

1. ВАЗДУХ

Загађеност ваздуха је глобални проблем читавог човечанства, а посебно је изражена у индустријски развијеним земљама и земљама у развоју. Мада се загађивање и ефекти загађивања просторно тешко могу разграничити, ипак се појављују неке разлике унутар одређеног поднебља, у зависности од концентрације индустријских објеката и других извора загађивања. Поред загађивања од стране индустријских објеката у урбаним срединама, на квалитет ваздуха утичу и загађивања из линијских извора, дифузно загађивање, конфигурација и састав тла, изграђеност инфраструктуре, метеоролошки услови и др.

Циљ програмског и систематског испитивања ваздуха на територији Војводине је праћење трендова концентрација, испитивање утицаја загађеног ваздуха на здравље људи, на природу и материјална добра, предузимање превентивних мера, утицаја предузетих мера на побољшање квалитета ваздуха, информисање јавности и подизање свести.

Према Програму контроле квалитета ваздуха у 2002. и 2003. години («Сл. гласник РС» бр.17/2002), као и Плану и програму редовног мониторинга Покрајинског секретаријата за заштиту животне средине и одрживи развој, током 2003. године, на територији Војводине, систематским мерењем имисије основних и специфичних загађујућих материја, вршена је контрола квалитета ваздуха у 11 насеља, на укупно 21 мерно место (Табела 1.1).

Табела 1.1.- Број мерних места по општинама на територији Војводине

Место	Број мерних места	Загађујуће материје
Нови Сад	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје, приземни озон
Беоцин	1	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Суботица	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје, приземни озон
Сомбор	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Сремска Митровица	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Зрењанин	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Вршац	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Сечањ	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Кикинда	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Сента	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје
Панчево	2	SO ₂ , NO ₂ , чађ, таложне материје, амонијак, толуен, бензен, суспендоване честице полиароматични угљоводоници, тешки метали

Карактеристике параметара

Сумпордиоксид - У атмосфери се налази низ различитих облика сумпора, почев од елементарног преко различитих једињења: сумпорних оксида (сумпордиоксид и сумпортриоксид), њихових једињења са воденом паром (сумпорне и сумпорасте киселине), као и соли ових киселина (сулфати и сулфити) до хидрида сумпора (водониксулфид).

Сматра се да 1/3 укупног сумпора у атмосфери потиче од сагоревања фосилних горива (угља и нафте). Велика количина сумпорних једињења ослобађа се сагоревањем при производњи енергије, топљењем руда метала које садрже сумпор, као и из индустрије целулозе и хартије, где се ослобађају велике количине водоник-сулфида. Сумпорни оксиди, нарочито када се емитују у ваздух заједно са чађи, у присуству водене паре доводе до формирања токсичне магле (смога) која проузрокује оштећење плућног паренхима.

Просечне годишње концентрације сумпордиоксида у пределима који су далеко од било каквих човекових активности се креће испод $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а урбаним срединама од 20 - $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Према препоруци Уједињених Нација (УН) и Светске здравствене организације (СЗО), просечна годишња температура сумпордиоксида би требало да буде испод $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Азотдиоксид - У атмосфери постоји низ различитих азотних једињења: азотни оксиди, соли киселина које садрже азот (нитрати и нитрити) и амонијак. Највећа количина азотних оксида настаје при раду електрана и моторних возила које за свој рад користе течном гориво, при чему се ствара висока температура што изазива реакцију између кисеоника и елементарног азота из ваздуха, а чији су производи азотни оксиди.

Азот диоксид може да се веже за хемоглобин при чему се ствара оксиазохемоглобин који онемогућава основну функцију хемоглобина - пренос кисеоника. Једињења азота се данас убрајају у групу водећих карциногена плућа, желуца и мокраћне бешике.

Просечна годишња концентрација азотдиоксида у сеоским срединама се креће око $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а у градовима од 20 до $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Према препорукама СЗО из 1987. године, просечна годишња концентрација азотних оксида не би требала да прелази $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Чађ - Најчешће настаје сагоревањем органских материја у ложиштима из домаћинства. Посебно треба нагласити садржај ароматичних угљоводоника у чађи: **бензо-а-пирен, бензо-а-антрацен, пирен, флоурантен**, који настају при сагоревању масне фазе фосилних горива. Бензо-а-пирен је канцерогено једињење.

Просечне годишње концентрације чађи се крећу око $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у сеоским срединама и мање загађеним подручјима градова, до $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у јако загађеним пределима.

Таложне материје чине загађујуће материје органског и неорганског порекла, чије су честице величине преко $10 \mu\text{m}$, те се својом тежином спонтано таложе или спирају падавинама. Праћењем количине и квалитета таложних материја (ТМ) из ваздуха, укупне количине падавина, рН вредности падавина, жареног остатка таложних материја, садржаја тешких метала (олова, кадмијума цинка и живе) добија се информација о квалитету амбијенталног ваздуха.

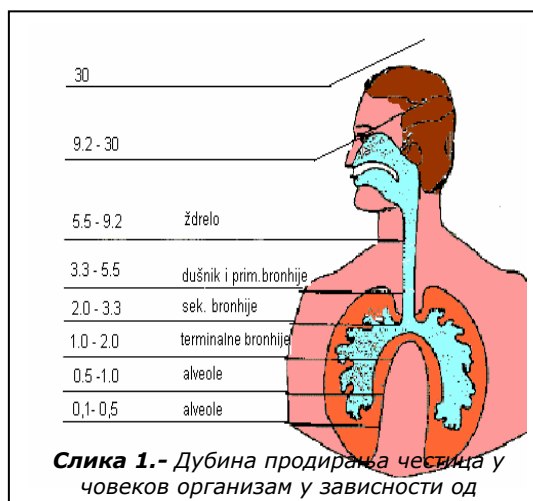
Приземни озон - Формира се у нижим слојевима атмосфере у присуству азотних оксида, угљоводоника и испарљивих органских једињења. Повишене концентрације приземног озона се најчешће јављају у градовима са великим интензитетом саобраћаја. Током последње деценије концентрације озона су апроксимативно повећане за 1- 2%, тако да се концентрација приземног озона током летњег периода креће између 40 и $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Очекивани здравствени ефекти према подацима СЗО при концентрацији од:

- $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ јавља се главобоља, иритација ока, опадање плућне функције и физичке кондиције
- $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ асматични напади

Суспендоване честице - Поред чврстих честица, које се јављају при сагоревању (чађ), присутне су и fine честице, веома малих димензија и масе, које се могу исталожити путем гравитације. Дијаметар наведених честица варира од $100 \mu\text{m}$ до $1 \mu\text{m}$. Агенција за заштиту животне средине (Environmental Protection Agency-EPA) дефинише суспендоване честице у зависности од дијаметра на следеће две групе: $\leq 10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) и $\leq 2.5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$).

Утицај честица на здравље људи зависи од величине саме честице. Док се време задржавања крупнијих честица у атмосфери мери данима, fine честице остају у амбијенталном ваздуху много дуже и будући да су лаке, могу се пренети на значајне удаљености. Честице веће од $10 \mu\text{m}$ се задржавају у горњим дисајним путевима - носу, грлу и ждрелу, где услед надражаја, који изазивају, долази до појачаног лучења слузи. Радом вибраторних длачица, које се налазе на површини трепљастог епитела бронхија, секрет се заједно са честицама потискује на горе, да би се финално избацио у спољашњу средину кроз носни или усни отвор. Због наведеног, честице крупнијег дијаметра не представљају толико значајну опасност по здравље, колико fine честице (Слика 1). Fine честице продиру до најситнијих душничких цевчица - бронхиола трећег реда и алвеола, где се задржавају у слузокожи.

Уколико је концентрација суспендованих честица малог дијаметра повећана током низа година, може доћи до појаве различитих плућних болести као што су: силикоза, азбестоза, облици астме, бронхитиса и емфизема плућа. Посебно ризичну групу представљају радници изложени финој прашици у рудницима, каменоломима, при производњи стакла и керамике, сагоревању из високих пећи, цементарама и др. Нејачеши симптоми су веома отежано дисање уз појаву секрета, кога прати смањен капацитет плућа. Лечење ових болести је сложено и зависи од степена и стадијума болести, тако да се мора водити више рачуна о превентиви него о лечењу.



НОВИ САД И БЕОЧИН

Контролу квалитета амбијенталног ваздуха, систематским мерењем имисије основних загађујућих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида, чађи, таложних материја и показатеља летњег смога, као и праћење микроклиматских показатеља током 2003. године, на територији града Новог Сада и Беочина, вршио је Институт за заштиту здравља Нови Сад.

Мерна места

Нови Сад

Сумпордиоксид, азотдиоксид и чађ

1. Млинотехна, Пап Павла 1-центар града
2. МЗ Шангај, Школска бб – близина индустријске зоне

Таложне материје

1. Друштво лекара – Васе Стајића 9 – центар града
2. МЗ Шангај, Школска бб – близина индустријске зоне

Показатељи летњег смога:

1. Институт за заштиту здравља Нови Сад-Футошка 121

Беоцин

Сумпордиоксид, азотдиоксид и чађ

1. Дом здравља «Душан Савић-Дода»

Таложне материје

1. ЈКП Беоцин-Водовод

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

НОВИ САД

Микроклиматски показатељи

Просечне, минималне и максималне вредности температуре, влажности ваздуха, ваздушног притиска, средње вредности брзине ветра и максимални удар ветра дати су у Табели 1.2.

Табела 1.2.- Вредности температуре, влажности ваздуха, ваздушног притиска, брзине ветра и максималног удара ветра

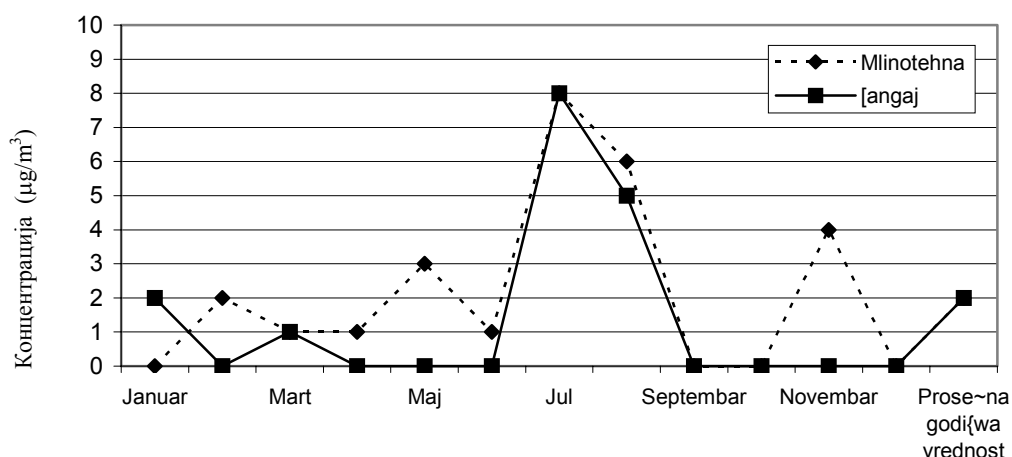
	Температура ваздуха (°C)	Влажност ваздуха (%)	Ваздушни притисак (mbar)	Средња брзина ветра (m/s)	Максимални удар ветра (m/s)
Средња вредност	11.6	71.8	1008	2.6	83
Минимална вредност	-15.7	5.9	979	0.7	1.2
Максимална вредност	31	99	1027	15	23.4

Сумпордиоксид

Средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у 2003. години износила је $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је на мерном месту МЗ Шангај, у августу 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Млинотехна, у јануару, септембру, октобру и децембру 2003. године и на мерном месту МЗ Шангај, у фебруару, мају, јуну и у периоду септембар-децембар. Највећа средња месечна концентрација од $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Млинотехна, у јулу 2003. године (Графички приказ 1.1.).



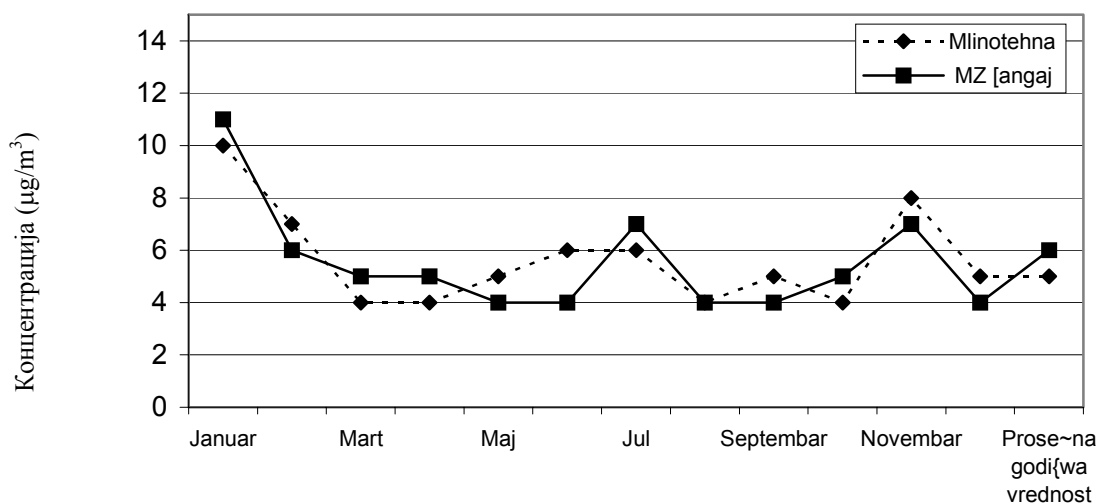
Графички приказ 1.1.- Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност чађи за 2003. годину износила је $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а регистрован је на мерном месту МЗ Шангај у јулу 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација чађи од $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у марту, априлу, августу и октобру на мерном месту Млинотехна, а у мају, јуну, августу, септембру и децембру 2003. године, на мерном месту МЗ Шангај. Највећа средња месечна концентрација чађи од $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистрован је на мерном месту МЗ Шангај у јануару 2003. године (Графички приказ 1.2.).



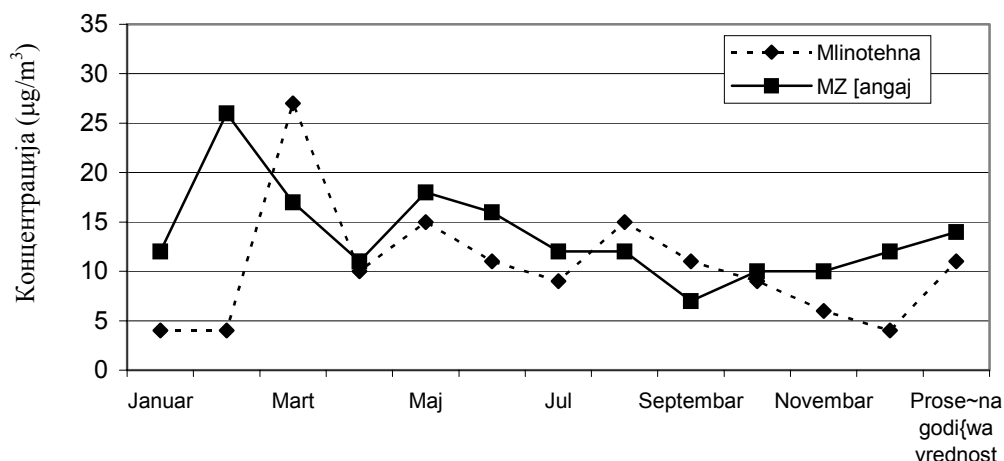
Графички приказ 1.2.- Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину износила је $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерен је на мерном месту МЗ «Шангај» у мају 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Млиноћехна, у јануару, фебруару и децембру 2003. године. Највећа средња месечна концентрација азотдиоксида од $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на истом мерном месту у марту 2003. године (Графички приказ 1.3).



Графички приказ 1.3.- Средње месечне концентрације азотдиоксида

Количина падавина, седимента и садржај седимента

Средње годишње, максималне и минималне вредности количина падавина, рН вредности и укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.3.

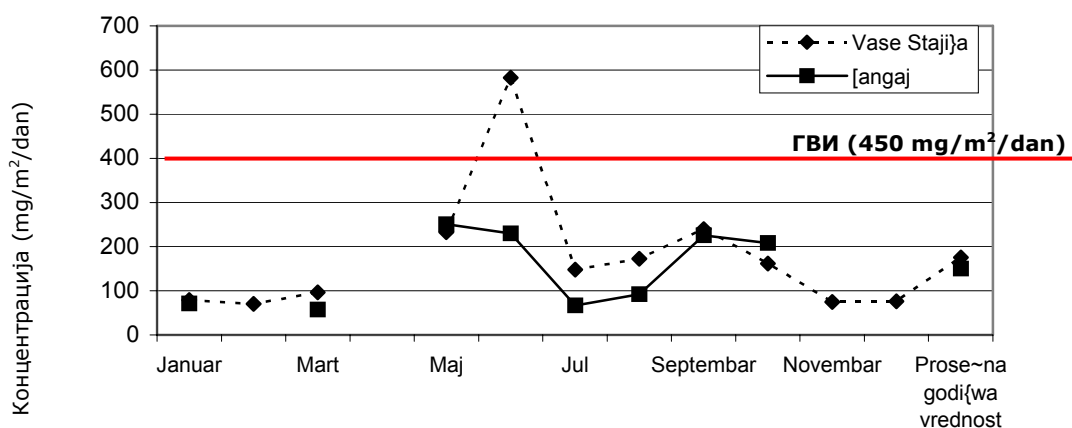
Табела 1.3.- Вредности укупних количина падавина, рН вредности падавина и укупних таложних материја

Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
Укупне количине падавина (I)	0.93	0.97	2.2	2.2	0.2	0.1
рН вредност	6.3	6.3	7.8	7	3.2	4.8
Укупне таложне материје ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)	175.7	150	582.4	250.6	70.5	57

I* Друштво лекара (Васе Стајића 9)

II* МЗ Шангај (Школска 66)

Од укупно 22 анализирана узорка, у једном (5.26%) је забележено прекорачење ГВИ ($450 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) и то у мају, на мерном месту Васе Стајића 9, када је измерен апсолутни годишњи максимум од $582.40 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ (Графички приказ 1.4).



Графички приказ 1.4.- Средње месечне концентрације укупних таложних материја

Утврђене средње месечне концентрације **олова и кадмијума** садржаног у аероседименту износиле су мање од границе детекције примењене аналитичке методе, односно $50.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$ за олово и $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$ за кадмијум.

Просечна месечна концентрација **никла** у аероседименту износила је $29.90 \mu\text{g}/\text{m}^2$. Најамања вредност концентрације никла износила је $25.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$. Апсолутни годишњи максимум износио је $80.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$.

