



ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ СУБОТИЦА
SZABADKAI KÖZEGÉSZSÉGÜGYI INTÉZET
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA



Srbija, Subotica, Zmaj Jovina 30, tel/fax: 571-333, info@zjzs.org.yu, www.zjzs.org.yu

MONITORING AMBIJENTALNOG VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA U PERIODU JANUAR 2010. - DECEMBAR 2010. GODINE



Subotica, mart 2011. godine

Izrada izveštaja:

***Zavod za javno zdravlje Subotica
Subotica, Zmaj Jovina 30.***

Direktor Zavoda

***Dr med. Morana Miković, spec. mikrobiologije
sa parazitologijom***

***Načelnik Centra za higijenu i humanu
ekologiju***

Dr med. Zorica Mamužić – Kukić, spec. higijene

***Rukovodilac Odeljenja zaštite životne
sredine***

***Mr sc. Nataša Čamprag- Sabo,
dipl.prof. biologije i hemije***

***Inženjer Laboratorije za fizičko-
hemijska ispitivanja aerozagađenja***

Beata Nemet-Gabriel, dipl.ing.tehn.

Izveštaj pripremila

Beata Nemet-Gabriel, dipl.ing.tehn.

Saradnici

***Mr Saša Jovanić, dipl. hem
Aleksandar Stanić, dipl.ing.tehn.***

Uzorkovanje i laboratorijski rad

***Žolt Zakopnji Trenka, hem. tehničar
Tanja Rakić, hem. tehničar
Zita Kolar, hem. tehničar
Dragana Pavlović, hem. tehničar
Jožef Fileki, hem. tehničar
Saša Vukomanović, hem. tehničar
Andrijana Stevanović, hem. tehničar
Šandor Pap, terenski tehničar***

SADRŽAJ

UVOD	5
PROGRAM MONITORINGA AMBIJENTALNOG VAZDUHA NA TERITORIJI SUBOTICE ZA 2010. GODINU	6
METODOLOGIJA RADA	8
Lokaliteti mernih stanica, učestalost i trajanje uzorkovanja i parametri ispitivanja	8
Oprema	8
Metode ispitivanja	9
GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA PO LOKALITETIMA I PARAMETRIMA ISPITIVANJA	10
Uporedni prikaz prosečnih mesečnih vrednosti ispitivanja SO ₂ , čađi i NO ₂ na teritoriji Subotice i Palića u periodu januar 2009. – decembar 2009. i januar 2010. - decembar 2010.	11
Uporedni prikaz godišnjih rezultata ispitivanja SO ₂ , čađi i NO ₂ u periodu januar 2009- december 2009 i januar 2010-december 2010 po mernim mestima i ukupno na teritoriji grada Subotice	12
Prikaz rezultata ispitivanja ukupnih suspendovanih čestica po mernim mestima u Subotici i na Paliću za 2010. godinu	13
Prikaz rezultata ispitivanja prizemnog ozona (O ₃) po mernim mestima u Subotici i na Paliću za 2010. godinu	14
TABELARNI PRIKAZ REZULTATA	15
Prikaz rezultata ispitivanja SO ₂ , NO ₂ i čađi u vazduhu u µg/m ³ u periodu januar 2010- december 2010 po mernim mestima i ukupno na teritoriji Subotice	16
Prikaz rezultata ispitivanja SO ₂ , NO ₂ i čađi u vazduhu u µg/m ³ u periodu januar 2009- december 2009 po mernim mestima i ukupno na teritoriji Subotice	17
Tabelarni prikaz rezultata ukupnih suspendovanih čestica po mernim mestima na teritoriji Subotice i Palića za 2010. godinu i tabelarni prikaz rezultata prizemnog ozona po mernim mestima i na teritoriji Subotice i Palića za 2010. godinu.....	18
Prikaz godišnjih rezultata ispitivanja aerosedimenata u periodu januar 2010-december 2010. po mernim mestima na teritoriji Subotice	19
Prikaz godišnjih rezultata ispitivanja aerosedimenata u periodu januar 2010-december 2010. po mernim mestima i ukupno na teritoriji Palića	20
Prikaz godišnjih rezultata ispitivanja aerosedimenata u periodu januar 2010-december 2010. po mernim mestima i ukupno na teritoriji Kelebije, Bajmoka i Čantavira	21

ANALIZA REZULTATA ISPITIVANJA	22
OCENA STANJA ZA TERITORIJU GRADA SUBOTICA	23
Sumpor-dioksid	23
Čađ	23
Azot-dioksid	24
Ukupne suspendovane čestice	25
Prizemni ozon.....	25
Taložne materije	26
- na teritoriji grada Subotice i Palića	26
ZAKLJUČAK	27
PREDLOG ZA POBOLJŠANJE PRAĆENJA KVALITETA VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA	28
PREDLOG MERA U CILJU POBOLJŠANJA KVALITETA VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA	28

UVOD

Zagađenost vazduha predstavlja globalnu problematiku čitavog čovečanstva, a posebno je izražena u industrijski razvijenim zemljama i zemljama u razvoju. Zagađivanje i efekti zagađivanja se prostorno teško mogu razgraničiti, ipak se javljaju razlike unutar određenog podneblja, u zavisnosti od koncentracije industrijskih objekata i drugih izvora zagađivanja.

Pored zagađivanja od strane industrijskih objekata, u urbanim sredinama na kvalitet vazduha utiču: difuzno zagađivanje, konfiguracija i sastav tla, izgrađenost infrastrukture, meteorološki uslovi i drugo.

Upravljanje kvalitetom vazduha podrazumeva odgovarajuću normativnu regulativu i postavljanje odgovarajućih planova na osnovu pouzdanih informacija o stepenu zagađenosti.

Subotica spada u red retkih gradova u Srbiji, gde je ispitivanje zagađenosti vazduha započeto pre više od trideset godina. Do 1992. godine karakteristična je variabilnost ispitivanja, po obimu, mestima uzorkovanja, parametrima i metodologiji rada.

Ciljana, sistematska ispitivanja su započeta 1992. godine, Programom Ministarstva za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Po odluci lokalne Samouprave Subotice, 1996. godine sačinjen je dugoročni program sistematskog ispitivanja zagađenosti vazduha na teritoriji grada.

Cilj programskog i sistematskog merenja zagađenosti vazduha na teritoriji Subotice je praćenje trendova koncentracija, ispitivanje uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi, na prirodu i materijalna dobra, preduzimanje preventivnih mera u svim segmentima, sagledavanje uticaja preduzetih mera na stepen zagađenosti vazduha i informisanje javnosti.

U okviru dugoročne aktivnosti na planu sistematskog praćenja kvaliteta vazduha Subotice, određena su merna mesta metodologijom geometrijskog raspoređivanja. U nedostatku katastra zagađivača, lokaliteti su odabrani na osnovu raspoloživih podataka, uzimajući u obzir raspored i vrstu zagađivanja, gustinu naseljenosti, specifičnosti terena i meteoroloških uslova. Istovremeno, u okviru mogućnosti, vodilo se računa o tome da i najosetljiviji akseptori budu obuhvaćeni (Bolnica, Gerontološki centar).

U periodu 1996.-1998. usvojena je i uhodana metodologija rada na stalnim lokalitetima, standardizovanim načinom uzorkovanja i ispitivanja, čime je omogućeno, da se za protekli period rezultati ispitivanja mogu upoređivati, kako po lokalitetima, tako i u celini, za sve parametre ispitivanja. Decembra 2006. godine obim akreditacije laboratorije ZZZZ proširen je ispitivanjima aeroxagađenja.

U periodu januar 2010. – decembar 2010. godine monitoring vazduha je vršen po "Programu monitoringa ambijentalnog vazduha na teritoriji Subotice za 2010. godinu". Merenje imisije osnovnih zagađujućih materija (sumpor-dioksida, azot-dioksida i čađi) vršeno je na sedam stacionarnih mernih mesta, pet u Subotici i dva na Paliću.

PROGRAM MONITORINGA AMBIJENTALNOG VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA ZA 2010. GODINU

Shodno ciljevima ispitivanja, definisanim u potrebi praćenja aerozagađenja i oceni kvaliteta u odnosu na granične vrednosti, ovim programom se utvrđuje:

1. broj i razmeštaj mernih stanica;
2. period ispitivanja;
3. parametri ispitivanja;
4. učestalost uzorkovanja;
5. obrada podataka i izveštavanje.

1. Broj i razmeštaj mernih stanica

Praćenje imisije sumpor-dioksida, čađi i azot-dioksida iz ambijentalnog vazduha na teritoriji Subotice vršice se na 5 stacionarnih mernih mesta, a na Paliću praćenje imisije obaviće se na dva stacionarna merna mesta.

