

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO"
U 2000. GODINI**

BEOGRAD
februar 2001. 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: -26.02.2001.

STRANA:27

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI

KOORDINATOR LABORATORIJE

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

DIREKTOR INSTITUTA

Prof. dr Siniša Milošević

B e o g r a d,
februar 2001. godine

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

NAZIV NARUČIOCA POSLA: **FABRIKA KREČA I KAMENA “JELEN DO”**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **JELEN DO**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE KREČA
I KAMENA “JELEN DO”**

BROJ UGOVORA: **Nº – 05 (11.01.2000.)**

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. Zaštita i očuvanje vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Izbor polutanata koji se prate	5
5. Izbor mernih mesta	5
6. Metodologija	7
7. Rezultati ispitivanja	7
PRILOG I	11
PRILOG II	23

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne ekološke efekte na životnu sredinu. 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.

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).

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.

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.

3. Zakonski propisi

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 (prosečnih) i kratkotrajnih (visokih) vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

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

U **Tabeli 1.** prikazane su granične vrednosti imisije (GVI) za ukupne taložne materije za nenaseljena (rekreativna) i naseljena područja.

Tabela 1. Ukupne taložne materije

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
Ukupne taložne materije (mg/m ² dan)	1 mesec	300	450
	1 godina	100	200

4. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Čvrste čestice su glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz Fabrike kreča i kamena “Jelen Do”, a emituju se u više faza proizvodnje.

5. Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks 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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 10 mernih punktova i to na udaljenosti od 220 do 900 m. 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 fabrike prikazan je na **Slici 1.**

6. Metodologija

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 stepen zagađivanja vazduha.

Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739 iz 1970. godine. 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. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 10 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od 1.8 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/m²dan.

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do"

7. Rezultati ispitivanja

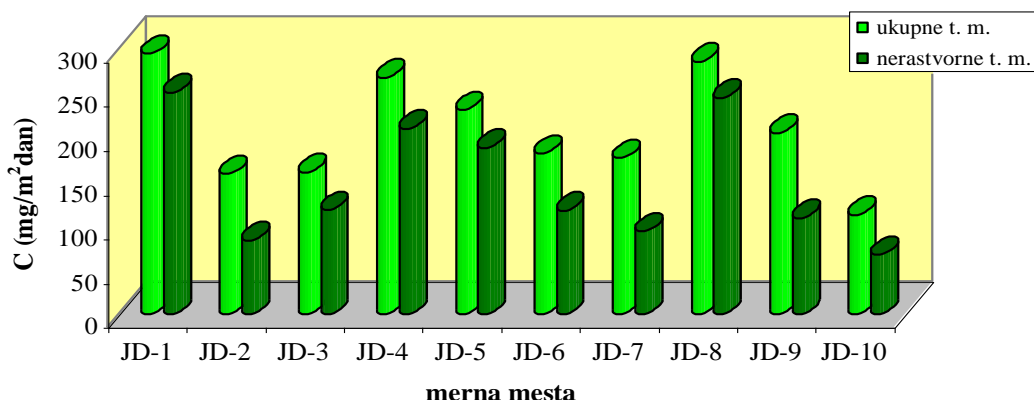
Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" za period januar-decembar 2000. godine dati su u tabelama 1 do 10 u **Prilogu I** kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima), za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu, u **Prilogu II**. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

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

U **Tabeli 2.** predstavljene su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na **Slici 2.** dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija.

Tabela 2. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH IMISIONIH PARAMETARA ZA OKOLINU FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" U 2000.GODINI

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi $\text{mg/m}^2\text{dan}$	Nerastv.t.m. u vodi $\text{mg/m}^2\text{dan}$	Ukupne t.m. $\text{mg/m}^2\text{dan}$	Sagorive t.m. $\text{mg/m}^2\text{dan}$	Pepeo $\text{mg/m}^2\text{dan}$	% Pepela u nerastv.t.m.
JD-1	43.47	249.82	293.29	94.10	155.72	62.33
JD-2	74.77	82.70	157.47	26.56	56.14	67.88
JD-3	42.16	117.31	159.47	55.73	61.59	52.50
JD-4	57.55	208.90	266.45	96.12	112.71	53.95
JD-5	42.97	187.27	230.24	82.87	104.04	55.56
JD-6	64.33	116.47	180.80	40.83	75.64	64.94
JD-7	82.83	92.71	175.54	54.88	37.83	40.80
JD-8	40.96	243.71	284.67	105.59	138.22	56.71
JD-9	95.76	108.12	203.88	39.45	68.30	63.17
JD-10	45.20	66.25	111.45	23.90	45.08	68.04



Slika 2. Grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija

Tabela 3. takođe predstavlja srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija, mg/m²dan, a sadrži i sledeće podatke:

- » podatke o mernom mestu (položaj i udaljenost od emitera);
- » 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.

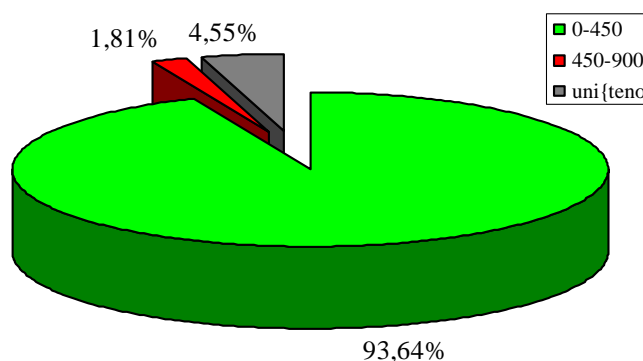
Tabela 3. PRIKAZ GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJ (mg/m²dan) ZA OKOLINU FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" U 2000.GODINI

Redni broj mer. mesta	Položaj mernog mesta (m)		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 vrednost i iznad MDK	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
JD-1	870	J-JZ	293.29	397.61	juli	0	94.90	decembar
JD-2	470	J-JZ	157.47	316.95	januar	0	76.25	februar
JD-3	220	JJ	159.47	295.36	april	0	65.20	februar
JD-4	470	JZ-Z	266.45	446.76	juni	0	17.69	februar
JD-5	900	JZ-Z	230.24	496.05	april	1	32.80	februar
JD-6	750	JZ-Z	180.80	344.97	juli	0	74.60	februar
JD-7	875	Z	175.54	412.01	januar	0	58.42	februar
JD-8	550	S-SZ	284.67	531.41	juli	1	82.40	decembar
JD-9	620	S-SI	203.88	317.33	januar	0	102.13	juni
JD-10	450	S-SI	111.45	209.35	april	0	59.86	sept.-okt.

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2000. godine, na ukupno 10 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

- ⇒ da su uglavnom sve maksimalne vrednost izmerene u januaru, aprilu i julu;
- ⇒ da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 17.69 do 531.41 mg/m²dan. Najniža vrednost izmerena je na mernom mestu JD-4, u pravcu jugozapad-zapad, udaljenom od fabrike 470 metara u februaru mesecu. Najviša vrednost izmerena je na mernom mestu JD-8, u pravcu sever-severozapad, udaljenom 550 metara u mesecu julu;
- ⇒ na mernim mestima (JD-1, JD-2, JD-3, JD-4, JD-6, JD-7, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti. To pokazuje da na 93.64% mernih mesta, nema direktnog uticaja emisija iz pogona fabrike;
- ⇒ na mernim mestima (JD-5 i JD-8) je izmerena samo po jedna vrednost koja je bila nešto iznad GVI. Ovo su merna mesta sa maksimalnim vrednostima koja su, sukcesivno, iznosila 496.05 odnosno 531.41 mg/m²dan.
- ⇒ merno mesto sa najvećom srednje godišnjom vrednošću je merno mesto JD-1 gde je ova vrednost iznosila 293.29 mg/m²dan, dok je JD-10 merno mesto sa najnižom srednje godišnjom vrednošću od 111.45 mg/m²dan.
- ⇒ procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 40.80 do 68.04%, što odgovara kvalitetu taložnih materija;
- ⇒ na 4.55% postavljenih mernih mesta sedimentatori su bili uništeni, što je isključivo posledica ljudskog faktora i neodgovornosti.

Na kraju je važno istaći, da su samo 2 vrednosti ukupnih taložnih materija od 110 izmerenih vrednosti u 2000. godini bile veće od GVI, odnosno veće od 450 mg/m²dan, što znači da samo 1.81% rezultata prelazi zakonom dozvoljene vrednosti (**Slika 3.**).



Slika 3. Procentualni udeo vrednosti GVI (mg/m²dan) za ispitivani period

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, sakupljana u toku celog perioda ispitivanja. Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

U **Tabeli 4.** predstavljeni su rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela sakupljenog u celokupnom periodu ispitivanja.

Tabela 4. Rezultati analize srednjeg uzorka pepela u %

Elementi	Sadržaj (%)
<i>CaO</i>	53.28
<i>SiO₂</i>	16.04
<i>Fe₂O₃</i>	6.65
<i>Al₂O₃</i>	4.25
<i>MgO</i>	2.10
<i>K₂O</i>	0.60
<i>TiO₂</i>	0.42
<i>Na₂O</i>	0.22
Gubitak žarenjem	16.32

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnoj strukturi (53.28% CaO).

* * *

Ispitivanja sprovedena u toku 2000. godine u okolini Fabrike kreča i kamena "JELEN DO" koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zaprašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (93,64 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom. Prikazane vrednosti navode na zaključak da ovaj objekat nema značajnijeg uticaja kako na promenu kvaliteta vazduha tako i na promenu kvaliteta zemljišta i voda. Imajući u vidu statističku obradu podataka na navedenom području iz ranijih godina, može se zaključiti da se koncentracije ispitivanih parametara nalaze na nešto nižem nivou vrednosti dobijenih u toku prethodnih godina ispitivanja. Obzirom na zakonske obaveze, kao i na potrebu kontinualnog praćenja imisije iz industrija, preporučuje se nastavak sistematskog merenja stepena zaprašenosti vazduha i zemljišta na području Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" i u narednom periodu.

P R I L O G I

**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA U
OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA ZA 2000. GODINU**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
JD-1	Okolina fabrike	JUG-JUGOZAPAD	870
JD-2	Okolina fabrike	JUG-JUGOZAPAD	470
JD-3	Okolina fabrike	JUGOISTOK	220
JD-4	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	470
JD-5	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	900
JD-6	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	750
JD-7	Okolina fabrike	ZAPAD	875
JD-8	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROZAPAD	550
JD-9	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROISTOK	620
JD-10	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROISTOK	450

**Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: jug-jugozapad			
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 prekora- čenja
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	7.40	23.68	147.13	170.81	52.53	94.60	-
mart	4.46	46.62	166.52	213.14	63.38	103.14	-
april	7.25	26.23	260.35	286.58	94.80	165.55	-
maj	1.22	49.62	290.72	340.34	140.59	150.13	-
juni	6.19	43.37	316.50	359.87	118.56	197.94	-
juli	6.46	38.95	358.66	397.61	144.87	213.79	-
avgust	6.06	51.40	339.02	390.42	85.14	253.88	-
sept.-okt.	7.57	79.68	232.74	312.42	100.08	132.66	-
novembar	6.69	56.67	310.14	366.81	110.03	200.11	-
decembar	4.34	18.45	76.45	94.90	31.05	45.40	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od fabrike: 470m Položaj: jug-jugozapad			
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 prekora- čenja
januar	6.79	292.57	24.38	316.95	6.99	17.39	-
februar	7.27	62.18	14.07	76.25	3.08	10.99	-
mart	4.42	81.73	53.79	135.52	13.48	40.31	-
april	7.68	56.61	135.30	191.91	43.43	91.87	-
maj	6.87	27.17	112.40	139.57	68.07	44.33	-
juni	5.93	3.33	74.92	78.25	16.68	58.24	-
juli	6.53	52.02	114.17	166.19	29.21	84.96	-
avgust	6.22	36.30	82.39	118.69	6.69	75.70	-
sept.-okt.	7.50	34.08	116.10	150.18	47.40	68.70	-
novembar	6.75	40.80	104.22	145.02	27.77	76.45	-
decembar	4.44	135.65	77.95	213.60	29.35	48.60	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od fabrike: 220m 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 prekora- čenja
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	7.19	12.54	52.66	65.20	7.64	45.02	-
mart			merno	mesto	uništeno		
april	7.58	61.73	233.63	295.36	136.40	97.23	-
maj	6.82	96.38	196.77	293.15	152.73	44.04	-
juni	4.30	33.49	165.97	199.46	73.54	92.43	-
juli	6.47	56.50	91.27	147.77	31.99	59.28	-
avgust	6.56	28.30	83.50	111.80	15.30	68.20	-
sept.-okt.	7.20	19.02	75.54	94.56	33.84	41.70	-
novembar	6.73	34.60	83.43	118.03	27.04	56.39	-
decembar	4.40	36.90	73.05	109.95	23.05	50.00	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" ZA MERNO U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od fabrike: 470m 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 prekora- čenja
januar	7.08	157.25	70.12	227.37	22.11	48.01	-
februar	7.25	3.19	14.50	17.69	1.64	12.86	-
mart	6.32	60.39	209.89	270.28	101.19	108.70	-
april	7.65	19.15	310.25	329.40	117.25	193.00	-
maj	6.98	69.93	150.72	220.65	87.23	63.49	-
juni	6.25	25.03	421.73	446.76	170.42	251.31	-
juli	6.83	93.95	287.08	381.03	110.53	176.55	-
avgust			neadekvatan	uzorak			
sept.-okt.	7.50	21.06	207.36	228.42	90.68	116.04	-
novembar	7.16	57.50	247.22	304.72	100.93	146.29	-
decembar	6.08	68.10	170.10	238.20	159.20	10.90	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" ZA U 2000. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od fabrike: 900m 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 prekora- čenja</i>
januar	7.04	129.28	43.47	172.75	17.01	26.46	-
februar	7.16	7.88	24.92	32.80	2.27	22.65	-
mart	5.93	22.24	34.61	56.85	7.91	26.70	-
april	7.42	66.12	429.93	496.05*	223.65	202.28	1.10
maj	6.81	60.06	276.42	336.48	142.57	133.85	-
juni	6.25	22.18	231.99	254.17	89.65	142.34	-
juli	6.74	44.45	278.63	323.08	107.86	170.77	-
avgust	6.65	23.65	231.70	255.35	135.57	96.13	-
sept.-okt.	7.61	23.28	171.10	194.38	43.42	127.68	-
novembar	7.00	30.46	227.14	257.60	95.62	131.52	-
decembar	6.32	43.00	110.10	153.10	46.00	64.10	-

* moguće uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od fabrike: 750m 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 prekora- čenja
januar	6.88	139.29	23.81	163.10	5.86	17.95	-
februar	7.17	41.91	32.69	74.60	5.89	26.80	-
mart	6.41	70.89	49.90	120.79	15.40	34.50	-
april	7.26	57.95	182.63	240.58	75.15	107.48	-
maj	6.60	24.17	148.86	173.03	82.76	66.10	-
juni	5.83	5.56	91.60	97.16	24.88	66.72	-
juli	7.45	98.44	246.53	344.97	93.95	152.58	-
avgust	6.45	65.12	134.97	200.09	11.66	123.31	-
sept.-okt.	7.73	74.34	123.96	198.30	50.22	73.74	-
novembar	7.21	79.30	168.48	247.78	51.94	116.54	-
decembar	6.07	50.75	77.70	128.45	31.40	46.30	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od fabrike: 875m Položaj: 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 prekora- čenja
januar	7.06	217.54	194.47	412.01	178.78	15.69	-
februar	7.09	54.27	4.15	58.42	1.20	2.95	-
mart	6.23	147.76	141.50	289.26	132.19	9.31	-
april	7.00	17.93	132.50	150.43	60.76	71.74	-
maj	6.64	21.59	88.90	110.49	43.14	45.76	-
juni	4.58	19.74	161.52	181.26	59.08	102.44	-
juli	7.80	99.94	30.60	130.54	6.31	24.29	-
avgust	6.13	72.27	77.55	149.82	8.36	69.19	-
sept.-okt.	7.56	60.72	63.78	124.50	60.86	2.92	-
novembar	7.16	77.64	57.31	134.95	25.18	32.13	-
decembar	5.90	121.70	67.55	189.25	27.80	39.75	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od fabrike: 550m Položaj: sever-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 prekora- čenja
januar			merno	mesto	uništeno		
februar	7.12	81.04	231.42	312.46	195.37	36.05	-
mart	6.64	18.90	156.10	175.00	46.15	109.95	-
april	7.40	40.38	353.38	393.76	150.49	202.89	-
maj	6.57	37.89	202.34	240.23	97.38	104.96	-
juni	7.17	52.01	174.58	226.59	82.42	92.16	-
juli	7.29	49.38	482.03	531.41*	199.02	283.01	1.18
avgust	6.47	71.94	274.78	346.72	60.28	215.50	-
sept.-okt.	6.89	13.20	170.88	184.08	72.66	98.22	-
novembar	6.88	44.84	309.23	354.07	110.32	198.91	-
decembar	4.71	-	82.40	82.40	41.85	40.55	-

* moguć uticaj sekundarnog zagađivača

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

<i>Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: sever-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 prekora- čenja</i>
januar	7.19	166.32	151.01	317.33	40.26	110.75	-
februar	7.22	190.75	40.47	231.22	3.08	37.39	-
mart	6.59	179.73	37.25	216.98	15.98	21.27	-
april	7.28	124.68	150.55	275.23	70.03	80.52	-
maj	6.77	27.46	127.70	155.16	58.06	69.64	-
juni	6.97	9.28	92.85	102.13	29.19	63.66	-
juli	7.64	64.36	121.44	185.80	48.15	73.29	-
avgust	7.25	66.70	138.40	205.10	29.24	105.16	-
sept.-okt.	7.12	94.20	108.96	203.16	51.48	57.48	-
novembar	7.33	75.08	122.93	198.01	44.29	78.64	-
decembar	6.17	54.80	97.75	152.55	44.20	53.55	-

GVI = 450 mg/m²dan

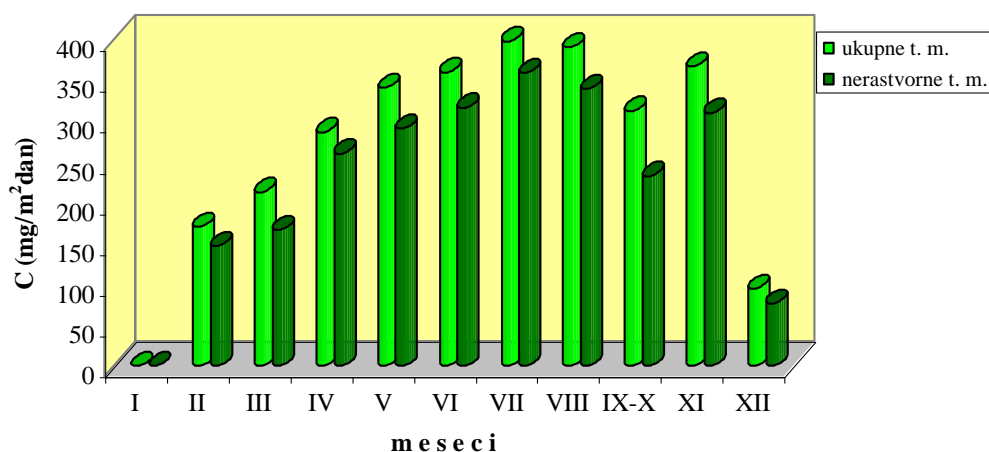
**Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2000. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: sever-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 prekora- čenja
januar	7.14	38.56	62.94	101.50	10.59	52.35	-
februar	7.30	77.72	13.80	91.52	1.61	12.19	-
mart	6.79	55.60	41.42	97.02	6.67	34.75	-
april	7.27	61.73	147.62	209.35	59.05	88.57	-
maj	6.74	29.46	87.94	117.40	54.76	33.18	-
juni	6.62	19.46	67.55	87.01	26.68	40.87	-
juli	7.56	67.67	78.64	146.31	28.99	49.65	-
avgust	6.78	80.41	59.20	139.61	11.00	48.20	-
sept.-okt.	7.64	12.90	46.96	59.86	22.48	24.48	-
novembar	7.32	53.66	61.58	115.24	20.81	40.77	-
decembar	5.95	-	61.10	61.10	20.25	40.85	-

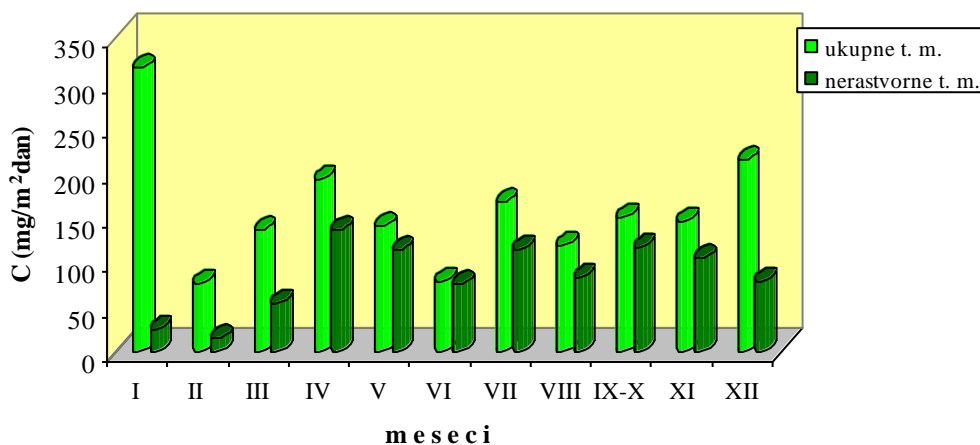
GVI = 450 mg/m²dan

PRILOG II

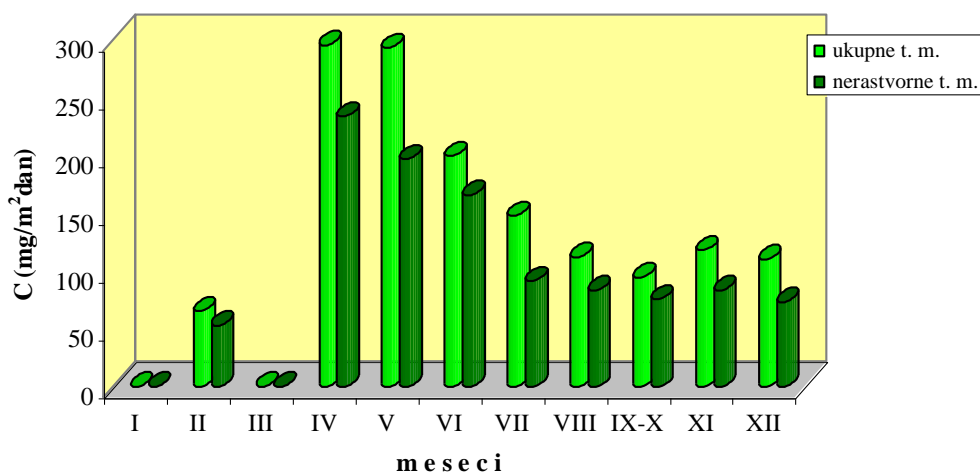
**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA U
OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA ZA 2000. GODINU**



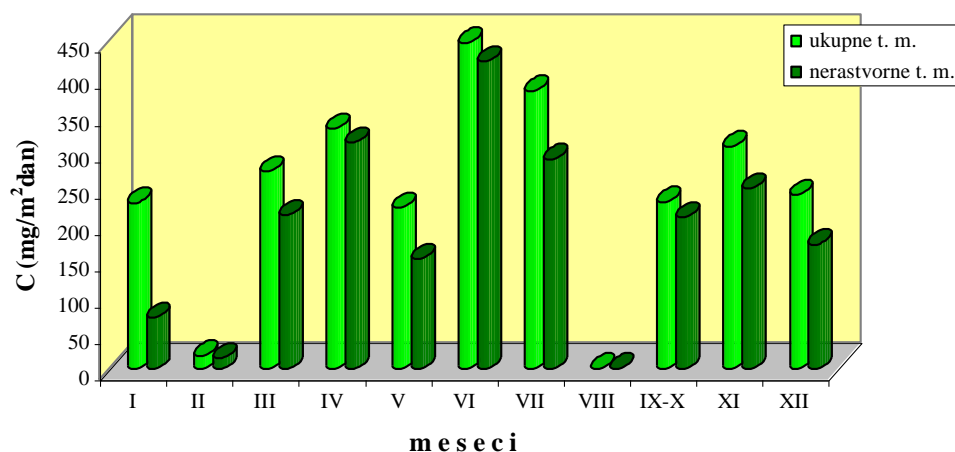
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-1 u 2000. godini



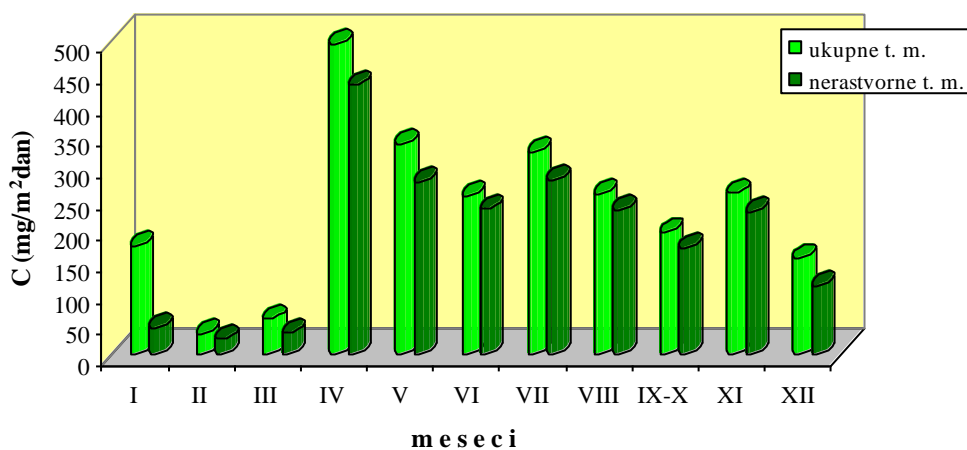
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-2 u 2000. godini



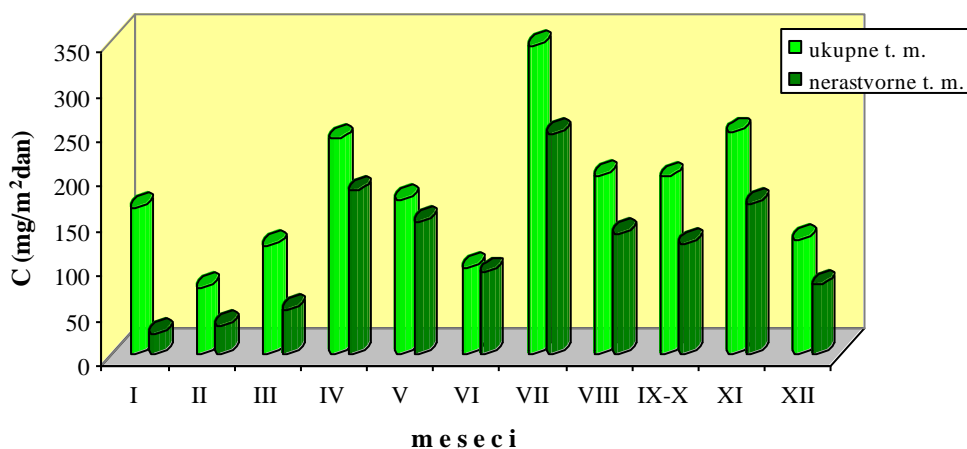
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-3 u 2000. godini



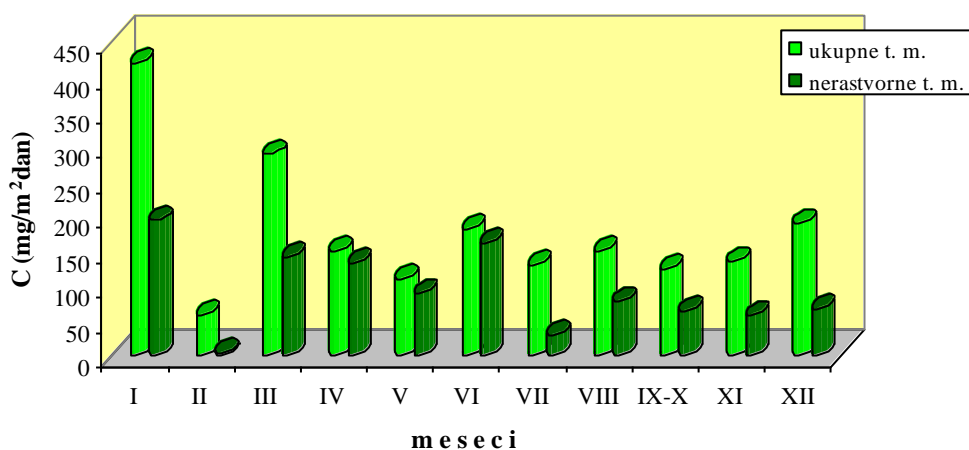
Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-4 u 2000. godini



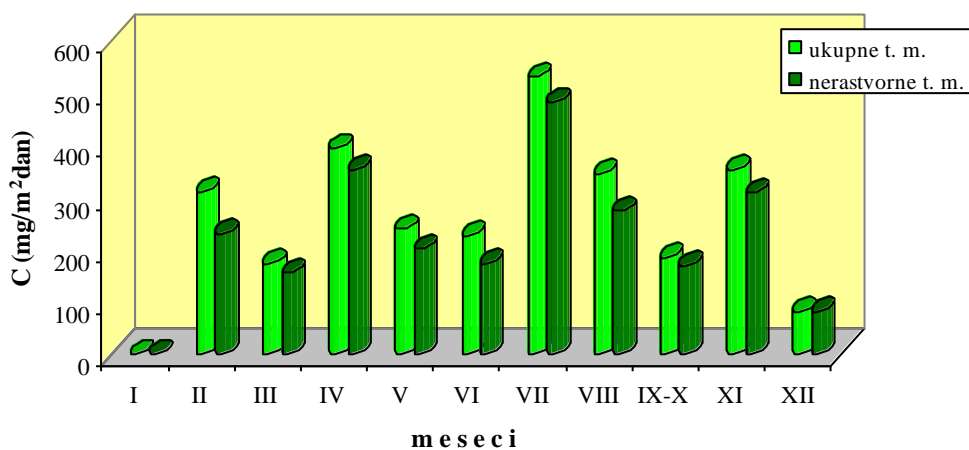
Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-5 u 2000. godini



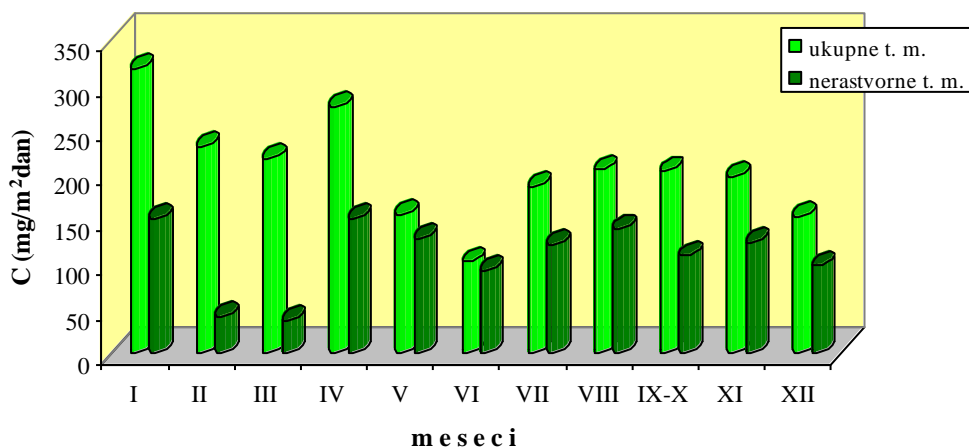
Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-6 u 2000. godini



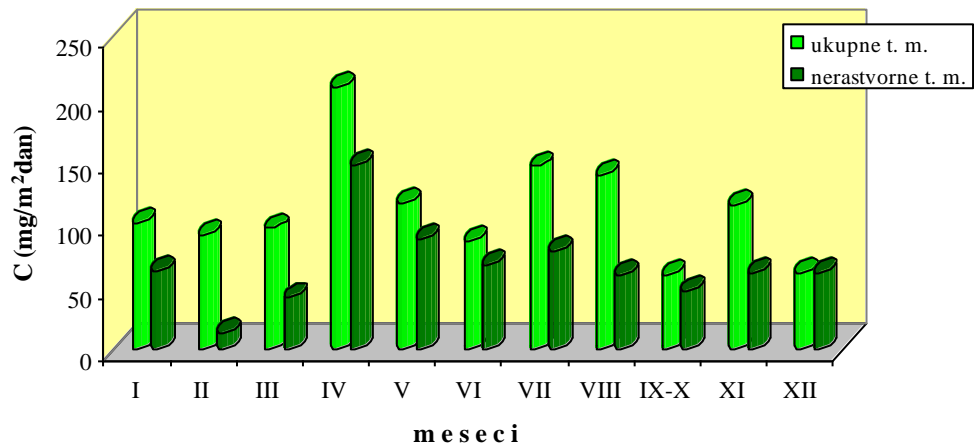
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-7 u 2000. godini



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



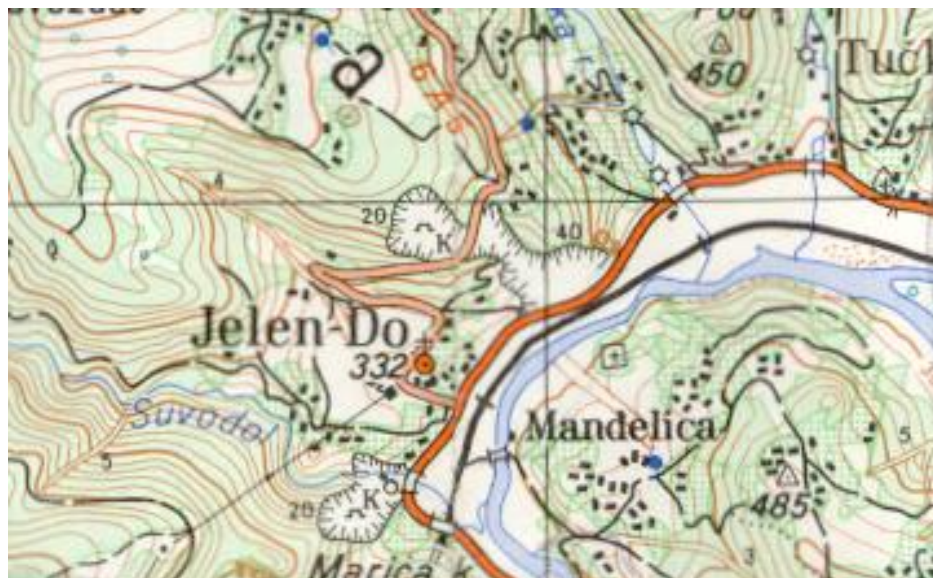
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-9 u 2000. godini



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

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO"
U 2001. GODINI**



**Beograd,
februar 2002. 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: -26.02.2002.

STRANA : 29

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO"
U 2001. GODINI

KOORDINATOR LABORATORIJE

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

DIREKTOR INSTITUTA

Prof. dr Siniša Milošević

B e o g r a d,
februar 2002. godine

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

NAZIV NARUČIOCA POSLA: **FABRIKA KREČA I KAMENA “JELEN DO”**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **JELEN DO**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora):

**ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE KREČA
I KAMENA “JELEN DO”**

BROJ UGOVORA:

**N^o – 121 od 07.02.2001.
(2/004 od 05.02.2001.)**

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.*

S A D R Ž A J

	Strana
1. Uvod	4
2. Zaštita i očuvanje vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Izbor polutanata koji se prate	5
5. Izbor mernih mesta	5
6. Metodologija	7
7. Rezultati ispitivanja	7
PRILOG I	12
PRILOG II	25

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne ekološke efekte na životnu sredinu. 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.

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).

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.

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.

3. Zakonski propisi

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 (prosečnih) i kratkotrajnih (visokih) vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

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

U **Tabeli 1.** prikazane su granične vrednosti imisije (GVI) za ukupne taložne materije za nenaseljena (rekreativna) i naseljena područja.

Tabela 1. Ukupne taložne materije

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
Ukupne taložne materije (mg/m ² dan)	1 mesec	300	450
	1 godina	100	200

4. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Čvrste čestice su glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz Fabrike kreča i kamena “Jelen Do”, a emituju se u više faza proizvodnje.

5. Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks 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.

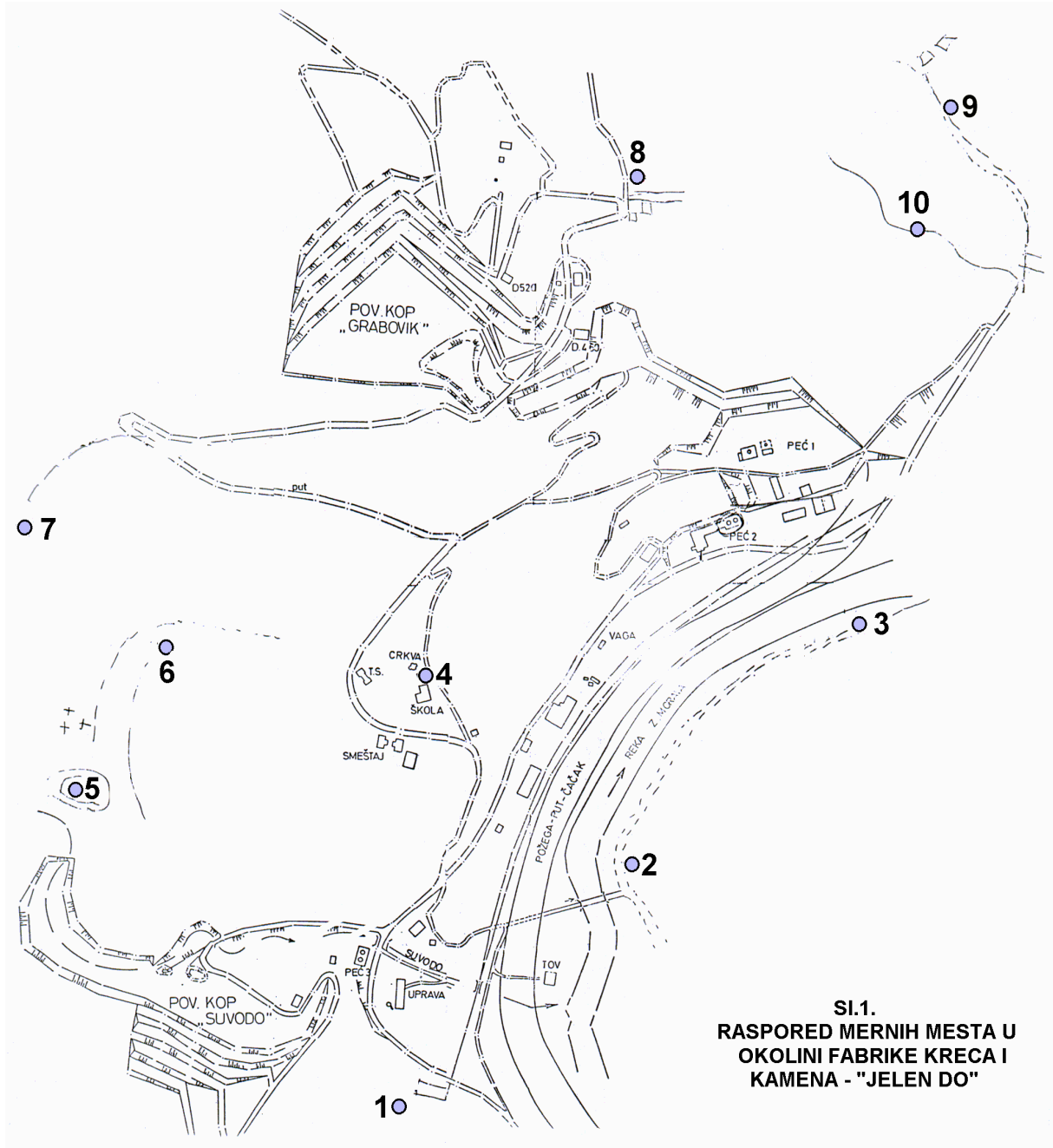
U okolini fabrike kreča i kamena postavljeno je 10 mernih punktova i to na udaljenosti od 220 do 900 m. Kao osnov za izbor mernih mesta poslužili su podaci o jačini i učestanosti preovlađujućih vetrova na široj teritoriji, kao i geografska konfiguracija terena. Raspored mernih mesta u okolini fabrike prikazan je na **Slici 1.**

6. Metodologija

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 stepen zagađivanja vazduha.

Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739 iz 1970. godine. 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. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 10 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od 1.8 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/m²dan.



Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do"

7. Rezultati ispitivanja

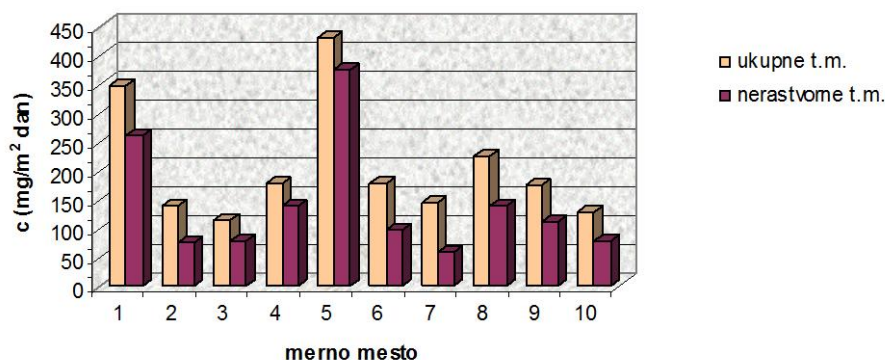
Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" za period januar-decembar 2001. godine dati su u tabelama 1 do 10 u **Prilogu I** kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima), za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu, u **Prilogu II**. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

Tabelarni pregled (**Prilog I**) 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 (**Prilog II**) koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

U **Tabeli 2.** predstavljene su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na **Slici 2.** dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

Tabela 2. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH IMISIONIH PARAMETARA ZA OKOLINU FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" U 2001.GODINI

Merno mesto	Rastv.t.m. u vodi $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$	Nerastv.t.m. u vodi $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$	Ukupne t.m. $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$	Sagorive t.m. $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$	Pepeo $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$	% Pepela u nerastv.t.m.
JD-1	86.51	260.60	347.11	91.88	168.72	64.74
JD-2	63.94	74.64	138.58	21.26	53.39	71.53
JD-3	35.75	78.24	113.99	25.05	53.19	67.99
JD-4	57.42	139.73	178.01	49.87	94.55	67.67
JD-5	61.65	373.79	430.30	61.13	105.61	28.25
JD-6	80.10	97.76	177.86	29.75	68.01	69.57
JD-7	86.02	59.26	145.28	27.22	35.31	59.58
JD-8	84.74	140.12	224.87	64.24	75.88	54.15
JD-9	64.94	110.34	175.28	44.25	65.44	59.30
JD-10	60.36	77.81	127.20	30.71	47.10	60.53



Slika 2. Grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija

Tabela 3. sadrži podatke srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija, mg/m²dan, kao i sledeće podatke:

- podatke o mernom mestu (položaj i udaljenost od emitera);
- 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.

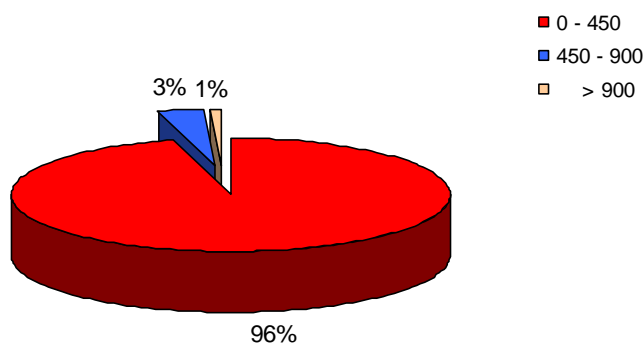
Tabela 3. PRIKAZ SREDNJE GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJIA (mg/m²dan) ZA OKOLINU U 2001.GODINI

Redni broj mer. mesta	Položaj mernog mesta (m)		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 MDK	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
JD-1	870	J-JZ	347.11	520.22	oktobar	3	109.30	decembar
JD-2	470	J-JZ	138.58	245.31	april	-	64.24	februar
JD-3	220	JI	113.99	290.87	april	-	52.09	decembar
JD-4	470	JZ-Z	178.01	271.46	januar	-	51.51	septembar
JD-5	900	JZ-Z	226.22	2675.10	mart	1	109.22	februar
JD-6	750	JZ-Z	177.86	284.81	septembar	-	57.64	decembar
JD-7	875	Z	145.28	297.79	novembar	-	48.19	decembar
JD-8	550	S-SZ	224.87	357.84	mart	-	65.89	decembar
JD-9	620	S-SI	175.28	575.22	septembar	1	58.41	jul
JD-10	450	S-SI	127.20	265.52	maj	-	33.86	jul

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-december 2001. godine, na ukupno 10 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

- da su uglavnom sve maksimalne vrednost izmerene u martu, aprilu i septembru;
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 33.86 do 575.22 mg/m²dan. Najniža vrednost izmerena je na mernom mestu JD-10, u pravcu sever-severoistok, udaljenom od fabrike 450 metara u julu mesecu. Najviša vrednost izmerena je na mernom mestu JD-9, u pravcu sever-severoistok, udaljenom 620 metara u mesecu septembru;
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-4, JD-6, JD-7, JD-8 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti. To pokazuje da na 96 % mernih mesta, nema direktnog uticaja emisija iz pogona fabrike;
- na mernom mestu JD-1 su izmerene tri vrednosti koje su bila nešto iznad GVI. One su iznosile 471.88 mg/m²dan u julu, 481.91 mg/m²dan u avgustu i 520.22 mg/m²dan u oktobru.
- na mernom mestu JD-9 je izmerena samo jedna vrednost koja je bila iznad GVI. Ona je iznosila 575.22 mg/m²dan u septembru.
- na mernom mestu JD-5 je izmerena jedna vrednost koja je bila visoko iznad GVI. Ona je iznosila 2675.10 mg/m²dan. Mikroskopskom analizom dobijenog uzorka utvrđeno je da se radi o materijalu čiji sastav odgovara rečnom sedimentu, odnosno uzorak je bio najverovatnije građevinski pesak koji je namerno ubačen u sedimentator ili je nastao kao posledica građevinskih radova koji su obavljani u neposrednoj blizini ovog mernog mesta.
-
- merno mesto sa najvećom srednje godišnjom vrednošću je merno mesto JD-1 gde je ova vrednost iznosila 347.11 mg/m²dan, dok je JD-3 merno mesto sa najnižom srednje godišnjom vrednošću od 113.99 mg/m²dan.
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 28.25 do 69.57%, što odgovara kvalitetu taložnih materija;

Na kraju je važno istaći, da je samo 5 vrednosti ukupnih taložnih materija od 119 izmerenih vrednosti u 2001. godini bilo iznad GVI, odnosno veće od 450 mg/m²dan, što znači da samo 4% rezultata prelazi zakonom dozvoljene vrednosti (Slika 3.).



Slika 3. Procentualni udeo vrednosti GVI (mg/m²dan) za ispitivani period

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, sakupljana u toku celog perioda ispitivanja. Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

U **Tabeli 4.** predstavljeni su rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela sakupljenog u toku celog periodu ispitivanja.

Tabela 4. Rezultati analize srednjeg uzorka pepela u %

Elementi	Sadržaj (%)
<i>CaO</i>	45.68
<i>SiO₂</i>	18.73
<i>Fe₂O₃</i>	11.08
<i>Al₂O₃</i>	4.72
<i>MgO</i>	2.40
<i>K₂O</i>	0.64
<i>TiO₂</i>	0.67
<i>Na₂O</i>	0.22
Gubitak žarenjem	14.00

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnoj strukturi (45.68 % CaO).

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline ove fabrike rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 10 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima, kako je to predhodno opisano, a što je prikazano kroz tabele i dijagrame. Međutim, u toku 2001. godine, odnosno u junu mesecu postavljeno je još jedno mesto, još jedan sedimentator. Sedimentator je postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, iako je teško, na ovoj lokaciji, razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje a i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja. Ovo mesto će u neku ruku služiti kao komparativno mesto jer će se posle izvesnog vremena promeniti lokaciju kako bi se pratio i uticaj puta, pa i nekog drugog sekundarnog zagađivača ili zapašenost drugog lokalnog prostora.

U sledećoj tabeli biće prikazane vrednosti samo za merno mesto JD-11.

Tabela 5. REZULTATI

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.
JD-11	101.92	200.63	288.26	91.75	108.88	54.27

Tabela 5. sadrži rezultate srednjih vrednost parametara za ispitivani period (6 meseci) samo za merno mesto JD-11.

