

Rīgas dome
Vides departaments
Gaisa aizsardzības nodaļa

GAISA PIESĀRŅOJUMA MĒRĪJUMU REZULTĀTI RĪGĀ 2012. GADĀ



Rīga, 2013.g. februāris

1. Rīgas gaisa monitoringa sistēma 2012. gadā

Gaisa piesārņojuma mērījumus Rīgā 2012. gadā veica gan pašvaldība, gan valsts institūcija - Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC). Rīgas dome 2012.gadā nodrošināja gaisa monitoringu pašvaldības līmenī, izmantojot šim nolūkam 3 nepārtrauktas darbības monitoringa stacijas. Mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 3-5 minūtēm. Gaisa piesārņojuma analīzei galvenokārt tiek izmantotas piesārņotājvielu koncentrāciju vidējās stundas vērtības. Dati automātiski tiek vākti Mājokļu un vides departamentā, serverim katru stundu piezvanot uz monitoringa stacijām.

Vecākā Rīgas domei piederošā mēraparatūra no 1999. gada februāra tiek izmantota piesārņojuma kontrolei Rīgas ostas rajonā, kas šobrīd ir viena no ekonomiski aktīvām vietām pilsētā. Mēraparatūra novietota Sarkandaugavā, Tvaika ielā 44, iepretim SIA "MAN-TESS" apsaimniekotajai ostas daļai, kuru SIA "Latvijas - Rietumu Termināls" izmanto naftas produktu pārkraušanai un transportēšanai. Starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz a/s "BMGS RP" saimniecības ēkas jumta (Tvaika ielā 29). Mērstara garums - 650 m; orientācija – DA-ZR virziens; 2003. gadā mēraparatūra uzlabota benzola – toluola mērījumiem; 2010.g. nomainīti gaismas starotājs un gaismas uztvērējs.

Lai iegūtu informāciju par faktisko gaisa piesārņojuma līmeni Rīgas centrā, Rīgas dome 2002.gadā iegādājās jaunu monitoringa staciju, kura kopš 2003. gada veic nepārtrauktus gaisa kvalitātes mērījumus Brīvības ielā posmā starp Ģertrūdes un Bruņinieku ielām. Mēraparatūra uzstādīta uz ietves pie Brīvības ielas nama Nr.73. Starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz LR Ekonomikas ministrijas ēkas sienas (Brīvības iela 55). Mērstara garums - 320 m, orientācija – DR-ZA virziens.

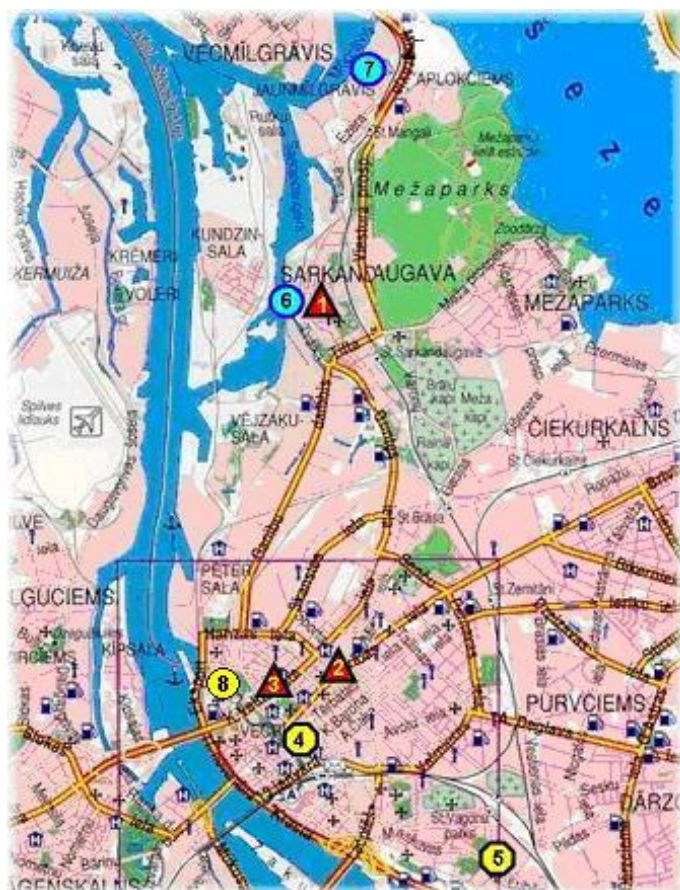
Dānijas tehniskās palīdzības projekta "Palīdzība Latvijai ES gaisa direktīvas īstenošanā" ietvaros Rīgas dome saņēma jaunu monitoringa staciju gaisa piesārņojuma kontrolei pilsētas centrā. Šī ir tā sauktā punktveida monitoringa stacija, kurā katras piesārņotājvielas koncentrācijas nosaka atsevišķs mēraparāts, un tiek analizēta gaisa kvalitāte tiešā monitoringa stacijas tuvumā. Mēraparatūra ir uzstādīta Kr. Valdemāra ielā uz ietves pie nama Nr.18. (netālu no Kr. Valdemāra ielas krustojuma ar Dzirnau ielu). Monitoringa stacija uzsāka mērījumus 2003. gada septembrī.

Rīgas gaisa monitoringa sistēmā 2012. gadā ietilpst arī trīs LVĢMC monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona koncentrāciju mērījumus, iegūstot informāciju par gaisa kvalitāti fona (jumti, parki) līmenī. LVĢMC gaisa monitoringa stacijas ir uzstādītas sekojošās vietās:

- Latgales priekšpilsētā, Ķengaragā, Maskavas ielā 165. Mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas jumta; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz Sporta manēžas jumta; mērstara garums - 300 m, orientācija – R-A virziens;
- Centrā, Raiņa bulvārī; mēraparatūra uzstādīta uz Latvijas Universitātes (LU) jumta Raiņa bulvārī 19; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz LU Ekonomikas un vadības fakultātes sienas (Aspāzijas bulv. 5); mērstara garums - 350 m, orientācija – DR-ZA virziens;
- Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); stacija darbojas kopš 2011. gada maija un mēra PM10 un PM2.5 koncentrācijas.

Divas nepārtrauktas darbības gaisa monitoringa stacijas, pamatojoties uz noslēgto līgumu starp Rīgas Brīvostas pārvaldi un LVĢMC, no 2003. gada maija kontrolē gaisa piesārņojumu Rīgas Brīvostas teritorijā strādājošo uzņēmumu (SIA "MAN-TESS" un a/s "B.L.B. Baltijas Termināls") teritorijās. Šo monitoringa staciju mērījumi kopējā rezultātu analīzē nav iekļauti, bet mēneša pārskatu veidā pieejami Brīvostas mājas lapā: <http://www.rop.lv/lv/par-ostu/vide/aizsardziba.html> .

Gaisa monitoringa staciju novietojums Rīgā 2012. gadā redzams 1. attēlā, bet kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 1. tabulā.



- ▲ piezemes gaisa kvalitāti kontrolējošas monitoringa stacijas
- pilsētas fona gaisa kvalitāti kontrolējošas monitoringa stacijas
- Brīvostas teritorijas gaisa kvalitāti kontrolējošas monitoringa stacijas

1. attēls. Gaisa monitoringa staciju (GMS) tīkls Rīgā 2012. gadā:

- ST1 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Tvaika ielā 44;
- ST2 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Brīvības ielā 73;
- ST3 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Kr.Valdemāra ielā 18;
- ST4 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija J.Raiņa bulvārī 19;
- ST5 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Maskavas ielā 165;
- ST6 – Rīgas Brīvostas pārvaldes gaisa monitoringa stacija SIA „ManTess” teritorijā;
- ST7 - Rīgas Brīvostas pārvaldes gaisa monitoringa stacija A/S „B.L.B. Baltijas Termināls”;
- ST8 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Kronvalda bulvārī 4.

