnog praćenja kvaliteta vazduha je praćenje dugoročnih trendova zagađenja da bi se utvrdio stepen poboljšanja ili pogoršavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama.

3. Zakonski propisi

Za postavljanje efikasnog sistema upravljanja životnom sredinom i racionalnim raspolaganjem svim njenim delovima neophodna su načela, razgraničene nadležnosti i savremene efikasne društveno-upravne mere koje imaju svoje uporište u Ustavu SR Jugoslavije (Član 77. Ustava SR Jugoslavije).

Zakonodavstvo u oblasti zaštite atmosfere pokušava da zakonskim odredbama i normativima identifikuje zagađivače (izvore zagađivanja), zagađujuće materije (polutante), kao i da odredi adekvatne mere kojim bi se vazduh zaštitio od svih oblika potencijalnog zagađivanja.

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (Sl.glasnik RS 66/91) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha.

Kontinualnim merenjima, stručnim ispitivanjima i utvrđivanjem stepena zagađenosti vazduha i korišćenjem Pravilnika o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92), date su smernice istraživanja, praćenja i utvrđivanja opšteg stanja zagađenosti vazduha u naseljenim i nenaseljenim rekreativnim područjima. Pravilnikom je definisan kvalitet vazduha na osnovu dobijenih dugotrajnih i kratkotrajnih vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

Zakonski propisi i normativna delatnost u oblasti zaštite atmosfere obuhvata skup mera, obaveza i uslova za očuvanje prirodnih vrednosti i zaštitu zdravlja ljudi i kvaliteta životne sredine od posledica zagađenog vazduha. U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički propisi:

- ⇒ Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.glasnik RS 66/91)
- ⇒ Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima, za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92).

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije.

Granične vrednosti za ukupne taložne materije, prema navedenom Pravilniku, predstavljene su u Tab.1:

Tabela 1. Granične vrednosti ukupne taložne materije (mg/m²dan)

<i>ZAGAĐUJUĆA MATERIJA</i>	<i>VREME UZORKOVANJA</i>	<i>NENASELJENA PODRUČJA</i>	<i>NASELJENA PODRUČJA</i>
<i>Ukupne taložne materije mg/m²dan</i>	<i>1 mesec</i>	300	450
	<i>1 godina</i>	100	200

4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha

Osnova programa praćenja kvaliteta vazduha je utvrđivanje dugoročnih trendova aerozagađenja sa ciljem da se utvrdi stepen narušavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama. Da bi se utvrdio uticaj pojedinih emitera na kvalitet vazduha na određenom području obavlja se ispitivanje nivoa zagađenosti, pri čemu se u raznim fazama tehnoloških operacija i procesa stvaraju, izbacuju i distribuiraju gasovi i aerosedimenti u okolinu emitera. Prikupljanje potrebnih parametara i praćenje kretanja koncentracija pojedinih polutanata predstavlja osnovni pokazatelj degradacije životne sredine i uticaja pojedinih emitera na kvalitet vazduha u njegovoj neposrednoj okolini.

Podaci koji se dobijaju na osnovu sistematskog praćenja sadržaja polutanata u vazduhu omogućuju, pored redovne ocene stanja vazduha, i poređenje sa graničnim vrednostima imisije (GVI) i određivanje sadržaja koncentracija zagađujućih materija koje su iznad zakonom propisanih vrednosti, kao i utvrđivanje daljeg trenda kretanja njihovog sadržaja u atmosferi. U širem smislu, podaci dobijeni na ovaj način mogu poslužiti i kao platforma za analizu uticaja određenih izvora zagađivanja na kvalitet vazduha, analizu prostorne i vremenske preraspodele zagađujućih materija, ali i procenu opterećenosti istraživanog područja ili pojedinih lokacija zagađujućim materijama.

Osnovni ciljevi strategije praćenja kvaliteta vazduha su:

- ◆ utvrđivanje stanja zagađenosti vazduha;
- ◆ utvrđivanje kretanja (trend) zagađenosti u toku određenog perioda;

- ◆ ocena kvaliteta vazduha na bazi komparacije sa normativnim vrednostima;
- ◆ utvrđivanje mera za sanaciju kvaliteta vazduha i praćenje njihovog uticaja na životnu sredinu;
- ◆ utvrđivanje kritičnih situacija i alarmantnih stanja u svrhu preduzimanja delotvornih interventnih mera;
- ◆ određivanje elemenata neophodnih za utvrđivanje regionalnih prostornih planova.

5. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste i tipa emitovanih zagađujućih materija koje nastaju u raznim fazama tehnoloških procesa i distribuiraju se u sve životne medijume, direktnim i indirektnim putem.

Za proizvodnju cementa koriste se osnovne sirovine različitog kvaliteta, koje se mogu svrstati u četiri grupe: kreč, silicijumdioksid, aluminijumoksid i oksidi gvožđa, odnosno materijali koji navedene komponente sadrže u najvećem obimu. U tehnološkom procesu, obzirom da se radi o suvom postupku, na mestima prelaska iz jedne u drugu fazu, kao i na mestima koji imaju faze drobljenja, mešanja-homogenizacije, pečenja emituju se u većoj ili manjoj meri čvrste čestice koje se posle prolaska kroz sisteme za njihovo "obaranje" ispuštaju u životnu sredinu.

Čvrste čestice su, znači, glavni zagađivači okoline u procesima proizvodnje cementa, a emituju se u više faza proizvodnje.

U cementari "Kosjerić" tehničkim rešenjima su realizovani sledeći uređaji za izdvajanje čestica:

- ♣ priprema sirovina (drobljenje, mlevenje) - mehanički (vrećasti) filteri
- ♣ priprema smeše za pečenje (homogenizacija) - elektrofilteri
- ♣ hlađenje i mlevenje - elektrofilteri
- ♣ pakovanje i stokiranje - mehanički (vrećasti) filteri.

6. Izbor mernih mesta

Praćenje kvaliteta vazduha preko postavljanja mreže mernih mesta, podrazumeva prikupljanje informacija o izvorima emisije, a pre svega, o njihovom tipu, veličini, rasporedu i kvalitetu sirovina koje ulaze u proces proizvodnje. Na osnovu sagledanog stanja utvrđuje se broj i raspored mernih mesta, kao i izbor lokaliteta koje je neophodno merenjem obuhvatiti.

Mrežom praćenja kvaliteta vazduha obuhvaćen je urbani kompleks, jer se distribucija ispitivanog polutanta može očekivati u dosta širokom području u odnosu na izvor zagađenja. Zato je u izbor mesta za praćenje kvaliteta vazduha uključen celokupni prostor oko izvora zagađenja, pri čemu su uzeti u obzir vrsta emitovanih materija, visina dimnjaka, pravac kretanja dominantnih vetrova, otvorenost prostora i sl.

Merni punktovi su odabirani tako da se, u kojoj je to meri moguće, u urbanim uslovima, izbegne uticaj drugih izvora zagađenja sa ciljem dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 16 mernih tačaka i to na udaljenosti od 350 do 1700 m. Najveći broj mernih mesta postavljen je u pravcu jug-jugoistok. Raspored mernih mesta u okolini cementare je prikazan na Sl.1.

7. Metodologija

Sedimentatori, za utvrđivanje količine taložnih materija, su postavljeni na visinu od 1.8 m od zemljišta, zamenjivani su u intervalima od 30 dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati su prikazani tabelarno i grafički, i predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m²dan.

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini D.P. Cementare “Kosjerić”

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks za stepen zagađivanja vazduha. Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739 od 1970. godine. Ovom metodom se određuje i količina tečnih zagađujućih materija, kao i čvrstih čestica koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Metoda pruža informaciju o količini sakupljenih padavina, pH vrednosti padavina i rastvorenim materijama, količini nerastvornih materija, kao i količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom aerosedimentu.

8. Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić" za period januar-decembar 2000. godine dati su u tabelama K-1 do K-16 u Prilogu I, kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramski prikaz) za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu prikazanim u Prilogu II. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa zakonom propisanim koncentracijama.

Tabelarni pregled sadrži podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Tabele, takođe, sadrže podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od mesec dana izražen preko srednje dnevnog uzorka $\text{mg/m}^2\text{dan}$. Pored toga, tabelarni prikaz sadrži i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mg/m}^2\text{dan}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu ukupnih taložnih materija.

Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja taložnih materija za ispitivani period.

Zbirni prikaz godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, $\text{mg/m}^2\text{dan}$ prikazan je u Tab. 2 i obuhvata sledeće:

- ♥ podatke o mernom mestu (položaj, udaljenost od emitera i karakteristike područja);
- ♥ srednju godišnju vrednost ukupnih taložnih materija;
- ♥ maksimalnu vrednost srednje mesečnog uzorka u ispitivanom periodu;
- ♥ mesec u kojem je zabeležena maksimalna vrednost;
- ♥ broj srednje mesečnih uzoraka čija vrednost prelazi GVI;
- ♥ minimalnu vrednost srednje mesečnih uzoraka taložnih materija i
- ♥ mesec u kojem je zabeležena minimalna vrednost.

Na Sl. 2. dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, i srednje godišnje vrednosti nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto posebno.

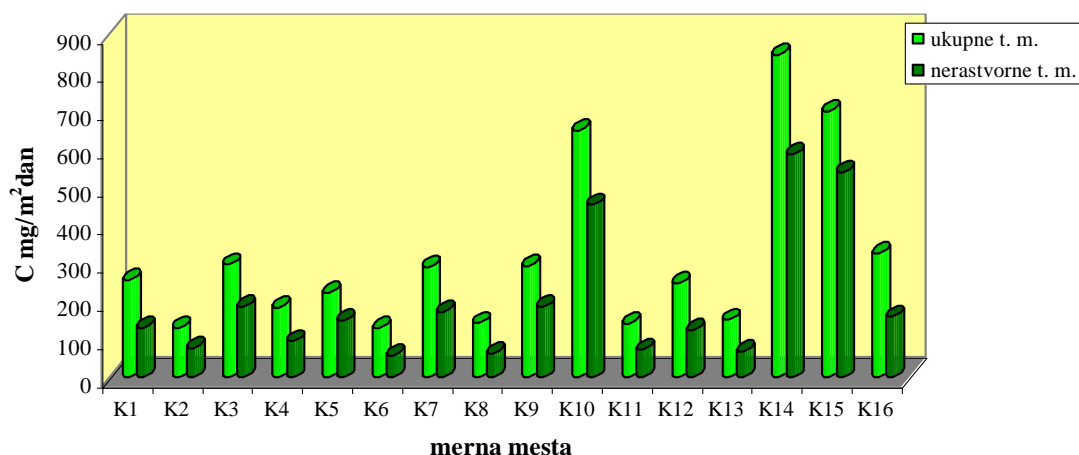
U Tab. 3. predstavljen je zbirni pregled srednje godišnjih vrednosti pojedinačnih parametara - ukupnih taložnih materija: rastvorne, nerastvorne, sagorive, pepeo, kao i procentualno učešće pepela u nerastvornom delu taložnih materija.

Tabela 2. PRIKAZ GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) ZA OKOLINU CEMENTARE "KOSJERIĆ" U 2000.GODINI

Merno mesto	Položaj mernog mesta (m)		Kar. pod.	Sred. god. vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	MAX vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MAX vred. ukup. tal. mat.	Broj vrednosti iznad GVI	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
K-1	350	jug	O	255.51	371.58	decembar	0	80.41	mart
K-2	350	jugozap.-zap.	O	151.44	254.88	maj	0	13.31	decembar
K-3	850	zap-severozap.	O	296.47	471.68	juli	1	200.22	avgust
K-4	900	zap-severozap.	O	184.03	271.22	sep.-okt.	0	82.31	februar
K-5	750	severoistok	S	221.60	367.53	april	0	60.11	decembar
K-6	850	istok-jugoistok	S	129.51	184.60	decembar	0	79.80	januar
K-7	900	jugoistok	S	289.95	498.53	maj	1	48.50	januar
K-8	1500	jug	S	142.59	226.23	juni	0	84.76	decembar
K-9	850	jugoistok	S	292.69	637.27	april	1	41.47	januar
K-10	600	jugoistok	S	647.73	1112.77	avgust	9	75.87	januar
K-11	900	istok-jugoistok	S	141.77	237.12	maj	0	40.56	februar
K-12	1050	jugoistok	S	246.70	459.80	januar	1	118.06	februar
K-13	450	jugoistok	S	151.04	273.80	juli	0	51.05	februar
K-14	650	jugoistok	S	846.30	1505.76	juni	8	128.65	februar
K-15	750	jug-jugoistok	S	697.65	932.29	avgust	9	83.26	februar
K-16	600	jug-jugoistok	O	324.63	470.10	maj	1	120.60	februar

O - oranica

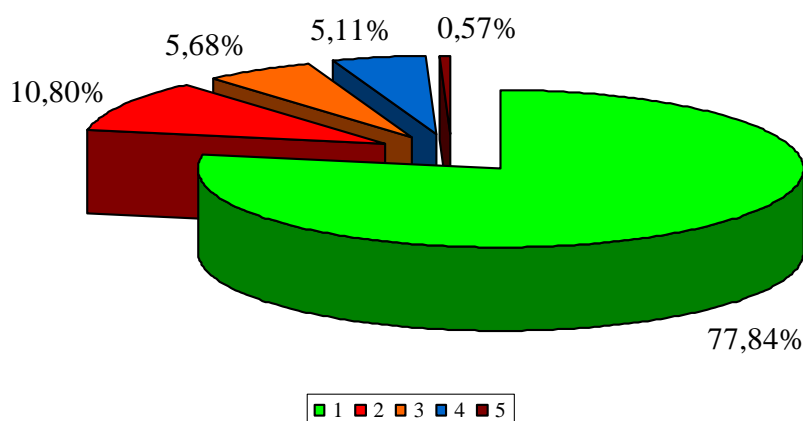
S - stanovanje - grad - dvorište

GVI = 450 mg/m²dan

Slika 2. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija

Tabela 3. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH IMISIONIH PARAMETARA

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Nerastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Ukupne t.m. mg/m ² dan	Sagorive t.m. mg/m ² dan	Pepeo mg/m ² dan	% Pepela u nerastv.t.m.
K-1	124.64	130.87	255.51	52.53	78.34	59.86
K-2	74.07	77.37	151.44	33.90	43.47	56.53
K-3	111.54	184.93	296.47	90.77	94.16	50.92
K-4	88.78	95.25	184.03	39.51	55.74	58.52
K-5	72.79	148.81	221.60	106.49	42.32	28.44
K-6	72.05	57.45	129.51	19.53	37.92	66.00
K-7	117.89	172.06	289.95	63.99	108.08	62.81
K-8	79.50	63.09	142.59	31.40	31.68	50.21
K-9	107.24	185.45	292.69	81.59	103.86	56.00
K-10	195.05	452.68	647.73	171.44	281.23	62.12
K-11	68.93	72.84	141.77	33.41	39.43	54.13
K-12	123.13	123.57	246.70	56.68	73.33	59.34
K-13	82.63	68.41	151.04	38.78	29.63	43.31
K-14	261.23	585.07	846.30	214.89	370.22	63.28
K-15	158.61	539.04	697.65	194.09	346.52	64.28
K-16	165.26	159.37	324.63	67.93	91.43	57.37



Legenda: 1 (0-450 mg/m²dan)
 2 (450-900 mg/m²dan)
 3 (900-1350 mg/m²dan)
 4 (uništena merna mesta)
 5 (1350-1800 mg/m²dan)

Slika 3. Procentualno učešće broja vrednosti ukupnih taložnih materija u opsegu od 0 do 1800 mg/m²dan

Na slici 3. dat jep procenat učešća izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u definisanom opsegu u odnosu na ukupan broj vrednosti u 2000. godini, kao i broj uništenih mernih mesta u ispitivanom periodu.

U okviru ispitivanja i utvrđivanja sastava prašine prikupljenih iz sedimentatora urađena je i hemijska analiza prikupljenih uzoraka pepela. Kako je količina pepela pojedinačnih uzoraka sedimentatora veoma mala uzorci su prikupljeni u toku celog perioda. Znači uzorak je “srednje godišnji uzorak” pepela sa svih mernih mesta, a rezultati analiza dati su u tabeli 4.

Tabela 4. Rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela

HEM. ELEMENT	%
<i>CaO</i>	54.68
<i>SiO₂</i>	19.63
<i>K₂O</i>	0.63
<i>Na₂O</i>	0.34
<i>Fe₂O₃</i>	4.83
<i>Al₂O₃</i>	7.56
<i>MgO</i>	1.28
<i>TiO₂</i>	0.62
<i>Gubitak žarenjem</i>	10.27

Rezultati analiza ukazuju da se radi o kalcijumsko-silikatnom materijalu što u potpunosti odgovara sadržaju polaznih sirovina i finalnog proizvoda cementare.

* * *

Na osnovu sistematizovanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-december 2000. godine, na ukupno 16 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od cementare može se konstatovati:

- ⇒ da su uglavnom sve minimalne vrednosti izmerene u januaru, februaru i decembru;
- ⇒ da su uglavnom sve maksimalne vrednost izmerene u periodu maj-avgust;
- ⇒ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 13.31-1505.76 mg/m²dan. Najniža vrednost od 13.31 mg/m²dan izmerena je u decembru na mernom mestu K-2 u pravcu jugozapad-zapad, udaljenom od cementare 350 metara. Najviša vrednost od 1505.76 mg/m²dan zabeležena je u junu na mernom mestu K-14, udaljenom od cementare 650 metara u pravcu jugoistok. Merno mesto K-14 je ujedno i mesto sa najvećom srednje godišnjom vrednošću (846.30 mg/m²dan) što je i razumljivo obzirom na blizinu emitera i pravac dominantnih vetrova;
- ⇒ na mernim mestima: K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-8, K-9, K-11, K-12, K-13 i K-16 u toku celog perioda ispitivanja (dvanaest meseci) nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad vrednosti zakonom propisanih (450 mg/m²dan). To pokazuje da na oko 77.84% mernih mesta nema direktnog uticaja emisija taložnih materija iz pogona cementare;

- ⇒ nešto drugačija slika je na mernim mestima K-10, K-14 i K-15. Na ovim mestima su srednje mesečne vrednosti bile iznad dozvoljenih vrednosti GVI;
- ⇒ na mernim mestima K-10, K-14 i K-15 srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija iznosile su (respektivno): 647.73 mg/m²dan (avgust), 846.30 mg/m²dan (juni) i 697.65 mg/m²dan (avgust);
- ⇒ sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija iznosio je, u najvećem broju uzoraka, od 50.21 – 66.00% što pokazuje da je najveći deo taložnih materija nesagoriv i potiče od kalcijumsko-silikatnog dela, što je indicacija da taložne materije potiču iz poznatog emitera. Nešto niži sadržaj pepela u uzorku taložnih materija određen je na mernom mestu K-5 (28.44%), a najveći sadržaj pepela je izmeren na mernom mestu K-6 (66.00%);
- ⇒ ispitivanja pokazuju (slika 3.) da se 77.84% rezultata nalazi u opsegu 0-450 mg/m²dan, 10.80% u opsegu 450-900 mg/m²dan, a 5.68% u opsegu 900-1350 mg/m²dan, a 0.57% preko 1350 mg/m²dan. Prikazan je i procenat uništenih mernih mesta (5.11%) koji nije ni tako mali, u odnosu na ukupan broj ispitivanih mesta, a razlog je isključivo ljudski faktor.

Na osnovu sistematskog merenja koncentracije taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić", sprovedenih u periodu januar-decembar u 2000. godini, a prikazanih u tabelama (Prilog I) i na dijagramima (Prilog II), kao i u zbirnim tabelama 2. i 3. i na odgovarajućim dijagramima 2. i 3, datih u predhodnom tekstu, može se konstatovati da je od ukupnog broja vrednosti izmerenih u toku 2000. godine, 77.84 % vrednosti bilo u granicama zakonom propisanih vrednosti. Takođe, se može konstatovati da je 10.80 % ukupnih vrednosti bilo u opsegu od 450 do 900 mg/m²dan. Generalno govoreći, koncentracije ispitivanih parametara se nalaze na nešto nižem nivou vrednosti dobijenih u toku prethodnih godina ispitivanja.

Merenja stepena zapašenosti vazduha i zemljišta na području ove cementare, obzirom na zakonske obaveze, kao i na potrebu kontinualnog praćenja imisije taložnih materija, biće nastavljena i dalje. Ovo tim pre, što se na nivou cementne industrije organizuje prikupljanje podataka neophodnih za izradu Katastra.

PRILOG I

**TABELARNI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2000. GODINI**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
K-1	Okolina fabrike	JUG	350
K-2	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K-3	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	850
K-4	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	900
K-5	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
K-6	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
K-7	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
K-8	Okolina fabrike	JUG	1500
K-9	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
K-10	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
K-11	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
K-12	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
K-13	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
K-14	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
K-15	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
K-16	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	600

Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-1 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jug</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	4.77	120.12	36.02	156.14	6.32	29.70	-
februar	4.54	193.68	8.97	202.65	2.57	6.40	-
mart	7.19	21.61	58.80	80.41	20.87	37.93	-
april	7.86	147.41	162.70	310.11	87.67	75.03	-
maj	6.51	140.14	227.10	367.24	92.43	134.67	-
juni	6.48	121.34	74.65	195.99	13.98	60.67	-
juli	7.67	76.95	171.19	248.14	77.63	93.56	-
avgust	6.60	133.10	180.10	313.20	68.80	111.30	-
sept.- okt.	6.94	136.23	147.29	283.52	67.66	79.63	-
novembar	7.07	115.42	166.19	281.61	71.36	94.83	-
decembar	6.65	165.04	206.54	371.58	68.54	138.00	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-2 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jugozapad-zapad</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.01	94.24	25.30	119.54	7.15	18.15	-
februar	6.40	47.58	37.15	84.73	26.90	10.25	-
mart	7.31	54.46	62.77	117.23	32.78	29.99	-
april	7.78	18.10	112.90	131.00	63.10	49.80	-
maj	6.87	90.87	164.01	254.88	74.33	89.68	-
juni	6.65	87.70	51.41	139.11	14.74	36.67	-
juli	7.19	69.27	137.07	206.34	48.82	88.25	-
avgust	6.62	74.07	65.61	139.68	28.57	37.04	-
sept.- okt.	6.69	117.50	85.48	202.98	34.14	51.34	-
novembar	6.83	86.94	96.05	182.99	37.18	58.87	-
decembar	6.57	-	13.31	13.31	5.20	8.11	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-3 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: zapad-severozapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	4.97	173.03	37.95	210.98	8.25	29.70	-
februar	6.85	111.32	149.88	261.20	83.78	66.10	-
mart	8.12	97.46	119.51	216.97	39.84	79.67	-
april	8.59	123.20	259.00	382.20	144.29	114.71	-
maj	6.64	103.36	325.58	428.94	158.23	167.35	-
juni	6.72	128.71	86.94	215.65	28.92	58.02	-
juli	7.29	154.26	317.42	471.68*	201.83	115.59	1.05
avgust	7.27	29.70	170.52	200.22	84.98	85.54	-
sept.- okt.	7.28	69.30	192.17	261.47	72.56	119.61	-
novembar	7.28	84.42	226.70	311.12	119.79	106.91	-
decembar	6.67	152.15	148.61	300.76	56.05	92.56	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-4 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: zapad-severozapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	6.70	59.80	22.51	82.31	13.36	9.15	-
mart	7.85	63.50	24.84	88.34	6.02	18.82	-
april	7.72	54.45	123.50	177.95	65.40	58.10	-
maj	6.06	69.58	102.30	171.88	52.44	49.86	-
juni	6.49	102.44	48.19	150.63	15.87	32.32	-
juli	7.20	86.00	164.19	250.19	64.86	99.33	-
avgust	6.95	123.70	94.19	217.89	39.09	55.10	-
sept.- okt.	7.42	121.28	149.94	271.22	57.80	92.14	-
novembar	7.19	110.32	136.10	246.42	53.91	82.19	-
decembar	6.83	96.72	86.73	183.45	26.31	60.42	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-5 Udaljenost od fabrike: 750m Položaj: severoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.37	45.10	59.67	104.77	35.75	23.92	-
februar	6.12	138.13	47.40	185.53	29.47	17.93	-
mart	7.69	82.47	89.96	172.43	51.45	38.51	-
april	7.43	39.51	328.02	367.53	248.17	79.85	-
maj	5.16	88.55	187.87	276.42	137.86	50.01	-
juni	6.26	92.23	218.67	310.90	184.84	33.83	-
juli	6.89	91.94	240.80	332.74	164.64	76.16	-
avgust	6.63	78.21	101.52	179.73	70.12	31.40	-
sept.- okt.	7.02	65.89	141.58	207.47	97.38	44.20	-
novembar	6.84	78.68	161.30	239.98	110.72	50.58	-
decembar	5.93	-	60.11	60.11	40.98	19.13	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-6 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: istok-jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.86	49.00	30.80	79.80	7.70	23.10	-
februar	6.69	83.50	17.93	101.43	4.75	13.18	-
mart			merno	mesto	uništeno		
april	7.41	55.29	97.80	153.09	42.85	54.95	-
maj			merno	mesto	uništeno		
juni	6.52	78.25	47.63	125.88	8.70	38.93	-
juli			merno	mesto	uništeno		
avgust	6.80	36.85	63.17	100.02	25.19	37.98	-
sept.- okt.	7.22	105.26	55.56	160.82	15.03	40.53	-
novembar	7.01	71.05	59.36	130.41	20.11	39.25	-
decembar	6.59	97.24	87.36	184.60	31.93	55.43	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-7 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.80	24.12	24.38	48.50	13.80	10.58	-
februar	7.00	50.51	17.51	68.08	5.49	12.08	-
mart	7.54	204.62	41.01	245.63	11.46	29.55	-
april	7.84	158.70	285.20	443.90	91.30	193.90	-
maj	6.94	212.92	285.61	498.53*	110.81	174.80	1.11
juni	6.74	204.12	127.95	332.07	44.41	83.54	-
juli	6.78	79.33	336.85	416.18	123.51	213.34	-
avgust	6.92	160.18	214.51	374.69	78.02	136.49	-
sept.- okt.	7.32	91.73	173.60	265.33	57.05	116.55	-
novembar	7.00	110.41	241.65	352.06	86.19	155.46	-
decembar	6.66	-	144.45	144.45	81.85	62.60	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-8 Udaljenost od fabrike: 1500m Položaj: jug</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.04	134.42	44.82	179.24	35.72	9.10	-
februar	6.90	29.86	99.00	128.86	40.26	58.74	-
mart	7.38	58.33	34.99	93.32	14.26	20.73	-
april	7.52	27.56	78.20	105.76	41.35	36.85	-
maj	6.68	87.25	93.78	181.03	52.28	41.50	-
juni	6.39	185.41	40.82	226.23	9.26	31.56	-
juli	6.97	61.58	43.62	105.20	15.14	28.48	-
avgust	6.87	84.79	66.55	151.34	27.82	38.73	-
sept.- okt.	7.06	117.38	53.04	170.42	16.86	36.18	-
novembar	6.96	87.91	54.40	142.31	19.92	34.48	-
decembar	5.90	-	84.76	84.76	72.58	12.18	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-9 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.55	16.72	24.75	41.47	7.43	17.32	-
februar	6.87	53.58	19.40	72.98	6.96	12.44	-
mart	7.42	52.27	136.27	188.54	39.10	97.17	-
april	7.64	264.27	373.00	637.27*	229.58	143.42	1.42
maj	7.36	108.68	303.70	412.38	161.43	142.27	-
juni	6.78	247.40	138.54	385.94	68.05	70.49	-
juli			neadekvatan	uzorak	(pun zemlje)		
avgust	6.84	30.46	99.26	129.72	42.11	57.15	-
sept.- okt.	7.33	144.00	289.82	433.82	102.14	187.68	-
novembar	7.08	87.23	194.54	281.77	72.13	122.41	-
decembar	6.68	67.80	275.18	342.98	86.94	188.24	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-10 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.72	12.62	63.25	75.87	14.85	48.40	-
februar	7.14	44.19	41.72	85.91	14.09	27.63	-
mart	7.63	159.20	290.18	449.38	101.28	188.90	-
april	8.54	393.67	492.02	885.69*	190.07	301.95	1.97
maj	7.46	242.44	487.16	729.60*	169.78	317.38	1.62
juni	8.43	226.80	532.03	758.83*	195.80	336.23	1.69
juli	7.90	193.00	376.06	569.06*	195.37	180.69	1.26
avgust	7.05	235.94	876.83	1112.77*	347.23	529.60	2.47
sept.- okt.	7.53	218.19	642.19	860.38*	207.87	434.32	1.91
novembar	7.49	215.71	631.69	847.40*	250.16	381.53	1.88
decembar	6.95	203.84	546.31	750.15*	199.37	346.94	1.66

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 11. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-11</i> <i>Udaljenost od fabrike: 900m</i> <i>Položaj: istok-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.09	73.26	51.78	125.04	47.81	3.97	-
februar	6.54	16.40	24.16	40.56	18.49	5.67	-
mart	7.48	51.59	34.70	86.29	6.48	28.22	-
april	7.44	88.00	123.67	211.67	66.23	57.44	-
maj	7.08	107.92	129.20	237.12	62.93	66.27	-
juni	8.04	69.93	60.48	130.41	22.30	38.18	-
juli	7.20	77.07	132.44	209.51	45.66	86.78	-
avgust	6.83	112.05	73.32	185.37	32.71	40.61	-
sept.- okt.	7.40	74.25	41.75	116.00	5.91	35.84	-
novembar	7.14	87.79	82.50	170.29	28.09	54.41	-
decembar	6.67	-	47.21	47.21	30.89	16.32	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 12. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-12 Udaljenost od fabrike: 1050m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	7.10	271.15	188.65	459.80*	20.90	167.75	1.022
februar	7.14	59.50	58.56	118.06	22.51	36.05	-
mart	7.57	40.48	140.68	181.16	57.77	82.91	-
april	7.59	46.50	136.78	183.28	75.68	61.10	-
maj	6.98	141.82	191.52	333.34	165.00	90.87	-
juni	7.67	160.65	117.56	278.21	55.38	62.18	-
juli	7.60	175.04	97.29	272.33	35.93	61.36	-
avgust	6.98	131.60	126.15	275.75	64.86	61.29	-
sept.- okt.	7.27	76.74	78.06	154.80	26.38	51.68	-
novembar	7.28	127.79	100.50	228.29	42.39	58.11	-
decembar			merno	mesto	uništeno		

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 13. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-13</i> <i>Udaljenost od fabrike: 450m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	4.92	91.40	19.47	110.87	13.61	5.86	-
februar	6.94	12.44	38.61	51.05	30.38	8.23	-
mart	7.42	40.57	26.61	67.18	13.82	12.79	-
april	7.40	70.91	155.21	226.12	113.71	41.50	-
maj	6.70	98.95	111.26	210.21	66.27	44.99	-
juni	7.39	21.17	31.56	52.73	14.36	17.20	-
juli	7.95	148.82	124.98	273.80	61.14	63.84	-
avgust	6.94	75.95	57.34	133.29	26.32	31.02	-
sept.- okt.	7.12	143.41	43.72	187.13	14.28	29.44	-
novembar	7.33	122.72	75.34	198.06	33.91	41.43	-
decembar			merno	mesto	uništeno		

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 14. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-14</i> <i>Udaljenost od fabrike: 650m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.91	107.86	38.22	146.08	12.92	25.30	-
februar	7.22	79.06	49.59	128.65	24.89	24.70	-
mart	7.53	102.79	295.91	398.70	111.72	184.19	-
april	9.18	363.44	875.65	1239.09*	335.32	540.33	2.75
maj	8.10	378.78	764.71	1143.49*	272.53	492.18	2.54
juni	8.22	301.64	1204.12	1505.76*	474.20	729.92	3.35
juli	7.88	213.00	351.88	564.88*	105.77	246.11	1.25
avgust	7.52	516.62	388.78	905.40*	154.34	234.44	2.01
sept.- okt.	7.65	285.74	972.60	1258.34*	338.84	633.76	2.79
novembar	7.68	338.45	571.08	909.53*	199.65	371.93	2.02
decembar	7.07	186.16	923.20	1109.36*	333.63	589.57	2.46

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 15. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-15 Udaljenost od fabrike: 750m Položaj: jug-jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	7.07	53.07	30.19	83.26	14.45	15.74	-
mart	7.40	153.47	487.16	640.63*	179.05	308.11	1.42
april	7.71	191.40	717.95	909.35*	280.37	437.58	2.02
maj	8.02	264.18	659.98	924.16*	251.71	408.27	2.05
juni	8.34	216.97	480.44	697.41*	180.31	300.13	1.55
juli	7.64	64.52	640.82	705.34*	211.76	429.06	1.57
avgust	7.08	262.45	669.84	932.29*	254.92	414.92	2.07
sept.- okt.	7.41	187.68	532.44	720.12*	170.82	361.62	1.60
novembar	7.37	171.55	614.36	785.91*	212.50	401.86	1.74
decembar	7.04	20.80	557.23	578.03*	185.02	372.21	1.28

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 16. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2000. GODINI

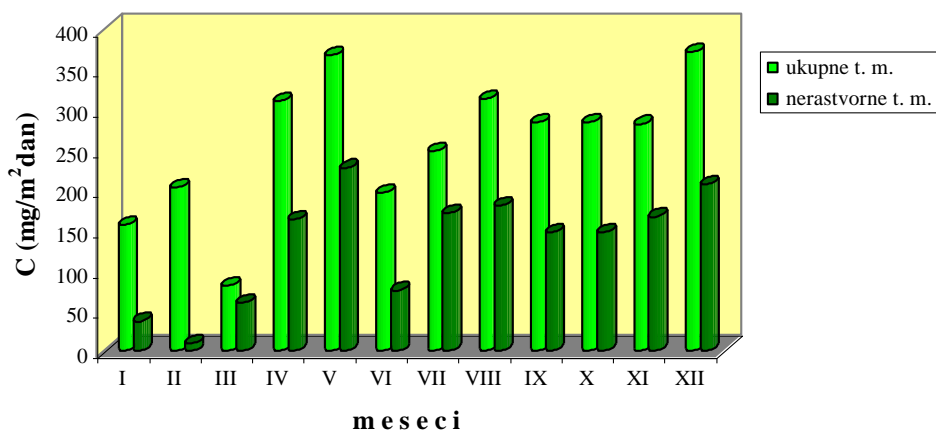
<i>Oznaka mernog mesta: K-16</i> <i>Udaljenost od fabrike: 600m</i> <i>Položaj: jug-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.87	186.56	63.25	249.81	44.83	18.42	-
februar	6.94	98.82	21.78	120.60	6.04	15.74	-
mart	7.45	118.54	111.30	229.84	33.24	78.06	-
april	7.61	208.49	241.20	449.69	136.45	104.75	-
maj	7.84	183.31	276.79	470.10*	117.34	159.45	1.04
juni	8.14	168.59	123.61	292.20	55.00	68.61	-
juli	7.91	159.10	200.12	359.22	57.75	142.27	-
avgust	7.19	257.18	171.83	429.01	80.09	91.74	-
sept.- okt.	7.46	149.60	181.63	331.23	80.85	100.78	-
novembar	7.52	188.62	184.52	373.14	72.93	111.59	-
decembar	7.17	99.00	177.00	276.00	62.71	114.29	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

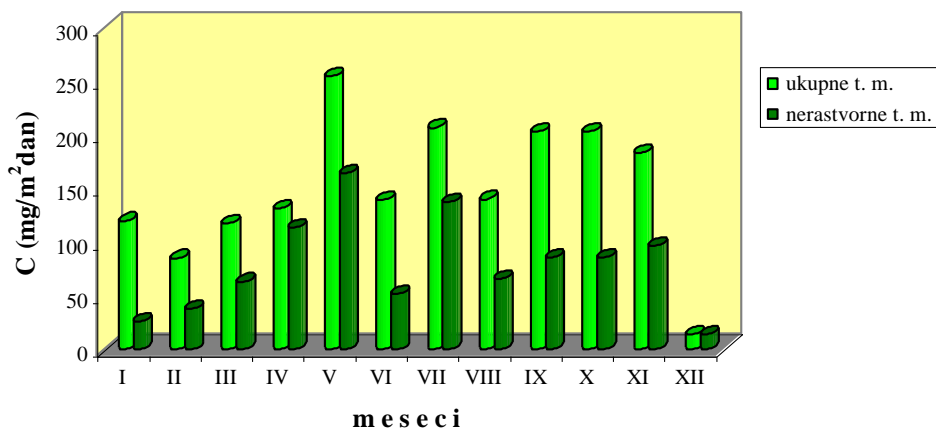
GVI = 450 mg/m²dan

PRILOG II

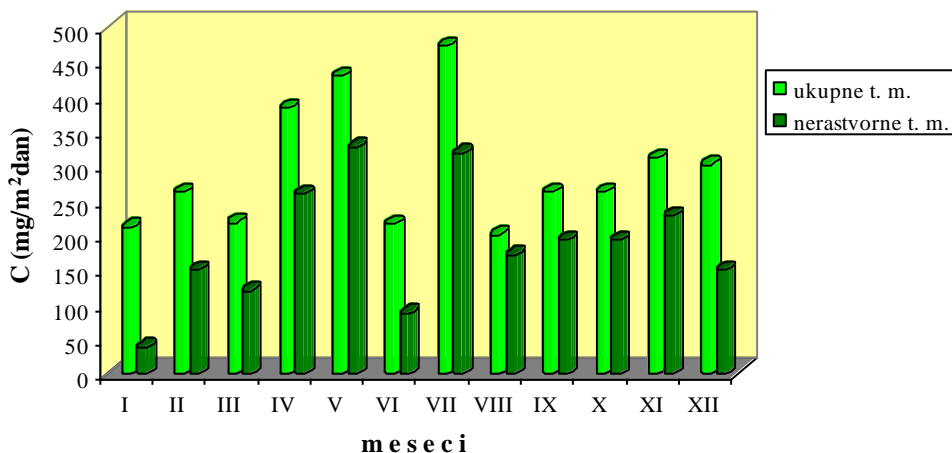
**GRAFIČKI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2000. GODINI**



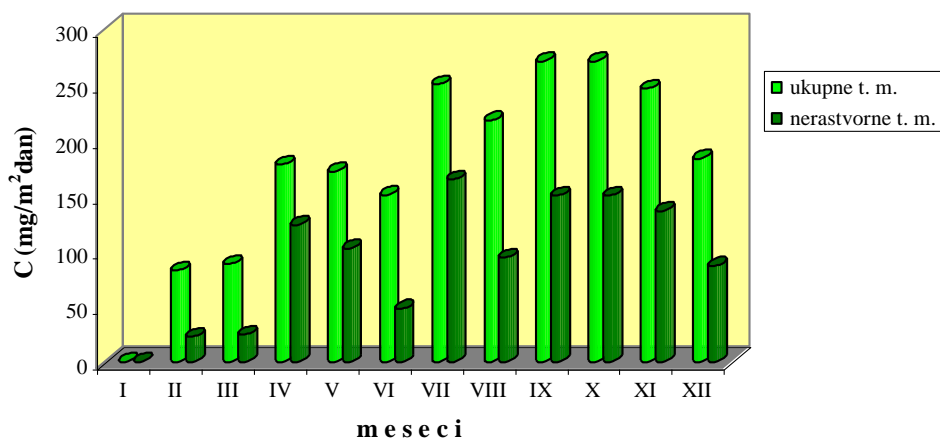
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-1 u 2000. godini



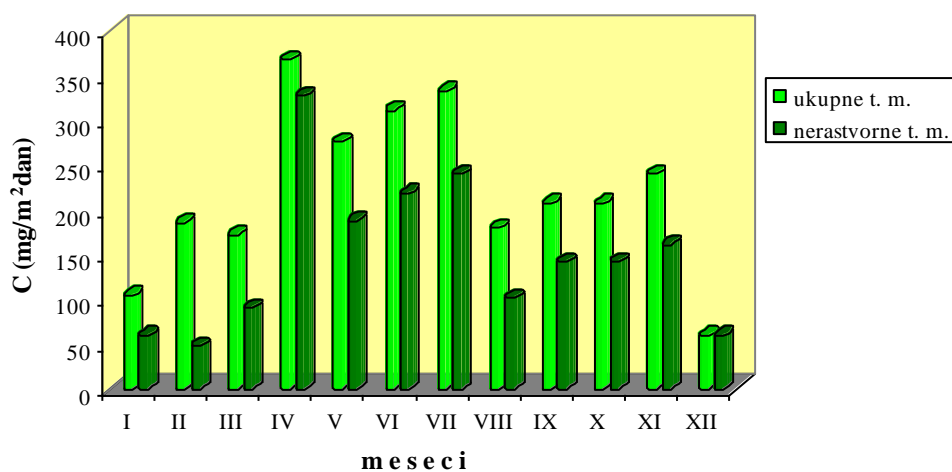
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-2 u 2000. godini



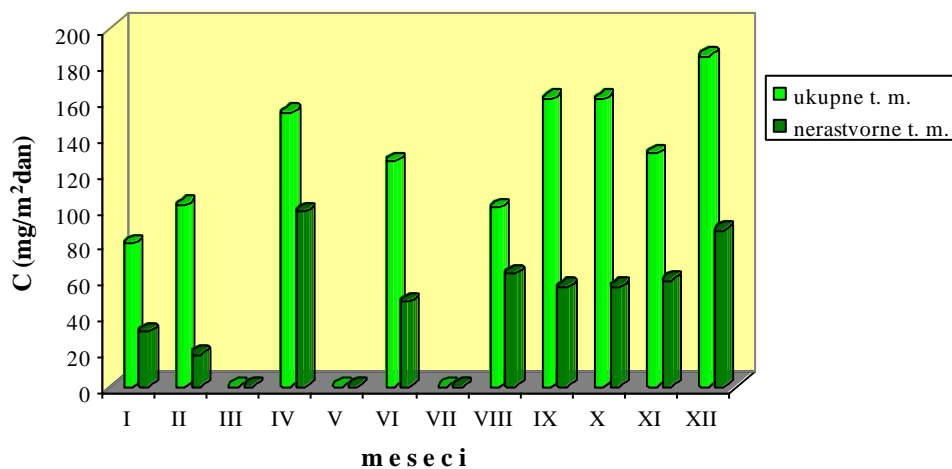
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-3 u 2000. godini



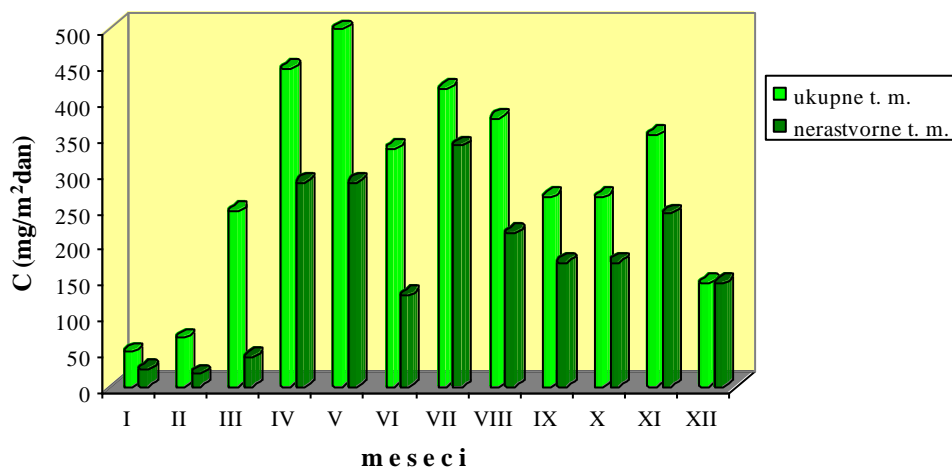
Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-4 u 2000. godini



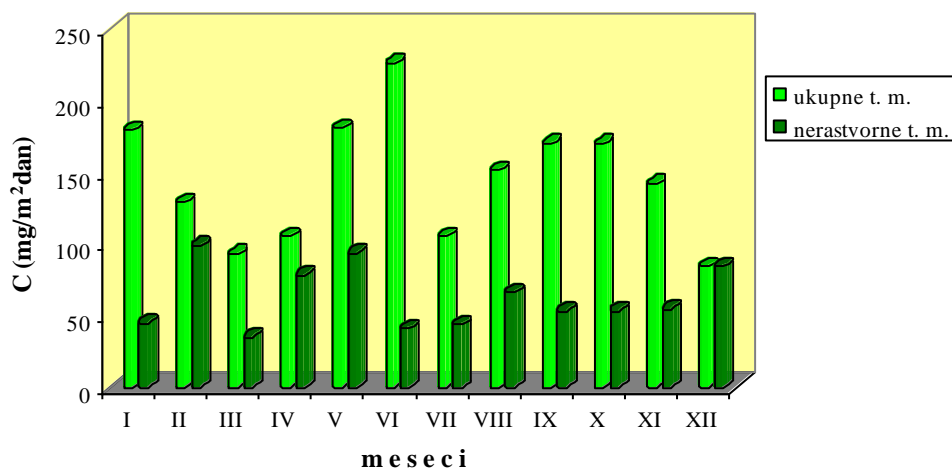
Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-5 u 2000. godini



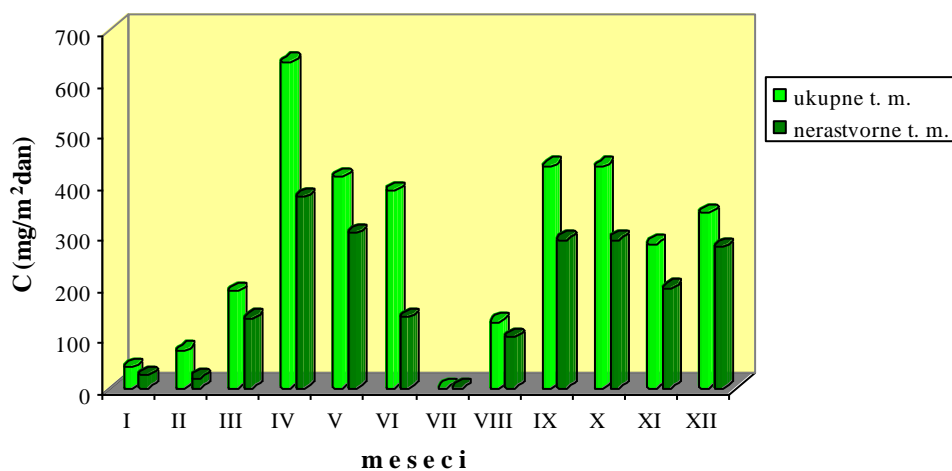
Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-6 u 2000. godini



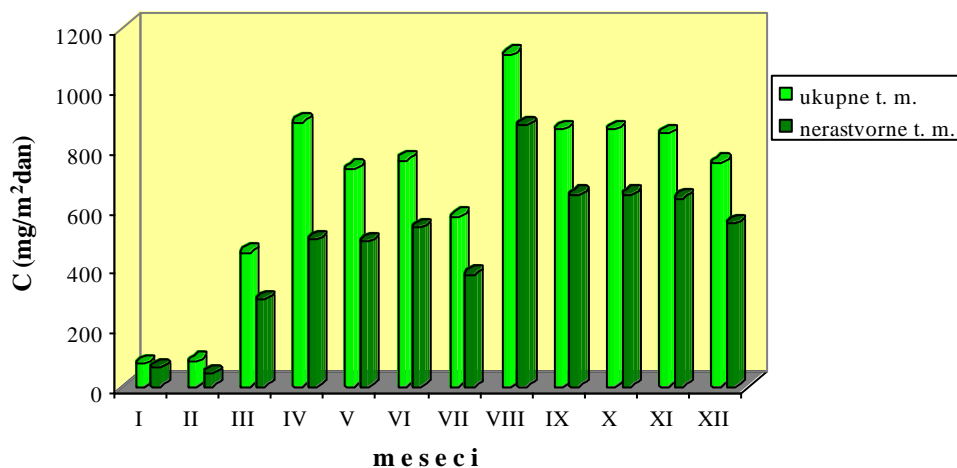
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-7 u 2000. godini



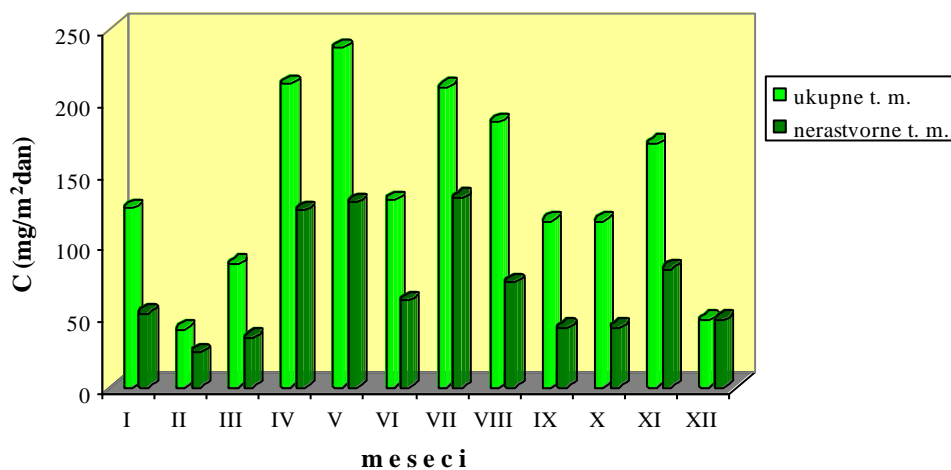
Slika 8. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-8 u 2000. godini



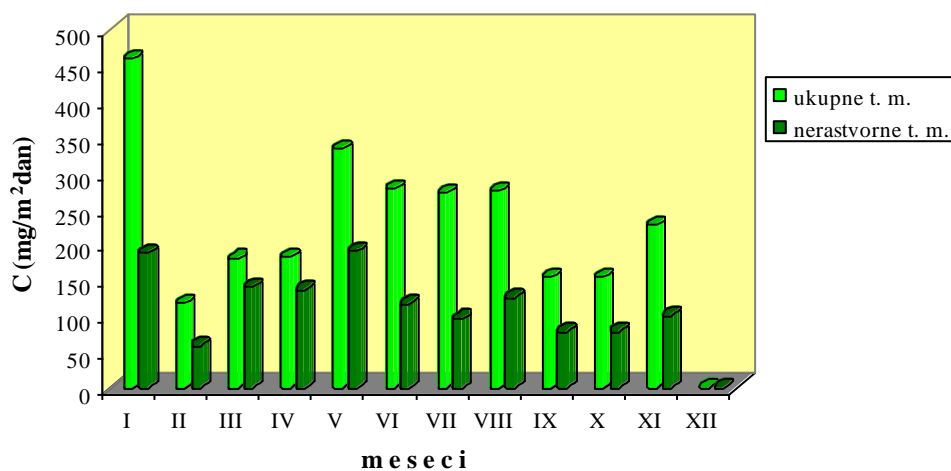
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-9 u 2000. godini



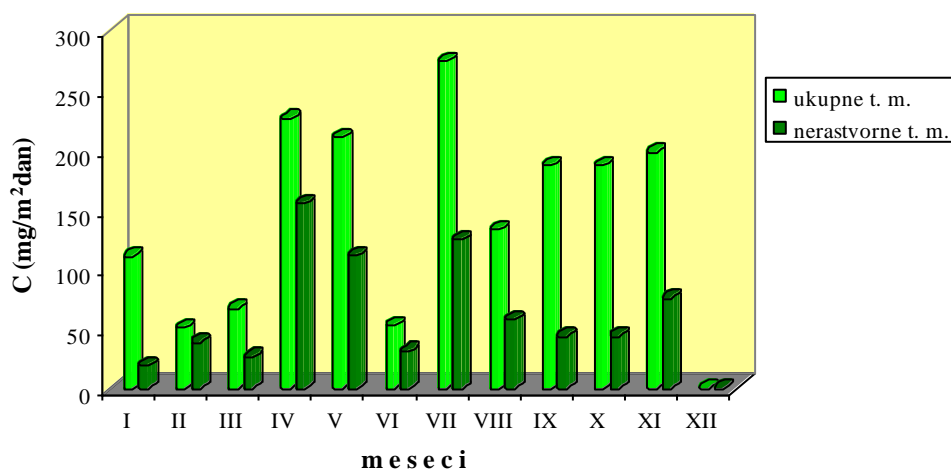
Slika 10. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-10 u 2000. godini



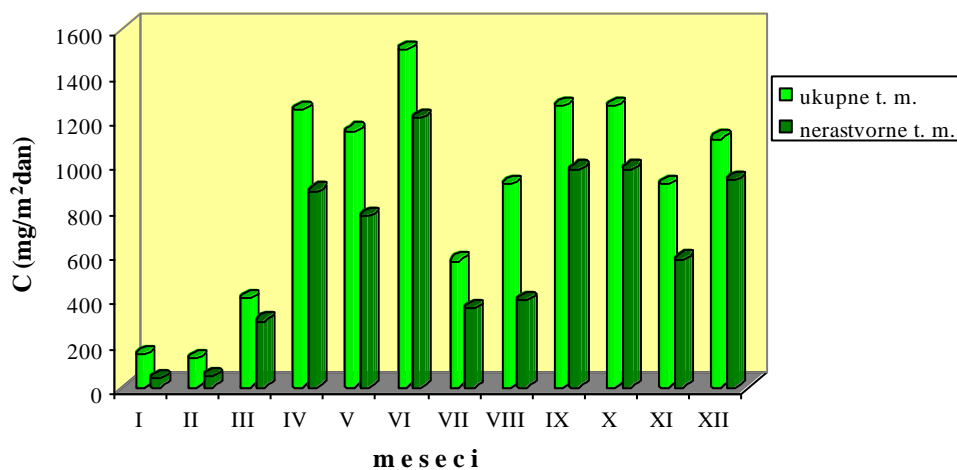
Slika 11. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-11 u 2000. godini



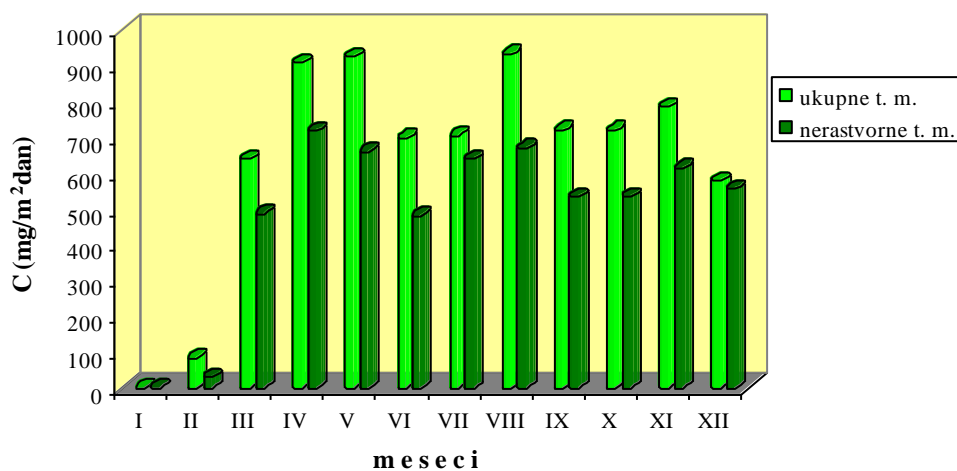
Slika 12. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-12 u 2000. godini



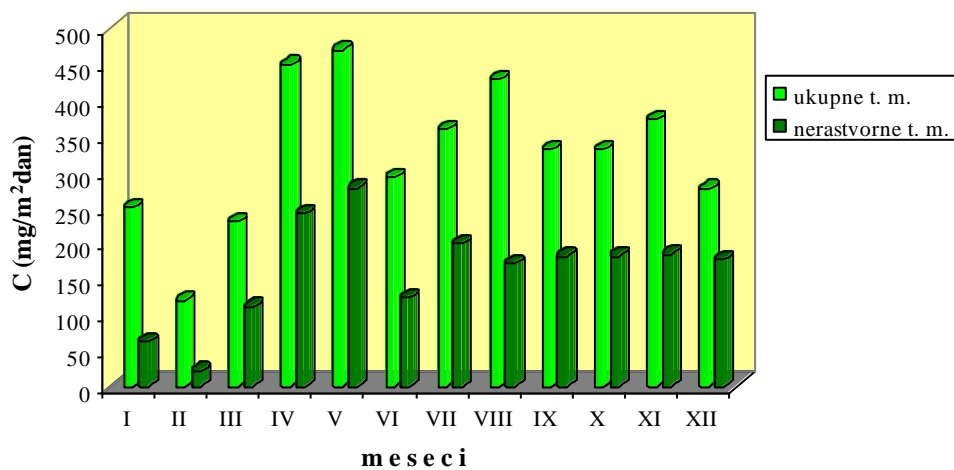
Slika 13. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-13 u 2000. godini



Slika 14. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-14 u 2000. godini



Slika 15. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-15 u 2000. godini



Slika 16. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-16 u 2000. godini

NAZIV NARUČIOCA POSLA: D.P. CEMENTARA “KOSJERIĆ”

ADRESA NARUČIOCA POSLA: KOSJERIĆ

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI D.P. CEMENTARE
“KOSJERIĆ”**

BROJ UGOVORA: N° – 01-6-8/2001

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. *dr Franc Barbič, dipl. biol.*
2. *Jelena Jekić, dipl. ing*
3. *Zorica Stoimirović, dipl. Ing*
4. *Aleksandar Čosović, dipl. ing*
5. *Veselinka Ignjatović, dipl. tehn.*
6. *Jovan Jurišević, dipl. tehn.*

SADRŽAJ

	Strana
1. Uvod	4
2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha	5
5. Izbor polutanata koji se prate	6
6. Izbor mernih mesta	6
7. Metodologija	6
8. Rezultati ispitivanja	8
PRILOG I	14
PRILOG II	32

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne efekte na životnu sredinu, a pre svega na njeno permanentno zagađivanje. Zagađivanjem životne sredine su obuhvaćeni svi životni medijumi: vazduh, voda, zemljište, ali i biljni i životinjski svet, kao i čovek. Potreba usklađivanja razvoja jedne zemlje sa mogućnostima koje pruža kapacitet životne sredine (koncept održivog razvoja) imperativ je sadašnjosti, ali i budućnosti.

Istraživanje i praćenje stanja i kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim područjima je jedan od prvih koraka koji se preduzimaju u cilju rešavanja sve značajnijeg problema aerozagađenja. Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju sadržaja štetnih supstanci. To smanjivanje treba da bude do nivoa koji se smatra poželjnim u odnosu na negativni uticaj zagađenog vazduha na abiocen (zemljište, vode) i biocen (biljke, životinje i čovek).

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha

Sistematskim praćenjem imisije, što je jedan od prvih koraka ka utvrđivanju uticaja pojedinih objekata na životnu sredinu i uvođenju adekvatnih mera sprečavanja daljeg nekontrolisanog ispuštanja štetnih gasova u atmosferu, obuhvaćene su tipične zagađujuće materije kao što su: sumpordioksid, čađ i taložne materije, ali i specifični polutanti poput azotovih oksida, ugljendioksida, suspendovanih čestica, organskih supstanci, teških metala, halogenovodonika i sl.

Ispitivanje nivoa zagađenosti vazduha gasovima i čvrstim česticama koje nastaju u različitim tehnološkim procesima, a koji se emituju i distribuiraju u okolinu, od posebnog je značaja sa aspekta njihovog detektovanja i utvrđivanja nivoa. Sa tim u vezi praćenje kretanja koncentracija pojedinih zagađivača predstavlja osnovni pokazatelj ugroženosti određenog lokaliteta.

Cilj osnovnog praćenja kvaliteta vazduha je praćenje dugoročnih trendova zagađenja da bi se utvrdio stepen poboljšanja ili pogoršavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama.

3. Zakonski propisi

Za postavljanje efikasnog sistema upravljanja životnom sredinom i racionalnim raspolaganjem svim njenim delovima neophodna su načela, razgraničene nadležnosti i savremene efikasne društveno-upravne mere koje imaju svoje uporište u Ustavu SR Jugoslavije (Član 77. Ustava SR Jugoslavije).

Zakonodavstvo u oblasti zaštite atmosfere pokušava da zakonskim odredbama i normativima identifikuje zagađivače (izvore zagađivanja), zagađujuće materije (polutante), kao i da odredi adekvatne mere kojim bi se vazduh zaštitio od svih oblika potencijalnog zagađivanja.

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (Sl.glasnik RS 66/91) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha.

Kontinualnim merenjima, stručnim ispitivanjima i utvrđivanjem stepena zagađenosti vazduha i korišćenjem Pravilnika o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92), date su smernice istraživanja, praćenja i utvrđivanja opšteg stanja zagađenosti vazduha u naseljenim i nenaseljenim rekreativnim područjima. Pravilnikom je definisan kvalitet vazduha na osnovu dobijenih dugotrajnih i kratkotrajnih vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

Zakonski propisi i normativna delatnost u oblasti zaštite atmosfere obuhvata skup mera, obaveza i uslova za očuvanje prirodnih vrednosti i zaštitu zdravlja ljudi i kvaliteta životne sredine od posledica zagađenog vazduha. U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički propisi:

- ⇒ Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.glasnik RS 66/91)
- ⇒ Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima, za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92).

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije.

