

**Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина
Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство
и заштиту животне средине**

***Извештај о стању квалитета амбијенталног ваздуха у
Војводини***

Нови Сад, 2013.година

Уводне напомене

Контрола квалитета ваздуха врши се у циљу утврђивања нивоа загађености ваздуха и оцене утицаја загађеног ваздуха на здравље људи, животну средину и климу, како би се предузеле потребне мере у циљу заштите животне средине, здравља људи и материјалних добара.

Законом о заштити ваздуха (Службени гласник РС, 36/2009, 10/2013) уређено је управљање квалитетом ваздуха и утврђене су мере, начин организовања и контрола спровођења заштите и побољшања квалитета ваздуха на територији РС. Овај закон је хармонизован са ЕУ *acquis*-ом у области управљања квалитетом ваздуха, а пре свега са **Директивом о квалитету амбијенталног ваздуха и чистијем ваздуху за Европу (2008/50/ЕС)** и **Директивом о арсену, кадмијуму, живи, никлу и полицикличним ароматичним угљоводоницима у амбијенталном ваздуху (2004/107/ЕС)**. Већина подзаконских аката је већ донета, док се комплетно усклађивање и уређивање ове области очекује у наредном периоду.

У циљу праћења и унапређења квалитета ваздуха, на територији Србије одређене су три зоне („Србија“, „Војводина“, „Косово и Метохија“) и четири агломерације („Београд“, „Нови Сад“, „Ниш“, „Бор“). Зона „Војводина“ обухвата територију АП Војводине осим територије града Новог Сада, док агломерација „Нови Сад“ обухвата територију града Новог Сада.

У складу са чланом 9. овог закона, а у циљу ефикасног управљања квалитетом ваздуха успоставља се мониторинг квалитета ваздуха, као јединствени функционални систем праћења и контроле степена загађења ваздуха и одржавања базе података о квалитету ваздуха. Мониторинг обезбеђују Република Србија, аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе, у оквиру својих надлежности утврђених овим законом.

У даљем тексту дат је преглед организације система мониторинга у Републици Србији и стања квалитета амбијенталног ваздуха на територији АПВ, на основу података прикупљених из мрежа аутоматског и мануалног мониторинга на територији АПВ, за период 2005-2012.г. Резултати аутоматског мониторинга обухватају податке из:

- **државне мреже** – Агенција за заштиту животне средине (**СЕПА**)
- **локалних мрежа** – Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине (**ПСУГЗЖС**) и Град Панчево, Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, урбанизам, грађевинске и стамбено-комуналне послове (**ГПА**).

За мрежу мануалног мониторинга подаци су прикупљени од завода за јавно здравље на територији АПВ и СЕПА.

Систем мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха

Систем мониторинга квалитета ваздуха успоставља се путем:

- Државне и локалних мрежа мерних станица и/или мерних места за фиксна мерења
- Индикативних мерења (када је потребно утврдити степен загађености ваздуха на одређеном простору који није обухваћен мрежама мониторинга).

Државна мрежа се успоставља за праћење квалитета ваздуха на територији РС, док се локална мрежа успоставља за праћење квалитета ваздуха на нивоу аутономне покрајине/јединице локалне самоуправе.

Координацију активности државне мреже обавља министарство надлежно за послове заштите животне средине, док послове праћења квалитета ваздуха врши СЕПА и овлашћена правна лица. Државна мрежа се успоставља у складу са програмом контроле квалитета ваздуха који доноси Влада РС, а финансира се из буџета РС.

Локална мрежа успоставља се за праћење квалитета ваздуха на нивоу аутономне покрајине/јединице локалне самоуправе, у складу са програмом контроле квалитета ваздуха, који доноси аутономна покрајина/јединица локалне самоуправе, а финансира се из буџета аутономне покрајине/локалне самоуправе. Локалну мрежу чине допунске мерне станице и/или мерна места које надлежни органи аутономне покрајине/јединице локалне самоуправе одређују на основу мерења или поступака процене за зоне и агломерације за које нема података о нивоу загађујућих материја.

Мрежа мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха у АП Војводини

Мониторинг квалитета амбијенталног ваздуха у АПВ спроводи се аутоматским и мануалним мерењима од стране бројних стручних институција.

Системом мониторинга квалитета ваздуха успостављене су државна и локалне мреже мерних станица и мерних места за фиксна мерења на територији АПВ (**Слика 1**).

Мрежа аутоматског мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха

Просторни распоред аутоматских станица, као и спецификација мреже аутоматског мониторинга по ЕоІ класификацији, односно типу станица и мереним основним и специфичним параметрима, приказана је на **Слици 1**.

Праћење квалитета ваздуха у државној мрежи аутоматског мониторинга врши СЕПА на седам мерних станица у Војводини.

На локалном нивоу успостављене су две мреже аутоматског мониторинга, и то од стране Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине за територију Војводине (7 аутоматских станица) и Града Панчева за територију Панчева (4 аутоматске станице).

Мреже аутоматског мониторинга континуално прате полутанте са основним метео параметрима. Једночасовне средње мерење концентрације се шаљу путем ADSL/GPRS-а у реалном времену на даље процесирање у централне системе за обраду података. Важно је напоменути да ни у једној мрежи аутоматског мониторинга још увек нису успостављени QA/QC протоколи, одн. систем обезбеђивања и контроле квалитета прикупљања података, тако да се сви подаци који су резултат аутоматског мониторинга могу сматрати само као привремени подаци, у складу са **Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, 11/2010, 75/2010)**.

Ниједна локална мрежа (**ПСУГЗЖС** и **ГПА**) још увек није обезбедила обављање послова праћења квалитета ваздуха преко овлашћеног правног лица, а у складу са чланом 15. **Закона о заштити ваздуха (Службени гласник РС, 36/2009, 10/2013)**. Овлашћено правно лице је стручна организација акредитована као лабораторија за испитивање, која испуњава прописане услове у погледу кадрова, опреме, простора, као и техничке оспособљености према захтевима стандарда СРПС ИСО 17025. Ова организација мора поседовати и овлашћење министарства надлежног за послове заштите животне средине, да врши мониторинг ваздуха и/или мерење емисије.

Такође је неопходно да се изврши корекција резултата мерења у аутоматским мрежама, у складу са спроведеним тестовима еквиваленције за нереферентне методе, како би се побољшала упоредивост података са европском мрежом.

Слика 1 - Схематски приказ мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха у АПВ



Мрежа аутоматског и ручног мониторинга по основним и специфичним параметрима

АВТОМАТСКИ МОНИТОРИНГ															
Зона/ агломерације	Параметри														
	SO ₂	NO/NO ₂ / NO _x	O ₃	CO	BTEX	TRS	H ₂ S	NH ₃	MeSH	TNMHC	PM ₁₀	PM _{2.5}			
ЗОНА ВОЗВОДИНА	10	7	8	9	12	2	3	3	1	1	3	2			
АГЛОМЕРАЦИЈА НОВИ САД	3	2	1	2	2	-	1	-	-	-	1	1			
УКУПНО	13	9	9	11	14	2	4	3	1	1	4	3			
МАНУАЛНИ МОНИТОРИНГ															
Зона/ агломерације	Параметри														
	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	BTEX	B(a)P	H ₂ S	NH ₃	CO ₂	Саd	UTM	TM	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
ЗОНА ВОЗВОДИНА	31	31	11	-	4	-	-	2	33	51	21	22	2	2	
АГЛОМЕРАЦИЈА НОВИ САД	23	23	8	16	7	7	5	-	15	25	33	7	7	3	
УКУПНО	54	54	19	16	11	7	5	2	15	58	84	28	29	5	2

С обзиром на значај праћења фракција суспендованих честица, важно је напоменути да континуална мерења суспендованих честица PM_{10} у Војводини започињу 2005.г. у Панчеву (Војловица, Старчево), односно 2008.г. на осталим локацијама (Зрењанин, Нови Сад-Дневник, Суботица, Сомбор, Кикинда, Беочин). Додатно, на две локације (Нови Сад-Дневник и Беочин-Центар) мере се и суспендоване честице мањег промера ($PM_1/PM_{2.5}$).

Мрежа мануалног мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха

Мануални мониторинг квалитета ваздуха врше заводи за јавно здравље са територије Војводине (**33ЈЗ** – 118 мерних места) и СЕПА (7 мерних места) на укупно 125 мерних места. Спецификација мреже мануалног мониторинга по параметрима дата је на **Слици 1**.

Свеобухватни увид у мрежу мануалног мониторинга и анализа резултата у периоду 2005-2011.г. указују да је неопходно извршити ревизију и оптимизацију ове мреже. С тим у вези, првенствено је потребно редукovati обухват мерења (број мерних места и параметара), у складу са акредитацијама и извршити ревизију мерних места и њихове класификације (у односу на захтеве дефинисане законском регулативом, а у складу са ЕОI класификацијом), као и метода и учесталости мерења. Додатно, неопходно је извршити тестове еквивалентности за нерелевантне методе мерења. Такође, неопходно је институционално јачање завода за јавно здравље у смислу стручне и техничке оспособљености за мониторинг квалитета ваздуха усклађен са новом законском регулативом, одн. ЕУ директивама у овој области, а према захтевима стандарда СРПС ИСО 17025.

Оцена квалитета ваздуха

У складу са чланом 8. **Закона о заштити ваздуха (Службени гласник РС, 36/2009)** оцењивање квалитета ваздуха врши се за следеће полутанте: сумпор диоксид, азот диоксид и оксиде азота, суспендоване честице, олово, бензен, угљенмоноксид, приземни озон, арсен, кадмијум, никл и бензо(а)пирен. Захтеви квалитета ваздуха дефинисани за ове полутанте, који имају потврђен штетан утицај на здравље популације, (граничне вредности, границе оцењивања и толеранције, циљне вредности и дугорочни циљеви) ближе су прописани **Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, 11/2010, 75/2010)**. Додатно, прописане су и границе (критични нивои, циљне вредности) за поједине полутанте за заштиту вегетације (сумпор диоксид, азотни оксиди, озон). За наменска мерења појединих полутаната, у зонама и агломерацијама у којима се налазе различити извори емисије полутаната који могу утицати на ниво загађености ваздуха, прописане су максимално дозвољене концентрације (гасовите неорганске, органске и канцерогене материје, укупне суспендоване честице, укупне таложне материје и чађ).

У складу са чланом 21. **Закона о заштити ваздуха (Службени гласник РС, 36/2009)** према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврђују се категорије квалитета ваздуха по зонама/агломерацијама на годишњем нивоу (**Табела 1**).

Табела 1 – Категорије квалитета амбијенталног ваздуха

Категорија квалитета ваздуха	Концентрација полутанта (x)
I (чист или незнатно загађен ваздух)	$x < GV$ (ни за један полутант)
II (умерено загађен ваздух)	$GV < x < TV$ (прекорачена ГВ једног или више полутаната, а није прекорачена ТВ ниједног параметра)
III (прекомерно загађен ваздух)	$x > TV$ (за 1 или више полутаната)

Усаглашеност са захтевима у погледу квалитета података за процену квалитета ваздуха за аутоматска мерења (државна и локалне мреже) у периоду 2009-2012.г. дата је у **Табели 2**. Дат је приказ усаглашености за захтевани удео валидних података за једночасовне мерене вредности, а према **Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, 11/2010, 75/2010)**.

Све станице у државној аутоматској мрежи (СЕПА) изузев станице Беочин-Центар пуштене су у рад у другој половини 2009.г., тако да подаци са ових станица не испуњавају захтеве за минималну расположивост података у 2009.г. У 2011.г. извршена је реконструкција аутоматске станице Беочин-Центар (7NSBCA), тако да нема расположивих података за 2011.г., док је валидност података у 2012.г. испод законски захтеваног минимума. Аутоматска станица Беочин-Водовод престала је са радом 2011.г.