Termināls”;

1. tabula. Gaisa monitoringa staciju atrašanās vietas un kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums Rīgā.

Nr.	Atrašanās vieta	Staciju piederība	Piesārņojošās vielas										
			SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	PM10	PM2.5	C ₆ H ₆	Toluols	Ksilo ls	Form#
ST1	Tvaika iela 44	RD	x	x	-	x	-	-	-	x	x	-	x
ST2	Brīvības iela 73	RD	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x	-
ST3	Kr.Valdemāra iela 18	RD	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-
ST4	Raiņa bulvāris 19	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
ST5	Maskavas iela 165	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
ST6	Tvaika iela 7	Brīvosta	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-
ST7	BLB Baltijas termin.	Brīvosta	x	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
ST8	Kronvalda bulvāris 4	LVĢMC	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-

- formaldehīds

Gaisa kvalitātes normatīvi Latvijā pilnībā saskaņoti ar Eiropas Savienības gaisa struktūrdirektīvu un tās apakšdirektīvām, kas atspoguļoti 2009. gada 3. novembra LR Ministru

kabineta Noteikumos Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" (2. tabula). Slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai ES pēc Latvijas lūguma 2011.g. iedeva pielaidi 25%, skaitot no 201.g., kas jāsamazina līdz nullei 2015. gadā.

2. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi piesārņojošām vielām atbilstoši 2009. gada 3. novembra LR Ministru kabineta Noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti".

Laika intervāls	SO ₂ , μg/m ³	NO ₂ , μg/m ³	O ₃ , μg/m ³	CO, μg/m ³	Cietās daļiņas PM10, μg/m ³	Cietās daļiņas PM2.5, μg/m ³	Benzols, μg/m ³	Toluols μg/m ³	Formalde -hīds, μg/m ³
30 min normatīvs	-	-	-	-	-	-	-	-	100
1 h normatīvs	350	200 μg/m ³ ne vairāk kā 18 reizes gadā	-	-	-	-	-	-	-
8 h normatīvs	-	-	120 ne vairāk kā 18 reizes gadā	10 000	-	-	-	-	-
24 h normatīvs	125	-	-	-	50 ne vairāk kā 35 reizes gadā	-	-	-	-
1 nedēļa	-	-	-	-	-	-	-	260	-
Gada normatīvs	20 (ziemas sezonā)	46 Pielāide 8 μg/m ³ , kas jāsamazina līdz 0 01.01.2015	-	-	40	25	5	-	-

2. Gaisa piesārņojuma mērījumu rezultātu analīze par 2012. gadu

Gada vidējās koncentrācijas piecās mērījumu vietās Rīgā apkopotas 3. tabulā.

3. tabula. Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2012. gadā. Sarkanā krāsā iekrāsoti tie mērījumu rezultāti, kuri pārsniedz noteiktos robežlielumus (2. tabula).

Nr	Stacijas novietojums	Piesārņotājvielu vidējās koncentrācijas, μg/m ³										
		SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	PM10	PM2.5	Benzols	Toluols	Ksilols	Formaldehīds
1.	Tvaika iela 44	1.6	24.8	-	45.5	-			7.6	11.6	-	6.8
2.	Brīvības iela	4.3	38.3	-	29.3	-	37.5		4.4	6.2	6.8	-
3.	Valdemāra iela	-	48.4	90.1	20.4	500	36.8		0.5	1.1	0.4	-
4.	Maskavas iela	3.2	21.9	-	58.7	-			4.2	21.9	3.8	-
5.	Raiņa bulvāris	3.2	33.7	-	58	-			-	-	-	-
6.	Kronvalda bulv.						22.8	17.3				

* - tehnisku iemeslu dēļ novērojumu skaits mazāks par 50% gadā.

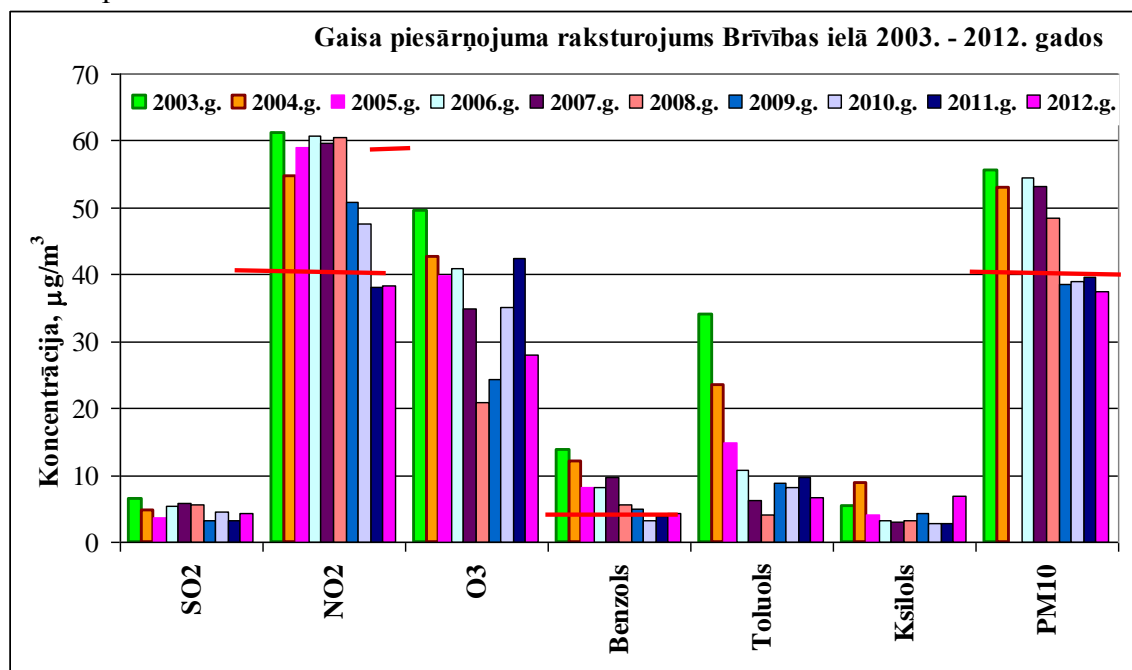
2.1. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā ielas līmenī 2012. gadā

2012. gadā ielas līmenī Rīgā gaisa kvalitātes monitoringa veikts sekojošās vietās:

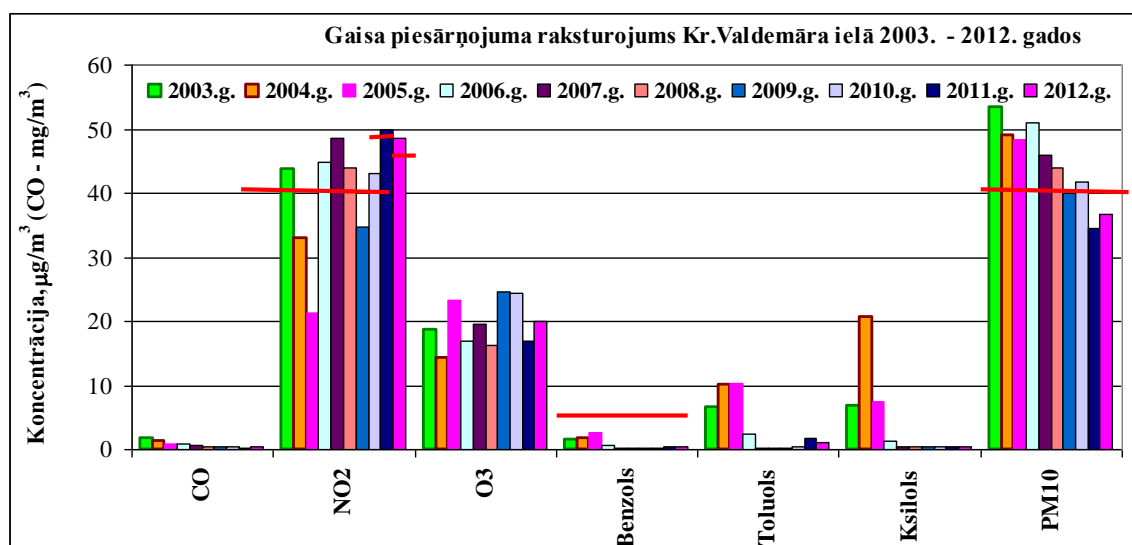
- 1) Brīvības ielā 73 posmā no Ģertrūdes ielas līdz Bruņinieku ielai;
- 2) Kr. Valdemāra ielā 18 (starp Dzirnāvu un Lāčplēša ielām).

Brīvības un Kr. Valdemāra ielas raksturojamās līdžīgi – pilsētas galvenās satiksmes maģistrāles, intensīva transporta kustība pa 4 joslām (divas katrā virzienā), ielu posmi, kuros tiek veikts monitoringa, ir tipiski pilsētas kanjonam – tikai 3-4 m no ielas braucamās daļas abās pusēs piecu stāvu apbūve, orientācija abiem ielu posmiem, kur tiek veikts monitoringa, vienāda – DR-ZA virziens.

Salīdzinot Brīvības un Kr. Valdemāra ielu monitoringa rezultātus (2. un 3. attēli), jāņem vērā, ka mērījumi tiek veikti ar principiāli atšķirīgām iekārtām (atvērta stara (DOAS) iekārta Brīvības ielā, kas mēra vidējās piesārņotājvielu koncentrācijas 320 m garā ielas posmā, un punktveida mērstacija (Horiba) Kr. Valdemāra ielā, kas mēra piesārņotājvielu koncentrācijas vienā vietā pie nama Nr. 18.

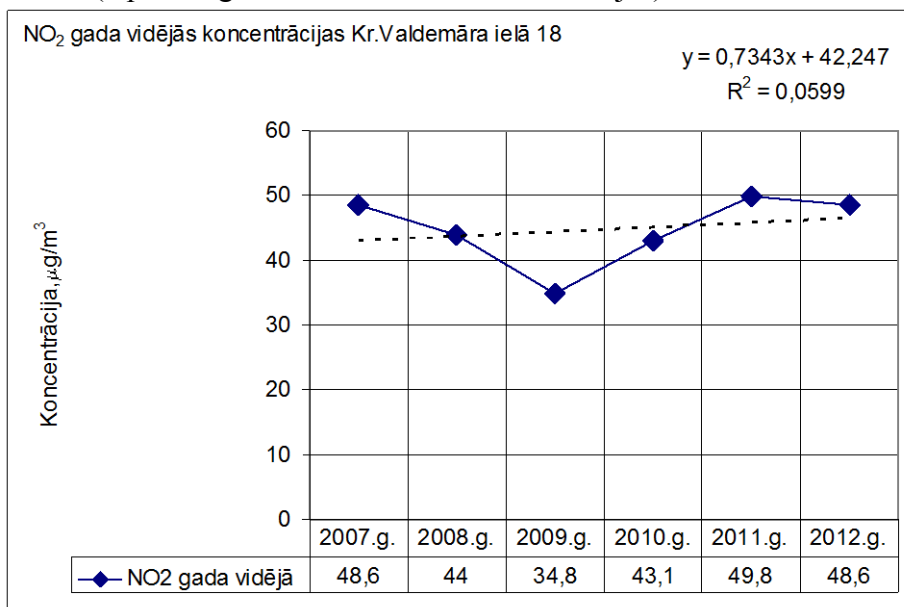


2. attēls. Piesārņotājvielu vidējās gada koncentrācijas Brīvības ielā 2003. – 2012. gados (sarkanās līnijas – gada vidējās robežvērtības, kuras noteiktas NO₂, benzolam un PM₁₀).



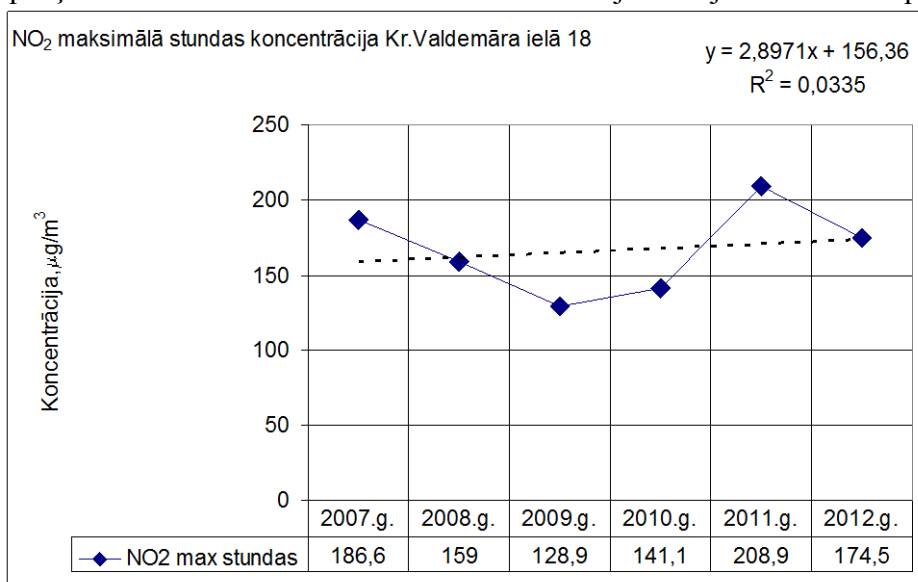
3. attēls. Piesārņotājvielu vidējās gada koncentrācijas Kr. Valdemāra ielā 2003. – 2012. gados (sarkanās līnijas – gada vidējās robežvērtības, kuras noteiktas NO₂, benzolam un PM₁₀).

Kā redzams no 2. un 3. attēliem, Brīvības ielā, sēra dioksīda, benzola un ksilola koncentrācijas 2012. gadā ir nedaudz lielākas kā iepriekšējā gadā, bet Kr. Valdemāra ielā pieaugums ir tikai ozona un PM10 gada vidējām koncentrācijām. Gada vidējo normatīvu (īsās sarkanās līnijas attēlos 2 un 3) pārsniegums 2012.g. novērots tikai slāpekļa dioksīdam Kr.Valdemāra ielā, lai gan gada vidējā koncentrācija ir mazāka kā iepriekšējā gadā. Pēdējos 6 gados slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām Kr.Valdemāra ielā tomēr vērojama tendence pieaugt (4. attēls), kas liecina, ka transportlīdzekļu skaits pilsētas centra ielās nesamazinās, un/vai pasliktinās to tehniskie parametri (izplūdes gāzēs lielākas NO₂ koncentrācijas).



4. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas tendence Kr.Valdemāra ielā.

Slāpekļa dioksīdam noteiktais maksimālais vienas stundas normatīvs (200 µg/m³, gadā atļauti 18 pārsniegumi) Rīgas centrā 2012.g. nav pārsniegts ne reizi. Jāpiezīmē, ka arī gadā novērotai slāpekļa dioksīda maksimālās stundas koncentrācijai vērojama tendence pieaugt.

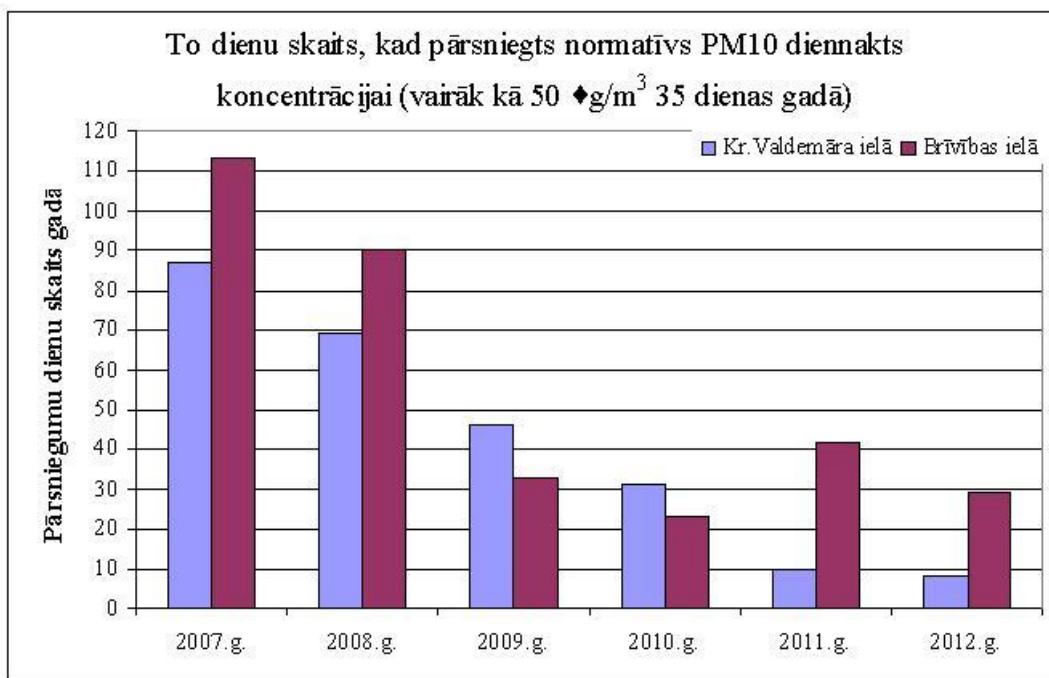


5. attēls. Slāpekļa dioksīda gada maksimālās koncentrācijas tendence Kr.Valdemāra ielā.

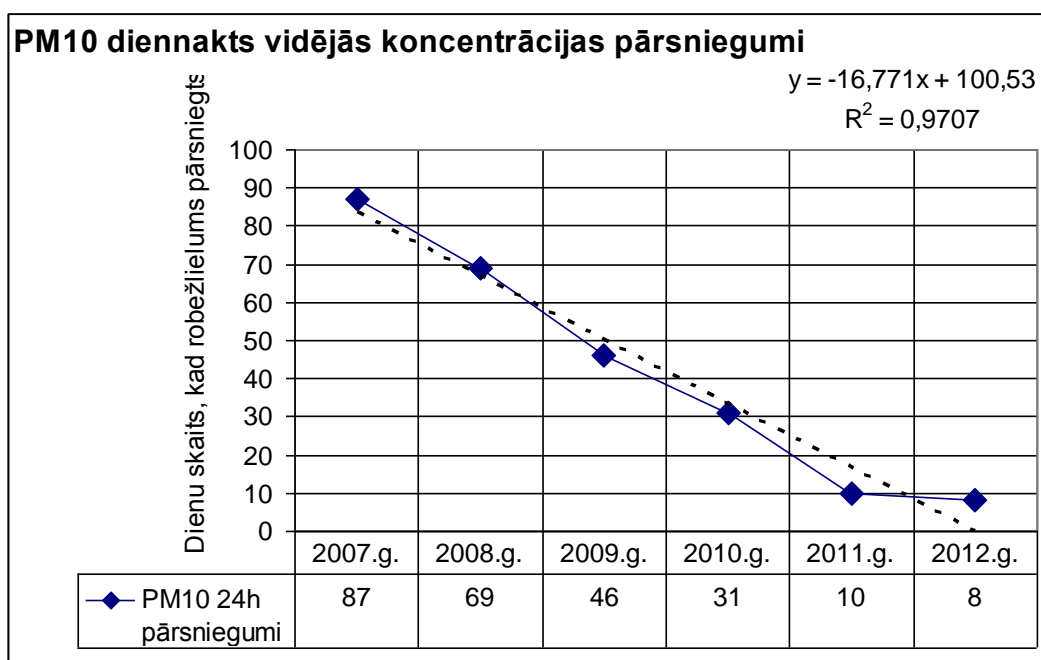
Uz PM10 koncentrācijām Rīgas domes veiktajiem pasākumiem gaisa kvalitātes uzlabošanā pilsētā - pilnīga autobusu nomaina Rīgas sabiedriskā transporta uzņēmumos (2005.-2008.g.), Dienvidu tilta atklāšana (2008.g. novembris), ielu uzkopšana 2012.g. pavasarī un mitrināšana sausajās pavasara, vasaras un rudens dienās, ielu apmaļu un parku zālāju sakopšana

– ir bijusi sava nozīme, jo gan Kr.Valdemāra, gan Brīvības ielā PM10 gada vidējā koncentrācija nepārsniedz robežlielumu.

To dienu skaits, kad pārsniegtas 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas daļiņām Kr. Valdemāra ielā ir bijis 43, bet Brīvības ielā – 64, kas ir mazāk kā iepriekšējā gadā gan Brīvības, gan Kr.Valdemāra ielā. **Tomēr virs atļautajām 35 dienām, Kr. Valdemāra ielā daļiņu diennakts koncentrācijas vēl pārsniegtas 8 gadījumos, un Brīvības ielā – 29 gadījumos.** Kopumā 2007.-2012. gados putekļaino dienu skaits (kad pārsniegts diennakts robežlielums $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gan Kr. Valdemāra, gan Brīvības ielās, atskaitot atļautās 35 dienas) dots 6. attēlā, bet tendence – 7. attēlā.



6. attēls. Putekļaino dienu skaits Rīgas centra ielās 2007. – 2012. gados, kas pārsniedz MK Noteikumos atļautās 35 dienas.



7. attēls. Tendence putekļaino dienu skaitam Rīgas centrā Kr.Valdemāra ielā 2007. – 2012. gados, kas pārsniedz MK Noteikumos atļautās 35 dienas.

