

1. 1. Novi Sad

Merna mesta

U Novom Sadu su se tokom 2004. godine vršila merenja koncentracija osnovnih zagađujućih materija na više mernih mesta koja su obuhvatila gradsku zonu i prigradska naselja.

Merenja zagađujućih materija koja su sprovedena na teritoriji Novog Sada obuhvatila su merenje sumpordioksida i čađi na 23 merna mesta, azotdioksida na 3 merna mesta, aerosedimenta na 27 mernih mesta, ugljen-monioksid i olovo u kratkotrajnim uzorcima na 12 mernih mesta, prizemni ozon i formaldehid na 6 mernih mesta, suspendovane čestice na 6 mernih mesta u različitim periodima 2004. godine. Ova merenja su finansirali Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine I održivi razvoj i Sekretarijat za zaštitu i unapređenje životne sredine Grada Novog Sada.

Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj finansirao je merenja:

- sumpordioksida, čađi, azotdioksida (Mapa 1.1.1)¹ i aerosedimenta (Mapa 1.1.2) na tri merna mesta
- ugljen-monoksid i olovo na dva merna mesta (Mapa 1.1.3)
- prizemni ozon i formaldehid na jednom mernom mestu,
- suspendovane čestice na 6 mernih mesta (Mapa 1.1.4)

Tabela 1.1.1.-Karakteristike mernih mesta* za SO₂, čađ i NO₂

Geografska širina.	45.2500		
Geografska dužina	19.8300		
Nadmorska visina	80		
Broj stanovnika (u 1000)	300		
Naziv mernog mesta	"Mlinotehna"	MZ Šangaj	MZ Futog
Adresa	Pap Pavla 1	Školska bb	Cara Lazara 42
Tip stanice	Saobraćajna	Industrijska	Saobraćajna
Vrsta područja	Urbana	Suburbana	Urbana
Karakterizacija zone	Stambeno/poslovna	Industrijska	Stambeno/poslovna
Glavni izvori emisije	Saobraćaj	Industrija	Individualna ložišta/saobraćaj
Tip ulice	Široka (D/H*>1.5)	Široka (D/H*>1.5)	Široka (D/H*>1.5)

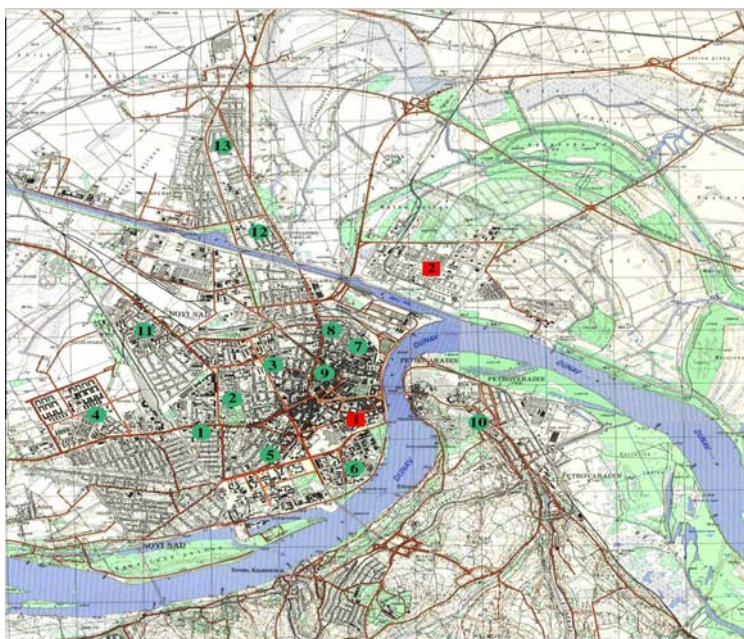
*D-širina ulice
H-visina zgrada

**Napomena:

Karakteristike mernih stanica za svako naseljeno mesto koje se nalaze dalje u tekstu date su prema Uputstvu za razmenu podataka o kvalitetu vazduha, karakteristikama mernih stanica i konfiguracije merenja (AIRBASE and EBAS, DATA EXCHANGE MODULE (DEM)-MANUAL) postavljenog od Evropskog tematskog centra o promeni kvaliteta vazduha i klime, a koji je u skladu sa:

- Odlukom Saveta 97/101/EC (Council Decision 97/101/EC; 'Exchange of Information', (EoI)), with Amended Annexes by Commission Decision 2001/752/EC and a Guidance Report to the Annexes to Decision 97/101/EC.
- Programom Evropske agencije za zaštitu životne sredine i EIONET-a (EEA-EUROAIRNET programme)
- Direktivom 2002/3/EC (Directive 2002/3/EC (new Ozone Directive, replaces 92/72/EC Ozone Directive)
- Ciljevima EMEP-a o merenjima i modelovanju (EMEP Task Force on Measurement and Modelling (TFMM))

¹ Na mapama nije prikazano merno mesto u Futogu



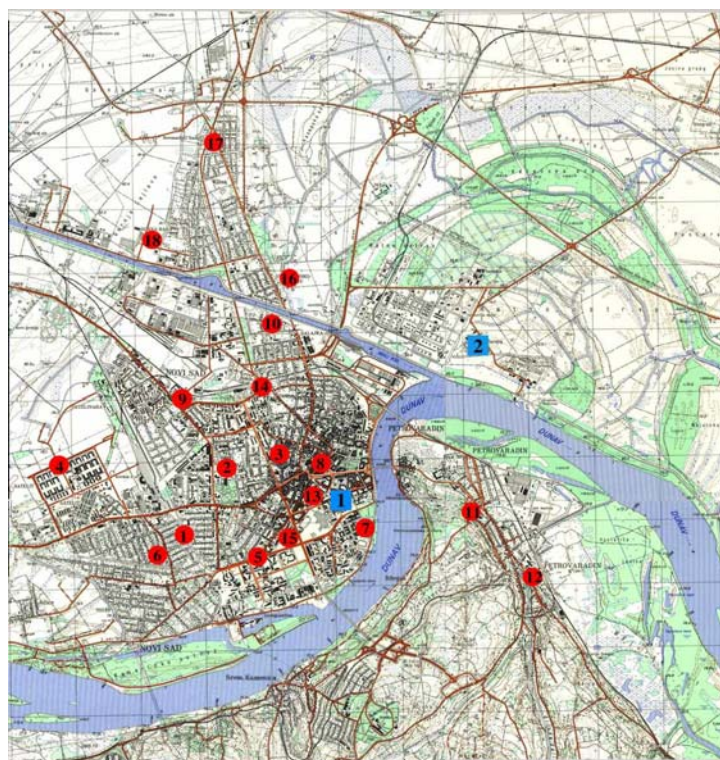
■ Merna mesta – P.S za zaštitu životne sredine i održivi razvoj

1. "Mlinotehna", Pap Pavla 1;
2. Mesna zajednica Šangaj, Školska bb.