Средње месечне концентрације **олова, кадмијума** нису прекорачиле ГВИ (олово- $250.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$; кадмијум $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$) ни у једном од укупно 22 узорка.

Просечна месечна концентрација **цинка** у аероседименту износила је $76.50 \mu\text{g}/\text{m}^2$, најамања вредност од $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$ забележена је у априлу 2003. године, на мерном месту, МЗ Шангај, а апсолутни годишњи максимум од $575.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$ у октобру 2003. године на мерном месту «Друштво лекара»-Васе Стајића 9.

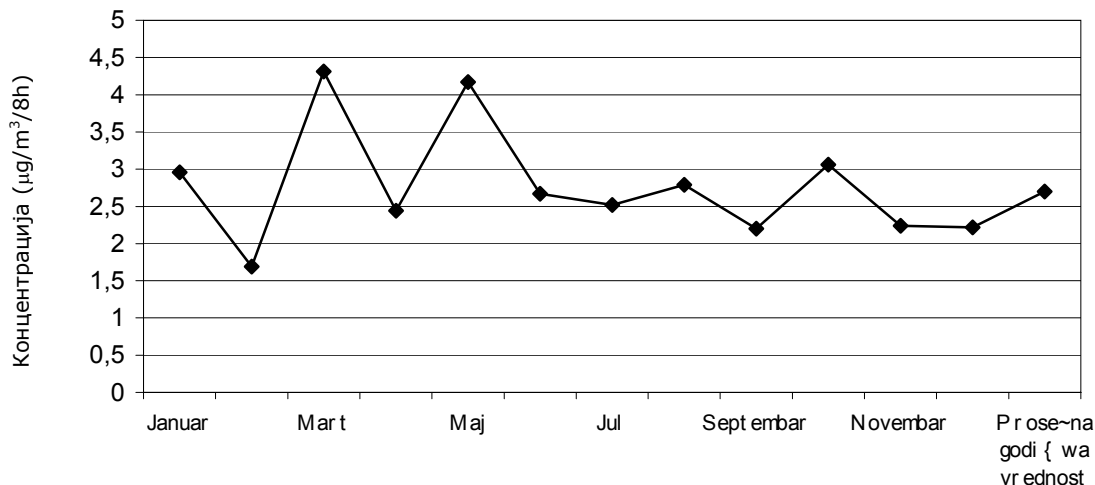
Средње месечне концентрације цинка су прекорачиле ГВИ ($400 \mu\text{g}/\text{m}^2$) у једном (4.55%) од укупно 22 узорка.

Показатељи летњег смога

Концентрације показатеља летњег смога (показатељи азотдиоксида, формалдехида и озона у јутарњим (am) и послеподневним часовима (pm)) мере се на мерном месту Институт за заштиту здравља Нови Сад.

Апсолутни годишњи максимум износио је $12.00 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$.

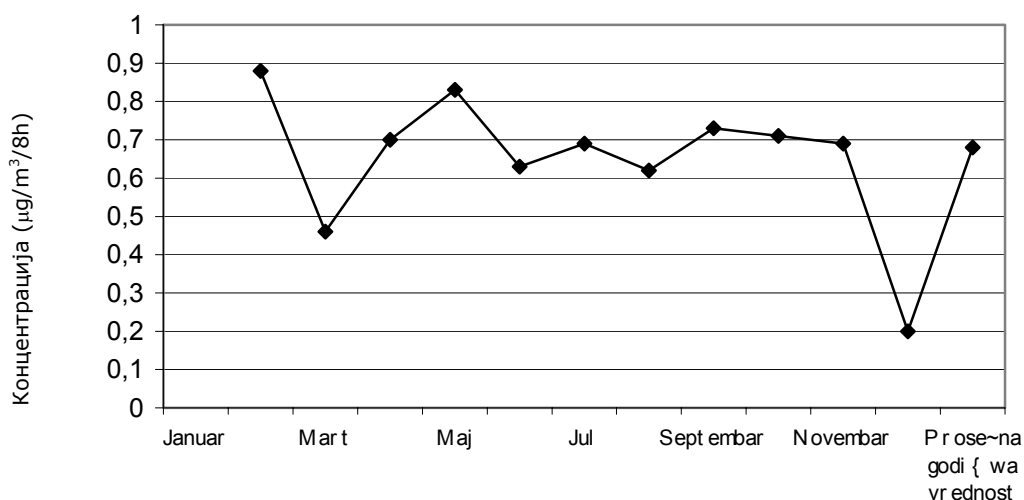
Просечна вредност концентрације показатеља **азотдиоксида** износила је $2.70 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$, а највећа средња месечна концентрација од $4.31 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$ измерена је у марту 2003. године. (Графички приказ 1.5).



Графички приказ 1.5.- Средње месечне концентрације показатеља азотдиоксида

Апсолутни годишњи максимум од $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$ измерен је у јануару 2003. године.

Просечна вредност концентрације показатеља **формалдехида** износила је $0.68 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$, а највећа средња месечна концентрација од $0.96 \mu\text{g}/\text{m}^3/8^{\text{h}}$ измерена је у јануару (Графички приказ 1.6).



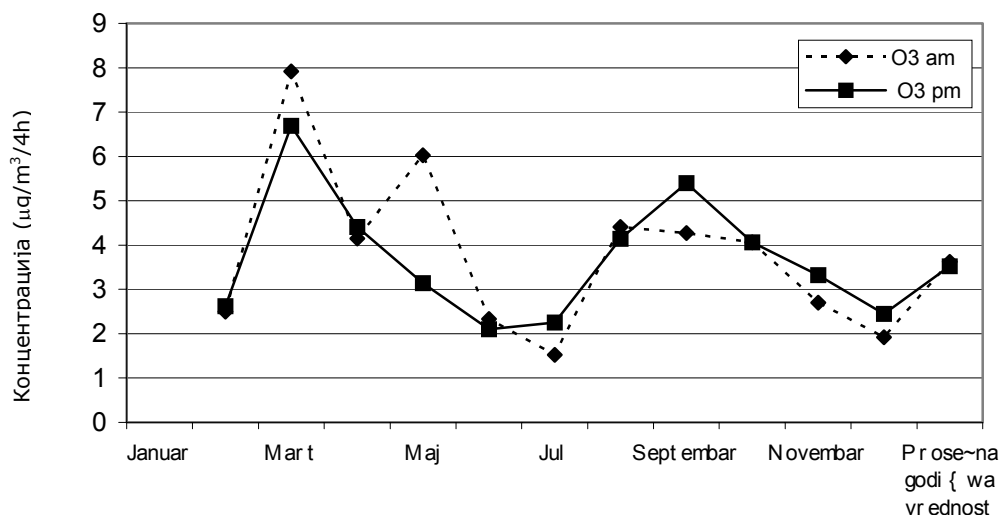
Графички приказ 1.6.- Средње месечне концентрације показатеља формалдехида

Апсолутни годишњи максимум концентрације показатеља **озона ам** износио је $53.0 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$.

Просечна вредност концентрације показатеља озона ам је износила $3.62 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$, а максимална средња месечна концентрација од $7.92 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$ измерена је у марту 2003. године (Графички приказ 1.7).

Апсолутно годишњи максимум концентрације показатеља **озона рт** износио је $28.0 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$.

Просечна вредност концентрације показатеља озона рт је износила $3.52 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$, а максимална средња месечна концентрација од $6.69 \mu\text{g}/\text{m}^3/4^{\text{h}}$ измерена је у марту 2003. године (Графички приказ 1.7).



Графички приказ 1.7.- Средње месечне концентрације показатеља приземног озона

Закључак

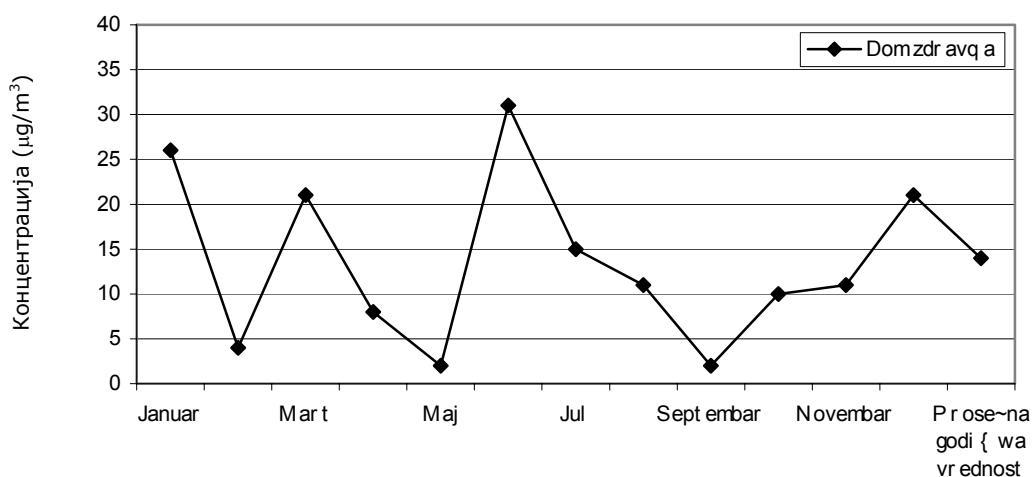
На основу анализе добијених резултата може се закључити да је квалитет ваздуха био задовољавајући. Утврђена су прекорачења граничне вредности имисије за укупне таложне материје у 5.26% анализираних узорака.

БЕОЧИН

Сумпордиоксид

Од укупно 365 анализираних узорака током 2003. године, измерене дневне концентрације **сумпордиоксида** су два пута (0.55%) прекорачиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$): у јануару, када је измерена концентрација сумпордиоксида износила $220.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и у марту када је забележена концентрација од $260.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је $260.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у марту 2003. године.

Средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $14.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $2.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, забележена је у септембру 2003. године, а највећа од $31.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну 2003. године (Графички приказ 1.8).



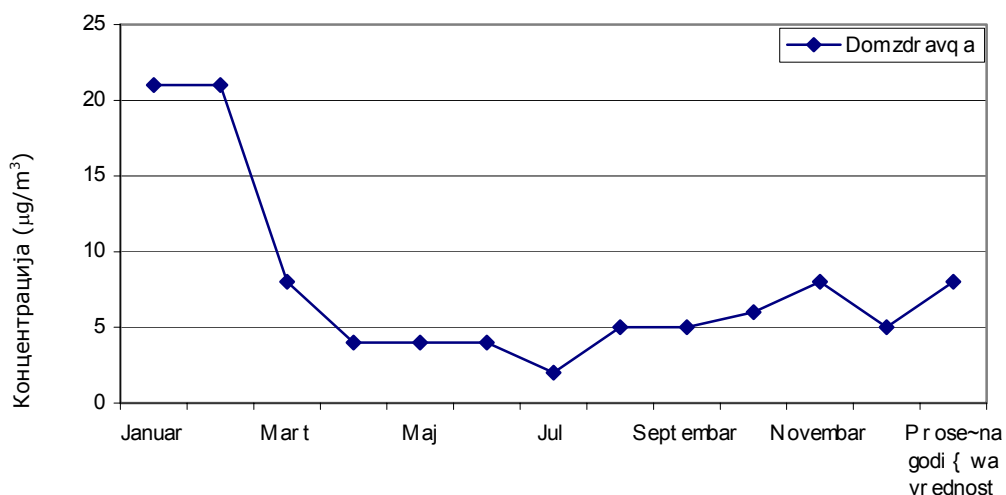
Графички приказ 1.8. - Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације чађи за 2003. годину износила је $8.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $49.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистрован је у јануару 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација чађи од $2.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у јулу, а највеће од $21.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистроване су у јануару и фебруару 2003. године (Графички приказ 1.9).



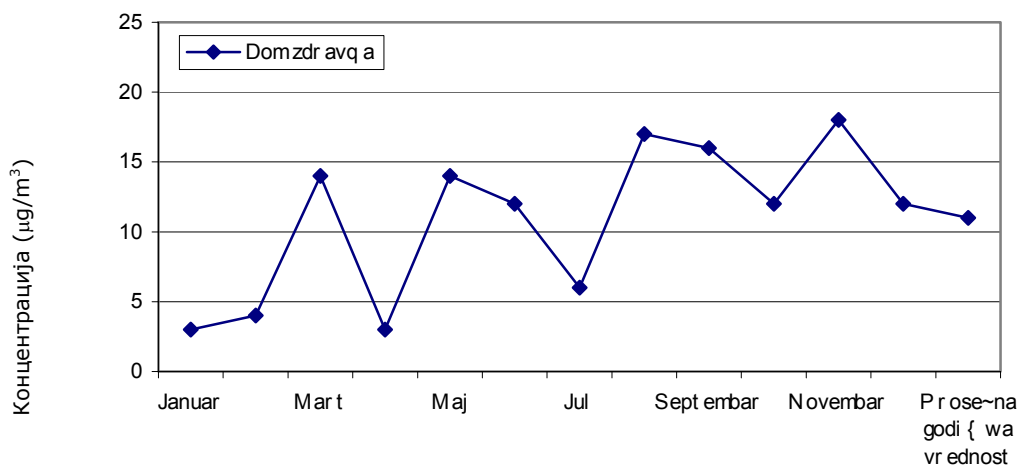
Графички приказ 1.9.- Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину износила је $11.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је $60.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а измерен је у мају 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација од $3.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је у јануару, а највећа од $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у новембру 2003. године (Графички приказ 1.10.).



Графички приказ 1.10.- Средње месечне концентрације азотдиоксида

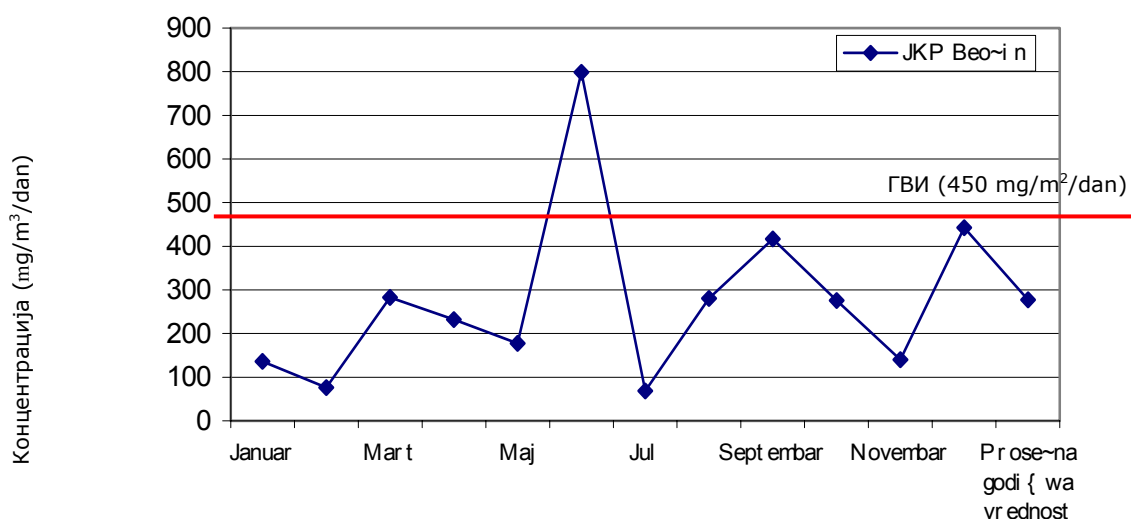
Количина падавина, количина седимента и садржај седимента

Средње годишње, максималне и минималне вредности количина падавина, рН вредности и укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.4.

Табела 1.4.- Вредности укупне количине падавина, рН вредности падавина и укупних таложних материја на мерном месту ЈКП Беоцин-Водовод

	Средња годишња вредност	Максимална вредност	Минимална вредност
Укупне количине падавина (l)	1.24	2.20	0.30
рН вредност	6.9	8	5.1
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	277.40	798.9	58.4

Од укупно 12 анализираних узорак, током 2003. године, у једном узорку (8.33%) је забележено прекорачење ГВИ (450 mg/m²/dan) и то у јуну, када је измерена концентрација **укупних таложних материја** износила 798.90 mg/m²/dan, што уједно представља апсолутни годишњи максимум (Графички приказ 1.11).



Графички приказ 1.11.- Средње месечне концентрације укупних таложних материја

Утврђене средње месечне концентрације **олова и кадмијума** садржаних у аероседименту износиле су мање од границе детекције примењене аналитичке методе, односно 50.00 µg/m² за олово и 5.00 µg/m² за кадмијум.

Просечна месечна концентрација **цинка** у аероседименту износила је 20.10 µg/m², најмања вредност од 5.00 µg/m² забележена је у мају 2003. године, а највећа вредност од 53.00 µg/m² у фебруару 2003. године.

Закључак

На основу анализе добијених резултата може се закључити да је у квалитет ваздуха био задовољавајући. Утврђена су прекорачења граничне вредности имисије за сумпордиоксид у 0.55% анализираних узорак и за укупне таложне материје у 8.33% анализираних узорак.

КИКИНДА И СЕНТА

Контролу квалитета амбијенталног ваздуха, систематским мерењем имисије основних загађујућих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида, чађи и таложних материја на територији Кикинде током 2003. године, као и на територији Сенте у периоду август-децембар, вршио је Завод за заштиту здравља Кикинда.

Мерна места

Кикинда

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. Завод за заштиту здравља Кикинда, Краља Петра I 70 - близина центра града
2. Микронасеље – близина индустријске зоне

Сента

Сумпордиоксид, азотдиоксид и чађ:

1. Болница-близина индустријске зоне

Таложне материје:

1. Његошев трг-близина индустријске зоне
2. Трг Мира- близина центра града

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

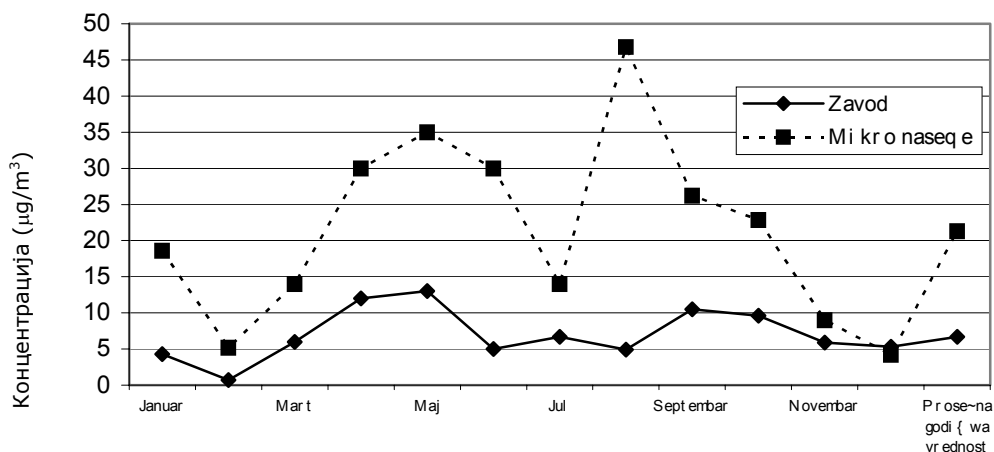
КИКИНДА

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације **сумпордиоксида** нису прелазиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $14.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $139.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је на мерном месту Микронасеље, у августу и септембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $4.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Завод, у јануару 2003. године. Највећа средња месечна концентрација од $46.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Микронасеље, у августу 2003. године (Графички приказ 1.12.).