2.2. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā rūpnieciskā piesārņojuma līmenī

Rīgas domes Tvaika ielas gaisa monitoringa stacija atrodas pilsētas industriālā rajonā un tiek uzskatīta par industriālā piesārņojuma mērstaciju. Tvaika iela atdala dzīvojamās mājas no Rīgas Brīvostas uzņēmumiem – monitoringa tiek veikts pretī SIA “ManTess”. Mērstars iet pa Tvaika ielu 630 m garumā ZR-DA virzienā. Ielai ir tikai 2 joslas (viena katrā virzienā), pa to brauc gan sabiedriskais gan kravas transports un arī vieglās mašīnas; ielai daudzstāvu apbūve (5 stāvu dzīvojamās mājas) ir tikai vienā pusē, bet otrā pusē atrodas naftas pārkraušanas termināls, kuram pa dzelzceļu (dzelzceļa līnija šķērso monitoringa gaismas staru) tiek pievesti naftas produkti (dīzeļdegviela, reaktīvā degviela, benzīns), kas tiek pārpumpēti uzglabāšanas cisternās vai tankkuģos, kuru pietātnes ir tikai 100 m attālumā no Tvaika ielas.

Rīgas rūpnieciskajos rajonos piesārņotājvielu koncentrācijas ielas līmenī ir atšķirīgas nekā pilsētas centrālajā daļā (3. tabula). Piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem ir 2 reizes mazāks kā pilsētas centrā, ko var skaidrot ar mazāku transporta līdzekļu skaitu salīdzinājumā ar Brīvības un Kr.Valdemāra ielām. Benzola koncentrācijas 2012.g. Tvaika ielā ir lielākas kā pilsētas centrā.

SIA “MAN-TESS” teritorijā Tvaika ielā 7a SIA “Latvijas Rietumu Termināls” 2012. gadā terminālā pārkrauj dīzeļdegvielu (189 tūkstoši tonnas), benzīnus (98,9 tūkstoši tonnas), degvielu reaktīvajiem dzinējiem (235 tūkstoši tonnas), pirolīzes kondensātu un sveķus (14,7 un 12,7 tūkstoši tonnas attiecīgi), solventnaftu jeb L-tipa šķīdinātāju (176,5 tūkstoši tonnas), ligroīnu (14,9 tūkstoši tonnas); kopā 2012. gadā - 741,8 tūkstoši tonnas. Kā redzams, izteikti liels 20-12. gadā bijis pārkrauto vieglo naftas produktu apjoms (benzīni, solventnafta), kas ir viegli gaistoši un sajūtami gaisā kā smaka, kā arī smagās naftas frakcijas (pirolīzes kondensāts un sveķi, ligroīns), kuras pārkraujot jāsilda, un tādēļ tie ir vēl papildus resurss smakām.

Gaisa kvalitāti Sarkandaugavā 2012. gada mērījumu periodā (janvāris - decembris) raksturo 4.tabula.

4. tabula. Gaisa kvalitāte Sarkandaugavā 2011.g. pie SIA “MAN-TESS”, vidējās mēnešu un gada koncentrācijas.

	SO ₂ , µg/m ³	NO ₂ , µg/m ³	O ₃ , µg/m ³	Benzols, µg/m ³	Toluols, µg/m ³	Formaldehīds, µg/m ³
Janvāris	2,3	36,2	34,1	2,7	7,9	6,9
Februāris	3,5	42,3	50,7	9,8	31,1	14,4
Marts	2,1	24,2	57,8	8,0	24,9	9,3
Aprīlis	1,6	23,1	62,7	7,2	22,6	6,2
Maijs	1,3	19,5	60,1	9,9	17,8	7,0
Jūnijs	1,0	15,3	55,9	7,7	5,6	7,0
Jūlijs	1,0	15,9	55,2	15,0	5,6	7,3
Augusts	1,1	19,2	40,0	13,6	7,1	5,1
Septembris	1,1	20,8	35,2	9,6	7,3	3,1
Oktobris	1,2	27,2	29,9	2,5	4,6	2,2
Novembris	0,9	26,9	28,7	2,5	5,1	2,7
Decembris	2,5	32,3	36,9	1,7	5,9	2,6
Vidēji gadā	1,6	24,8	45,5	7,6	11,6	6,0
Maks 24h gadā	11,6	77,3	77,3	44,7	76,6	26,3
Maks 1h gadā	33,8	135,2	105,1	313,9	65,5*	43,2**

n.d. – nav datu;

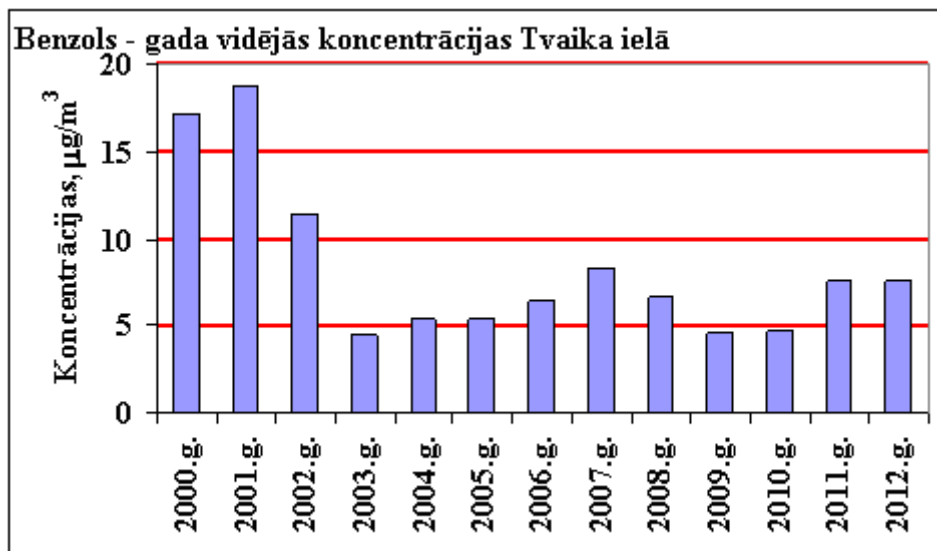
*- toluolam - maksimālā nedēļas koncentrācija gadā;

** - formaldehīdam - maksimālā 30 minūšu koncentrācija gadā.

Benzola koncentrācijas mērījumi Sarkandaugavā 2012. gadā rāda, ka vidējā gada koncentrācija ir bijusi **7,6 µg/m³** (iepriekšējā gadā - 7.1 µg/m³), un pārsniedz MK “Noteikumos par gaisa kvalitāti” noteikto normatīvu, kas 2012. gadam ir 5 µg/m³.