● Merna mesta – Gradska uprava Grada Novog Sada

1. Institut za zaštitu zdravlja Novi Sad;
2. Sportski centar "Sajmište", Novosadskog sajma bb;
3. Civilna zaštita, Braće Jovandić 4;
4. Bistrica - robna kuća, Jovana Dučića bb;
5. Liman IV - Dom zdravlja, Bulevar Cara Lazara;
6. Ugao Fruškogorske i Jiričeka 19;
7. "Elektroporcelan", Marka Miljanova 15;
8. Ugao Gundulićeve i Tekelijine ulice 12;
9. Gimnazija "Svetozar Marković", Njegoševa 22;
10. Dom zdravlja Petrovaradin, Jože Vlahovića 5;
11. Detelinara, Braće Vrebala 15;
12. Vidovdansko naselje, Dr Jovana Andrijevića 2;
13. Mesna zajednica Klisa, Savska 27;
14. Sokolski dom, Ignjata Pavlasa 2.

Mapa 1.1.1. - Mapa Novog Sada sa lokalitetima mernih stanica za SO_2 , čađ i NO_2



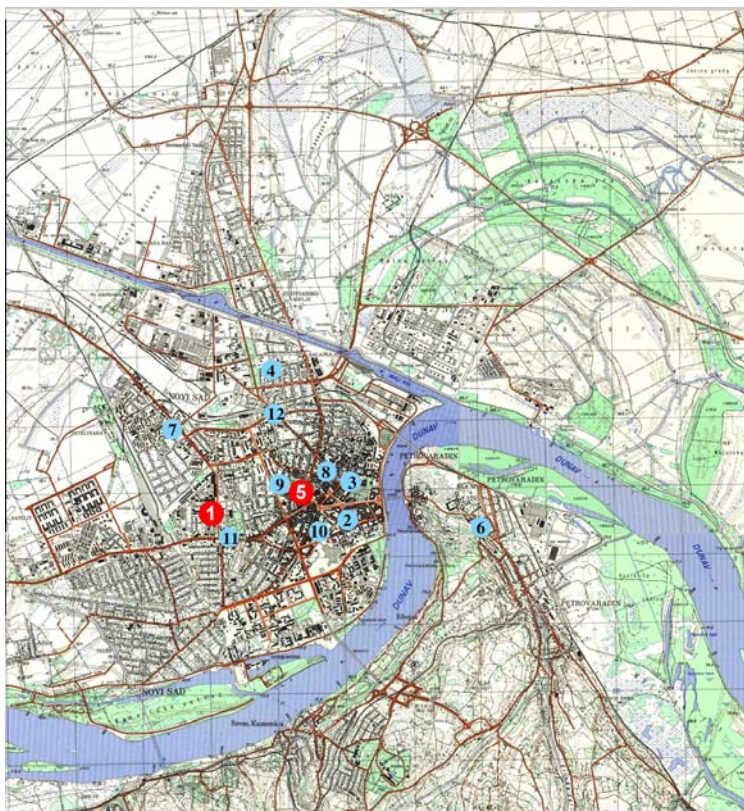
■ Merna mesta – P.S za zaštitu životne sredine i održivi razvoj

1. Društvo lekara Vojvodine, Vase Stajića 9;
2. Obdanište, Šangaj, Školska bb

● Merna mesta – Gradska uprava Grada Novog Sada

1. Detelinara, Rumenačka 110;
2. "Centroslavija", Tekelijina 154;
3. Dom zdravlja, Petrovaradin, Jože Vlahovića 5
4. Obdanište, Polgar Andraša 1;
5. Sportski centar "Sajmište", Novos. sajma bb;
6. MUP, Pap Pavla 46;
7. Gerontološki centar, Bistrica, Bate Brkića bb;
8. Liman IV, Bulevar Cara Lazara 75;
9. Obdanište, Telep, Ćirila i Metodija 69;
10. Vodovod, Jiričeka bb;
11. Njegoševa 5;
12. Petrovaradin, Franje Stefančića 7;
13. MUP, Radnička 30;
14. Toplana "Sever", Bulevar Jaše Tomića bb;
15. "Elektrovojvodina", Vladimira Nikolića 1;
16. Vidovdansko naselje, Temerinska 154;
17. Mesna zajednica Klisa, Srobranska bb;
18. Klisanski breg, Miroslava Prodanovića 6.

