

Naš znak:  
Datum: 21.02.2007god.  
Vaš znak:

## IZVEŠTAJ O ZAGAĐENOSTI VAZDUHA NA PODRUČJU GRADA PANČEVA TOKOM 2006. GODINE

## SADRŽAJ

Uvod (opšti podaci, parametri – vrste i dinamika merenja, metode merenja).....	1/46
Godišnji izveštaj u sažetom prikazu – merno mesto Zavod.....	4/46
Godišnji izveštaj u sažetom prikazu – merno mesto Vatrogasni dom.....	5/46
Godišnji izveštaj u sažetom prikazu – merno mesto Strelište.....	6/46
Godišnji izveštaj u sažetom prikazu – merno mesto Nova Misa.....	7/46
Godišnji izveštaj u sažetom prikazu – merno mesto Medicinski centar.....	8/46
Godišnji izveštaj analize taložnih materija – merno mesto Zavod.....	9/46
Godišnji izveštaj analize taložnih materija – merno mesto Vatrogasni dom.....	10/46
Godišnji izveštaj analize taložnih materija – merno mesto Strelište.....	11/46
Godišnji izveštaj analize taložnih materija – merno mesto Nova Misa.....	12/46
Godišnji izveštaj naknadne analize TSP-a – merno mesto Zavod.....	13/46
Godišnji izveštaj naknadne analize TSP-a – merno mesto Strelište.....	14/46
Distribucija relativnih frekvencija koncentracija zagađivača na svim mernim mestima..	15/46
Prikaz statističkih pokazatelja po mesecima.....	19/46
Indeks kvaliteta vazduha.....	22/46
Rezultati višegodišnjih merenja.....	25/46
Osmatranje i organoleptička ocena kvaliteta vazduha.....	34/46
Diskusija rezultata merenja.....	38/46
Zaključak.....	44/46
Predlog mera.....	46/46

## Prilog

- Mapa grada Pančeva, sa naznačenim mernim mestima
- Fotografija mernih mesta
- Evidencioni listići
- Meteorološki podaci u vidu 12 mesečnih tabela
- Kopije sertifikata o baždarenju uređaja



## UVOD

Tokom 2006. godina Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo vršio je merenje zagađenosti vazduha u gradu Pančevu na dva merna mesta (Vatrogasni dom i Zavod za zaštitu zdravlja), prema Uredbi o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha 2006. i 2007. godine i prema Programu kontrole kvaliteta vazduha u 2006. i 2007. godini. Takođe, tokom 2006. godine prema ugovoru br. JHMB: VI-18-404-60/2006 sa Opštinskom upravom opštine Pančevo od dana 17.07.2006god. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo vršio je merenje zagađenosti vazduha u gradu Pančevu na tri dodatna merna mesta: Strelishte (Zdravstvena stanica), Nova Misa (Gornjačka 21) i Medicinski centar “Južni Banat” (blizina raskrsnice ulica Miloša Trebinjca i Miloša Obrenovića).

Merna mesta Zavod za zaštitu zdravlja i Vatrogasni dom spadaju u lokalnu mrežu urbanih stanica za merenje imisija osnovnih i specifičnih zagađujućih materija, definisanu Uredbom o utvrđivanju Programa kontrole kvaliteta vazduha u 2006. i 2007. godini i odgovarajućim Programom (“Službeni glasnik Republike Srbije”, br.23/2006).

Merno mesto u samom **Zavodu** (nv 77m, N 44<sup>0</sup> 52' 04,6" E 20<sup>0</sup> 39' 11,1" ) reprezentuje središnju gradsku zonu (centar grada). Ovo mesto služi kao referentno, aktivno je više godina i na njemu se ispituju prosečne 24-časovne koncentracije zagađujućih materija u vazduhu.

Drugo merno mesto, **Vatrogasni dom** (nv 77m, N 44<sup>0</sup> 51' 33,1" E 20<sup>0</sup> 39' 00,1" ), nalazi se na pravcu dominantnog vetra koji duva od industrijske zone prema naselju SODARA – odakle dolazi najvići broj primedbi na kvalitet vazduha (ne računajući naselje VOJLOVICA, koje je, praktično u samoj industrijskoj zoni). Mesto je odabrano krajem 1990.godine, na predlog opštinskog Sekretarijata za zaštitu životne sredine. Do sada se lokacija VD pokazala kvalitetnom, kako za prosečna 24-časovna merenja tako i za osmatranja i organoleptička ocenjivanja. Pogodna je i za različita ciljana merenja.

Koordinate i nadmorska visina mernih mesta potvrđene su merenjima pomoću modernih navigacionih uređaja, od strane odgovarajuće republičke agencije.

Ovo su privremene lokacije, do konačnog definisanja mernih mesta, bilo izradom kvalitetnog KATASTRA ZAGAĐIVAČA I ZAGAĐENJA, bilo opsežnim i kvalitetnim preliminarnim merenjima – kakva se trenutno sprovode u Pančevu, uz pomoć Ministarstva za zaštitu životne sredine, kopna i mora teritorije Italije, a u kojima aktivno učestvuju ekipe ZZZZ Pančevo.

Gradska zona Pančeva ima oko 80.000 stanovnika, od kojih značajan deo živi u naseljima Strelishte i Nova Misa, pa su u tom smislu lokacije za dodatna merenja dobro odabrane.

Merno mesto u naselju **Strelishte** (nv 77m, N 44<sup>0</sup> 51' 50,1" E 20<sup>0</sup> 40' 00,1" ) nalazi se u zoni stanovanja.

Merno mesto **Nova Misa** (nv 77m, N 44<sup>0</sup> 53' 04,1" E 20<sup>0</sup> 40' 09,1" ), nalazi se takođe u zoni stanovanja, ali su u blizini i zagađeni kanal Nadel i više industrijskih pogona i pogona male privrede, kao i intenzivan saobraćaj prema Vršcu.

Merno mesto **Medicinski centar “Južni Banat”** (nv 77m, N 44<sup>0</sup> 52' 09,1" E 20<sup>0</sup> 39' 05,7" ), nalazi se ispred stare zgrade bolnice, u blizini raskrsnice ulica Miloša Trebinjca i Miloša Obrenovića, na propisnoj udaljenosti od kolovoza.

Fotografije mernih mesta date su u prilogu.

Na ovim mernim mestima merene su osnovne i specifične zagađujuće materije i to:

### Osnovne zagađujuće materije:

- § *Sumpordioksid i azotdioksid*, svakodnevno, 24-časovno na dva merna mesta (Zavod i Vatrogasni dom).
- § *Čađ*, svakodnevno, 24-časovno, na četiri lokacije u gradu (Zavod, Vatrogasni dom, Strelishte i Nova Misa).
- § *Ukupne suspendovane čestice (TSP)* - svaki treći dan, 24-časovno, na dva merna mesta (Zavod i Strelishte).
- § *Ukupne taložne materije*, mesečno, na četiri lokacije u gradu (Zavod, Vatrogasni dom, Strelishte i Nova Misa).

### Specifične zagađujuće materije:

- § *Amonijak*, svakodnevno, 24-časovno na dva merna mesta (Zavod i Vatrogasni dom).
- § *Benzen, toluen i ksilen*, svakog trećeg dana, 24-časovno, na dva merna mesta (Zavod, Vatrogasni dom).
- § *Benzen, toluen i ksilen*, svakog trećeg dana, 3-časovno, na jednom mernom mestu (Medicinski centar "Južni Banat").
- § *7 toksičnih metala*, naknadnom obradom uzoraka TSP-a, svakog trećeg dana na mernom mestu Strelishte i svakog dvanaestog dana na mernom mestu Zavod.
- § *Poliaromatični ugljovodonici*, naknadnom obradom uzoraka TSP-a, svakog dvanaestog dana na mernom mestu Zavod.
- § *7 toksičnih metala* iz svakog uzorka taložnih materija.

Benzen, toluen i ksilen, na mernom mestu Medicinski centar "Južni Banat" mereni su u popodnevnom saobraćajnom špicu od 12:45 do 15:45 časova.

### Metodologija merenja

Za realizaciju merenja korišćene su standardne metode i procedure prema Pravilniku o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92, br.30/99 i br.19/06).

- § Manuelna spektrofotometrijska metoda (West Gaeke) određivanja **sumpordioksida** u vazduhu, JUS ISO 6767,1997
- § Manuelna reflektometrijska metoda određivanja **čadi** u vazduhu, Smjernica SDČVJ 202, 1987 (Osnova za izradu smernice: BS 1747, Part 2, 1969)
- § Manuelna spektrofotometrijska metoda određivanja **azotdioksida** u vazduhu (Griess-Saltzman Reaction), APHA ISC 42602-03-73T
- § Manuelna metoda određivanja **amonijaka** u vazduhu (Neslerov reagens), Pravilnik o graničnim vrednostima imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br.54/92 i br.30/99).
- § Manuelna gravimetrijska metoda određivanja **TSP** u vazduhu, ASTM D 4096-91 (1997)

- § Manuelna metoda određivanja **ukupnih taložnih materija** metodom sedimentatora. Uzorkovanje, transport i čuvanje prema ASTM D5012-89 (1994), analiza osnovnih parametara prema: "Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti voda za piće", Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, 1990
- § Određivanje **volatilnih organskih jedinjenja (benzena, toluena i ksilena)** tehnikom GC, Method TO-17 Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air- Second Edition (EPA/625/R-96/010b).

### Merni uređaji

Za uzorkovanje sumpordioksida, čađi, azotdioksida i amonijaka na mernom mestu Vatrogasni dom korišćena je linija koja se sastoji od osmokanalnog uzorkivača vazduha **ProEkos AT801x** (sa digitalnim očitavanjem vremena starta, proteklog vremena, trenutnog protoka i ukupnog protoka) i dva trokanalna manifolda za priključenje ispiralica sa apsorpcionim rastvorima za azotdioksid i amonijak. U sastavu manifolda su rotometri za indicaciju protoka i igličasti ventili za regulaciju protoka. Osmokanalni uzorkivač je naizmenično uključivao manifolde, tako da je obezbeđeno svakodnevno uzorkovanje od 00:00 do 23:59 časova. Uzorak je razveden iz jednog usisnog levka pa se vodi u protokolu kao jedan uzorak vazduha ambijenta u kojem se određuju dva parametra zagađenosti, pod datumom uzorkovanja. Za uzorkovanje sumpordioksida, čađi, azotdioksida i amonijaka na mernom mestu Zavod korišćen je četvorokanalni uzorkivač vazduha **ProEkos AT401x**. U prilogu je data kopija sertifikata o baždarenju uređaja AT801x i uređaja AT401x. U laboratorijskoj obradi uzoraka sumpordioksida, amonijaka i azotdioksida korišćen je UV/VIS spektrometar **PE Lambda EZ 150**, za koji prilažemo kopiju uverenja o ispravnosti merila.

Za uzorkovanje suspendovanih čestica korišćen je visokovolumni sampler **ProEkos AT2000**, sa filterom prečnika 110mm, Filtrak GMF1, sa digitalnim očitavanjem vremena starta, proteklog vremena, trenutnog protoka, ukupnog protoka, kao i broja eventualnih nestanaka struje sa njihovim ukupnim trajanjem. U prilogu je data kopija izveštaja ispitivanja uređaja u aerodinamičkom tunelu VTI u Beogradu. Kod određivanja suspendovanih čestica u laboratoriji korišćena je komora za stabilizaciju **Melag INCUBAT 80**, kao i analitička vaga **Sartorius BP 210 S** za gravimetrijska merenja, za koju prilažemo kopiju sertifikata o izvršenom baždarenju.

Za uzorkovanje čađi, na mernom mestu Strelishte i Nova Misa, korišćen je jednokanalni uređaji sa odvojenim pumpama (indikacija i regulacija protoka) i sertifikovanim meračima protoka **Elster BK -G 4T**, čije kopije sertifikata o baždarenju dajemo u prilogu. Analiza čađi rađena je pomoću reflektometra ProEkos, čija je kopija sertifikata o baždarenju takođe dostavljena u prilogu.

Benzen, toluen i ksilen analizirani su metodom GC-hromatografije.


Uzorkovanje benzena, toluena i ksilena, na mernom mestu Medicinski centar, vršeno je pomoću **Apex pumpe** direktno u cevke punjene tenaxom koje su analizirane GC-hromatografskom tehnikom. Uzorkovanje na ostalim mernim mestima vršeno je u teflonsku kesu.


Naknadna analiza uzoraka TSP-a i taložnih materija na toksične metale rađena je pomoću **Metrom**-ovog uređaja za voltometriju, osim As i Cr(VI) koji su rađeni od strane podugovarača.

Meteorološke podatke prikupljali smo sa najbliže meteorološke stanice ovlašćene institucije Republičkog hidrometeorološkog zavoda (RHMZ).

### Rezultati merenja


Statistički obrađeni rezultati merenja prikazani su tabelarno i grafički.


 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarно-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965							<b>OBR - 095</b>		
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI- 1-06-1</b>	
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 22-jan-2007	
MESTO :			LOKACIJA :					Godina:			
<b>PANČEVO</b>			<b>ZAVOD</b>					<b>2006</b>			
Tabela 1: OSNOVNE I SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE											
PARAMETRI	JEDIN. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI									
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI	
<b>O</b>	Sumpordioksid	μg/m <sup>3</sup>	356	13	10	25	32	5	61	150	0
<b>S</b>	Čađ	μg/m <sup>3</sup>	356	25	18	71	92	2	237	50	35
<b>N</b>	Susp. čestice TSP	μg/m <sup>3</sup>	139	205	178	437	487	38	868	120	115
<b>O</b>	Ukup. Talož. mat.	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	110	113			40	183	450	0
<b>V</b>	Azot dioksid	μg/m <sup>3</sup>	356	25	24	45	58	1	112	85	1
<b>N</b>	Ugljenmonoksid	mg/m <sup>3</sup>									
<b>E</b>	Prizemni ozon	μg/m <sup>3</sup>									
<b>S</b>	Formaldehid	μg/m <sup>3</sup>									
<b>P</b>	Poliaromat. ugljov.	ng/m <sup>3</sup>									
<b>E</b>	Acr.	μg/m <sup>3</sup>									
<b>C</b>	Amonijak	μg/m <sup>3</sup>	356	28	24	62	72	1	94	100	0
<b>I</b>	Hlorovodonik	μg/m <sup>3</sup>									
<b>F</b>	DME	μg/m <sup>3</sup>									
<b>I</b>	Fenol	μg/m <sup>3</sup>									
<b>Č</b>	Vodonik sulfid, 3h	μg/m <sup>3</sup>									
<b>N</b>	Fluorovodonik	μg/m <sup>3</sup>									
<b>E</b>	Atr.	μg/m <sup>3</sup>									
<b>E</b>	CS <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>									
<b>Z</b>	Toluen	μg/m <sup>3</sup>	137	32	18	87,0	221	4	450	7500	0
<b>A</b>	1,2-Dihloroetan	μg/m <sup>3</sup>									
<b>G.</b>	Vinil hlorid	ng/m <sup>3</sup>									
<b>B</b>	Benzen	μg/m <sup>3</sup>	137	19	16	48,0	66	1	88	*	
<b>M</b>	Etil acetat	μg/m <sup>3</sup>									
<b>A</b>	Ksilen	μg/m <sup>3</sup>	137	38	23	120	138	2	184	*	
<b>T.</b>	Metanol	μg/m <sup>3</sup>									
	Sirćetna kiselina	μg/m <sup>3</sup>									
	Ukup. ugljovod. TNMHC	μg/m <sup>3</sup>									
			Broj merenja	Srednja god. vrednost konc.	Medijana	Frekvenc. visokih konc.	Frekvenc. visokih konc.	Minimalna vrednost konc.	Maksimalna vrednost konc.	Granična vrednost imisije	Broj dana > GVI
<b>Primedba:</b>											
Statistički podaci dobijeni su obradom 24-časovnih koncentracija, ako druga čije nije naznačeno.											


 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965								<b>OBR - 095</b>	
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI- 2-06-1</b>	
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 22-jan-2007	
MESTO :			LOKACIJA :					Godina:			
<b>P A N Č E V O</b>			<b>VATROGASNI DOM</b>					<b>2006</b>			
Tabela 1: OSNOVNE I SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE											
PARAMETRI	JEDIN. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI									
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI	
O S N O V N E	Sumpordioksid	µg/m <sup>3</sup>	356	17	10	52	64	10	90	150	0
	Čađ	µg/m <sup>3</sup>	353	30	20	92	122	2	225	50	57
O V N E	Susp.čestice TSP	µg/m <sup>3</sup>									
	Ukup. Talož. mat.	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	115	87			40	262	450	0
V N E	Azot dioksid	µg/m <sup>3</sup>	356	23	21	49	59	1	84	85	0
	Ugljenmonoksid	mg/m <sup>3</sup>									
E	Prizemni ozon	µg/m <sup>3</sup>									
S P E C I F I Č N E	Formaldehid	µg/m <sup>3</sup>									
	Poliaromat. ugljov.	ng/m <sup>3</sup>									
C I F I Č N E	Acr.	µg/m <sup>3</sup>									
	Amonijak	µg/m <sup>3</sup>	354	28	25	62	72	2	110	100	3
I F I Č N E	Hlorovodonik	µg/m <sup>3</sup>									
	DME	µg/m <sup>3</sup>									
Č N E	Fenol	µg/m <sup>3</sup>									
	Vodonik sulfid, 3h	µg/m <sup>3</sup>									
E N E	Fluorovodonik	µg/m <sup>3</sup>									
	Atr.	µg/m <sup>3</sup>									
Z A G M A T.	CS <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>									
	Toluen	µg/m <sup>3</sup>	138	28	20	79,0	100	1	164	7500	0
G M A T.	1,2-Dihloroetan	µg/m <sup>3</sup>									
	Vinil hlorid	ng/m <sup>3</sup>									
M A T.	Benzen	µg/m <sup>3</sup>	137	15	9	44,0	61	1	72	*	
	Etil acetat	µg/m <sup>3</sup>									
T.	Ksilen	µg/m <sup>3</sup>	138	43	36	98	112	2	127	*	
	Metanol	µg/m <sup>3</sup>									
T.	Sirćetna kiselina	µg/m <sup>3</sup>									
	Ukup. ugljovod. TNMHC	µg/m <sup>3</sup>									
			Broj merenja	Srednja god. vrednost konc.	Medijana	Frekvenc. visokih konc.	Frekvenc. visokih konc.	Minimalna vrednost konc.	Maksimalna vrednost konc.	Granična vrednost imisije	Broj dana > GVI


**Primedba:**


Statistički podaci dobijeni su obradom 24-časovnih koncentracija, ako drugačije nije naznačeno.


 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965						<b>OBR - 095</b>				
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI- 3-06-1</b>		
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 25-jan-2007		
<b>MESTO :</b> <b>PANČEVO</b>			<b>LOKACIJA :</b> <b>STRELIŠTE</b>				<b>GODINA:</b> <b>2006</b>					
Tabela 1: OSNOVNE I SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE												
PARAMETRI	JEDIN. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI		
<b>O</b>	Sumpordioksid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>S</b>	Čađ	µg/m <sup>3</sup>	356	31	21	82	109	2	364	50	55	
<b>N</b>	Susp.čestice TSP	µg/m <sup>3</sup>	137	214	186	418	491	46	700	120	118	
<b>O</b>	Ukup. Talož. mat.	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	115	106			36	242	450		
<b>V</b>	Azot dioksid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>N</b>	Ugljenmonoksid	mg/m <sup>3</sup>										
<b>E</b>	Prizemni ozon	µg/m <sup>3</sup>										
<b>S</b>	Formaldehid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>P</b>	Poliaromat. ugljov.	ng/m <sup>3</sup>										
<b>E</b>	Acr.	µg/m <sup>3</sup>										
<b>C</b>	Amonijak	µg/m <sup>3</sup>										
<b>I</b>	Hlorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
<b>F</b>	DME	µg/m <sup>3</sup>										
<b>I</b>	Fenol	µg/m <sup>3</sup>										
<b>Č</b>	Vodonik sulfid, 3h	µg/m <sup>3</sup>										
<b>N</b>	Fluorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
<b>E</b>	Atr.	µg/m <sup>3</sup>										
	CS <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>										
<b>Z</b>	Toluen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>A</b>	1,2-Dihloroetan	µg/m <sup>3</sup>										
<b>G.</b>	Vinil hlorig	ng/m <sup>3</sup>										
	Benzen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>M</b>	Etil acetat	µg/m <sup>3</sup>										
<b>A</b>	Ksilen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>T.</b>	Metanol	µg/m <sup>3</sup>										
	Sirćetna kiselina	µg/m <sup>3</sup>										
	Ukup. ugljovod. TNMHC	µg/m <sup>3</sup>										
			Broj merenja	Srednja god. vrednost konc.	Medijana	Frekvenc. visokih konc.	Frekvenc. visokih konc.	Minimalna vrednost konc.	Maksimalna vrednost konc.	Granična vrednost imisije	Broj dana > GVI	
<b>Primedba:</b> Statistički podaci dobijeni su obradom 24-časovnih koncentracija, ako drugačije nije naznačeno.												


