



APSTIPRINĀTS
ar Rīgas domes
07.06.2011. lēmumu Nr.3285
(Rīgas domes 26.08. 2014. lēmuma Nr. 1449 redakcijā)

Aktualizētā Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2011.-2015. par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus) un uzlabot gaisa kvalitāti Rīgā

Materiāls sagatavots Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta INTERREG IVB projekta „Baltijas jūras reģiona sadarbības tīkla projekts – Eko reģions (EcoRegion)” ietvaros.

Aktualizēts 2013. gadā ar Rīgas Vides aizsardzības fonda atbalstu, SIA VKB realizējot projektu ”Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011. 2015. gadam: rīcību aktualizācija 2014. un 2015.gadam”



Rīgas vides aizsardzības fonds

SATURA RĀDĪTĀJS

	lpp.
Terminu un saīsinājumu skaidrojums.....	3
1. Ievads.....	4
2. Vides kvalitātes mērķi	7
3. Rīgas pilsētas klimatiskais raksturojums	9
4. Gaisa kvalitātes monitoringa tīkls Rīgā.....	11
5. Monitoringa reģistrētā piesārņojuma novērtējums	14
6. Gaisa piesārņojuma avoti Rīgas pilsētā	19
6.1. Stacionārie piesārņojuma avoti Rīgā	19
6.2. Mobilie gaisa piesārņojuma avoti Rīgā	21
6.3. Mājsaimniecības	25
6.4. Gaisa piesārņojuma pārnese uz Rīgu no citiem apgabaliem	26
6.5. Brīvostas uzņēmumi un to darbības radītais piesārņojums	27
6.6. Kopsavilkums par piesārņojuma avotu ietekmi uz daļiņu, slāpekļa oksīdu un benzola emisijām Rīgā	28
7. Teritorijas, kurās tiek pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi	35
8. Situācijas analīze par faktoriem, kas rada gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšanu.....	37
8.1. Kurināmā veidi, to izmantošana Rīgā, ietekme uz gaisa piesārņojumu	37
8.2. Piesārņojums no mobilajiem avotiem	39
8.2.1. Transporta līdzekļu daudzums	44
8.2.2. Izplūdes no autotransporta dzinējiem	45
8.2.3. Emisijas no transportlīdzekļu riepu saskares ar ceļa segumu.....	47
9. Iepriekšējie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā	49
10. Aktualizēto rīcību ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtējums	56
11. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2014. un 2015. gadā	61
11.1. Plānotie pasākumi ar ietekmi uz NO ₂ , PM10 un ogļūdeņražu koncentrācijām 2014. un 2015. gados.....	61
11.2. Plānotie pasākumi, kas dos ietekmi pēc 2015.gada un pasākumi, kas nepieciešami, lai NO ₂ un PM10 koncentrācijas nepaaugstinātos.....	64
11.3. Kopējās 2014.g. un 2015.g. pasākumu ietekmes izvērtējums	73
12. Literatūras avoti:.....	76
13. PIELIKUMS: Pārskats par sabiedrības līdzdalību	81

Terminu un saīsinājumu skaidrojums

AADT – Annual Average Daily Traffic (gada vidējās diennakts transportlīdzekļu skaits)

Aglomerācija - teritorija, kurā dzīvo vairāk kā 250000 iedzīvotāju

CSDD - Ceļu satiksmes drošības direkcija

CSP – Centrālā statistikas pārvalde

Daļiņas (PM_{10}) (*diameters $< 10 \mu m$*) - daļiņas, kuras nosaka, laižot gaisu caur selektīvo sprauslu ar aerodinamisko diametru $10 \mu m$, tādējādi aizturot vismaz 50% daļiņu

Kopējās cietās daļiņas (*diameters līdz $\sim 100 \mu m$*) - Kopējās cietās daļiņas (TSP – angl. *Total Solid Particles*). Šo terminu parasti lieto, ja aplūko cietās daļiņas kopumā, nesadalot tās pēc aerodinamiskajiem izmēriem

Laukuma piesārņojuma avots - nekustīgs cilvēku radīts un ekspluatēts gaisa piesārņojuma avots teritorijā, kuru apraksta laukuma koordinātes, piemēra, atkritumu izgāztuves, autostāvvietas, ražošanas teritorijas, kurās nevar izdalīt punktveida piesārņojuma avotus u.c.