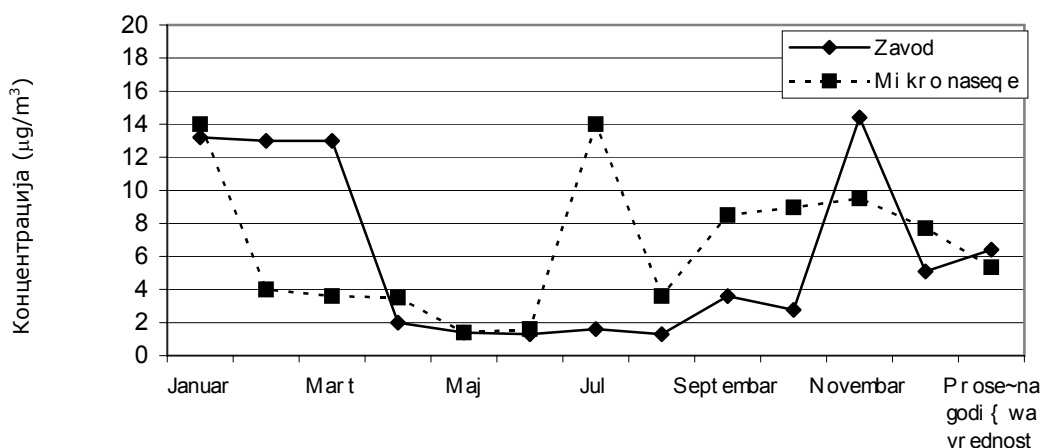


Графички приказ 1.12.- Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Од укупно 704 мерења током 2003. године, дневне концентрације чађи су само једном прешле ГВИ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту Завод у новембру, када је забележен апсолутни годишњи максимум од $55.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Просечна вредност чађи за 2003. годину износила је $5.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне вредности концентрације **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Најмања средња месечна концентрација чађи од $2.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Завод, у априлу, а највећа од $14.40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у новембру 2003. године, на истом мерном месту (Графички приказ 1.13.).



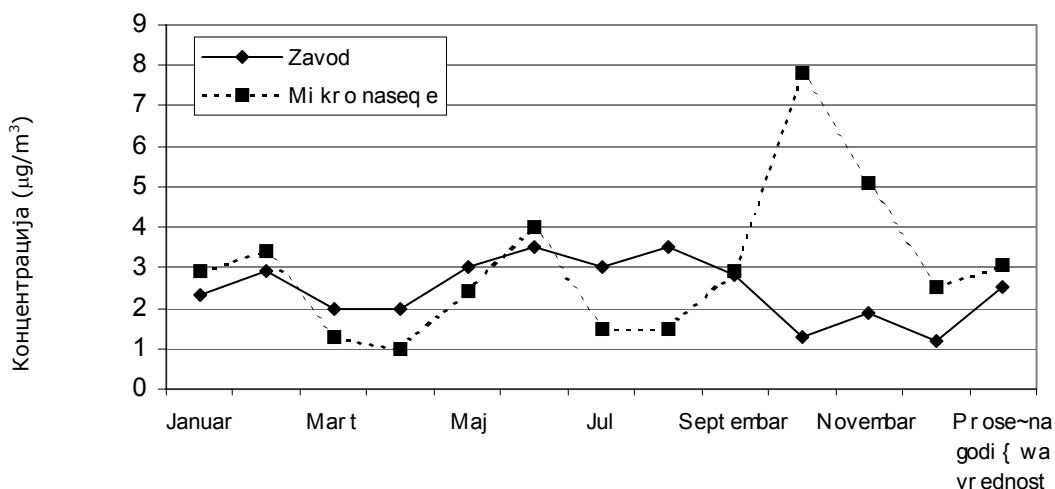
Графички приказ 1.13.-Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину износила је $2.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $15.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је на мерном месту Микронасеље, у октобру и новембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од $1.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је, на мерном месту Завод, у децембру, а највећа од $7.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, у октобру 2003. године, на мерном месту Микро насеље (Графички приказ 1.14).



Графички приказ 1.14.-Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности и вредности укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.5.

Табела 1.5. - Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних таложних материја

Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	6.35	6.69	4.95	8.42	7.31	5.81
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	138.28	151.29	265.20	288.92	17.28	60.06

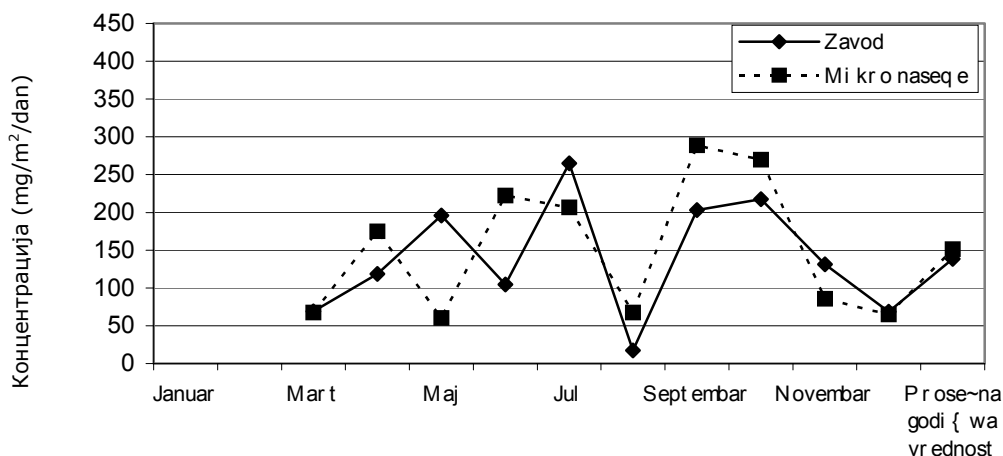
I* Завод

II* Микронасеље

Месечне вредности **укупних таложних материја** нису прелазиле ГВИ (450 mg/m²/dan). Просечна годишња вредност износила је 144. 78 mg/m²/dan (Графички приказ 1.15).

Утврђене средње месечне концентрације **кадмијума** садржаног у аероседименту нису прелазиле ГВИ (5.00 µg/m²/dan).

Од укупно 24 узорка у којима је вршено одређивање концентрације **цинка**, прекорачење ГВИ забележено је у 4 узорка (16.66%). Просечна годишња концентрација цинка у аероседименту износила је 254.29 µg/m²/dan, најмања вредност 16.60 µg/m²/dan, а апсолутни годишњи максимум износио је 1777.00 µg/m²/dan.



Графички приказ 1.15-Средње месечне концентрације укупних таложних материја

Закључак

Анализирајући врсте и концентрације појединих загађивача којима је било изложено становништво Кикинде, током 2003. године, може се констатовати присуство основних загађујућих материја у ваздуху у концентрацијама које су испод граничних вредности имисије, сем у случају чађи где је прекорачење ГВИ забележено само један дан.

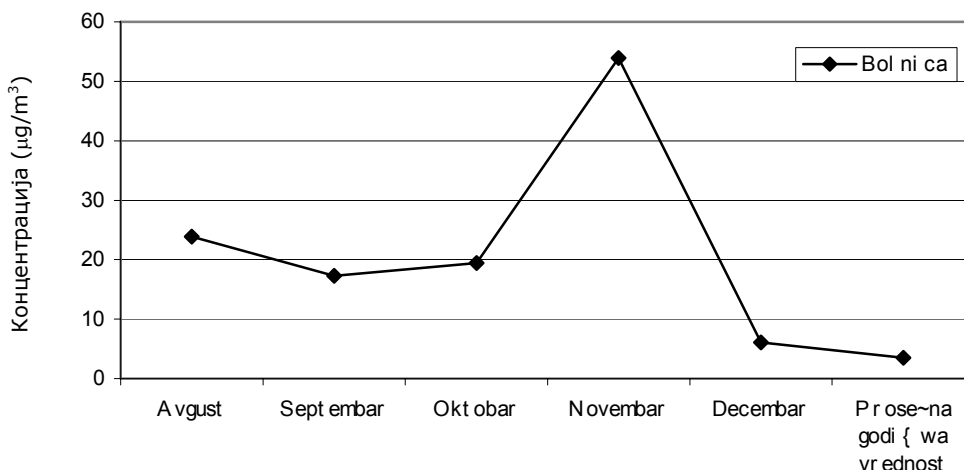
СЕНТА

Сумпордиоксид

Од укупно 153 анализирана узорка током 2003. године, четири узорка (2.6%) су показала прекорачење ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и то 8., 10., 11 и 13., новембра када су измерене концентрације сумпордиоксида износиле: $304.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $554.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $262.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $193.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, редом. Просечна вредност концентрације сумпордиоксида за 2003. годину, је износила $3.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је $554.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $6.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у децембру, а највећа од $53.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у новембру 2003. године (Графички приказ 1.16).



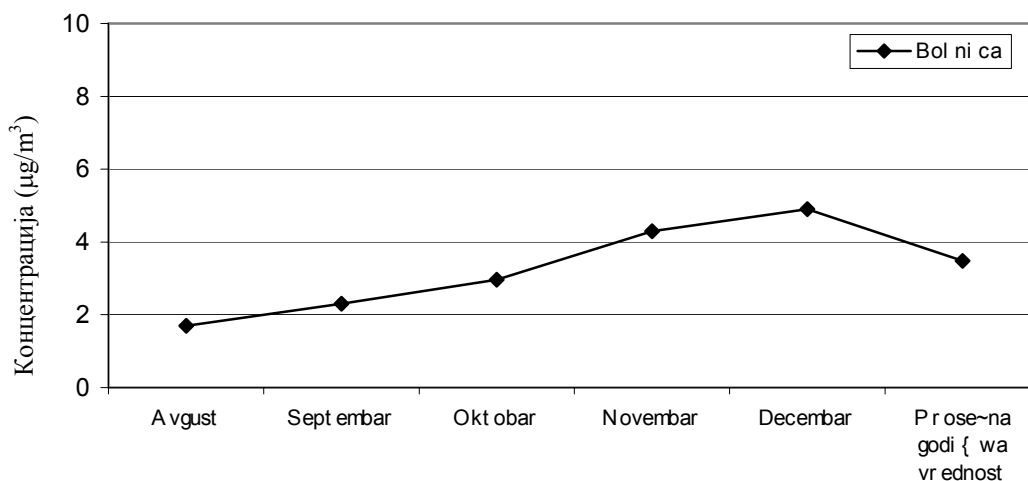
Графички приказ 1.16 - Средње месечне вредности сумпордиоксида

Чађ

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна годишња вредност чађи износила је $3.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни максимум за период мерења износио је $46.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, и измерен је у децембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација чађи од $1.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је у августу, док је највећа средња месечна концентрација од $4.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена у децембру 2003. године (Графички приказ 1.17.)



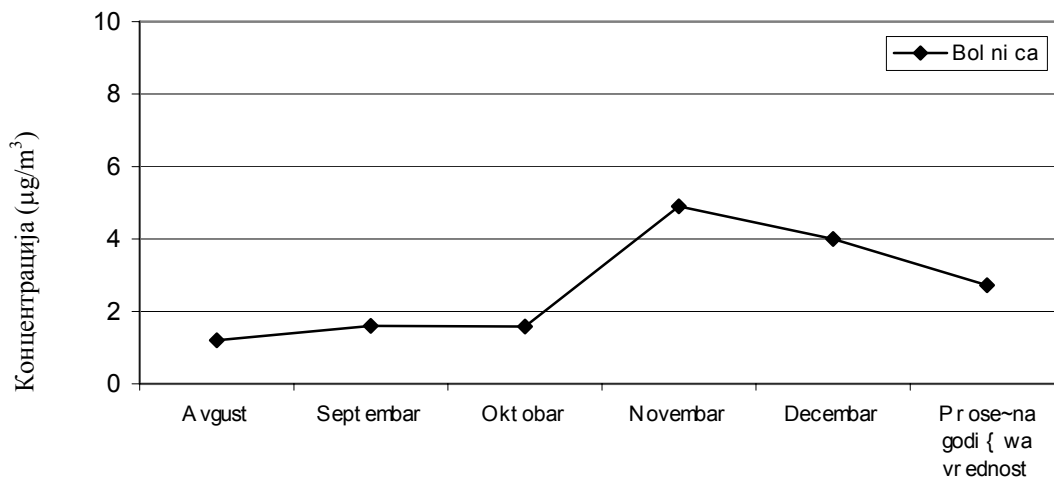
Графички приказ 1.17 - Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ (85.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна годишња вредност концентрације азотдиоксида износила је 2.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од 10.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је у септембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од 1.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је у августу, а највећа од 4.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ у новембру 2003. године (Графички приказ 1.18).



Графички приказ 1.18- Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности и вредности укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.6.

Табела 1.6. - Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних таложних материја

Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	5.99	5.92	6.48	7.66	5.47	3.57
Укупне таложне материје ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)	201.11	279.08	376.32	629.28	84.60	58.20

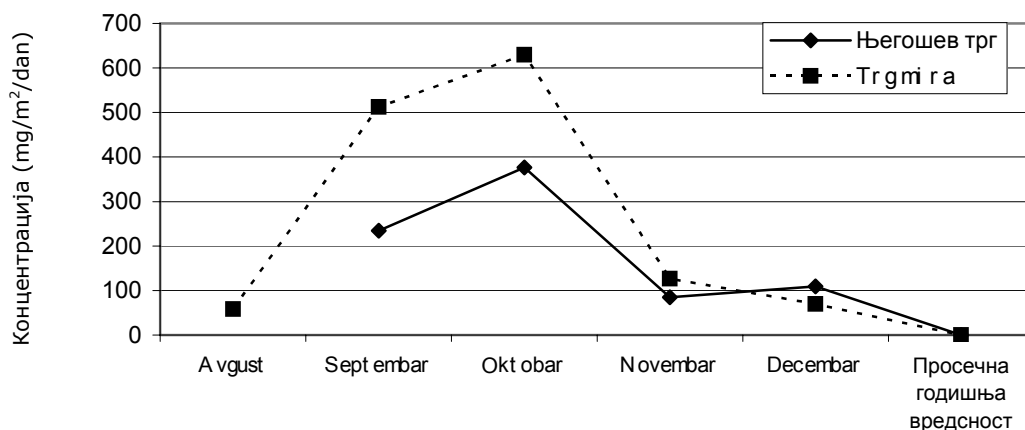
I* Његошев трг

II* Трг мира

Од укупно 9 анализираних узорака, прекорачење ГВИ (450.00 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) за **укупне таложне материје** забележено је у два узорка (22%). Прекорачења ГВИ забележена су на мерном месту Трг мира, у септембру и октобру (Графички приказ 1.18).

Утврђене средње месечне концентрације **кадмијума** садржаног у аероседименту нису прелазиле ГВИ (5.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$).

Вредности концентрације **цинка** током периода мерења нису прекорачиле ГВИ (400.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$). Просечна месечна концентрација цинка у аероседименту износила је 72.90 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, а апсолутни максимум за период мерења износио је 342.86 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.



Графички приказ 1.18.- Месечне вредности укупних таложних материја

Закључак

Подручје Сенте је било изложено веома високим концентрацијама сумпордиоксида, као и таложној прадини, нарочито септембра и октобра 2003. године.

ЗРЕЊАНИН, СРЕМСКА МИТРОВИЦА, ВРШАЦ, СЕЧАЊ И МУЖЉА

Контролу квалитета амбијенталног ваздуха, систематским мерењем имисије основних загађујућих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида, чађи, таложних материја на територији Зрењанина и Сремске Митровице током 2003. године, у Вршцу и Сечању у периоду јул-децембар 2003. године, и у Мужљи у јулу и августу, вршио је А.Д. «Био-еколошки центар» из Зрењанина.

Мерна места:

Зрењанин

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. Булевар В. Влаховића – стамбена зона
2. Војводе Петра Бојовића – центар града

Сремска Митровица:

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. Трг Војвођанских бригада- центар града
2. Матије Хуђи – зона колективног становања

Вршац

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. Апотека (музеј)- центар града
2. Царински терминал- стамбена зона на ободу индустријске зоне

Сечањ

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. ОШ «Алекса Шантић»- центар града
2. Железничка станица

Мужља

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и укупне таложне материје:

1. МЗ «Мужља»- центар града

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

ЗРЕЊАНИН

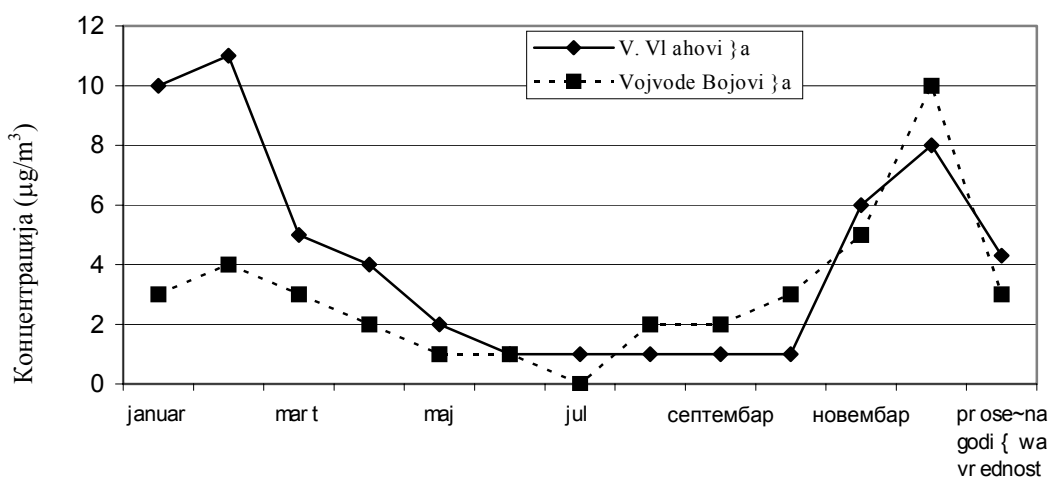
Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна годишња вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $3.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је $41.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмање средње месечне концентрације сумпордиоксида од $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележене су у периоду мај - децембар на мерном месту Булевар В. Влаховића, а на мерном месту Војводе Петра Бојовића у периоду април-октобар као и у децембру 2003. године,.