 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965							<b>OBR - 095</b>			
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI-4-06-1</b>		
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 25-jan-2007		
MESTO : <b>PANČEVO</b>			LOKACIJA : <b>NOVA MISA</b>					GODINA: <b>2006</b>				
Tabela 1: OSNOVNE I SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE												
PARAMETRI	JEDIN. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI		
<b>O</b>	Sumpordioksid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>S</b>	Čađ	µg/m <sup>3</sup>	356	31	22	86	109	2	212	50	65	
<b>N</b>	Susp.čestice TSP	µg/m <sup>3</sup>										
<b>O</b>	Ukup. Talož. mat.	mg/m <sup>2</sup> /dan										
<b>V</b>	Azot dioksid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>N</b>	Ugljenmonoksid	<b>mg/m<sup>3</sup></b>										
<b>E</b>	Prizemni ozon	µg/m <sup>3</sup>										
<b>S</b>	Formaldehid	µg/m <sup>3</sup>										
<b>P</b>	Poliaromat. ugljov.	<b>ng/m<sup>3</sup></b>										
<b>E</b>	Acr.	µg/m <sup>3</sup>										
<b>C</b>	Amonijak	µg/m <sup>3</sup>										
<b>I</b>	Hlorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
<b>F</b>	DME	µg/m <sup>3</sup>										
<b>I</b>	Fenol	µg/m <sup>3</sup>										
<b>Č</b>	Vodonik sulfid, 3h	µg/m <sup>3</sup>										
<b>N</b>	Fluorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
<b>E</b>	Atr.	µg/m <sup>3</sup>										
	CS <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>										
<b>Z</b>	Toluen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>A</b>	1,2-Dihloroetan	µg/m <sup>3</sup>										
<b>G.</b>	Vinil hlorid	<b>ng/m<sup>3</sup></b>										
	Benzen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>M</b>	Etil acetat	µg/m <sup>3</sup>										
<b>A</b>	Ksilen	µg/m <sup>3</sup>										
<b>T.</b>	Metanol	µg/m <sup>3</sup>										
	Sirćetna kiselina	µg/m <sup>3</sup>										
	Ukup. ugljovod. TNMHC	µg/m <sup>3</sup>										
			Broj merenja	Srednja god. vrednost konc.	Medijana	Frekvenc. visokih konc.	Frekvenc. visokih konc.	Minimalna vrednost konc.	Maksimalna vrednost konc.	Granična vrednost imisije	Broj dana > GVI	
<b>Primedba:</b>												
Statistički podaci dobijeni su obradom 24- časovnih koncentracija, ako druga čije nije naznačeno.												


 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitaro-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965							OBR - 095			
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI- 4-06-1</b>		
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 25-jan-2007		
MESTO :			LOKACIJA :				GODINA:					
<b>P A N Č E V O</b>			<b>Z D R A V S T V E N I C E N T A R</b>				<b>2006</b>					
Tabela 1: OSNOVNE I SPECIFIČNE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE												
PARAMETRI	JEDIN. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI										
		N	C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>95</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI		
<b>O S N O V N E</b>	Sumpordioksid	µg/m <sup>3</sup>										
	Čađ	µg/m <sup>3</sup>										
	Susp.čestice TSP	µg/m <sup>3</sup>										
	Ukup. Talož. mat.	mg/m <sup>2</sup> /dan										
	Azot dioksid	µg/m <sup>3</sup>										
	Ugljenmonoksid	<b>mg/m<sup>3</sup></b>										
	Prizemni ozon	µg/m <sup>3</sup>										
<b>S P E C I F I Č N E Z A G M A T.</b>	Formaldehid	µg/m <sup>3</sup>										
	Poliaromat. ugljov.	<b>ng/m<sup>3</sup></b>										
	Acr.	µg/m <sup>3</sup>										
	Amonijak	µg/m <sup>3</sup>										
	Hlorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
	DME	µg/m <sup>3</sup>										
	Fenol	µg/m <sup>3</sup>										
	Vodonik sulfid, 3h	µg/m <sup>3</sup>										
	Fluorovodonik	µg/m <sup>3</sup>										
	Atr.	µg/m <sup>3</sup>										
	CS <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>										
	Toluen	µg/m <sup>3</sup>	104	16	13	36,0	44	1	163	*		
	1,2-Dihloroetan	µg/m <sup>3</sup>										
	Vinil hlorid	<b>ng/m<sup>3</sup></b>										
	Benzen	µg/m <sup>3</sup>	103	11	7	29,0	41	1	165	*		
Etil acetat	µg/m <sup>3</sup>											
Ksilen	µg/m <sup>3</sup>	102	14	7	30	37	2	470	*			
Metanol	µg/m <sup>3</sup>											
Sirćetna kiselina	µg/m <sup>3</sup>											
Ukup. ugljovod. TNMHC	µg/m <sup>3</sup>											
			Broj merenja	Srednja god. vrednost konc.	Medijana	Frekvenc. visokih konc.	Frekvenc. visokih konc.	Minimalna vrednost konc.	Maksimalna vrednost konc.	Granična vrednost imisije	Broj dana > GVI	
<b>Primedba:</b> Statistički podaci dobijeni su obradom 24-časovnih koncentracija, ako drugačije nije naznačeno.												


	ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965	<b>OBR - 096</b>							
	Kontrola kvaliteta vazduha:		Broj: Gl -1-06-2						
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>		Datum obrade: 22-jan-07							
MESTO :	LOKACIJA :	GODINA :							
<b>PANČEVO</b>	<b>ZAVOD</b>	<b>2006</b>							
Tabela 2: ANALIZA TALOŽNIH MATERIJA									
PARAMETRI	JED. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI							
		N	Mesečni podaci				Mes. norme		God
	Csred		C <sub>50</sub>	Cmin	Cmax	GVI	>GVI	GVI	
Ukupne taložne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	110	113	40	183	450	0	200
Količina padavina	L/m <sup>2</sup> /dan	12	2	1	1	4			
pH		12	6	7	5	7			
Specif. elektroprovodljivost	μS/cm	12	54	57	31	71			
Hloridi	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	7	6	3	17			
Sulfati	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	6	0	0	17			
Kalcijum	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	10	9	5	21			
Rastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	55	50	19	113			
Nerastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	55	55	5	132			
Sagorljivi deo	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	35	25	0	119			
Sadržaj pepela	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	21	16	6	63			
<b>Teški metali</b>									
Kadmijum	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,28	0,25	0,05	0,73			5
Olovo	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	6,6	2,1	0,3	33,5			250
Živa	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,23	0,16	0,01	1,00			
Cink	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	82,4	53,65	0,10	342,8			400
Arsen	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,48	0,01	0,01	5,7			
Nikl	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	1,40	0,25	0,10	5,2			
Hrom (VI)	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,90	0,25	0,10	7,7			
		Broj merenja	Srednja god. vrednost	Medijana	Minimalna vrednost	Maksimalna vrednost	Granična vred. imisije	Broj meseci > GVI	Granična vred. imisije godišnja norma
<b>Napomena:</b>									
# Ovaj izveštaj odnosi se na statističku obradu 12 uzoraka, prikupljenih po mesec dana.									
# Granična vrednost za ukupne taložne materije definisana je na mesečnom i godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku									
# Granična vrednost za ukupne teške metale definisana je samo na godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku									
# Ispitivanje toksičnih metala As i Cr(VI) izvršena su od strane podgovarača:									
* Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a									

	ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija		26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965		OBR - 096		
	Kontrola kvaliteta vazduha:						Broj: GI -2-06-2		
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>						Datum obrade: 22-jan-07			
MESTO :		LOKACIJA :			GODINA :				
<b>PANČEVO</b>		<b>VATROGASNI DOM</b>			<b>2006</b>				
Tabela 2: ANALIZA TALOŽNIH MATERIJA									
PARAMETRI	JED. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI							
		N	Mesečni podaci				Mes. norme		God
	Csred		C <sub>50</sub>	Cmin	Cmax	GVI	>GVI	GVI	
Ukupne taložne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	115	87	40	262	450	0	200
Količina padavina	L /m <sup>2</sup> /dan	12	2	1	1	4			
pH		12	6	6	5	7			
Specif. elektroprovodljivost	μS/cm	12	56	58	26	73			
Hloridi	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	10	9	3	26			
Sulfati	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	4	1	0	17			
Kalcijum	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	11	10	6	22			
Rastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	58	59	16	126			
Nerastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	57	40	10	136			
Sagorljivi deo	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	43	19	4	122			
Sadržaj pepela	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	15	14	4	29			
<b>Teški metali</b>									
Kadmijum	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,30	0,23	0,05	1,21			5
Olovo	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	5,70	4,54	0,25	13,30			250
Živa	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,24	0,18	0,01	1,10			
Cink	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	215	241	0,10	601			400
Arsen	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,16	0,01	0,01	1,70			
Nikl	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	1,45	0,25	0,10	4,11			
Hrom (VI)	μg/m <sup>2</sup> /dan	12	0,57	0,25	0,02	4,50			
		Broj merenja	Srednja god. vrednost	Medijana	Minimalna vrednost	Maksimalna vrednost	Granična vred. imisije	Broj meseci > GVI	Granična vred. imisije godišnja norma
<b>Napomena:</b>									
Ovaj izveštaj odnosi se na statističku obradu 12 uzoraka, prikupljenih po mesec dana.									
Granična vrednost za ukupne taložne materije definisana je na mesečnom i godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku									
Granična vrednost za teške metale definisana je samo na godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku									
# Ispitivanja toksičnih metala As i Cr(VI) izvršena su od strane podgovarača:									
Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a									

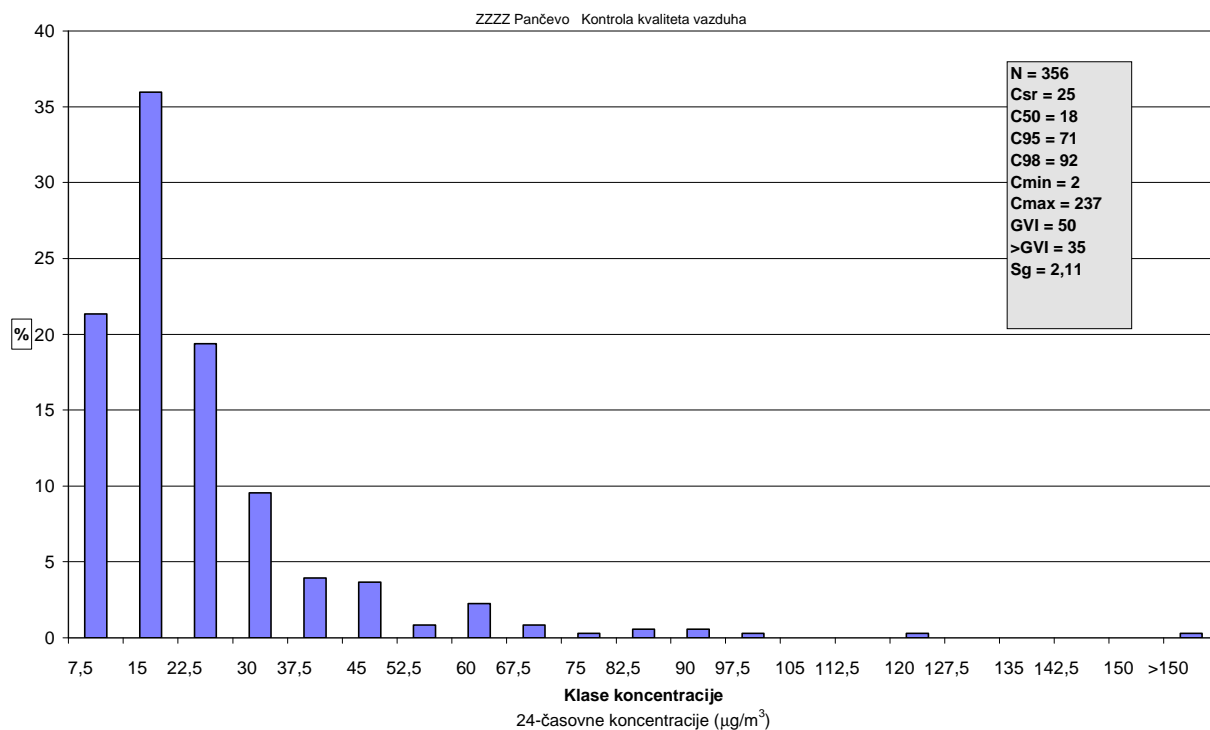
 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO	ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitaro-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965						<b>OBR-096</b>				
	Kontrola kvaliteta vazduha:						Broj: <b>GI- 3-06-2</b>				
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>									Datum obrade: 25-jan-07		
MESTO:			LOKACIJA:			GODINA:					
<b>PANČEVO</b>			<b>STRELIŠTE</b>			<b>2006</b>					
Tabela 2: ANALIZA TALOŽNIH MATERIJAMA											
PARAMETRI	JED. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI									
		N	Mesečni podaci				Mes. norme		God		
	Csred		C <sub>50</sub>	Cmin	Cmax	GVI	>GVI	GVI			
Ukupne taložne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	115	106	36	242	450	0	200		
Količina padavina	L/m <sup>2</sup> /dan										
pH		12	10	6	6	46					
Specif. elektroprovodljivost	μS/cm	12	45	53	0	66					
Hloridi	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	7	6	3	18,3					
Sulfati	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	4	1	0	16					
Kalcijum	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	9	9	0	18,1					
Rastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	47	50	5	82,5					
Nerastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	66	38	7	173,9					
Sagorljivi deo	mg/m <sup>2</sup> /dan	11	50	23	7	130,9					
Sadržaj pepela	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	22	25	3	47,5					
<b>Teški metali</b>											
Kadmijum	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,34	0,38	0,15	0,61			5		
Olovo	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	7,6	7,7	2,1	12,2			250		
Živa	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,14	0,14	0,12	0,12					
Cink	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	227	146	100	374			400		
Arsen	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,01	5,0	0,01	0,01					
Nikl	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	3,5	3,5	2,6	4,3					
Hrom (VI)	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	1,3	0,3	0,1	5,5					
		Broj merenja	Srednja god. vrednost	Medijana	Minimalna vrednost	Maksimalna vrednost	Granična vred. imisije	Broj meseci > GVI	Granična vred. imisije godišnja norma		
<b>Napomena:</b>											
# Ovaj izveštaj odnosi se na statističku obradu 12 uzoraka, prikupljenih po mesec dana.											
# Granična vrednost za ukupne taložne materije definisana je na mesečnom i godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku											
# Granična vrednost za ukupne teške metale definisana je samo na godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku											
# Ispitivanja toksičnih As i Cr(VI) metala izvršena su od strane podgovarača*.											
* Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a											

	ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965		<b>OBR-096</b>						
	Kontrola kvaliteta vazduha:		Broj: <b>GI- 4-06-2</b> Datum obrade: 25-jan-07						
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>									
MESTO : <b>PANČEVO</b>		LOKACIJA : <b>NOVA MISA</b>		GODINA: <b>2006</b>					
Tabela 2: ANALIZA TALOŽNIH MATERIJA									
PARAMETRI	JED. MERE	STATISTIČKI POKAZATELJI							
		N	Mesečni podaci				Mes. norme		God GVI
			C <sub>sred</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	GVI	>GVI	
Ukupne taložne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	123	103	38	239	450	0	200
Količina padavina	L/m <sup>2</sup> /dan	11	2	2	0	4,7			
pH		12	6	6	6	7,2			
Specif. elektroprovodljivost	μS/cm	12	50	49	34	76			
Hloridi	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	6	6	2	9,7			
Sulfati	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	5	0	0	28,27			
Kalcijum	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	9	8	4	17,09			
Rastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	51	52	21	98,6			
Nerastvorne materije	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	72	57	7	153,1			
Sagorljivi deo	mg/m <sup>2</sup> /dan	11	57	49	11	121,8			
Sadržaj pepela	mg/m <sup>2</sup> /dan	12	21	19	3	41,9			
<b>Teški metali*</b>									
Kadmijum	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,68	0,23	0,05	0,05			5
Olovo	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	7,1	5,3	2,1	13,8			250
Živa	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,29	0,28	0,11	0,11			
Cink	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	189	92	70	360			400
Arsen	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,01	5,0	0,01	0,01			
Nikl	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	5,1	4,1	2,7	11,1			
Hrom (VI)	μg/m <sup>2</sup> /dan	5	0,3	0,3	0,3	0,3			
		Broj merenja	Srednja god. vrednost	Medijana	Minimalna vrednost	Maksimalna vrednost	Granična vred. imisije	Broj meseci > GVI	Granična vred. imisije godišnja norma
<b>Napomena:</b> Ovaj izveštaj odnosi se na statističku obradu 12 uzoraka, prikupljenih po mesec dana. Granična vrednost za ukupne taložne materije definisana je na mesečnom i godišnjem nivou, prema važećem Pravilniku * Granična vrednost za teške metale, prema važećem pravilniku, definisana je na godišnjem nivou  Ispitivanja toksičnih metala As i Cr(VI) izvršena su od strane podugovarača*. * Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a									

