

Rīgas dome
Mājokļu un vides departaments
VIDES PĀRVALDE
Gaisa un ūdens aizsardzības nodaļa

GAISA PIESĀRŅOJUMA MĒRĪJUMU REZULTĀTI RĪGĀ 2013. GADĀ



Rīga, 2014.g. februāris

1. Rīgas gaisa monitoringa sistēma 2013. gadā

Gaisa piesārņojuma mērījumus Rīgā 2013. gadā veica gan pašvaldība, gan valsts institūcija - Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC). Rīgas dome 2013.gadā nodrošināja gaisa monitoringu pašvaldības līmenī, izmantojot šim nolūkam 3 nepārtrauktas darbības monitoringa stacijas. Mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 3-10 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. Tiešie nevalidētie dati, kas kalpo kā indikatīvs novērtējums gaisa piesārņojuma pakāpei monitoringa vietās, 4 dienu griezumā, atjaunojoties ik stundu, tiek attēloti Mājokļu un vides departamenta mājas lapā: http://mvd.riga.lv/lv/gaiss_sobrid/

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 „T2 Terminal” (līdz 2013.g.1.jūlijam – SIA “MAN-TESS”) apsaimniekotajai ostas daļai, kas tiek izmantota 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 2003.gadā saņēma jaunu monitoringa staciju gaisa piesārņojuma kontrolei pilsētas centrā. Šī ir tā sauktā punktveida monitoringa stacija, kurā katras piesārņotājvielas koncentrācijas nosaka atsevišķs mēraparatūras, 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 Dzirnāvu ielu). Monitoringa stacija uzsāka mērījumus 2003. gada septembrī.

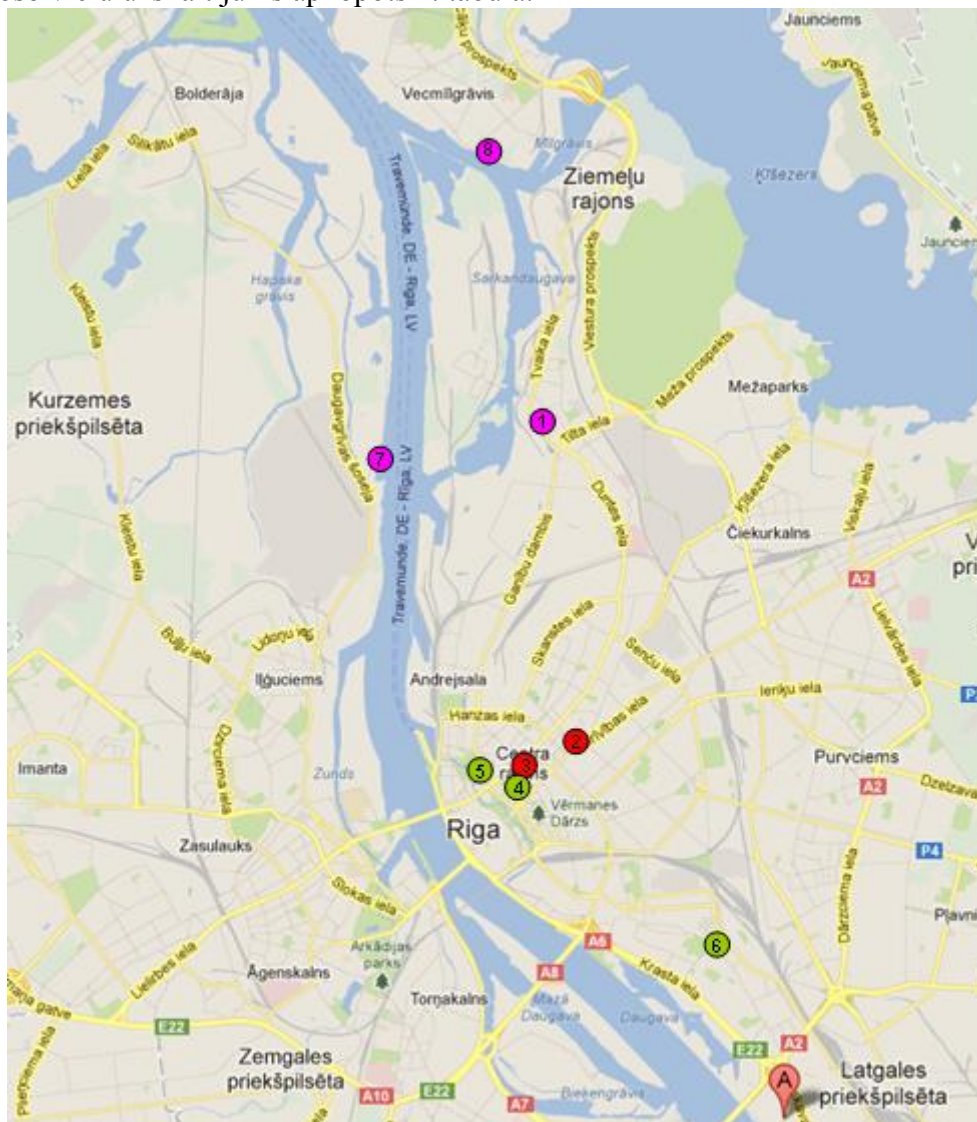
Rīgas gaisa monitoringa sistēmā 2013. gadā ietilpst arī trīs LVĢMC monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona koncentrāciju mērījumus, iegūstot informāciju par gaisa kvalitāti fona (jumti, parki) līmenī. LVĢMC gaisa monitoringa stacijas ir uzstādītas sekojošās vietās:

- 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 DOAS tipa gaisa monitoringa stacijas, pamatojoties uz noslēgto līgumu starp Rīgas Brīvostas pārvaldi un LVĢMC, laika periodā 2003.-2012.) kontrolēja gaisa piesārņojumu Rīgas Brīvostas teritorijā strādājošo uzņēmumu (SIA “MAN-TESS” un a/s “B.L.B. Baltijas Termināls”) teritorijās. Kopš 2013.g. janvāra tās ir nomainītas ar nepārtrauktas darbības putekļu PM10 monitoringa stacijām, kas izvietotas abās pusēs Daugavai Rīgas Brīvostas ietekmētās teritorijās – Gāles ielā 2 un Voleru ielā 2. Gan iepriekšējo DOAS tipa, gan PM10 monitoringa staciju mērījumi Brīvostas teritorijā šinī darbā 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 2013. gadā redzams 1. attēlā, bet kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 1. tabulā.