Granične vrednosti za ukupne taložne materije, prema navedenom Pravilniku, predstavljene su u Tab.1:

Tabela 1. Granične vrednosti ukupne taložne materije (mg/m²dan)

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
Ukupne taložne materije mg/m²dan	<i>1 mesec</i>	300	450
	<i>1 godina</i>	100	200

4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha

Osnova programa praćenja kvaliteta vazduha je utvrđivanje dugoročnih trendova aerozagađenja sa ciljem da se utvrdi stepen narušavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama. Da bi se utvrdio uticaj pojedinih emitera na kvalitet vazduha na određenom području obavlja se ispitivanje nivoa zagađenosti, pri čemu se u raznim fazama tehnoloških operacija i procesa stvaraju, izbacuju i distribuiraju gasovi i aerosedimenti u okolinu emitera. Prikupljanje potrebnih parametara i praćenje kretanja koncentracija pojedinih polutanata predstavlja osnovni pokazatelj degradacije životne sredine i uticaja pojedinih emitera na kvalitet vazduha u njegovoj neposrednoj okolini.

Podaci koji se dobijaju na osnovu sistematskog praćenja sadržaja polutanata u vazduhu omogućuju, pored redovne ocene stanja vazduha, i poređenje sa graničnim vrednostima imisije (GVI) i određivanje sadržaja koncentracija zagađujućih materija koje su iznad zakonom propisanih vrednosti, kao i utvrđivanje daljeg trenda kretanja njihovog sadržaja u atmosferi. U širem smislu, podaci dobijeni na ovaj način mogu poslužiti i kao platforma za analizu uticaja određenih izvora zagađivanja na kvalitet vazduha, analizu prostorne i vremenske preraspodele zagađujućih materija, ali i procenu opterećenosti istraživanog područja ili pojedinih lokacija zagađujućim materijama.

Osnovni ciljevi strategije praćenja kvaliteta vazduha su:

- ◆ utvrđivanje stanja zagađenosti vazduha;
- ◆ utvrđivanje kretanja (trend) zagađenosti u toku određenog perioda;

- ◆ ocena kvaliteta vazduha na bazi komparacije sa normativnim vrednostima;
- ◆ utvrđivanje mera za sanaciju kvaliteta vazduha i praćenje njihovog uticaja na životnu sredinu;
- ◆ utvrđivanje kritičnih situacija i alarmantnih stanja u svrhu preduzimanja delotvornih interventnih mera;
- ◆ određivanje elemenata neophodnih za utvrđivanje regionalnih prostornih planova.

5. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste i tipa emitovanih zagađujućih materija koje nastaju u raznim fazama tehnoloških procesa i distribuiraju se u sve životne medijume, direktnim i indirektnim putem.

Za proizvodnju cementa koriste se osnovne sirovine različitog kvaliteta, koje se mogu svrstati u četiri grupe: kreč, silicijumdioksid, aluminijumoksid i oksidi gvožđa, odnosno materijali koji navedene komponente sadrže u najvećem obimu. U tehnološkom procesu, obzirom da se radi o suvom postupku, na mestima prelaska iz jedne u drugu fazu, kao i na mestima koji imaju faze drobljenja, mešanja-homogenizacije, pečenja emituju se u većoj ili manjoj meri čvrste čestice koje se posle prolaska kroz sisteme za njihovo "obaranje" ispuštaju u životnu sredinu.

Čvrste čestice su, znači, glavni zagađivači okoline u procesima proizvodnje cementa, a emituju se u više faza proizvodnje.

U cementari "Kosjerić" tehničkim rešenjima su realizovani sledeći uređaji za izdvajanje čestica:

- ♣ priprema sirovina (drobljenje, mlevenje) - mehanički (vrećasti) filteri
- ♣ priprema smeše za pečenje (homogenizacija) - elektrofilteri
- ♣ hlađenje i mlevenje - elektrofilteri
- ♣ pakovanje i stokiranje - mehanički (vrećasti) filteri.

6. Izbor mernih mesta

Praćenje kvaliteta vazduha preko postavljanja mreže mernih mesta, podrazumeva prikupljanje informacija o izvorima emisije, a pre svega, o njihovom tipu, veličini, rasporedu i kvalitetu sirovina koje ulaze u proces proizvodnje. Na osnovu sagledanog stanja utvrđuje se broj i raspored mernih mesta, kao i izbor lokaliteta koje je neophodno merenjem obuhvatiti.

Mrežom praćenja kvaliteta vazduha obuhvaćen je urbani kompleks, jer se distribucija ispitivanog polutanta može očekivati u dosta širokom području u odnosu na izvor zagađenja. Zato je u izbor mesta za praćenje kvaliteta vazduha uključen celokupni prostor oko izvora zagađenja, pri čemu su uzeti u obzir vrsta emitovanih materija, visina dimnjaka, pravac kretanja dominantnih vetrova, otvorenost prostora i sl.

Merni punktovi su odabirani tako da se, u kojoj je to meri moguće, u urbanim uslovima, izbegne uticaj drugih izvora zagađenja sa ciljem dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 16 mernih tačaka i to na udaljenosti od 350 do 1700 m. Najveći broj mernih mesta postavljen je u pravcu jug-jugoistok. Raspored mernih mesta u okolini cementare je prikazan na Sl.1.

7. Metodologija

Sedimentatori, za utvrđivanje količine taložnih materija, su postavljeni na visinu od 1.8 m od zemljišta, zamenjivani su u intervalima od 30 dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati su prikazani tabelarno i grafički, i predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m²dan.

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini D.P. Cementare “Kosjerić”

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks za stepen zagađivanja vazduha. Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739 od 1970. godine. Ovom metodom se određuje i količina tečnih zagađujućih materija, kao i čvrstih čestica koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Metoda pruža informaciju o količini sakupljenih padavina, pH vrednosti padavina i rastvorenim materijama, količini nerastvornih materija, kao i količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom aerosedimentu.

8. Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić" za period januar-decembar 2001. godine dati su u tabelama K-1 do K-16 u Prilogu I, kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramski prikaz) za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu prikazanim u Prilogu II. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa zakonom propisanim koncentracijama.

Tabelarni pregled sadrži podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Tabele, takođe, sadrže podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od mesec dana izražen preko srednje dnevno uzorka $\text{mg/m}^2\text{dan}$. Pored toga, tabelarni prikaz sadrži i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mg/m}^2\text{dan}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu ukupnih taložnih materija.

Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja taložnih materija za ispitivani period.

Zbirni prikaz godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, $\text{mg/m}^2\text{dan}$ prikazan je u Tab. 2 i obuhvata sledeće:

- ♥ podatke o mernom mestu (položaj, udaljenost od emitera i karakteristike područja);
- ♥ srednju godišnju vrednost ukupnih taložnih materija;
- ♥ maksimalnu vrednost srednje mesečnog uzorka u ispitivanom periodu;
- ♥ mesec u kojem je zabeležena maksimalna vrednost;
- ♥ broj srednje mesečnih uzoraka čija vrednost prelazi GVI;
- ♥ minimalnu vrednost srednje mesečnih uzoraka taložnih materija i
- ♥ mesec u kojem je zabeležena minimalna vrednost.

Na Sl. 2. dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, i srednje godišnje vrednosti nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto posebno.

U Tab. 3. predstavljen je zbirni pregled srednje godišnjih vrednosti pojedinačnih parametara - ukupnih taložnih materija: rastvorne, nerastvorne, sagorive, pepeo, kao i procentualno učešće pepela u nerastvornom delu taložnih materija.

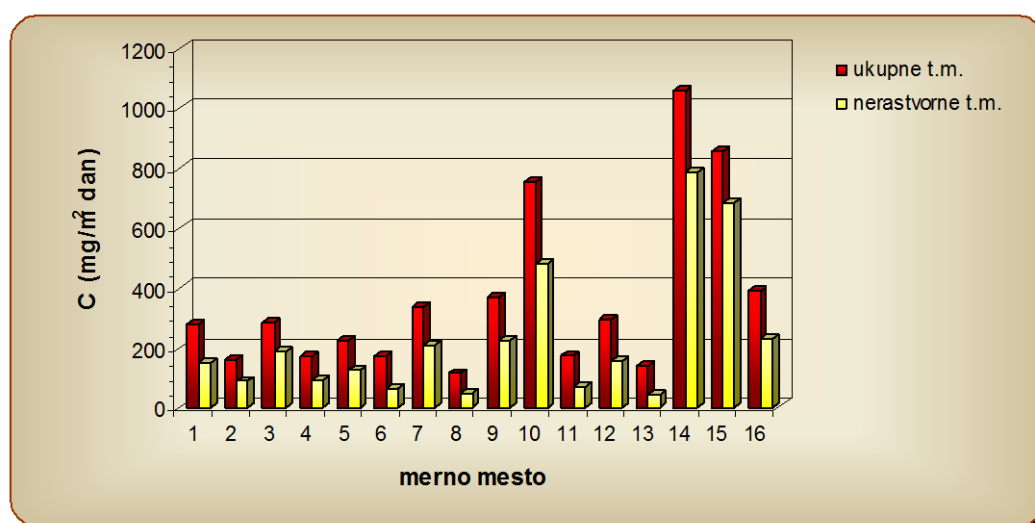
Tabela 2. PRIKAZ GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) ZA OKOLINU CEMENTARE "KOSJERIĆ" U 2001.GODINI

Merno mesto	Položaj mernog mesta (m)		Kar. pod.	Sred. god. vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	MAX vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MAX vred. ukup. tal. mat.	Broj vrednosti iznad GVI	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
K-1	350	jug	O	274.40	555.70	oktobar	1	92.00	april
K-2	350	jugozap.-zap.	O	158.27	283.01	oktobar	-	57.73	januar
K-3	850	zap-severozap.	O	280.77	505.80	februar	1	129.12	april
K-4	900	zap-severozap.	O	169.04	326.87	septembar	-	79.02	april
K-5	750	severoistok	S	225.30	348.22	oktobar	-	72.46	januar
K-6	850	istok-jugoistok	S	168.68	282.59	septembar	-	69.42	jun
K-7	900	jugoistok	S	336.53	818.20	oktobar	3	159.66	neptembar
K-8	1500	jug	S	113.82	229.17	februar	-	36.23	novembar
K-9	850	jugoistok	S	368.26	840.86	oktobar	3	168.70	jun
K-10	600	jugoistok	S	751.33	1624.31	septembar	11	421.34	jun
K-11	900	istok-jugoistok	S	172.21	253.25	jul	-	34.46	decembar
K-12	1050	jugoistok	S	290.97	497.79	novembar	2	47.33	jul
K-13	450	jugoistok	S	135.90	264.63	oktobar	-	44.13	decembar
K-14	650	jugoistok	S	1057.04	2902.58	oktobar	12	545.60	mart
K-15	750	jug-jugoistok	S	854.58	1868.38	oktobar	10	366.91	januar
K-16	600	jug-jugoistok	O	388.67	869.95	maj	2	96.15	februar

O - oranica

S - stanovanje - grad - dvorište

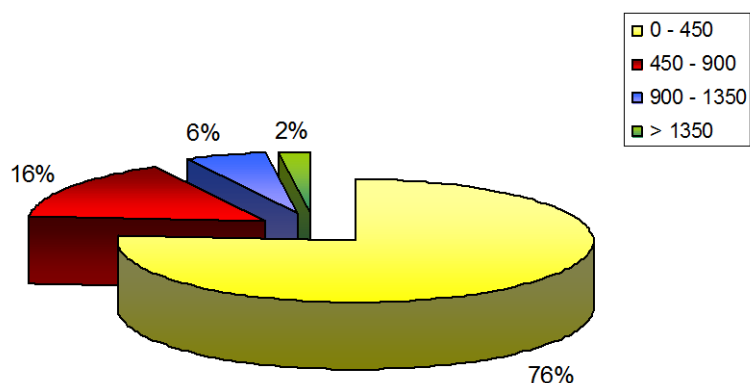
GVI = 450 mg/m²dan



Slika 2. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija

Tabela 3. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH IMISIONIH PARAMETARA

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Nerastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Ukupne t.m. mg/m ² dan	Sagorive t.m. mg/m ² dan	Pepeo mg/m ² dan	% Pepela u nerastv.t.m.
K-1	128.27	146.12	274.40	48.09	98.04	67.09
K-2	71.17	87.10	158.27	36.09	51.01	58.56
K-3	96.38	184.39	280.77	82.87	101.54	55.07
K-4	80.34	88.70	169.04	33.95	54.75	61.72
K-5	101.36	123.94	225.30	86.08	37.36	30.14
K-6	103.92	64.74	168.68	19.89	44.84	69.26
K-7	142.75	205.68	336.53	57.68	148.00	71.96
K-8	65.21	48.86	113.82	19.06	29.80	60.99
K-9	145.36	222.90	368.26	69.61	153.29	68.77
K-10	270.16	480.68	751.33	154.15	326.36	67.90
K-11	104.79	67.43	172.21	18.82	48.61	72.09
K-12	151.25	153.47	290.97	54.22	99.25	64.67
K-13	92.54	43.36	135.90	15.43	27.93	64.41
K-14	273.06	783.98	1057.04	229.20	554.78	70.76
K-15	186.79	683.35	854.58	213.82	469.54	68.71
K-16	160.51	228.16	388.67	65.08	163.08	71.48

Slika 3. Procentualno učešće broja vrednosti ukupnih taložnih materija u opsegu od 0 do 2900 mg/m²dan

Na slici 3. dat je procenat učešća izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u definisanom opsegu u odnosu na ukupan broj vrednosti u 2001. godini.

U okviru ispitivanja i utvrđivanja sastava prašine prikupljenih iz sedimentatora urađena je i hemijska analiza prikupljenih uzoraka pepela. Kako je količina pepela pojedinačnih uzoraka sedimentatora veoma mala uzorci su prikupljeni u toku celog perioda. Znači uzorak je "srednje godišnji uzorak" pepela sa svih mernih mesta, a rezultati hemijskih analiza dati su u tabeli 4.

Tabela 4. Rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela

Broj uzorka	Oznaka uzorka	SILIKATNA ANALIZA (%)									
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	G.Ž.
1.	okolina	24.19	8.98	5.68	47.71	1.49	0.67	0.324	0.73	0.43	8.98

Broj uzorka	Oznaka uzorka	TESKI METALI (%)						
		Cr	Cu	Cd	Zn	Ni	Pb	Mn
1.	okolina	0.0041	0.66	0.0005	0.0455	0.010	0.0415	0.098

Rezultati analiza ukazuju da se radi o kalcijumsko-silikatnom materijalu što u potpunosti odgovara sadržaju polaznih sirovina i finalnog proizvoda cementare.

* * *

Na osnovu sistematizovanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2001. godine, na ukupno 16 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od cementare može se konstatovati:

- ⇒ da su uglavnom sve minimalne vrednosti izmerene u januaru, aprilu i junu;
- ⇒ da su uglavnom sve maksimalne vrednost izmerene u februaru, septembru i oktobru;
- ⇒ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 34.46 - 2902.58 mg/m²dan. Najniža vrednost od 34.46 mg/m²dan izmerena je u decembru na mernom mestu K-11 u pravcu istok-jugoistok, udaljenom od cementare 900 metara. Najviša vrednost od 2902.58 mg/m²dan zabeležena je u oktobru na mernom mestu K-14, udaljenom od cementare 650 metara u pravcu jugoistok. Merno mesto K-14 je ujedno i mesto sa najvećom srednje godišnjom vrednošću (1057.04 mg/m²dan) što je i razumljivo s obzirom na blizinu emitera i pravac dominantnih vetrova;
- ⇒ na mernim mestima: K-2, K-4, K-5, K-6, K-8, K-11, K-13, u toku celog perioda ispitivanja (dvanaest meseci) nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad vrednosti zakonom propisanih (450 mg/m²dan). To pokazuje da na sedam predhodno navedenih mernih mesta nema direktnog uticaja emisija taložnih materija iz pogona cementare;

- ⇒ nešto drugačija slika je na mernim mestima K-1, K-3, K-7, K-9, K-10, K-12, K-14, K-15 i K-16. Na ovim mestima su srednje mesečne vrednosti bile iznad dozvoljenih vrednosti GVI;
- ⇒ na mernim mestima K-1, K-3, K-7, K-9, K-10, K-12, K-14, K-15 i K-16 srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija iznosile su (respektivno): 274.40 mg/m² dan, 280.77 mg/m² dan, 336.53 mg/m² dan, 368.26 mg/m² dan, 751.33 mg/m² dan, 290.97 mg/m² dan, 1057.04 mg/m² dan, 854.58 mg/m² dan, 388.67 mg/m² dan;
- ⇒ sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija iznosio je, u najvećem broju uzoraka, od 55.07 – 72.09% što pokazuje da je najveći deo taložnih materija nesagoriv i potiče od kalcijumsko-silikatnog dela, što je indikacija da taložne materije potiču iz poznatog emitera. Najniži sadržaj pepela u uzorku taložnih materija određen je na mernom mestu K-5 (30.14%), a najveći sadržaj pepela je izmeren na mernom mestu K-11 (72.09%);
- ⇒ ispitivanja pokazuju (slika 3.) da se 76.32% rezultata nalazi u opsegu 0-450 mg/m²dan, 15.79% u opsegu 450-900 mg/m²dan, 5.79% u opsegu 900-1350 mg/m²dan, a 2.10% preko 1350 mg/m²dan.

Na osnovu sistematskog merenja koncentracije taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić", sprovedenih u periodu januar-decembar u 2001. godini, a prikazanih u tabelama (Prilog I) i na dijagramima (Prilog II), kao i u zbirnim tabelama 2. i 3. i na odgovarajućim dijagramima 2. i 3, datih u predhodnom tekstu, može se konstatovati da je od ukupnog broja vrednosti izmerenih u toku 2001. godine, 76.32 % vrednosti bilo u granicama zakonom propisanih vrednosti. Takođe, se može konstatovati da je 23.68 % ukupnih vrednosti bilo preko GVI.

Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinualnog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre, što se na nivou cementne industrije organizuje prikupljanje podataka neophodnih za izradu Katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO 14 000.

PRILOG I

**TABELARNI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2001. GODINI**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
K-1	Okolina fabrike	JUG	350
K-2	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K-3	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	850
K-4	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	900
K-5	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
K-6	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
K-7	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
K-8	Okolina fabrike	JUG	1500
K-9	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
K-10	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
K-11	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
K-12	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
K-13	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
K-14	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
K-15	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
K-16	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	600

Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-1 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jug</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.23	104.74	131.07	235.81	43.49	87.58	-
februar	8.39	130.46	38.53	168.99	1.86	36.67	-
mart	6.58	88.14	93.79	181.93	48.16	45.63	-
april	6.14	29.00	63.00	92.00	6.75	56.25	-
maj	6.28	219.82	154.50	374.32	77.90	76.60	-
juni	6.72	102.67	208.14	310.81	110.26	97.88	-
juli	1.08	68.75	141.37	210.12	51.00	90.377	-
avgust	7.28	210.52	129.65	340.17	42.25	87.40	-
septembar	6.67	50.99	174.46	225.45	60.52	113.94	-
oktobar	6.79	262.65	293.05	555.70	83.29	209.76	1.23
novembar	7.01	137.39	163.93	301.32	7.44	156.49	-
decembar	6.82	134.15	161.99	296.14	44.14	117.85	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-2 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jugozapad-zapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.31	49.29	8.44	57.73	3.30	5.14	-
februar	8.25	109.17	71.82	180.99	56.78	15.04	-
mart	6.78	84.82	11.50	96.32	4.87	6.63	-
april	6.44	13.37	74.25	87.62	11.75	62.50	-
maj	6.42	14.54	81.59	96.13	25.39	56.20	-
juni	6.60	16.35	72.75	89.10	41.77	30.98	-
juli	7.39	62.95	142.00	204.95	71.97	70.03	-
avgust	7.26	88.31	159.14	247.45	114.00	45.14	-
septembar	6.82	45.21	67.19	112.40	27.00	40.19	-
oktobar	6.98	139.53	143.48	283.01	35.87	107.61	-
novembar	7.06	134.32	94.61	228.93	8.25	86.36	-
decembar	6.95	96.20	118.43	214.63	32.10	86.33	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-3 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: zapad-severozapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.07	96.55	94.31	190.86	35.57	58.74	-
februar	7.93	133.67	372.13	505.80*	342.39	29.74	1.12
mart	6.92	90.67	89.70	180.37	31.98	57.72	-
april	6.86	3.75	125.37	129.12	36.25	89.12	-
maj	6.49	15.62	262.35	277.97	75.95	186.40	-
juni	6.99	66.76	171.70	238.46	80.60	91.10	-
juli	7.61	94.18	217.02	311.20	114.15	102.87	-
avgust	7.47	172.52	262.35	434.87	135.89	126.46	-
septembar	6.81	95.64	42.21	137.85	21.84	20.37	-
oktobar	7.02	214.92	180.42	395.34	48.03	132.39	-
novembar	7.04	79.59	254.89	334.48	34.18	220.71	-
decembar	6.91	92.71	140.26	232.97	37.63	102.91	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-4 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: zapad-severozapad</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.42	61.38	55.04	116.42	16.70	38.34	-
februar	7.97	105.11	48.50	153.61	28.06	20.44	-
mart	7.04	75.07	55.18	130.25	24.18	31.00	-
april	6.83	13.77	65.25	79.02	18.00	47.25	-
maj	6.68	21.05	83.54	104.59	37.54	46.00	-
juni	6.98	17.68	71.55	89.23	44.42	27.13	-
juli	7.68	63.43	92.73	156.16	45.56	47.17	-
avgust	7.53	39.52	54.56	94.08	14.89	39.67	-
septembar	6.87	105.50	221.37	326.87	102.84	118.53	-
oktobar	7.14	167.80	117.80	285.60	39.98	77.82	-
novembar	7.10	207.23	85.93	293.16	1.96	83.97	-
decembar	6.85	86.57	112.90	199.47	33.27	79.63	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-5</i> <i>Udaljenost od fabrike: 750m</i> <i>Položaj: severoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.00	34.32	38.14	72.46	20.00	12.14	-
februar	7.99	105.62	187.59	293.21	164.61	22.98	-
mart	7.13	45.82	119.14	164.96	58.11	61.03	-
april	6.83	174.37	97.00	271.37	42.75	54.25	-
maj	6.67	62.49	163.62	226.11	103.95	59.67	-
juni	6.62	44.28	173.43	217.71	139.92	33.51	-
juli	7.35	51.52	135.40	186.92	102.40	33.00	-
avgust	7.41	107.61	119.62	227.23	82.38	37.24	-
septembar	6.95	55.10	199.70	254.80	163.28	36.42	-
oktobar	7.26	298.98	49.24	348.22	12.92	36.32	-
novembar	7.25	41.44	184.01	225.45	138.44	45.57	-
decembar	6.96	194.82	20.37	215.19	4.18	16.19	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-6</i> <i>Udaljenost od fabrike: 850m</i> <i>Položaj: istok-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.12	61.71	55.44	117.15	20.27	35.17	-
februar	7.67	54.92	37.85	92.77	3.21	34.64	-
mart	7.06	93.79	55.96	149.75	17.16	38.80	-
april	6.94	108.30	86.12	194.42	19.12	67.00	-
maj	6.65	9.55	119.35	128.90	45.79	73.56	-
juni	6.73	30.85	38.57	69.42	17.96	20.61	-
juli	7.30	107.70	116.56	224.26	61.50	55.06	-
avgust	7.39	95.91	42.71	138.62	8.51	34.20	-
septembar	6.87	214.77	67.82	282.59	14.44	53.38	-
oktobar	7.23	207.93	71.28	279.21	10.33	60.95	-
novembar	7.03	191.39	39.71	231.10	6.08	33.63	-
decembar	6.83	70.22	45.49	115.71	14.36	31.13	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-7 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.33	73.34	91.67	165.01	51.94	39.73	-
februar	7.65	147.87	125.39	273.26	17.91	107.48	-
mart	7.08	65.52	172.57	238.09	40.95	131.62	-
april	7.04	278.50	194.87	473.37	57.12	137.75	1.05
maj	6.75	255.41	114.79	370.20	23.44	91.35	-
juni	7.00	115.84	113.18	229.02	43.89	69.29	-
juli	7.19	160.83	198.19	359.02	81.79	116.40	-
avgust	7.12	24.32	195.16	219.48	53.20	141.96	-
septembar	6.85	-	159.66	159.66	38.62	121.04	-
oktobar	7.26	252.92	565.28	818.20*	176.32	388.96	1.81
novembar	7.01	167.95	332.22	500.17	43.18	289.04	1.11
decembar	6.94	27.70	205.15	232.85	63.83	141.32	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-8 Udaljenost od fabrike: 1500m Položaj: jug</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	4.69	47.87	53.79	101.66	52.41	1.38	-
februar	7.74	201.63	27.54	229.17	6.08	21.46	-
mart	7.03	137.28	44.46	181.74	12.29	32.17	-
april	7.01	16.00	71.87	87.87	21.87	50.00	-
maj	6.91	32.55	68.79	101.34	12.59	56.20	-
juni	6.58	13.03	81.26	94.29	52.80	28.46	-
juli	7.56	38.96	70.51	109.47	36.87	33.64	-
avgust	7.20	48.79	26.14	74.93	5.47	20.67	-
septembar	6.96	72.06	21.50	93.56	3.61	17.89	-
oktobar	7.38	128.44	50.76	176.20	7.14	43.62	-
novembar	7.07	11.50	24.73	36.23	4.99	19.74	-
decembar	7.09	34.39	45.00	79.39	12.61	32.39	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-9</i> <i>Udaljenost od fabrike: 850m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.28	43.03	174.63	217.66	55.17	119.46	-
februar	7.66	166.97	178.29	345.26	50.70	127.59	-
mart	7.00	84.63	154.05	238.68	55.97	98.08	-
april	7.11	65.25	150.25	215.50	23.38	126.87	-
maj	6.85	111.32	154.50	265.82	55.99	98.51	-
juni	6.86	96.09	72.61	168.70	36.70	35.91	-
juli	7.50	63.43	161.32	224.75	66.82	94.50	-
avgust	6.97	141.51	64.14	205.65	16.72	47.42	-
septembar	7.03	314.94	307.56	622.50	117.44	190.12	1.38
oktobar	7.28	292.14	548.72	840.86*	180.58	368.14	1.86
novembar	6.97	257.79	448.53	706.32	85.49	363.04	1.56
decembar	7.27	107.23	260.15	367.38	90.31	169.84	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-10</i> <i>Udaljenost od fabrike: 600m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.42	129.36	340.69	476.05	120.52	220.17	1.05
februar	7.99	198.74	305.72	504.46	104.78	200.94	1.12
mart	7.14	234.78	283.33	518.11	81.90	201.43	1.15
april	8.58	346.25	230.12	576.37	52.37	177.75	1.28
maj	8.33	334.83	248.68	583.51	51.87	196.81	1.29
juni	8.15	212.00	209.34	421.34	80.33	129.01	-
juli	7.76	293.66	349.85	643.51	106.10	241.75	1.43
avgust	7.22	338.96	612.56	951.52	210.52	402.04	2.11
septembar	7.10	433.94	1190.37	1624.31*	419.19	771.18	3.60
oktobar	9.90	296.09	606.93	903.02	203.68	403.25	2.00
novembar	9.83	216.45	950.67	1167.12	265.82	684.85	2.59
decembar	10.1	206.80	439.89	646.69	152.77	287.12	1.43

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 11. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-11 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: istok-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.20	34.95	29.96	64.91	19.60	10.36	-
februar	7.86	200.09	51.20	251.29	16.90	34.30	-
mart	7.31	158.34	59.47	217.81	13.84	45.63	-
april	7.06	20.00	84.62	104.62	23.00	61.62	-
maj	7.16	102.21	93.96	196.17	18.45	75.51	-
juni	6.81	86.05	73.01	159.06	41.63	31.38	-
juli	7.61	114.79	138.46	253.25	46.69	91.77	-
avgust	7.20	179.66	55.78	235.44	8.66	47.12	-
septembar	7.16	64.84	59.34	124.18	14.60	44.74	-
oktobar	7.51	139.84	66.57	206.41	6.08	60.49	-
novembar	7.20	144.30	74.64	218.94	15.19	59.45	-
decembar	7.55	12.35	22.11	34.46	1.16	20.95	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 12. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-12 Udaljenost od fabrike: 1050m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar			merno	Mesto	uništeno		
februar	7.78	185.56	179.30	364.86	64.22	115.08	-
mart	7.34	213.72	149.76	363.48	70.79	78.97	-
april	7.21	3.18	136.12	139.30	35.62	100.50	-
maj	7.19	149.29	90.71	240.00	72.27	18.44	-
juni	6.93	91.63	80.06	171.69	49.34	30.72	-
juli	7.59	-	47.33	47.33	22.22	25.11	-
avgust	7.09	80.86	57.60	138.46	15.80	41.80	-
septembar	7.16	168.30	136.74	305.04	43.17	93.57	-
oktobar	7.62	250.34	189.08	439.42	52.44	136.64	-
novembar	7.16	191.61	306.18	497.79*	67.27	238.91	1.10
decembar	7.27	178.01	315.34	493.35	103.30	212.04	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 13. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-13 Udaljenost od fabrike: 450m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	7.85	48.67	31.43	80.10	13.86	17.57	-
mart	7.19	68.40	15.65	84.05	3.49	12.16	-
april	7.12	136.62	48.47	185.09	11.10	37.37	-
maj	7.23	137.56	83.49	221.05	33.30	50.19	-
juni	6.50	51.60	56.25	107.85	39.90	16.35	-
juli	7.24	46.62	45.80	92.42	20.05	25.75	-
avgust	6.94	110.65	31.61	142.26	3.80	27.81	-
septembar	6.94	47.10	37.83	84.93	18.52	19.31	-
oktobar	7.64	216.60	48.03	264.63	14.29	33.74	-
novembar	7.30	143.98	44.44	188.42	7.77	36.67	-
decembar	7.36	10.18	33.95	44.13	3.69	30.26	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 14. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-14 Udaljenost od fabrike: 650m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.47	118.14	585.88	704.02	211.73	374.15	1.56
februar	7.98	262.79	900.96	1163.72	272.25	628.68	2.58
mart	7.14	201.82	343.78	545.60	104.52	239.26	1.21
april	8.45	251.50	342.12	593.62	77.12	265.00	1.32
maj	7.89	327.67	519.49	847.16	148.21	371.28	1.88
juni	7.89	327.44	263.20	590.64	102.81	160.39	1.31
juli	7.74	271.60	684.40	956.00	229.74	454.66	2.12
avgust	8.22	490.20	431.22	921.42	149.87	281.35	2.04
septembar	7.20	162.96	1351.92	1514.88	429.39	922.53	3.36
oktobar	9.67	407.20	2495.38	2902.58*	811.98	1683.40	6.45
novembar	9.64	269.08	1018.39	1287.47	61.86	956.53	2.86
decembar	9.11	186.31	471.03	657.34	150.93	320.10	1.46

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 15. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-15</i> <i>Udaljenost od fabrike: 750m</i> <i>Položaj: jug-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.71	13.20	353.62	366.91	117.41	236.21	-
februar	7.95	96.66	637.80	734.46	199.93	437.87	1.63
mart	7.14	33.15	422.17	455.32	147.22	274.95	1.01
april	7.41	325.00	712.37	1037.37	233.87	478.50	2.30
maj	8.04	-	670.96	670.96	194.22	476.74	1.49
juni	7.09	233.94	159.60	393.54	58.92	100.68	-
juli	7.87	265.00	341.37	606.37	61.72	279.65	1.34
avgust	7.15	255.14	501.14	756.28	171.30	329.84	1.68
septembar	7.30	294.37	837.43	1131.80	287.31	550.12	2.51
oktobar	7.94	158.84	1709.54	1868.38*	556.17	1153.37	4.15
novembar	7.61	215.13	1112.18	1327.31	328.70	783.48	2.94
decembar	8.18	164.24	742.05	906.29	209.04	533.01	2.01

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 16. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2001. GODINI

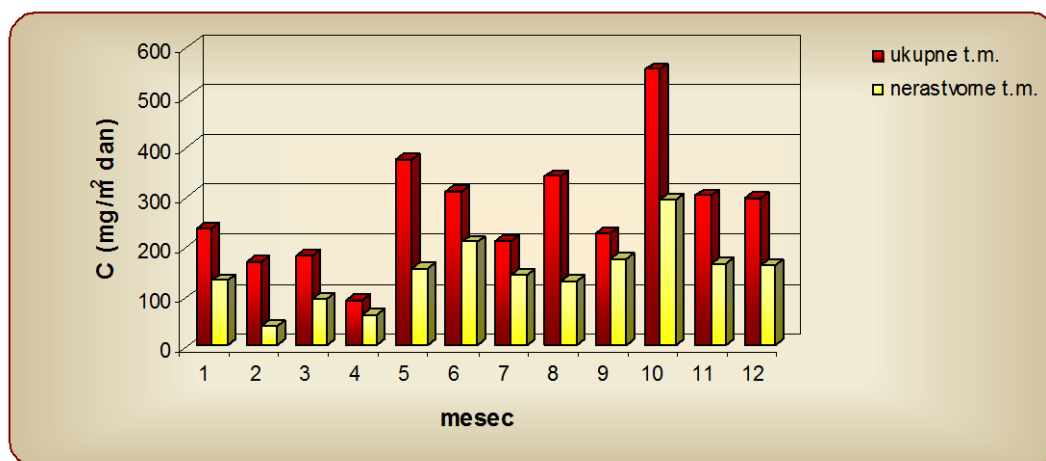
<i>Oznaka mernog mesta: K-16 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: jug-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.83	62.83	112.33	175.16	39.80	72.53	-
februar	8.03	8.78	87.37	96.15	22.14	65.23	-
mart	7.08	157.56	136.50	294.06	49.73	86.77	-
april	7.50	261.50	146.37	407.87	45.00	101.37	-
maj	8.36	216.78	653.17	869.95*	48.61	604.56	1.93
juni	7.17	171.70	255.36	427.06	124.89	130.47	-
juli	7.76	240.08	166.47	406.55	78.41	88.06	-
avgust	7.16	132.69	106.70	239.39	38.00	68.70	-
septembar	7.37	58.24	224.03	282.27	114.76	109.27	-
oktobar	7.87	240.92	423.16	664.08	140.60	282.56	1.47
novembar	7.52	225.61	215.98	441.59	15.72	200.26	-
decembar	7.79	149.38	210.49	359.87	63.35	147.14	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

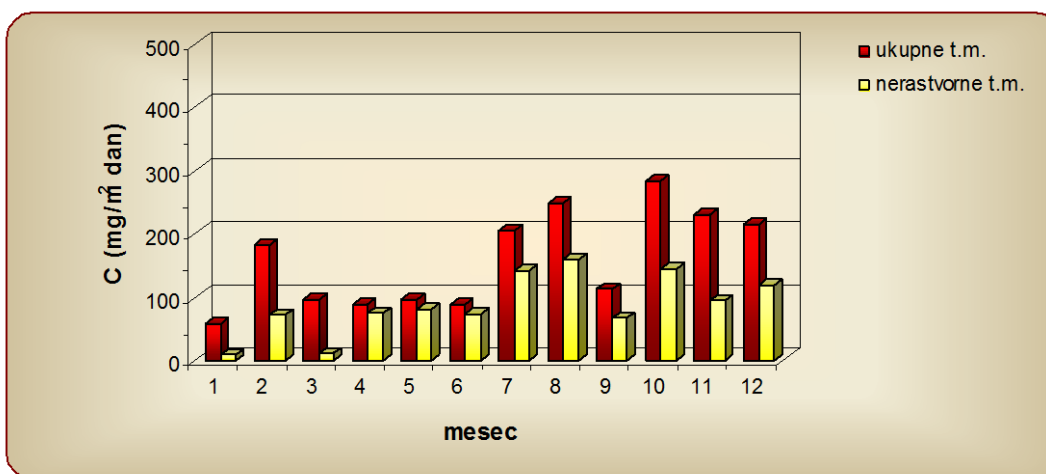
GVI = 450 mg/m²dan

P R I L O G I I

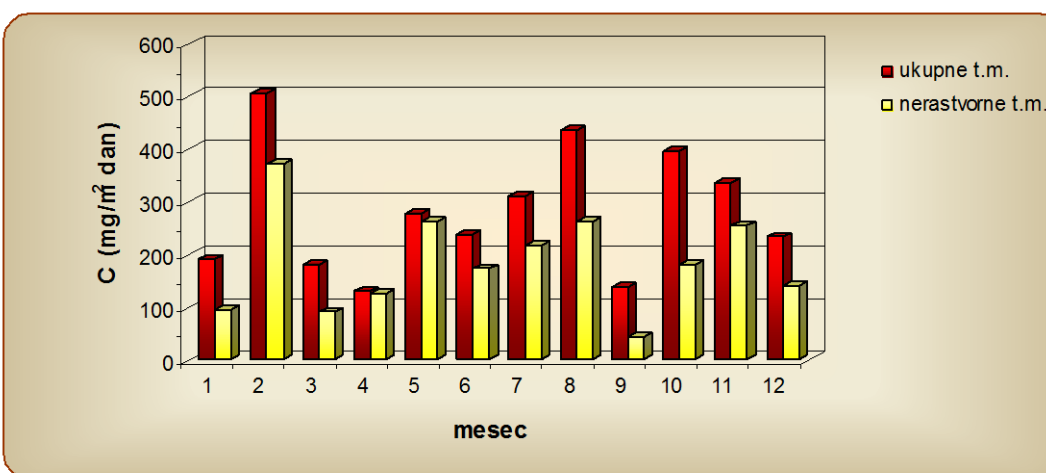
**GRAFIČKI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2001. GODINI**



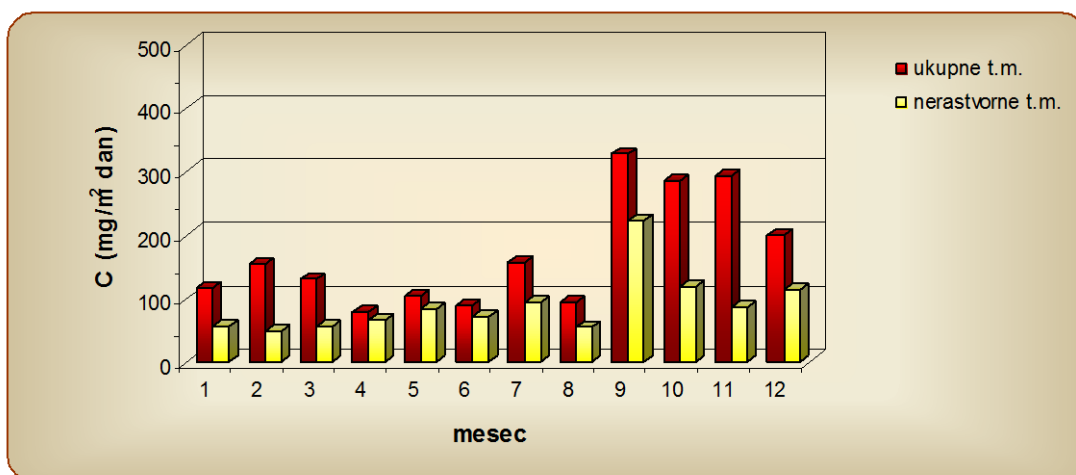
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-1 u 2001. godini



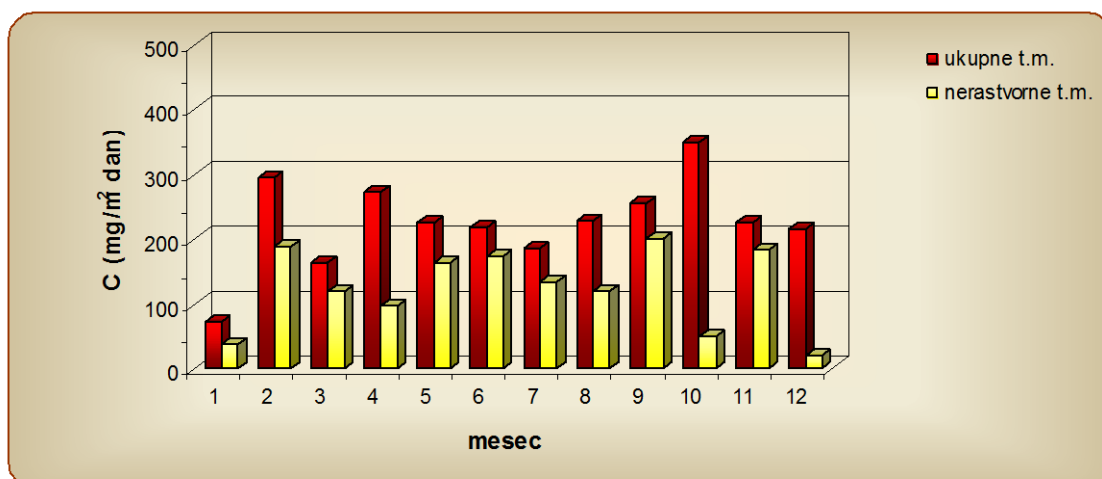
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-2 u 2001. godini



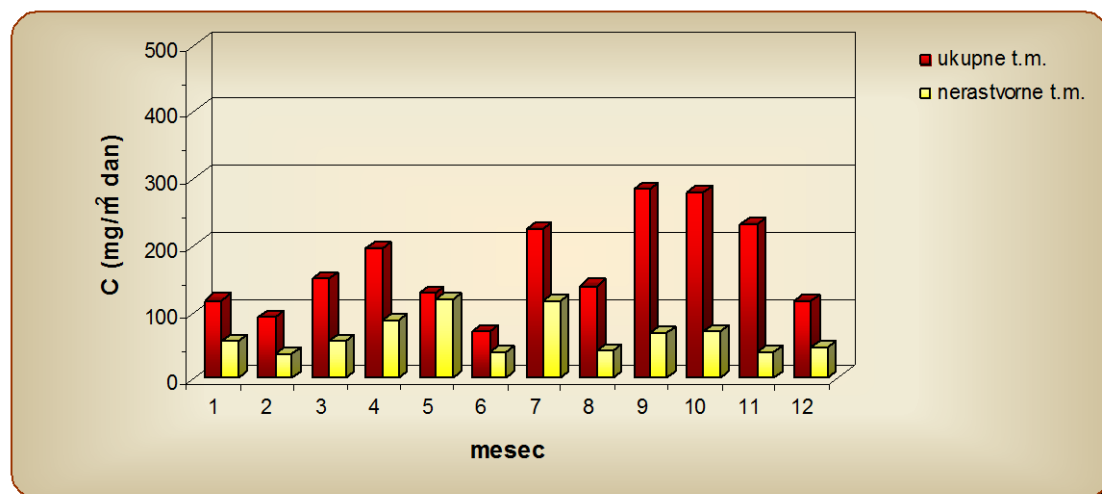
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-3 u 2001. godini



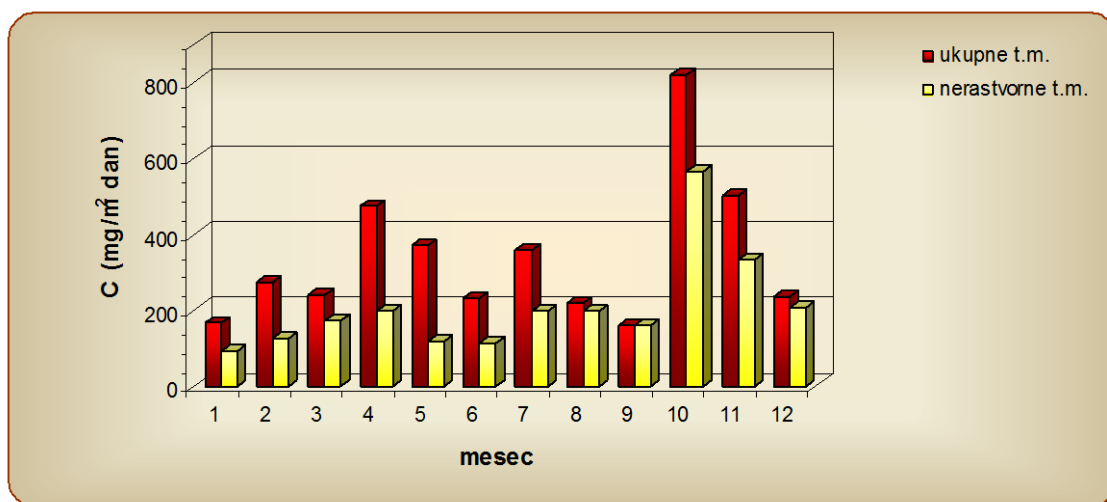
Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-4 u 2001. godini



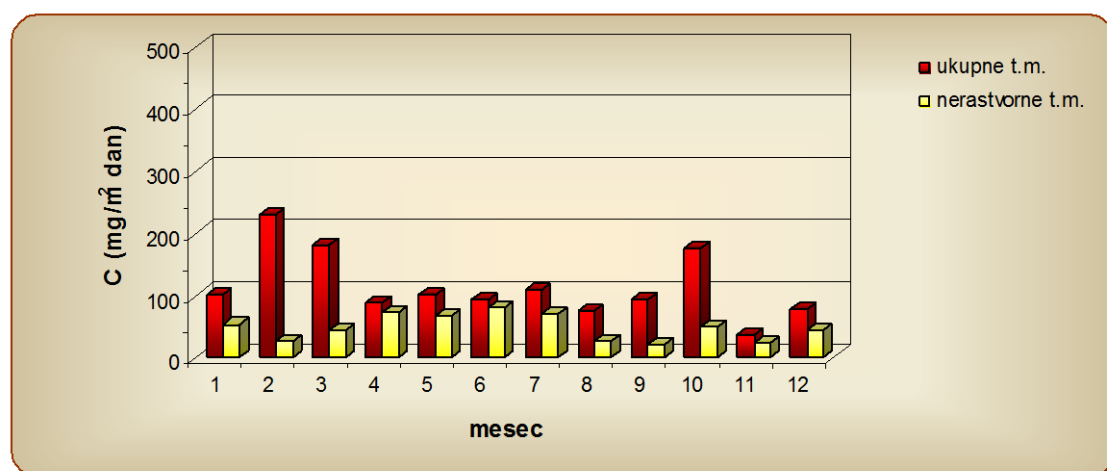
Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-5 u 2001. godini



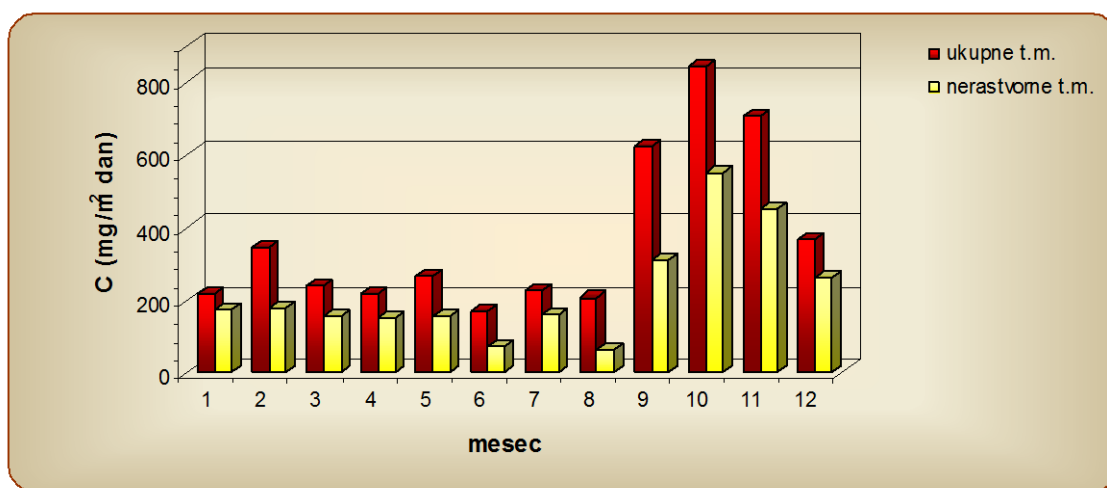
Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-6 u 2001. godini



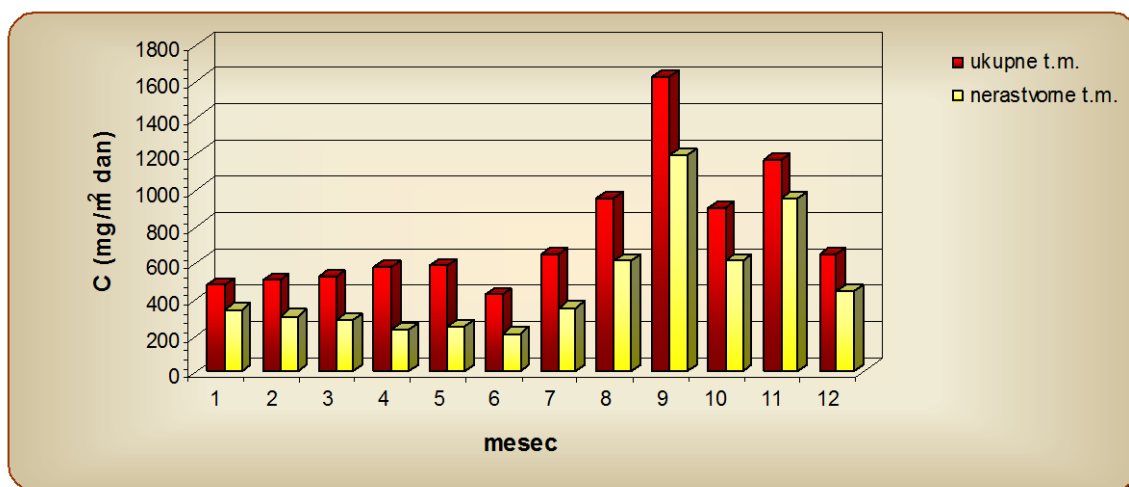
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-7 u 2001. godini



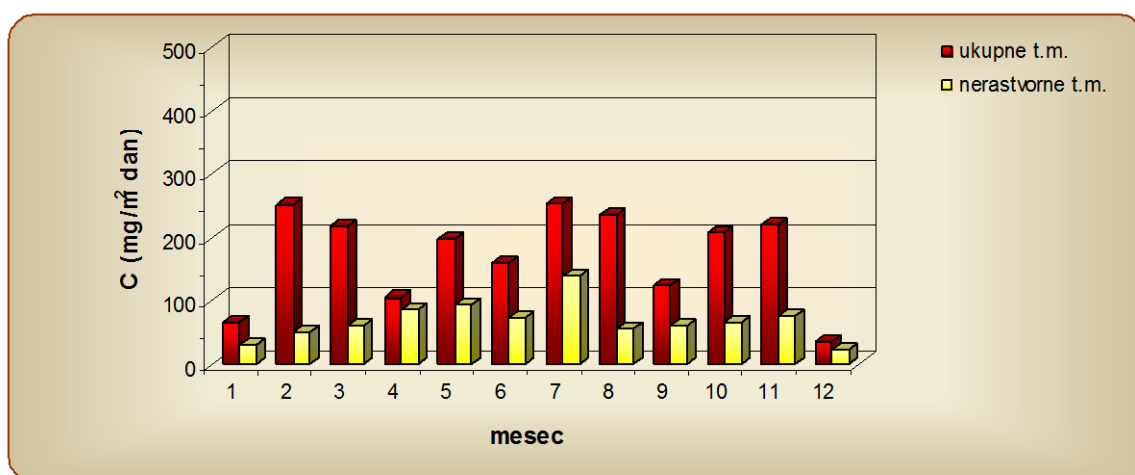
Slika 8. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-8 u 2001. godini



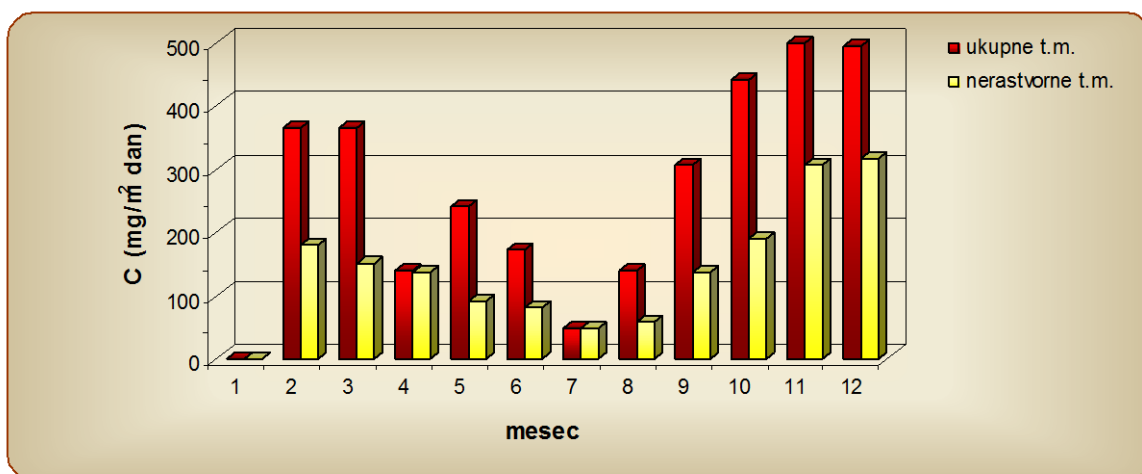
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-9 u 2001. godini



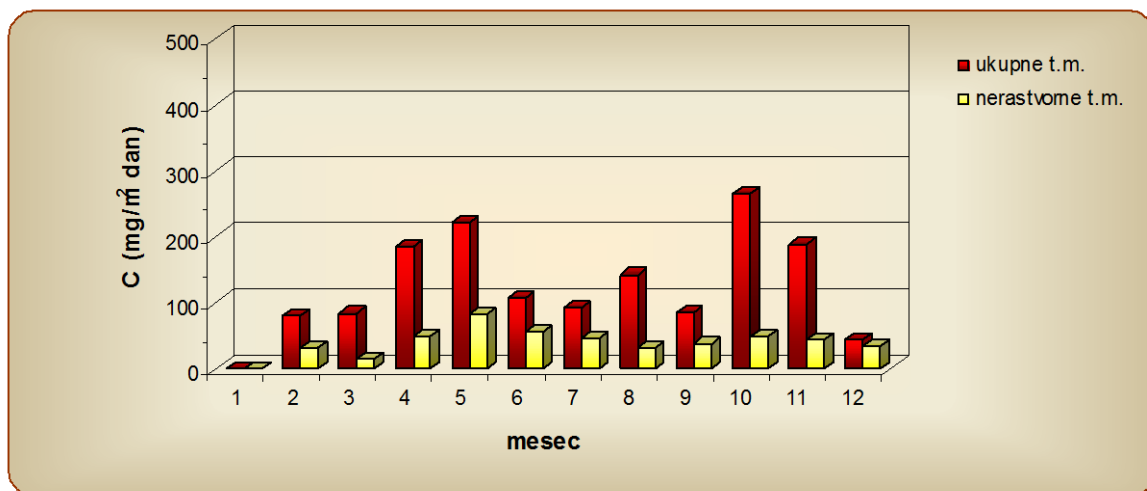
Slika 10. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-10 u 2001. godini



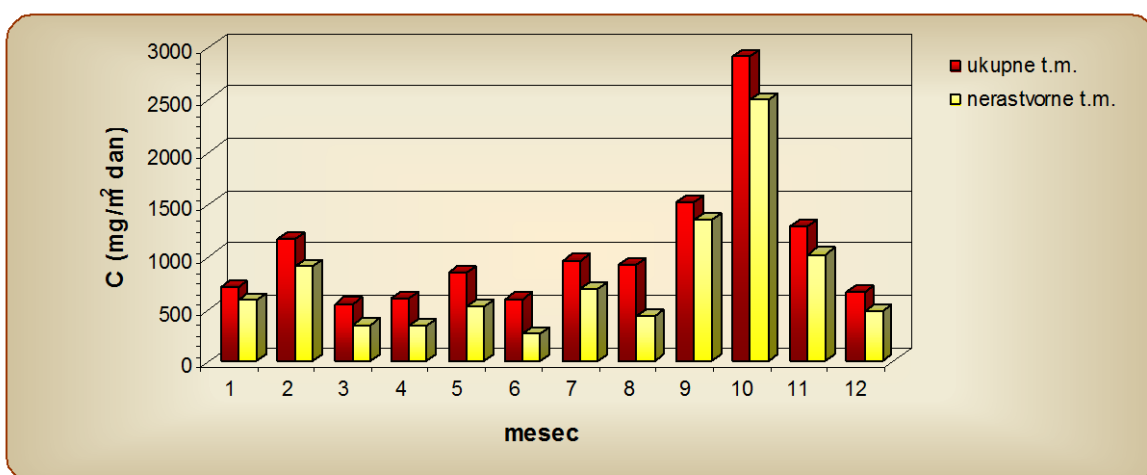
Slika 11. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-11 u 2001. godini



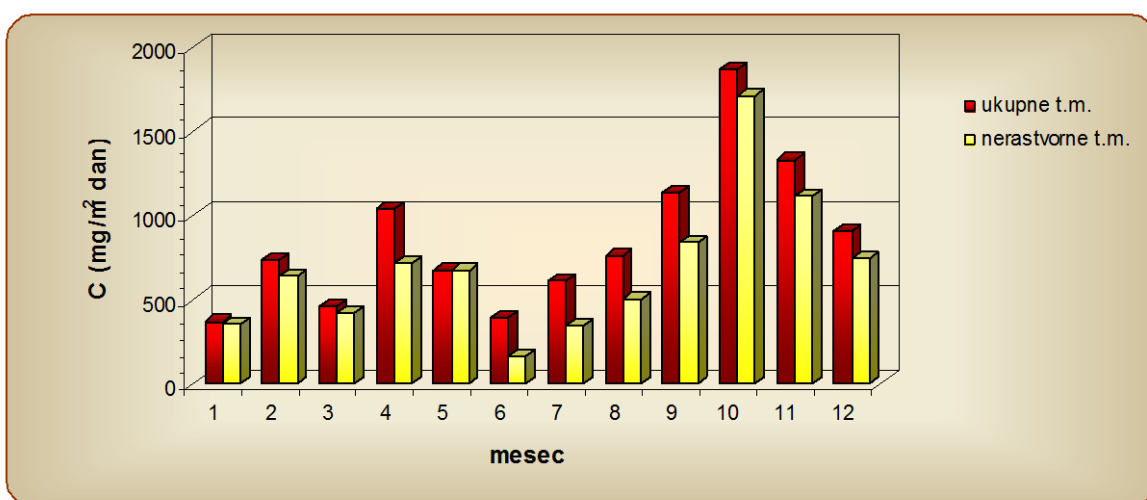
Slika 12. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-12 u 2001. godini



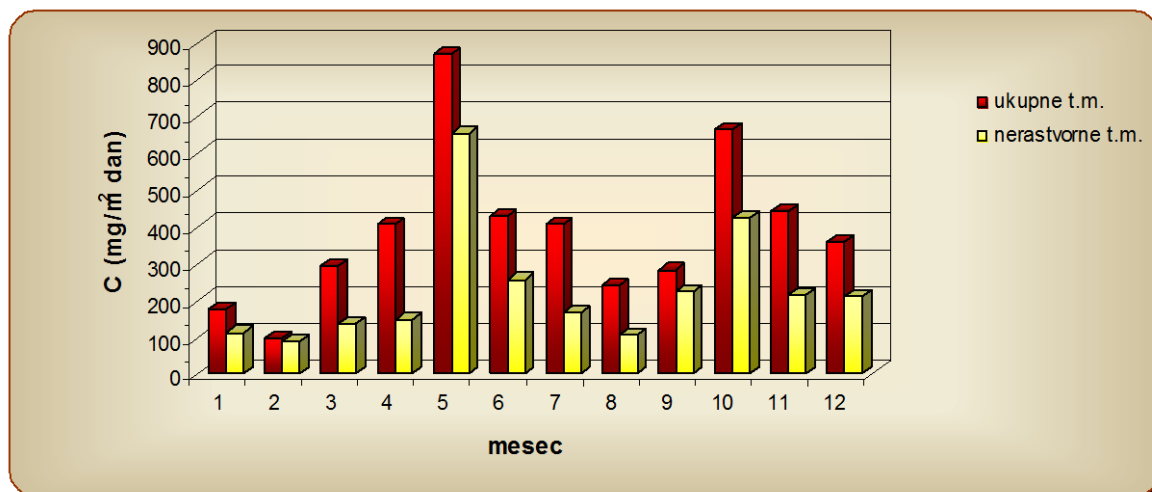
Slika 13. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-13 u 2001. godini



Slika 14. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-14 u 2001. godini



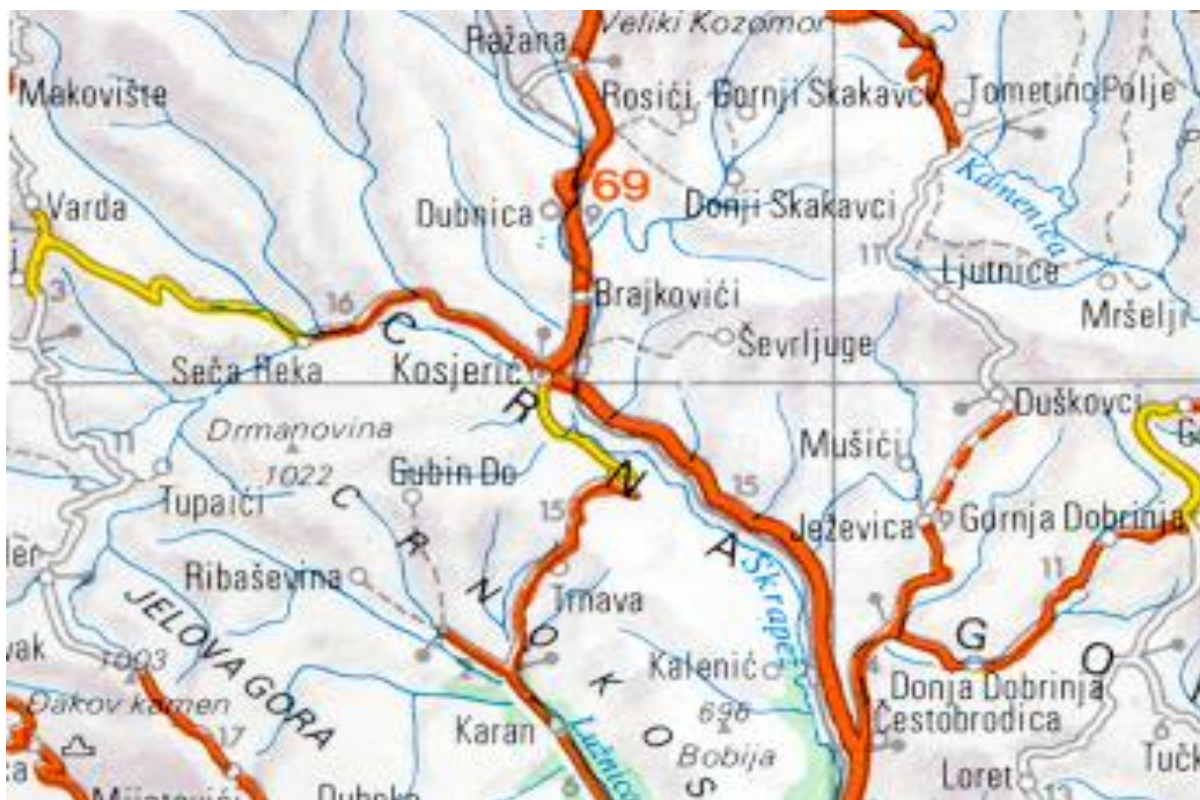
Slika 15. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-15 u 2001. godini



Slika 16. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-16 u 2001. godini

ELABORAT

O GODIŠNJIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE A.D. "CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2002. GODINI



Beograd,
februar 2003. god.

INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA

Franše d'Eperea 86, 11000 Beograd,

☎ 390, 📠. (011) 369-17-22, 📠. (011) 369-15-83

http://www.itnms.ac.yu

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

E-mail: m.grbavcic @itnms.ac.yu

BROJ: -7.2.4/

DATUM: 7.02.2003.

STRANA: 41

E L A B O R A T

O GODIŠNJIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE A.D. "CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

KOORDINATOR LABORATORIJE

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

DIREKTOR INSTITUTA

Prof. dr Siniša Milošević

**Beograd,
februar 2003. god.**

1. Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini i uz saglasnost Laboratorije za zaštitu životne sredine.

NAZIV NARUČIOCA POSLA: D.P. CEMENTARA “KOSJERIĆ”

ADRESA NARUČIOCA POSLA: KOSJERIĆ

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI D.P. CEMENTARE
“KOSJERIĆ”**

BROJ UGOVORA: N^o – 01-4-62/2002 od 25.06.2002. godine

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. *dr Franc Barbič, dipl. biol.*
2. *Jelena Jekić, dipl. ing*
3. *Zorica Stoimirović, dipl. ing*
4. *Aleksandar Čosović, dipl. ing*
5. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
6. *Jovan Jurišević, tehn.*

SADRŽAJ

	Strana
1. Uvod	4
2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha	5
5. Izbor polutanata koji se prate	6
6. Izbor mernih mesta	6
7. Metodologija	6
8. Rezultati ispitivanja	9
PRILOG I	14
PRILOG II	34

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne efekte na životnu sredinu, a pre svega na njeno permanentno zagađivanje. Zagađivanjem životne sredine su obuhvaćeni svi životni medijumi: vazduh, voda, zemljište, ali i biljni i životinjski svet, kao i čovek. Potreba usklađivanja razvoja jedne zemlje sa mogućnostima koje pruža kapacitet životne sredine (koncept održivog razvoja) imperativ je sadašnjosti, ali i budućnosti.

Istraživanje i praćenje stanja i kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim područjima je jedan od prvih koraka koji se preduzimaju u cilju rešavanja sve značajnijeg problema aerozagađenja. Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju sadržaja štetnih supstanci. To smanjivanje treba da bude do nivoa koji se smatra poželjnim u odnosu na negativni uticaj zagađenog vazduha na abiocen (zemljište, vode) i biocen (biljke, životinje i čovek).

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha

Sistematskim praćenjem imisije, što je jedan od prvih koraka ka utvrđivanju uticaja pojedinih objekata na životnu sredinu i uvođenju adekvatnih mera sprečavanja daljeg nekontrolisanog ispuštanja štetnih gasova u atmosferu, obuhvaćene su tipične zagađujuće materije kao što su: sumpordioksid, čađ i taložne materije, ali i specifični polutanti poput azotovih oksida, ugljendioksida, suspendovanih čestica, organskih supstanci, teških metala, halogenovodonika i sl.

Ispitivanje nivoa zagađenosti vazduha gasovima i čvrstim česticama koje nastaju u različitim tehnološkim procesima, a koji se emituju i distribuiraju u okolinu, od posebnog je značaja sa aspekta njihovog detektovanja i utvrđivanja nivoa. Sa tim u vezi praćenje kretanja koncentracija pojedinih zagađivača predstavlja osnovni pokazatelj ugroženosti određenog lokaliteta.

Cilj osnovnog praćenja kvaliteta vazduha je praćenje dugoročnih trendova zagađenja da bi se utvrdio stepen poboljšanja ili pogoršavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama.

3. Zakonski propisi

Za postavljanje efikasnog sistema upravljanja životnom sredinom i racionalnim raspolaganjem svim njenim delovima neophodna su načela, razgraničene nadležnosti i savremene efikasne društveno-upravne mere koje imaju svoje uporište u Ustavu SR Jugoslavije (Član 77. Ustava SR Jugoslavije).

Zakonodavstvo u oblasti zaštite atmosfere pokušava da zakonskim odredbama i normativima identifikuje zagađivače (izvore zagađivanja), zagađujuće materije (polutante), kao i da odredi adekvatne mere kojim bi se vazduh zaštitio od svih oblika potencijalnog zagađivanja.

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (Sl.glasnik RS 66/91) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha.

Kontinualnim merenjima, stručnim ispitivanjima i utvrđivanjem stepena zagađenosti vazduha i korišćenjem Pravilnika o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92), date su smernice istraživanja, praćenja i utvrđivanja opšteg stanja zagađenosti vazduha u naseljenim i nenaseljenim rekreativnim područjima. Pravilnikom je definisan kvalitet vazduha na osnovu dobijenih dugotrajnih i kratkotrajnih vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

Zakonski propisi i normativna delatnost u oblasti zaštite atmosfere obuhvata skup mera, obaveza i uslova za očuvanje prirodnih vrednosti i zaštitu zdravlja ljudi i kvaliteta životne sredine od posledica zagađenog vazduha. U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički propisi:

- ⇒ Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.glasnik RS 66/91)
- ⇒ Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima, za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92).

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije.

Granične vrednosti za ukupne taložne materije, prema navedenom Pravilniku, predstavljene su u Tab.1:

Tabela 1. Granične vrednosti ukupne taložne materije (mg/m²dan)

ZAGAĐUJUĆA MATERIJIA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
<i>Ukupne taložne materije mg/m²dan</i>	<i>1 mesec</i>	300	450
	<i>1 godina</i>	100	200

4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha

Osnova programa praćenja kvaliteta vazduha je utvrđivanje dugoročnih trendova aerozagađenja sa ciljem da se utvrdi stepen narušavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama. Da bi se utvrdio uticaj pojedinih emitera na kvalitet vazduha na određenom području obavlja se ispitivanje nivoa zagađenosti, pri čemu se u raznim fazama tehnoloških operacija i procesa stvaraju, izbacuju i distribuiraju gasovi i aerosedimenti u okolinu emitera. Prikupljanje potrebnih parametara i praćenje kretanja koncentracija pojedinih polutanata predstavlja osnovni pokazatelj degradacije životne sredine i uticaja pojedinih emitera na kvalitet vazduha u njegovoj neposrednoj okolini.

Podaci koji se dobijaju na osnovu sistematskog praćenja sadržaja polutanata u vazduhu omogućuju, pored redovne ocene stanja vazduha, i poređenje sa graničnim vrednostima imisije (GVI) i određivanje sadržaja koncentracija zagađujućih materija koje su iznad zakonom propisanih vrednosti, kao i utvrđivanje daljeg trenda kretanja njihovog sadržaja u atmosferi. U širem smislu, podaci dobijeni na ovaj način mogu poslužiti i kao platforma za analizu uticaja određenih izvora zagađivanja na kvalitet vazduha, analizu prostorne i vremenske preraspodele zagađujućih materija, ali i procenu opterećenosti istraživanog područja ili pojedinih lokacija zagađujućim materijama.

Osnovni ciljevi strategije praćenja kvaliteta vazduha su:

- ◆ utvrđivanje stanja zagađenosti vazduha;
- ◆ utvrđivanje kretanja (trend) zagađenosti u toku određenog perioda;

- ◆ ocena kvaliteta vazduha na bazi komparacije sa normativnim vrednostima;
- ◆ utvrđivanje mera za sanaciju kvaliteta vazduha i praćenje njihovog uticaja na životnu sredinu;
- ◆ utvrđivanje kritičnih situacija i alarmantnih stanja u svrhu preduzimanja delotvornih interventnih mera;
- ◆ određivanje elemenata neophodnih za utvrđivanje regionalnih prostornih planova.

5. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste i tipa emitovanih zagađujućih materija koje nastaju u raznim fazama tehnoloških procesa i distribuiraju se u sve životne medijume, direktnim i indirektnim putem.

Za proizvodnju cementa koriste se osnovne sirovine različitog kvaliteta, koje se mogu svrstati u četiri grupe: kreč, silicijumdioksid, aluminijumoksid i oksidi gvožđa, odnosno materijali koji navedene komponente sadrže u najvećem obimu. U tehnološkom procesu, obzirom da se radi o suvom postupku, na mestima prelaska iz jedne u drugu fazu, kao i na mestima koji imaju faze drobljenja, mešanja-homogenizacije, pečenja emituju se u većoj ili manjoj meri čvrste čestice koje se posle prolaska kroz sisteme za njihovo "obaranje" ispuštaju u životnu sredinu.

Čvrste čestice su, znači, glavni zagađivači okoline u procesima proizvodnje cementa, a emituju se u više faza proizvodnje.

U cementari "Kosjerić" tehničkim rešenjima su realizovani sledeći uređaji za izdvajanje čestica:

- ♣ priprema sirovina (drobljenje, mlevenje) - mehanički (vrećasti) filteri
- ♣ priprema smeše za pečenje (homogenizacija) - elektrofilteri
- ♣ hlađenje i mlevenje - elektrofilteri
- ♣ pakovanje i stokiranje - mehanički (vrećasti) filteri.

6. Izbor mernih mesta

Praćenje kvaliteta vazduha preko postavljanja mreže mernih mesta, podrazumeva prikupljanje informacija o izvorima emisije, a pre svega, o njihovom tipu, veličini, rasporedu i kvalitetu sirovina koje ulaze u proces proizvodnje. Na osnovu sagledanog stanja utvrđuje se broj i raspored mernih mesta, kao i izbor lokaliteta koje je neophodno merenjem obuhvatiti.

Mrežom praćenja kvaliteta vazduha obuhvaćen je urbani kompleks, jer se distribucija ispitivanog polutanta može očekivati u dosta širokom području u odnosu na izvor zagađenja. Zato je u izbor mesta za praćenje kvaliteta vazduha uključen celokupni prostor oko izvora zagađenja, pri čemu su uzeti u obzir vrsta emitovanih materija, visina dimnjaka, pravac kretanja dominantnih vetrova, otvorenost prostora i sl.

Merni punktovi su odabirani tako da se, u kojoj je to meri moguće, u urbanim uslovima, izbegne uticaj drugih izvora zagađenja sa ciljem dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 16 mernih tačaka i to na udaljenosti od 350 do 1700 m. Najveći broj mernih mesta postavljen je u pravcu jug-jugoistok. Raspored mernih mesta u okolini cementare je prikazan na Sl.1.

7. Metodologija

Sedimentatori, za utvrđivanje količine taložnih materija, su postavljeni na visinu od 1.8 m od zemljišta, zamenjivani su u intervalima od 30 dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati su prikazani tabelarno i grafički, i predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m²dan.

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini D.P. Cementare “Kosjerić”

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks za stepen zagađivanja vazduha. Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnim metodama ASTM-1739/1970. i ISO. Ovom metodom se određuje i količina tečnih zagađujućih materija, kao i čvrstih čestica koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Metoda pruža informaciju o količini sakupljenih padavina, pH vrednosti padavina i rastvorenim materijama, količini nerastvornih materija, kao i količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom aerosedimentu.

Do novembra meseca sakupljanje uzoraka taložnih materija vršeno je otvorenim sedimentatorima, prema "britanskom standardu", dok je obračun i predstavljanje rezultata vršeno shodno navedenim standardadima i važećem Pravilniku. Smatrali smo da je ovakva metoda najprihvatljivija jer omogućava kvantitativno prikupljanje uzoraka, pogotovu što se radi o "prašini" koja se lako vezuje za zidove sedimentatora. Naime, iz otvorenih sedimentatora se može kvantitativno odrediti istaložena "prašina". Međutim, od oktobra meseca, na insistiranje rukovodioca cementare, postavljeni su sedimentatori na koje su postavljeni levkovi istog prečnika kao otvoreni sedimentatori. Iz dosadašnjeg iskustva ovakav način prikupljanja uzoraka nije pogodan, jer se vrlo često ostaje bez realnih rezultata (sedimentator "ostaje" bez levka, ili se pak veći deo istaložene prašine raznese vetrom). Ovako dobijeni uzorak se smatra neadekvatnim, i kao takav ne uzima se u analizu. Usled toga raspolaže se sa značajno manjim brojem uzoraka, što remeti sliku utvrđivanja stanja i trenda zagađenja.

Međutim, pored ovako postavljenih sedimentatora, na dva najugroženija mestima, odnosno na mestima koja su u predhodnom periodu bila sa znatnim zagađenjem, postavljeni su sedimentatori:

- K-10 -1 / otvoreni sedimentator na visini od 1.5 metara od površine;
- K-10-2 /sedimentator sa levkom na visini od 1.5 metara od površine.

Na mernom mestu K-14 postavljena su tri sedimentatora:

- K-14 -1 / otvoreni sedimentator na visini od 1.5 metara od površine;
- K-14-2 /sedimentator sa levkom na visini od 1.5 metara od površine;
- K-14-3 /sedimentator sa levkom na visini od 4 metara od površine.

Postavljanje sedimentatora na visinu od 4 metara nije u skladu sa usvojenim **Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. Glasnik RS 54/92)**, ali je urađeno u dogovoru sa poslodavcem, kao komparativna metoda.

Praćenjem taložnih materija na ovoj relativno maloj površini 2 m² i na različitim visinama razrešice se dilema o mogućem uticaju ljudskog faktora.

8. Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić" za period januar-decembar 2002. godine dati su u tabelama K-1 do K-16 u Prilogu I, kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramski prikaz) za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu prikazanim u Prilogu II. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa zakonom propisanim koncentracijama.

Tabelarni pregled sadrži podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Tabele, takođe, sadrže podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od mesec dana izražen preko srednje dnevno uzorka $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$. Pored toga, tabelarni prikaz sadrži i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu ukupnih taložnih materija.

Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja taložnih materija za ispitivani period.

Tabele **17 i 18** sadrže rezultate parametra taložnih materija, dobijenih iz uzoraka sedimentatora na različitim visinama i po različitim metodologijama za dva merna mesta K-10 i K-14.

Međutim, u ovom periodu ispitivanja, nije bilo moguće utvrditi zavisnos rezultata i metodologije, obzirom, da su te vrednosti stalno varirale. Bez obzira, što nije bilo moguće utvrditi relacije, vrednosti su predstavljene tabelarno i grafički na dijagramima **17, 18, 19, 20 i 21** kako bi se vizuelno utvrdile razlike.



Zbirni prikaz godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$ prikazan je u **Tab. 2** i obuhvata sledeće:

- ♥ podatke o mernom mestu (položaj, udaljenost od emitera i karakteristike područja);
- ♥ srednju godišnju vrednost ukupnih taložnih materija;
- ♥ maksimalnu vrednost srednje mesečnog uzorka u ispitivanom periodu;
- ♥ mesec u kojem je zabeležena maksimalna vrednost;
- ♥ broj srednje mesečnih uzoraka čija vrednost prelazi GVI;
- ♥ minimalnu vrednost srednje mesečnih uzoraka taložnih materija i
- ♥ mesec u kojem je zabeležena minimalna vrednost.

Na Sl. 2. dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, i srednje godišnje vrednosti nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto posebno.

U Tab. 3. predstavljen je zbirni pregled srednje godišnjih vrednosti pojedinačnih parametara - ukupnih taložnih materija: rastvorne, nerastvorne, sagorive, pepeo, kao i procentualno učešće pepela u nerastvornom delu taložnih materija.

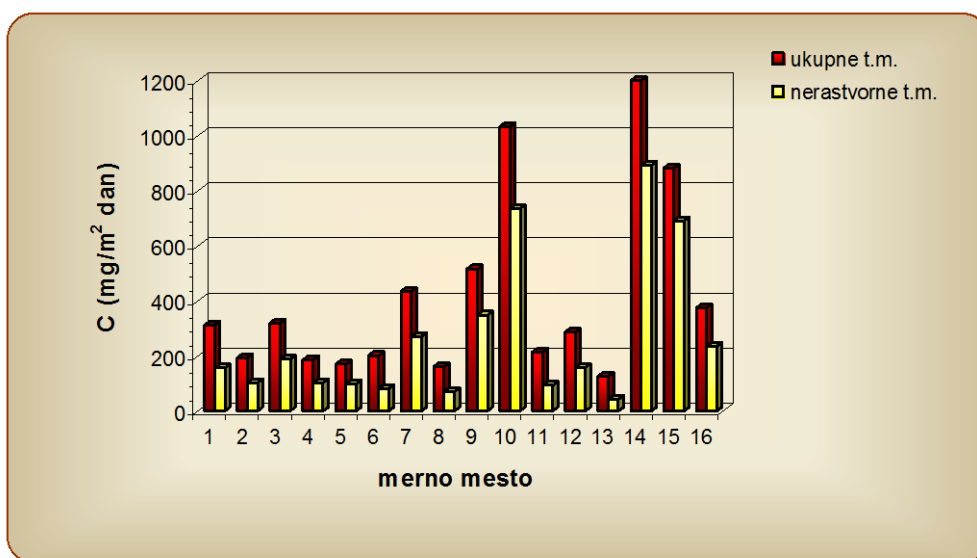
Tabela 2. PRIKAZ GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJIA (mg/m²dan)
 ZA OKOLINU CEMENTARE "KOSJERIĆ" U 2002.GODINI

Merno mesto	Položaj mernog mesta (m)		Kar. pod.	Sred. god. vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	MAX vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MAX vred. ukup. tal. mat.	Broj vrednosti iznad GVI	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
K-1	350	jug	O	312.42	565.74	jul	2	53.40	januar
K-2	350	jugozap.-zap.	O	193.15	485.41	jul	1	16.05	februar
K-3	800	zap-severozap	O	317.95	675.49	avgust	2	28.67	januar
K-4	900	zap-severozap	O	185.27	371.87	avgust	-	14.08	januar
K-5	750	severoistok	S	169.55	416.23	maj	-	35.02	januar
K-6	850	istok-jugoist	S	201.39	298.32	septembar	-	11.96	januar
K-7	900	jugoistok	S	435.15	940.75	jul	5	60.29	februar
K-8	1500	jug	S	161.21	309.27	jul	-	9.78	februar
K-9	850	jugoistok	S	515.15	1216.01	novembar	9	33.14	januar
K-10	600	jugoistok	S	1032.47	1637.09	novembar	10	94.83	januar
K-11	900	istok-jugoist	S	213.73	302.30	novembar	-	16.05	februar
K-12	1050	jugoistok	S	286.28	462.64	april	1	135.94	januar
K-13	450	jugoistok	S	126.48	196.21	jul	-	59.18	mart
K-14	650	jugoistok	S	1239.32	2579.92	jul	10	140.05	januar
K-15	750	jug-jugoistok	S	880.37	2165.17	jun	8	127.40	januar
K-16	650	jug-jugoistok	O	374.87	891.14	jul	3	82.00	januar

O - oranica

 GVI = 450 mg/m²dan

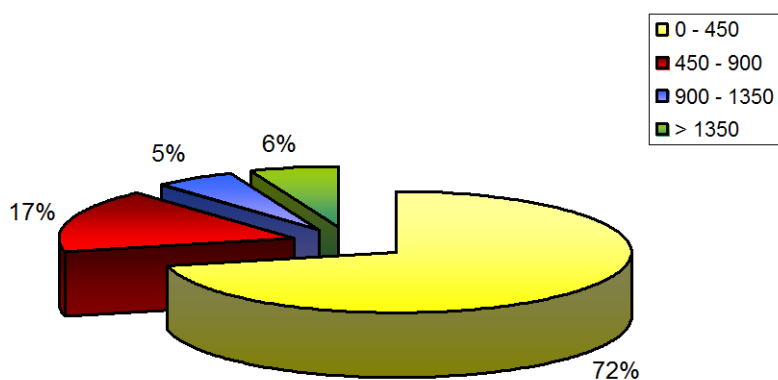
S - stanovanje - grad - dvorište



Slika 2. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija

Tabela 3. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH PARAMETARA TALOŽNIH MATERIJIA

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Nerastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Ukupne t.m. mg/m ² dan	Sagorive t.m. mg/m ² dan	Pepeo mg/m ² dan	% Pepela u nerastv.t.m.
K-1	155.98	156.84	312.42	52.91	103.03	65.69
K-2	107.71	102.94	193.15	44.34	58.60	56.93
K-3	129.75	188.19	317.95	85.66	102.54	54.49
K-4	81.72	103.55	185.27	44.84	58.70	56.69
K-5	71.97	97.58	169.55	58.45	39.13	40.10
K-6	119.39	81.99	201.39	24.94	57.06	69.59
K-7	179.89	270.25	435.15	87.46	182.79	67.64
K-8	91.21	69.99	161.21	22.75	47.25	67.51
K-9	167.48	347.67	515.15	112.61	235.03	67.60
K-10	298.12	734.36	1032.47	237.14	497.22	67.71
K-11	121.21	92.52	213.73	29.53	63.01	68.10
K-12	127.51	158.78	286.28	55.45	103.32	65.07
K-13	84.61	41.86	126.48	20.85	21.01	50.19
K-14	347.76	891.57	1239.32	274.95	616.19	69.11
K-15	208.28	691.03	880.37	230.82	460.21	66.60
K-16	139.71	235.15	374.87	82.09	153.06	65.09

Slika 3. Procentualno učešće broja vrednosti ukupnih taložnih materija u opsegu od 0 do 2600 mg/m²dan

Na **slici 3.** dat je procenat učešća izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u definisanom opsegu u odnosu na ukupan broj vrednosti u 2002. godini.

U okviru sveobuhvatnog tumačenja dobijenih rezultata utvrđen je sastav taložnih materija prikupljenih iz sedimentatora, naime, urađena je hemijska analiza prikupljenih uzoraka pepela sa svih mernih mesta. Kako je količina pepela pojedinačnih uzoraka sedimentatora veoma mala uzorci su prikupljeni u toku celog perioda (12 meseci). Znači uzorak je “srednje godišnji uzorak” pepela sa svih mernih mesta, a rezultati hemijske analize dat je u tabeli 4.

Tabela 4. Rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela

Broj uzorka	Oznaka uzorka	SILIKATNA ANALIZA (%)									
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	G.Ž.
1.	okolina	27.01	8.98	4.44	45.43	1.56	0.67	0.391	0.76	0.38	9.46

Broj uzorka	Oznaka uzorka	TESKI METALI (%)						
		Cr	Cu	Cd	Zn	Ni	Pb	Mn
1.	okolina	0.0056	0.562	0.0009	0.060	0.0101	0.0213	0.10

Rezultati analiza ukazuju da se radi o kalcijumsko-silikatnom materijalu što u potpunosti odgovara sadržaju polaznih sirovina i finalnog proizvoda cementare.

Na osnovu sistematizovanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2002. godine, na ukupno 16 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od cementare može se konstatovati:

- ⇒ da su uglavnom sve minimalne vrednosti izmerene u januaru i februaru;
- ⇒ da su uglavnom sve maksimalne vrednost izmerene u julu, avgustu i novembru;
- ⇒ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 9.78 - 2579.92 mg/m²dan. Najniža vrednost od 9.78 mg/m²dan izmerena je u februaru na mernom mestu K-8 u južnom pravcu, udaljenom od cementare 1500 metara. Najviša vrednost od 2579.92 mg/m²dan zabeležena je u julu na mernom mestu K-14, udaljenom od cementare 650 metara u pravcu jugoistok. Merno mesto K-14 je ujedno i mesto sa najvećom

- ⇒ srednjom godišnjom vrednošću (1239.32 mg/m²dan) što je i razumljivo s obzirom na blizinu emitera i pravac dominantnih vetrova;
- ⇒ na mernim mestima: K-4, K-5, K-6, K-8, K-11, K-13, u toku celog perioda ispitivanja (dvanaest meseci) nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad vrednosti zakonom propisanih (450 mg/m²dan). To pokazuje da na sedam predhodno navedenih mernih mesta nema direktnog uticaja emisija taložnih materija iz pogona cementare;
- ⇒ nešto drugačija slika je na mernim mestima K-1, K-2, K-3, K-7, K-9, K-10, K-12, K-14, K-15 i K-16. Na ovim mestima su srednje mesečne vrednosti bile iznad dozvoljenih vrednosti GVI;
- ⇒ na mernim mestima K-1, K-2, K-3, K-7, K-9, K-10, K-12, K-14, K-15 i K-16 srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija iznosile su (respektivno): 312.42 mg/m² dan, 193.15 mg/m² dan, 317.95 mg/m² dan, 435.15 mg/m² dan, 515.15 mg/m² dan, 1032.47 mg/m² dan, 286.28 mg/m² dan, 1239.32 mg/m² dan, 880.37 mg/m² dan, 374.87 mg/m² dan;
- ⇒ sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija iznosio je, u najvećem broju uzoraka, od 54.49 – 69.59% što pokazuje da je najveći deo taložnih materija nesagoriv i potiče od kalcijumsko-silikatnog dela, što je indicacija da taložne materije potiču iz poznatog emitera. Najniži sadržaj pepela u uzorku taložnih materija određen je na mernom mestu K-5 (40.10%), a najveći sadržaj pepela je izmeren na mernom mestu K-6 (69.59%);
- ⇒ ispitivanja pokazuju (slika 3.) da se 71.43% rezultata nalazi u opsegu 0-450 mg/m²dan, 17% u opsegu 450-900 mg/m²dan, 5.5% u opsegu 900-1350 mg/m²dan, a 6.04% preko 1350 mg/m²dan.



Na osnovu sistematskog merenja koncentracije taložnih materija u okolini D.P. Cementare "Kosjerić", sprovedenih u periodu januar-decembar u 2002. godini, a prikazanih u tabelama (Prilog I) i na dijagramima (Prilog II), kao i u zbirnim tabelama 2. i 3. i na odgovarajućim dijagramima 2. i 3, datih u predhodnom tekstu, može se konstatovati da je od ukupnog broja vrednosti izmerenih u toku 2002. godine, 71.43 % vrednosti bilo u granicama zakonom propisanih vrednosti. Takođe, se može konstatovati da je 28.57 % ukupnih vrednosti bilo preko GVI.

Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinualnog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre, što se na nivou cementne industrije organizuje prikupljanje podataka neophodnih za izradu Katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO 14 000.

PRILOG I

**TABELARNI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2002. GODINI**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	Naziv	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
K-1	Okolina fabrike	JUG	350
K-2	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K-3	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	850
K-4	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	900
K-5	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
K-6	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
K-7	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
K-8	Okolina fabrike	JUG	1500
K-9	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
K-10	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
K-11	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
K-12	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
K-13	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
K-14	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
K-15	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
K-16	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	650

Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-1</i> <i>Udaljenost od fabrike: 350m</i> <i>Položaj: jug</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.43	26.00	27.40	53.40	20.60	6.80	-
februar	6.27	23.79	32.85	56.64	2.63	30.22	-
mart			merno	mesto	uništeno		
april	7.66	91.24	218.37	309.61	86.85	131.52	-
maj	7.26	124.67	144.39	269.06	60.69	83.70	-
juni	7,18	142,73	287,51	426,24	87,13	191,38	-
juli	6.55	257.39	308.35	565.74	108.63	199.72	1.25
avgust	6.13	253.25	233.50	486.75	90.50	143.00	1.08
septembar	6.11	274.12	47.50	321.62	11.63	35.87	-
oktobar			neadekvatan	uzorak			
novembar	5.98	186.33	114.77	301.10	24.20	90.57	-
decembar	6.09	180.33	153.71	334.04	36.21	117.50	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-2</i> <i>Udaljenost od fabrike: 350m</i> <i>Položaj: jugozapad-zapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.60	26.20	48.57	74.77	44.72	3.85	-
februar	6.38	10.65	5.40	16.05	1.32	4.08	-
mart	5.05	63.02	28.48	91.50	7.68	20.80	-
april	7.58	51.64	174.40	226.04	69.33	105.07	-
maj	6.87	289.69	105.60	395.29	48.40	57.20	-
juni	7,35	12,08	62,95	75,03	20,41	42,54	-
juli	6.76	199.28	286.13	485.41	168.07	118.06	1.07
avgust	6.36	196.75	165.25	362.00	70.25	95.00	-
septembar	6.30	148.12	84.20	232.32	28.98	55.22	-
oktobar	6.06	82.82	88.50	171.32	22.27	66.23	-
novembar	6.47	148.02	85.78	233.80	16.36	69.42	-
decembar	5.95	64.26	99.96	164.22	34.28	65.68	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-3</i> <i>Udaljenost od fabrike: 850m</i> <i>Položaj: zapad-severozapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.57	15.67	13.00	28.67	7.20	5.80	-
februar	6.56	51.83	62.34	114.17	15.62	46.72	-
mart	6.48	110.99	70.33	181.32	19.15	51.18	-
april	7.40	57.67	170.70	228.37	60.42	110.28	-
maj	6.90	197.41	219.47	416.88	104.53	114.94	-
juni	7,30	157,62	209,43	367,05	91,53	117,90	-
juli	6.88	183.23	469.53	652.76	287.91	181.62	1.45
avgust	6.20	186.12	489.37	675.49	284.87	204.50	1.50
septembar	6.39	230.00	186.87	416.87	72.50	114.37	-
oktobar	6.18	108.54	72.84	181.38	15.19	57.65	-
novembar	6.55	170.24	96.55	266.79	5.72	90.83	-
decembar	6.00	87.72	197.88	285.60	63.24	134.64	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-4</i> <i>Udaljenost od fabrike: 900m</i> <i>Položaj: zapad-severozapad</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.29	5.60	8.48	14.08	5.14	3.34	-
februar	6.58	42.92	25.40	68.32	5.99	19.41	-
mart	6.50	60.75	48.35	109.10	15.70	32.65	-
april	7.42	153.71	133.16	286.87	62.88	70.28	-
maj	6.82	98.64	72.33	170.97	37.95	34.38	-
juni	7,27	18,84	51,65	70,49	24,34	27,31	-
juli	7.06	83.95	191.84	275.79	110.67	81.17	-
avgust	6.31	132.50	239.37	371.87	86.12	153.25	-
septembar	6.54	115.25	79.37	194.62	20.37	59.00	-
oktobar			neadekvatan	uzorak			
novembar	6.60	88.57	133.13	221.70	64.77	68.36	-
decembar	5.99	98.22	155.95	254.17	59.36	96.59	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-5</i> <i>Udaljenost od fabrike: 750m</i> <i>Položaj: severoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.45	23.20	11.82	35.02	7.71	4.11	-
februar	6.62	13.43	63.07	76.50	35.33	27.74	-
mart	6.51	132.71	71.50	204.21	28.88	42.62	-
april	7.43	58.49	162.61	221.10	92.88	69.73	-
maj	6.75	162.44	253.79	416.23	192.37	61.42	-
juni	7,16	46,94	132,97	179,91	77,87	55,10	-
juli	7.04	55.27	149.46	204.73	91.75	57.71	-
avgust	6.45	75.50	114.50	190.00	70.75	43.75	-
septembar	6.52	69.23	64.72	133.95	40.41	24.31	-
oktobar	6.12	74.93	21.46	96.39	7.78	13.68	-
novembar	6.61	28.32	59.98	88.30	21.95	38.03	-
decembar	5.91	123.22	65.07	188.29	33.76	31.31	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-6</i> <i>Udaljenost od fabrike: 850m</i> <i>Položaj: istok-jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.46	4.00	7.96	11.96	3.60	4.36	-
februar			merno	mesto	uništeno		
mart	6.65	52.31	32.72	85.03	15.15	17.57	-
april	7.42	143.02	143.02	286.04	56.71	86.31	-
maj	6.72	155.05	95.56	250.61	44.52	51.04	-
juni	7,35	129,21	128,11	257,32	19,47	108,64	-
juli	6.99	147.39	139.30	286.69	48.88	90.42	-
avgust	6.58	139.50	120.87	260.37	34.37	86.50	-
septembar	6.46	205.43	92.89	298.32	19.00	73.89	-
oktobar	6.16	86.76	54.75	141.51	11.25	43.50	-
novembar	6.59	120.49	34.18	154.67	3.33	30.85	-
decembar	5.98	130.15	52.63	182.78	18.06	34.57	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-7</i> <i>Udaljenost od fabrike: 900m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.82	52.53	15.16	67.69	9.77	5.39	-
februar	6.74	51.24	9.05	60.29	0.59	8.46	-
mart	6.74	86.05	123.42	209.47	34.54	88.88	-
april	7.46	223.17	467.71	690.88	173.03	294.68	1.53
maj	6.86	247.60	251.85	499.45	87.65	164.20	1.10
juni	7,50	224,19	551,38	775,57	176,63	374,75	1,72
juli	7.30	421.12	519.63	940.75	161.68	357.95	2.09
avgust	6.88	-	105.12	105.12	34.62	70.50	-
septembar	6.57	282.23	433.73	715.96	132.02	301.71	1.59
oktobar	6.36	156.02	373.86	529.88	114.02	259.84	1.17
novembar	6.58	25.93	162.92	188.85	47.35	115.57	-
decembar	6.13	208.69	229.19	437.88	77.62	151.57	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-8</i> <i>Udaljenost od fabrike: 1500m</i> <i>Položaj: jug</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.82	22.26	12.33	34.59	9.76	2.57	-
februar	6.65	4.38	5.40	9.78	2.48	2.92	-
mart	6.69	134.33	54.74	189.07	15.76	38.98	-
april	7.39	28.63	128.64	157.27	46.17	82.47	-
maj	6.76	130.59	98.73	229.32	51.39	47.34	-
juni	7,35	81,64	84,93	166,57	32,97	51,96	-
juli	7.36	130.86	178.41	309.27	51.14	127.27	-
avgust	6.65	118.37	132.50	250.87	29.13	103.37	-
septembar	6.66	177.74	34.13	211.87	3.38	30.75	-
oktobar	6.46	156.83	48.83	205.66	12.64	36.19	-
novembar	6.65	29.92	26.46	56.38	13.70	12.76	-
decembar	5.99	78.95	34.88	113.83	4.49	30.39	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-9</i> <i>Udaljenost od fabrike: 850m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.88	21.84	11.30	33.14	7.96	3.34	-
februar	6.79	40.73	18.68	59.41	3.94	14.74	-
mart	6.85	159.98	134.12	294.10	36.76	97.36	-
april	7.37	270.97	344.00	614.98	106.17	237.83	1.36
maj	6.85	257.66	230.91	488.57	96.10	134.81	1.08
juni	7,51	144,75	409,77	554,52	147,58	262,19	1,23
juli	7.30	169.57	598.40	767.97	181.98	416.42	-
avgust	6.65	239.50	364.62	604.12	109.25	255.37	1.34
septembar	6.60	185.00	383.75	568.75	125.38	258.37	1.26
oktobar	6.41	162.16	354.03	516.19	118.67	235.36	1.14
novembar	6.61	145.23	1070.78	1216.01*	347.00	723.78	2.70
decembar	6.14	212.36	251.63	463.99	70.58	181.05	1.03

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				Oznaka mernog mesta: K-10 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: jugoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Faktor prekora- čenja
januar	6.45	63.22	31.61	94.83	23.90	7.71	-
februar	6.94	139.28	149.35	288.63	75.19	74.16	-
mart	9.08	267.04	506.21	773.25	157.16	349.05	1.71
april	8.07	222.07	1182.17	1404.24	407.44	774.73	3.12
maj	7.90	435.60	583.79	1019.39	209.97	373.82	2.26
juni	9.78	335.98	872.29	1208.27	259.52	612.77	2.68
juli	7.85	338.58	1195.11	1533.69	366.97	828.14	3.40
avgust	7.09	293.50	1008.12	1301.62	308.87	699.25	2.89
septembar	8.36	579.76	639.33	1219.09*	194.81	444.52	2.70
oktobar	6.34	319.11	784.39	1103.50*	244.76	539.63	2.45
novembar	6.66	328.37	1308.72	1637.09	411.36	897.36	3.63
decembar	6.21	254.89	551.20	806.09	185.74	365.46	1.79

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 11. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-11</i> <i>Udaljenost od fabrike: 900m</i> <i>Položaj: istok-jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.16	124.00	6.93	130.93	3.08	3.85	-
februar	6.89	12.84	3.21	16.05	1.02	2.19	-
mart	6.82	14.54	75.34	89.88	26.26	49.08	-
april	7.43	102.75	144.80	247.55	54.66	90.14	-
maj	6.80	108.94	101.72	210.66	36.96	64.76	-
juni	7.52	115.23	175.68	290.91	64.53	111.15	-
juli	7.41	120.69	164.12	284.81	51.51	112.61	-
avgust	6.73	190.62	106.12	296.74	25.62	80.50	-
septembar	6.96	114.95	96.76	211.71	14.98	81.78	-
oktobar	6.43	127.83	59.62	187.45	11.72	47.90	-
novembar	6.85	179.81	122.49	302.30	43.26	79.53	-
decembar	6.22	242.35	53.44	295.79	20.80	32.64	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 12. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-12 Udaljenost od fabrike: 1050m Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6.24	129.52	6.42	135.94	1.03	5.39	-
februar	6.85	81.03	113.73	194.76	45.26	68.47	-
mart	6.82	18.18	259.57	277.75	99.59	159.98	-
april	7.44	187.14	275.50	462.64	105.08	170.42	1.02
maj	6.85	89.44	134.64	224.08	55.09	79.55	-
juni	7.53	38.30	171.13	209.43	64.22	106.91	-
juli	7.37	219.77	64.10	283.87	11.46	52.64	-
avgust	6.76	150.00	176.00	326.00	53.63	122.37	-
septembar	6.85	197.22	124.45	321.67	25.92	98.53	-
oktobar			neadekvatan	uzorak			
novembar	6.95	128.87	190.32	319.19	60.38	129.94	-
decembar	6.23	163.10	230.62	393.72	88.33	142.29	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 13. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-13</i> <i>Udaljenost od fabrike: 450m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.60	185.60	7.00	192.60	4.40	2.60	-
februar	6.86	50.07	26.71	76.78	19.71	7.00	-
mart	6.61	30.92	28.26	59.18	5.03	23.23	-
april			merno	mesto	uništeno		
maj	6.72	24.66	46.99	71.65	30.83	16.16	-
juni	7,44	89,01	54,79	143,80	22,14	32,65	-
juli	7.27	109.20	87.01	196.21	47.16	39.85	-
avgust			merno	mesto	uništeno		
septembar	6.85	70.37	34.37	104.74	11.87	22.50	-
oktobar			neadekvatan	uzorak			
novembar	6.85	72.88	41.36	114.24	15.83	25.53	-
decembar	6.11	128.83	50.28	179.11	30.70	19.58	-

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 14. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-14</i> <i>Udaljenost od fabrike: 650m</i> <i>Položaj: jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	7.16	129.52	10.53	140.05	3.33	7.20	-
februar	7.68	43.36	98.25	141.61	33.58	64.67	-
mart	8.75	330.27	270.27	600.54	64.49	200.78	1.33
april	8.08	253.86	1136.41	1390.27	357.98	778.43	3.08
maj	7.91	384.38	719.84	1104.22	255.73	464.11	2.45
juni	9,65	257,48	1446,59	1704,07	406,47	1040,12	3,78
juli	7.95	651.98	1927.94	2579.92	596.90	1331.04	5.73
avgust	7.02	367.87	826.00	1193.87	221.25	604.75	2.65
septembar	8.21	805.64	1157.10	1962.74	376.90	780.20	4.36
oktobar	6.50	358.90	183.39	542.29	48.83	134.56	1.20
novembar	6.66	215.48	1804.54	2020.02	564.85	1239.69	4.48
decembar	6.73	374.34	1117.92	1492.26	369.14	748.78	3.31

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 15. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				Oznaka mernog mesta: K-15 Udaljenost od fabrike: 750m Položaj: jug-jugoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Faktor prekora- čenja
januar	6.23	107.40	20.00	127.40	13.80	6.20	-
februar	7.25	113.44	123.66	237.10	47.31	76.35	-
mart	6.88	168.46	587.33	755.79	183.53	403.80	1.67
april	7.58	285.64	1667.83	1953.47	545.26	1122.57	4.34
maj	7.28	202.76	931.32	1134.08	395.79	535.53	2.52
juni	7,61	393,12	1772,05	2165,17	584,51	1187,54	4,81
juli	7.40	70.51	784.16	854.67	215.49	568.67	1.89
avgust	6.87	-	299.50	299.50	98.63	200.87	-
septembar			neadekvatan	uzorak			
oktobar	6.89	150.48	380.10	530.58	120.96	259.14	1.17
novembar	6.88	307.49	464.83	772.32	145.90	318.93	1.71
decembar	6.78	283.45	570.58	854.03	187.88	382.70	1.89

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 16. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" U 2002. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: K-16</i> <i>Udaljenost od fabrike: 600m</i> <i>Položaj: jug-jugoistok</i>			
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo</i> <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	5.87	61.00	21.00	82.00	13.60	7.40	-
februar	7.02	64.82	61.75	126.57	27.88	33.87	-
mart	6.84	138.78	161.23	300.01	45.05	116.18	-
april	7.42	114.94	380.03	494.97	136.04	243.99	1.09
maj			merno	mesto	uništeno		
juni	7,72	155,58	219,80	375,38	75,21	144,59	-
juli	7.49	206.40	684.74	891.14	214.19	470.55	1.98
avgust	8.86	132.50	468.50	601.00*	193.00	275.50	1.33
septembar	6.99	240.00	187.75	427.75	54.13	133.62	-
oktobar	6.82	178.06	199.17	377.23	76.10	123.07	-
novembar	6.98	98.81	29.92	128.73	10.77	19.15	-
decembar	6.51	145.96	172.78	318.74	57.01	115.77	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 17. REZULTATI UPOREDNIH ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" RAZLIČITIM METODOLOGIJAMA, ZA MERNO MESTO K-10

NOVEMBAR

<i>Merno mesto</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
K-10-1	6.66	328.37	1308.72	1637.09	411.36	897.36	3.63
K-10-2	6.80	443.42	1077.69	1521.11	319.59	758.10	3.38

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

DECEMBAR

<i>Merno mesto</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
K-10-1	6.21	254.89	551.20	806.09	185.74	365.46	1.79
K-10-2	6.20	303.45	990.93	1294.38	339.77	651.16	2.87
K-10-3	6.25	342.31	874.24	1216.55	292.13	582.11	2.70

GVI = 450 $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$

K-10-1 – sedimentator sa mrežicom na visini od 1.5 m

K-10-2 – sedimentator sa levkom na visini od 1.5 m

K-10-3 – sedimentator sa levkom na visini od 4 m

Tabela 18. REZULTATI UPOREDNIH ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA "KOSJERIĆ" RAZLIČITIM METODOLOGIJAMA, ZA MERNO MESTO K-14

OKTOBAR

<i>Merno mesto</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
K-14-1	6.50	358.90	183.39	542.29	48.83	134.56	1.20
K-14-2	6.62	239.30	2614.06	2853.36	871.16	1742.90	6.34
K-14-3	7.00	306.12	511.09	817.21	137.81	373.28	1.81

GVI = 450 mg/m²dan

NOVEMBAR

<i>Merno mesto</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
K-14-1	6.66	215.48	1804.54	2020.02	564.85	1239.69	4.48
K-14-2	6.82	340.46	1594.80	1935.26	492.50	1102.30	4.30
K-14-3	6.94	264.80	2772.11	3036.91	910.65	1861.46	6.74

GVI = 450 mg/m²dan

DECEMBAR

<i>Merno mesto</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
K-14-1	6.73	374.34	1117.92	1492.26	369.14	748.78	3.31
K-14-2	6.20	313.14	841.39	1154.53	281.72	559.67	2.56
K-14-3	7.02	237.45	941.86	1179.31	302.22	639.64	2.62

GVI = 450 mg/m²dan

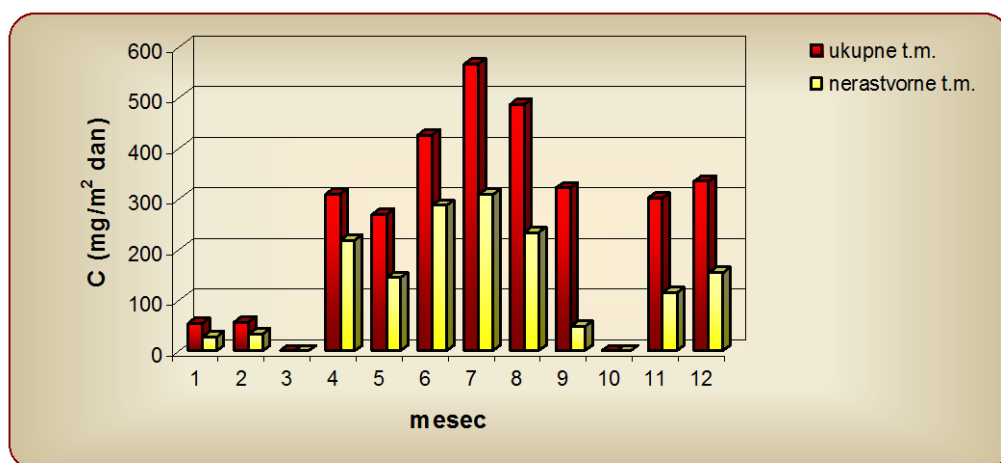
K-14-1 – sedimentator sa mrežicom na visini od 1.5 m

K-14-2 – sedimentator sa levkom na visini od 1.5 m

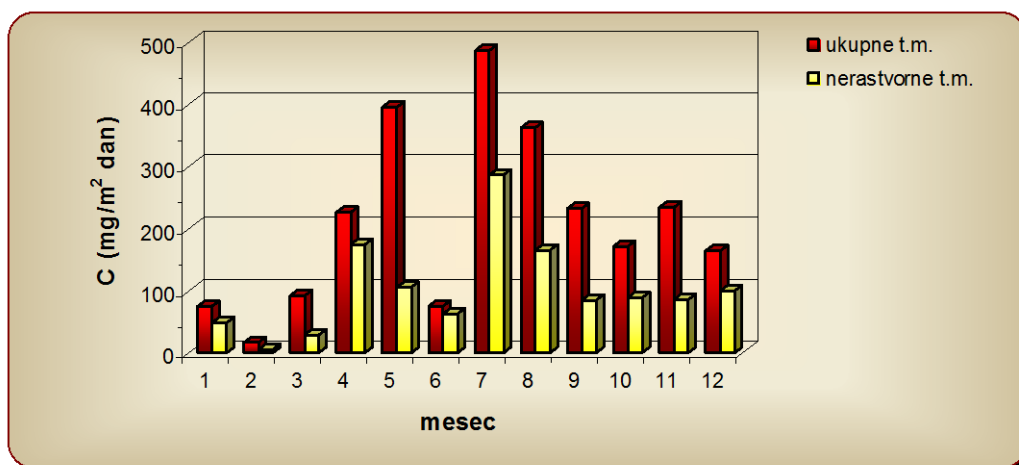
K-14-3 – sedimentator sa levkom na visini od 4 m

P R I L O G I I

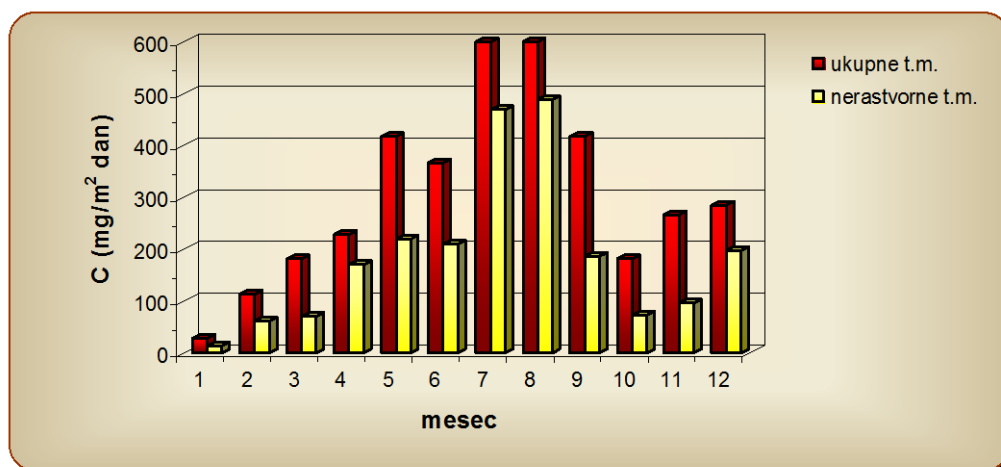
**GRAFIČKI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2002.GODINI**



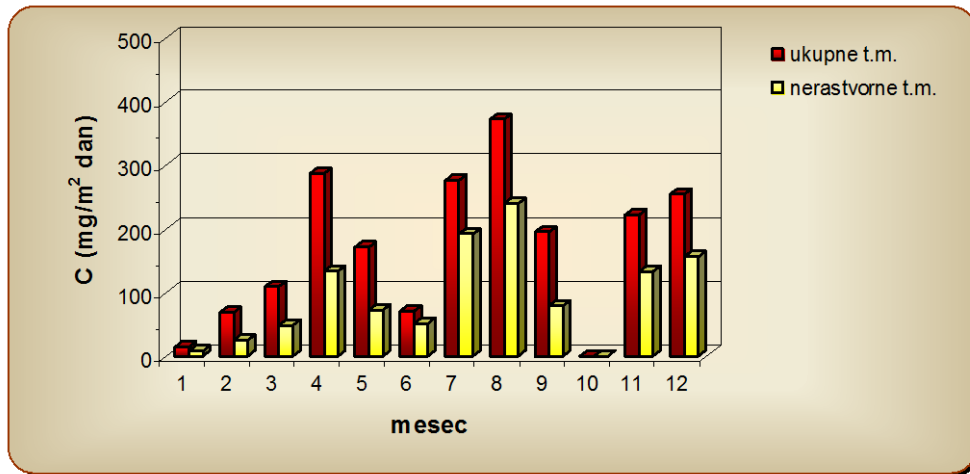
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-1 u 2002. godini



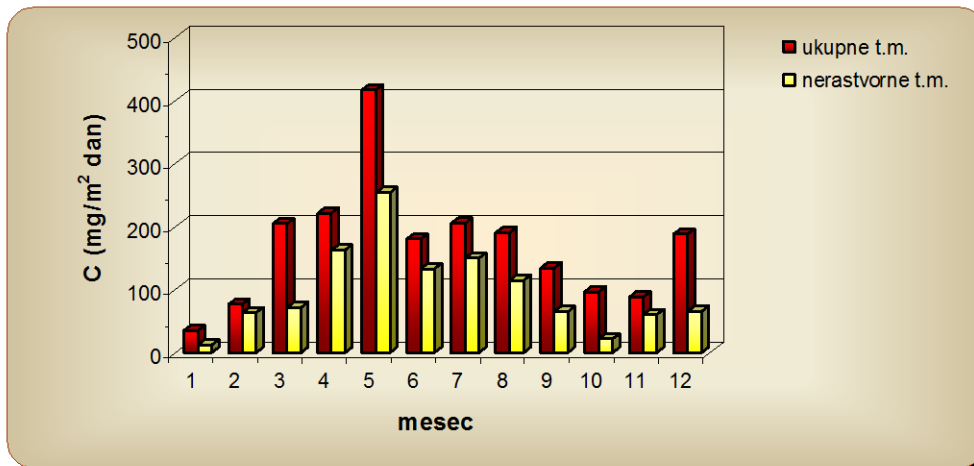
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-2 u 2002. godini



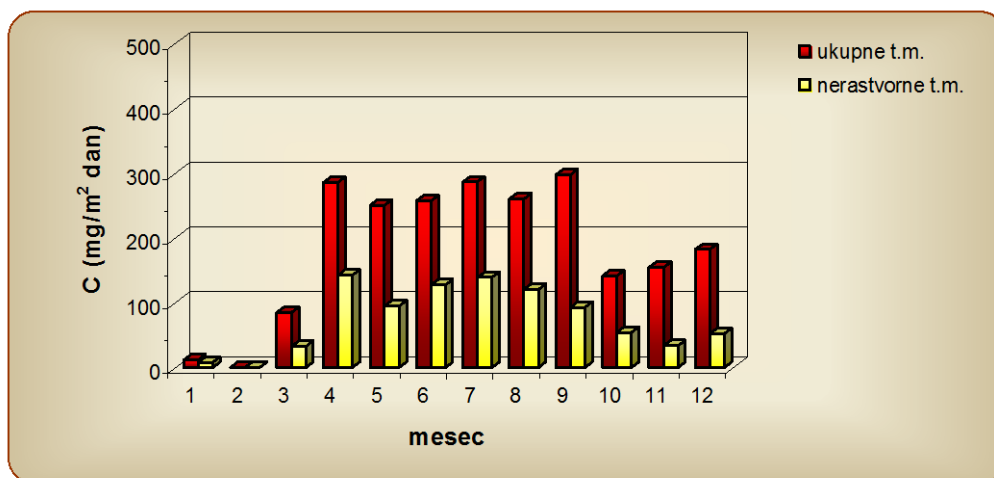
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-3 u 2002. godini



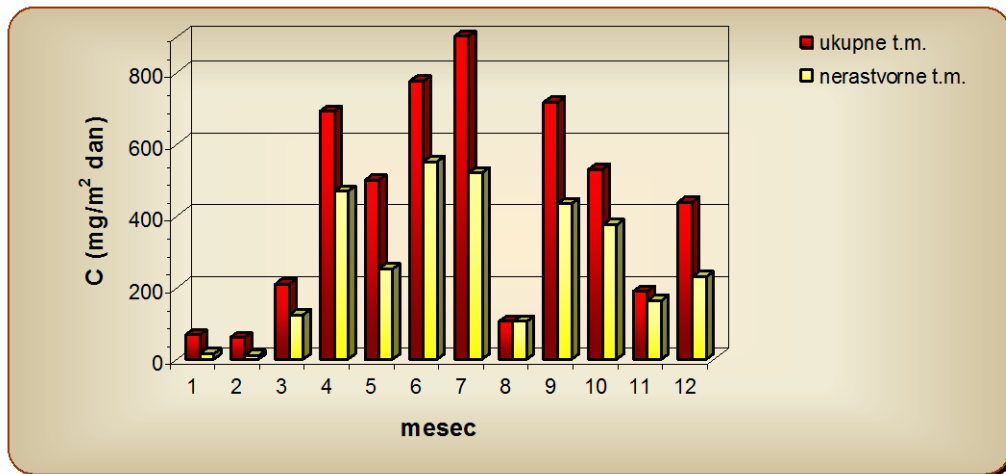
Slika 4. Srednje mesećne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-4 u 2002. godini



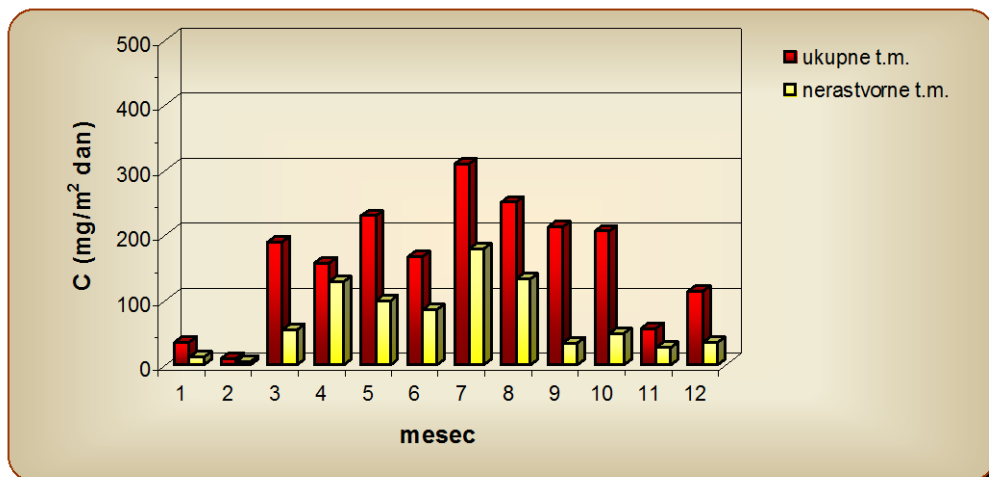
Slika 5. Srednje mesećne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-5 u 2002. godini



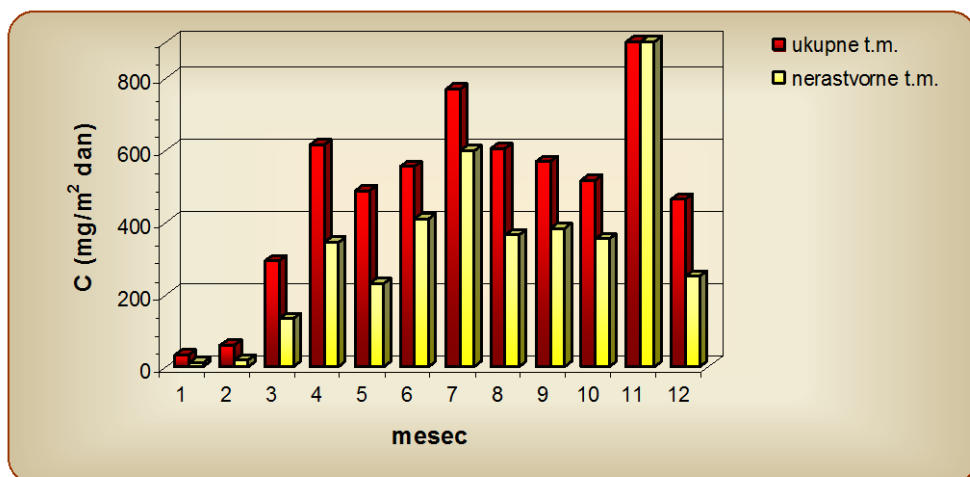
Slika 6. Srednje mesećne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-6 u 2002. godini



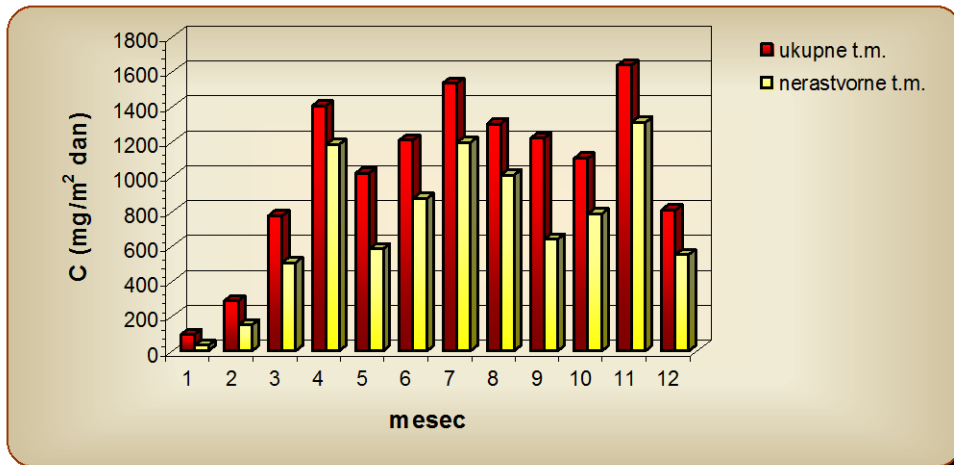
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-7 u 2002. godini