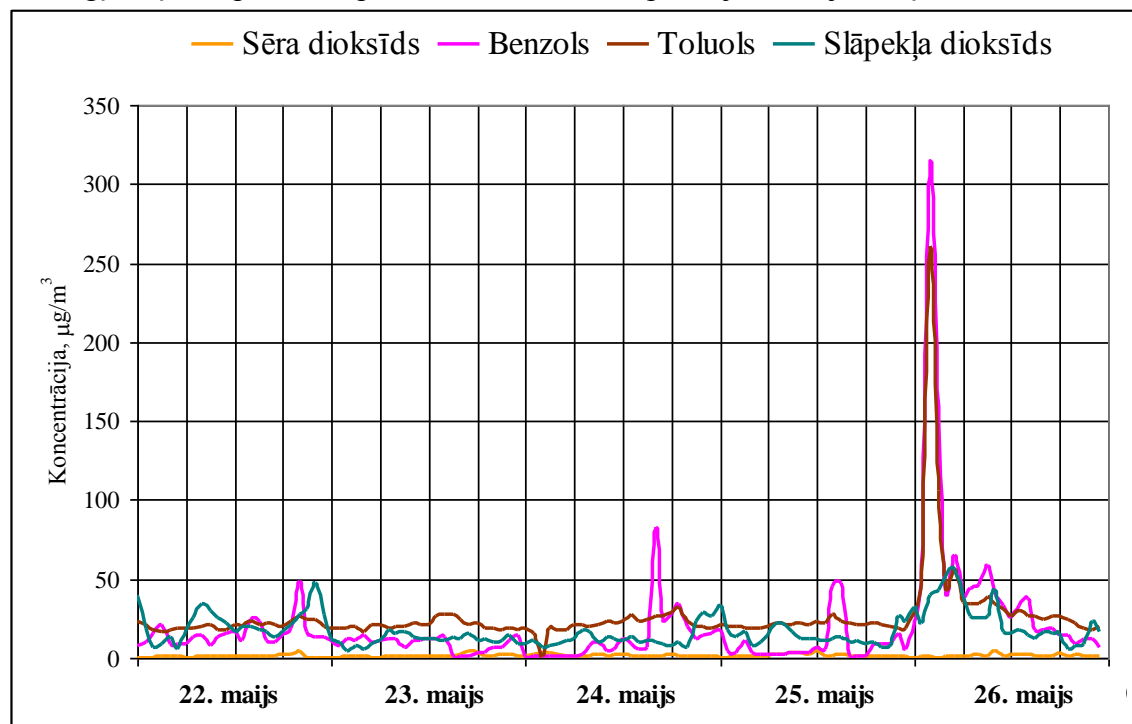
Atsaucoties uz informāciju, kas saņemta no VSIA LVĢMC (Gaisa un klimata daļa, vecākā speciāliste Tamāra Vasiļjeva), 2012.gadā ostas teritorijas uzņēmumos nav veikti benzola koncentrāciju mērījumi ar difūzo sampleru metodi (2011.g. 9 mēnešus tādi mērījumi tika veikti

Tvaika ielas 7 gaisa monitoringa stacijā (Brīvosta), un vidējā koncentrācija bija $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas ir mazāk par noteikto normatīvu - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Rīgas domei piederošajā Tvaika ielas 44 gaisa monitoringa stacijā novērotās benzola koncentrācijas veidojas no dažādiem benzola emisiju avotiem (dzelzceļa vagoni, tankkuģi piestātnēs, pārkraušanas operācijas terminālos, kā arī smagās un vieglās automašīnas, autobusi, kas brauc pa Tvaika ielu). Visā mērījumu periodā (2000.-2012. gadi) benzola gada vidējās koncentrācijas Tvaika ielas 44 gaisa monitoringa stacijā (Rīgas dome), ir gan samazinājušās (2003.g.; 2009.-2010.g.g.), gan augušas (8. attēls).



8. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas Tvaika ielas 44 gaisa monitoringa stacijā.

2012. gadā novērotas vairākas gaisa piesārņojuma epizodes, kad Sarkandaugavā monitoringa stacijas apkārtnē pieaug benzola un toluola koncentrācijas un iedzīvotāji sūdzas par smakām. Epizodē 26. maijā (9. attēls) neparasti augstas ir ne tikai benzola, bet arī toluola koncentrācijas. Jāpiezīmē, ka ne sēra dioksīda, ne slāpekļa dioksīda izteikts piesārņojums šai laikā nav novērots, kas norāda uz to, ka, iespējams, piesārņojuma avots bijusi noplūde no dzelzceļa cisternām vai ar gaistošu ogļūdeņražu produktu pārkraušanu saistītas operācijas vietējos uzņēmumos.

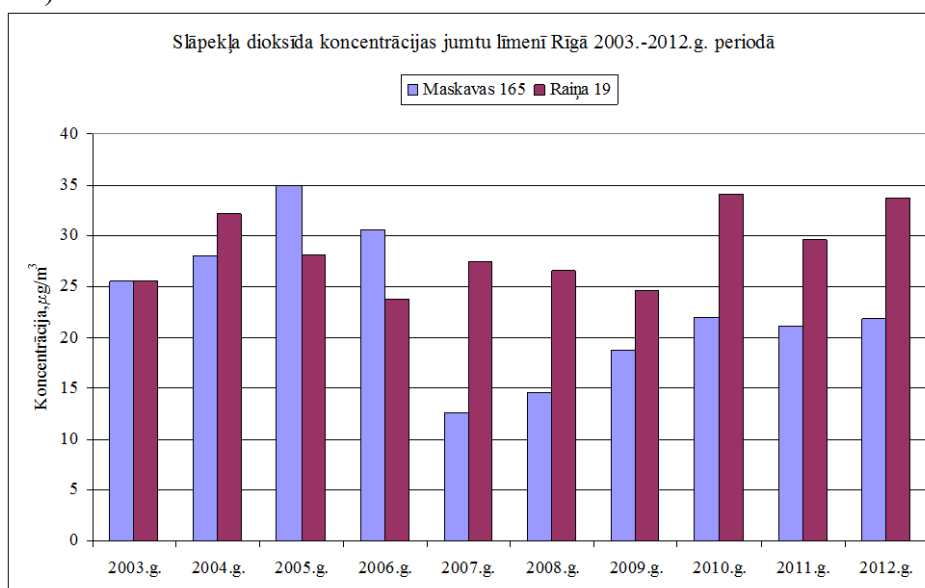


9. attēls. Gaisa piesārņojuma epizode Sarkandaugavā 2012. gada maija nogalē.

2.3. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā pilsētas fona līmenī

2012. gadā pilsētas fona līmenī Rīgā gaisa kvalitātes monitoringu veica VSIA LVĢMC sekojošās vietās: Raiņa bulvārī 19, Kronvalda bulvārī 4 un Maskavas ielā 165.

Rīgas centrā - Raiņa bulvārī - mēraparatūra uzstādīta uz Latvijas Universitātes (LU) jumta Raiņa bulvārī 19 (augstums – 25 m); starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz LU Ekonomikas un vadības fakultātes sienas 15 m augstumā (Aspazijas bulv. 5); mērstara garums - 350 m, orientācija – DR-ZA virziens. Latgales priekšpilsētā mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas jumta Maskavas ielā 165 (30 m augstumā); starotājs (gaismas avots) uz Sporta manēžas jumta (25 m augstumā); mērstara garums - 300 m, orientācija – R-A virziens. Kā redzams no 3. tabulas rezultātiem, vislielākās slāpekļa dioksīda koncentrācijas fona līmenī novērotas Raiņa bulvārī, kur intensīva transporta satiksme notiek pa 2-3 joslām. Šai ielai ir ierobežota transporta caurlaidība, jo gandrīz katru darbadienas pēcpusdienu Raiņa bulvārī vērojami satiksmes “korķi”. Situācija nav uzlabojusies pēc atsevišķas joslas sabiedriskajam transportam ierīkošanas 2009. gadā (10. attēls).