Mapa 1.1.2. - Mapa Novog Sada sa naznačenim lokalitetima mernih stanica za aerosediment



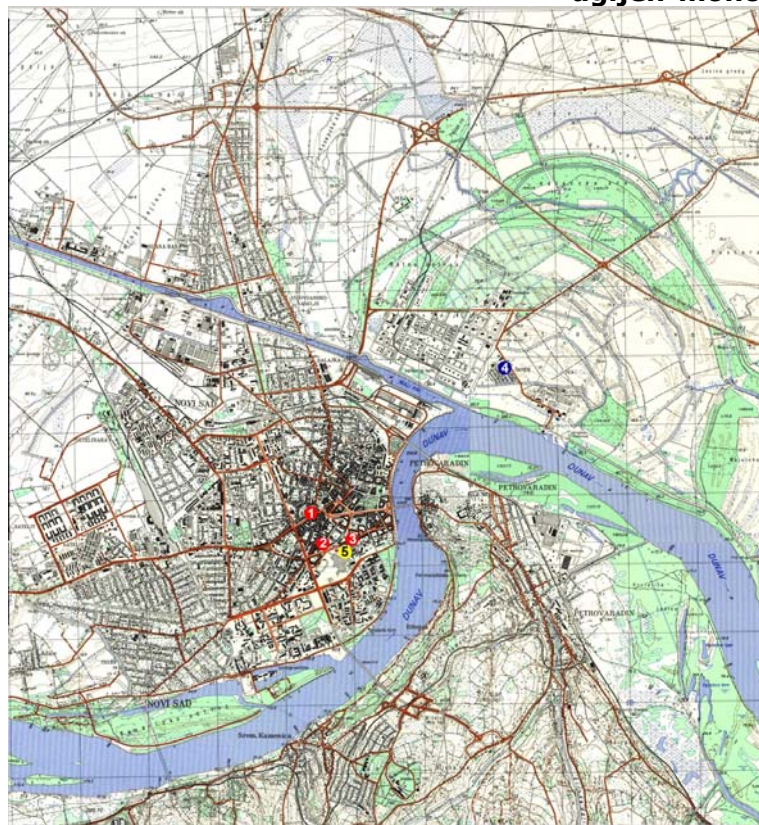
● **Merna mesta – Gradska uprava Grada Novog Sada**

1. Ulica Hajduk Veljkova 2, Novi Sad;
5. "Mlinotehna", Pap Pavla 1, Novi Sad;

● **Merna mesta – Gradska uprava Grada Novog Sada**

2. NAP pumpa, Bulevar Cara Lazara 33
3. Riblja pijaca, Trg Republike bb
4. Ulica Partizanska ulica 26, Novi Sad;
6. NAP pumpa, Preradovićeve ulica, Petrovaradin;
7. Ulica Rumenačka 159, Novi Sad;
8. Trifkovićeve trg 1, Novi Sad;
9. Trifkovićeve trg 1, Novi Sad;
10. Ugao Bulevara Oslobođenja i Pap Pavla 46,
11. Ulica Maksima Gorkog 30, Novi Sad;
12. Ugao Ulice Cara Dušana i Bul. Cara Lazara;
13. Toplana "Sever", Bulevar Jaše Tomića bb;

Mapa 1.1.3. - Mapa Novog Sada sa naznačenim lokalitetima mernih stanica za ugljen-monoksid i olovo



● **Merna mesta – P.S za zaštitu životne sredine i održivi razvoj**

1. Mlinotehna, Pap Pavla 1;
2. Predškolska ustanova "Radosno detinjstvo" Vojvođanskih brigada 14;
3. Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Maksima Gorkog 30;

● **Merna mesta – Gradska uprava Grada Novog Sada**

5. Ulica Radnička 2, Novi Sad

● **Zajedničko merno mesto**

4. Ulica Školska bb, Šangaj, Novi Sad

Mapa 1.1.4. - Mapa Novog Sada sa naznačenim lokalitetima mernih stanica za suspendovane čestice

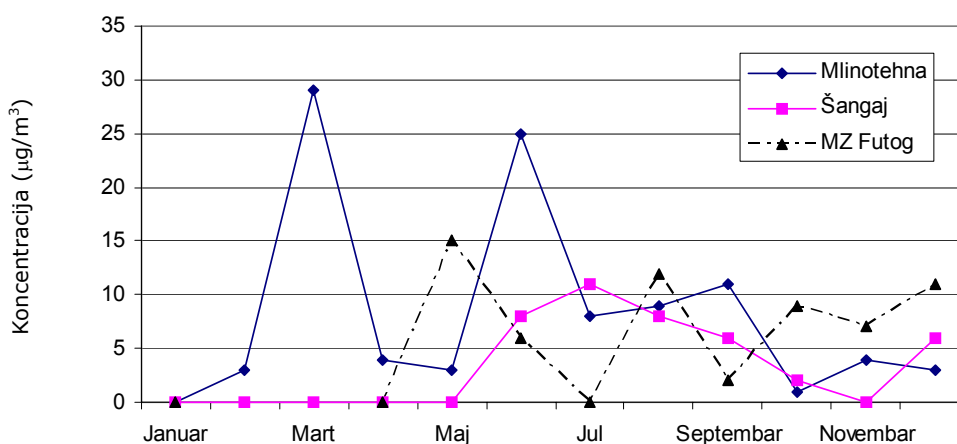
Rezultati merenja

Sumpordioksid

Tabela 1.1.2. - Statistički prikaz rezultata ispitivanja SO₂ (μg/m³)

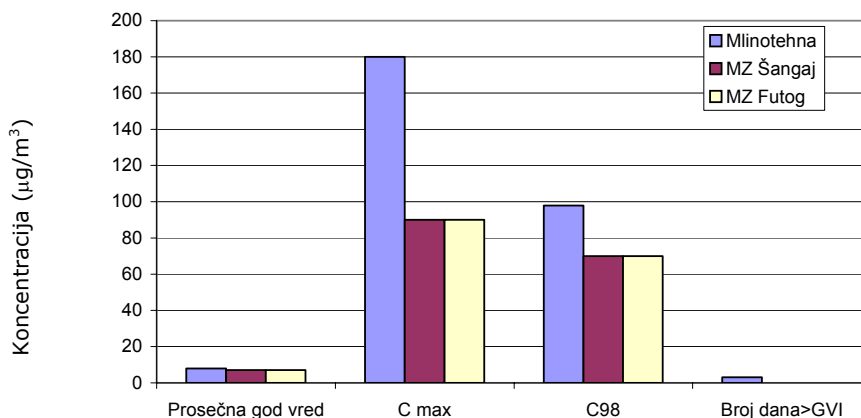
Merno mesto	Mlinotehna	MZ Šangaj	MZ Futog
Broj merenja	362	363	274
Srednja vrednost	8	3	7
C ₉₈ *	98	60	70
Minimum	0	0	0
Maksimum	180	70	90
Broj dana >GVI	3	0	0

- **Najveći mesečni prosek** sumpor-dioksida je februarski (Mlinotehna: 29μg/m³), a najmanja srednja mesečna koncentracija iznosila je 0 μg/m³ (Grafički prikaz 1.1.1.)