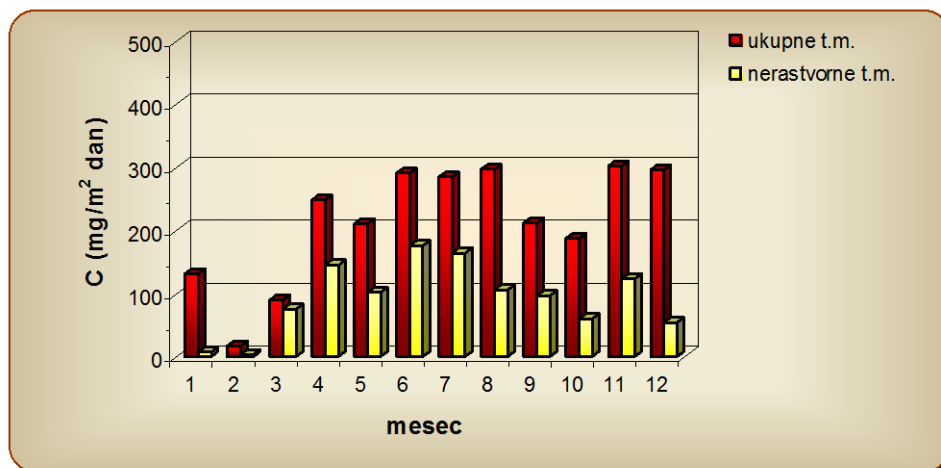
Slika 8. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-8 u 2002. godini



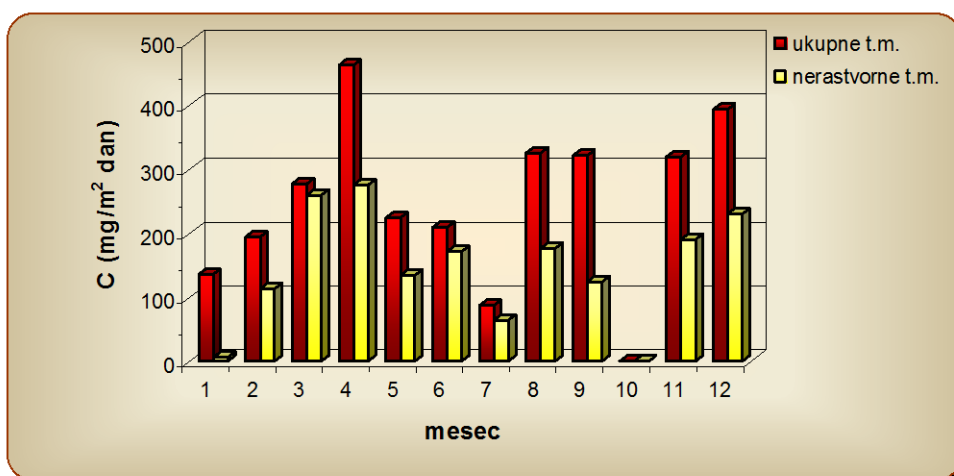
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-9 u 2002. godini



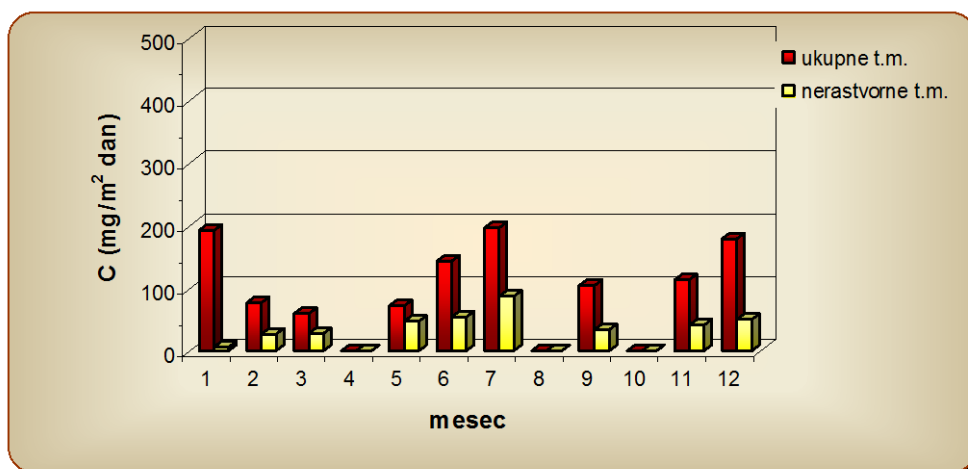
Slika 10. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-10 u 2002. godini



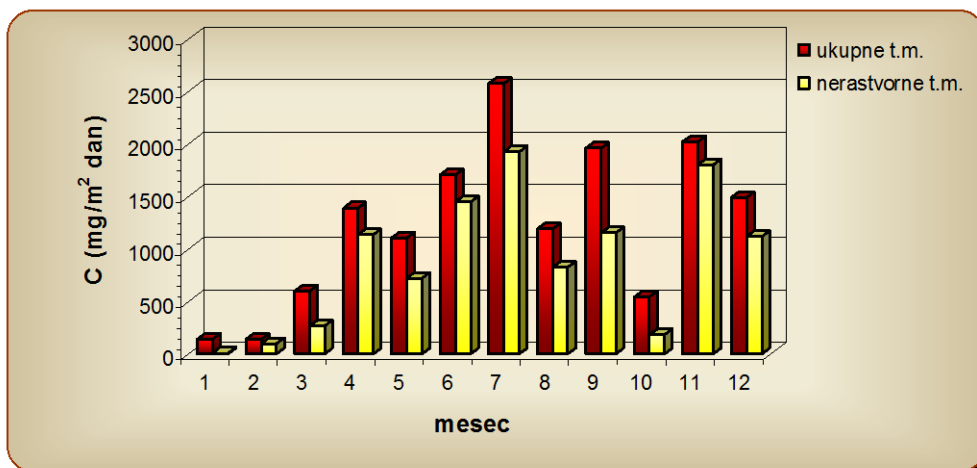
Slika 11. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-11 u 2002. godini



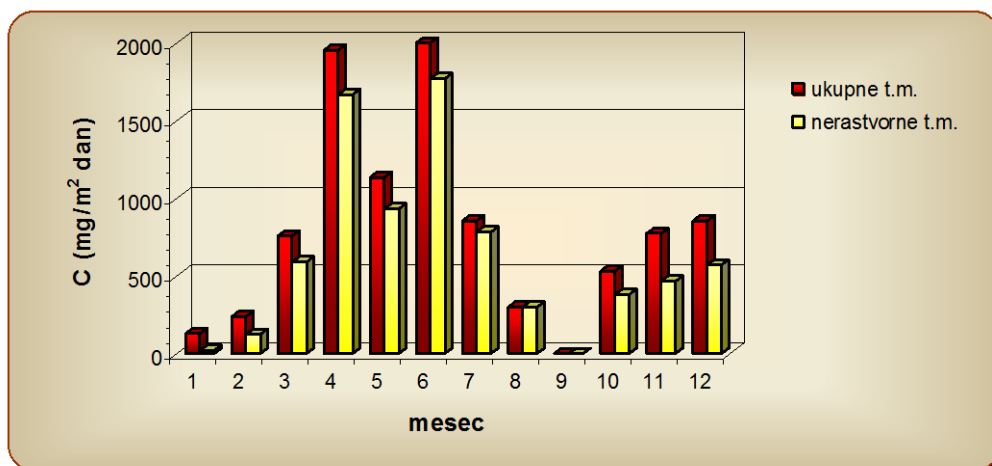
Slika 12. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-12 u 2002. godini



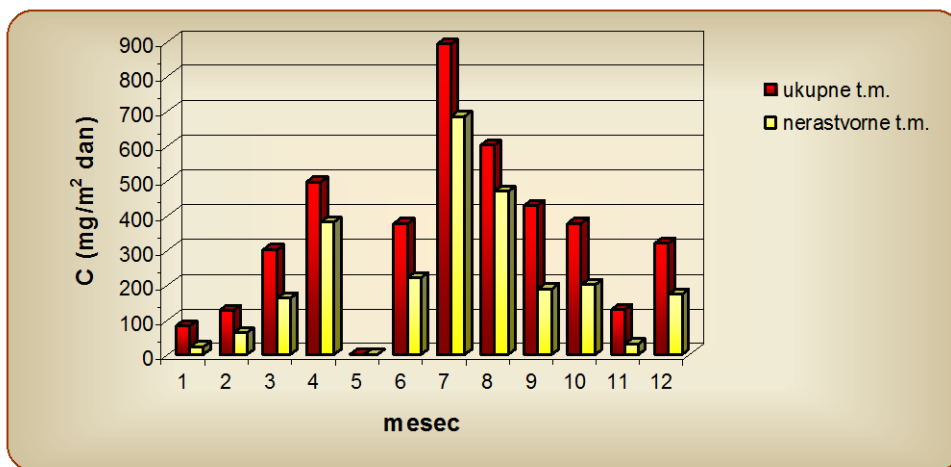
Slika 13. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-13 u 2002. godini



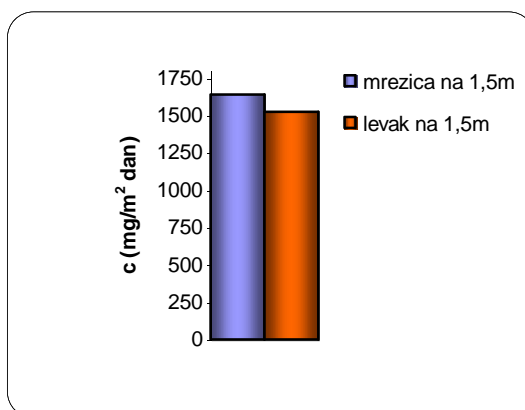
Slika 14. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-14 u 2002. godini



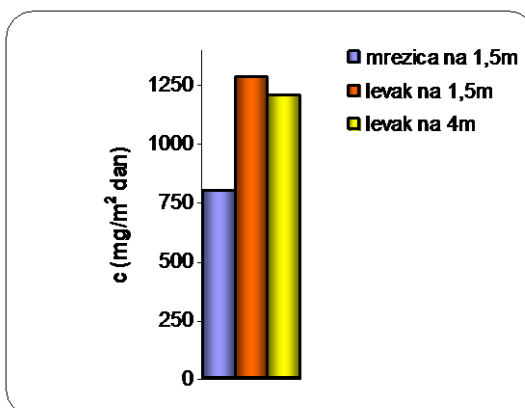
Slika 15. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-15 u 2002. godini



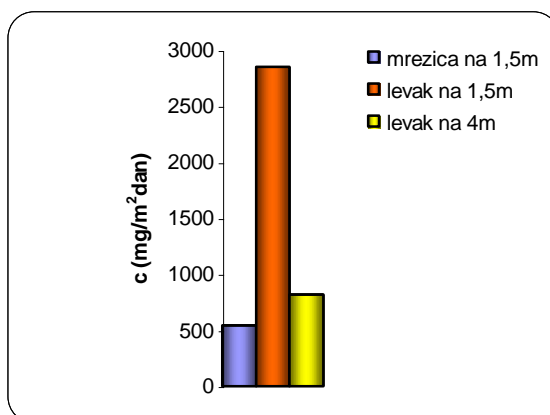
Slika 16. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-16 u 2002. godini



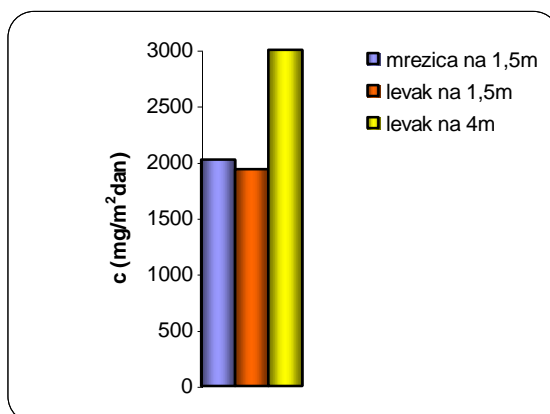
Slika 17. Usporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za meseć novembar na mernom mestu K-10 u 2002. godini



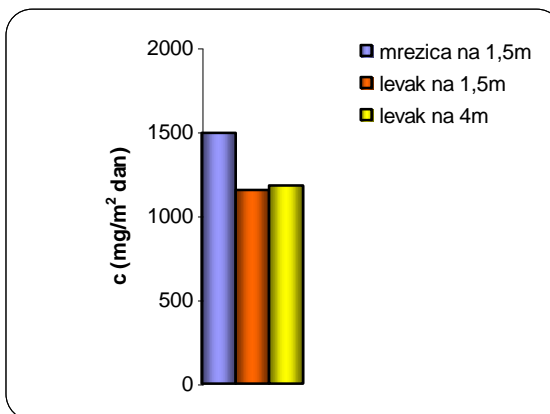
Slika 18. Usporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za meseć decembar na mernom mestu K-10 u 2002. godini



Slika 19. Uporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za mesec oktobar na mernom mestu K-14 u 2002. godini



Slika 20. Uporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za mesec novembar na mernom mestu K-14 u 2002. godini



Slika 21. Uporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za mesec decembar na mernom mestu K-14 u 2002. godini



*Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina,
Franše d'Eperea 86, Beograd*

ELABORAT

**O GODIŠNJIM KONTROLNIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I
ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D. "CEMENTARA KOSJERIĆ" U
2003. GODINI**



**Beograd,
januar 2004. god.**

INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA

Franše d'Eperea 86, 11000 Beograd,

☎ 390, ☎. (011) 369-17-22, ☎. (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.yu>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu

BROJ: -7.2.4/

DATUM: STRANA: 40

ELABORAT**O GODIŠNJIM KONTROLNIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I
ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D. "CEMENTARA KOSJERIĆ" U
2003. GODINI**

***Rukovodilac odseka za
hemijsko inženjerstvo i
zaštitu životne sredine***

Mirjana Grbačić, dipl. ing

DIREKTOR INSTITUTA

Prof. dr Siniša Milošević

***Beograd,
januar 2004. god.***

NAZIV NARUČIOCA POSLA: FABRIKA CEMENTA A.D.
“CEMENTARA KOSJERIĆ”

ADRESA NARUČIOCA POSLA: KOSJERIĆ

OPIS USLUGA:
(*Predmet ugovora*):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRA[ENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA
A.D. “CEMENTARA KOSJERIĆ”**

BROJ UGOVORA:

N° 01-56 2003 od 07.III 2003.

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. *dr Franc Barbič, dipl. biol.*
2. *Jelena Jekić, dipl. ing*
3. *Tatjana Jovanović, dipl. biol.*
4. *Zorica Stoimirović, dilp. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Aleksandar Ćosović, dipl. Ing*
7. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
8. *Jovan Jurišević, tehn.*

SADRŽAJ

	Strana
1. Uvod	4
2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha	5
5. Izbor polutanata koji se prate	6
6. Izbor mernih mesta	7
7. Metodologija	7
8. Rezultati ispitivanja	9
PRILOG I	14
PRILOG II	32

1. Uvod

Istraživanje i praćenje stanja i kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim područjima je jedan od prvih koraka koji se preduzimaju u cilju rešavanja sve značajnijeg problema aerozagađenja. Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju sadržaja štetnih supstanci. To smanjivanje treba da bude do nivoa koji se smatra poželjnim u odnosu na negativni uticaj zagađenog vazduha na abiocen (zemljište, vode) i biocen (biljke, životinje i čovek).

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

2. Cilj ispitivanja kvaliteta vazduha

Ispitivanje nivoa zagađenosti vazduha gasovima i čvrstim česticama koje nastaju u različitim tehnološkim procesima, a koji se emituju i distribuiraju u okolinu, od posebnog je značaja sa aspekta njihovog detektovanja i utvrđivanja nivoa. Sa tim u vezi praćenje kretanja koncentracija pojedinih zagađivača predstavlja osnovni pokazatelj ugroženosti određenog lokaliteta.

Cilj osnovnog praćenja kvaliteta vazduha je praćenje dugoročnih trendova zagađenja da bi se utvrdio stepen poboljšanja ili pogoršavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama.

3. Zakonski propisi

Za postavljanje efikasnog sistema upravljanja životnom sredinom i racionalnim raspolaganjem svim njenim delovima neophodna su načela, razgraničene nadležnosti i savremene efikasne društveno-upravne mere koje imaju svoje uporište u Ustavu SR Jugoslavije (Član 77. Ustava SR Jugoslavije).

Zakonodavstvo u oblasti zaštite atmosfere pokušava da zakonskim odredbama i normativima identifikuje zagađivače (izvore zagađivanja), zagađujuće materije (polutante), kao i da odredi adekvatne mere kojim bi se vazduh zaštitio od svih oblika potencijalnog zagađivanja.

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (Sl.glasnik RS 66/91) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha.

Kontinualnim merenjima, stručnim ispitivanjima i utvrđivanjem stepena zagađenosti vazduha i korišćenjem Pravilnika o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92), date su smernice istraživanja, praćenja i utvrđivanja opšteg stanja

zagađenosti vazduha u naseljenim i nenaseljenim rekreativnim područjima. Pravilnikom je definisan kvalitet vazduha na osnovu dobijenih dugotrajnih i kratkotrajnih vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

Zakonski propisi i normativna delatnost u oblasti zaštite atmosfere obuhvata skup mera, obaveza i uslova za očuvanje prirodnih vrednosti i zaštitu zdravlja ljudi i kvaliteta životne sredine od posledica zagađenog vazduha. U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički propisi:

- ⇒ Zakon o zaštiti životne sredine (Sl.glasnik RS 66/91)
- ⇒ Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima, za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92).

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije.

Granične vrednosti za ukupne taložne materije, prema navedenom Pravilniku, predstavljene su u tabeli 1.

Tabela 1. Granične vrednosti ukupne taložne materije (mg/m²dan)

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
Ukupne taložne materije mg/m²dan	<i>1 mesec</i>	300	450
	<i>1 godina</i>	100	200

4. Značaj praćenja kvaliteta vazduha

Osnova programa praćenja kvaliteta vazduha je utvrđivanje dugoročnih trendova aerozagađenja sa ciljem da se utvrdi stepen narušavanja kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim sredinama. Da bi se utvrdio uticaj pojedinih emitera na kvalitet vazduha na određenom području obavlja se ispitivanje nivoa zagađenosti, pri čemu se u raznim fazama tehnoloških operacija i procesa stvaraju, izbacuju i distribuiraju gasovi i aerosedimenti u okolinu emitera. Prikupljanje potrebnih parametara i praćenje kretanja koncentracija pojedinih polutanata predstavlja osnovni pokazatelj degradacije životne sredine i uticaja pojedinih emitera na kvalitet vazduha u njegovoj neposrednoj okolini.

Podaci koji se dobijaju na osnovu sistematskog praćenja sadržaja polutanata u vazduhu omogućuju, pored redovne ocene stanja vazduha, i poređenje sa graničnim vrednostima imisije (GVI) i određivanje sadržaja koncentracija zagađujućih materija koje su iznad zakonom propisanih vrednosti, kao i utvrđivanje daljeg trenda kretanja njihovog sadržaja u atmosferi. U širem smislu, podaci dobijeni na ovaj način mogu poslužiti i kao platforma za analizu uticaja određenih izvora zagađivanja na kvalitet vazduha, analizu

prostorne i vremenske preraspodele zagađujućih materija, ali i procenu opterećenosti istraživanog područja ili pojedinih lokacija zagađujućim materijama.

Osnovni ciljevi strategije praćenja kvaliteta vazduha su:

- ◆ utvrđivanje stanja zagađenosti vazduha;
- ◆ utvrđivanje kretanja (trend) zagađenosti u toku određenog perioda;
- ◆ ocena kvaliteta vazduha na bazi komparacije sa normativnim vrednostima;
- ◆ utvrđivanje mera za sanaciju kvaliteta vazduha i praćenje njihovog uticaja na životnu sredinu;
- ◆ utvrđivanje kritičnih situacija i alarmantnih stanja u svrhu preduzimanja delotvornih interventnih mera;
- ◆ određivanje elemenata neophodnih za utvrđivanje regionalnih prostornih planova.

5. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste i tipa emitovanih zagađujućih materija koje nastaju u raznim fazama tehnoloških procesa i distribuiraju se u sve životne medijume, direktnim i indirektnim putem.

Za proizvodnju cementa koriste se osnovne sirovine različitog kvaliteta, koje se mogu svrstati u četiri grupe: kreč, silicijumdioksid, aluminijumoksid i oksidi gvožđa, odnosno materijali koji navedene komponente sadrže u najvećem obimu. U tehnološkom procesu, obzirom da se radi o suvom postupku, na mestima prelaska iz jedne u drugu fazu, kao i na mestima koji imaju faze drobljenja, mešanja-homogenizacije, pečenja emituju se u većoj ili manjoj meri čvrste čestice koje se posle prolaska kroz sisteme za njihovo "obaranje" i spuštaju u životnu sredinu.

Čvrste čestice su, znači, glavni zagađivači okoline u procesima proizvodnje cementa, a emituju se u više faza proizvodnje.

Potrebno je naglasiti da u tehnološkoj liniji proizvodnje cementa, sa aspekta ugrožavanja životne sredine, dominira rotaciona peć, iz koje se pored čestica, emituju i sumpordioksid (SO_2) i azotovi oksidi (NO_x). Iz ovog razloga, na emiteru rotacione peći instalisan je kontinualni merač ovih polutanata koji beleži njihove trenutne vrednosti. Pored toga, i u toku godišnjeg kontrolnog merenja, koje se obavlja jednom godišnje, meri se koncentracija ovh polutanata. Na osnovu pregleda navedenih rezultata koncentracija sumpordioksida (SO_2) i azotovi oksidi (NO_x) je daleko ispod GVE, te stoga ove zagađivače nije potrebno pratiti i u životnoj sredini.

U cementari "Kosjerić" tehničkim rešenjima su realizovani sledeći uređaji za izdvajanje čestica:

- ♣ priprema sirovina (drobljenje, mlevenje) - mehanički (vrećasti) filteri
- ♣ priprema smeše za pečenje (homogenizacija) - elektrofilteri
- ♣ hlađenje i mlevenje - elektrofilteri
- ♣ pakovanje i stokiranje - mehanički (vrećasti) filteri.

6. Izbor mernih mesta

Mrežom praćenja kvaliteta vazduha obuhvaćen je urbani kompleks, jer se distribucija ispitivanog polutanta može očekivati u dosta širokom području u odnosu na izvor zagađenja. Zato je u izbor mesta za praćenje kvaliteta vazduha uključen celokupni prostor oko izvora zagađenja, pri čemu su uzeti u obzir vrsta emitovanih materija, visina dimnjaka, pravac kretanja dominantnih vetrova, otvorenost prostora i sl.

Merni punktovi su odabirani tako da se, u kojoj je to meri moguće, u urbanim uslovima, izbegne uticaj drugih izvora zagađenja sa ciljem dobijanja reproduktivnijih rezultata, a da se u isto vreme utvrdi uticaj cementare na mikro lokalitet.

U okolini cementare postavljeno je 16 mernih tačaka i to na udaljenosti od 350 do 1700 m. Najveći broj mernih mesta postavljen je u pravcu jug-jugoistok. Raspored mernih mesta u okolini cementare je prikazan na Sl.1.

7. Metodologija

Sedimentatori, za utvrđivanje količine taložnih materija, su postavljeni na visinu od 1.5 m od zemljišta, zamenjivani su u intervalima od 30 dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati su prikazani tabelarno i grafički, i predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m²dan.

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks za stepen zagađivanja vazduha. Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739/1970 (sedimentatori sa levkom). Ovom metodom se određuje i količina tečnih zagađujućih materija, kao i čvrstih čestica koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Metoda pruža informaciju o količini sakupljenih padavina, pH vrednosti padavina i rastvorenim materijama, količini nerastvornih materija, kao i količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom aerosedimentu.

Krajem 2002. godine i početkom 2003. godine, na mestima koja su do tada bila "najugroženija" (K-10, K-14), a u cilju što preciznijeg određivanja ukupnih taložnih materija, na istom mestu postavljena su po tri sedimentatora i određivanje taložnih materija rađemo je na tri načina (tri metode):

- otvoreni sedimentator na visini od 1.5 metara od površine (britanski standard);
- sedimentator sa levkom na visini od 1.5 metara od površine (ASTM);
- sedimentator sa levkom na visini od 4 metara od površine (zahtev investitora).

Obračun i predstavljanje rezultata vršeni su shodno navedenim standardadima i važećem Pravilniku.

Od oktobra meseca 2002. do aprila 2003. godine, na insistiranje rukovodioca cementare, postavljeni su sedimentatori na visini od 4 m sa levkovima istog prečnika kao otvoreni sedimentatori. Iz dosadašnjeg iskustva ovakav način prikupljanja uzoraka nije pogodan, jer se vrlo često ostaje bez realnih rezultata (sedimentator "ostaje" bez levka, ili se pak veći deo istaložene prašine raznese vetrom).

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini Fabrike cementa
A.D. "Cementara Kosjerić"

Postavljanje sedimentatora na visinu od 4 metara nije u skladu sa usvojenim **Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. Glasnik RS 54/92)**, ali je urađeno u dogovoru sa poslodavcem, kao komparativna metoda.

Smatrali smo da praćenjem ukupnih taložnih materija na ovoj relativno maloj površini 1 m² i na različitim visinama i različitim metodama razrešice se dilema o mogućem uticaju ljudskog faktora.

8. Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini A.D. "Cementara Kosjerić" za period januar-decembar 2003. godine dati su u tabelama K-1 do K-16 u Prilogu I, kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramski prikaz) za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu prikazanim u Prilogu II. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa zakonom propisanim koncentracijama.

Tabelarni pregled sadrži podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Tabele, takođe, sadrže podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od mesec dana izražen preko srednje dnevno uzorka mg/m²dan. Pored toga, tabelarni prikaz sadrži i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u mg/m²dan, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu ukupnih taložnih materija.

Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja taložnih materija za ispitivani period.

Tabele **17** i **18** sadrže rezultate parametra taložnih materija, dobijenih iz uzoraka sedimentatora na različitim visinama i po različitim metodologijama za dva merna mesta K-10 i K-14.

Međutim, u ovom periodu ispitivanja, nije bilo moguće utvrditi zavisnost rezultata i metodologije, obzirom, da su te vrednosti stalno varirale. Bez obzira, što nije bilo moguće utvrditi relacije, vrednosti su predstavljene grafički na dijagramima **17, 18, 19, 20** i **21** kako bi se vizuelno utvrdile razlike.



Zbini prikaz godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, mg/m²dan prikazan je u **Tab. 2** i obuhvata sledeće:

- ♥ podatke o mernom mestu (položaj, udaljenost od emitera i karakteristike područja);
- ♥ srednju godišnju vrednost ukupnih taložnih materija;
- ♥ maksimalnu vrednost srednje mesečnog uzorka u ispitivanom periodu;
- ♥ mesec u kojem je zabeležena maksimalna vrednost;
- ♥ broj srednje mesečnih uzoraka čija vrednost prelazi GVI;
- ♥ minimalnu vrednost srednje mesečnih uzoraka taložnih materija i
- ♥ mesec u kojem je zabeležena minimalna vrednost.

Na **Sl. 2.** dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, i srednje godišnje vrednosti nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto posebno.

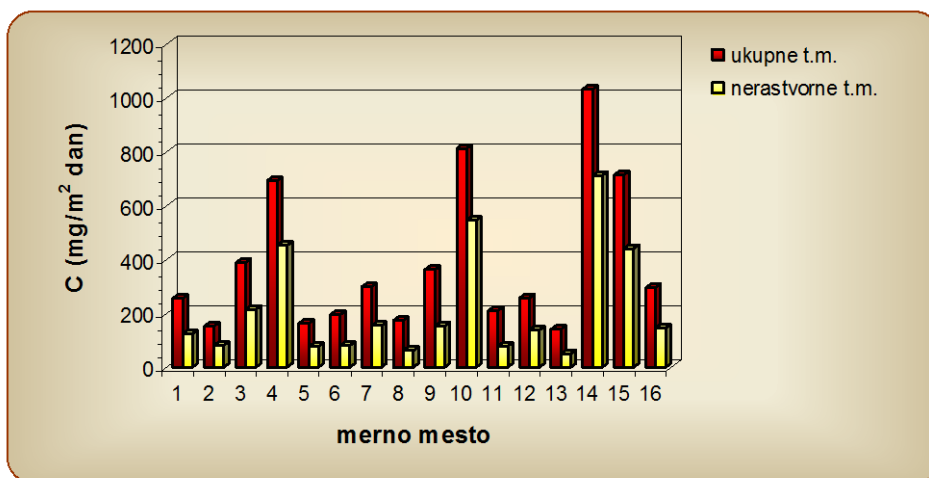
U **Tab. 3.** predstavljen je zbirni pregled srednje godišnjih vrednosti pojedinačnih parametara - ukupnih taložnih materija: rastvorne, nerastvorne, sagorive, pepeo, kao i procentualno učešće pepela u nerastvornom delu taložnih materija.

Tabela 2. PRIKAZ GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJ (mg/m²dan) ZA OKOLINU CEMENTARE "KOSJERIĆ" U 2003.GODINI

Merno mesto	Položaj mernog mesta (m)		Kar. pod.	Sred. god. vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	MAX vred. ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MAX vred. ukup. tal. mat.	Broj vrednosti iznad GVI	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
K-1	350	jug	O	255,35	473,14	avgust	1	149,37	mart
K-2	350	jugozap.-zap.	O	153,26	251,57	jun	-	43,31	april
K-3	600	zap-severozap	O	387,09	862,09	novembar	1	197,42	oktobar
K-4	550	zap-severozap	O	693,32	1613,17	novembar	5	247,81	januar
K-5	750	severoistok	S	161,85	348,85	novembar	-	79,18	septembar
K-6	850	istok-jugoist	S	194,55	344,08	jun	-	54,95	april
K-7	900	jugoistok	S	298,88	426,93	januar	-	93,44	februar
K-8	1500	jug	S	174,70	371,71	avgust	-	64,01	oktobar
K-9	850	jugoistok	S	361,48	617,32	jun	2	251,43	februar
K-10	600	jugoistok	S	812,71	1519,12	avgust	9	361,11	februar
K-11	900	istok-jugoist	S	208,93	360,12	avgust	-	90,28	mart
K-12	1050	jugoistok	S	263,33	405,23	decembar	-	66,88	novembar
K-13	450	jugoistok	S	139,65	249,34	avgust	-	45,59	mart
K-14	650	jugoistok	S	1030,72	1873,13	avgust	11	73,19	februar
K-15	750	jug-jugoistok	S	714,73	1224,52	avgust	10	198,00	februar
K-16	650	jug-jugoistok	O	295,19	501,49	jun	1	85,05	april

O – oranica, S - stanovanje - grad – dvorište

GVI = 450 mg/m²dan

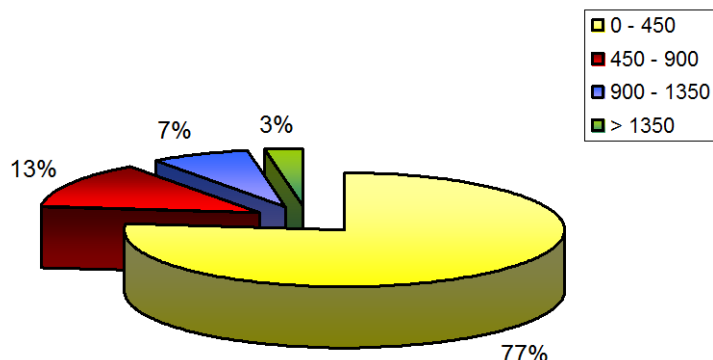


Slika 2. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija

Tabela 3. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH PARAMETARA TALOŽNIH MATERIJIA

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Nerastv.t.m. u vodi mg/m ² dan	Ukupne t.m. mg/m ² dan	Sagorive t.m. mg/m ² dan	Pepeo mg/m ² dan	% Pepela u nerastv.t.m.
K-1	129,98	123,74	255,35	42,52	81,04	65,49
K-2	71,94	81,31	153,26	32,62	48,69	59,88
K-3	171,46	213,38	387,09	63,24	150,13	70,36
K-4	240,69	452,63	693,32	157,41	297,73	65,78
K-5	85,54	76,31	161,85	39,60	36,70	48,09
K-6	112,40	82,16	194,55	34,19	47,97	58,39
K-7	144,58	154,30	298,88	52,68	101,62	65,86
K-8	112,11	62,56	174,70	30,02	32,54	52,01
K-9	209,41	152,07	361,48	57,72	94,35	62,04
K-10	266,47	546,16	812,71	203,02	343,22	62,84
K-11	130,87	78,06	208,93	26,87	51,19	65,58
K-12	120,30	137,83	263,33	52,78	85,04	61,70
K-13	89,06	50,58	139,65	26,57	24,02	47,49
K-14	318,19	712,54	1030,72	254,92	457,62	64,22
K-15	254,81	439,70	714,73	151,94	287,75	65,44
K-16	150,89	144,30	295,19	74,43	69,87	48,42

Na slici 3. dat je procenat učešća izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u definisanom opsegu u odnosu na ukupan broj vrednosti u 2003. godini.



Slika 3. Procentualno učešće broja vrednosti ukupnih taložnih materija u opsegu od 0 do 1900 mg/m²dan

U okviru sveobuhvatnog tumačenja dobijenih rezultata utvrđen je sastav taložnih materija prikupljenih iz sedimentatora, naime, urađena je hemijska analiza prikupljenih uzoraka pepela sa svih mernih mesta. Kako je količina pepela pojedinačnih uzoraka sedimentatora veoma mala uzorci su prikupljeni u toku celog perioda (12 meseci). Znači uzorak je "srednje godišnji uzorak" pepela sa svih mernih mesta, a rezultati hemijske analize dat je u tabeli 4.

Uzorak br. 2 sa oznakom "10, 14, 15" je zbirni uzorak pepela za ova tri merna mesta, dok je uzorak 1 sa oznakom "okolina" zbirni uzorak sa svih ostalih trinaest mesta.

Tabela 4. Rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela

Broj uzorka	Oznaka uzorka	SILIKATNA ANALIZA (%)									
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	G.Ž.
1.	okolina	18,12	8,50	6,54	51,07	1,49	0,83	0,310	0,675	0,733	8,47
2.	10,14,15	16,51	6,14	4,32	54,71	1,06	0,67	0,189	0,337	0,388	14,40

Broj uzorka	Oznaka uzorka	TEŠKI METALI (%)						
		Cr	Cu	Cd	Zn	Ni	Pb	Mn
1.	okolina	0,0074	2,15	0,0007	0,090	0,0115	0,020	0,055
2.	10,14,15	0,0044	0,572	0,0008	0,040	0,0085	0,0115	0,0445

Rezultati analiza ukazuju da se radi o kalcijumsko-silikatnom materijalu što u potpunosti odgovara sadržaju polaznih sirovina i finalnog proizvoda cementare.

Na osnovu sistematizovanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2003. godine, na ukupno 16 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od cementare može se konstatovati:

- ⇒ da su uglavnom sve minimalne vrednosti izmerene u februaru, martu i aprilu;
- ⇒ da su uglavnom sve maksimalne vrednosti izmerene u junu, avgustu i novembru;
- ⇒ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 43.31 – 1873.13 mg/m²dan. Najniža vrednost od 43.31 mg/m²dan izmerena je u aprilu na mernom mestu K-2 u jugozapadnom pravcu, udaljenom od cementare 350 metara. Najviša vrednost od 1873.13 mg/m²dan zabeležena je u avgustu na mernom mestu K-14, udaljenom od cementare 650 metara u pravcu jugoistok. Merno mesto K-14 je ujedno i mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću (712.54 mg/m²dan) što je i razumljivo s obzirom na blizinu emitera i pravac dominantnih vetrova;
- ⇒ na mernim mestima: K-2, K-5, K-6, K-7, K-8, K-11, K-12 i K-13 u toku celog perioda ispitivanja (dvanaest meseci) nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad vrednosti zakonom propisanih (450 mg/m²dan). To pokazuje da na osam predhodno navedenih mernih mesta, emisija iz cementare nema značajnijeg uticaja;
- ⇒ nešto drugačija slika je na mernim mestima K-1, K-3, K-4, K-9, K-10, K-14, K-15 i K-16. Na ovim mestima su srednje mesečne vrednosti bile iznad dozvoljenih vrednosti GVI;
- ⇒ na mernim mestima K-1, K-3, K-4, K-9, K-10, K-14, K-15 i K-16 srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija iznosile su (respektivno): 123.74 mg/m² dan, 213.38 mg/m² dan, 452.63 mg/m² dan, 152.07 mg/m² dan, 546.16 mg/m² dan, 712.54 mg/m² dan, 439.70 mg/m² dan, 144.30 mg/m² dan;
- ⇒ sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija iznosio je, u najvećem broju uzoraka, od 50–70% što pokazuje da je najveći deo taložnih materija nesagoriv i potiče od kalcijumsko-silikatnog dela, što je indicacija da taložne materije potiču iz poznatog emitera. Najniži sadržaj pepela u uzorku taložnih materija određen je na mernom mestu K-13 (47,49%), a najveći sadržaj pepela je izmeren na mernom mestu K-3 (70,36%);
- ⇒ ispitivanja pokazuju (slika 3.) da se 76.54% rezultata nalazi u opsegu 0-450 mg/m²dan, 13.40% u opsegu 450-900 mg/m²dan, 7.26% u opsegu 900-1350 mg/m²dan, a 2.80% preko 1350 mg/m²dan.



Na osnovu sistematskog merenja koncentracije taložnih materija u okolini A.D. "Cementara Kosjerić", sprovedenih u periodu januar-decembar u 2003. godini, a prikazanih u tabelama (Prilog I) i na dijagramima (Prilog II), kao i u zbirnim tabelama 2. i 3. i na odgovarajućim dijagramima 2. i 3, datih u predhodnom tekstu, može se konstatovati da je od ukupnog broja vrednosti izmerenih u toku 2003. godine, 76.54% vrednosti bilo u granicama zakonom propisanih vrednosti. Takođe, se može konstatovati da je 23.46% ukupnih vrednosti bilo preko GVI. Ove vrednosti su izmerene na lokacijama koje se nalaze na rastojanju od 300–1500 m od cementare u pravcu jug-jugoistok, što se poklapa sa pravcem kretanja dominantnih vazдушnih strujanja.

Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinualnog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre, što se na nivou cementne industrije organizuje prikupljanje podataka neophodnih za izradu Katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO14000.

P R I L O G I

**TABELARNI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA U 2003. GODINI**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
<i>K-1</i>	Okolina fabrike	JUG	350
<i>K-2</i>	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
<i>K-3</i>	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	600
<i>K-4</i>	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	550
<i>K-5</i>	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
<i>K-6</i>	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
<i>K-7</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
<i>K-8</i>	Okolina fabrike	JUG	1500
<i>K-9</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
<i>K-10</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
<i>K-11</i>	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
<i>K-12</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
<i>K-13</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
<i>K-14</i>	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
<i>K-15</i>	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
<i>K-16</i>	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	650

Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-1 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jug</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,19	175,82	149,86	325,68	35,30	114,56	-
februar	4,44	136,15	30,98	167,13	7,44	23,54	-
mart	4,70	100,13	49,24	149,37	16,41	32,83	-
april	5,11	106,50	63,90	170,40	22,01	41,89	-
maj	6,44	120,17	90,52	210,69	41,60	48,92	-
juni	4,23	91,96	171,71	263,67	56,51	115,20	-
juli	6,06	102,24	176,53	278,77	78,45	98,08	-
avgust	6,90	153,85	319,29	473,14	118,52	200,77	1,05
septembar	6,04	182,54	136,53	319,07	50,50	86,03	-
oktobar	6,19	94,63	102,56	197,19	23,73	76,86	-
novembar	6,32	165,79	70,02	253,81	17,27	52,75	-
decembar			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

**Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-2 Udaljenost od fabrike: 350m Položaj: jugozapad-zapad</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,08	75,56	117,56	193,12	40,33	77,23	-
februar	4,84	80,88	34,89	115,77	19,77	15,12	-
mart	6,06	40,12	39,67	79,79	20,22	19,45	-
april	5,80	6,25	37,06	43,31	22,86	14,20	-
maj	6,50	46,97	50,39	97,36	18,43	31,96	-
juni	4,24	154,88	96,69	251,57	35,69	61,00	-
juli	6,12	56,85	127,86	184,71	53,81	74,05	-
avgust	6,74	32,88	185,21	218,09	78,86	106,35	-
septembar	6,17	68,37	117,16	185,53	41,83	75,33	-
oktobar	6,59	8,57	83,41	91,98	43,59	39,82	-
novembar	6,16	180,55	32,34	212,89	8,01	24,33	-
decembar	5,90	111,43	53,51	164,94	8,04	45,47	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-3 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: zapad-severozapad</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6,10	85,52	192,93	278,45	61,60	131,27	-
februar			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
mart			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
april			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
maj			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
juni	6,06	160,27	158,10	318,37	62,30	95,80	-
juli	6,33	170,68	198,49	369,17	78,20	120,29	-
avgust	6,93	125,77	315,31	441,08	116,64	198,67	-
septembar	6,56	233,47	177,62	411,09	74,26	103,36	-
oktobar	6,68	96,39	83,03	197,42	24,06	58,94	-
novembar	6,47	344,93	517,16	862,09	78,19	438,97	1,91
decembar	6,03	154,64	64,39	219,03	10,69	53,70	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

**Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-4 Udaljenost od fabrike: 550m Položaj: zapad-severozapad</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,21	95,76	152,05	247,81	38,47	113,58	-
februar			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
mart			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
april			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
maj			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
juni	6,25	346,72	418,33	765,05	199,33	219,00	-
juli	6,56	252,05	319,52	571,57	125,91	193,61	1,27
avgust	7,05	199,72	535,16	734,88	204,87	330,29	1,63
septembar	6,59	125,19	531,25	656,44	192,27	338,98	1,45
oktobar	6,81	142,0	272,16	414,16	93,62	198,54	-
novembar	6,66	598,95	1014,22	1613,17	269,26	744,96	3,58
decembar	6,90	165,13	378,38	543,51	135,54	242,84	1,21

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

Oznaka mernog mesta: K-5 Udaljenost od fabrike: 750m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	Nerastvorne u vodi <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	Ukupne <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	Sagorive <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	Pepeo <i>($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	Faktor prekoračenja
januar	5,97	144,89	76,51	221,40	39,70	36,81	-
februar	4,52	129,44	43,31	172,75	32,58	10,73	-
mart	5,12	17,48	67,03	84,51	16,27	50,76	-
april	5,92	53,11	74,41	127,52	31,96	42,45	-
maj	6,40	66,49	83,33	149,82	40,87	42,46	-
juni	4,84	70,40	89,76	160,16	47,86	41,90	-
juli	5,86	43,92	136,76	180,68	83,45	53,31	-
avgust	5,96	47,03	109,63	156,66	68,91	40,72	-
septembar	6,16	21,08	58,10	79,18	29,42	28,68	-
oktobar	6,96	46,12	52,67	98,79	33,90	18,72	-
novembar	6,85	300,97	47,88	348,85	10,67	37,21	-
decembar			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

<i>Oznaka mernog mesta: K-6 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: istok-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekoračenja</i>
januar	6,05	153,04	61,88	214,92	21,23	40,65	-
februar	4,60	46,97	24,52	71,49	16,35	8,17	-
mart	5,96	167,50	17,93	185,43	5,17	12,76	-
april	5,96	4,68	50,27	54,95	21,87	28,40	-
maj	6,33	58,07	66,73	124,80	35,13	31,60	-
juni	6,30	87,12	256,96	344,08	88,56	168,40	-
juli	5,88	158,36	133,47	291,83	83,69	49,78	-
avgust	6,73	40,95	129,17	170,12	62,60	66,57	-
septembar	6,42	12,95	115,98	128,93	38,94	77,04	-
oktobar	6,87	249,48	47,25	296,73	17,77	29,48	-
novembar	6,80	262,03	29,20	291,23	2,51	26,69	-
decembar	5,92	107,60	52,53	160,13	16,47	36,06	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

**Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-7 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,23	203,47	223,46	426,93	75,68	147,78	-
februar	4,98	71,85	21,59	93,44	6,22	15,37	-
mart	6,30	168,26	75,24	243,50	19,61	55,63	-
april	6,27	131,92	88,04	219,96	30,96	57,08	-
maj	6,50	146,52	99,31	245,83	25,99	73,32	-
juni	6,29	103,40	191,29	294,69	65,99	125,30	-
juli	6,31	192,15	204,72	396,87	81,62	123,10	-
avgust	6,99	69,96	316,37	386,33	122,15	194,22	-
septembar	6,52	79,71	256,26	335,97	92,44	163,82	-
oktobar	6,88	92,74	79,51	172,25	17,39	62,12	-
novembar	6,69	265,80	158,41	424,21	51,49	106,92	-
decembar	6,23	209,13	137,40	346,53	42,63	94,77	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

Oznaka mernog mesta: K-8 Udaljenost od fabrike: 1500m Položaj: jug							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Faktor prekoračenja
januar	6,39	92,83	41,01	133,84	5,28	35,73	-
februar	5,00	108,33	39,04	147,37	29,65	9,39	-
mart	6,23	76,60	24,92	101,52	3,49	21,43	-
april	6,37	42,60	53,82	96,42	26,13	27,69	-
maj	6,53	93,08	66,61	159,69	29,65	36,96	-
juni	6,31	195,80	85,25	281,05	40,15	45,10	-
juli	5,90	203,49	83,94	287,43	46,12	37,82	-
avgust	6,93	241,14	130,57	371,71	73,94	56,63	-
septembar	6,59	17,33	77,04	94,37	45,69	31,35	-
oktobar	7,08	34,27	29,74	64,01	3,53	26,21	-
novembar	6,88	127,79	56,21	184,00	26,54	29,67	-
decembar			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

**Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-9 Udaljenost od fabrike: 850m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,21	207,05	245,33	452,38	68,81	176,52	1,00
februar	4,98	209,47	41,96	251,43	20,37	21,59	-
mart	6,30	185,74	90,59	276,33	21,59	69,00	-
april	6,14	165,15	101,10	266,25	41,18	59,92	-
maj	6,57	181,78	115,29	297,07	45,26	70,03	-
juni	6,36	330,00	287,32	617,32	122,02	165,30	-
juli	6,57	169,46	150,67	320,13	45,99	104,68	-
avgust	5,83	229,32	42,82	272,14	38,61	4,21	-
septembar	6,75	166,92	291,15	458,07	129,47	161,68	1,02
oktobar	6,90	250,48	90,10	340,58	36,93	53,17	-
novembar	6,91	234,87	205,36	440,23	72,70	132,66	-
decembar	6,69	182,67	163,17	345,84	49,69	113,48	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-10 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,20	295,86	966,15	1262,01	331,27	634,88	2,80
februar	6,22	138,22	222,89	361,11	101,14	121,75	-
mart	6,44	160,51	226,93	387,44	69,92	157,01	-
april	6,65	265,54	275,76	541,30	116,58	159,18	1,20
maj	6,89	211,91	347,82	559,73	124,52	223,30	1,24
juni	6,65	328,02	828,52	1156,54	270,52	558,00	2,57
juli	6,88	259,01	501,18	760,19	180,08	321,10	1,69
avgust	6,52	405,40	1113,72	1519,12	435,59	678,13	3,37
septembar	7,32	255,73	515,74	771,47	202,55	313,19	1,71
oktobar	7,16	162,49	252,01	415,50	93,75	159,26	-
novembar	6,98	311,59	695,77	1007,36	267,24	428,53	2,24
decembar	6,23	403,37	607,40	1010,77	243,13	364,27	2,25

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 11. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI

Oznaka mernog mesta: K-11 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: istok-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$)	Faktor prekora- čenja
januar	6,13	284,97	62,84	347,81	24,46	38,38	-
februar	6,39	72,83	55,26	128,09	15,49	39,77	-
mart	6,45	63,53	26,75	90,28	1,07	25,68	-
april	6,71	78,38	62,76	141,14	20,30	42,46	-
maj			<i>verno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		
juni	6,79	103,40	130,90	234,30	49,10	81,80	-
juli	6,89	121,02	113,22	234,24	30,99	82,23	-
avgust	7,27	205,33	154,79	360,12	65,87	88,92	-
septembar	7,75	168,42	131,10	299,52	49,57	81,53	-
oktobar	7,30	67,66	40,32	107,98	8,32	32,00	-
novembar	7,15	172,78	28,42	201,20	10,99	17,43	-
decembar	5,79	101,23	52,33	153,56	19,40	32,93	-

GVI = $450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

**Tabela 12. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-12 Udaljenost od fabrike: 1050m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,15	159,02	224,85	383,87	86,12	138,73	-
februar	6,24	105,04	232,89	337,93	94,42	138,47	-
mart	6,41	74,02	78,88	152,90	20,97	57,91	-
april	6,59	154,07	198,52	352,59	77,25	121,27	-
maj	6,80	133,59	94,06	227,65	47,94	46,12	-
juni	6,58	88,00	114,51	202,51	42,81	71,70	-
juli	6,72	118,09	129,69	247,78	55,27	74,42	-
avgust	6,97	127,18	161,81	288,99	63,88	97,93	-
septembar	7,44	171,31	156,43	327,74	60,99	95,44	-
oktobar	7,14	96,26	69,88	165,94	19,91	49,77	-
novembar	6,99	18,37	48,51	66,88	13,19	35,32	-
decembar	6,48	209,13	196,10	405,23	70,46	125,64	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 13. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-13 Udaljenost od fabrike: 450m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,19	151,49	59,12	210,61	36,10	23,02	-
februar	5,25	45,01	10,61	55,62	3,78	6,83	-
mart	6,36	29,18	16,41	45,59	5,77	10,64	-
april	6,65	38,62	33,79	72,41	13,63	20,16	-
maj	6,86	97,11	62,22	159,33	43,80	18,42	-
juni	6,52	49,94	79,75	129,69	34,85	44,90	-
juli	6,65	66,49	67,47	133,96	28,19	39,28	-
avgust	6,54	166,14	83,20	249,34	44,47	38,73	-
septembar	7,32	122,51	93,73	216,24	64,95	28,78	-
oktobar	7,20	61,61	39,56	101,17	24,19	15,37	-
novembar	6,90	122,46	22,45	144,91	7,06	15,39	-
decembar	5,63	118,19	38,71	156,90	12,05	26,66	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 14. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-14 Udaljenost od fabrike: 650m Položaj: jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,95	305,31	820,35	1125,66	274,68	545,67	2,50
februar	6,21	25,74	47,45	73,19	17,69	29,76	-
mart	6,58	141,51	384,25	525,76	123,57	260,68	1,16
april	6,69	303,45	343,21	646,66	122,97	220,24	1,43
maj	6,89	355,75	567,30	923,05	202,64	364,66	2,05
juni	6,70	613,58	1061,06	1674,64	365,06	696,00	3,72
juli	6,77	542,90	670,27	1213,17	220,82	449,45	2,69
avgust	7,01	360,13	1513,00	1873,13	541,32	971,68	4,16
septembar	7,31	295,92	679,88	975,80	250,81	429,07	2,17
oktobar	6,99	191,14	398,03	589,17	152,33	245,70	1,31
novembar	7,02	308,34	1449,13	1757,47	575,03	874,10	3,90
decembar	5,85	374,46	616,52	990,98	212,07	404,45	2,20

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 15. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-15 Udaljenost od fabrike: 750m Položaj: jug-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,61	276,36	556,31	832,67	183,18	373,13	1,85
februar	6,36	149,45	48,55	198,00	20,37	28,18	-
mart	6,81	306,58	338,96	645,54	104,28	234,68	1,43
april	6,73	27,08	209,45	480,24	73,84	135,61	1,06
maj	6,97	259,00	269,74	528,74	97,72	172,02	1,17
juni	6,78	418,88	644,38	1062,26	223,38	421,00	2,36
juli	7,06	217,53	394,67	612,20	113,22	281,45	1,36
avgust	6,85	273,08	951,44	1224,52	321,98	629,46	2,72
septembar	7,41	362,10	559,18	921,28	203,94	355,24	2,05
oktobar	7,14	83,03	209,80	292,83	73,22	136,58	-
novembar	7,04	383,39	685,62	1069,01	266,27	419,35	2,37
decembar	5,85	301,25	408,27	709,52	141,90	266,27	1,57

GVI = 450 mg/m²dan

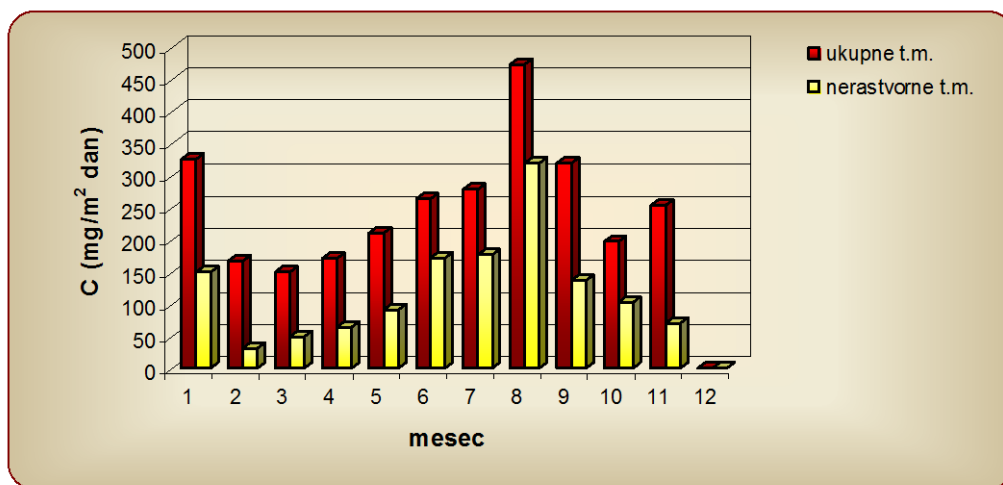
**Tabela 16. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
U OKOLINI FABRIKE CEMENTA A.D."CEMENTARA
KOSJERIĆ" U 2003. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: K-16 Udaljenost od fabrike: 600m Položaj: jug-jugoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m² dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m² dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m² dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m² dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar	6,18	142,31	168,46	310,77	55,59	112,87	-
februar	6,24	120,41	50,87	171,28	23,79	27,08	-
mart	6,78	169,02	43,92	212,94	3,34	40,58	-
april	6,91	47,89	37,20	85,05	5,10	32,10	-
maj	6,90	121,63	190,81	312,44	108,46	82,35	-
juni	6,88	232,98	268,51	501,49	185,41	83,10	1,11
juli	6,89	180,20	228,26	408,46	143,10	85,16	-
avgust	6,78	116,83	304,67	421,50	178,31	126,36	-
septembar	7,22	268,03	144,24	412,27	62,71	81,53	-
oktobar	7,28	32,34	63,88	96,22	22,93	40,95	-
novembar	7,00	228,12	86,51	314,63	29,99	56,52	-
decembar			<i>merno</i>	<i>mesto</i>	<i>uništeno</i>		

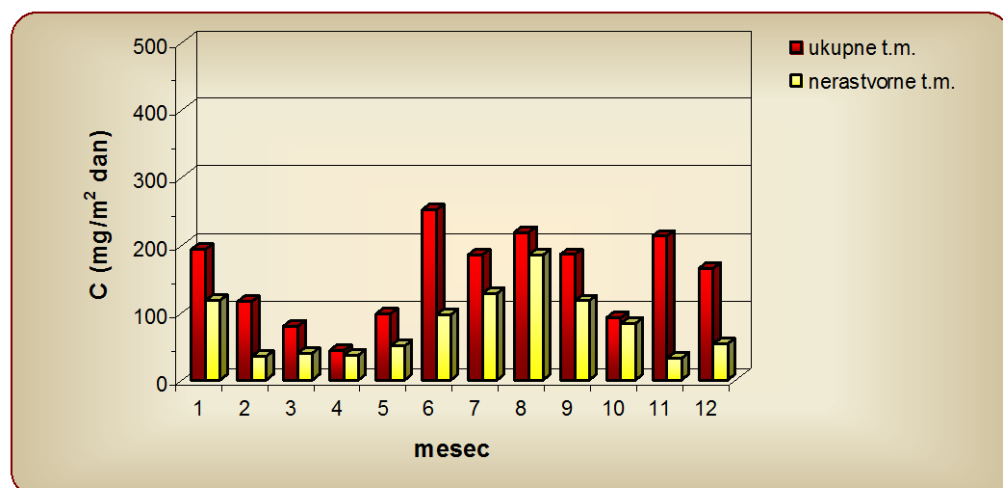
GVI = 450 mg/m²dan

P R I L O G I I

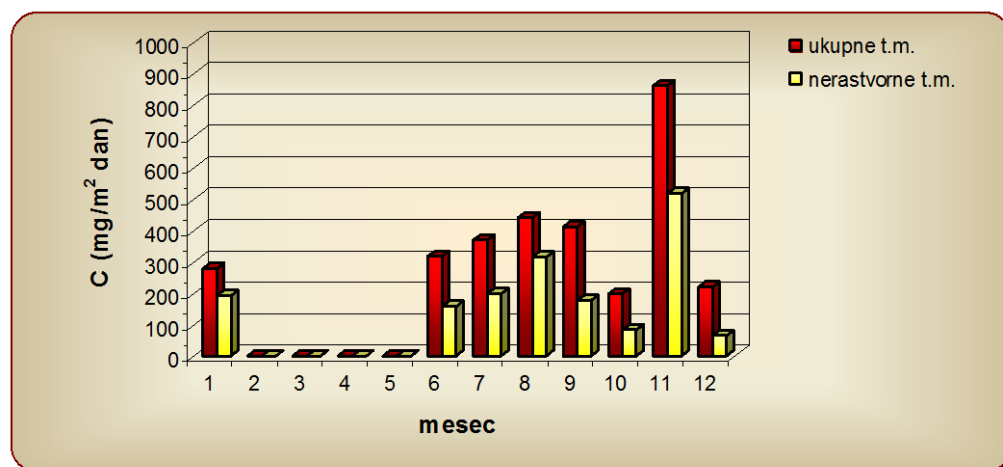
**GRAFIČKI PREGLED REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA
U OKOLINI CEMENTARE U 2003.GODINI**



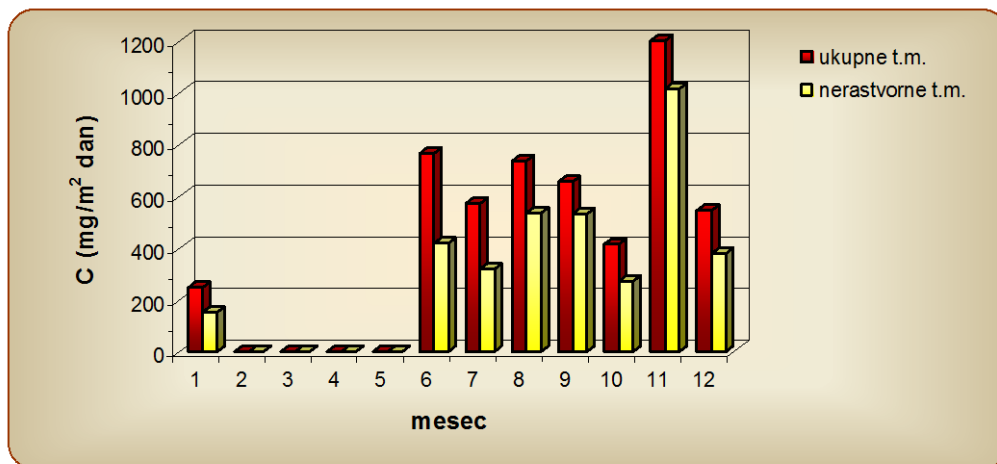
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-1 u 2003. godini



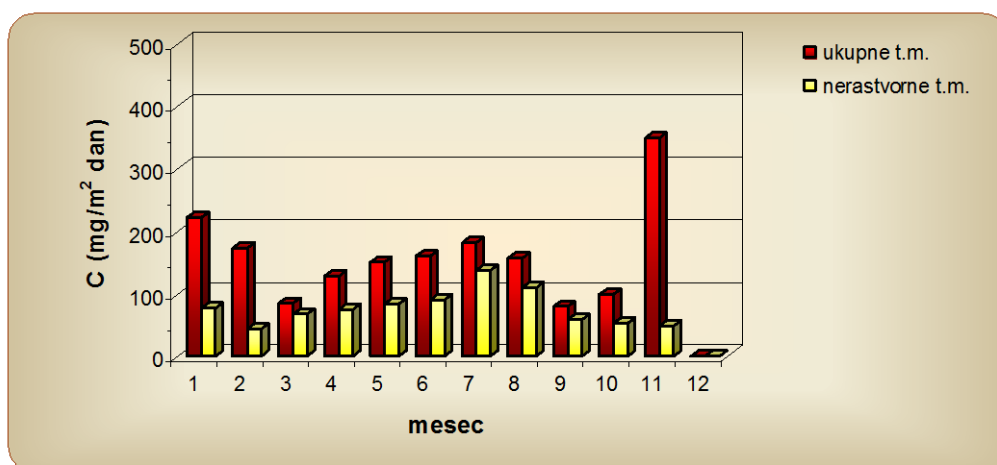
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-2 u 2003. godini