- Transporta noslogotas ielas pilsētā gaisu kontrolējoša monitoringa stacijas;
- Pilsētas fona gaisa piesārņojumu kontrolējošas monitoringa stacijas;
- Rūpniecisko teritoriju radītā gaisa piesārņojuma kontrolējoša monitoringa stacija

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 Kronvalda bulvārī 4;
- ST6 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Maskavas ielā 165;
- ST7 – Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Voleļu ielā 2;
- ST8 – Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Gāles ielā 2.

1. tabula. Gaisa monitoringa staciju atrašanās vietas un kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums Rīgā 2013.g..

Nr.	Atrašanās vieta	Staciju piederība	Piesārņojošās vielas											
			SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	PM10	PM2.5	C ₆ H ₆	Toluols	Ksilols	Formaldehīds	
ST1	Tvaika iela 44	RD	x	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	Kronvalda bulvāris 4	LVĢMC	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
ST6	Maskavas iela 165	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-
ST7	Voleru iela 2	Brīvdosta	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
ST8	Gāles iela 2	Brīvdosta	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-

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 2010.g., kas jāsamazina līdz nullei 2015. gadā.

2. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi piesārņojošām vielām 2013.g. 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)	44 Pielaide 4 μg/m ³ , kas jāsamazina līdz 0 01.01.2015	-	-	40	25	5	-	-

2. Gaisa piesārņojuma mērījumu rezultātu analīze par 2013. gadu

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

3. tabula. Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2013. gadā. Sarkanā krāsā iekrāsoti tie mērījumu rezultāti, kuri pārsniedz noteiktos robežlielumus (2. tabula).

Nr	Stacijas novietojums	Piesārņotājvielu vidējās koncentrācijas, $\mu\text{g}/\text{m}^3$										
		SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	PM10	PM2.5	Benzols	Toluols	Ksilols	Formaldehīds
1.	Tvaika iela 44	1.6	25.9	-	47.7	-			3.2	9.4	-	3.6
2.	Brīvības iela	4.2	43.4	-	25.7	-	48.4		4.1	11	5.2	-
3.	Valdemāra iela	-	50.6	94	29.9	400	41.7		0.5	1.3	-	-
4.	Maskavas iela	3.1	22.9	-	62.8	-			4.2	24.4	3.7	-
5.	Raiņa bulvāris	2.3	31.8	-	53.9	-			-	-	-	-
6.	Kronvalda bulv.						21.3	16.8				

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

2.1. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā ielas līmenī 2013. gadā

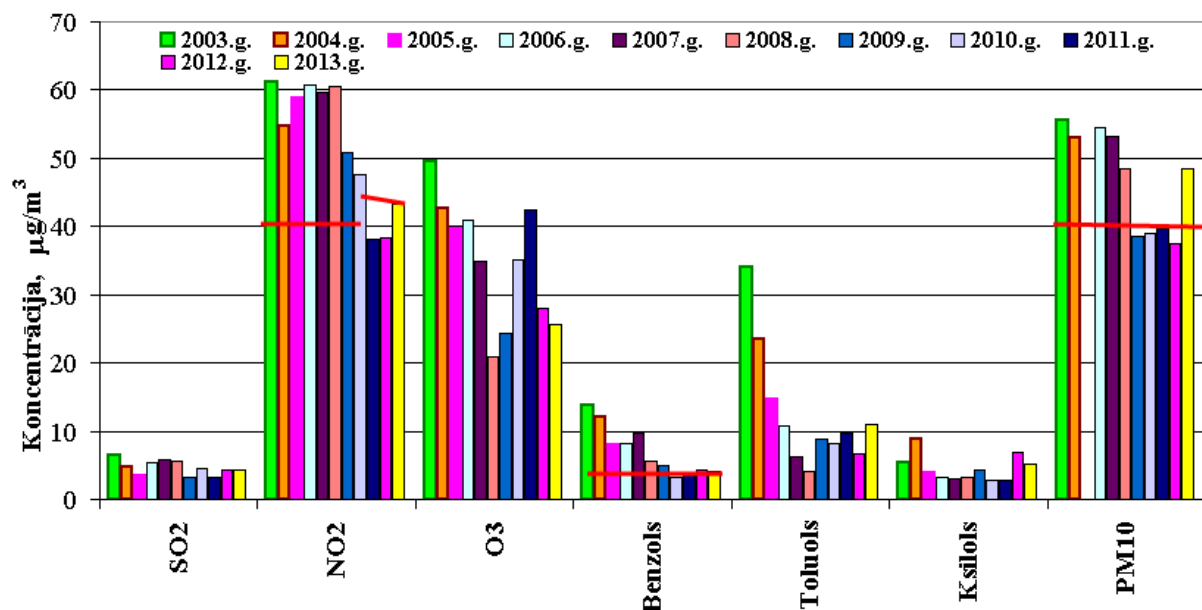
2013. gadā ielas līmenī Rīgā gaisa kvalitātes monitoringa veikts sekojošās vietās:

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

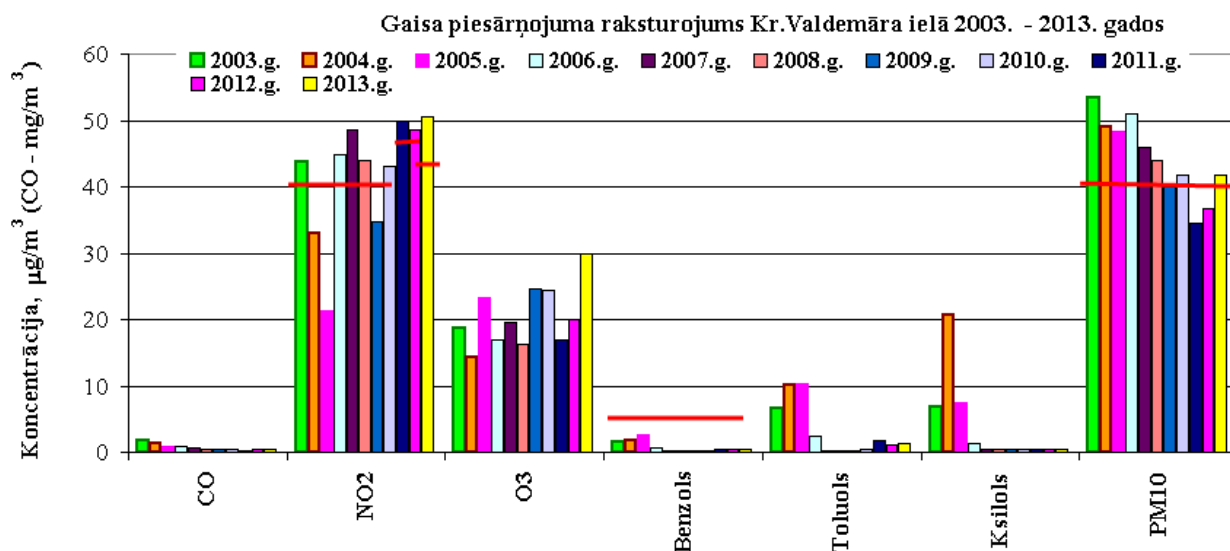
Brīvības un Kr. Valdemāra ielas raksturojamas līdzīgi – pilsētas galvenās satiksmes maģistrāles, intensīva transporta kustība pa 4 joslām (divas katrā virzienā), ielu posmi, kuros tiek veikts monitoringa, ir tipiski pilsētas kanjonam – tikai 3-4 m no ielas braucamās daļas abās pusēs piecu stāvu apbūve, 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. Atvērtā stara (DOAS) iekārta Brīvības ielā mēra vidējās piesārņotājvielu koncentrācijas 320 m garā ielas posmā, bet punktveida mērstacija (Horiba) Kr. Valdemāra ielā mēra piesārņotājvielu koncentrācijas vienā vietā 3 m augstumā ļoti tuvu ielas malai pie nama Nr. 18.