Grafički prikaz 1.1.1. – Srednje mesečne koncentracije sumpordioksida (μg/m³)

- **Najveća koncentracija** sumpor-dioksida od 180 μg/m³ izmerena je na mernoj stanici Mlinotehna (Grafički prikaz 1.1.2.).
- **Minimalna koncentracija** koja je zabeležena iznosila je 0μg/m³
- **Godišnja prosečna koncentracija** sumpor-dioksida je veća na lokalitetu Mlinotehna (8μg/m³) od vrednosti na mernim mestima MT Šangaj i MZ Futog (7μg/m³). (Grafički prikaz 1.1.2.).
- **Prekoračenje GVI (150μg/m³) je evidentirano 3** dana na mernom mestu Mlinotehna (dva dana u februaru i jedan dan u maju).



Grafički prikaz 1.1.2. – Prosečna godišnja, maksimalna, C₉₈ (μg/m³) sumpordioksid i broj dana prekoračenja GVI

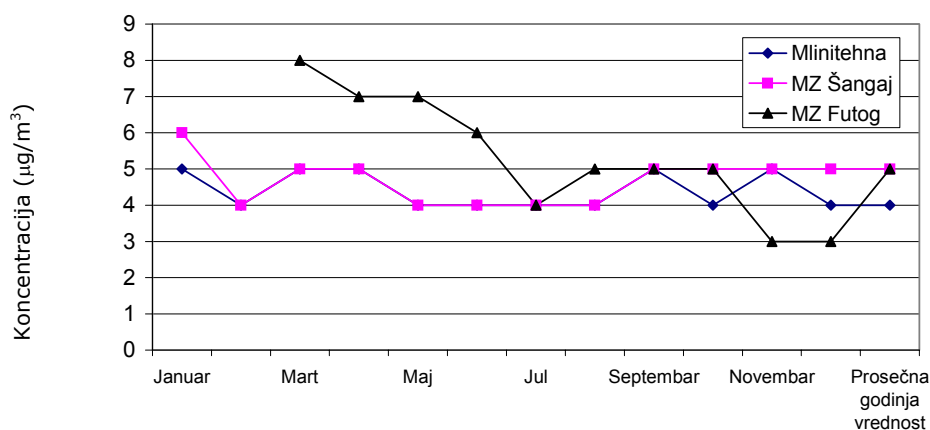
* C₉₈ –percentili svih srednjih dnevnih vrednosti izmerenih tokom godine

Čađ

Tabela 1.1.3. - Statistički prikaz rezultata ispitivanja čađi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Merno mesto	Mlinotehna	MZ Šangaj	MZ Futog
Broj merenja	363	364	284
Srednja vrednost	4	5	5
C ₉₈	11	9	15
Minimum	1	1	1
Maksimum	12	13	43
Broj dana >GVI.	0	0	1

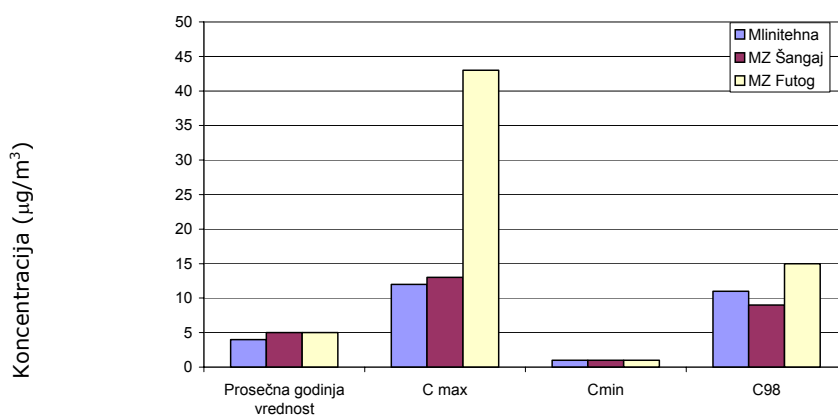
- **Najveća prosečna mesečna vrednost** zabeležena je u martu ($8\mu\text{g}/\text{m}^3$) na menom mestu MZ Futog, a najmanja u novembru i decembru ($3\mu\text{g}/\text{m}^3$) na istom mernom mestu (Grafički prikaz 1.1.3.)



Grafički prikaz 1.1.3. – Srednje mesečne koncentracije čađi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- **Najveća koncentracija** čađi od $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ izmerena je u aprilu na mernoj stanici MZ Futog (Grafički prikaz 1.1.4.)
- **Minimalna koncentracija** koja je zabeležena iznosila je $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ i zabeležena je na sva tri merna mesta.
- **Godišnji prosečne** je nešto veća na lokalitetu MZ Šangaj i MZ Futog ($5\mu\text{g}/\text{m}^3$), nego na mernom mestu Mlinotehna ($5\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tokom 2004. godine evidentirano **nije zabeleženo preokračenje** GVI ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$).