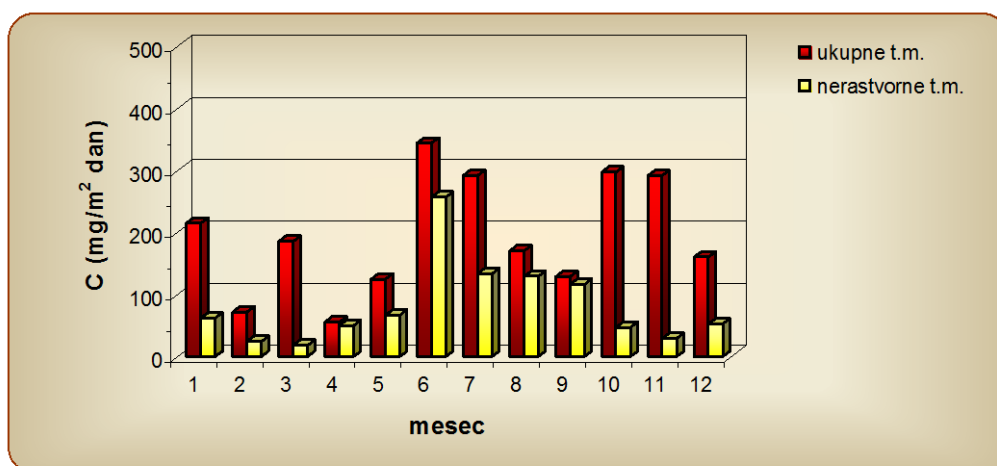
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-3 u 2003. godini



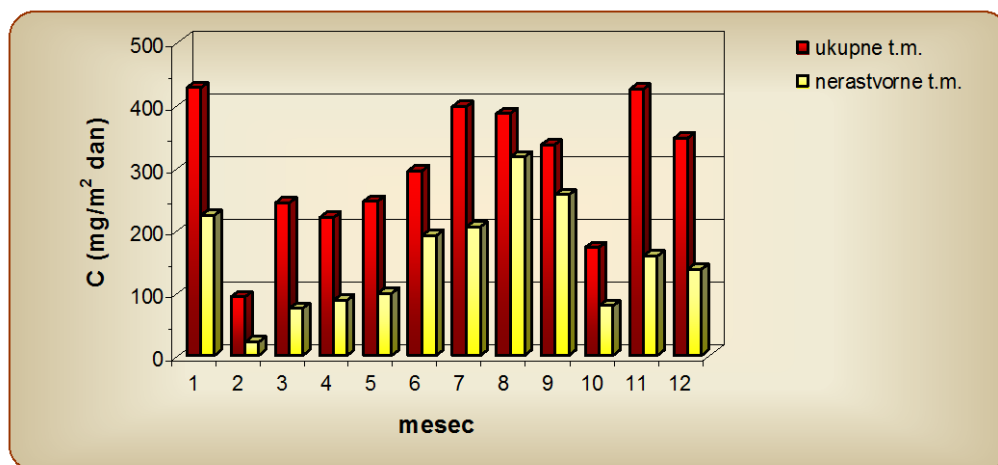
Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-4 u 2003. godini



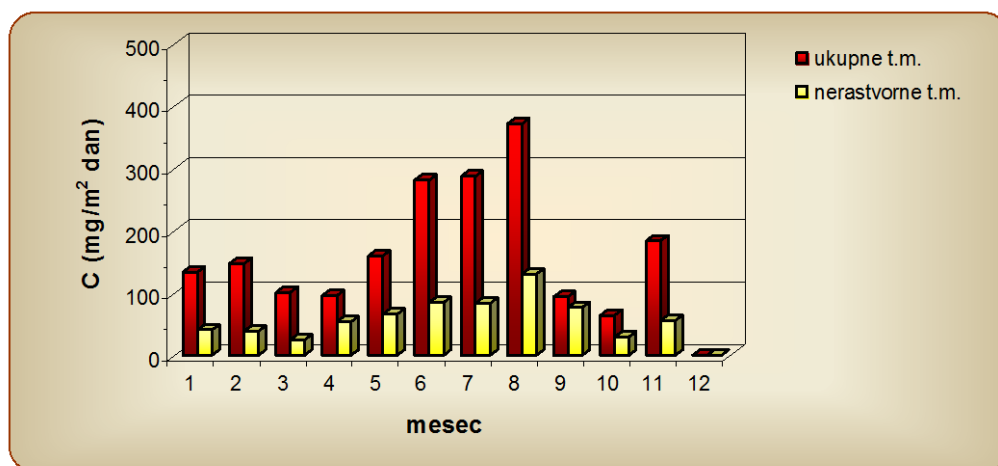
Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-5 u 2003. godini



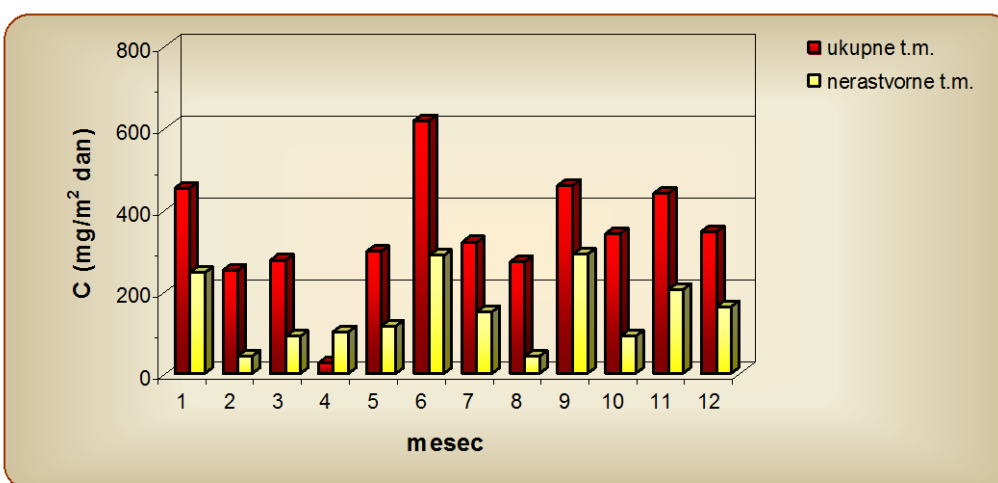
Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-6 u 2003. godini



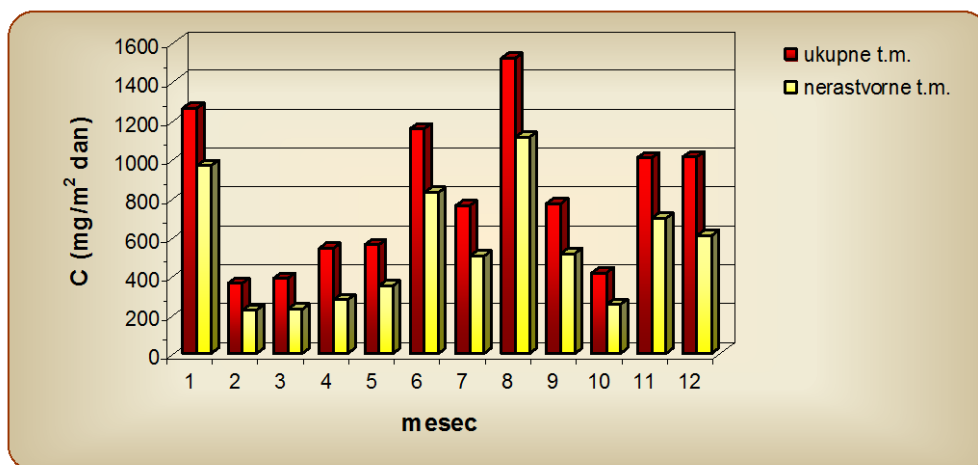
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-7 u 2003. godini



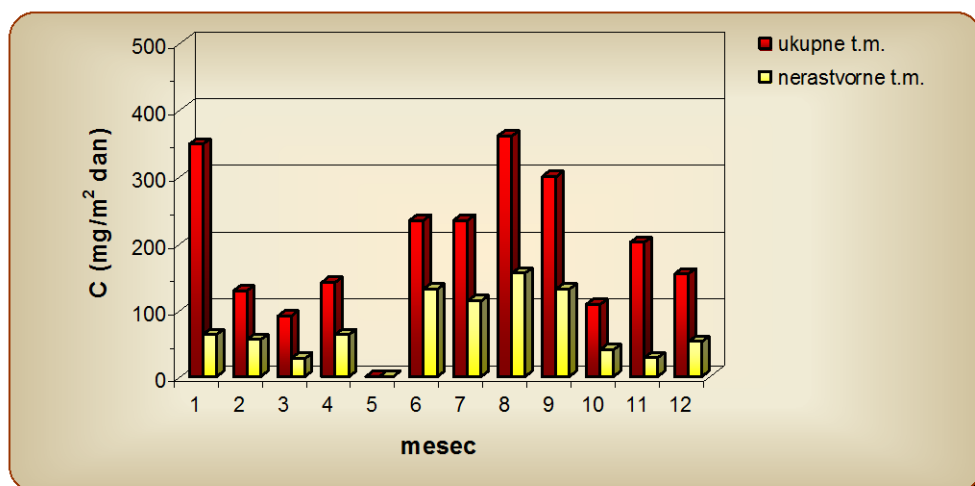
Slika 8. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-8 u 2003. godini



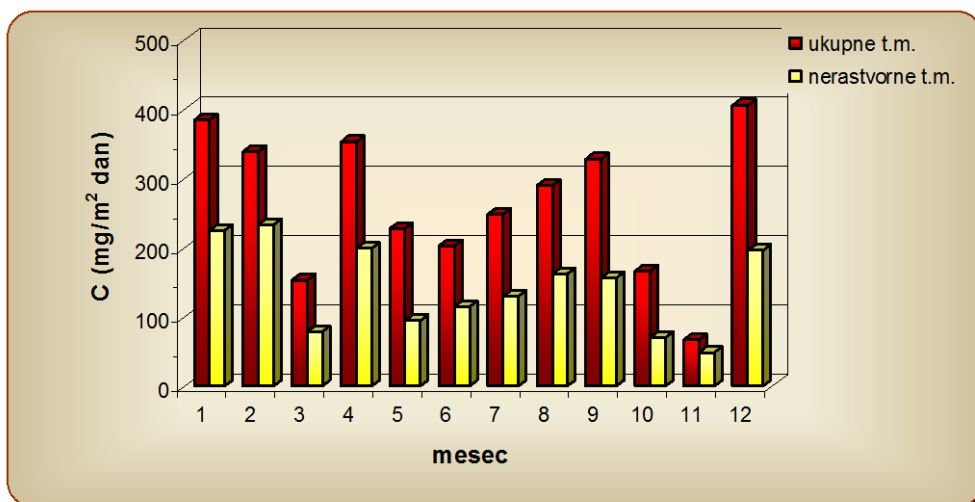
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-9 u 2003. godini



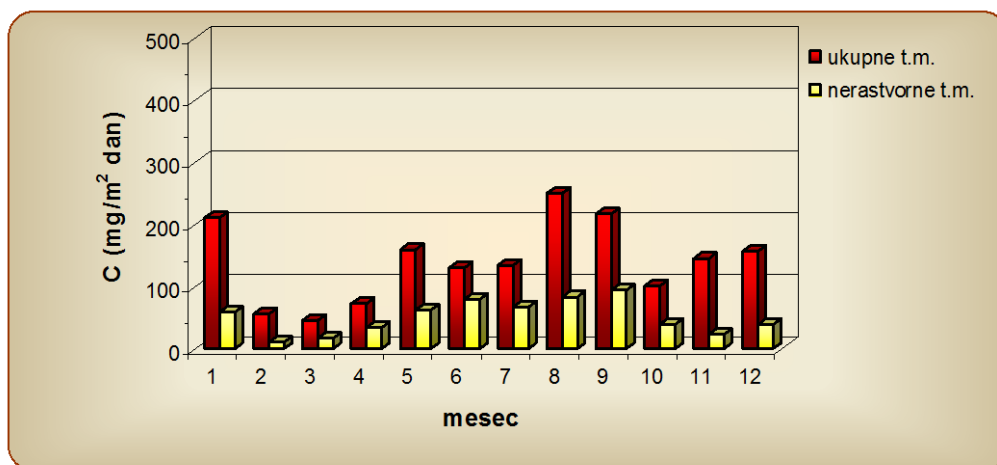
Slika 10. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-10 u 2003. godini



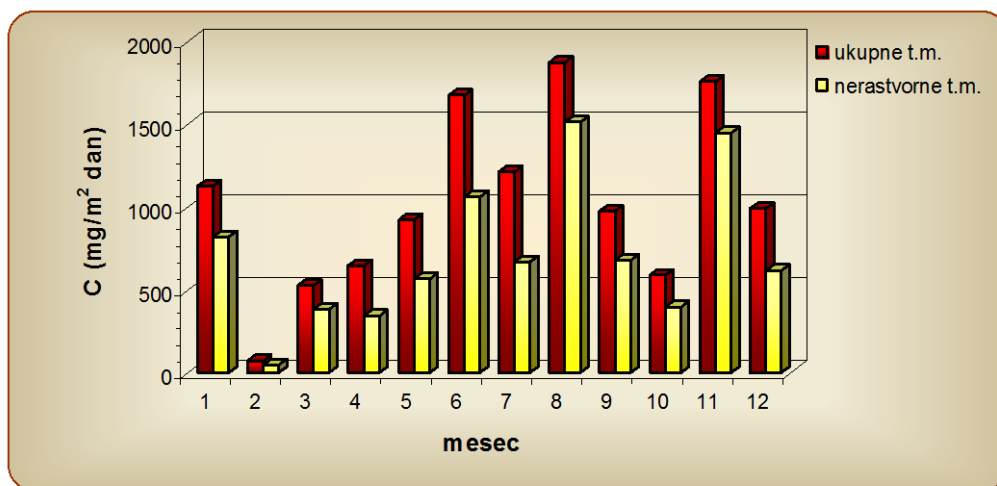
Slika 11. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-11 u 2003. godini



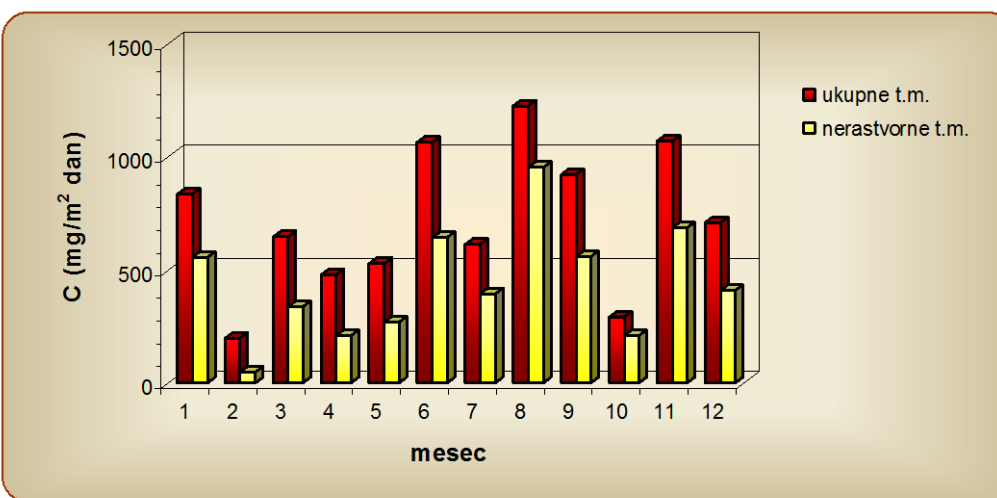
Slika 12. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-12 u 2003. godini



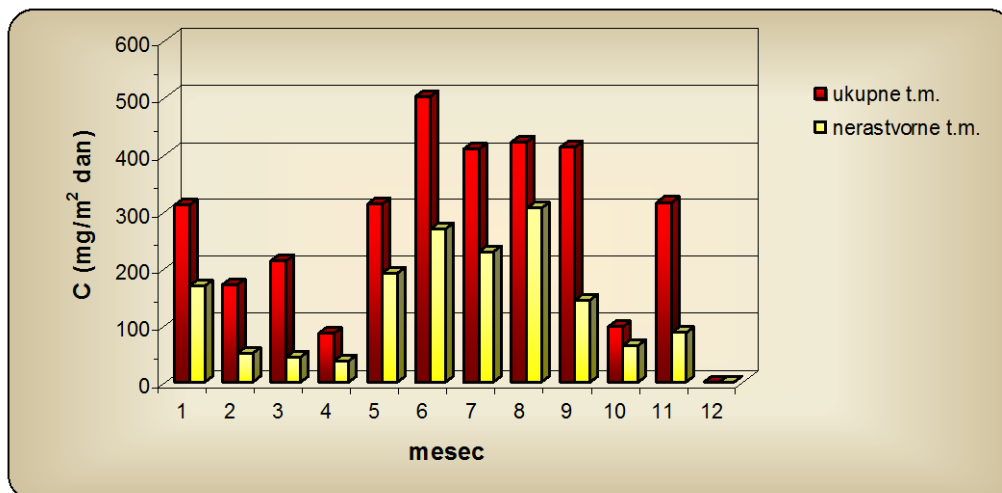
Slika 13. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-13 u 2003. godini



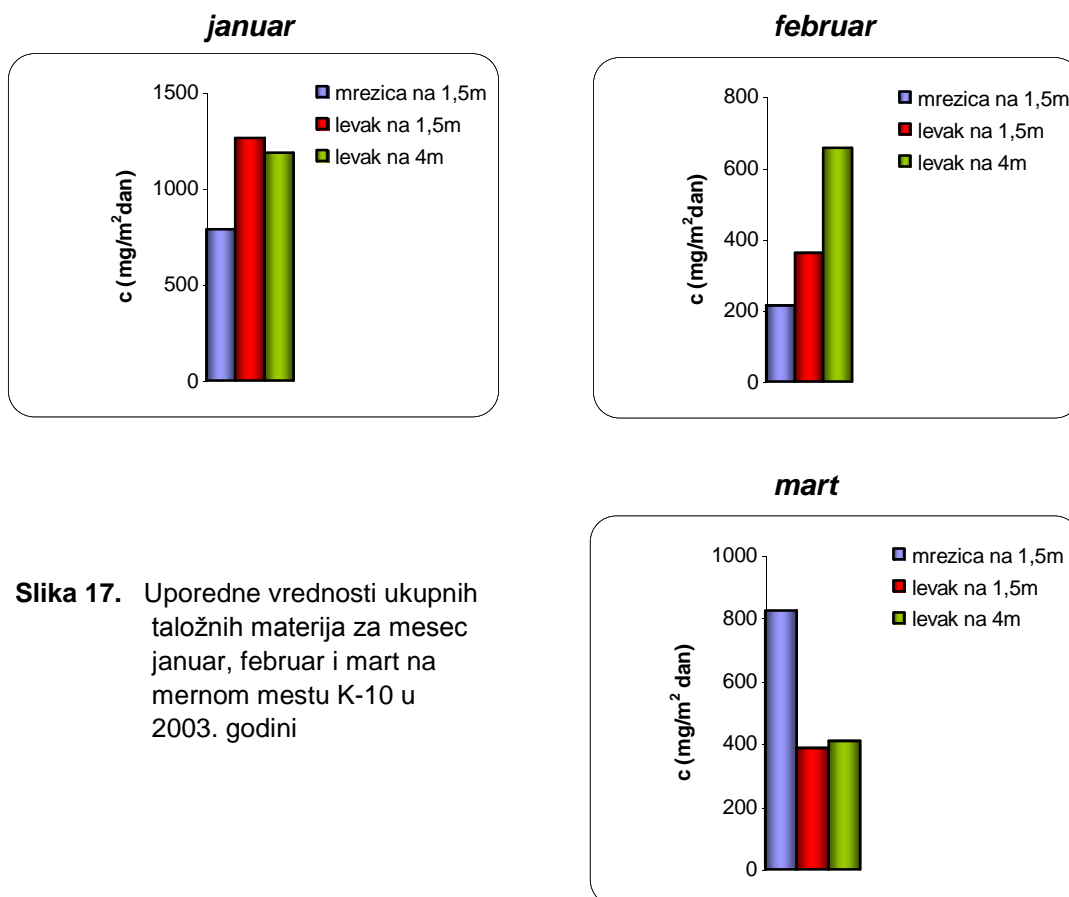
Slika 14. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-14 u 2003. godini



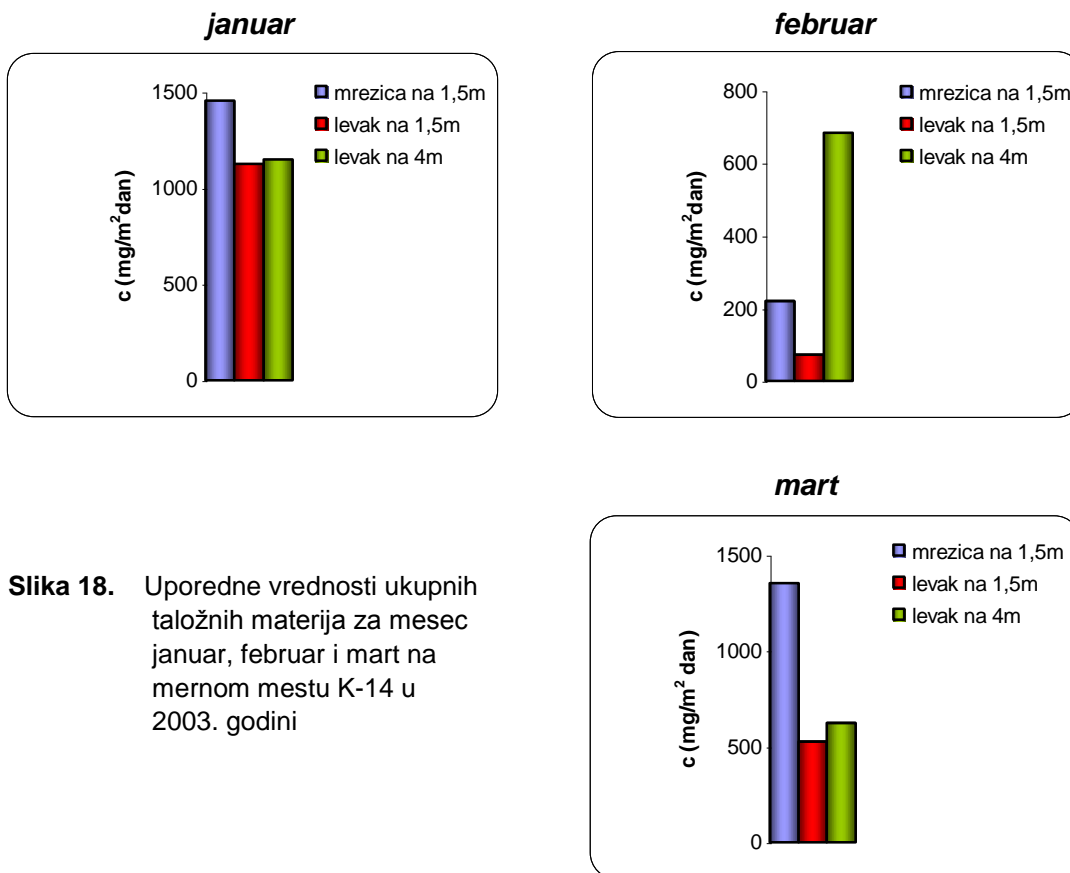
Slika 15. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-15 u 2003. godini



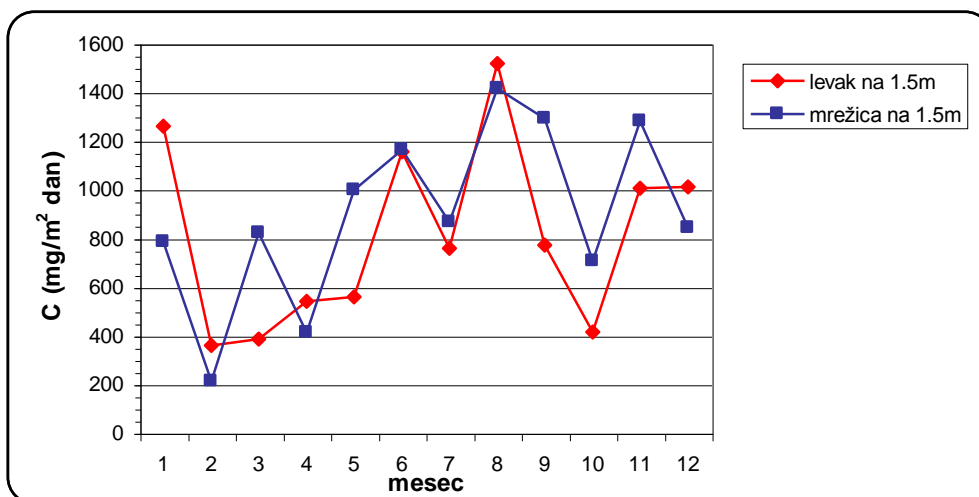
Slika 16. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto K-16 u 2003. godini



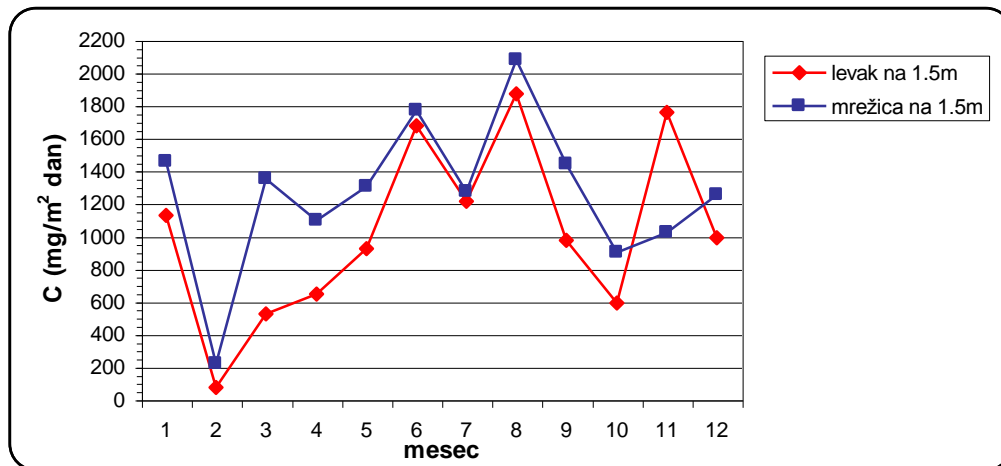
Slika 17. Uporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za mesec januar, februar i mart na mernom mestu K-10 u 2003. godini



Slika 18. Uporedne vrednosti ukupnih taložnih materija za mesec januar, februar i mart na mernom mestu K-14 u 2003. godini



Slika 19. Uporedne srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija na mernom mestu K-10 u 2003. godini



Slika 20. Uporedne srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija na mernom mestu K-14 u 2003. godini

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI
A. D. "CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ" TOKOM 2004. GODINE**



INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA
Franše d'Eperea 86, Beograd

☎ 390, 📠 (011) 369-17-22, 📠 (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.yu>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu

BROJ: –7.2.4/

Datum: 28.01.2005.

Strana : 28

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI

A. D. "CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ" TOKOM 2004. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
januar 2005. godine

NAZIV NARUČIOCA POSLA: **A.D. "CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ"**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **Kosjerić**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI**
VAZDUHA U OKOLINI
A.D. „CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ“

BROJ UGOVORA: **N⁰ – 01-38/04 od 09. 02. 2004.**

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

SARADNICI:

1. *Jelena Jekić, dipl. ing*
2. *Zorica Stoimirović, dipl. ing*
3. *Tatjana Jovanović, dipl. biolog*
4. *Aleksandar Ćosović, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Jovan Jurišević, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonski propisi	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	6
Rezultati ispitivanja	7
Prilog	12

Uvod

Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju emisije štetnih supstanci do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine.

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa propisanim graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

Zakonski propisi

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (Sl.glasnik RS 66/91) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Pravilnik o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.glasnik RS 54/92) definiše dozvoljene koncentracije zagađujućih materija.

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije. Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz A.D. "Cementara Titan-Kosjerić" su čvrste čestice koji se emituju u više faza proizvodnje.

U tabeli 1 su date granične vrednosti imisije (GVI) za ukupne taložne materije u naseljenim i nenaseljenim (rekreativnim) područjima.

Tabela 1 – Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije

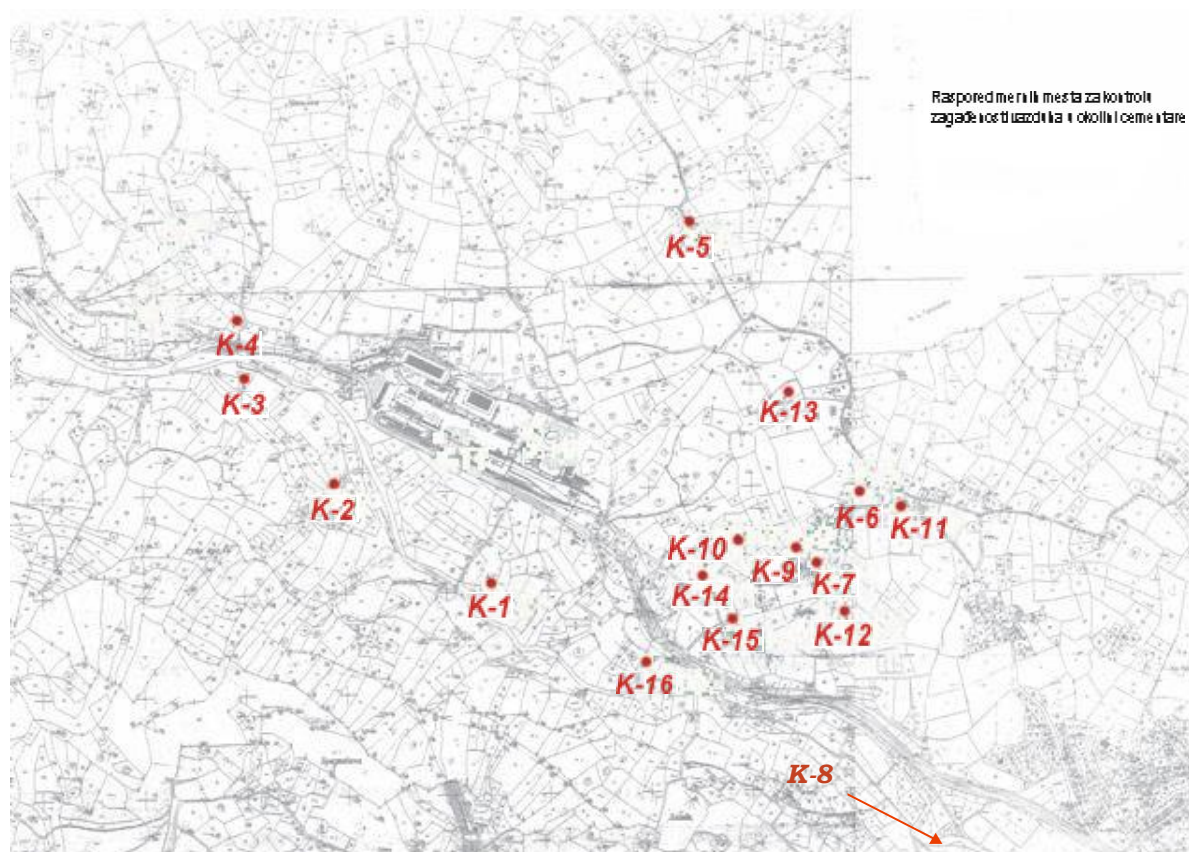
Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja	Nastanjena područja
Ukupne taložne materije	mg/m ² dan	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela (slika 1), u okviru koga se prati stanje životne sredine, odnosno stepen zapašenosti vazduha i zemljišta. Na ovom lokalitetu, obzirom na rasprostranjenost proizvodnog pogona, kretanje zagađujućih materija se može očekivati na dosta širokom području u odnosu na izvore zagađivanja. Pri tome u obzir treba uzeti vrstu emitujućih materija, visinu emitera ili nekog drugog posmatranog objekta koji je izvor zagađenja, meteorološke parametre (pravac kretanja preovlađujućih vetrova i sl.), otvorenost prostora i dr.

Merna mesta su odabirana tako da su, koliko je to moguće u urbanim uslovima, izbegnuti uticaji drugih potencijalnih zagađivača (individualnih ložišta, poljoprivredno obradivih površina i dr), a u cilju dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 16 mernih punktova i to na udaljenosti od 350 do 1500 m (tabela 2). Kao osnov za izbor mernih mesta poslužili su podaci o jačini i učestanosti preovlađujućih vetrova na široj teritoriji, kao i geografska konfiguracija terena. Raspored mernih mesta u okolini cementare prikazan je na slici 1.



Slika 1- Raspored mernih mesta u okolini „Cementare Titan-Kosjerić“

Tabela 2 – Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na cementaru

Merno mesto	Položaj u odnosu na cementaru „Titan-Kosjerić“	Udaljenost od izvora (m)
K – 1	JUG	350
K – 2	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K – 3	ZAPAD-SEVEROZAPAD	600
K – 4	ZAPAD-SEVEROZAPAD	550
K – 5	SEVEROISTOK	750
K – 6	ISTOK-JUGOISTOK	850
K – 7	JUGOISTOK	900
K – 8	JUG-JUGOISTOK	1500
K – 9	JUGOISTOK	850
K – 10	JUGOISTOK	600
K – 11	ISTOK-JUGOISTOK	900
K – 12	JUGOISTOK	1050
K – 13	ISTOK-SEVEROISTOK	450
K – 14	JUGOISTOK	650
K – 15	JUG-JUGOISTOK	750
K – 16	JUG-JUGOISTOK	650

Metodologija

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Ovom metodom se prikupljaju čestice čiji dijametar prelazi 10 mikrona, na osnovu njihove osobine da se, usled sopstvene težine, same talože na određenu površinu. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks stepena zagađivanja vazduha.

Prikupljanje čestica je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739. Ovom metodom se određuje i količina tečnih zagađujućih materija, kao i čvrstih materija koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Posle perioda uzorkovanja, vrši se analiza sadržaja sedimentatora. Sedimentaciona metoda pruža informaciju i o količini sakupljene padavine, pH vrednosti padavina, količini rastvorenih materija, količini nerastvornih materija i količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu aerosedimenta. Količina rastvorih materija određuje se nakon filtriranja tačno određene zapremine padavina i sušenjem na 105 °C. Dobijena vrednost se preračuna na ukupnu količinu sakupljenih padavina. Količina nerastvornih materija određuje se gravimetrijski, iz razlike masa filter papira pre i posle filtriranja i sušenja na 105 °C i tako dobijena vrednost se preračuna na ukupnu količinu sakupljenih padavina. Količina pepela se određuje žarenjem filter papira, na kome su prikupljene nerastvorne materije, u porcelanskom tiglu na 750 °C. Razlika u masi tigla nakon žarenja nerastvornog materijala i praznog tigla žarenog na istoj temperaturi daje vrednost pepela izraženu u mg. Sagorive materije se izračunavaju iz razlike nerastvornih

materija i pepela. Dobijeni rezultati za količinu analiziranih parametara se izražavaju u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 16 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od oko 1.5 m od površine zemljišta, a zamenjivani su u intervalima od mesec dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m^2 dan.

Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline A.D. "Cementara Titan-Kosjerić" rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 16 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

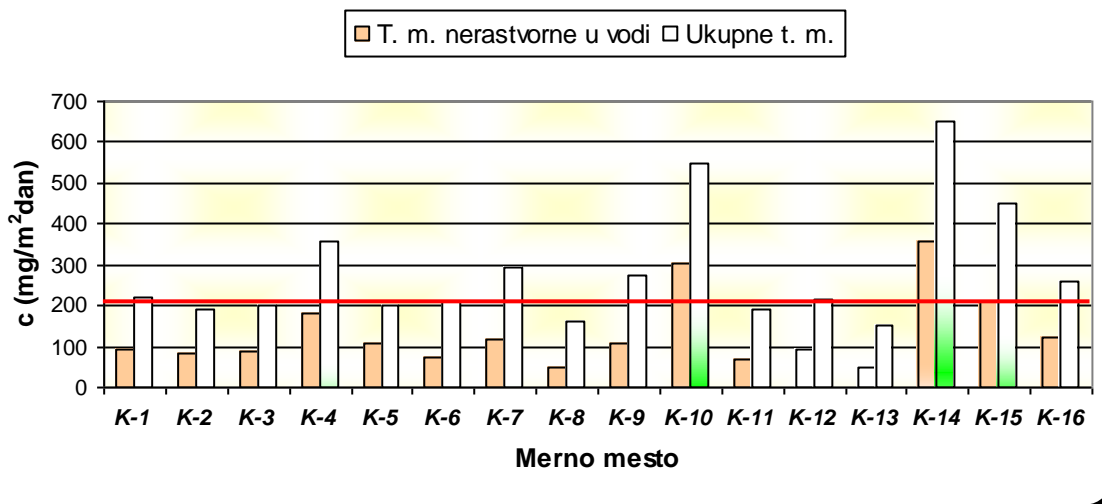
Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2004. godine dati su u tabelama 1 do 16 kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima) u prilogu. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

Tabelarni pregled obuhvata podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od godinu dana, izražen preko srednje dnevno uzorka u mg/m^2 dan. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u mg/m^2 dan, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu taložnih materija. Tabelarni pregled sadrži i podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

U tabeli 3 prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na slici 2. dat je grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

Tabela 3 – Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ u 2004. godini

Merno mesto	T. m. rastvorne u vodi (mg/m ² dan)	T. m. nerastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Ukupne t. m. (mg/m ² dan)	Sagorive t. m. (mg/m ² dan)	Pepeo (mg/m ² dan)	% pepela u nerastvornim t. m.
K-1	125.06	95.33	220.38	37.98	57.35	60.16
K-2	108.60	82.80	191.40	50.33	32.46	39.21
K-3	115.26	87.17	202.43	29.11	58.05	66.60
K-4	175.75	182.24	358.00	67.00	115.24	63.24
K-5	92.12	108.66	200.78	67.73	56.55	52.05
K-6	135.80	72.44	208.24	39.59	39.32	54.28
K-7	175.12	119.55	294.67	64.47	63.53	53.14
K-8	109.94	51.23	161.17	25.48	31.62	61.72
K-9	166.79	107.63	274.43	41.96	65.67	61.01
K-10	245.25	304.24	549.49	105.74	198.50	65.24
K-11	121.96	66.80	188.77	21.94	44.88	67.18
K-12	121.76	91.41	213.17	41.54	49.88	54.56
K-13	97.58	47.82	152.91	23.49	21.84	45.67
K-14	292.18	358.57	650.75	125.18	233.39	65.09
K-15	238.78	211.42	450.20	73.94	137.48	65.03
K-16	138.09	120.48	258.58	61.75	58.72	48.74



Slika 2 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ za 2004. godinu

Sa slike 2 se vidi da na mernim mestima na nekim mernim mestima (K-1, K-3, K-5, K-6, K-7, K-9, K-12 i K-16) dolazi do prekoračenja graničnih imisionih vrednosti za ukupne taložne materije na *godišnjem* nivou (200 mg/m² dan – tabela 1), iako tokom godine, na ovim mernim mestima, ni jednom nije došlo do prekoračenja GVI na *mesečnom* nivou (450 mg/m² dan).

U tabeli 4 su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u toku 2004. godine. Osim toga, ova tabela sadrži i podatke o maksimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob, a takođe su za svako merno mesto navedeni meseci sa maksimalnim i minimalnim vrednostima ukupnih taložnih materija, kao i broj meseci u kojima su zabeležene vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju maksimalno dozvoljene količine (MDK).

Tabela 4 – Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ tokom 2004. godine

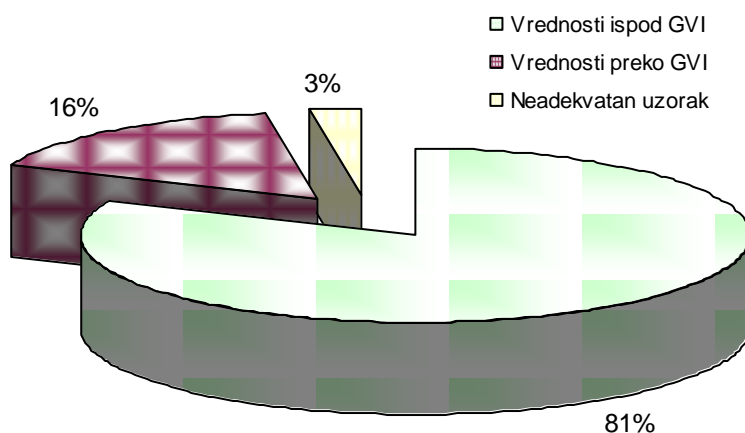
Merno mesto	Srednja godišnja vrednost ukupnih t. m. (mg/m ² dan)	Mesec sa max. vredn. ukupnih t. m.	Max. vrednost ukupnih t. m. (mg/m ² dan)	Broj vrednosti iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih t. m.	Min. vrednost ukupnih t. m. (mg/m ² dan)
K-1	220.38	april	390.01	0	septembar	390.01
K-2	191.40	novembar	447.46	0	februar	41.65
K-3	202.43	april	310.34	0	februar	66.99
K-4	358.00	jul	496.05	2	februar	212.74
K-5	200.78	jul	405.04	0	januar	106.01
K-6	208.24	novembar	355.76	0	oktobar	113.19
K-7	294.67	maj	440.88	0	februar	148.61
K-8	161.17	jul	270.72	0	novembar	35.62
K-9	274.43	oktobar	437.80	0	februar	84.16
K-10	549.49	oktobar	785.49	11	februar	203.09
K-11	188.77	septembar	279.52	0	februar	35.41
K-12	213.17	novembar	309.14	0	avgust	95.89
K-13	152.91	januar	209.27	0	februar	54.59
K-14	650.75	maj	907.33	10	februar	287.28
K-15	450.20	decembar	689.50	7	februar	229.39
K-16	258.58	decembar	398.58	0	oktobar	154.60

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2004, godine, na ukupno 16 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

- da je su maksimalne izmerene vrednosti zabeležene u novembru i julu (po 3), aprilu, maju, oktobru i decembru (po 2) i po jedna u januaru i septembru;
- najveći broj minimalnih vrednosti ukupnih taložnih materija zabeležen je u februaru (na čak 10 mernih mesta);
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period merenja kretale od 35.62 do 907,33 mg/m² dan. Najniža vrednost izmerena je u novembru mesecu na mernom mestu K-8, u pravcu jug, udaljenom 1500 metara od cementare, dok je najviša vrednost izmerena je u maju mesecu na mernom mestu K-14, u pravcu jugoistok, udaljenom 650 metara od fabrike;
- na mernim mestima (K-1, K-2, K-3, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9, K-11, K-12, K-13, K-16) u toku celog perioda ispitivanja, za dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;

- na mernom mestu K-4 izmerene su dve vrednosti koje su bile iznad GVI. One su iznosile 479,75 mg/m² dan u junu i 496,05 u julu mesecu;
- na mernom mestu K-10 jedino u februaru mesecu nije došlo do prekoračenja GVI;
- na mernom mestu K-14 izmerene su dve vrednosti koje su bile ispod GVI i to u februaru i avgustu mesecu;
- na mernom mestu K-15 je zabeleženo sedam vrednosti koje su iznad GVI;
- merna mesta sa najvišom srednjom godišnjom vrednošću ukupnih taložnih materija su K-14 sa 650,75 mg/m² dan, K-10 sa 549,49 mg/m² dan i K-15 sa 450,20 mg/m² dan. Ove vrednosti su izmerene na lokacijama koje se nalaze na rastojanju od 350–1500 m od cementare u pravcu jug-jugoistok, što se poklapa sa pravcem kretanja dominantnih vazdušnih strujanja;
- merna mesta sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću su: K-13 sa 152,91 mg/m² dan, K-8 sa 161,17 mg/m² dan, K-11 sa 188,77 mg/m² dan i K-2 gde je ova vrednost iznosila 191,40 mg/m² dan;
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 39,21 do 67,18 %, što odgovara kvalitetu taložnih materija.

Sa slike 3 se vidi da je 81 % izmerenih vrednosti tokom 2004. godine bilo ispod, 16% (30 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan), a 5 puta (3%) su bila uništena merna mesta, tj. imali smo neadekvatan uzorak.



Slika 3 – Procentualni udeo izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u toku 2004. godine

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (tabela 5). Zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca formiran je zbirni uzorak pepela. Analiza je urađena za dva uzorka: prvi uzorak se sastoji iz uzoraka pepela sa mernih mesta K-10, K-14 i K-15, dok drugi uzorak predstavlja zbirni uzorak svih ostalih mernih mesta.

Tabela 5 – Rezultati analiza srednjeg godišnjeg uzorka pepela

Elementi Sadržaj (%)	Oznaka uzorka	
	TM-KS-10,14,15	TM-KS-ostalo
CaO	48.23	30.84
SiO ₂	19.28	34.25
Fe ₂ O ₃	6.73	8.52
Al ₂ O ₃	9.92	11.34
MgO	1.14	1.89
K ₂ O	0.459	1.24
TiO ₂	0.650	0.742
Na ₂ O	0.219	0.488
P ₂ O ₅	0.356	1.11
SO ₃	0.775	0.967
Cu	0.463	1.10
Pb	0.0210	0.0500
Cd	0.0006	0.0005
Ni	0.0130	0.0155
Mn	0.0650	0.0900
Cr	0.0057	0.0106
Zn	0.135	0.130
Gubitak žarenjem	11.49	7.16

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi.



Ispitivanja sprovedena u toku 2004. godine u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zaprašenosti okoline, tj. trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u prilogu. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (81 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

U poređenju sa vrednostima koje su izmerene u toku 2003. godine može se zaključiti da su imisije vrednosti izmerene 2004. godine dosta niže nego predhodne, što je posebno izraženo kod mernih mesta na kojima su izmerene najveće vrednosti ukupnih taložnih materija (K-10, K-14, K-15). Osim ovih mernih mesta, može se zaključiti da A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ nema značajnijeg uticaja na promenu kvaliteta vazduha, voda i zemljišta.

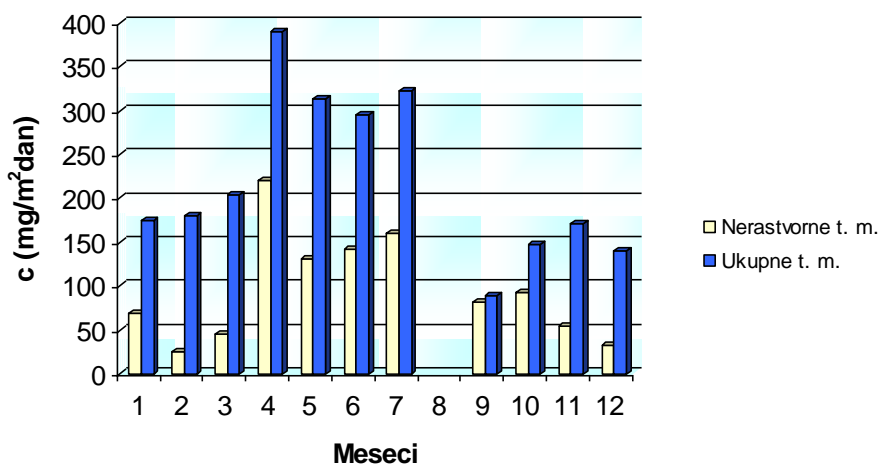
Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinuiranog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre što su ovi podaci neophodni za izradu katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO 14000.

PRILOG

Tabelarni i grafički prikaz rezultata ispitivanja taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ izmerenih u toku 2004. godine

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$) za merno mesto K-1 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

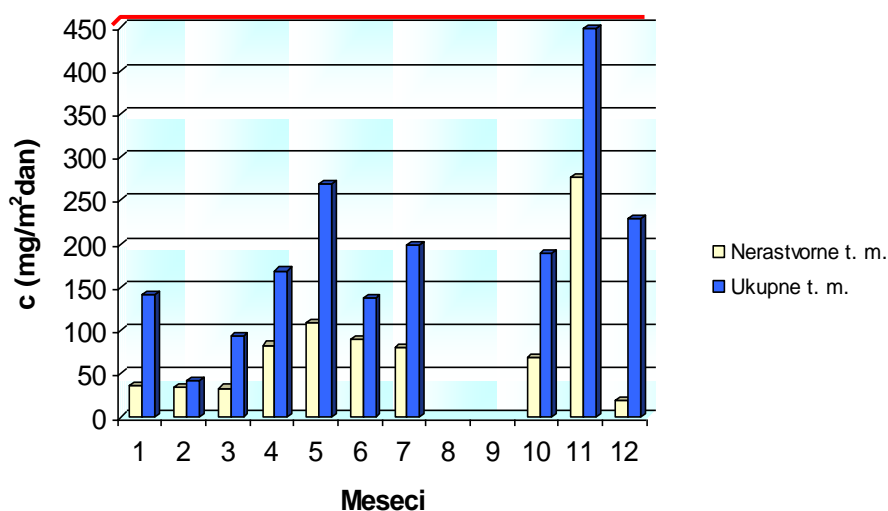
Oznaka mernog mesta:		K – 1					
Udaljenost od cementare:		350 m					
Položaj:		jug					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$)	Ukupne ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$)	Sagorive ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$)	Pepeo ($\text{mg}/\text{m}^2 \text{ dan}$)	Faktor prekoračenja
Januar	6.07	106.00	67.63	173.63	23.17	44.46	-
Februar	7.48	155.82	24.80	180.62	6.89	17.91	-
Mart	7.65	159.43	44.30	203.73	13.65	30.65	-
April	7.99	169.21	220.80	390.01	131.59	89.21	-
Maj	7.78	182.45	130.79	313.24	43.35	87.44	-
Jun	5.93	154.04	141.30	295.34	67.27	74.03	-
Jul	6.12	162.02	159.45	321.47	62.95	96.50	-
Avgust	Neadekvatan uzorak						
Septembar	6.12	6.43	81.40	87.83	18.90	62.50	-
Oktobar	6.33	55.04	92.84	147.88	26.23	66.61	-
Novembar	6.23	116.60	53.96	170.56	13.76	40.20	-
Decembar	7.19	108.60	31.31	139.91	10.00	21.31	-



Slika 1 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-1 tokom 2004. godine

Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-2 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

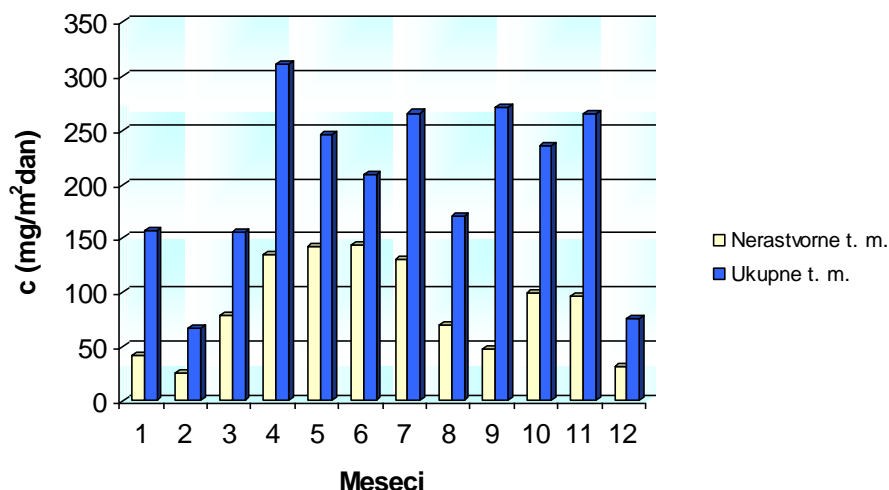
Oznaka mernog mesta:		K – 2					
Udaljenost od cementare:		350 m					
Položaj:		jugozapad-zapad					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.27	103.54	36.74	140.28	18.96	17.78	-
Februar	5.96	7.31	34.34	41.65	19.39	14.95	-
Mart	7.39	59.21	33.30	92.51	20.99	12.31	-
April	8.25	85.90	82.84	168.74	21.36	61.48	-
Maj	7.46	161.30	108.11	269.41	46.11	62.00	-
Jun	6.01	48.08	89.28	137.36	43.63	45.65	-
Jul	6.16	119.68	79.42	199.10	45.38	34.04	-
Avgust	Merno mesto uništeno						
Septembar	Merno mesto uništeno						
Oktobar	6.01	120.05	68.44	188.49	30.62	37.82	-
Novembar	6.50	170.06	277.40	447.46	255.90	21.50	-
Decembar	7.17	210.89	18.10	228.99	1.00	17.10	-



Slika 2 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-2 tokom 2004. godine

Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-3** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

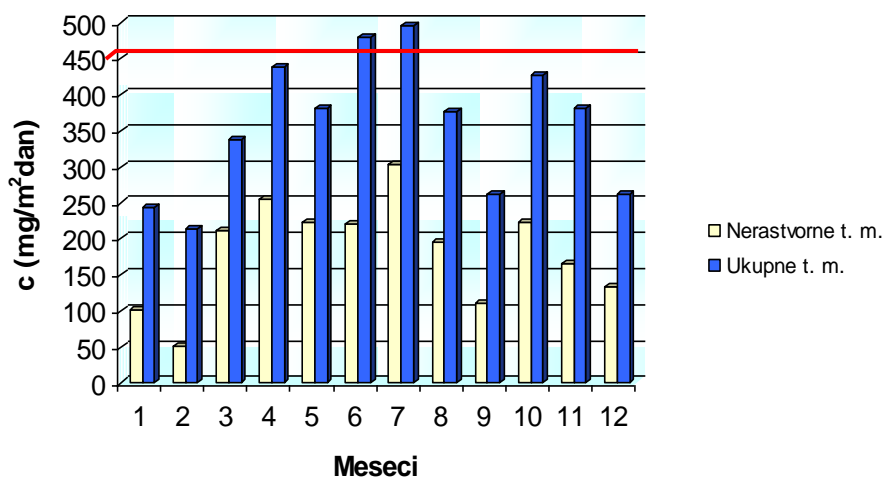
Oznaka mernog mesta:		K – 3					
Udaljenost od cementare:		600 m					
Položaj:		zapad-severozapad					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.35	114.54	42.12	156.66	13.10	29.02	-
Februar	5.07	40.70	26.29	66.99	10.81	15.48	-
Mart	7.25	77.03	78.73	155.80	30.78	47.95	-
April	8.10	175.47	134.87	310.34	42.12	92.75	-
Maj	7.33	103.82	142.76	246.58	46.24	96.52	-
Jun	5.92	64.44	144.53	208.97	51.10	93.43	-
Jul	6.05	134.93	130.91	265.84	65.03	65.88	-
Avgust	6.21	101.09	69.47	170.56	19.24	50.24	-
Septembar	6.01	223.02	48.01	271.03	13.01	35.00	-
Oktobar	6.13	136.11	100.04	236.15	7.62	92.42	-
Novembar	6.42	168.30	96.23	264.53	49.30	46.93	-
Decembar	7.13	43.72	32.02	75.74	1.02	31.00	-



Slika 3 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-3** tokom 2004. godine

Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-4 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

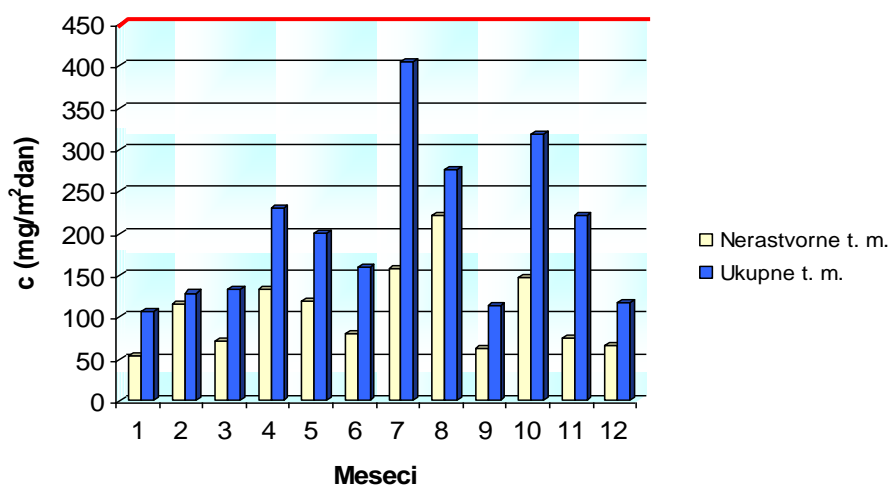
Oznaka mernog mesta:		K – 4					
Udaljenost od cementare:		550 m					
Položaj:		zapad-severozapad					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.32	144.26	99.92	244.18	35.10	64.82	-
Februar	7.97	163.24	49.50	212.74	25.76	23.74	-
Mart	7.13	126.02	211.04	337.10	78.34	132.70	-
April	8.01	184.55	253.46	438.01	84.36	169.10	-
Maj	7.25	157.88	222.01	379.89	73.96	148.05	-
Jun	6.17	258.76	220.99	479.75	107.16	113.83	1.07
Jul	6.19	193.61	302.44	496.05	127.49	174.95	1.10
Avgust	6.32	179.30	195.94	375.24	68.75	127.19	-
Septembar	6.51	152.00	110.50	262.50	32.10	78.40	-
Oktobar	6.20	203.43	223.38	426.81	70.27	153.11	-
Novembar	6.66	217.40	164.10	381.50	48.30	115.80	-
Decembar	7.42	128.55	133.62	262.17	52.42	81.20	-



Slika 4 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-4 tokom 2004. godine

Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-5 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

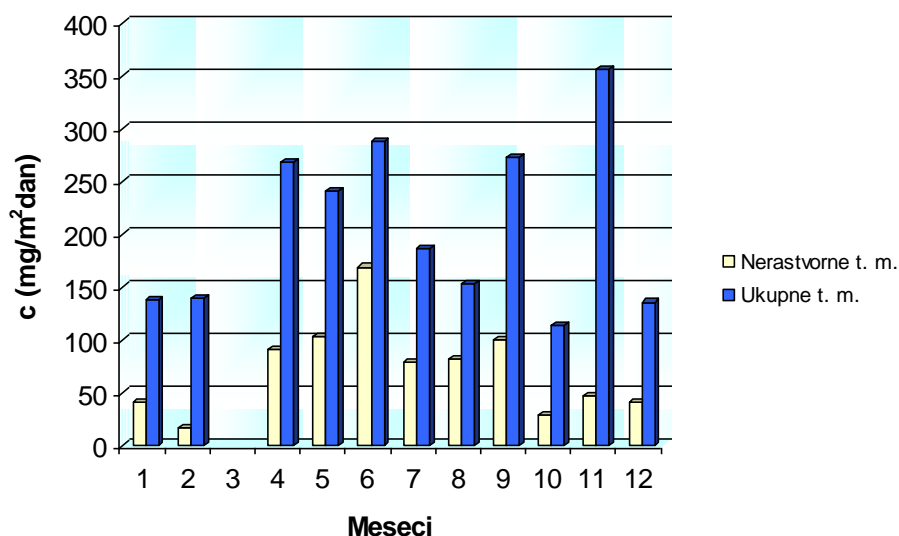
Oznaka mernog mesta:		K – 5					
Udaljenost od cementare:		750 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.52	52.42	53.59	106.01	40.25	13.34	-
Februar	6.69	13.04	115.75	128.79	97.44	18.31	-
Mart	7.38	60.91	72.20	133.11	21.90	50.30	-
April	8.24	97.23	133.22	230.45	50.50	82.72	-
Maj	7.36	81.14	118.57	199.71	58.07	60.50	-
Jun	6.39	78.78	80.90	159.68	51.01	29.89	-
Jul	6.31	247.90	157.14	405.04	152.99	191.66	-
Avgust	6.18	55.02	221.31	276.33	135.93	85.38	-
Septembar	6.65	51.00	62.24	113.24	23.04	39.20	-
Oktobar	6.25	171.00	147.50	318.50	96.63	50.87	-
Novembar	6.40	146.03	75.71	221.74	34.58	41.13	-
Decembar	6.84	51.00	65.75	116.75	50.40	15.35	-



Slika 5 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-5 tokom 2004. godine

Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-6 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

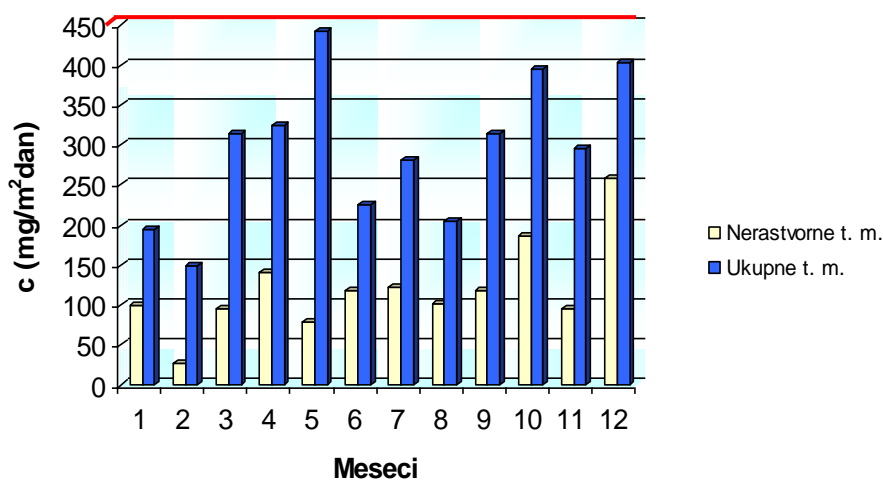
Oznaka mernog mesta:		K – 6					
Udaljenost od cementare:		850 m					
Položaj:		istok-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.30	97.93	40.48	138.41	22.58	17.90	-
Februar	5.09	122.01	16.85	138.86	4.02	12.83	-
Mart	Merno mesto uništeno						
April	8.16	177.24	91.33	268.57	12.03	79.30	-
Maj	7.24	138.10	102.44	240.54	47.88	54.56	-
Jun	6.17	118.98	168.97	287.95	105.14	63.83	-
Jul	6.31	107.73	78.20	185.93	59.17	19.03	-
Avgust	6.25	71.22	81.64	152.86	101.69	51.17	-
Septembar	6.46	173.12	99.92	273.04	55.82	44.10	-
Oktobar	6.06	84.03	29.16	113.19	5.13	24.03	-
Novembar	6.87	308.83	46.93	355.76	8.13	38.80	-
Decembar	7.41	94.66	40.90	135.56	13.93	26.97	-