Gaisa piesārņojuma raksturojums Brīvības ielā 2003. - 2013. gados

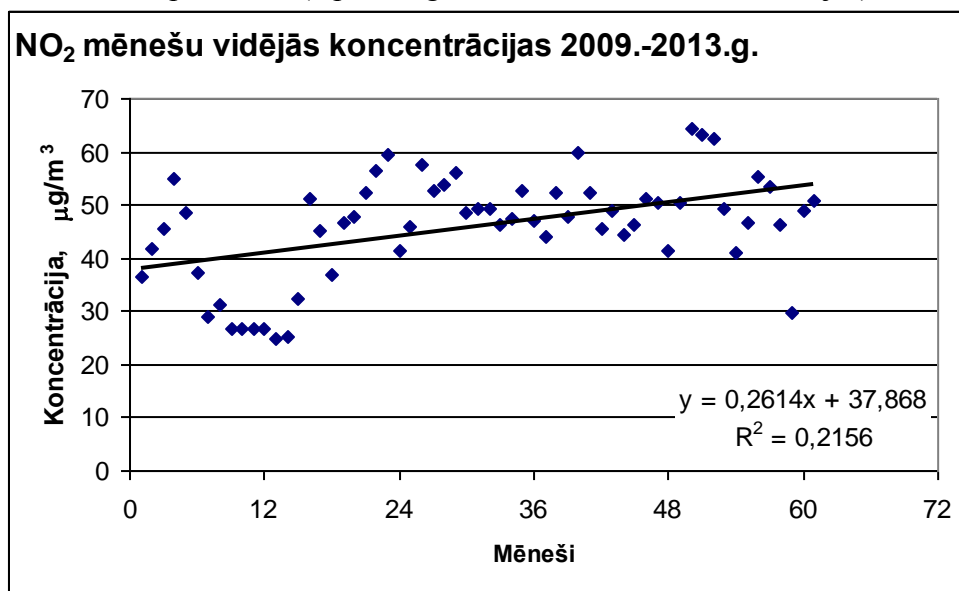


2. attēls. Piesārņotājvielu vidējās gada koncentrācijas Brīvības ielā 2003. – 2012. gados (sarkanās līnijas – gada vidējās robežvērtības, kuras noteiktas NO₂, benzolam un PM10).



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, slāpekļa toluola un putekļu PM10 koncentrācijas 2013. gadā ir lielākas kā iepriekšējā gadā, bet Kr. Valdemāra ielā pieaugums ir slāpekļa dioksīda, ozona un PM10 gada vidējām koncentrācijām. Gada vidējo normatīvu (īsās sarkanās līnijas attēlos 2 un 3) pārsniegums 2013.g. novērots slāpekļa dioksīdam Kr.Valdemāra ielā un putekļiem PM10 Kr.Valdemāra un Brīvības ielās. Ja Brīvības ielā NO₂ gada vidējā koncentrācija vēl ir drusku zem robežlieluma ar atļauto pielaidi, tad **Kr.Valdemāra ielā NO₂ gada vidējā koncentrācija 2013. gadā pārsniedz robežlielumu ar pielaidi (44 µg/m³)**. Pēdējos 5 gados slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām Kr.Valdemāra ielā 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).