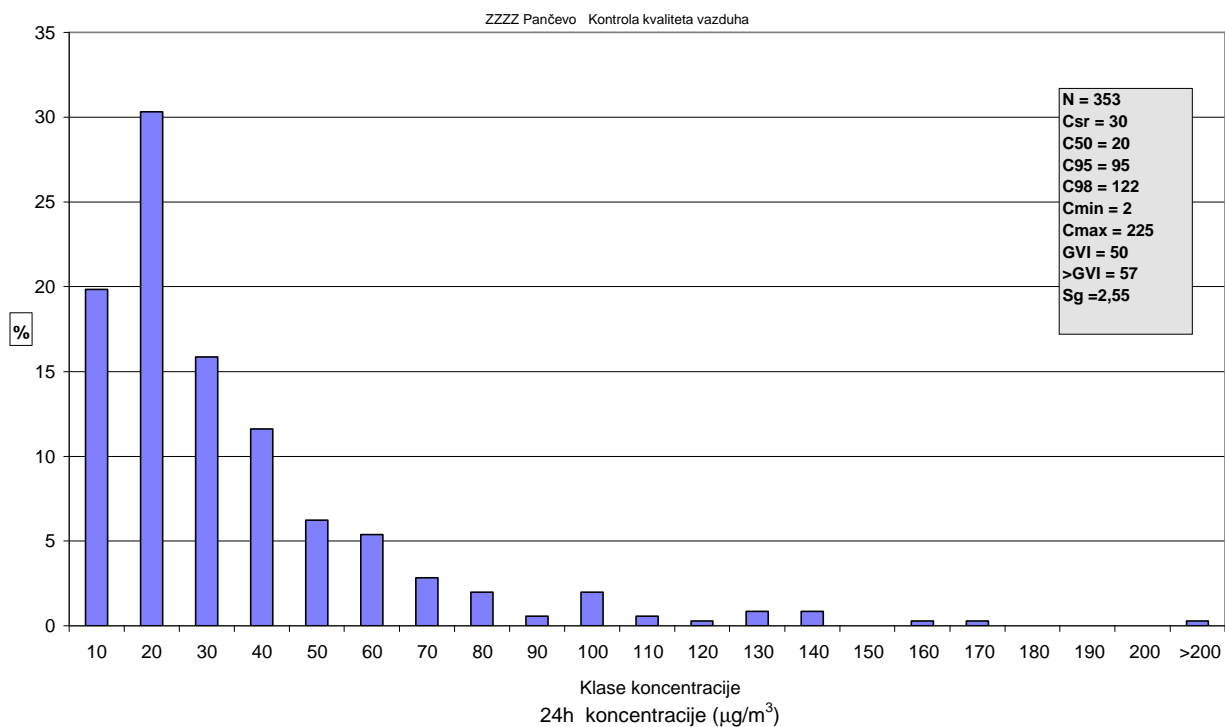
 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965					<b>OBR-095</b>				
Kontrola kvaliteta vazduha:										Broj: <b>GI</b> -1-06-3	
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>										Datum: 22-jan-07	
GRAD :			LOKACIJE :				GODINA :				
<b>PANČEVO</b>			<b>ZAVOD</b>				<b>2006</b>				
<b>Naknadna analiza uzorka TSP</b>			STATISTIČKI POKAZATELJI								
<b>Zagađujuća materija</b>											
<b>Toksični metali</b>		JEDINICA MERE	N	Csr	C50	C95	C98	Cmin	Cmax	GVI	>GVI
Kadmijum		µg/m <sup>3</sup>	29	0,0031	0,0018	0,0133	0,0165	0,0003	0,0172	0,01	0
Olovo		µg/m <sup>3</sup>	29	0,104	0,077	0,255	0,274	0,0001	0,286	1	0
Živa		µg/m <sup>3</sup>	29	0,019	0,007	0,088	0,115	0,0003	0,126	1	0
Cink		µg/m <sup>3</sup>	29	1,45	0,90	3,06	3,10	0,53	3,10	*	*
<b>Arsen</b>		ng/m <sup>3</sup>	29	6,2	2,6	22	28,2	0,8	30,4	*	*
<b>Niki</b>		ng/m <sup>3</sup>	29	11,9	4,3	39,7	47,6	0,05	56,6	*	*
<b>Hrom (VI)</b>		ng/m <sup>3</sup>	29	0,55	0,01	4,00	6,14	0,005	8,10	*	*
<b>Polciklični aromatični ugljovodonici - PAU</b>											
Naftalin		ng/m <sup>3</sup>									
Acenaftilen		ng/m <sup>3</sup>									
Fluoren		ng/m <sup>3</sup>									
Fenantren		ng/m <sup>3</sup>									
Antracen		ng/m <sup>3</sup>									
Fluoranten		ng/m <sup>3</sup>									
Piren		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(a)antracen</b>		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Krizen</b>		ng/m <sup>3</sup>									
Acenaften		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(b)fluoranten</b>		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(k)fluoranten</b>		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(a)piren</b>		ng/m <sup>3</sup>	30	3,02	1,45	13,6	18,0	0,01	18,8	*	*
Benzo(g,h,i)perilen		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Dibenzo(a,h)antracen</b>		ng/m <sup>3</sup>									
<b>Indeno(1,2,3)piren</b>		ng/m <sup>3</sup>									
Ukupni PAU		ng/m <sup>3</sup>									
<b>"7-PAH"</b>		ng/m <sup>3</sup>	30	23,3	10,9	95,3	109	0,00	124	*	*
<p><b>Napomena:</b></p> <p># Granična vrednost za teške metale i PAU, prema važećem pravilniku, definisana je na godišnjem nivou</p> <p># Posebno su sabrane koncentracije grupe "7-PAH", za koje se smatra da su verovatni humani karcinogeni.</p> <p># Ispitivanje As, Cr(VI) i PAU su izvršena od strane podgovarača**.</p> <p>* Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a</p>											

 ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO	ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		OBR-095							
	OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija		26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965							
Kontrola kvaliteta vazduha:		Broj: <b>GI</b> -3-06-3								
<b>GODIŠNJI IZVEŠTAJ</b>		Datum: 22-jan-07								
GRAD :	LOKACIJE :		GODINA :							
<b>PANČEVO</b>	<b>STRELIŠTE</b>		<b>2006</b>							
<b>Naknadna analiza uzorka TSP</b>	STATISTIČKI POKAZATELJI									
<b>Zagađujuća materija</b>										
<b>Toksični metali</b>	JEDINICA MERE	N	Csr	C50	C95	C98	Cmin	Cmax	GVI	>GVI
Kadmijum	µg/m <sup>3</sup>	48	0,0022	0,0017	0,0048	0,0056	0,0000	0,0122	0,01	0
Olovo	µg/m <sup>3</sup>	48	0,113	0,104	0,218	0,247	0,0350	0,273	1	0
Živa	µg/m <sup>3</sup>	48	0,03	0,01	0,10	0,10	0,003	0,12	1	0
Cink	µg/m <sup>3</sup>	48	0,69	0,61	1,25	1,42	0,22	2,12	*	*
<b>Arsen</b>	ng/m <sup>3</sup>	47	7,4	2,9	24,9	35,0	0,005	38,4	*	*
<b>Niki</b>	ng/m <sup>3</sup>	48	7,6	5,9	16,7	18,0	0,9	24,0	*	*
<b>Hrom (VI)</b>	ng/m <sup>3</sup>	49	1,23	0,01	5,60	6,6	0,01	7,2	*	*
<b>Polciklični aromatični ugljovodonici - PAU</b>										
Naftalin	ng/m <sup>3</sup>									
Acenaftilen	ng/m <sup>3</sup>									
Fluoren	ng/m <sup>3</sup>									
Fenantren	ng/m <sup>3</sup>									
Antracen	ng/m <sup>3</sup>									
Fluoranten	ng/m <sup>3</sup>									
Piren	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(a)antracen</b>	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Krizen</b>	ng/m <sup>3</sup>									
Acenaften	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(b)fluoranten</b>	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(k)fluoranten</b>	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Benzo(a)piren</b>	ng/m <sup>3</sup>									
Benzo(g,h,i)perilen	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Dibenzo(a,h)antracen</b>	ng/m <sup>3</sup>									
<b>Indeno(1,2,3)piren</b>	ng/m <sup>3</sup>									
Ukupni PAU	ng/m <sup>3</sup>									
<b>"7-PAH"</b>	ng/m <sup>3</sup>									
<p><b>Napomena:</b></p> <p># Granična vrednost za teške metale i PAU, prema važećem pravilniku, definisana je na godišnjem nivou</p> <p># Posebno su sabrane koncentracije grupe "7-PAH", za koje se smatra da su verovatni humani karcinogeni.</p> <p># Ispitivanje As, Cr(VI) i PAU su izvršena od strane podgovarača**.</p> <p>* Gradski zavod za zaštitu zdravlja-Laboratorija za humanu ekologiju, 11000 Beograd, Bul. Despota Stefana 54a</p>										

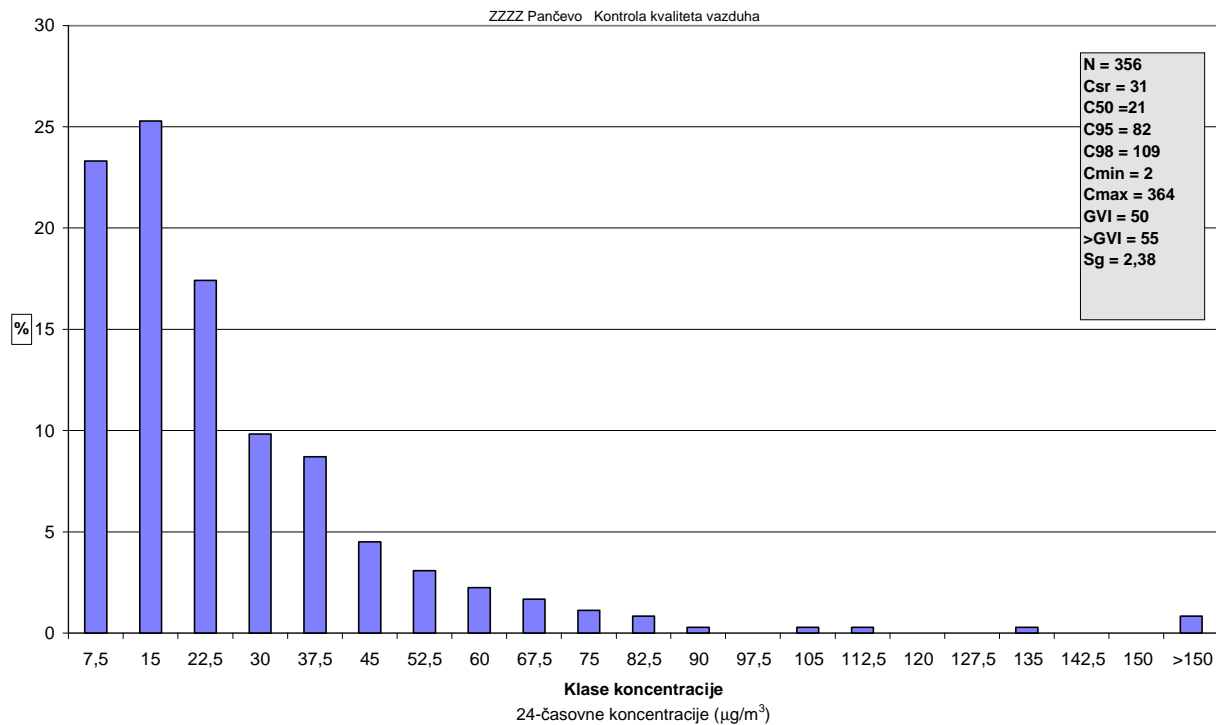
**Pančevo lok. Zavod 2006god.**  
**Distribucija relativnih frekvencija koncentracija ČAĐI u vazduhu**



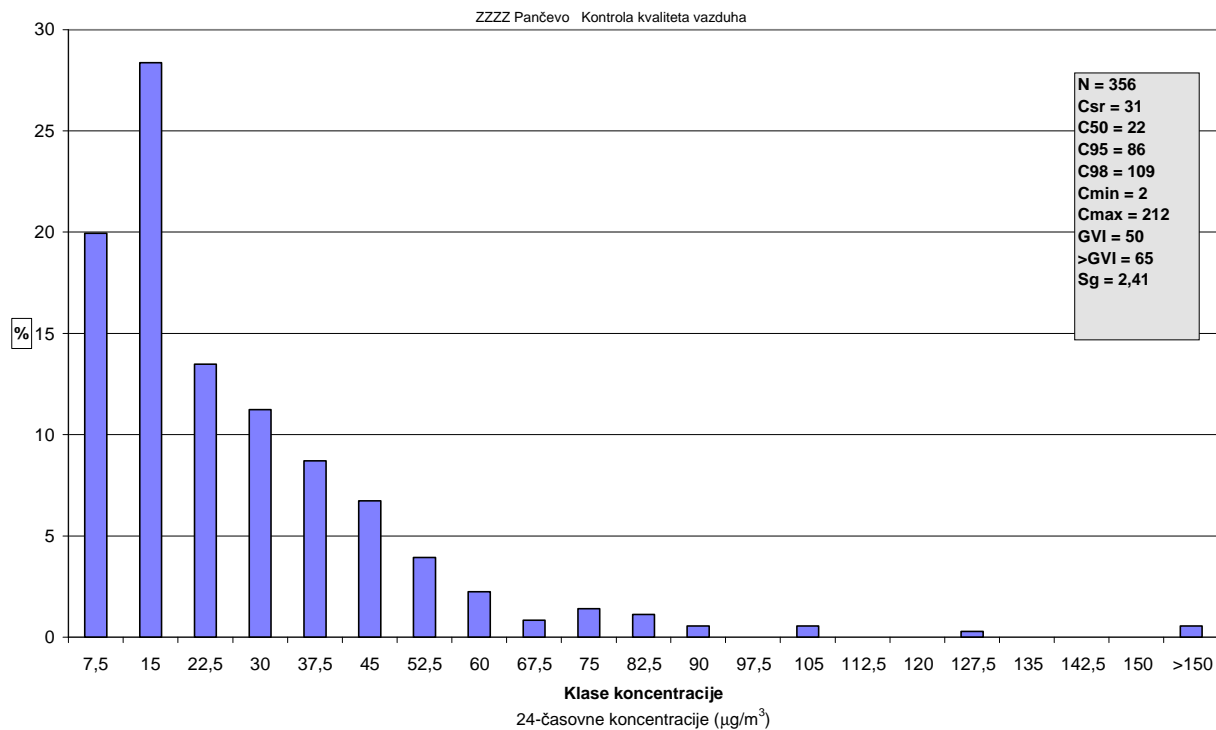
**Pančevo lok. Vatrogasni Dom 2006god.**  
**Distribucija relativnih frekvencija koncentracija ČAĐI u vazduhu**



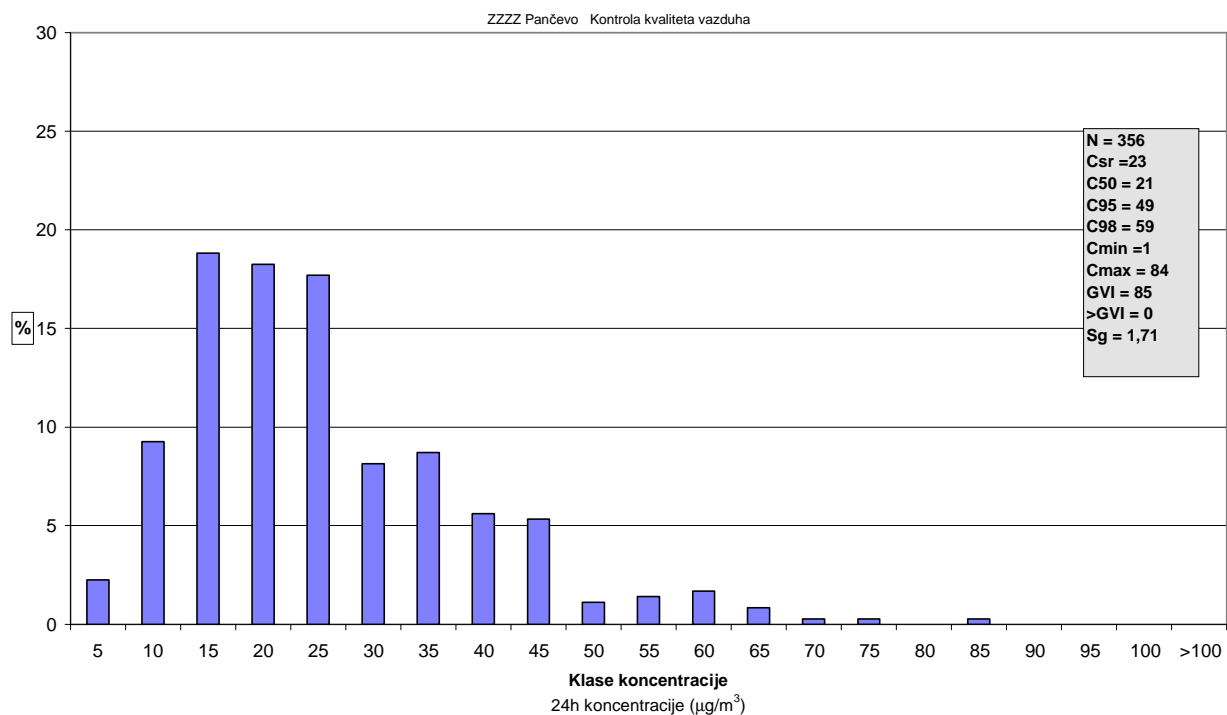
**Pančevo lok. Strelishte 2006god.**  
 Distribucija relativnih frekvencija koncentracija ČADI u vazduhu



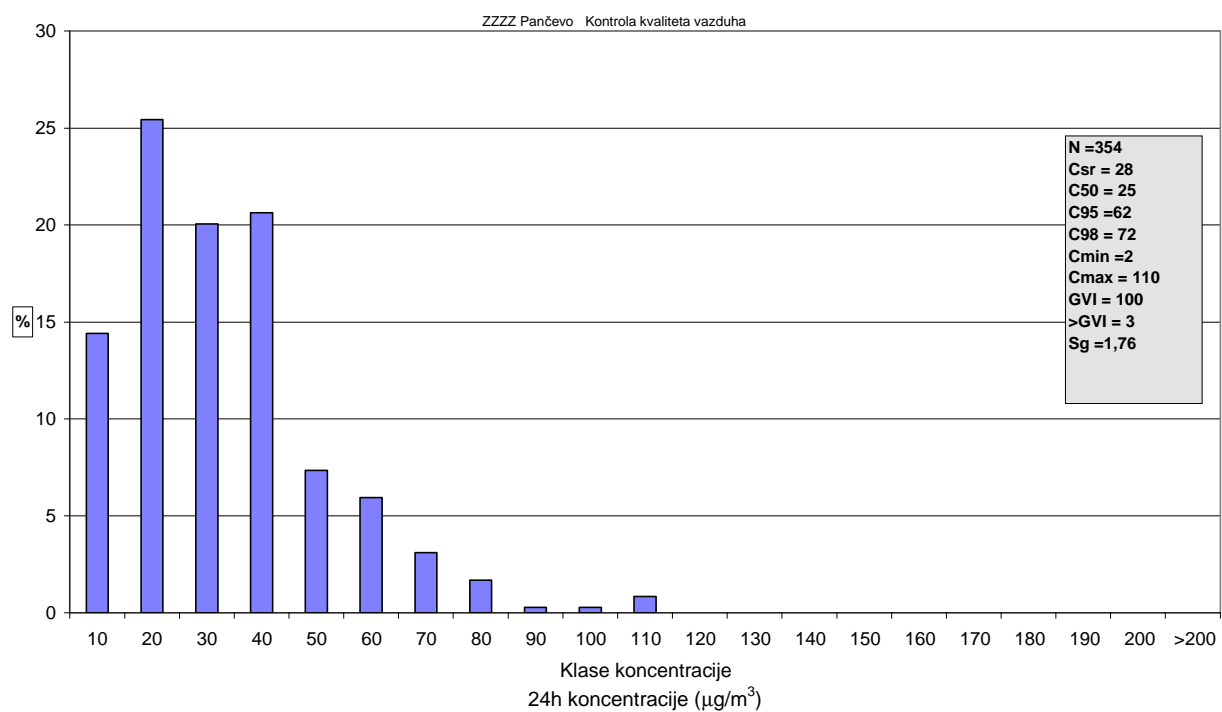
**Pančevo lok. Nova Misa 2006god.**  
 Distribucija relativnih frekvencija koncentracija ČADI u vazduhu



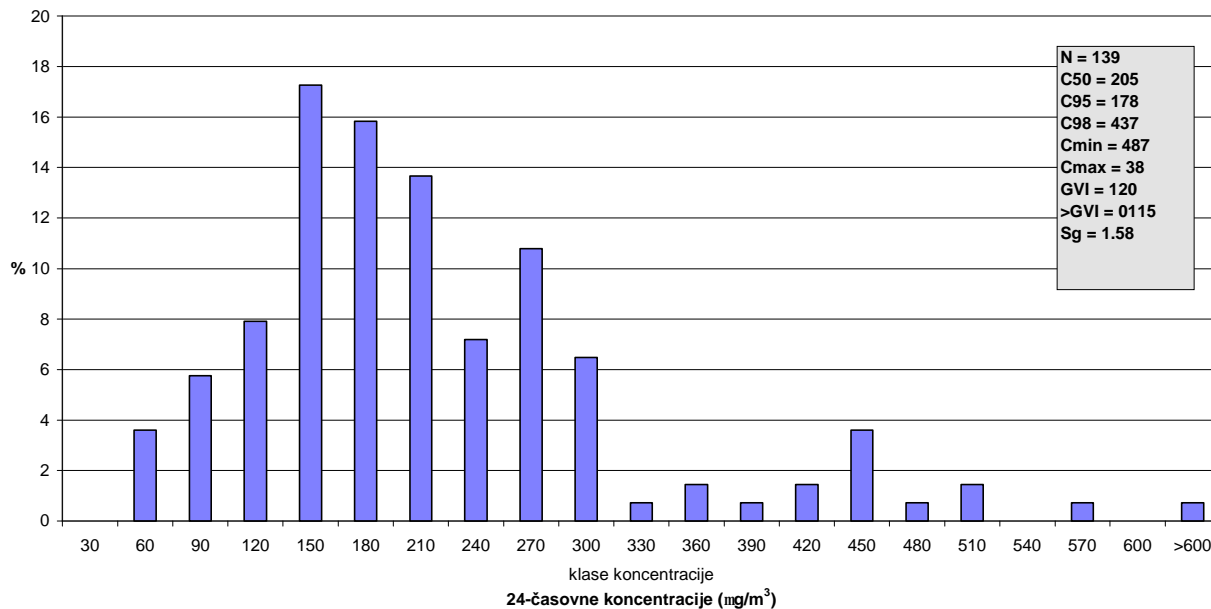
Pančevo lok. Vatrogasni Dom 2006 god.  
Distribucija relativnih frekvencija koncentracija AZOTDIOKSIDA u vazduhu