ПСУГЗЖС аутоматска мрежа је била ван функције у 2010.г. због необезбеђених финансијских средстава у буџету АПВ за њено редовно одржавање и функционисање. Након детаљне и генералне сервисне интервенције почетком 2011.г., мрежа почиње са нормалним радом и функционисањем и подаци су доступни од половине марта до септембра 2011 (подаци за ВТЕХ су на располагању само за период јул-септембар 2011.г.). Анализатори за суспендоване честице ни након ове сервисне интервенције нису могли бити враћени у функционално стање, тако да од 2010.г. више нема података за суспендоване честице у ПСУГЗЖС мрежи, изузев локације у Зрењанину. С обзиром да су финансијска средства за нови уговор о одржавању и сервисирању мреже обезбеђена тек октобра месеца 2011.г., постојао је прекид у функционисању мреже у периоду јул-октобар 2011.г., тако да нису испуњени захтеви за минималну расположивост података за велики број параметара у 2011.г. Последишно, проблеми у одржавању ове мреже, односно дисконтинуитет у њеном раду и функционисању, у значајној мери се одразио на квалитет података. Може се уочити да за велики број параметара и већину мерних станица нису испуњени захтеви у погледу квалитета података ни у 2009.г. У 2011.г. инсталирани су уређаји за непрекидно струјно напајање, чиме је решен проблем честих прекида у раду због нестанка струје и успостављена је zero/span функција за свакодневну калибрацију анализатора. У циљу потпуне аутономности система и бољег увида у функционално стање система, као и лакше интеграције података у тражени систем за обраду података, успостављен је нови систем за пренос података са аутоматских станица у централну јединицу за обраду резултата у 2012.г. Извршена је и калибрација мобилног калибратора, трансфер стандарда и гасне боце са смешом калибрационих гасова у Хидрометеоролошком заводу у Чешкој, у оквиру Твининг пројекта **„Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“**. Такође је развијен и нови софтверски пакет Кошава v 1.0 за обраду резултата мерења са аутоматских станица. Сви расположиви подаци, са комплетном статистичком анализом, доступни су на интернет страници Секретаријата.

У даљем тексту дат је преглед стања квалитета ваздуха у зони „Војводина“ и агломерацији „Нови Сад“.

Зона „Војводина“

У **Табели 3** дат је сумарни преглед прекорачења граничних/циљних вредности за све мерене параметре на аутоматским станицама на територији зоне „Војводина“ у периоду 2010-2012.г.

Табела 3 - Прекорачења граничних/циљних вредности* за мерене параметре у периоду 2010-2012. (зона „Војводина“)

Параметри**/АС локације		Зрењанин (2ZRA)	Суботица (1SUA)	Сомбор (5SOA)	Киkinда (3KIŠA)	Киkinда (3KIMA)	Беоцин-Центар (7NSBCA)	Беоцин-Водовод (7NSBVA)
O₃	мах дневна 8-часовна средња вредност (120µg/m ³ -заштита здравља људи; дозвољена прекорачења 25дана/кал.год. у току 3 год. мерења)	20(2009) 0(2011) 26(2012)		2(2009,2011) 3(2012)	40 (2009) 0(2011-2012)			
SO₂	1h (350µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 24х/кал.год.)	2(2009) 0(2012)				<GV(2010) 4(2011) 5(2012)	<GV(2009-2010)	<GV(2010)
	1 дан (125µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 3х/кал.год.)	2(2009) 0(2012)				<GV(2010,2012) 1(2011)	<GV(2009-2010)	<GV(2010)
	кал. год. (50µg/m ³)	<GV(2009,2012)				<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	<GV(2010)
NO₂	1h (150µg/m ³ дозвољена прекорачења 18х/кал.год.)	1(2009) 0(2011)				<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	<GV(2010)
	1дан (85µg/m ³)	<GV(2009,2012)				<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	8(2010)
	кал. год. (40µg/m ³)	<GV(2009,2012)				<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	<GV(2010)
CO	мах дневна 8-часовна средња вредност (10mg/m ³)	<GV(2011-2012)	<GV(2012)	<GV(2011) >GV;11.5mg/m ³ (2012)		<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	
	1 дан (5mg/m ³)	<GV(2011-2012)	<GV(2012)	<GV(2011) 34(2012)		<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	
	кал. год. (3mg/m ³)	<GV(2011-2012)	<GV(2012)	<GV(2011-2012)		<GV(2010-2012)	<GV(2009-2010)	
B	кал. год. (5µg/m ³)	<GV(2009,2012)	<GV(2012)	<GV(2009,2011-2012)	<GV(2009,2012)			
PM₁₀	1 дан (50µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 35х/кал.год.)	90(2009) 72(2011) 140(2012)		70(2012)	74 (2009)		84(2009)	
	кал. год. (40µg/m ³)	>GV;42.4µg/m ³ (2009)		>GV;40.1µg/m ³ (2009)	<GV(2009)		>GV;44.5µg/m ³ (2009)	

		>GV;40.8µg/m³(2011) >GV;50.3µg/m³(2012)							
PM_{2.5}	кал. год (I стадијум: 25µg/m³; II стадијум: 20µg/m³)							>GV;31.2µg/m³(2009)	
Параметри**/АС локације**		Сремска Митровица (7SMSOA)	Панчево (4PAA)	Панчево (4PACDA)	Панчево (4PAVDA)	Панчево (4PAVOA)	Панчево (4PASTA)	Делиблатска пешчара (4DPA)	Обедска бара (7OBA)
O₃	мак дневна 8-часовна средња вредност (120µg/m³–заштита здравља људи; дозвољена прекорачења 25дана/кал.год. у току 3 год. мерења)		-	0(2010-2011)	-	-	-		
SO₂	1h (350µg/m³; дозвољена прекорачења 24х/кал.год.)		1(2011) 2(2012)	0 (2010-2012)	2(2009) 1(2010) 0(2011) 1(2012)	1(2009) 4(2010) 3(2012)	-	-	
	1 дан (125µg/m³; дозвољена прекорачења 3х/кал.год.)		0 (2011-2012)	0 (2010-2012)	0 (2009-2012)	1(2009) 2(2010) 0(2012)	-	-	
	кал. год. (50µg/m³)		<GV(2011-2012)	<GV(2010-2012)	<GV(2009-2012)	<GV(2009, 2011-2012)	-	-	
NO₂	1h (150µg/m³ дозвољена прекорачења 18х/кал.год.)		2 (2011) 1(2012)		0(2009) 27(2011)				
	1дан (85µg/m³)		<GV(2011-2012)		0(2009) 2(2011)				
	кал. год. (40µg/m³)		<GV(2011-2012)		<GV(2009,2011)				
CO	мак дневна 8-часовна средња вредност (10mg/m³)		<GV(2010-2011)	<GV(2010) >GV;14.5mg/m³(2009) >GV;11.6mg/m³(2011)	-	-	-	-	-
	1 дан (5mg/m³)		<GV(2010-	<GV(2010)	-	-	-	-	-

			2011)	3 (2009, 2011)					
	кал. год. (3mg/m ³)		<GV(2010-2011)	<GV(2009-2011)	-	-	-	-	-
B	кал. год. (5µg/m ³)		<GV(2011-2012)	<GV(2011-2012)	<GV(2009,2011)	<GV(2010-2012)			
PM₁₀	1 дан (50µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 35х/кал.год.)		-	-	134 (2012)	109 (2009) 79 (2010) 107 (2011) 66 (2012)	128 (2012)	-	-
	кал. год. (40µg/m ³)				>GV;50.4µg/m ³ (2012)	>GV;45.8µg/m ³ (2009) >GV;40.2µg/m ³ (2010) >GV;48.8µg/m ³ (2011) <GV(2012)	>GV;58.6µg/m ³ (2012)		
PM_{2.5}	кал. год (I стадијум: 25µg/m ³ ; II стадијум: 20µg/m ³)				>GV;39.9µg/m ³ (2012)				

*дате су граничне вредности за све параметре изузев за озон где је дата циљна вредност

**рокови за достизање граничних/циљних вредности - SO₂, PM₁₀, B, CO (1.1.2016.); NO₂ (1.1.2021.); PM_{2.5} (I: 1.1.2019.; II: 1.1.2024.; O₃(1.1.2018.)

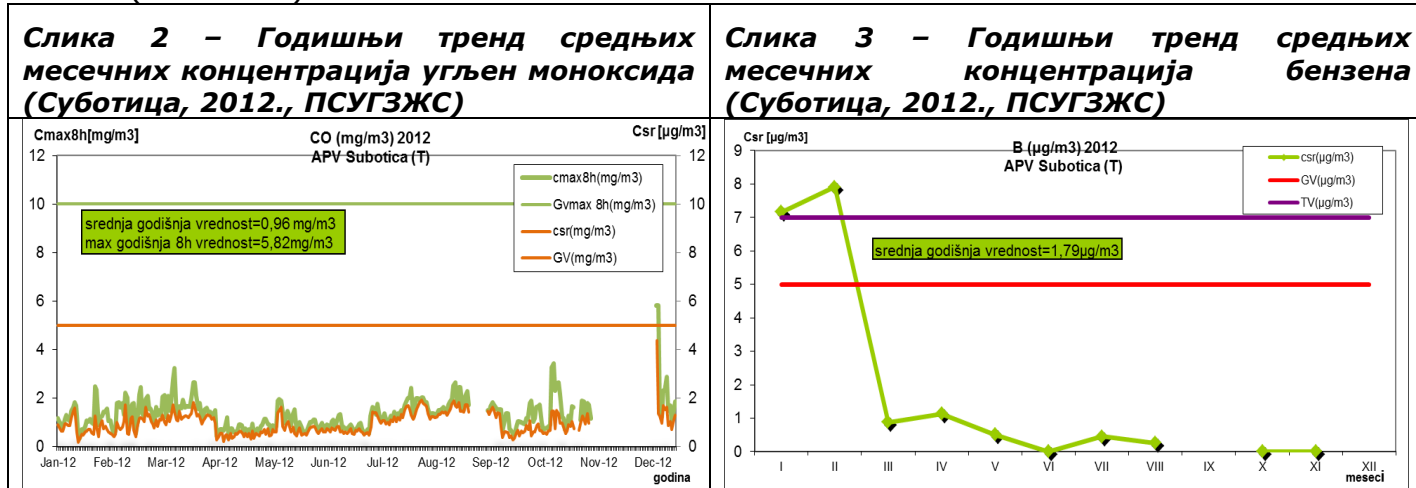
Бачка

Суботица

Аутоматски мониторинг заступљен је са једном аутоматском станицом саобраћајног типа, позиционираној у непосредној близини прометне раскрснице и међународног пута Е-662 (оператер: ПСУГЗЖС) (**Слика 2**).

За ову станицу на располагању су подаци за период 2009. и 2011-2012.г, али је услов за валидност података испуњен само за 2 параметра, угљен моноксид и бензен у 2012.г. (**Слике 2 и 3**).

Нису регистрована прекорачења граничних вредности ни за један параметар у 2012.г. (**Табела 3**).



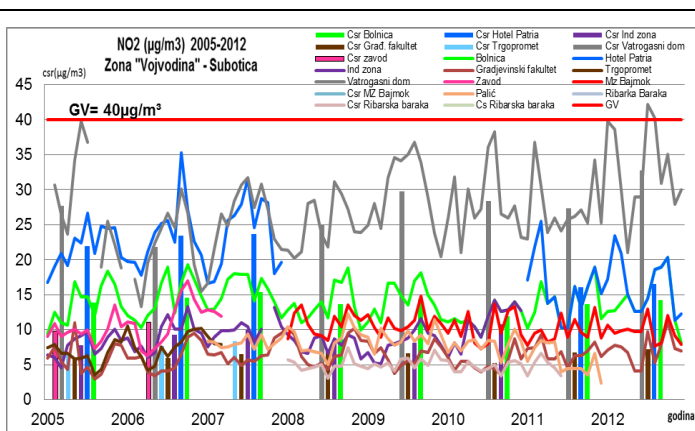
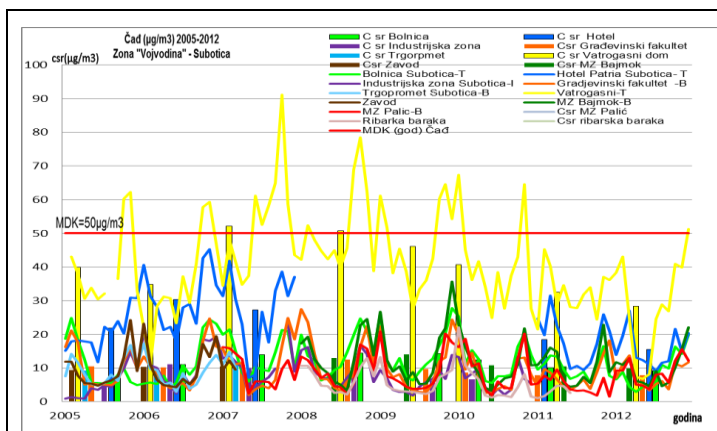
Подаци за мануални мониторинг анализирани су за период 2005-2010.

Концентрације чађи мерене на 8 одабраних локација у Суботици и приградским насељима приказане су на **Слици 4**. У периоду 2005-2011. највише средње месечне концентрације регистроване су на локацији „Патриа“, која је под снажним утицајем интензивног саобраћаја на међународном путу. У 2012. највиша средња месечна концентрација је измерена на локацији „Ватрогасни дом“, која је под утицајем интензивног транзитног саобраћаја и индивидуалних ложишта. У анализираном периоду нису регистрована годишња прекорачења максимално дозвољене концентрације прописане законском регулативом ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ за календарску годину) ни на једном мерном месту.