Slika 6 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-6 tokom 2004. godine

Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-7 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

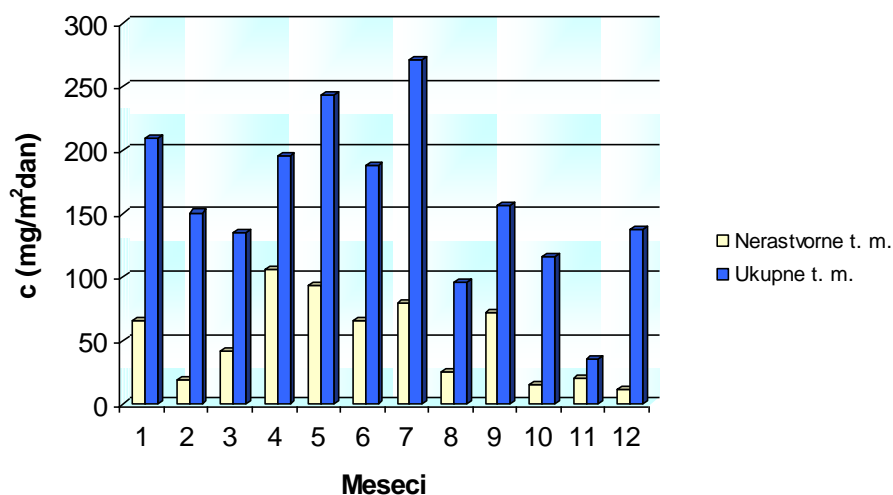
Oznaka mernog mesta: K – 7							
Udaljenost od cementare: 900 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.42	94.77	99.68	194.45	39.90	59.78	-
Februar	6.12	121.16	27.45	148.61	7.84	19.61	-
Mart	7.10	220.10	94.10	314.20	52.70	41.40	-
April	8.20	184.20	139.59	323.79	49.19	90.40	-
Maj	7.15	363.26	77.62	440.88	37.68	39.94	-
Jun	6.29	108.37	117.46	225.83	34.24	83.22	-
Jul	6.20	160.31	120.80	281.11	55.50	65.30	-
Avgust	6.08	101.40	102.02	203.42	134.26	69.16	-
Septembar	6.16	196.05	117.05	313.10	46.62	70.43	-
Oktoabar	6.07	207.50	186.70	394.20	63.85	122.85	-
Novembar	6.50	199.54	94.90	294.44	33.50	61.40	-
Decembar	7.41	144.81	257.24	402.05	218.34	38.90	-



Slika 7 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-7 tokom 2004. godine

Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-8** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

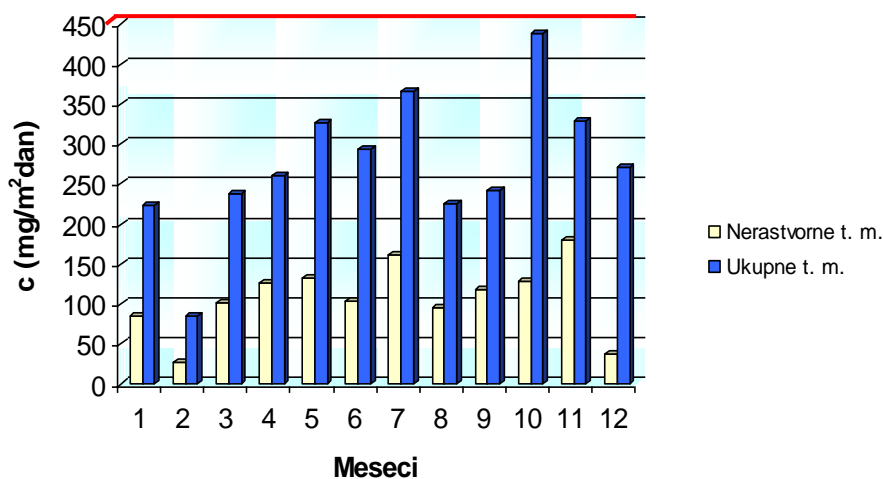
Oznaka mernog mesta:		K – 8					
Udaljenost od cementare:		1500 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.44	144.26	64.93	209.19	20.35	44.58	-
Februar	5.85	131.86	18.76	150.62	4.15	14.61	-
Mart	7.13	93.14	41.70	134.84	17.47	24.23	-
April	8.25	89.44	106.44	195.88	37.29	69.15	-
Maj	7.48	150.32	93.11	243.43	35.11	58.00	-
Jun	6.18	122.40	65.85	188.25	31.41	34.44	-
Jul	6.25	191.30	79.42	270.72	46.22	33.20	-
Avgust	6.14	70.41	25.58	95.99	74.98	21.01	-
Septembar	6.07	85.50	71.32	156.82	29.29	42.03	-
Oktobar	6.02	100.22	15.37	115.59	3.90	11.47	-
Novembar	6.03	15.10	20.52	35.62	2.62	17.90	-
Decembar	7.15	125.32	11.72	137.04	2.93	8.79	-



Slika 8 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-8** tokom 2004. godine

Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-9** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

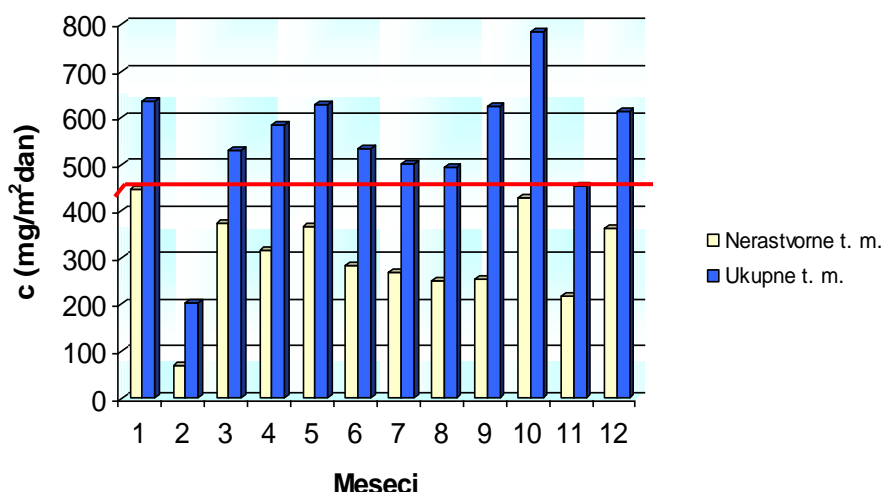
Oznaka mernog mesta:		K – 9					
Udaljenost od cementare:		850 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.46	137.94	85.18	223.12	32.88	52.30	-
Februar	6.46	58.30	25.86	84.16	4.88	20.98	-
Mart	7.16	136.50	101.52	238.02	36.52	65.00	-
April	8.05	133.58	126.30	259.88	42.40	83.90	-
Maj	7.38	194.04	131.54	325.58	48.63	82.91	-
Jun	6.19	190.74	103.12	293.86	36.36	66.76	-
Jul	6.26	204.59	160.80	365.39	72.96	87.84	-
Avgust	6.21	130.33	94.22	224.55	37.96	56.26	-
Septembar	6.19	123.00	118.44	241.44	27.39	91.05	-
Oktobar	6.12	309.21	128.59	437.80	43.79	84.80	-
Novembar	6.52	148.40	179.74	328.14	96.33	83.41	-
Decembar	7.41	234.90	36.26	271.16	23.43	12.83	-



Slika 9 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-9** tokom 2004. godine

Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-10** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

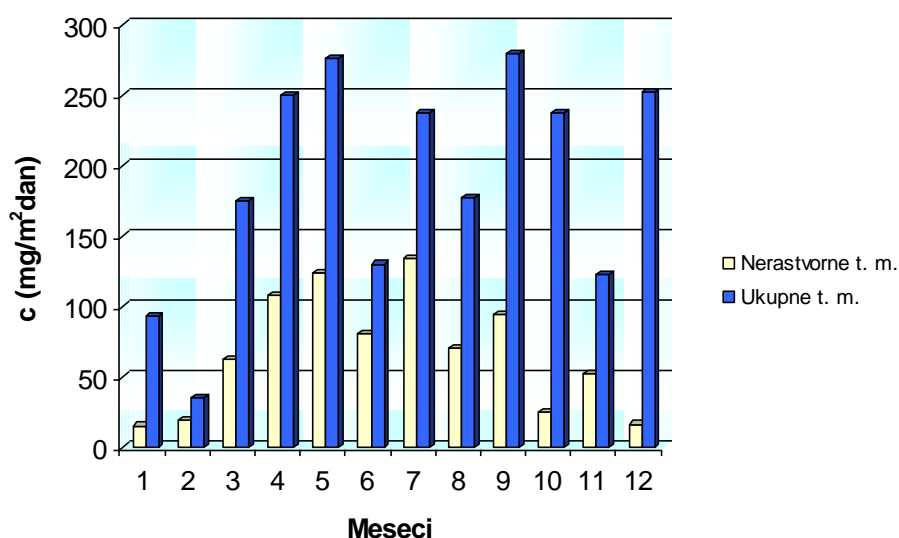
Oznaka mernog mesta:		K – 10					
Udaljenost od cementare:		600 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.50	189.42	448.46	637.88	176.32	272.14	1.42
Februar	7.15	133.98	69.11	203.09	28.30	40.81	-
Mart	7.45	153.80	375.84	529.64	140.84	235.00	1.18
April	8.11	270.69	314.94	585.63	95.22	219.72	1.30
Maj	7.37	258.68	368.93	627.61	117.18	251.75	1.39
Jun	6.26	248.48	285.43	533.91	94.94	190.49	1.19
Jul	6.30	232.53	268.90	501.43	111.15	157.75	1.11
Avgust	6.24	243.46	252.51	495.97	83.20	169.31	1.10
Septembar	6.31	368.02	256.16	624.18	83.04	173.12	1.39
Oktobar	6.10	357.03	428.46	785.49	147.37	281.09	1.74
Novembar	6.88	237.40	218.60	456.00	77.50	141.10	1.01
Decembar	7.61	249.52	363.50	613.02	113.80	249.70	1.36



Slika 10 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-10** tokom 2004. godine

Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-11** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

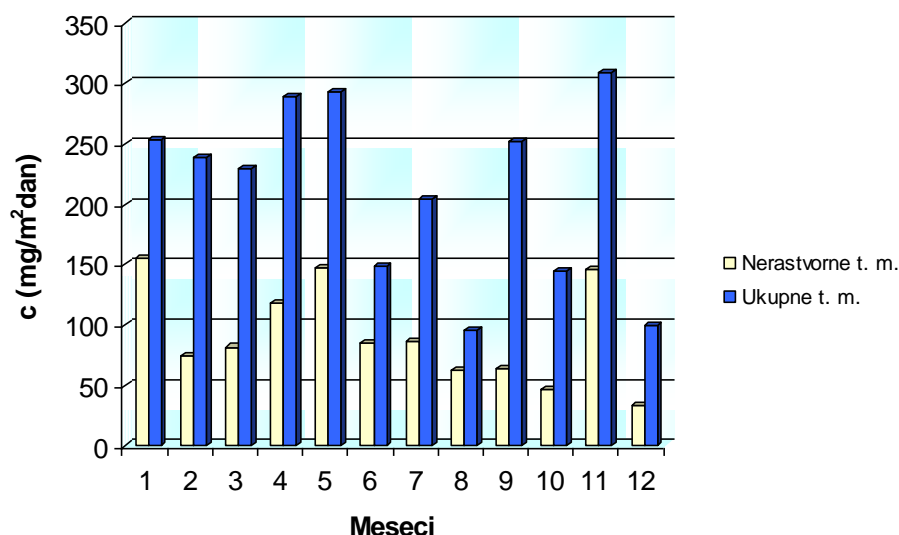
Oznaka mernog mesta: K-11							
Udaljenost od cementare: 900 m							
Položaj: istok-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.60	77.92	15.21	93.13	2.11	13.10	-
Februar	5.35	16.54	18.87	35.41	5.09	13.78	-
Mart	7.40	112.70	62.00	174.70	26.89	35.11	-
April	8.21	141.84	107.73	249.57	25.72	82.10	-
Maj	7.46	151.45	124.36	275.81	43.06	81.30	-
Jun	6.32	49.19	80.90	130.09	29.89	51.01	-
Jul	6.44	103.10	133.96	237.06	56.00	77.96	-
Avgust	6.30	106.81	70.30	177.11	16.53	53.77	-
Septembar	6.43	185.02	94.50	279.52	30.49	64.01	-
Oktobar	6.30	212.30	24.89	237.19	8.18	16.71	-
Novembar	6.21	70.53	52.53	123.06	18.52	34.01	-
Decembar	7.12	236.14	16.40	252.54	0.75	15.65	-



Slika 11 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-11** tokom 2004. godine

Tabela 12 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-12** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

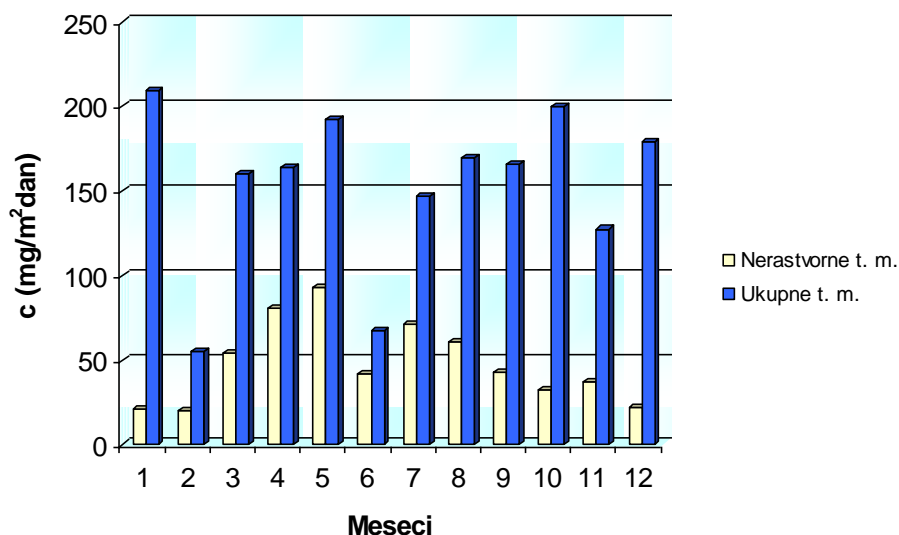
Oznaka mernog mesta:		K – 12					
Udaljenost od cementare:		1500 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.48	98.39	155.26	253.65	65.64	89.62	-
Februar	7.07	164.08	74.31	238.39	22.79	51.52	-
Mart	7.13	148.30	81.50	229.80	51.10	30.40	-
April	8.09	171.70	117.41	289.11	46.71	70.70	-
Maj	7.25	146.20	147.17	293.37	41.67	105.50	-
Jun	6.12	64.13	84.74	148.87	41.31	43.43	-
Jul	6.24	117.24	86.50	203.74	46.10	40.40	-
Avgust	6.18	33.70	62.19	95.89	23.40	38.79	-
Septembar	6.35	189.25	63.13	252.38	22.13	41.00	-
Oktobar	6.43	98.33	45.99	144.32	13.90	32.09	-
Novembar	6.47	163.60	145.54	309.14	112.20	33.34	-
Decembar	7.32	66.15	33.23	99.38	11.52	21.71	-



Slika 12 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-12** tokom 2004. godine

Tabela 13 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-13** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

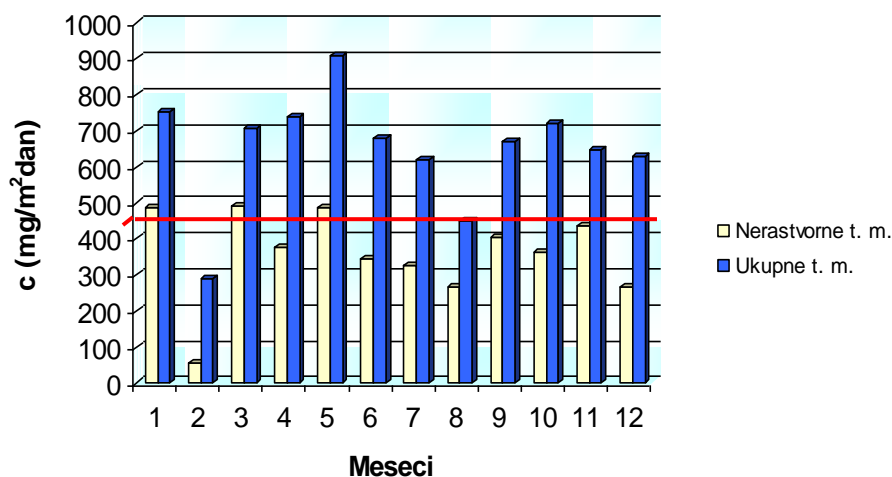
Oznaka mernog mesta: K – 13		Udaljenost od cementare: 450 m		Položaj: istok-severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.53	88.80	20.47	209.27	3.51	16.96	-
Februar	6.81	34.77	19.82	54.59	8.48	11.34	-
Mart	6.99	106.24	54.10	160.34	43.10	11.00	-
April	8.06	93.20	80.83	164.03	42.95	37.88	-
Maj	7.23	99.92	92.61	192.53	43.09	49.52	-
Jun	6.21	25.45	41.51	66.96	27.57	13.94	-
Jul	6.16	75.64	70.80	146.44	20.55	20.25	-
Avgust	6.14	109.28	60.42	169.70	32.65	27.77	-
Septembar	6.39	123.00	42.34	165.34	18.90	23.44	-
Oktobar	6.21	167.11	32.33	199.44	13.18	19.15	-
Novembar	6.21	90.40	36.95	127.35	16.43	20.52	-
Decembar	6.97	157.17	21.70	178.88	11.41	10.30	-



Slika 13 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-13** tokom 2004. godine

Tabela 14 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-14** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

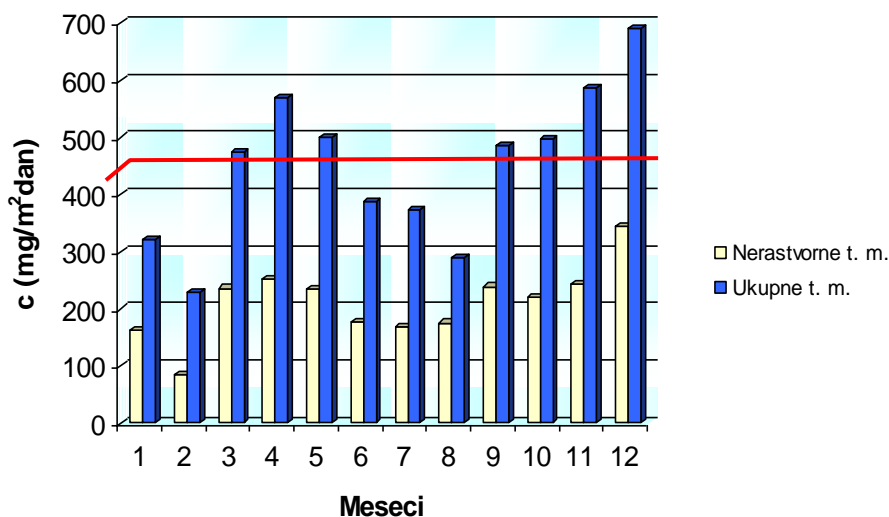
Oznaka mernog mesta:		K – 14					
Udaljenost od cementare:		650 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.44	264.54	488.47	753.01	188.37	300.10	1.67
Februar	7.14	231.08	56.20	287.28	18.46	37.74	-
Mart	7.51	218.64	489.02	707.70	184.58	304.44	1.57
April	7.80	362.85	377.40	740.25	116.27	261.13	1.64
Maj	7.13	420.21	487.12	907.33	157.38	329.74	2.02
Jun	6.29	333.70	345.22	678.92	106.15	239.07	1.21
Jul	6.19	293.65	327.10	620.75	116.40	210.70	1.38
Avgust	6.10	181.04	267.70	448.74	70.72	196.98	-
Septembar	6.21	267.12	402.95	670.10	141.85	261.10	1.49
Oktobar	6.11	357.10	361.00	718.10	110.78	250.22	1.59
Novembar	6.52	210.94	435.20	646.14	199.10	236.10	1.43
Decembar	7.58	365.30	265.43	630.73	92.11	173.32	1.40



Slika 14 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-14** tokom 2004. godine

Tabela 15 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-15** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

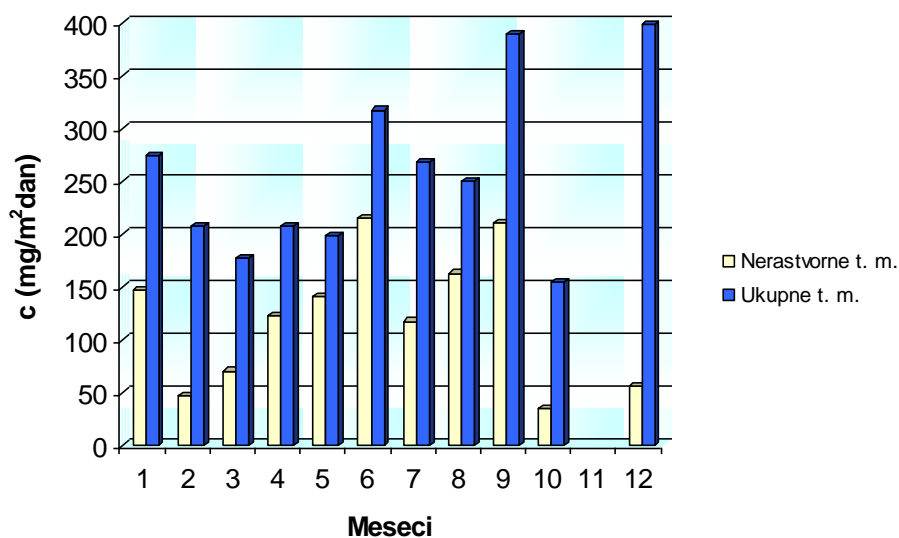
Oznaka mernog mesta: K – 15		Udaljenost od cementare: 750 m		Položaj: jug-jugoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.54	158.89	163.09	321.98	55.10	107.99	-
Februar	7.39	145.33	84.06	229.39	25.12	58.94	-
Mart	7.57	238.42	236.10	474.52	89.25	146.85	1.05
April	7.81	317.42	251.46	568.88	82.01	169.45	1.26
Maj	7.26	265.23	233.86	499.09	80.52	153.34	1.11
Jun	6.38	210.16	178.37	388.53	51.82	126.55	-
Jul	6.32	205.70	168.40	374.10	69.58	98.82	-
Avgust	6.04	113.31	175.66	288.97	51.38	124.28	-
Septembar	6.10	245.32	239.02	484.34	87.91	151.11	1.10
Oktobar	6.05	277.11	219.36	496.47	63.57	155.79	1.10
Novembar	6.89	342.00	244.62	586.62	95.47	149.15	1.30
Decembar	7.58	346.50	343.00	689.50	135.55	207.45	1.53



Slika 15 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-15** tokom 2004. godine

Tabela 16 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-16** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2004. godine

Oznaka mernog mesta:		K – 16					
Udaljenost od cementare:		650 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.53	127.06	147.06	274.12	38.37	108.69	-
Februar	7.50	159.85	47.49	207.34	24.28	23.21	-
Mart	7.40	106.91	70.35	177.30	27.91	42.44	-
April	8.07	84.13	122.96	207.09	46.26	76.70	-
Maj	7.24	58.46	140.24	198.70	53.93	86.31	-
Jun	6.33	101.93	215.54	317.47	174.84	40.70	-
Jul	6.14	151.30	117.40	268.70	72.75	44.65	-
Avgust	6.15	87.36	162.86	250.22	110.96	51.90	-
Septembar	6.18	179.11	211.10	390.21	92.06	119.04	-
Oktobar	6.31	120.40	34.20	154.60	3.95	30.25	-
Novembar	Uništen uzorak						
Decembar	7.23	342.52	56.04	398.58	33.99	22.05	-



Slika 16 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-16** tokom 2004. godine

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI A. D. "CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ" TOKOM 2005. GODINE



INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA
Franše d'Eperea 86, Beograd

☎ 390, ☎. (011) 369-17-22, ☎. (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.yu>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu

BROJ: –7.2.4/

Datum: 31.01.2005.

Strana : 34

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI A. D. “CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ” TOKOM 2005. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
januar 2006. godine

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke;
2. Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati izuzev u celini i uz saglasnost Laboratorije za zaštitu životne sredine.

NAZIV NARUČIOCA POSLA:	A.D. "CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ"
ADRESA NARUČIOCA POSLA: <i>Osoba za kontakt:</i> <i>tel:</i>	Živojina Mišića bb 31000 Kosjerić Nevenka Nikolić, dipl.ing 031/590-345
OPIS USLUGA: (Predmet ugovora):	ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI A.D. „CEMENTARA TITAN-KOSJERIĆ“
BROJ UGOVORA:	N⁰ – 01-49 / 05 od 11. 03. 2005.
PERIOD ISPITIVANJA:	01.01.2005. – 31.12.2005.
METODE ISPITIVANJA:	ASTM D 1739-89 – Određivanje koncentracije taložnih materija
OPREMA:	<ul style="list-style-type: none">- Sedimentatori,- Analitička vaga "SCALTEC" SBC 32,- pH-metar C 830P/CONSORT,- Sušnica "Sutjeska",- Peć za žarenje.

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

SARADNICI:

1. *Jelena Jekić, dipl. ing*
2. *Zorica Lopičić, dipl. ing*
3. *Tatjana Šošarić, dipl. biolog*
4. *Aleksandar Ćosović, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Jovan Jurišević, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonski propisi	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	7
Rezultati ispitivanja	7
Zaključna razmatranja.....	11
Prilog.....	14

Uvod

Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju emisije štetnih supstanci do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine.

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa propisanim graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuje stanje i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

Zakonski propisi

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (*Sl.glasnik RS 135/2004*) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Pravilnik o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (*Sl.glasnik RS 54/92*) definiše dozvoljene koncentracije zagađujućih materija.

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije. Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz A.D. "Cementara Titan-Kosjerić" su čvrste čestice koji se emituju u više faza proizvodnje.

U **tabeli 1** su date granične vrednosti imisije (GVI) za ukupne taložne materije u naseljenim i nenaseljenim (rekreativnim) područjima.

Tabela 1 – Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije

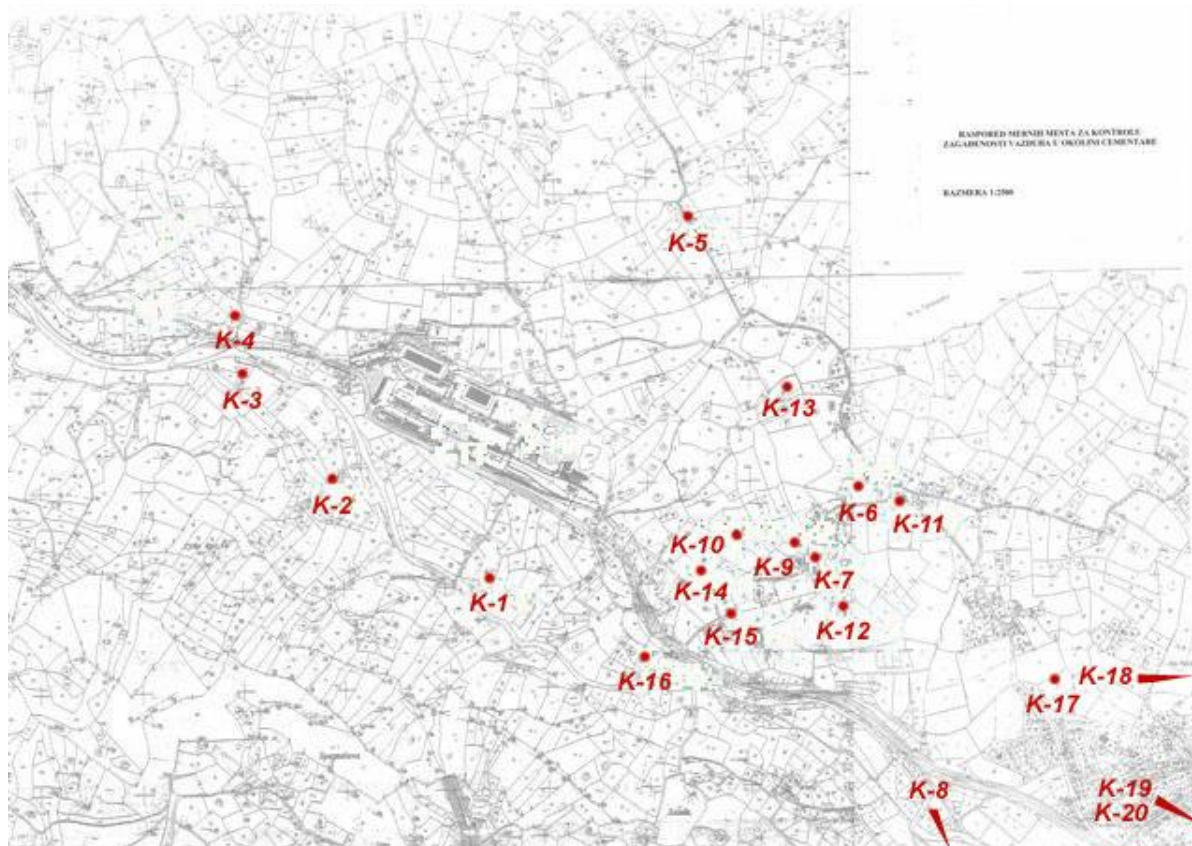
Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja	Nastanjena područja
Ukupne taložne materije	mg/m ² dan	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela (**slika 1**), u okviru koga se prati stanje životne sredine, odnosno stepen zapašenosti vazduha i zemljišta. Na ovom lokalitetu, obzirom na rasprostranjenost proizvodnog pogona, kretanje zagađujućih materija se može očekivati na dosta širokom području u odnosu na izvore zagađivanja. Pri tome u obzir treba uzeti vrstu emitujućih materija, visinu emitera ili nekog drugog posmatranog objekta koji je izvor zagađenja, meteorološke parametre (pravac kretanja preovlađujućih vetrova i sl.), otvorenost prostora i dr.

Merna mesta su odabirana tako da su, koliko je to moguće u urbanim uslovima, izbegnuti uticaji drugih potencijalnih zagađivača (individualnih ložišta, poljoprivredno obradivih površina i dr), a u cilju dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 20 mernih punktova, od toga 4 merna mesta su naknadno dodata u aprilu mesecu (K-17*; K-18*; K-19* i K-20*), i to na udaljenosti od 350 do 2700 m (**tabela 2**). Kao osnov za izbor mernih mesta poslužili su podaci o jačini i učestanosti preovlađujućih vetrova na široj teritoriji, kao i geografska konfiguracija terena. Raspored mernih mesta u okolini cementare prikazan je na **slici 1**.



Slika 1- Raspored mernih mesta u okolini „Cementare Titan-Kosjerić“

Tabela 2 – Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na cementaru

Merno mesto	Naziv	Položaj	Udaljenost od izvora (m)
K-1	Okolina fabrike	JUG	350
K-2	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K-3	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	600
K-4	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	550
K-5	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
K-6	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
K-7	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
K-8	Okolina fabrike	JUG	1500
K-9	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
K-10	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
K-11	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
K-12	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
K-13	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
K-14	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
K-15	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
K-16	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	650
K-17*	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	1500
K-18*	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	1950
K-19*	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	2550
K-20*	Okolina fabrike	JUG	2700

Metodologija

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Ovom metodom se prikupljaju čestice čiji dijametar prelazi 10 mikrona, na osnovu njihove osobine da se, usled sopstvene težine, same talože na određenu površinu. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks stepena zagađivanja vazduha.

Prikupljanje čestica je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739-98. Ovom metodom se određuje kako količina tečnih zagađujućih materija, tako i čvrstih materija koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Posle perioda uzorkovanja, vrši se analiza sadržaja sedimentatora. Sedimentaciona metoda pruža informacije o količini padavina, pH vrednosti padavina, količini rastvorenih materija, količini nerastvornih materija, količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu aerosedimenta. Dobijeni rezultati za količinu analiziranih parametara se izražavaju u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija vršeno je na 20 mernih mesta, od toga na 4 merna mesta počev od aprila meseca (K-17; K-18; K-19 i K-20), koja se nalaze na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od emitera. Taložnici su postavljeni na visini od oko 1.5 m od površine zemljišta, a zamenjivani su u intervalima od mesec dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednje mesečnog uzorka, a rezultati predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u mg/m^2 dan.

Rezultati ispitivanja

Analiza stepena zapašenosti okoline A.D. "Cementare Titan-Kosjerić" rađena je na bazi rezultata izmerenih vrednosti na 20 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija (T M) za period januar-decembar 2005. godine dati su u tabelama 1 do 20 (pri čemu poslednje 4 se odnose na period april-decembar) kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima) u prilogu. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

Tabelarni pregled obuhvata podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od godinu dana, izražen preko srednje dnevno uzorka u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu taložnih materija. Tabelarni pregled sadrži i podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

Tabela 3 – Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ u 2005. godini

Merno mesto	T M rastvorne u vodi (mg/m ² dan)	T M nerastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Ukupne T M (mg/m ² dan)	Sagorive T M (mg/m ² dan)	Pepeo (mg/m ² dan)	% pepela u nerastvornim T M
K-1	100,51	68,46	168,97	35,34	33,11	48,37
K-2	89,43	73,61	163,04	45,49	28,12	38,21
K-3	69,61	62,28	131,89	21,83	40,44	64,94
K-4	149,20	115,61	264,81	43,80	71,81	62,12
K-5	93,56	136,63	230,09	93,67	42,96	31,44
K-6	73,05	69,14	142,19	40,66	28,48	41,19
K-7	89,12	56,14	145,26	28,55	27,59	49,14
K-8	39,59	46,04	85,63	18,87	27,17	59,02
K-9	62,91	40,44	103,35	14,37	26,07	64,47
K-10	109,73	99,80	209,52	46,77	53,03	53,14
K-11	75,12	41,79	116,91	15,21	26,58	63,60
K-12	77,95	50,94	128,89	26,82	24,12	47,35
K-13	53,22	44,18	97,40	29,74	14,44	32,69
K-14	127,98	157,18	285,16	78,40	78,78	50,12
K-15	131,98	88,02	220,01	38,17	49,86	56,64
K-16	119,32	64,15	176,33	33,53	30,63	47,74
K-17*	79,41	44,65	124,06	20,58	24,06	53,90
K-18*	50,19	38,22	88,41	18,96	19,26	50,39
K-19*	74,00	29,58	103,58	10,93	18,65	63,06
K-20*	68,91	41,12	109,70	18,97	22,14	53,85

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

U **tabeli 3** prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno. Na osnovu ovih podataka napravljen je grafik koji je dat u zaključnim razmatranjima (**slika 3**).

Tabela 4 – Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ tokom 2005. godine

Merno mesto	Srednja godišnja vredn. ukupnih T M (mg/m² dan)	Mesec sa max. vredn. ukupnih T M	Max. vredn. ukupnih T M (mg/m² dan)	Broj vredn. iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih T M	Min. vredn. ukupnih T M (mg/m² dan)
K-1	168,97	jul	283,04	-	jan. feb.	68,88
K-2	163,04	decembar	343,98	-	mart	99,82
K-3	131,89	april	260,49	-	jan. feb.	35,47
K-4	264,81	novembar	377,05	-	maj	181,53
K-5	230,09	jan. feb.	475,95	1	decembar	78,49
K-6	142,19	jun	245,71	-	oktobar	65,34
K-7	145,26	maj	321,60	-	decembar	66,50
K-8	85,63	avgust	190,00	-	jul	14,38
K-9	103,35	decembar	148,52	-	maj	36,51
K-10	209,52	avgust	369,88	-	april	142,23
K-11	116,91	april	192,13	-	septembar	54,11
K-12	128,89	maj	221,83	-	jun	49,17
K-13	97,40	april	244,15	-	jan. feb.	21,90
K-14	285,16	jan. feb.	429,62	-	maj	181,60
K-15	220,01	avgust	341,09	-	jun	86,64
K-16	176,33	novembar	360,91	-	decembar	45,03
K-17*	124,06	avgust	211,04	-	maj	56,54
K-18*	88,41	april	150,34	-	decembar	9,85
K-19*	103,58	novembar	211,21	-	jul	48,66
K-20*	109,70	april	238,65	-	decembar	10,10

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

U tabeli 4 su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u toku 2005. godine. Osim toga, ova tabela sadrži i podatke o maksimalnim i minimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob, i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju maksimalno dozvoljene količine (MDK) za svako merno mesto.

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (**tabela 5**). Zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca formiran je zbirni uzorak pepela. Analiza je urađena za dva uzorka: prvi uzorak se sastoji iz uzoraka pepela sa mernih mesta K-10, K-14 i K-15, dok drugi uzorak predstavlja zbirni uzorak svih ostalih mernih mesta.

Tabela 5 – Rezultati analiza srednjeg godišnjeg uzorka pepela

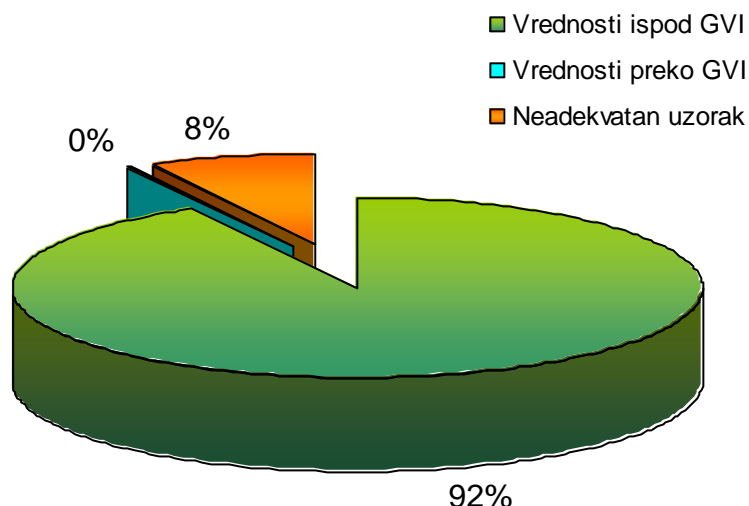
Elementi Sadržaj (%)	Oznaka uzorka	
	TM-KS-10,14,15	TM-KS-ostalo
CaO	28,57	19,45
SiO₂	31,43	44,20
Fe₂O₃	7,86	10,01
Al₂O₃	11,81	13,23
MgO	2,11	2,44
K₂O	0,299	2,14
TiO₂	0,609	0,917
Na₂O	0,206	0,790
SO₃	1,35	1,15
Cu	0,75	1,10
Pb	0,0146	0,071
Cd	0,0006	0,00045
Ni	0,0233	0,024
Mn	0,0773	0,0860
Cr	0,0080	0,0150
Zn	0,133	0,175
Gubitak žarenjem	14,35	3,40

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi.

Zaključna razmatranja

Na osnovu prikazanih rezultata može se uočiti:

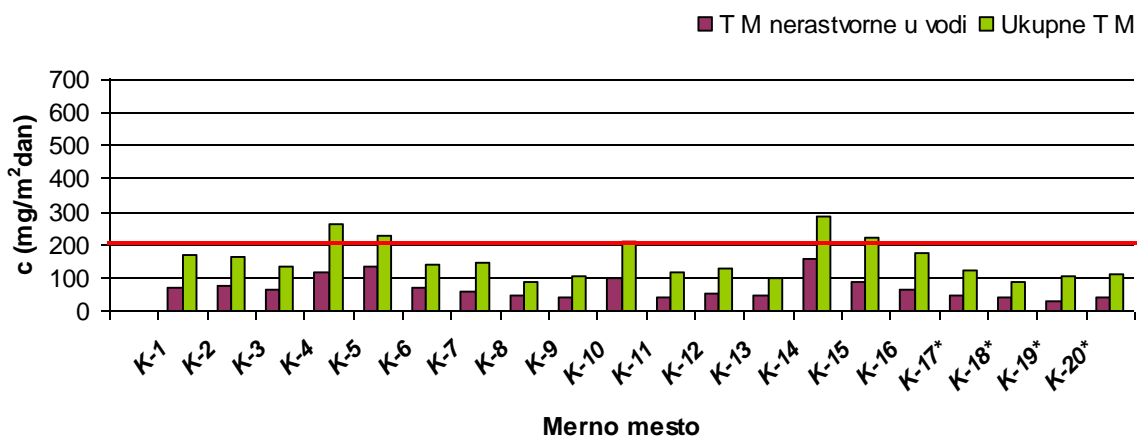
- ➡ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period merenja kretale od 9,85 do 475,95 mg/m²dan (**tabela 4**);
- ➡ da su decembar, januar, februar i maj, meseci u kojima su najčešće zabeležene minimalne vrednosti, dok su april, avgust i novembar, meseci u kojima su najčešće zabeležene maksimalne vrednosti ukupnih taložnih materija (**tabela 4**);
- ➡ najniža vrednost izmerena je u decembru mesecu na mernom mestu K-18*, u pravcu jug-jugoistok, udaljenom 1950 metara od cementare, dok je najviša vrednost izmerena u januaru i februaru mesecu na mernom mestu K-5, u pravcu severoistok, udaljenom 750 metara od fabrike (**tabela 4**);
- ➡ na svim mernim mestima (osim jedne vrednosti na mernom mestu K-5) u toku celog perioda ispitivanja, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;
- ➡ u januaru i februaru na mernom mestu K-5, vrednost ukupnih taložnih materija od 475,95 mg/m²/dan je prkoračila GVI. Smatramo da se dobijeni rezultat nemože prepisati uticaju fabrike na okolinu i da se radi o česticama organskog porekla na šta ukazuje visoka vrednost sadržaja sagorivih taložnih materija i umerena vrednost sadržaja pepela u ovom uzorku (**prilog - tabela 5**).



Slika 2 – Procentualni udeo izmerenih vrednosti ukupnih taložnih materija u toku 2005. godine

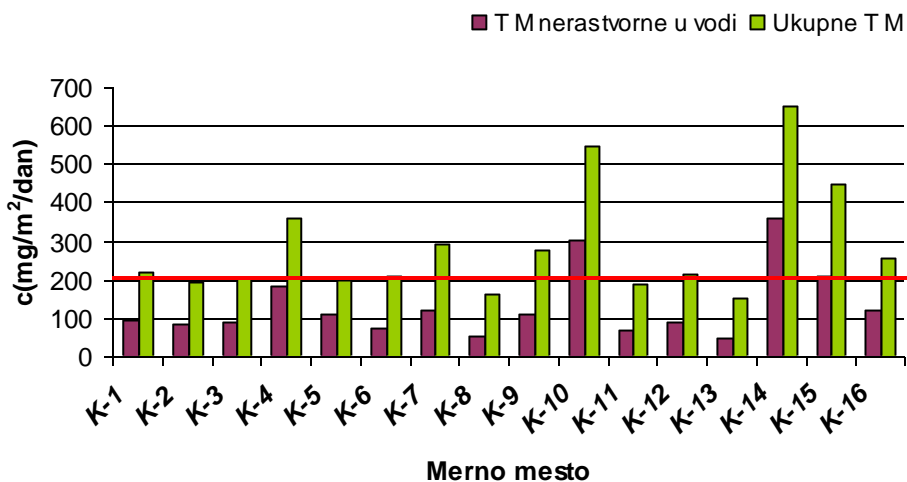
- ➡ Sa **slike 2** se vidi da je 92 % izmerenih vrednosti tokom 2005. godine bilo ispod GVI, 0% (1 vrednost) iznad GVI (450 mg/m² dan), a 8% mernih mesta je bilo uništeno, tj. imali smo neadekvatane uzorake.

Slika 3 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ za **2005.** godinu.



- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

Slika 4 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ za **2004.** godinu.



➔ Na slikama 3 i 4 dat je uporedni prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija, za svako merno mesto, u 2004. i 2005. godini. Sa oba grafika uočava se da su K-4, K-10, K-14 i K-15, merna mesta kod kojih dolazi do prekoračenja graničnih imisionih vrednosti za ukupne taložne materije na godišnjem nivou (200 mg/m²/dan – tabela 1). Međutim, jasno se vidi da u 2005. mnogo je manji intenzitet prekoračenja GVI na svim mernim mestima u odnosu na 2004. godini. Takođe, tokom 2005. godini, ni na jednom mernom mestu (osim jedne vrednosti na mernom mestu K-5 – prilog - tabela 5) nije došlo do prekoračenja GVI na mesečnom nivou (450 mg/m²/dan).



Ispitivanja sprovedena u toku 2005. godine u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, tj. trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u prilogu. Rezultati ukazuju da 92% vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom, osim jedne vrednosti na mernom mestu K-5 (prilog - tabela 5), dok je 8% uzoraka neadekvatno.

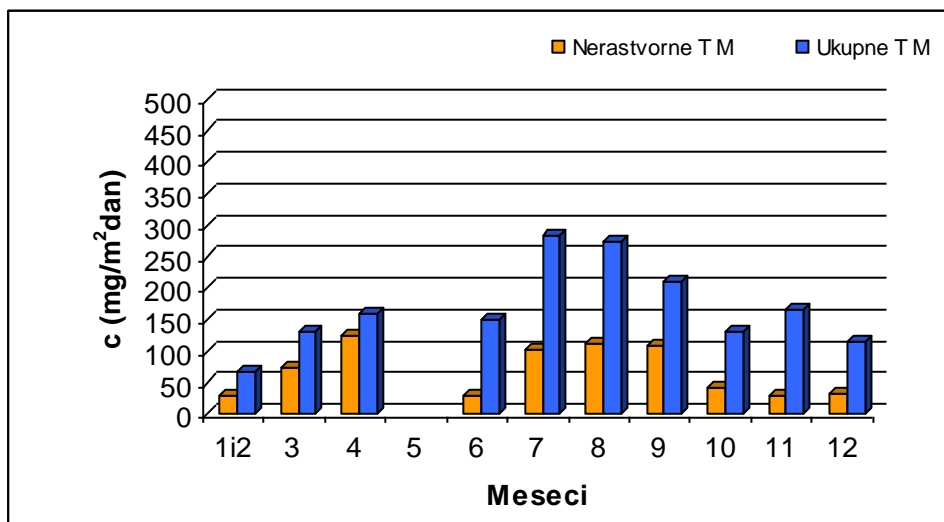
Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinuiranog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre što su ovi podaci neophodni za izradu katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO 14000.

- PRILOG -

*Tabelarni i grafički prikaz rezultata ispitivanja taložnih materija u okolini
A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“ izmerenih u toku 2005. godine*

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-1** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

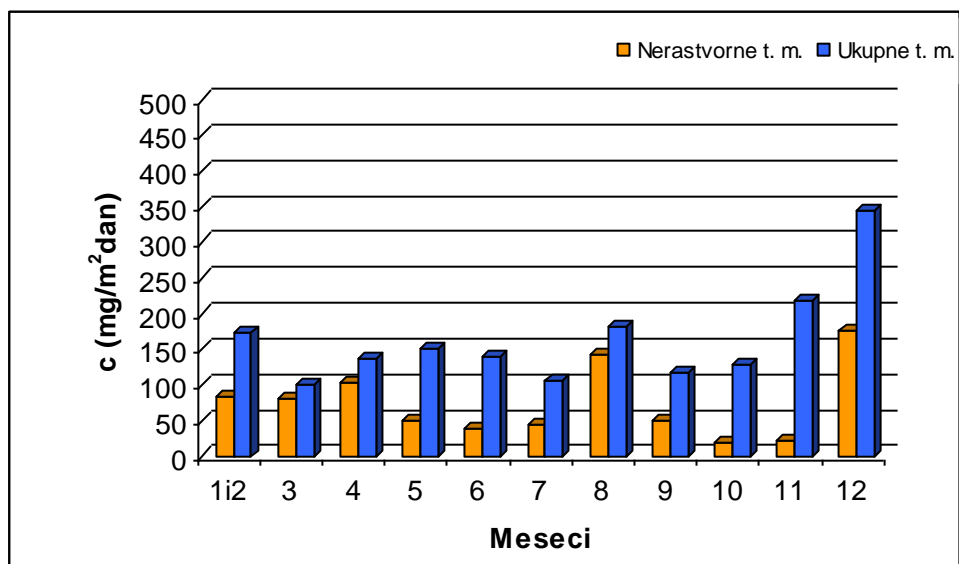
Oznaka mernog mesta:		K – 1					
Udaljenost od cementare:		350 m					
Položaj:		jug					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	6,51	40,34	28,54	68,88	13,47	15,07	-
Mart	6,85	57,87	73,38	131,25	42,23	31,15	-
April	7,05	33,70	125,61	159,31	50,49	75,12	-
Maj	Merno mesto uništeno						
Jun	7,01	122,00	28,67	150,67	0,98	27,69	-
Jul	7,21	179,34	103,70	283,04	43,31	60,39	-
Avgust	7,23	162,57	112,74	275,31	87,57	25,17	-
Septembar	7,21	101,72	108,20	209,92	62,70	45,50	-
Oktobar	7,51	88,99	41,47	130,46	28,79	12,68	-
Novembar	7,04	135,70	29,62	165,32	11,45	18,17	-
Decembar	7,13	82,91	32,63	115,54	12,43	20,20	-



Slika 1 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-1** tokom 2005. godine

Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-2 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

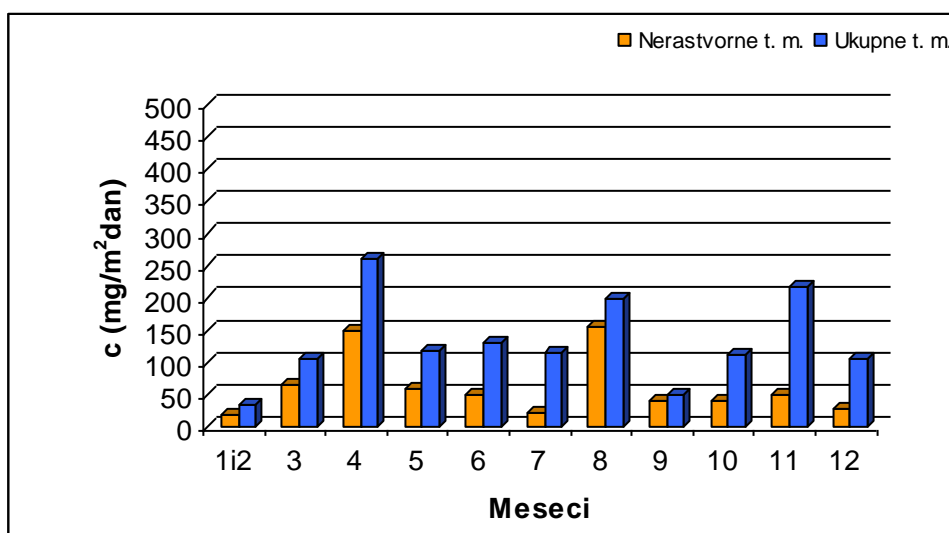
Oznaka mernog mesta: K – 2							
Udaljenost od cementare: 350 m							
Položaj: jugozapad-zapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	6,35	88,04	84,35	172,39	69,21	15,14	-
Mart	6,98	18,82	81,00	99,82	52,17	28,83	-
April	7,12	34,21	103,12	137,33	31,61	71,51	-
Maj	7,19	100,95	49,29	150,24	14,89	34,40	-
Jun	6,93	100,65	38,55	139,20	11,22	27,33	-
Jul	7,46	60,84	43,92	104,76	13,91	30,01	-
Avgust	7,21	40,77	141,86	182,63	107,75	34,11	-
Septembar	7,09	69,76	48,30	118,06	24,70	23,60	-
Oktobar	7,20	107,19	20,07	127,26	3,86	16,21	-
Novembar	7,16	195,20	22,60	217,80	3,96	18,64	-
Decembar	6,86	167,33	176,65	343,98	167,07	9,58	-



Slika 2 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-2 tokom 2005. godine

Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-3** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

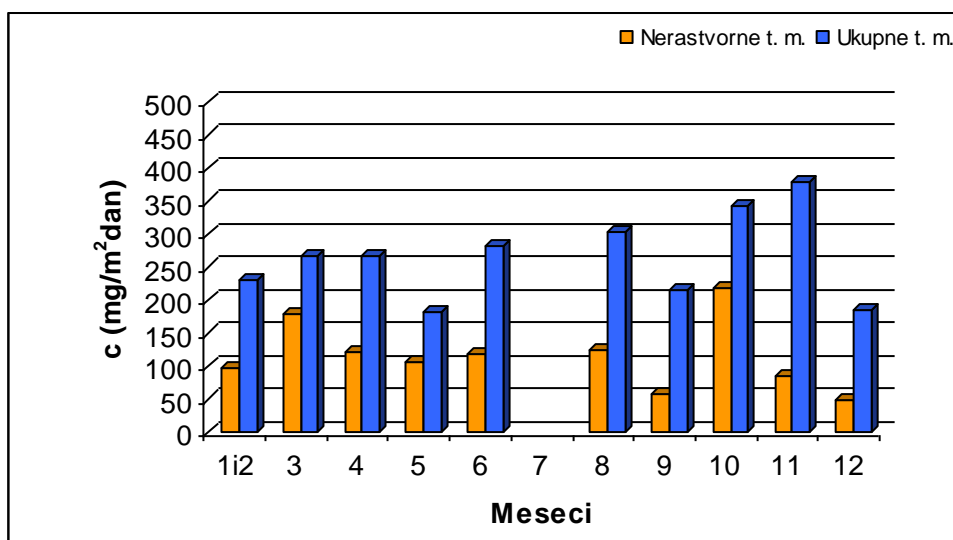
Oznaka mernog mesta: K – 3							
Udaljenost od cementare: 600 m							
Položaj: zapad-severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	6,64	15,48	19,99	35,47	10,54	9,45	-
Mart	7,23	39,10	66,20	105,30	13,28	52,92	-
April	7,13	110,10	150,39	260,49	28,14	122,25	-
Maj	7,40	60,51	59,20	119,71	15,41	43,79	-
Jun	7,11	78,81	50,99	129,80	11,34	39,65	-
Jul	7,44	92,67	21,96	114,63	1,47	20,49	-
Avgust	7,63	41,39	156,10	197,49	111,80	44,30	-
Septembar	7,25	9,68	41,30	50,98	10,80	30,50	-
Oktobar	7,70	72,84	40,84	113,68	4,99	35,85	-
Novembar	7,38	167,26	49,60	216,86	17,39	32,21	-
Decembar	7,03	77,85	28,48	106,33	15,00	13,48	-



Slika 3 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-3** tokom 2005. godine

Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-4 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

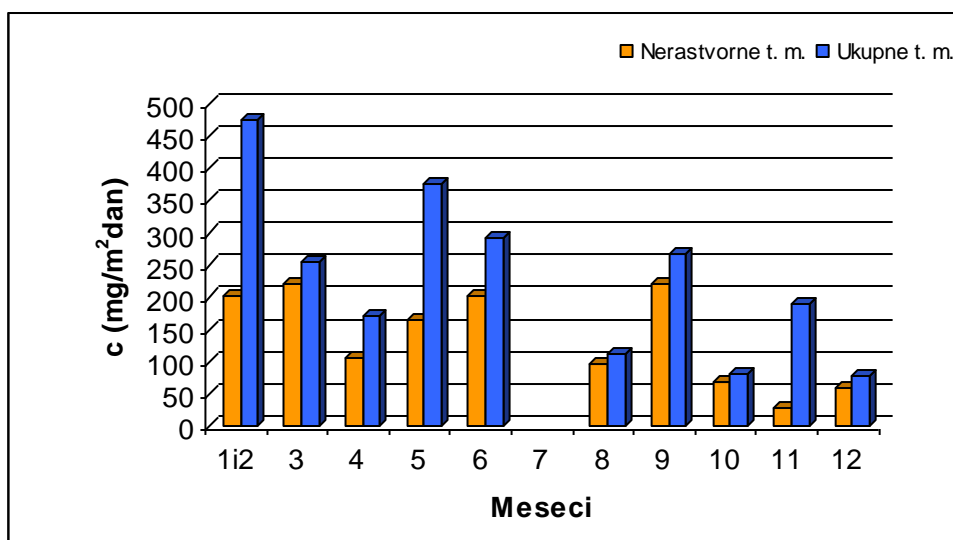
Oznaka mernog mesta:		K – 4					
Udaljenost od cementare:		550 m					
Položaj:		zapad-severozapad					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,24	133,20	96,55	229,75	37,79	58,76	-
Mart	7,61	86,71	180,33	267,04	105,65	74,68	-
April	7,53	145,20	120,72	265,92	37,18	83,54	-
Maj	7,69	75,15	106,38	181,53	50,02	56,36	-
Jun	7,18	162,72	117,61	280,33	15,86	101,75	-
Jul	Merno mesto uništeno						
Avgust	7,70	180,44	123,45	303,89	66,25	57,20	-
Septembar	7,64	157,65	57,30	214,95	8,40	48,90	-
Oktobar	7,95	122,82	219,76	342,58	74,28	145,48	-
Novembar	7,55	292,92	84,13	377,05	26,31	57,82	-
Decembar	7,35	135,14	49,89	185,03	16,25	33,64	-



Slika 4 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-4 tokom 2005. godine

Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-5 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

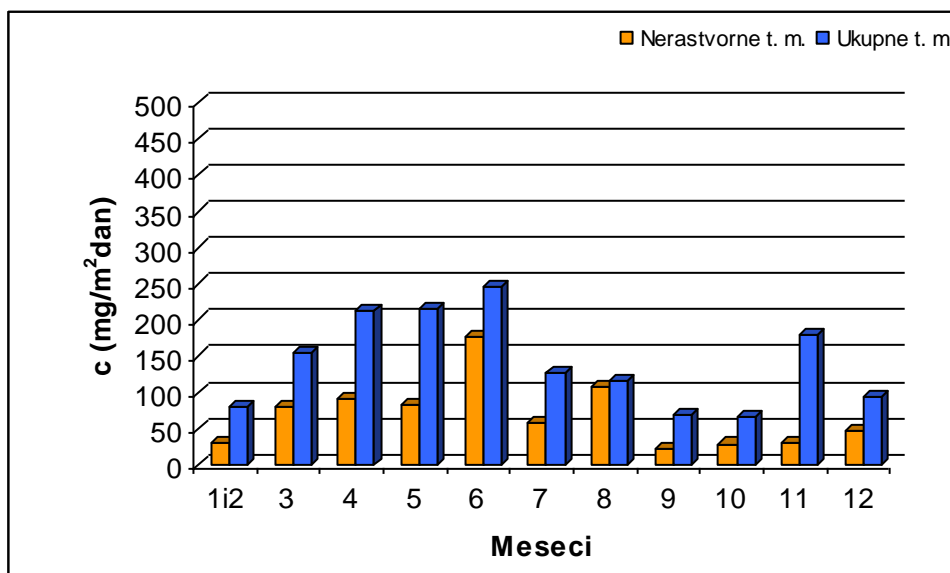
Oznaka mernog mesta:		K – 5					
Udaljenost od cementare:		750 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	5,91	273,68	202,27	475,95	161,53	40,74	1,05
Mart	7,00	36,00	219,29	255,29	183,86	35,43	-
April	7,11	66,21	105,57	171,78	46,36	59,21	-
Maj	7,57	210,63	163,97	374,60	114,32	49,65	-
Jun	7,31	90,30	201,30	291,60	123,34	77,96	-
Jul	Merno mesto uništeno						
Avgust	7,10	16,54	96,10	112,64	72,18	23,92	-
Septembar	8,02	49,32	219,20	268,52	133,00	86,20	-
Oktobar	7,27	11,86	70,37	82,23	40,26	30,11	-
Novembar	6,74	163,55	27,26	189,81	9,44	17,82	-
Decembar	6,51	17,51	60,98	78,49	52,41	8,57	-



Slika 5 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-5 tokom 2005. godine

Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-6** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