LVĢMC - Valsts SIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

Mobilais piesārņojuma avots - kustīgs cilvēku radīts un ekspluatēts gaisa piesārņojuma avots, kuru apraksta līnijas koordinātes (avota kustības trajektorija); te ieiet visi gaisu piesārņojošie transportlīdzekļi -automašīnas, motocikli, kuģi, lidmašīnas, taču ierobežotās uzskaites iespēju dēļ LVĢMC Rīgā tie ir tikai transportlīdzekļi, kas pārvietojas pa zemi

Piesārņojuma avots - cilvēku radīta un ekspluatēta ierīce, iekārta, cehs, uzņēmums industriālajā, ķīmiskajā, pārtikas u.c. tipa rūpniecībā, teritorija, notekūdeņu un atkritumu savākšanas, krānsis un apkures katlus ieskaitot, kuras darbības rezultātā gaiss tiek piesārņots ar gāzēm un smalkām putekļu daļiņām

REA – Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”

RD MVD – Rīgas domes Mājokļu un vides departaments

RTIAN - Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi

Rupjās daļiņas ($PM_{2.5-10}$) (*diameters $2.5-10 \mu m$*) - frakcija no nomērīto daļiņu masas koncentrācijas, noteikta kā starpība no PM_{10} atņemot $PM_{2.5}$

RZTK - Rīgas Ziemeļu transporta koridors

Smalkās daļiņas ($PM_{2.5}$) (*diameters $< 2.5 \mu m$*) - daļiņas, kuras nosaka, laižot gaisu caur selektīvo sprauslu ar aerodinamisko diametru $2.5 \mu m$, tādējādi aizturot vismaz 50% daļiņu

Stacionārs piesārņojuma avots - nekustīgs cilvēku radīts un ekspluatēts gaisa piesārņojuma avots, kuru apraksta punkta koordinātes

Ultra-smalkās daļiņas (*diameters $< 0.1 \mu m$*) - smalkāko daļiņu grupa, ko raksturo primārās daļiņas. Veicot mērījumus, šī grupa ietilpst $PM_{2.5}$ daļiņu frakcijas sastāvā

Tabulās izmantotie apzīmējumi:

n.a – nav attiecināms

n.z. – nav zināms vai nav aprēķināts

1. Ievads

Labā gaisa kvalitāte ir svarīgs priekšnosacījums ilgtspējīgai attīstībai un iedzīvotāju labklājībai. Īpaši aktuāls šis jautājums ir pilsētu teritorijās, kur aktīvi norisinās ekonomiskā darbība – rūpniecība, celtniecība, kā arī vērojama intensīva transporta plūsma. Dažādas gaisu piesārņojošās vielas (slāpekļa, sēra, oglekļa oksīdi, daļiņas, u.c.) atmosfērā nonāk gan no transporta, gan sadedzināšanas iekārtām (arī mājāsaimniecībām), rūpnieciskajiem procesiem un gaisa piesārņojuma pārrobežu pārnesei, negatīvi ietekmējot gan cilvēka veselību, gan apkārtējās vides stāvokli. Tā piemēram, slāpekļa oksīdi nonākot gaisā veido slāpekļskābi, kas ar nokrišņiem (skābie lieti) nonāk augsnē un tādējādi veicina augsnes skābuma palielināšanos. NO₂ kairina elpošanas ceļus un pazemina organisma pretošanās spējas slimībām. Gaisā, ko ieelpo cilvēki, paaugstināta NO₂ koncentrācija bojā plaušu audus, pazemina asinsspiedienu, kā arī izraisa asins sastāva izmaiņas, tādējādi negatīvi ietekmējot organisma normālu funkcionēšanu. Putekļu daļiņas, kuru diametrs ir lielāks par 10 μm, spēj nonākt tikai līdz plaušu augšējai daļai un izraisīt elpošanas orgānu kairinājumu, taču mazākās – it īpaši PM_{2.5} un PM_{1.0} spēj dziļi iespiesties plaušās, izraisot dažādas plaušu slimības. Sevišķi jutīgi pret šo piesārņotāju klātbūtni atmosfērā ir astmas slimnieki un bērni.

Gaisa kvalitātes uzlabošanai un piesārņojuma samazināšanai Rīgas pilsētā ir veikti vairāki pasākumi. Tā piemēram, ar Rīgas domes 06.07.2004. lēmumu Nr.3247 ir apstiprināta **“Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2004.-2009.”**, lai uzlabotu gaisa kvalitāti vietās, kur gaisa piesārņojuma līmenis pārsniedz vai var pārsniegt gaisa kvalitātes normatīvus, vai gaisa kvalitātes novērtējumā konstatēta gaisa piesārņojuma līmeņa paaugstināšanās. Pamatojoties uz šo programmu 14.11.2006. ir izdoti Rīgas domes **saistošie noteikumi Nr.60**, kas nosaka nepieciešamību pārtraukt jaunu stacionāru gaisu piesārņojošu avotu rašanos vietās, kur esošais gaisa piesārņojums pārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus atbilstoši izstrādātajai Rīgas teritoriālā zonējuma kartei. Arī **Rīgas attīstības plānā 2006.-2018.gadam** ir ietverta detalizēta informācija par pasākumiem, kas ietekmēs gaisa kvalitāti Rīgā, atbilstoši Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmai

Līdz 2010. gadam beigām Rīgai bija jāizstrādā jauns rīcības plāns gaisa piesārņojuma samazināšanas pasākumiem, jo VSIA LVĢMC pārskatā „GAISA KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS LATVIJĀ 2008.-2010. GADS”¹ konstatēts, ka zonā LV0001 „Rīga”:

1) Regulāri pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijās („Kr.Valdemāra iela” un „Brīvības iela”) maģistrālajās ielās tiek pārsniegts slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas robežlielums 40 μg/m³, kas stājās spēkā no 2010.gada. Novērojumu stacijā „Brīvības iela” tiek pārsniegts stundas koncentrācijas augšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis. Tā kā stundas koncentrācijas apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis 5 gadu laikā tics daudzkārt pārsniegts arī pilsētas fona novērojumu stacijā „Parks”, NO₂ piesārņojums, iespējams, joprojām ir problēma visā pilsētas teritorijā.

2) Pilsētas centrālās daļas novērojumu stacijās („Brīvības iela” un „Kr.Valdemāra iela”) tika pārsniegts daļiņu PM₁₀ gada vidējās koncentrācijas robežlielums (40 μg/m³) un arī diennakts robežlielums (50 μg/m³). Nepieciešams atzīmēt, ka daudzkārt daļiņu PM₁₀ pārsniegšanas gadījumi tika fiksēti ziemas vai pavasara periodā.

¹ PĀRSKATS: GAISA KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS LATVIJĀ 2008. - 2010. GADS, LVĢMC, Rīga, 2011:

http://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Gaiss/Gaisa_kvalitate/Parskati/Gaisa%20kvalitate%20novertejums%20Latvija%202008_2010_gads.pdf

3) Novērojumu stacijās „Brīvības iela” un „Tvaika iela” (izņemot „Kr.Valdemāra iela”) benzola gada vidējā koncentrācijas 2008.g. pārsniedza pieļaujamo normatīvu, kas stājās spēkā no 2010.gada, bet 2009.-2010. gados ir tuvu normatīvam ar tendenci samazināties.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2009.gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 „**Noteikumi par gaisa kvalitāti**” (39. punkts) tiek noteikts, ka rīcības programmu jāpārskata ne retāk kā reizi piecos gados. Pārskatīto rīcības programmu saskaņo un apstiprina šajos noteikumos noteiktajā kārtībā. Rīcības programmas nepieciešamību un saturu nosaka Eiropas Padomes un Parlamenta 2008. gada 21. maija direktīva **2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropā**, tās 23. pants un XV pielikums, kā arī Latvijas Republikas MK Noteikumi Nr. 1290 un Likums „Par piesārņojumu”, kura 17.pantā noteikts, ka pašvaldībai, kuras teritorijā tiek vai var tikt pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi ir jāizstrādā rīcības programma piesārņojuma samazināšanai.

Tehnisku iemeslu dēļ programmas izstrāde aizkavējās, un tikai **2011. gadā ar Rīgas domes lēmumu Nr.3285 (2011. g. 7. jūnijs) tika apstiprināta jauna gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma nākošajam periodam (2011. – 2015. gadam) (Rīcības programma)**. Šajā dokumentā daļa pasākumu bija plānoti, vadoties no pieņēmuma, ka daļiņu emisiju sadalījumā Rīgā, mājssaimniecības (56%) ir galvenais sektors, kas rada gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀), ko emitē individuālajā apkurē izmantotās sadedzināšanas iekārtas. Attiecīgi rūpniecības sektors, kas ietver arī katlu mājas centralizētās siltumapgādes nodrošināšanai, dod 30% no daļiņu emisijām, bet transporta sektora ietekme ir tikai 14 %.

Apstiprinātās rīcības programmas realizēšanas laikā tika konstatētas vairākas nepilnības attiecībā uz tajā iekļautajiem pasākumiem, tādēļ 2013.gada vidū tika pieņemts lēmums par nepieciešamību to aktualizēt, kā arī precizēt tajā iekļautos pasākumus.

Turklāt jau sākot ar 2010.gadu pret Latviju ir uzsākta pārkāpuma procedūras lieta, kurā Eiropas Komisija norāda, ka Latvija nav izpildījusi savas saistības, kas izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 21.maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai, jo Rīgā tiek pārkāpts daļiņām PM₁₀ noteiktais diennakts robežlielums jau sākot no 2005.gada. Tādējādi nepieciešams rīcības programmā iekļaut pietiekami efektīvus pasākumus šī pārkāpuma novēršanai.