Такође, нису регистрована годишња прекорачења за сумпор диоксид и азот диоксид, ни на једном мерном месту (**Слика 5**).

Слика 4 – Средње месечне/годишње концентрације чађи (Суботица, 2005-2012, ЗЗЈЗСУ)

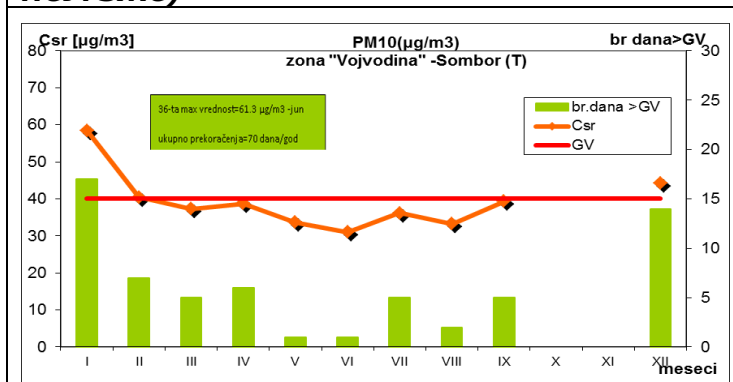
Слика 5 – Средње месечне/годишње концентрације азот диоксида (Суботица, 2005-2012, ЗЗЈЗСУ)



2. Сомбор

Аутоматски мониторинг заступљен је са једном станицом саобраћајног типа, позиционираној у непосредној близини локалне прометне саобраћајнице (оператер: ПСУГЗЖС).

Слика 6 - Средње годишње концентрације суспендованих честица PM_{10} (Сомбор, 2009, ПСУГЗЖС)



Регистровано је 70 прекорачења дневне граничне вредности за суспендоване честице (PM_{10}) у 2009.г., а средња годишња вредност је била изнад граничне вредности. Највиша 36-та дневна вредност у 2009. Износила је $61.3 \mu g/m^3$ (Слика 6).

У посматраном периоду максималне дневне 8-часовне средње вредности за приземни озон су биле више од циљне вредности која износи $120 \mu g/m^3$ (2009- $122.5 \mu g/m^3$; 2011- $124.2 \mu g/m^3$; 2012- $123.9 \mu g/m^3$). Уочава се сезонски тренд, са регистрованим прекорачењима у периоду

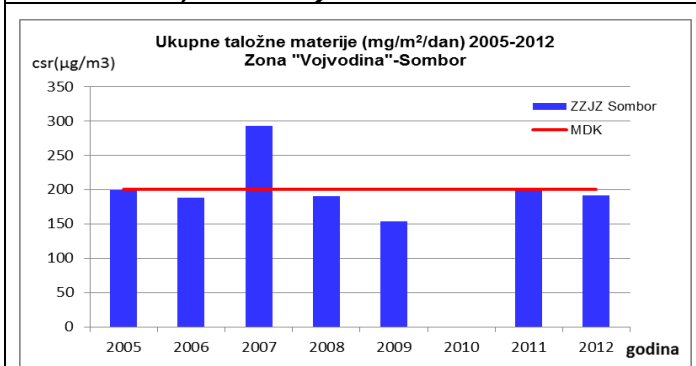
интензивнијег сунчевог зрачења и виших температура. Прекорачења која су регистрована у посматраном периоду нису премашила дозвољени број (25 дана/кал.год.) (Табела 3).

Максимална дневна 8h средња вредност за угљен моноксид је била изнад граничне вредности у 2012., а регистрована су прекорачења дневне граничне вредности у истој години.

Средње годишње концентрације бензена и угљен монооксида су испод граничне вредности.

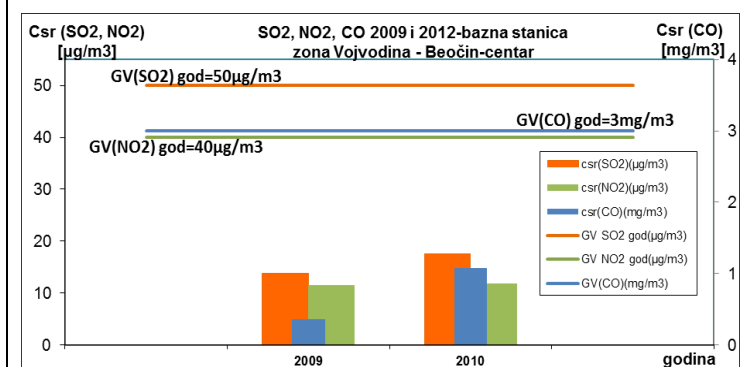
Мануални мониторинг на територији града Сомбора реализован је у периоду 2005-2012., праћењем укупних таложних материја на једном мерном месту. Годишње прекорачење максимално дозвољене коцентрације укупних таложних материја регистровано је само у 2007. (Слика 7).

Слика 7 - Средње годишње концентрације укупних таложних материја (Сомбор, 2005-2009, ЗЗЈЗСО)



3. Беоцин

Слика 8 – Средње годишње концентрације сумпор диоксида, азот диоксида и угљен монооксида (Беоцин-Центар, 2009 и 2012, СЕПА)



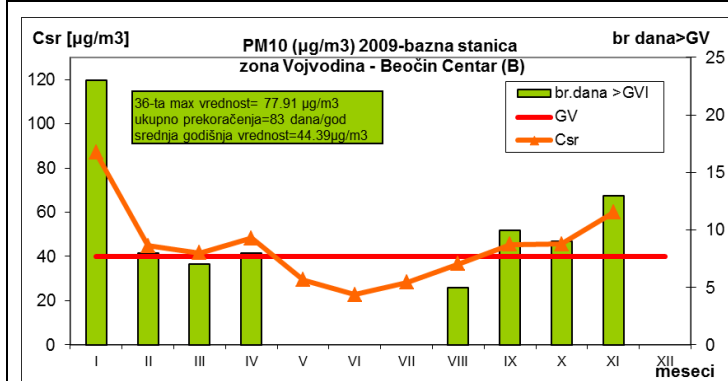
Аутоматски мониторинг заступљен је са две станице базног типа, Беоцин-Центар и Беоцин-Водовод, које прате утицај цементне индустрије на квалитет ваздуха (оператер: СЕПА).

За сумпор диоксид, азот диоксид и угљен моноксид нису регистрована прекорачења граничних вредности у посматраном периоду ни на једној локацији, изузев дневних прекорачења за азот диоксид на локацији Беоцин водовод у 2010. (**Слика 8**).

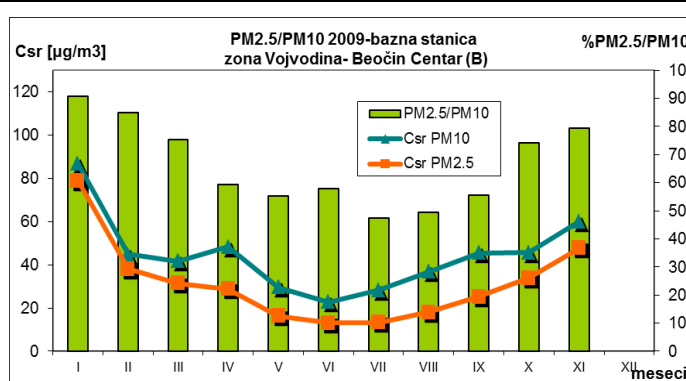
У 2009.г. регистрована су 84 прекорачења дневне граничне вредности за суспендоване честице (PM_{10}) на

локацији Беоцин центар, а највиша 36-та дневна вредност износила је $78.63 \mu g/m^3$ (**Слика 9**). Средње годишње вредности за суспендоване честице (PM_{10} и $PM_{2.5}$) су биле изнад граничних вредности у 2009. на локацији Беоцин центар (**Слика 10**).

Слика 9 – Средње годишње концентрације суспендованих честица PM_{10} (Беоцин-Центар, 2009, СЕПА)



Слика 10 – Тренд средњих месечних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ и PM_{10} (Беоцин-Центар, 2009, СЕПА)



Банат

Кикинда

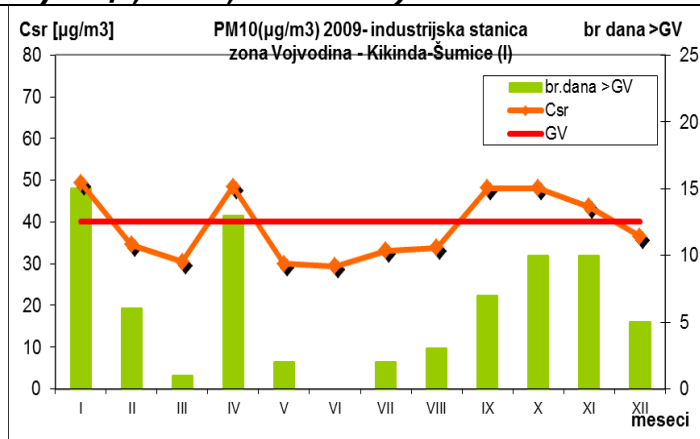
Аутоматски мониторинг заступљен је са две станице у Кикинди (индустрија и базна). Аутоматска станица индустријског типа (оператер: ПСУГЗЖС) позиционирана је у насељу Шумице, у непосредној близини индустријске зоне (прерада метала, базна хемијска и грађевинска индустрија), док се базна станица (оператер: СЕПА) налази у урбаној зони.

Регистровано је 74 прекорачења 24-часовних граничних вредности за PM_{10} ($50 \mu g/m^3$) у 2009.г. на локацији Шумице (**Слика 11**). Највећи број прекорачења регистрован је у јануару, а највиша 36-та вредност износила је $65 \mu g/m^3$. Средња годишња вредност је била незнатно испод граничне вредности за PM_{10} ($40 \mu g/m^3$).

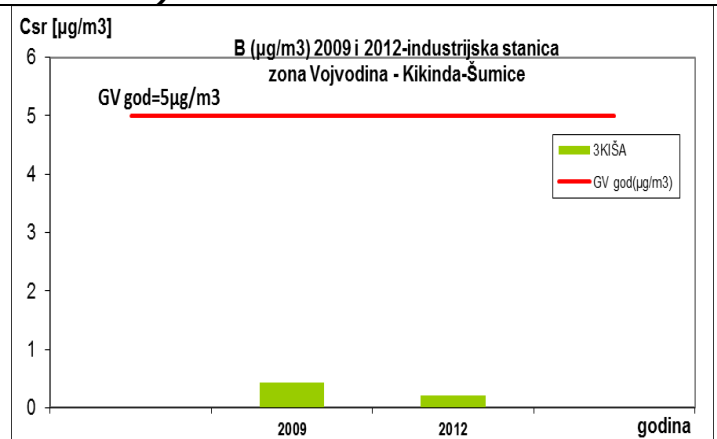
Средње годишње концентрације бензена (2009., 2012.) на локацији Шумице су биле испод граничне вредности (**Слика 12**).

Вредности максималне дневне 8h средње вредности за озон у 2011-2012. на локацији Кикинда-Шумице нису премашиле граничну вредност, док су у 2009. регистрована прекорачења изнад дозвољених (**Табела 3**).

Слика 11 - Средње годишње концентрације суспендованих честица PM_{10} (Кикинда-Шумице, 2009, ПСУГЗЖС)



Слика 12 - Средње годишње концентрације бензена (Кикинда-Шумице, 2009 и 2012, ПСУГЗЖС)

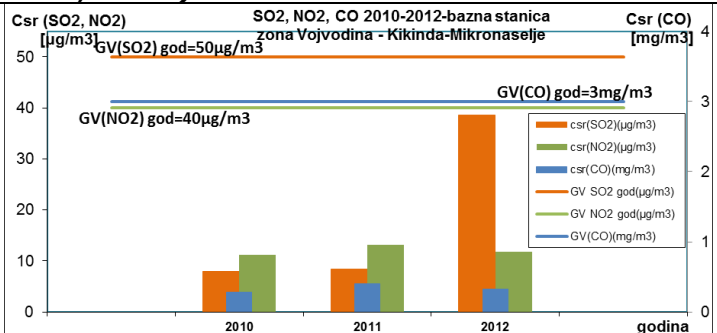


Регистрована сатна и дневна прекорачења граничних вредности за сумпор диоксид на локацији Кикинда-Микронасеље у посматраном периоду су испод захтеваних норми (**Слика 13**).

Нису регистрована сатна прекорачења граничних вредности за азот диоксид на локацији Кикинда-Микронасеље. Средње годишње вредности за сумпор диоксид и азот диоксид су биле ниже од граничних вредности (**Слика 13**).