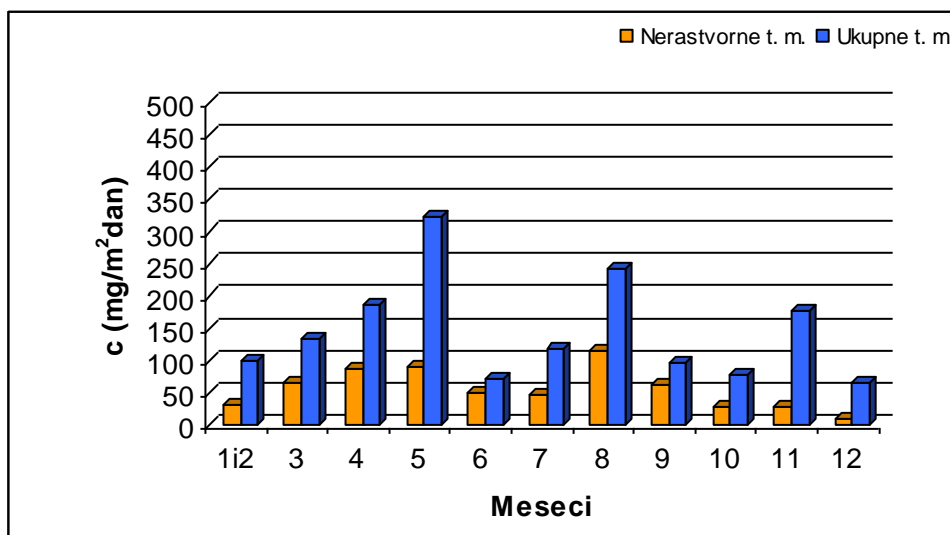
Oznaka mernog mesta: K – 6							
Udaljenost od cementare: 850 m							
Položaj: istok-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	6,89	49,63	30,80	80,43	14,28	16,52	-
Mart	7,14	74,05	80,72	154,77	52,30	28,42	-
April	7,22	123,07	90,88	213,95	9,49	81,39	-
Maj	7,05	132,98	83,20	216,18	50,99	32,21	-
Jun	6,88	69,54	176,17	245,71	137,62	38,55	-
Jul	7,07	68,01	59,20	127,21	35,65	23,55	-
Avgust	7,17	7,38	108,06	115,44	74,36	33,70	-
Septembar	7,23	46,56	23,60	70,16	3,80	19,80	-
Oktobar	7,18	36,11	29,23	65,34	13,90	15,33	-
Novembar	6,87	148,46	31,15	179,61	14,51	16,64	-
Decembar	6,58	47,77	47,50	95,27	40,32	7,18	-



Slika 6 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-6** tokom 2005. godine

Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-7 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

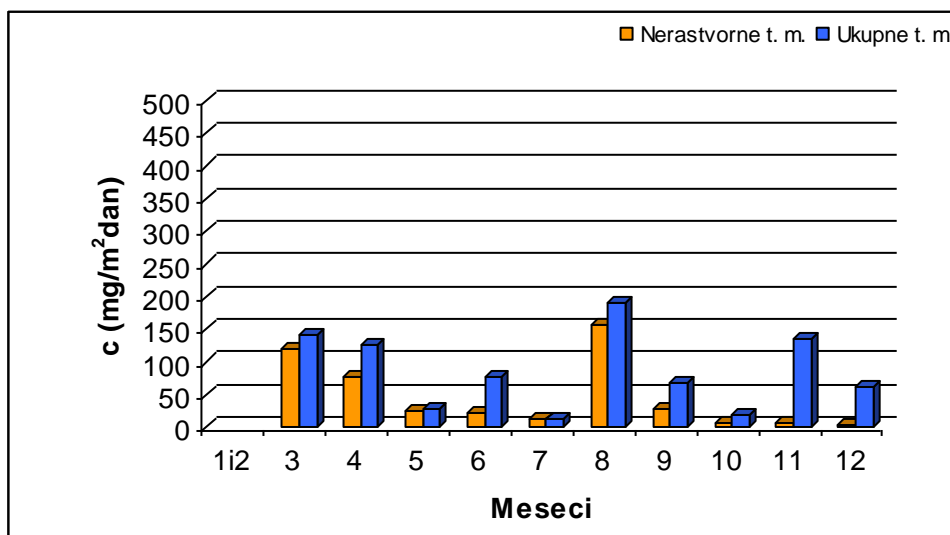
Oznaka mernog mesta:		K – 7					
Udaljenost od cementare:		900 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,23	70,75	30,48	101,23	14,38	16,10	-
Mart	7,08	67,03	66,49	133,52	30,41	36,08	-
April	7,14	100,59	87,06	187,65	15,46	71,60	-
Maj	7,02	232,17	89,43	321,60	53,44	35,99	-
Jun	7,22	22,57	50,63	73,20	31,72	18,91	-
Jul	7,09	71,98	45,75	117,73	14,40	31,35	-
Avgust	7,66	126,93	116,79	243,72	79,97	36,82	-
Septembar	7,16	33,25	63,80	97,05	39,90	23,90	-
Oktobar	7,50	50,96	27,35	78,31	18,75	8,60	-
Novembar	7,01	149,10	28,27	177,37	12,46	15,81	-
Decembar	6,87	55,03	11,47	66,50	3,15	8,32	-



Slika 7 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-7 tokom 2005. godine

Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-8** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

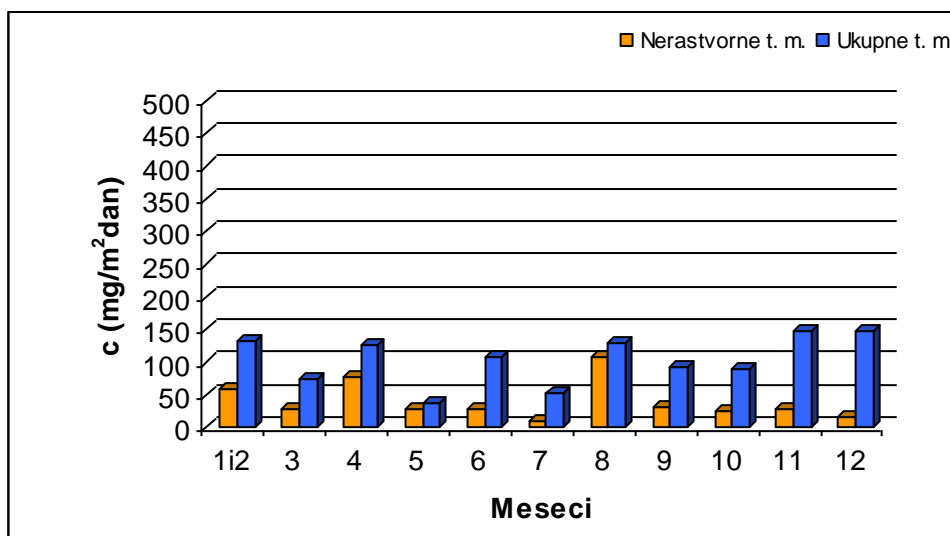
Oznaka mernog mesta:		K – 8					
Udaljenost od cementare:		1500 m					
Položaj:		jug					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	Merno mesto uništeno						
Mart	6,61	19,37	121,05	140,42	17,69	103,36	-
April	7,06	50,24	76,65	126,89	17,90	58,75	-
Maj	7,31	2,34	25,13	27,47	0,12	25,01	-
Jun	7,30	55,39	21,72	77,11	6,84	14,88	-
Jul	7,14	2,42	11,96	14,38	9,68	2,28	-
Avgust	7,33	34,52	155,48	190,00	120,43	35,05	-
Septembar	6,90	38,35	28,50	66,85	13,60	14,90	-
Oktobar	7,03	9,67	8,05	17,72	0,88	7,17	-
Novembar	6,61	127,90	7,11	135,01	0,73	6,38	-
Decembar	6,49	55,73	4,71	60,44	0,79	3,92	-



Slika 8 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-8** tokom 2005. godine

Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-9** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

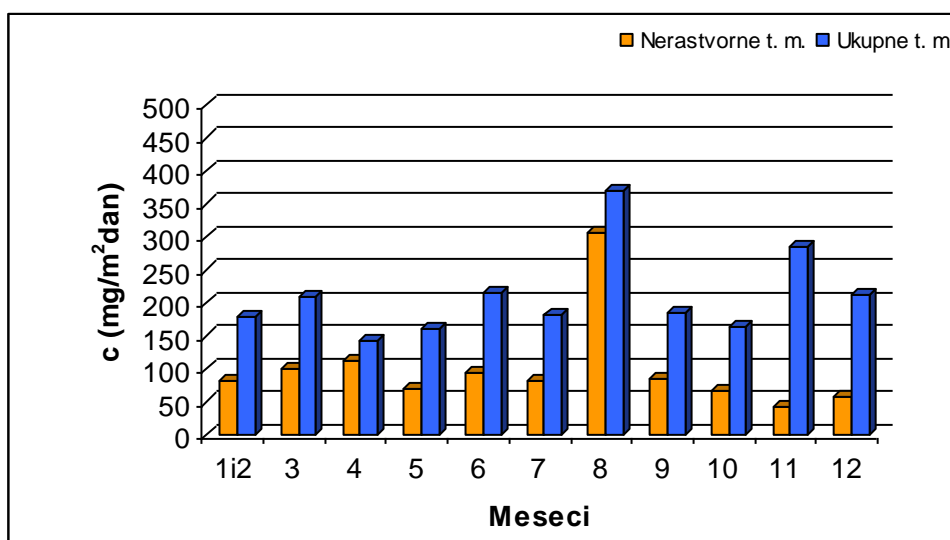
Oznaka mernog mesta: K – 9							
Udaljenost od cementare: 850 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,33	71,76	60,09	131,85	34,97	25,12	-
Mart	7,17	45,85	28,46	74,31	1,58	26,88	-
April	7,37	46,00	78,64	124,64	7,04	71,60	-
Maj	7,19	7,81	28,70	36,51	1,37	27,33	-
Jun	7,27	77,16	29,65	106,81	6,84	22,81	-
Jul	7,27	43,92	9,64	53,56	1,59	8,05	-
Avgust	7,60	21,88	107,95	129,83	75,92	32,03	-
Septembar	7,43	61,06	32,50	93,56	8,30	24,20	-
Oktobar	7,47	63,31	25,60	88,91	8,61	16,99	-
Novembar	7,23	120,96	27,38	148,34	7,08	20,30	-
Decembar	6,95	132,27	16,25	148,52	4,78	11,47	-



Slika 9 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-9** tokom 2005. godine

Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-10 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

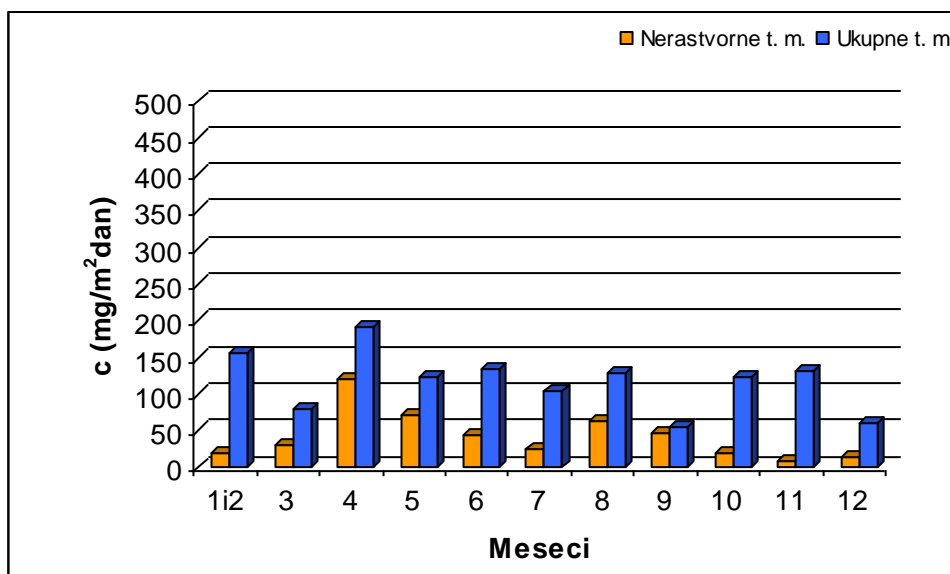
Oznaka mernog mesta:		K – 10					
Udaljenost od cementare:		600 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,37	98,41	81,27	179,68	37,92	43,35	-
Mart	7,61	111,60	99,04	210,64	31,89	67,15	-
April	7,68	30,69	111,54	142,23	19,74	91,80	-
Maj	7,32	88,69	71,00	159,69	21,11	49,89	-
Jun	7,37	122,00	93,45	215,45	49,90	43,55	-
Jul	7,63	101,69	81,01	182,70	12,45	68,56	-
Avgust	7,66	63,81	306,07	369,88	234,73	71,34	-
Septembar	7,49	97,76	86,40	184,16	43,50	42,90	-
Oktobar	7,66	96,69	67,61	164,30	24,04	43,57	-
Novembar	7,54	242,84	42,36	285,20	8,14	34,22	-
Decembar	7,33	152,80	58,00	210,80	31,04	26,96	-



Slika 10 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-10 tokom 2005. godine

Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-11 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

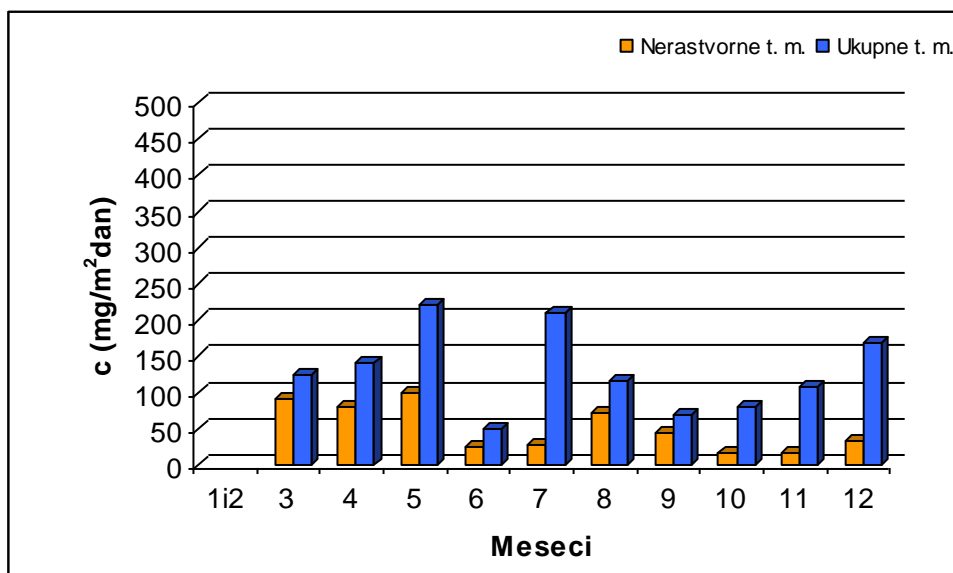
Oznaka mernog mesta:		K – 11					
Udaljenost od cementare:		900 m					
Položaj:		istok-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,16	136,55	19,56	156,11	7,84	11,72	-
Mart	7,09	49,51	29,20	78,71	0,93	28,27	-
April	7,23	72,03	120,10	192,13	33,66	86,44	-
Maj	7,18	52,50	70,88	123,38	29,40	41,48	-
Jun	7,18	92,13	43,07	135,20	7,93	35,14	-
Jul	7,20	79,30	24,28	103,58	6,83	17,45	-
Avgust	7,50	64,76	63,54	128,30	46,80	16,74	-
Septembar	7,08	7,91	46,20	54,11	17,70	28,50	-
Oktobar	7,52	103,19	20,52	123,71	6,29	14,23	-
Novembar	6,94	122,66	8,73	131,39	1,63	7,10	-
Decembar	6,44	45,77	13,61	59,38	8,32	5,29	-



Slika 11 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-11 tokom 2005. godine

Tabela 12 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-12** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

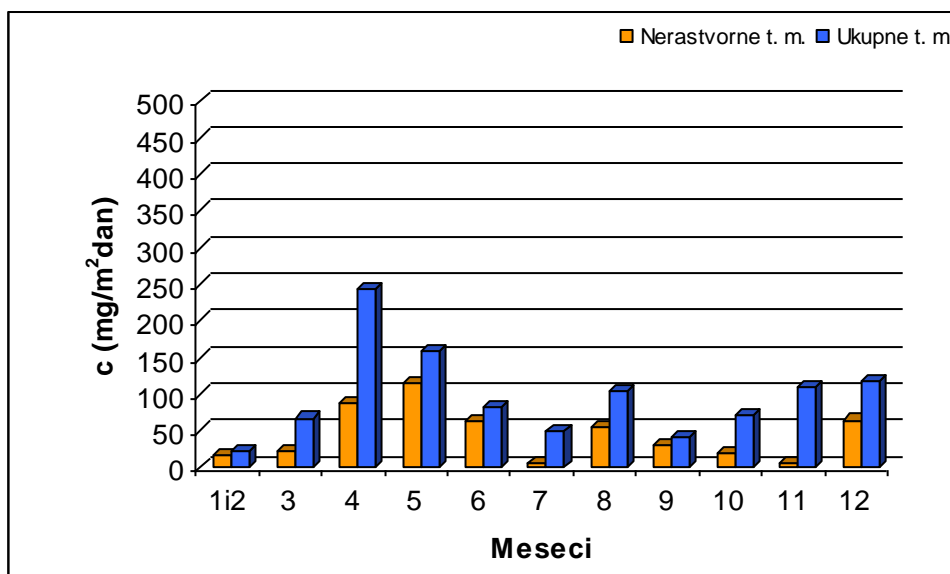
Oznaka mernog mesta: K – 12							
Udaljenost od cementare: 1050 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	Merno mesto uništeno						
Mart	7,43	33,17	91,10	124,27	52,65	38,45	-
April	7,36	59,21	80,78	139,99	24,02	56,76	-
Maj	7,38	121,30	100,53	221,83	73,94	26,59	-
Jun	7,21	23,18	25,99	49,17	6,96	19,03	-
Jul	6,79	181,84	27,33	209,17	7,81	19,52	-
Avgust	7,41	44,45	72,80	117,25	50,13	22,67	-
Septembar	7,21	25,96	43,70	69,66	19,80	23,90	-
Oktobar	7,43	64,17	16,21	80,38	5,62	10,59	-
Novembar	6,90	91,67	16,52	108,19	5,31	11,21	-
Decembar	6,85	134,55	34,40	168,95	21,93	12,47	-



Slika 12 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-12** tokom 2005. godine

Tabela 13 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-13 u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

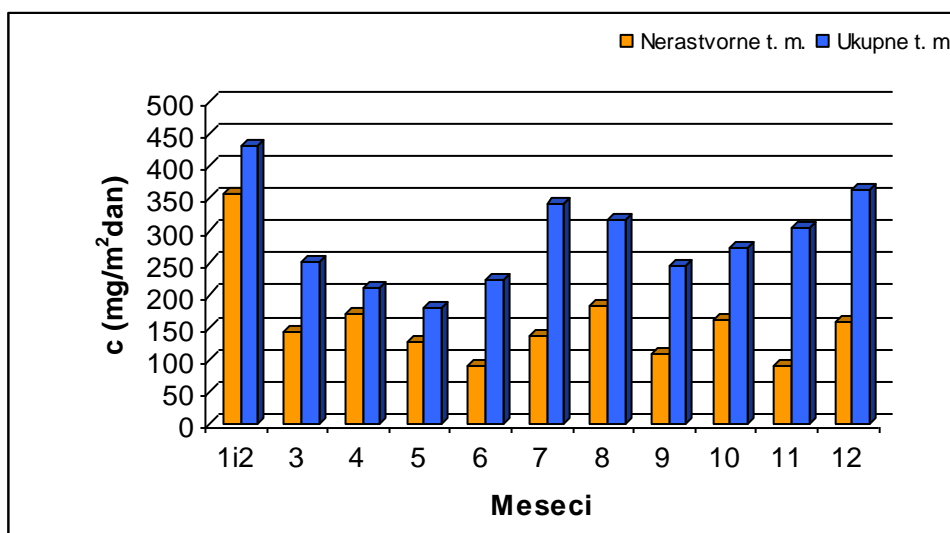
Oznaka mernog mesta: K – 13							
Udaljenost od cementare: 450 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	6,87	5,08	16,82	21,90	7,64	9,18	-
Mart	7,02	43,85	23,34	67,19	2,04	21,30	-
April	7,12	157,40	86,75	244,15	32,28	54,47	-
Maj	7,33	43,28	114,44	157,72	87,60	26,84	-
Jun	7,18	19,52	62,95	82,47	57,70	5,25	-
Jul	6,89	44,29	6,34	50,63	3,41	2,93	-
Avgust	7,58	49,21	56,06	105,27	46,70	9,36	-
Septembar	6,94	12,27	30,10	42,37	21,10	9,00	-
Oktobar	7,38	50,90	19,96	70,86	8,49	11,47	-
Novembar	6,84	105,85	4,72	110,57	1,18	3,54	-
Decembar	6,53	53,82	64,50	118,32	58,96	5,54	-



Slika 13 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-13 tokom 2005. godine

Tabela 14 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-14** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

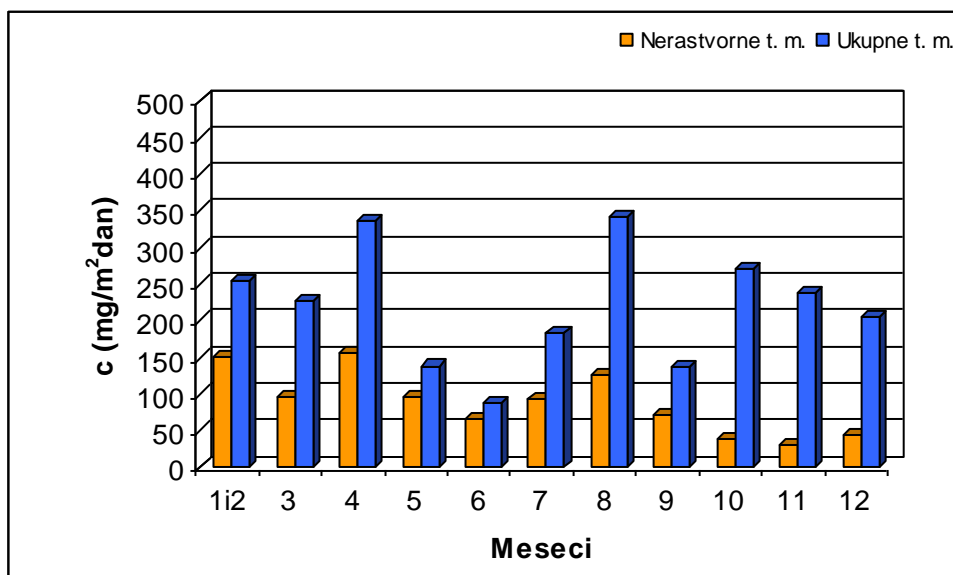
Oznaka mernog mesta:		K – 14					
Udaljenost od cementare:		650 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,37	72,38	357,24	429,62	280,73	76,51	-
Mart	7,68	108,24	141,82	250,10	67,14	74,68	-
April	7,63	38,38	171,67	210,05	48,20	123,47	-
Maj	7,49	54,23	127,37	181,60	57,34	70,03	-
Jun	7,35	131,88	91,87	223,75	55,15	36,72	-
Jul	7,78	204,96	135,79	340,75	19,89	115,90	-
Avgust	7,95	133,38	182,73	316,11	87,99	94,74	-
Septembar	7,68	134,93	109,40	244,33	39,30	70,10	-
Oktobar	7,68	111,84	162,58	274,42	75,77	86,81	-
Novembar	7,46	213,93	89,10	303,03	23,26	65,84	-
Decembar	7,38	203,62	159,40	363,02	107,61	51,79	-



Slika 14 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-14** tokom 2005. godine

Tabela 15 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-15** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

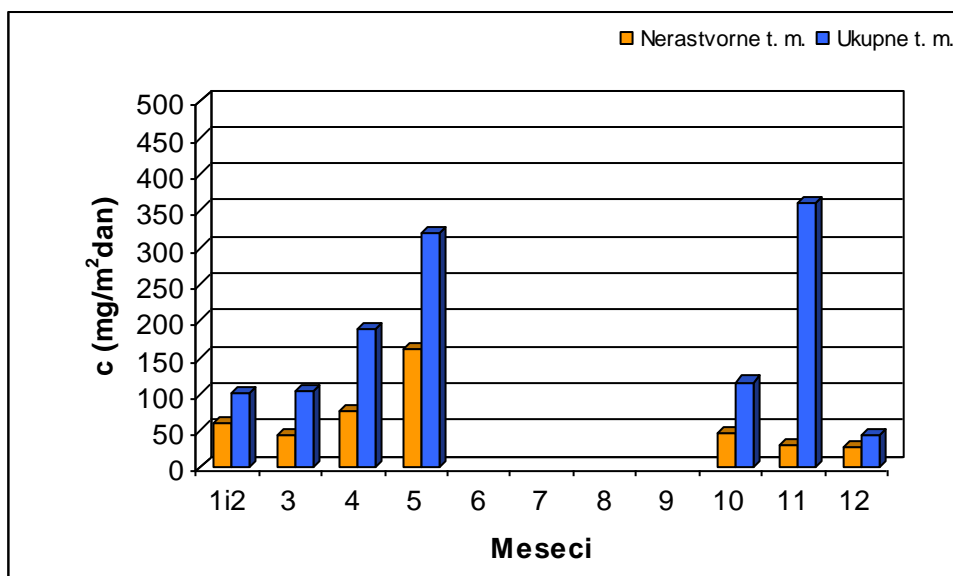
Oznaka mernog mesta: K – 15							
Udaljenost od cementare: 750 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,24	104,75	149,74	254,49	117,25	32,49	-
Mart	7,47	130,94	97,09	228,03	32,55	64,54	-
April	7,41	179,37	157,13	336,50	50,49	106,64	-
Maj	7,55	41,67	96,50	138,17	35,62	60,88	-
Jun	7,32	20,74	65,90	86,64	33,99	31,91	-
Jul	7,73	91,91	92,11	184,02	14,52	77,59	-
Avgust	7,74	216,29	124,80	341,09	67,70	57,10	-
Septembar	7,58	65,96	70,90	136,86	25,60	45,30	-
Oktobar	7,64	231,08	39,27	270,35	19,75	19,52	-
Novembar	7,32	208,98	29,97	238,95	4,36	25,61	-
Decembar	7,33	160,13	44,86	204,99	18,02	26,84	-



Slika 15 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-15** tokom 2005. godine

Tabela 16 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-16** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

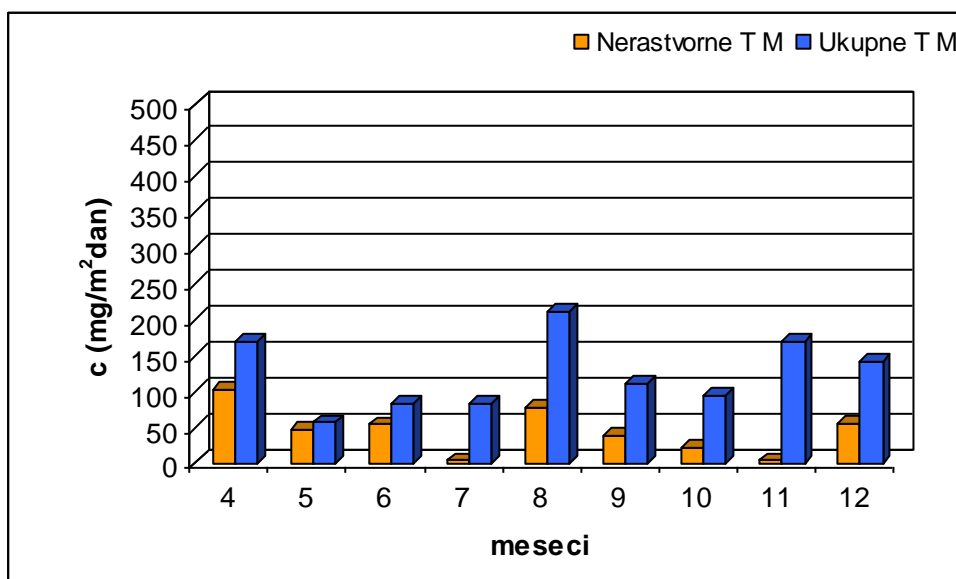
Oznaka mernog mesta:		K – 16					
Udaljenost od cementare:		650 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar februar	7,15	40,16	60,77	100,93	36,65	24,12	-
Mart	7,16	60,45	44,08	104,53	18,78	25,30	-
April	7,19	111,81	76,35	188,16	21,12	55,23	-
Maj	7,32	157,62	160,80	318,42	114,93	45,87	-
Jun	Merno mesto uništeno						
Jul	Merno mesto uništeno						
Avgust	Merno mesto uništeno						
Septembar	Merno mesto uništeno						
Oktobar	7,54	118,56	47,76	116,32	24,16	23,60	-
Novembar	7,26	330,21	30,70	360,91	1,91	28,79	-
Decembar	6,97	16,43	28,60	45,03	17,13	11,47	-



Slika 16 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-16** tokom 2005. godine

Tabela 17 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-17* u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

Oznaka mernog mesta: K – 17*							
Udaljenost od cementare: 1500 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
April	6,50	65,47	102,91	168,38	22,46	80,45	-
Maj	7,03	9,12	47,42	56,54	12,76	34,66	-
Jun	7,44	29,64	53,50	83,14	29,64	23,86	-
Jul	6,81	78,13	3,65	81,78	1,52	2,13	-
Avgust	7,19	134,21	76,83	211,04	47,97	28,86	-
Septembar	6,75	71,05	39,30	110,35	25,10	14,20	-
Oktobar	7,30	74,04	20,42	94,46	1,65	18,77	-
Novembar	6,65	166,02	3,32	169,34	0,20	3,12	-
Decembar	7,59	87,04	54,48	141,52	43,96	10,52	-

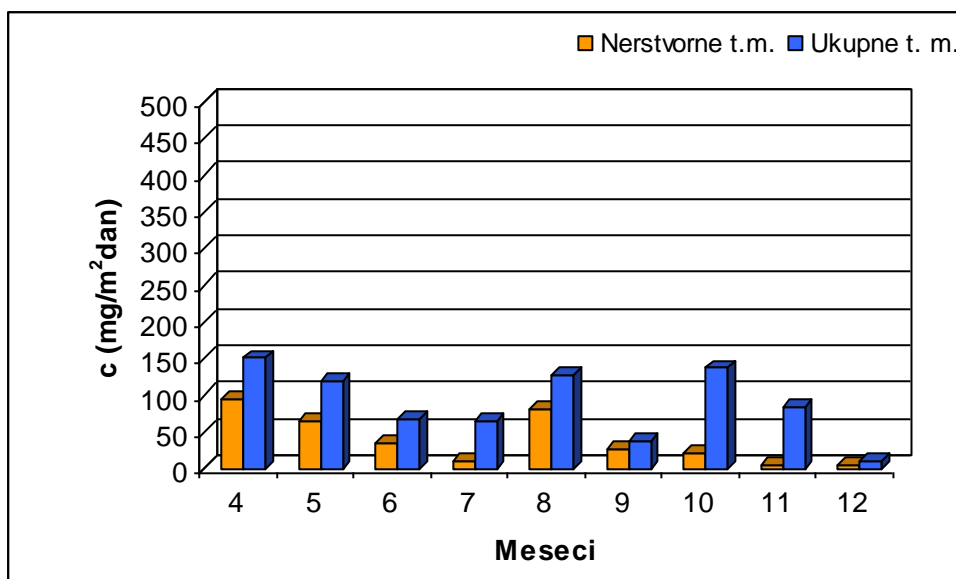


Slika 17 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-17* tokom 2005. godine

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

Tabela 18 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-18*** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

Oznaka mernog mesta:		K – 18*					
Udaljenost od cementare:		1950 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
April	7,03	55,30	95,04	150,34	39,75	55,29	-
Maj	6,87	54,72	64,45	119,17	30,71	33,74	-
Jun	7,10	31,46	35,57	67,03	15,77	19,80	-
Jul	7,08	54,26	9,88	64,14	2,89	6,99	-
Avgust	7,00	45,95	80,60	126,55	53,30	27,30	-
Septembar	6,92	10,15	26,80	36,95	15,50	11,30	-
Oktobar	7,38	116,36	20,84	137,20	10,49	10,35	-
Novembar	6,35	78,65	5,80	84,45	1,16	4,64	-
Decembar	6,37	4,83	5,02	9,85	1,10	3,92	-

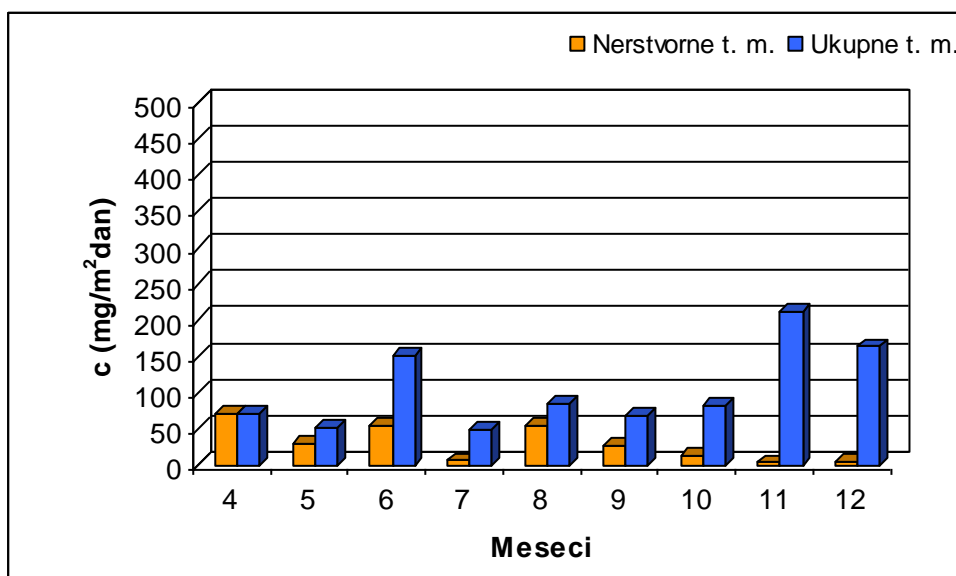


Slika 18 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-18*** tokom 2005. godine

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

Tabela 19 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-19*** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

Oznaka mernog mesta:		K – 19*					
Udaljenost od cementare:		2550 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
April	6,38	0,20	71,23	71,43	14,97	56,26	-
Maj	6,76	22,22	30,09	52,31	2,73	27,36	-
Jun	7,22	95,99	54,72	150,71	29,49	25,23	-
Jul	7,46	42,19	6,47	48,66	4,34	2,13	-
Avgust	7,30	29,54	54,86	84,40	28,86	26,00	-
Septembar	6,75	39,90	27,50	67,40	13,60	13,90	-
Oktobar	7,10	69,84	12,83	82,67	2,21	10,62	-
Novembar	6,60	207,88	3,33	211,21	0,58	2,75	-
Decembar	6,27	158,26	5,18	163,44	1,57	3,61	-

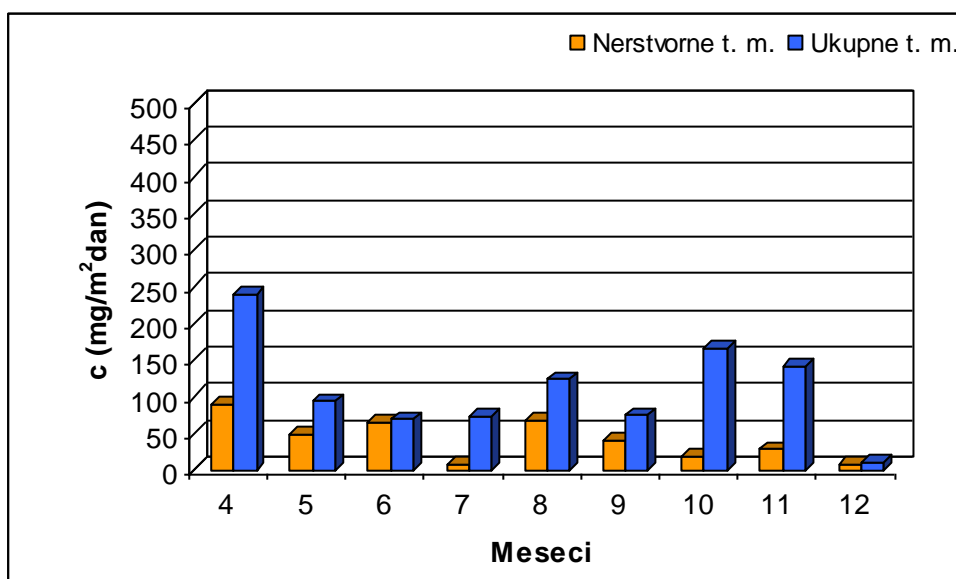


Slika 19 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-19*** tokom 2005. godine

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

Tabela 20 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-20*** u okolini A. D. „Cementara Titan-Kosjerić“, tokom 2005. godine

Oznaka mernog mesta: K – 20*							
Udaljenost od cementare: 2700 m							
Položaj: jug							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
April	6,82	150,14	88,51	238,65	23,04	65,47	-
Maj	6,75	44,93	48,49	93,42	17,03	31,46	-
Jun	7,05	3,72	64,90	68,62	40,73	24,17	-
Jul	7,32	66,88	6,99	73,87	1,21	5,78	-
Avgust	7,01	55,74	67,73	123,47	43,42	24,31	-
Septembar	6,97	37,09	39,90	73,99	25,40	14,50	-
Oktobar	7,07	147,66	17,53	165,19	3,18	14,35	-
Novembar	6,57	111,97	27,98	139,95	15,18	12,80	-
Decembar	6,25	2,09	8,01	10,10	1,57	6,44	-

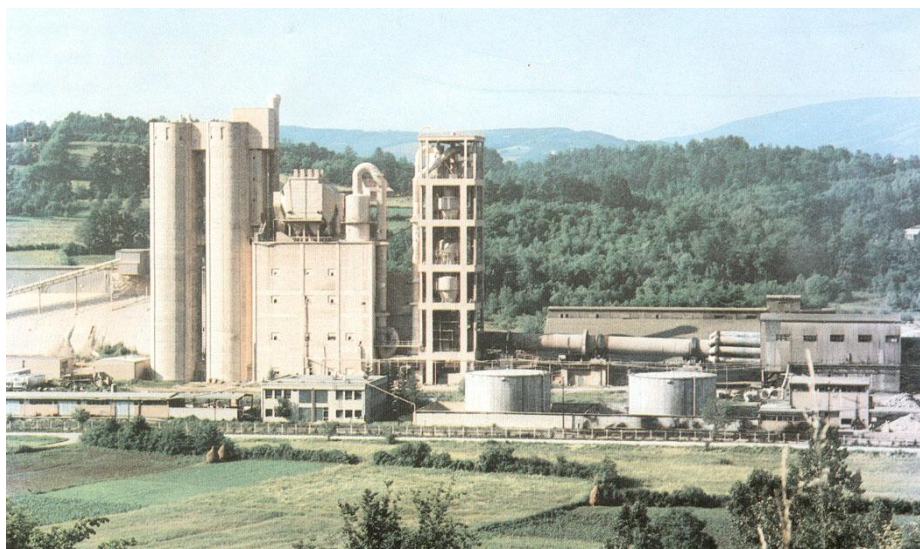


Slika 20 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-20*** tokom 2005. godine

- Merna mesta K-17; K-18*; K-19* i K-20* su ispitivana od aprila meseca.

GODIŠNJI ELABORAT

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA “CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D. U 2006. GODINI



Beograd,
februar 2007. godine

**INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA
Franše d'Eperea 86. Beograd**

☎ 390. 📠 (011) 369-17-22. 📠 (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.yu>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu

BROJ: -7.2.4/

Datum: 06.02.2007.

Strana : 12

GODIŠNJI ELABORAT

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA “CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D. U 2006. GODINI

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
februar 2007. godine

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke;
2. Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati izuzev u celini i uz saglasnost Laboratorije za zaštitu životne sredine.

LZ 005

NAZIV NARUČIOCA POSLA:	“CEMENTARA KOSJERIĆ” A.D.
ADRESA NARUČIOCA POSLA: <i>Osoba za kontakt:</i> <i>tel:</i>	Živojina Mišića bb 31000 Kosjerić Nevenka Nikolić dipl. ing 031/590-345
OPIS USLUGA: (Predmet ugovora):	ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA „CEMENTARA KOSJERIĆ“ A.D.
BROJ UGOVORA:	N⁰ – 01- 80 / 06 od 06. 03. 2006.
PERIOD ISPITIVANJA:	01.01.2006. – 31.12.2006.
METODE ISPITIVANJA:	ASTM D 1739-89 – Određivanje koncentracije taložnih materija DM 10-0/107 - Određivanje koncentracije sulfata u taložnim materijama DM 10-0/108 - Određivanje koncentracije hlorida u taložnim materijama
OPREMA:	- Sedimentatori - Analitička vaga “SCALTEC” SBC 32 - pH-metar C 830P/CONSORT - Sušnica “Sutjeska” - Peć za žarenje

REALIZATOR:*Mirjana Grbavčić dipl.ing***SARADNICI:**

1. *Jelena Jekić dipl. ing*
2. *Zorica Lopičić dipl. ing*
3. *Tatjana Šoštarić dipl. biolog*
4. *Aleksandar Čosović dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović tehn.*
7. *Jovan Jurišević tehn.*
8. *Milan Bošković, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonski propisi	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija	7
Rezultati ispitivanja	7
Izveštaj o ispitivanju	

Uvod

Proučavanje i praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha, kao i utvrđivanje trenda zagađenja kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju emisije štetnih supstanci do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine.

Rezultati merenja koncentracija zagađujućih materija porede se sa propisanim graničnim vrednostima imisija (GVI), te se na osnovu obavljenih analiza utvrđuju stanja i trendovi, na osnovu kojih se preduzimaju odgovarajuće mere zaštite vazduha.

Zakonski propisi

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja (*Sl.glasnik RS 135/2004*) definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Pravilnik o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (*Sl.glasnik RS 54/92*) definiše dozvoljene koncentracije zagađujućih materija.

Navedenim Pravilnikom utvrđene su zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na tipične zagađujuće materije. Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz Fabrike cementa "Cementara Kosjerić" A.D. su čvrste čestice koji se emituju u više faza proizvodnje.

U **Tabeli 1.** su date granične vrednosti imisije (GVI) za ukupne taložne materije u naseljenim i nenaseljenim (rekreativnim) područjima.

Tabela 1. Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije

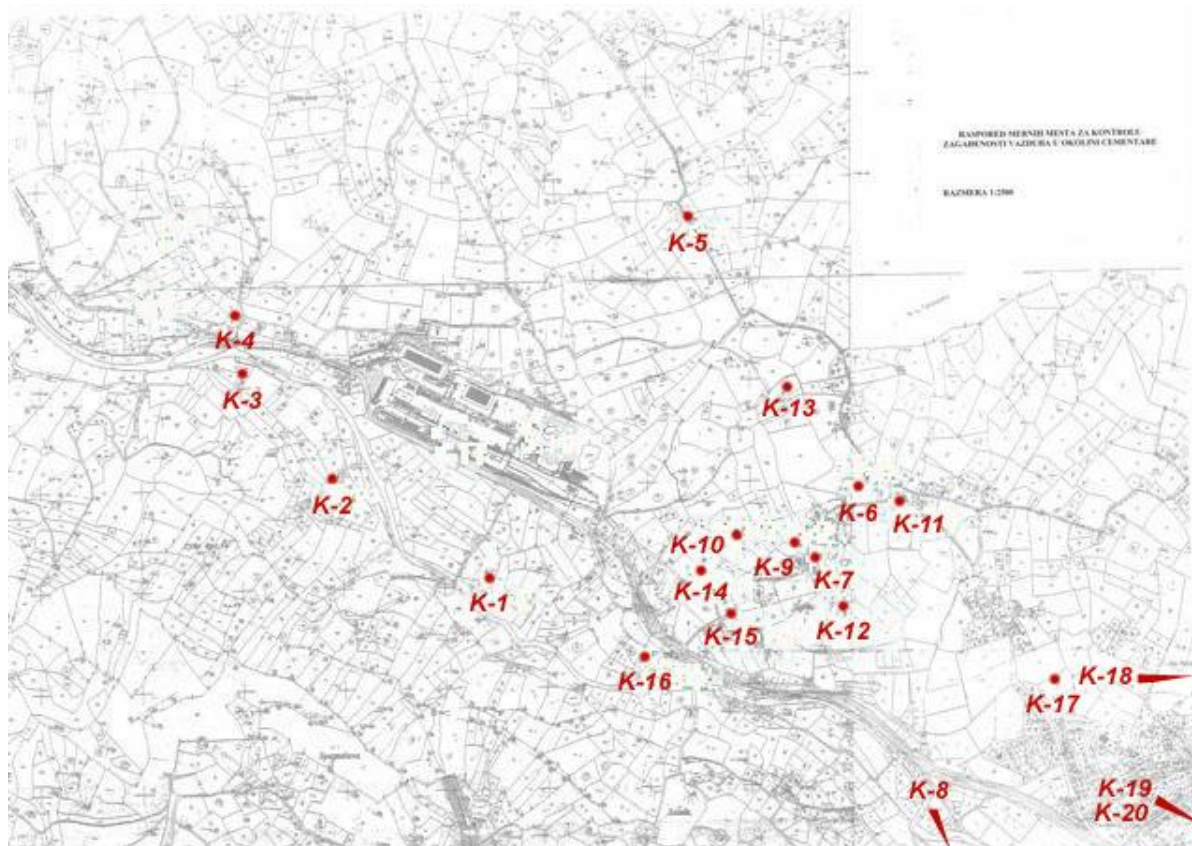
Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja	Nastanjena područja
Ukupne taložne materije	mg/m ² dan	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela (**Slika 1.**), u okviru koga se prati stanje životne sredine, odnosno stepen zapašenosti vazduha i zemljišta. Na ovom lokalitetu, obzirom na rasprostranjenost proizvodnog pogona, kretanje zagađujućih materija se može očekivati na dosta širokom području u odnosu na izvore zagađivanja. Pri tome u obzir treba uzeti vrstu emitujućih materija, visinu emitera ili nekog drugog posmatranog objekta koji je izvor zagađenja, meteorološke parametre (pravac kretanja preovlađujućih vetrova i sl.), otvorenost prostora i dr.

Merna mesta su odabirana tako da su koliko je to moguće izbegnuti uticaji drugih potencijalnih zagađivača (individualnih ložišta, poljoprivredno obradivih površina i dr), a u cilju dobijanja reproduktivnijih rezultata.

U okolini cementare postavljeno je 20 mernih punktova, i to na udaljenosti od 350 do 2700 m (**Tabela 2.**). Kao osnov za izbor mernih mesta poslužili su podaci o jačini i učestanosti preovlađujućih vetrova na široj teritoriji, kao i geografska konfiguracija terena. Raspored mernih mesta u okolini cementare prikazan je na **Slici 1.**



Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini Fabrike cementa „Cementare Kosjerić“ A.D.

Tabela 2. Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na cementaru

Merno mesto	Naziv	Položaj	Udaljenost od izvora (m)
K-1	Okolina fabrike	JUG	350
K-2	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	350
K-3	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	600
K-4	Okolina fabrike	ZAPAD-SEVEROZAPAD	550
K-5	Okolina fabrike	SEVEROISTOK	750
K-6	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	850
K-7	Okolina fabrike	JUGOISTOK	900
K-8	Okolina fabrike	JUG	1500
K-9	Okolina fabrike	JUGOISTOK	850
K-10	Okolina fabrike	JUGOISTOK	600
K-11	Okolina fabrike	ISTOK-JUGOISTOK	900
K-12	Okolina fabrike	JUGOISTOK	1050
K-13	Okolina fabrike	JUGOISTOK	450
K-14	Okolina fabrike	JUGOISTOK	650
K-15	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	750
K-16	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	650
K-17	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	1500
K-18	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	1950
K-19	Okolina fabrike	JUG-JUGOISTOK	2550
K-20	Okolina fabrike	JUG	2700

Metodologija

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Ovom metodom se prikupljaju čestice čiji dijametar prelazi 10 mikrona, na osnovu njihove osobine da se usled sopstvene težine same talože na određenu površinu. Sadržaj sedimentne prašine za ispitivani period u ispitivanoj zoni je kvantitativni indeks stepena zagađivanja vazduha.

Prikupljanje čestica je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM D -1739/98. Ovom metodom se određuje kako količina tečnih zagađujućih materija, tako i čvrstih materija koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemljišta. Posle perioda uzorkovanja, vrši se analiza sadržaja sedimentatora. Sedimentaciona metoda pruža informacije o količini padavina, pH vrednosti padavina, količini rastvorenih materija, količini nerastvornih materija, količini pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu aerosedimenta. Dobijeni rezultati za količinu analiziranih parametara se izražavaju u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija vršeno je na 20 mernih mesta, koja se nalaze na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od emitera. Taložnici su postavljeni na visini od oko 1.5 m od površine zemljišta, a zamenjivani su u intervalima od mesec dana, čime je obezbeđeno dobijanje srednjeg mesečnog uzorka, a rezultati predstavljaju obračunatu vrednost izraženu u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Na zahtev naručioca posla od februara meseca vršena su i merenja koncentracije hlorida i sulfata u taložnim materijama. Prema Pravilniku koncentracije hlorida i sulfata se određuju iz rastvornog dela taložnih materija. Određivanje koncentracija je obavljeno prema dokumentovanim metodama: DM 10-0/107 (Određivanje koncentracije sulfata u taložnim materijama) i DM 10-0/108 (Određivanje koncentracije hlorida u taložnim materijama).

Rezultati ispitivanja

Analiza stepena zapašenosti okoline Fabrike cementa "Cementara Kosjerić" A.D. rađena je na bazi rezultata izmerenih vrednosti na 20 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija (TM) za period januar-decembar 2006. godine dati su u tabelama 1 do 20 kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima) u prilogu. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

Tabelarni pregled obuhvata podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od godinu dana izražen preko srednje dnevno uzorka u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija izraženih takođe u $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu taložnih materija. Tabelarni pregled sadrži i podatke o mestu merenja, položaju i udaljenosti od emitera. Na osnovu ovih vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

Tabela 3. Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A.D. u 2006. godini

Merno mesto	TM rastvorne u vodi	TM nerastvorne u vodi	Ukupne TM	Sagorive TM	Pepeo	% pepela u nerastvor-nim TM	Sulfati u rastvo-rnim TM	Hloridi u rastvornim TM
	(mg/m ² dan)	(mg/m ² dan)	(mg/m ² dan)	(mg/m ² dan)	(mg/m ² dan)		(mg/m ² dan)	(mg/m ² dan)
K-1	125.67	56.76	182.43	29.56	27.19	47.90	17.28	9.59
K-2	83.84	60.90	144.74	42.50	18.40	30.21	12.89	7.54
K-3	105.16	68.56	173.71	34.54	34.01	49.61	15.29	7.73
K-4	148.66	108.48	257.14	55.32	53.16	49.00	20.83	9.26
K-5	83.13	75.57	158.69	53.92	21.65	28.65	15.50	8.36
K-6	90.62	50.65	141.27	31.55	19.11	37.73	18.07	8.61
K-7	124.07	54.72	178.79	31.65	23.09	42.20	20.39	8.48
K-8	87.67	45.28	132.95	28.49	16.79	37.08	20.37	8.79
K-9	98.56	51.33	149.98	27.57	23.75	46.27	14.05	8.17
K-10	162.77	97.52	260.28	45.51	52.09	53.41	19.78	9.19
K-11	80.64	67.05	147.67	29.89	37.17	55.44	13.03	8.17
K-12	82.52	62.16	144.68	44.87	17.29	27.81	11.31	7.94
K-13	83.32	29.17	112.49	16.22	12.95	44.39	13.67	7.77
K-14	188.77	178.76	367.53	93.75	86.01	48.11	17.98	7.99
K-15	135.54	81.54	205.78	41.04	40.50	49.67	18.82	7.74
K-16	119.72	121.04	240.76	86.57	34.46	50.27	19.74	7.07
K-17	105.63	58.10	163.73	32.60	25.51	35.48	14.09	10.78
K-18	65.22	36.72	103.61	16.08	20.64	35.44	11.79	8.94
K-19	94.22	51.03	145.25	27.16	23.87	35.13	16.09	9.42
K-20	80.14	58.54	138.68	41.13	17.41	42.21	16.99	10.11

U **Tabeli 3.** prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno. Na osnovu ovih podataka napravljen je grafik koji je dat u zaključnim razmatranjima (**Slika 3**).

Tabela 4. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A.D. tokom 2006. godine

<i>Merno mesto</i>	<i>Srednja godišnja vredn. ukupnih TM (mg/m² dan)</i>	<i>Mesec sa max. vredn. ukupnih TM</i>	<i>Max. vredn. ukupnih TM (mg/m² dan)</i>	<i>Broj vredn. iznad GVI</i>	<i>Mesec sa min. vredn. ukupnih TM</i>	<i>Min. vredn. ukupnih TM (mg/m² dan)</i>
K-1	182.43	jul	333.96	-	novembar	76.24
K-2	144.74	decembar	303.20	-	mart	51.07
K-3	173.71	april	271.26	-	februar	92.68
K-4	257.14	jul	413.91	-	avgust	132.20
K-5	158.69	april	290.81	-	februar	70.71
K-6	141.27	jul	229.19	-	avgust	64.90
K-7	178.79	april	388.17	-	februar	64.72
K-8	132.95	jul	310.39	-	decembar	35.59
K-9	149.98	jul	229.22	-	februar	47.68
K-10	260.28	jun	359.50	-	avgust	146.70
K-11	147.67	jul	305.22	-	decembar	33.10
K-12	144.68	januar	293.91	-	avgust	40.75
K-13	112.49	oktobar	261.20	-	avgust	32.50
K-14	367.53	jun	467.33	2	maj	192.26
K-15	205.78	oktobar	348.70	-	februar	53.64
K-16	240.76	april	449.81	-	avgust	87.20
K-17	163.73	mart	321.68	-	februar	35.25
K-18	103.61	mart	164.21	-	avgust	49.45
K-19	145.25	mart	282.38	-	februar	35.08
K-20	138.68	mart	232.85	-	novembar	54.69

U **Tabeli 4.** su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u toku 2006. godine. Osim toga, ova Tabela sadrži i podatke o maksimalnim i minimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob, kao i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju maksimalno dozvoljene količine (MDK) za svako merno mesto.

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (**Tabela 5.**). Zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca formiran je zbirni uzorak pepela. Analiza je urađena za zbirni uzorak pepela sa svih mernih mesta.

Tabela 5 – Rezultati analiza srednjeg godišnjeg uzorka pepela

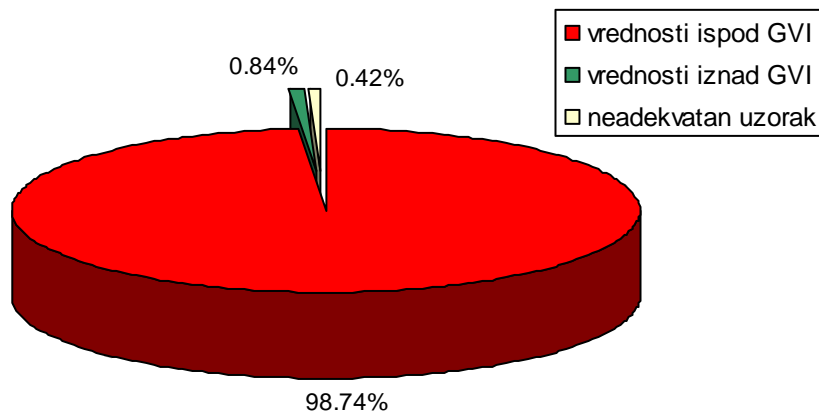
Sadržaj (%)	TM-Kosjerić
CaO	25.00
SiO₂	38.22
Fe₂O₃	10.58
Al₂O₃	11.11
MgO	1.95
K₂O	1.51
TiO₂	1.27
Na₂O	0.72
SO₃	1.22
P₂O₅	1.19
Cu	0.8175
Pb	0.0730
Cd	0.0006
Ni	0.0255
Mn	0.0900
Cr	0.0147
Zn	0.1270
Gubitak žarenjem	6.04

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period pokazuju da se radi o dominantno silikatno-krečnjačkoj strukturi.



Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti:

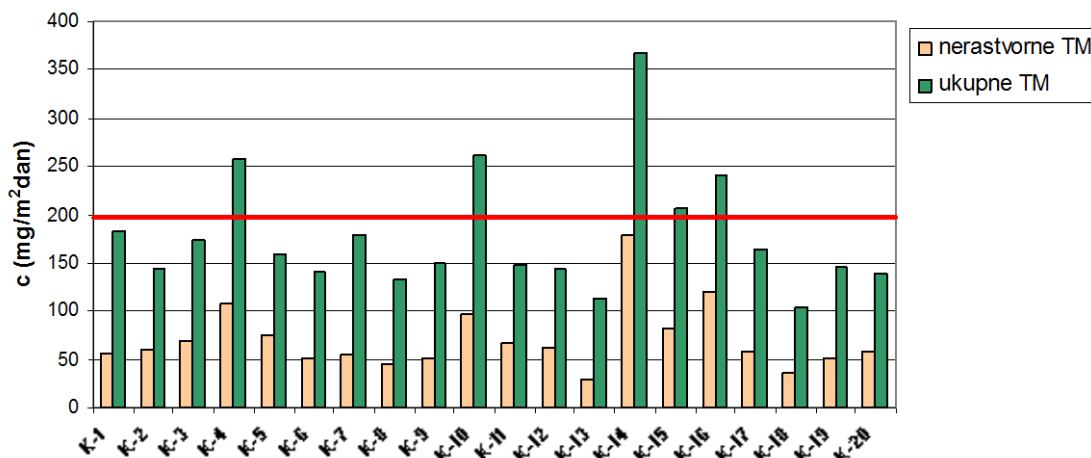
- ➔ da su se ukupne taložne materije na svim mernim mestima i po svim pravcima za ceo period merenja kretale od 32.50 do 467.33 mg/m²dan (**Tabela 4.**);
- ➔ da su februar i avgust meseci u kojima su najčešće zabeležene minimalne vrednosti, dok su mart, april i jul meseci u kojima su najčešće zabeležene maksimalne vrednosti ukupnih taložnih materija (**Tabela 4.**);
- ➔ najniža vrednost izmerena je u avgustu mesecu na mernom mestu K-13 u pravcu jugoistok, udaljenom 450 metara od cementare, dok je najviša vrednost izmerena u junu mesecu na mernom mestu K-14 u pravcu jugoistok, udaljenom 650 metara od fabrike (**Tabela 4.**);
- ➔ na svim mernim mestima (osim dve vrednosti na mernom mestu K-14) u toku celog perioda ispitivanja nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;



Slika 2. Procentualni udeo vrednosti ispod i iznad GVI za ukupne taložne materija u toku 2006. godine

- ➔ Sa **Slike 2.** se vidi da je 98.74 % izmerenih vrednosti tokom 2006. godine bilo ispod GVI. 0.84% (2 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan). a 0.42% (1 vrednost) odgovara neadekvatnom uzoraku.

Slika 3. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. za **2006.** godinu.



➔ Na **Slici 3.** dat je uporedni prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija. za svako merno mesto u 2006. godini. Na grafiku se uočava da su K-4, K-10, K-14, K-15 i K-16 merna mesta kod kojih dolazi do prekoračenja graničnih imisionih vrednosti za ukupne taložne materije na godišnjem nivou (200 mg/m³/dan – Tabela 1.).

Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinuiranog praćenja imisije taložnih materija kao jednu od mera u borbi za čistiji vazduh. Ovo tim pre što su ovi podaci neophodni za izradu katastra kao osnove za uvođenje sistema ISO 14000.