Tabela 1 Lokaliteti stacionarnih mernih mesta za praćenje imisije SO₂, čađi i NO₂ iz ambijentalnog vazduha

Subotica	G	Građevinski fakultet
	B	Bolnica
	M	Industrijska zona, Aleksandrovo ("Mlekara")
	F	MZ Mali Bajmok
	V	Vatrogasna stanica
Palić	R	Ribarska baraka
	O	Palić centar

Ispitivanje aerosedimenata (taložnih materija iz ambijentalnog vazduha) vršilo se na 4 mernih mesta u Subotici i 4 mernih mesta na Paliću. Od aprila 2010. su uvedena 3 merna mesta van grada- Bajmok, Kelebija i Čantavir:

Tabela 2 Lokaliteti stacionarnih mernih mesta za ispitivanje aerosedimenata

Subotica	G	Građevinski fakultet
	B	Bolnica
	C	Mesara "Matijević"
	F	MZ Mali Bajmok
Palić	R	Ribarska baraka
	O	Palić centar
	N	Zapadna obala
	L	Pored autoputa, na izlazu sever
Bajmok	BA	Bajmok centar
Kelebija	KE	Kelebija centar
Čantavir	ČA	Čantavir

2. Period ispitivanja

Period ispitivanja je kalendarska 2010. godina.

3. Parametri ispitivanja

U periodu ispitivanja na stacionarnim stanicama pratiće se:

- koncentracije osnovnih zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu: sumpor-dioksida, čađi i azot-dioksida, prema Tabeli 1.
- kvalitativne i kvantitativne karakteristike aerosedimenata (taložnih materija iz ambijentalnog vazduha): količina padavina, pH vrednost, rastvorene i nerastvorljive materije, amonijačni, nitritni i nitratni azot, ortofosfati, sulfati, kalijum, natrijum, kalcijum, magnezijum, olovo, kadmijum i cink, nikal, arsen i živa.
- za određivanje kvaliteta vazduha na osnovu koncentracije prizemnog ozona na indikativnim mernim mestima (Građevinski fakultet, Ribarska baraka-Palić i Palić-centar) u trajanju od najviše osam časova, pet puta u periodu od 1. maja do 31. jula kalendarske godine.
- Za određivanje kvaliteta vazduha na osnovu koncentracije ukupnih suspendovanih materija- po pet dana, dva puta u navedenom periodu ispitivanja, na mernim mestima Ribarska baraka- Palić, u industrijskoj zoni i u M.Z. Mali Bajmok.

4. Učestalost uzorkovanja

Shodno "Pravilniku o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka" (Sl. glasnik RS 54/92, 30/99 i 19/2006), odn. "Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha" (Sl.glasnik RS 11/2010) uzorkovanje ambijentalnog vazduha za određivanje sumpordioksida, čađi i azotdioksida na svim mernim stanicama vrši se svakodnevno, u trajanju od dvadesetčetiri časa.

Trajanje prikupljanja uzoraka taložnih materija je mesec dana (30±2 dana).

5.Obrada podataka i izveštavanje

Nedeljno jednom Zavod će dostaviti e-mailom podatke merenja imisije osnovnih zagađujućih materija na teritoriji Subotice i Palića. Rezultati se stavljaju na Web-stranicu Grada Subotica.

U slučaju kada su izmerene koncentracije iznad graničnih vrednosti propisanih "Pravilnikom", po odredbama Zakona o zaštiti životne sredine, Zavod je u obavezi da odmah izvesti nadležnu inspekciju.

Rezultati ispitivanja dostavljaju se odgovarajućim organima Grada u skladu i na način kako to određuje "Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka" (Sl. glasnik RS 54/92, 30/99 i 19/2006), odnosno „Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha“ (Sl.glasnik RS br.11/2010), kao i Pokrajinskom sekretarijatu za zaštitu životne sredine i održivi razvoj iz Novog Sada, po njihovom zahtevu prema Gradu Subotica.

Mesečni izveštaji o merenjima će se dostaviti Naručiocu u roku od 20 dana po isteku prethodnog meseca.

Godišnji izveštaj sa objedinjenim rezultatima ispitivanja (januar 2010.- decembar 2010.), analizom stanja, komentarom i predlogom mera zaštite, dostaviće se do 15.03.2010. godine.

METODOLOGIJA RADA

Metodologija rada je prilagođena definisanim ciljevima ispitivanja, potrebi praćenja zagađenosti vazduha i oceni kvaliteta u odnosu na granične vrednosti, u skladu sa "Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka" (Sl. glasnik RS 54/92, 30/99 i 19/2006) i "Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha" (Sl.glasnik RS 11/2010)

LOKALITETI MERNIH STANICA, UČESTALOST I TRAJANJE UZORKOVANJA I PARAMETRI ISPITIVANJA

Lokaliteti stacionarnih mernih stanica određeni su metodom geometrijskog raspoređivanja, uzimajući u obzir i raspored i vrstu zagađivanja, gustinu naseljenosti, specifičnosti terena i meteoroloških uslova. (tabela 1)

Tabela 3 LOKALITETI MERNIH STANICA I PARAMETRI ISPITIVANJA

Oznaka m. stan.	Naziv merne stanice	Zona	Parametri ispitivanja
SUBOTICA			
G	Građevinski fakultet	stambeno/ poslovna	SO ₂ , čađ, NO ₂ , aerosedimenti
B	Bolnica	stambeno/ poslovna	SO ₂ , čađ, NO ₂ , aerosedimenti
M	Industrijska zona Aleksandrovo	industrijska	SO ₂ , čađ, NO ₂
F	MZ Mali Bajmok	stambeno/ poslovna	SO ₂ , čađ, NO ₂ , aerosedimenti
V	Vatrogasna stanica	stambeno/ poslovna	SO ₂ , čađ, NO ₂
C	Mesara Matijević	stambeno/ poslovna	aerosedimenti
PALIĆ			
R	Ribarska baraka*	poljoprivreda/ priroda	SO ₂ , čađ, NO ₂ , aerosedimenti
O	Palić centar	stambeno/ poslovna	SO ₂ , čađ, NO ₂ , aerosedimenti
N	Žapadna obala	poljoprivreda/ priroda	aerosedimenti
L	Pored autoputa na izlazu Sever	poljoprivreda/ priroda	aerosedimenti
OKOLINA SUBOTICE			
BA	Bajmok centar	stambeno/ poslovna	aerosedimenti
KE	Kelebija centar	stambeno/ poslovna	aerosedimenti
ČA	Čantavir centar	stambeno/ poslovna	aerosedimenti

Napomena: * pozadinska imisija

Shodno Pravilniku odnosno Uredbi, SO₂, čađ i NO₂ se određuju iz dvadesetčetvoročasovnih uzoraka. Uzorkovanje se vrši svakodnevno. Taložne materije (aerosedimenti) ispituju se iz mesečnih uzoraka (30±2 dana).

OPREMA

Za uzorkovanja SO₂, čađi i NO₂ iz vazduha koriste se četvorodnevni aparati "AT 801-2BP" i "AT 801-2x" firme "Proekos" iz Beograda. Taložne materije se uzorkuju u sedimentatorima propisanih dimenzija.

Spektrofotometrijska određivanja vrše se na UV-VIS spektrofotometru "T80+ PG" sa protočnom kivetom dužine optičkog puta od 1 cm i na UV-VIS spektrofotometru "Cecil".

Reflektometrijska merenja indeksa čađi vrše se na reflektometru RM-02 firme "Proekos".

Etaloniranje korišćene merne opreme vrši akreditovana laboratorija za etaloniranje.

METODE ISPITIVANJA

Zavod za javno zdravlje Subotica poseduje Sertifikat o akreditaciji, pod akreditacionim brojem 01-054, kojim se potvrđuje da organizacija zadovoljava zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2006 za obavljanje poslova ispitivanja koji su specificirani u Rešenju o utvrđivanju obima akreditacije (na adresi www.ats.org.rs).