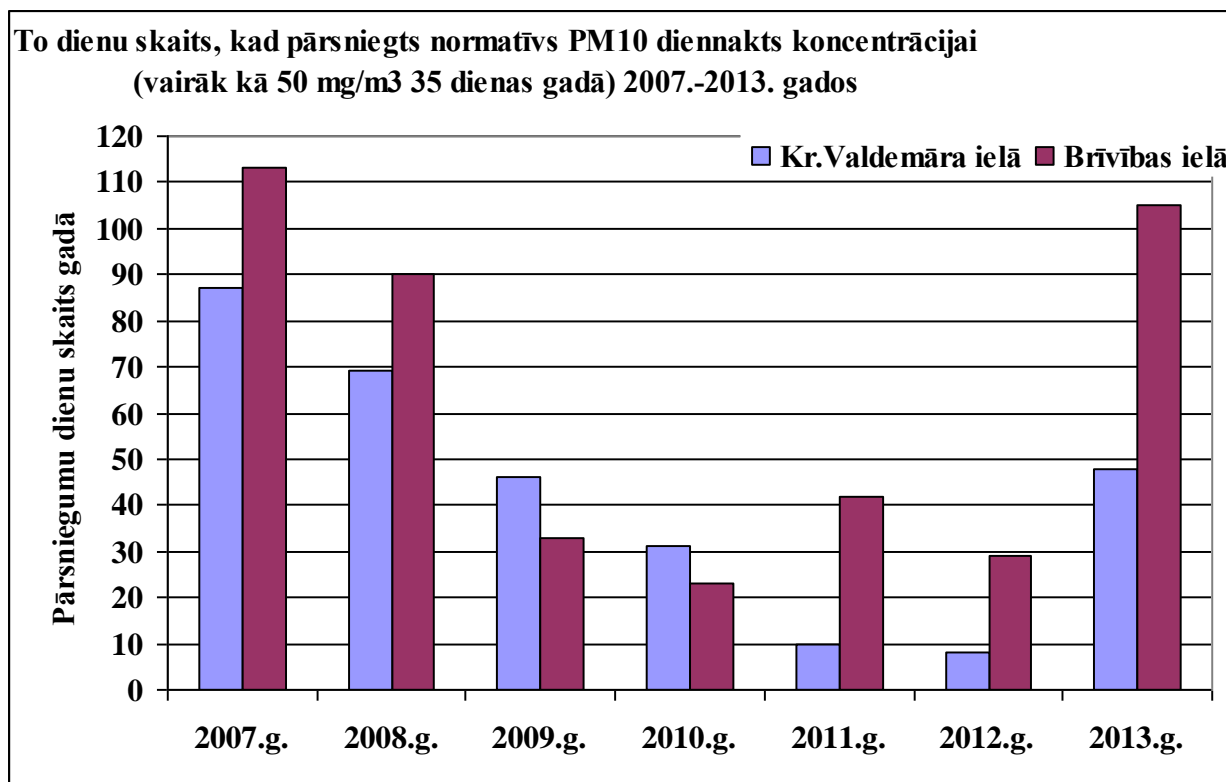


4. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējo mēnešu koncentrācijas tendence Kr.Valdemāra ielā pēdējo piecu gadu laikā (2009.g. – 2013.g.)

Slāpekļa dioksīdam noteiktais maksimālais vienas stundas normatīvs (200 µg/m³, gadā atļauti 18 pārsniegumi) Rīgas centrā 2013.g. nav pārsniegts ne reizi. Jāpiezīmē, ka arī gadā novērotai slāpekļa dioksīda maksimālās stundas koncentrācijai vērojama tendence pieaugt.

PM10 koncentrācijas Rīgas centrā: 2013. gada saussais pavasaris un ilgā, sausā vasara panāca to, ka **gada robežlielums putekļiem PM10 (40 µg/m³) 2013.gadā pārsniegts gan Brīvības ielā, gan Kr.Valdemāra ielā.**

To dienu skaits, kad pārsniegtas 24 stundu (diennakts) vidējās koncentrācijas robežlielums $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ daļiņām 2013. gadā Kr. Valdemāra ielā ir bijis 83, bet Brīvības ielā – 140, kas ir vairāk kā iepriekšējā gadā gan Brīvības, gan Kr.Valdemāra ielā. **Virs atļautajam 35 robežlieluma pārsnieguma dienām, Kr. Valdemāra ielā daļiņu diennakts koncentrācijas vēl pārsniegtas 48 dienās, un Brīvības ielā – 105 dienās.** Kopumā 2007.-2013. 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 5. attēlā; redzams, ka līdz 2012.g. ir bijusi izteikta tendence putekļaino dienu skaitam samazināties abās ielās, kur tiek veikts gaisa monitorings, toties 2013. gads šo tendenci ir izjaucis.



5. attēls. Putekļaino dienu skaits Rīgas centra ielās 2007. – 2013. 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 – monitorings 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 gada vidējā koncentrācija 2013.g. Tvaika ielā ir mazāka kā pilsētas centrā Brīvības ielas gaisa monitoringa stacijā, toties atsevišķu epizodu pīķi daudz izteiktāki..

2013. gadā SIA “MAN-TESS” („T2 Terminal” no 1.07.2013.) termināla teritorijā pārkrautas dažādu marķu smagākās naftas produktu frakcijas: benzīni A-92, L –tipa šķīdinātājs (solventnafta), aviācijas degviela (JET A-1), dīzeļdegviela, pirolīzes kondensāts, pirolīzes sveķi, krāšņu kurināmais. Naftas produktu sortiments izteikti mainījās, sākot ar 2002. gadā, kad vieglie gaistošie naftas produkti (benzīni, heksāna-heptāna frakcija) tika pārkrauti ļoti mazos apjomos, un parādījās jauns produkts – krāšņu kurināmais, kura pārkraušanas apjoms 2005. gadā ir samazinājies, bet 2006. gadā pārtraukts vispār. Pēc 4 gadu pārtraukuma, 2006.gadā atsākta benzīna pārkraušana. 2013. gadā terminālā pārkrauta dīzeļdegviela (202,6 tūkstoši tonnu), benzīni (20 tūkstoši tonnu), degviela reaktīvajiem dzinējiem (2,2 tūkstoši tonnu), pirolīzes kondensāts un sveķi (9,9 un 0,5 tūkstoši tonnu attiecīgi), solventnafta jeb L-tipa šķīdinātājs (1,2 tūkstoši tonnu), ligroīns (341 tūkstotis tonnu); kopā 2013. gadā - 604,9 tūkstoši tonnu. Kā redzams, izteikti liels ir pārkrauto smago naftas produktu apjoms, bet viegli gaistošie (benzīni, solventnafta), kas ir sajūtami gaisā, satur benzolu un sajūtami kā smakas, pārkrauti maz.

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

4. tabula. Gaisa kvalitāte Sarkandaugavā 2013.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	1,9	41,8	38,6	3,0	14,5	3,4
Februāris	1,5	33,0	47,2	2,2	13,2	3,0
Marts	3,4	30,0	67,7	3,5	19,3	3,0
Aprīlis	2,0	28,6	67,9	3,0	12,2	3,7
Maijs	1,1	20,2	64,4	4,8	6,6	4,1
Jūnijs	1,3	18,5	57,7	3,8	6,5	7,0
Jūlijs	1,1	16,6	49,8	3,4	6,4	4,7
Augusts	1,0	22,6	46,7	4,8	7,6	2,9
Septembris	1,7	23,1	35,8	3,3	8,2	1,5
Oktobris	1,2	27,0	33,3	1,9	7,2	2,7
Novembris	1,1	25,8	28,8	2,3	6,2	2,9
Decembris	1,7	24,2	32,9	2,1	4,4	3,4
Vidēji gadā	1,6	25,9	47,7	3,2	9,4	3,6
Maks 24h gadā	10,0	91,9	90,7	48,1	58,9	14,6
Maks 1h gadā	40,7	188,1	107,4	223,9	148,3	28,8*