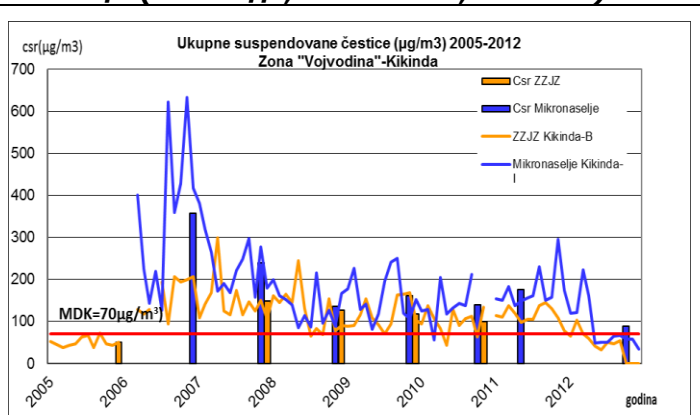
Нису регистрована прекорачења годишње граничне вредности за угљен моноксид на локацији Кикинда-Микронасеље (**Слика 13**).

Слика 13 - Средње годишње концентрације сумпор диоксида, азот диоксида и угљен монооксида (Кикинда-Микронасеље, 2010-2012, СЕПА)



У посматраном периоду максималне дневне 8-часовне средње вредности за

Слика 14 - Средње месечне/годишње концентрације укупних суспендованих честица (Кикинда, 2005-2012, ЗЗЈЗКИ)



приземни озон су биле ниже од циљне вредности која износи $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, изузев у 2009. ($153.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Уочава се сезонски тренд, са регистрованим прекорачењима у периоду интензивнијег сунчевог зрачења и виших температура. Није било прекорачења у посматраном периоду изузев у 2009., када је регистровано 40 дневних прекорачења (**Табела 3**).

Подаци мануалног мониторинга анализирани су за период 2005-2012 (Кикинда, Сента). У том периоду нису регистрована годишња прекорачења максимално дозвољене концентрације за чађ и граничних вредности за сумпор

диоксид и азот диоксид. За укупне суспендоване честице на 2 мерна места у Кикинди (Микронасеље и Завод за јавно здравље) регистрована су годишња прекорачења у периоду 2006-2012.г., са знатно вишим концентрацијама на локацији Микронасеље због близине индустријског комплекса (прерада метала-ливнице и индустрија грађевинског материјала) (**Слика 14**).

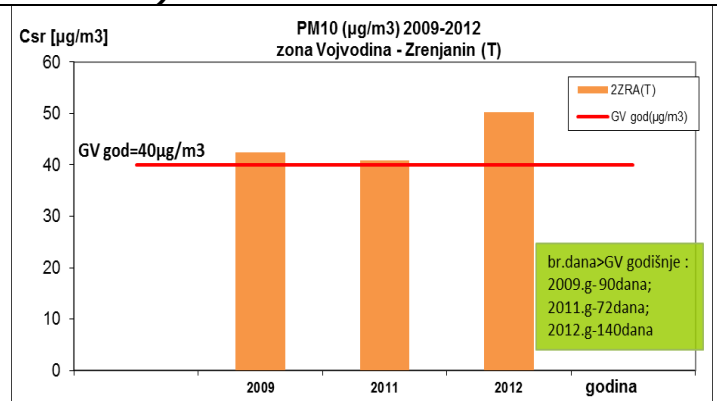
Зрењанин

Аутоматски мониторинг заступљен је са једном станицом у Зрењанину (саобраћај), позиционираној у непосредној близини центра града, уз прометну саобраћајницу, магистрални пут М-24 (оператер: ПСУГЗЖС).

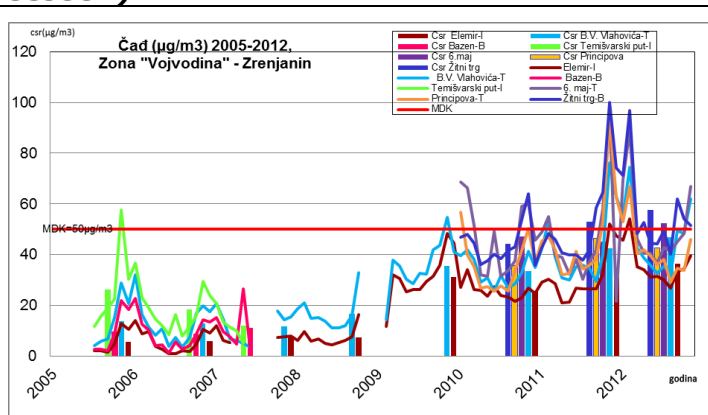
Ово мерно место је под непосредним утицајем интензивног саобраћаја, те су у посматраном периоду регистрована прекорачења дневне и годишње граничне вредности за PM_{10} (2009, 2011-2012) (**Слика 15**). Највећи број дневних прекорачења регистрован је у зимском периоду. Број прекорачења на дневном нивоу у посматраном периоду је далеко изнад законски прописаних норми. (**Табела 3**). Највише 36-те дневне вредности износиле су: $75.1 \mu g/m^3$ -2009, $57.3 \mu g/m^3$ -2011; $80.8 \mu g/m^3$ -2012. Вредност у 2012. Премашила је дневну толерантну вредност за ту годину ($70 \mu g/m^3$ -2012). У 2011. средња годишња вредност није премашила толерантну вредност ($48 \mu g/m^3$ -2010-2011.), док је у 2012. Била изнад толерантне вредности ($46.4 \mu g/m^3$ -2012).

Нису регистрована сатна, дневна ни годишња прекорачења граничних вредности за сумпор диоксид у 2012., док су сатна прекорачења у 2009. Била испод дозвољених граница. Нису регистрована сатна, дневна и годишња прекорачења граничних вредности за азот диоксид у 2009. и 2011. Средње годишње вредности за сумпор диоксид и азот диоксид су биле ниже од граничних вредности у посматраном периоду (**Табела 3**).

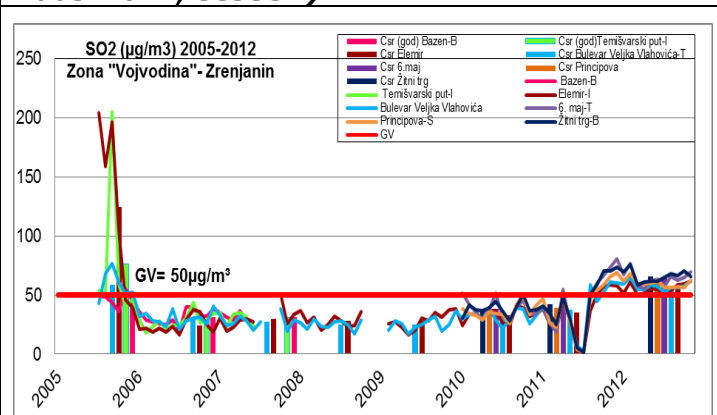
Слика 15 – Тренд средњих годишњих концентрација суспендованих честица (PM_{10}) (Зрењанин, 2009, 2011-2012, ПСУГЗЖС)



Слика 16 – Средње месечне/годишње концентрације чађи (Зрењанин, 2005-2012, 33J33P)



Слика 17 – Средње месечне/годишње концентрације сумпор диоксида (Зрењанин, 2005-2012, 33J33P)



Нису прекорачене граничне вредности за угљен диоксид (2011-2012), као ни годишња гранична вредност за бензен (2009, 2012) (**Табела 3**).

У 2009. и 2012. максималне дневне 8-часовне средње вредности за приземни озон су биле више од циљне вредности која износи $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2009- $144.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 2012- $141.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). У истом периоду број прекорачења циљних вредности премашио је дозвољену границу (**Табела 3**). Уочава се сезонски тренд, са регистрованим прекорачењима у периоду интензивнијег сунчевог зрачења и виших температура.

Подаци мануалног мониторинга анализирани су за период 2005-2010.г.

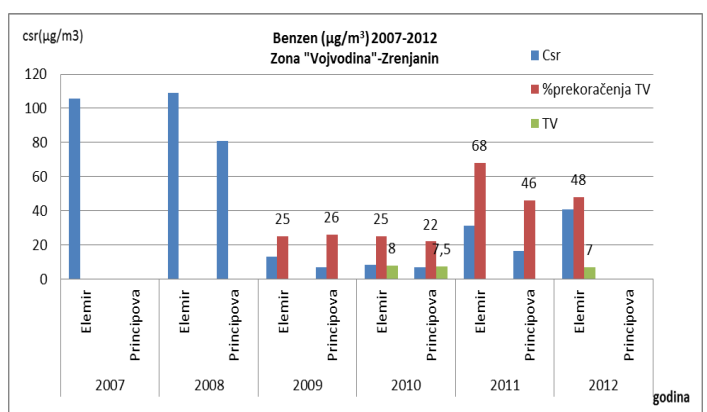
Највише средње месечне концентрације чађи регистроване су на локацијама Житни трг и 6.мај (**Слика 16**), где се одвија интензиван саобраћај. Регистрована су годишња прекорачења максимално дозвољене концентрације за чађ (Житни трг-2011-2012. и 6.мај-2012.).

Годишња прекорачења граничне вредности за сумпор диоксид регистрована су 2005. и 2012 (**Слика 17**).

Нису регистрована годишња прекорачења за азот диоксид у посматраном периоду, ни на једном мерном месту.

Тренд средњих годишњих концентрација бензена у периоду 2007-2012. Приказан је на **Слици 18**.

Слика 18 – Средње годишње концентрације бензена (Зрењанин, 2007-2012, ЗЗЈЗЗР)



Панчево

Аутоматски мониторинг је заступљен са пет аутоматских станица различитог типа: Цара Душана-саобраћај (ГПА), Ватрогасни дом-базна (ГПА), Содара-базна (СЕПА), Старчево-базна (ГПА), Војловица-индустрија (ГПА).

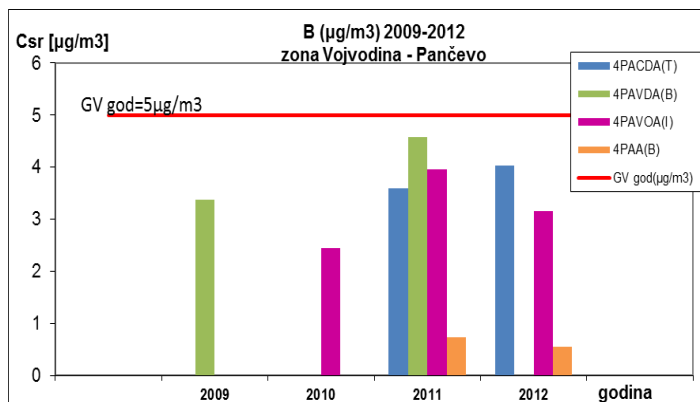
Средње годишње вредности за бензен су биле испод граничне вредности на локацијама Цара Душана, Ватрогасни дом, Војловица, Содара (2009-2012) (**Слика 19**).

У посматраном периоду регистрована су сатна (Ватрогасни дом, Војловица, Содара) и дневна прекорачења (Војловица) граничних вредности за сумпор диоксид, али су била испод захтеваних законских норми (**Табела 3**). Средње годишње концентрације су биле ниже од годишње граничне вредности на свим посматраним локацијама (**Слика 20**).

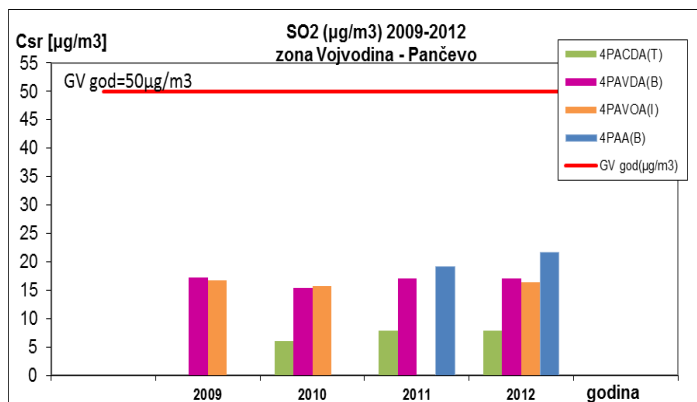
На локацији Цара Душана нису регистрована прекорачења граничне максималне дневне 8- h средње вредности за озон у периоду 2010-2011. (**Табела 3**).