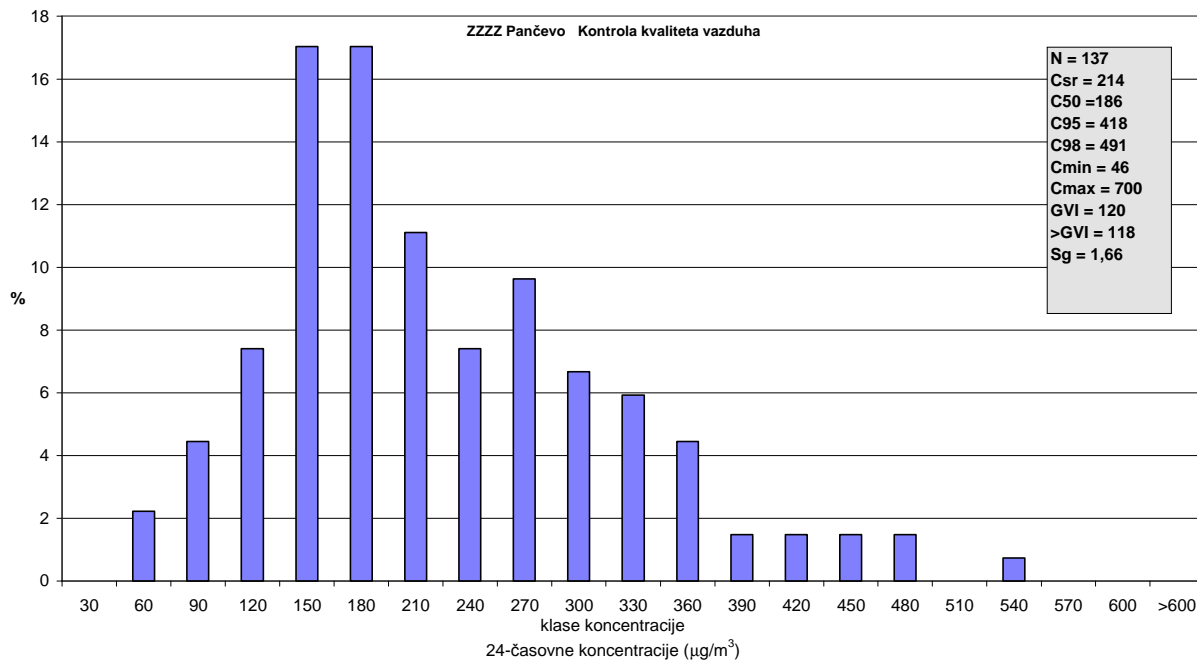
Pančevo lok. Vatrogasni Dom 2006 god.  
Distribucija relativnih frekvencija koncentracija AMONIJAKA u vazduhu

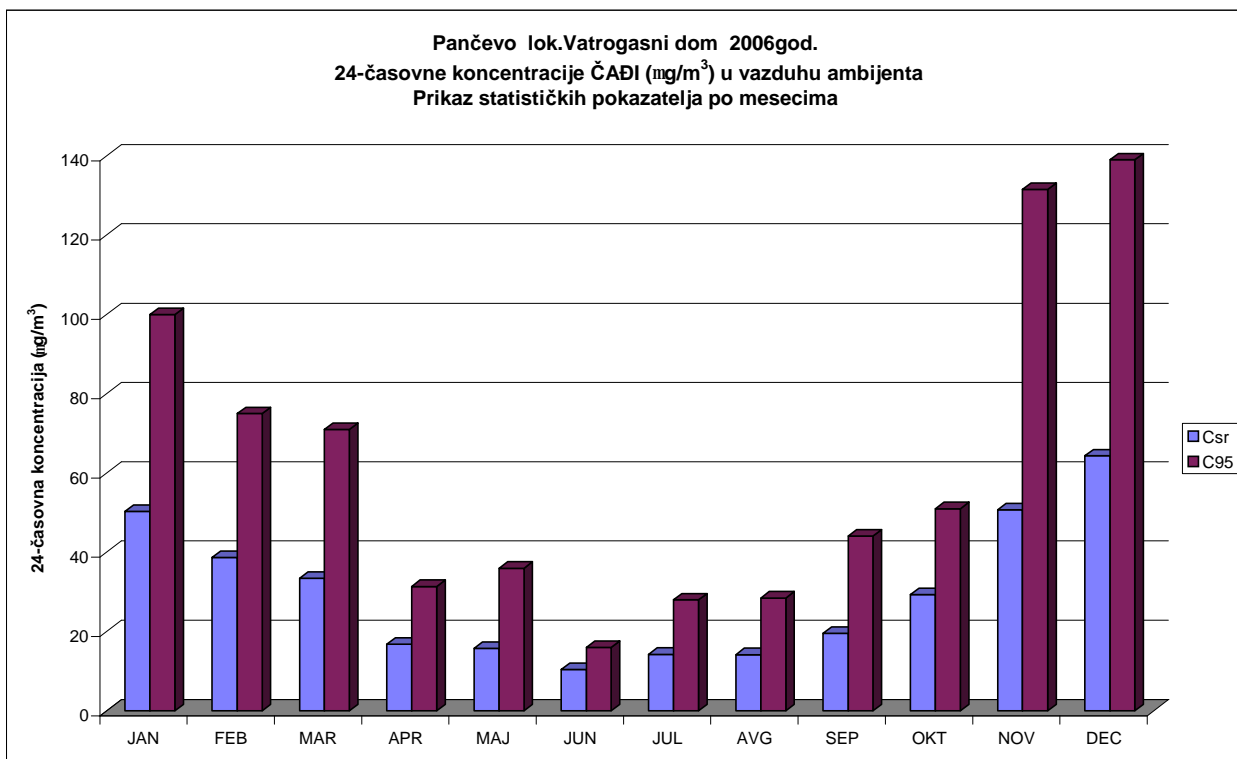
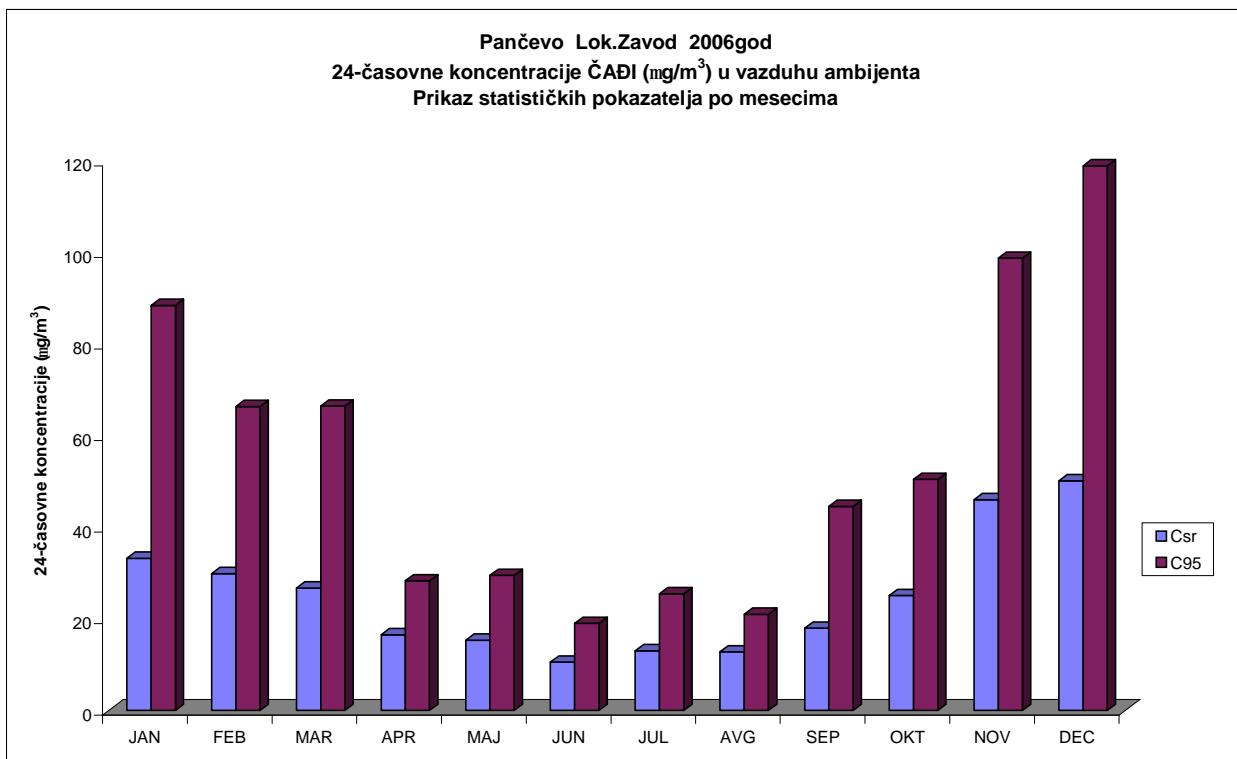


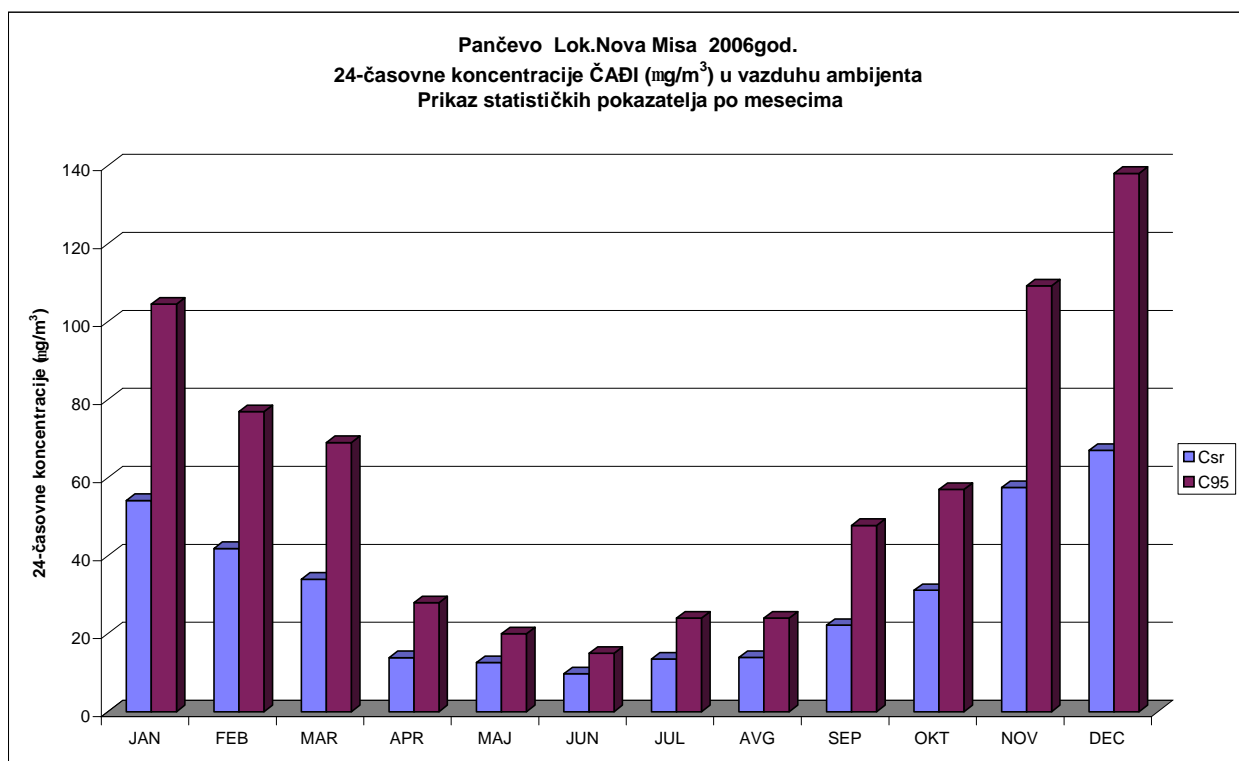
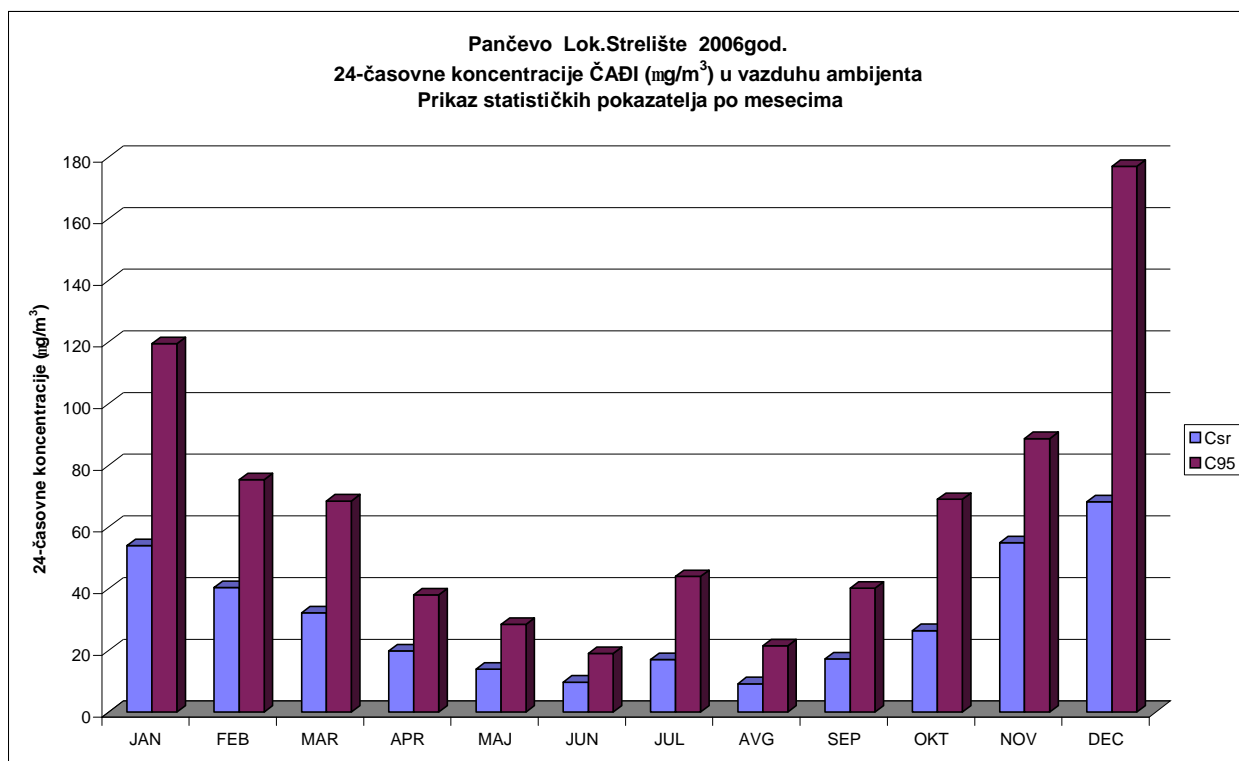
**Pančevo Lok.Zavod 2006god**  
**Distribucija relativnih frekvencija 24-časovnih koncentracija SUSPENDOVANIH ČESTICA (TSP) u**  
**vazduhu**

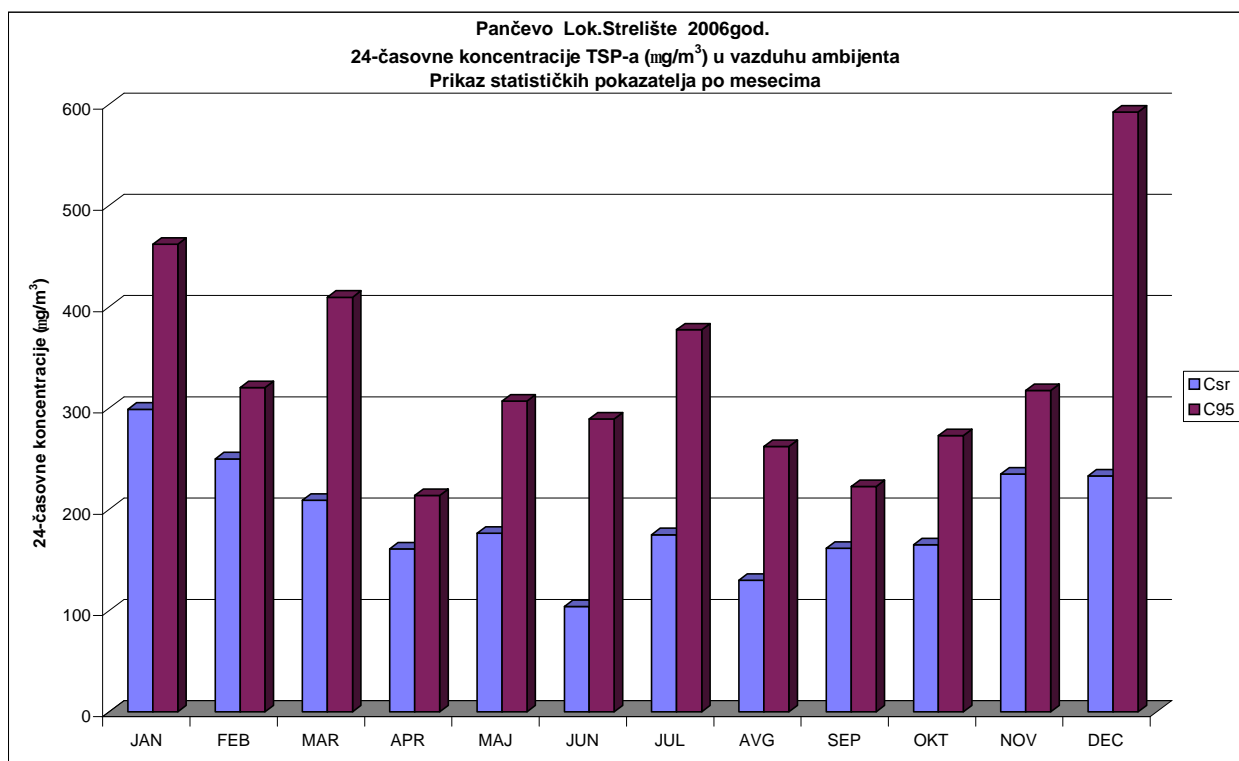
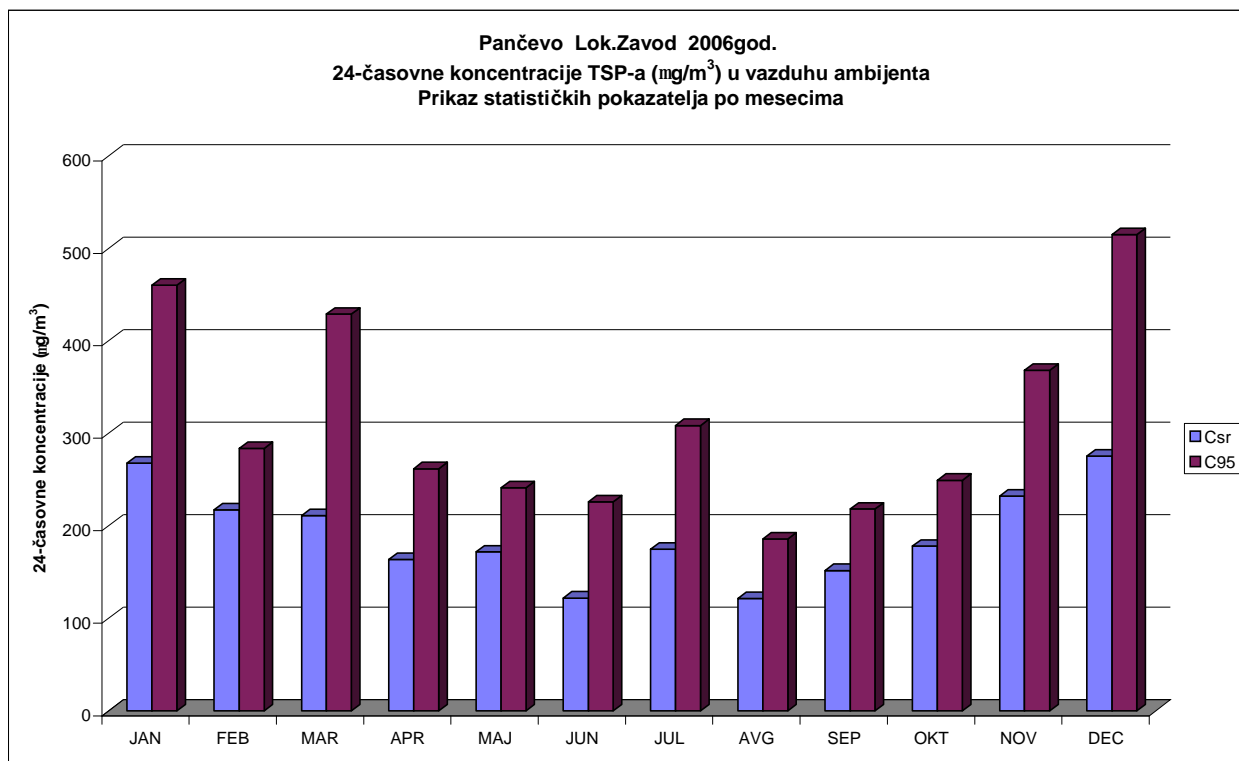


**Pančevo lok. Strelište 2006god.**  
**Distribucija relativnih frekvencija 24-časovnih koncentracija SUSPENDOVANIH ČESTICA (TSP) u**  
**vazduhu**









**Indeks kvaliteta vazduha** za parametre koji su u 2006god.mereni u koncentracijama preko GVI

Indeks kvaliteta vazduha AQI (Air Quality Index) predstavlja relativnu bezdimenzionalnu veličinu kojom se ocenjuje štetnost uticaja zagađujućih materija u vazduhu na zdravlje i životnu sredinu. Indeks kvaliteta vazduha integriše uticaje koncentracija pojedinih polutanata.