⌘ *⌘ *⌘ *⌘

Ispitivanja sprovedena u toku 2001. godine u okolini Fabrike kreča i kamena "JELEN DO" koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (96 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

*Prikazane vrednosti navode na zaključak da ovaj objekat **nema značajnijeg uticaja kako na promenu kvaliteta vazduha, pa samim tim i na promenu kvaliteta zemljišta i voda.** Obzirom na zakonske obaveze, kao i na potrebu kontinualnog praćenja imisije iz industrija predlažemo da se nastavi sa sistematskim merenjima stepena zapašenosti vazduha i zemljišta na ovom području i u narednom periodu.*

PRILOG I

**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA U
OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA ZA 2001. GODINU**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
JD-1	Okolina fabrike	JUG-JUGOZAPAD	870
JD-2	Okolina fabrike	JUG-JUGOZAPAD	470
JD-3	Okolina fabrike	JUGOISTOK	220
JD-4	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	470
JD-5	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	900
JD-6	Okolina fabrike	JUGOZAPAD-ZAPAD	750
JD-7	Okolina fabrike	ZAPAD	875
JD-8	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROZAPAD	550
JD-9	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROISTOK	620
JD-10	Okolina fabrike	SEVER-SEVEROISTOK	450
JD-11	Krug fabrike		

**Tabela 1. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: jug-jugozapad							
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 prekora- čenja
januar	5.51	37.56	193.29	230.85	70.54	122.75	-
februar	7.35	152.05	70.21	222.26	11.78	58.43	-
mart	6.48	91.37	255.11	346.48	91.81	163.30	-
april	6.29	59.00	178.53	237.53	42.24	136.29	-
maj	6.71	100.48	297.64	398.12	94.12	203.52	-
juni	7.42	79.72	313.47	393.19	138.81	174.66	-
juli	6.94	79.53	392.35	471.88	150.69	241.66	1.04
avgust	6.67	132.99	348.92	481.91	138.14	210.78	1.07
septembar	6.73	63.84	247.74	311.58	105.39	142.35	-
oktobar	7.03	120.97	399.25	520.22	87.66	311.59	1.15
novembar	6.78	101.76	340.26	442.02	144.69	195.57	-
decembar	6.88	18.90	90.40	109.30	26.71	63.69	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 2. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od fabrike: 470m Položaj: jug-jugozapad							
<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	5.59	88.22	91.08	179.30	28.56	62.52	-
februar	7.51	22.41	41.83	64.24	4.32	37.51	-
mart	6.64	31.88	95.23	127.11	25.59	69.64	-
april	6.37	141.71	103.60	245.31	50.15	53.45	-
maj	6.99	105.09	100.17	205.26	19.37	80.80	-
juni	7.78	56.24	57.40	113.64	23.48	33.92	-
juli	6.96	18.52	54.87	73.39	4.61	50.26	-
avgust	6.67	60.63	49.33	109.96	6.72	42.61	-
septembar	6.69	39.64	103.82	143.46	33.71	70.11	-
oktobar	7.23	120.12	98.52	218.64	36.46	62.06	-
novembar	6.90	56.92	60.26	117.18	18.13	42.13	-
decembar	6.99	25.89	39.62	65.51	3.97	35.65	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 3. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od fabrike: 220m 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 prekora- čenja
januar	5.56	35.75	78.24	113.99	25.05	53.19	-
februar	7.42	67.06	43.32	110.38	7.14	36.18	-
mart	6.73	70.07	82.22	152.29	30.89	51.33	-
april	6.42	161.66	129.21	290.87	77.18	52.03	-
maj	6.97	144.05	109.71	253.76	44.84	64.87	-
juni	7.62	40.24	75.85	116.09	40.51	35.34	-
juli	7.06	42.24	53.33	95.57	16.87	36.46	-
avgust	6.65	144.28	30.03	174.31	4.01	26.02	-
septembar	6.76	34.04	60.81	94.85	29.23	31.58	-
oktobar	7.25	191.19	42.32	233.51	18.87	23.45	-
novembar	6.84	55.69	71.23	126.92	27.35	43.88	-
decembar	6.94	15.43	36.66	52.09	2.33	34.33	-

GVI = 450 mg/m²dan

Tabela 4. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" ZA MERNO U 2001. GODINI

				<i>Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od fabrike: 470m 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 prekora- čenja</i>
januar	6.62	62.80	208.66	271.46	130.07	78.59	-
februar	7.64	-	265.43	265.43	5.98	259.45	-
mart	6.73	45.62	155.29	200.91	59.77	95.52	-
april	6.46	-	76.58	76.58	76.58	56.05	-
maj	6.95	-	151.52	151.52	28.94	122.58	-
juni	7.37	130.93	67.46	198.39	28.64	38.82	-
juli	6.86	42.71	169.33	212.04	67.97	101.36	-
avgust	6.70	76.79	119.40	196.19	34.18	85.22	-
septembar	6.78	20.04	31.47	51.51	2.91	28.56	-
oktobar	7.18		207.06	207.06	82.04	125.12	-
novembar	6.83	49.60	125.76	175.36	49.76	76.00	-
decembar	7.09	30.87	98.84	129.71	31.56	67.28	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 5. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" ZA U 2001. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od fabrike: 900m Položaj: jugozapad-zapad			
<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	6.66	36.73	168.62	205.35	70.81	97.81	-
februar	7.44	81.17	28.05	109.22	3.82	24.23	-
mart	6.80	23.88	2651.22	2675.10*	-	-	-
april	6.57	16.52	142.54	159.06	57.82	84.72	-
maj	7.23	65.82	225.14	290.96	79.02	146.12	-
juni	7.43	46.82	163.31	210.13	71.08	92.23	-
juli	6.77	-	229.03	229.03	95.81	133.22	-
avgust	6.54	71.07	210.06	281.13	77.79	132.27	-
septembar	6.84	69.44	193.64	263.08	73.69	119.95	-
oktobar	7.40	94.38	237.95	332.33	68.93	169.02	-
novembar	6.90	103.03	125.13	228.16	48.02	77.11	-
decembar	7.07	69.30	110.69	179.99	25.64	85.05	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 6. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od fabrike: 750m 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 prekora- čenja
januar	6.64	65.02	123.09	188.11	41.67	81.42	-
februar	7.39	123.50	24.90	148.40	7.31	17.59	-
mart	6.91	66.78	93.09	159.87	31.89	61.20	-
april	6.60	185.73	83.89	269.62	34.22	49.67	-
maj	7.29	50.88	124.02	174.90	21.95	102.07	-
juni	7.37	12.64	88.10	100.74	35.60	52.50	-
juli	7.04	31.86	134.52	166.38	54.99	79.53	-
avgust	6.63	50.05	48.33	98.38	8.29	40.04	-
septembar	6.98	53.31	231.50	284.81	33.49	198.01	-
oktobar	7.39	135.13	94.38	229.51	46.48	47.90	-
novembar	6.99	178.87	77.11	255.98	31.32	45.79	-
decembar	7.20	7.43	50.21	57.64	9.83	40.38	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 7. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od fabrike: 875m Položaj: 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 prekora- čenja
januar	6.53	99.67	62.43	162.10	26.49	35.94	-
februar	7.49	73.70	17.09	90.79	5.81	11.28	-
mart	7.05	112.11	61.63	173.74	45.33	16.30	-
april	6.53	196.47	85.31	281.78	40.47	44.84	-
maj	7.28	50.72	101.76	152.48	15.59	86.17	-
juni	7.23	46.95	65.14	112.09	30.57	34.57	-
juli	7.02	14.63	78.23	92.86	30.33	47.90	-
avgust	6.50	61.06	37.60	98.66	7.29	30.31	-
septembar	7.05	27.88	48.94	76.82	76.82	11.42	-
oktobar	7.35	108.10	47.90	156.00	14.73	33.17	-
novembar	7.00	225.93	71.86	297.79	27.82	44.04	-
decembar	7.19	14.99	33.20	48.19	5.42	27.78	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 8. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od fabrike: 550m Položaj: sever-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 prekora- čenja
januar	5.79	29.02	195.81	224.83	76.08	119.73	-
februar	7.45	102.75	78.35	181.10	12.29	66.06	-
mart	6.91	88.72	269.12	357.84	237.95	31.17	-
april	6.61	171.80	109.97	281.77	58.05	51.92	-
maj	7.11	86.97	141.51	228.48	32.60	108.91	-
juni	7.17	6.70	129.25	135.95	61.92	67.33	-
juli	6.99	27.73	163.07	190.80	70.92	92.15	-
avgust	6.68	83.51	141.99	225.50	46.04	95.95	-
sptembar	7.00	84.89	118.94	203.83	46.26	72.68	-
oktobar	7.40	118.83	198.48	317.31	80.80	117.68	-
novembar	7.02	200.34	84.74	285.08	34.34	50.40	-
decembar	7.08	15.62	50.27	65.89	13.67	36.60	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 9. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

				<i>Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: sever-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 prekora- čenja</i>
januar	6.75	64.94	110.34	175.28	44.25	66.09	-
februar	7.37	42.49	29.05	71.54	6.98	22.07	-
mart	7.15	55.77	111.54	167.31	49.48	62.067.	-
april	6.63	172.28	75.40	247.68	28.68	46.72	-
maj	7.15	68.81	100.17	168.98	4.77	95.40	-
juni	7.12	28.63	58.95	87.58	23.61	35.34	-
juli	6.86	-	58.41	58.41	17.82	40.59	-
avgust	6.70	74.36	88.37	162.73	17.45	70.92	-
septembar	7.01	289.96	285.26	575.22	122.42	162.84	1.27
oktobar	7.43	109.53	131.41	240.94	46.47	84.94	-
novembar	7.00	195.88	81.09	276.97	31.80	49.29	-
decembar	7.13	13.86	74.40	88.26	25.33	49.07	-

GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 10. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od fabrike: 870m Položaj: sever-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 prekora- čenja
januar	6.63	33.28	75.18	108.46	35.17	40.01	-
februar			uništeno	merno	mesto		-
mart	7.08	28.60	187.04	215.64	85.37	101.67	-
april	6.64	111.51	84.96	196.47	15.34	69.62	-
maj	7.33	150.57	114.95	265.52	40.54	74.41	-
juni	6.91	18.70	69.01	87.71	37.41	31.60	-
juli	7.02	-	33.86	33.86	16.28	17.58	-
avgust	6.53	72.21	40.04	112.25	1.72	38.32	-
septembar	7.06	51.40	37.52	88.92	13.33	24.19	-
oktobar	7.39		74.07	74.07	31.03	43.04	-
novembar	7.06	52.94	67.89	120.83	34.82	33.07	-
decembar	7.09	24.06	71.37	95.43	26.77	44.60	-

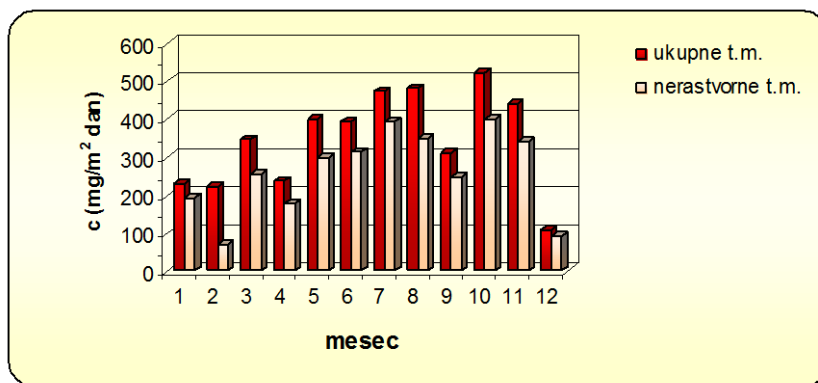
GVI = 450 mg/m²dan

**Tabela 11. REZULTATI ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA (mg/m²dan)
NA PODRUČJU D.P. "JELEN DO" U 2001. GODINI**

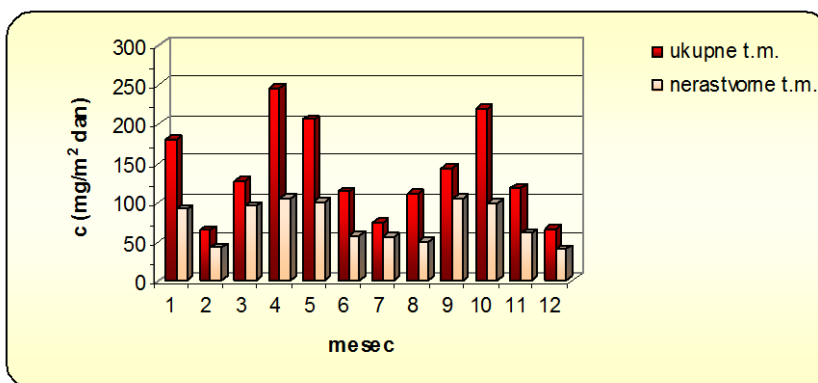
Oznaka mernog mesta: <i>JD-11</i> Udaljenost od fabrike: <i>870m</i> Položaj: <i>sever-severoistok</i>							
<i>Mesec</i>	<i>pH</i>	<i>Rastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Nerastvorne u vodi (mg/m²dan)</i>	<i>Ukupne (mg/m²dan)</i>	<i>Sagorive (mg/m²dan)</i>	<i>Pepeo (mg/m²dan)</i>	<i>Faktor prekora- čenja</i>
januar							
februar							
mart							
april							
maj			merno	mesto	postavljeno		
juni	7.00	113.57	233.85	347.42	121.93	111.92	-
juli	7.09	40.00	280.72	320.72	124.37	156.35	-
avgust	6.71	84.37	220.79	305.16	86.09	134.70	-
septembar	7.14	80.08	181.35	261.43	85.56	95.79	-
oktobar	7.40	117.40	278.42	295.82	127.99	150.43	-
novembar	7.00	249.10	184.21	433.31	86.87	97.34	-
decembar	7.12	28.94	25.05	53.99	9.44	15.61	-

PRILOG II

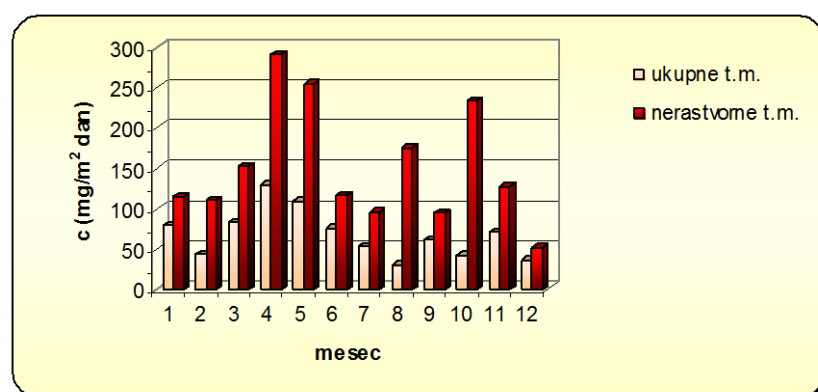
**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH MATERIJA U
OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA ZA 2001. GODINU**



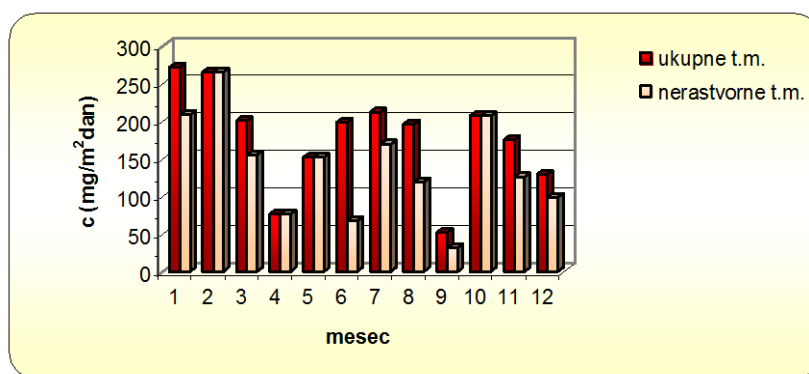
Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-1 u 2001. godini



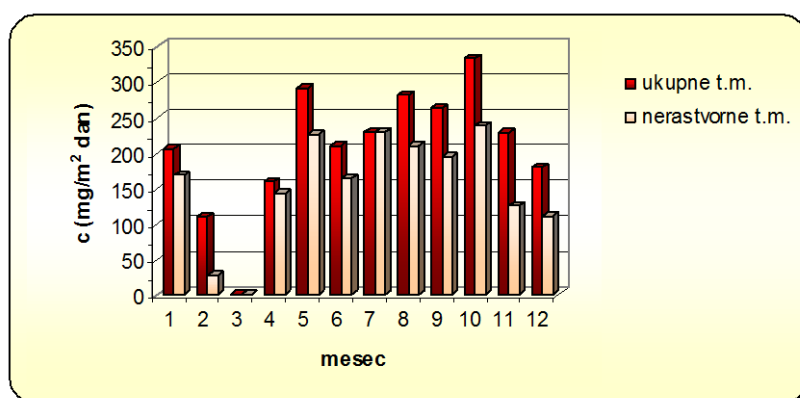
Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-2 u 2001. godini



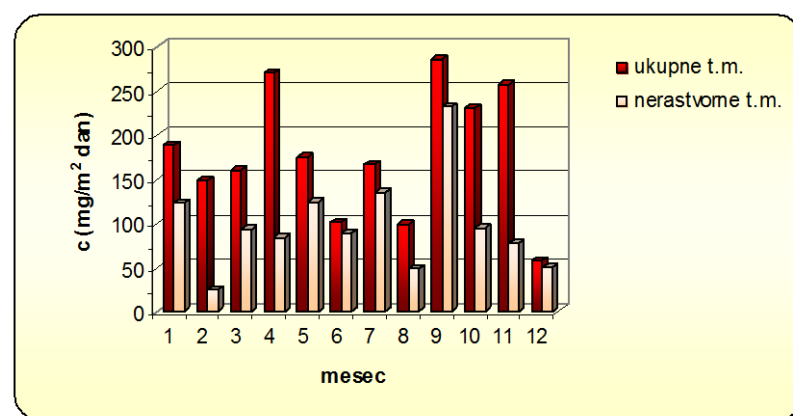
Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-3 u 2001. godini



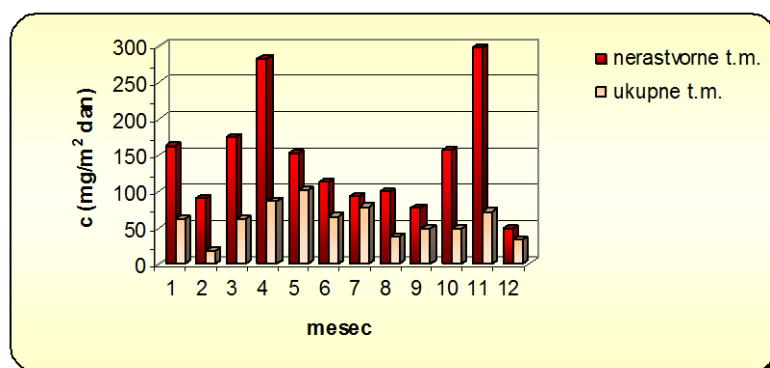
Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-4 u 2001. godini



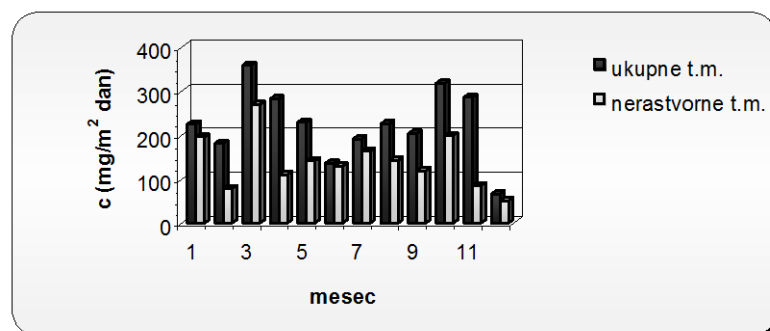
Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-5 u 2001. godini



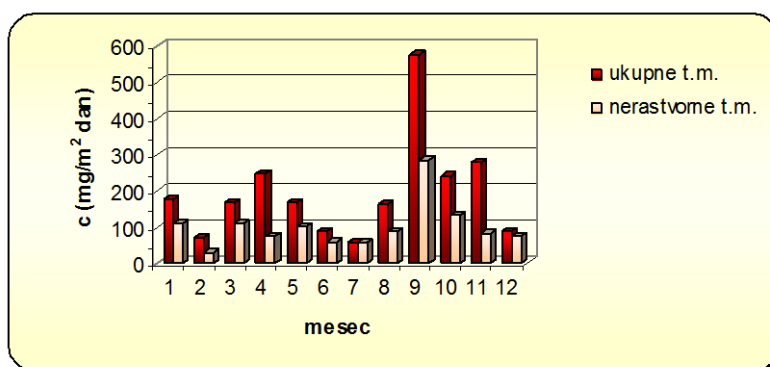
Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-6 u 2001. godini



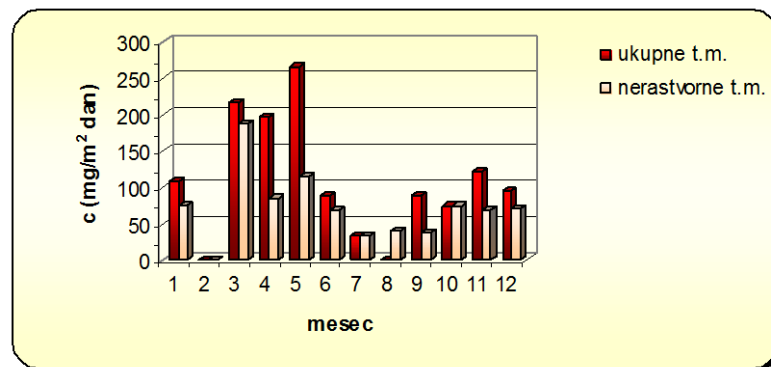
Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-7 u 2001. godini



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



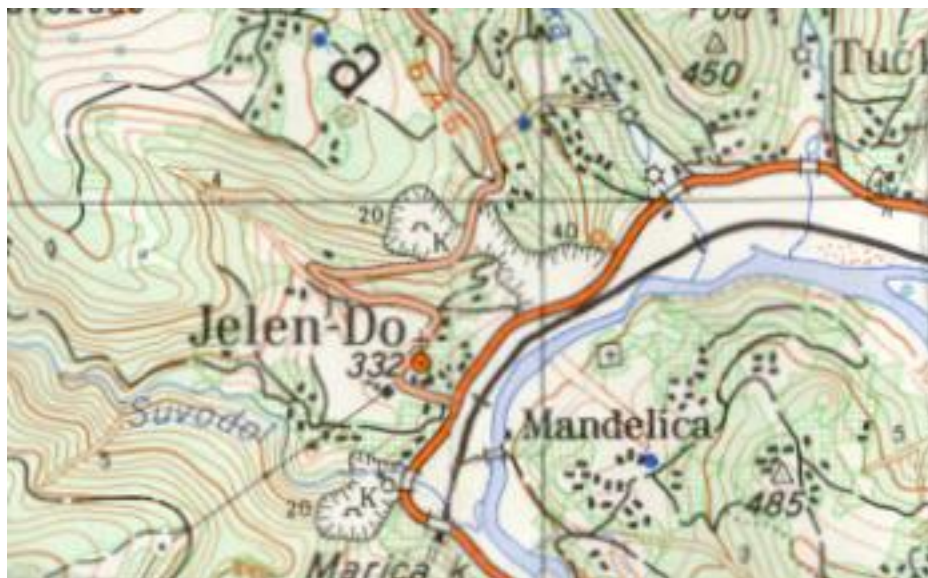
Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merno mesto JD-9 u 2001. godini



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

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO" TOKOM 2002. 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: -24.02.2003.

STRANA : 24

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO" TOKOM 2002.GODINE

**RUKOVODILAC ODSEKA ZA HEMIJSKO
INŽENJERSTVO I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE**

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

**Beograd,
februar 2003. godine**

NAZIV NARUČIOCA POSLA: **FABRIKA KREČA I KAMENA “JELEN DO”**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **JELEN DO**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA “JELEN DO”**

BROJ UGOVORA: **N^o – 119 od 18. 02. 2002.**
(2/004 od 30. 01. 2002.)

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

SARADNICI:

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

SADRŽAJ

	Strana
1. Uvod	4
2. Zaštita i očuvanje vazduha	4
3. Zakonski propisi	4
4. Izbor polutanata koji se prate	5
5. Izbor mernih mesta	5
6. Metodologija	6
7. Rezultati ispitivanja	8
PRILOG	12

1. Uvod

Privredni rast i industrijski razvoj su proizveli negativne ekološke efekte na životnu sredinu. 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.

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).

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.

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.

3. Zakonski propisi

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 (prosečnih) i kratkotrajnih (visokih) vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

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

U **Tabeli 1.** prikazane su granične vrednosti imisije (**GVI**) za ukupne taložne materije za nenaseljena (rekreativna) i naseljena područja.

Tabela 1. Ukupne taložne materije

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	VREME UZORKOVANJA	NENASELJENA PODRUČJA	NASELJENA PODRUČJA
Ukupne taložne materije (mg/m ² dan)	1 mesec	300	450
	1 godina	100	200

4. Izbor polutanata koji se prate

Izbor polutanata koji će se pratiti u toku sistematske kontrole zavisi od vrste emitovanih polutanata što je u direktnoj vezi sa tehnološkim procesom.

Čvrste čestice su glavne zagađujuće materije koje se oslobađaju u procesu proizvodnje iz Fabrike kreča i kamena “Jelen Do”, a emituju se u više faza proizvodnje.

5. Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela, 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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 do 1500 m od površinskog kopa “Suvodo”. 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 fabrike prikazan je na **Slici 1**, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom - površinski kop “Suvodo”.

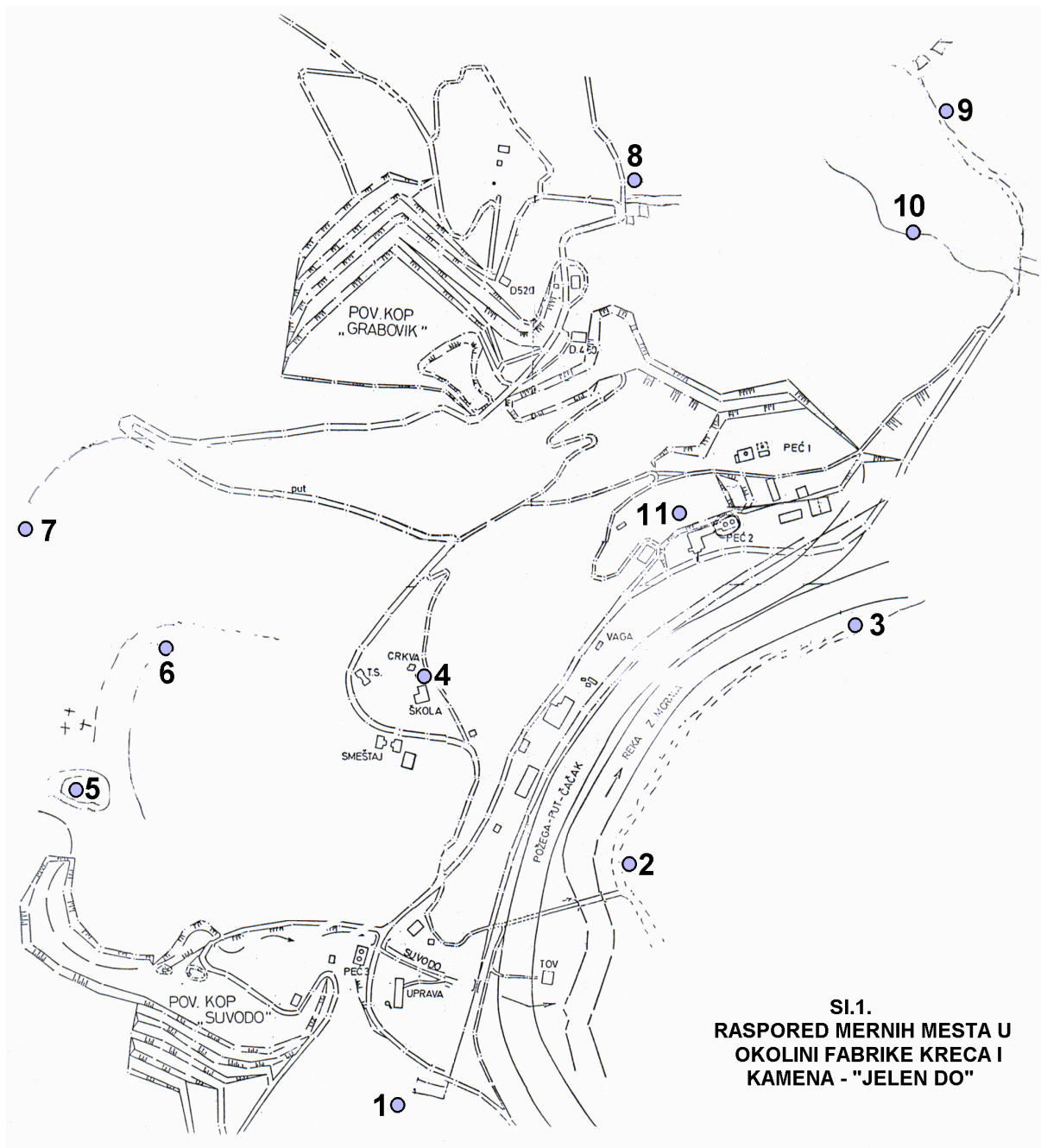
Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, iako je teško, na ovoj lokaciji, razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa (proizvodnja kreča). Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje a i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.

6. Metodologija

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 stepen zagađivanja vazduha.

Metoda je zasnovana na sedimentaciji čestica iz vazduha sopstvenom težinom, a prikupljanje je obavljeno prema standardnoj metodi ASTM-1739 iz 1970. godine. 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. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od 1.8 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 $\text{mg/m}^2\text{dan}$.



Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do"

7. Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline ove fabrike rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima, kako je to predhodno opisano, a što je prikazano kroz tabele i dijagrame.

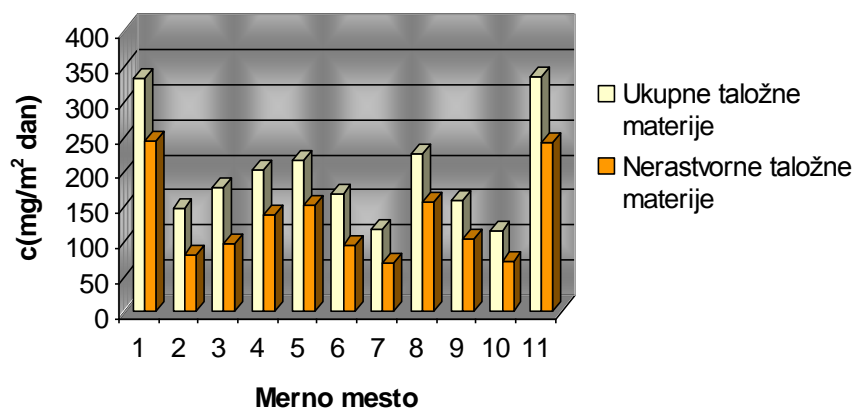
Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" za period januar-decembar 2002. godine dati su u tabelama 1 do 11, kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima), za svako merno mesto posebno u ispitivanom periodu, u **Prilogu**. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim normativima kvaliteta vazduha.

Tabelarni pregled (**Prilog**) obuhvata podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od godinu dana, izražen preko srednje dnevnog 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 (**Prilog**) koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

U **Tabeli 2.** predstavljene su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na **Slici 2.** dat je grafički prikaz srednje godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

Tabela 2. PRIKAZ SREDNJIH GODIŠNJIH VREDNOSTI POJEDINAČNIH IMISIONIH PARAMETARA ZA OKOLINU FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" U 2002. GODINI

<i>Merno mesto</i>	<i>Rastv.t.m. u vodi $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$</i>	<i>Nerastv.t.m. u vodi $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$</i>	<i>Ukupne t.m. $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$</i>	<i>Sagorive t.m. $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$</i>	<i>Pepeo $\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$</i>	<i>% Pepela u nerastv.t.m.</i>
JD-1	90.22	243.93	334.15	91.04	152.89	62.68
JD-2	66.73	79.74	146.67	23.59	56.35	70,67
JD-3	80.65	95.98	176.64	41.84	54.14	56.41
JD-4	69.91	137.65	201.74	51.20	86.45	62.80
JD-5	69.35	151.88	215.45	60.51	96.18	63.33
JD-6	72.98	95.00	167.98	29.60	69.90	73.58
JD-7	50.47	70.01	116.27	23.84	49.88	71.25
JD-8	69.26	156.90	226.16	66.27	97.13	61.91
JD-9	54.95	103.88	158.84	36.34	69.12	66.54
JD-10	41.70	72.38	114.08	32.47	44.34	61.26
JD-11	92.62	241.75	335.20	107.49	135.74	56.15



Slika 2. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija

Tabela 3. sadrži podatke za srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija, mg/m²dan, za svako pojedinačno merno mesto, kao i sledeće podatke:

- podatke o mernom mestu (položaj i udaljenost od emitera);
- srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija;
- maksimalnu vrednost srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu;
- mesec u kojem je zabeležena maksimalna vrednost;
- broj srednjih mesečnih uzoraka čija vrednost prelazi GVI;
- minimalnu vrednost srednjih mesečnih uzoraka taložnih materija i
- mesec u kojem je zabeležena minimalna vrednost.

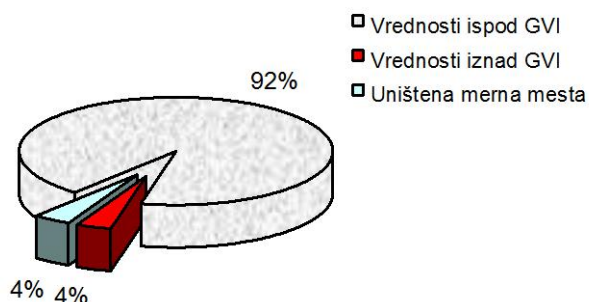
Tabela 3. PRIKAZ SREDNJE GODIŠNJIH VREDNOSTI UKUPNIH TALOŽNIH MATERIJIA (mg/m²dan) ZA OKOLINU U 2002.GODINI

Redni broj mern. mesta	Položaj mernog mesta (m)		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 MDK	MIN vrednost ukup. tal. materija mg/m ² dan	Mesec sa MIN vred. ukup. tal. mat.
JD-1	300	JI	334.15	476.40	mart	2	158.75	januar
JD-2	600	I-SI	146.67	263.57	oktobar	0	50.86	maj
JD-3	1000	SI	176.64	267.49	septembar	0	69.75	decembar
JD-4	520	S-SI	201.74	371.18	mart	0	64.52	februar
JD-5	340	SZ	215.45	332.04	septembar	0	62.38	decembar
JD-6	480	S-SZ	167.98	256.44	avgust	0	83.71	januar
JD-7	680	SZ	116.27	193.87	septembar	0	29.60	februar
JD-8	1230	S-SI	226.16	418.13	jul	0	95.00	februar
JD-9	1500	SI	158.84	306.05	februar	0	61.60	maj
JD-10	1380	SI	114.08	258.75	oktobar	0	38.11	decembar
JD-11	650	SI	335.20	532.53	april	3	73.64	januar

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-december 2002. godine, na ukupno 11 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

- da je većina maksimalnih vrednosti izmerena u martu, septembru i oktobru;
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 29.60 do 532,53 mg/m²dan. Najniža vrednost izmerena je na mernom mestu JD-7, u pravcu severozapad, udaljenom od površinskog kopa "Suvodo" 680 metara u februaru mesecu. Najviša vrednost izmerena je na mernom mestu JD-11, u pravcu sever-severoistok, udaljenom 650 metara u aprilu mesecu;
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-4, JD-5, JD-6, JD-7, JD-8, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;
- na mernom mestu JD-1 su izmerene dve vrednosti koje su bile nešto iznad GVI. One su iznosile 476.40 mg/m²dan u martu, 469,45 mg/m²dan u junu mesecu.
- na mernom mestu JD-11 su izmerene tri vrednosti koje su bile iznad GVI. One su iznosile: 500.38 mg/m²dan u februaru, 461.16 mg/m²dan u martu i 532.53 mg/m²dan u aprilu mesecu.
- merna mesta sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću su: merno mesto JD-1 gde je ova vrednost iznosila 334.15 mg/m²dan i JD-11 sa 335.20 mg/m² dan.
- merna mesta sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću su: JD-7 sa 116.27 mg/m²dan i JD-10 gde je ova vrednost iznosila 114.08 mg/m²dan.
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 56.15 do 73.58 %, što odgovara kvalitetu taložnih materija;

Na kraju je važno istaći, da je samo 5 vrednosti ukupnih taložnih materija od 127 izmerenih vrednosti u 2002. godini bilo iznad GVI, odnosno veće od 450 mg/m²dan, što znači da samo 4% rezultata prelazi zakonom dozvoljene vrednosti (**Slika 3.**).



Slika 3. Procentualni udeo vrednosti GVI (mg/m²dan) za ispitivani period

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, sakupljana u toku celog perioda ispitivanja. Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

U **Tabeli 4.** predstavljeni su rezultati hemijske analize srednjeg uzorka pepela sakupljenog u toku celog periodu ispitivanja.

Tabela 4. Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela u %

Elementi	Sadržaj (%)
<i>CaO</i>	42.11
<i>SiO₂</i>	19.23
<i>Fe₂O₃</i>	13.20
<i>Al₂O₃</i>	5.68
<i>MgO</i>	2.07
<i>K₂O</i>	0.70
<i>TiO₂</i>	0.49
<i>Na₂O</i>	0.230
<i>Pb</i>	0.0065
<i>Cd</i>	0.0007
<i>Zn</i>	0.0454
Gubitak žarenjem	14.37

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnoj strukturi (42.11% CaO).



Ispitivanja sprovedena u toku 2002. godine u okolini Fabrike kreča i kamena “JELEN DO” koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (92 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

Prikazane vrednosti navode na zaključak da ovaj objekat **nema značajnijeg uticaja kako na promenu kvaliteta vazduha, pa samim tim i na promenu kvaliteta zemljišta i voda.** Obzirom na zakonske obaveze, kao i na potrebu kontinualnog praćenja imisije iz industrija predlažemo da se nastavi sa sistematskim merenjima stepena zapašenosti vazduha i zemljišta na ovom području i u narednom periodu.

PRILOG

**TABELARNI I GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA TALOŽNIH
MATERIJA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA ZA 2002. GODINU**

Tabela A. SPISAK MERNIH MESTA

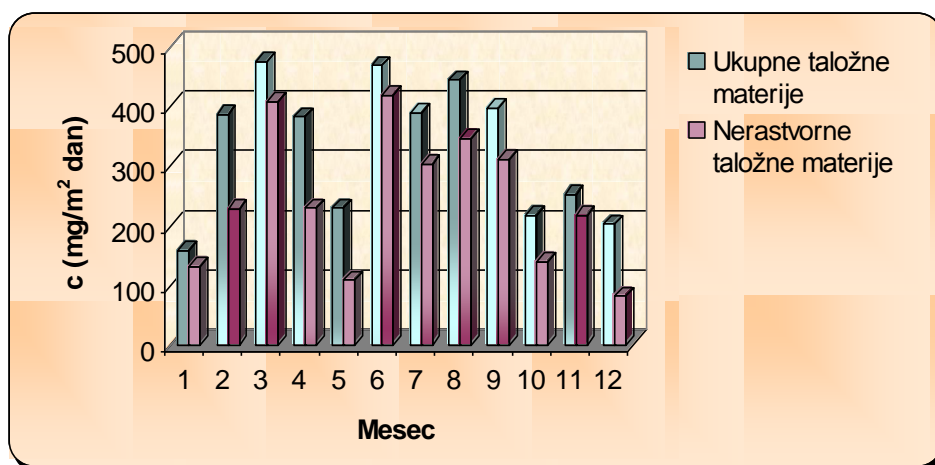
<i>Merno mesto</i>	<i>Naziv</i>	<i>Položaj</i>	<i>Udaljenost od izvora (m)</i>
JD-1	Okolina kopa	JUGOISTOK	300
JD-2	Okolina kopa	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD-3	Okolina kopa	SEVEROISTOK	1000
JD-4	Okolina kopa	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD-5	Okolina kopa	SEVEROZAPAD	340
JD-6	Okolina kopa	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD-7	Okolina kopa	SEVEROZAPAD	680
JD-8	Okolina kopa	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD-9	Okolina kopa	SEVEROISTOK	1500
JD-10	Okolina kopa	SEVEROISTOK	1380
JD-11	Okolina kopa	SEVEROISTOK	650

NAPOMENA: Raspored mernih mesta posmatran je u odnosu na površinski kop" Suvodo"

Tabela 1. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-1 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2002. godine

Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od kopa: 300m 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 prekoračenja
januar	6.85	27.45	131.30	158.75	38.80	92.50	-
februar	7.00	158.36	228.21	386.57	86.58	141.63	-
mart	7.03	68.22	408.18	476.40	159.40	248.78	1.05
april	6.18	152.76	229.77	382.53	61.41	168.36	-
maj	6.48	120.78	109.06	229.84	32.08	76.98	-
juni	6.82	49.58	419.87	469.45	188.55	231.32	1.04
juli	6.32	85.51	304.16	389.67	98.67	205.49	-
avgust	6.54	98.44	346.38	444.82	135.59	210.79	-
septembar	6.64	85.66	311.87	397.53	137.59	174.28	-
oktobar	6.33	78.20	139.72	217.92	49.10	90.62	-
novembar	6.37	35.87	217.00	252.87	80.01	136.99	-
decembar	5.64	121.80	81.68	203.48	24.72	56.96	-

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

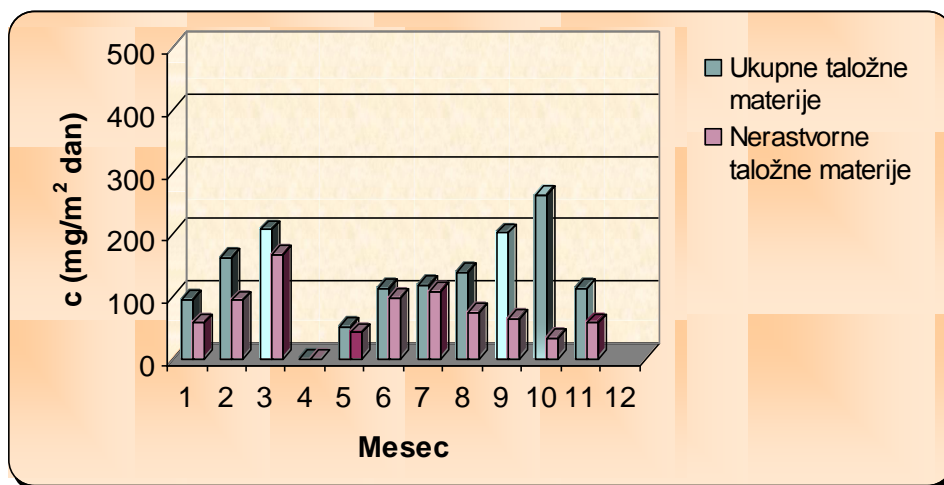


Slika 1. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-1 tokom 2002. godine

Tabela 2. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-2 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od kopa: 600m Položaj: istok-severoistok							
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	6.97	37.60	57.55	95.15	5.77	51.78	-
februar	7.10	68.82	94.27	163.09	27.38	66.89	-
mart	7.07	38.77	166.72	207.49	53.58	115.14	-
april			merno	mesto	uništeno		
maj	6.68	8.41	42.45	50.86	7.44	35.01	-
juni	6.82	15.24	97.82	113.06	43.51	54.31	-
juli	6.42	10.29	108.68	118.97	31.18	77.50	-
avgust	6.46	64.97	73.83	138.80	22.54	51.29	-
septembar	6.58	137.82	64.42	202.24	21.71	42.71	-
oktobar	6.54	229.42	34.15	263.57	2.18	31.97	-
novembar	6.41	56.00	57.50	113.50	20.63	36.87	-
decembar			merno	mesto	uništeno		

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

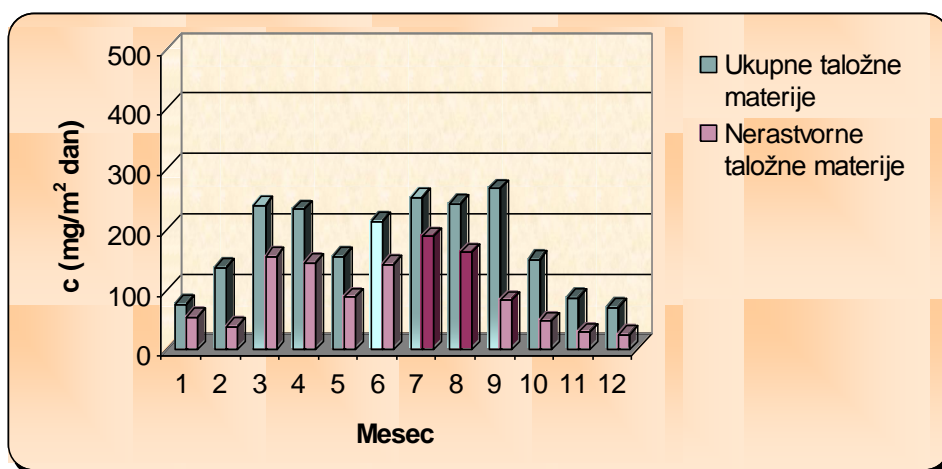


Slika 2. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-2 tokom 2002. godine

Tabela 3. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-3 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od kopa: 1000m Položaj: severoistok			
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	6.92	22.41	53.25	75.66	3.39	49.86	-
februar	7.14	98.27	37.88	136.15	2.66	35.22	-
mart	7.10	84.36	155.54	239.90	39.36	116.18	-
april	6.87	88.18	144.34	232.52	64.44	79.90	-
maj	6.68	67.58	87.47	155.05	48.92	38.55	-
juni	6.84	71.48	141.48	212.96	77.25	64.23	-
juli	6.37	63.77	188.04	251.81	82.37	105.67	-
avgust	6.52	81.19	161.46	242.65	107.53	53.93	-
septembar	6.57	185.87	81.62	267.49	40.50	41.12	-
oktobar	6.62	102.23	47.61	149.84	19.55	28.06	-
novembar	6.48	57.00	28.87	85.87	11.50	17.37	-
decembar	4.33	45.50	24.25	69.75	4.61	19.64	-

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

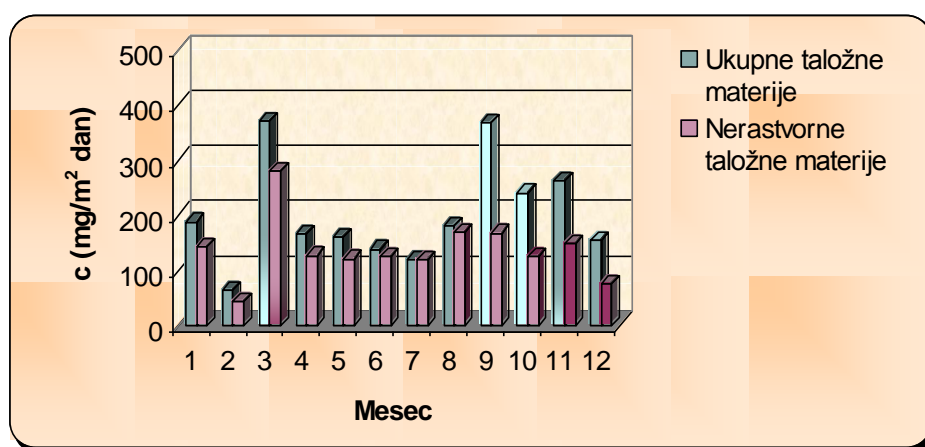


Slika 3. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-3 tokom 2002. godine

Tabela 4. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-4 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od kopa: 520m Položaj: sever-severoistok			
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	6.97	44.83	143.56	188.39	45.84	97.72	-
februar	7.14	19.98	44.54	64.52	7.99	36.55	-
mart	6.99	90.87	280.31	371.18	103.01	177.30	-
april	6.98	39.05	127.23	166.28	38.36	88.87	-
maj	6.89	39.52	120.90	160.42	45.75	75.15	-
juni	6.89	12.43	126.09	138.55	56.83	69.26	-
juli	6.54	-	120.54	120.54	48.47	72.07	-
avgust	6.53	12.42	169.16	181.58	70.03	99.13	-
septembar	6.43	201.00	168.12	369.12	70.62	97.50	-
oktobar	6.70	116.26	125.00	241.26	43.70	81.30	-
novembar	6.60	114.37	149.75	264.12	56.75	93.00	-
decembar	5.69	78.28	76.61	154.89	27.08	49.53	-

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

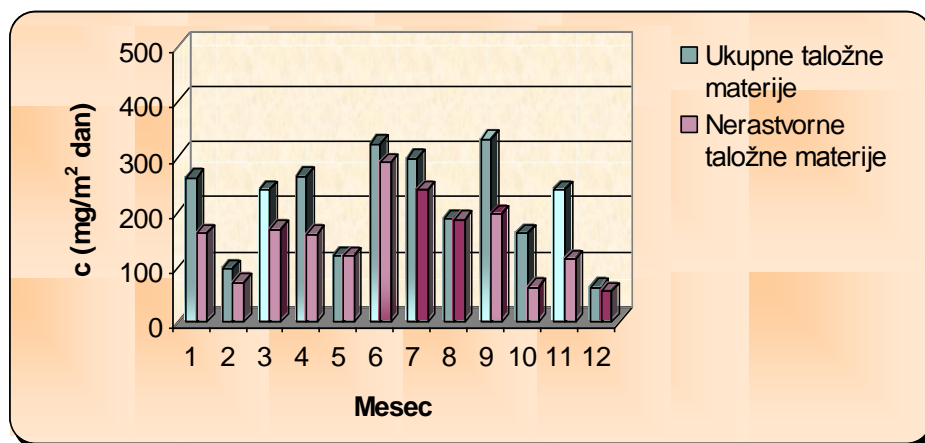


Slika 4. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-4 tokom 2002. godine

Tabela 5. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-5 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od kopa: 340m Položaj: severozapad			
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	7.01	100.65	160.76	261.41	37.24	123.52	-
februar	7.13	25.75	71.33	97.08	15.24	56.09	-
mart	7.15	71.04	168.12	239.16	60.68	107.44	-
april	7.04	105.57	159.52	265.09	41.95	117.57	-
maj	6.90	-	120.53	120.53	44.28	76.25	-
juni	6.89	32.56	290.22	322.78	118.84	171.38	-
juli	6.69	57.77	238.81	296.58	143.15	153.43	-
avgust	6.63	1.49	185.61	187.10	83.03	102.58	-
septembar	6.44	135.46	196.58	332.04	82.12	114.46	-
oktobar	6.76	98.57	62.22	160.79	20.99	41.23	-
novembar	6.71	127.44	113.04	240.48	43.90	69.14	-
decembar	5.80	6.58	55.80	62.38	34.70	21.10	-

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

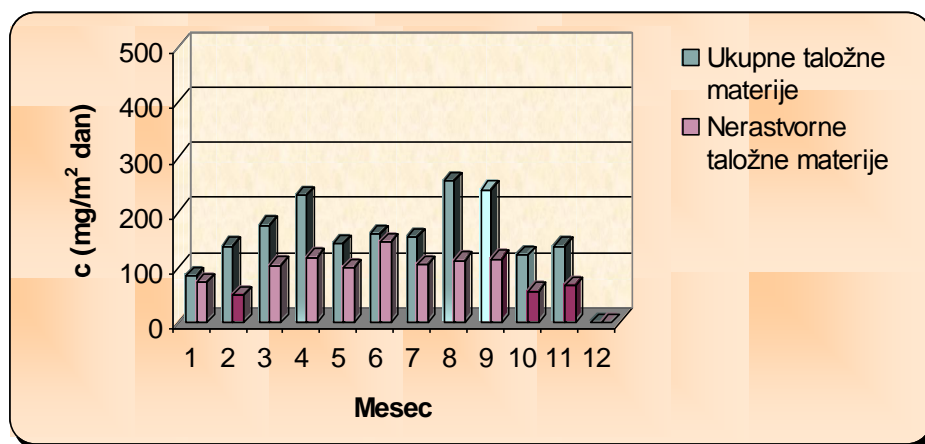


Slika 5. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-5 tokom 2002. godine

Tabela 6. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-6 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od kopa: 480m Položaj: sever-severozapad			
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	6.96	10.79	72.92	83.71	14.27	58.65	-
februar	7.20	89.83	49.13	138.96	2.51	46.62	-
mart	7.17	73.40	103.30	176.70	21.02	82.28	-
april	7.13	111.91	118.54	230.45	16.42	102.12	-
maj	6.97	44.65	98.82	143.47	28.43	70.39	-
juni	6.98	13.91	146.37	160.28	54.61	91.76	-
juli	6.58	49.47	105.53	155.00	57.48	97.52	-
avgust	6.54	144.32	112.12	256.44	50.14	61.98	-
septembar	6.49	126.49	114.93	241.42	47.67	67.26	-
oktobar	6.77	66.24	56.35	122.59	13.11	43.24	-
novembar	6.80	71.74	67.02	138.76	19.94	47.08	-
decembar			merno	mesto	uništeno		

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

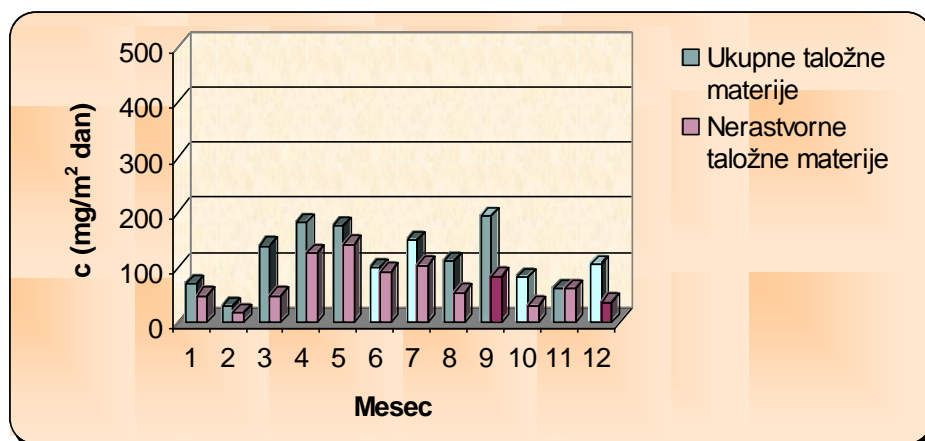


Slika 6. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-6 tokom 2002. godine

Tabela 7. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-7 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od kopa: 680m Položaj: severozapad			
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	7.06	21.77	48.22	69.99	7.87	40.35	-
februar	7.35	11.84	17.76	29.60	8.44	9.32	-
mart	7.07	90.28	48.10	138.38	5.78	42.32	-
april	7.14	55.61	125.30	180.91	25.81	99.49	-
maj	6.89	34.64	141.64	176.28	49.53	92.11	-
juni	6.92	7.25	91.61	98.86	31.97	59.64	-
juli	6.49	44.61	103.53	148.14	67.21	80.93	-
avgust	6.47	57.15	53.36	110.51	13.11	40.25	-
septembar	6.41	110.92	82.95	193.87	39.41	43.54	-
oktobar	6.81	51.06	30.01	81.07	5.63	24.38	-
novembar	-	-	61.71	61.71	21.00	40.71	-
decembar	5.72	70.00	35.90	105.90	10.34	25.56	-