10. attēls. Slāpekļa dioksīda koncentrācijas jumtu līmenī Rīgā 2003.-2012.g. periodā

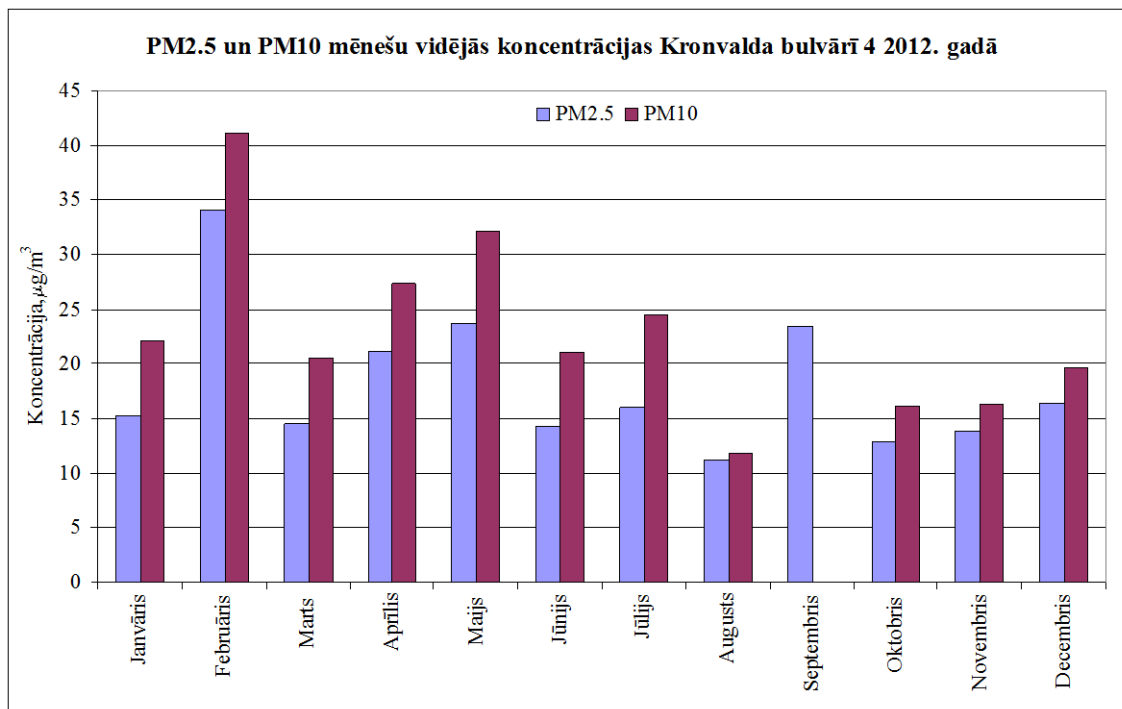
Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); stacija darbojas kopš 2011. gada maija un mēra PM10 un PM2.5 koncentrācijas. 2012. gadā PM10 un PM2.5 mēnešu vidējās koncentrācijas lielākas bijušas februārī un aprīlī-maijā (11. attēls).

Fona monitoringa stacijās veiktie mērījumi raksturo pilsētas fona gaisa piesārņojumu, kas pēdējiem deviņiem gadiem trīs vielu griezumā apkopots 5. tabulā.

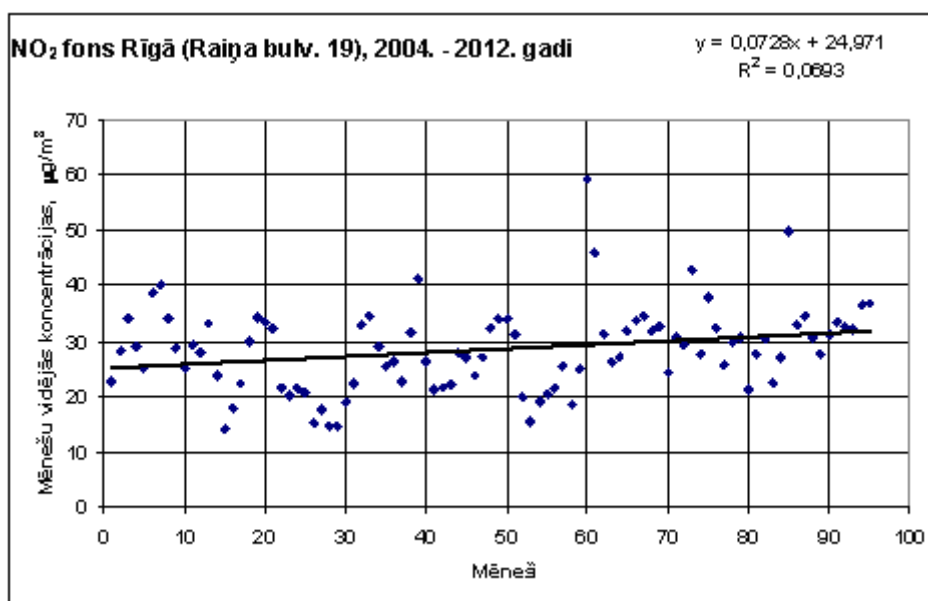
5. tabula. Vidējās galveno piesārņotājvielu fona koncentrācijas Rīgā (2003.-2012. gadu dati).

<i>Piesārņotājviela</i>	<i>Fona koncentrācijas, µg/m³</i>
Sēra dioksīds SO ₂	5.2
Slāpekļa dioksīds NO ₂	28.6
Ozons O ₃	57.4

Deviņos gados izmērītās galveno piesārņotājvielu koncentrācijas pilsētas fona gaisa monitoringa stacijās var kalpot kā indikators pilsētas fona piesārņojuma raksturojumam (5. tabula). Atsevišķās vietās, piemēram, pilsētas centrā slāpekļa dioksīda koncentrācijām ir tendence palielināties (12. attēls).



11. attēls. PM10 un PM2.5 koncentrācijas Kronvalda bulvārī 4 2012. gadā



9. attēls. NO₂ vidējās mēnešu koncentrācijas Rīgas centrā jumtu līmenī 2004. – 2012. gados.

Vidēji gadā NO₂ koncentrācija Rīgas centrā jumtu līmenī palielinās par 0,7 µg/m³. Tas ir nozīmīgs pieaugums, un nepieciešams plānot pasākumus NO₂ emisiju samazināšanai pilsētas centrā, piemēram, samazinot stacionāros emisiju avotus (lokālos apkures katlus, arī gāzes katlus) vietās, kur pieejama centralizētā siltumapgāde; jeb nomainot sadedzināšanas iekārtas ar kurināmā elementu sistēmām, kur siltums (un paralēli elektrība) tiek iegūts gāzes katalītiskā sadedzināšanā bez atklātas liesmas.

2.4. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā 2011. gadā piesārņojošo vielu griezumā

Sēra dioksīds

Sēra dioksīda (SO₂) piesārņojuma galvenais avots Rīgā ir dažādas jaudas siltumenerģētikas uzņēmumi, privātmāju kurtuves un katli, kuros tiek sadedzināts sēru saturošs kurināmais, kā arī dīzeļdegvielu izmantojoši transportlīdzekļi. Tādēļ sēra dioksīda koncentrācijām gaisā ir raksturīgs sezonāls raksturs, - apkures sezonas laikā tās vienmēr ir lielākas. Sēra dioksīds pieder pie tiem izmešiem, kuri var tikt aiznesti tālu no izcelšanās vietas, tādēļ zināmu piesārņojuma daļu mērījumu vietās vējš ir atnesis no dažādiem Rīgas rajoniem.

Sēra dioksīda koncentrācijas Rīgā 2012. gadā ne piezemes gaisa slānī, ne jumta līmenī nepārsniedz robežlielumus. Gada vidējā koncentrācija 2012. gadā lielāka ir Brīvības ielā (4,3 μg/m³), nedaudz mazāka jumtu līmenī (3,2 μg/m³) un vismazākā Sarkandaugavā (1,6 μg/m³).