Indeksi kvaliteta vazduha za parametre koji su u 2006.godini mereni u koncentracijama preko GVI prikazani su u tabelama

Čađ	Zavod	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-25	243
51-100	umeren	26-50	78
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	22
151-200	nezdrav	76-100	6
201-300	vrlo nezdrav	101-150	5
301-500	opasan	151-250	2

Čađ	Vatrogasni dom	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-25	211
51-100	umeren	26-50	85
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	17
151-200	nezdrav	76-100	28
201-300	vrlo nezdrav	101-150	9
301-500	opasan	151-250	3

Čađ	Strelište	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-25	200
51-100	umeren	26-50	101
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	30
151-200	nezdrav	76-100	15
201-300	vrlo nezdrav	101-150	6
301-500	opasan	151-250	3

Čađ	Nova Misa	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-25	203
51-100	umeren	26-50	88
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	42
151-200	nezdrav	76-100	12
201-300	vrlo nezdrav	101-150	8
301-500	opasan	151-250	3

TSP	Zavod	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-60	5
51-100	umeren	61-120	19
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	121-180	46
151-200	nezdrav	181-240	29
201-300	vrlo nezdrav	241-360	27
301-500	opasan	361-600	12

TSP	Strelište	Jan-06 do Dec-06	
	Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha	Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-50	dobar	0-60	3
51-100	umeren	61-120	16
101-150	nezdrav za senzitivne grupe	121-180	46
151-200	nezdrav	181-240	25
201-300	vrlo nezdrav	241-360	36
301-500	opasan	361-600	9

**Rezultati višegodišnjih merenja**

Rezultati višegodišnjih merenja prikazani su tabelarno i grafički za parametre koji su kontinualno praćeni: sumpordioksid, čađ, azotdioksid, amonijak i benzen.

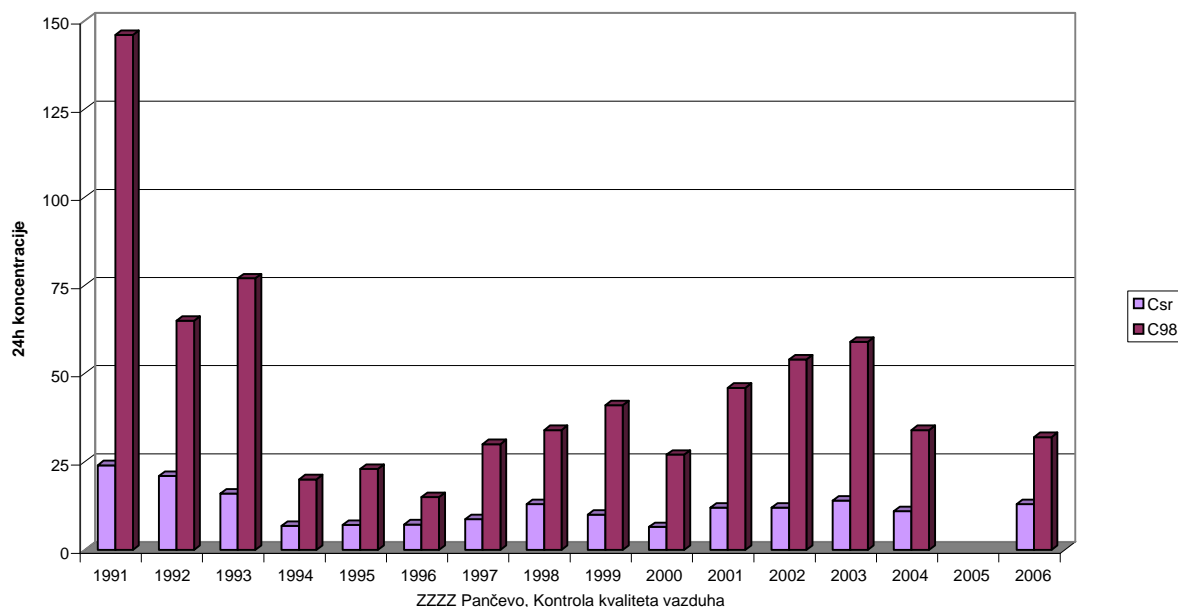
Takođe je dat višegodišnji prikaz ukupnog broja merenja (za sve parametre) koja su prekoračivala GVI.

VIŠEGODIŠNJI REZULTATI MERENJA 24h KONCENTRACIJA SO <sub>2</sub> , ČAĐI, NO <sub>2</sub> i NH <sub>3</sub> U VAZDUHU																		
Lokacija: VATROGASNI DOM																	Grad: Pančevo 1991-2006 god.	
Zagađ. materija	Karakterizacija zagađenosti	g o d i n a																16 god. prosek
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	14	21	12	5,8	7,0	7,9	8,8	12	9,4	8,6	12	13	15	11		17	11
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	62	78	53	15	22	15	40	39	38	33	39	49	69	35		64	42
	Neophodnost sanacije	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	?	NE	NE
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti																	
ČAĐ (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	16	23	19	19	20	20	24	20	17	17	22	34	32	29	28	30	23
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	64	82	76	66	58	53	81	90	55	59	74	123	134	111	107	122	85
	Neophodnost sanacije	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti	22	39	34	24	14	5,7	38	44	9,1	15	32	59	63	55	53	59	41
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	6	8	7	6	4	18	15	12	12	11	9,3	18	20	22	24	23	13
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	56	65	28	36	18	75	50	54	57	39	35	50	44	47	51	59	48
	Neophodnost sanacije	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti																	
NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	27	68	61	40	31	33	40	29	30	34	23	26	19	22	23	28	33
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	128	336	252	116	98	82	169	108	93	145	78	107	51	80	80	72	125
	Neophodnost sanacije	DA	DA	DA	DA	NE	NE	DA	DA	NE	DA	NE	DA	NE	NE	NE	NE	DA
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti	22	70	60	14			41	7		31		7					20
Ukupno >GVI, lok. Vatrogasni dom		27	122	95	25	19	15	56	36	17	26	41	81	67	55	56	60	50
Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, Kontrola kvaliteta vazduha																		

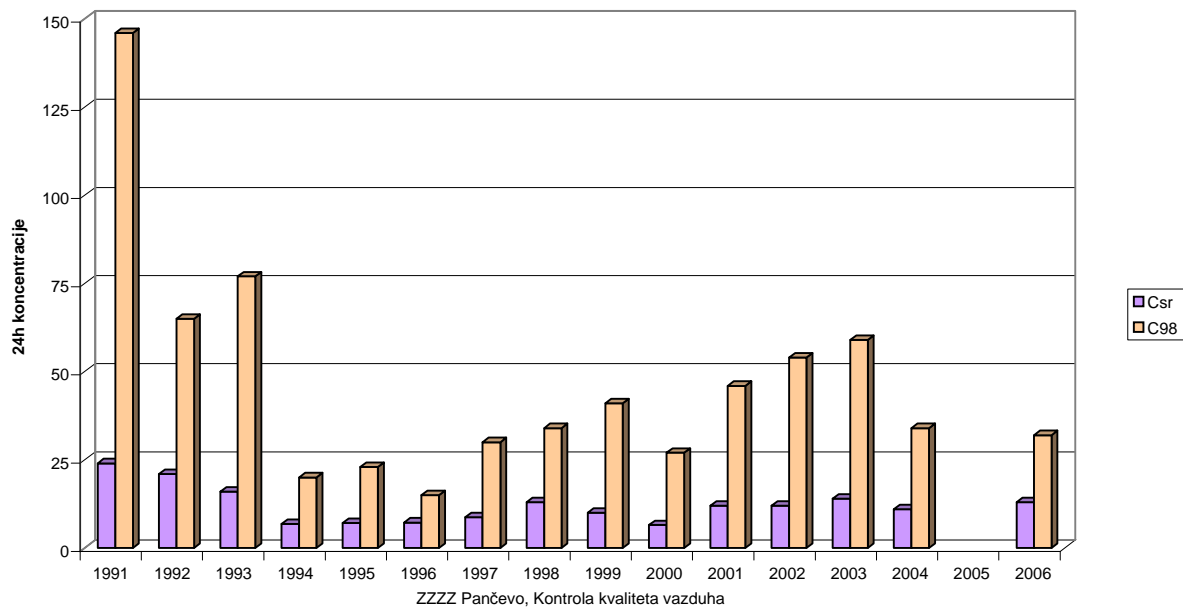
VIŠEGODIŠNJI REZULTATI MERENJA 24h KONCENTRACIJA SO <sub>2</sub> , ČAĐI, NO <sub>2</sub> i NH <sub>3</sub> U VAZDUHU																		
Lokacija: ZAVOD																	Grad: Pančevo 1991-2006 god.	
Zagađ. materija	Karakterizacija zagađenosti	g o d i n a																16 god. prosek
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	24	21	16	6,8	7,1	7,2	8,7	13	10	6,5	12	12	14	11		13	12
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	146	65	77	20	23	15	30	34	41	27	46	54	59	34		32	47
	Neophodnost sanacije	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti																	
ČAĐ (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	19	19	24	22	23	25	21	24	18	18	24	29	30	27	30	25	24
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	88	88	88	86	69	65	63	86	68	64	83	99	105	94	135	92	86
	Neophodnost sanacije	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti	43	43	43	42	28	23	21	42	26	22	40	49	52	47	63	46	42
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	13		8,2	3,6	4,0	6,6	11	6,9	7,7	12	10	20	29	26		25	13
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	146		34	18	13	37	64	49	37	70	39	48	58	56		58	52
	Neophodnost sanacije	DA		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	?	NE	NE
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti																	
NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Srednja vrednost koncentracije C <sub>sr</sub>	25		23	28	22	26	30	23	26	23	17	17	16	16		28	23
	Frekvencija visokih koncentracija C <sub>98</sub>	80		66	86	60	76	87	77	69	55	59	52	42	43		72	66
	Neophodnost sanacije	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	?	NE	NE
	Preporučeni % smanjenja zagađenosti																	
Ukupno >GVI, lok. Zavod		48		43	27	27	25	28	36	20	18	37	51	56	41	56	36	37

Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, Kontrola kvaliteta vazduha

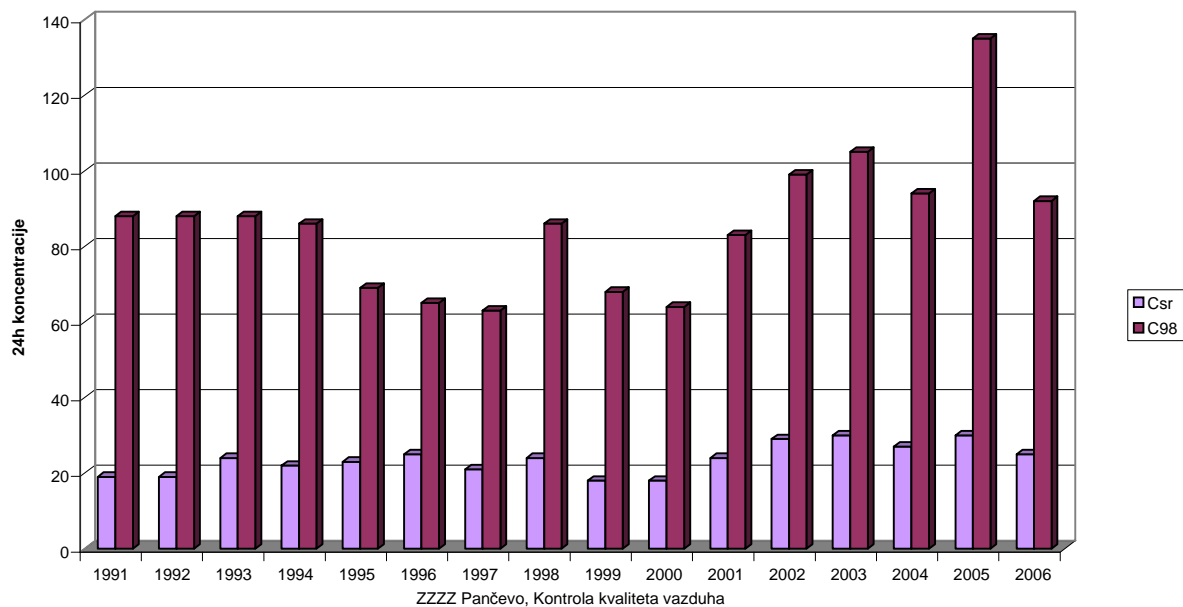
Grad: Pančevo, Lok. Zavod, 1991-2006  
SUMPORDIOKSID U VAZDUHU ( µg/m<sup>3</sup> )



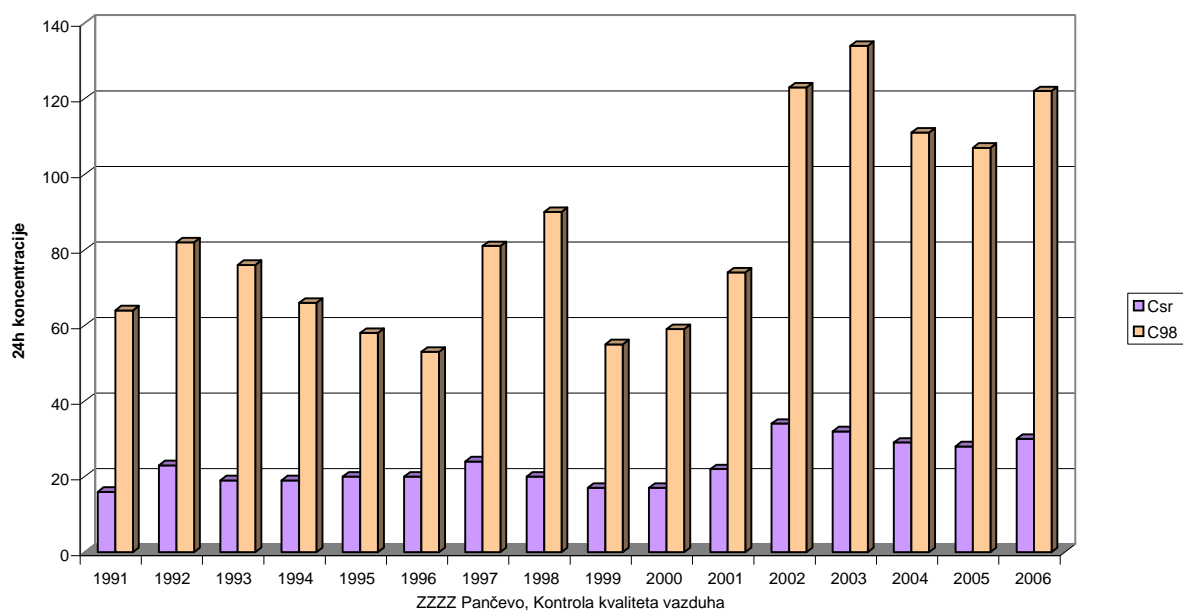
Grad: Pančevo Lok. Vatrogasni dom 1991-2005  
 SUMPORDIOKSID U VAZDUHU (mg/m<sup>3</sup>)



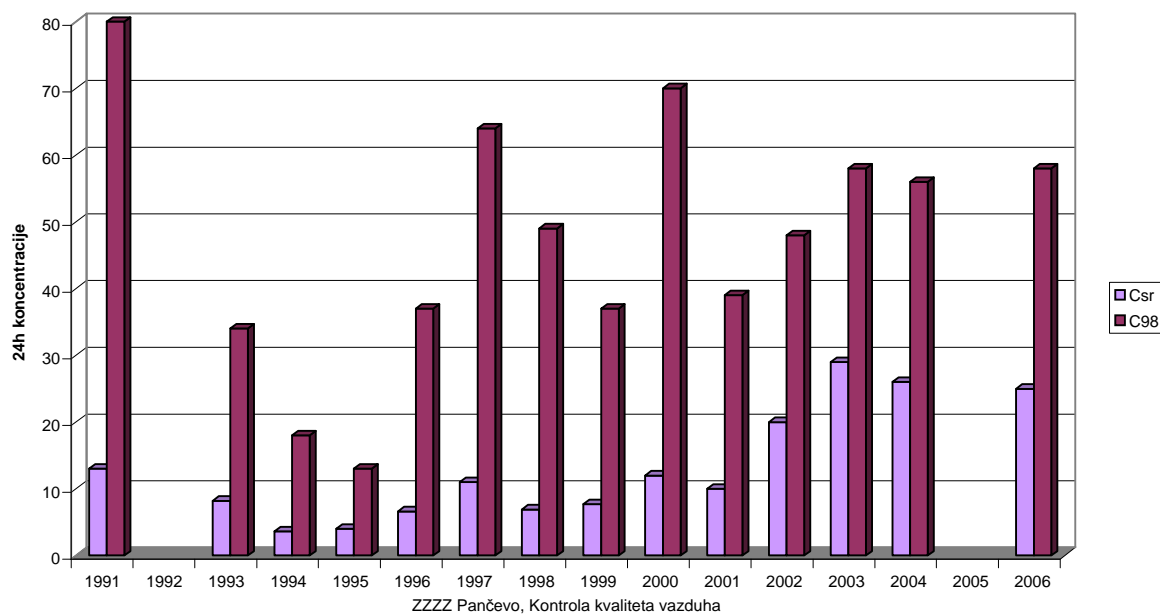
Grad: Pančevo, Lok. Zavod, 1991-2006  
 ČAD U VAZDUHU (mg/m<sup>3</sup>)



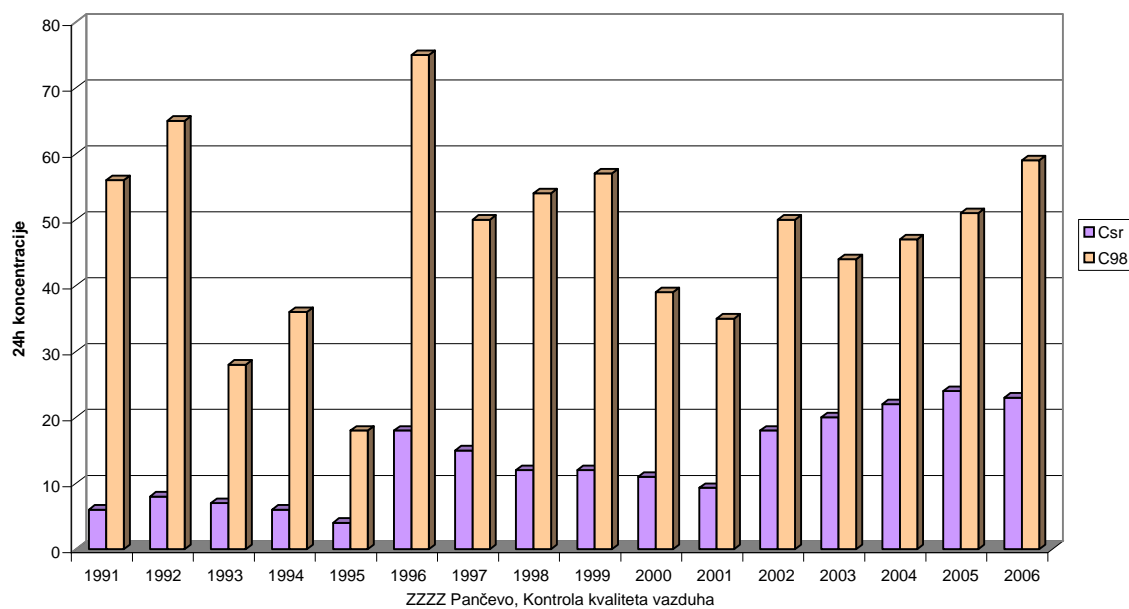
Grad: Pančevo Lok. Vatrogasni dom 1991-2006  
 ČAD U VAZDUHU (mg/m<sup>3</sup>)