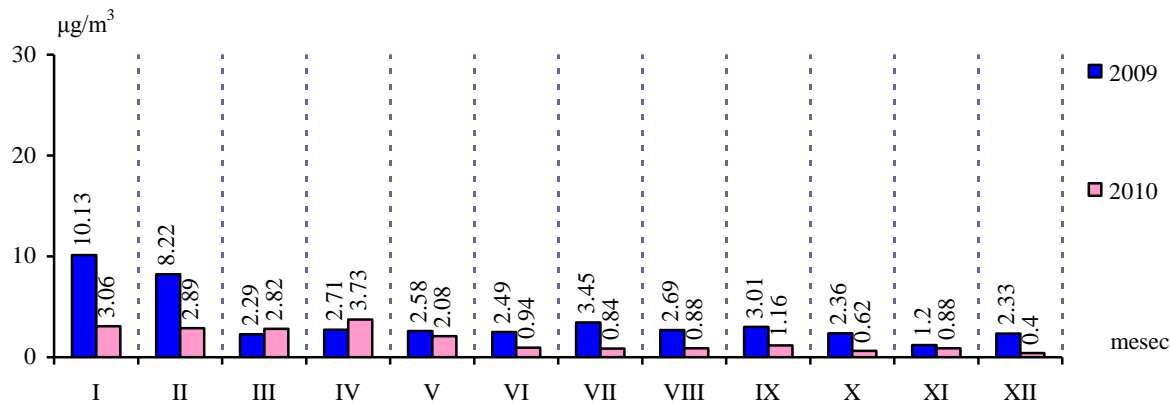
Laboratorija za fizičko-hemijska ispitivanja Odeljenja zaštite životne sredine poseduje ovlašćenje za merenje imisije od Ministarstva zaštite životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije (na adresi www.ekoplan.gov.rs /Propisi/ Spisak organizacija sa važećim ovlašćenjima za merenje emisije i imisije).

Kao garanciju uspešnosti sistema menadžmenta kvalitetom, Zavod za javno zdravlje Subotica poseduje sertifikat ISO 9001:2008.

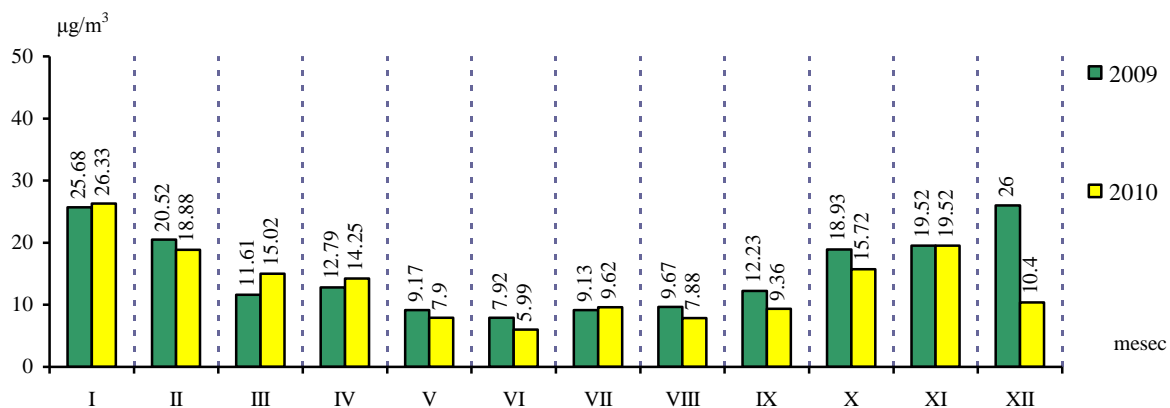
**GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA
PO LOKALITETIMA I
PARAMETRIMA ISPITIVANJA**

**UPOREDNI PRIKAZ PROSEČNIH MESEČNIH VREDNOSTI ISPITIVANJA SO₂, ČADI I NO₂
NA TERITORIJI SUBOTICE I PALIČA U PERIODU JANUAR 2009. – DECEMBAR 2009. I JANUAR
2010. - DECEMBAR 2010.**

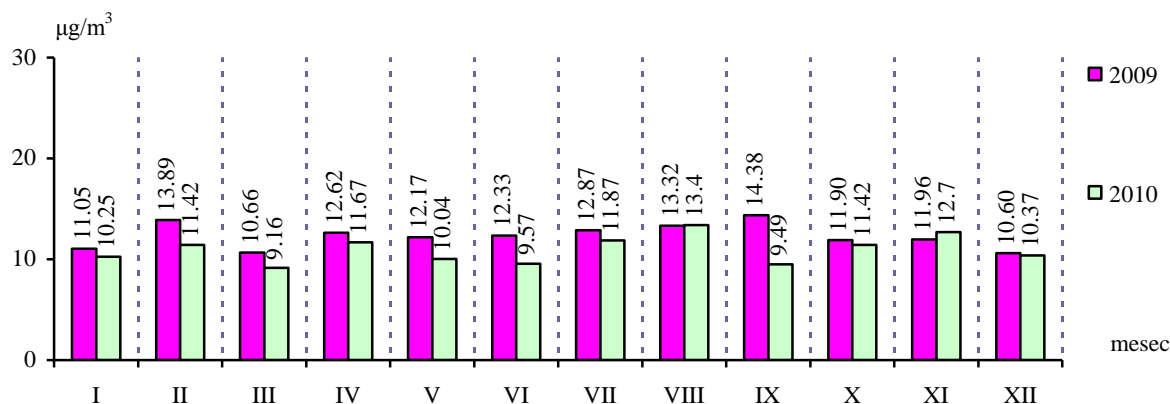
Grafikon 1. Srednje mesečne koncentracije SO₂



Grafikon 2. Srednje mesečne koncentracije ČADI

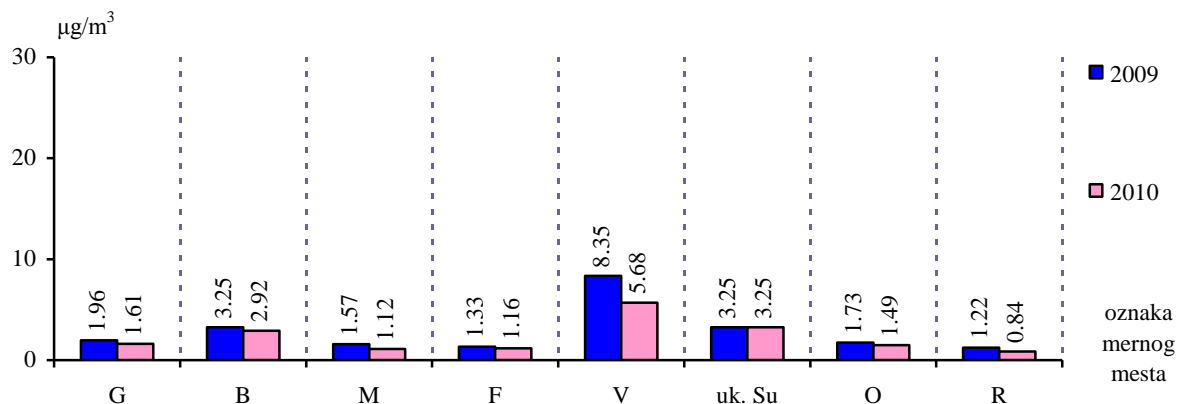


Grafikon 3. Srednje mesečne koncentracije NO₂

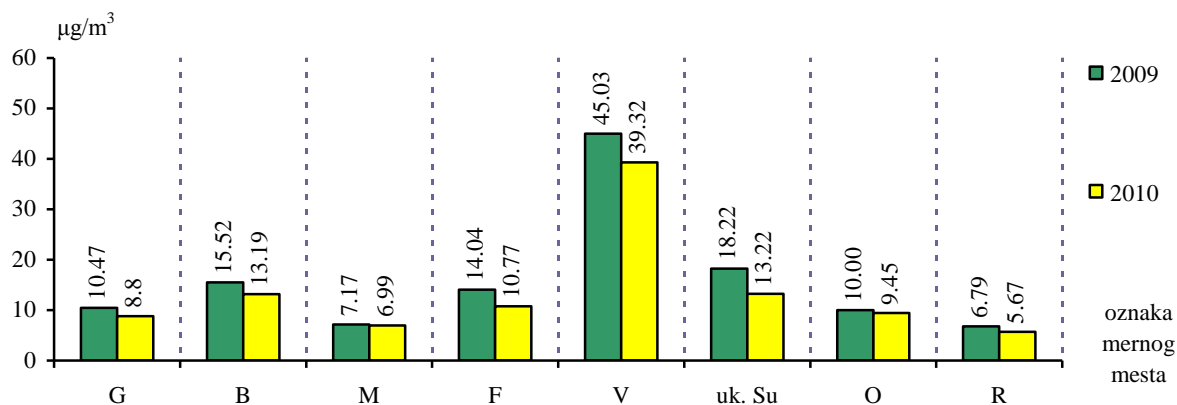


**UPOREDNI PRIKAZ GODIŠNJIH REZULTATA ISPITIVANJA SO₂, ČADI I NO₂
U PERIODU JANUAR 2009-DECEMBER 2009 I JANUAR 2010-DECEMBER 2010
PO MERNIM MESTIMA I UKUPNO NA TERITORIJI GRADA SUBOTICE**