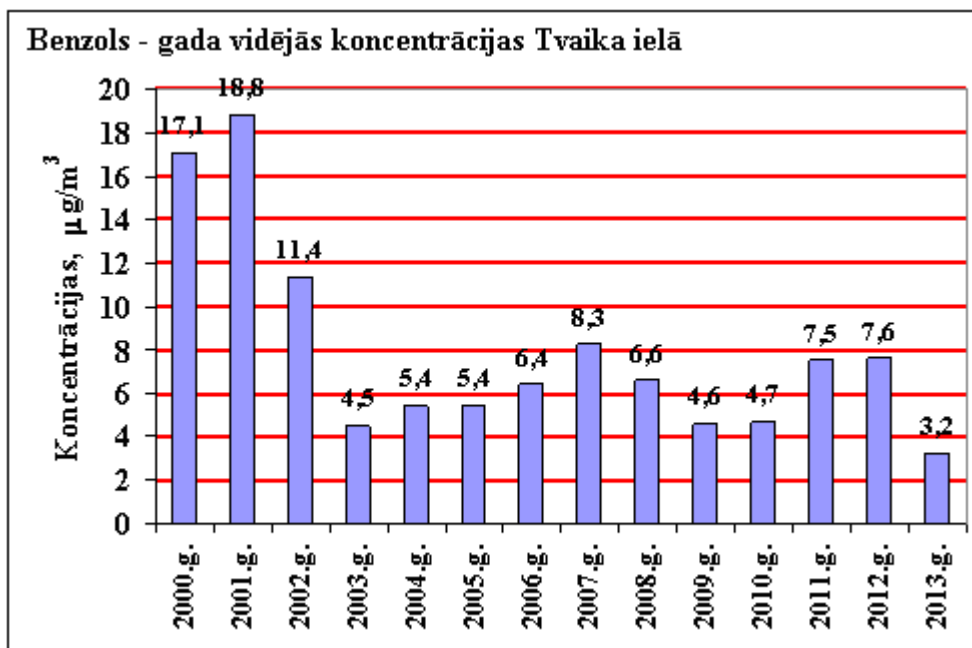
n.d. – nav datu;

*- toluolam - maksimālā nedēļas koncentrācija gadā;

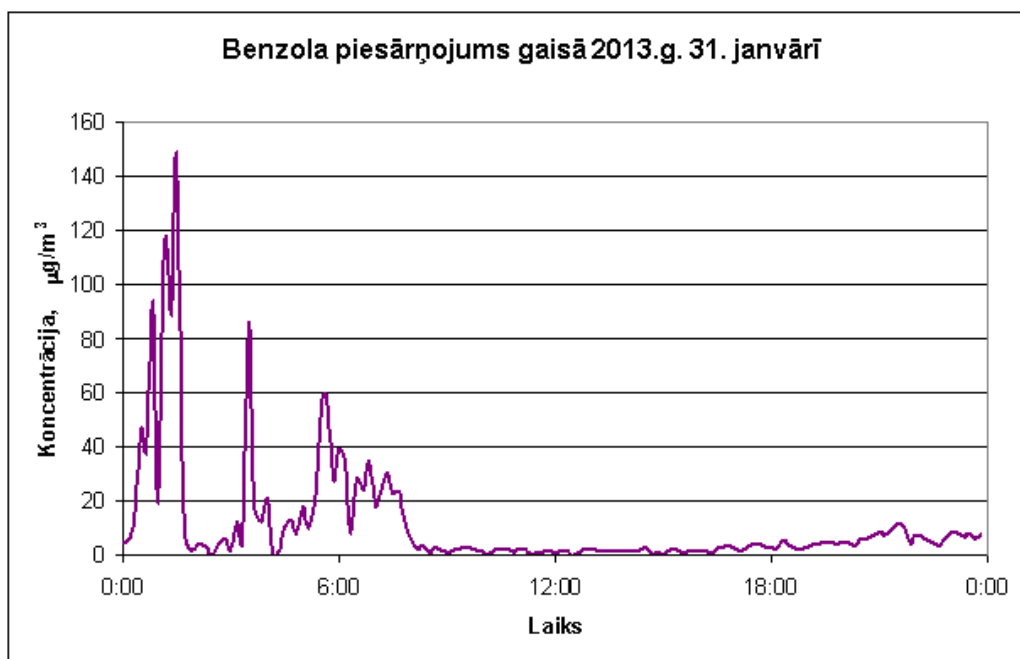
** - formaldehīdam - maksimālā 30 minūšu koncentrācija gadā.

Benzolam ir viens robežlielums – **gada vidējā koncentrācija**, kura 2013. gadā nedrīkst pārsniegt 5 μg/m³. Lielākā 1 stundas koncentrācija janvāra-decembra mēnešos mainījies robežās no 14 līdz 224 μg/m³, maksimālo vērtību sasniedzot 4. augustā 02:00. **Benzola vidējās mēnešu koncentrācijas** janvārī-decembrī mainījušās robežās 2,2 - 4,8 μg/m³, maksimālo vērtību sasniedzot maijā un augustā. **Gada vidējā koncentrācija benzolam Tvaika ielā 2013.g. ir 3,2 μg/m³, kas nepārsniedz gada robežlielumu (5 μg/m³) (6. attēls).**

2013. gadā novērotas vairākas gaisa piesārņojuma epizodes, kad Sarkandaugavā monitoringa stacijas apkārtnē pieaug benzola un toluola koncentrācijas. Lielākajā epizodē 31. janvārī (7. attēls) augstas ir gan benzola, gan toluola koncentrācijas. Jāpiezīmē, ka nav 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 kādā tālākā uzņēmumā.



6. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas Tvaika ielas 44 gaisa monitoringa stacijā periodā no 2000. līdz 2013. gadam.



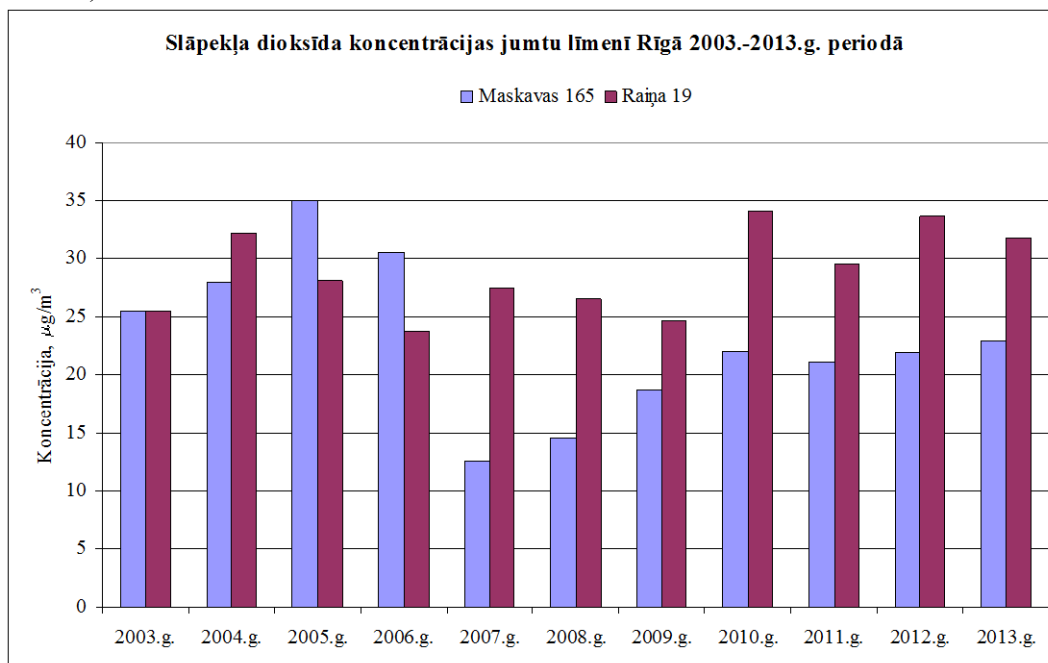
7. attēls. Gaisa piesārņojuma epizode Sarkandaugavā 2013. gada 31. janvārī..