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

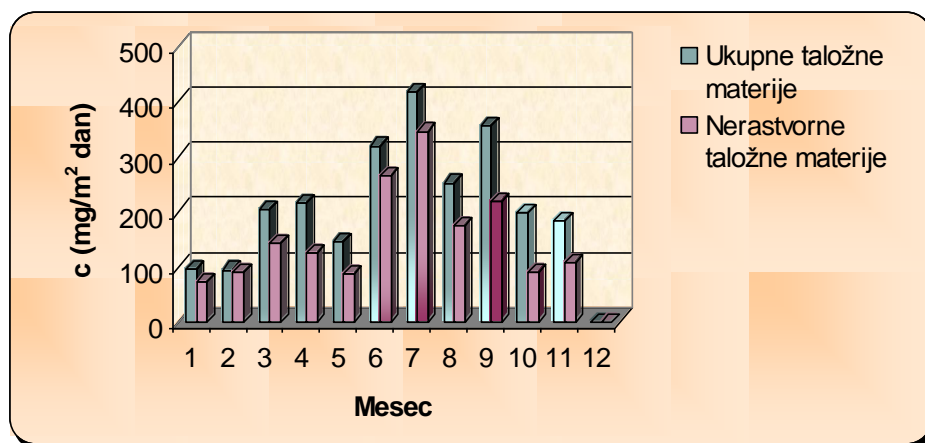


Slika 7. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-7 tokom 2002. godine

Tabela 8. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-8 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od kopa: 1230m Položaj: sever-severoistok			
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	7.08	22.69	73.01	95.70	19.85	53.16	-
februar	7.32	3.84	91.16	95.00	26.64	64.52	-
mart	7.04	62.60	142.52	205.12	51.21	91.31	-
april	7.14	90.11	125.99	216.10	40.16	85.83	-
maj	7.00	56.73	88.32	145.05	35.25	53.07	-
juni	6.89	54.40	266.10	320.50	111.59	154.51	-
juli	6.71	71.50	346.63	418.13	207.50	210.63	-
avgust	6.41	77.16	175.37	252.53	70.72	104.65	-
sptembar	6.34	136.29	219.95	356.24	91.92	128.03	-
oktobar	6.75	109.02	89.70	198.72	31.63	58.07	-
novembar	6.76	77.52	107.14	184.66	42.48	64.66	-
decembar			verno	mesto	uništeno		

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

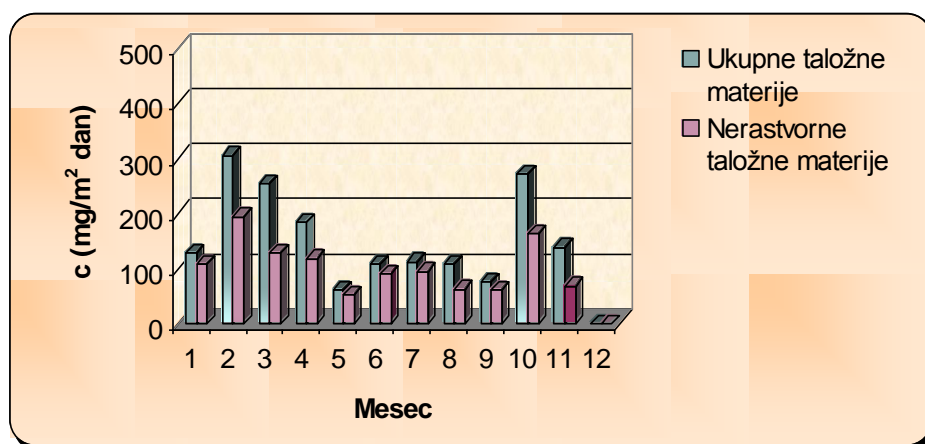


Slika 8. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-8 tokom 2002. godine

Tabela 9. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-9 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od kopa: 1500m Položaj: severoistok			
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	7.17	20.13	108.06	128.19	36.79	71.27	-
februar	7.29	111.88	194.17	306.05	77.55	116.62	-
mart	7.14	126.54	127.57	254.11	41.29	86.28	-
april	7.15	65.13	118.54	183.67	26.64	91.90	-
maj	6.89	8.29	53.31	61.60	5.73	47.58	-
juni	6.95	17.76	90.57	108.33	37.00	53.57	-
juli	6.59	17.44	94.95	112.39	36.32	76.07	-
avgust	6.43	45.08	62.33	107.41	25.76	36.57	-
septembar	6.48	14.39	61.00	75.39	25.01	35.99	-
oktobar	6.77	107.64	163.53	271.17	61.99	101.54	-
novembar	6.63	70.21	68.67	138.88	25.70	42.95	-
decembar			merno	mesto	uništeno		

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

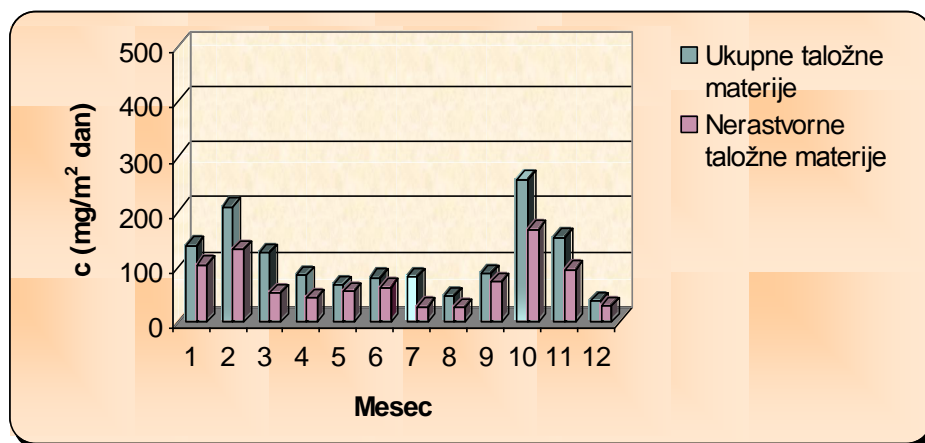


Slika 9. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-9 tokom 2002. godine

Tabela 10. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-10 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od kopa: 1380m Položaj: severoistok			
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	7.50	34.95	103.66	138.61	38.88	64.78	-
februar	7.51	76.36	132.31	208.67	50.62	81.69	-
mart	7.22	73.70	52.39	126.09	22.05	30.34	-
april	7.06	39.33	44.43	83.76	15.32	29.11	-
maj	6.83	10.85	56.24	67.09	24.40	31.84	-
juni	6.93	17.61	62.90	80.51	19.54	43.36	-
juli	6.80	53.19	27.74	80.93	60.20	20.73	-
avgust	6.51	20.24	25.41	45.65	10.23	15.18	-
septembar	6.45	15.34	72.45	87.79	32.69	39.76	-
oktobar	6.80	91.08	167.67	258.75	70.04	97.63	-
novembar	6.65	58.05	94.99	153.04	34.34	60.65	-
decembar	5.76	9.73	28.38	38.11	11.37	17.01	-

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

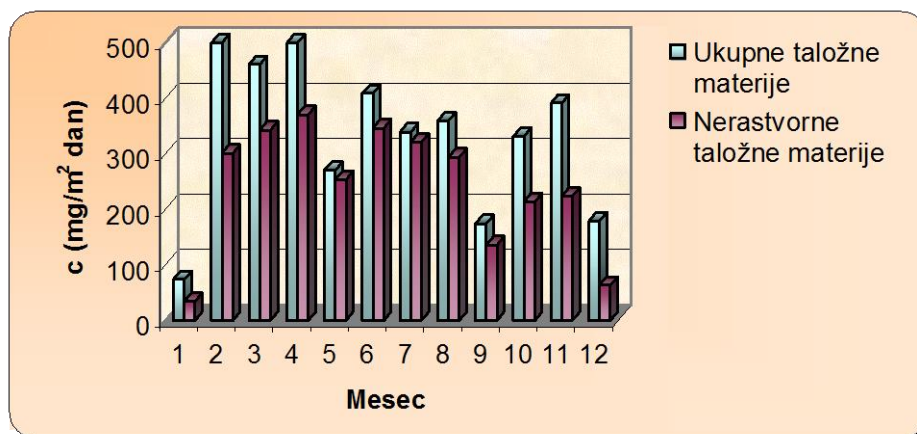


Slika 10. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-10 tokom 2002. godine

Tabela 11. Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mg}/\text{m}^2\text{dan}$) za merno mesto JD-11 u okolini D. P. "Jelen Do" tokom 2002. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-11 Udaljenost od kopa: 650m Položaj: severoistok			
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	7.33	39.52	34.22	73.64	12.91	21.31	-
februar	7.50	199.50	300.88	500.38	125.80	175.08	1.11
mart	7.19	118.25	342.91	461.16	146.37	196.54	1.02
april	7.18	161.87	370.66	532.53	158.01	212.65	1.18
maj	6.93	16.95	253.51	270.46	138.46	115.04	-
juni	7.09	62.16	346.46	408.62	155.84	190.62	-
juli	6.76	17.87	321.32	339.32	153.01	186.18	-
avgust	6.54	66.12	293.94	360.06	116.27	177.6	-
septembar	6.36	38.11	136.17	174.28	56.88	79.29	-
oktobar	6.79	117.99	213.67	331.66	102.70	110.97	-
novembar	6.75	167.50	223.87	391.37	98.12	125.75	-
decembar	6.02	105.60	63.35	178.95	25.47	37.88	-

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



Slika 11. Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-11 tokom 2002. godine

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO" TOKOM 2003. 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: 30.01.2004.

Strana : 24

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO" TOKOM 2003. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. Ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
januar 2004. godine

NAZIV NARUČIOCA POSLA: **FABRIKA KREČA I KAMENA "JELEN DO"**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **JELEN DO**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE KREČA
I KAMENA "JELEN DO"**

BROJ UGOVORA: **N^o – 63 od 03.02.2003.
(2/002 od 23. 01. 2003.)**

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

SARADNICI:

1. *Jelena Jekić, dipl. ing*
2. *Zorica Stoimirović, dipl. ing*
3. *Tatjana Jovanović, dipl. biolog*
4. *Ćosović Aleksandar, 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	8
Prilog.....	13

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 do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine (vazduha, zemljišta, voda).

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.

Zakonski propisi

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 (prosečnih) i kratkotrajnih (visokih) vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

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 kreča i kamena "Jelen Do" 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

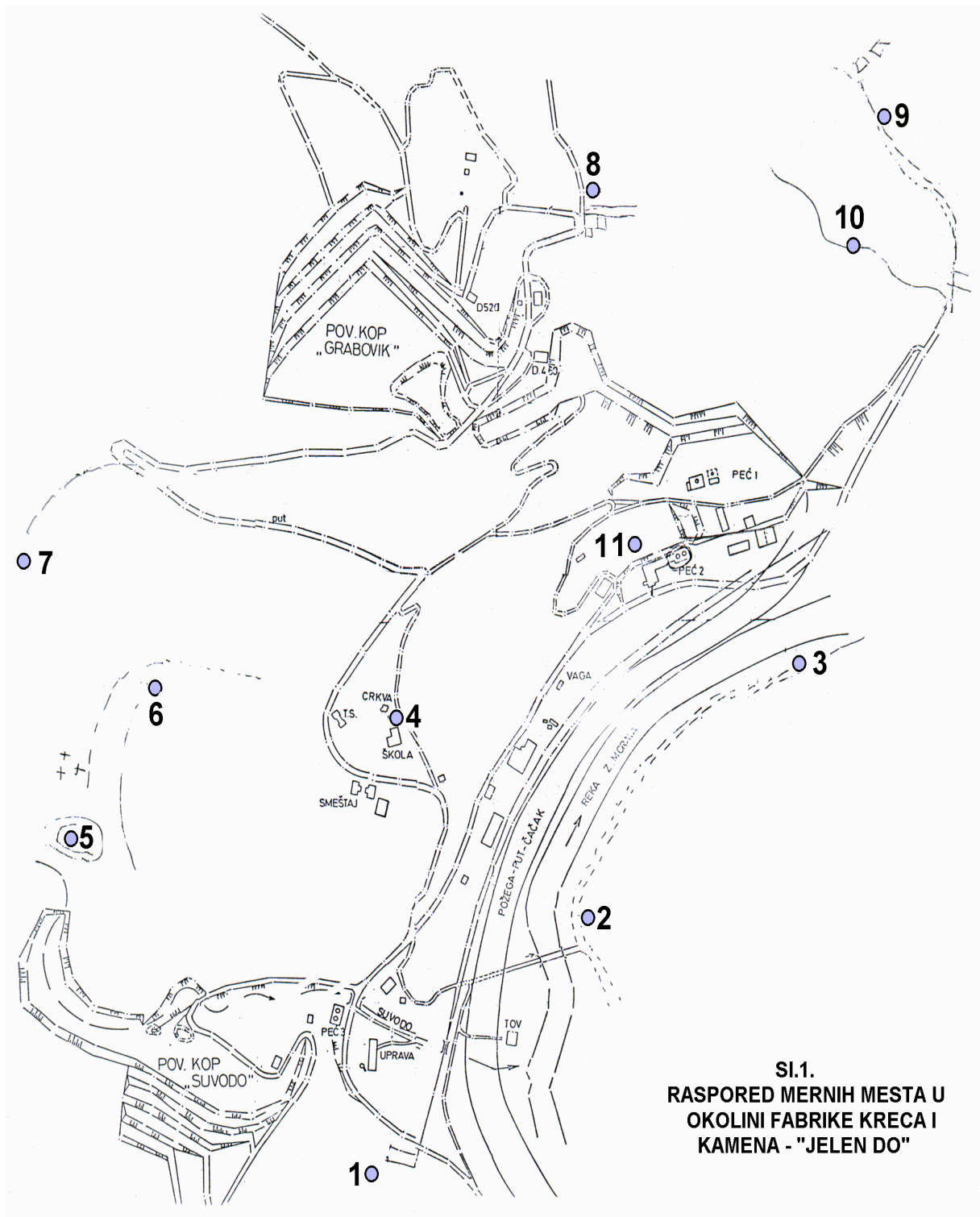
Izbor mernih mesta

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, iako je teško, na ovoj lokaciji, razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



Slika 1- Raspored mernih mesta u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do"

Tabela 2 – Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od izvora (m)
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	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 mg/m²/dan.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od oko 1.8 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/m² dan.

Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

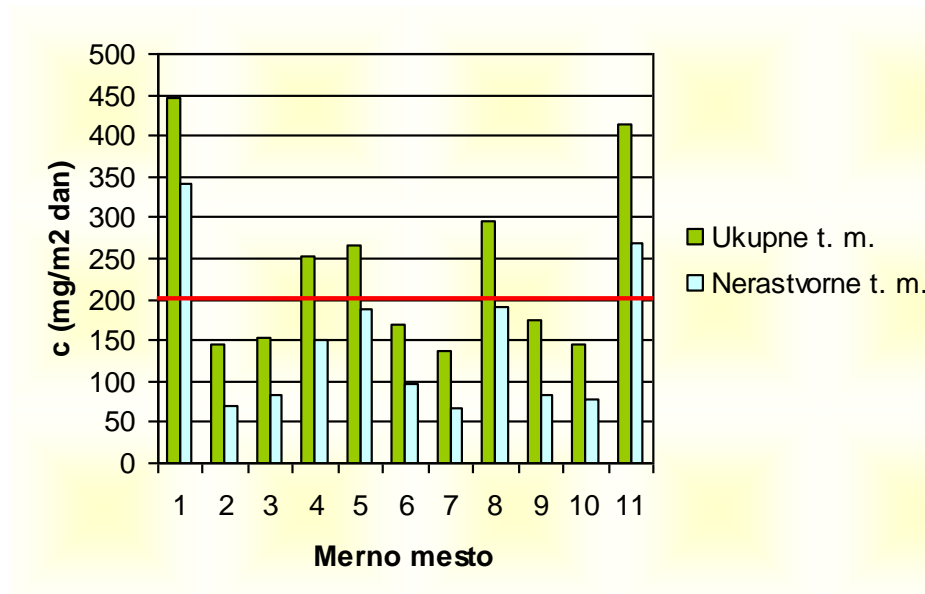
Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2003. godine dati su u tabelama 1 do 11 kao i na odgovarajućim dijagramima (histogramima) u prilogu. Ocena kvaliteta vazduha zasnovana je na poređenju dobijenih vrednosti sa graničnim vrednostima imisije, propisanim zakonskim 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 fabrike kreča i kamena "Jelen Do" u 2003. 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.
JD – 1	102,11	340,83	446,71	138,15	202,69	59,47
JD – 2	73,33	71,04	144,36	25,32	45,72	64,36
JD – 3	77,04	82,70	152,04	35,45	47,25	57,13
JD – 4	101,63	151,83	253,46	68,40	83,43	54,95
JD – 5	88,96	186,96	267,03	79,87	107,09	57,28
JD – 6	79,82	96,47	169,63	38,95	57,52	59,63
JD – 7	71,36	66,35	137,71	25,01	41,75	62,92
JD – 8	104,46	190,94	295,40	80,27	110,66	57,96
JD – 9	91,01	84,47	175,48	34,79	49,68	58,82
JD – 10	67,39	78,31	145,70	36,36	41,96	53,58
JD – 11	144,56	269,99	414,55	149,85	120,14	44,50



Slika 2 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” za 2003. godinu

Sa slike 2 se vidi da na mernim mestima 4, 5, i 8 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, nijednom (osim u avgustu na JD-8) 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 okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” u toku 2003. 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 Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” tokom 2003. godine

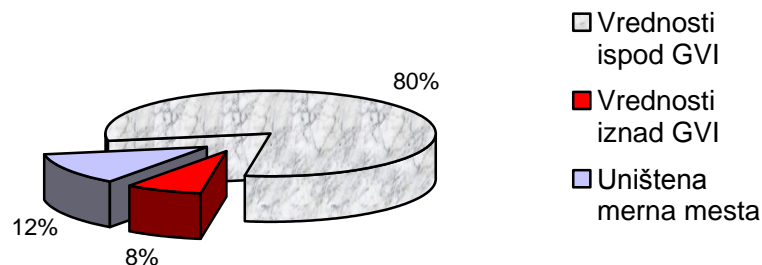
Merno mesto	Srednja god. vr. ukupnih t. m. mg/m² dan	Max. god. vr. ukupnih t. m. mg/m² dan	Mesec sa max. vr. ukupnih t. m.	Mesec sa min. vr. ukupnih t. m.	Br. vr. Iznad MDK
JD – 1	446,71	766,48	Oktobar	Februar	6
JD – 2	144,36	193,16	Avgust	Maj	0
JD – 3	152,04	338,54	Jul	Maj	0
JD – 4	253,46	379,42	Decembar	Novembar	0
JD – 5	267,03	427,05	Avgust	Februar	0
JD – 6	169,63	264,99	Avgust	Februar	0
JD – 7	137,71	221,04	Avgust	Februar	0
JD – 8	295,40	502,53	Avgust	Februar	1
JD – 9	175,48	336,24	Decembar	Jun	0
JD – 10	145,70	205,04	Oktobar	Januar	0
JD – 11	414,55	913,17	Decembar	Februar	3

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2003, godine, na ukupno 11 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

- da je većina maksimalnih vrednosti izmerena u avgustu (5), decembru (3) i oktobru (2);
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 19,23 do 913,17 mg/m²dan, Najniža vrednost izmerena je u februaru mesecu na mernom mestu JD-7, u pravcu severozapad, udaljenom od površinskog kopa “Suvodo” 680 metara, Najviša vrednost izmerena je u decembru mesecu na mernom mestu JD-11, u pravcu sever-severoistok, udaljenom 650 metara od površinskog kopa “Suvodo”;
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-4, JD-5, JD-6, JD-7, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;
- na mernom mestu JD-1 izmereno je šest vrednosti koje su bile iznad GVI, One su iznosile 557,63 mg/m² dan u aprilu, 682,26 u avgustu mesecu, 498,03 u septembru, 766,48 u oktobru, 549,33 u novembru, i 503,98 mg/m²dan u decembru mesecu;
- na mernom mestu JD-8 došlo je jedamput do prekoračenja GVI i to u avgustu mesecu (502,53 mg/m² dan);
- na mernom mestu JD-11 su izmerene tri vrednosti koje su bile iznad GVI, One su iznosile: 480,38 mg/m² dan u aprilu, 518,77 mg/m² dan u novembru i 913,17 mg/m² dan u decembru mesecu;

- merna mesta sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću su: merno mesto JD-1 gde je ova vrednost iznosila 446,71 mg/m² dan i JD-11 sa 414,55 mg/m² dan;
- merna mesta sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću su: JD-7 sa 137,71 mg/m² dan, JD-2 sa 144,36 i JD-10 gde je ova vrednost iznosila 145,70 mg/m² dan;
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 44,50 do 64,36 %, što odgovara kvalitetu taložnih materija;

Sa slike 3 se vidi da je 80 % izmerenih vrednosti tokom 2003. godine bilo ispod, a 8% (10 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan). 16 puta (12%) su bila uništena merna mesta i to najčešće u julu mesecu, kada je usled grada bilo uništeno čak 8 mernih mesta.



Slika 3 – Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (tabela 5). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

Tabela 5 – Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

<i>Elementi</i>	<i>Sadržaj (%)</i>
CaO	55,86
SiO₂	11,92
Fe₂O₃	4,97
Al₂O₃	2,83
MgO	1,70
K₂O	0,313
TiO₂	0,33
Na₂O	0,148
P₂O₅	0,444
SO₃	0,449
Cu	1,52
Pb	0,0120
Cd	0,0008
Ni	0,0060
Mn	0,029
Cr	0,0057
Zn	0,055
Gubitak žarenjem	19,78

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi (55,86% CaO).



Ispitivanja sprovedena u toku 2003. godine u okolini Fabrike kreča i kamena "JELEN DO" koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u prilogu. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (80 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

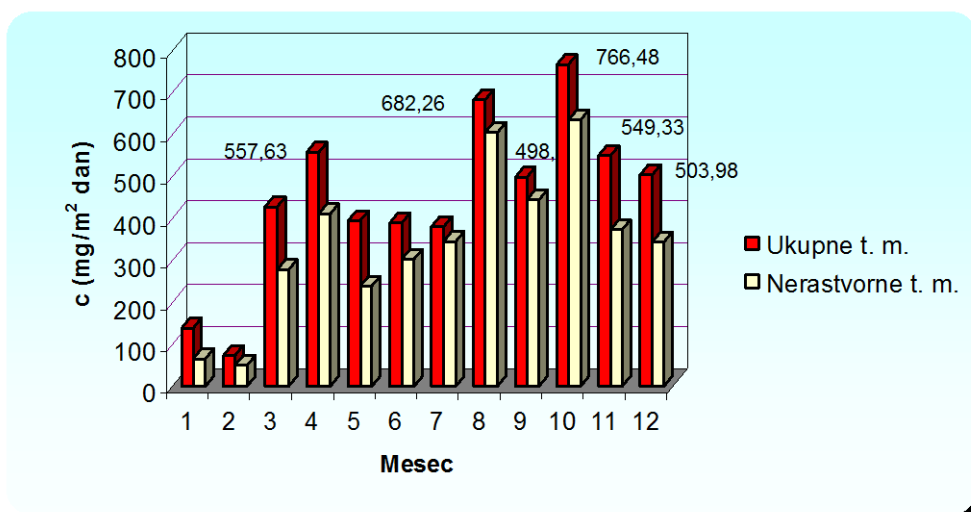
Prikazane vrednosti navode na zaključak da kamenolom nema značajnijeg uticaja na promenu kvaliteta vazduha, pa samim tim ni na promenu kvaliteta zemljišta i voda. Sistem upravljanja životnom sredinom i zakoni koji iz njega proističu ukazuju na potrebu kontinuiranog praćenja imisije taložnih materija 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
Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" izmerenih u toku 2003. godine**

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-1 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

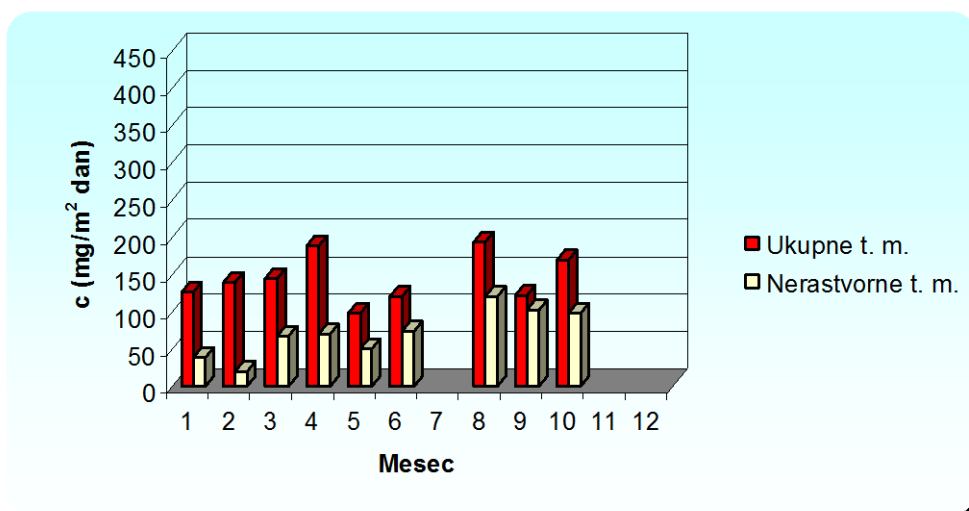
Oznaka mernog mesta: JD – 1 Udaljenost od kopa: 300 m Položaj: jugoistok		Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	5,32	72,87	65,44	138,31	16,55	48,89	-		
Februar	5,01	23,95	49,20	73,15	8,38	40,82	-		
Mart	4,83	149,29	277,99	427,28	106,11	171,88	-		
April	5,07	147,25	410,38	557,63	166,99	243,39	1,24		
Maj	5,24	155,67	238,88	394,55	95,16	143,72	-		
Jun	5,31	85,84	302,91	388,75	136,76	166,15	-		
Jul	7,34	35,43	345,30	380,73	109,07	236,23	-		
Avgust	6,21	77,38	604,88	682,26	271,27	333,61	1,51		
Septembar	6,15	53,69	444,34	498,03	185,38	258,96	1,11		
Oktobar	6,63	132,04	634,44	766,48	267,22	367,22	1,70		
Novembar	5,97	176,02	373,31	549,33	151,39	221,92	1,22		
Decembar	6,90	161,04	342,94	503,98	143,47	199,47	1,12		



Slika 1- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-1 tokom 2003. godine

Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-2 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

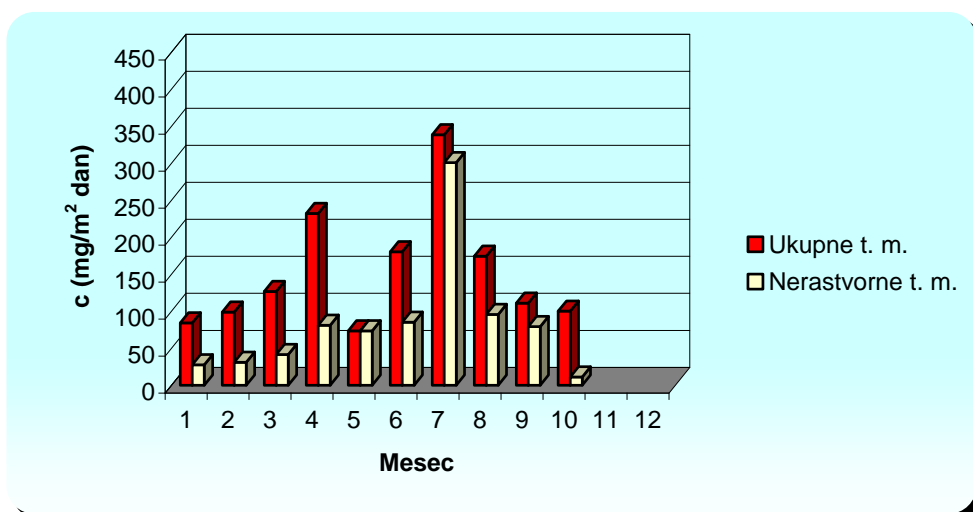
Oznaka mernog mesta: JD – 2 Udaljenost od kopa: 600 m Položaj: istok-severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	5,53	87,62	38,56	126,18	10,88	27,68	-
Februar	5,71	119,25	19,62	138,87	1,12	18,50	-
Mart	5,81	77,22	67,27	144,49	16,57	50,70	-
April	6,28	118,14	70,00	188,14	18,03	51,97	
Maj	6,27	47,34	50,14	97,48	22,69	27,45	-
Jun	6,21	46,92	73,55	120,47	34,22	39,33	-
Jul			merno	mesto	uništeno		
Avgust	6,27	73,00	120,16	193,16	66,43	53,73	-
Septembar	6,40	19,50	102,05	121,55	38,61	63,44	-
Oktoabar	6,77	70,96	97,97	168,93	19,31	78,66	-
Novembar			merno	mesto	uništeno		
Decembar			merno	mesto	uništeno		



Slika 2- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-2 tokom 2003. godine

Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-3 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

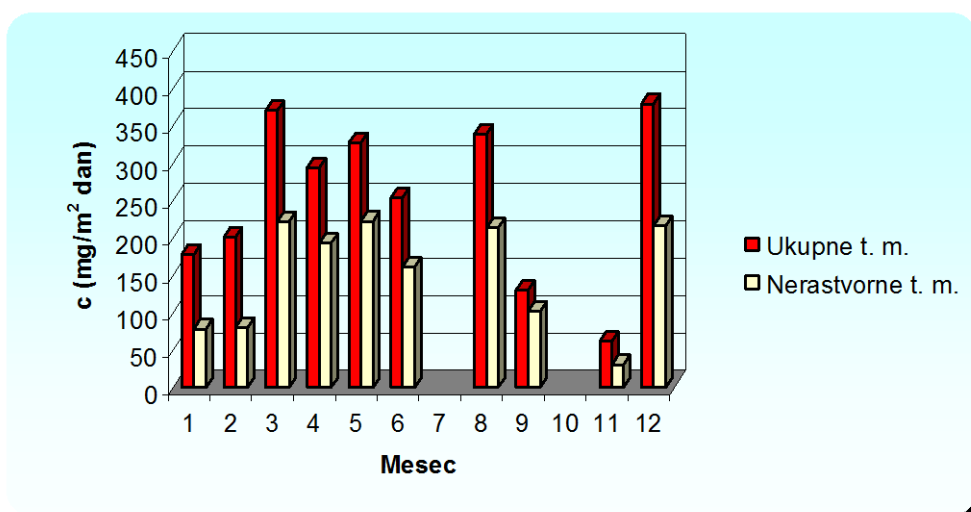
Oznaka mernog mesta: JD – 3 Udaljenost od kopa: 1000 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	5,12	56,75	27,62	84,37	4,80	22,82	-
Februar	5,92	68,00	31,00	99,00	5,00	26,00	-
Mart	6,40	85,22	41,61	126,83	7,72	33,89	-
April	6,39	151,10	81,08	232,18	25,56	55,52	-
Maj	6,11	-	73,57	73,57	50,27	23,30	-
Jun	6,49	95,22	85,15	180,37	53,41	31,74	-
Jul	7,35	37,63	300,91	338,54	112,90	188,01	-
Avgust	5,95	78,84	95,63	174,47	57,24	38,39	-
Septembar	6,15	31,72	79,17	110,89	35,75	43,42	-
Oktoabar	6,79	88,86	11,30	100,16	1,88	9,42	-
Novembar			verno	mesto	uništeno		
Decembar			verno	mesto	uništeno		



Slika 3- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-3 tokom 2003. godine

Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-4 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

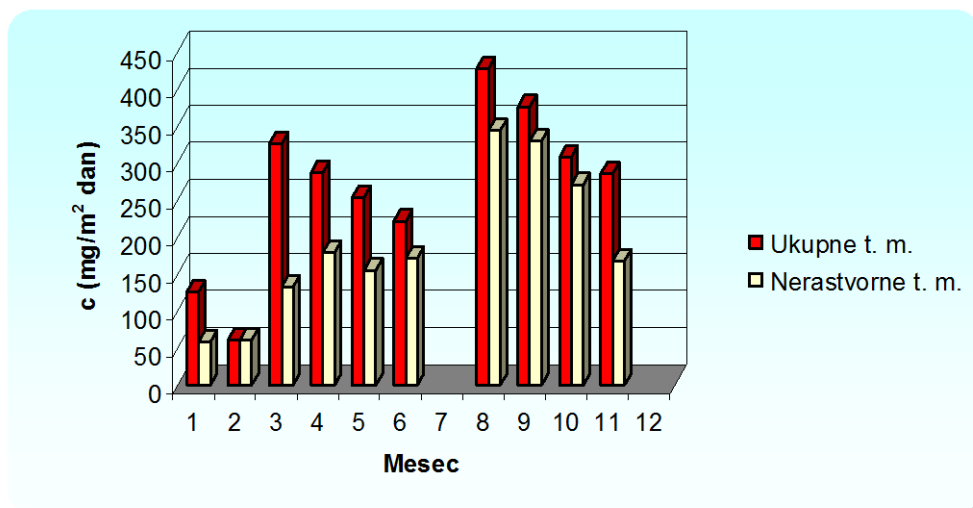
Oznaka mernog mesta: JD – 4 Udaljenost od kopa: 520 m Položaj: sever- severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	5,96	99,64	78,30	177,94	30,54	47,76	-
Februar	6,23	121,00	80,00	201,00	34,00	46,00	-
Mart	6,57	148,00	222,07	370,07	85,80	136,27	-
April	6,25	101,10	192,69	293,79	82,92	109,77	-
Maj	6,34	104,67	222,53	327,20	94,43	128,10	-
Jun	6,33	93,01	160,91	253,92	86,67	74,24	-
Jul			merno mesto	mesto	uništeno		
Avgust	6,40	125,56	213,31	338,87	110,67	102,64	-
Septembar	6,50	28,47	102,05	130,52	44,33	57,72	-
Oktobar			merno mesto	mesto	uništeno		
Novembar	6,54	31,46	30,40	61,86	1,67	28,73	-
Decembar	6,73	163,36	216,06	379,42	112,97	103,09	-



Slika 4- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-4 tokom 2003. godine

Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-5 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

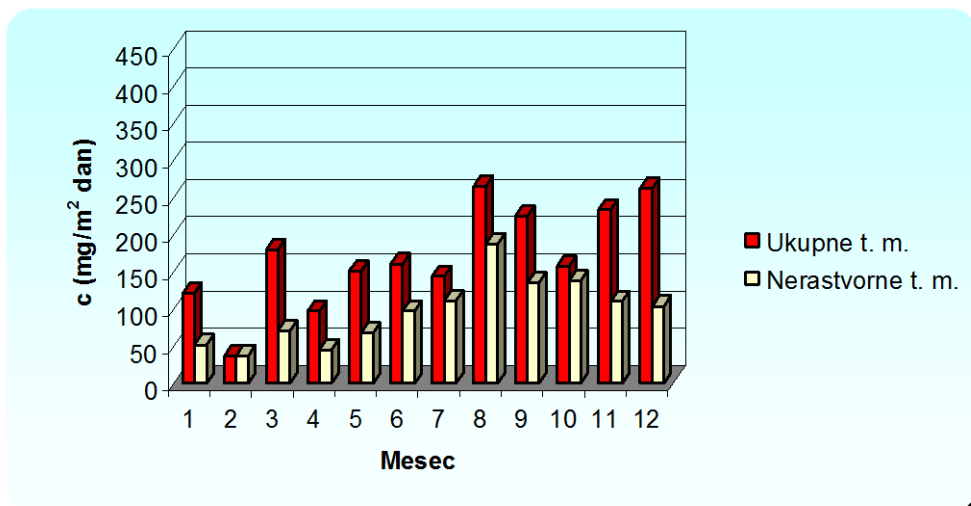
Oznaka mernog mesta: JD – 5 Udaljenost od kopa: 340 m Položaj: severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,25	67,01	58,28	125,29	27,26	31,02	-
Februar	6,43	-	60,77	60,77	19,83	40,94	-
Mart	6,65	193,05	132,60	325,65	50,31	82,29	-
April	6,67	107,92	179,06	286,98	67,59	111,47	-
Maj	6,43	98,33	155,31	253,64	58,69	96,62	-
Jun	5,67	49,68	171,53	221,21	83,35	88,18	-
Jul			verno	mesto	uništeno		
Avgust	6,51	83,22	343,83	427,05	162,21	181,62	-
Septembar	6,47	46,28	329,94	376,22	146,38	183,56	-
Oktoabar	6,77	37,52	270,35	307,87	116,65	153,70	-
Novembar	6,65	117,65	167,96	285,61	66,42	101,54	-
Decembar			verno	mesto	uništeno		



Slika 5- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-5 tokom 2003. godine

Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-6 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

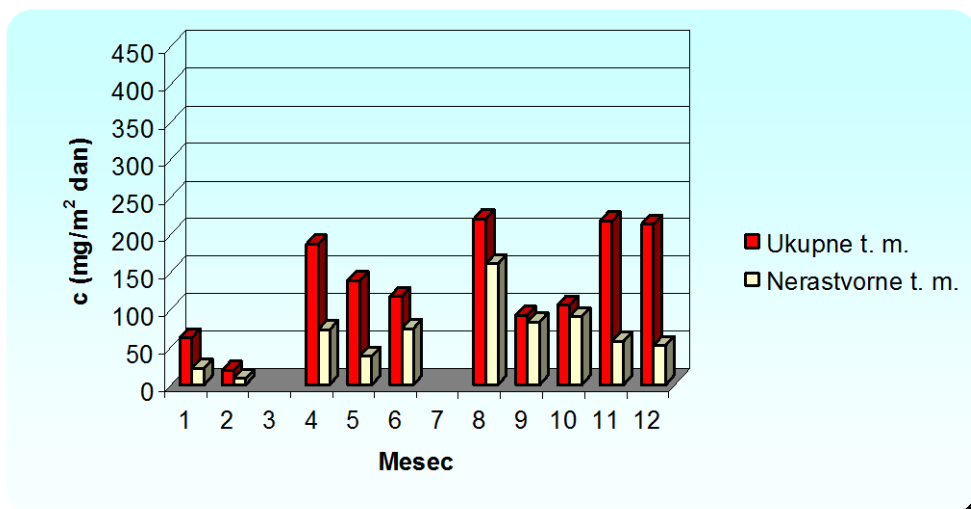
Oznaka mernog mesta: JD – 6 Udaljenost od kopa: 480 m Položaj: sever-severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,78	68,99	52,33	121,32	15,64	36,69	-
Februar	6,28	-	37,64	37,64	11,33	26,31	-
Mart	6,78	109,00	70,78	179,78	20,08	50,70	-
April	6,56	52,40	45,16	97,56	1,42	43,74	-
Maj	6,42	82,47	68,32	150,79	17,93	50,39	-
Jun	6,16	63,48	97,43	160,91	38,23	59,20	-
Jul	7,12	33,10	110,98	144,08	61,29	49,69	-
Avgust	6,29	77,38	187,61	264,99	90,37	97,24	-
Septembar	6,56	89,83	135,20	225,03	67,60	67,60	-
Oktobar	6,58	19,78	137,69	157,47	62,80	74,89	-
Novembar	6,67	123,12	110,50	233,62	42,10	68,40	-
Decembar	6,64	158,48	103,94	262,42	38,55	65,39	-



Slika 6- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-6 tokom 2003. godine

Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-7 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

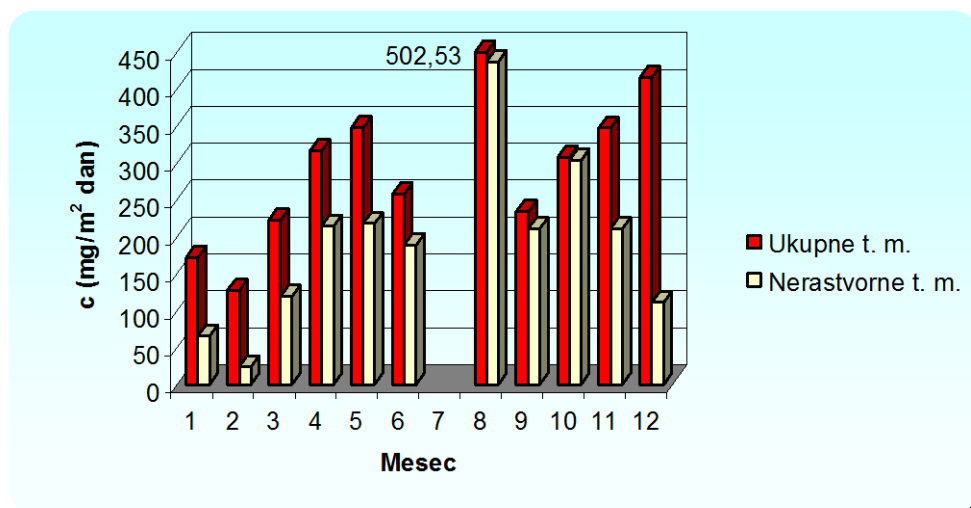
Oznaka mernog mesta: JD – 7 Udaljenost od kopa: 680 m Položaj: severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,00	40,43	22,13	62,56	5,99	16,14	-
Februar	6,28	10,86	8,37	19,23	1,65	6,72	-
Mart			merno	mesto	uništeno		-
April	6,69	113,32	73,55	186,87	18,17	55,38	-
Maj	5,80	100,65	38,10	138,75	8,80	29,30	-
Jun	5,96	42,64	75,07	117,71	33,39	41,68	-
Jul			merno	mesto	uništeno		-
Avgust	6,30	59,86	161,18	221,04	76,65	84,53	-
Septembar	6,20	9,10	83,85	92,95	34,42	53,43	-
Oktobar	6,72	15,54	90,75	106,29	35,17	55,58	-
Novembar	6,75	159,75	58,06	217,81	15,80	42,26	-
Decembar	6,41	161,41	52,46	213,87	20,01	32,45	-



Slika 7- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-7 tokom 2003. godine

Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-8 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

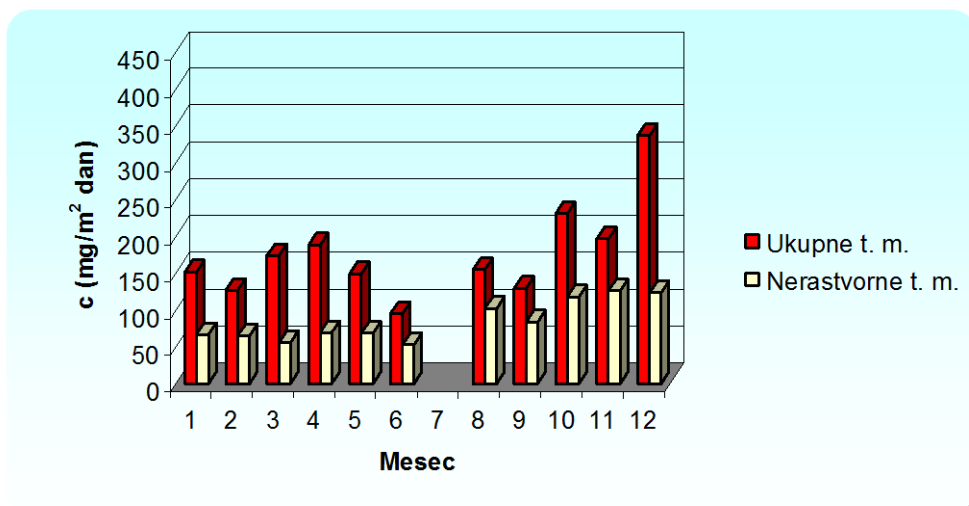
Oznaka mernog mesta: JD – 8 Udaljenost od kopa: 1230 m Položaj: sever-severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,46	106,27	65,56	171,83	26,71	38,85	-
Februar	6,17	103,52	23,98	127,50	10,94	13,04	-
Mart	6,73	103,35	118,95	222,30	46,22	72,73	-
April	6,77	102,24	213,99	316,23	83,35	130,64	-
Maj	6,00	129,81	217,65	347,46	91,62	126,03	-
Jun	5,16	69,40	188,37	257,77	90,67	97,70	-
Jul			merno	mesto	uništeno		
Avgust	6,26	65,70	436,83	502,53	185,42	251,41	1,12
Septembar	6,25	23,01	210,47	233,48	92,43	118,04	-
Oktobar	6,69	4,55	303,17	307,72	127,02	176,15	-
Novembar	6,67	136,34	210,67	347,01	83,75	126,92	-
Decembar	6,21	304,88	110,65	415,53	44,89	65,76	-



Slika 8- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-8 tokom 2003. godine

Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-9 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

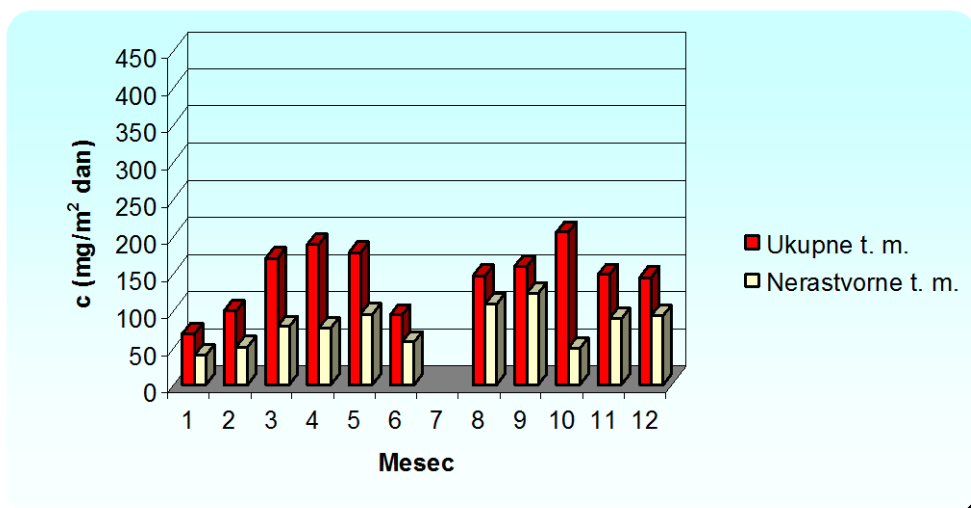
Oznaka mernog mesta: JD – 9							
Udaljenost od kopa:		1500 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,51	84,61	66,84	151,45	21,36	45,48	-
Februar	6,39	61,59	65,01	126,60	16,99	48,02	-
Mart	6,77	117,81	55,77	173,58	19,31	36,46	-
April	6,93	118,85	69,01	187,86	12,35	56,66	-
Maj	5,95	80,76	68,10	148,86	30,89	37,21	-
Jun	4,31	42,23	52,85	95,08	25,94	26,91	-
Jul			merno	mesto	uništeno		
Avgust	6,48	52,56	101,76	154,32	50,95	50,81	-
Septembar	6,29	45,89	83,72	129,61	43,42	40,30	-
Oktobar	6,79	113,04	117,59	230,63	56,36	61,23	-
Novembar	6,73	70,53	125,55	196,08	49,70	75,85	-
Decembar	6,09	213,26	122,98	336,24	55,39	67,59	-



Slika 9- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-9 tokom 2003. godine

Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-10** u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

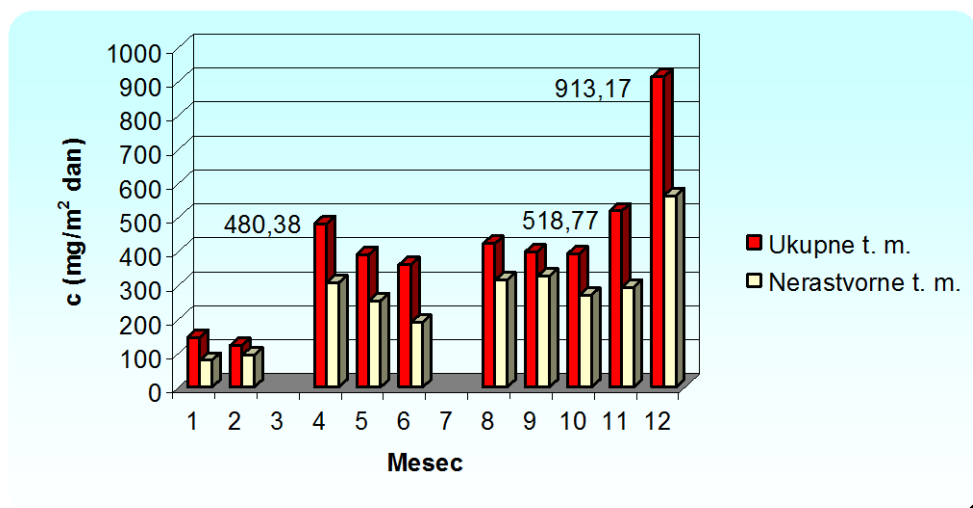
Oznaka mernog mesta: JD – 10 Udaljenost od kopa: 1380 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6,10	29,05	39,61	68,66	16,89	22,72	-
Februar	6,45	48,38	50,85	99,23	22,42	28,43	-
Mart	6,80	91,66	78,36	170,02	33,03	45,33	-
April	6,78	112,20	76,68	188,88	18,89	57,79	-
Maj	6,13	83,10	94,92	178,02	49,90	45,02	-
Jun	6,14	36,16	57,68	93,84	31,46	26,22	-
Jul			verno mesto	uništeno			
Avgust	6,44	37,96	108,92	146,88	61,32	47,60	-
Septembar	6,80	36,40	123,11	159,51	60,58	62,53	-
Oktoabar	6,87	155,90	49,14	205,04	25,43	23,71	-
Novembar	6,82	58,98	89,22	148,20	43,10	46,21	-
Decembar	6,05	51,48	92,96	144,44	36,97	55,99	-



Slika 10- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-10** tokom 2003. godine

Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-11 u okolini D. P. "Jelen Do", tokom 2003. godine

Oznaka mernog mesta: JD – 11 Udaljenost od kopa: 650 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	6,27	67,17	78,80	145,97	48,86	29,94	-
Februar	6,52	28,75	94,25	123,00	72,25	22,00	-
Mart			merno	mesto	uništeno		-
April	6,84	172,67	307,71	480,38	132,77	174,94	1,10
Maj	6,47	136,88	254,37	391,25	110,90	143,47	-
Jun	6,25	169,46	190,44	359,90	94,53	95,91	-
Jul			merno	mesto	uništeno		
Avgust	6,60	106,58	315,21	421,79	155,63	159,58	-
Septembar	6,76	71,37	327,10	398,47	151,47	175,63	-
Oktoabar	6,69	120,58	272,24	392,82	134,39	137,85	-
Novembar	6,92	223,74	295,03	518,77	130,57	164,46	-
Decembar	6,42	348,43	564,74	913,17	467,14	97,60	2,02



Slika 11- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-11 tokom 2003. godine



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

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO"
TOKOM 2004. GODINE

Beograd,
januar 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 : 23

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU D. P. "JELEN DO"
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: **FABRIKA KREČA I KAMENA "JELEN DO"**

ADRESA NARUČIOCA POSLA: **JELEN DO**

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI FABRIKE KREČA I
KAMENA "JELEN DO"**

BROJ UGOVORA: **N^o – 663 od 26. 04. 2004.**

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl.ing

SARADNICI:

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

SADRŽAJ

<i>Uvod</i>	4
<i>Zakonski propisi</i>	4
<i>Izbor mernih mesta</i>	5
<i>Metodologija</i>	7
<i>Rezultati ispitivanja</i>	7
<i>Prilog</i>	10

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 do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine (vazduha, zemljišta, voda).

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.

Zakonski propisi

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 135/2004) 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 (prosečnih) i kratkotrajnih (visokih) vrednosti zagađenosti vazduha različitim polutantima.

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 kreča i kamena "Jelen Do" 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.

Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije

Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja	Nastanjena područja
Ukupne taložne materije	mg/m² dan	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

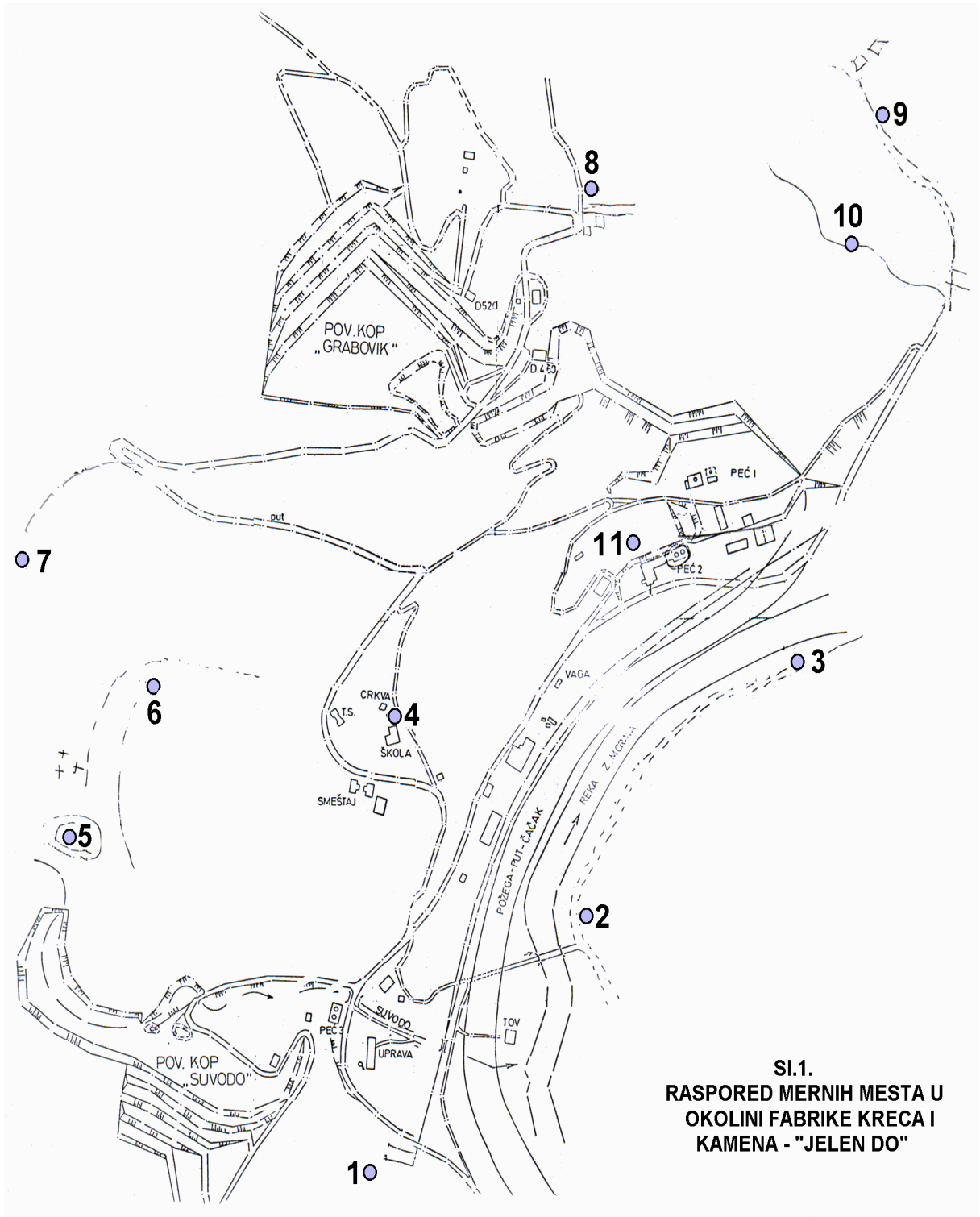
Izbor mernih mesta

Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela, 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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 do 1500 m. 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 fabrike prikazan je na slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, iako je teško, na ovoj lokaciji, razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



SI.1.
 RASPORED MERNIH MESTA U
 OKOLINI FABRIKE KRECA I
 KAMENA - "JELEN DO"

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 mg/m²dan.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 mernih mesta, na različitim rastojanjima od emitera i na različitim pravcima. Taložnici su postavljeni na visini od oko 1.8 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/m²dan.

Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 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 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 (Prilog) obuhvata podatke o ukupnim taložnim materijama, za svako merno mesto posebno, za period od godinu dana, izražen preko srednje dnevnog uzorka u mg/m²dan. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija (takođe izraženih u mg/m²dan), 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

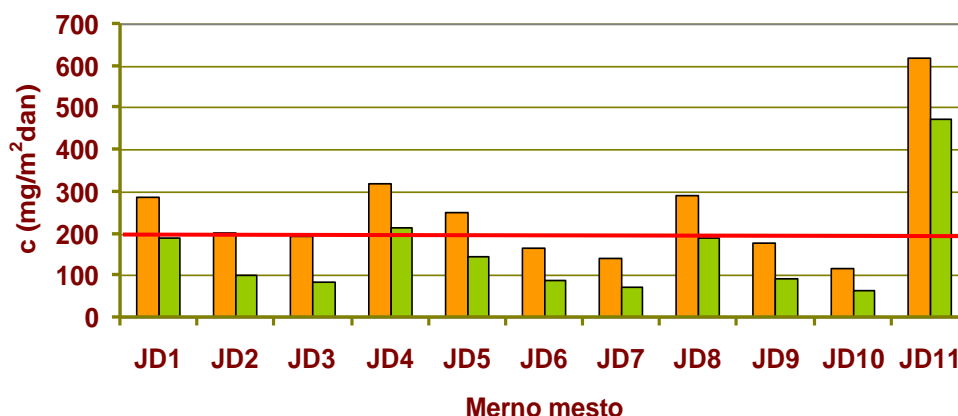
vrednosti urađeni su i grafički prikazi koji vizuelno pokazuju trend kretanja ukupnih i nerastvornih taložnih materija za ispitivani period.

U tabeli 1. prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na slici ispod dat je grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

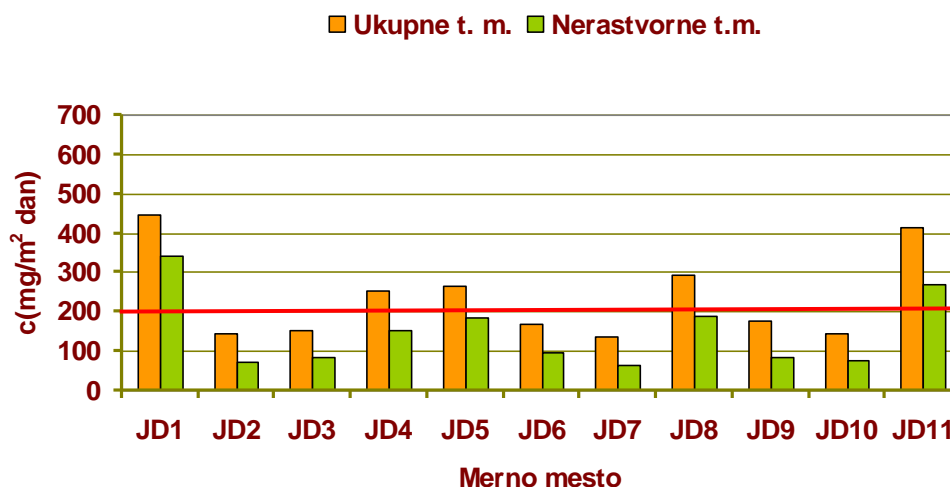
Tabela 1 – Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu fabrike kreča i kamena “Jelen Do” u 2004. godini

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.
JD – 1	99,65	188,55	288,20	85,17	103,38	54,83
JD – 2	102,86	102,69	202,42	55,37	44,19	43,03
JD – 3	107,13	85,23	192,35	49,85	35,37	41,50
JD – 4	103,52	216,39	319,91	100,48	115,91	53,56
JD – 5	107,44	145,20	252,57	59,42	85,78	59,08
JD – 6	76,76	88,70	165,46	33,36	55,35	62,40
JD – 7	69,52	71,02	140,54	32,81	38,21	53,80
JD – 8	100,64	190,85	291,48	70,51	120,34	63,05
JD – 9	84,11	95,08	179,19	41,06	54,03	56,82
JD – 10	57,17	64,46	116,86	32,37	32,09	49,78
JD – 11	143,40	474,55	617,95	212,65	261,91	55,19

■ Ukupne t.m. ■ Nerastvorne t.m.



Slika 1. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” za 2004. godinu



Slika 2. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” za 2003. godinu

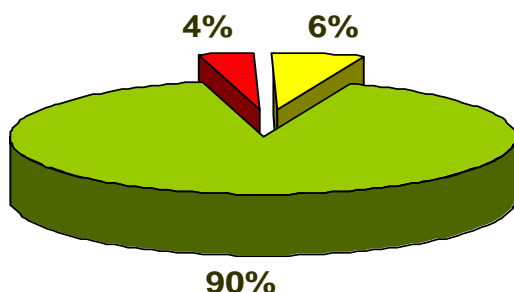
Na slikama 1 i 2 dat je uporedni prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” u 2004 i 2003 godini. Jasno se uočava da i u 2004. kao i u 2003. godini su merna mesta 1, 4, 5 i 8 mesta na kojima dolazi do prekoračenja graničnih imisionih vrednosti za ukupne taložne materije na godišnjem nivou ($200 \text{ mg/m}^2 \text{ dan}$). Tokom 2004. godine, svih 4% vrednosti preko GVI na mesečnom nivou ($450 \text{ mg/m}^2 \text{ dan}$) pojavljuju se upravo na ovim mernim mestima.

U tabeli 2 dati su podaci za srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” u toku 2004. godine. 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 vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju maksimalno dozvoljene količine (MDK).

Tabela 2 – Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena “Jelen Do” tokom 2004. godine

Merno mesto	Srednja god. vr. ukupnih t.m. mg/m ² dan	Max. god. vr. ukupnih t.m. mg/m ² dan	Mesec sa max. vr. ukupnih t.m.	Mesec sa min. vr. ukupnih t.m.	Br. vr. Iznad MDK
JD – 1	288,20	391.20	jun	januar	-
JD – 2	202,42	269.50	septembar	decembar	-
JD – 3	192,35	289.51	novembar	decembar	-
JD – 4	319,91	606.00	septembar	januar	3
JD – 5	252,57	477.71	januar	decembar	1
JD – 6	165,46	288.48	april	januar	-
JD – 7	140,54	218.90	septembar	januar	-
JD – 8	291,48	583.10	septembar	decembar	1
JD – 9	179,19	295.16	decembar	januar	-
JD – 10	116,86	260.65	novembar	februar	-
JD – 11	617,95	1507.30	septembar	januar	-

■ Vrednosti ispod GVI ■ Vrednosti iznad GVI ■ Uništena merna mesta



Slika 3. Grafički prikaz procentualnog udela svih izmerenih vrednosti u ispitivanom periodu

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja ukupnih taložnih materija u periodu januar-decembar 2004. godine, na ukupno 11 mernih mesta raspoređenih na različitim rastojanjima i u različitim pravcima od fabrike može se konstatovati sledeće:

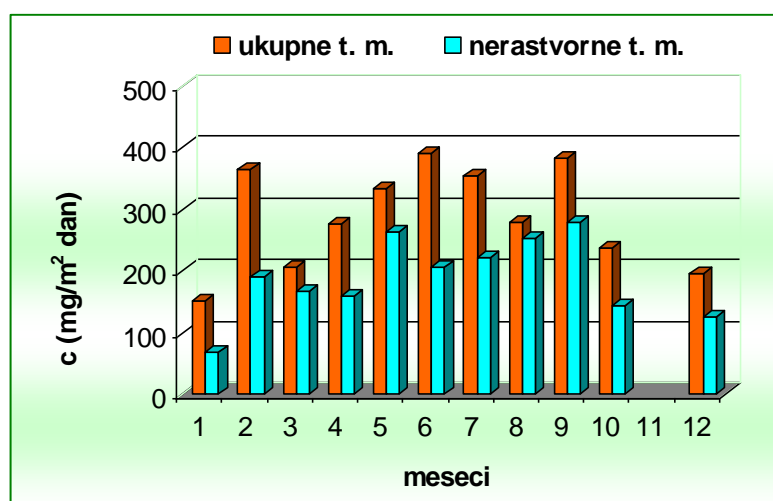
- ☐ Da je većina maksimalnih vrednosti izmerena u septembru (5) i novembru (2);
- ☐ Da su se ukupne taložne materije na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od najniže od 22,95 mg/m² dan do najviše od 1507,30 mg/m² dan. Kao i predhodne godine poklapaju se merna mesta gde je zabeležena najniža i najviša vrednost. Dakle, najniža vrednost je izmerena u januaru na mernom mestu JD7, u pravcu severozapad, udaljenom od površinskog kopa "Suvodo" 680 m; a najviša vrednost je izmerena u septembru na mernom mestu JD11, u pravcu sever-severoistok, udaljenom 650 m od površinskog kopa "Suvodo";
- ☐ Na svim mernim mestima osim na mernim mestima JD4, JD5 i JD8 u toku celog perioda ispitivanja (12 meseci), nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Zakonom propisanih vrednosti;
- ☐ Na mernom mestu JD4 izmerene su tri vrednosti koje su bile iznad GVI. U avgustu je izmerena vrednost od 492,77 mg/m² dan, u septembru 606 mg/m² dan i u oktobru vrednost od 581,43 mg/m² dan;
- ☐ Na mernom mestu JD5 izmerena je samo jedna vrednost koja je bila iznad GVI, i to u januaru i iznosila je 477,71 mg/m² dan;
- ☐ Na mernom mestu JD8 izmerena je, takođe samo jedna vrednost koja je bila iznad GVI, i to u septembru i iznosila je 583,10 mg/m² dan;
- ☐ Na slici 3 uočava se da je 90% izmerenih vrednosti tokom 2004. godine bilo ispod GVI, dok je svega 4% (5 vrednosti) iznad GVI (450mg/m² dan). 8 puta (6%) su bila uništena merna mesta i to samo kod mernih mesta JD1, JD2 (ovo merno mesto baš kao i predhodne godine je najčešće uništavano, čak 4 puta) i JD3. Ali je pojava uništenih mernih mesta duplo manjeg obima nego predhodne godine.

PRILOG

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od uzvora (m)
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	650

Oznaka mernog mesta: **JD – 1**
 Udaljenost od kopa: **300 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	6.34	83.95	67.89	151.84	15.48	52.41	-
Februar	7.07	173.83	189.92	363.75	137.92	52.00	-
Mart	6.82	39.21	167.31	206.52	84.33	82.98	-
April	7.01	115.67	159.60	275.27	61.56	98.04	-
Maj	7.28	69.62	264.02	333.64	119.16	144.86	-
Jun	6.25	186.00	205.20	391.20	83.00	122.20	-
Jul	6.22	134.41	220.25	354.66	95.70	124.55	-
Avgust	6.23	27.66	251.50	279.16	103.47	148.03	-
Septembar	6.15	102.60	279.40	382.00	137.00	142.40	-
Oktoabar	6.33	92.42	144.42	236.84	54.61	89.81	-
Novembar	Sedimentator uništen						
Decembar	7.31	70.79	124.49	195.28	44.59	79.90	-



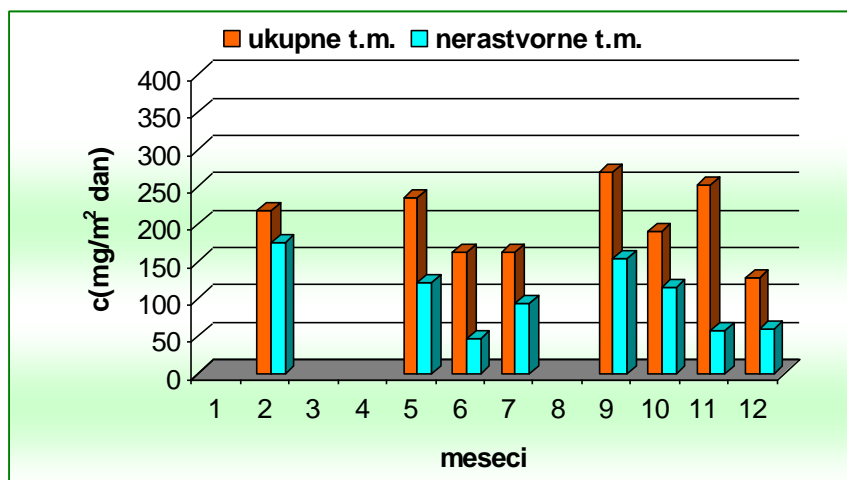
Slika 1 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-1

Oznaka mernog mesta: JD – 2

Udaljenost od kopa: 600 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	Merno mesto uništeno						
Februar	7.16	67.83	174.36	217.19	130.87	18.49	-
Mart	Merno mesto uništeno						
April	Neadekvatan uzorak						
Maj	6.91	113.54	121.90	235.44	73.56	48.34	-
Jun	6.08	117.30	45.90	163.20	25.00	20.90	-
Jul	6.08	68.58	94.83	163.41	51.62	43.21	-
Avgust	Merno mesto uništeno						
Septembar	6.00	116.40	153.10	269.50	64.60	88.50	-
Oktobar	6.14	74.98	114.59	189.57	44.99	69.60	-
Novembar	7.31	194.10	58.23	252.33	25.73	32.50	-
Decembar	7.24	70.12	58.59	128.71	26.59	32.00	-



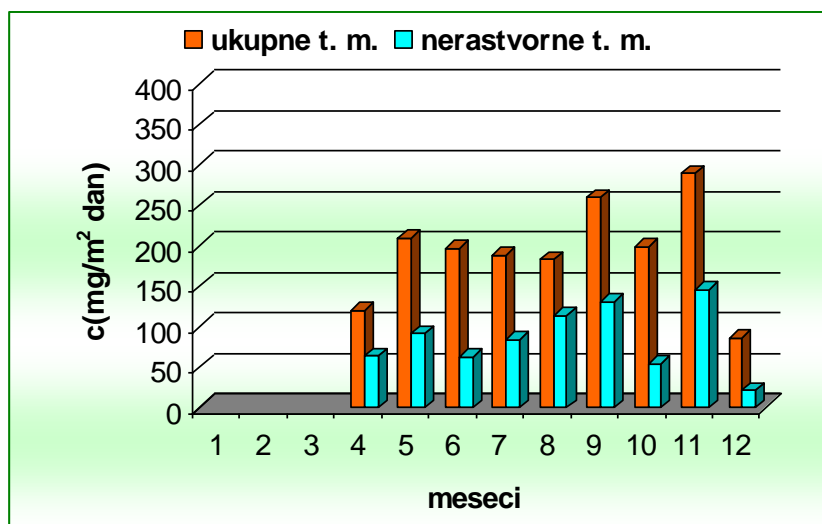
Slika 2 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-2

Oznaka mernog mesta: JD – 3

Udaljenost od kopa: 1000 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	Merno mesto uništeno						
Februar	Merno mesto uništeno						
Mart	Merno mesto uništeno						
April	6.91	56.24	63.84	120.08	30.56	33.28	-
Maj	7.28	118.41	90.90	209.31	53.20	37.70	-
Jun	5.93	134.20	62.80	197.00	44.10	18.70	-
Jul	5.87	103.82	84.39	188.21	62.89	21.50	-
Avgust	6.12	69.56	113.58	183.14	53.74	59.84	-
Septembar	6.00	129.50	130.40	259.90	66.10	64.30	-
Oktobar	6.19	144.91	53.63	198.54	24.94	28.69	-
Novembar	7.41	143.31	146.20	289.51	104.20	42.00	-
Decembar	7.39	64.21	21.30	85.51	8.95	12.35	-



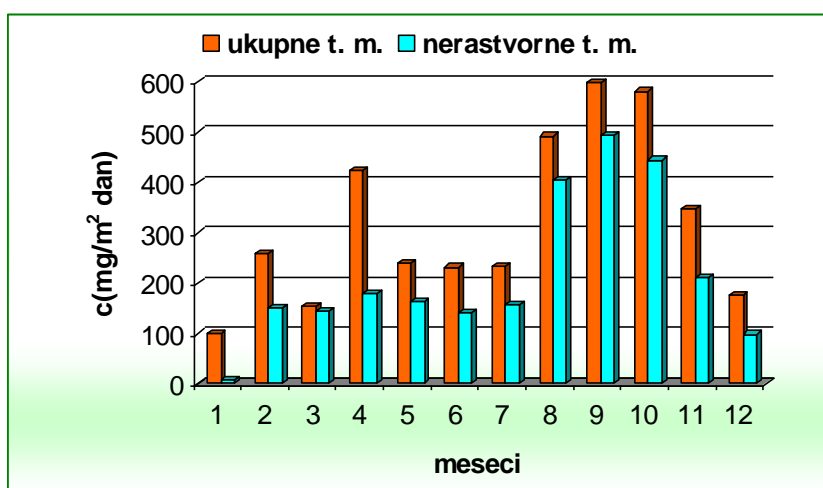
Slika 3 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-3

Oznaka mernog mesta: **JD – 4**

Udaljenost od kopa: **520 m**

Položaj: **sever- severoistok**

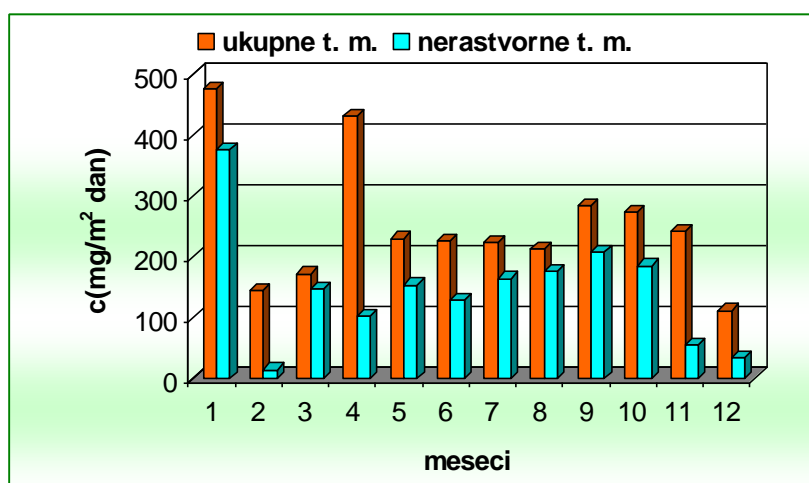
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Ukupne (mg/m ² dan)	Sagorive (mg/m ² dan)	Pepeo (mg/m ² dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.46	90.64	8.47	99.11	1.32	7.15	-
Februar	6.85	108.00	149.62	257.62	133.13	16.49	-
Mart	6.51	9.97	143.82	153.79	72.32	71.50	-
April	6.64	244.90	178.60	423.50	87.10	91.50	-
Maj	7.17	75.10	163.55	238.65	74.15	89.40	-
Jun	5.90	91.20	140.40	231.60	57.50	82.90	-
Jul	5.96	73.95	158.05	232.00	85.55	72.50	-
Avgust	6.25	87.25	405.52	492.77	167.18	238.34	1.10
Septembar	5.90	111.40	494.60	606.00	203.50	291.10	1.35
Oktobar	6.02	136.43	445.00	581.43	190.56	254.44	1.29
Novembar	7.50	136.80	210.90	347.70	78.66	132.24	-
Decembar	7.50	76.56	98.15	174.71	54.81	43.34	-



Slika 4 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-4

Oznaka mernog mesta: **JD – 5**
 Udaljenost od kopa: **340 m**
 Položaj: **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	6.40	101.62	376.09	477.71	105.99	270.10	1.06
Februar	5.33	131.94	13.83	144.93	1.59	12.24	-
Mart	5.94	25.86	146.35	172.21	77.05	69.30	-
April	7.12	330.14	101.38	431.52	65.81	35.57	-
Maj	6.97	76.61	153.82	230.43	80.52	73.30	-
Jun	5.94	98.80	127.80	226.60	56.80	71.00	-
Jul	5.86	59.45	164.43	223.88	74.53	89.90	-
Avgust	5.98	36.71	175.83	212.54	68.24	107.59	-
Septembar	5.86	75.20	208.70	283.90	78.00	130.70	-
Oktobar	6.11	88.02	185.33	273.35	79.71	105.62	-
Novembar	7.42	187.92	54.20	242.12	21.49	32.71	-
Decembar	7.51	77.00	34.65	111.65	3.28	31.37	-



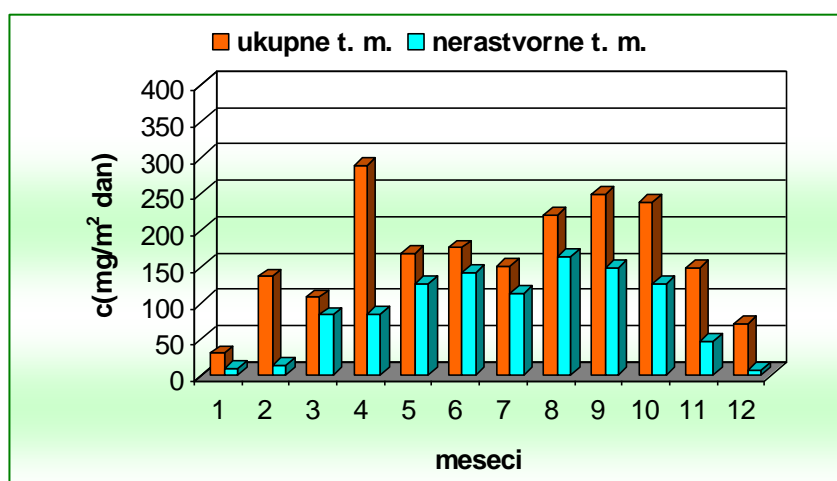
Slika 5 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-5

Oznaka mernog mesta: JD – 6

Udaljenost od kopa: 480 m

Položaj: sever-severozapad

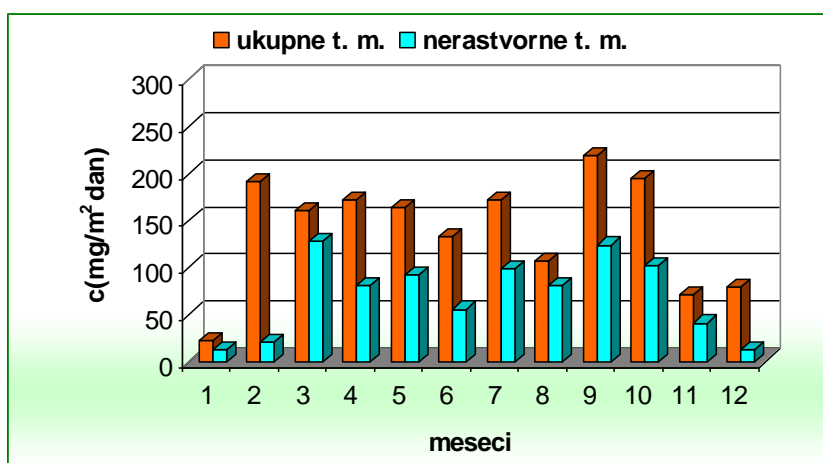
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Ukupne (mg/m ² dan)	Sagorive (mg/m ² dan)	Pepeo (mg/m ² dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.73	20.15	10.37	30.52	1.61	8.76	-
Februar	5.61	122.10	14.23	136.33	3.32	10.91	-
Mart	6.83	24.34	83.32	107.66	48.51	34.81	-
April	7.18	203.38	85.10	288.48	28.56	56.54	-
Maj	7.16	43.02	125.40	168.42	59.10	66.30	-
Jun	5.89	33.80	142.00	175.80	25.00	117.00	-
Jul	5.77	37.99	112.40	150.39	60.35	52.05	-
Avgust	6.05	57.32	163.06	220.38	69.83	93.23	-
Septembar	6.00	101.50	147.60	249.10	40.80	106.80	-
Oktobar	5.97	111.33	126.81	238.14	46.78	80.03	-
Novembar	7.35	101.27	47.21	148.48	12.76	34.45	-
Decembar	7.34	64.90	6.93	71.83	3.65	3.28	-



Slika 6 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-6

Oznaka mernog mesta: **JD – 7**
 Udaljenost od kopa: **680 m**
 Položaj: **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	6.53	10.10	12.85	22.95	5.55	7.30	-
Februar	5.21	169.97	20.88	190.85	9.84	11.04	-
Mart	6.21	32.28	127.80	160.10	76.59	51.21	-
April	7.06	90.60	80.95	171.55	23.15	57.80	-
Maj	7.19	70.83	92.72	163.55	47.72	45.00	-
Jun	5.59	76.90	55.90	132.80	21.90	34.00	-
Jul	5.64	73.95	98.31	172.26	59.01	39.30	-
Avgust	6.00	25.93	81.79	107.72	26.06	55.73	-
Septembar	5.98	94.70	124.20	218.90	50.60	73.60	-
Oktobar	6.00	92.42	102.70	195.12	57.88	44.82	-
Novembar	7.19	29.23	41.53	70.76	11.93	29.60	-
Decembar	7.31	67.30	12.60	79.90	3.53	9.07	-



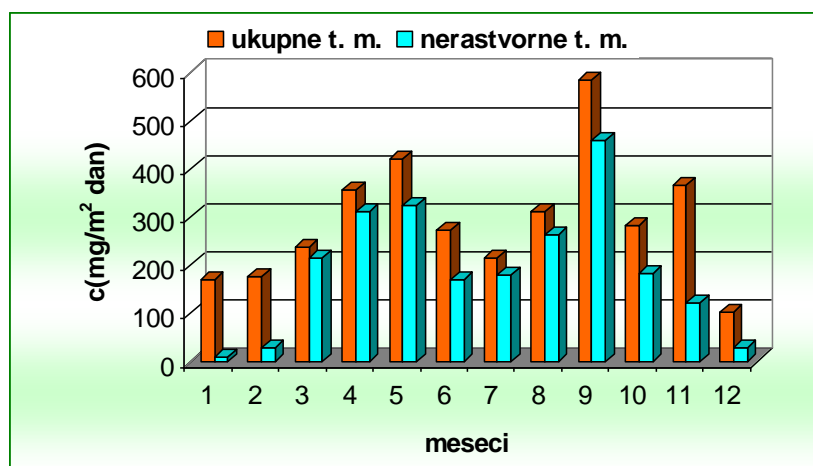
Slika 7 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-7

Oznaka mernog mesta: **JD – 8**

Udaljenost od kopa: 1230 m

Položaj: sever-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	6.25	160.89	9.34	170.23	1.46	7.88	-
Februar	5.15	146.43	28.99	175.42	15.29	13.70	-
Mart	6.75	22.98	215.00	237.98	5.60	209.40	-
April	6.94	47.42	310.10	357.52	81.80	228.30	-
Maj	7.01	97.60	323.91	421.51	140.91	183.00	-
Jun	5.75	104.00	170.00	274.00	74.00	96.00	-
Jul	5.67	36.10	179.65	215.75	98.45	81.20	-
Avgust	6.14	49.47	262.14	311.61	105.33	156.81	-
Septembar	5.80	123.00	460.10	583.10	189.40	270.70	1.30
Oktobar	6.17	100.41	182.72	283.13	76.44	106.28	-
Novembar	7.49	246.04	120.10	366.14	53.63	66.47	-
Decembar	7.38	73.33	28.10	101.43	3.78	24.32	-



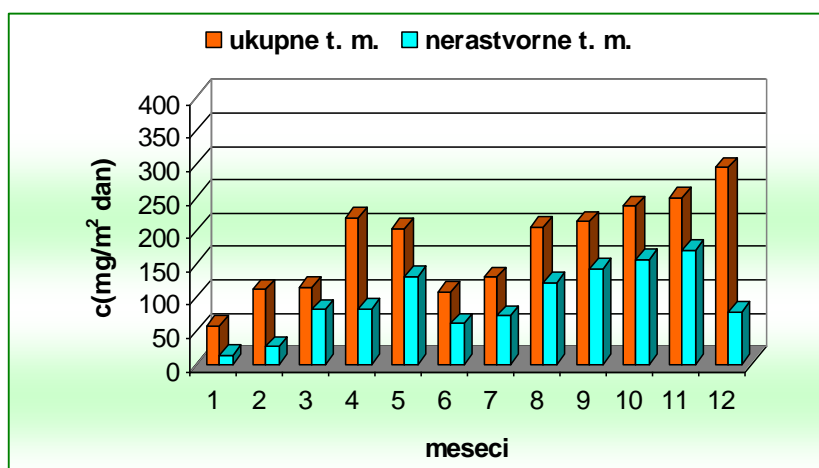
Slika 8 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-8

Oznaka mernog mesta: **JD – 9**

Udaljenost od kopa: 1500 m

Položaj: severoistok

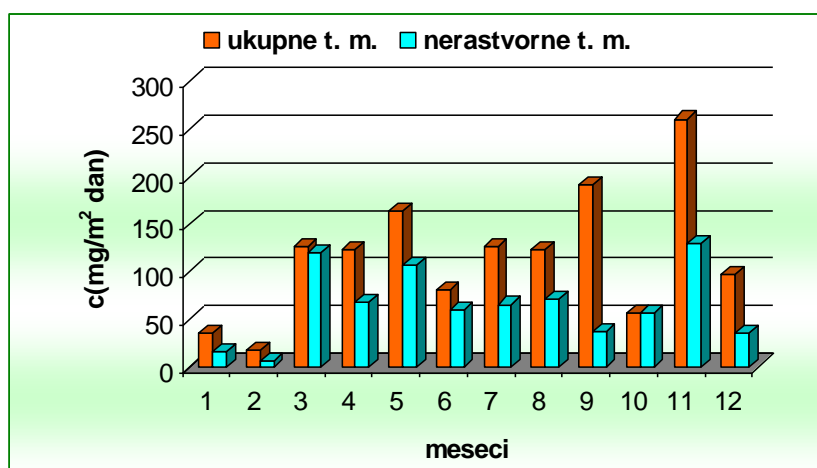
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m ² dan)	Ukupne (mg/m ² dan)	Sagorive (mg/m ² dan)	Pepeo (mg/m ² dan)	Faktor prekoračenja
Januar	6.27	44.68	13.43	58.11	6.28	7.15	-
Februar	5.19	85.12	26.60	111.72	14.23	12.37	-
Mart	6.39	34.14	81.63	115.77	50.33	31.30	-
April	6.89	136.50	82.60	219.10	46.58	36.02	-
Maj	7.12	72.50	131.02	203.52	64.02	67.00	-
Jun	5.70	47.70	61.00	108.70	27.80	33.20	-
Jul	5.57	57.85	72.93	130.78	35.52	37.41	-
Avgust	5.95	83.26	122.89	206.15	48.01	74.88	-
Septembar	5.85	71.00	143.00	214.00	52.90	90.10	-
Oktoabar	5.98	79.87	156.97	236.84	71.40	85.57	-
Novembar	7.59	80.04	170.40	250.44	71.57	98.83	-
Decembar	7.67	216.66	78.50	295.16	4.03	74.47	-



Slika 9 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-9

Oznaka mernog mesta: **JD – 10**
 Udaljenost od kopa: 1380 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	6.17	19.27	16.06	35.33	8.61	7.45	-
Februar	6.15	10.77	6.65	17.42	2.53	4.12	-
Mart	5.91	6.59	120.50	127.10	74.54	45.96	-
April	7.15	54.00	68.44	122.44	22.84	45.60	-
Maj	7.11	57.15	106.25	163.40	61.85	44.40	-
Jun	5.55	20.60	60.00	80.60	32.30	27.70	-
Jul	5.47	61.48	65.40	126.88	39.45	25.95	-
Avgust	6.27	52.40	70.62	123.02	26.07	44.55	-
Septembar	5.90	155.60	36.32	191.92	25.72	10.60	-
Oktobar	-*	-*	57.21	57.21	30.97	26.24	-
Novembar	7.56	130.50	130.15	260.65	56.14	74.01	-
Decembar	7.40	60.50	35.91	96.41	7.43	28.48	-



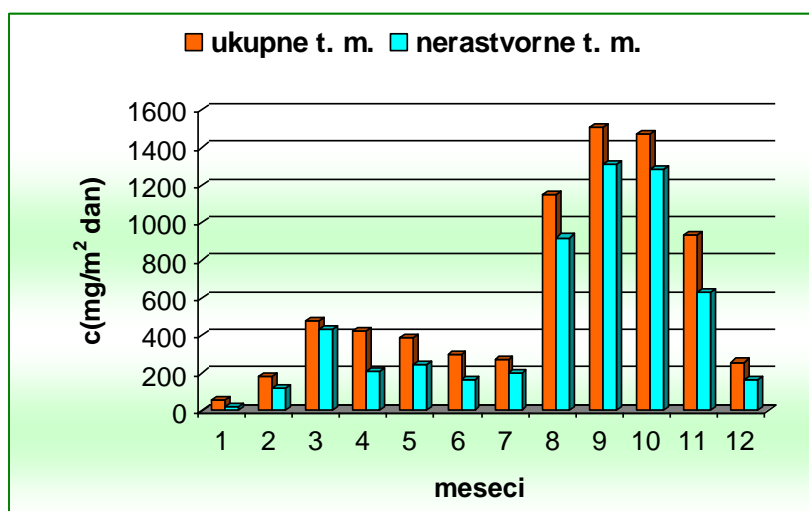
Slika 10 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-10

Oznaka mernog mesta: **JD – 11**

Udaljenost od kopa: **650 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	6.18	37.96	19.13	57.09	9.06	10.07	-
Februar	6.44	65.97	116.91	182.88	90.81	26.10	-
Mart	6.02	45.46	431.80	477.26	198.58	233.22	-
April	6.79	215.95	209.57	425.52	61.67	147.90	-
Maj	7.01	139.84	248.22	388.06	127.11	121.11	-
Jun	5.86	137.30	161.10	298.40	84.50	76.60	-
Jul	5.69	64.09	204.60	268.69	112.96	91.64	-
Avgust	6.31	226.37	920.49	1146.81	394.48	526.01	-
Septembar	6.00	194.90	1312.40	1507.30	543.90	768.50	-
Oktoabar	6.21	187.78	1280.20	1467.98	551.59	728.61	-
Novembar	7.59	310.10	626.40	936.50	263.30	363.10	-
Decembar	7.65	95.10	163.80	258.90	113.78	50.02	-



Slika 11 – Grafički prikaz srednjih mesečnih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija za merno mesto JD-11

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU "JELEN DO" A. D. 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: 30.01.2006.

Strana : 23

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU "JELEN DO" A. D. TOKOM 2005. GODINE

Koordinator laboratorije za
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: "JELEN DO" A. D.

ADRESA NARUČIOCA POSLA: 31215 JELEN DO
Osoba za kontakt: Slobodan Ilić
tel: 031/590-559

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
"JELEN DO" A. D.

BROJ UGOVORA: N^o – 404 od 21.03.2005.
(2/013 od 07. 03. 2005.)

PERIOD ISPITIVANJA: 01.01.2005. – 31.12.2005.

METODE ISPITIVANJA: ASTM D 1739-89 – Određivanje
koncentracije taložnih materija

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. *Ćosović Aleksandar, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Jovan Jurišević, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonske osnove	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	7
Rezultati ispitivanja	8
Prilog.....	12

Uvod

Praćenje kvaliteta vazduha ima za cilj kontrolu i utvrđivanje stepena zagađenosti vazduha kako bi se pravovremeno delovalo ka smanjenju sadržaja štetnih supstanci do nivoa koji neće bitnije uticati na kvalitet životne sredine (vazduha, zemljišta, voda).

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.

U skladu sa *Pravilnikom o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka* Laboratorija za zaštitu životne sredine Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda izvršila je ispitivanje stepena zapašenosti vazduha u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a.d. u periodu od 01.01.2005. do 31.12.2005. prema Ugovoru br. 404 od 21.03.2005.

Zakonske osnove

U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički zakoni i propisi:

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (Sl. glasnik RS 135/2004);
- **Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka**, (Sl. glasnik RS 54/92 i 30/99).

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Sa druge strane, Pravilnikom su utvrđene zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na specifične zagađujuće materije za različite tehnološke procese. Izmerene vrednosti porede se sa graničnim vrednostima imisije (GVI) koje su definisane Pravilnikom za svaku pojedinačnu zagađujuću materiju.

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 kamenoloma „Jelen Do“ 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

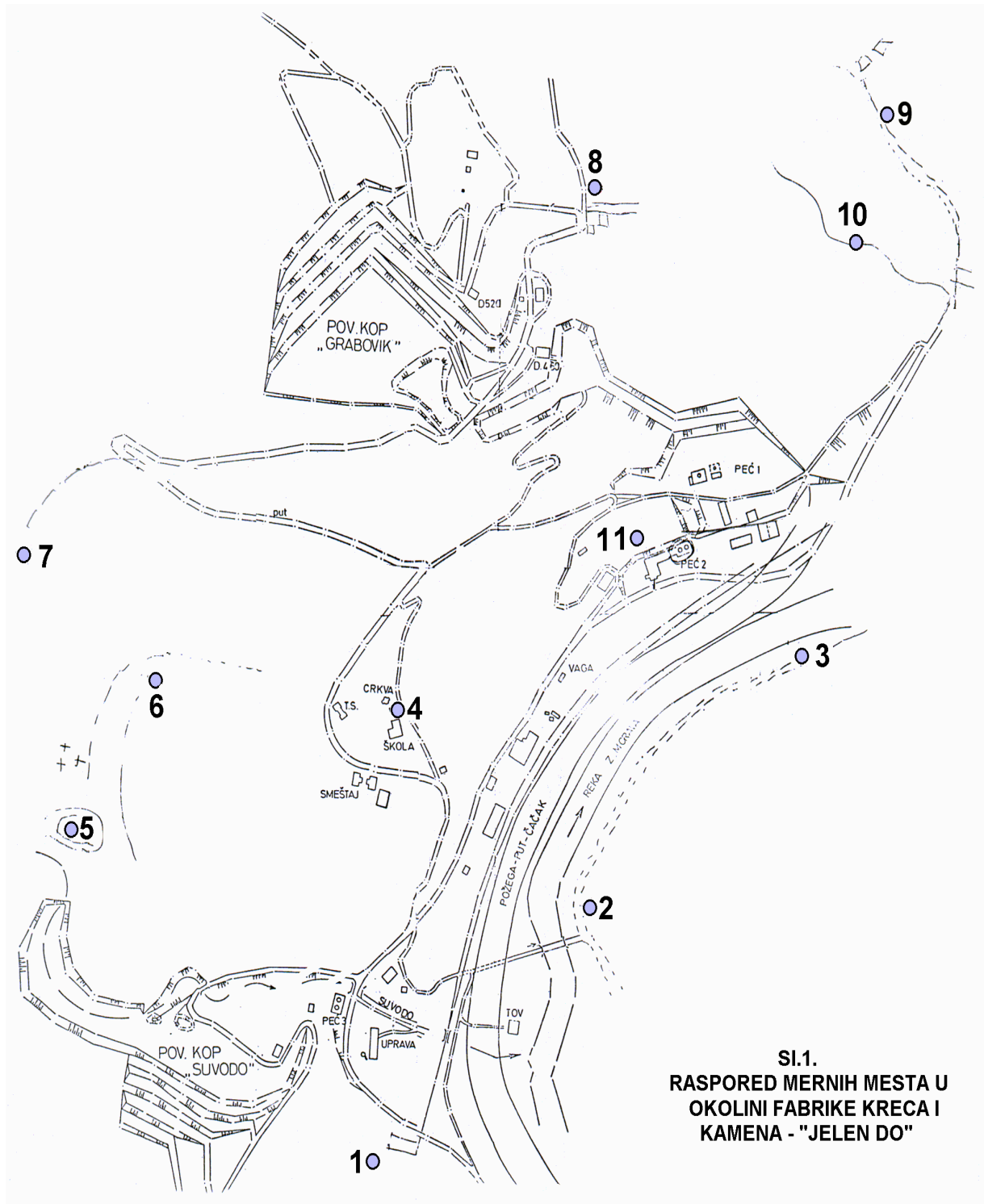
Izbor mernih mesta

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.

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike kreča i kamena i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, pošto je na ovoj lokaciji teško razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



Slika 1- Raspored mernih mesta u okolini fabrike kreča i kamena "Jelen Do" a. d.

Tabela 2 – Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od izvora (m)
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	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 D. 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. Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 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/m² dan.

Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline kamenoloma "Jelen Do" a. d. rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2005. godine dati su u prilogu u tabelama 1 do 11 kao i na odgovarajućim dijagramima. 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.

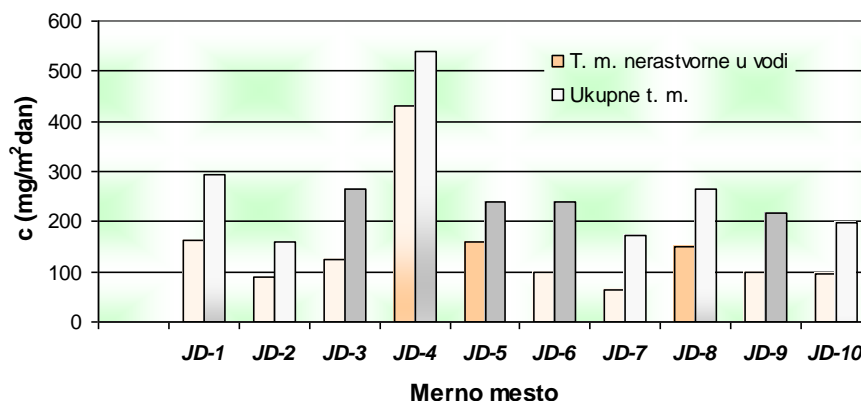
U tabeli 3 prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, a na slici 2. dat je grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

Tabela 3 – Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu "Jelen Do" a. d. 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.)
JD – 1	132,70	161,69	294,39	59,36	102,33	63,29
JD – 2	70,49	88,72	159,21	29,61	59,13	66,65
JD – 3	154,05	125,75	265,51	66,01	59,74	47,51
JD – 4	120,02	429,80	538,91	182,21	247,58	57,60
JD – 5	89,93	158,85	240,61	79,50	79,35	49,95
JD – 6	140,10	98,20	238,30	39,93	58,27	59,34
JD – 7	109,81	62,36	172,17	24,17	38,19	61,24
JD – 8	113,36	150,43	263,79	58,84	91,59	60,89
JD – 9	130,32	99,67	218,15	43,21	56,46	56,65
JD – 10	111,47	95,12	196,46	40,38	54,74	57,55
JD – 11*	288,62	1196,66	1456,42	518,10	678,56	56,70

Napomena: * - radna sredina

Obzirom da se zbog svog položaja može smatrati da se merno mesto JD-11 nalazi u radnoj sredini ono nije uvršćeno u grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija.



Slika 2 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ a. d. za 2005. godinu

Na slici 2 je dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ a. d. izmerenih u 2005. godini.

U tabeli 4 su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a. d. u toku 2005. 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 Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ tokom 2005. godine

Merno mesto	Srednja god. vr. ukupnih t. m. (mg/m ² dan)	Mesec sa max. vr. ukupnih t. m.	Max. god. vr. ukupnih t. m. (mg/m ² dan)	Mesec sa min. vr. ukupnih t. m.	Br. vr. iznad MDK
JD – 1	294,39	septembar	660,13	mart	1
JD – 2	159,21	april	239,60	jan. i feb.	0
JD – 3	265,51	septembar	402,79	jan. i feb.	0
JD – 4	538,91	septembar	1031,53	jan. i feb.	6
JD – 5	240,61	mart	349,03	jan. i feb.	0
JD – 6	238,30	avgust	426,94	jan. i feb.	0
JD – 7	172,17	novembar	295,29	jan. i feb.	0
JD – 8	263,79	novembar	414,11	jan. i feb.	0
JD – 9	218,15	novembar	408,38	mart	0
JD – 10	196,46	novembar	434,24	mart	0
JD – 11*	1456,42	septembar	2174,08	mart	8

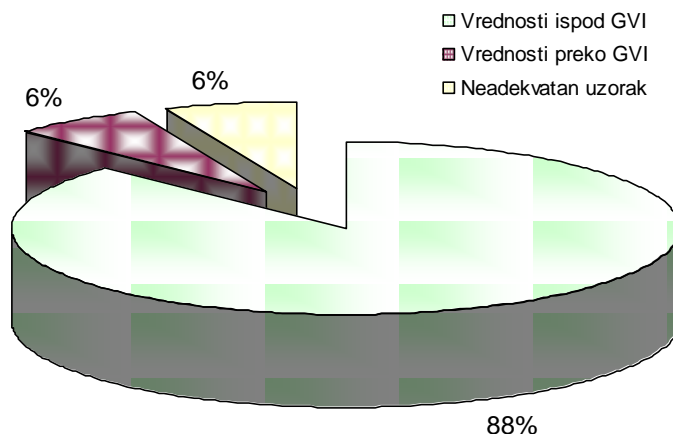
Napomena: * - radna sredina

Zbog veoma loših vremenskih prilika koje su uzrokovale neprohodnost saobraćajnica, fizički nije bilo moguće pokupiti uzorke za januar mesec 2005. pa je uzet zbirni uzorak za januar i februar. Ovo nije uticalo na rezultate merenja, zato što se količina taložnih materija svodi na onoliko dana koliko je trajalo uzorkovanje.

Na osnovu dobijenih rezultata koji su prikazani u tabelama 3 i 4, kao i tabelama koje su date u prilogu, može se zaključiti sledeće:

- većina maksimalnih vrednosti ukupnih taložnih materija izmerena je u septembru (4 vrednosti) i novembru (4);
- sve minimalne vrednosti izmerene su u periodu januar-februar (7) i mart (4);
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 4,97 (JD-8 u periodu januar-februar) do 1031,53 mg/m²dan (JD-4 u septembru mesecu);
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-5, JD-6, JD-7, JD-8, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, za dvanaest meseci, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Pravilnikom propisanih vrednosti;
- na mernom mestu JD-1 izmerena je jedna vrednost koja je bila iznad GVI, i ona je iznosila 660,13 mg/m² dan i izmerena je u septembru mesecu;
- na mernom mestu JD-4 došlo je u toku šest meseci do prekoračenja GVI i to u aprilu, maju, julu, avgustu, septembru i oktobru mesecu;
- merno mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću je JD-4 sa 538,91 mg/m² dan;
- merno mesto sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću je JD-2 gde je ova vrednost iznosila 159,21 mg/m² dan;
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 47,51 do 66,65 %;
- rezultati sa mernog mesta JD-11, zbog specifičnosti njegovog položaja, nisu komentarisani.

Sa slike 3 se vidi da je 88 % izmerenih vrednosti tokom 2005. godine bilo ispod, a 6% (7 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan). 7 puta (6%) su bila uništena merna mesta i to najčešće na mernom mestu JD-3 (4 puta). U ove vrednosti nisu uvršćeni podaci sa mernog mesta JD-11, zato što se ovo merno mesto nalazi u radnoj sredini.



Slika 3 – Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (tabela 5). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

Tabela 5 – Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

Elementi	Sadržaj (%)
CaO	61,69
SiO₂	7,90
Fe₂O₃	2,43
Al₂O₃	2,83
MgO	1,41
K₂O	0,325
TiO₂	0,200
Na₂O	0,236
SO₃	0,40
Cu	0,380
Pb	0,010
Cd	0,0007
Ni	0,0095
Mn	0,0195
Cr	0,0039
Zn	0,045
Gubitak žarenjem	21,64

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi (61,69% CaO).