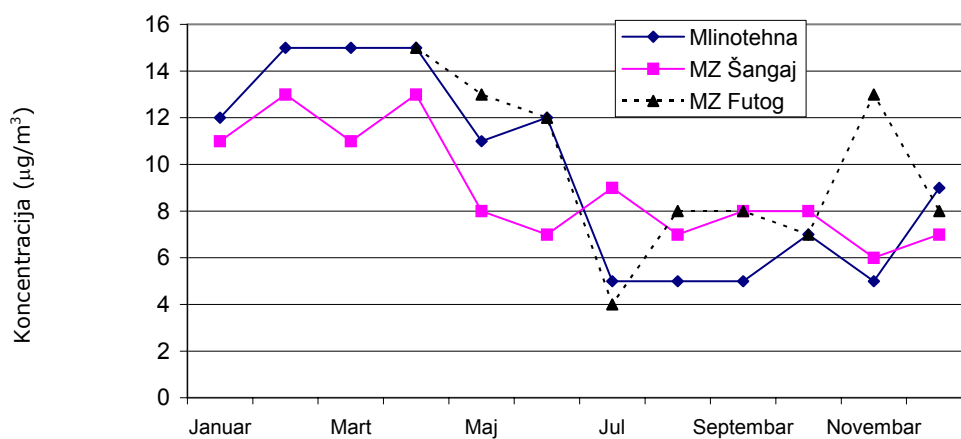
Grafički prikaz 1.1.4. – Prosečne godišnje, maksimalne, C98 koncentracije i broj dana prekoračenja GVI ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Azotdioksid

Tabela 1.1.4.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja NO₂ (µg/m³)

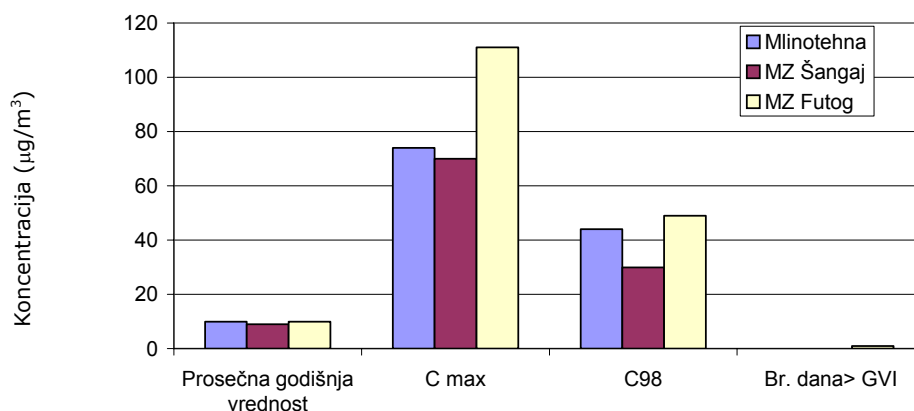
Merno mesto	Mlinotehna	MZ Šangaj	MZ Futog
Broj merenja	362	364	282
Srednja vrednost	10	9	10
C ₉₈	44	30	33
Minimum	0	0	0
Maksimum	74	70	111
Broj dana >GVI			

- **Najveća prosečna mesečna koncentracija** azot-dioksida izmerena je na mernom mestu Mlinotehna u februaru, martu i aprilu (15µg/m³), a najmanja u julu na mernom mestu MZ Futog (4µg/m³) (Grafički prikaz 1.1.5.)



Grafički prikaz 1.1.5. – Srednje mesečne koncentracije azotdioksida (µg/m³)

- **Najveća koncentracija** azot-dioksida je 111µg/m³ izmerena je u novembru na mernom mestu MZ Futog.
- **Minimalna koncentracija** koja je zabeležena iznosila je 0µg/m³ i zabeležena je na sva tri merna mesta.
- **Godišnja prosečna koncentracija** je nešto veća na mernim mestima Mlinotehna i MZ Futog (10µg/m³) od proseka na mernom mestu MZ Šangaj (9µg/m³) (Grafički prikaz 1.1.6.)
- **Prekoračenja GVI** (85µg/m³) je zabeleženo je u novembru na mernom mestu MZ Futog.



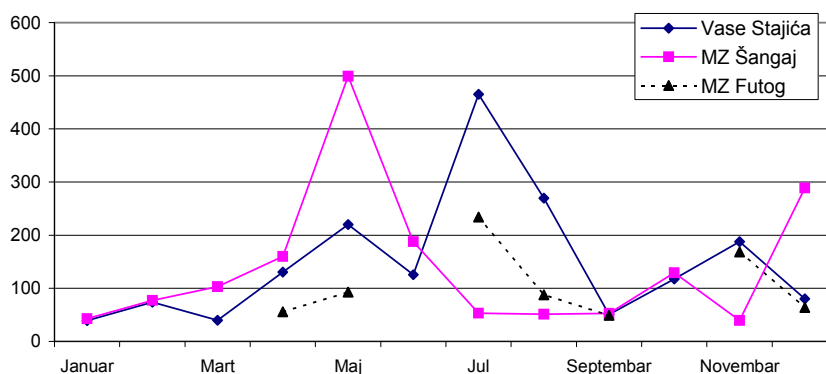
Grafički prikaz 1.1.6. – Srednje godišnje, maksimalna i C₉₈ koncentracija za čađ

Aerosediment

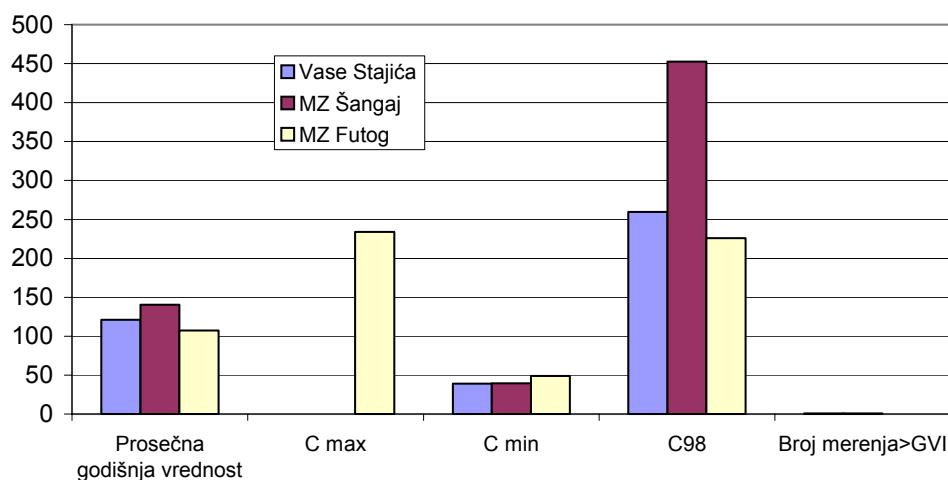
Tabela 1.1.5.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja aerosedimenta (mg/m²/dan)