2.3. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā pilsētas fona līmenī

2013. 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 “korži”. Situācija nav uzlabojusies pēc atsevišķas joslas sabiedriskajam transportam ierīkošanas 2009. gadā (8. attēls).



8. attēls. Slāpekļa dioksīda koncentrācijas juntu līmenī Rīgā 2003.-2013.g. periodā

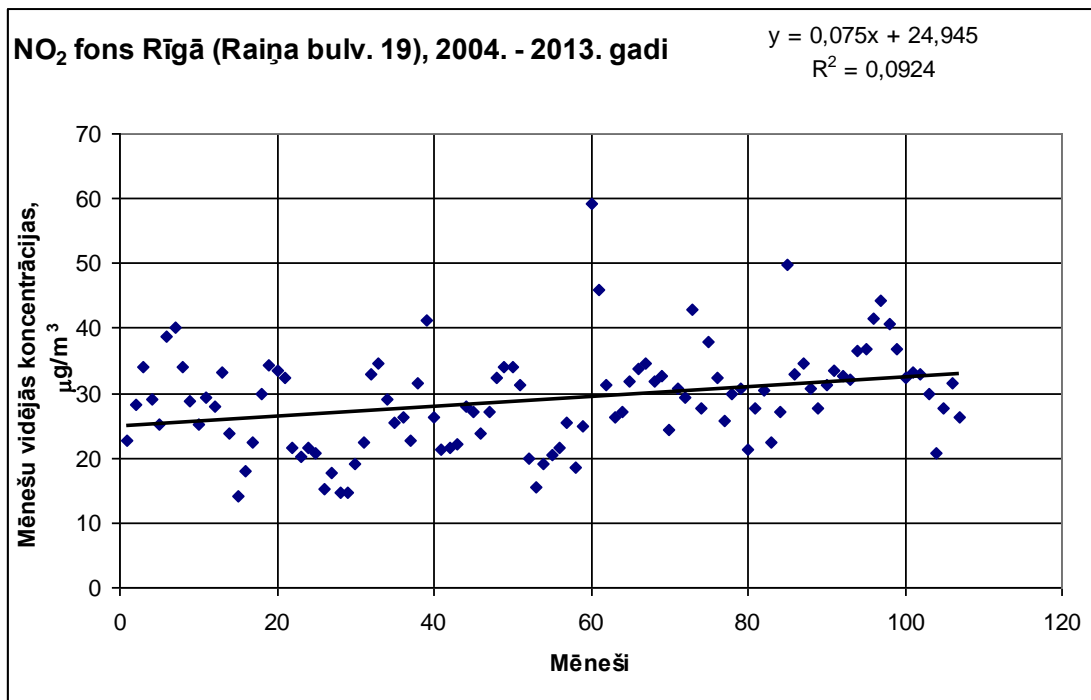
Vienpadsmit gados izmērītās galveno piesārņotājvielu koncentrācijas divās pilsētas fona gaisa monitoringa stacijās (Maskavas iela un Raiņa bulvāris) var kalpot kā indikators pilsētas fona piesārņojuma raksturojumam - fona monitoringa stacijās veiktie mērījumi pēdējiem vienpadsmit gadiem trīs vielu griezumā (vidējās vērtības) apkopots 5. tabulā.

5. tabula. Vidējās galveno piesārņotājvielu fona koncentrācijas Rīgā (2003.-2013. gadu dati).

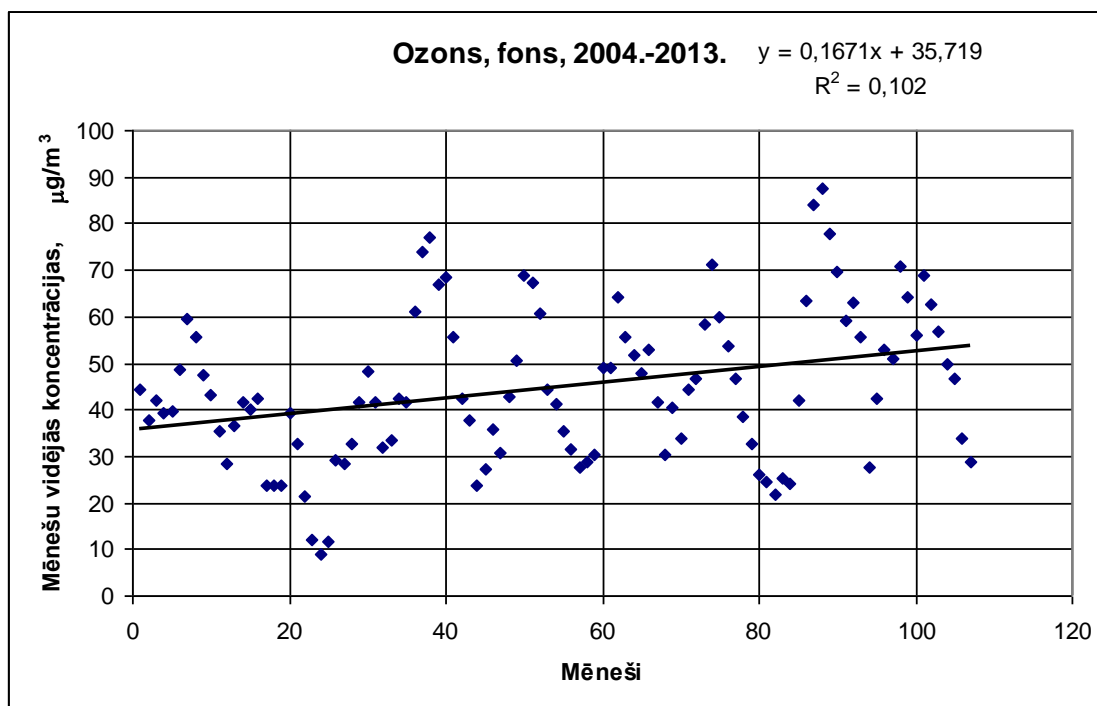
Piesārņotājviela	Fona koncentrācijas, µg/m³
Sēra dioksīds SO ₂	4.1
Slāpekļa dioksīds NO ₂	25.9
Ozons O ₃	48.5

Atsevišķās vietās, piemēram, pilsētas centrā fona piesārņojumam slāpekļa dioksīda un ozona koncentrācijām ir tendence palielināties, bet sēra dioksīda koncentrācijām - samazināties (attēli 9-11).