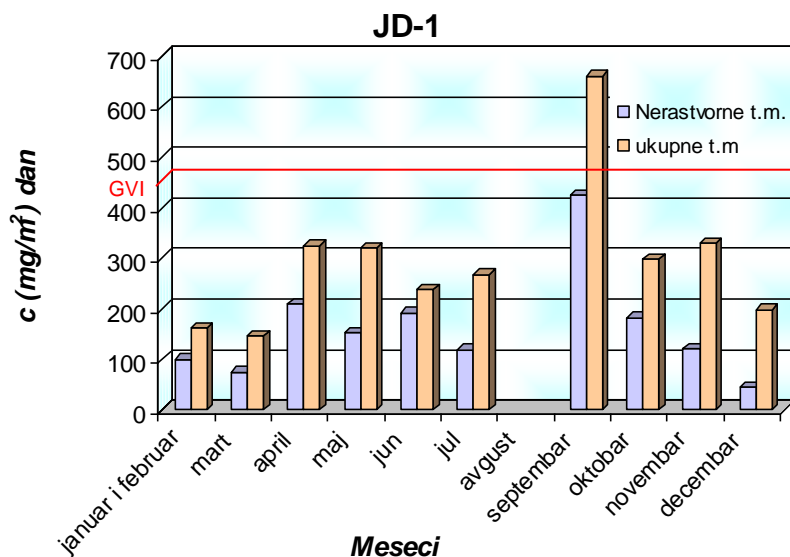
Ispitivanja sprovedena u toku 2005. godine u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a. d. koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zaprašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u prilogu. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (88 %) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

PRILOG

**Tabelarni i grafički prikaz rezultata ispitivanja taložnih materija u okolini
Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A. D. izmerenih u toku 2005. godine**

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-1** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

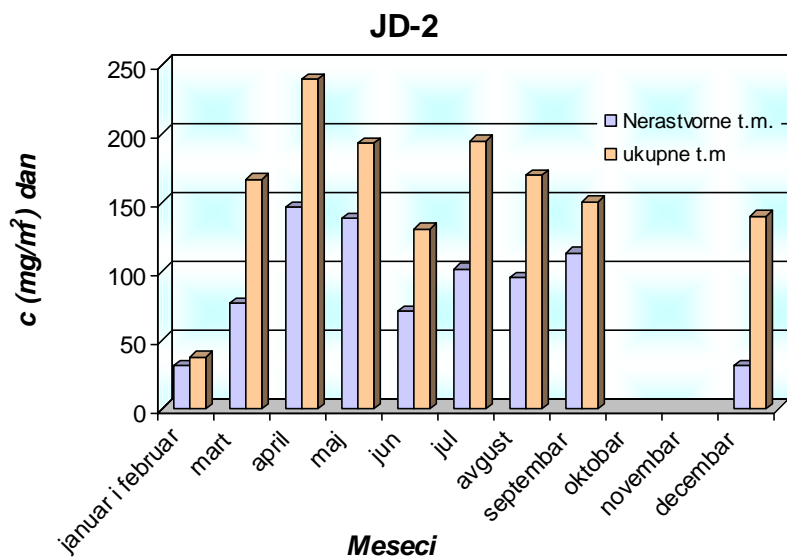
Oznaka mernog mesta: JD – 1 Udaljenost od kopa: 300 m Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,16	61,33	100,13	161,46	25,42	74,71	-
Mart	8,12	71,30	74,40	145,70	7,41	66,99	-
April	7,73	116,10	208,60	324,70	61,40	147,20	-
Maj	7,72	167,81	152,45	320,26	59,14	93,31	-
Jun	7,17	47,18	191,42	238,60	80,64	110,78	-
Jul	7,17	147,88	119,36	267,24	52,18	67,18	-
Avgust	Merno mesto nepristupačno						
Septembar	7,59	236,33	423,80	660,13	169,81	253,99	1,47
Oktobar	7,43	115,10	181,94	297,04	75,94	106,00	-
Novembar	7,44	210,10	120,10	330,20	44,27	75,83	-
Decembar	7,56	153,87	44,74	198,61	17,42	27,32	-



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

Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-2 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

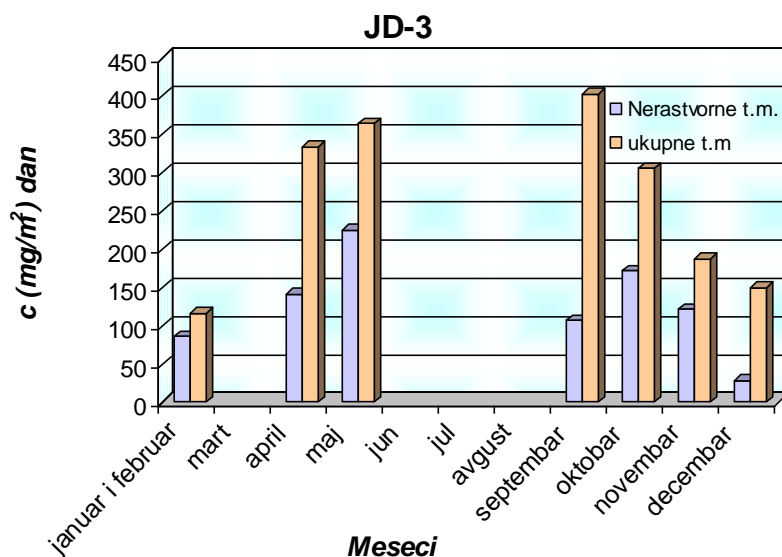
Oznaka mernog mesta: JD – 2							
Udaljenost od kopa: 600 m							
Položaj: istok-severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,31	6,00	31,87	37,87	1,20	30,85	-
Mart	8,14	90,20	76,60	166,80	32,60	44,00	-
April	7,55	93,20	146,40	239,60	41,40	105,00	-
Maj	7,47	54,87	138,05	192,92	56,83	81,22	-
Jun	7,29	59,70	71,00	130,70	18,78	52,22	-
Jul	7,19	92,61	101,87	194,48	36,90	64,97	-
Avgust	7,41	73,97	95,70	169,67	33,40	62,30	-
Septembar	7,39	37,45	113,24	150,69	42,71	70,53	-
Oktobar	Merno mesto uništeno						
Novembar	Merno mesto uništeno						
Decembar	7,42	126,41	23,71	150,12	2,67	21,04	-



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

Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-3 u okolini "Jelen Do" a. d. tokom 2005. godine

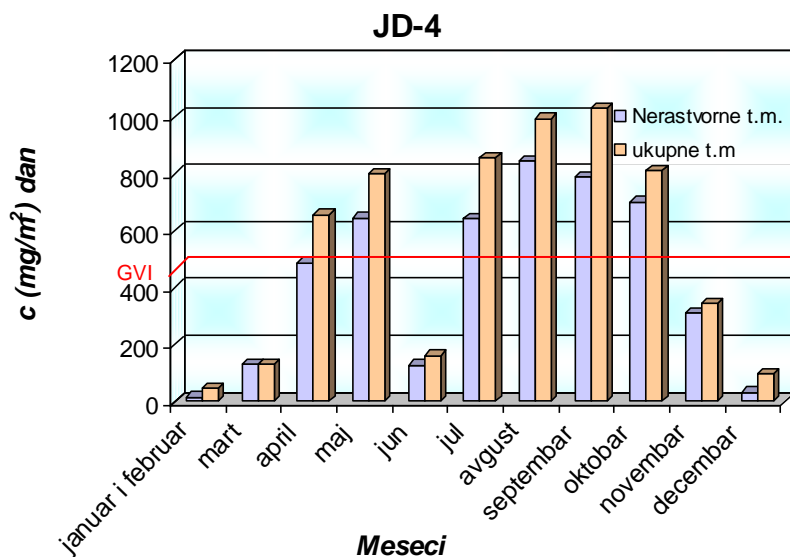
Oznaka mernog mesta: JD – 3							
Udaljenost od kopa:		1000 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	6,92	30,14	86,02	116,16	60,10	25,92	-
Mart	Neadekvatan uzorak						
April	7,67	191,60	141,60	333,20	48,20	93,40	-
Maj	7,91	139,18	224,64	363,82	138,62	86,02	-
Jun	Merno mesto uništeno						
Jul	Merno mesto uništeno						
Avgust	Merno mesto uništeno						
Septembar	7,59	296,09	106,70	402,79	60,34	46,36	-
Oktobar	8,01	133,99	171,57	305,56	84,46	87,11	-
Novembar	7,62	165,90	121,31	187,21	59,98	61,33	-
Decembar	7,35	121,43	28,42	149,85	10,37	18,05	-



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

Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-4 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine**

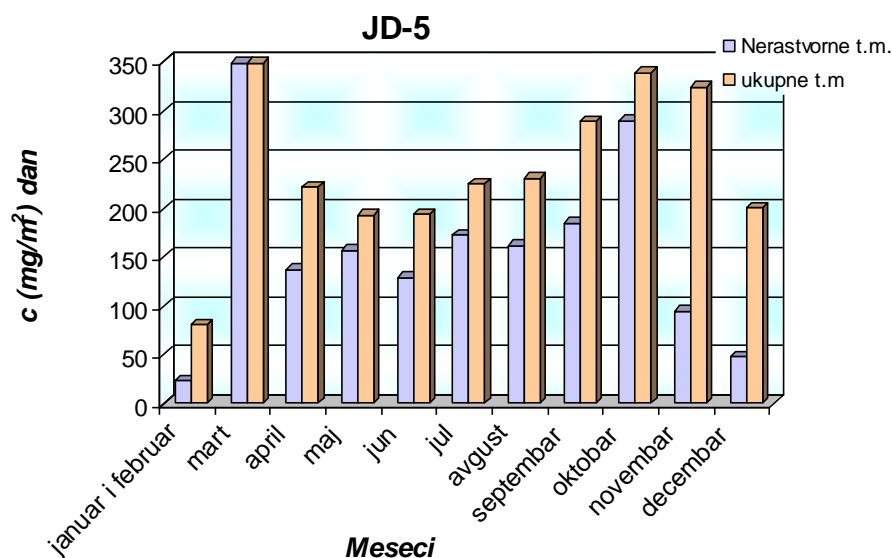
Oznaka mernog mesta: JD – 4 Udaljenost od kopa: 520 m Položaj: sever- severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,24	30,50	16,40	46,90	6,00	10,40	-
Mart	7,82	-	131,70	131,70	31,90	99,80	-
April	7,90	168,56	487,00	655,56	186,20	300,80	1,45
Maj	7,91	154,50	645,12	799,62	286,27	358,85	1,77
Jun	7,59	34,74	127,00	161,74	51,24	75,76	-
Jul	7,98	211,20	642,98	854,18	272,99	369,99	1,43
Avgust	7,83	147,74	845,50	993,24	380,90	464,60	2,21
Septembar	7,76	243,87	787,66	1031,53	328,78	458,88	2,29
Oktobar	7,92	110,10	701,31	811,41	304,17	397,14	1,80
Novembar	7,70	33,35	310,60	343,95	136,60	174,00	-
Decembar	7,64	65,65	32,50	98,15	19,31	13,19	-



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

Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-5** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

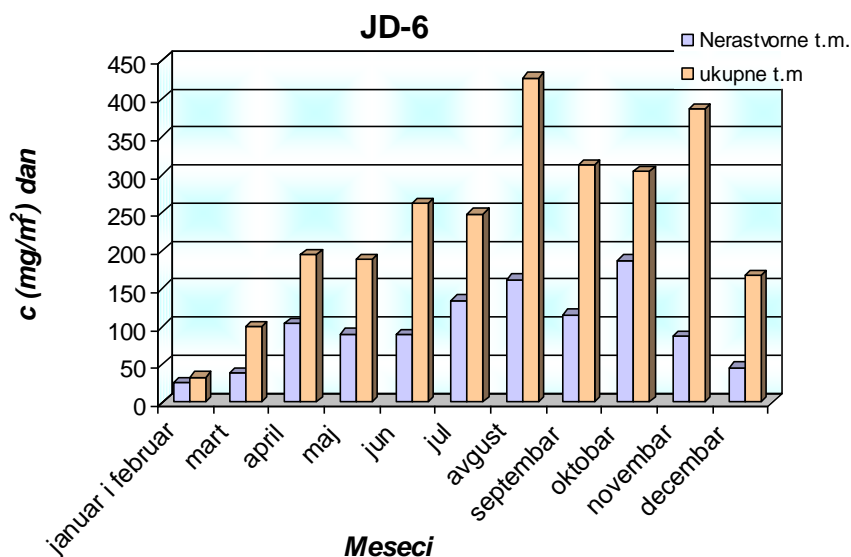
Oznaka mernog mesta: JD – 5 Udaljenost od kopa: 340 m Položaj: severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,19	57,22	23,37	80,59	14,19	9,18	-
Mart	7,72	-	349,03	349,03	299,31	49,72	-
April	7,77	84,86	137,00	221,86	38,00	99,00	-
Maj	7,48	36,44	156,86	193,30	65,28	91,58	-
Jun	6,95	64,78	129,20	193,98	48,31	80,89	-
Jul	7,59	51,47	173,02	224,49	58,80	114,22	-
Avgust	7,56	68,83	162,20	231,03	69,90	92,30	-
Septembar	7,39	103,89	184,68	288,57	85,42	99,26	-
Oktoabar	7,80	49,53	289,54	339,07	128,61	160,93	-
Novembar	7,57	229,70	94,54	324,24	40,46	54,08	-
Decembar	7,42	152,60	47,90	200,50	26,23	21,67	-



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

Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-6 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

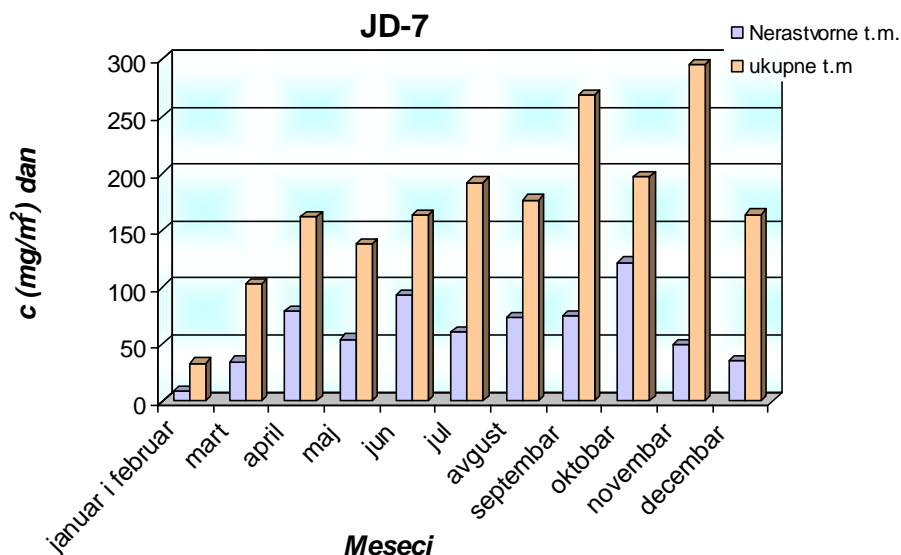
Oznaka mernog mesta: JD – 6 Udaljenost od kopa: 480 m Položaj: sever-severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	6,97	7,34	26,01	33,35	4,34	21,67	-
Mart	8,04	60,72	38,72	99,44	6,71	32,01	-
April	7,65	89,90	104,20	194,10	13,40	90,80	-
Maj	7,57	97,78	90,24	188,02	36,29	53,95	-
Jun	7,29	172,21	89,10	261,31	41,76	47,34	-
Jul	7,58	113,86	134,06	247,92	50,26	83,80	-
Avgust	7,87	264,94	162,00	426,94	84,50	77,50	-
Septembar	7,59	196,37	115,82	312,19	49,24	66,58	-
Oktobar	7,60	116,24	187,39	303,63	90,70	96,69	-
Novembar	7,59	300,15	86,71	386,86	31,31	55,40	-
Decembar	7,47	121,58	46,00	167,58	30,77	15,23	-



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

Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-7 u okolini. "Jelen Do" a. d. tokom 2005. godine**

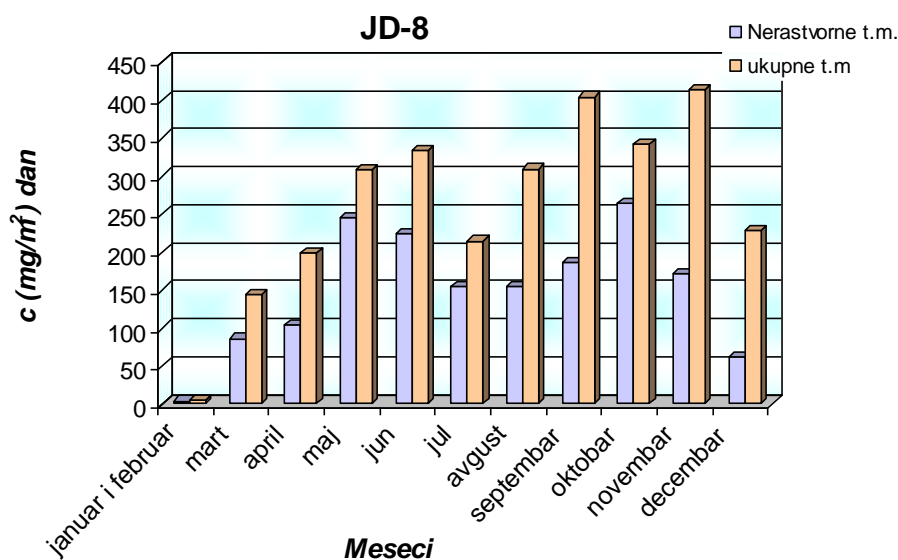
Oznaka mernog mesta: JD – 7 Udaljenost od kopa: 680 m Položaj: severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,07	24,89	8,58	33,47	0,76	7,82	-
Mart	7,61	68,64	34,65	103,29	1,21	33,44	-
April	7,40	82,80	78,80	161,60	10,60	68,20	-
Maj	7,47	83,81	54,34	138,15	20,16	34,18	-
Jun	7,30	69,73	93,21	162,94	34,01	59,20	-
Jul	7,31	131,32	60,86	192,18	23,82	37,04	-
Avgust	7,71	103,05	73,40	176,45	33,00	40,40	-
Septembar	7,59	193,95	75,08	269,03	31,46	43,62	-
Oktobar	7,64	75,13	122,09	197,22	59,71	62,38	-
Novembar	7,45	245,99	49,30	295,29	26,65	22,65	-
Decembar	7,30	128,58	35,64	164,22	24,49	11,15	-



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

Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-8** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

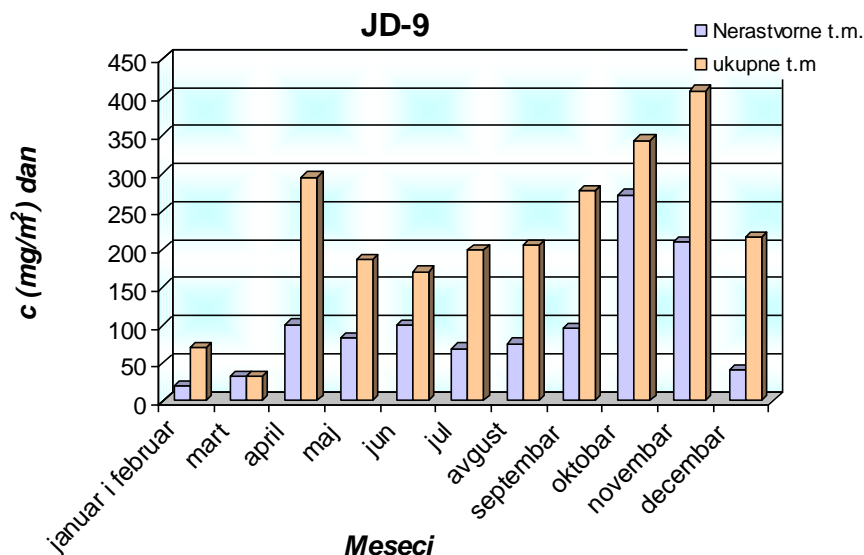
Oznaka mernog mesta: JD – 8							
Udaljenost od kopa:		1230 m					
Položaj:		sever-severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	6,92	1,57	3,40	4,97	0,26	3,14	-
Mart	7,90	58,81	85,70	144,51	9,90	75,80	-
April	7,55	94,88	103,20	198,08	23,80	79,40	-
Maj	7,62	63,49	244,80	308,29	103,10	141,70	-
Jun	7,76	109,04	224,36	333,40	87,72	136,64	-
Jul	7,42	59,53	154,94	214,47	56,01	98,93	-
Avgust	8,12	154,10	155,00	309,10	67,90	87,10	-
Septembar	7,81	217,85	186,50	404,35	81,62	104,88	-
Oktobar	7,84	78,42	263,87	342,29	113,85	150,02	-
Novembar	7,60	243,45	170,66	414,11	72,79	97,87	-
Decembar	7,46	165,79	62,33	228,12	30,30	32,03	-



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

Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-9** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

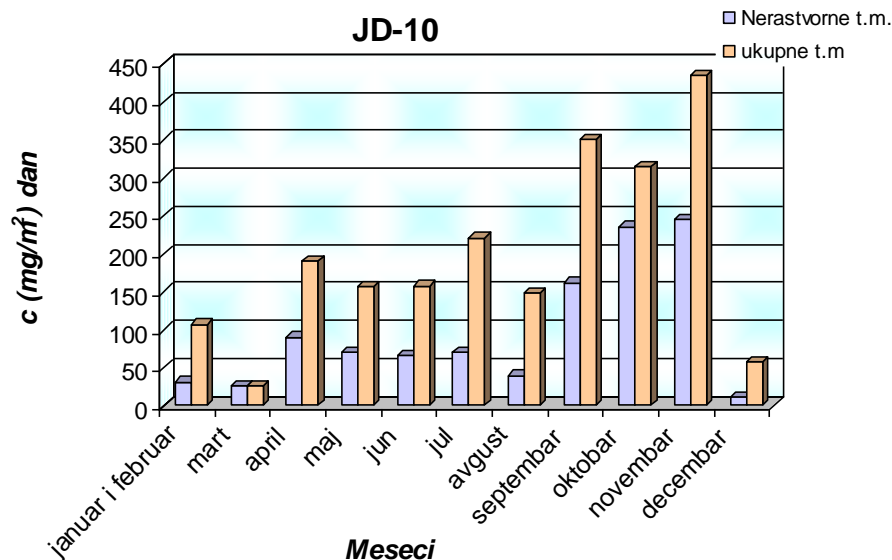
Oznaka mernog mesta: JD – 9 Udaljenost od kopa: 1500 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,00	51,20	19,29	70,49	0,17	19,12	-
Mart	7,82	-	32,23	32,23	6,13	26,10	-
April	7,65	193,84	100,80	294,64	29,20	71,60	-
Maj	7,48	103,18	82,37	185,55	44,93	37,44	-
Jun	7,22	70,24	99,80	170,04	43,56	56,24	-
Jul	7,23	129,49	69,38	198,87	30,72	38,66	-
Avgust	7,96	130,00	75,30	205,30	30,60	44,70	-
Septembar	7,59	180,88	95,15	276,03	52,89	42,26	-
Oktobar	7,84	71,23	271,58	342,81	119,03	152,55	-
Novembar	7,68	198,86	209,52	408,38	94,54	114,98	-
Decembar	7,47	174,30	40,98	215,28	23,55	17,43	-



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

Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-10 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

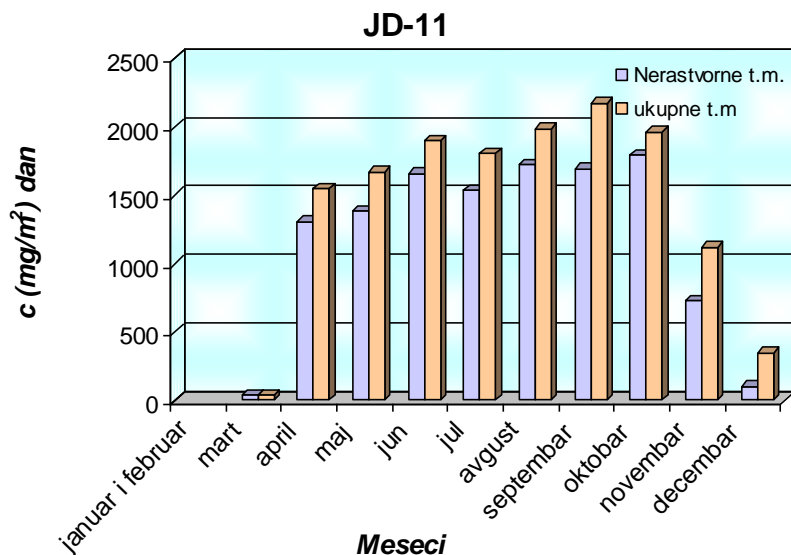
Oznaka mernog mesta: JD – 10							
Udaljenost od kopa:		1380 m					
Položaj:		severoistok					
Mesec	pH	Rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne (mg/m^2 dan)	Sagorive (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	Faktor prekoračenja
Januar i februar	7,09	75,80	31,19	106,99	7,05	24,14	-
Mart	7,69	-	25,30	25,30	5,17	20,13	-
April	7,68	100,20	89,80	190,00	18,80	71,00	-
Maj	7,64	86,09	70,46	156,55	30,52	39,94	-
Jun	7,52	90,74	66,50	157,24	39,05	27,45	-
Jul	7,35	150,38	70,12	220,50	29,40	40,72	-
Avgust	7,78	108,42	39,60	148,02	15,80	23,80	-
Septembar	7,49	188,57	161,42	349,99	68,85	92,57	-
Oktobar	7,88	78,93	235,94	314,87	104,54	131,40	-
Novembar	7,68	189,44	244,80	434,24	119,20	125,60	-
Decembar	7,76	46,16	11,15	57,31	5,81	5,34	-



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

Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-11 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2005. godine

Oznaka mernog mesta: JD – 11							
Udaljenost od kopa:		650 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 i februar	Merno mesto uništeno						
Mart	7,41	-	38,72	38,72	14,30	24,42	
April	7,99	237,10	1310,20	1547,30	548,80	761,40	
Maj	7,93	288,48	1382,59	1671,07	615,93	766,66	
Jun	7,99	242,46	1658,60	1901,06	743,48	915,12	
Jul	7,86	269,24	1538,50	1807,74	660,03	878,47	
Avgust	8,05	266,36	1721,10	1987,46	719,20	1001,90	
Septembar	7,76	478,68	1695,40	2174,08	736,44	958,96	
Oktobar	7,75	171,70	1793,77	1965,47	761,82	1031,95	
Novembar	7,80	394,98	726,74	1121,72	348,29	378,45	
Decembar	7,71	248,59	100,95	349,54	32,66	68,29	



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

GODIŠNJI ELABORAT

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU "JELEN DO" A. D.
TOKOM 2006. 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: 30.01.2007.

Strana : 13

GODIŠNJI ELABORAT

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU “JELEN DO” A. D. TOKOM 2006. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

ITNMS – DIREKTOR

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
januar 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.

NAZIV NARUČIOCA POSLA: "JELEN DO" A. D.

ADRESA NARUČIOCA POSLA: 31215 JELEN DO
Osoba za kontakt: Slobodan Ilić
tel: 031/590-559

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
"JELEN DO" A. D.

BROJ UGOVORA: N^o – 418 od 31.03.2006.
(2/036 od 21. 03. 2006.)

PERIOD ISPITIVANJA: 01.01.2006. – 31.12.2006.

METODE ISPITIVANJA: ASTM D 1739-89 – Određivanje
koncentracije taložnih materija

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. *Ćosović Aleksandar, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Jovan Jurišević, tehn.*
8. *Milan Bošković, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonske osnove	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija	7
Rezultati ispitivanja	8
Izveštaj o ispitivanju	
Prilog	

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.

U skladu sa *Pravilnikom o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka* Laboratorija za zaštitu životne sredine Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda izvršila je ispitivanje stepena zapašenosti vazduha u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a.d. u periodu od 01.01.2006. do 31.12.2006. prema Ugovoru br. 418 od 31.03.2006.

Zakonske osnove

U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički zakoni i propisi:

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (Sl. glasnik RS 135/2004);
- **Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka**, (Sl. glasnik RS 54/92 i 30/99).

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Sa druge strane, Pravilnikom su utvrđene zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na specifične zagađujuće materije za različite tehnološke procese. Izmerene vrednosti porede se sa graničnim vrednostima imisije (GVI) koje su definisane Pravilnikom za svaku pojedinačnu zagađujuću materiju.

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 kamenoloma "Jelen Do" 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	Nenaseljena i rekreativna područja	Naseljena područja
Ukupne taložne materije	mg/m ² dan	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

Izbor mernih mesta

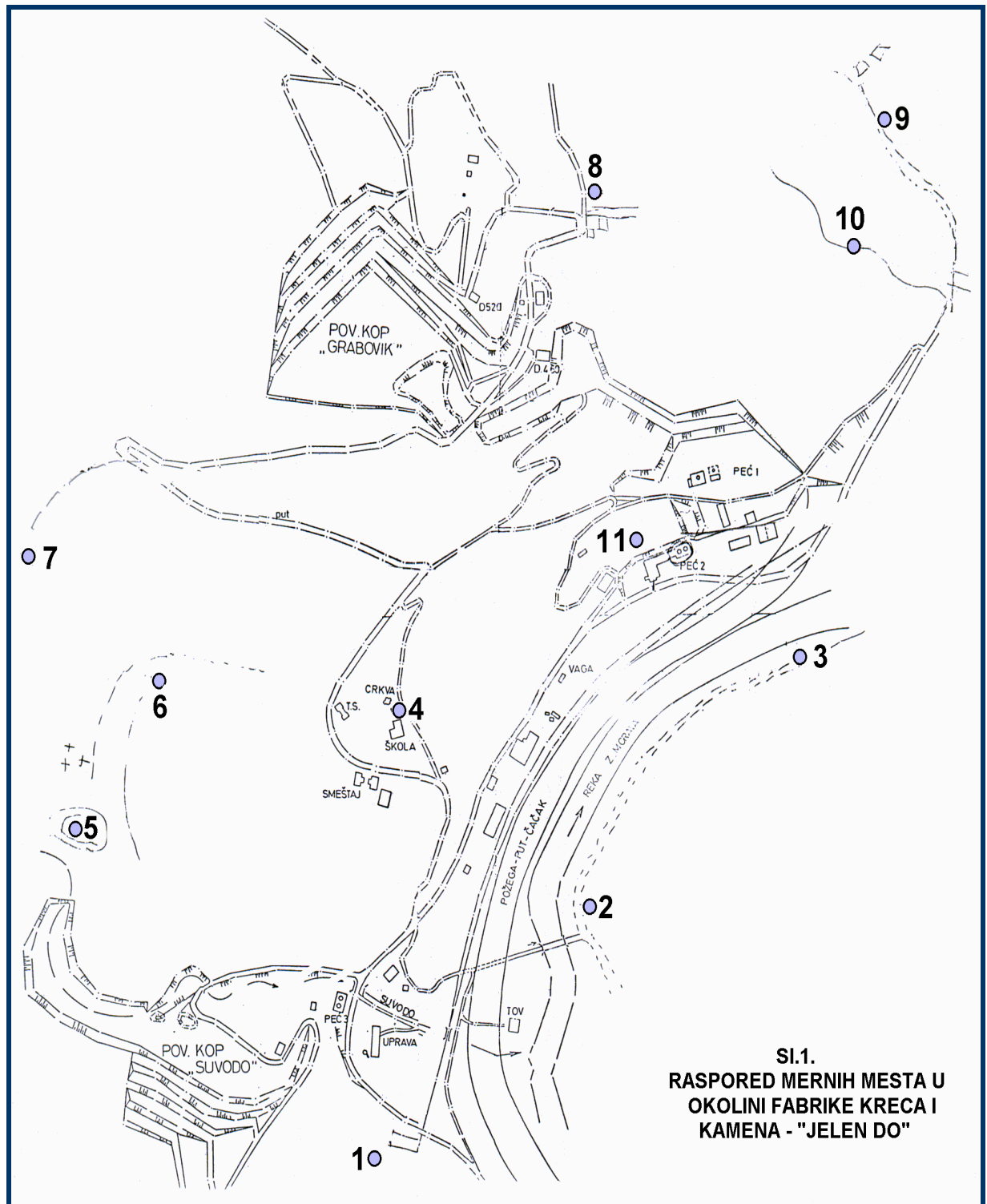
Mrežom mernih mesta obuhvaćen je celokupni kompleks, uglavnom naseljenog dela (slika 1), u okviru koga se prati stanje životne sredine, odnosno stepen zapašenosti vazduha i zemljišta. Na ovom lokalitetu, obzirom na rasprostranjenost proizvodnog pogona, kretanje zagađujućih materija se može očekivati na dosta širokom području u odnosu na izvore zagađivanja.

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, a u krugu fabrike kreča i kamena i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, pošto je na ovoj lokaciji teško razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni

zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



Slika 1- Raspored mernih mesta u okolini fabrike kreča i kamena "Jelen Do" a. d.

Tabela 2 – Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od izvora (m)
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	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 D 1739-89. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 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/m² dan.

Rezultati ispitivanja

Ispitivanje stepena zapašenosti okoline kamenoloma "Jelen Do" a. d. rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2006. godine dati su u **Izveštaju o ispitivanju** u tabelama 1 do 11 kao i na odgovarajućim dijagramima. 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 srednjeg dnevnog 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. **Godišnjeg elaborata** prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, dok je na slici 2. dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za svako merno mesto.

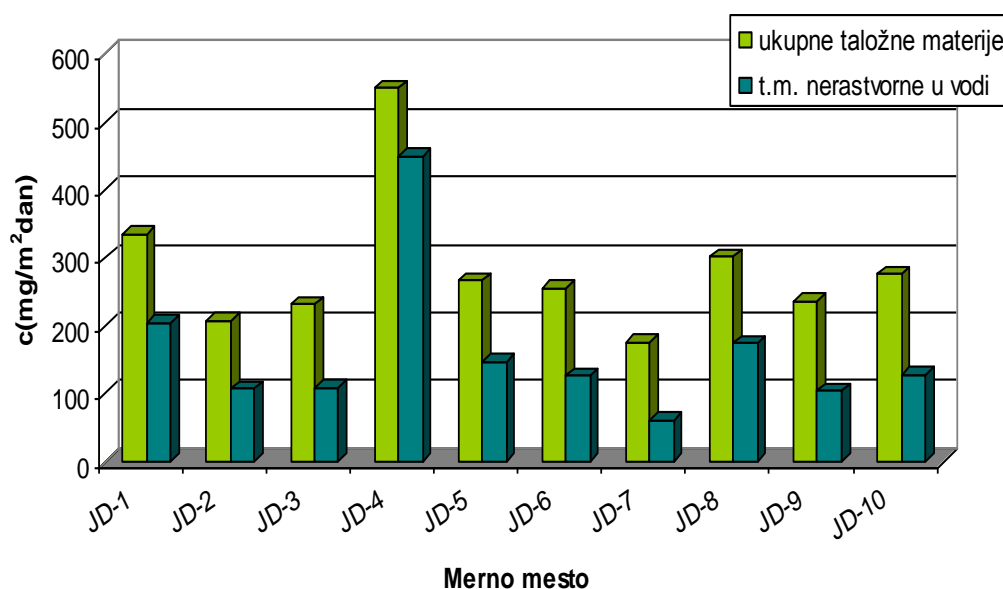
Tabela 3 – Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu "Jelen Do" a. d. u 2006. godini

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.)
JD – 1	130,80	204,17	334,97	84,48	119,69	58,62
JD – 2	100,24	107,29	207,53	39,51	67,77	63,16
JD – 3	122,53	108,60	231,13	42,11	66,49	61,22
JD – 4	100,40	449,27	549,67	189,05	260,22	57,92
JD – 5	119,60	147,18	266,78	61,78	85,40	58,02
JD – 6	129,77	126,22	255,99	67,11	59,11	46,83
JD – 7	116,07	60,27	176,34	26,47	33,80	56,08
JD – 8	127,04	174,34	301,38	73,84	100,50	57,64
JD – 9	133,13	103,88	237,02	44,03	60,12	57,87
JD – 10	147,46	128,16	275,62	53,79	74,36	58,02
JD – 11	256,34	1254,54	1510,87	527,99	726,55	57,91

Važno je napomenuti da u prosek srednjih godišnjih vrednosti, na nekim mernim mestima, nisu ušle vrednosti analiza za svih 12 meseci. Na mernim mestima JD-2 i JD-3, prosek je rađen na nivou od 6 meseci, iz objektivnih tehničkih razloga.

Zahvaljujući svom položaju, može se smatrati da se merno mesto JD-11 nalazi u radnoj sredini. Iz tog razloga nije uvršćeno u grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija.

Na slici 2 je dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ a. d. izmerenih u 2006. godini.



Slika 2 – Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ a. d. za 2006. godinu

U **tabeli 4.** su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a. d. 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, zatim su navedeni i meseci sa maksimalnim i minimalnim vrednostima ukupnih taložnih materija, kao i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju maksimalno dozvoljene količine (MDK).

Tabela 4 – Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" tokom 2006. 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)
JD-1	334,97	oktobar	457,94	1	januar	43,48
JD-2	207,53	novembar	317,42	0	januar	70,28
JD-3	231,13	oktobar	291,69	0	septembar	137,73
JD-4	549,67	april	878,70	7	januar	127,75
JD-5	266,78	septembar	390,03	0	januar	92,83
JD-6	255,99	decembar	380,70	0	januar	139,92
JD-7	176,34	mart	244,46	0	februar	86,35
JD-8	301,38	oktobar	427,33	0	februar	45,28
JD-9	237,02	decembar	401,40	0	januar	63,06
JD-10	275,62	mart	619,75	1	februar	30,54
JD-11	1510,87	april	2129,77	-	februar	149,30

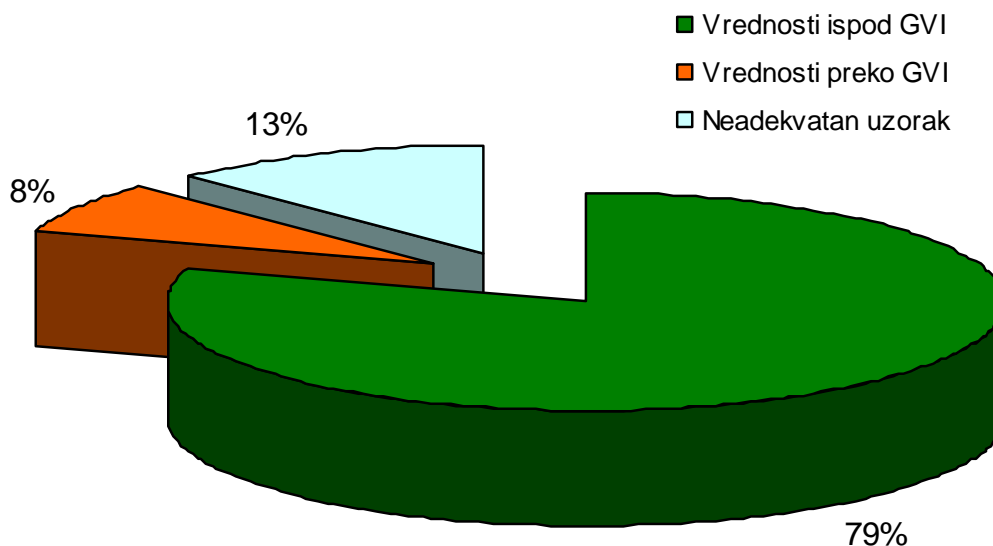
Napomena: * - Vrednosti izmerene na mernom mestu JD-11 ne mogu se upoređivati sa GVI, zato što se ovo merno mesto nalazi u radnoj sredini

Na osnovu dobijenih rezultata koji su prikazani u tabelama 3 i 4, kao i tabelama koje su date u prilogu, može se zaključiti sledeće:

- većina maksimalnih vrednosti ukupnih taložnih materija izmerena je u oktobru (3 vrednosti);
- većina minimalnih vrednosti izmerena je januaru (5 vrednosti) i u februaru (4 vrednosti);
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 30,54 (JD-10 u periodu februar) do 878,70 mg/m²dan (JD-4 u aprilu mesecu);
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-5, JD-6, JD-7, JD-8 i JD-9) u toku celog perioda ispitivanja, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Pravilnikom propisanih vrednosti;
- na mernom mestu JD-1 izmerena je jedna vrednost koja je bila iznad GVI, i ona je iznosila 457,94 mg/m² dan i izmerena je u oktobru mesecu;

- na mernom mestu JD-4 došlo je u toku 7 meseci do prekoračenja GVI i to u aprilu, maju, julu, avgustu, septembru, oktobru i decembru mesecu;
- merno mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću je JD-4 (549,67 mg/m² dan);
- merno mesto sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću je JD-7 (176,34 mg/m² dan);
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 46,83% do 63,16 %;
- rezultati sa mernog mesta JD-11, zbog specifičnosti njegovog položaja, nisu komentarisani.

Sa slike 3 se vidi da je 79 % (96 vrednosti) izmerenih vrednosti tokom 2006. godine bilo ispod, a 8% (9 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan). 15 puta (13%) su uzorci bili ili neadekvatni za analizu ili su merna mesta bila uništena (JD-2 i JD-3 šest puta za godinu dana). U ove vrednosti nisu uvršćeni podaci sa mernog mesta JD-11.



Slika 3 – Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (**tabela 5**). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

Tabela 5 – Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

Elementi	Sadržaj (%)
CaO	62,53
SiO₂	6,15
Fe₂O₃	1,97
Al₂O₃	2,51
MgO	1,60
K₂O	0,322
TiO₂	0,253
Na₂O	0,204
SO₃	1,62
P₂O₅	0,208
Cu	0,2625
Pb	0,0075
Cd	0,00075
Ni	0,00705
Mn	0,0175
Cr	0,0050
Zn	0,054
Gubitak žarenjem	22,21

Rezultati analize srednjeg uzorka pepela sa svih mernih mesta za ispitivani period, pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi (62,53 % CaO).



Ispitivanja sprovedena u toku 2006. godine u okolini kamenoloma „Jelen Do“ a. d. koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u **Izveštaju o ispitivanju**. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (79%) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU "JELEN DO" A. D. TOKOM 2006. GODINE





**CENTRALNA LABORATORIJA ZA KARAKTERIZACIJU
LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
e-mail: m.grbavcic@itnms.ac.yu**

BROJ: -7.2.4/

Datum: 30.01.2007.

Strana: 13

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA NA PODRUČJU "JELEN DO" A. D. TOKOM 2006. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

ITNMS – DIREKTOR

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
januar 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.

NAZIV NARUČIOCA POSLA: "JELEN DO" A. D.

ADRESA NARUČIOCA POSLA: 31215 JELEN DO
Osoba za kontakt: Slobodan Ilić
tel: 031/590-559

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
"JELEN DO" A. D.**

BROJ UGOVORA: N^o – 418 od 31.03.2006.
(2/036 od 21. 03. 2006.)

PERIOD ISPITIVANJA: 01.01.2006. – 31.12.2006.

METODE ISPITIVANJA: **ASTM D 1739-89** – Određivanje
koncentracije taložnih materija

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. *Ćosović Aleksandar, 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 **JD-1 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine**

Oznaka mernog mesta:		JD-1					
Udaljenost od kopa:		300 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	6,99	2,79	40,69	43,48	14,09	26,60	-
Februar	7,53	114,10	22,00	136,10	7,33	14,67	-
Mart	7,52	259,51	132,30	391,81	38,07	94,23	-
April	6,91	168,06	152,02	320,08	66,90	85,12	-
Maj	7,68	51,13	366,86	417,99	158,60	208,26	-
Jun	Merno mesto je bilo nedostupno						
Jul	Merno mesto je bilo nedostupno						
Avgust	8,00	123,85	250,70	374,55	112,30	138,40	-
Septembar	7,56	40,55	310,23	350,78	129,93	180,30	-
Oktoibar	7,36	88,84	369,10	457,94	158,50	210,60	1,02
Novembar	7,60	177,41	138,32	315,73	41,92	96,40	-
Decembar	7,33	153,71	96,01	249,72	46,78	49,23	-

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

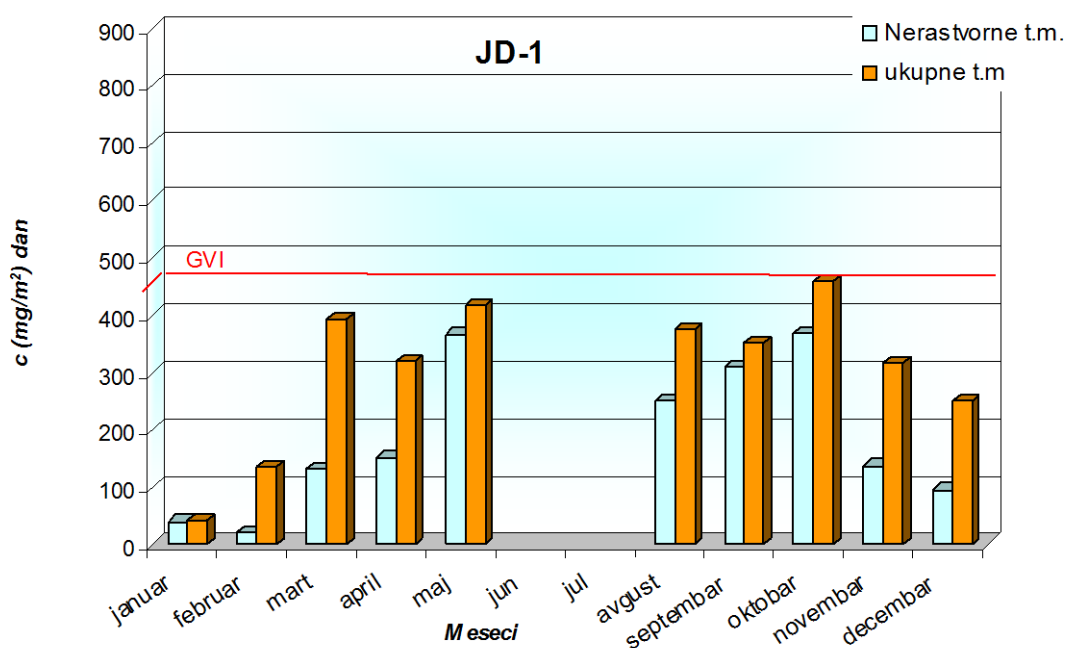


Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-2** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-2					
Udaljenost od kopa:		600 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	7,12	56,71	13,57	70,28	0,67	12,90	-
Februar	7,11	66,18	6,03	72,21	2,77	3,26	-
Mart	Merno mesto uništeno						
April	Merno mesto uništeno						
Maj	Merno mesto uništeno						
Jun	Merno mesto uništeno						
Jul	Merno mesto uništeno						
Av gust	Merno mesto uništeno						
Septembar	7,59	46,00	150,33	196,33	62,47	87,86	-
Oktober	7,32	69,41	165,00	234,41	66,30	98,70	-
Novembar	7,69	170,31	147,11	317,42	50,71	96,40	-
Decembar	7,67	149,30	67,97	217,27	15,32	52,65	-

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

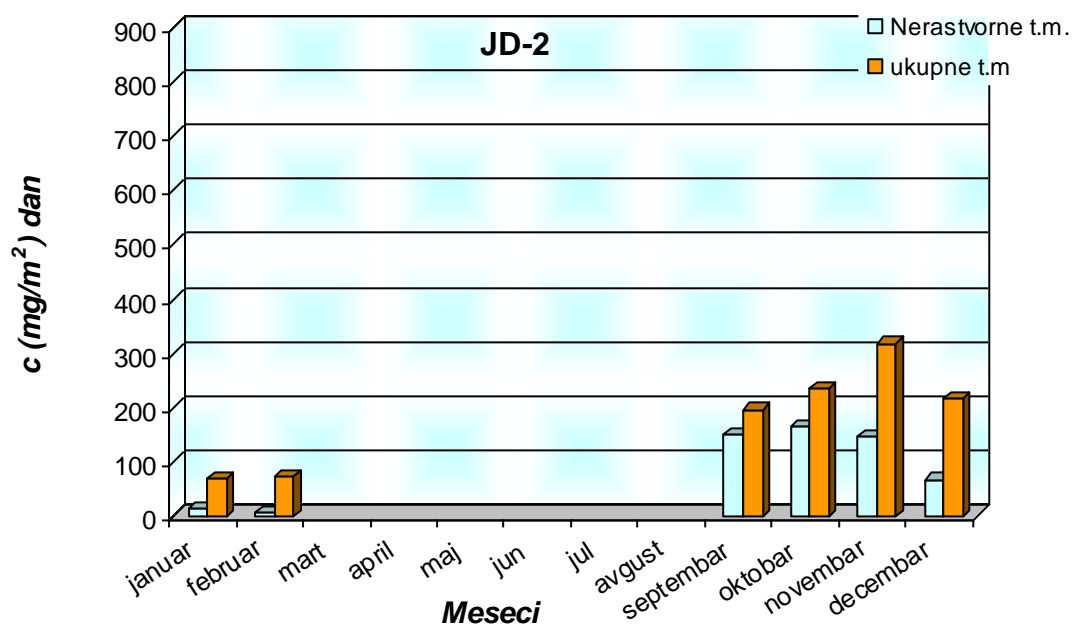


Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-3 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine**

Oznaka mernog mesta:		JD-3					
Udaljenost od kopa:		1000 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	7,12	77,88	119,70	197,58	95,49	24,21	-
Februar	7,25	148,90	56,72	205,62	11,89	44,83	-
Mart	Merno mesto uništeno						
April	Merno mesto uništeno						
Maj	Merno mesto uništeno						
Jun	Merno mesto uništeno						
Jul	Merno mesto uništeno						
Avgust	Merno mesto uništeno						
Septembar	7,52	36,50	101,23	137,73	30,53	70,70	-
Oktobar	7,45	94,29	197,40	291,69	94,59	102,81	-
Novembar	7,67	167,05	67,70	234,75	20,90	46,80	-
Decembar	7,72	165,90	119,97	285,87	52,65	67,32	-

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

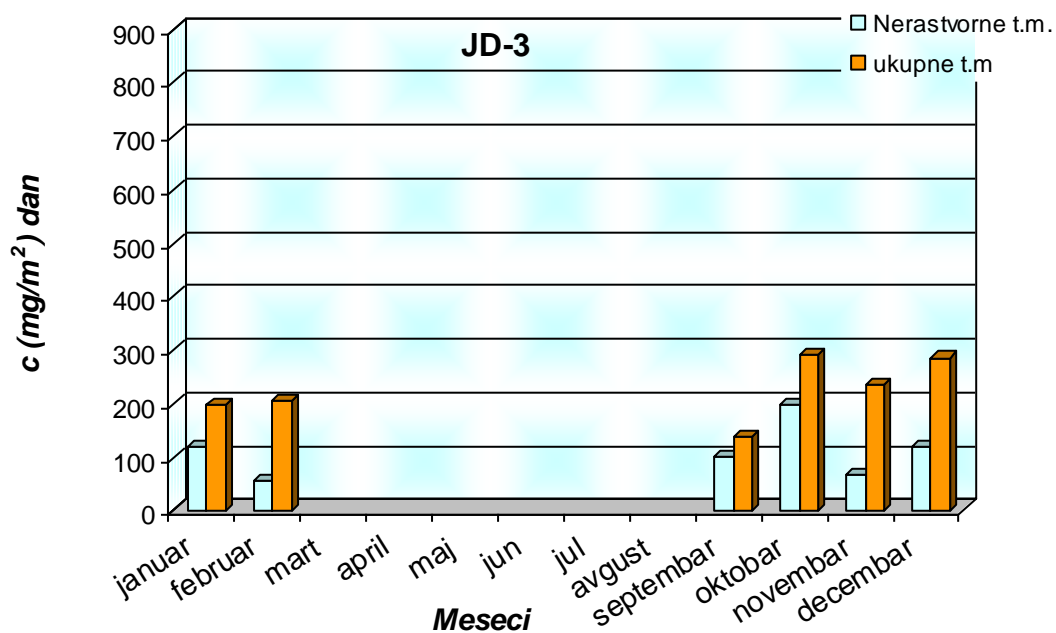


Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-4 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine**

Oznaka mernog mesta:		JD-4					
Udaljenost od kopa:		520 m					
Položaj:		sever-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	7,31	92,24	35,51	127,75	7,85	27,66	-
Februar	7,55	112,50	58,84	171,34	19,88	38,96	-
Mart	Neadekvatan uzorak						
April	8,01	135,76	742,94	878,70	313,48	429,46	1,95
Maj	8,08	95,46	589,16	684,62	254,67	334,49	1,52
Jun	7,81	32,45	246,50	278,95	103,94	142,56	-
Jul	7,89	164,30	623,28	787,58	268,96	354,30	1,75
Avgust	7,90	91,90	489,97	581,87	212,93	277,04	1,29
Septembar	7,93	109,14	651,02	760,16	254,30	396,72	1,69
Oktobar	7,65	58,62	441,20	499,82	185,00	256,20	1,11
Novembar	7,84	39,37	223,90	263,27	87,90	136,00	-
Decembar	7,63	164,45	425,92	590,37	189,41	236,51	1,31