Највећа средња месечна концентрација сумпордиоксида $10.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Булевар В. Влаховића у јануару и фебруару, а на мерном месту Војводе Петра Бојовића и у децембру 2003. године (Графички приказ 1.19).

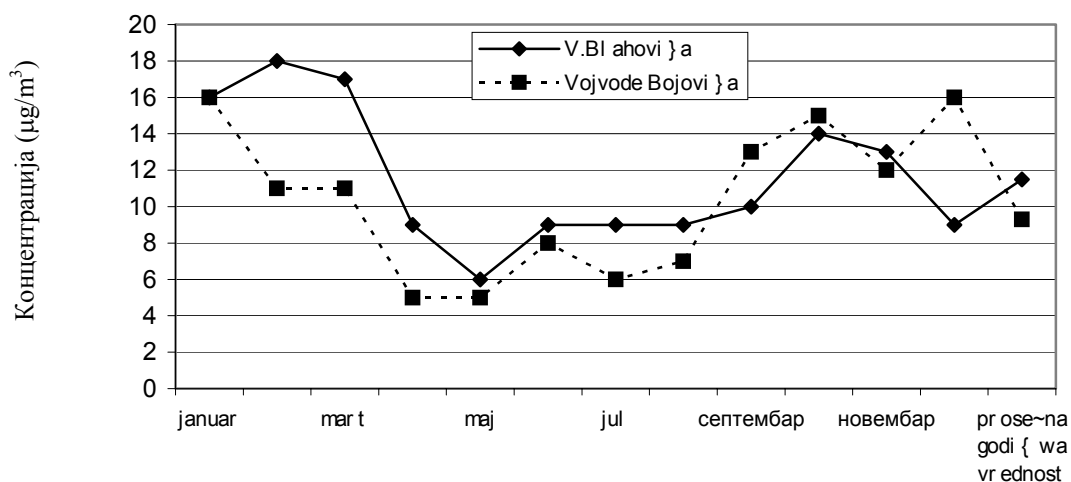


Графички приказ 1.19- Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Дневне концентрације чађи су прелазиле ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) три пута у јануару: на мерном месту Булевар В. Влаховића два пута, када су измерене концентрације од $55.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $69.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је уједно и апсолутни годишњи максимум, а на мерном месту Војводе Петра Бојовића, једном, када је измерена вредност концентрације чађи била на граници ГВИ од $50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Просечна годишња вредност чађи за 2003. годину износила је $10.41 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне вредности концентрације **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Најмања средња месечна концентрација чађи од $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Војводе Петра Бојовића у априлу и мају, док је највећа месечна концентрација чађи од $18.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистрована на мерном месту Булевар В. Влаховића у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.20.).



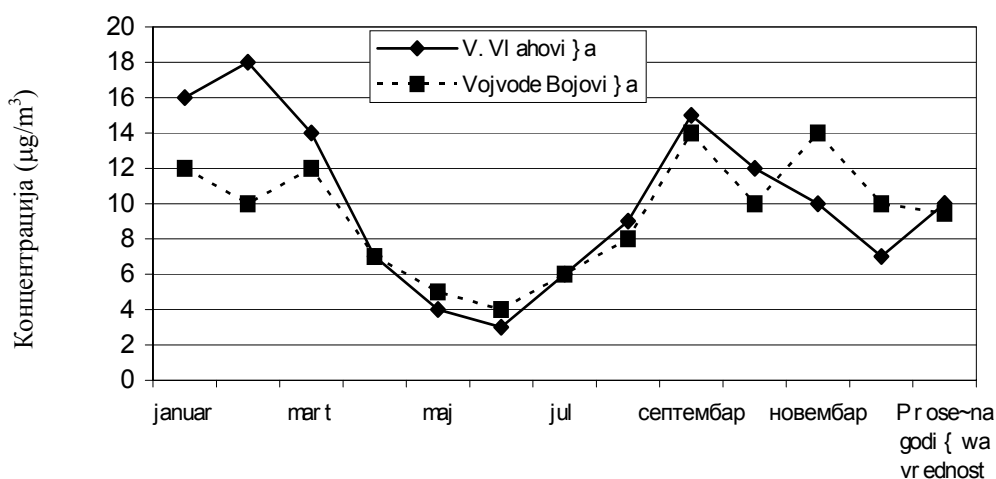
Графички приказ 1.20.-Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85.00 \mu\text{g}/\text{m}^2$). Просечна годишња вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину је $9.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $54.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је на мерном месту Булевар Вељка Влаховића у септембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација од $3.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Булевар Вељка Влаховића у јуну 2003., док је највећа средња месечна концентрација од $18.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена на истом мерном месту у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.21).



Графички приказ 1.21- Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавине и вредности укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.7.

Табела 1.7.- Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних таложних материја.

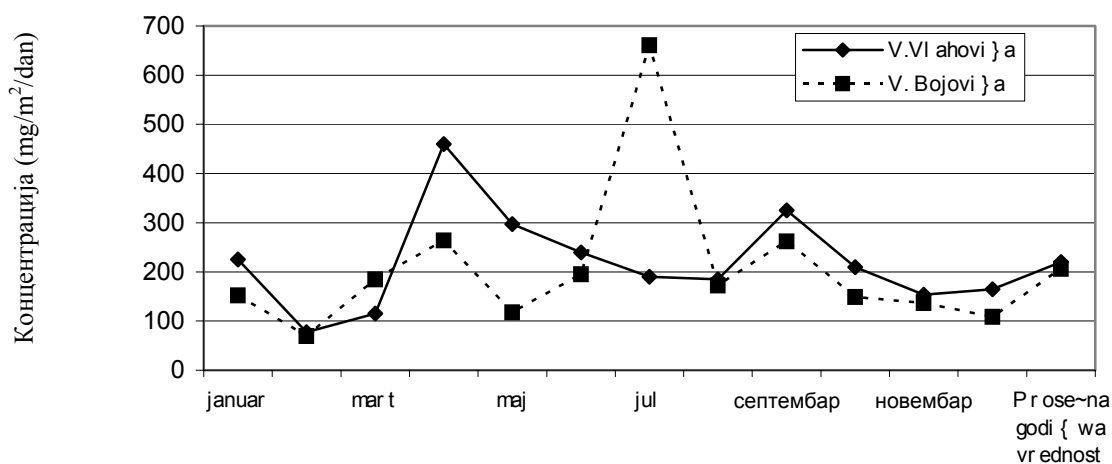
Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	6.33	6.13	7.2	7.4	5.6	5.5
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	220.21	206.08	460.26	660.89	77.21	69.68

I* Булевар Вељка Влаховића

II* Војводе Петра Бојовића

Од укупно 24 анализирана узорка током 2003. године, у два узорка (8.3%) је забележено прекорачење ГВИ (450.00 mg/m²/dan): у априлу, на мерном месту Булевар В. Влаховића, када је измерена концентрација **укупних таложних материја** износила 560.26 mg/m²/dan и у јулу, на мерном месту Војводе Петра Бојовића када је измерена концентрација укупних таложних материја износила 660.89 mg/m²/dan (Графички приказ 1.22.).

Средње месечне концентрације **олова** у аероседименту на оба мерна места износиле су мање од 7.00 µg/m²/dan.



Графички приказ 1.22.-Месечне концентрације укупних таложних материја

Закључак

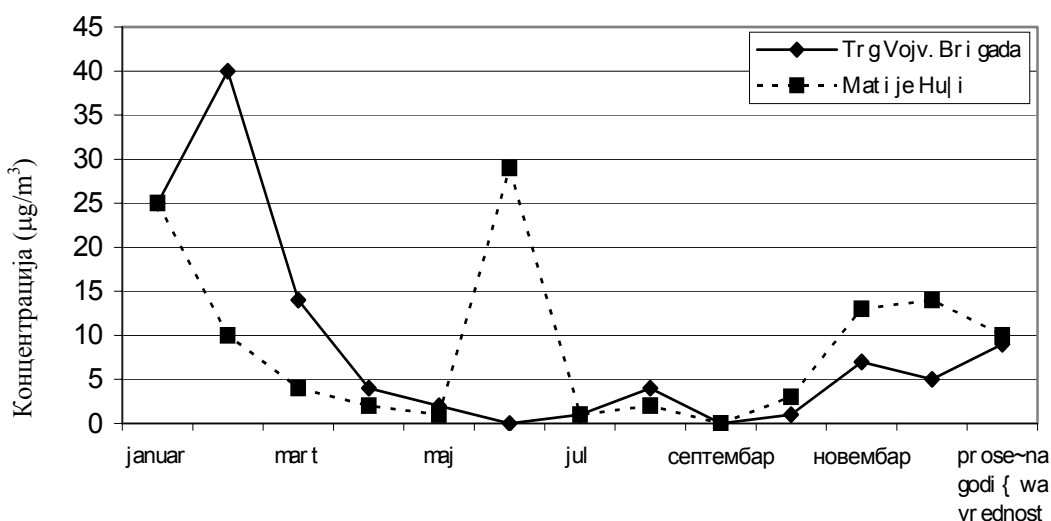
Анализирајући резултате квалитета ваздуха на територији Зрењанина може се констатовати да је становништво овог града током 2003. године, било изложено повишеним концентрацијама чађи три дана, док су укупне таложне материје прекорачиле ГВИ два пута.

СРЕМСКА МИТРОВИЦА

Сумпордиоксид

Од укупно 728 мерења **сумпордиоксида** спроведених на територији Сресмске Митровице, прекорачење ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је забележено два (0.3 %) пута: на мерном месту Трг В. Бригада у фебруару, када је забележена концентрација сумпордиоксида од $151.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и на мерном месту Матије Хуђи у јуну, када је забележен апсолутни годишњи максимум од $187.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Просечна годишња вредност концентрације сумпордиоксида износила је $9.46 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Најмања средња месечна концентрација од $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Трг В. Бригада у јуну и септембру, а највећа средња месечна концентрација од $40.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, забележена је на истом мерном месту у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.23.).



Графички приказ 1.23. - Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Од 728 извршених мерења измерене вредности концентрације чађи у Сремској Митровици прелазиле су ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) укупно 52 узорка (7.14%).

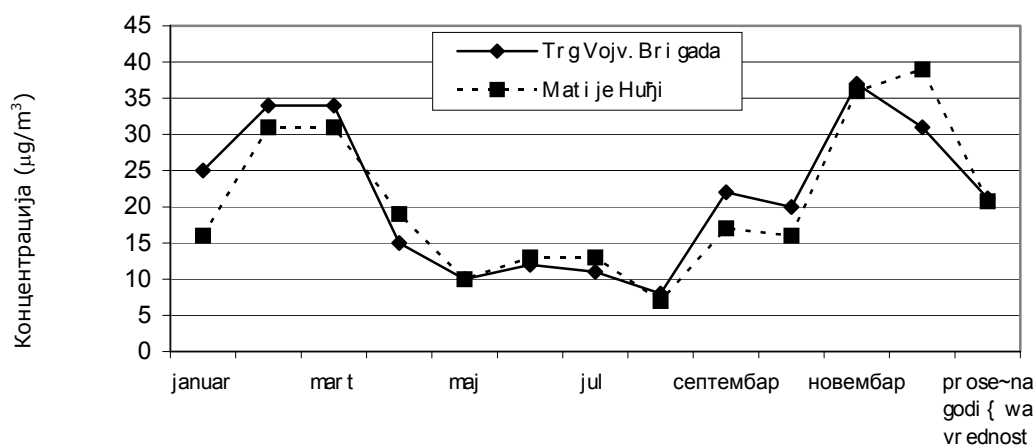
На мерном месту Трг В. Бригада, прекорачење је забележено у јануару (4 дана), фебруару (5 дана), марту (5), септембару (1), октобру (4 дан), новембру (5 дана) и децембру (3 дана).

Апсолутни годишњи максимум на овом мерном месту износио је $155.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту Матије Хуђи прекорачење је забележено у јануару (1), фебруару (4), март (4), новембру (6) и децембру (10). Апсолутни годишњи максимум за ово мерно место износио је $156.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечна годишња вредност чађи за 2003. годину износила је $20.97 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмања средња месечна вредност од $7.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Матије Хуђи у августу, а највећа од $39.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на истом мерном месту у децембру 2003. године (Графички приказ 1.24.).



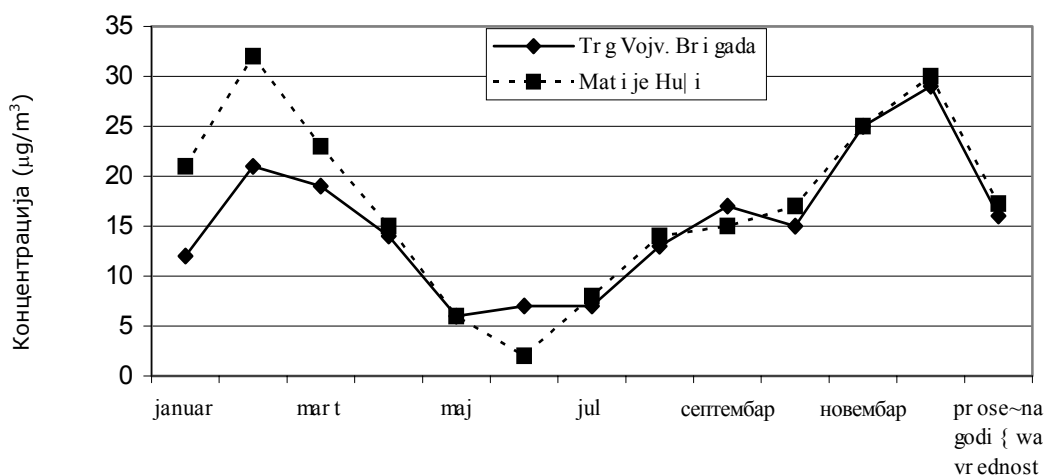
Графички приказ 1.24.-Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Од укупно 728 мерења концентрације **азотдиоксида** прекорачење ГВИ је забележено једном на мерном месту Матије Хуђи у јуну, када је измерен апсолутни годишњи максимум од 187.00 µg/m³. Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину је 16.62 µg/m³.

Средње месечне концентрације азотдиоксида нису прелазиле ГВИ (85.00 µg/m³).

Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од 2.00 µg/m³ измерена је у на мерном месту Матије Хуђи у јуну, а највећа од 32.00 µg/m³ на истом мерном месту али у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.25).



Графички приказ 1.25.-Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.8.

Табела 1.8.- Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних таложних материја

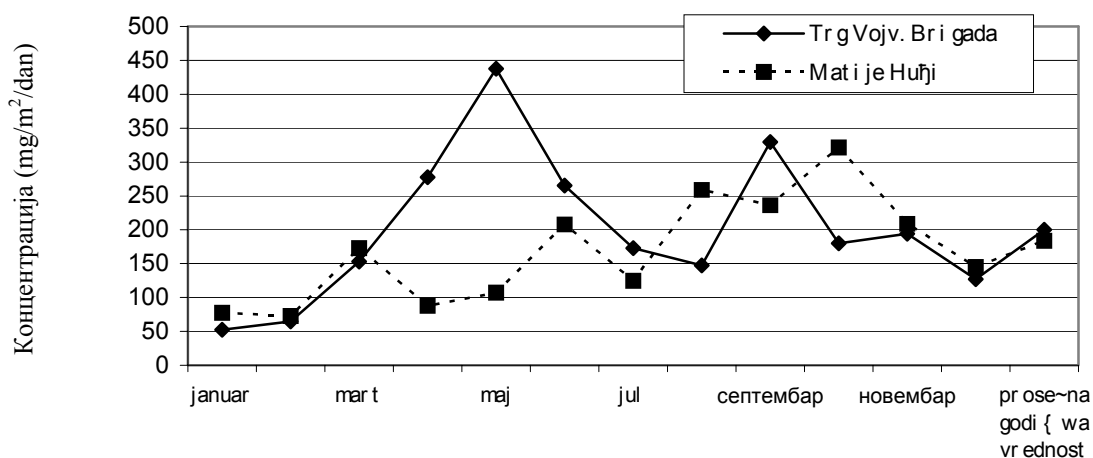
Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	6.4	6.4	7.2	7.8	5.6	5.5
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	200	183.75	437.69	422.07	52.34	72.50

I* Трг Војвођанских бригада

II* Матије Хуђи

Током 2003. године, на територији Сремске Митровице нису забележена прекорачења ГВИ (450.00 mg/m²/dan) укупних таложних материја. Средња годишња вредност износила је 192.01 mg/m²/dan.

Најмања вредност укупних таложних материја од 52.34 mg/m²/dan забележена је на мерном месту Трг Војвођанских бригада у јануару, а највећа од 437.69 mg/m²/dan на истом мерном месту у мају 2003. године (Графички приказ 1.26).



Графички приказ 1.26.-Месечне концентрације укупних таложних материја

Закључак

На основу резултата ситематског мониторинга амбијенталног ваздуха спроведеног 2003. године у Сремској Митровици, уочавају се извесна прекорачења ГВИ за чађ у зимским месецима. Пошто су честице чађи индикатори аерозагађења пореклом од ложења чврстих горива, не може се занемарити утицај индивидуалних ложишта присутних у Сремској Митровици.

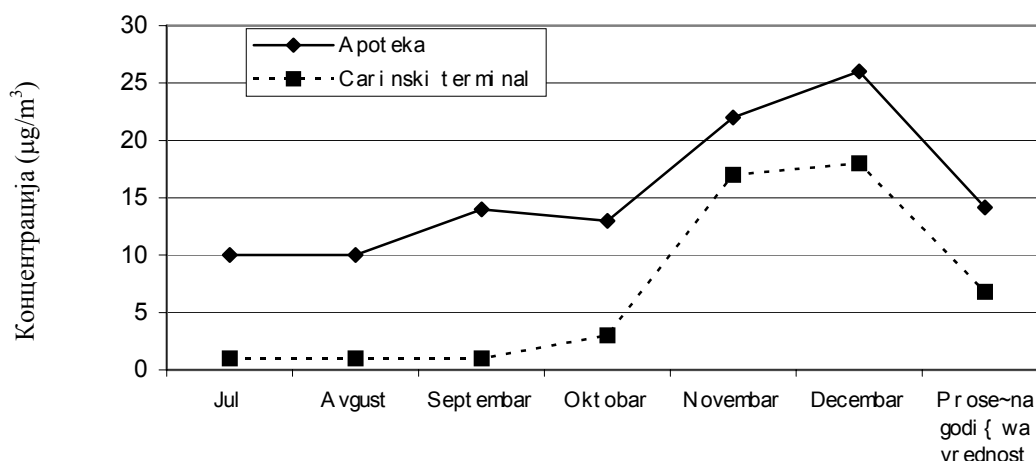
ВРШАЦ

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације **сумпордиоксида** нису прелазиле ГВИ ($150.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида за мерени период износила је $10.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $95.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је у децембру на мерном месту Апотека.

Најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $1.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Царински терминал у периоду јул-септембар 2003. године, а највећа концентрација од $26.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Апотека у децембру 2003. године (Графички приказ 1.27).

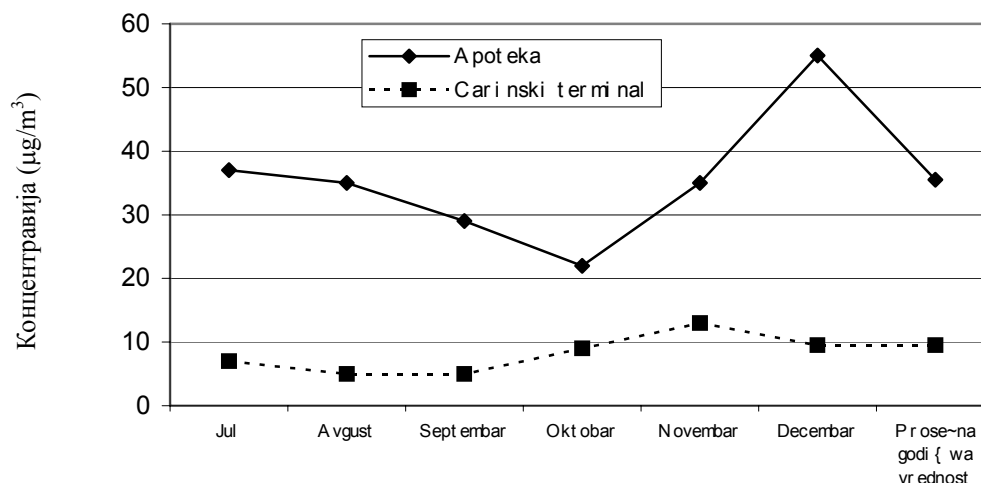


Графички приказ 1.27.-Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Од укупно 348 мерења концентрације **чађи**, прекорачење ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је забележено 31 пут (8.9%). Сва прекорачења ГВИ забележена су на мерном месту Апотека и то у јулу (3 дана), августу (8 дана), септембру (4 дана), новембру (5 дана) и децембру (11 дана). Апсолутни годишњи максимум износио је $308.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а забележен је у децембру 2003. године. Просечна вредност чађи за мерени период износила је $22.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмања средња месечна концентрација чађи од $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Царински терминал у августу и септембру, а највећа од $55.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту Апотека у децембру 2003. године (Графички приказ 1.28).



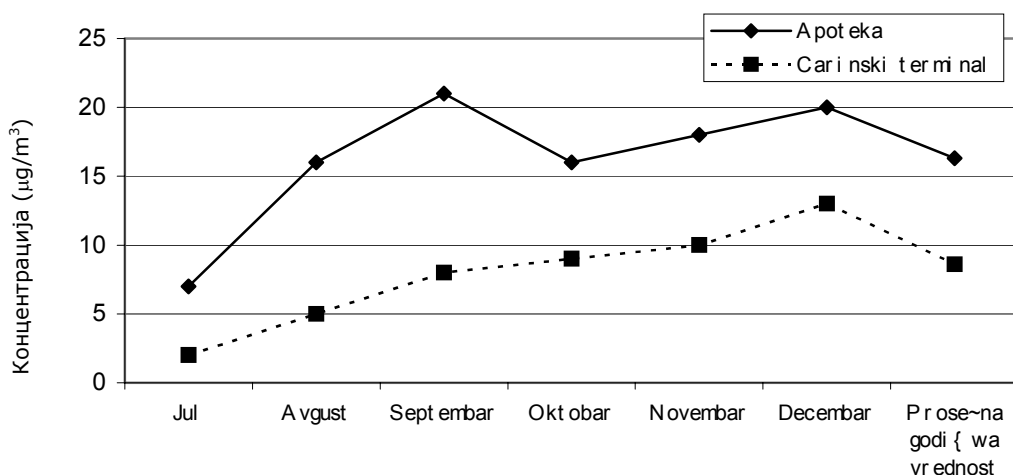
Графички приказ 1.28.-Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за мерени период годину је $12.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $51.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је на мерном месту Апотека у септембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација од $5.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Царински терминал у августу, а највећа од $21.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту Апотека у септембру 2003. године (Графички приказ 1.29).



Графички приказ 1.29. - Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.9.

Табела 1.9. - Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупних таложних материја

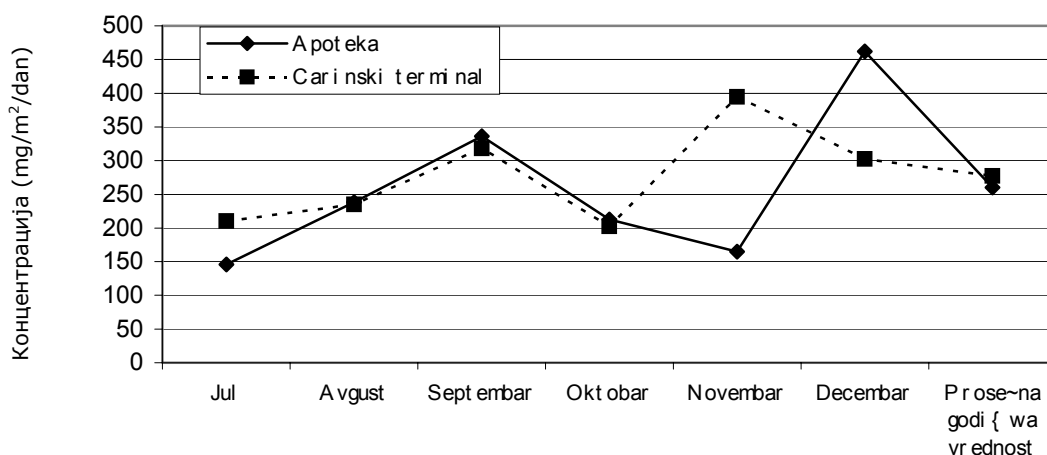
	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
Мерно место	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	6.12	5.82	7.1	6.7	5.5	4.6
Укупне таложне материје ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)	260.07	277.10	462.6	394.38	148.71	202.47

I* Апотека

II* Царински терминал

Од укупно 12 анализираних узорака током 2003. године, у једном (8.3%) је забележено прекорачење ГВИ ($450 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$). Прекорачење је забележено на мерном месту Апотека у децембру, када је измерена концентрација **укупних таложних материја** износила $462.60 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$, што је уједно и апсолутни годишњи максимум (Графички приказ 1.30).

Утврђене средње месечне концентрације **олова** садржаног у аероседименту износили су мање од $7.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.



Графички приказ 1.30 – Месечне концентрације укупних таложних материја

Закључак

Добијени резултати мониторинга амбијенталног ваздуха у Вршцу, у трајању од 10.07. до 31.12.2003. године, указују на повећано аерозагађење у самом центру града (мерно место Апотека-музеј). Претпоставља се да је основни узрок повећаних вредности имисије за чађ је густ саобраћај у окружењу у коме су били постављени узоркивачи. Поређењем концентрације чађи на мерном месту Апотека-музеј и Царински терминал, уочава се да на првом мерном месту долази до прекорачења ГВИ, што условљава и пораст средње месечне вредности, које су се кретале у распону од 22.00 – 55.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Насупрот томе, на мерном месту Царински терминал нису забележена прекорачења, а средње месечне вредности су се кретале од 5.00 – 13.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

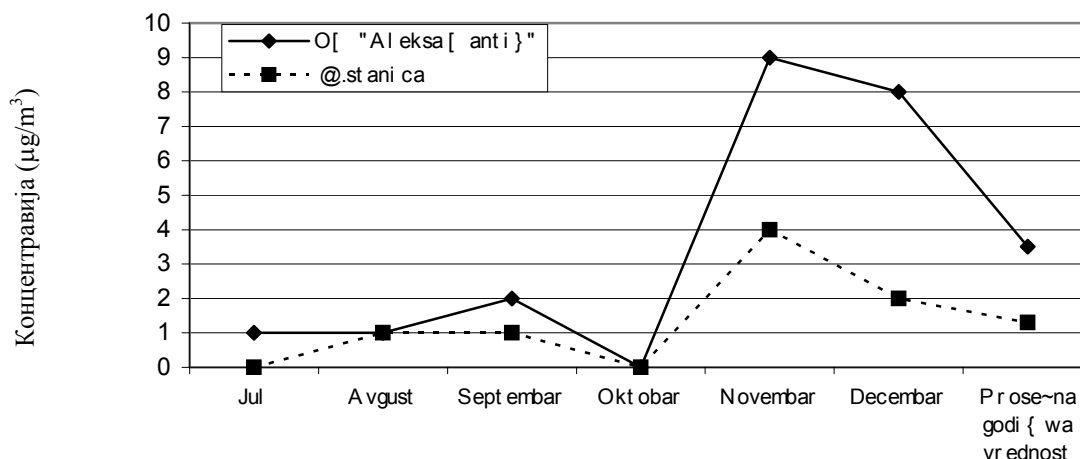
СЕЧАЊ

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ (150.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида за период мерења износила је 2.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је 42.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а забележен је на мерном месту ОШ «Алекса Шантић» у новембру 2003. године.

Највећа средња месечна концентрација од 9.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту ОШ «Алекса Шантић» у децембру 2003. године (Графички приказ 1.31.)



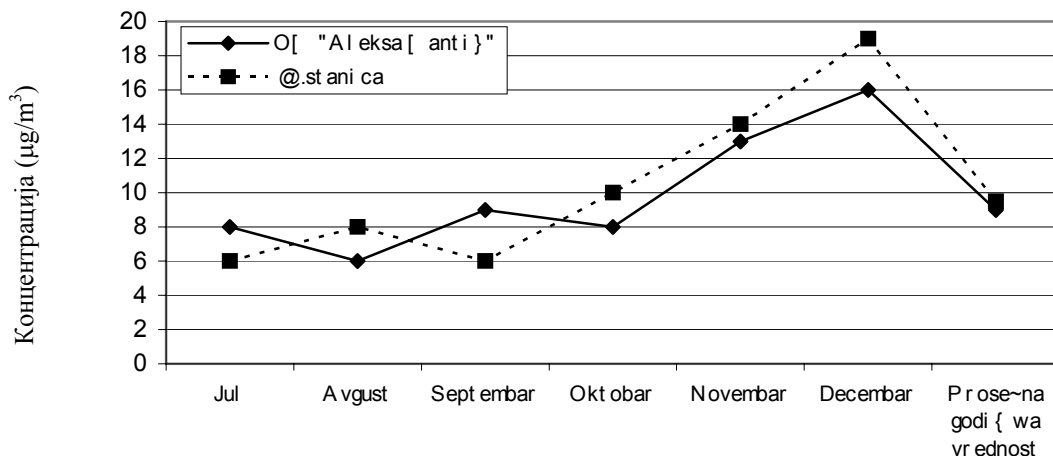
Графички приказ 1.31 – Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Од укупно 368 мерења чађи спроведених у Сечњу, 3 мерења (0.8%) су прекорачила ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност чађи за период мерења износила је $9.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, забележен је на мерном месту ОШ «Алекса Шантић» у децембру 2003. године.

Највећа средња месечна концентрација чађи од $19.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистрована је на мерном месту Железничка станица у децембру 2003 године (Графички приказ 1.32).



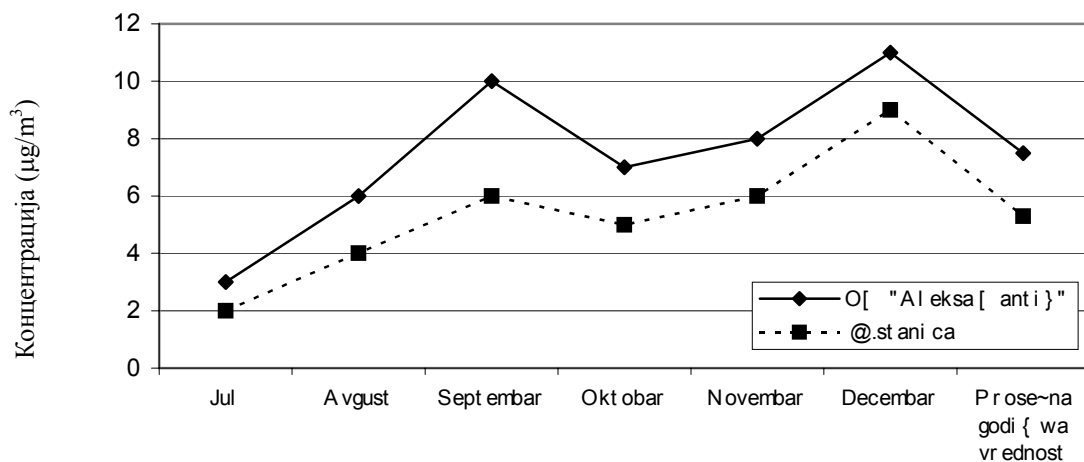
Графички приказ 1.32 – Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације азотдиоксида нису прелазиле ГВИ ($85.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за дати период мерења је $6.40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни максимум за период мерења забележен је на мерном месту ОШ «Алекса Шантић» у августу и износио је $21.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Највећа средња месечна концентрација азотдиоксида од $11.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту ОШ «Алекса Шантић», у децембру 2003. године (Графички приказ 1.33).



Графички приказ 1.33. – Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупне количине таложних материја дате су у Табели 1.10.

Табела 1.10. - Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупне количине таложних материја

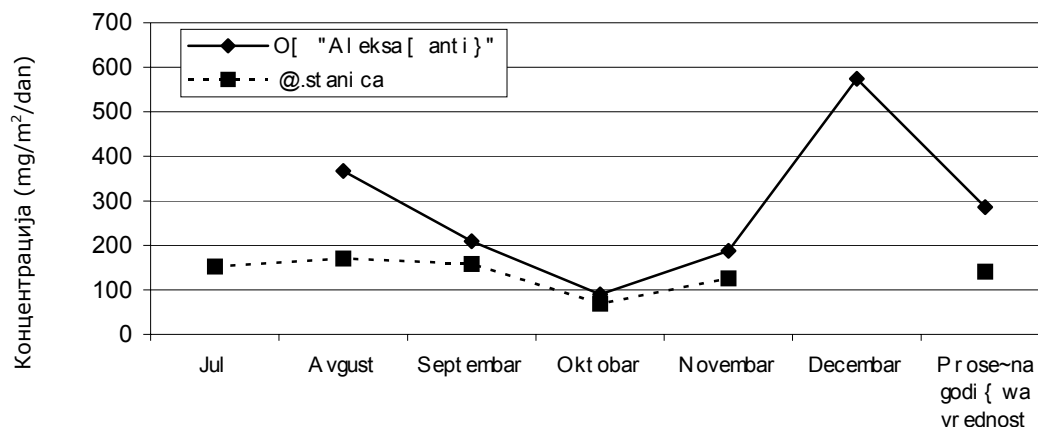
Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
рН вредност	5.9	6.1	6.5	6.7	5.4	5.6
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	285.76	140.73	574.55	170.65	90.09	96.31

I* ОШ «Алексе Шантић»

II* Железничка станица

Од укупно 10 анализираних узорака **укупних таложних материја**, током 2003. године, забележено је прекорачење ГВИ (450.00 mg/m²/dan) у једном случају (10%) на мерном месту ОШ «Алекса Шантић» у децембру, када је измерена концентрација од 565.55 mg/m²/dan, што је и уједно и апсолутни максимум за период мерења (Графички приказ 1.34).

Утврђене средње месечне концентрације **олова** садржаног у аероседименту износиле су мање од 7.00 µg/m².



Графички приказ 1.34. – Месечне концентрације укупних таложних материја

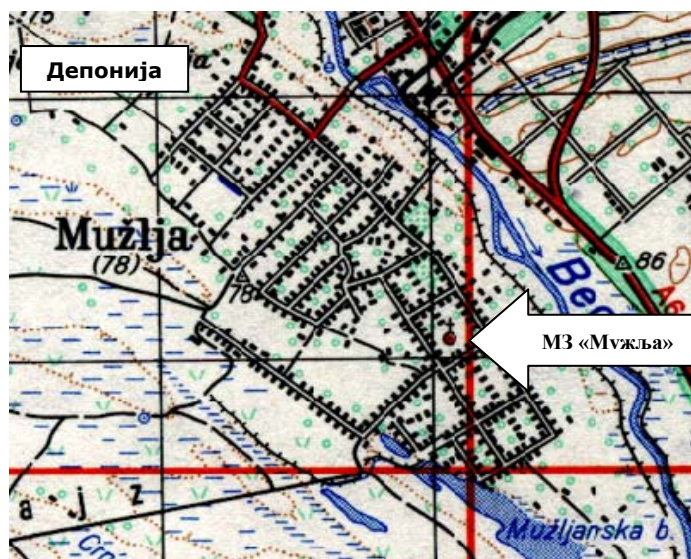
Закључак

На основу резултат мониторинга амбијенталног ваздуха спроведеног у другој половини 2003. године у Сечњу, може се констатовати да је ова средина је веома слабо засићена аерополутантима. Уочене су једино повишене вредности за чађ, на шта вероватно утичу ложишта из домаћинства.

МУЖЉА

Циљ двомесечног праћења квалитета ваздуха, мерењем концентрације сумпордиоксида, чађи, амонијака и таложних материја, био је да се установи степен загађености ваздуха насеља, где су, због оближње депоније, притијбе грађана веома честе.

Мерно место је постављено у згради МЗ « Мужља ».



Слика 2. Положај мерног места у односу на депонију

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $1.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Апсолутни максимум за период мерења износио је $10.40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

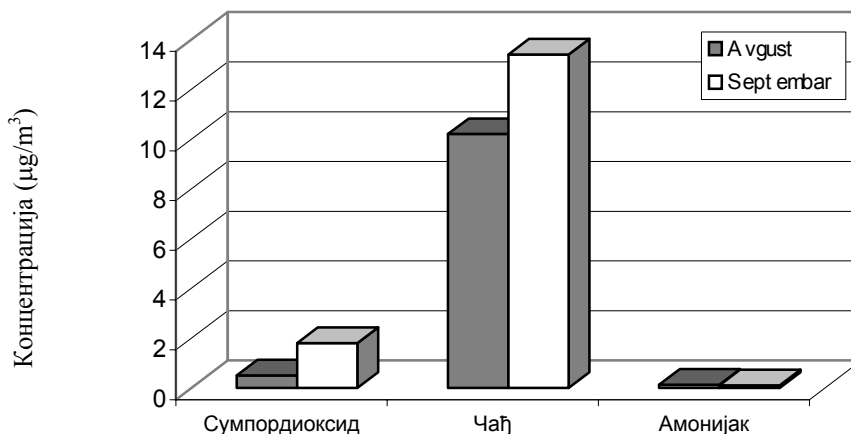
Чађ

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрација **чађи** нису прелазиле ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност чађи за 2003. годину износила је $11.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Апсолутни максимум за период мерења износио је $35.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Амонијак

Измерене дневне и средње месечне концентрације **амонијака** нису прелазиле ГВИ ($100.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације амонијака за два месеца је $0.115 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Апсолутни максимум за период мерења износио је $0.60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

На графичком приказу 1.35 дате су средње месечне вредности сумпордиоксида, чађи и амонијака измерене у августу и септембру на једном мерном месту у Мужљи.