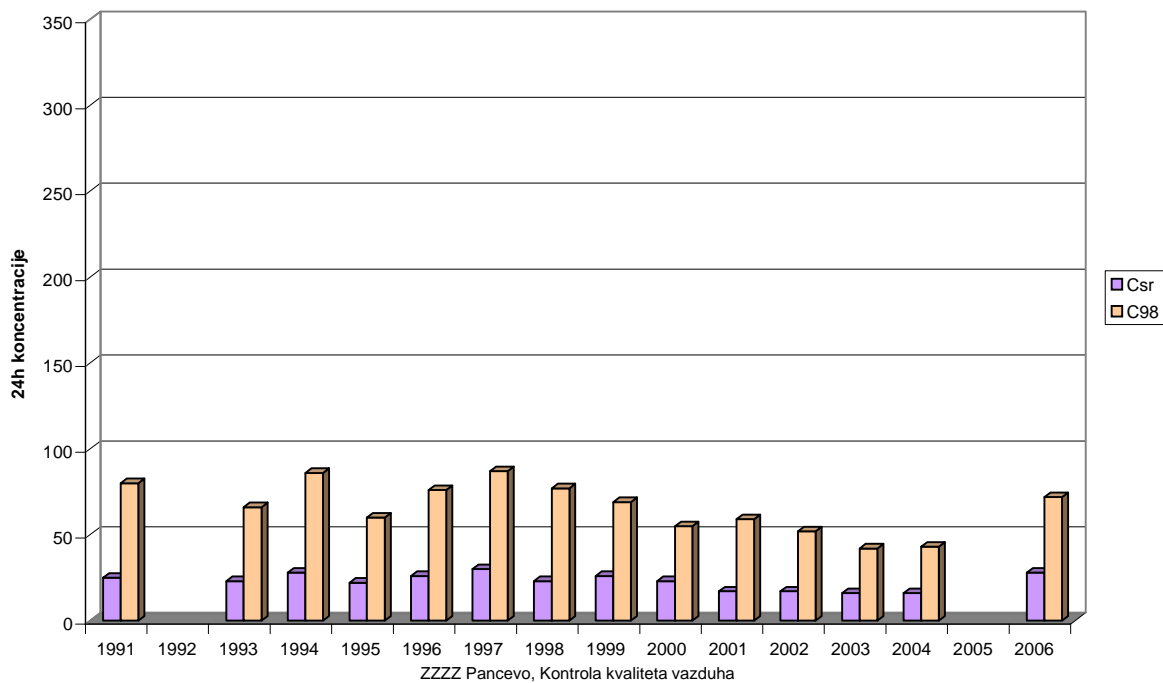
Grad: Pančevo, Lok. Zavod, 1991-2006  
 AZOT DIOKSID U VAZDUHU (mg/m<sup>3</sup>)



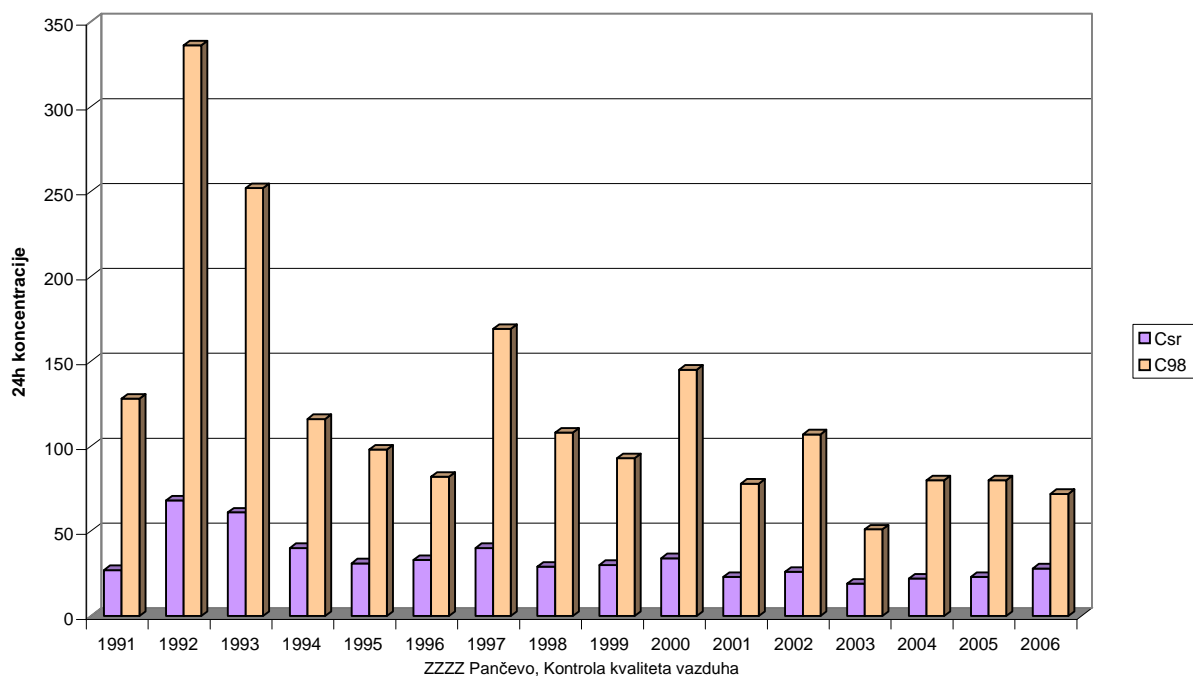
Grad: Pančevo Lok. Vatrogasni dom 1991-2006  
AZOT DIOKSID U VAZDUHU ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



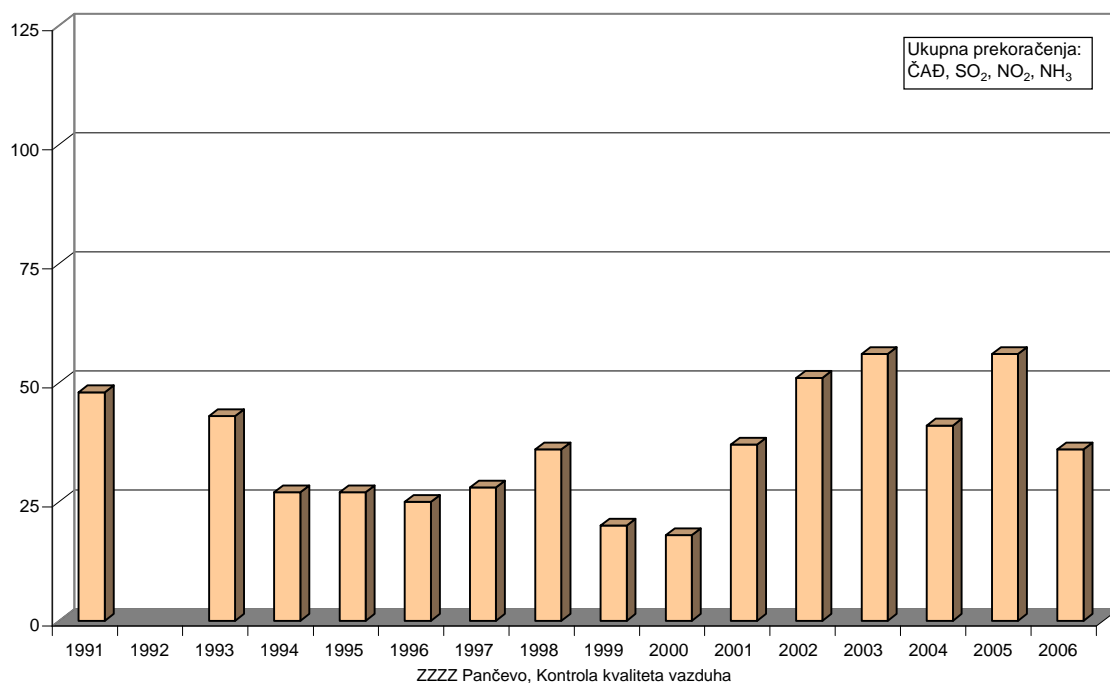
Grad: Pančevo, Lok. Zavod, 1991 - 2006  
AMONIJAK U VAZDUHU ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

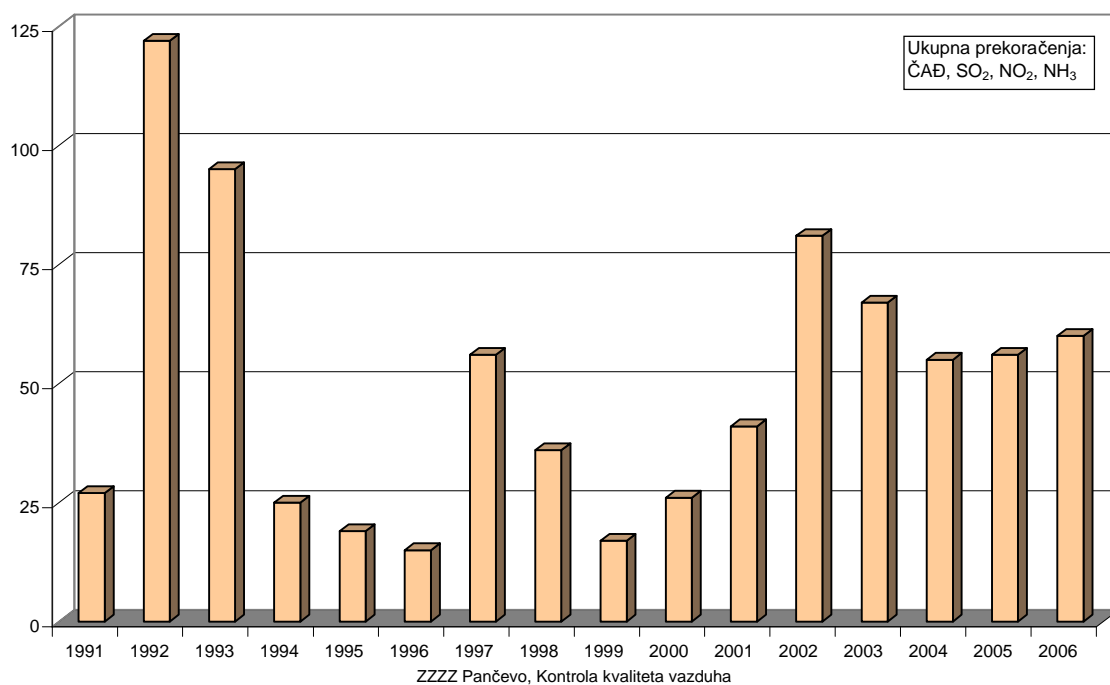


Grad: Pančevo Lok. Vatrogasni dom 1991-2006  
 AMONIJAK U VAZDUHU ( mg/m<sup>3</sup> )



Grad: Pančevo, Lok. Zavod, 1991 - 2006  
 UKUPAN BROJ PREKORAČENJA GVI

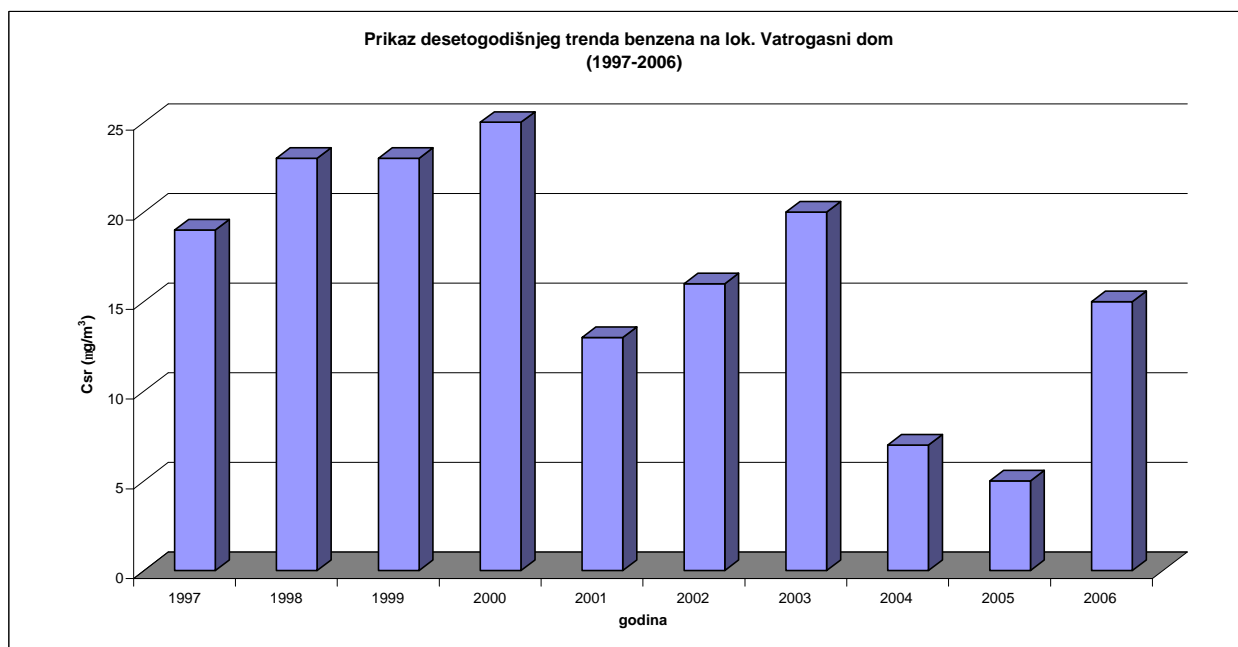
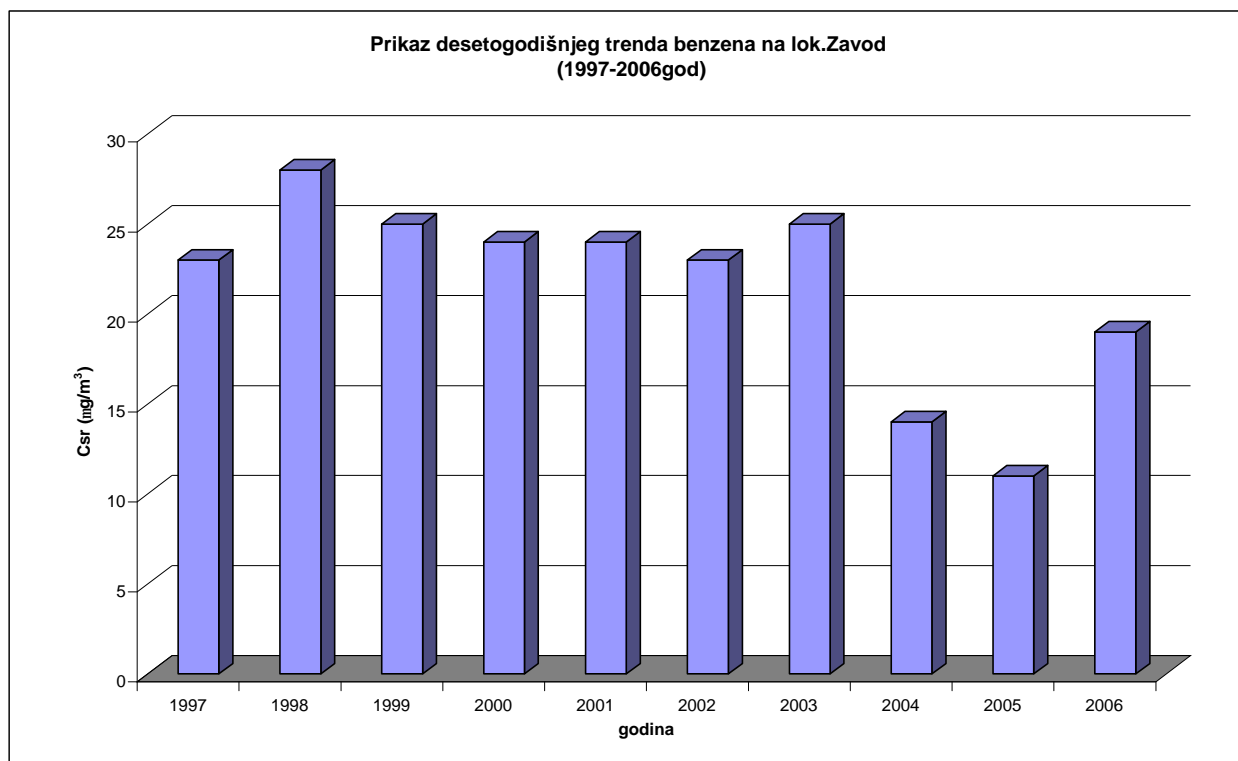


Grad: Pančevo Lok. Vatrogasni dom 1991-2006  
UKUPAN BROJ PREKORAČENJA GVI

Višegodišnji rezultati merenja 24h koncentracija benzena									
Pančevo 1997-2006god.									
Lokacija:	24 časovna koncentracija BENZENA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )								
Zavod	N	Csr	C50	C95	C98	Cmin	Cmax	GVI	>GVI
1997	124	23				4	112	800	0
1998	281	28				5	130	800	0
1999	342	25				3	114	0	342
2000	330	24				4	103	0	330
2001	252	24				3	201	0	252
2002	224	23				3	99	0	224
2003	45	25				4	136	0	45
2004	114	14				0	84	0	109
2005	112	11				0	55	0	106
2006	137	19				1	88	*	*

Višegodišnji rezultati merenja 24h koncentracija benzena									
Pančevo 1997-2006god.									
Lokacija:	24 časovna koncentracija BENZENA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )								
Vatrogasni dom	N	Csr	C50	C95	C98	Cmin	Cmax	GVI	>GVI
1997	120	19				3	59	800	0
1998	124	23				4	112	800	0
1999	340	23				3	197	0	340
2000	332	25				5	155	0	332
2001	254	13				2	75	0	254
2002	224	16				0	87	0	223
2003	43	20				0	136	0	42
2004	115	7				0	34	0	106
2005	89	5				0	39	0	75
2006	137	15				1	72	*	*

\* Pravilnikom o dopunama Pravilnika o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl.glasnik Republike Srbije br.19 od 7.3.2006.godine) granična vrednost imisije za benzen je  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  usrednjeno za jednu godinu. U naseljenim područjima u kojima je prekoračena propisana granična vrednost zbog postojećih izvora zagađivanja to prekoračenje može iznositi najviše  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (100%) do 2015.godine s tim da se svakih 12 meseci počev od 2006.godine smanjuje najmanje za po  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



OSMATRANJE I ORGANOLEPTIČKA PROCENA KVALITETA VAZDUHA NA  
LOKACIJI **VATROGASNI DOM** U PANČEVU

Praktično nije moguće, ili nije racionalno, meriti sve zagađujuće materije u vazduhu – posebno one koje građani osećaju kao neprijatne mirise. Čulo mirisa je često osetljivije i od najsavremenijih uređaja. Zato smo od 01.01.1997. počeli sa sistematskim osmatranjem i organoleptičkim ocenjivanjem kvaliteta vazduha na lokaciji VATROGASNI DOM, za koju je procenjeno da je najpogodnija. Pokazalo se da iz preko 700 osmatranja tokom prve godine proizilazi više korisnih zaključaka, pa se sa ocenjivanjem nastavilo i tokom narednih godina, tako da sada raspolažemo pristojnom fondom korisnih informacija, uz zanemarljive troškove. Osmatranja su **petnaestominutna**. Jutarnja se obavljaju oko 8h, a popodnevna oko 16h.

**GLAVNA OCENA** je četvorostepena. Na godišnjem evidencionom listiću definisane su četiri pretpostavljene mogućnosti:

**Negativne organoleptičke ocene**

**0** = NEPRIHVATLJIVO! (intenzivni neprijatni mirisi, gušl ili peče pri udisanju, izaziva mučninu).

**1** = NE ZADOVOLJAVA (neprijatan miris, neprijatan osećaj u grlu pri udisanju).

**Pozitivne organoleptičke ocene**

**2** = ZADOVOLJAVA (slab miris, bez jasnih neprijatnosti pri udisanju).

**3** = BEZ PRIMEDBI

**“Zagađeni dani”**

Pod pojmom “zagađeni dan” podrazumeva se dan u kojem je makar jedna ocena negativna.