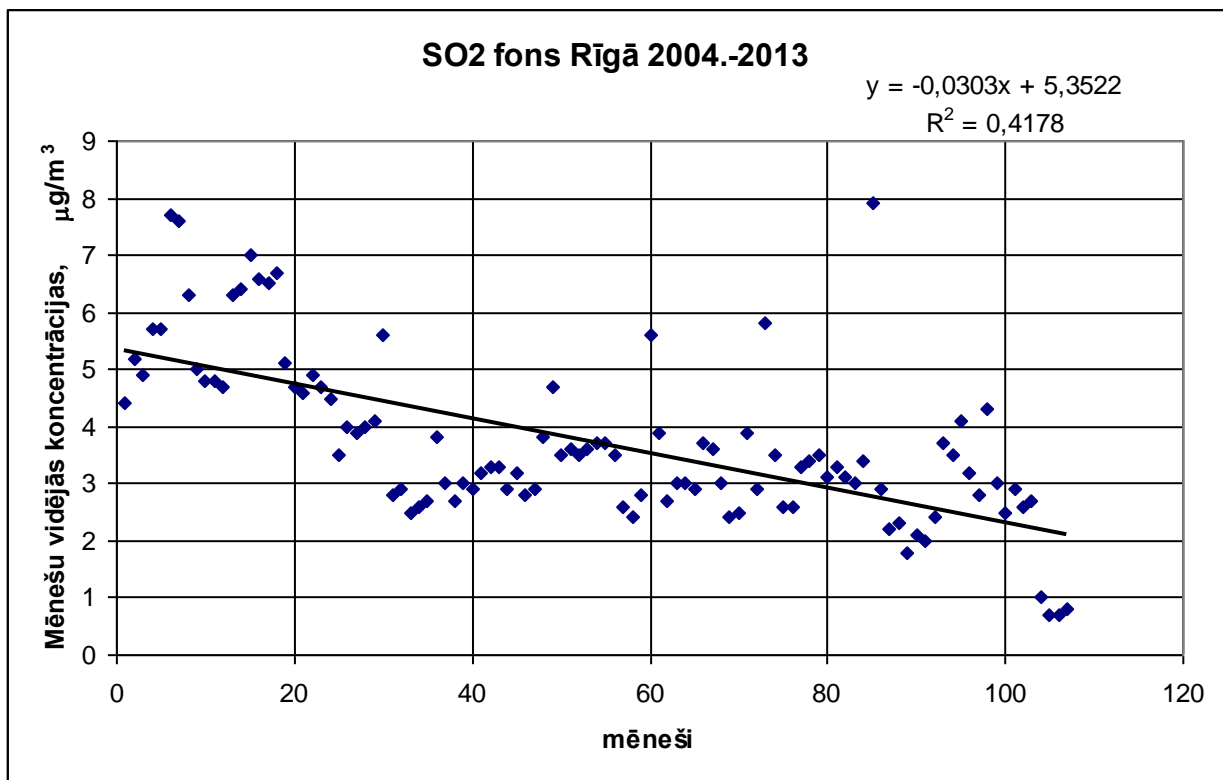
Vidēji gadā NO₂ koncentrācija Rīgas centrā juntu līmenī palielinās par 0,7 µg/m³. Tas ir nozīmīgs pieaugums, un nepieciešams plānot pasākumus NO₂ emisiju samazināšanai pilsētas centrā, piemēram, samazinot stacionāros emisiju avotus (lokālos apkures katlus, arī gāzes katlus) vietās, kur pieejama centralizētā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



9. attēls. NO₂ vidējās mēnešu koncentrācijas Rīgas centrā juntu līmenī 2004. – 2013. gados.

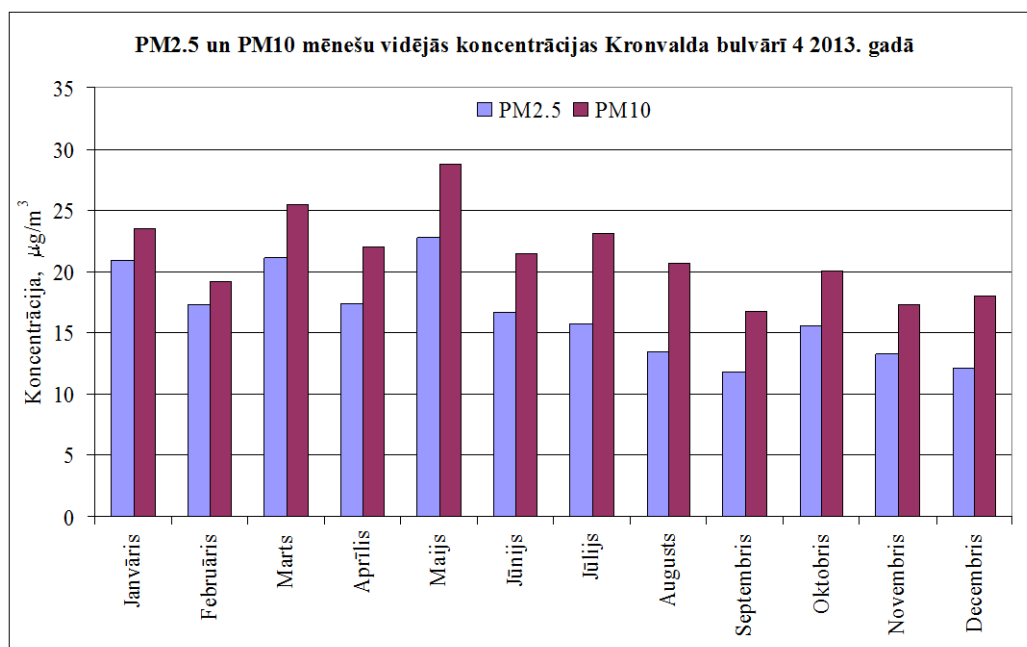


10. attēls. O₃ vidējās mēnešu koncentrācijas Rīgas centrā juntu līmenī 2004. – 2013. gados.



11. attēls. SO₂ vidējās mēnešu koncentrācijas Rīgas centrā juntu līmenī 2004. – 2013. gados.