Графички приказ 1.35 - Средње месечне вредности сумпордиоксида, чађи и амонијака

Укупне таложне материје

Укупне таложне материје мерене у периоду мерења су прекорачиле ГВИ ($450.00 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$) у једном узорку. Просечна вредност за период мерења износила је $435.06 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$, а апсолутни максимум $578.46 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Утврђене средње месечне концентрације **олова** садржаног у аероседименту износиле су мање од $7.00 \text{ } \mu\text{g/m}^2$.

Закључак

Према добијеним резултатима анализе загађујућих материја у ваздуху узоркованих у периоду 01.08.2003. до 30.09.2003. на мерном месту МЗ Мужља, концентрације сумпордиоксида, чађи и амонијака мерене током августа и септембра, као и укупних таложних материја исталожених током септембра одговарају Правилнику о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл.гласник РС 54/92, допуна 30/99). Концентрација укупних таложних материја измерена у августу месецу премашује дозвољену ГВИ, те тиме овај параметар не одговара поменутом Правилнику.

Панчево

Контролу квалитета амбијенталног ваздуха, систематским мерењем имисије основних загађујућих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида, чађи, водониксулфида, амонијака таложних материја са токсичним металима, бензена, толуена, укупних угљоводоника и суспендованих честица на два мерна места у Панчеву током 2003. године, вршио је Завод за заштиту здравља Панчево.

Мерна места

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ, водониксулфид, амонијак, бензен, толуен и укупни угљоводоници

1. Завод за заштиту здравља Панчево, Пастерова 2 - центар града
2. Ватрогасни дом – на правцу ветра који дува од индустријске зоне ка стамбеној зони

Суспендоване честице, полиароматични угљоводоници (ПАУ)

1. Завод за заштиту здравља Панчево, Пастерова 2 - центар града

Таложне материје

1. Пролетерска
2. Максима Горког

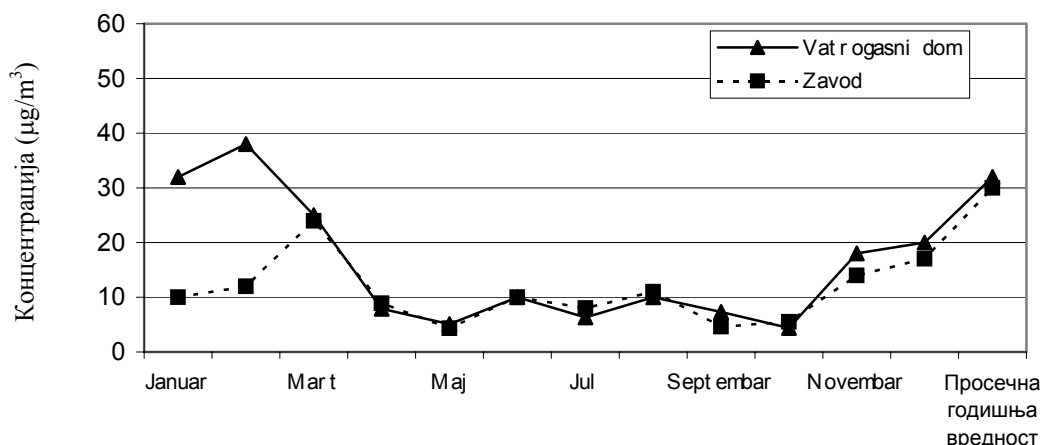
РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150.00 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $14.50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $112.00 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ измерен је на мерном месту Завод у фебруару 2003. године.

На мерном месту Завод забележене су најмања средња месечна концентрација сумпордиоксида од $4.30 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ у мају и највећа од $39.00 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.36).



Графички приказ 1.36- Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

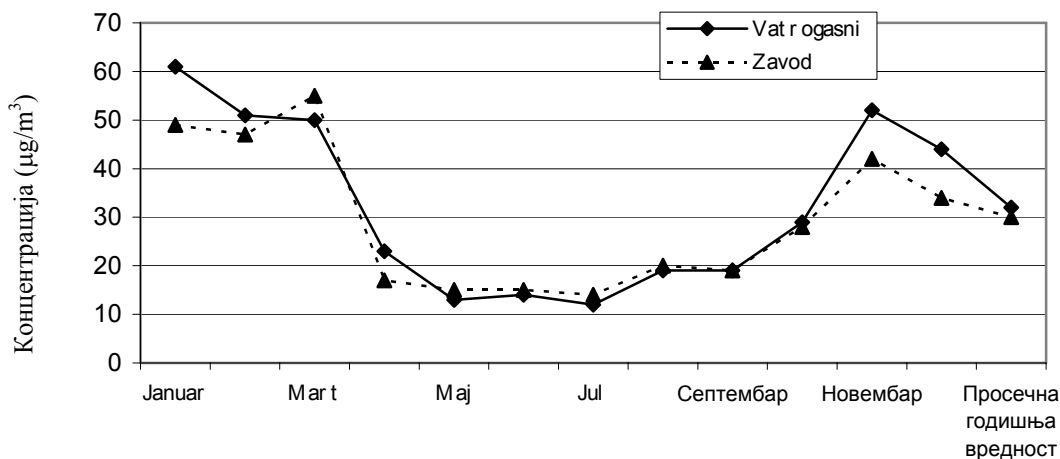
Од укупно 361 узорака, узетих на мерном месту Ватрогасни дом, прекорачење ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) забележено је у 55 узорака (15%). На мерном месту Завод, анализа чађи је вршена у 364 узорака, а прекорачење ГВИ је забележено у 66 случајева (18.3%). Просечна вредност концентрације чађи у Панчеву за 2003. годину износила је $31.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Просечна вредност концентрације чађи у сезони грејања, на мерном месту **Ватрогасни дом**, износила је $47.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а ван грејне сезоне $17.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Месеци у којима је забележено највише дана са прекорачењем ГВИ су: јануар (13), фебруар (14), март (10), октобар (6), новембар (12) и децембар (10). Апсолутни годишњи максимум од $213.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је у јануару 2003. године.

Макимална средња месечна концентрација од $61.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у јануару, а најмања од $14.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у јуну 2003. године (Графички приказ 1.37).

Просечна вредност концентрације чађи у сезони грејања, на мерном месту **Завод**, износила је $4.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а ван грејне сезоне $17.40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Месеци у којима је забележено највише дана са прекорачењем ГВИ су: јануар (11), фебруар (13), март (12), октобар (4), новембар (8), и децембар (60). Апсолутни годишњи максимум од $206.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је у марту 2003. године.

Макимална средња месечна концентрација од $55.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је у марту, а најмања од $14.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ у јулу 2003. године (Графички приказ 1.37).



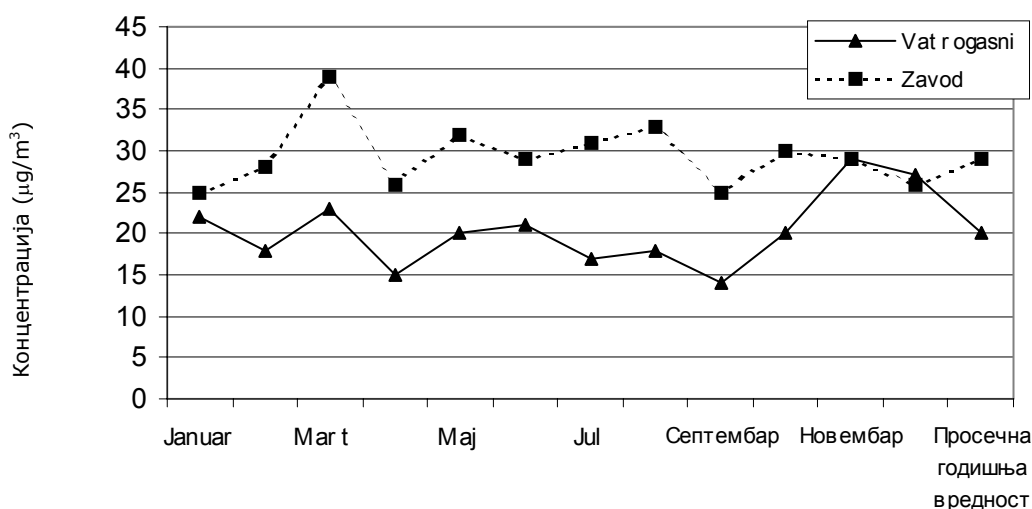
Графички приказ 1.37- Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Од укупно 730 анализираних узорака, током 2003. године, на два мерна места у Панчеву, забележено је само једно прекорачење ГВИ ($85.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и то у марту у узорку са мерног места Завод, када је вредност концентрације азотдиоксида износила $87.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Просечна вредност концентрације азотдиоксида у Панчеву за 2003. годину износила је $24.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $87.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је на мерном месту Завод у марту 2003. године.

Средње месечне концентрације азотдиоксида нису прелазиле ГВИ. Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од $14.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Ватрогасни дом у септембру, док је највећа средња месечна концентрација азотдиоксида од $39.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена на мерном месту Завод у марту 2003. године (Графички приказ 1.38).



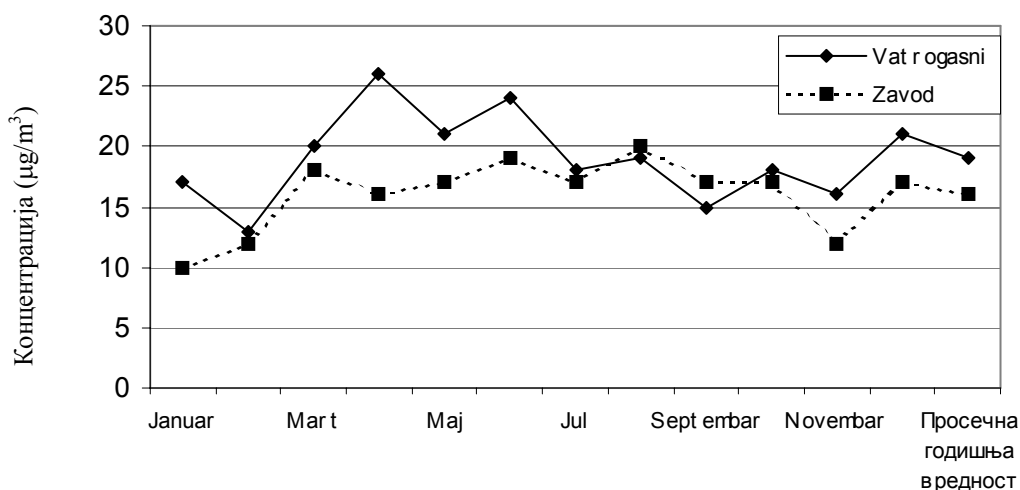
Графички приказ 1. 38. – Средње месечне коцентрације азотдиоксида

Амонијак

Измерене дневне концентрације амонијака на мерном месту Завод током 2003. године нису прелазиле ГВИ ($100.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Од укупно 365 узорака, узетог са мерног места Ватрогасни дом, у узорку од 3. 04. 2003. године забележено је прекорачење ГВИ, када је измерена концентрација износила $122 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Просечна вредност концентрације амонијака износила је $17.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средње месечне концентрације амонијака нису прелазиле ГВИ. Највећа забележена средња месечна концентрација од $26.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Ватрогасни дом у априлу, а најмања вредност од $10.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту Завод у јануару 2003. године (Графички приказ 1.39).



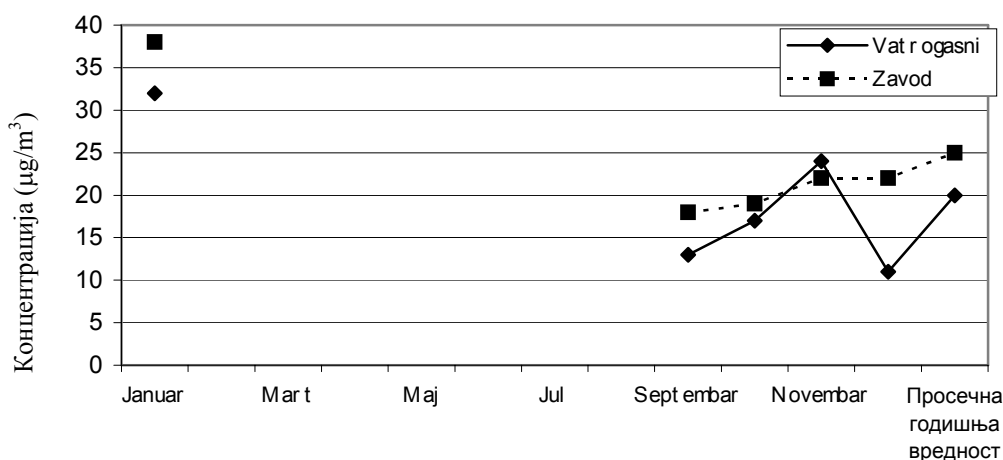
Графички приказ 1.39.- Средње месечне концентрације амонијака

Бензен

Концентрације **бензена** су мерене сваки трећи дан уз велике техничке проблеме, те је број спроведених мерења био мањи од предвиђеног (мерења су спроведена у јануару и у периоду септембар-децембар 2003. године). Просечна вредност концентрације бензена износила је $22.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Од укупно 43 анализирана узорка, на мерном месту Ватрогасни дом, концентрације бензена су у 42 узорка (97.67%) попрекорачиле ГВИ ($0.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту Завод вредности концентрације бензена су у 45 узорка (100%) прекорачиле ГВИ. Апсолутни годишњи максимум за период мерења износио је $136.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Графички приказ 1.40. – Средње месечне концентрације бензена

Толуен

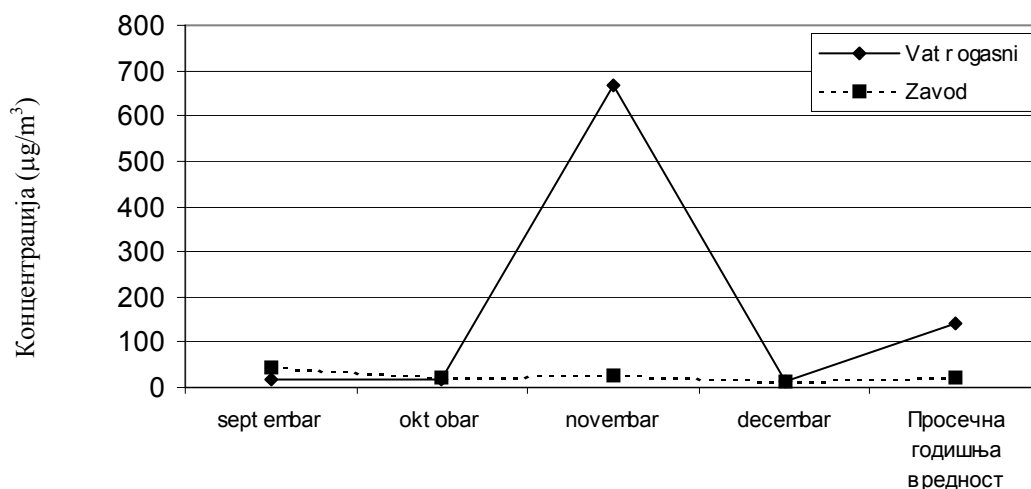
Одређивање вредности концентрације толуена је вршено на два мерна места сваки трећи дан уз исте техничке проблеме као и код одређивања концентрације бензена, те је и у овом случају број мерења мањи од предвиђеног (мерења су спроведена у јануару и у периоду септембар-децембар 2003. године).

Просечна вредност концентрације бензена износила је $81.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Измерене вредности концентрације толуена нису прелазиле ГВИ ($7500.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Апсолутни годишњи максимум од $5197.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је на мерном месту Ватрогасни дом, у новембру 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација од $12.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и највећа од $668.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерене су на мерном месту Ватрогасни дом (Графички приказ 1.41).

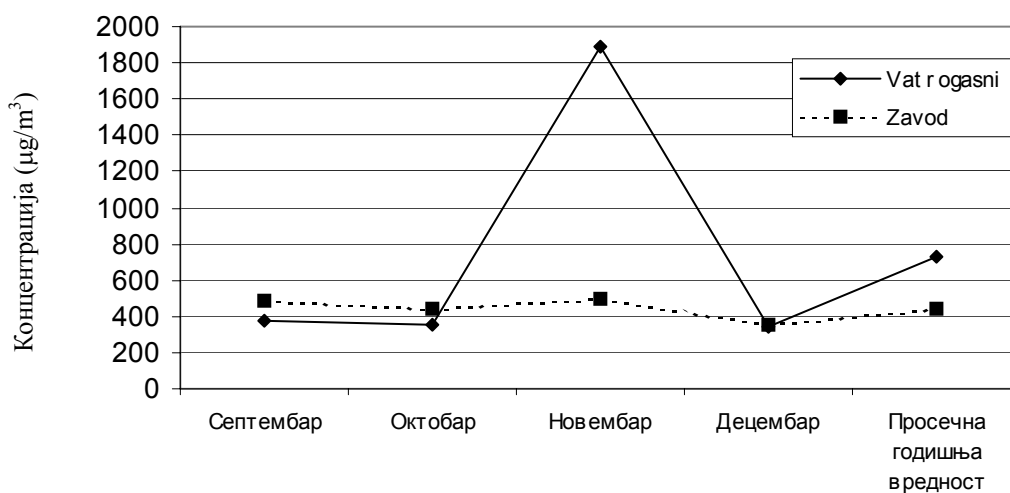


Графички приказ 1.41. – Средње месечне концентрације толуена

Укупни угљоводоници

Гранична вредност имисије за укупне угљоводонике није дефинисана нашом законском регулативом. Просечна вредност концентрације бензена за 2003. годину износила је $583.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $12272.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерен је на мерном месту Ватрогасни дом у новембру 2003. године. На истом мерном месту забележене су и најмања ($345.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и највећа ($1885.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$) средња месечна концентрација (Графички приказ 1.42).