Суспендоване честице (PM_{10}) мерене су на три локације: Ватрогасни дом, Војловица и Старчево. Додатно, суспендоване честице мањег промера ($\text{PM}_{2.5}$) мерене су на локацији Ватрогасни дом од 2012. У посматраном периоду регистрована су прекорачења дневне и годишње граничне вредности за PM_{10} на свим посматраним локацијама (**Слика 21**). Највећи број дневних прекорачења регистрован је у зимском периоду. Број прекорачења на дневном нивоу је био далеко изнад законски прописаних норми. (**Табела 3**). Највише 36-те дневне вредности на овим локацијама износиле су: Ватрогасни дом ($96.45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2012), Војловица ($89.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2009; $74.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010; $88.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2011; $59.65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2012), Старчево ($112.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2012). Ове вредности премашиле су толерантне вредности у периоду 2010-2012. ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010-2011; $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2012) на свим локацијама. У 2012. на

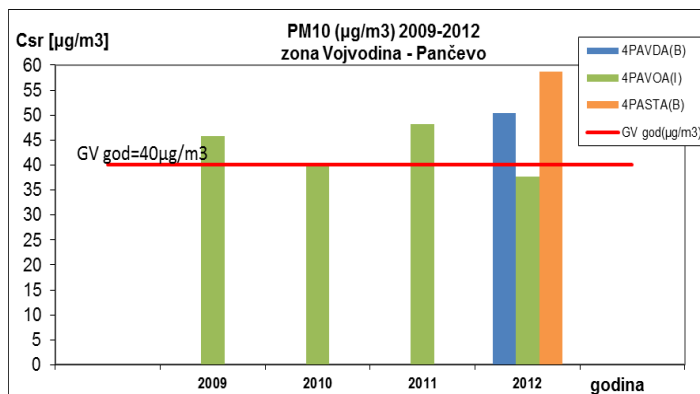
Слика 19 – Упоредни тренд средњих годишњих концентрација бензена (Панчево - Цара Душана, Ватрогасни дом, Војловица, Содара 2009-2012., СЕПА)



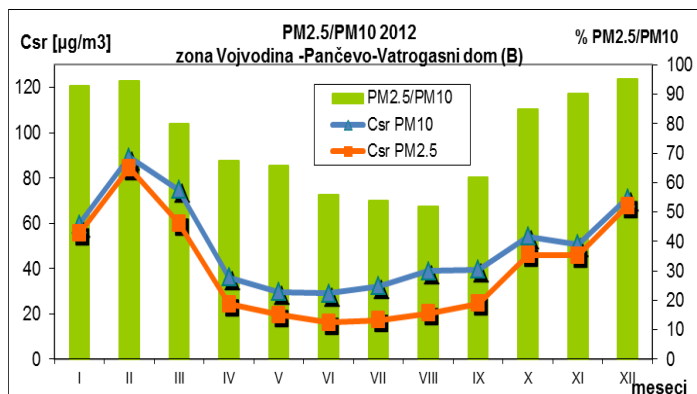
Слика 20 – Упоредни тренд средњих годишњих концентрација сумпор диоксида (Панчево - Цара Душана, Ватрогасни дом, Војловица, Содара 2009-2012., СЕПА)



Слика 21 – Упоредни тренд средњих годишњих концентрација суспендованих честица PM_{10} (Панчево-Ватрогасни дом, Војловица, Старчево 2009-2012., СЕПА)

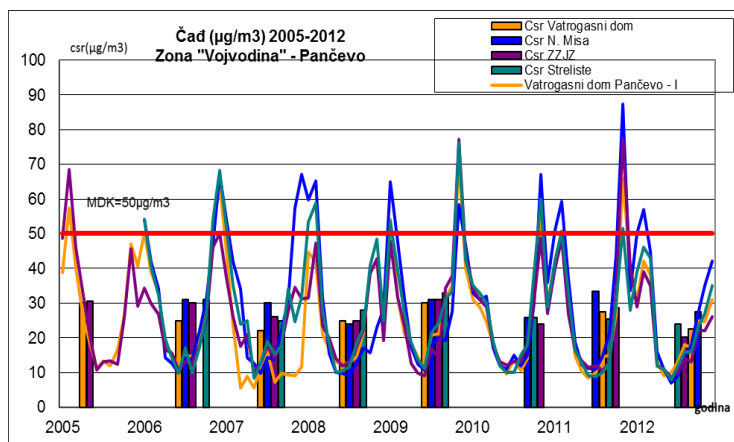


Слика 22 – Тренд средњих месечних концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ и PM_{10} (Панчево-Ватрогасни дом, 2012, ГПА)

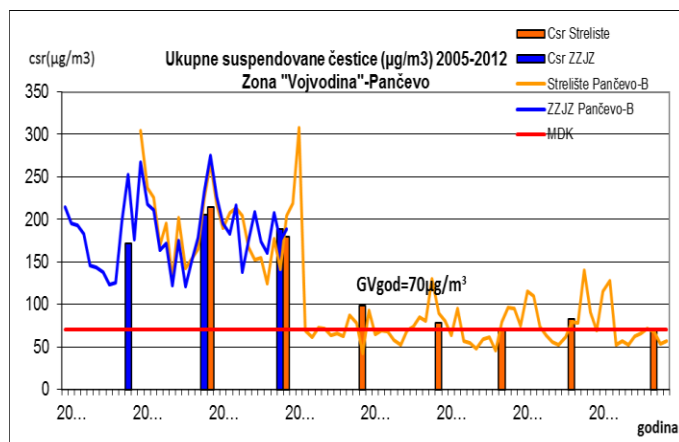


локацијама Ватрогасни дом и Старчево средње годишње вредности ($50.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $58.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) премашиле су толерантну вредност за дату годину ($46.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Слика 23 – Средње месечне/годишње концентрације чађи (Панчево, 2005-2012, ЗЗЈЗПА)



Слика 24 – Средње месечне/годишње концентрације укупних суспендованих честица (Панчево, 2005-2012, ЗЗЈЗПА)



Средња годишња вредност за $PM_{2.5}$ на локацији Ватрогасни дом је била већа од граничне вредности (**Табела 3**) и уочава се сезонски тренд са повишеним концентрацијама у зимском периоду (**Слика 22**).

Однос $PM_{2.5}/PM_{10}$ у 2012. на локацији Ватрогасни дом креће се од 0.52 (август) до 0.95 (децембар), са јасно уоченим сезонским променама, односно нижим вредностима у летњем периоду (**Слика 22**). Сезонски тренд фракционог односа повезан је са сезонским карактером рада појединих емисионих извора. У зимском периоду већи је удео финијих честица које се емитију из процеса сагоревања, док су у летњем периоду доминантније честице биогеног порекла већег промера (нпр. полен).

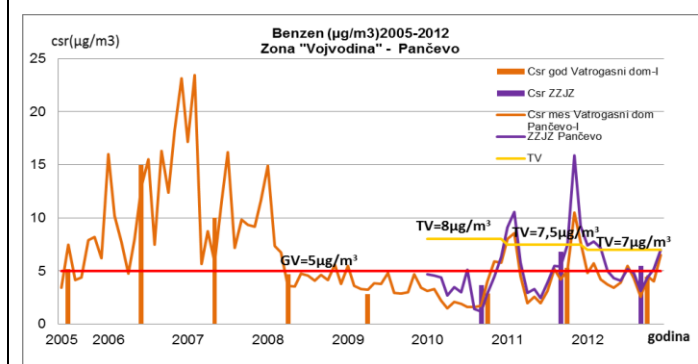
Резултати мануалног мониторинга анализирани су за период 2005-2012.

Нису регистрована годишња прекорачења максимално дозвољене концентрације чађи на дефинисаним мерним местима (**Слика 23**).

Регистроване су повишене средње годишње вредности за укупне суспендоване честице у посматраном периоду на 2 базна мерна места у Панчеву (**Слика 24**).

Утицај петрохемијског комплекса регистрован је преко годишњих прекорачења граничне вредности бензена у периоду 2005-2007. (**Слика 23**). Региструју се прекорачења у 2011 (Ватрогасни дом и 33ЈЗ) и 2012. (33ЈЗ), али су средње вредности испод толерантне вредности за дате године (**Слика 25**).

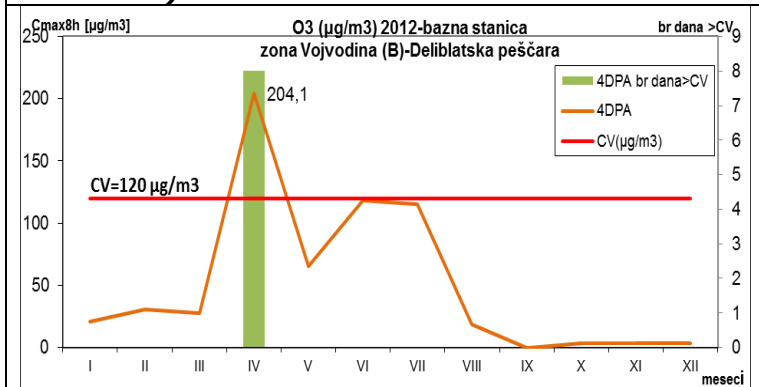
Слика 25 – Средње месечне/годишње концентрације бензена (Панчево, 2005-2012, 33ЈЗПА)



Делиблатска пешчара

Базна станица руралног/"remote" типа успостављена је на Делиблатској пешчари, на локалитету Корн (оператер: ПСУГЗЖС). За ову станицу на располагању су подаци за 2012. (**Табела 3**).

Слика 26 – Средње месечне концентрације озона (Делиблатска пешчара, 2012, ПСУГЗЖС)



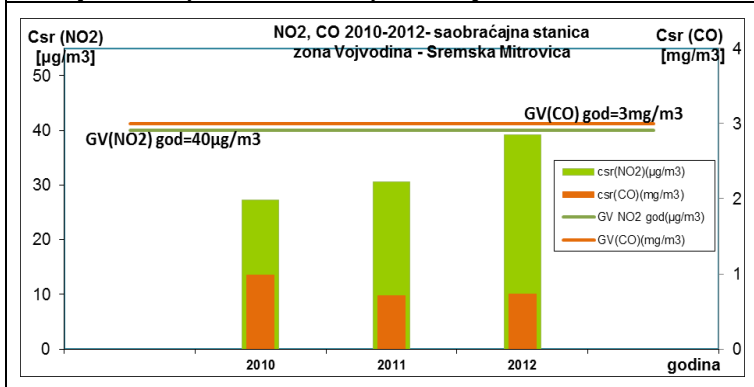
У 2012. број прекорачења циљних вредности за максималне дневне 8-часовне средње вредности за приземни озон ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$) није премашио дозвољену границу. Максимална дневна 8-часовна средња вредност у 2012. је изнад циљне вредности за заштиту здравља људи и износи $204.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ (**Слика 26**).

Срем

Сремска Митровица

Аутоматски мониторинг заступљен је са једном станицом саобраћајног типа у центру Сремске Митровице (оператер: СЕПА). На располагању су подаци за период 2010-2012. (**Табела 3**).

Слика 27 – Средње годишње концентрације азот диоксида и угљен монооксида (Сремска Митровица, 2010-2012, СЕПА)



Регистрована су прекорачења сатних граничних вредности за азот диоксид у периоду 2010-2012, која прелазе дозвољену границу само у 2012. Регистровано је 13 прекорачења дневне граничне вредности у истој години, док су средње годишње вредности испод граничне вредности (**Слика 27**).

Максималне дневне 8h средње вредности, средње дневне и годишње вредности за угљен моноксид су испод граничних вредности за угљен моноксид (**Слика 27**).

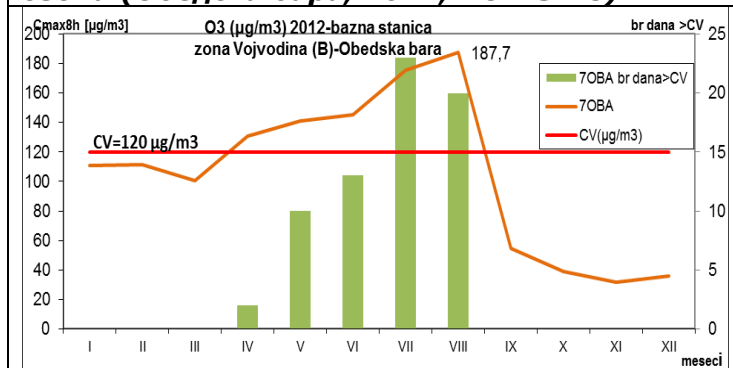
Обедска бара

Аутоматски мониторинг заступљен је са једном базном приградском станицом на Обедској бари (оператер: ПСУГЗЖС).

Нису регистрована сатна, дневна и годишња прекорачења граничних вредности за сумпор диоксид у 2009. и 2012 (**Табела 3**).

У 2012. број прекорачења циљних вредности за максималне дневне 8-часовне средње вредности за приземни озон ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$) није премашио дозвољену границу. Максимална дневна 8-часовна средња вредност у 2012. је изнад циљне вредности за заштиту здравља људи и износи $204.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ (**Слика 28**).