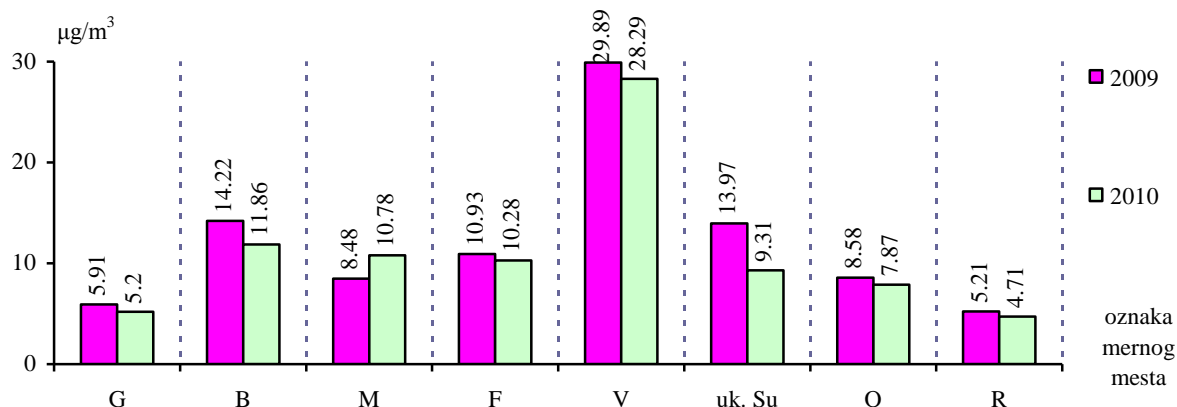
Grafikon 4. Srednje godišnje koncentracije SO₂ po mernim mestima (Granična godišnja vr. 50µg/m³)



Grafikon 5. Srednje godišnje koncentracije ČADI po mernim mestima (Granična godišnja vr. 50µg/m³)



Grafikon 6. Srednje godišnje koncentracije NO₂ po mernim mestima (Granična godišnja vr. 60µg/m³)



Lokacija mernih mesta:
SUBOTICA

G Građevinski fakultet
B Bolnica
M Industrijska zona Aleksandrovo

F Mz Mali Bajmok
V Vatrogasna stanica

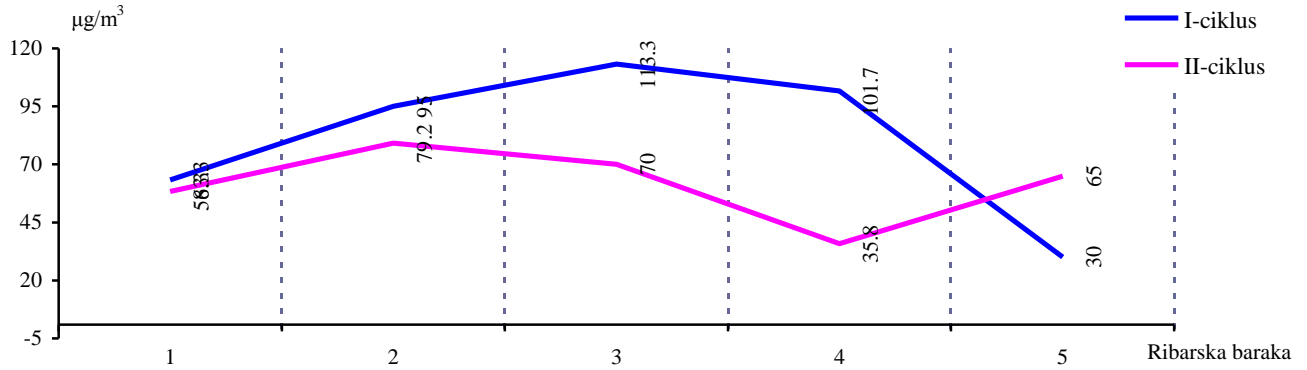
PALIĆ

O Palić centar

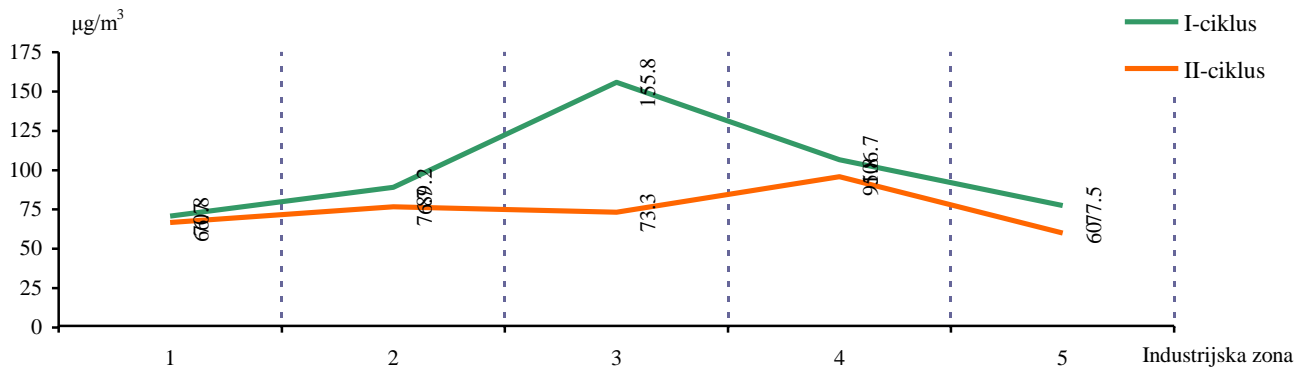
R Ribarska baraka (pozadinska imisija)

**PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA UKUPNIH SUSPENDOVANIH ČESTICA
PO MERNIM MESTIMA U SUBOTICI I NA PALIĆU ZA 2010. GODINU**

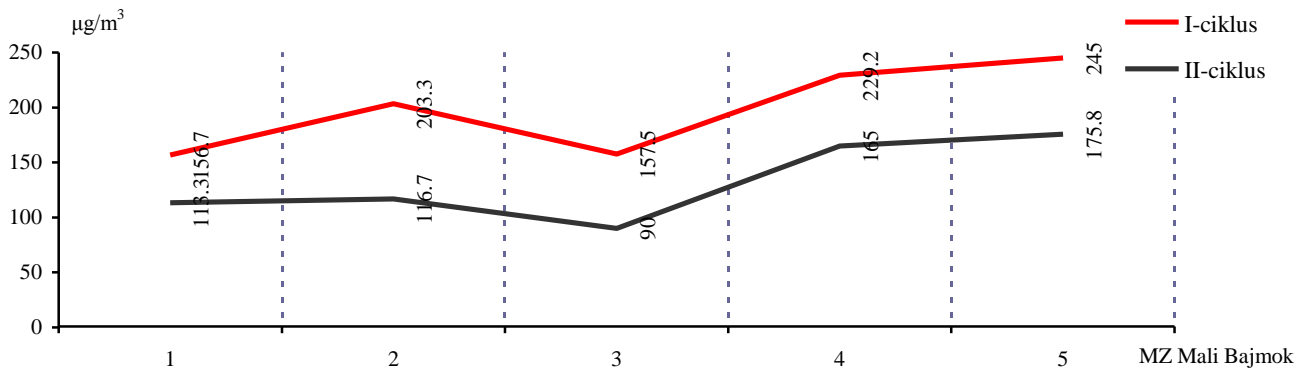
Grafikon 7. Koncentracije suspendovanih čestica po mernim mestima- Ribarska baraka



Grafikon 8. Koncentracije suspendovanih čestica po mernim mestima- Industrijska zona



Grafikon 9. Koncentracije suspendovanih čestica po mernim mestima- MZ Mali Bajmok



Lokacija mernih mesta:

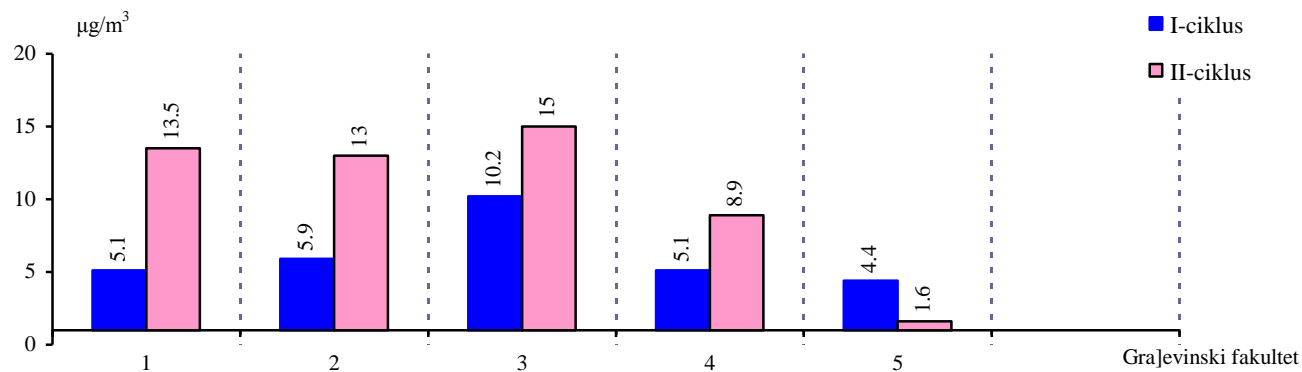
SUBOTICA
PALIĆ

M Industrijska zona Aleksandrovo
R Ribarska baraka

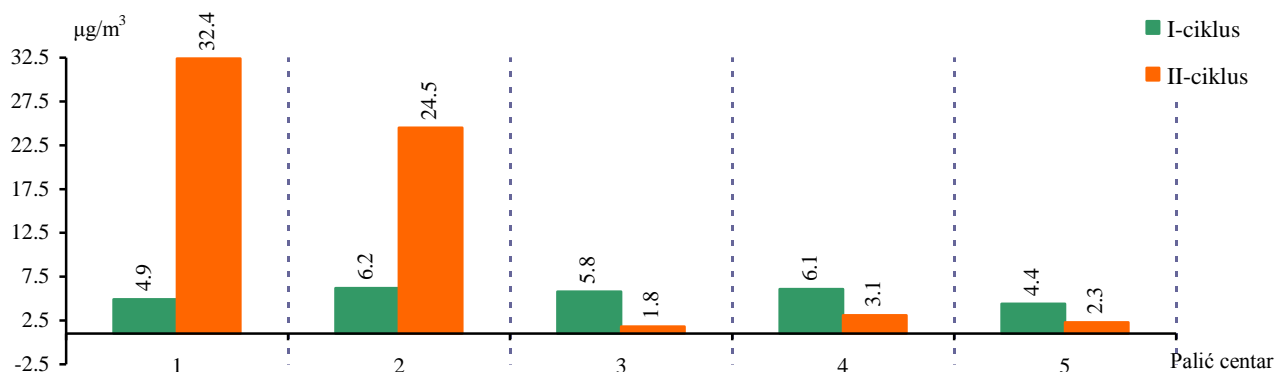
F Mz Mali Bajmok

**PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA PRIZEMNOG OZONA (O₃)
PO MERNIM MESTIMA U SUBOTICI I NA PALIĆU ZA 2010. GODINU**

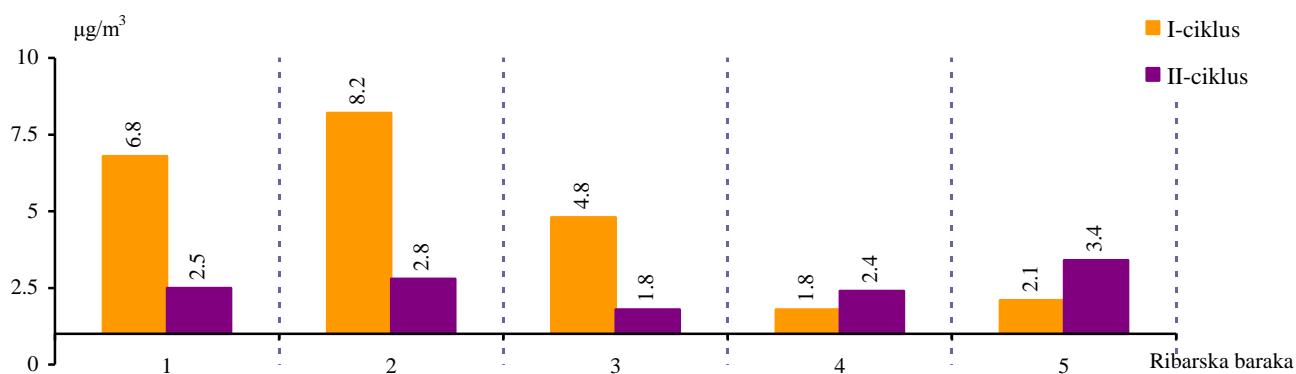
Grafikon 10. Koncentracije prizemnog ozona po mernim mestima- Građevinski fakultet



Grafikon 11. Koncentracije prizemnog ozona po mernim mestima- Palić centar



Grafikon 12. Koncentracije prizemnog ozona po mernim mestima- Ribarska baraka



Lokacija mernih mesta:

SUBOTICA

PALIĆ

G Građevinski fakultet

O Palić centar

R Ribarska baraka

TABELARNI PRIKAZ REZULTATA

Tabela 4

**PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA SO₂, ČAĐ I NO₂ U VAZDUHU U µg/m³
U PERIODU JANUAR 2010. - DECEMBAR 2010. PO MERNIM MESTIMA I UKUPNO NA TERITORIJI SUBOTICE**

Para- metar		Građevinski fakultet	Bolnica	Ind. zona Aleksanrovo	MZ Mali Bajmok	Vatrogasna stanica	UKUPNO Subotica	Palić centar	Ribarska baraka	UKUPNO Palić
		G	B	M	F	V		O	R	
SO ₂	Broj merenja	351	342	349	335	336	1713	360	352	712
	Srednja vrednost	1.61	2.92	1.12	1.16	5.68	2.50	1.49	0.81	1.16
	Medijana	0.8	1.7	0.7	0.6	4.7	0.8	0.8	0.3	0.6
	C ₉₈	9	13	6	8	22	12	8	6	7
	Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maksimum	21	25	10	19	34	34	20	20	20
	Broj dana >gran.vred.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ČAĐ	Broj merenja	348	344	360	342	333	1727	360	357	717
	Srednja vrednost	8.80	13.19	6.99	10.77	39.32	15.81	9.45	5.67	7.56
	Medijana	6.1	10.6	4.8	7.5	35.2	7.5	6.8	3.1	4.9
	C ₉₈	37	51	21	49	103	52	44	42	43
	Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maksimum	80	96	71	115	203	203	67	76	76
	Broj dana >gran.vred.	3	6	0	1	52	62	3	7	10
NO ₂	Broj merenja	347	355	355	339	360	1756	356	356	712
	Srednja vrednost	5.20	11.86	10.78	10.28	28.29	13.28	7.87	4.71	6.29
	Medijana	4.8	11.2	9.9	9.2	27.7	9.9	7.5	4	5.9
	C ₉₈	11	25	21	23	50	26	17	11	14
	Minimum	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	Maksimum	47	29	29	73	64	73	22	33	33
	Broj dana >gran.vred.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>kvalitet vazduha:</i>	<i>vrlo dobar</i>	<i>dobar</i>	<i>prihvatljiv</i>	<i>zagađen</i>	<i>jako zagađen</i>
--------------------------	-------------------	--------------	--------------------	----------------	---------------------

Tabela 5

**PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA SO₂, ČADI I NO₂ U VAZDUHU U µg/m³
U PERIODU JANUAR 2009. - DECEMBAR 2009. PO MERNIM MESTIMA I UKUPNO NA TERITORIJI SUBOTICE**

Para- metar		Gradevinski fakultet	Bolnica	Ind. zona Aleksandrovo	MZ Mali Bajmok	Vatrogasna stanica	UKUPNO Subotica	Palić centar	Ribarska baraka	UKUPNO Palić
		G	B	M	F	V		O	R	
SO ₂	Broj merenja	319	327	301	317	313	1587	333	329	640
	Srednja vrednost	2.92	3.64	1.45	1.50	9.80	3.86	2.29	1.13	1.71
	Medijana	1.3	1.6	0.9	0.8	7.8	1.3	1.1	0.6	0.9
	C ₉₈	34	30	8	9	32	22	20	5	13
	Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maksimum	44	42	37	18	58	58	43	14	43
	Broj dana >gran.vred.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ČAD	Broj merenja	317	325	301	314	312	1569	333	325	658
	Srednja vrednost	9.80	14.32	6.02	13.98	44.60	17.75	9.35	5.34	7.34
	Medijana	5.5	10.4	4.1	8.3	38.8	8.3	6.2	3.6	4.9
	C ₉₈	51	47	19	68	118	60.71	42	25	33.78
	Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maksimum	72	77	62	156	164	164	62	58	62
	Broj dana >gran.vred.	6	5	1	18	107	137	3	2	5
NO ₂	Broj merenja	325	332	303	313	335	1608	331	331	662
	Srednja vrednost	6.41	14.41	8.61	11.12	29.96	14.10	9.08	5.29	7.19
	Medijana	5.7	13.5	8.1	10.4	28.9	10.4	8.4	5	6.5
	C ₉₈	15	28	15	22	54	26.80	19	12	15.22
	Minimum	1	0	0	0	3	0	0	0	0
	Maksimum	23	37	23	29	63	63	61	21	61
	Broj dana >gran.vred.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>kvalitet vazduha:</i>	<i>vrlo dobar</i>	<i>dobar</i>	<i>prihvatljiv</i>	<i>zagaden</i>	<i>jako zagaden</i>
--------------------------	-------------------	--------------	--------------------	----------------	---------------------

Tabela 6.