Centrā, Kronvalda bulvārī 4 (Rīgas kanāla malā pie Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes); fona gaisa piesārņojuma stacija darbojas kopš 2011. gada maija un mēra PM10 un PM2.5 koncentrācijas. 2013. gadā PM10 un PM2.5 mēnešu vidējās koncentrācijas lielākas bijušas martā un maijā (12. attēls).



12. attēls. PM10 un PM2.5 mēnešu vidējās koncentrācijas Kronvalda bulvārī 2013. gadā

Maksimālā diennakts koncentrācija putekļiem PM10 Kronvalda bulvārī 4 janvāra – decembra mēnešos mainījies robežās no 34 līdz 60 µg/m³, maksimālo vērtību sasniedzot 13. martā.

Diennakts robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (50 µg/m³ ne vairāk kā 35 dienas gadā) Kronvalda bulvārī 4 2013. gada janvāra-decembra mēnešos nav pārsniegts (kopā novēroti 5 pārsniegumi).

Mēnešu vidējās koncentrācijas putekļiem PM10 Kronvalda bulvārī 4 2013. gadā mainījušās robežās no 17 līdz 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lielāko vērtību sasniedzot maijā.

Gada vidējā koncentrācija putekļiem PM10 Kronvalda bulvārī 4 ir 21,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.4. Gaisa kvalitātes raksturojums Rīgā 2013. gadā piesārņojošo vielu griezumā

Sēra dioksīds

Sēra dioksīda (SO_2) 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 Rīgā vējš ir atnesis no apkārtnes.

Sēra dioksīda koncentrācijas Rīgā 2013. gadā ne piezemes gaisa slānī, ne jumta līmenī nepārsniedz robežlielumus. Gada vidējā koncentrācija 2013. gadā lielāka ir Brīvības ielā (4,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nedaudz mazāka jumtu līmenī Maskavas ielā (3,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Raiņa bulvārī (2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) un vismazākā Sarkandaugavā (1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 (NO_2) galvenais avots apkārtējā gaisā Rīgas centrā ir transports (dod apmēram 60-85% atkarībā no dienas (darbdiena, brīvdiena), diennakts laika, sezonas, meteoroloģiskajiem apstākļiem).

Vienas stundas normatīva (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne vairāk kā 18 reizes gadā) pārsniegumi Rīgā 2013. nav reģistrēti (neviens no Rīgas gaisa monitoringa stacijām nav novērotas stundas koncentrācijas 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ un vairāk). Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas 2013. gadā lielākas ir pilsētas centra ielās – Kr.Valdemāra ielā (50,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Brīvības ielā (43,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nedaudz mazākas jumtu līmenī Raiņa bulvārī un Sarkandaugavā (25,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), bet viszemākā Maskavas ielā jumtu līmenī (22,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Slāpekļa dioksīda gada robežlielums (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ + pielaide 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas jāsamazina līdz 0 uz 2015.g. 1. janvāri) 2013. gadā pārsniegts Kr.Valdemāra ielā - 50,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozons

Ozons (O_3) piezemes atmosfērā ir sekundārais piesārņojums, ja rodas fotoķīmiskās reakcijās piesārņotā atmosfērā (smoga situācijas). Ozons lielās koncentrācijās ir kaitīgs cilvēkiem un visam dzīvīvajam. 2013. 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 priēžu mežiem.

Kopumā 2013. gadā ozonam noteiktie mērķlielumi Rīgā nav pārsniegti.

Benzols

Galvenais benzola (C_6H_6) izmešu avots Rīgas centrā ir transports, kas kā degvielu izmanto benzīnu, bet Rīgas Brīvoštā - naftas produktu pārkraušanas operācijas uzņēmumos. Benzolam ir viens robežlielums - gada vidējā koncentrācija, kura nedrīkst pārsniegt 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lielākais benzola piesārņojums 2013.gadā reģistrēts pilsētas centrā – gada vidējās koncentrācijas Brīvības ielas gaisa monitoringa stacijā 4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kā arī jumtu līmenī Maskavas ielā – 4,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pārsniedzot augšējo novērtēšanas sliekšnis gada robežlielumam – 3, 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Gada vidējā koncentrācija benzolam Tvaika ielā 2013.g. ir 3,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas nepārsniedz gada robežlielumu (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 Brīvostrādā (akmeņogles, minerālmēsli), zaru un lapu dedzināšana privātmāju dārzos pavasara un rudens sezonās, kā arī kūlas dedzināšana Rīgas apkārtnē pavasarī palielina putekļu piesārņojumu. LVĢMC stacija Kronvalda bulvārī mēra PM10 un PM2.5 piesārņojumu fona līmenī; gada vidējā koncentrācija PM10 ir bijusi 21,3 μg/m³ (5 dienas ar koncentrāciju virs 50 μg/m³), bet PM2.5 - 16,8 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 2013. gadā pārsniegts gan Brīvības (48,4 μg/m³), gan Kr. Valdemāra ielā (41,7 μg/m³).

Diennakts robežlielums daļiņām 2013. gadā Kr. Valdemāra ielā pārsniegts 48 gadījumos, Brīvības ielā – 105 gadījumos.

No 2009.g. 1. janvāra ir spēkā arī robežlielums PM_{2.5} gada vidējām koncentrācijām – 25 μg/m³ ar pielaidi 5 μg/m³, kas jāsamazina līdz nullei uz 2015.g. 1. janvāri. PM_{2.5} koncentrācijas 2013. gadā tiek mērītas tikai Kronvalda bulvārī, gada vidēja koncentrācija ir bijusi 16,8 μg/m³ (robežlielums gada vidējai koncentrācijai ar pielaidi 2013. gadā – 26 μg/m³).

Oglekļa oksīds (CO)

Galvenais oglekļa oksīda (tvaika 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 2013. gadā veikti tikai Kr. Valdemāra ielas gaisa monitoringa stacijā. Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai 10 000 μg/m³ 2013. gadā nav pārsniegts ne reizi. Oglekļa oksīda vidējā gada koncentrācija Kr. Valdemāra ielā 2013. g. ir bijusi 400 μg/m³.

Toluols

Toluols (C₆H₅CH₃), 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 2013. 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 ķīmikālijām, 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 μg/m³. Mērķlielums Sarkandaugavas gaisa monitoringa stacijā 2013. gadā nav pārsniegts ne reizi.

Ksilols

Galvenais ksilola (C₆H₄(CH₃)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. 2013. gadā izmērītās ksilola koncentrācijas Rīgā visās monitoringa stacijās vērtējamas kā zemas.