Слика 28 – Средње месечне концентрације озона (Обедска бара, 2012, ПСУГЗЖС)



Упоредни трендови – зона „Војводина“

Збирни трендови концентрација појединих полутаната, праћених аутоматским мониторингом, у зони „Војводина“, сумарно су приказани на **Слици 29**. Упоредни приказ је дат по различитим типовима станица:

- **саобраћајне** – сумпор диоксид, азот диоксид, угљен моноксид, бензен;
- **базне** - сумпор диоксид, азот диоксид, угљен моноксид, озон;
- **индустријске** – суспендоване честице (PM_{10}),

као и збирно за све станице за суспендоване честице PM_{10} .

За све параметре дате у збирном приказу средње годишње вредности не прелазе граничне вредности, изузев у случају озона и суспендованих честица PM_{10} .

За озон, на станицама Обедска бара и Делиблатска пешчара, у 2012., регистроване максималне дневне 8h средње вредности ($204.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $187.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) су биле изнад граничне вредности за заштиту здравља људи ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На свим мерним местима, изузев Кикинда-Шумице (2009) и Панчево-Војловица (2012), регистрована су прекорачења годишње граничне концентрације за суспендоване честице PM_{10} .

Слика 29 – Годишњи трендови концентрација мерених полутаната (аутоматски мониторинг, 2009-2012, зона „Војводина“)



Агломерација „Нови Сад“

Аутоматски мониторинг заступљен је са три аутоматске станице различитог типа, НС Дневник – саобраћај (СЕПА), НС Лиман - базна (СЕПА), и НС Шангај – индустрија (ПСУГЗЖС). У **Табели 4** дат је сумарни преглед прекорачења граничних/циљних вредности за све мерене параметре на аутоматским станицама на територији Града Новог Сада у периоду 2010-2012.г.

Табела 4 - Прекорачења граничних/циљних вредности* за мерене параметре у периоду 2010-2012. (агломерација „Нови Сад“)

Параметри**/АС локације		НС Лиман	НС Дневник	НС Шангај
O₃	max дневна 8-часовна средња вредност (120µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 25дана/кал.год. у току 3 год. мерења)	55 (2012.)	0(2010) 22(2011)	-
SO₂	1h (350µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 24х/кал.год.)	0 (2010,2012) 1 (2011)	0 (2010) 1 (2011)	0(2011-2012)
	1 дан (125µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 3х/кал.год.)	0 (2010-2012)	0 (2010) 2 (2011)	0(2011-2012)
	кал. год. (50µg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2011)	<GV(2011-2012)
NO₂	1h (150µg/m ³ дозвољена прекорачења 18х/кал.год.)	1 (2010-2011) 0 (2012)	768 (2010) 755 (2011) 14 (2012)	-
	1дан (85µg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2012)	-
	кал. год. (40µg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2012)	-
CO	max дневна 8-часовна средња вредност (10mg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2012)	-
	1 дан (5mg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2012)	-
	кал. год. (3mg/m ³)	<GV(2010-2012)	<GV(2010-2012)	-
B	кал. год. (5µg/m ³)	-	<GV(2010-2012)	<GV(2009,2011-2012)
PM₁₀	1 дан (50µg/m ³ ; дозвољена прекорачења 35х/кал.год.)	-	63 (2010) 77 (2011) 37 (2012)	-
	кал. год. (40µg/m ³)	-	<GV(2010-2012)	-
PM_{2.5}	кал. год (I стадијум: 25µg/m ³ ; II стадијум: 20µg/m ³)	-	>GV;27.8µg/m ³ (2010) >GV;31.9µg/m ³ (2011) >GV;26.3µg/m ³ (2012)	-

*дате су граничне вредности за све параметре изузев за озон где је дата циљна вредност

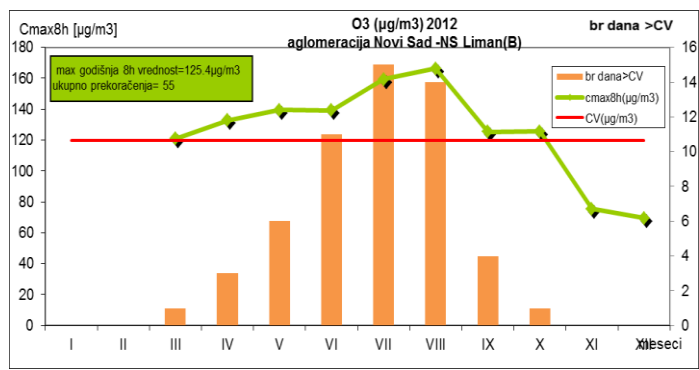
**рокови за достизање граничних/циљних вредности - SO₂, PM₁₀, B, CO (1.1.2016.); NO₂ (1.1.2021.); PM_{2.5} (I: 1.1.2019.; II: 1.1.2024.; O₃(1.1.2018.)

У посматраном периоду (2010-2012.г.) регистрована су сатна и дневна прекорачења граничних вредности за сумпор диоксид на локацијама НС-Лиман и НС-Дневник, али су испод захтеваних законских норми. Средње годишње концентрације су испод граничне вредности на свим локацијама (Лиман, Дневник, Шангај).

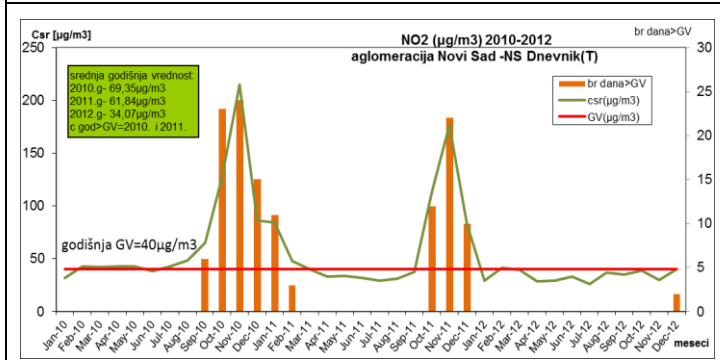
Ни на једној локацији (Лиман и Дневник) нису регистрована прекорачења граничних вредности за угљен моноксид у посматраном периоду. Такође, нема прекорачења годишње граничне вредности за бензен ни на једној локацији у посматраном периоду (Дневник и Шангај).

У 2012.г. максимална дневна 8-часовна средња вредност за приземни озон, на локацији Лиман, износила је $125.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је за 4.5% виша вредност у односу на циљну вредност за заштиту здравља људи (циљна вредност износи $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – **Слика 30**). Уочава се сезонски тренд, са регистрованим прекорачењима у периоду март-октобар, у периоду интензивнијег сунчевог зрачења и виших температура. Укупан број регистрованих прекорачења у 2012.г. премашује дозвољени број (25 дана/кал.год.) и износи 55 дана. Највиша 26-та дневна 8h средња вредност ($131.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је била виша од циљне вредности за заштиту здравља људи.

Слика 30 – Годишњи тренд средњих месечних концентрација озона и број прекорачења циљне вредности за заштиту здравља људи (НС-Лиман, 2012., СЕПА)



Слика 31 – Тренд средњих месечних концентрација азот диоксида (НС Дневник, 2010-2012., СЕПА) –

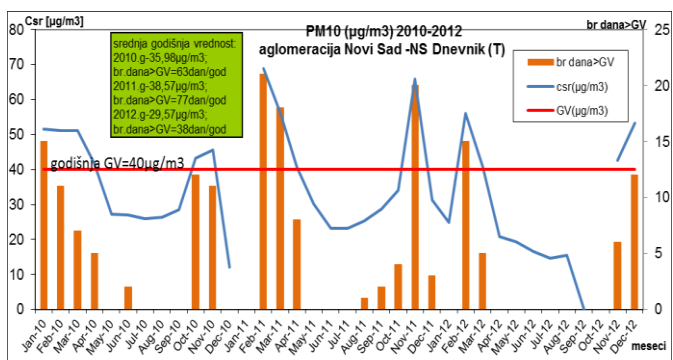


се налази у зони интензивног саобраћаја (**Слика 31**). Прекорачења у 2010-2011.г. далеко премашују законске норме, док је регистровано прекорачење у 2012.г. испод захтеване законске норме. Највише 19-те 1h вредности у периоду 2010-2011. ($627.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010.; $594.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2011) далеко премашују граничну вредност. Нису регистрована прекорачења дневне граничне вредности. Средње годишње концентрације у периоду 2010-2011.г. су изнад граничне вредности ($69.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010.; $61.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -2011.), док је вредност у 2012.г. испод граничне вредности, Уочава се тренд смањења средњих годишњих концентрација у периоду 2010-2012.г.

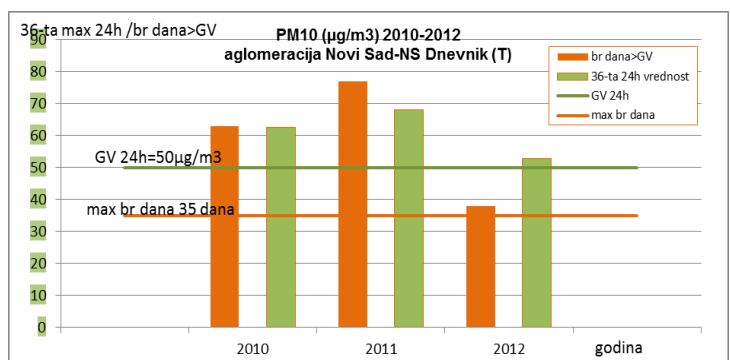
У агломерацији Нови Сад суспендоване честице ($\text{PM}_{2.5}$ и PM_{10}) се прате само на локацији Дневник. У посматраном периоду (2010-2012.г.) регистрована су прекорачења дневне граничне вредности за PM_{10} (највећи број прекорачења у зимском периоду), док су средње годишње вредности испод граничне вредности (**Слика 32**). Највећи број прекорачења и највиша 36-та вредност регистровани су 2011.г. (77 дан/год; највиша 36-та вредност $68.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – **Слика 33**). Највиша 36-та дневна вредност у 2012. износи 52.7

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ и не прелази толерантну вредност ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2012.г.). Средња годишња вредност у 2012. је испод граничне вредности.

Слика 32 – Тренд средњих месечних концентрација PM_{10} (НС Дневник, 2010-2012., СЕПА)

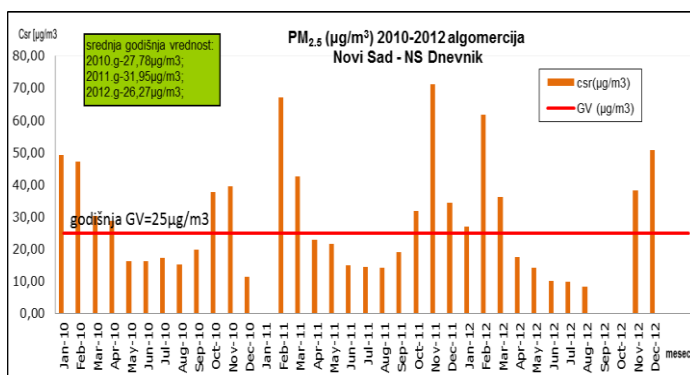


Слика 33 – Број прекорачења дневних граничних вредности и 36-та 24-часовна концентрација за PM_{10} (НС Дневник, 2010-2012., СЕПА)

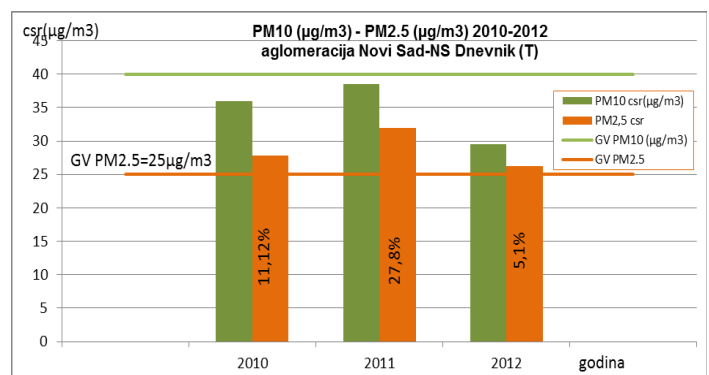


Средње годишње вредности за $\text{PM}_{2.5}$ су изнад граничне вредности (**Слика 34**) и уочава се сезонски тренд са повишеним концентрацијама у зимском периоду. Тренд средњих годишњих концентрација суспендованих честица приказан је на **Слици 35**. Највећа одступања у односу на граничне вредности уочавају се у 2011.г.