**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA UKUPNIH SUSPENDOVANIH ČESTICA
PO MERNIM MESTIMA NA TERITORIJI SUBOTICE I PALIĆA ZA 2010. GODINU**

BROJ DANA	jedinica mere	RIBARSKA BARAKA		INDUSTRIJSKA ZONA		MZ MALI BAJMOK	
		I*	II*	I*	II*	I*	II*
1.	µg/ m ³	63.6	58.3	70.8	66.7	156.7	113.3
2.	µg/ m ³	95.0	79.2	89.2	76.7	203.3	116.7
3.	µg/ m ³	113.3	70.2	155.8	73.3	157.5	90.0
4.	µg/ m ³	101.3	35.8	106.7	95.8	229.2	165.0
5.	µg/ m ³	30.0	65.0	77.5	60.0	245.0	175.8

Napomena: *-jedan ciklus merenja traje 5 dana, urađena su dva ciklusa po pet dana na tri merna mesta

Tabela 7.

**TABELARNI PRIKAZ REZULTATA PRIZEMNOG OZONA
PO MERNIM MESTIMA I NA TERITORIJI SUBOTICE I PALIĆA ZA 2010. GODINU**

BROJ DANA	jedinica mere	GRAĐEVINSKI FAKULTET		PALIĆ CENTAR		RIBARSKA BARAKA	
		I*	II*	I*	II*	I*	II*
1.	µg/ m ³	5.1	13.5	4.9	32.4	6.8	2.5
2.	µg/ m ³	5.9	13.0	6.2	24.5	8.2	2.8
3.	µg/ m ³	10.2	15.0	5.8	1.8	4.8	1.8
4.	µg/ m ³	5.1	8.9	6.1	3.1	1.8	2.4
5.	µg/ m ³	4.4	1.6	4.4	2.3	2.1	3.4

Napomena: *-jedan ciklus merenja traje 5 dana, urađena su dva ciklusa po pet dana na tri merna mesta u trajanju od 8 časova

Tabela 8.
PRIKAZ GODIŠNJIH REZULTATA ISPITIVANJA AEROSEDIMENATA U PERIODU JANUAR - DECEMBAR 2010.
PO MERNIM MESTIMA I NA TERITORIJI SUBOTICE

	PARAMETRI	jedinica mere	Građevinski fakultet	Bolnica	Mesara Matijević	Slavica	Makova sedmica
			G	B	C	S	A
1.	Količina padavina	ml/ m ² /dan	3074	2319	2661	2368	1689
2.	pH vrednost		6.27	6.41	6.22	6.28	5.86
3.	Rastvorene materije	mg/m ² /dan	186	124	64	117	129
4.	Nerastvorljive materije	mg/m ² /dan	42	80	62	69	48
5.	Ukupne taložne materije	mg/m ² /dan	189	212	144	188	201
6.	Amonijačni azot (NH ₄ -N)	mg/m ² /dan	8.80	2.58	2.03	2.64	5.90
7.	Nitritni azot (NO ₂ -N)	mg/m ² /dan	0.059	0.042	0.012	0.009	0.026
8.	Nitratni azot (NO ₃ -N)	mg/m ² /dan	1.08	0.80	0.43	0.98	1.04
9.	Ortofosfati (PO ₄ - P)	mg/m ² /dan	0.244	0.118	0.022	0.162	0.066
10.	Kalcijum	mg/m ² /dan	19.94	15.94	14.14	14.07	-
11.	Magnezijum	mg/m ² /dan	15.17	8.77	6.83	11.11	-
12.	Natrijum	mg/m ² /dan	2.51	2.20	1.56	2.27	3.80
13.	Kalijum	mg/m ² /dan	4.40	3.20	0.66	1.13	1.19
14.	Hloridi	mg/m ² /dan	1.62	5.86	0.47	0.52	2.23
15.	Sulfati	mg/m ² /dan	41.22	32.67	18.34	25.86	48.02
16.	Olovo	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
17.	Kadmijum	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
18.	Cink	µg/m ² /dan	79	95	102	248	175
19.	Nikal	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
20.	Arsen	µg/m ² /dan	0.97	0.25	<GK ^{*2}	0.88	0.50
21.	Živa	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	0.49	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}

Napomena: ^{*2} <GK-dobijena vrednost za određeni parametar je u zavisnosti od količine padavine na datom mernom mestu, ispod granice kvantifikacije date metode

kvalitet vazduha:	vrlo dobar	dobar	prihvatljiv	zagađen	jako zagađen
--------------------------	-------------------	--------------	--------------------	----------------	---------------------

Tabela 9.
PRIKAZ GODIŠNJIH REZULTATA ISPITIVANJA AEROSSEDIMENATA U PERIODU JANUAR- DECMBAR 2010.
PO MERNIM MESTIMA I NA TERITORIJI PALIĆA

	PARAMETRI	jedinica mere	Zapadna obala	Autoput Sever	Ribarska baraka	Palić centar	PROSEK PALIĆ
			N	L	R	O	
1.	Količina padavina	ml/ m ² /dan	2044	1501	2267	1708	1888
2.	pH vrednost		6.14	6.44	6.31	6.44	6.33
3.	Rastvorene materije	mg/m ² /dan	69	77	90	74	77
4.	Nerastvorljive materije	mg/m ² /dan	104	50	57	57	68
5.	Ukupne taložne materije	mg/m ² /dan	133	81	85	62	90
6.	Amonijačni azot (NH ₄ -N)	mg/m ² /dan	3.06	1.02	2.59	3.01	2.42
7.	Nitritni azot (NO ₂ -N)	mg/m ² /dan	0.011	0.001	0.003	0.013	0.008
8.	Nitratni azot (NO ₃ -N)	mg/m ² /dan	0.95	0.20	0.69	8.50	4.77
9.	Ortofosfati (PO ₄ - P)	mg/m ² /dan	0.055	0.025	0.158	9.136	4.846
10.	Kalcijum	mg/m ² /dan	10.27	11.87	13.56	11.70	11.85
11.	Magnezijum	mg/m ² /dan	5.85	11.01	12.89	12.10	10.45
12.	Natrijum	mg/m ² /dan	2.45	4.09	2.00	1.07	2.40
13.	Kalijum	mg/m ² /dan	1.14	0.57	1.26	0.71	0.92
14.	Hloridi	mg/m ² /dan	0.86	1.72	0.12	0.12	0.68
15.	Sulfati	mg/m ² /dan	21.64	25.70	34.94	20.56	25.71
16.	Olovo	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
17.	Kadmijum	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	0.72	0.18
18.	Cink	µg/m ² /dan	61	87	52	45	61
19.	Nikal	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
20.	Arsen	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
21.	Živa	µg/m ² /dan	0.34	0.43	0.58	0.30	0.41

Napomena: ^{*2} <GK-dobijena vrednost za određeni parametar je u zavisnosti od količine padavine na datom mernom mestu, ispod granice kvantifikacije date metode

kvalitet vazduha:	vrlo dobar	dobar	prihvatljiv	zagaden	jako zagaden
--------------------------	------------	-------	-------------	---------	--------------

Tabela 10.