Графички приказ 1. 42. – Средње месечне концентрације укупних угљоводоника

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупне количине таложних материја дате су у Табели 1.11.

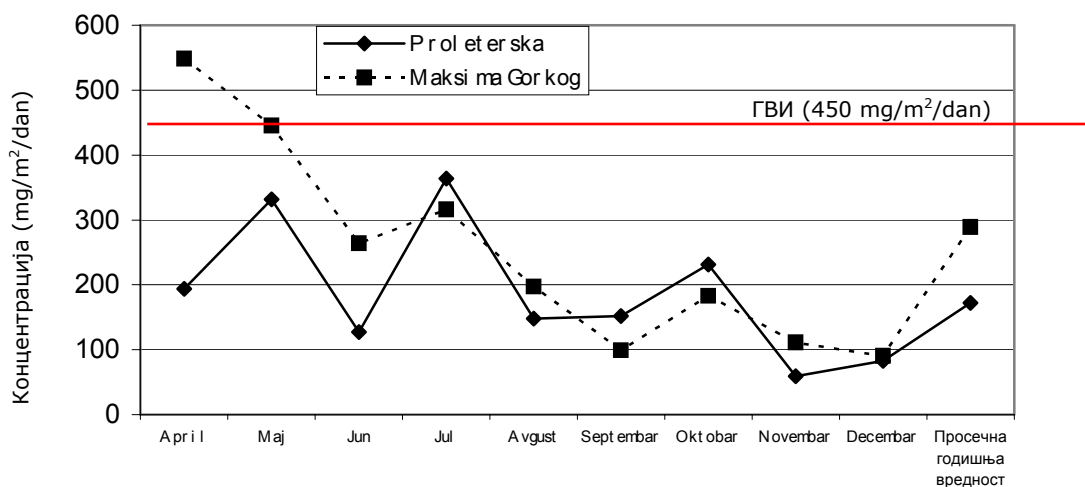
Табела 1.11.- Средње годишње, максималне и минималне рН вредности падавина и вредности укупне таложне материје

Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	1*	2**	1	2	1	2
рН вредност	6.6	6.5	7.4	7.2	5.8	5.8
Укупне таложне материје (mg/m ² /dan)	172	289	364	857	59	70

1. Пролетерска*
2. Максима Горког**

Од укупно 22 анализираних узорака, прекорачење ГВИ (450.00 mg/m²/dan) је забележено у једном (4.5%) узорку на мерном месту Максима Горког у априлу, када је измерена количина укупних таложних материја од 548.00 mg/m²/dan, што уједно и представља апсолутни годишњи максимум. Најмања количина укупних таложних материја од 59.00 mg/m²/dan измерена је на мерном месту Пролетерска у новембру 2003. године.

Просечна количина укупних таложних материја износила је 289.00 mg/m²/dan, за мерно место Максима Горког и 172.00 mg/m²/dan, за мерно место Пролетерска (Графички приказ 1. 43).



Графички приказ 1. 43. –Месечне концентрације укупних таложних материја

Концентрације **цинка, арсена, никла и хрома (VI)** садржаних у аероседименту узоркованом на оба мерна места нису прекорачиле ГВИ (цинк – 400.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, арсен, никл и хром (VI) – 0.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$).

На мерном месту Пролетерска, концентрације **кадмијума** садржаног у аероседименту два пута су прекорачиле ГВИ (5.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$). Средња вредност концентрације кадмијума за мерени период износила је 40.10 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, најмања 0.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, а највећа 152.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Концентрације кадмијума садржаног у аероседименту узоркованом на мерном месту Максима Горког, два пута су прекорачиле ГВИ. Средња вредност концентрације кадмијума за мерени период је 63.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, најмања 0.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, а највећа 299.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Одређивање концентрације **олова** вршено је на оба локалитета. На мерном месту Максима Горког прекорачење ГВИ ($250.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$) је забележено у два узорка (18%). Средња вредност концентрације олова измереног на мерном месту Максима Горког износила је $191.20 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, најмања $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, а највећа $564.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.

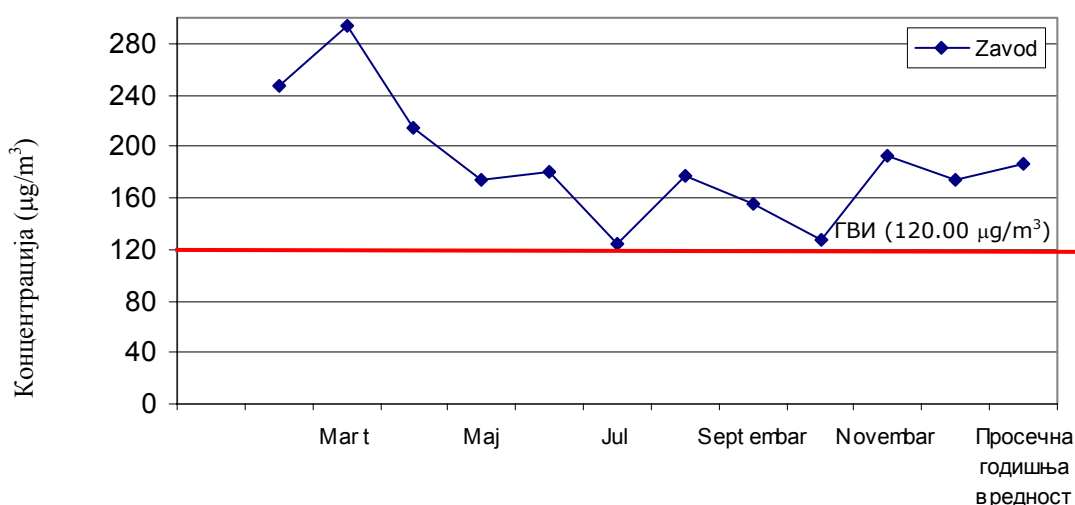
Средња вредност концентрације олова измереног на мерном месту Пролетерска износила је $42.20 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, најмања $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, а највећа $211.00 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Суспендоване честице

Од укупно 100 извршених мерења, у 75 узорка (75%) је измерена концентрација која је прекорачила ГВИ ($120.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средња годишња вредност износила је $187.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмања дневна концентрација суспендованих честица од $46.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је у октобру, а апсолутни годишњи максимум од $570.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, у фебруару 2003. године.

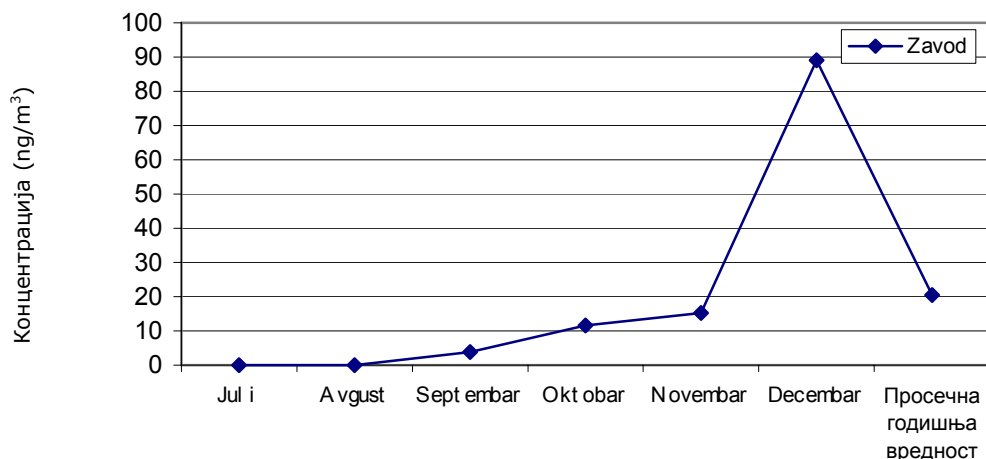
Највећа средња месечна концентрација суспендованих честица износила је $294.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а најмања $125.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Графички приказ 1.44).



Графички приказ 1. 43. – Средње месечне концентрације суспендованих честица

Одређивање концентрације **полиароматичних угљоводоника (ПАУ)** вршено је из узорка суспендованих честица у периоду јул-децембар 2003. године. Прекорачење ГВИ ($0.00 \text{ ng}/\text{m}^3$) је регистровано у 30 узорка (100%). Средња вредност за мерени период је $20.05 \text{ ng}/\text{m}^3$ (Графички приказ 1.44).

Апсолутни годишњи максимум од $249.00 \text{ ng}/\text{m}^3$ забележен је у децембру 2003. године.



Графички приказ 1. 44. – Средње месечне концентрације ПАУ

У узорцима суспендованих честица вршена су одређивања следећих токсичних метала: **кадмијума, живе, цинка, арсена, никла и хрома** у 30, а **олова** у 52 узорка. Просечне годишње концентрације и средње месечне концентрације тешких метала дате су у Табели 1.12.

Концентрације кадмијума и живе нису прелазиле ГВИ (кадмијум-10.00 ng/m³; жива-1000.00 ng/m³). Средње вредности концентрација кадмијума и живе за период мерења износиле су по 0.50 ng/m³.

Средња вредност концентрације цинка за период мерења је 1.80 ng/m³.

Концентрације арсена су прелазиле ГВИ (0.00 ng/m³) у 28 (93%) од 30 узорка. Средња вредност концентрације арсена за период мерења је 4.00 ng/m³, а апсолутни максимум од 26.10 ng/m³ измерен је у новембру 2003. године.

Концентрације никла и хрома су пекорачиле ГВИ (0.00 ng/m³) у једном од укупно 30 узорка, када је измерена концентрација никла износила 79.50 ng/m³, а хрома 63.60 ng/m³.

Концентрације олова нису прелазиле ГВИ (1000 ng/m³). Средња вредност концентрације олова за период мерења износила је 0.50 ng/m³.

Табела 1.12. - Концентрације тешких метала у суспендованим честицама

Месец	Концентрација метала						
	Олово	Кадмијум	Жива	Цинк	Арсен	Никл	Хром (VI)
ГВИ (ng/m ³)	1000	10	1000	-	0	0	0
Јануар	-	-	-	-	-	-	-
Фебруар	214	-	-	-	-	-	-
Март	195	-	-	-	-	-	-
Април	126	-	-	-	-	-	-
Мај	169	-	-	-	-	-	-
Јун	117	-	-	-	-	-	-
Јул	68	0,71	0,4	1,7	3,1	0	0
Август	91	0,62	0,3	1,5	2,7	0	0
Септембар	49	0,25	0	0,6	4,4	0	0
Октобар	178	0,25	0	4,5	2,8	0	0
Новембар	182	0,25	0,9	0,2	9,1	16	13
Децембар	175	1	1,3	1,7	2	0	0
Просечна годишња вредност	144	0,5	0,5	1,8	4	2,6	2,1

Органолептичка оцена квалитета ваздуха

У Панчеву се од 1999. године, поред контроле квалитета ваздуха основних и специфичних загађујућих материја, врши и органолептичка оцена ваздуха. Оцењивање се врши на основу петнаестоминутног осматрања, два пута у току дана (око 8 и 16 часова). Оцене које се након осматрања дају могу се поделити у две групе:

1. Негативне оцене:

- 1 - не задовољава (непријатан мирис, блажа иритација дисајних путева и/или очију)
- 0 - аларм (интензивни непријатни мириси, иритација очију, гуши или пече при удисању, изазива мучнину)

2. Позитивне оцене:

- 3 - без примедби (без мириса, осећај непријатности при удисању)
- 2 - задовољава (слаб мирис, без јасних непријатности при удисању)

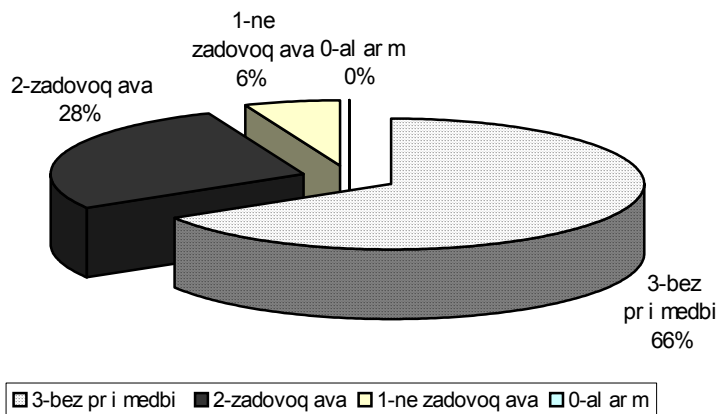
Број датих негативних органолептичких оцена највећи је у периодима са великим дневним температурним инверзијама и неповољним струјањима ваздуха, а поклапа се са периодима учесталих примедби грађана на квалитет ваздуха.

Просечна годишња органолептичка оцена ваздуха износи 2.6. Највећи број дана са негативним оценама у 2003. године забележен је у априлу (8), септембру (8) и октобру (6) (Табела 1.13.).

Табела 1.13.- Средње месечне органолептичке оцене ваздуха и број дана са негативном оценом

Месец	Средња месечна концентрација	Број дана са негативном оценом
Јануар	2.47	2
Фебруар	2.59	2
Март	2.61	3
Април	2.47	8
Мај	2.63	2
Јун	2.78	1
Јули	2.90	0
Август	2.82	3
Септембар	2.50	8
Октобар	2.69	6
Новембар	2.28	4
Децембар	2.47	4
Годишња вредност	2.60	43

Процентуална заступљеност органолептичких оцена ваздуха дата је на Графичком приказу 1.45.



Графички приказ 1.45– Органолептичка оцена ваздуха - Ватрогасни дом

Закључак

Поређењем резултата добијених мерењима на оба мерна места, може се уочити да у загађењу ваздуха Панчева најзначајније учешће имају чађ, суспендоване честице и бензен.

Присуство чађи у ваздуху током 2003. године, према мерењима спроведеним на оба мерна места, такво је, да захтева санацију у 63% случајева на локацији Ватрогасни дом, а на локацији Завод у 52% случајева.

Суспендоване честице, први пут мерене у ваздуху Панчева, у аерозагађењу партиципирају са прекорачењем ГВИ у $\frac{3}{4}$ испитиваних узорака. Да би присуство овог параметра у ваздуху било прихватљиво, потребна је санација у смислу смањења присуства суспендованих честица у ваздуху за 75.5%. Са аспекта последица по здравље

људи веома је значајна чињеница да се у суспендованим честицама налазе недозвољени ПАУ у свим испитиваним узорцима, као и арсен у 28 од 30 испитиваних узорака.

Бензен је од 1999. године, са променом вредности ГВИ у Правилнику прешао у групу параметара који у ваздуху Панчева означавамо као значајне загађиваче. Само једном од свих анализираних узорака током 2003. године бензен није регистрован. Просечне концентрације овог полутанта у свих претходних пет година веће су на локацији Завод, што упућује да је могуће порекло овог параметра из саобраћаја.

СУБОТИЦА И СОМБОР

Контролу квалитета амбијенталног ваздуха, систематским мерењем имисије основних загађујућих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида, чађи, таложних материја у Сомбору, а у Суботици и показатеља летњег смога, током 2003. године, вршио је Завод за заштиту здравља Суботица.

Мерна места

Суботица

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ и таложне материје

1. Хотел «Патриа»-центар града
2. Болница – индивидуално становање

Показатељи летњег смога:

1. Хотел «Патриа»-центар града

Сомбор

Сумпордиоксид, азотдиоксид, чађ

1. Спортски центар "Соко" - центар града
2. Самопослуга "АС" - близина индустријске зоне

Таложне материје

1. Болница
2. Трг «Светог Ђорђа» - центар града

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

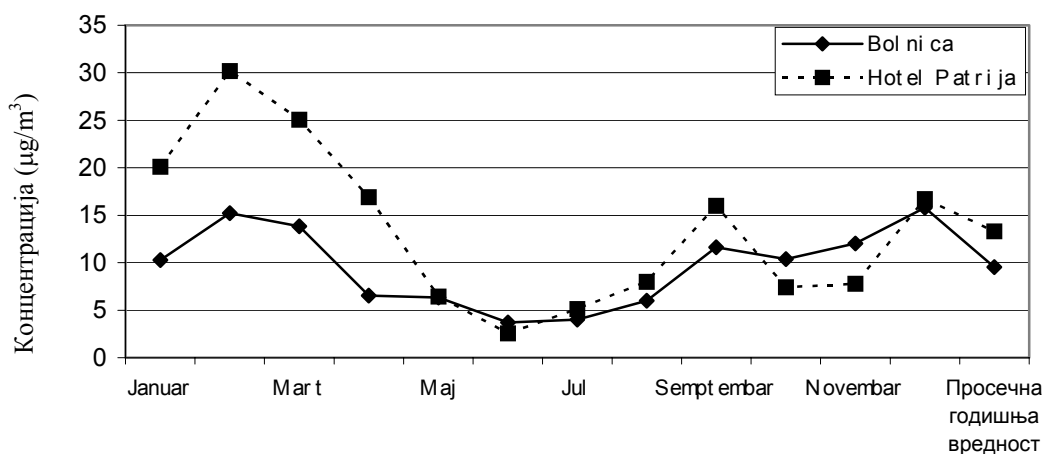
Суботица

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $11.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $82.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је на мерном месту Хотел «Патриа», у фебруару 2003. године.

Минимална средња месечна вредност концентрације сумпордиоксида од $2.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Хотел «Патриа» у јуну, а навећа средња месечна вредност од $30.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на истом мерном месту у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.46).



Графички приказ 1.46. – Средње месечне концентрације сумпордиоксида

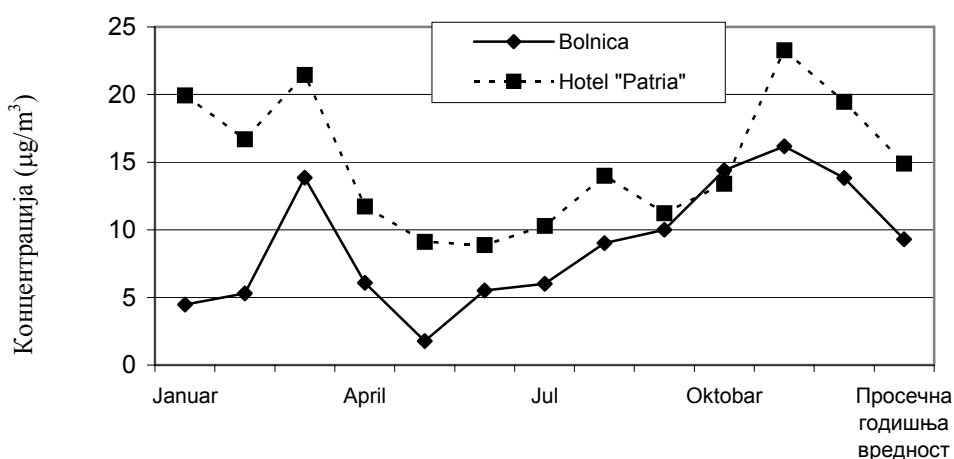
Чађ

Од укупно 332 анализирана узорка, на мерном месту Болница, прекорачење ГВИ (50.00 µg/m³) је забележено у једном узорку и то у априлу када је измерена концентрација чађи износила 54.00 µg/m³.