**SPOREDNA OCENA** za strujanje vazduha je dvostepena, a za vidljivost trostepena.

**Ocena povoljnosti strujanja vazduha (vetra)**

**0** = NEPOVOLJNO (vetar od industrijske zone prema gradu ; tišine)

**1** = POVOLJNO (vetar ne duva prema gradu; jak vetar bilo kog smera)

**Ocena vidljivosti**

**0** = JAKA MAGLA/SMOG (tipična vidljivost 50 – 250m)

**1** = SUMAGLICA (tipična vidljivost 500 – 2500m)

**2** = DOBRA VIDLJIVOST (tipična vidljivost 5000m i više)

Kada se radi o vezi između organoleptičke ocene kvaliteta vazduha i mogućeg uticaja kvaliteta vazduha na zdravlje stanovništva sa područja koje reprezentuje konkretno mesto osmatranja, smatramo da postoje četiri najverovatnija tipična slučaja – stanja :

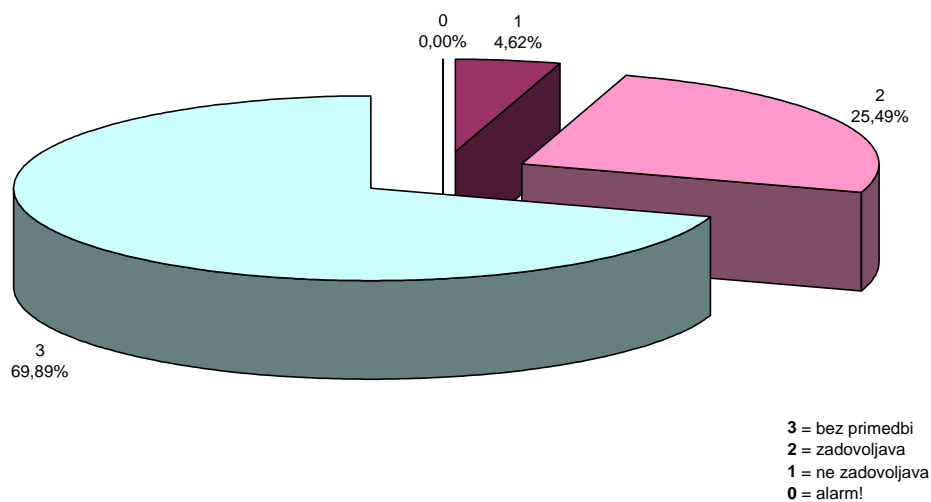
- § POŽELJNO – slabo izraženi mirisi, bez umanjena komfora života, vazduh zdrav.
- § MANJE POŽELJNO – jasno izraženi mirisi, umanjen komfor života, vazduh zdrav.
- § NEPOŽELJNO – jak intenzitet neprijatnih mirisa, znatno umanjen komfor života, vazduh nezdrav za osetljive grupe (deca, starci, hronični bolesnici).
- § NEPRIHVATLJIVO – veoma jak intenzitet neprijatnih mirisa, komfor života potpuno umanjen, vazduh nezdrav za celokupnu populaciju.

Dodatna, veoma skupa egzaktna sistematska merenja više kritičnih parametara, tokom vremenskog perioda od najmanje godinu dana, nužna su da se utvrdi koji od četiri predpostavljena modela uticaja na zdravlje stanovništva prevladava.

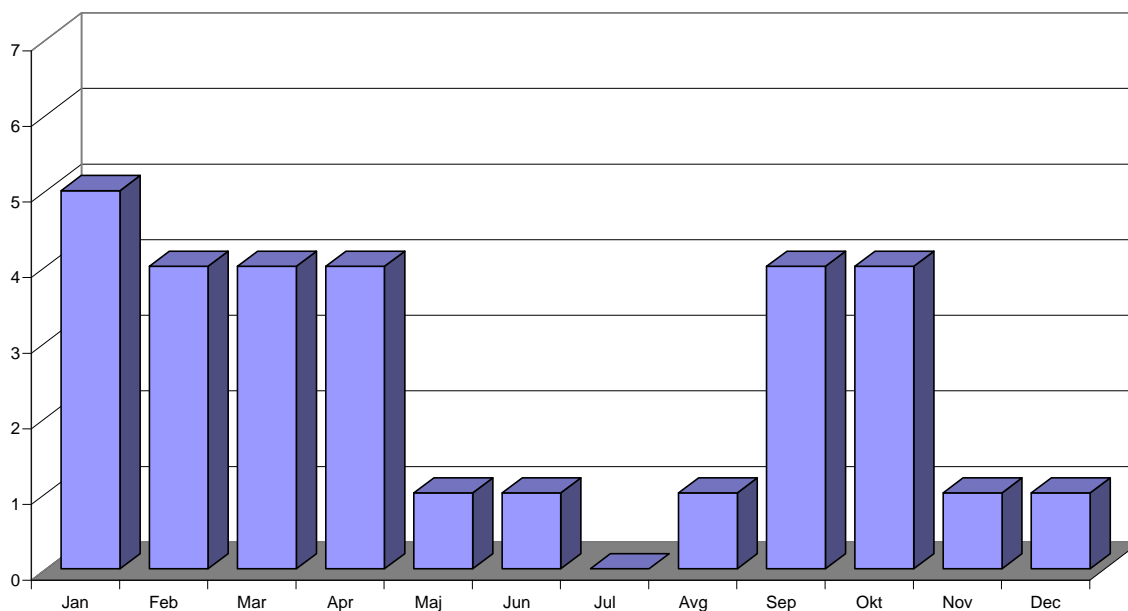
ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO		ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA PANČEVO OJ Sanitarno-hemijska i ekotoksikološka laboratorija 26000 Pančevo, Pasterova 2 Tel/Fax: 013 322 965												OBR - 092											
Kontrola kvaliteta vazduha: <b>ORGANOLEPTIČKA OCENA - EVIDENCIONI LISTIĆ</b>											Broj: GE- 2-12-00														
Grad : PANČEVO											Lokacija : VATROGASNI DOM				Godina : 2006										
dat.	JAN		FEB		MAR		APR		MAJ		JUN		JUL		AVG		SEP		OKT		NOV		DEC		Ukupno
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	
01	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	
02	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	
03	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	
04	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	
05	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	
06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	
07	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	2	3	3	3	2	3	
08	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	
09	2	2	2	3	3	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
10	2	2	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	
11	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	3	2	2	2	3	
12	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	3	2	3	2	3	
13	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	
14	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	
15	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	2	
16	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1		3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	
17	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3			3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	
18	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3			3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
20	3	2	3	3	1	3	2	3	3	3			3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
21	3	3	3	1	1	3	3	3	2	3			3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	
22	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3			3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	
23	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3			3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	2	2	
24	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3		3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
25	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	
26	1	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	
27	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	
28	2	2	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	1	1	2	2	
29	2	2			3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
30	1	3			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	3	
31	2	2			2	3			3	3			3	3	3	3			3	2			2	2	
<b>N<sub>uk</sub></b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>714</b>		
<b>O<sub>j</sub></b>	2,29	2,43	2,48	2,50	2,77	2,68	2,87	2,81	2,47	2,29	2,37	2,19	2,51												
<b>O<sub>pp</sub></b>	2,52	2,75	2,90	2,77	3,00	3,00	2,97	2,90	2,97	2,77	2,57	2,48	2,80												
<b>O<sub>sr</sub></b>	<b>2,40</b>	<b>2,59</b>	<b>2,69</b>	<b>2,63</b>	<b>2,89</b>	<b>2,84</b>	<b>2,92</b>	<b>2,85</b>	<b>2,72</b>	<b>2,53</b>	<b>2,47</b>	<b>2,34</b>	<b>2,65</b>												
<b>% N<sub>0</sub></b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
<b>% N<sub>1</sub></b>	9,68	7,14	6,45	8,33	1,61	2,27	0,00	1,61	6,67	6,45	3,33	1,61	4,62												
<b>% N<sub>2</sub></b>	40,32	26,79	17,74	20,00	8,06	11,36	8,06	11,29	15,00	33,87	46,67	62,90	25,49												
<b>% N<sub>3</sub></b>	50,0	66,1	75,8	71,7	90,3	86,4	91,9	87,1	78,3	59,7	50,0	35,5	69,89												
<b>% &lt;2</b>	<b>9,68</b>	<b>7,14</b>	<b>6,45</b>	<b>8,33</b>	<b>1,61</b>	<b>2,27</b>	<b>0,00</b>	<b>1,61</b>	<b>6,67</b>	<b>6,45</b>	<b>3,33</b>	<b>1,61</b>	<b>4,62</b>												
<b>D*</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>												
<b>Napomena:</b> 3 - BEZ PRIMEDBI ( bez mirisa , osećaj prijatnosti pri udisanju ) - pozitivna ocena. 2 - ZADOVOLJAVA ( slab miris, bez jasnih neprijatnosti pri udisanju ) - pozitivna ocena. 1 - NE ZADOVOLJAVA ( neprijatan miris, blaža iritacija disajnih puteva i/ili očiju ) - negativna ocena 0 - ALARM ! ( intenzivni neprijatni mirisi, iritacija očiju, guši ili peče pri udisanju, izaziva mučninu) D* - "zagađeni dani" - kada je makar jedna od dve ocene negativna.																									
<b>Podatke uneo:</b> Lj. Obućina																									

**Pančevo Lok. Vatrogasni dom 2006 god.  
Organoleptička ocena kvaliteta vazduha (714 osmatranja)**

ZZZZ Pančevo Kontrola kvaliteta vazduha

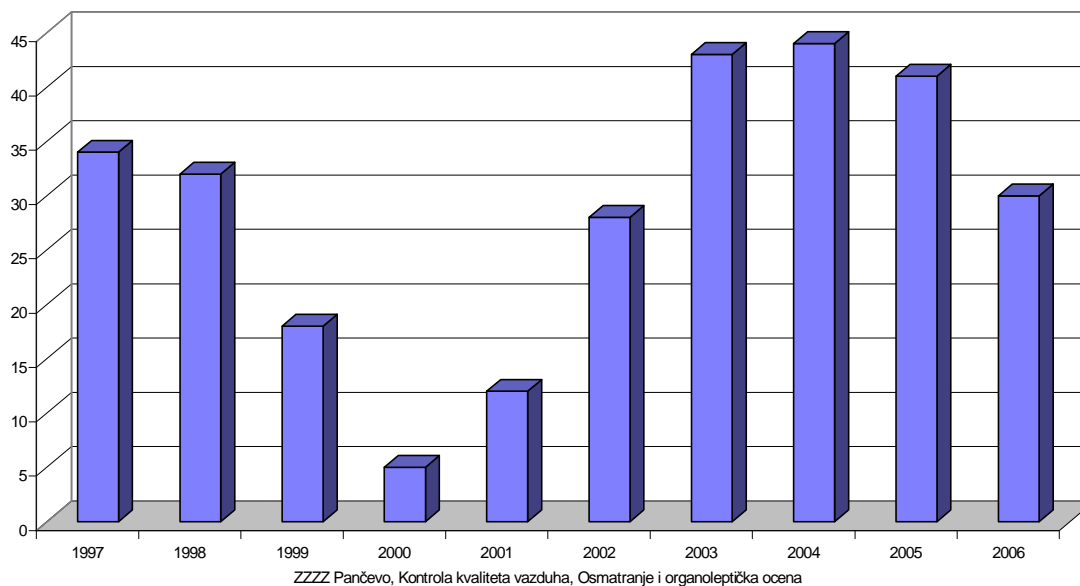


**Pančevo, lok. Vatrogasni dom 2006god.  
Organoleptička ocena kvaliteta vazduha  
Broj zagađenih dana po mesecima**



Pančevo lok. Vatrogasni dom 1997-2006														
Organoleptička ocena kvaliteta vazduha (ukupno osmatranja: 7197)														
Broj zagađenih dana po mesecima - uporedni pregled														
Godina	Broj osmatranja	M e s e c i u g o d i n i												Zagađeni dani ukupno/god.
		Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	
1997	730	1	5	0	1	3	5	0	6	8	2	2	1	34
1998	730	1	3	1	7	3	2	3	3	1	7	1	0	32
1999	730	5	2	3	5	1	2	0	0	0	0	0	0	18
2000	731	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	5
2001	680	0	0	2	2	0	0	0	0	2	4	1	1	12
2002	692	0	3	1	2	2	1	1	1	7	3	7	0	28
2003	730	2	2	3	8	2	1	0	3	8	6	4	4	43
2004	732	3	1	3	4	6	1	0	7	5	8	5	1	44
2005	728	8	2	5	6	6	3	1	0	3	4	2	1	41
2006	714	5	4	4	4	1	1	0	1	4	4	1	1	30
10 god-prosek	720	2,50	2,30	2,20	4,10	2,40	1,60	0,50	2,10	3,80	3,90	2,40	0,90	29
Min	680	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Max	732	8	5	5	8	6	5	3	7	8	8	7	4	44

Pančevo lok. Vatrogasni dom 1997-2006  
Organoleptička ocena kvaliteta vazduha (ukupno osmatranja: 7197)  
Broj zagađenih dana u godini - TREND



## DISKUSIJA REZULTATA MERENJA

**Sumpordioksid** u 2006. godini je meren 356 puta na lokalitetu Zavod i isto toliko puta na lokalitetu Vatrogasni dom i nije nadjen preko granične vrednosti imisije ( $GVI=150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni u jednom uzorku vazduha.

Prosečna koncentracija sumpordioksida u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$$C_{\text{sr Zavod}} = 13 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max Zavod}} = 61 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (24.01.2006.godine)

Prosečna koncentracija sumpordioksida u 2006.godini iznosila je na **Vatrogasnom domu**

$$C_{\text{sr V dom}} = 17 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 64 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max V.dom}} = 90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (28.01.2006.godine)

**Čađ** je u vazduhu Pančeva tokom 2006.godine merena na četiri lokacije: Zavod za zaštitu zdravlja, Vatrogasni dom, Strelište i Nova Misa. Ukupno je kontrolisana u 1421 uzorku od kojih je u 212 (14,9%) sadržaj prekoračio GVI ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Na lokaciji **Zavod** u prošloj godini čađ je merena u 356 uzorka, a prekoračila GVI u 35 (9,8%) uzoraka.

Prosečna koncentracija čađi u 2006.godini iznosila je na ovoj lokaciji

$$C_{\text{sr Zavod}} = 27 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 94 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max Zavod}} = 237 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (27.11.2006.godine)

Prosečna koncentracija čadji u sezoni grejanja na ovom lokalitetu iznosi  $25,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kao i van sezone grejanja  $12,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveći broj dana sa prekoračenjima GVI za čadji zabeležen je u novembru, decembru i januaru mesecu, dakle u periodu sezone grejanja.

Čađ je na lokalitetu **Vatrogasni dom** merena u 353 uzorka i u 57 (16,1%) merenja bila je preko GVI.

Prosečna mesečna vrednost za čađ u 2006.godini iznosila je na ovoj lokaciji

$$C_{\text{sr V dom}} = 30 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 122 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max V dom}} = 225 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (28.12.2006.godine)

Prosečna koncentracija čadji u sezoni grejanja na ovom lokalitetu iznosi  $36,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a van sezone grejanja  $14,9\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najviše merenja sa prekoračenjem GVI zabeleženo je u decembru, januaru, novembru, februaru i martu mesecu, tj. u periodu grejne sezone.

Na lokalitetu **Strelište** čađ je merena u 356 uzorka, od čega je u 55 (15,4%) merenja bila preko GVI za ovaj parametar.

Prosečna mesečna vrednost za čađ u 2006.godini iznosila je na ovoj lokaciji

$$C_{\text{sr Strelište}} = 29 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Strelište}} = 111 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{\text{max Strelište}} = 364 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (27.11.2006. godine).

Prosečna koncentracija čadji na lokaciji Strelište u sezoni grejanja u prošloj godini iznosi  $46,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a van sezone grejanja  $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najviše merenja sa prekoračenjem GVI zabeleženo je u decembru, januaru, novembru i februaru mesecu, tj. u periodu grejne sezone.

Na lokaciji **Nova Misa** u 2006.godini čađ je merena u 356 uzorka, a prekoračila GVI u 65 (18,3%) uzoraka.

Prosečna mesečna vrednost za čađ na ovom lokalitetu u 2006.godini iznosila je

$C_{sr \text{ Nova Misa}} = 31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Nova Misa}} = 109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{max \text{ Nova Misa}} = 212 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (27.11.2006. godine).

Prosečna koncentracija čadji u sezoni grejanja na lokalitetu Nova Misa u 2006.godini iznosila je  $46,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a van sezone grejanja  $15,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najviše merenja sa prekoračenjem GVI na ovom lokalitetu zabeleženo je u decembru, januaru, novembru i februaru mesecu, tj. u periodu grejne sezone.

**Azotdioksid** je u 2006. godini meren 356 puta na lokalitetu Zavod i 356 puta na lokalitetu Vatrogasni dom. Preko granične vrednosti imisije ( $\text{GVI}=85\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) izmeren je u jednom uzorku na lokaciji Zavod, a u jednom uzorku na lokaciji Vatrogasni dom izmeren je u koncentraciji neznatno nižoj od GVI.

Prosečna koncentracija azotdioksida u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$C_{sr \text{ Zavod}} = 26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 56 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max \text{ Zavod}} = 112 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14.11.2006.godine).

Prosečna koncentracija azotdioksida na lokaciji **Vatrogasni dom** iznosila je u 2006.god.

$C_{sr \text{ V dom}} = 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ V dom}} = 47\mu\text{g}/\text{m}^3$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max \text{ V dom}} = 84 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (16.11.2006.godine).

**Taložne materije** merene su na četiri merna mesta bez prekoračenja GVI na mesečnom nivou.

Prosečna godišnja količina iznosila je na lokaciji Zavod  $110 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $115 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište  $115 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$  i na lokaciji Nova Misa  $123 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

Prosečna godišnja količina ukupnih taložnih materija bila je najveća na lokaciji Nova Misa (veliki broj gradilišta), ali ni na jednom lokalitetu nija bila veća od propisane zkolichine na godišnjem nivou ( $200 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ).

### **Teški metali u uzorcima taložnih materija**

U uzorcima taložnih materija određivan je sadržaj teških metala (kadmijum, olovo, živa, cink, arsen, nikel i hrom), sa mernih mesta Zavod i Strelište tokom cele godine, a sa mernih mesta Strelište i Nova Misa u zadnjih pet meseci 2006.godine.

*Kadmijum* nije nadjen preko GVI ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ ) ni u jednom uzorku na četiri merna mesta.

Prosečna koncentracija ovog teškog metala u taložnim materijama, u ispitivanom periodu, na lokaciji Zavod bila je  $0,28 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $0,30 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište  $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $0,68 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

*Olovo* nije nadjeno preko GVI ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ ) ni u jednom uzorku na četiri merna mesta.

Prosečna koncentracija olova u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bila je  $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište  $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $7,1 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

*Živa* GVI za ovaj metal u taložnim materijama nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija žive u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bila je  $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište iznosila je  $0,14 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

*Cink* nije nadjen u koncentraciji preko GVI ( $400 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ ) ni u jednom uzorku na četiri merna mesta.

Prosečna koncentracija cinka u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bila je  $82,4 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $215 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište iznosila je  $227 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $189 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

*Arsen* GVI za ovaj metal u taložnim materijama nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija arsena u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bile su  $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište iznosila je  $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , kao i na lokaciji Nova Misa.

*Nikal* GVI za ovaj metal u taložnim materijama nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija nikla u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bila je  $1,40 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $1,45 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište iznosila je  $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $5,1 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

*Hrom* GVI za ovaj metal u taložnim materijama nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija hroma u taložnim materijama u ispitivanom periodu na lokaciji Zavod bila je  $0,90 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Vatrogasni dom  $0,57 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , na lokaciji Strelište iznosila je  $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ , a na lokaciji Nova Misa  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ .

**Lebdeće čestice, TSP** merene su u vazduhu Pančeva na lokalitetu Zavod i Strelište svakog trećeg dana, osim u decembru mesecu, kada se zbog pogoršane meteorološke situacije nametnula potreba da se merenje vrši svakodnevno. Izvršeno je ukupno 276 merenja od kojih je 234 (84,8 %) prekoračilo GVI ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Na lokaciji **Zavod** merenje je vršeno u 139 uzoraka od kojih je u 115 (82,7%) prekoračena GVI za ovaj parametar.