Слика 34 – Тренд средњих месечних концентрација $\text{PM}_{2.5}$ (НС Дневник, 2010-2012., СЕПА)



Слика 35 – Тренд средњих годишњих концентрација суспендованих честица (НС Дневник, 2010-2012., СЕПА)



Однос $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ креће се у посматраном периоду од:

- 2010.г.: 0.58 (август) до 0.95 (јануар)
- 2011.г.: 0.55 (април) до 1.09 (децембар)
- 2012.г.: 0.53 (август) до 1.10 (фебруар),

са јасно уоченим сезонским променама, односно нижим вредностима у летњем периоду (**Слика 36**).

На локацији Шангај, где се прати утицај рада Рафинерије Нови Сад и ТЕТО Нови Сад, уочава се тренд смањења годишњих концентрација бензена, што се може објаснити смањеним режимом рада рафинерије у посматраном периоду (**Слика 37**). Средње годишње концентрације су ниже од граничне вредности (**Слика 38**).

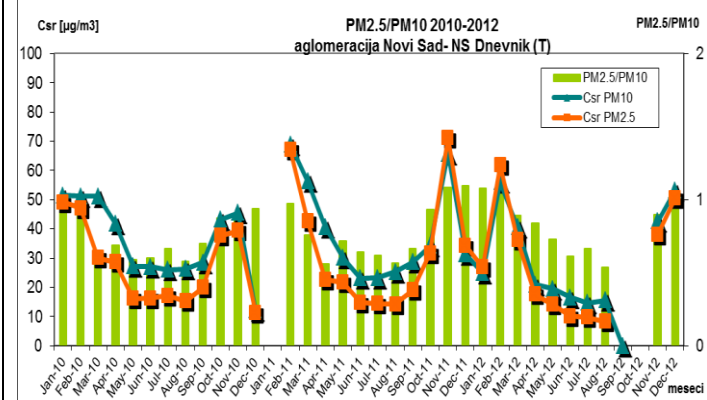
Резултати мануалног мониторинга анализирани су за период 2006-2012. Највише средње месечне концентрације чађи регистроване су на локацијама које су под снажним утицајем интензивног саобраћаја у градском језгру (ИЗЈЗВ-Футошки пут, Млинотехна-), док су најниже регистроване у приградским насељима (Каћ, Футог) (**Слика 39**). У анализираном периоду нису регистрована годишња прекорачења максимално дозвољене концентрације прописане законском регулативом ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ за календарску годину).

Такође, нису регистрована годишња прекорачења за сумпор диоксид и азот диоксид у посматраном периоду и на посматраним мерним местима, изузев локације Шангај у 2010 (**Слика 40**).

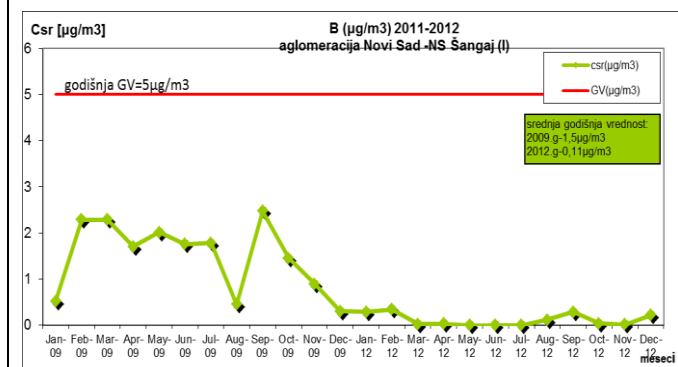
Средње годишње концентрације укупних суспендованих честица премашују максимално дозвољену концентрацију на свим мерним местима у посматраном периоду (**Слика 41**).

Средње годишње концентрације суспендованих честица PM_{10} (2011-2012) показују прекорачења граничне вредности у 2011. На локацијама Лиман III-Маслачак и АД Холдинг

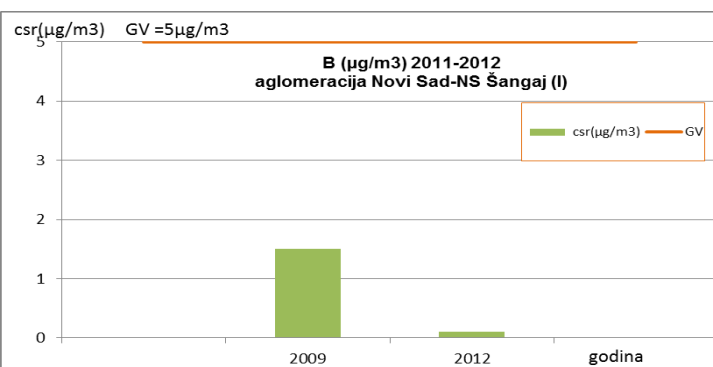
Слика 36 – Тренд средњих месечних концентрација суспендованих честица $\text{PM}_{2.5}$ и PM_{10} (НС Дневник, 2010-2012, СЕПА)



Слика 37 – Тренд средњих месечних концентрација бензена (НС Дневник, 2010-2012, СЕПА)



Слика 38 – Средње годишње концентрације бензена (НС Шангај, 2009. и 2012.г., ПСУГЗЖС)



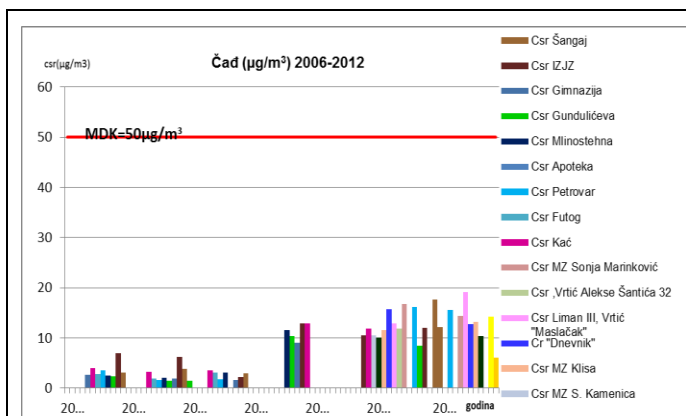
Дневник, док у 2012. нису регистрована прекорачења (**Слика 42**).

Средње годишње концентрације бензена прекорачиле су граничну вредност само у 2006. и 2007 (**Слика 43**).

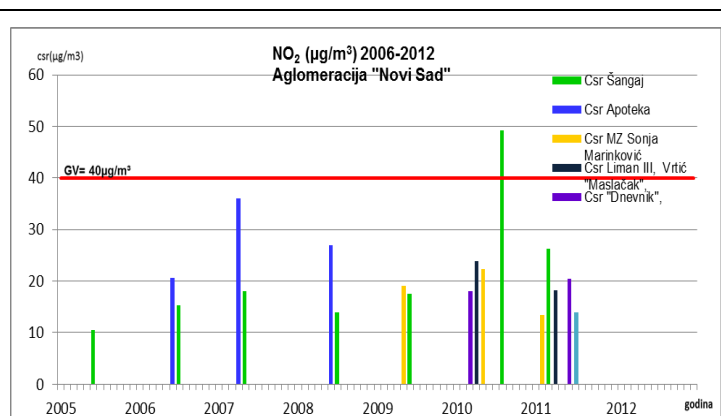
Концентрације бензо(а)пирена мерене су на 5 локација, 3 локације у самом граду (значајан утицај саобраћаја) и 2 локације у приградским насељима (Шангај, Руменка) (**Слика 44**). На свим локацијама регистроване су средње годишње концентрације значајно више од циљне вредности, у посматраном периоду, са изузетком локације Институт за јавно здравље Војводине у 2012.

Слика 39 – Средње месечне/годишње концентрације чађи, Нови Сад (2006-2012, ИЈЗНС)

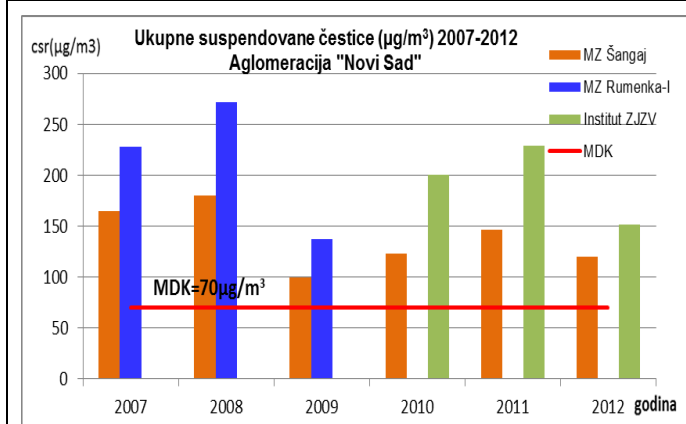
Слика 40 – Средње месечне/годишње концентрације азот диоксида, Нови Сад (2006-2012, ИЈЗНС)



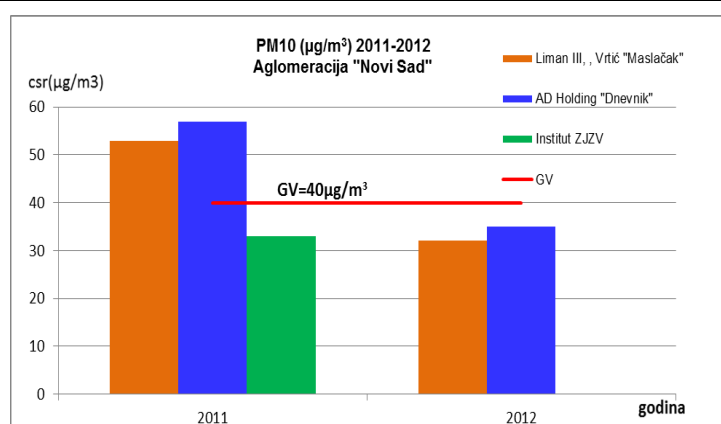
Слика 41 – Средње месечне/годишње концентрације укупних суспендованих честица, Нови Сад (2006-2012, ИЈЗНС)



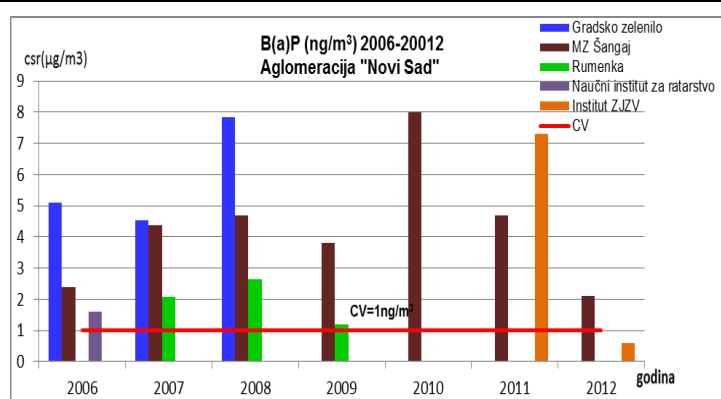
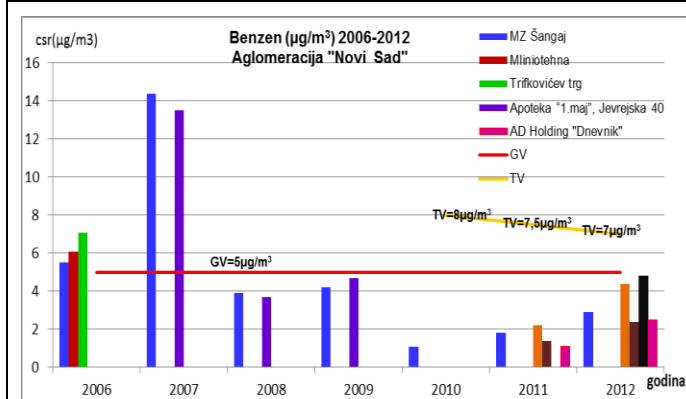
Слика 42 – Средње годишње концентрације суспендованих честица (PM₁₀), Нови Сад (2011-2012, ИЈЗНС)



Слика 43 – Средње месечне/годишње концентрације бензена, Нови Сад (2006-2012, ИЈЗНС)



Слика 44 – Средње месечне/годишње концентрације бензо(а)пирена, Нови Сад (2006-2012, ИЈЗНС)



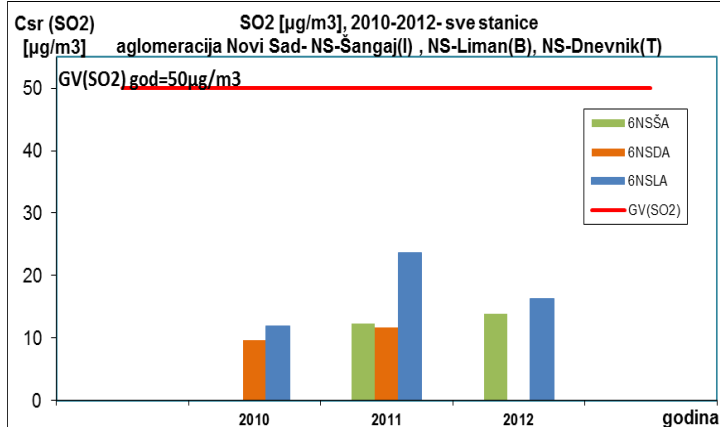
Упоредни трендови – агломерација „Нови Сад“

Збирни трендови концентрација појединих полутаната, праћених аутоматским мониторингом, у агломерацији „Нови Сад“, сумарно су приказани на **Сликама 45, 46, 47, 48**. Упоредни приказ је дат за сумпор диоксид, азот диоксид, угљен моноксид и бензен.