Merno mesto	Društvo lekara V. Stajića 9	MZ Šangaj	MZ Futog
Broj merenja	11	12	7
Srednja vrednost	121.3	140.4	107.3
C98	259.7	452.7	226.0
Minimum	39.1	39.6	49
Maksimum	269.6	499	234
Broj dana >GVI	0	1	0

- Količine **ukupnih taložnih materija** u aerosedimentu na mernim mestima Bolnica i Hotel "Patria" kretale su se u granicama 39 - 498 mg/m²/dan (Grafički prilaz 1.1.7.).
- **Prekoračenja mesečne GVI (450 mg/m²/dan)** zabeleženo je u july, na mernom mestu Mlinotehna (456 mg/m²/dan) i u maju na mernom mestu MZ Šangaj (498 mg/m²/dan) (Grafički prilaz 1.1.8.).
- **Godišnje prosečne količine na sva tri merna mesta** ne prelaze dozvoljenu godišnju graničnu vrednost od 200 mg/m²/dan.
- U periodu ispitivanja u uzorcima aerosedimenata od nije zabeleženo prekoračenje GVI za koncentracije **teških metala** (olovo, kadmijum, cink i nikal).



Grafički prilaz 1.1.7. – Mesečne koncentracije ukupnih taložnih materija (mg/m²/dan)



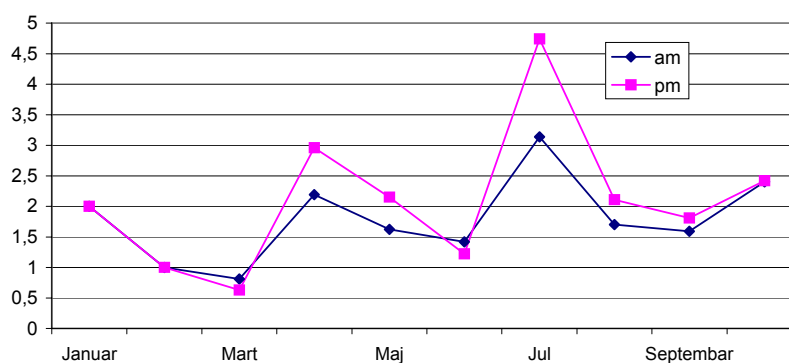
Grafički prikaz 1.1.8. – Srednje godišnje, maksimalne, minimalne i broj merenja prekoračenja GVI (450 mg/m²/dan)

Prizemni ozon

Tabela 1.1.6.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

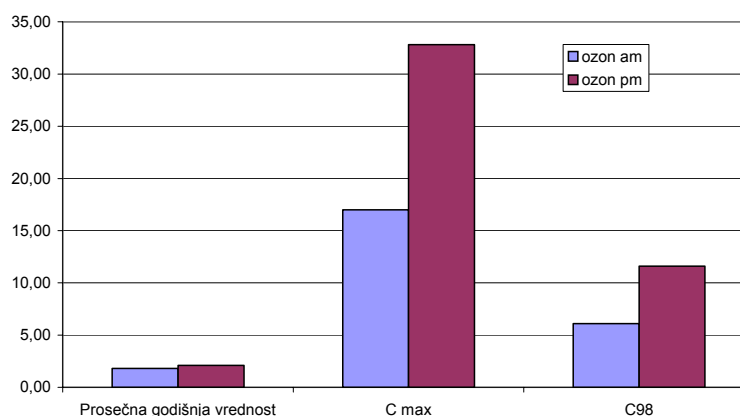
Merno mesto	Institut za zaštitu zdravlja, Futoška 121	
	$nO_3 \text{ am}$	$nO_3 \text{ pm}$
Broj merenja	286	286
Srednja vrednost	1.8	2.1
Medijana	1.4	1.2
C98	6.1	11.6
Minimum	0	0
Maksimum	17	32.8
Broj dana >GVI	0	0

- **Najveća mesečna koncentracija** prizemnog ozona (am) zabeležena je u julu i iznosila je $3.14 \mu\text{g}/\text{m}^3/4\text{h}$, a najmanja $0 \mu\text{g}/\text{m}^3/4\text{h}$.
- **Najveća mesečna koncentracija** prizemnog ozona (pm) zabeležena je u julu i iznosila je $4.74 \mu\text{g}/\text{m}^3/4\text{h}$, a najmanja $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grafčki prikaz 1.1.9.)



Grafčki prilaz 1.1.9. – Mesečne koncentracije prizemnog ozona (am i pm) ($\mu\text{g}/\text{m}^3/4\text{h}$)

- **Najveća koncentracija** prizemnog ozona (am) zabeležena je u julu i iznosila je $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a najmanja $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Najveća koncentracija** prizemnog ozona (pm) zabeležena je u julu i iznosila je $32.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a najmanja $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grafčki prikaz 1.1.10.).
- **U toku godine nije zabeleženo prekoračenje GVI**



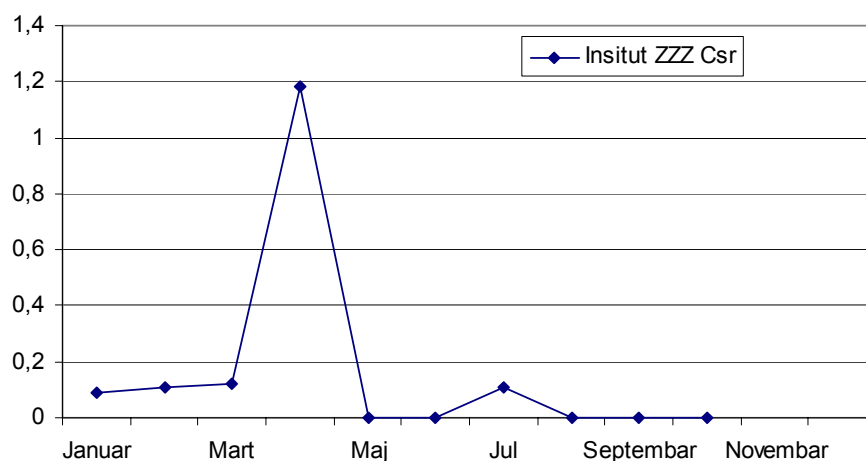
Grafčki prikaz 1.1.10. – Prosečna godišnja, maksimalna i C98 koncentracija prizemnog ozona (am i pm) ($\mu\text{g}/\text{m}^3/4\text{h}$)