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

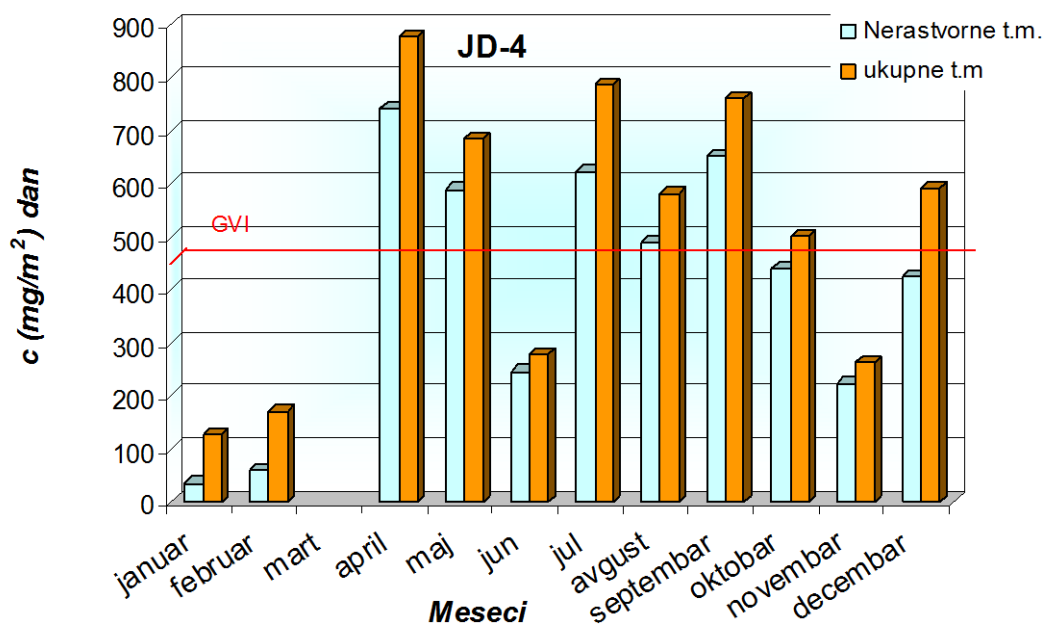


Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m² dan) za merno mesto JD-4 u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-5					
Udaljenost od kopa:		340 m					
Položaj:		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	7,04	79,80	13,03	92,83	7,58	5,45	-
Februar	6,94	80,78	14,99	95,77	9,12	5,87	-
Mart	7,61	268,06	96,14	364,20	25,14	71,00	-
April	7,58	143,16	181,68	324,84	78,74	102,94	-
Maj	7,78	66,04	144,04	210,08	72,15	71,89	-
Jun	7,78	99,91	154,96	254,87	70,81	84,15	-
Jul	7,61	108,10	147,90	256,00	57,64	90,26	-
Avgust	7,92	143,10	172,63	315,73	76,73	95,90	-
Septembar	7,61	42,10	347,93	390,03	139,39	208,54	-
Oktobar	7,45	85,65	126,20	211,85	54,20	72,00	-
Novembar	7,61	108,40	151,82	260,22	54,62	97,20	-
Decembar	7,44	170,33	80,70	251,03	41,09	39,61	-

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

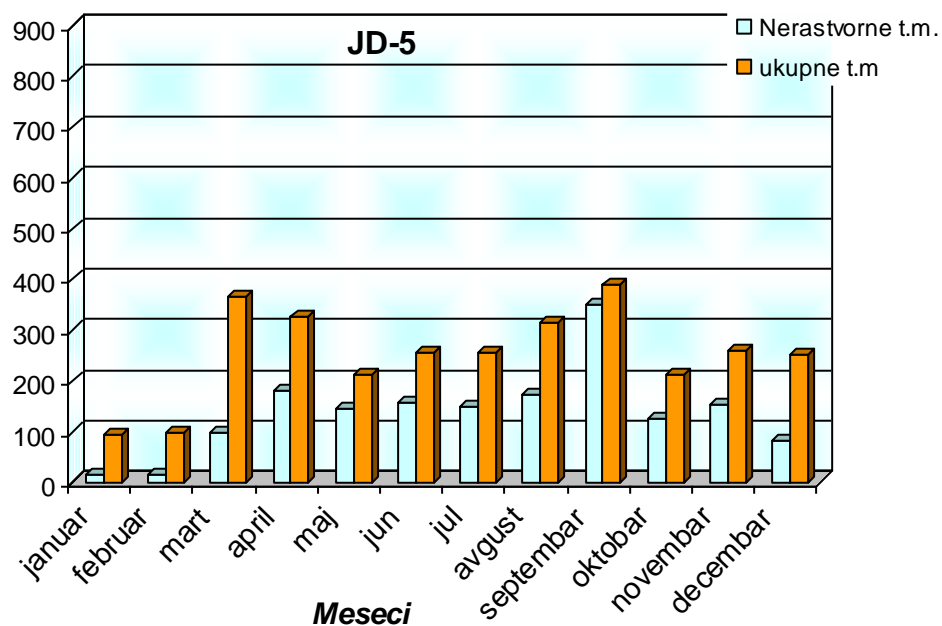


Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-6** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-6					
Udaljenost od kopa:		480 m					
Položaj:		sever-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	7,19	130,21	9,71	139,92	1,46	8,25	-
Februar	7,05	68,46	124,21	192,67	104,65	19,56	-
Mart	7,52	124,36	34,54	158,90	2,49	32,05	-
April	7,60	195,51	133,66	329,17	69,16	64,50	-
Maj	7,96	60,80	136,76	197,56	65,13	71,63	-
Jun	7,63	171,51	114,61	286,12	57,46	57,15	-
Jul	7,56	84,73	152,00	236,73	59,24	92,76	-
Avgust	7,65	187,64	102,30	289,94	58,40	43,90	-
Septembar	7,55	76,80	188,33	265,13	64,13	124,20	-
Oktobar	7,63	117,01	164,90	281,91	94,00	70,90	-
Novembar	7,57	125,72	71,30	197,02	21,50	49,80	-
Decembar	7,54	214,90	165,80	380,70	142,00	23,80	-

Slika 6- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-6** tokom 2006. godine

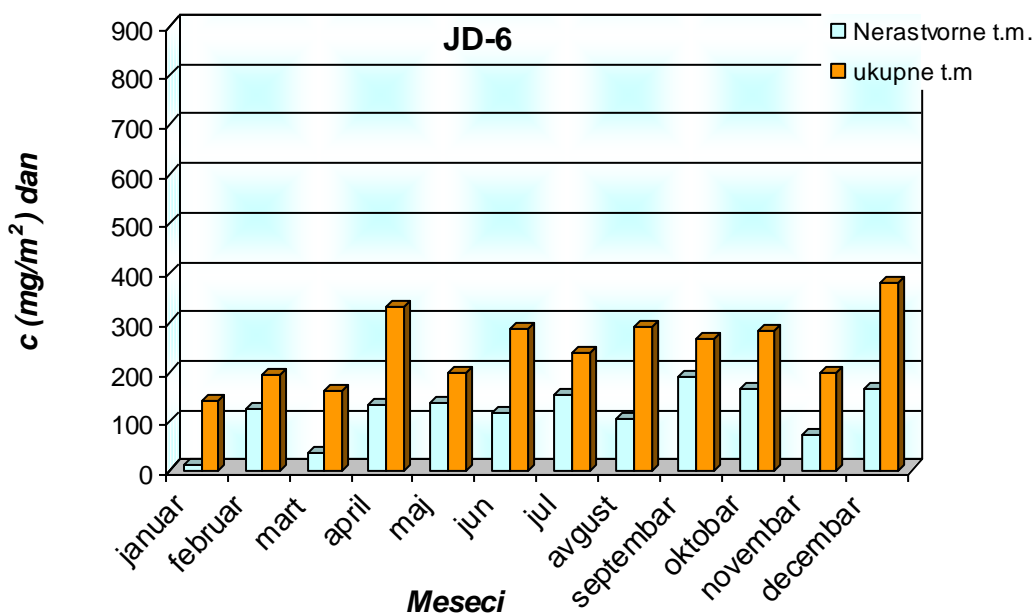


Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto JD-7 u okolini. "Jelen Do" a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-7					
Udaljenost od kopa:		680 m					
Položaj:		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	6,78	97,12	30,86	127,98	15,70	15,16	-
Februar	6,93	47,07	39,28	86,35	19,07	20,21	-
Mart	7,25	192,42	52,04	244,46	19,41	32,63	-
April	7,46	101,14	70,89	172,03	34,18	36,71	-
Maj	7,62	84,25	95,16	179,41	47,19	47,97	-
Jun	7,49	132,30	84,31	216,61	47,57	36,74	-
Jul	7,61	160,05	53,95	214,00	15,14	38,81	-
Avgust	7,45	123,05	68,90	191,95	35,65	33,25	-
Septembar	7,55	53,40	83,30	136,70	24,78	58,52	-
Oktobar	7,18	62,03	79,20	141,23	29,50	49,70	-
Novembar	7,49	212,40	19,15	231,55	10,65	8,50	-
Decembar	7,45	108,65	16,80	125,45	8,00	8,80	-

Slika 7- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-7 tokom 2006. godine

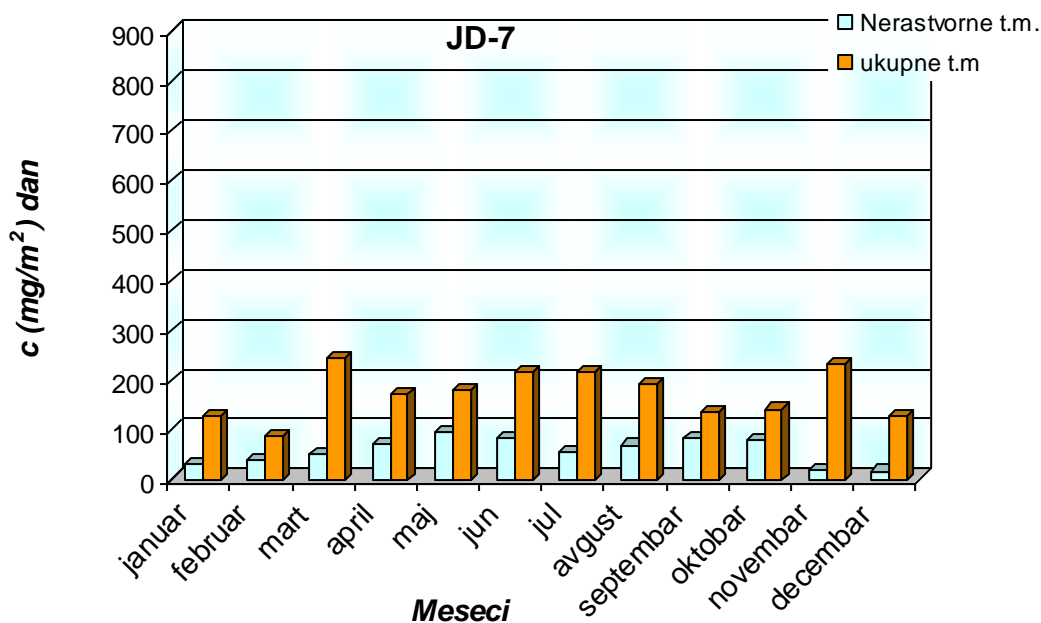


Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-8** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-8					
Udaljenost od kopa:		1230 m					
Položaj:		sever-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	7,31	49,28	79,80	129,08	25,01	54,79	-
Februar	7,11	24,74	20,54	45,28	1,79	18,75	-
Mart	7,54	174,98	158,61	333,59	49,54	109,07	-
April	7,75	173,80	142,58	316,38	60,79	81,79	-
Maj	8,00	87,78	231,40	319,18	102,44	128,96	-
Jun	7,74	189,97	187,93	377,90	87,13	100,80	-
Jul	7,53	102,02	241,40	343,42	97,78	143,62	-
Avgust	7,79	152,42	94,70	247,12	52,90	41,80	-
Septembar	7,63	48,84	208,85	257,69	80,87	127,98	-
Oktobar	7,56	117,53	309,80	427,33	139,26	170,54	-
Novembar	7,65	142,30	161,71	304,01	54,61	107,10	-
Decembar	7,54	183,03	160,23	343,26	85,09	75,14	-

Slika 8- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-8** tokom 2006. godine

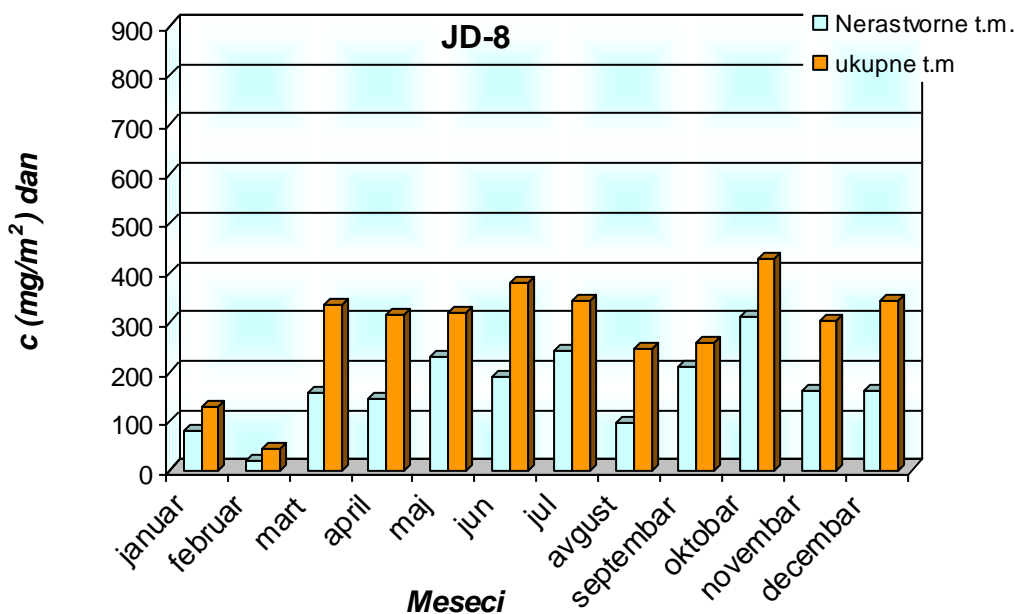


Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-9** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-9					
Udaljenost od kopa:		1500 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	7,29	35,27	27,79	63,06	4,52	23,27	-
Februar	7,02	48,74	31,45	80,19	9,93	21,52	-
Mart	7,44	208,15	20,29	228,44	5,15	15,14	-
April	7,57	168,32	60,12	228,44	16,90	43,22	-
Maj	7,91	80,55	92,43	172,98	33,80	58,63	-
Jun	7,55	137,22	85,72	222,94	57,48	31,24	-
Jul	7,45	81,23	86,00	167,23	36,46	49,54	-
Avgust	7,52	179,55	48,54	228,09	21,81	26,73	-
Septembar	7,59	47,12	128,74	175,86	43,44	85,30	-
Oktobar	7,37	145,10	187,30	332,40	84,78	102,52	-
Novembar	7,62	158,80	210,40	369,20	81,35	129,05	-
Decembar	7,69	209,70	191,70	401,40	93,25	98,45	-

Slika 9- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-9** tokom 2006. godine

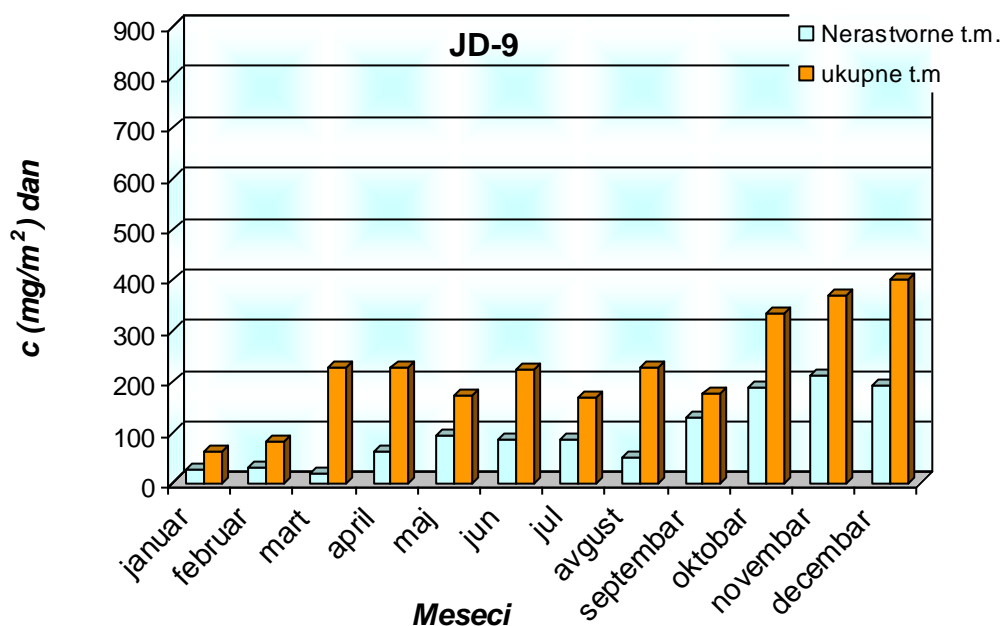


Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-10** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-10					
Udaljenost od kopa:		1380 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	7,47	149,89	35,38	185,27	5,46	29,92	-
Februar	6,37	24,51	6,03	30,54	3,90	2,12	-
Mart	7,52	386,90	232,85	619,75	97,32	135,53	1,37
April	7,65	314,73	76,87	391,60	19,28	57,59	-
Maj	8,02	73,10	121,81	194,91	62,01	59,80	-
Jun	7,63	104,58	84,47	189,05	40,04	44,43	-
Jul	7,53	151,50	70,60	222,10	41,64	28,96	-
Avgust	7,72	90,81	61,84	152,65	18,09	43,75	-
Septembar	8,20	96,46	325,90	422,36	130,10	195,80	-
Oktobar	7,48	99,00	138,00	237,00	47,40	90,60	-
Novembar	7,59	196,41	134,71	331,12	56,51	78,20	-
Decembar	7,67	84,10	156,64	240,74	75,44	81,20	-

Slika 10- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-10** tokom 2006. godine

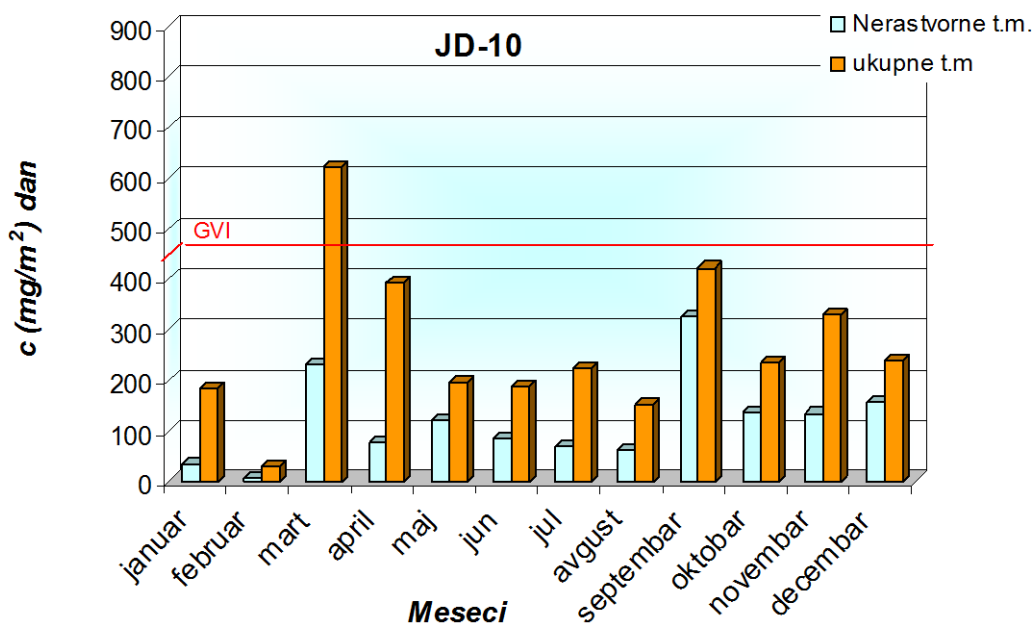
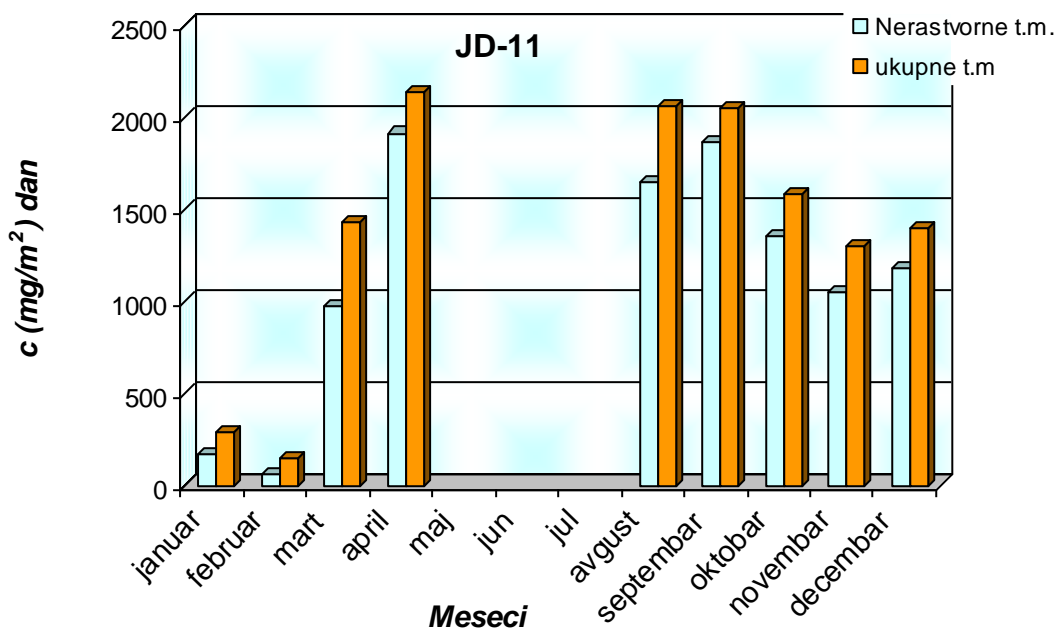


Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-10** u okolini “Jelen Do” a. d. tokom 2006. godine

Oznaka mernog mesta:		JD-11					
Udaljenost od kopa:		650 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	7,48	121,30	166,12	287,42	116,64	49,48	
Februar	7,36	89,32	59,98	149,30	14,67	45,31	
Mart	7,71	456,88	970,20	1427,08	409,98	560,22	
April	7,66	217,90	1911,87	2129,77	816,35	1095,52	
Maj	Merno mesto uništeno						
Jun	Neadekvatan uzorak						
Jul	Neadekvatan uzorak						
Avgust	8,00	409,94	1646,94	2056,88	702,24	944,70	
Septembar	7,93	188,04	1860,80	2048,84	789,05	1071,75	-
Oktobar	7,70	224,50	1354,50	1579,00	549,20	805,30	-
Novembar	7,75	249,25	1048,60	1297,83	441,80	606,80	-
Decembar	7,69	214,89	1183,40	1398,29	500,59	682,81	

Slika 11- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-11** tokom 2006. godine



PRILOG

- Sertifikat o akreditaciji
- Sertifikat sistema menadžmenta kvalitetom JUS ISO 9001:2001



JUAT

Акредитационо тело Србије

Accreditation Board of Serbia

Београд

Belgrade

на основу члана 8. Закона о акредитацији

Pursuant to the Article 8. of the Law on Accreditation

додељује

issues

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да организација

which confirms that

**Институт за технологију нуклеарних и других
минералних сировина
Централна лабораторија за испитивање, Београд**

акредитациони број 01-153

accreditation number

задовољава захтеве стандарда **JUS ISO/IEC 17025:2001**

meets requirements of

те је компетентна за обављање послова испитивања

thus being competent for performing tests

који су специфицирани у

Решењу о утврђивању обима акредитације

specified in the Schedule of Accreditation

Акредитација додељена 2006-12-22

Date of granting

Акредитација важи до 2010-12-22

Expiry date

Директор

Director



Систем менаџмента квалитетом



Сертификат

Број QS1-0102

ЗАВОД ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ
извршио је проверу система менаџмента квалитетом организације

**ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНОЛОГИЈУ
НУКЛЕАРНИХ И ДРУГИХ
МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА-БЕОГРАД**

и потврђује
да је у сагласности са
JUS ISO 9001:2001
и односи се на:

Фундаментална, примењена и развојна истраживања као и лабораторијске
услуге испитивања у природним и техничко-технолошким наукама

2004-02-23
Датум издавања

2007-02-22
Важи до



Директор

Миодраг Перовић

GODIŠNJI ELABORAT

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI
FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" A. D.
TOKOM 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: 18.02.2008.

Strana : 14

GODIŠNJI ELABORAT

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA “JELEN DO” A. D. TOKOM 2007. GODINE

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
februar 2008. 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:**“JELEN DO” A. D.****ADRESA KORISNIKA:***Osoba za kontakt:
tel:***31215 JELEN DO**
Srećko Martić
031/590-559**OPIS USLUGA:***(Predmet ugovora):***ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
“JELEN DO” A. D.****BROJ UGOVORA:****N^o – 252 od 13. 03. 2007.
(2/51 od 04. 04. 2007.)****PERIOD ISPITIVANJA:**

01.01.2007. – 31.12.2007.

METODE ISPITIVANJA:**ASTM D 1739-89** – Određivanje
koncentracije taložnih materija**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 Jekić, dipl. ing*
2. *Zorica Lopičić, dipl. ing*
3. *mr Tatjana Šoštarić, dipl. biolog*
4. *Ćosović Aleksandar, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Milan Bošković, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonske osnove	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	7
Rezultati ispitivanja	8
Izveštaj o ispitivanju	
Prilog	

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.

U skladu sa *Pravilnikom o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka* Laboratorija za zaštitu životne sredine Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda izvršila je ispitivanje stepena zapašenosti vazduha u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. u periodu od 01.01.2007. do 31.12.2007. prema Ugovoru br. 252 od 13.03.2007.

Zakonske osnove

U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički zakoni i propisi:

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (Sl. glasnik RS 135/2004);
- **Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka**, (Sl. glasnik RS 54/92 , 30/99).

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Sa druge strane, Pravilnikom su utvrđene zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko

i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na specifične zagađujuće materije za različite tehnološke procese. Izmerene vrednosti porede se sa graničnim vrednostima imisije (GVI) koje su definisane Pravilnikom za svaku pojedinačnu zagađujuću materiju.

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 kreča i kamena "Jelen Do" 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 (TM) 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

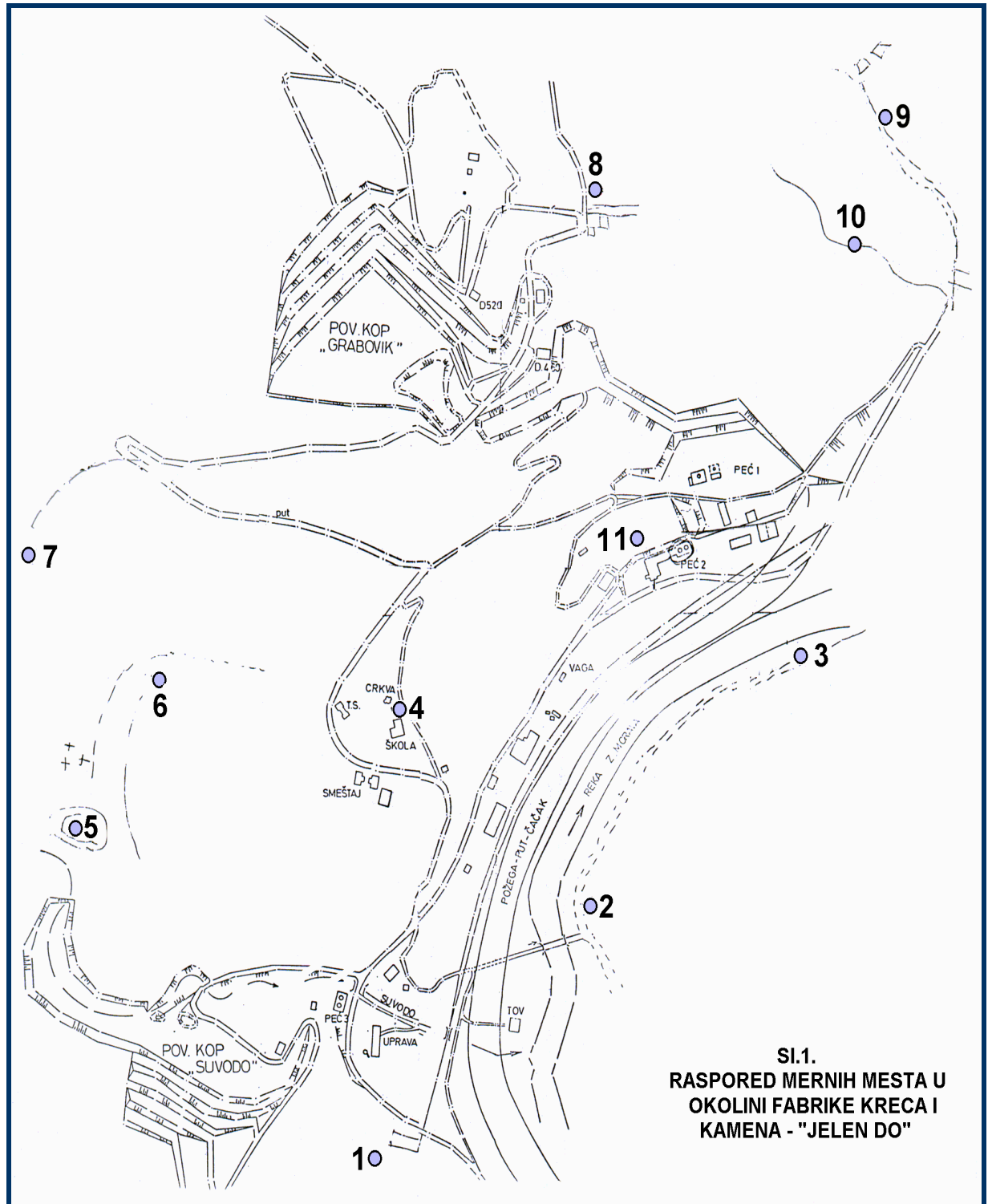
Izbor mernih mesta

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.

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na Slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, u krugu fabrike kreča i kamena i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, pošto je na ovoj lokaciji teško razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D.

Tabela 2. Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od izvora (m)
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	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 D 1739-89. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 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 kamenoloma "Jelen Do" A.D. rađeno je na bazi analize rezultata izmerenih vrednosti na 11 mernih mesta, raspoređenih po različitim pravcima i različitim rastojanjima.

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2007. godine dati su u **Izveštaju o ispitivanju** u Tabelama 1. do 11. kao i na odgovarajućim dijagramima. 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 srednjeg dnevnog 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.

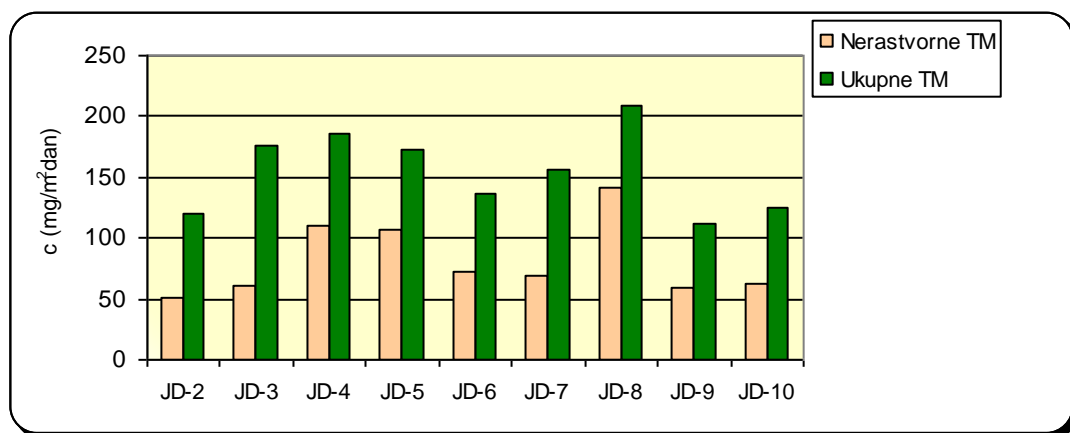
U Tabeli 3. **Godišnjeg elaborata** prikazane su srednje godišnje vrednosti pojedinačnih ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto posebno, dok je na Slici 2. dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih taložnih materija i nerastvornog dela taložnih materija za merna mesta JD-2 do JD-11.

Tabela 3. Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. u 2007. godini

Merno mesto	TM rastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	TM nerastvorne u vodi (mg/m^2 dan)	Ukupne TM (mg/m^2 dan)	Sagorive TM (mg/m^2 dan)	Pepeo (mg/m^2 dan)	% pepela (u nerastvornim TM)
JD – 2	69.79	50.50	120.29	24.21	26.29	52.06
JD – 3	114.57	61.52	176.09	37.69	23.82	38.72
JD – 4	75.99	109.84	185.83	47.83	62.00	56.44
JD – 5	64.73	107.19	171.96	49.45	57.74	53.87
JD – 6	65.45	71.81	137.26	36.60	35.22	49.05
JD – 7	87.04	69.11	156.15	44.25	24.86	35.97
JD – 8	67.24	140.65	208.56	58.73	81.92	58.24
JD – 9	53.49	58.93	112.42	29.84	29.09	49.36
JD – 10	62.76	62.32	125.08	36.29	26.94	43.23
JD – 11	96.72	237.38	333.93	101.41	135.97	57.28

Važno je napomenuti da u prosek srednjih godišnjih vrednosti, na nekim mernim mestima, nisu ušle vrednosti analiza za svih 12 meseci, jer su na pojedinim mestima uzorci bili neadekvatni ili uništeni. Zahvaljujući svom položaju, može se smatrati da se merno mesto JD-11 nalazi u radnoj sredini. Iz tog razloga nije uvršćeno u grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija. Takođe, merno mesto JD-1 nije uvršćeno u grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija zato što je uočeno veliko odstupanje u odnosu na predhodne godine, što može biti posledica uticaja sekundarnog zagađivača.

Na Slici 2. je dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ A. D. izmerenih u 2007. godini.



Slika 2. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ A. D. za 2007. godinu

U Tabeli 4. su dati podaci za srednje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako pojedinačno merno mesto u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A. D. u toku 2007. godine. Osim toga, ova tabela sadrži i podatke o maksimalnim i minimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob, zatim su navedeni i meseci sa maksimalnim i minimalnim vrednostima ukupnih taložnih materija, kao i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju granične vrednosti imisije.

Tabela 4. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. tokom 2007. godine

Merno mesto	Srednja godišnja vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)	Mesec sa max. vredn. ukupnih TM	Max. vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)	Broj vrednosti iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih TM	Min. vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)
JD-2	120.29	maj	193.17	-	novembar	49.00
JD-3	176.09	maj	312.73	-	januar	93.83
JD-4	185.83	februar	412.39	-	mart	16.64
JD-5	171.96	jun	304.92	-	decembar	66.5
JD-6	137.26	jun	236.84	-	decembar	48.8
JD-7	156.15	maj	264.24	-	oktobar	95.52
JD-8	208.56	jun	512.30	1	februar	67.01
JD-9	112.42	maj	242.51	-	mart	50.15
JD-10	125.08	maj	251.47	-	decembar	47.9
JD-11	333.93	februar	598.15	-	novembar	161.6

Napomena: * - Vrednosti izmerene na mernom mestu JD-11 ne mogu se upoređivati sa GVI, zato što se ovo merno mesto nalazi u radnoj sredini

U Tabeli 5. dati su isti podaci kao i u predhodnoj tabeli, sa tom razlikom da se odnose samo na merno mesto JD-1 i to za period od 10 godina (od 1997. do 2007. godine). Iz ove tabele jasno se uočava nesrazmernost u srednjim godišnjim vrednostima i maksimalnim vrednostima ukupnih taložnih materija, koja može biti posledica sekundarnog zagađivanja. Na ostalim mernim mestima nije uočen ovakav trend.

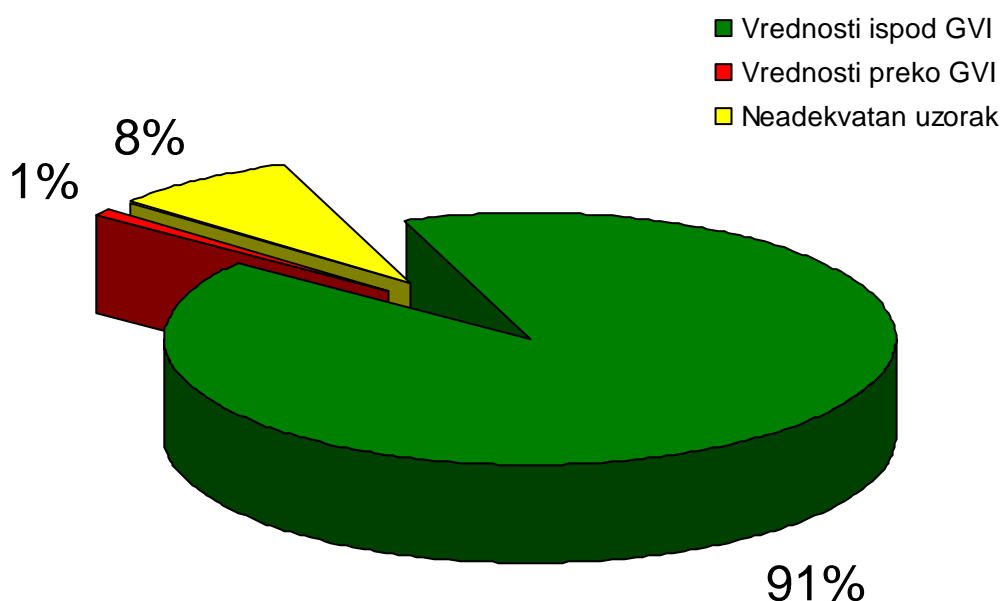
Tabela 5. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. koje se odnose na merno mesto JD-1 za period od 10 godina

Merno mesto JD-1	Srednja godišnja vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)	Mesec sa max. vredn. ukupnih TM	Max. vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)	Broj vrednosti iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih TM	Min. vrednost ukupnih TM (mg/m ² dan)
2007	562,57	avgust	1512,66	4	januar	90,34
2006	334,97	oktobar	457,94	1	januar	43,48
2005	294,39	septembar	660,13	1	mart	145,70
2004	288,20	jun	391,20	0	januar	151,84
2003	446,71	oktobar	766,48	6	februar	73,15
2002	334,15	mart	476,40	2	januar	158,75
2001	347,11	oktobar	520,22	3	decembar	109,30
2000	293,29	juli	397,61	0	decembar	94,90
1999	232,19	juli	372,22	0	novembar	38,09
1998	316,65	mart	484,04	2	februar	201,48
1997	370,61	oktobar	739,83	3	avgust	13,15

Na osnovu dobijenih rezultata koji su prikazani u predhodnim tabelama kao i tabelama koje su date u Izveštaju o ispitivanju, može se zaključiti sledeće:

- većina maksimalnih vrednosti ukupnih taložnih materija izmerena je u maju (5 vrednosti);
- većina minimalnih vrednosti izmerena je decembru (3 vrednosti);
- da su se ukupne taložne materije, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period kretale od 16.64 (JD-4 u martu mesecu) do 512,30 mg/m²dan (JD-8 u junu mesecu);
- na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-4, JD-5, JD-6, JD-7, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Pravilnikom propisanih vrednosti;
- na mernom mestu JD-8 došlo je do prekoračenja GVI i to u junu mesecu;
- merno mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću je JD-8 (208,56 mg/m² dan);
- merno mesto sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću je JD-9 (112.42 mg/m² dan);
- procenat pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 35,97% do 58,24%.
- rezultati sa mernog mesta JD-11, zbog specifičnosti njegovog položaja, nisu komentarisani.
- Iz izveštaja o ispitivanju se može primetiti da je na mernom mestu JD-1 došlo do prekoračenja GVI i to u junu, julu, avgustu, i novembru mesecu. Komentar ovih vrednosti je dat u predhodnom tekstu.

Sa Slike 3. se vidi da je 91 % (98 vrednosti) od svih izmerenih vrednosti tokom 2007. godine bilo ispod, a 1% (1 vrednosti) iznad GVI (450 mg/m² dan). 9 puta (8%) su uzorci bili ili neadekvatni za analizu ili su merna mesta bila uništena. U ove vrednosti nisu uvršćeni podaci sa mernih mesta JD-1 i JD-11.



Slika 3. Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (Tabela 6.). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca.

Tabela 6. Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

Elementi	Sadržaj (%)
CaO	55,32
SiO₂	13,60
Fe₂O₃	3,10
Al₂O₃	4,54
MgO	2,01
K₂O	0,586
TiO₂	0,28
Na₂O	0,224
SO₃	0,85
P₂O₅	0,173
Cu	0,0446
Pb	0,0120
Cd	0,0006
Ni	0,0092
Mn	0,0340
Cr	0,0072
Zn	0,0520
Gubitak žarenja	19,0

Rezultati analize pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi.

Nakon svega prethodno rečenog, bitno je napomenuti da su u 2007. godini u fabrici kreča i kamena "Jelen Do" A.D. instalirani novi sistemi za otprašivanje, što je pozitivno uticalo na smanjenje sadržaja ukupnih taložnih materija u okolini navedene fabrike.

U Tabeli 7. su prikazane srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija za svako merno mesto posebno za 2006. i 2007. godinu.

Tabela 7. Srednje vrednosti ukupnih TM za 2006. i 2007. godinu

Merno mesto	Sr. vr. ukupnih TM za 2006. god. (mg/m ² dan)	Sr. vr. ukupnih TM za 2007. god. (mg/m ² dan)
JD-1	334.97	562.57
JD-2	207.53	120.29
JD-3	231.13	176.09
JD-4	549.67	185.83
JD-5	266.78	171.96
JD-6	255.99	137.26
JD-7	176.34	156.15
JD-8	301.38	208.56
JD-9	237.02	112.42
JD-10	275.62	125.08
JD-11	1510.87	333.93
Srednja vrednost*	395.21	208.19

*Srednja vrednost na godišnjem nivou uključujući i merno mesto u radnoj sredini

Iz rezultata prikazanih u Tabeli 7. može se konstatovati da je u toku 2007. godine na svim mernim mestima osim na mernom mestu JD-1 došlo do smanjenja koncentracije ukupnih taložnih materija, u odnosu na 2006. godinu, što je posledica uvođenja novih tehničko-tehnoloških rešenja. Ukupno površinsko opterećenje taložnim materijama u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. za 2006. godinu je iznosilo 395.21 mg/m²dan, dok je u 2007. godini iznosilo 208.19 mg/m²dan, što znači da se količina posmatranog polutanta smanjila za 47,32 %.



Ispitivanja sprovedena u toku 2007. godine u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u **Izveštaju o ispitivanju**. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (91%) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.

Dobijeni rezultati takođe pokazuju da je u 2007. godini na celokupnoj posmatranoj površini došlo do smanjenja ukupne količine taložnih materija u odnosu na 2006. godinu za 47.32%

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA
"JELEN DO" A. D.
TOKOM 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: 18.02.2008.

Strana: 13

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA
“JELEN DO” A. D.
TOKOM 2007. GODINE**

Rukovodilac odseka za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Siniša Milošević

Beograd,
februar 2008. 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: "JELEN DO" A. D.

ADRESA KORISNIKA: 31215 JELEN DO
Osoba za kontakt: Srećko Martić
tel: 031/590-559

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA "JELEN DO" A. D.**

BROJ UGOVORA: N^o – 252 od 13.03.2007.
(2/51 od 04. 04. 2007.)

PERIOD ISPITIVANJA: 01.01.2007. – 31.12.2007.