Prosečna koncentracija TSP u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$C_{sr \text{ Zavod}} = 205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 487 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ zavod}} = 868 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (28.12.2006.godine), tj. bila je više nego sedam puta veća od GVI.

Najčešće su merene koncentracije u vrednosti od  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Prosečna koncentracija TSP u periodu sezone grejanja bila je  $210,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a u letnjem periodu  $138,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , što upućuje na participaciju čadji u nastajanju suspendovanih čestica.

Najveći broj prekoračenja GVI na lokaciji Zavod registrovan je u decembru (30, ali je i broj merenja najveći-31).

U novembru, oktobru, januaru, martu, aprilu, maju i avgustu mesecu 2006.godine broj dana u kojima je prekoračena GVI za TSP bio je isti - 9.

Na lokalitetu Strelište izvršeno je ukupno 137 merenja TSP od kojih je 118 (86,1 %) prekoračilo GVI od  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Prosečna mesečna vrednost za TSP u 2006.godini na lokaciji Strelište iznosila je

$C_{sr} = 214 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98} = 491 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Strelište}} = 700 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (16.12.2006.godine), tj. bila je skoro šest puta veća od GVI za ovaj parametar.

Najčešće su merene koncentracije u vrednosti od  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Prosečna koncentracija TSP u periodu sezone grejanja bila je  $247,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a u letnjem periodu  $162,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , što upućuje na participaciju čadji u nastajanju suspendovanih čestica.

Prisustvo TSP u vazduhu tesno je povezano je sa meteorološkim prilikama, te je njihova koncentracija najmanja u danima sa jakim vetrom i padavinama.

### **Teški metali, naknadnom analizom uzoraka TSP**

U uzorcima TSP sa mernih mesta Zavod i Strelište određivani su kadmijum, olovo, živa, cink, arsen, nikl i hrom. Sa mernog mesta Zavod, gde su TSP uzorkovane tokom cele godine, naknadnom analizom svi teški metali određivani su u 29 uzoraka. Rezultati pregleda uzoraka TSP sa lokacije Zavod su sledeći:

*Kadmijum* nije nadjen preko dozvoljene vrednosti ( $\text{GVI}=0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni u jednom uzorku

Prosečna vrednost u 2006.godini, bila je  $0,0031 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 0,0172 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 0,0165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*Olovo* u 29 uzorka nije prekoračilo dozvoljenu koncentraciju ( $\text{GVI}=1,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );

Prosečna koncentracija olova u TSP u 2006.godini, bila je  $0,104 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 0,286 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 0,274 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*Živa* nije nadjena preko  $\text{GVI}=1000 \text{ ng}/\text{m}^3$  ni u jednom uzorku.

Prosečna koncentracija žive u TSP u 2006.godini, bila je  $0,019 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 0,126 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 0,115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*Cink* GVI za cink u TSP nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $1,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 3,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 3,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*Arsen* GVI za arsen u TSP nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $6,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 28,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 30,4 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

*Nikl* GVI za nikl u TSP nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $11,9 \text{ ng}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 47,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 56,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

*Hrom* GVI za hrom u TSP nije definisana Pravilnikom.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $0,55 \text{ ng}/\text{m}^3$ , a  $C_{98 \text{ Zavod}} = 6,14 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 8,10 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

U uzorcima TSP sa mernog mesta **Strelište** svi teški metali određivani su u ukupno 48 uzoraka (osim arsena koji je određivan u 47 i hroma koji je meren u 49 uzoraka) počev od avgusta meseca 2006.godine, kada je potpisan novi ugovor za nastavak merenja.

*Kadmijum* je kontrolisan u ukupno 48 uzoraka bez prekoračenja  $GVI=0,01\mu\text{ g/m}^3$ .

Prosečna vrednost za period od pet zadnjih meseci u 2006.godini,  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 0,0022\ \mu\text{g/m}^3$ , Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 0,0122\ \mu\text{g/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Strelishte}} = 0,0056\ \mu\text{g/m}^3$ .

*Olovo* je kontrolisano u 48 uzorka i ni u jednom uzorku nije prekoračilo dozvoljenu koncentraciju ( $GVI = 1,0\ \mu\text{g/m}^3$ );

Prosečna koncentracija u periodu merenja iznosila je  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 0,113\ \mu\text{g/m}^3$ , a

$C_{98\text{ Strelishte}} = 0,247\ \mu\text{g/m}^3$ .

Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 0,273\ \mu\text{g/m}^3$ .

*Živa* je kontrolisana u ukupno 48 uzoraka suspendovanih čestica i nije nadjena preko

$GVI = 1,0\ \mu\text{g/m}^3$  ni u jednom uzorku.

Prosečna koncentracija u ispitivanom periodu iznosila je  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 0,03\ \mu\text{g/m}^3$ , a

$C_{98\text{ Strelishte}} = 0,1\ \mu\text{g/m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 0,12\ \mu\text{g/m}^3$

*Cink* je kontrolisan u 48 uzoraka.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanim uzorcima za period od poslednjih pet meseci u 2006.godini iznosila je  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 0,69\ \mu\text{g/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Strelishte}} = 1,42\ \mu\text{g/m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 2,12\ \mu\text{g/m}^3$ .

*Arsen* je kontrolisan u ukupno 47 uzoraka. Prosečna koncentracija za ispitivani period od zadnjih pet meseci u 2006.godini iznosila je  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 7,4\ \text{ng/m}^3$

Najveća izmerena koncentracija ovog metala u uzorcima TSP iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 38,4\ \text{ng/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Strelishte}} = 35\ \text{ng/m}^3$ .

*Nikl* je kontrolisan u 48 uzoraka suspendovanih čestica u periodu od poslednjih pet meseci 2006.godine.

Prosečna koncentracija ovog metala u ispitivanom periodu iznosila je  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 7,6\ \text{ng/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Strelishte}} = 18,0\ \text{ng/m}^3$ .

Najveća izmerena vrednost iznosila je  $C_{max\text{ Strelishte}} = 24,0\ \text{ng/m}^3$ .

*Hrom* (šestovalentni) je kontrolisan u ukupno 49 uzoraka u istom, petomesečnom periodu kao i ostali metali. Prosečna koncentracija ovog metala u uzorcima TSP iznosila je u ispitivanom periodu  $C_{sr\text{ Strelishte}} = 1,23\ \text{ng/m}^3$

Najveća izmerena koncentracija ovog metala bila je  $7,0\ \text{ng/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Strelishte}} = 6,6\ \text{ng/m}^3$ .

### **Policiklični aromatični ugljovodonici (PAU), naknadnom analizom uzoraka TSP**

PAU su određivani u 30 uzoraka TSP sa lokacije Zavod

Prosečna koncentracija **benzo(a)pirena** u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $3,02\ \text{ng/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Zavod}} = 18,0\ \text{ng/m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max\text{ Zavod}} = 18,8\ \text{ng/m}^3$ .

**"7 PAH"** - potencijalno kancerogenih: benzo(a)antracen, krizen, bezo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, dibenzo(a,h)antracen i indeno(1,2,3)piren određivani su u 30 uzoraka.

Prosečna koncentracija **"7 PAH"** u ispitivanim uzorcima TSP u 2006.godini bila je  $23,3\ \text{ng/m}^3$ , a  $C_{98\text{ Zavod}} = 109,0\ \text{ng/m}^3$ .

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{max\text{ Zavod}} = 124\ \text{ng/m}^3$ .

**Amonijak** u 2006. godini je meren 356 puta na lokalitetu Zavod, bez prekoračenja GVI ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Na lokaciji Vatrogasni dom meren je u 354 uzoraka, od kojih je u 3 prekoračio GVI.

Prosečna koncentracija amonijaka u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$$C_{\text{sr Zavod}} = 28 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 72 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max Zavod}} = 94 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (22.05.2006.godine).

Prosečna koncentracija azotdioksida na lokaciji **Vatrogasni dom** iznosila je u 2006.god.

$$C_{\text{sr V dom}} = 28 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 72\mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max V dom}} = 110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (08.11.2006.godine).

**Benzen** je na mernim mestima Zavod i Vatrogasni dom meren u 24-satnim uzorcima, a na mernom mestu Zdravstveni centar u tročasovnim uzorcima.

Na lokaciji Zavod benzen je meren u 137 uzorka vazduha i u isto toliko na Vatrogasnom domu.

Prosečna koncentracija benzena u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$$C_{\text{sr Zavod}} = 19 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 66 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max Zavod}} = 88 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (28.12.2006.godine).

Prosečna koncentracija benzena na lokaciji **Vatrogasni dom** iznosila je u 2006.godini

$$C_{\text{sr V dom}} = 15 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 61 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max V dom}} = 72 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (27.11.2006.godine).

Benzen je na mernom mestu **Zdravstveni centar** meren u ukupno 103 uzorka vazduha.

Prosečna koncentracija benzena u tročasovnim uzorcima vazduha iznosila je  $C_{\text{sr}} = 11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98} = 41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max}} = 165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Napomena: Pravilnikom o dopunama Pravilnika o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl.glasnik Republike Srbije br.19 od 7.3.2006.godine) granična vrednost imisije za benzen je  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  usrednjeno za jednu godinu. U naseljenim područjima u kojima je prekoračena propisana granična vrednost zbog postojećih izvora zagađivanja to prekoračenje može iznositi najviše  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (100%) do 2015.godine s tim da se svakih 12 meseci počev od 2006.godine smanjuje najmanje za po  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Toluen** je na mernom mestu Zavod meren u 137 uzoraka, a na mernom mestu Vatrogasni dom u 138 uzorka vazduha bez prekoračenja GVI =  $7500\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Prosečna koncentracija toluena u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$$C_{\text{sr Zavod}} = 32 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 221 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max Zavod}} = 450 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14.07.2006.godine).

Prosečna koncentracija toluena na lokaciji **Vatrogasni dom** iznosila je u 2006.godini

$$C_{\text{sr V dom}} = 28 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max V dom}} = 164 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14.07.2006.godine).

Toluen je na mernom mestu **Zdravstveni centar** meren u ukupno 104 uzorka vazduha.

Prosečna koncentracija toluena u tročasovnim uzorcima vazduha iznosila je  $C_{\text{sr}} = 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98} = 44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\text{max}} = 163 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Ksilen** je meren u 137 uzoraka na lokaciji Zavod i 138 uzoraka na lokaciji Vatrogasni dom. GVI za ksilen nije određena našim Pravilnikom.

Prosečna koncentracija ksilena u 2006.godini iznosila je na lokaciji **Zavod**

$$C_{sr \text{ Zavod}} = 38 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ Zavod}} = 138 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ Zavod}} = 184 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (17.07.2006.godine).

Prosečna koncentracija ksilena na lokaciji **Vatrogasni dom** iznosila je u 2006.godini

$$C_{sr \text{ V dom}} = 43 \mu\text{g}/\text{m}^3, \text{ a } C_{98 \text{ V dom}} = 112 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max \text{ V dom}} = 127 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (01.08.2006.godine).

Ksilen je na mernom mestu **Zdravstveni centar** meren u ukupno 103 uzorka vazduha.

Prosečna koncentracija ksilena u tročasovnim uzorcima vazduha iznosila je  $C_{sr} = 14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $C_{98} = 37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Najveća izmerena koncentracija iznosila je  $C_{\max} = 470 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## ZAKLJUČAK

Poređenjem rezultata na svim mernim mestima može se uočiti da u zagađenju vazduha Pančeva najznačajnije učešće imaju suspendovane čestice, čađ i benzen.

Ukupne suspendovane čestice u zagađenju vazduha u Pančevu značajno učestvuju sa prekoračenjem GVI u 84,8 % ispitivanih uzoraka.

Sa aspekta posledica po zdravlje ljudi veoma je značajna činjenica da se u TSP nalaze prisutni nedozvoljeni PAU u svim ispitivanim uzorcima, a pre svih kancerogeni benzo(a)piren kao i potencijalno kancerogeni "7PAH". Od značaja je i prisustvo kancerogenih metala arsena, nikla i šestovalentnog hroma u svim ispitivanim uzorcima.

Na osnovu indeksa kvaliteta vazduha u protekloj godini samo 17 % izmerenih koncentracija na lokaciji Zavod i 14% na lokaciji Strelište nisu bile ugrožavajuće za zdravlje izloženog stanovništva.

Sve ostale izmerene koncentracije TSP bile su nepovoljne tj. ugrožavajuće za zdravlje senzitivnih grupa. Zdravlje ukupnog stanovništva grada Pančeva ugrožavalo je 49,3% koncentracija izmerenih na lokaciji Zavod i 51,8% izmerenih koncentracija na lokaciji Strelište.

Od pomenutih koncentracija koje su bile nepovoljne za ukupno stanovništvo veoma opasno je bilo 8,7% koncentracija na lokaciji Zavod i 6,7% na lokaciji Strelište.

Prisustvo čadji u vazduhu tokom 2006.godine, prema merenjima na četiri merna mesta, takvo je da zahteva sanaciju od 46% na lokaciji Zavod, preko 54% na lokacijama Strelište i Nova Misa do 59% na lokaciji Vatrogasni dom. Prema rezultatima višegodšnjih merenja u poslednjih pet godina, sa izuzetkom 2005.g. opterećenost vazduha ovim polutantom veća je na lokaciji Vatrogasni dom nego na lokaciji Zavod.

Sa aspekta posledica po zdravlje ljudi veoma je značajna činjenica da se u čađi nalaze prisutne kancerogene materije, pre svega benzo(a)piren.

Prema indeksu kvaliteta vazduha zdravlje senzitivnih grupa bilo je ugroženo prisutnom čađi u vazduhu u proseku 53 dana u godini (35 dana na lokaciji Zavod, 54 dana na lokaciji Strelište, 57 dana na lokaciji Vatrogasni dom i čak 65 dana na lokaciji Nova Misa).

Zdravlje ukupne populacije Pančeva ugrožavala je čađ u vazduhu u proseku 25 dana u godini (13 dana na lokaciji Zavod, 23 dana na lokaciji N.Misa, 24 dana na lokaciji Strelište i 40 dana na lokaciji V.dom). Tri dana godišnje bile su na svim mernim mestima izmerene opasne koncentracije po zdravlje svih građana.

Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) suspendovane čestice u vazduhu, naročito one manje od  $10\mu$  i čađ povezane su sa respiratornim oboljevanjem izloženog stanovništva.

U zavisnosti od koncentracije može biti ugroženo zdravlje samo senzitivnih grupa ljudi u koje spadaju deca, stari i bolesni ljudi, pre svega hronično oboleli od respiratornih bolesti. Manifestacije uticaja u zavisnosti od koncentracije i individualnog reagovanja, mogu ići od lakših nadražajnih simptoma kao što je grebanje u guši i slabiji kašalj, do kliničke slike manifestacije ili pogoršanja osnovne bolesti (hroničnog bronhitisa, astme...) koja može biti toliko teška da zahteva bolničko lečenje.

Zdravstveni uticaj čestičnog zagađenja ima za posledicu pojačanu apstinenciju od školske nastave, i sa posla, kao i povećane troškove za lečenje i lošiji kvalitet života hronično obolelih usled čestih pogoršanja osnovne bolesti.

U 2006. godini prisustvo benzena u vazduhu bilo je u žiži interesovanja javnosti. Prosečne koncentracije ovog zagađivača na godišnjem nivou u 2006. godini veće su od prosečnih godišnjih koncentracija u prethodne dve godine. Tome su, kao i povećanom čestičnom zagađenju doprinele nepovoljne meteorološke prilike, naročito u zadnjem kvartalu godine, ali i više poremećaja u proizvodnom procesu u fabrikama petrohemijskog kompleksa. Tokom 2004. i 2005. godine prosečne godišnje koncentracije benzena na mernom mestu Vatrogasni dom bile su u okviru preporučene norme, a na mernom mestu Zavod u 2005. god. nešto iznad ove norme.

Srednja godišnja koncentracija benzena u 2006. godini na lokaciji Zavod skoro je dva puta, a na Vatrogasnom domu 1,5 puta veća od preporučene norme.

Merenje tročasovnih koncentracija benzena poreklom od saobraćaja pokazuje da saobraćaj u određenoj meri doprinosi zagađenju vazduha benzenom.

Neophodno je da se prisustvo ovog zagađivača koji može imati nepovoljne, udaljene, kancerogen efekte na zdravlje značajno smanji u vazduhu Pančeva, tj. da se prilagodi preporukama.

Ostali zagađivači nisu značajnije uticali na zagađenje vazduha u Pančevu.

Sumpordioksid u 2006. godini na lokalitetu Vatrogasni dom beleži porast u odnosu na više prethodnih godina, a na lokaciji Zavod zadržava stagnantan trend.

Amonijak je u 2006. godini u tri navrata prekoračio GVI na lokaciji Vatrogasni dom. Prosečne godišnje koncentracije veće su na oba lokaliteta u odnosu na period od više godina unazad, ali sanacija za ovaj zagađivač nije neophodna.

Azotdioksid na obe lokacije u nekoliko poslednjih godina ima stagnantan trend i njegovo prisustvo u vazduhu ne zahteva sanaciju.

Ukupan broj merenja sa prekoračenjem GVI za sve merene zagađivače povećan je na lokaciji Vatrogasni dom u odnosu na broj prekoračenja u prethodne dve godine, a na lokaciji zavod je u odnosu na taj period smanjen i veoma blizak 16-godišnjem proseku.

Od 1997. godine na lokalitetu Vatrogasni dom određuje se organoleptička ocena vazduha, sa ocenom vidljivosti i strujanja vazduha.

Rukovodeći se ovom ocenom najveći broj zagađenih dana na lokaciji Vatrogasni dom u 2006. godini bio je u januaru, a zatim, približno isti u februaru, martu, aprilu, septembru i oktobru mesecu.

Broj zagađenih dana, utvrđen na osnovu organoleptičke ocene, smanjen je u odnosu na broj u prethodne tri godine.

Broj loših organoleptičkih ocena najveći je u periodima sa velikim dnevnim temperaturnim inverzijama i nepovoljnim strujanjima vazduha, a poklapa se sa periodima učestalih primedbi građana na kvalitet vazduha.

## PREDLOG MERA

Vežano za najznačajnije zagađivače u vazduhu Pančeva treba naglasiti da je njihovo prisustvo u vazduhu vežano za emisiju iz raznih izvora: individualnih ložišta, kotlarnica, industrijskih dimnjaka i industrijskih procesa, vozila iz saobraćaja, nehigijenskih deponija i divljih smetlišta..., te su mnogostruke i mere koje je u smislu smanjenja njihovog prisustva u vazduhu potrebno preduzeti.

Svakako da bi gasifikacija grada značajno uticala na smanjenje prisustva čadji, a i suspendovanih čestica.

Izgradnja kišne kanalizacije i redovno održavanje čistoće gradskih ulica, dovodjenje i održavanje kolovoza u ispravno stanje, regulisanje problema odlaganja otpada u smislu izgradnje higijenske deponije i uklanjanje divljih smetlišta takodje bi doprinelo smanjenju prisustva TSP, ali i drugih zagađivača u vazduhu.

Regulacija saobraćaja u smislu usklađivanja protoka vozila na saobraćajnicama, kontrola izduvnih gasova automobila i shodno nađenom limitiranje učešća u saobraćaju kao i podmlađivanje individualnog i javnog voznog parka doprinelo bi smanjenju zagađenja u vazduhu.

Značajan doprinos bi dalo osavremenjavanje rada benzinskih pumpi (zatvorenim sistemom istakanja goriva), ali više od toga doprineo bi bolji kvalitet benzina u distribuciji.

Poremećaji u radu petrohemijskih fabrika koje su doprinele povećanom zagađenju vazduha benzenom samo potvrđuju godinama isticanu činjenicu da su mere sanacije i modernizacije industrije uz ličnu i kolektivnu odgovornost pri radu od velikog značaja za rešavanje problema zagađenog vazduha u Pančevu.

Šef Odseka za ispitivanje vazduha  
OJ Sanitarno-hemijska  
i ekotoksikološka laboratorija

Načelnik  
OJ Sanitarno-hemijska i  
ekotoksikološka laboratorija

Načelnik OJ Higijena  
i zaštita životne sredine

*Ljiljana Obućina,*  
diplomirani hemičar

*mr ph Mirjana Ostojin*  
specijalista sanitarne hemije

*prim.dr Mica Sarić-Tanasković,*  
specijalista higijene