Formaldehid

Tabela 1.1.7.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja formaldehida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Merno mesto	Institut za zaštitu zdravlja, Futoška 121
Broj merenja	285
Srednja vrednost	0.2
Medijana	0
C98	1.5
Minimum	0
Maksimum	8.8
Broj dana >GVI	0

- **Najveća mesečna koncentracija** formaldehida $1.18\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ zabeležena je u aprilu, a najmanja $0\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ (Grafički prikaz 1.1.11.).
- **Prosečna godišnja vrednost iznosila** je $0.2\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$.
- **U toku godine nije zabeleženo prekoračenje GVI ($0.1\text{mg}/\text{m}^3$)**



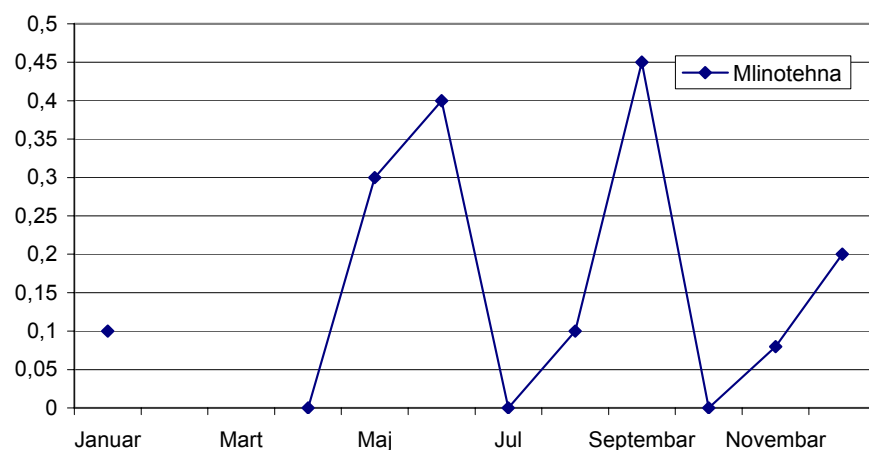
Grafički prikaz 1.1.11.- Mesečna koncentracija formaldehida ($\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$)

Olovo

Tabela 1.1.8.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Merno mesto	Mlinotehna
Broj merenja	12
Srednja vrednost	0.3
Medijana	0.3
C98	0.5
Minimum	0.1
Maksimum	0.5
Broj dana >GVI	0

- **Prosečna godišnja koncentracija** olova iznosila je $0,3\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Maksimalna koncentracija** izmerena je u septembru i iznosila je $0.45\mu\text{g}/\text{m}^3$, minimalna izmerena koncentracija je iznosila $0\mu\text{g}/\text{m}^3$



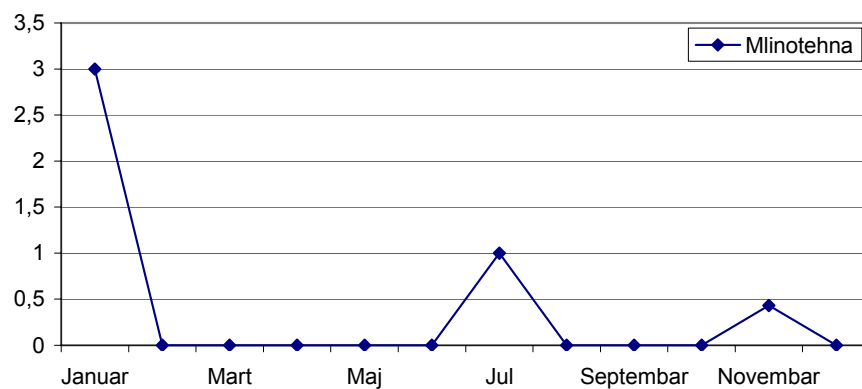
Grafički prikaz 1.1.12. – Srednje mesečne koncentracije olova (µg/m³)

Ugljen-monoksid

Tabela 1.1.9.–Statistički prikaz rezultata ispitivanja CO (µg/m³)

Merno mesto	Mlinotehna
Broj merenja	12
Srednja vrednost	0
Medijana	0
C ₉₈	3
Minimum	0
Maksimum	3
Broj dana >GVI	0

- **Prosečna godinja koncentracija** iznosi 0.19 mg/m³
- **Maksimalna konceptracija** je izmerena u januaru (3 mg/m³), a minimalna izmerena koncentracija iznosila je 0 mg/m³ (Grafički prikaz 1.1.13.).