METODE ISPITIVANJA: **ASTM D 1739-89** – Određivanje koncentracije taložnih materija

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 Jekić, dipl. ing*
2. *Zorica Lopičić, dipl. ing*
3. *mr Tatjana Šoštarić, dipl. biolog*
4. *Ćosović Aleksandar, dipl. ing*
5. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
6. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
7. *Milan Bošković, tehn.*

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m² dan) za merno mesto JD-1 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od fabrike: 300 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 preko-račenja
Januar	7.28	61.34	29.00	90.34	7.70	21.30	-
Februar	7.56	120.40	189.29	309.69	100.97	88.32	-
Mart	7.37	148.35	85.78	234.13	57.27	28.51	-
April	6.94	55.71	281.36	337.07	123.63	157.73	-
Maj	7.31	35.90	311.97	347.87	126.41	185.56	-
Juni	7.81	187.20	938.14	1125.34	394.29	543.85	2,50*
Juli	7.21	81.85	838.15	920.00	352.17	485.98	2.04*
Avgust	7.91	152.10	1360.56	1512.66	580.74	779.82	3.36*
Septembar	Neadekvatan uzorak						
Oktoabar	7.56	26.25	358.10	384.35	134.38	223.72	-
Novembar	7.44	242.36	376.00	618.36	156.60	219.40	1.37*
Decembar	7.59	163.20	145.23	308.43	58.19	87.04	-

* Moguć uticaj sekundarnog zagađivača

Slika 1- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-1 tokom 2007. godine

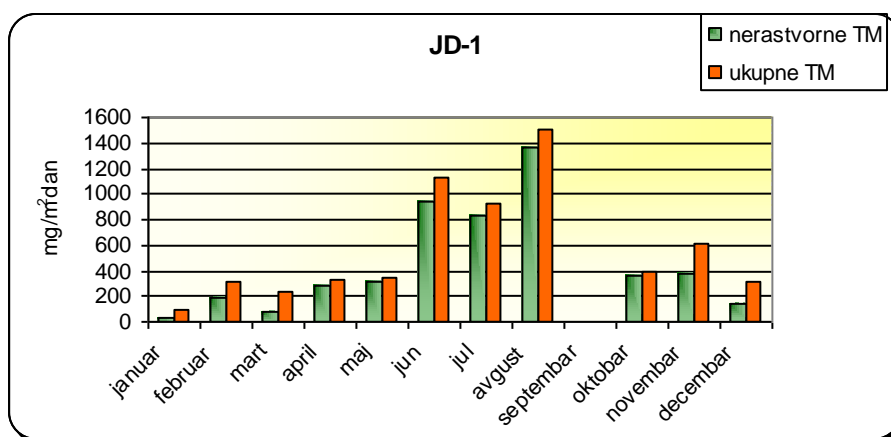


Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-2** u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine

Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od fabrike: 600 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 preko-račenja
Januar	7.37	66.90	56.94	123.84	27.54	29.40	-
Februar	7.66	124.60	37.06	161.66	19.88	17.18	-
Mart	7.30	95.46	61.27	156.73	47.60	13.67	-
April	6.63	3.14	75.56	78.70	28.37	47.19	-
Maj	7.11	78.08	115.09	193.17	50.36	64.73	-
Juni	7.17	57.52	25.84	83.36	5.93	19.91	-
Juli	Uništen sedimentator						
Avgust	Uništen sedimentator						
Septembar	Uništen sedimentator						
Oktoibar	7.36	60.60	54.13	114.73	29.13	25.00	-
Novembar	7.09	39.60	9.40	49.00	2.00	7.40	-
Decembar	7.40	102.25	19.20	121.45	7.10	12.10	-

Slika 2- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-2** tokom 2007. godine

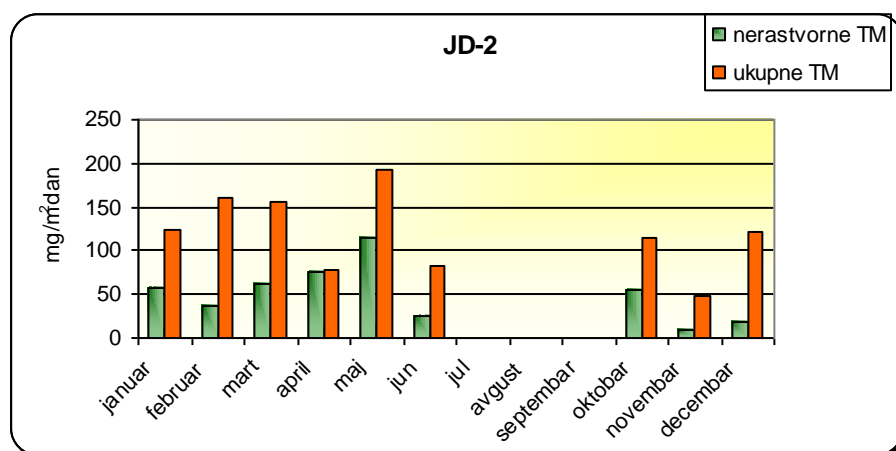


Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-3** u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine

Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od fabrike: 1000 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 preko-račenja
Januar	7.31	68.23	25.60	93.83	13.10	12.50	-
Februar	7.51	124.65	43.17	167.82	29.11	14.06	-
Mart	Neadekvatan uzorak						
April	7.13	56.86	126.86	183.72	83.94	42.92	-
Maj	7.44	160.63	152.10	312.73	94.81	57.29	-
Juni	7.09	85.30	20.98	106.28	4.26	16.72	-
Juli	Uništen sedimentator						
Avgust	Uništen sedimentator						
Septembar	Uništen sedimentator						
Oktoobar	7.61	101.74	93.80	195.54	65.20	28.60	-
Novembar	7.05	167.44	11.20	178.64	3.00	8.20	-
Decembar	7.39	151.74	18.43	170.17	8.13	10.30	-

Slika 3- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-3** tokom 2007. godine

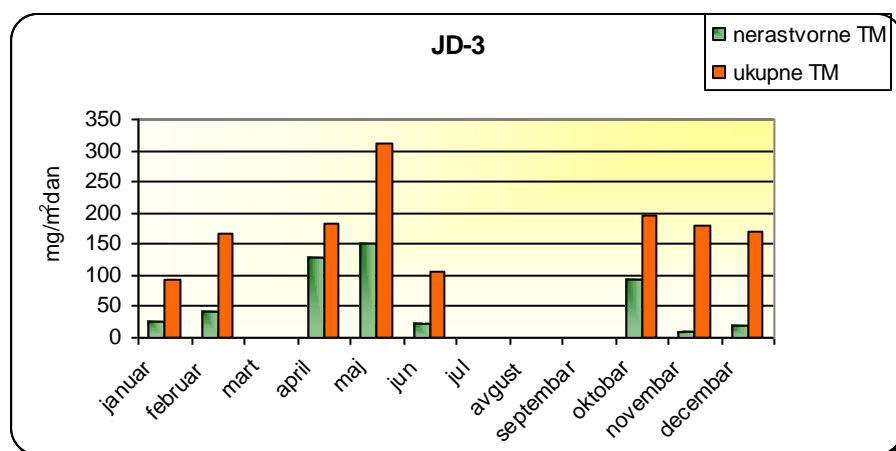


Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-4 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od fabrike: 520 m Položaj: sever-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 preko-račenja
Januar	7.54	87.54	75.40	162.94	35.07	40.33	-
Februar	7.68	191.01	221.38	412.39	94.57	126.81	-
Mart	7.10	7.74	8.90	16.64	0.80	8.00	-
April	7.05	41.86	211.09	252.95	100.84	110.25	-
Maj	7.54	88.08	90.08	178.16	39.72	50.36	-
Juni	Neadekvatan uzorak						
Juli	7.08	44.73	175.40	220.13	77.37	98.03	-
Avgust	7.36	4.71	67.98	72.69	26.85	41.13	-
Septembar	7.55	43.92	157.90	201.82	69.30	88.60	-
Oktoibar	7.63	32.32	118.40	150.72	59.35	59.05	-
Novembar	7.44	128.00	39.40	167.40	10.80	28.60	-
Decembar	7.60	166.01	42.27	208.28	11.46	30.81	-

Slika 4- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-4 tokom 2007. godine**

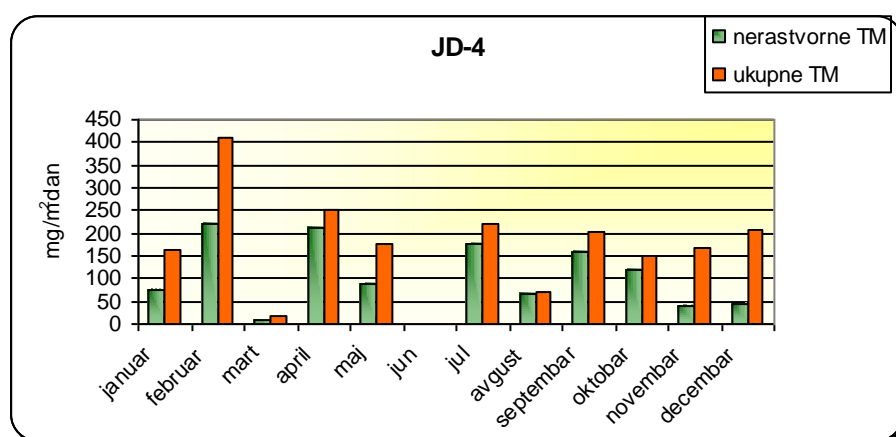


Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m² dan) za merno mesto JD-5 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od fabrike: 340 m Položaj: 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 preko-račenja
Januar	7.42	72.10	26.84	98.94	13.04	13.80	-
Februar	7.56	39.40	97.84	137.24	41.18	56.66	-
Mart	7.58	83.56	32.51	116.07	12.00	20.51	-
April	6.90	19.40	85.99	105.93	38.80	47.19	-
Maj	7.46	43.94	146.86	190.80	62.53	84.33	-
Juni	7.15	136.50	168.42	304.92	86.32	82.10	-
Juli	7.13	45.22	170.86	216.08	71.82	99.04	-
Avgust	7.16	75.05	178.20	253.25	85.70	92.50	-
Septembar	7.42	75.83	198.25	274.08	90.52	107.73	-
Oktoabar	7.57	66.00	113.45	179.45	62.75	50.70	-
Novembar	7.36	85.80	34.40	120.20	9.80	24.60	-
Decembar	7.55	33.90	32.60	66.50	18.90	13.70	-

Slika 5- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-5 tokom 2007. godine

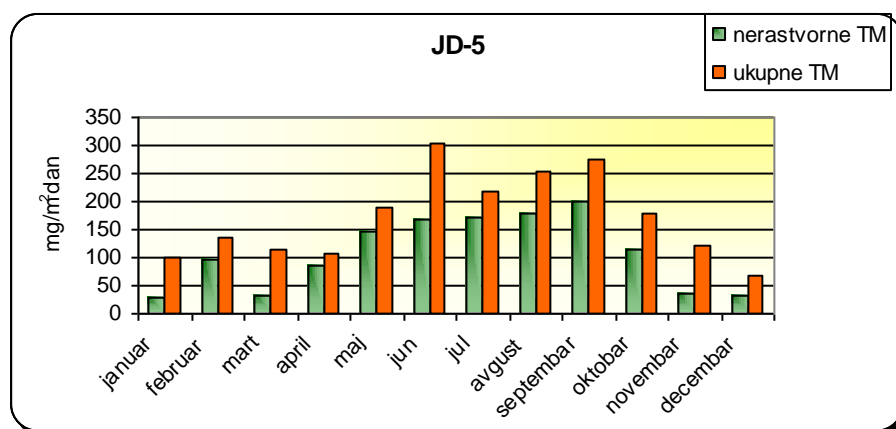


Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-6 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od fabrike: 480 m Položaj: sever-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 preko-račenja
Januar	7.25	61.80	18.32	80.12	6.92	11.40	-
Februar	7.63	66.72	63.90	130.62	53.11	10.79	-
Mart	7.52	100.10	33.54	133.64	12.90	20.64	-
April	6.93	50.30	106.87	157.17	62.18	44.69	-
Maj	7.38	57.56	127.93	185.49	54.58	73.35	-
Juni	7,21	127.70	109.14	236.84	60.50	48.64	-
Juli	7.05	33.62	165.20	198.82	67.68	97.52	-
Avgust	7.19	68.51	60.44	128.95	31.54	28.90	-
Septembar	7.35	93.90	95.53	189.43	48.68	46.85	-
Oktoabar	7.38	19.44	58.80	78.24	33.80	25.00	-
Novembar	7.26	73.40	5.60	79.00	1.40	4.20	-
Decembar	7.40	32.30	16.50	48.80	5.90	10.60	-

Slika 6- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-6 tokom 2007. godine**

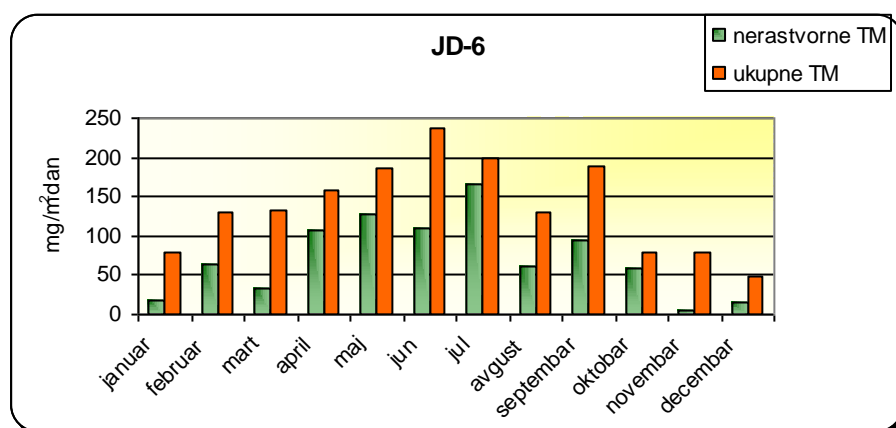


Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-7 u okolini. “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od fabrike: 680 m Položaj: 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 preko-račenja
Januar	7.06	10.90	96.60	107.50	76.44	20.16	-
Februar	7.22	108.12	21.87	129.99	13.49	8.38	-
Mart	7.31	93.64	63.47	157.11	45.93	17.54	-
April	6.86	66.12	117.75	183.87	75.12	42.63	-
Maj	7.30	147.80	116.44	264.24	65.06	51.38	-
Juni	7.52	149.30	104.00	253.30	76.49	27.51	-
Juli	6.82	62.31	71.95	134.26	35.29	36.66	-
Avgust	7.10	85.41	67.82	153.23	35.48	32.34	-
Septembar	7.27	54.50	64.05	118.55	43.43	20.62	-
Oktoabar	7.26	62.40	33.12	95.52	6.92	26.20	-
Novembar	7.04	58.90	56.20	115.10	47.00	9.20	-
Decembar	7.29	145.13	16.00	161.13	10.30	5.70	-

Slika 7- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-7 tokom 2007. godine**

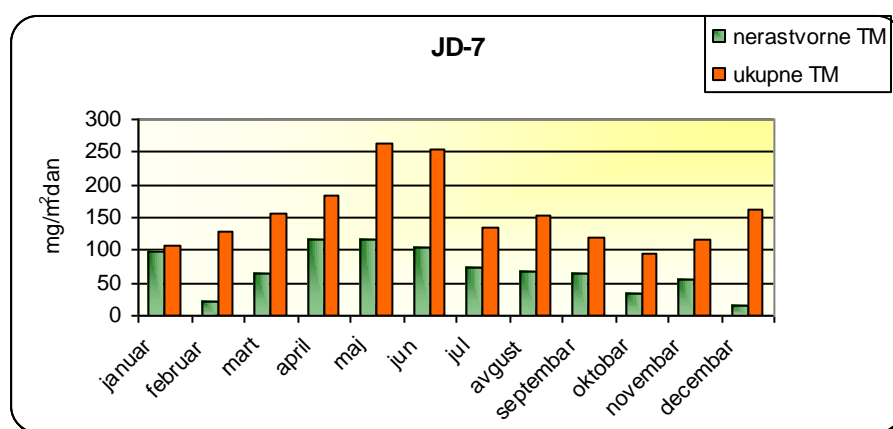


Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m² dan) za merno mesto **JD-8 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od fabrike: 1230 m Položaj: sever-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 preko-račenja
Januar	7.36	17.51	116.01	133.52	22.11	93.90	-
Februar	7.39	35.34	31.67	67.01	17.47	14.20	-
Mart	7.69	108.29	86.82	195.11	21.68	65.14	-
April	6.58	83.02	180.81	263.83	100.11	80.70	-
Maj	7.63	126.41	220.54	364.95	91.42	129.12	-
Juni	7.83	173.00	339.30	512.30	164.35	174.95	1.14
Juli	7.12	41.90	317.40	359.30	128.78	188.62	-
Avgust	7.18	44.71	171.44	216.15	75.34	96.10	-
Septembar	7.42	30.10	132.50	162.60	64.06	68.44	-
Oktoabar	7.52	22.02	40.20	52.22	5.09	35.11	-
Novembar	7.36	42.90	25.00	67.90	6.80	18.20	-
Decembar	7.55	81.73	26.10	107.83	7.50	18.60	-

Slika 8- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-8 tokom 2007. godine**

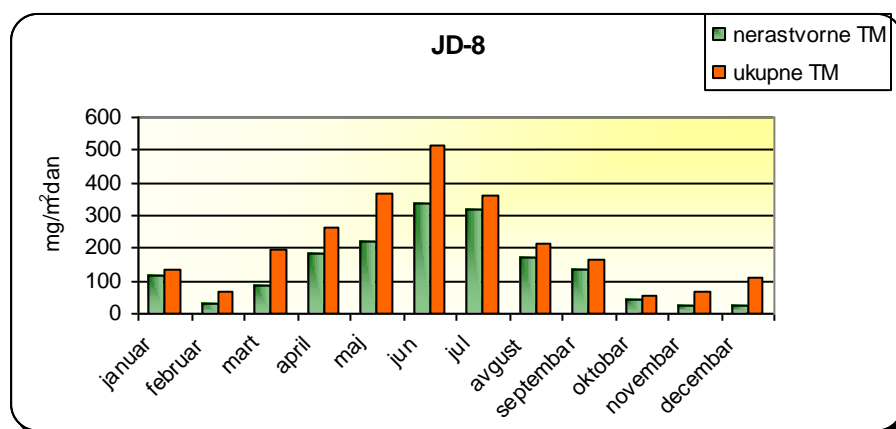


Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-9 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od fabrike: 1500 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 preko-račenja
Januar	7.42	66.10	48.14	114.24	23.14	25.00	-
Februar	7.59	39.06	28.97	68.03	18.18	10.79	-
Mart	7.37	18.29	31.86	50.15	13.41	18.45	-
April	6.90	90.50	133.62	224.12	87.02	46.60	-
Maj	7.38	127.76	114.75	242.51	62.35	52.40	-
Juni	7,27	54.64	74.02	128.66	29.79	44.23	-
Juli	7.07	34.85	76.23	111.08	35.54	40.69	-
Avgust	7.71	46.83	47.41	94.24	17.71	29.70	-
Septembar	7.16	36.62	71.50	108.12	33.80	37.70	-
Oktobar	7.43	6.14	46.15	52.29	26.45	19.70	-
Novembar	7.31	83.60	12.80	96.40	3.00	9.80	-
Decembar	7.48	37.50	21.70	59.20	7.68	14.02	-

Slika 9- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-9 tokom 2007. godine**

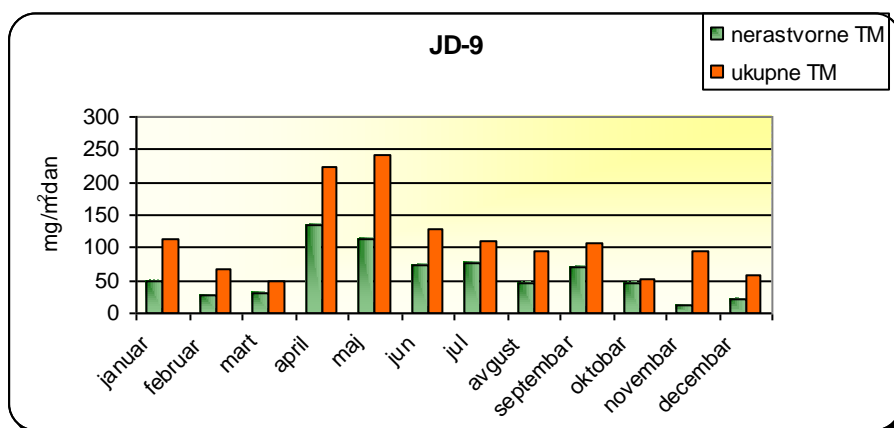


Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m² dan) za merno mesto JD-10 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od fabrike: 1380 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 preko-račenja
Januar	Uništen sedimentator						
Februar	7.63	60.45	21.58	82.03	11.64	9.94	
Mart	7.39	52.24	25.03	77.27	7.74	17.29	-
April	7.03	24.75	90.40	115.15	46.15	44.25	-
Maj	7.22	170.01	81.46	251.47	39.41	52.05	-
Juni	7,53	70.31	56.24	126.55	34.64	21.60	-
Juli	7.22	45.30	81.52	126.82	35.91	45.61	-
Avgust	7.43	52.44	46.63	99.07	18.53	28.10	-
Septembar	7.42	3.15	202.64	205.79	172.74	29.90	-
Oktobar	7.25	33.62	42.70	76.32	21.80	20.90	-
Novembar	7.44	150.10	17.40	167.50	0.80	16.60	-
Decembar	7.63	28.00	19.90	47.90	9.79	10.11	-

Slika 10- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-10 tokom 2007. godine

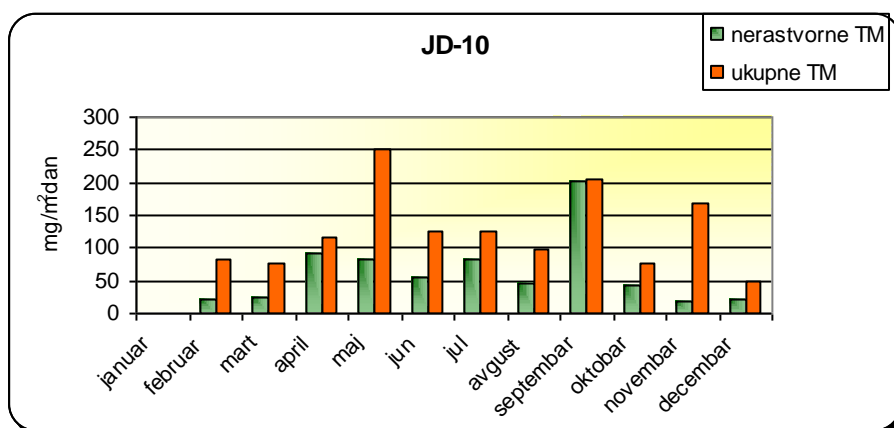
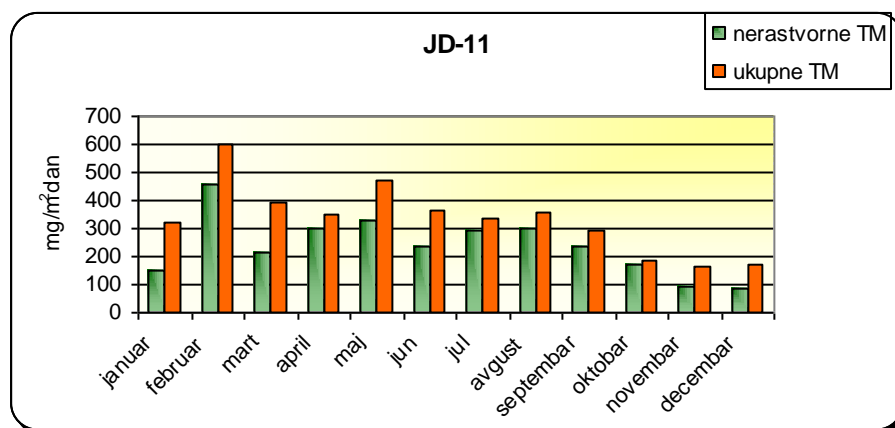


Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija (mg/m^2 dan) za merno mesto **JD-11 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2007. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-11 Udaljenost od fabrike: 650 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 preko-račenja
Januar	7.53	172.80	147.25	320.05	62.62	84.63	-
Februar	7.76	142.90	455.25	598.15	180.91	274.34	
Mart	7.67	178.57	211.30	389.87	99.97	111.33	
April	7.29	52.48	299.73	352.21	137.88	161.85	
Maj	7.44	146.70	327.52	472.22	140.44	187.08	-
Juni	7.93	121.90	239.25	361.15	111.72	127.53	
Juli	7.20	49.30	289.70	339.00	126.03	163.67	
Avgust	7.34	58.97	297.04	356.01	124.18	172.86	-
Septembar	7.61	61.50	234.12	295.62	92.60	141.52	
Oktoabar	7.61	18.20	168.40	186.60	80.60	87.80	-
Novembar	7.52	70.00	91.60	161.60	42.40	49.20	-
Decembar	7.66	87.30	87.40	174.70	17.60	69.80	

Slika 11- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-11 tokom 2007. godine**



PRILOG

- Sertifikat o akreditaciji sa obimom akreditacije
- Rešenje o ovlašćenju za merenje imisije

GODIŠNJI ELABORAT

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" A. D. TOKOM 2008. GODINE



Beograd,
februar 2009. 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 KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

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

BROJ: -7.2.4/

DATUM: 13.02.2009.GOD.

STRANA: 12

GODIŠNJI ELABORAT

**O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA
“JELEN DO” A. D. TOKOM 2008. GODINE**

Rukovodilac odseka
za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

ITNMS – DIREKTOR

Prof. dr Zvonko Gulišija

Beograd,
februar 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: "JELEN DO" A. D.

ADRESA KORISNIKA: 31215 JELEN DO
Osoba za kontakt: Srećko Martić
tel: 031/590-559

OPIS USLUGA:
(Predmet ugovora): ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
"JELEN DO" A. D.

BROJ UGOVORA: N^o – 108 od 11.02.2008.
(2/18 od 03.03.2008.)

PERIOD ISPITIVANJA: 01.01.2008. – 31.12.2008.

METODE ISPITIVANJA: **ASTM D 1739-89** – Određivanje
koncentracije taložnih materija

OPREMA:

- Sedimentatori,
- Analitička vaga "SCALTEC" SBC 32,
- pH-metar C 830P/CONSORT,
- Sušnica "Sutjeska",
- Peć za žarenje.

REALIZATOR:

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

SARADNICI:

1. *Zorica Lopičić, dipl. ing*
2. *mr Tatjana Šoštarić, dipl. biolog*
3. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
4. *mr Aleksandar Čosović, dipl. ing*
5. *Veselinka Ignjatović, tehn.*
6. *Milan Bošković, tehn.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonske osnove	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	7
Rezultati ispitivanja	8
Izveštaj o ispitivanju	
Prilog	

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.

U skladu sa Pravilnikom o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka Laboratorija za zaštitu životne sredine Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda izvršila je ispitivanje stepena zapašenosti vazduha u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. u periodu od 01.01.2008. do 31.12.2008. prema Ugovoru br. 108 od 11.02.2008.

Zakonske osnove

U našem zakonodavstvu norme za imisiju tretiraju sledeći republički zakoni i propisi:

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (Sl. glasnik RS 135/2004);
- **Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka**, (Sl. glasnik RS 54/92 , 30/99).

Zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja definiše osnovne odredbe prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha. Sa druge strane, Pravilnikom su utvrđene zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na specifične zagađujuće materije za različite tehnološke procese. Izmerene vrednosti porede se sa graničnim vrednostima imisije (GVI) koje su definisane Pravilnikom za svaku pojedinačnu zagađujuću materiju.

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 kreča i kamena "Jelen Do" 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 (TM) 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	$\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

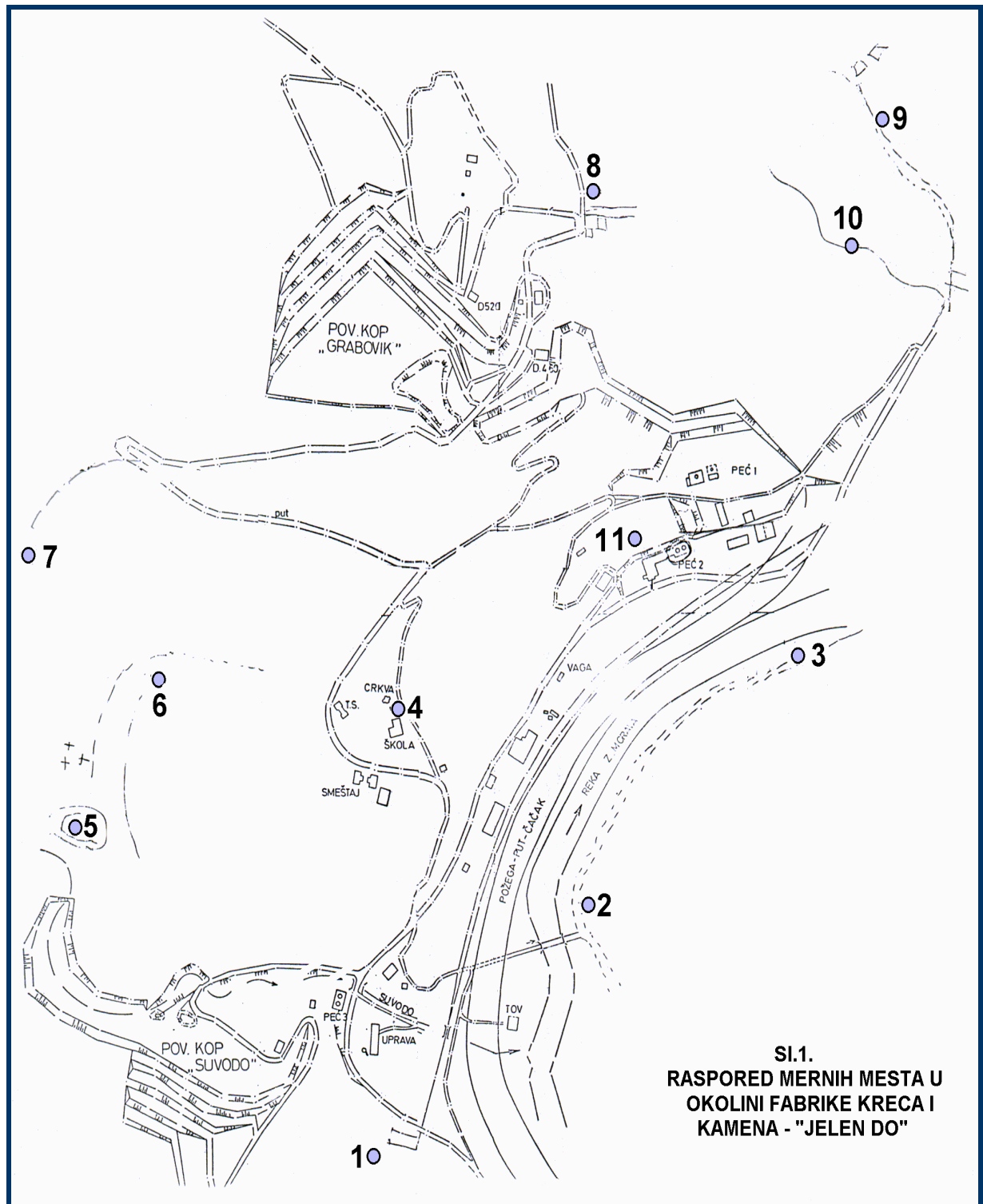
Izbor mernih mesta

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.

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na Slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".

Sedimentator mernog mesta JD-11 postavljen u blizini lokalnog puta, u krugu fabrike kreča i kamena i može se uslovno posmatrati kao radna sredina, pošto je na ovoj lokaciji teško razdvojiti radnu od životne sredine. Svrha ovog dodatnog merenja je da se utvrdi kolika je zapašenost u samom krugu fabrike koja potiče iz tehnološkog procesa. Međutim, kako se na ovom delu, neposredno uz put, nalaze i objekti za stanovanje, a takođe i prodavnica i restoran pokušali smo da izaberemo mesto na koje može uticati samo tehnološki proces fabrike, a da se pri tome maksimalno izbegne uticaj puta, koji je iako pripada fabrici u neku ruku sekundarni zagađivač. Pri tome bi trebalo istaći da je zapašenost od puta značajna i da pre svega zavisi od frekvence saobraćaja i načina održavanja.



SI.1.
RASPORED MERNIH MESTA U
OKOLINI FABRIKE KREČA I
KAMENA - "JELEN DO"

Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D.

Tabela 2. Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

Merno mesto	Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"	Udaljenost od izvora, m
JD – 1	JUGOISTOK	300
JD – 2	ISTOK-SEVEROISTOK	600
JD – 3	SEVEROISTOK	1000
JD – 4	SEVER-SEVEROISTOK	520
JD – 5	SEVEROZAPAD	340
JD – 6	SEVER-SEVEROZAPAD	480
JD – 7	SEVEROZAPAD	680
JD – 8	SEVER-SEVEROISTOK	1230
JD – 9	SEVEROISTOK	1500
JD – 10	SEVEROISTOK	1380
JD – 11	SEVEROISTOK	650

Metodologija

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Ovom metodom se prikupljaju čestice čiji je prečnik veći od 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 1739-89. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 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 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$.

Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2008. godine dati su u **Izveštaju o ispitivanju** u Tabelama 1. do 11. kao i na odgovarajućim dijagramima. 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 srednjeg dnevnog uzorka u $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu taložnih materija. Uz njih su dati i podaci 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.

Važno je napomenuti da su tokom perioda merenja pojedini uzorci bili neadekvatni ili uopšte nisu prikupljeni jer je sedimentator bio uništen. Otuda proračun srednjih godišnjih vrednosti odabranih parametara, za neka merna mesta, ne sadrži vrednosti za svih 12 meseci.

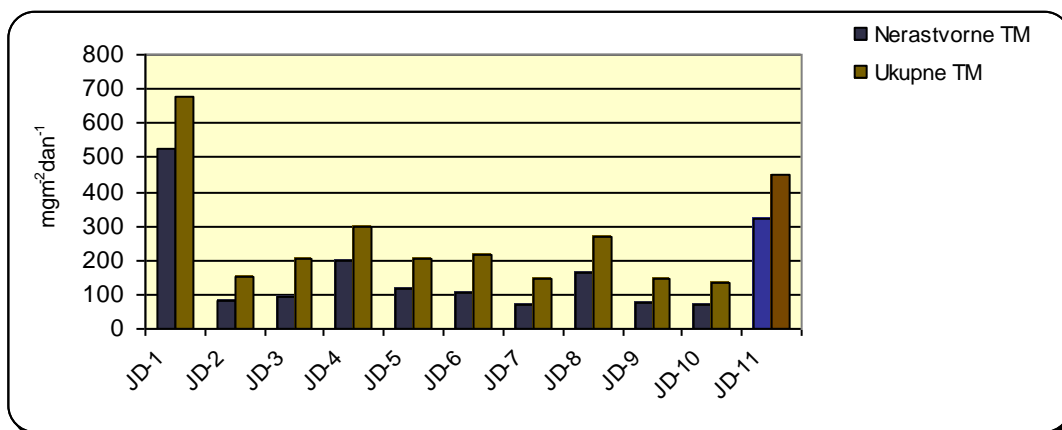
U analizu prikupljenih rezultata nisu uključeni podaci prikupljeni na mernom mestu JD-11 jer po položaju pripada radnoj sredini.

U Tabeli 3. **Godišnjeg elaborata** prikazane su srednje godišnje vrednosti ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto u okolini fabrike.

Tabela 3. Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. u 2008. godini

Merno mesto	TM rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	TM nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne TM ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive TM ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	% pepela (u nerastvornim TM)
JD – 1	154,06	524,83	678,89	218,90	305,93	58,29
JD – 2	71,74	80,06	151,80	32,13	47,93	59,87
JD – 3	108,77	93,16	201,93	58,65	34,52	37,05
JD – 4	109,01	197,24	297,16	85,57	111,67	56,62
JD – 5	91,50	114,43	205,93	44,48	69,95	61,13
JD – 6	111,28	102,66	213,94	67,88	34,79	33,88
JD – 7	78,31	68,66	146,97	40,25	28,41	41,37
JD – 8	103,13	165,07	268,20	69,35	95,72	57,99
JD – 9	67,98	78,13	146,11	38,56	41,76	53,44
JD – 10	65,13	69,49	136,65	28,16	43,36	62,39
JD – 11	131,91	320,51	452,42	134,86	185,65	57,92

Na Slici 2. je dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ A. D. izmerenih u 2008. godini.



Slika 2. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini "Jelen Do" A. D. za 2008. godinu

Tokom prvih tri meseca ispitivanja, na mernom mestu JD-1, uočen je povećan sadržaj taložnih materija za koji se sumnjalo da potiče od sekundarnog zagađivača. Međutim, da bi se proverila ova pretpostavka, postavljeno je kontrolno mesto JD-12 na položaju koji je blizak JD-1 i na kome je manje verovatan uticaj sekundarnog zagađivača. Ovo paralelno merenje, na kontrolnom mernom mestu, vršice se periodično kako bi se bolje sagledali rezultati dobijeni na mernom mestu JD-1.

U Tabeli 4. su dati podaci o maksimalnim i minimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob. Navedeni su i meseci u kojima su zabeležene maksimalne i minimalne vrednosti ukupnih taložnih materija, kao i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju granične vrednosti imisije.

Tabela 4. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. tokom 2008. godine

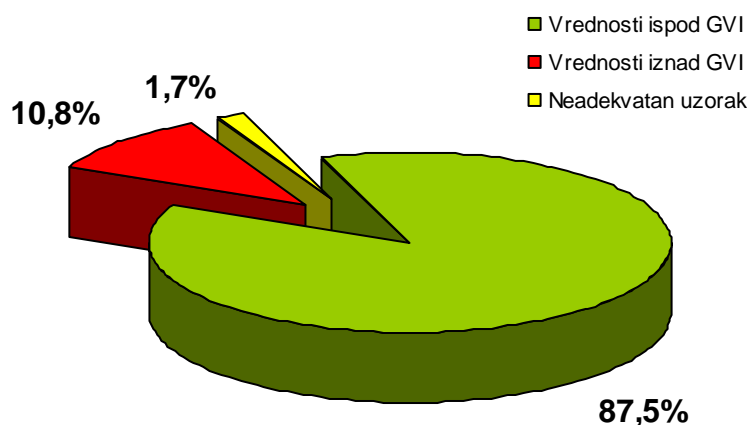
Merno mesto	Srednja godišnja vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)	Mesec sa max. vredn. ukupnih TM	Max. vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)	Broj vrednosti iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih TM	Min. vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)
JD-1	678,89	mart	950,50	12	decembar	454,26
JD-2	151,80	decembar	239,24	-	februar	89,30
JD-3	201,93	jun	308,75	-	februar	116,02
JD-4	297,16	novembar	488,05	1	januar	40,74
JD-5	205,93	maj	291,60	-	decembar	98,14
JD-6	213,94	novembar	390,71	-	februar	89,35
JD-7	146,97	novembar	235,53	-	april	68,67
JD-8	268,20	oktobar	390,90	-	decembar	140,23
JD-9	146,11	maj	212,60	-	jun	95,72
JD-10	136,65	oktobar	189,04	-	januar	78,94
JD-11	452,42	septembar	705,85	-	avgust	190,66

Napomena: * - Vrednosti izmerene na mernom mestu JD-11 ne mogu se upoređivati sa GVI, zato što se ovo merno mesto nalazi u radnoj sredini

Na osnovu dobijenih rezultata koji su prikazani u predhodnim tabelama kao i tabelama koje su date u **Izveštaju o ispitivanju**, može se zaključiti sledeće:

- Većina maksimalnih vrednosti ukupnih taložnih materija izmerena je u novembru mesecu (3 vrednosti);
- Većina minimalnih vrednosti izmerena je decembru i februaru mesecu (po 3 vrednosti);
- Vrednosti ukupnih taložnih materija su se kretale, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period merenja, od 40,74 (JD-4 u januaru mesecu) do 950,50 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$ (JD-1 u martu mesecu);
- Na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-5, JD-6, JD-7, JD-8, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Pravilnikom propisanih vrednosti;
- Na mernom mestu JD-4 jednom je došlo do prekoračenja GVI i to u novembru mesecu, dok je na mernom mestu JD-1 prekoračenje GVI zabeleženo za svaki mesec tokom perioda ispitivanja (12 meseci);
- Merno mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću je JD-1 (678,89 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$);
- Merno mesto sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću je JD-10 (136,65 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$);
- Sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 33,88% do 62,39%.

Sa Slike 3. se vidi da je od svih izmerenih vrednosti tokom 2008. godine 87,5% bilo ispod, a 10,8% iznad GVI ($450 \text{ mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$), pri čemu su svega dva puta (1,7%) uzorci bili ili neadekvatni za analizu ili su merna mesta bila uništena. U ovu analizu nisu uvršćeni podaci sa mernog mesta JD-11.



Slika 3. Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (Tabela 5.). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca. Rezultati analize pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi.

Tabela 5. Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

<i>Element</i>	<i>Sadržaj (%)</i>	<i>Element</i>	<i>Sadržaj (%)</i>
CaO	55,66	Cu	0,407
SiO₂	13,90	Pb	0,004
Fe₂O₃	3,10	Cd	0,0008
Al₂O₃	3,54	Ni	0,011
MgO	1,82	Mn	0,356
K₂O	0,512	Cr	0,0080
TiO₂	0,304	Zn	0,08
Na₂O	0,308	Gubitak žarenjem	0,407



*Ispitivanja sprovedena u toku 2008. godine u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u **Izveštaju o ispitivanju**. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (87,5%) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.*

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" A. D. TOKOM 2008. 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 KARAKTERIZACIJU

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

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

BROJ: -7.2.4/

DATUM: 13. 02. 2009. STRANA: 14

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

O IZVRŠENIM MERENJIMA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI FABRIKE KREČA I KAMENA “JELEN DO” A. D. TOKOM 2008. GODINE

Rukovodilac odseka
za hemijsko inženjerstvo
i zaštitu životne sredine

ITNMS – DIREKTOR

Mirjana Grbavčić, dipl. ing

Prof. dr Zvonko Gulišija

Beograd,
februar 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:**“JELEN DO” A. D.****ADRESA KORISNIKA:****31215 JELEN DO**

Osoba za kontakt:

Srećko Martić

tel:

031/590-559

OPIS USLUGA:**(Predmet ugovora):****ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA
“JELEN DO” A. D.****BROJ UGOVORA:****N^o – 108 od 11.02.2008.
(2/18 od 03.03.2008.)****PERIOD ISPITIVANJA:**

01.01.2008. – 31.12.2008.

METODE ISPITIVANJA:**ASTM D 1739-89** – Određivanje
koncentracije taložnih materija**OPREMA:**

- Sedimentatori,
- Analitička vaga “SCALTEC” SBC 32,
- pH-metar C 830P/CONSORT,
- Sušnica “Sutjeska”,
- Peć za žarenje.

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

1. *Zorica Lopičić, dipl. ing*
2. *mr Tatjana Šoštarčić, dipl. biolog*
3. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
4. *mr Aleksandar Čosović, dipl. ing*
5. *Veseljka Ignjatović, tehn.*
6. *Milan Bošković, tehn.*

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-1 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od fabrike: 300 m Položaj: jugoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,45	192,75	349,12	541,87	137,13	211,99	1,2*
Februar	7,01	63,43	824,25	887,68	342,42	481,83	1,97*
Mart	7,59	234,40	716,10	950,50	305,55	410,55	2,11*
April	7,41	153,95	690,14	844,09	274,91	415,23	1,87
Maj	7,66	160,70	753,20	913,90	309,66	443,54	2,03
Jun	7,69	183,10	391,10	574,20	153,10	238,00	1,28
Jul	7,29	147,95	466,20	614,15	196,90	269,30	1,36
Avgust	7,22	46,60	548,40	595,00	251,36	297,04	1,32
Septembar	7,54	163,43	416,94	580,37	160,64	256,30	1,29
Oktoabar	7,54	121,45	463,30	584,75	186,20	277,10	1,30
Novembar	7,62	269,03	336,92	605,95	134,22	202,70	1,35
Decembar	7,52	111,92	342,34	454,26	174,72	167,62	1,01

* Moguć uticaj sekundarnog zagađivača

Slika 1 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-1 tokom 2008. godine**

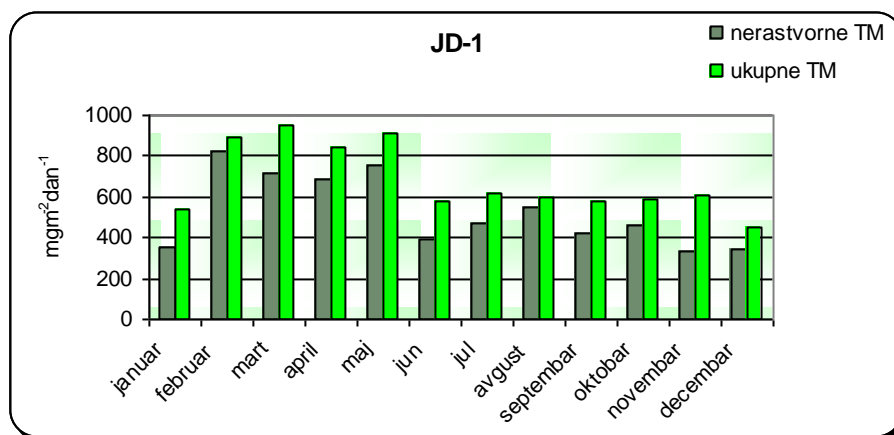


Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-2 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od fabrike: 600 m Položaj: istok-severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,30	129,00	14,80	143,80	3,88	10,92	-
Februar	7,82	50,20	39,10	89,30	5,97	33,13	-
Mart	7,26	101,24	80,25	181,49	31,15	49,10	-
April	7,39	22,61	72,90	95,51	18,37	54,53	-
Maj	7,28	39,60	115,70	155,30	50,00	65,70	-
Jun	7,29	80,23	81,01	161,24	39,71	41,30	-
Jul	7,31	71,50	114,00	185,50	77,90	36,10	-
Avgust	7,03	23,30	83,40	106,70	44,30	39,10	-
Septembar	7,45	124,64	29,64	154,28	3,50	26,14	-
Oktoabar	7,45	78,60	77,10	155,70	22,20	54,90	-
Novembar	7,55	102,21	51,34	153,55	13,50	37,84	-
Decembar	7,60	37,74	201,50	239,24	75,06	126,44	-

Slika 2 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-2 tokom 2008. godine**

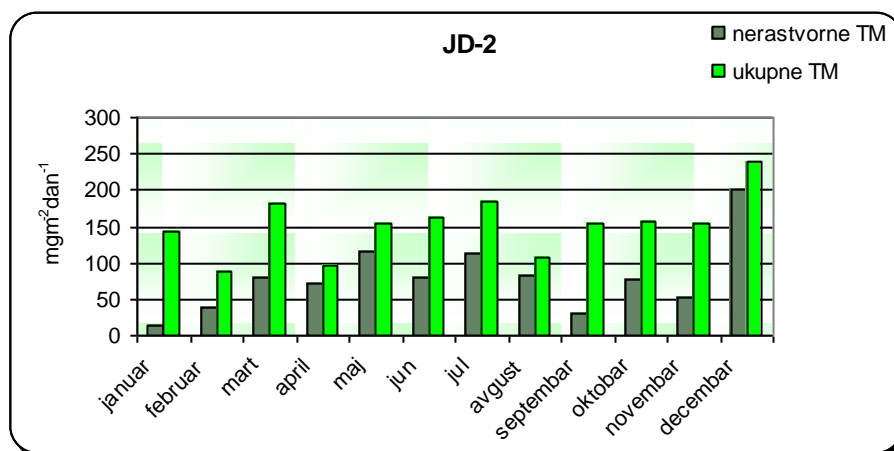


Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-3 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od fabrike: 1000 m Položaj: severoistok				
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja	
Januar	7,12	197,82	9,20	207,02	1,85	7,35	-	
Februar	7,90	67,32	48,70	116,02	17,30	31,40	-	
Mart	7,55	108,50	73,00	181,50	36,50	36,50	-	
April	7,45	77,45	107,10	184,55	53,37	53,73	-	
Maj	7,44	105,94	112,94	218,88	75,77	37,24	-	
Jun	7,39	148,75	160,00	308,75	129,39	30,61	-	
Jul	7,25	132,40	106,30	238,70	70,99	35,31	-	
Avgust	7,08	40,20	91,40	131,60	48,38	43,02	-	
Septembar	7,79	141,30	74,63	215,93	31,92	42,71	-	
Oktoabar	7,55	84,75	35,00	119,75	7,00	28,00	-	
Novembar	Merno mesto uništeno							
Decembar	7,59	92,00	206,50	298,50	172,65	33,85	-	

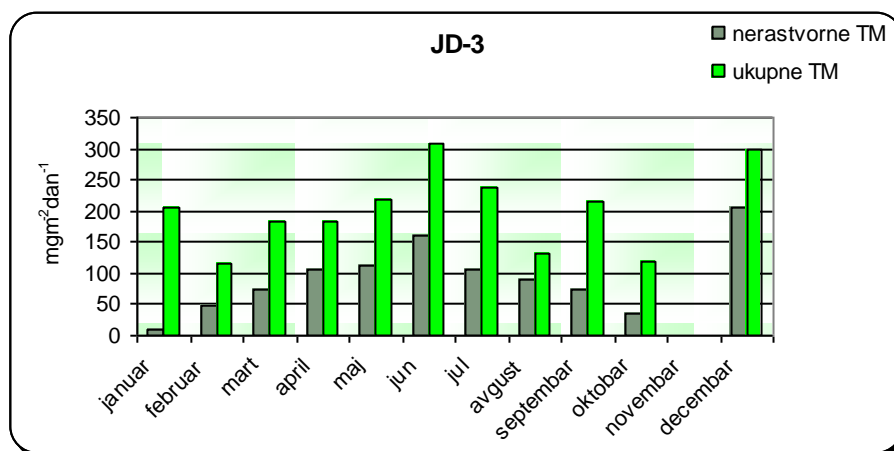
Slika 3 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-3 tokom 2008. godine**


Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-4 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od fabrike: 520 m Položaj: sever-severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,44	-	40,74	40,74	11,97	28,77	-
Februar	8,01	66,72	111,15	177,87	37,52	73,63	-
Mart	6,93	93,90	46,21	140,11	17,18	29,03	-
April	7,80	150,15	214,13	364,28	88,18	125,95	-
Maj	7,69	134,02	230,60	364,62	95,90	134,70	-
Jun	7,02	56,52	271,00	327,52	100,80	170,20	-
Jul	7,60	23,40	203,72	227,12	93,61	110,11	-
Avgust	7,58	105,10	280,10	385,20	130,48	149,62	-
Septembar	7,58	105,73	185,30	291,03	73,58	111,72	-
Oktoabar	7,78	133,42	269,04	402,46	115,94	153,10	-
Novembar	7,78	198,05	290,00	488,05	119,18	170,82	1,10
Decembar	7,88	132,05	224,85	356,90	142,50	82,35	

Slika 4 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-4 tokom 2008. godine**

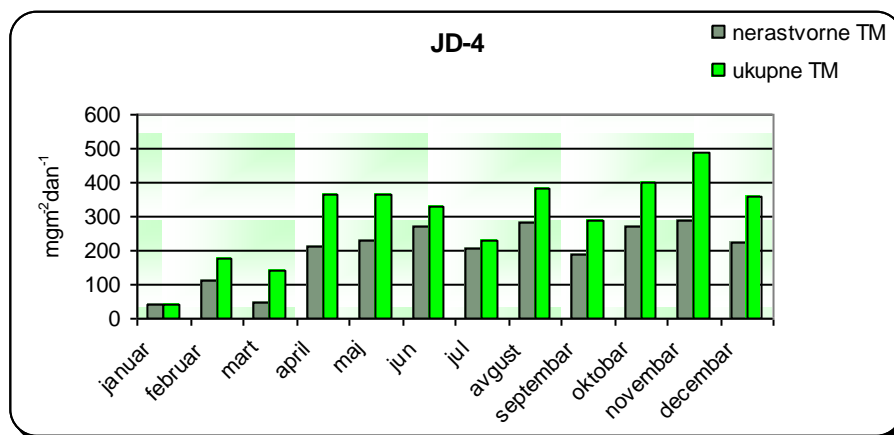


Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-5 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od fabrike: 340 m Položaj: severozapad			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko- račenja
Januar	7,28	132,13	97,54	229,68	39,27	58,27	-
Februar	7,90	73,70	90,75	164,45	28,74	62,01	-
Mart	7,28	56,85	54,11	110,96	22,91	31,20	-
April	7,63	56,55	145,63	202,18	49,83	95,80	-
Maj	7,29	61,60	230,00	291,60	101,56	128,44	-
Jun	7,76	90,12	83,00	173,12	13,76	69,24	-
Jul	7,54	108,50	125,62	234,12	69,72	55,90	-
Avgust	7,36	43,40	171,60	215,00	73,00	98,60	-
Septembar	7,55	189,40	54,11	243,51	15,01	39,10	-
Oktobar	7,82	88,73	150,20	238,93	56,70	93,50	-
Novembar	7,42	141,70	127,80	269,50	58,88	68,92	-
Decembar	7,53	55,30	42,84	98,14	4,39	38,45	-

Slika 5 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-5 tokom 2008. godine**

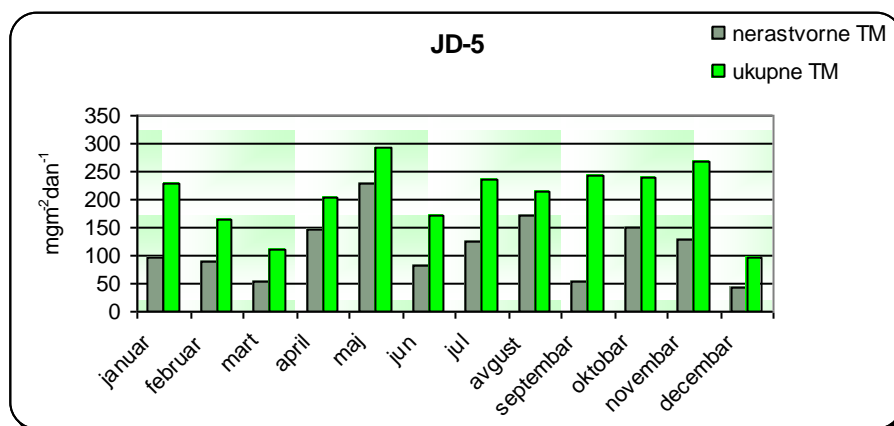


Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-6 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od fabrike: 480 m Položaj: sever-severozapad			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,34	123,25	172,72	295,97	145,53	27,19	-
Februar	7.63	53,05	36,30	89,35	5,85	30,45	-
Mart	7,51	105,50	29,50	135,00	4,10	25,40	-
April	7.64	45,30	95,63	140,93	41,33	54,30	-
Maj	7.48	127,30	101,10	228,40	51,70	49,40	-
Jun	7.68	150,81	27,95	178,76	8,95	19,00	-
Jul	7,11	117,15	84,15	201,30	57,20	26,95	-
Avgust	7,21	76,05	97,20	173,25	51,00	46,20	-
Septembar	7,33	137,60	33,90	171,50	12,90	21,00	-
Oktoabar	7,70	109,90	108,53	218,43	50,13	58,40	-
Novembar	7,61	178,60	212,11	390,71	170,98	41,13	-
Decembar	7,51	110,80	232,83	343,63	214,83	18,00	-

Slika 6 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-6 tokom 2008. godine**

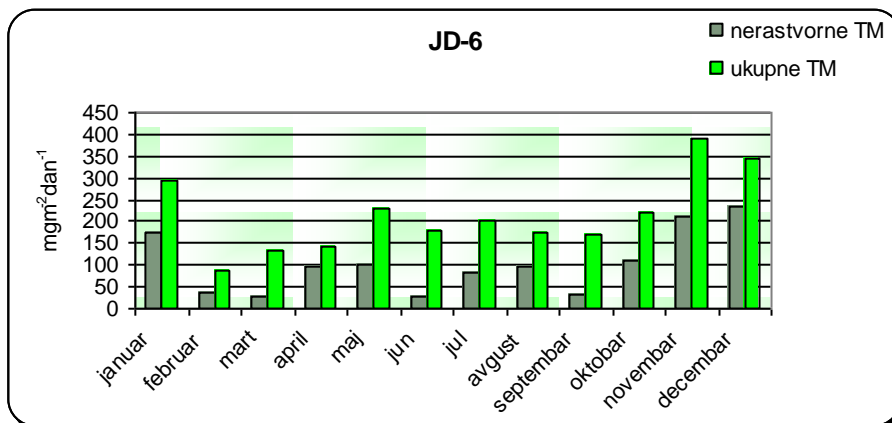


Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-7 u okolini. “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od fabrike: 680 m Položaj: severozapad			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko- račenja
Januar	7,35	40,50	111,30	151,80	98,91	12,39	-
Februar	7,68	60,80	25,90	86,70	6,75	19,15	-
Mart	7,39	75,33	30,85	106,18	10,15	20,70	-
April	7,46	26,87	41,80	68,67	9,75	32,05	-
Maj	7,20	112,14	73,00	185,14	39,86	33,14	-
Jun	7,15	61,50	94,20	155,70	42,20	52,00	-
Jul	7,15	111,72	60,30	172,02	44,68	15,62	-
Avgust	7,17	32,05	109,30	141,35	48,86	60,44	-
Septembar	7,29	160,91	25,40	186,31	7,46	17,94	-
Oktoabar	7,63	82,60	50,92	133,52	7,42	43,50	-
Novembar	7,57	149,33	86,20	235,53	66,26	19,94	-
Decembar	7,55	25,92	114,74	140,66	100,74	14,00	-

Slika 7 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-7 tokom 2008. godine**

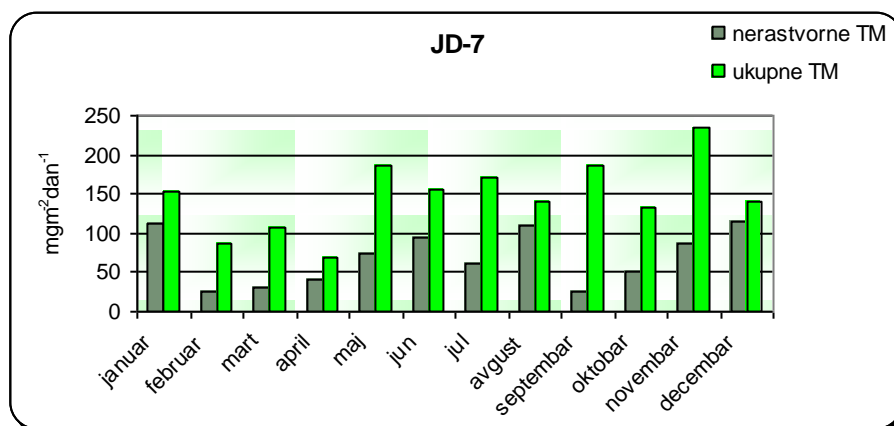


Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-8 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od fabrike: 1230 m Položaj: sever-severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,36	113,02	52,40	165,42	27,10	25,30	-
Februar	7,83	52,75	217,16	269,91	78,84	138,32	-
Mart	7,62	122,22	136,95	259,17	56,05	80,90	-
April	7,69	63,10	241,93	305,03	90,03	151,90	-
Maj	7,59	131,00	172,22	303,22	77,22	95,00	-
Jun	7,67	95,02	121,00	216,02	26,00	95,00	-
Jul	7,32	128,15	193,93	322,08	93,51	100,42	-
Avgust	7,26	28,90	231,42	260,32	102,21	129,21	-
Septembar	7,49	226,50	71,60	298,10	19,16	52,44	-
Oktobar	7,78	84,30	306,60	390,90	114,00	192,60	-
Novembar	7,52	171,44	116,50	287,94	52,76	63,74	-
Decembar	7,50	21,10	119,13	140,23	95,30	23,83	-