Slāpekļa dioksīds

Slāpekļa oksīdu izmešu galvenais avots ir siltumenerģētikas uzņēmumu un privātmāju apkures krāsnis, automašīnu iekšdedzes dzinēji. Degšanas procesā augstās temperatūrās (virs 650°C) slāpekļis, savienojoties ar skābekli, veido dažādus oksīdus, no kuriem nozīmīgākais gaisa piesārņotājs ir slāpekļa dioksīds. Slāpekļa dioksīda (NO₂) galvenais avots apkārtējā gaisā Rīgā ir transports (dod apmēram 80-85% no reģistrētajām slāpekļa dioksīda koncentrācijām).

Vienas stundas normatīvs (200 μg/m³ ne vairāk kā 18 reizes gadā) 2012. nav pārsniegts Rīgā (šogad nav reģistrēts neviens pārsniegums).

Slāpekļa dioksīda gada robežlielums (40 μg/m³ + pielaide 6 μg/m³, kas jāsamazina līdz 0 uz 2015.g. 1. janvāri) 2012. gadā pārsniegts Kr.Valdemāra ielā - 48,4 μg/m³.

Ozons

Ozons (O₃) piezemes atmosfērā ir sekundārais piesārņojums, ja rodas fotoķīmiskās reakcijās piesārņotā atmosfērā (smoga situācijas). Ozons lielās koncentrācijās ir kaitīgs cilvēkiem un visam dzīvīvajam. 2012. gadā Rīgā lielākas ozona koncentrācijas reģistrētas saulainu dienu rītos, sevišķi, pavasarī. Lielākās ozona koncentrācijas Rīgas ielās vērojamas tad, kad ielās maz gaisa piesārņotāju (automašīnu). Iespējams, ka šis ozons pilsētā ieplūst naktīs kopā ar svaigo gaisu no pilsētas priekšu mežiem.

Kopumā 2012. gadā ozonam noteiktie mērķlielumi Rīgā nav pārsniegti.

Benzols

Galvenais benzola (C₆H₆) izmešu avots Rīgas centrā ir transports, kas kā degvielu izmanto benzīnu, bet Rīgas Brīvastā - naftas produktu pārkraušanas operācijas uzņēmumos. Benzolam ir viens robežlielums - gada vidējā koncentrācija, kura nedrīkst pārsniegt 5 μg/m³.

Lielākais benzola piesārņojums 2012.gadā reģistrēts pilsētas Sarkandaugavas gaisa monitoringa stacijā Tvaika ielā 44, kur pārsniegts arī gada robežlielums – 7,7 μg/m³.

Cietās daļiņas (putekļi) PM10

Galvenais daļiņu (putekļu) PM₁₀ izmešu avots Rīgā ir autotransports (izplūdes gāzes, riteņu saceltie putekļi). Dažādi celtniecības darbi, birstošu kravu transports un pārkraušana Brīvastā (akmeņogles, minerālmēsli), zaru un lapu dedzināšana privātmāju dārzos pavasara un rudens sezonās, kā arī kūlas dedzināšana Rīgas apkārtnē pavasarī palielina putekļu piesārņojumu. LVGMC stacija Kronvalda bulvārī mēra PM10 un PM2.5 piesārņojumu fona līmenī; gada vidējā koncentrācija PM10 ir bijusi 22,8 μg/m³, bet PM2.5 - 17,3 μg/m³. Putekļiem PM₁₀ noteikti 2 robežlielumi: pieļaujamā diennakts koncentrācija – 50 μg/m³, kas drīkst pārsniegt šo robežu ne vairāk kā 35 reizes gadā; un gada vidējā koncentrācija – 40 μg/m³.

Gada robežlielums daļiņu PM₁₀ koncentrācijām 2012. gadā nav pārsniegts ne Brīvības ne Kr. Valdemāra ielā, ne Kronvalda bulvārī.

Diennakts robežlielums daļiņām 2012. gadā Kr. Valdemāra ielā pārsniegts 8 gadījumos, Brīvības ielā – 29 gadījumos.

No 2009.g. 1. janvāra ir spēkā arī robežlielums $PM_{2.5}$ gada vidējām koncentrācijām – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ar pielaidi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas jāsamazina līdz nullei uz 2015.g. 1. janvāri. $PM_{2.5}$ koncentrācijas 2012. gadā tiek mērītas tikai Kronvalda bulvārī, gada vidēja koncentrācija ir bijusi $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (robežlielums gada vidējai koncentrācijai ar pielaidi 2012. gadā – $27,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Oglekļa oksīds (CO)

Galvenais oglekļa oksīda (tvaņa gāzes) izmešu avots Rīgā ir autotransporta izplūdes gāzes. Arī visos dedzināšanas procesos, kur dedzina gāzi, mazutu, šķidro krāsns kurināmo, malku, skaidu briketes, šķeldu, kūdru) rodas oglekļa oksīds. Oglekļa oksīda mērījumi Rīgā 2010. gadā veikti tikai Kr. Valdemāra ielas gaisa monitoringa stacijā. Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2012. gadā nav pārsniegts ne reizi. Oglekļa oksīda vidējā gada koncentrācija Kr.Valdemāra ielā 2012. g. ir bijusi $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Toluols

Toluols ($C_6H_5CH_3$), tāpat kā benzols, ietilpst naftas produktu sastāvā, piemēram, benzīna sastāvā var būt līdz pat 5 tilpuma procentiem toluola. Pilsētas gaisā toluola galvenais avots ir automašīnu izplūdes gāzes un degvielas izgarojumi. Saskaņā ar Ministru kabineta 3.11.2009. Noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” toluols ietilpst to ozona prekursoru sarakstā, kuriem ieteicams veikt monitoringu. Noteiktais robežlielums – maksimālā nedēļas vidējā koncentrācija – Rīgas gaisa monitoringa stacijās 2012. gadā nav pārsniegts ne reizi.

Formaldehīds

Āra gaisā formaldehīds (HCO) rodas fotoķīmiskās reakcijās starp automašīnu izplūdes gāzu produktiem, gaisā esošo skābekli (ozonu) un ūdens tvaikiem, kā arī no dažādām krāsvielām un ķimikālijām, ko izmanto tautsaimniecībā. Saskaņā ar Ministru kabineta 3.11.2009. Noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” formaldehīds ietilpst to ozona prekursoru sarakstā, kuriem ieteicams veikt monitoringu. Formaldehīda koncentrācijas Rīgā tiek mērītas tikai vienā gaisa monitoringa stacijā – Tvaika ielā Sarkandaugavā. Mērķlielums gaisa kvalitātes novērtēšanai formaldehīdam ir sekojošs: formaldehīda koncentrācija gaisā 30 minūšu garā mērījumu periodā nedrīkst pārsniegt $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mērķlielums Sarkandaugavas gaisa monitoringa stacijā 2012. gadā nav pārsniegts ne reizi.

Ksilols

Galvenais ksilola ($C_6H_4(CH_3)_2$) izmešu avots Rīgā ir transports, jo ksilols tiek izmantots benzīna oktānskaitļa palielināšanai. Ksilola piesārņojums parasti ir lielāks vasarā, kad intensīvāk notiek degvielas iztvaikošana.

Saskaņā ar Ministru kabineta 3.11.2009. Noteikumiem Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” ksilols ietilpst to ozona prekursoru sarakstā, kuriem ieteicams veikt monitoringu.

Ksilola koncentrācijām nav noteikts robežlielums. 2012. gadā izmērītās ksilola koncentrācijas Rīgā visās monitoringa stacijās vērtējamas kā zemas.