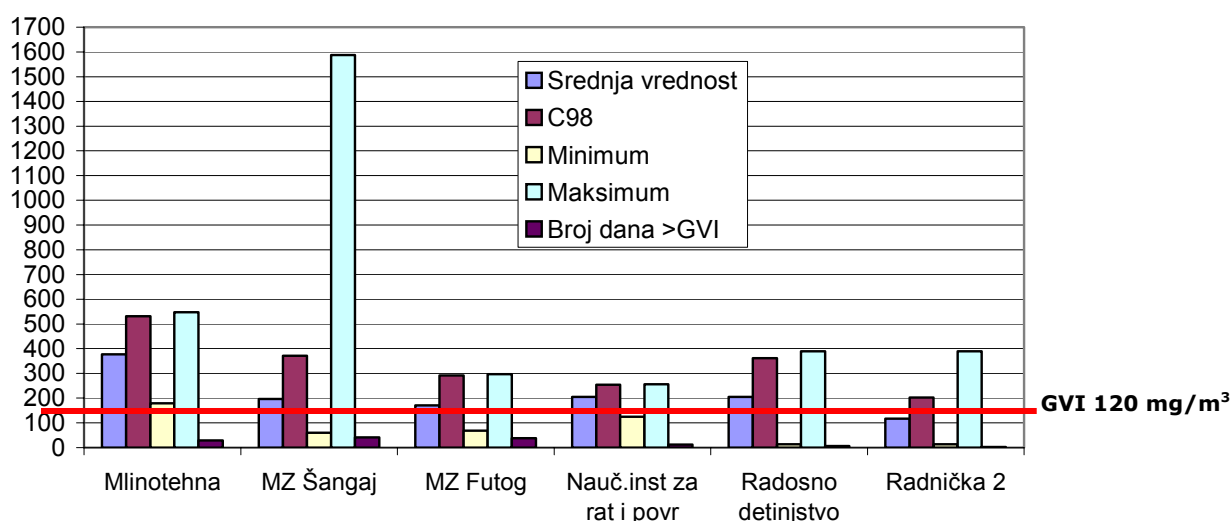


Grafički prikaz 1.1.13. – Srednje mesečne koncentracije ugljen-monoksida (mg/m³)

Suspendovane čestice

Tabela 1.1.10.-Statistički prikaz rezultata ispitivanja suspendovanih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Merno mesto	Mlinotehna	MZ Šangaj		MZ Futog	N.Inst za rat i pov	Radosno detinjstvo	Radnička 2
Period merenja	3.VIII-2.IX	15.VII - 25. VII	4.XI- 31-XII	13. V - 13. VII	14.VII - 25.VII	5.X-4.XI	10.X 23.XI
Broj merenja	29	61		49	12	15	11
Srednja vrednost	377	197		171	205	205	117
Medijana	370	162		165	216	91	100
C98	531	371		292	254	361	203
Minimum	180	60		68	124	13	13
Maksimum	547	1588		297	256	390	390
Broj dana >GVI	29	42		38	12	6	3



Grafički prikaz 1.1.14. – Srednje vrednosti, C₉₈, maksimalne, minimalne koncentracije i broj dana prekoračenja GVI

Normirani toksični metali u suspendovanim česticama

1. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo i povrtarstvo Novi Sad

Izmerene koncentracije normiranih toksičnih metala, **olova, mangana i kadmijuma** nisu prekoračile GVI.

U svim uzorvima zabeleženo je prisustvo **nikla i arsena**:

- Za period merenja srednja koncentracija nikla iznosi $7 \text{ ng}/\text{m}^3$, maksimalna $12 \text{ ng}/\text{m}^3$, a minimalna koncentracija $<1 \text{ ng}/\text{m}^3$;
- Za period merenja srednja koncentracija arsena iznosi $1.2 \text{ ng}/\text{m}^3$, maksimalna $1.9 \text{ ng}/\text{m}^3$, a minimalna koncentracija $0.5 \text{ ng}/\text{m}^3$;

Izmerene koncentracije **cinka**, čija granična vrednost nije propisana, iznosile su ispod $0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3$

2. «Mlinotehna»,

Izmerene koncentracije normiranih toksičnih metala, **olova, mangana i kadmijuma** nisu prekoračile GVI.

U svim uzorvima zabeleženo je prisustvo **nikla i arsena**:

- Za period merenja srednja koncentracija nikla iznosi $13 \text{ ng}/\text{m}^3$, maksimalna $18 \text{ ng}/\text{m}^3$, a minimalna koncentracija $9 \text{ ng}/\text{m}^3$;
- Za period merenja srednja koncentracija arsena iznosi $0.9 \text{ ng}/\text{m}^3$, maksimalna $1.7 \text{ ng}/\text{m}^3$, a minimalna koncentracija $0.5 \text{ ng}/\text{m}^3$;

Izmerene koncentracije **cinka**, čija granična vrednost nije propisana, iznosile su ispod $0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Predškolska ustanova «Radosno detinjstvo»,

Izmerene koncentracije normiranih toksičnih metala, **olova, mangana i kadmijuma** nisu prekoračile GVI.

U svim uzorvima zabeleženo je prisustvo **nikla i arsena**:

- Za period merenja srednja koncentracija nikla iznosi 7ng/m^3 , maksimalna 12ng/m^3 , a minimalna koncentracija ispod 1ng/m^3 ;
- Za period merenja srednja koncentracija arsena iznosi 1.2ng/m^3 , maksimalna 1.9ng/m^3 , a minimalna koncentracija 0.5ng/m^3 ;

Izmerene koncentracije **cinka**, čija granična vrednost nije propisana, iznosile su ispod $0.001\text{ }\mu\text{g/m}^3$

4. Radnička 2, Novi Sad u periodu od 10.X do 23.XI 2004. godine

Izmerene koncentracije normiranih toksičnih metala, **olova, mangana i kadmijuma** nisu prekoračile GVI.

U svim uzorvima zabeleženo je prisustvo **nikla i arsena**:

- Za period merenja srednja koncentracija nikla iznosi 5ng/m^3 , maksimalna 7ng/m^3 , a minimalna koncentracija ispod 1ng/m^3 ;
- Za period merenja srednja koncentracija arsena iznosi 0.7ng/m^3 , maksimalna 1.5ng/m^3 , a minimalna koncentracija 0.4ng/m^3 ;

Izmerene koncentracije **cinka**, čija granična vrednost nije propisana, iznosile su ispod $0.001\text{ }\mu\text{g/m}^3$

Predlog mera

U cilju unapređenja kvaliteta vazduha u Novom Sadu predlaže se sledeće:

- Plansko ozelenjavanje Novog Sada
- Pojačana i stalna kontrola tehničke ispravnosti
- Izmena režima saobraćaja u Gradu Novom Sadu izgradnjom obilaznica oko grada uz razmatranje mogućnosti uvođenja drugih prevoznih sredstava
- Toplifikacija i gasifikacija onih delova grada koji nisu priključeni na daljinski sistem grejanj, odnosno onih koji koriste individualna ložišta
- Zdravstveno prosvetovanje i vaspitavanje u školama, ali i na radnim mestima i u svim drugim ustanovama
- Stalna kontrola kvaliteta vazduha u gradskoj zajednici Novog Sada.