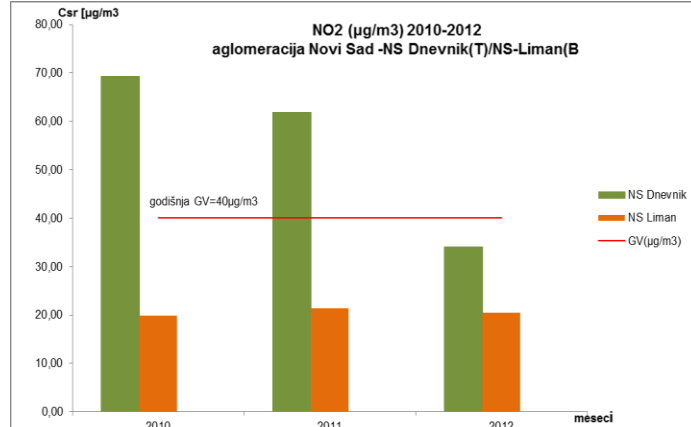
За све параметре дате у збирном приказу средње годишње вредности не прелазе граничне вредности, изузев у случају азот диоксида на локацији Дневник у периоду 2010-

2011. Средње годишње вредности ($69.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010; $61.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ -2011) премашују не само граничну вредност него и толерантну вредност за дати период ($60\mu\text{g}/\text{m}^3$ -2010-2011).

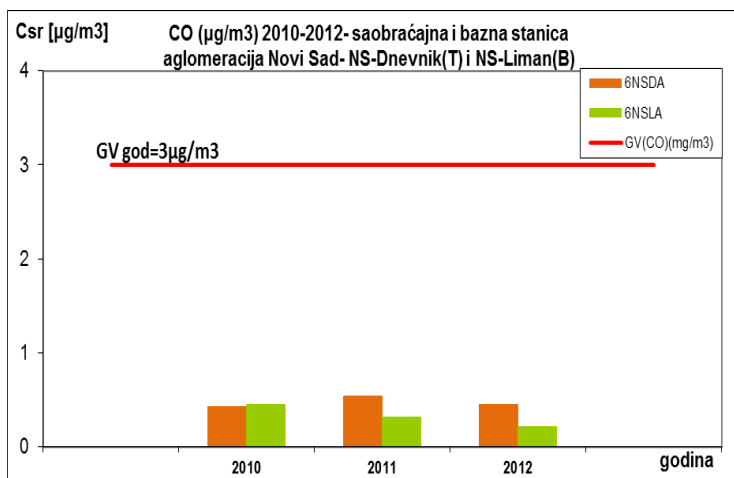
Слика 45 - Упоредни тренд средњих годишњих концентрација сумпор диоксида (НС Шангај-ПСУГЗЖС; НС Лиман/НС Дневник-СЕПА, 2010-2012)



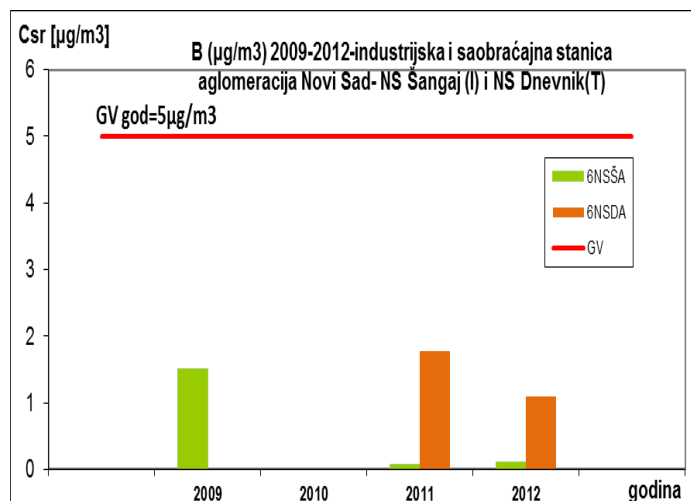
Слика 46 - Упоредни тренд средњих годишњих концентрација азот диоксида (НС Лиман/НС Дневник, 2010-2012., СЕПА)



Слика 47 - Упоредни тренд средњих годишњих концентрација угљен диоксида (НС Дневник/НС Лиман, 2009-2012, СЕПА)



Слика 48 - Упоредни тренд средњих годишњих концентрација бензена (НС Шангај-ПСУГЗЖС/НС Дневник-СЕПА, 2009-2012)



Закључна разматрања

Загађење ваздуха суспендованим честицама представља један од главних проблема у обезбеђивању адекватног квалитета ваздуха у зони „Војводина“, као и у агломерацији „Нови Сад“, односно на целој територији АПВ. Такво стање потврђује се приказаним резултатима на 8 мерних места у периоду 2009.-2012. г. (**агломерација „Нови Сад“**- Нови Сад-Дневник (2010-2012); **зона „Војводина“**- Беочин-Центар (2009), Сомбор (2009), Кикинда (2009), Зрењанин (2009,2011-2012), Панчево-Војловица (2009-2012), Панчево-Ватрогасни дом (2012), Панчево-Старчево (2012)). На **Сликама** 29 и 35 приказани су збирни упоредни резултати за зону „Војводина“ и агломерацију „Нови Сад“.

На свим мерним местима регистрована су прекорачења 24 часовних граничних вредности. Годишња гранична вредност прекорачена је на 6 од 8 мерних места (75%),

највише годишње средње вредности забележене су у 2012. на локацијама Панчево-Старчево ($58.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и Панчево-Ватрогасни дом ($50.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Такође може да се констатује да постоји сигнификантни удео $\text{PM}_{2.5}$ фракције у загађењу суспендованим честицама, на 2 мерна места на којима се прати њихов утицај, Нови Сад-Дневник и Беочин-Центар.

Све аутоматске мреже за праћење квалитета ваздуха имају значајне проблеме у обезбеђивању континуалног рада и оптималног функционисања, као последица недостатка финансијских средстава. Због проблема у одржавању и сервисирању, ове мреже не испуњавају захтеве у погледу квалитета података (минимална расположивост и валидност података дефинисана нашом законском регулативом и ЕУ директивама). Велики дисконтинуитет у раду се региструје у ПСУГЗЖС мрежи што указује да је неопходно обезбедити правовремену и адекватну финансијску подршку у буџету АПВ.

Важно је напоменути да ни у једној мрежи аутоматског мониторинга још увек нису успостављени QA/QC протоколи, одн. систем обезбеђивања и контроле квалитета прикупљања података, тако да се сви подаци који су резултат аутоматског мониторинга **могу сматрати само као привремени подаци**, у складу са *Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, 11/2010, 75/2010)*.

Локалне мреже аутоматског мониторинга морају у наредном периоду обезбедити обављање послова праћења квалитета ваздуха преко овлашћеног правног лица, како би се обезбедило адекватно управљање системом са успостављеним QA/QC протоколима, прикупљање, обрада и валидација резултата мерења.

У периоду 2009-2011.г. реализован је Твининг пројекат **„Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“**, у циљу подизања институционалних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха и унапређење система заштите ваздуха у Србији у складу са ЕУ стандардима. Пројекат је реализован уз партнерство Министарства животне средине, рударства и просторног планирања РС, Министарства животне средине Републике Чешке и Савезног министарства за животну средину, очување природе и нуклеарну безбедност Републике Немачке и ЕУ финансијску подршку (ИПА).

Свеобухватним увидом у мрежу мануалног мониторинга и анализом резултата у периоду 2005-2010.г. неопходно је извршити њену ревизију и оптимизацију. С тим у вези првенствено је **потребно редуковати обухват мерења** (број мерних места и параметара) у складу са акредитацијама и извршити ревизију мерних места и њихове класификације (у односу на захтеве дефинисане законском регулативом, а у складу са ЕОI класификацијом), као и метода и учесталости мерења. Такође, неопходно је институционално јачање завода за јавно здравље у смислу стручне и техничке оспособљености за мониторинг квалитета ваздуха усклађен са новом законском регулативом, одн. ЕУ директивама у овој области, а према захтевима стандарда СРПС ИСО 17025.

Такође је неопходно извршити корекцију резултата мерења за коришћене неререферентне методе у аутоматском и мануалном мониторингу, на основу тестова еквиваленције.

Изузетно је важно јачање капацитета и међуинституционално повезивање у циљу оптимизирања система и успостављања јединствене функционалне целине мониторинга квалитета ваздуха у Србији.

За мрежу којом управља Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине неопходно је:

- у наредном периоду обезбедити обављање послова праћења квалитета ваздуха преко овлашћеног правног лица, а у складу са чланом 15. **Закона о заштити ваздуха (Службени гласник РС, 36/2009, 10/2013);**
- обезбедити неопходна финансијска средства на годишњем нивоу за редовно одржавање и функционисање мреже како би се обезбедили сви технички предуслови за испуњавање захтева у погледу квалитета података (минимална расположивост и валидност података дефинисана нашом законском регулативом и ЕУ директивама). Пројекција трошкова за оптимално функционисање мреже је око 20.000 еура по аутоматској станици на годишњем нивоу. Неопходно је напоменути да трошкови одржавања и сервисирања расту са годинама „експлоатације“ мреже.
- обезбедити неопходна финансијска средства за допунско опремање мреже према препорукама *Твининг ЕУ пројекта „Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“ (2009-2011)* и приоритетима (укупни износ око 310.000 еура):
 - **виши приоритет:** додатни анализатори (укупни износ око 150.000 еура); највиши приоритет имају анализатори за суспендоване честице с обзиром да је на основу резултата мерења констатовано да је загађење ваздуха суспендованим честицама највећи проблем у Војводини
 - **нижи приоритет:** монитори за приказ резултата, систем видео надзора (укупни износ око 170.000 еура)
- обезбедити неопходна финансијска средства за оптимизирање и реконфигурисање мреже према препорукама *Твининг ЕУ пројекта „Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“ (2009-2011)* у износу од 300.000 еура:
 - премештање аутоматске станице са локације у Сомбору на локацију у Суботици – препорука је да се успостави аутоматска станица у Суботици, базног/урбаног типа; констатовано је да за град Сомбор није неопходна аутоматска станица, с обзиром на број становника, присутно загађење и квалитет ваздуха који је сличан ономе у Суботици; стога је препорука да се изврши премештање аутоматске станице из Сомбора у Суботицу где би се успоставила станица базног/урбаног типа;
 - премештање станице у Зрењанину на другу локацију – с обзиром на неадекватно позиционирање аутоматске станице у Зрењанину, која прати утицај саобраћаја, препоручено је њено премештање на неку другу локацију у Зрењанину, како би се успоставила базна/урбана станица.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ВЛАДА
АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ
21000 НОВИ САД
Булевар Михајла Пупина 16
Број: 501-1254/2013
Дана: 12. јуна 2013. године

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА
УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО И
ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 1233
Датум: 14.06.2013.
НОВИ САД

✓
ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА
УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО И
ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Влада Аутономне Покрајине Војводине, на 88. седници одржаној 12. јуна 2013. године, размотрила је и прихватила **ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У ВОЈВОДИНИ** и донела следеће

ЗАКЉУЧКЕ

1. Задужује се Покрајински секретаријат за урбанизам, грађитељство и заштиту животне средине да координира рад локалне мреже мерних станица за праћење квалитета амбијенталног ваздуха на нивоу АП Војводине, успостављену од стране Секретаријата.

2. Задужује се Покрајински секретаријат за урбанизам, грађитељство и заштиту животне средине да у наредној години планира неопходна финансијска средства у буџету за:

- несметан рад и оптимално функционисање мреже аутоматских станица којом координира;
- допунско опремање мреже према препорукама Твининг ЕУ пројекта „Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“ (2009-2011) и приоритетима;
- оптимизирање и реконфигурирање мреже према препорукама Твининг ЕУ пројекта „Јачање административних капацитета у области управљања квалитетом ваздуха“ (2009-2011).



СЕКРЕТАР
Владе АП Војводине
Rudick
Романа Рудић