**PRIKAZ GODIŠNJIH REZULTATA ISPITIVANJA AEROSSEDIMENATA U PERIODU APRIL –DECEMBAR 2010.
PO MERNIM MESTIMA: KELEBIJA, BAJMOK I ČANTAVIR**

	<i>PARAMETRI</i>	<i>jedinica mere</i>	<i>MZ Kelebija</i>	<i>MZ Bajmok</i>	<i>MZ Čantavir</i>
			<i>KE</i>	<i>BA</i>	<i>ČA</i>
1.	Količina padavina	ml/ m ² /dan	2539	3073	2606
2.	pH vrednost		6.59	6.61	6.55
3.	Rastvorene materije	mg/m ² /dan	49	50	61
4.	Nerastvorljive materije	mg/m ² /dan	48	65	50
5.	Kalcijum	mg/m ² /dan	19.87	9.38	13.22
6.	Magnezijum	mg/m ² /dan	13.27	16.44	10.66
7.	Hloridi	mg/m ² /dan	1.52	0.84	0.00
8.	Sulfati	mg/m ² /dan	16.38	17.54	10.07
9.	Olovo	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
10.	Kadmijum	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
11.	Cink	µg/m ² /dan	151	111	99
12.	Nikal	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}
13.	Arsen	µg/m ² /dan	0.07	0.21	0.12
14.	Živa	µg/m ² /dan	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}	<GK ^{*2}

Napomena: ^{*2} <GK-dobijena vrednost za određeni parametar je u zavisnosti od količine padavine na datom mernom mestu, ispod granice kvantifikacije date metode

ANALIZA REZULTATA ISPITIVANJA

OCENA STANJA ZA TERITORIJU GRADA SUBOTICA

Rezultati ispitivanja sa statističkom obradom podataka dati su u tabelama: 4, 5, 8, 9 i 10.

SUMPOR-DIOKSID:

U periodu januar- decembar 2010. godine najveća izmerena koncentracija sumpor-dioksida bila je $34\mu\text{g}/\text{m}^3$ i izmerena je na lokalitetu Vatrogasna stanica (u prethodnom periodu $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ na lokalitetu Građevinski fakultet).

Prekoračenja granične vrednosti imisije od $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ u periodu ispitivanja nije bilo.

Najveći mesečni prosek SO_2 zbirno na teritoriji Subotice zabeležen je u aprilu 2010. godine ($3.73\mu\text{g}/\text{m}^3$), a najmanji u decembru 2010. ($0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$). U odnosu na prethodni period, prosečne mesečne koncentracije su smanjene.

Godišnja prosečna koncentracija na teritoriji grada je $2.50\mu\text{g}/\text{m}^3$, manja nego u prethodnoj kalendarskoj godini ($3.86\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Po "Pravilniku", dozvoljena srednja godišnja vrednost sumpor-dioksida u nastanjenom području je $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, a u nenastanjenom i rekreativnom $30\mu\text{g}/\text{m}^3$. Granična vrednost frekvencije visokih koncentracija (C_{98}) je $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ za nastanjena i $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ za nenastanjena područja. Prema "Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha" ("Sl.glasnik RS br. 11/2010) je Tolerantna vrednost za SO_2 $125\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prosečna godišnja koncentracija SO_2 bila je najveća na lokalitetu Vatrogasna stanica $5.68\mu\text{g}/\text{m}^3$ (u prethodnom periodu $9.80\mu\text{g}/\text{m}^3$). Najmanja godišnja prosečna koncentracija u Subotici je bila na lokalitetu Industrijska zona Aleksandrovo (Mlekara) $1.12\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na lokalitetu Ribarska baraka na Paliću godišnji prosek je $0.84\mu\text{g}/\text{m}^3$, što predstavlja vrednost pozadinske imisije.

Koncentracije SO_2 tokom cele kalendarske godine su bile veoma niske i smanjene su u odnosu na prethodni period ispitivanja.

ČAĐ

U kalendarskoj 2010. godini najveća koncentracija čađi od $203\mu\text{g}/\text{m}^3$ izmerena je u januaru 2010. na mernom mestu Vatrogasna stanica. Godišnja prosečna vrednost je najveća na istom lokalitetu ($39.32\mu\text{g}/\text{m}^3$, u prethodnom periodu $44.60\mu\text{g}/\text{m}^3$, a u Subotici je najmanja na mernoj stanici Industrijska zona Aleksandrovo ($6.99\mu\text{g}/\text{m}^3$) a u prethodnom periodu $6.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mernoj stanici Industrijska zona Aleksandrovo). Na Paliću na lokalitetu Palić centar godišnji prosek je $9.45\mu\text{g}/\text{m}^3$, a na mernoj stanici Ribarska baraka $5.67\mu\text{g}/\text{m}^3$, što ujedno predstavlja najmanji zabeleženi prosek na teritoriji opštine i vrednost pozadinske imisije.

Na teritoriji Subotice najveća prosečna mesečna koncentracija čađi je u januaru 2010. ($26.33\mu\text{g}/\text{m}^3$), a najmanja u junu ($7.92\mu\text{g}/\text{m}^3$). Mesečne srednje koncentracije čađi su približno iste u odnosu na prethodni period.

Prosečna godišnja koncentracija čađi na teritoriji grada je $15.81\mu\text{g}/\text{m}^3$, što predstavlja neznatno smanjenje u odnosu na prethodni period ($17.75\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Po "Pravilniku", dozvoljena srednja godišnja vrednost za čađ u nastanjenom području je $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, a u nenastanjenom i rekreativnom $30\mu\text{g}/\text{m}^3$. Granična vrednost frekvencije visokih koncentracija (C_{98}) je $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ za nastanjena i $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ za nenastanjena područja.

Prema "Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha" ("Sl.glasnik RS br. 11/2010) je Tolerantna vrednost za čađ $75\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tokom perioda ispitivanja na teritoriji grada Subotica od ukupno 1727 izmerenih koncentracija čađi 62 (3.59%) je bio iznad "Pravilnikom" dozvoljene granične vrednosti od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ odn. „Uredbom” propisane Tolerantne vrednosti $75\mu\text{g}/\text{m}^3$. U prethodnom periodu iznad granične vrednosti je bilo ukupno 162 izmerenih koncentracija čađi (6.74%).

Tokom perioda ispitivanja na teritoriji Palića od ukupno 717 izmerenih koncentracija čađi 10 (1.39%) je bio iznad "Pravilnikom" dozvoljene granične vrednosti od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ odn. „Uredbom” propisane Tolerantne vrednosti $75\mu\text{g}/\text{m}^3$. U prethodnom periodu iznad granične vrednosti je bilo ukupno 5 izmerenih koncentracija čađi (0.76%).

AZOT-DIOKSID

U periodu januar 2010. - decembar 2010. godine najveća koncentracija azot-dioksida bila je $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ i izmerena je u aprilu 2010. na mernom mestu MZ Mali Bajmok. Prekoračenja "Pravilnikom" dozvoljene granične vrednosti imisije od $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ u ovom periodu nije bilo.

Najveća prosečna godišnja koncentracija ($28.29\mu\text{g}/\text{m}^3$) zabeležena je na lokalitetu Vatrogasna stanica, a najmanja je bila na lokalitetu Ribarska baraka na Paliću ($4.71\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Najveća prosečna mesečna koncentracija azot-dioksida na teritoriji Subotice je u avgustu 2010. ($13.4\mu\text{g}/\text{m}^3$), a najmanja u martu 2010. ($9.16\mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve mesečne koncentracije su približno iste kao u prethodnoj godini.

Godišnja prosečna koncentracija na teritoriji Subotice je $13.28\mu\text{g}/\text{m}^3$, neznatno niža nego u prethodnom periodu (2009: $14.10\mu\text{g}/\text{m}^3$). Po "Pravilniku", dozvoljena srednja godišnja vrednost za azot-dioksid u nastanjenom području je $60\mu\text{g}/\text{m}^3$, a u nenastanjenom i rekreativnom $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prema "Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha" ("Sl.glasnik RS br. 11/2010) je tolerantna vrednost za NO_2 $125\mu\text{g}/\text{m}^3$.

UKUPNE SUSPENDOVANE ČESTICE

Ukupne suspendovane čestice su po programu monitoringa meren na indikativnim mernim mestima (Ribarska baraka-Palić, u industrijskoj zoni i u M.Z. Mali Bajmok) u trajanju od pet dana, dva puta u navedeno perionu ispitivanja. Rezultati ispitivanja su prikazani u tabeli 6. i grafikonima 7.,8.,9.

PRIZEMNI OZON

Prizemni ozon je po programu monitoringa meren na indikativnim mernim mestima (Građevinski fakultet, Ribarska baraka-Palić i Palić-centar) u trajanju od osam časova, pet puta. Rezultati ispitivanja su prikazani u tabeli 7. i grafikonima 10.,11.,12.

TALOŽNE MATERIJE (AEROSEDIMENTI)

pH vrednosti padavina na teritoriji Subotice u periodu januar-decembar 2010. godine kretale su se u granicama između 4.70 i 7.35. Najmanja vrednost od 4.70 izmerena je u septembru 2010. godine na mernom mestu Građevinski fakultet, a najveća 7.35 u avgustu 2010. na lokalitetu Bolnica.