На мерном месту Хотел «Патрија» од укупно 348 узорака, прекорачење ГВИ је забележено у пет случајева (1.4%) и то по један дан у јануару (61.00 µg/m³), фебруару (135.00 µg/m³) и новембру (91.00 µg/m³) и два дана у марту (66.00 µg/m³ и 55.00 µg/m³) 2003. године.

Просечна вредност чађи за 2003. годину износила је 12.16 µg/m³.

Средње месечне концентracије чађи нису прекорачиле ГВИ. Најмања средња месечна концентрација од 5.30 µg/m³ забележена је на мерном месту Болница у фебруару, а највећа срења месечна концентрација од 23.28 µg/m³ на мерном месту Хотел «Патрија» у новембру 2003. године (Графички приказ 1.47).



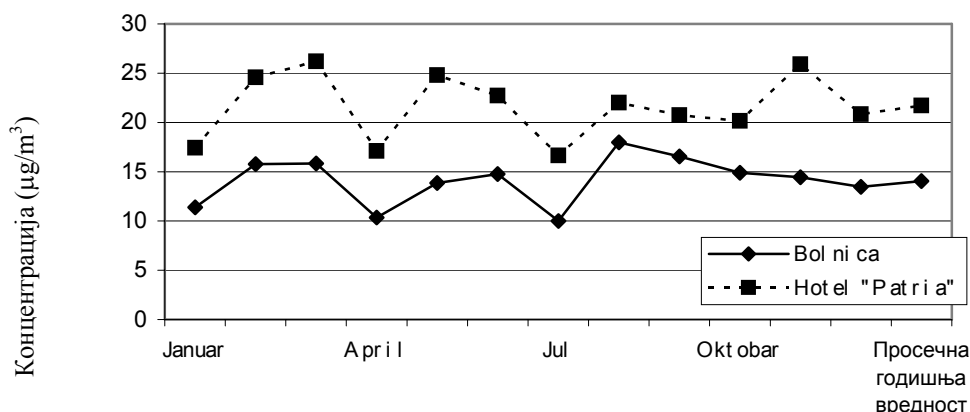
Графички приказ 1.47.- Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ (85.00 µg/m³). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину је 17.85 µg/m³.

Апсолутни годишњи максимум од 83.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмања средња месечна концентрација азотдиоксида од 10.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Болница у мају, а највећа средња месечна концентрација од 26.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на мерном месту Хотел «Патриа» у марту 2003. године (Графички приказ 1.48.).



Графички приказ 1.48.- Средње месечне концентрације азотдиоксида

Таложне материје

Средње годишње, максималне и минималне вредности количина падавина, рН вредности и укупних количина таложних материја дате су у Табели 1.14

Табела 1.14.- Средње годишње, максималне и минималне вредности укупних количина падавина, рН вредности падавина и укупних таложних материја.

Мерно место	Средња годишња вредност		Максимална вредност		Минимална вредност	
	I*	II**	I	II	I	II
Укупне количине падавина ($\text{ml}/\text{m}^2/\text{dan}$)	932	1031	3696	4009	0	0
рН вредност	7.18	6.99	7.88	7.69	6.45	6.22
Укупне таложне материје ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$)	155	142	278	414	53	42

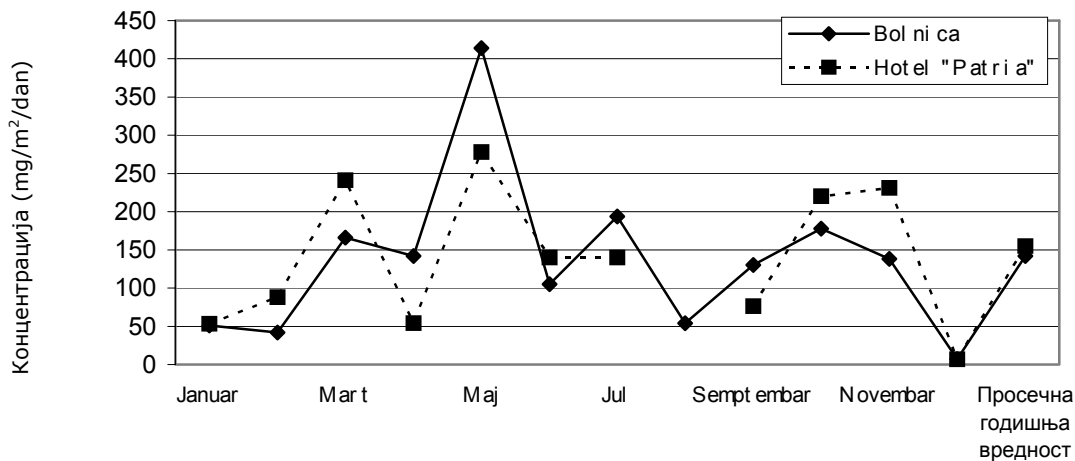
I* Хотел «Патриа»

II* Болница

Од укупно 23 анализирана узорка током 2003. године, ни у једном узорку није забележено прекорачење ГВИ (450.00 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$). Просечна годишња вредност за Суботицу износила је 148.00 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ (Графички приказ 1.49).

У узорцима седимента присуство **олова** и **кадмијума** није доказано. Измерене концентрације **цинка** кретале су се у границама од 16.00-280.00 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.

Просечна годишња вредност концентрације цинка износила је 115.00 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$.



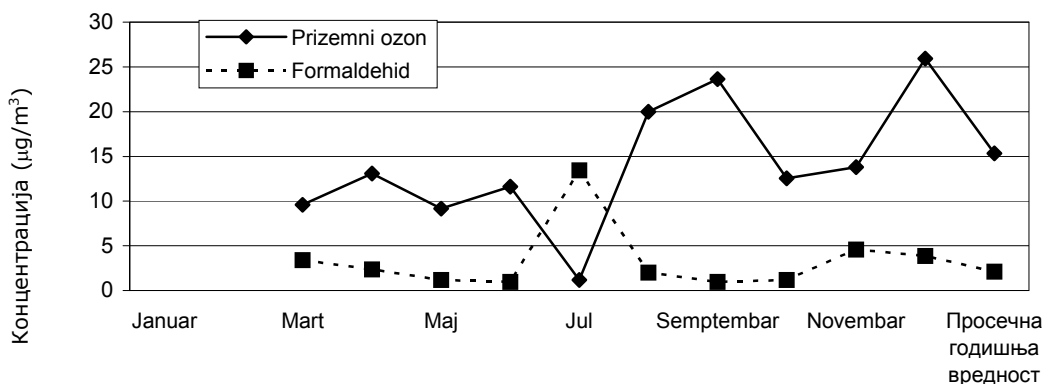
Графички приказ 1.49. - Средње вредности укупних таложних материја

Показатељи летњег смога

Концентрације показатеља летњег смога (формалдехида и озона) мерене су на мерном месту Хотел «Патриа».

Дневне и средње месечне концентрације **формалдехида** нису прекорачиле ГВИ (100.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације формалдехида износила је 2.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, најмања вредност 0.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а навећа 5.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Дневне и средње месечне концентрације **озона** нису прекорачиле ГВИ (85.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације озона износила је 15.34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, најмања вредност 0.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а навећа 75.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Графички приказ 1.50).



Графички приказ 1. 50.- Средње месечне концентрације озона и формалдехида

Закључак

Анализирајући резултате испитивања аерозагађења на територији Суботице може се закључити да је ваздух «релативно чист». Концентрације сумпордиоксида, чађи и азотдиоксида су релативно ниске имајући у виду дозвољене максималне концентрације. Оптерећење таложним материјама је веће у односу на граничне вредности, али су измерене количине у 2003. години биле у дозвољеним границама.

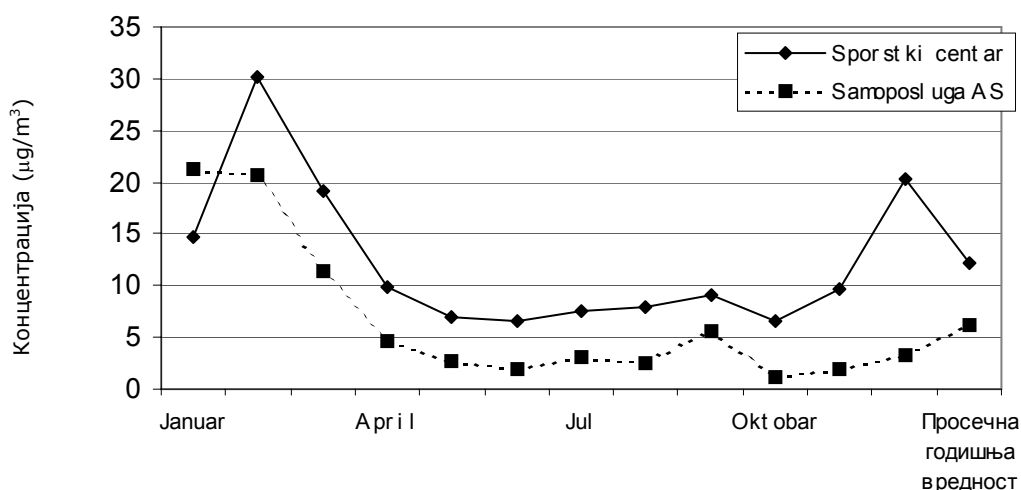
СОМБОР

Сумпордиоксид

Измерене дневне и средње месечне вредности концентрације сумпордиоксида нису прелазиле ГВИ ($150.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације сумпордиоксида у ваздуху износила је $9.19 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум од $62.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележен је на мерном месту Самоуслуга «АС», у јануару 2003. године.

Најмања средња месечна концентрација од $1.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Самоуслуга «АС» у октобру, а највећа средња месечна концентрација од $30.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ забележена је на мерном месту Спортски центар «Соко» у фебруару 2003. године (Графички приказ 1.51).

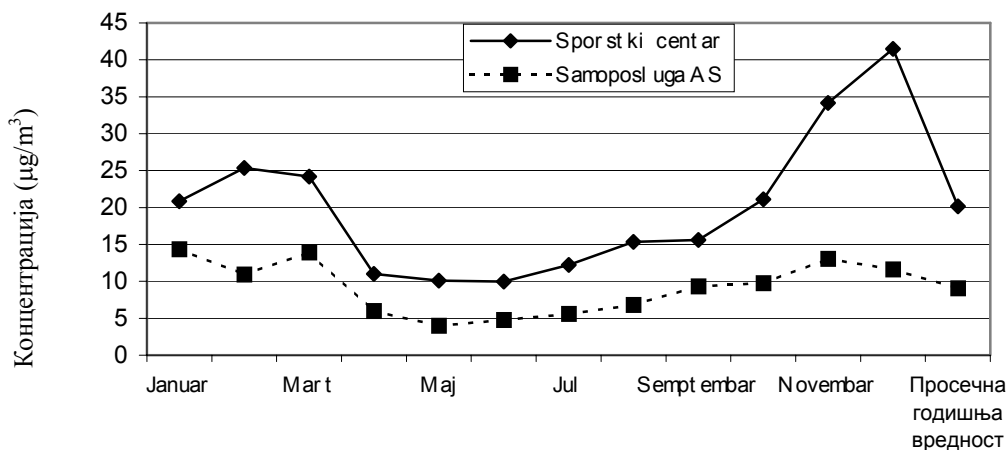


Графички приказ 1. 51. –Средње месечне концентрације сумпордиоксида

Чађ

Од укупно 707 мерења концентрације чађи, спроведених на оба мерна места, у 25 случајева (3.5%) је забележено прекорачење ГВИ ($50.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Прекорачења су забележена на мерном месту Спортски центар «Соко» у јануару (2 дана), фебруару (2 дана), априлу (1 дан), октобру (2 дана), новембру (6 дана) и децембру (12 дана). Просечна вредност чађи за 2003. годину износила је $14.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Највећа средња месечна концентрација чађи од $41.51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ регистрована је на мерном месту Спортски центар «Соко» у децембру 2003. године (Графички приказ 1.52).



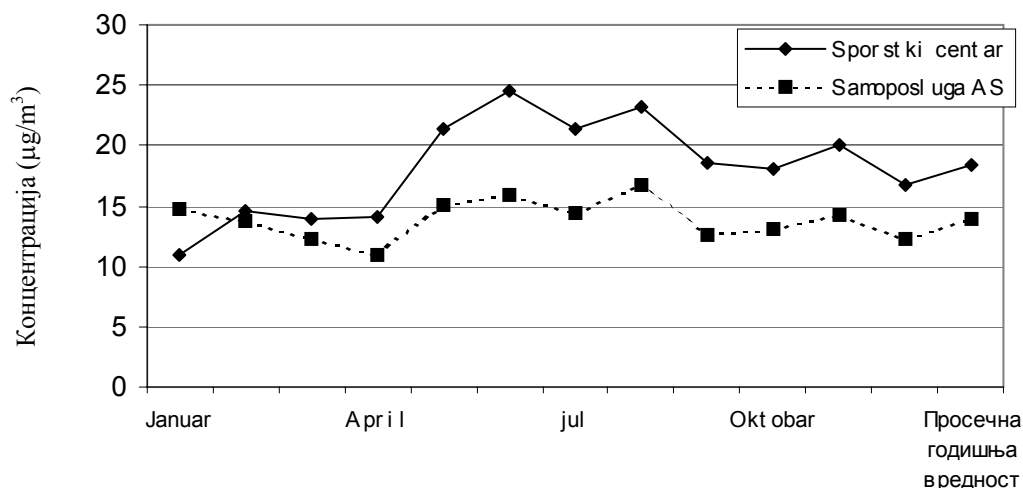
Графички приказ 1.53. – Средње месечне концентрације чађи

Азотдиоксид

Измерене дневне и средње месечне концентрације **азотдиоксида** нису прелазиле ГВИ ($85.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Просечна вредност концентрације азотдиоксида за 2003. годину, је $16.08 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Апсолутни годишњи максимум износио је $63.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Најмања средња месечна концентрација од $11.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је на мерном месту Спортски центар «Соко» у јануару, а највећа од $24.53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на истом мерном месту у јуну 2003. године (Графички приказ 1.54).



Графички приказ 1.54. - Средње месечне концентрације азотдиоксида

Количина падавина, количина и садржај седимента

Средње годишње, максималне и минималне вредности количине падавина, рН вредности падавина и укупне таложне материје дате су у Табели 1.15.

Табела 1.15. - Средње годишње, максималне и минималне вредности количине падавина, рН вредност падавина и укупне таложне материје

	Средња годишња вредност				Максимална вредност				Минимална вредност			
Мерно место	I*	II*	III*	IV*	I*	II*	III*	IV*	I*	II*	III*	IV*
Укупне количине падавина (ml/m²/dan)	1039	1273	1573	1224	2943	4690	3541	1836	0	37	529	773
рН вредност	7.14	7.16	7.20	6.86	7.82	8.20	7.62	7.80	6.08	6.31	7.01	6.34
Укупне таложне материје (mg/m²/dan)	273	172	138	54	801	643	245	78	12	46	65	13

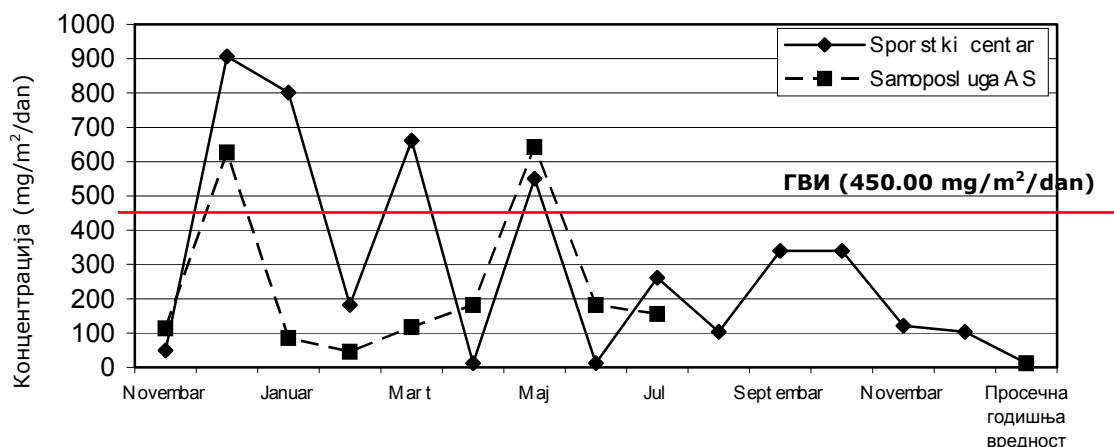
I* -Спортски центар «Соко» у периоду јануар-децембар

II** - Самоуслуга «АС» у периоду јануар-децембар

III*** -Болница у периоду јул-децембар

IV**** -Трг «Светог Ђорђа» у периоду август-децембар

Од укупно 35 анализираних узорака, укупне таложне материје су током 2003. године, у четири узорка(11.43%) прекорачиле ГВИ ($450.00 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$). Највише прекорачења ГВИ је регистровано на мерном месту Спортски центар «Соко» (у јануару- $801.00 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$, марту- $660.00 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ и мају- $550.00 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) (Графички приказ 1.55).



Графички приказ 1.55.- Месечне концентрације укупних таложних материја

Концентрације **цинка** су прекорачиле ГВИ (**400.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$**) укупно 5 пута (14.2%). Прекорачење ГВИ је забележено три пута на мерном месту Спортски Центар (у мају –951.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, августу-544.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ и октобру-496.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$), и по једном на мерном месту Самоуслуга «АС» (у мају-527.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$) и Болница (у октобару- 794.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$).

Просечна месечна концентрација цинка у аероседименту износила је 187.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$, најмања вредност од 8.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{dan}$ забележена је у фебруару на мерном месту Самоуслуга «АС», а највећа вредност од 951.00 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ у мају на истом мерном месту.

Закључак

Анализирајући резултате испитивања аерозагађења на територији Сомбора може се закључити да је ваздух у Сомбору «у просеку релативно чист». Имајући у виду дозвољене концентрације сумпордиоксида, чађи и азотдиоксида максималне концентрације су релативно ниске. Загађење са чађи је веће, нарочито у центру града. Оптерећење таложним материјама је било веће у 11.43% узорак у односу на граничне вредности.