ITNMS
Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina
Franše d'Eperea 86, Beograd

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA “CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D. U 2006. GODINI

**Beograd,
februar 2007. godine**

INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA



Franše d'Eperea 86, 11000 Beograd,

☎ 390, ☎ (011) 369-17-22, ☎ (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.yu>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU

Laboratorija za zaštitu životne sredine

e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu

Broj: -7.2.4/

Datum: 06. 02. 2007. Strana: 23

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

**ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA
“CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D. U 2006. GODINI**

**Rukovodilac odseka za
hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine**

ITNMS - D I R E K T O R

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

Prof. dr Siniša Milošević

**Beograd,
februar 2007. godine**

*1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivne uzorke;
2. Ovaj izveštaj se ne sme umžavati izuzev u celini i uz saglasnost Laboratorije za fizičko-hemijsku karakterizaciju.*

LZ 005

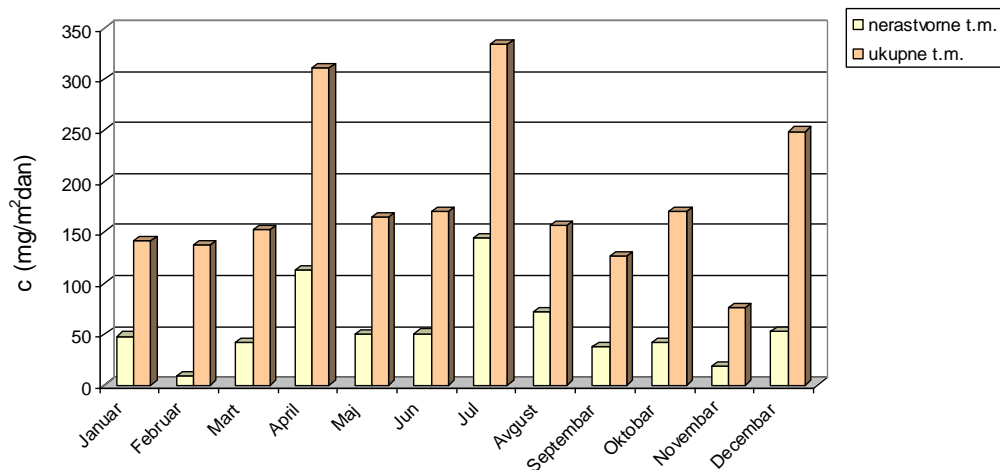
NAZIV NARUČIOCA POSLA:	“CEMENTARA KOSJERIĆ” A.D.
ADRESA NARUČIOCA POSLA: <i>Osoba za kontakt:</i> <i>tel:</i>	Živojina Mišića bb 31000 Kosjerić Nevenka Nikolić dipl.ing 031/590-345
OPIS USLUGA: (Predmet ugovora):	ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA „CEMENTARA KOSJERIĆ“ A.D.
BROJ UGOVORA:	N⁰ – 01- 80 / 06 od 06. 03. 2006.
PERIOD ISPITIVANJA:	01.01.2006. – 31.12.2006.
METODE ISPITIVANJA:	ASTM D 1739-89 – Određivanje koncentracije taložnih materija DM 10-0/107 - Određivanje koncentracije sulfata u taložnim materijama DM 10-0/108 - Određivanje koncentracije hlorida u taložnim materijama
OPREMA:	- Sedimentatori - Analitička vaga “SCALTEC” SBC 32 - pH-metar C 830P/CONSORT - Sušnica “Sutjeska” - Peć za žarenje

REALIZATOR:*Mirjana Grbavčić dipl.ing***SARADNICI:**

1. *Jelena Jekić dipl. ing*
2. *Zorica Lopičić dipl. ing*
3. *Tatjana Šoštarić dipl. biolog*
4. *Aleksandar Čosović dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović tehn.*
7. *Jovan Jurišević tehn.*
8. *Milan Bošković, tehn.*

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-1 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

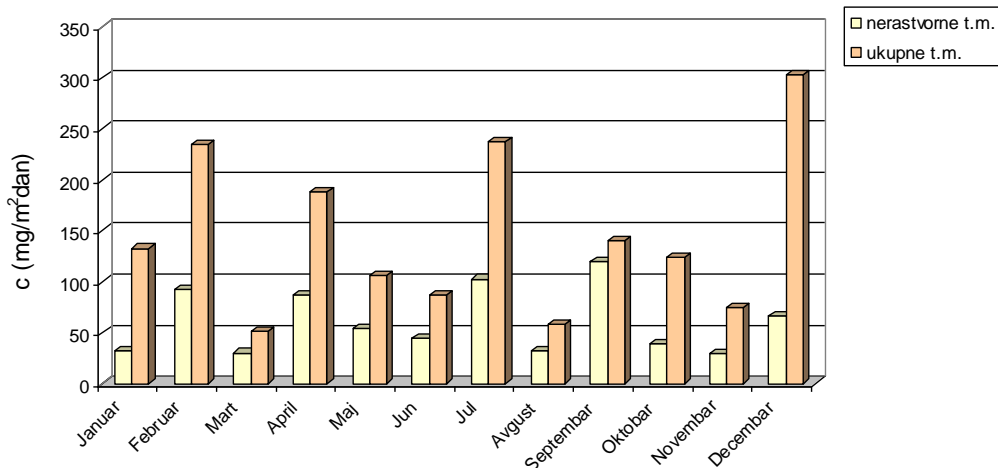
Oznaka mernog mesta:		K – 1					
Udaljenost od cementare:		350 m					
Položaj:		jug					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi	Nerastvorne u vodi	Ukupne	Sagorive	Pepeo	Faktor prekoračenja
		(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	
Januar	7,24	94,05	47,85	141,9	18,81	29,04	-
Februar	6,86	128,67	8,69	137,36	0,49	8,2	-
Mart	7,27	109,74	42,24	151,98	24,30	17,94	-
April	7,21	197,88	113,20	311,08	72,39	40,81	-
Maj	7,14	114,21	50,10	164,31	24,90	25,20	-
Jun	7,00	119,50	50,65	170,15	15,87	34,78	-
Jul	7,27	189,19	144,77	333,96	78,12	66,65	-
Avgust	8,22	84,70	72,20	156,90	48,90	23,30	-
Septembar	7,28	89,08	37,09	126,17	23,79	13,30	-
Oktoibar	7,13	128,08	42,21	170,29	18,42	23,79	-
Novembar	7,04	57,34	18,90	76,24	10,70	8,20	-
Decembar	7,13	195,62	53,17	248,79	18,07	35,10	-



Slika 1 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-1 tokom 2006. godine

Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-2 u okolini. Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

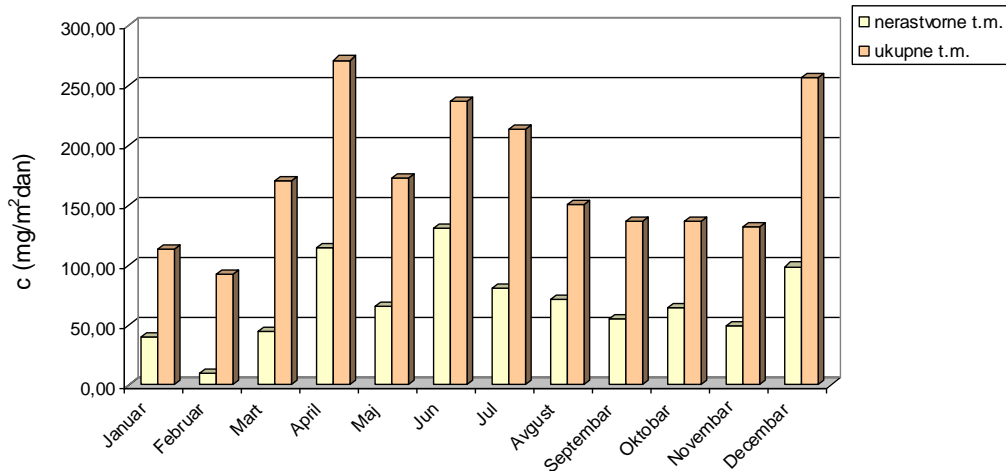
Oznaka mernog mesta: K – 2							
Udaljenost od cementare: 350 m							
Položaj: jugozapad-zapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi	Nerastvorne u vodi	Ukupne	Sagorive	Pepeo	Faktor prekoračenja
		(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	
Januar	7,49	100,94	31,79	132,73	15,73	16,06	-
Februar	6,67	141,52	92,86	234,38	80,51	12,35	-
Mart	7,17	20,86	30,21	51,07	13,93	16,28	-
April	6,98	100,81	87,10	187,91	56,89	30,21	-
Maj	6,99	51,68	53,90	105,58	32,30	21,60	-
Jun	7,28	42,89	44,23	87,12	20,16	24,07	-
Jul	7,51	135,07	102,56	237,63	67,91	34,65	-
Avgust	7,28	25,40	32,60	58,00	15,10	17,50	-
Septembar	7,53	20,74	119,68	140,42	116,14	3,54	-
Oktobar	7,02	84,55	39,41	123,96	22,21	17,20	-
Novembar	7,11	45,21	29,61	74,82	22,18	7,43	-
Decembar	7,43	236,38	66,82	303,20	46,92	19,90	-



Slika 2 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-2 tokom 2006. godine

Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-3 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

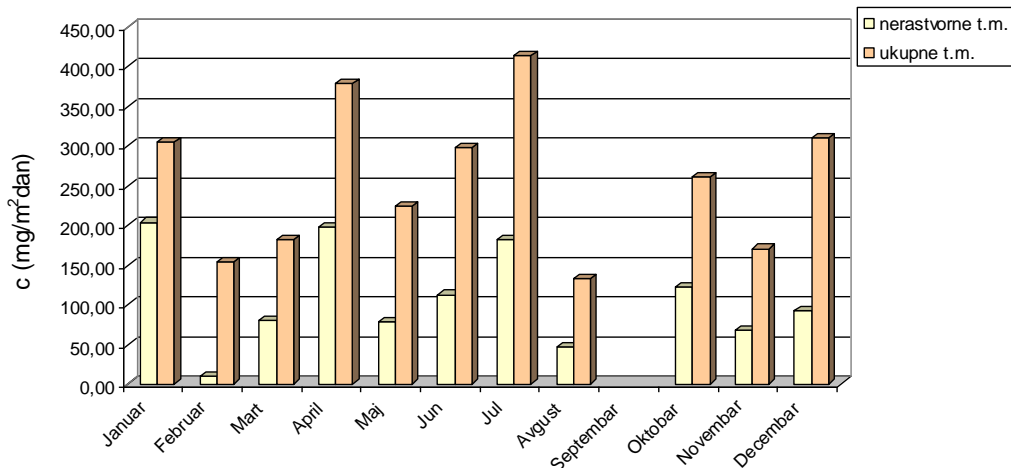
Oznaka mernog mesta: K – 3 Udaljenost od cementare: 600 m Položaj: zapad-severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	7,74	73,22	39,71	112,93	3,19	36,52	-
Februar	6,89	83,61	9,07	92,68	0,63	8,44	-
Mart	7,12	126,16	44,72	170,88	19,11	25,61	-
April	8,19	156,58	114,68	271,26	66,00	48,68	-
Maj	7,06	107,50	65,60	173,10	27,60	38,00	-
Jun	7,36	106,79	130,30	237,09	90,74	39,56	-
Jul	7,13	133,51	80,39	213,90	34,53	45,86	-
Avgust	7,45	79,80	71,10	150,90	47,40	23,70	-
Septembar	7,43	81,85	54,53	136,38	21,84	32,69	-
Oktobar	7,16	71,69	64,70	136,39	30,17	34,53	-
Novembar	7,32	83,06	49,14	132,20	25,94	23,20	-
Decembar	7,60	158,10	98,70	256,80	47,35	51,35	-



Slika 3 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-3 tokom 2006. godine

Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-4 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

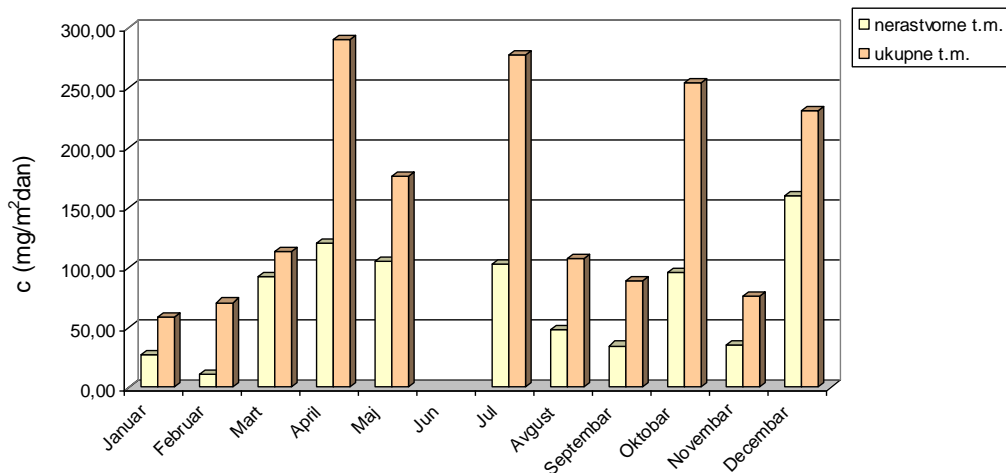
Oznaka mernog mesta:		K – 4					
Udaljenost od cementare:		550 m					
Položaj:		zapad-severozapad					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi	Nerastvorne u vodi	Ukupne	Sagorive	Pepeo	Faktor prekoračenja
		(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	(mg/m^2 dan)	
Januar	8,58	100,84	203,94	304,78	116,16	87,78	-
Februar	7,29	144,84	9,32	154,16	3,78	5,54	-
Mart	7,54	102,90	79,41	182,32	50,26	29,15	-
April	7,70	179,75	198,47	378,22	121,52	76,95	-
Maj	6,94	144,60	79,00	223,60	34,60	44,40	-
Jun	7,55	184,70	112,64	297,34	44,94	67,70	-
Jul	7,51	231,84	182,07	413,91	105,59	76,48	-
Avgust	7,36	85,10	47,10	132,20	9,80	37,30	-
Septembar	Neadekvatan uzorak						
Oktoibar	7,39	139,50	121,63	261,13	52,46	69,17	-
Novembar	7,39	102,82	67,66	170,48	32,88	34,78	-
Decembar	7,44	218,40	92,04	310,44	36,53	55,51	-



Slika 4 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-4 tokom 2006. godine

Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-5 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

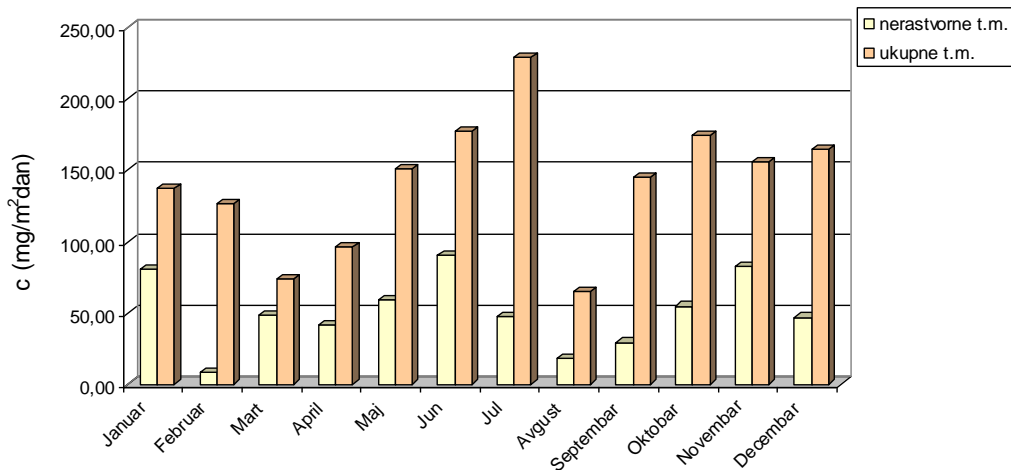
Oznaka mernog mesta:		K – 5					
Udaljenost od cementare:		750 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,66	31,35	27,28	58,63	19,47	7,81	-
Februar	6,58	60,06	10,71	70,71	0,76	9,95	-
Mart	6,68	21,21	91,92	113,13	70,68	21,24	-
April	7,25	170,77	120,04	290,81	81,96	38,08	-
Maj	9,10	72,00	104,70	176,70	79,40	25,30	-
Jun	Merno mesto uništeno						
Jul	7,35	174,70	102,82	277,52	59,22	43,60	-
Avgust	6,97	58,60	48,40	107,00	25,60	22,80	-
Septembar	7,00	54,75	34,53	89,28	19,89	14,64	-
Oktobar	6,93	158,84	95,65	254,49	72,35	23,30	-
Novembar	6,79	40,70	35,41	76,11	16,13	19,28	-
Decembar	7,13	71,40	159,80	231,20	147,70	12,10	-



Slika 5 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-5 tokom 2006. godine

Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-6 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A.D. tokom 2006. godine

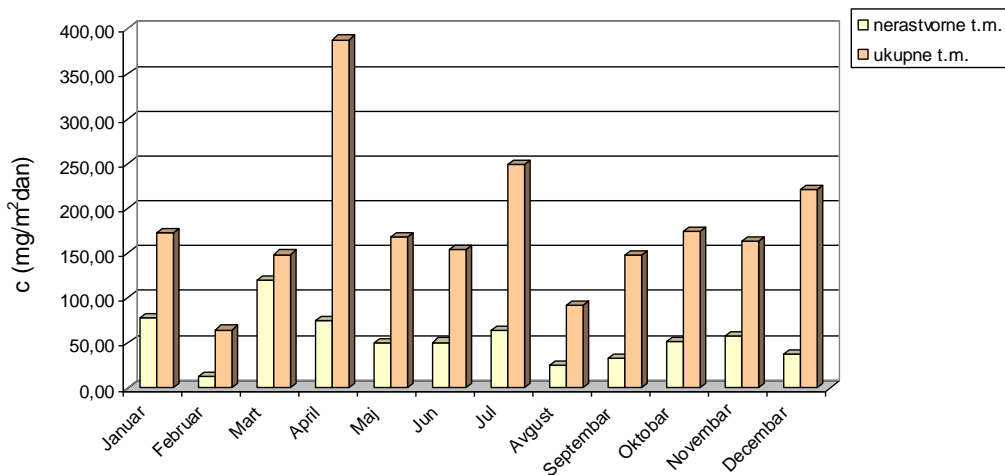
Oznaka mernog mesta: K – 6							
Udaljenost od cementare: 850 m							
Položaj: istok-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,78	56,83	80,41	137,24	67,54	12,87	-
Februar	6,77	118,08	8,69	126,77	1,26	7,43	-
Mart	6,92	24,87	48,50	73,37	34,22	14,28	-
April	7,18	54,83	41,72	96,55	14,02	27,70	-
Maj	6,90	92,02	58,80	150,82	44,10	14,70	-
Jun	7,10	86,84	90,34	177,18	33,64	56,70	-
Jul	6,92	181,94	47,25	229,19	24,44	22,81	-
Avgust	7,00	46,40	18,50	64,90	3,00	15,50	-
Septembar	7,22	115,78	29,40	145,18	16,59	12,81	-
Oktoabar	7,03	119,30	54,78	174,08	36,48	18,30	-
Novembar	7,20	73,10	82,53	155,63	67,66	14,87	-
Decembar	7,22	117,40	46,93	164,33	35,62	11,31	-



Slika 6 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-6 tokom 2005. godine

Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-7 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A.D. tokom 2006. godine

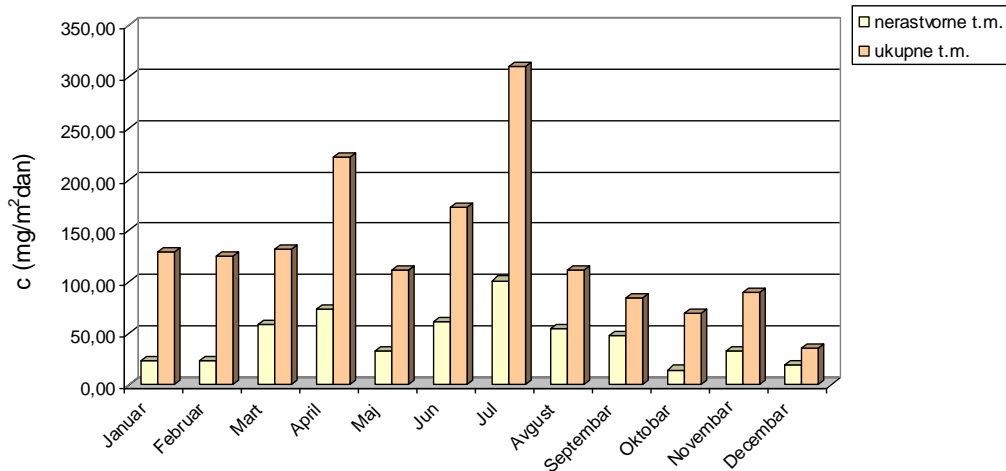
Oznaka mernog mesta: K – 7							
Udaljenost od cementare: 900 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	8,05	95,07	78,21	173,28	46,07	32,34	-
Februar	6,95	51,62	13,10	64,72	6,42	6,68	-
Mart	7,12	28,05	120,60	148,65	94,05	26,55	-
April	7,35	313,73	74,44	388,17	39,33	35,11	-
Maj	7,03	118,24	50,20	168,44	30,40	19,80	-
Jun	7,19	103,58	50,65	154,23	22,05	28,60	-
Jul	7,05	185,88	63,63	249,51	34,78	28,85	-
Avgust	7,30	66,30	25,60	91,90	5,30	20,30	-
Septembar	7,46	114,75	33,43	148,18	14,40	19,03	-
Oktoibar	7,16	122,76	51,12	173,88	30,87	20,25	-
Novembar	7,40	105,34	57,71	163,05	35,41	22,30	-
Decembar	7,39	183,46	38,00	221,46	20,70	17,30	-



Slika 7 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-7 tokom 2006. godine

Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-8 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine**

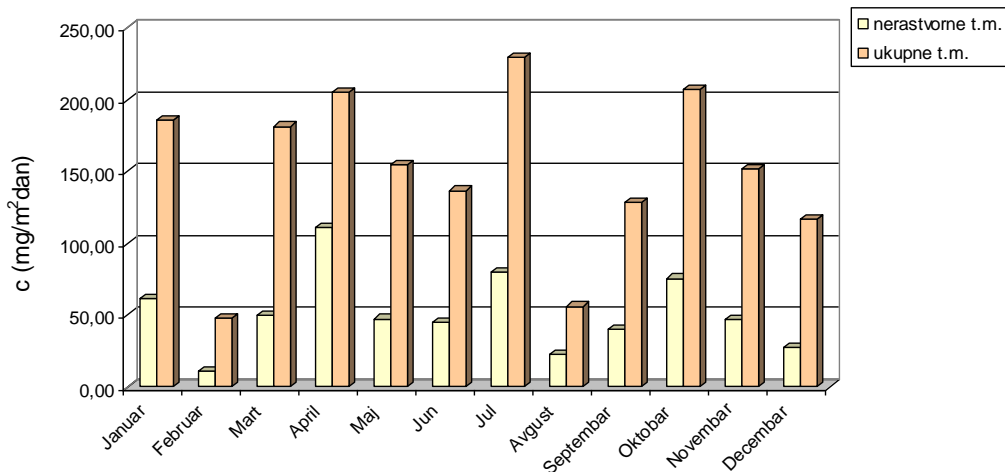
Oznaka mernog mesta: K – 8							
Udaljenost od cementare: 1500 m							
Položaj: jug							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,61	106,02	23,84	129,86	12,33	11,51	-
Februar	6,38	101,48	23,39	124,87	17,42	5,97	-
Mart	6,85	73,00	58,95	131,95	43,66	15,29	-
April	7,22	148,20	73,56	221,76	47,57	25,99	-
Maj	6,97	79,25	33,00	112,25	19,13	13,87	-
Jun	7,13	111,44	61,10	172,54	29,39	31,71	-
Jul	7,18	208,81	101,58	310,39	74,89	26,69	-
Avgust	6,96	57,20	54,70	111,90	32,15	22,55	-
Septembar	6,83	37,51	47,58	85,09	39,82	7,76	-
Oktoabar	7,08	55,18	14,44	69,62	2,13	12,31	-
Novembar	6,99	57,12	32,50	89,62	16,80	15,70	-
Decembar	6,88	16,85	18,74	35,59	6,64	12,10	-



Slika 8 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-8 tokom 2006. godine**

Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-9 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

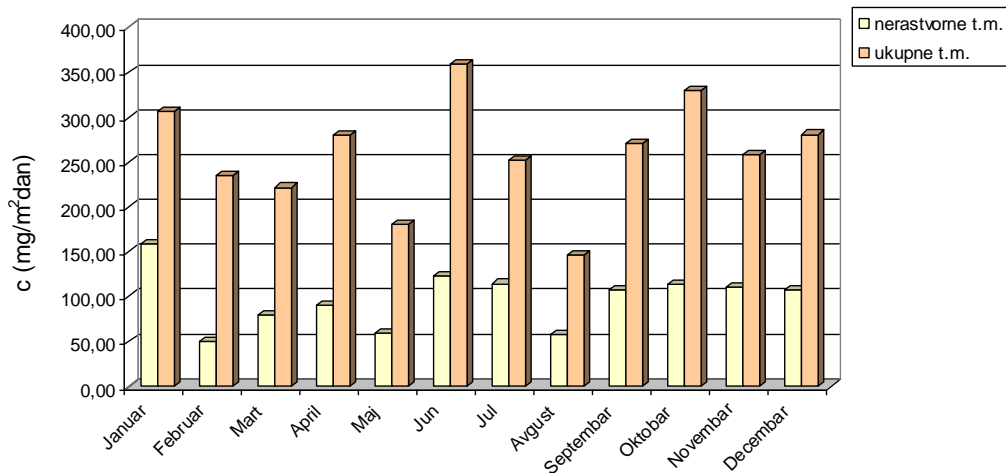
Oznaka mernog mesta: K – 9							
Udaljenost od cementare: 850 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	7,92	123,82	61,60	185,42	23,87	37,73	-
Februar	7,06	36,59	11,09	47,68	0,38	10,71	-
Mart	7,27	132,08	49,32	181,40	20,06	29,26	-
April	8,72	94,48	110,60	205,08	72,52	38,08	-
Maj	6,83	107,20	47,30	154,50	29,70	17,60	-
Jun	6,95	91,85	44,86	136,71	22,05	22,81	-
Jul	7,21	149,21	80,01	229,22	50,65	29,36	-
Avgust	6,94	33,60	22,40	56,00	4,40	18,00	-
Septembar	7,43	88,72	39,77	128,49	19,28	20,49	-
Oktobar	7,21	131,61	75,40	207,01	52,83	22,57	-
Novembar	7,40	105,20	46,37	151,57	24,19	22,18	-
Decembar	7,40	89,53	27,20	116,73	10,95	16,25	-



Slika 9 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-9 tokom 2006. godine

Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-10 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

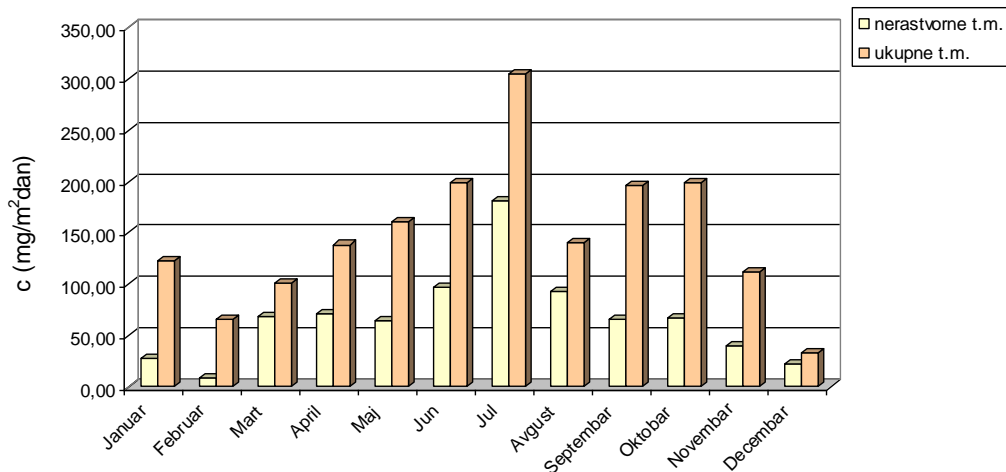
Oznaka mernog mesta:		K – 10					
Udaljenost od cementare:		600 m					
Položaj:		jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	8,73	148,10	158,84	306,94	69,42	90,42	-
Februar	7,38	185,14	50,02	235,16	11,59	38,43	-
Mart	7,56	142,96	78,82	221,78	40,23	38,59	-
April	7,85	190,21	89,72	279,93	32,83	56,89	-
Maj	7,39	121,99	59,20	181,19	31,50	27,70	-
Jun	7,64	236,78	122,72	359,50	58,84	63,88	-
Jul	7,43	137,02	114,53	251,55	64,76	49,77	-
Avgust	7,12	89,30	57,40	146,70	26,00	31,40	-
Septembar	7,20	162,26	108,09	270,35	55,27	52,82	-
Oktoabar	7,44	217,30	113,10	330,40	55,76	57,34	-
Novembar	7,67	148,70	110,25	258,95	51,91	58,34	-
Decembar	7,58	173,42	107,51	280,93	47,97	59,54	-



Slika 10 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-10 tokom 2006. godine

Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-11 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

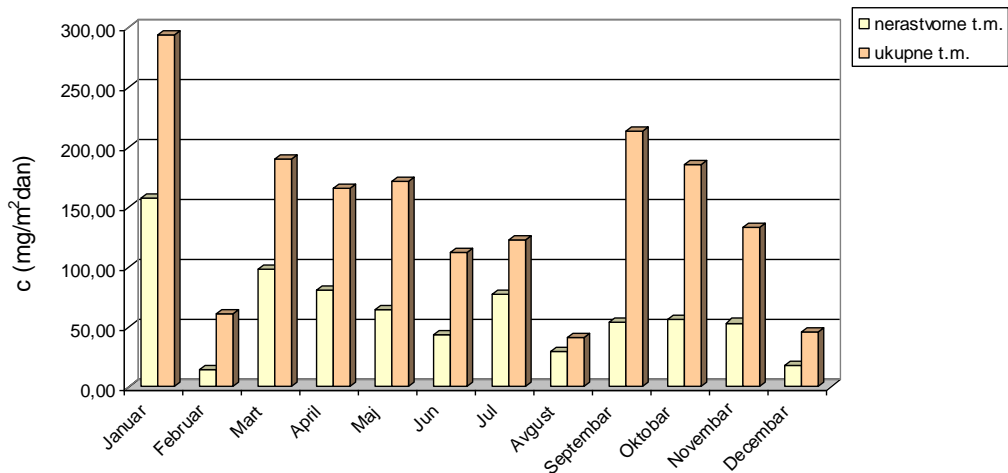
Oznaka mernog mesta: K – 11 Udaljenost od cementare: 900 m Položaj: istok-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	7,08	95,74	26,84	122,58	17,93	8,91	-
Februar	6,86	57,46	8,44	65,90	2,74	5,70	-
Mart	7,05	32,57	68,09	100,66	63,02	5,07	-
April	7,13	66,98	71,25	138,23	27,93	43,32	-
Maj	7,03	97,00	64,00	161,00	15,40	48,60	-
Jun	7,17	101,43	97,02	198,45	27,97	69,05	-
Jul	7,72	124,16	181,06	305,22	87,06	94,00	-
Avgust	7,29	47,80	92,70	140,50	32,00	60,70	-
Septembar	7,36	130,05	66,00	196,05	31,96	34,04	-
Oktobar	7,01	132,05	67,10	199,15	27,45	39,65	-
Novembar	7,38	71,87	39,60	111,47	19,06	20,54	-
Decembar	7,41	10,60	22,50	33,10	6,10	16,40	-



Slika 11 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-11 tokom 2006. godine

Tabela 12 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-12 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

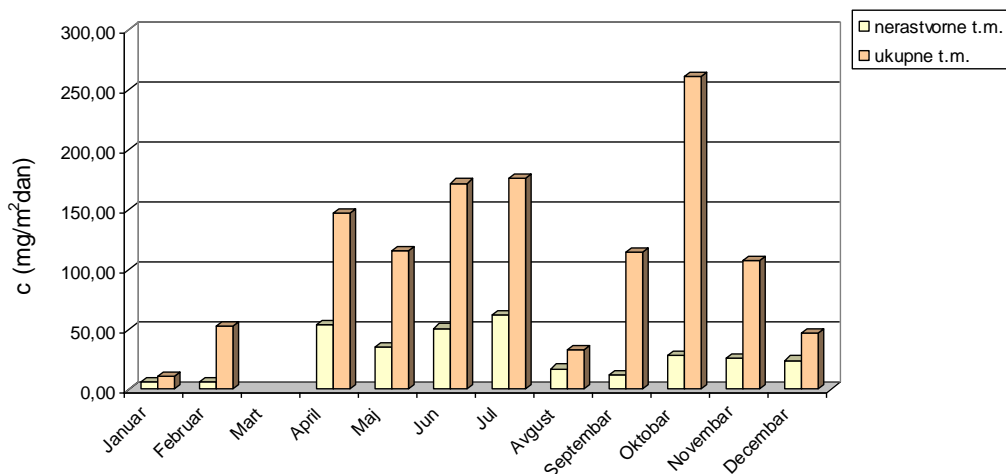
Oznaka mernog mesta: K – 12 Udaljenost od cementare: 1050 m Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	7,29	136,06	157,85	293,91	133,21	24,64	-
Februar	6,96	46,37	14,49	60,86	3,91	10,58	-
Mart	7,23	92,67	97,94	190,61	69,38	28,56	-
April	7,28	85,52	80,71	166,23	55,17	25,54	-
Maj	7,15	107,48	64,40	171,88	51,40	13,00	-
Jun	7,10	69,22	42,97	112,19	24,20	18,77	-
Jul	6,89	45,61	77,11	122,72	57,33	19,78	-
Avgust	7,27	11,75	29,00	40,75	11,30	17,70	-
Septembar	7,36	159,06	54,05	213,11	50,26	3,79	-
Oktobar	7,45	129,15	56,10	185,25	38,78	17,32	-
Novembar	7,41	79,93	53,20	133,13	33,67	19,53	-
Decembar	7,34	27,43	18,10	45,53	9,78	8,32	-



Slika 12 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-12 tokom 2006. godine

Tabela 13 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-13** u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

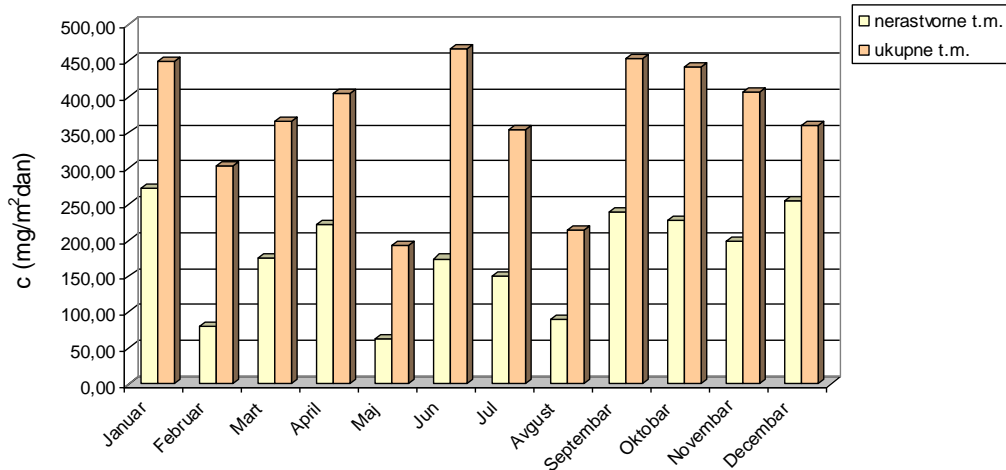
Oznaka mernog mesta: K – 13							
Udaljenost od cementare: 450 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,66	4,51	6,30	10,81	0,36	5,94	-
Februar	6,65	47,17	5,67	52,84	1,64	4,03	-
Mart	Merno mesto uništeno						
April	7,30	93,48	53,60	147,08	32,40	21,20	-
Maj	6,79	80,68	35,20	115,88	24,10	11,10	-
Jun	7,33	121,21	50,90	172,11	27,46	23,44	-
Jul	7,21	114,28	61,74	176,02	34,90	26,84	-
Avgust	7,15	15,50	17,00	32,50	4,30	12,70	-
Septembar	7,13	102,79	11,83	114,62	0,24	11,59	-
Oktoabar	6,97	232,80	28,40	261,20	18,03	10,37	-
Novembar	7,12	81,10	26,21	107,31	19,41	6,80	-
Decembar	7,22	23,00	24,05	47,05	15,60	8,45	-



Slika 13 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-13** tokom 2006. godine

Tabela 14 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-14 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

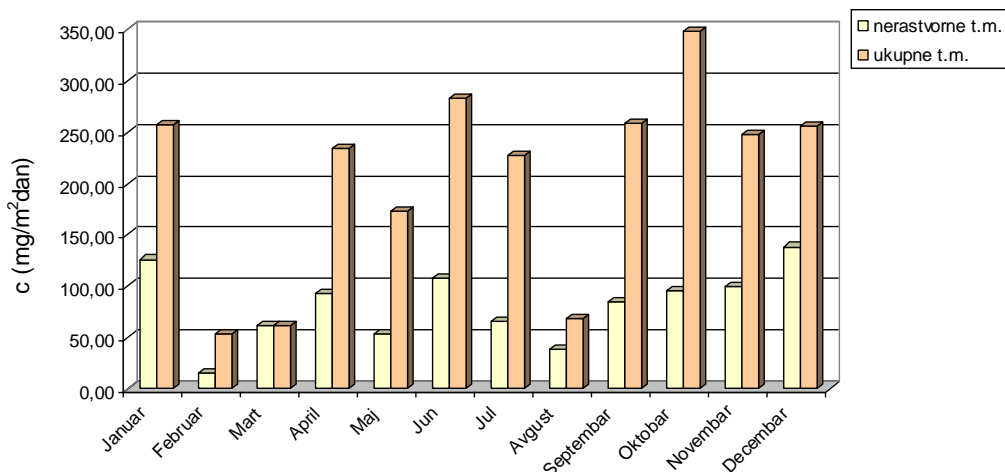
Oznaka mernog mesta: K – 14							
Udaljenost od cementare: 650 m							
Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	8,94	177,04	272,60	449,64	143,35	129,25	-
Februar	7,44	222,84	80,39	303,23	49,78	30,61	-
Mart	7,56	189,34	175,47	364,81	104,91	70,56	-
April	7,50	183,06	221,73	404,79	137,83	83,90	-
Maj	7,13	130,66	61,60	192,26	25,10	36,50	-
Jun	7,73	293,20	174,13	467,33	81,90	92,23	1,04
Jul	7,81	203,41	150,57	353,98	94,37	56,20	-
Avgust	7,65	124,85	89,00	213,85	49,40	39,60	-
Septembar	7,73	214,57	239,12	453,69	101,87	137,25	1,01
Oktoibar	7,63	213,50	227,80	441,30	105,07	122,73	-
Novembar	7,75	207,90	197,95	405,85	86,31	111,64	-
Decembar	7,57	104,91	254,71	359,62	145,11	109,60	-



Slika 14 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-14 tokom 2006. godine

Tabela 15 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-15 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine**

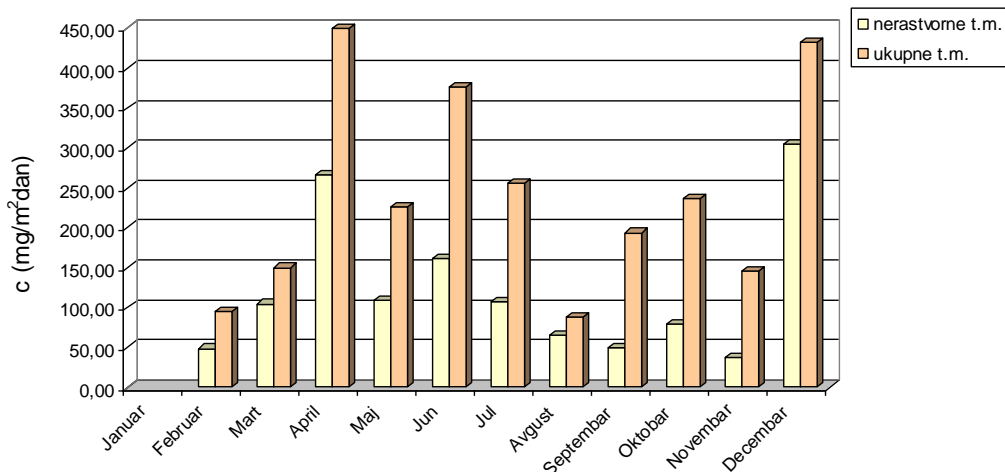
Oznaka mernog mesta: K – 15							
Udaljenost od cementare: 750 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	9,02	130,94	125,95	256,89	59,51	66,44	-
Februar	7,14	38,27	15,37	53,64	5,27	10,10	-
Mart	-	-	61,95	61,95	30,92	31,03	-
April	7,82	141,36	92,34	233,70	46,40	45,94	-
Maj	7,14	119,80	52,70	172,50	25,80	26,90	-
Jun	7,58	175,34	107,86	283,20	67,92	39,94	-
Jul	7,46	161,91	65,52	227,43	39,82	25,70	-
Avgust	7,30	29,60	38,70	68,30	13,50	25,20	-
Septembar	7,71	174,26	84,91	259,17	26,72	58,19	-
Oktoabar	7,53	252,80	95,90	348,70	53,20	42,70	-
Novembar	7,67	148,78	99,04	247,82	39,57	59,47	-
Decembar	7,78	117,83	138,20	256,03	83,86	54,34	-



Slika 15 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-15 tokom 2006. godine**

Tabela 16 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-16 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

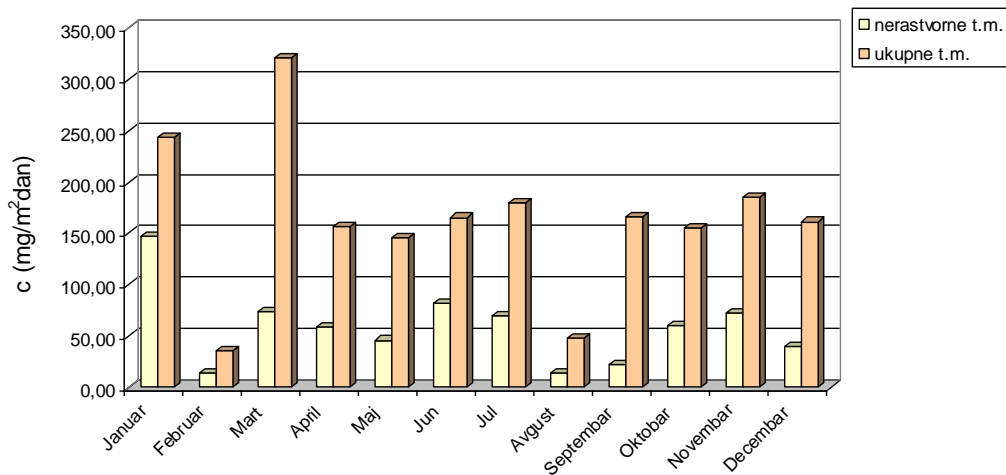
Oznaka mernog mesta: K – 16							
Udaljenost od cementare: 650 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	Merno mesto uništeno						
Februar	7,46	46,72	48,38	95,10	21,42	26,96	-
Mart	7,27	45,53	104,31	149,84	72,69	31,62	-
April	7,44	183,73	266,08	449,81	210,11	55,97	-
Maj	7,81	117,40	109,00	226,40	73,00	36,00	-
Jun	7,54	215,14	161,78	376,92	121,21	40,57	-
Jul	7,58	148,68	106,22	254,90	69,55	36,67	-
Avgust	7,47	22,40	64,80	87,20	37,40	27,40	-
Septembar	7,44	143,67	49,78	193,45	30,99	18,79	-
Oktoibar	7,63	157,11	79,50	236,61	40,09	39,41	-
Novembar	7,45	108,67	37,04	145,71	21,64	15,40	-
Decembar	7,83	127,92	304,50	432,42	254,19	50,31	-



Slika 16 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-16 tokom 2006. godine

Tabela 17 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-17 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

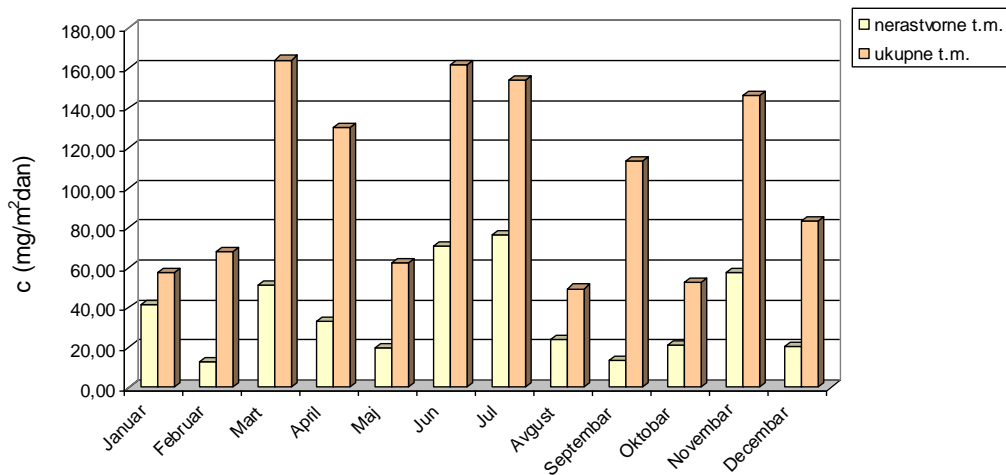
Oznaka mernog mesta: K – 17							
Udaljenost od cementare: 1500 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	7,23	96,18	147,69	243,87	127,01	20,68	-
Februar	6,75	21,43	13,82	35,25	1,10	12,72	-
Mart	7,02	247,88	73,80	321,68	48,37	25,43	-
April	8,04	98,41	58,50	156,91	19,02	39,48	-
Maj	6,88	99,62	45,75	145,37	25,63	20,12	-
Jun	7,46	84,14	81,33	165,47	44,44	36,89	-
Jul	6,73	111,23	69,08	180,31	40,19	28,89	-
Avgust	7,32	34,02	13,23	47,25	0,50	12,73	-
Septembar	7,10	144,55	22,04	166,59	6,23	15,81	-
Oktoabar	7,31	94,60	60,30	154,90	16,83	43,47	-
Novembar	7,45	113,98	71,75	185,73	36,74	35,01	-
Decembar	7,42	121,53	39,93	161,46	25,10	14,83	-



Slika 17 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-17 tokom 2006. godine

Tabela 18 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-18** u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

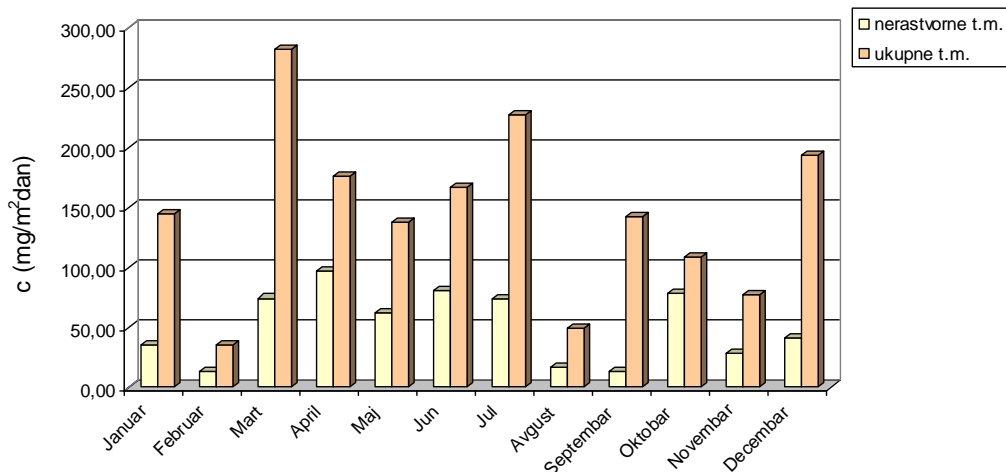
Oznaka mernog mesta: K – 18							
Udaljenost od cementare: 1950 m							
Položaj: jug-jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,99	16,17	41,10	57,27	30,96	10,14	-
Februar	6,28	55,11	12,87	67,98	5,13	7,69	-
Mart	6,85	113,20	51,01	164,21	30,58	20,43	-
April	7,34	96,78	33,23	130,01	3,55	29,68	-
Maj	6,72	43,02	19,37	62,39	5,25	14,12	-
Jun	7,38	91,10	70,50	161,60	38,94	31,56	-
Jul	6,93	77,87	76,30	154,17	49,77	26,53	-
Avgust	7,20	25,75	23,70	49,45	7,19	16,51	-
Septembar	7,11	100,02	13,68	113,70	1,67	12,01	-
Oktoibar	7,18	31,69	21,10	52,79	5,90	15,20	-
Novembar	7,23	88,55	57,62	146,17	3,42	54,20	-
Decembar	7,03	43,41	20,21	83,62	10,59	9,62	-



Slika 18 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-18** tokom 2006. godine

Tabela 19 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto K-19 u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

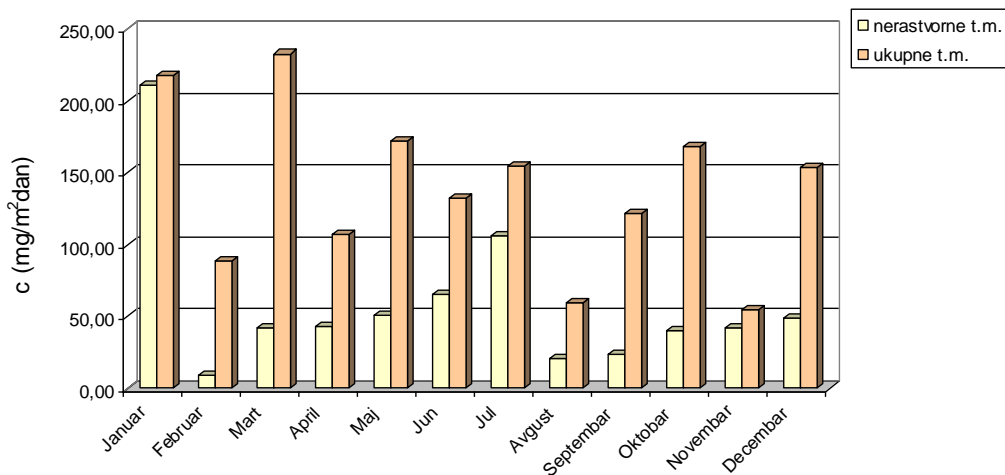
Oznaka mernog mesta:		K – 19					
Udaljenost od cementare:		2550 m					
Položaj:		jug-jugoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,44	109,65	35,48	145,13	21,37	14,11	-
Februar	6,49	22,52	12,56	35,08	4,87	7,69	-
Mart	7,02	208,15	74,23	282,38	49,83	24,40	-
April	7,25	79,38	96,60	175,98	65,08	31,52	-
Maj	7,57	75,65	62,37	138,02	33,37	29,00	-
Jun	7,48	85,49	81,01	166,50	48,83	32,18	-
Jul	7,45	154,49	73,48	227,97	54,01	19,47	-
Avgust	7,14	33,50	16,00	49,50	2,27	13,73	-
Septembar	7,10	129,20	13,22	142,42	0,61	12,61	-
Okto bar	7,08	30,40	78,40	108,80	13,80	64,60	-
Novembar	7,18	49,39	27,79	77,18	12,69	15,10	-
Decembar	7,22	152,80	41,24	194,04	19,24	22,00	-



Slika 19 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto K-19 tokom 2006. godine

Tabela 20 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **K-20** u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta: K – 20							
Udaljenost od cementare: 2700 m							
Položaj: jug							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,32	6,85	211,11	217,96	194,26	16,85	-
Februar	5,97	78,89	9,26	88,15	1,57	7,69	-
Mart	6,58	190,81	42,04	232,85	25,72	16,32	-
April	7,07	64,11	43,31	107,42	13,06	30,25	-
Maj	6,81	121,62	50,50	172,12	33,25	17,25	-
Jun	7,36	67,51	65,15	132,66	37,68	27,47	-
Jul	7,08	48,42	106,13	154,55	79,75	26,38	-
Avgust	7,19	39,04	20,20	59,24	4,95	15,25	-
Septembar	6,80	98,22	23,71	121,93	15,35	8,36	-
Oktobar	7,11	128,44	40,00	168,44	21,15	18,85	-
Novembar	7,11	12,77	41,92	54,69	35,32	6,60	-
Decembar	6,95	105,00	49,10	154,10	31,50	17,60	-



Slika 20 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **K-20** tokom 2006. godine

Tabela 21 – Rezultati ispitivanja sulfata u rastvornom delu taložnih materija (mg/m² dan) za sva merna mesta u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20
Februar	8.92	10.12	13.44	20.28	7.38	3.49	21.44	10.21	3.96	5.79	5.87	5.62	3.83	13.55	22.80	13.34	3.98	7.90	8.30	26.32
Mart	26.73	7.66	13.5	16.21	7.22	9.56	13.54	12.63	13.16	10.61	13.22	5.69	-	18.83	-	13.52	8.76	8.34	9.10	14.55
April	19.25	38.42	15.00	27.21	17.22	20.29	18.87	23.29	10.97	32.63	23.14	30.07	21.93	34.88	39.86	56.36	42.05	21.35	21.55	27.41
Maj	12.12	11.67	10.78	13.21	5.97	19.7	16.00	18.18	20.26	21.51	9.51	17.46	18.57	9.21	14.00	14.43	2.45	3.29	6.27	3.73
Jun	25.69	6.57	33.17	19.32	-	38.48	36.58	44.7	40.7	42.43	32.56	19.78	38.94	33.28	18.5	29.09	17.16	14.35	24.19	19.46
Jul	18.47	21.80	13.92	26.74	44.39	33.74	34.60	38.94	17.38	24.49	21.85	24.51	7.49	13.92	13.49	18.03	13.89	16.46	23.70	22.37
Avgust	25.01	16.3	25.89	36.48	30.46	35.17	27.96	33.53	20.33	26.49	8.31	2.81	5.24	12.32	5.34	9.64	7.30	8.38	15.37	23.02
Septembar	8.03	4.78	11.65	-	8.14	6.91	4.30	2.69	4.74	3.39	8.55	7.50	4.73	10.31	8.74	7.02	7.24	6.95	4.82	6.95
Oktobar	6.28	5.81	6.07	8.43	14.4	12.24	15.55	16.66	10.86	17.69	8.83	3.70	12.83	11.01	14.92	9.21	10.30	10.36	8.85	13.18
Novembar	5.18	10.34	12.86	10.95	5.44	5.60	11.33	16.83	7.96	11.47	8.25	4.12	10.40	18.43	15.10	8.35	10.80	9.80	16.00	2.62
Decembar	34.41	8.33	11.96	29.43	14.42	13.63	24.11	6.41	4.20	21.04	3.26	3.18	12.71	21.99	35.43	38.10	31.06	22.56	38.89	27.29

Tabela 22 – Rezultati ispitivanja hloriga u rastvornom delu taložnih materija (mg/m² dan) za sva merna mesta u okolini Fabrike cementa „Cementara Kosjerić“ A. D. tokom 2006. godine

	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20
Februar	19.68	16.28	15.9	16.36	17.77	19.05	16.17	11.26	16.24	15.9	16.1	15.43	13.08	16.03	10.68	9.21	16.3	11.95	17.14	11.2
Mart	7.79	3.47	6.63	5.77	7.16	7.92	9.61	7.97	8.89	7.81	9.13	7.05	-	6.63	-	7.61	9.64	9.18	8.64	8.04
April	26.61	24.18	16.59	17.73	17.32	14.97	13.05	21.47	13.6	19.02	13.72	14.69	12.14	17.56	12.54	11.48	21.17	16.1	16.26	27.1
Maj	5.81	4.06	3.99	7.03	2.86	4.1	4.15	5.4	4.1	5.43	5.86	4.86	4.89	4.44	4.98	4.34	6.83	5.18	6.92	13.76
Jun	8.59	2.46	7.87	7.04	-	8.27	9.53	8.95	7.65	9.96	11.57	5.8	9.77	6.46	9.01	7.86	10.28	10.53	9.14	6.24
Jul	4.54	5.31	5.22	7.85	8.9	5.57	8.29	8.23	7.95	7.04	8.96	7.37	6.23	5.22	7.17	6.71	13.71	9.36	9.17	11.24
Avgust	8.17	7.42	8.47	9.25	8.86	9.12	8.17	9.39	7.6	7.35	7.81	6.39	7.27	6.59	6.13	6.99	9.77	7.83	9.41	9.12
Septembar	6.11	2.43	3.85	-	5.02	5.85	6.05	5.72	6.38	4.76	5.72	7.71	5.67	4.64	6.86	5.91	5.94	5.73	5.83	5.09
Oktobar	7.06	6.67	7.34	6.69	6.82	7.7	5.57	7.83	7.03	9.01	5.18	6.38	4.3	5.41	7.43	5.93	7.54	7.5	6.07	7.72
Novembar	4.4	3.91	4.84	4.72	2.97	4.93	5.41	5.96	5.95	5.81	4.99	3.82	4.19	5.31	4.4	5.59	5.52	5.68	5.4	2.32
Decembar	6.75	6.75	4.38	10.15	5.91	7.27	7.24	4.53	4.48	9.02	0.83	7.79	10.2	9.55	8.17	6.09	11.91	9.32	9.68	9.41

PERIODIČNI IZVEŠTAJ

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI
FABRIKE CEMENTA „TITAN CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D.
U 2009. GODINI**

(DECEMBAR)

**Beograd,
januar 2010. godine**

INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA



Franše d'Eperea 86, 11000 Beograd,

☎ 390, ☎. (011) 369-17-22, ☎. (011) 369-15-83

<http://www.itnms.ac.rs>

CENTRALNA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJA

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

E-mail: m.grbavcic@itnms.ac.rs

BROJ: -7.4/

DATUM: 26.01.2010.

STRANA: 3

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE CEMENTA „TITAN CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D. U 2009. GODINI

(DECEMBAR)

Rukovodilac Laboratorije
za zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS - D I R E K T O R

Prof. dr Zvonko Gulišija

Beograd,
januar 2009. godine

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke;
2. Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati izuzev u celini i uz saglasnost Laboratorije za zaštitu životne sredine

NAZIV KORISNIKA:	“TITAN CEMENTARA KOSJERIĆ” A. D.
ADRESA KORISNIKA: Osoba za kontakt: tel:	Kosjerić, Ulica Živojina Mišića bb. Nevenka Nikolić, dipl. ing 031/590-345
OPIS USLUGA: (Predmet ugovora):	MERENJE IMISIJE I KONCENTRACIJE TALOŽNIH MATERIJA U OKOLINI „TITAN CEMENTARE KOSJERIĆ” A.D. ZA 2009. GODINU
BROJ UGOVORA:	N^o – 01-27/09 od 09.01.2009. (2/1 od 26.01.2009.)
PERIOD ISPITIVANJA:	04.12.2009. –05.01.2010.
METODE ISPITIVANJA:	ASTM D 1739-89 – Određivanje koncentracije taložnih materija DM 10-0/107 – Određivanje koncentracije sulfata u taložnim materijama DM 10-0/108 – Određivanje koncentracije hlorida u taložnim materijama
MERNA NESIGURNOST:	- Ukupne taložne materije: 12,5 % - Hloridi (Cl ⁻): 4,5 % - Sulfati (SO ₄ ²⁻): 15,7 %
OPREMA:	- Sedimentatori, - Analitička vaga “SCALTEC” SBC 32, - pH-metar C 830P/CONSORT, - Sušnica “Sutjeska”, - Peć za žarenje.

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. mr Jelena Avdalović, dipl. ing
2. mr Aleksandar Ćosović
3. Vladimir Adamović, dipl. ing
4. Veselinka Ignjatović, tehn.
5. Milan Bošković, tehn.

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$) u okolini fabrike cementa „Titan Cementara Kosjerić” a.d. za decembar mesec 2009. godine

Merno mesto	Šifra uzorka TM-KS-	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	Faktor prekoračenja	Cl ⁻ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)	SO ₄ ²⁻ ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dan}^{-1}$)
KS – 1	-01/XII-09	5,07	22,10	9,2	31,3	6,8	2,4	-	4,87	6,23
KS – 2	-02/XII-09	5,55	14,2	5,0	19,2	2,1	2,9	-	5,00	5,60
KS – 3	-03/XII-09	6,05	13,8	10,7	24,5	4,7	6,0	-	4,35	4,41
KS – 4	-04/XII-09	6,04	25,5	11,1	36,6	4,3	6,8	-	4,61	5,40
KS – 5	-05/XII-09	6,12	26,0	11,4	37,4	3,3	8,1	-	5,36	5,04
KS – 6	-06/XII-09	4,99	83,4	4,4	87,8	1,0	3,4	-	4,79	6,68
KS – 7	-07/XII-09	5,20	100,2	2,9	103,1	1,1	1,8	-	5,77	5,41
KS – 8	-08/XII-09	6,10	20,7	4,3	25,0	1,0	3,3	-	4,91	5,07
KS – 9	-09/XII-09	5,09	124,5	3,3	127,8	0,9	2,4	-	6,15	5,52
KS – 10	-10/XII-09	5,29	17,5	5,5	23,0	2,8	2,7	-	4,18	4,64
KS – 11	-11/XII-09	5,74	141,9	11,3	153,2	9,2	2,1	-	5,41	6,70
KS – 12	-12/XII-09	5,98	22,3	8,2	30,5	3,6	4,6	-	4,63	6,13
KS – 13	-13/XII-09	6,03	61,5	5,9	67,4	3,1	2,8	-	5,57	6,66
KS – 14	-14/XII-09	6,62	20,1	4,6	24,7	1,9	2,7	-	6,56	7,83
KS – 15	-15/XII-09	6,12	19,2	12,0	31,2	6,2	5,8	-	4,46	7,20
KS – 16	-16/XII-09	6,09	19,3	11,0	30,3	4,3	6,7	-	3,99	6,71
KS – 17	-17/XII-09	6,08	162,1	28,0	190,1	23,7	4,3	-	4,60	6,00
KS – 18	-18/XII-09	6,11	69,6	5,4	75,0	1,7	3,7	-	4,54	6,10
KS – 19	-19/XII-09	6,16	28,7	4,7	33,4	2,6	2,1	-	4,96	5,87
KS – 20	-20/XII-09	6,01	54,2	15,7	69,6	14,1	1,6	-	3,11	3,48

$$GVI = 450 \text{ mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$$