U 2010. godini ukupno je ispitivano 49 aerosedimenata u Subotici, 47 na Palići i 27 u okolini Subotice (Kelebija, Bajmok i Čantavir).

Rastvorene materije su se kretale od najmanje vrednosti od 6 mg/m²/dan do 694 mg/m²/dan u Subotici, dok je na Paliću minimalna vrednost rastvorenih materija bila 8 mg/m²/dan, a maksimalna 214 mg/m²/dan.

Nerastvorene materije su se kretale od najmanje vrednosti od 4 mg/m²/dan do 225 mg/m²/dan u Subotici, dok je na Paliću minimalna vrednost rastvorenih materija bila 5 mg/m²/dan, a maksimalna 294 mg/m²/dan.

Sulfati u aerosedimentima su se u proteklom periodu ispitivanja kretale od granice kvantifikacije do maksimalnih 139.13 mg/m²/dan. Najveća vrednost u Subotici izmerena je u septembru 2010. godine na mernom mestu Građevinski fakultet 139.13 mg/m²/dan. Na Paliću je najveća vrednost izmerena u februaru na mernom mestu Zapadna obala.

U periodu ispitivanja u uzorcima aerosedimenata (ukupno 48 merenja) u Subotici, od normiranih teških metala olovo, kadmijum i nikal nijednom nisu dokazani. U periodu ispitivanja u uzorcima aerosedimenata (ukupno 47 merenja) na Paliću, od normiranih teških metala olovo, kadmijum i arsen nijednom nisu dokazani.

Izmerene količine cinka kretale su se od granice kvantifikacije do 746µg/m²/dan. Na Paliću izmerene količine cinka kretale su se od granice kvantifikacije do 338µg/m²/dan. Tokom ispitivanog perioda "Pravilnikom" dozvoljena mesečna granična vrednost od 400µg/m²/dan prekoračena je tri puta na lokalitetu MZ Mali Bajmok u januaru februaru i 2010. godine. Srednja godišnja vrednost je 140µg/m²/dan, približno ista kao i u prethodnom periodu (147µg/m²/dan).

Od aprila 2010. godine u program monitoringa ambijentalnog vazduha uvedena su tri merna mesta van grada- Kelebija, Bajmok i Čantavir. Rezultati ispitivanja taložnih materija- srednje mesečne koncentracije ispitivanih parametara su prikazani u tabeli 10.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja aerozagađenja na teritoriji grada Subotica u periodu januar 2010.- decembar 2010. godine može se konstatovati da je **došlo je do smanjenja zagađenosti vazduha** u odnosu na prethodni period.

- Prosečne koncentracije sumpor-dioksida, čađi i azot-dioksida su smanjene u odnosu na prethodni period.
- Izmerene koncentracije sumpor-dioksida i azot-dioksida u odnosu na granične vrednosti su relativno niske, dok su koncentracije čađi niske.
- Prekoračenje granične vrednosti imisije sumpor-dioksida i azot-dioksida nije zabeleženo.
- Tokom perioda ispitivanja na teritoriji grada Subotica od ukupno 1727 izmerenih koncentracija čađi 62 (3.59%) je bilo iznad "Pravilnikom" dozvoljene granične vrednosti od $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, odnosno „Uredbom“ propisane tolerantne vrednosti od $75\mu\text{g}/\text{m}^3$. U prethodnom periodu 2009. godine od 1569 merenja ukupno bilo je 137 prekoračenja (8.73%).
- Najveći broj prekoračenja granične vrednosti imisije čađi, kao u prethodnom periodu, zabeleženo je na lokalitetu Vatrogasna stanica (52- 15.61%, a u prethodnom periodu 119- 73.46%).
- U periodu ispitivanja u uzorcima aerosedimenata od normiranih teških metala olovo i kadmijum i nikal nisu dokazani na teritoriji subotice, dok na Paliću olovo, kadmijum i arsen nijednom nisu dokazani, a izmerene količine cinka su u tri navrata prelazile GVI.
- Može se zaključiti da **na teritoriji grada Subotice aerozagađenje prvenstveno potiče od saobraćaja tokom čitave godine, kao i iz difuznih tačkastih izvora u zimskom periodu.**

Obrađeni podaci odnose se na dnevne (dvadesetčetvoro-časovne) uzorke, što znači da su tokom dana moguća kratkotrajna, epizodna zagađenja sa znatno višim koncentracijama. Ovakvo stanje može iritirajuće delovati, naročito ako su i meteorološki uslovi nepovoljni.

PREDLOG ZA POBOLJŠANJE PRAĆENJA KVALITETA VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA

Kontinualno praćenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada treba nastaviti putem postojeće mreže mernih stanica, što će omogućiti uvid u trendove zagađivanja u dužem vremenskom periodu.

U narednom periodu poželjno bi bilo odrediti nove lokalitete za kontinualna ili diskontinualna merenja u dosad nepokrivenim delovima grada i okoline, sa slabije izgrađenom komunalnom infrastrukturom, u ruralnim sredinama, na području namenjenom rekreaciji, kao i u industrijskim zonama.

Program praćenja kvaliteta vazduha treba proširiti merenjem: suspendovanih čestica (PM 2.5 i PM 10) i kancerogenih materija, zbog negativnog uticaja na zdravlje ljudi.

PREDLOG MERA U CILJU POBOLJŠANJA KVALITETA VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA SUBOTICA

U cilju poboljšanja kvaliteta vazduha u prvom redu neophodno je postojeće zagađivanje smanjiti, a svako novo zagađivanje sprečiti.

Prilikom izgradnje novih objekata, treba voditi računa o što manjem aerozagađivanju, korišćenjem savremenih tehnologija i materijala, a u skladu sa zakonskom regulativom.

Kod **industrijskih objekata - zagađivača** neophodno je emisije zagađujućih materija svesti u dozvoljene granice, što podrazumeva dosledno sprovođenje "Pravilnika o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka" (Sl. glasnik RS 30/97). Svaki veći zagađivač treba da vrši kontinualno merenje emisije ispuštenih polutanata. Pored navedenih mera, potreban je permanentan **inspekcijski nadzor i stalna kontrola svih zagađivača**.

Radi **smanjenja aerozagađivanja uzrokovanog saobraćajem**, neophodno je:

- izgraditi zaobilazne puteve oko Subotice i Palića za tranzitni saobraćaj,
- tranzitni saobraćaj smanjiti na najmanji mogući i ograničiti na dobro provetrene saobraćajnice,
- strogo kontrolisati i ograničiti saobraćaj teretnih vozila u centru i u stambenim delovima grada,
- obezbediti viši nivo tehničke ispravnosti vozila,
- isključiti iz saobraćaja motorna vozila sa prekomernom emisijom izduvnih gasova, na osnovu periodičnih merenja emisije,
- obezbediti kvalitetno gorivo i sprečavati prodaju goriva lošeg kvaliteta,
- izgraditi kvalitetne i bezbedne biciklističke i pešačke staze,

- obezbediti kvalitetan i jeftin javni gradski prevoz koji minimalno zagađuje,
- strogo kontrolom rada benzinskih pumpi svesti njihovo zagađivanje vazduha benzolom i naftnim derivatima na najmanju moguću meru.

U cilju smanjenja postojećeg aerozagađivanja potrebno je više pažnje posvetiti i kontroli difuznog zagađivanja:

- kontrolom ispravnog funkcionisanja sistema sagorevanja individualnih ložišta (ložišta i dimnjaci),
- obezbeđivanjem kvalitetnog goriva,
- nastavkom započete gasifikacije grada,
- proširivanjem sistema centralnog zagrevanja (gde je opravdano).

U cilju smanjenja zagađenja vazduha aerosedimentom više pažnje treba posvetiti:

- čišćenju i pranju ulica,
- negovanju i proširivanju zelenih površina,
- sadnji zaštitnog zelenog pojasa pored saobraćajnica,
- pretvaranju zapuštenih i korovom zaraslih parcela u parkove i dečja igrališta,
- sanaciji divljih deponija.

U preduzete akcije za čistiji vazduh treba uključiti i javnost, ne samo u smislu informisanja, nego kao aktivnog učesnika.

Potrebno je sprovoditi akcije, uz aktivno uključivanje stanovništva, lokalne samouprave i inspeksijskih organa, npr. čišćenja i pranja ulica i parkova, organizovanje periodičnog odnošenja zelenog otpada, akcije uništavanja parložne trave, ozelenjavanje pojedinih delova grada itd.

Pored stalne edukacije stanovništva, u cilju razvijanja ekološke svesti, neophodno je i pravovremeno i objektivno informisanje o preduzetim akcijama za čistiji vazduh kao i o postignutim efektima.