Slika 8 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-8 tokom 2008. godine**

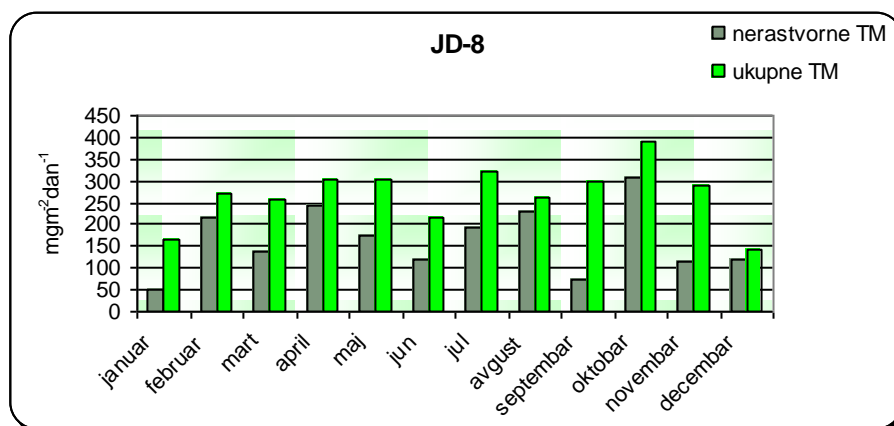


Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-9 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od fabrike: 1500 m Položaj: severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,37	148,60	40,74	189,34	13,76	26,98	-
Februar	7,66	62,73	58,72	121,45	28,42	30,30	-
Mart	7,35	42,83	79,20	122,03	38,30	40,90	-
April	7,57	60,42	141,11	201,53	49,87	91,24	-
Maj	7,26	77,00	135,60	212,60	75,86	59,74	-
Jun	7,25	38,10	57,62	95,72	54,00	29,83	-
Jul	7,06	56,23	67,65	123,88	43,75	23,90	-
Avgust	7,26	22,30	80,40	102,70	36,76	43,64	-
Septembar	7,31	137,75	20,40	158,15	2,77	17,63	-
Oktoabar	7,63	41,60	80,30	121,90	24,20	56,10	-
Novembar	7,58	74,73	80,54	155,27	27,32	53,22	-
Decembar	7,57	53,50	95,30	148,80	67,70	27,60	-

Slika 9 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-9 tokom 2008. godine**

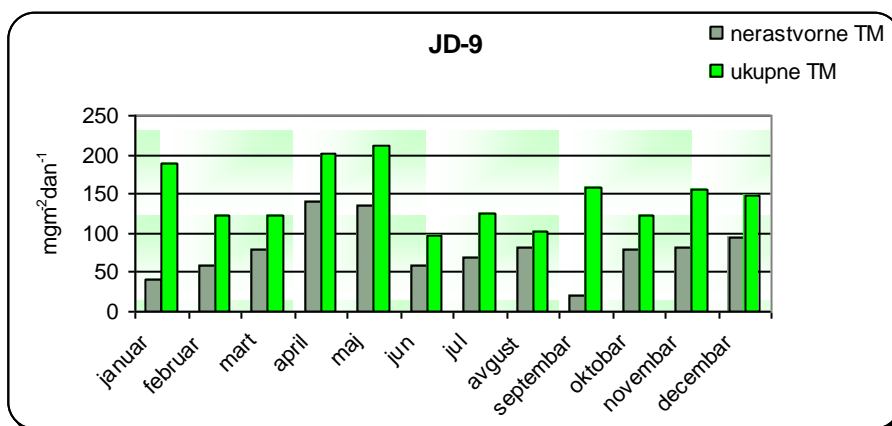


Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-10 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od fabrike: 1380 m Položaj: severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,35	29,70	49,24	78,94	20,68	28,56	-
Februar	Merno mesto uništeno						
Mart	7,36	59,00	61,41	120,41	27,06	34,35	-
April	7,46	11,50	84,20	95,70	31,67	52,53	-
Maj	7,31	62,55	88,62	151,17	43,48	45,14	-
Jun	7,34	59,00	46,63	105,63	2,51	44,12	-
Jul	7,22	67,23	108,60	175,83	60,86	47,74	-
Avgust	7,22	27,20	91,22	118,42	41,77	49,45	-
Septembar	7,38	120,90	49,10	170,00	13,08	36,02	-
Oktoabar	7,80	109,70	79,34	189,04	22,04	57,30	-
Novembar	7,58	87,80	65,94	153,74	20,10	45,84	-
Decembar	7,59	46,40	40,13	86,53	19,02	21,11	-

Slika 10 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-10 tokom 2008. godine**

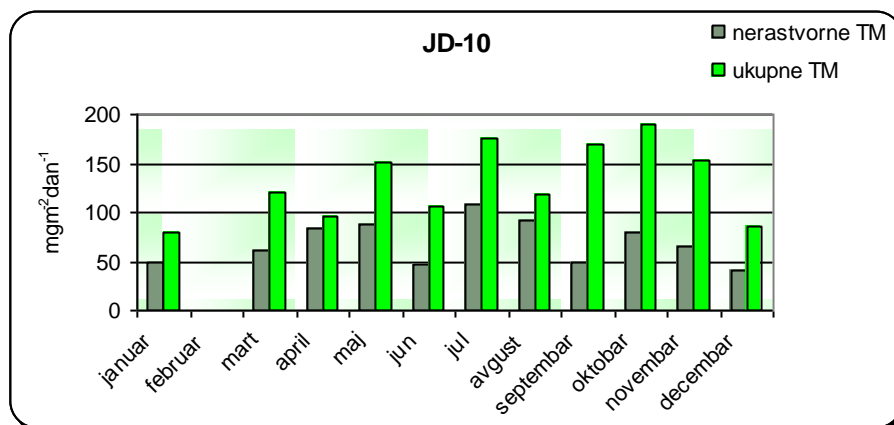
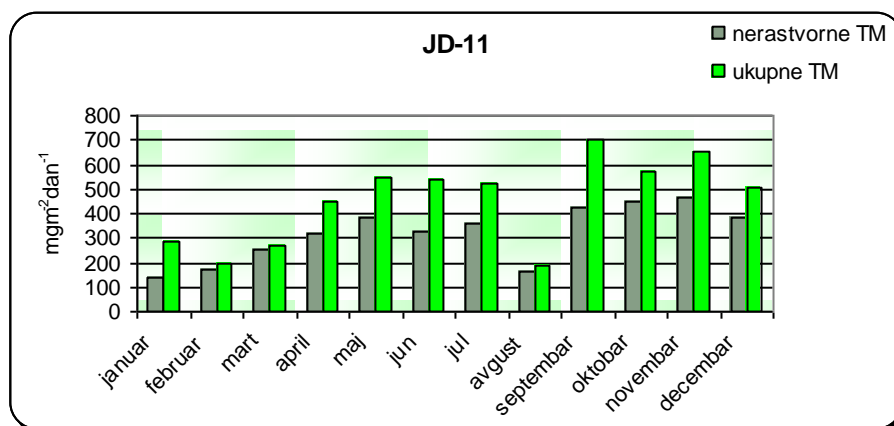


Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-11 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2008. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-11 Udaljenost od fabrike: 650 m Položaj: severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,49	147,42	139,23	286,65	56,07	83,16	
Februar	7,85	31,10	167,40	198,50	63,63	103,77	
Mart	7,82	17,81	254,60	272,41	105,18	149,42	
April	7,91	130,40	318,53	448,93	135,79	182,74	
Maj	7,71	159,30	385,93	545,23	163,83	222,10	
Jun	7,94	205,90	329,54	535,44	133,60	195,94	
Jul	8,01	157,21	362,90	520,11	154,89	208,01	
Avgust	7,34	25,81	164,85	190,66	74,85	90,00	
Septembar	7,76	283,90	421,95	705,85	182,70	239,25	
Oktobar	7,76	120,70	447,20	567,90	189,90	257,30	
Novembar	7,79	188,52	466,30	654,82	191,55	274,75	
Decembar	7,69	114,82	387,70	502,52	166,37	221,33	

Slika 11- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-11 tokom 2008. godine**



PRILOG

- *Sertifikat o akreditaciji sa obimom akreditacije*
- *Rešenje o ovlašćenju za merenje imisije*

ELABORAT

**O STANJU ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI
FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" A. D.
TOKOM 2009. GODINE**

(Projekat MNTR 21020)



Beograd,
februar 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 KARAKTERIZACIJU

CENTAR ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

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

BROJ: -7.4/

DATUM: 24.02.2010.GOD.

STRANA: 24

ELABORAT

**O STANJU ZAPRAŠENOSTI
VAZDUHA I ZEMLJIŠTA U OKOLINI
FABRIKE KREČA I KAMENA "JELEN DO" A. D.
TOKOM 2009. GODINE**

(Projekat MNTR 21020)

Rukovodilac Centra
za zaštitu životne sredine

Mirjana Grbavčić, dipl. ing



20 ITNMS – DIREKTOR

M. Stojanović
Prof. dr Zvonko Gulišija

Beograd,
februar 2010. godine

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

- NAZIV KORISNIKA:**
- "JELEN DO" A. D.
 - **MINISTARSTVO ZA NAUKU I TEHNOLOŠKI RAZVOJ**
- ADRESA KORISNIKA:** **31215 JELEN DO**
Osoba za kontakt: Srećko Martić
tel: 031/590-559
- OPIS USLUGA:**
(Predmet ugovora): **ISPITIVANJE STEPENA ZAPRAŠENOSTI VAZDUHA U OKOLINI KAMENOLOMA "JELEN DO" A. D.**
- BROJ UGOVORA:** **451-03-1113/2008-02/1/21020-TR od 25.06.2008. (2/57 od 01.07.2008.)**
- PERIOD ISPITIVANJA:** 01.01.2009. – 31.12.2009.
- METODE ISPITIVANJA:** **ASTM D 1739-89** – Određivanje koncentracije taložnih materija
- OPREMA:**
- Sedimentatori,
 - Analitička vaga "SCALTEC" SBC 32,
 - pH-metar C 830P/CONSORT,
 - Sušnica "Sutjeska",
 - Peć za žarenje.

AUTORI:

1. *mr Aleksandar Ćosović, dipl. ing*
2. *Vladimir Adamović, dipl. ing*
3. *mr Jelena Avdalović, dipl. ing*
4. *mr Tatjana Šošarić, dipl. biol.*
5. *Zorica Lopičić, dipl. ing.*

SADRŽAJ

Uvod.....	4
Zakonske osnove	4
Izbor mernih mesta	5
Metodologija.....	7
Rezultati ispitivanja	8
Prilog	13

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.

U skladu sa Pravilnikom o graničnim vrednostima štetnih materija, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka Laboratorija za zaštitu životne sredine Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) iz Beograda izvršila je ispitivanje stepena zapašenosti vazduha u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. u periodu od 01.01.2009. do 31.12.2009. prema Ugovoru br. 451-03-1113/2008-02/1/21020-TR od 25.06.2008. sa Ministarstvom za nauku i tehnološki razvoj.

Zakonske osnove

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

- **Zakon o zaštiti životne sredine** (Sl. glasnik RS br. 135/04 i 36/09);
- **Zakon o zaštiti vazduha** (Sl. glasnik RS br. 36/09);
- **Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka**, (Sl. glasnik RS 54/92 , 30/99).

Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS 135/04 i 36/09), definiše osnovne odredbe, prava, obaveze i interese koje su usmerene u pravcu očuvanja kvaliteta vazduha.

Zakonom o zaštiti vazduha (Sl. glasnik RS 36/09) uređuje se upravljanje kvalitetom vazduha i određuju mere, način organizovanja i kontrola sprovođenja zaštite i poboljšanja kvaliteta vazduha kao prirodne vrednosti od opšteg interesa.

Sa druge strane, Pravilnikom su utvrđene zagađujuće materije za koje se obavlja sistematsko i kontinualno praćenje, pri čemu je poseban akcenat stavljen na

specifične zagađujuće materije za različite tehnološke procese. Izmerene vrednosti porede se sa graničnim vrednostima imisije (GVI) koje su definisane Pravilnikom za svaku pojedinačnu zagađujuću materiju.

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 kreča i kamena "Jelen Do" 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 (TM) u naseljenim i naseljenim (rekreativnim) područjima.

Tabela 1. Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije

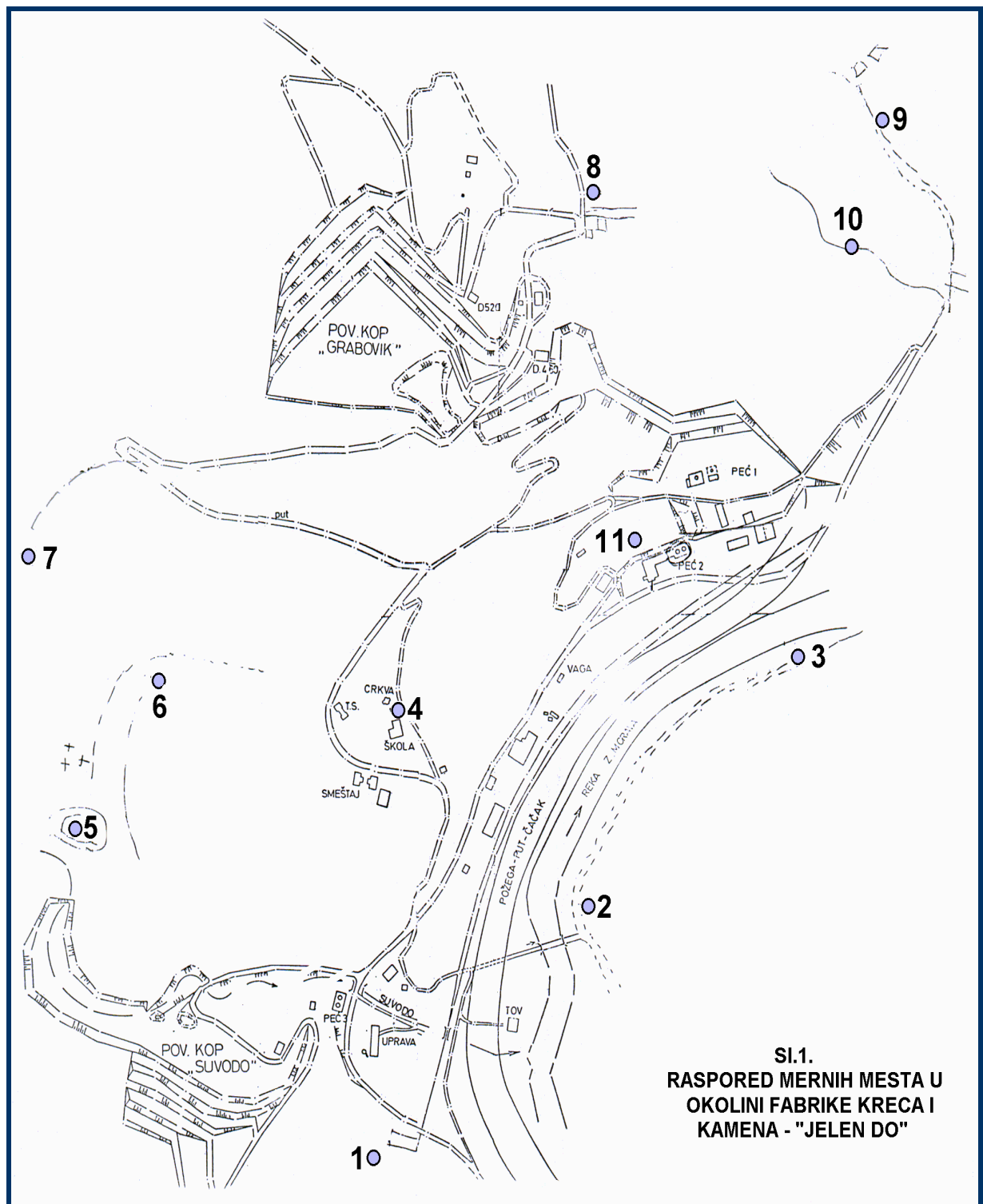
Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja	Nastanjena područja
Ukupne taložne materije	$\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$	1 mesec	300	450
		1 godina	100	200

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.

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 fabrike kreča i kamena postavljeno je 11 mernih punktova i to na udaljenosti od 300 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 fabrike prikazan je na Slici 1, a reper u odnosu na koji su postavljena merna mesta je bio kamenolom "Suvodo".



Slika 1. Raspored mernih mesta u okolini fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D.

Tabela 2. Položaj i udaljenost mernih mesta u odnosu na površinski kop "Suvodo"

<i>Merno mesto</i>	<i>Položaj u odnosu na površinski kop "Suvodo"</i>	<i>Udaljenost od izvora, m</i>
<i>JD – 1</i>	JUGOISTOK	300
<i>JD – 2</i>	ISTOK-SEVEROISTOK	600
<i>JD – 3</i>	SEVEROISTOK	1000
<i>JD – 4</i>	SEVER-SEVEROISTOK	520
<i>JD – 5</i>	SEVEROZAPAD	340
<i>JD – 6</i>	SEVER-SEVEROZAPAD	480
<i>JD – 7</i>	SEVEROZAPAD	680
<i>JD – 8</i>	SEVER-SEVEROISTOK	1230
<i>JD – 9</i>	SEVEROISTOK	1500
<i>JD – 10</i>	SEVEROISTOK	1380
<i>JD – 11</i>	SEVEROISTOK	650

Metodologija

Količina taložnih materija je određivana korišćenjem sedimentacione metode, koja daje opšti pregled stepena zagađenosti vazduha. Ovom metodom se prikupljaju čestice čiji je prečnik veći od 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 1739-89. 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.

Ispitivanje i prikupljanje uzoraka taložnih materija obavljeno je na 11 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 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$.

Rezultati ispitivanja

Rezultati praćenja imisionih vrednosti taložnih materija za period januar-decembar 2009. godine dati su u **Izveštaju o ispitivanju** u Tabelama 1. do 11. kao i na odgovarajućim dijagramima. 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 srednjeg dnevnog uzorka u $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$. Pored toga, tabele sadrže i podatke o delu rastvornih i nerastvornih materija, izraženih takođe u $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$, kao i podatke o sadržaju pepela i sagorivih materija u nerastvornom delu taložnih materija. Uz njih su dati i podaci 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.

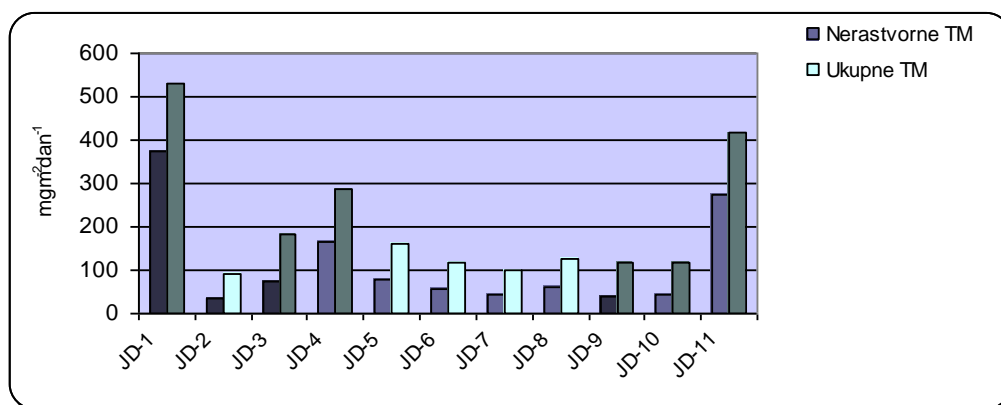
Važno je napomenuti da su tokom perioda merenja pojedini uzorci bili neadekvatni ili uopšte nisu prikupljeni jer je sedimentator bio uništen. Otuda proračun srednjih godišnjih vrednosti odabranih parametara, za neka merna mesta, ne sadrži vrednosti za svih 12 meseci.

U Tabeli 3. **Godišnjeg elaborata** prikazane su srednje godišnje vrednosti ispitivanih imisionih parametara za svako merno mesto u okolini fabrike.

Tabela 3. Srednje godišnje vrednosti pojedinačnih imisionih parametara za okolinu Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. u 2009. godini

Merno mesto	TM rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	TM nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne TM ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive TM ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	% pepela (u nerastvornim TM)
JD – 1	154,7	373,6	528,3	161,1	212,5	56,9
JD – 2	59,5	33,9	93,4	13,2	20,7	61,2
JD – 3	108,6	74,3	183,0	49,9	24,5	32,9
JD – 4	121,3	165,1	286,3	77,4	87,7	53,1
JD – 5	83,4	78,9	162,3	36,4	42,6	53,9
JD – 6	61,6	57,0	118,6	25,8	31,3	54,8
JD – 7	57,1	44,4	101,4	24,0	20,4	45,9
JD – 8	64,8	61,6	126,4	27,7	33,9	55,0
JD – 9	79,6	39,2	118,9	17,9	21,3	54,4
JD – 10	72,7	45,2	117,9	21,8	23,4	51,8
JD – 11	143,1	274,3	417,4	124,0	150,2	54,8

Na Slici 2. je dat grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini „Jelen Do“ A. D. izmerenih u 2009. godini.



Slika 2. Grafički prikaz srednjih godišnjih vrednosti ukupnih i nerastvornih taložnih materija u okolini "Jelen Do" A. D. za 2009. godinu

U Tabeli 4. su dati podaci o maksimalnim i minimalnim vrednostima srednjih mesečnih uzoraka u ispitivanom periodu za svako merno mesto ponaosob. Navedeni su i meseci u kojima su zabeležene maksimalne i minimalne vrednosti ukupnih taložnih materija, kao i broj vrednosti ukupnih taložnih materija koje prekoračuju granične vrednosti imisije.

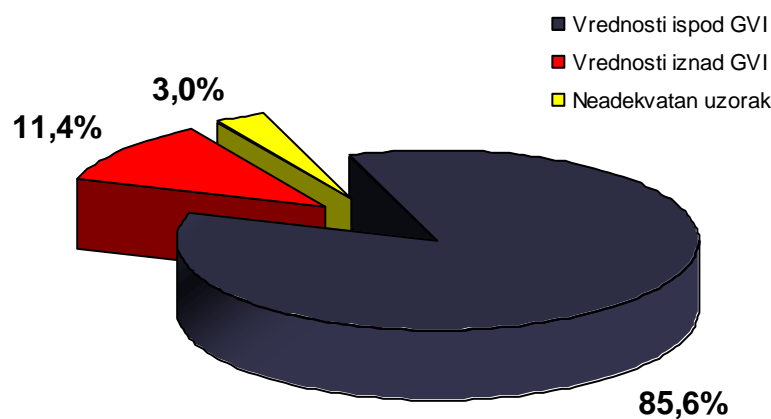
Tabela 4. Srednje godišnje vrednosti ukupnih taložnih materija u okolini Fabrike kreča i kamena "Jelen Do" A.D. tokom 2009. godine

Merno mesto	Srednja godišnja vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)	Mesec sa max. vredn. ukupnih TM	Max. vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)	Broj vrednosti iznad GVI	Mesec sa min. vredn. ukupnih TM	Min. vrednost ukupnih TM (mgm ⁻² dan ⁻¹)
JD-1	528,3	oktobar	838,2	8	februar	274,5
JD-2	93,4	mart	156,1	0	februar	32,8
JD-3	183,0	maj	364,8	0	januar	43,4
JD-4	286,3	decembar	615,9	1	februar	64,4
JD-5	162,3	septembar	270,4	0	februar	46,2
JD-6	118,6	septembar	181,3	0	decembar	16,2
JD-7	101,4	maj	156,1	0	avgust	37,8
JD-8	126,4	maj	214,8	0	novembar	31,5
JD-9	118,9	novembar	199,5	0	avgust	49,5
JD-10	117,9	novembar	259,7	0	avgust	24,6
JD-11	417,4	april	638,8	6	februar	189,9

Na osnovu dobijenih rezultata koji su prikazani u predhodnim tabelama kao i tabelama koje su date u **Izveštaju o ispitivanju**, može se zaključiti sledeće:

- Sve maksimalne vrednosti ukupnih taložnih materija zabeležene su u toku proleća u periodu od marta do juna meseca i u toku jeseni od septembra do decembra meseca;
- Minimalne koncentracije taložnih materija na većini mernih mesta zabeležene su u februaru mesecu (5 vrednosti);
- Vrednosti ukupnih taložnih materija su se kretale, na svim mestima i po svim pravcima za ceo period merenja, od 16,2 (JD-6 u decembru mesecu) do 838,2 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$ (JD-1 u oktobru mesecu);
- Na mernim mestima (JD-2, JD-3, JD-5, JD-6, JD-7, JD-8, JD-9 i JD-10) u toku celog perioda ispitivanja, nijedna vrednost ukupnih taložnih materija nije bila iznad Pravilnikom propisanih vrednosti;
- Prekoračenja GVI zabeležena su jednom na mernom mestu JD-4 u decembru mesecu, i čak osam puta na mernom mestu JD-1 u periodu od marta do decembra meseca.
- Merno mesto sa najvećom srednjom godišnjom vrednošću je JD-1 (528,3 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$);
- Merno mesto sa najnižom srednjom godišnjom vrednošću je JD-2 (93,4 $\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$);
- Sadržaj pepela u nerastvornom delu taložnih materija se kretao od 32,9% do 61,2%.

Sa Slike 3. se vidi da je od svih izmerenih vrednosti tokom 2009. godine 85,6% bilo ispod, a 11,4% iznad GVI ($450 \text{ mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$), pri čemu su četiri puta (3,0%) uzorci bili ili neadekvatni za analizu ili su merna mesta bila uništena.



Slika 3. Procentualni udeo zabeleženih vrednosti u ispitivanom periodu

U cilju utvrđivanja porekla sedimentnih materija urađena je i hemijska analiza pepela taložnih materija, koji su sakupljeni u toku celog perioda ispitivanja (Tabela 5.). Formiran je zbirni uzorak pepela zbog izuzetno male količine pepela koja se dobije sa jednog mernog mesta u toku jednog meseca. Rezultati analize pokazuju da se radi o dominantno krečnjačkoj strukturi.

Tabela 5. Rezultati analize srednjeg godišnjeg uzorka pepela

<i>Element</i>	<i>Sadržaj (%)</i>	<i>Element</i>	<i>Sadržaj (%)</i>
<i>CaO</i>	53,17	<i>Cu</i>	0,255
<i>SiO₂</i>	15,64	<i>Pb</i>	0,013
<i>Fe₂O₃</i>	4,16	<i>Cd</i>	0,0004
<i>Al₂O₃</i>	4,77	<i>Ni</i>	0,0085
<i>MgO</i>	1,64	<i>Mn</i>	0,032
<i>K₂O</i>	0,335	<i>Cr</i>	0,016
<i>TiO₂</i>	0,338	<i>Zn</i>	0,047
<i>Na₂O</i>	0,207	<i>P₂O₅</i>	0,518
<i>Gubitak žarenjem</i>			18,83



*Ispitivanja sprovedena u toku 2009. godine u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“ A.D. koja su se odnosila na utvrđivanje stepena zapašenosti okoline, odnosno, utvrđivanje trenda kretanja taložnih materija, sistematizovana su i data u tabelama i odgovarajućim dijagramima u **Prilogu**. Rezultati ukazuju da su na većini mernih mesta (85,6%) vrednosti ukupnih taložnih materija u granicama propisanih Pravilnikom.*

PRILOG

**Tabelarni i grafički prikaz rezultata
ispitivanja stanja zapašenosti u okolini Fabrike kreča i kamena „Jelen Do“
u toku 2009. godine**

Tabela 1 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-1 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-1 Udaljenost od fabrike: 300 m Položaj: jugoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,53	138,41	136,75	275,16	48,45	88,30	-
Februar	7,31	90,01	184,53	274,54	62,13	122,40	-
Mart	7,22	309,70	320,45	630,15	133,65	186,80	1,40
April	6,97	57,21	457,20	514,41	191,07	266,13	1,14
Maj	7,52	176,1	554,6	730,7	233,7	320,9	1,62
Jun	7,49	146,8	241,0	387,8	89,6	151,4	-
Jul	7,28	84,0	523,8	607,8	208,5	315,3	1,35
Avgust	7,21	103,5	448,2	551,7	231,1	217,1	1,23
Septembar	7,28	108,1	530,2	638,3	248,4	281,8	1,42
Oktoibar	7,14	295,7	542,5	838,2	245,2	297,3	1,86
Novembar	7,03	178,6	330,0	508,6	144,3	185,7	1,13
Decembar	7,31	167,8	214,2	382,0	97,1	117,1	-

Slika 1 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-1 tokom 2009. godine

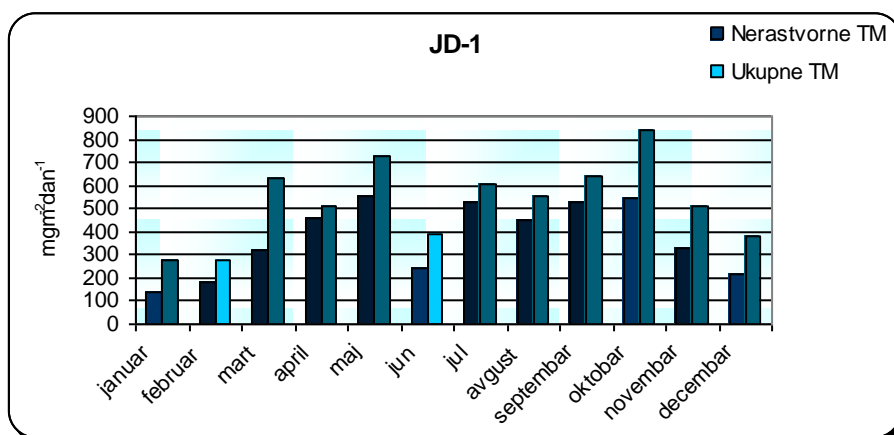


Tabela 2 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-2 u okolini "Jelen Do" A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-2 Udaljenost od fabrike: 600 m Položaj: istok-severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,15	42,50	31,03	73,53	19,33	11,70	-
Februar	6,74	17,10	15,70	32,80	3,08	12,62	-
Mart	6,86	115,50	40,60	156,10	16,48	24,12	-
April	6,82	42,90	75,90	118,80	32,17	43,73	-
Maj	Uništen sedimentator						
Jun	6,57	45,8	23,8	69,6	4,9	18,9	-
Jul	7,51	44,8	56,7	101,5	19,8	36,9	-
Avgust	7,55	30,5	26,9	57,4	19,6	7,3	-
Septembar	7,16	64,6	43,8	108,4	9,9	33,9	-
Oktoibar	6,93	117,0	21,2	138,2	10,8	10,4	-
Novembar	7,01	72,0	27,0	99,0	7,4	19,6	-
Decembar	6,97	62,1	10,3	72,4	1,4	8,9	-

Slika 2 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-2 tokom 2009. godine

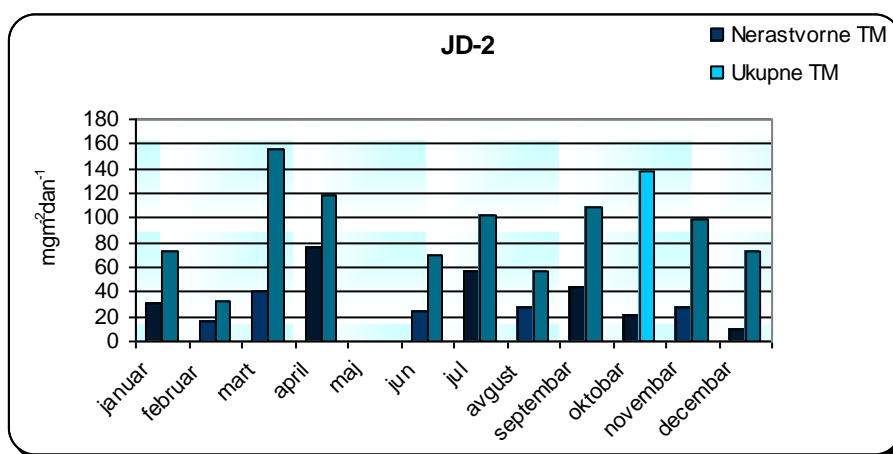


Tabela 3 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-3 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-3 Udaljenost od fabrike: 1000 m Položaj: severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,34	25,82	17,55	43,37	4,82	12,73	-
Februar	7,04	48,10	24,93	73,03	9,88	15,05	-
Mart	Merno mesto nepristupačno usled poplave						
April	8,14	106,30	148,32	254,62	113,32	35,00	-
Maj	7,78	190,6	174,2	364,8	128,6	45,6	-
Jun	6,75	99,4	58,6	158,0	44,2	14,4	-
Jul	7,46	68,3	95,4	163,7	52,8	42,6	-
Avgust	7,36	69,1	91,7	160,8	62,7	29,0	-
Septembar	7,46	125,7	75,2	200,9	47,3	27,9	-
Oktoobar	7,10	228,6	43,8	272,4	32,9	10,9	-
Novembar	Uništen uzorak						
Decembar	7,03	124,4	13,6	138,0	2,1	11,5	-

Slika 3 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-3 tokom 2009. godine**

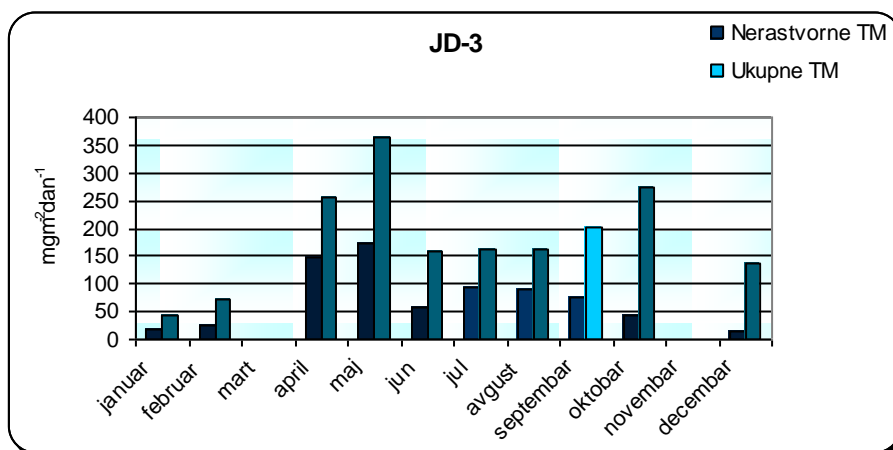


Tabela 4 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-4 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-4 Udaljenost od fabrike: 520 m Položaj: sever-severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	8,09	106,05	18,94	124,99	2,89	16,05	-
Februar	7,30	13,25	51,10	64,35	26,90	24,20	-
Mart	7,39	49,90	46,00	95,90	26,40	19,60	-
April	6,75	84,00	268,32	352,32	126,81	141,51	-
Maj	7,15	125,8	190,7	316,5	84,1	106,6	-
Jun	7,09	130,8	87,7	218,5	34,1	53,6	-
Jul	7,30	67,3	240,1	307,4	99,7	140,4	-
Avgust	7,33	94,3	193,6	287,9	122,0	71,6	-
Septembar	7,58	101,7	300,3	402,0	138,6	161,7	-
Oktoabar	7,44	230,5	108,9	339,4	62,3	46,6	-
Novembar	7,13	141,6	169,3	310,9	69,8	99,5	-
Decembar	7,41	310,0	305,9	615,9	135,3	170,6	1,37

Slika 4 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-4 tokom 2009. godine**

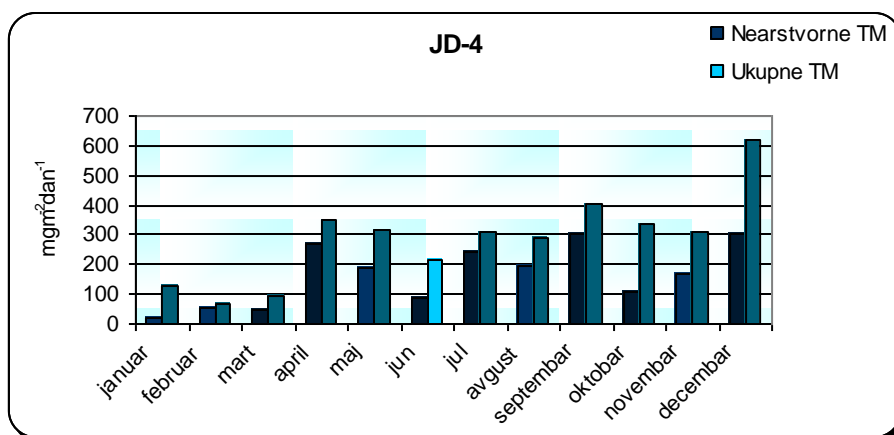


Tabela 5 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-5 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine

				Oznaka mernog mesta: JD-5 Udaljenost od fabrike: 340 m Položaj: severozapad			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,23	82,70	16,91	99,61	4,81	12,10	-
Februar	7,06	31,43	14,74	46,17	2,24	12,50	-
Mart	6,96	99,40	62,10	161,50	39,90	22,20	-
April	6,77	51,02	126,81	177,83	57,01	69,80	-
Maj	7,14	123,8	128,5	252,3	63,8	64,7	-
Jun	6,56	59,0	52,3	111,3	20,7	31,6	-
Jul	7,29	54,4	143,3	197,7	58,2	85,1	-
Av gust	7,27	52,4	96,8	149,2	41,6	55,2	-
Septembar	7,38	83,1	187,3	270,4	100,5	86,8	-
Oktobar	7,21	164,5	78,2	242,7	40,5	37,7	-
Novembar	7,19	133,4	21,7	155,1	1,8	19,9	-
Decembar	7,09	65,1	18,6	83,7	5,2	13,4	-

Slika 5 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-5 tokom 2009. godine

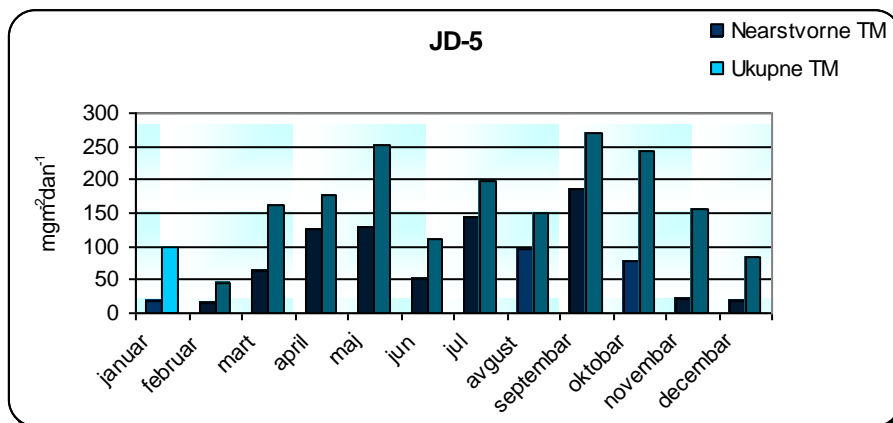


Tabela 6 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-6 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine**

Oznaka mernog mesta: JD-6 Udaljenost od fabrike: 480 m Položaj: sever-severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,39	59,32	19,70	79,02	7,40	12,30	-
Februar	6,85	12,40	19,80	32,20	9,46	10,34	-
Mart	6,70	69,30	32,11	101,41	12,88	19,23	-
April	6,50	31,63	110,70	142,33	66,20	44,50	-
Maj	7,16	53,5	99,5	153,0	39,2	60,3	-
Jun	6,88	117,1	41,6	158,7	23,0	18,6	-
Jul	6,86	48,1	126,3	174,4	50,0	76,3	-
Avgust	7,78	36,5	62,8	99,3	27,8	35,0	-
Septembar	7,26	70,9	110,4	181,3	50,8	59,6	-
Oktoabar	7,04	129,8	29,5	159,3	14,3	15,2	-
Novembar	7,10	105,0	21,3	126,3	6,4	14,9	-
Decembar	6,97	5,7	10,5	16,2	1,6	8,9	-

Slika 6 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-6 tokom 2009. godine**

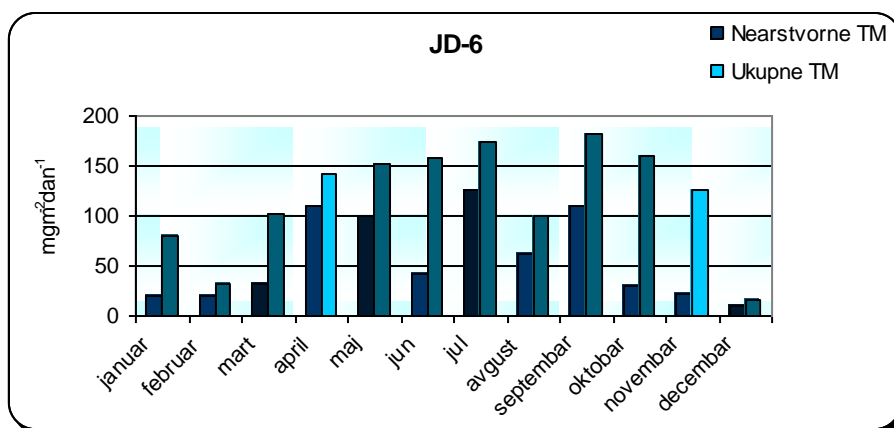


Tabela 7 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-7 u okolini. "Jelen Do" A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-7 Udaljenost od fabrike: 680 m Položaj: severozapad							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,12	67,63	80,80	148,43	69,99	10,81	-
Februar	6,67	21,14	17,80	38,94	8,07	9,73	-
Mart	6,27	66,83	53,14	119,97	33,54	19,60	-
April	6,92	29,15	83,72	112,87	43,21	40,51	-
Maj	6,92	107,3	48,8	156,1	28,4	20,4	-
Jun	7,01	60,8	21,2	82,0	4,2	17,0	-
Jul	7,03	41,3	70,3	111,6	29,4	40,9	-
Avgust	7,10	29,4	8,4	37,8	2,3	6,1	-
Septembar	7,11	65,3	74,2	139,5	36,1	38,1	-
Oktoabar	6,92	96,4	11,1	107,5	3,1	8,0	-
Novembar	7,07	42,4	18,5	60,9	5,6	12,9	-
Decembar	uništen uzorak						

Slika 7 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-7 tokom 2009. godine

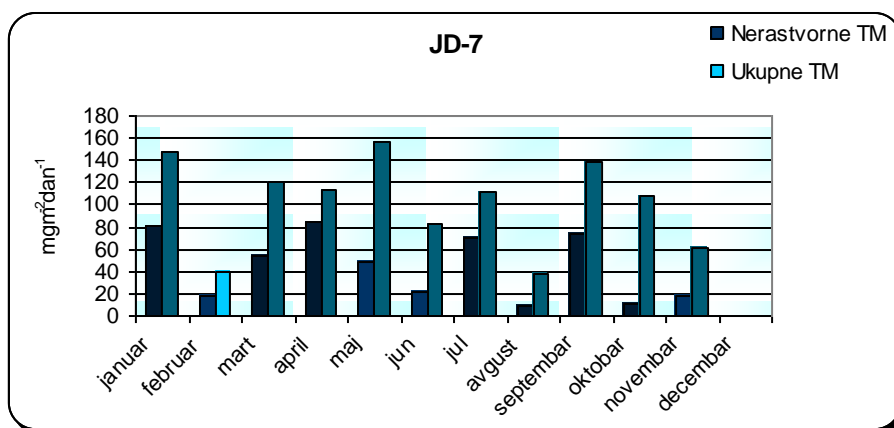


Tabela 8 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto **JD-8 u okolini “Jelen Do” A. D. tokom 2009. godine**

				Oznaka mernog mesta: JD-8 Udaljenost od fabrike: 1230 m Položaj: sever-severoistok			
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,24	97,74	21,00	118,74	8,27	12,73	-
Februar	6,90	13,70	24,20	37,90	12,65	11,55	-
Mart	7,02	93,53	36,51	130,04	15,48	21,03	-
April	6,59	29,54	94,55	124,09	45,53	49,02	-
Maj	7,26	68,7	146,1	214,8	66,7	79,4	-
Jun	6,71	80,9	67,9	148,8	25,8	42,1	-
Jul	7,80	67,1	110,7	177,8	44,9	65,8	-
Avgust	7,75	33,6	53,7	87,3	29,5	24,2	-
Septembar	7,19	67,2	131,5	198,7	64,4	67,1	-
Oktoabar	7,09	130,3	27,1	157,4	14,5	12,6	-
Novembar	7,18	15,9	15,6	31,5	3,2	12,4	-
Decembar	6,88	79,6	10,5	90,10	1,8	8,7	-

Slika 8 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto **JD-8 tokom 2009. godine**

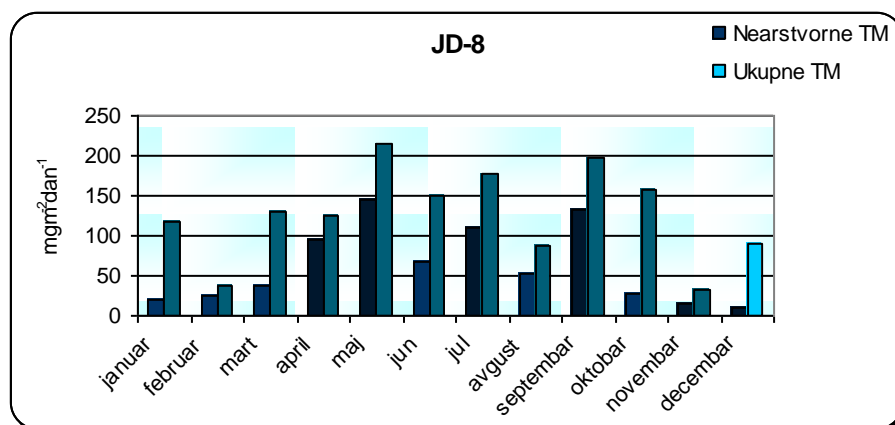


Tabela 9 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-9 u okolini "Jelen Do" A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-9 Udaljenost od fabrike: 1500 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,31	58,21	19,80	78,01	8,57	11,23	-
Februar	7,04	74,20	25,40	99,60	12,18	13,22	-
Mart	6,79	92,00	28,70	120,70	11,59	17,11	-
April	6,92	28,40	70,43	98,83	34,18	36,25	-
Maj	6,98	52,5	72,9	125,4	42,4	30,5	-
Jun	6,60	60,7	30,8	91,5	12,7	18,1	-
Jul	7,18	55,5	51,0	106,5	19,0	32,0	-
Avgust	7,08	39,8	9,7	49,5	5,3	4,4	-
Septembar	7,35	82,2	95,1	177,3	49,9	45,2	-
Oktoabar	7,20	138,8	12,6	151,4	6,2	6,4	-
Novembar	7,23	161,0	38,5	199,5	9,2	29,3	-
Decembar	7,05	112,3	15,7	128,0	3,6	12,1	-

Slika 9 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-9 tokom 2009. godine

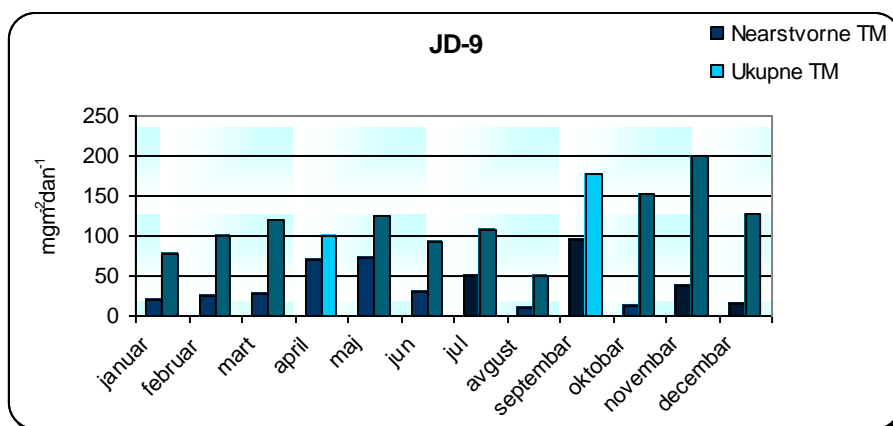


Tabela 10 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-10 u okolini "Jelen Do" A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-10 Udaljenost od fabrike: 1380 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,29	121,02	17,23	138,25	5,33	11,90	-
Februar	7,21	51,10	28,73	79,83	17,33	11,40	-
Mart	7,05	74,40	38,30	112,70	21,50	16,80	-
April	7,08	29,73	70,82	100,55	33,52	37,30	-
Maj	6,88	50,8	74,9	125,7	42,8	32,1	-
Jun	6,48	46,0	26,2	72,2	12,1	14,1	-
Jul	7,58	57,8	65,9	123,7	29,9	36,0	-
Avgust	7,52	13,4	11,2	24,6	3,1	8,1	-
Septembar	7,29	65,6	74,5	140,1	41,7	32,8	-
Oktoabar	7,23	149,1	22,5	171,6	10,9	11,6	-
Novembar	7,34	189,8	69,9	259,7	23,0	46,9	-
Decembar	7,09	72,0	14,7	86,7	4,0	10,7	-

Slika 10 - Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-10 tokom 2009. godine

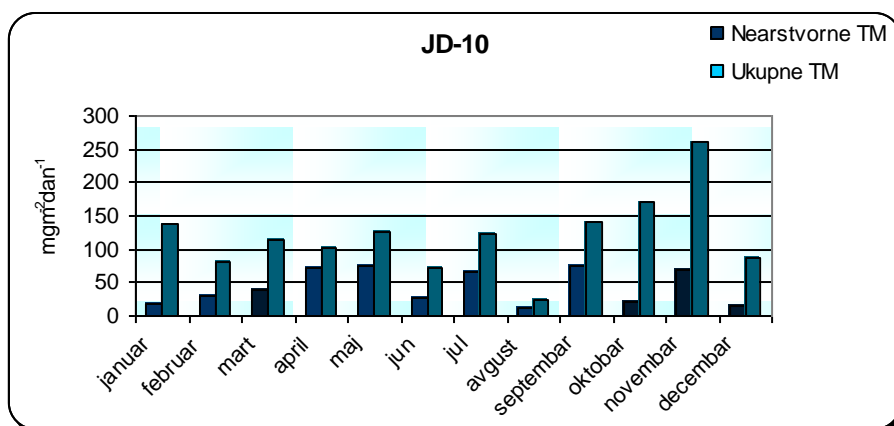


Tabela 11 – Rezultati ispitivanja taložnih materija ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$) za merno mesto JD-11 u okolini "Jelen Do" A. D. tokom 2009. godine

Oznaka mernog mesta: JD-11 Udaljenost od fabrike: 650 m Položaj: severoistok							
Mesec	pH	Rastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Nerastvorne u vodi ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Ukupne ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Sagorive ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Pepeo ($\text{mgm}^{-2}\text{dan}^{-1}$)	Faktor preko-račenja
Januar	7,58	139,35	114,92	254,27	40,02	74,90	/
Februar	7,40	135,00	54,90	189,90	15,08	39,82	-
Mart	7,44	228,43	153,90	382,33	71,26	82,64	-
April	7,21	81,30	557,54	638,84	244,44	313,10	1,42
Maj	7,58	176,1	348,3	524,4	167,4	180,9	1,17
Jun	7,36	160,4	156,0	316,4	66,8	89,2	-
Jul	7,82	76,6	392,5	469,1	173,0	219,5	1,04
Avgust	7,56	68,0	245,3	313,3	106,1	139,2	-
Septembar	7,60	115,0	467,5	582,5	230,9	236,6	1,29
Oktoibar	7,44	240,3	238,5	478,8	120,3	118,2	1,06
Novembar	7,39	186,1	342,8	528,9	151,5	191,3	1,18
Decembar	7,34	110,9	219,1	330,0	101,6	117,5	-

Slika 11- Srednje mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija i njihovog nerastvornog dela za merno mesto JD-11 tokom 2009. godine