Rīcības programmas aktualizācija tiek uzsākta 2013. gada jūnijā, izveidojot darba grupu no visām iestādēm un institūcijām, kas tieši iesaistītas Rīcības programmā iekļauto aktivitāšu īstenošanā. Rīcības programmas papildināšanā un precizēšanā piedalījās Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta, Rīgas domes Satiksmes departamenta, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta, Rīgas pilsētas būvvaldes, Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas enerģētikas aģentūra”, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”, Rīgas brīvostas pārvaldes, Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas, VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes, a/s „Rīgas siltums” un nevalstiskās organizācijas „Vides aizsardzības klubs” pārstāvji. Darba grupas izveide Rīcības programmas aktivitāšu izvirzīšanā, definēšanā un novērtēšanā ir ļoti veiksmīgs modelis, jo ļauj daudz labāk veidot starpinstitucionālo sadarbību arī pašu aktivitāšu ieviešanā. Šādā veidā iespējams novērst nepilnības, kas identificētas iepriekšējo rīcības programmu darbības laikā, piemēram, ielu mitrās uzkopšanas pasākumā, kam atvēlēti ievērojami finanšu resursi. Šis ir viens no ļoti būtiskiem pasākumiem, kas dod ievērojamu ieguldījumu cieto daļiņu (t.sk. PM₁₀) piesārņojuma samazināšanā, taču efekts sagaidāms vien tad, ja pasākums tiek īstenots ar elastīgu pieeju. Tīrīšanas grafiku nepieciešams operatīvi mainīt atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem

un šāda prasība brauktuvju uzkopējiem jāizvirza jau līguma par konkrētu pakalpojumu veikšanu noslēgšanas laikā. Savukārt šī pasākuma efektivitātes izvērtēšanai turpmāk paredzēta cieša sadarbība starp Rīgas domes Satiksmes departamentu un Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldi.

Rīcības programmas aktualizācijas darba uzdevums ietver Rīcības programmā iekļauto pasākumu izvērtēšanu, atsakoties no pasākumiem, kas līdz 2015. gadam netiks īstenoti, un tās papildināšanu ar citiem tikpat efektīviem pasākumiem, kas ļautu līdz 2015. gadam uzlabot gaisa kvalitāti Rīgā un izpildīt Latvijas normatīvajos aktos noteiktās prasības. Rīcības programmas precizēšanas un papildināšanas gaitā Rīcības programmā tika iekļauta arī informācija par katra pasākuma īstenošanas laika grafiku un nepieciešamo finansējuma apjomu tā īstenošanai, kā arī iespēju robežās veikts pasākuma ietekmes novērtējums.

2. Vides kvalitātes mērķi

Šajā nodaļā detalizētāk apskatīti gaisa kvalitātes robežlielumi, mērķlielumi, trauksmes līmeņi, iedzīvotāju informēšanas rādītāji, ilgtermiņa mērķi, kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai, augšējie un apakšējie novērtējuma sliekšņi (2.1. - 2.3. tabulas), kas noteikti Ministru kabineta 03.11.2009. MK noteikumos Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" slāpekļa dioksīdam, benzolam un putekļiem.

2.1. tabula. Robežlielumi slāpekļa dioksīdam.

Slāpekļa oksīds (NO ₂)	Noteikšanas periods	
	1 stunda	1 gads
Gaisa kvalitātes normatīvs		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	200 µg/m ³ ⁽¹⁾	40 µg/m ³ ar pielaidi 20 µg/m ³ , kas jāsasniedz līdz 2016.g.01.01. (pielaide Latvijai iedota 2011.g.)
Trauksmes līmeņi		
Trauksmes līmenis	400 µg/m ³ ⁽²⁾	-
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai (nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo 5 gadu koncentrācijām)		
Augšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	140 µg/m ³ ⁽¹⁾	32 µg/m ³
Apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	100 µg/m ³ ⁽¹⁾	26 µg/m ³
Kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai		
Kritiskais piesārņojuma līmenis (KPLg) slāpekļa oksīdiem	-	30 µg/m ³
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi ekosistēmu aizsardzībai (nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo 5 gadu koncentrācijām)		
Augšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai (NO _x)	-	24 µg/m ³
Apakšējais gada vidējais lielums ekosistēmu aizsardzībai (NO _x)	-	19,5 µg/m ³

⁽¹⁾ pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 18 stundas kalendārā gada laikā;

⁽²⁾ pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 3 stundas pēc kārtas un mērījumi attiecas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km², vai uz visu zonu, vai aglomerāciju;

2.2. tabula. Robežlielumi benzolam.

Benzols (C ₆ H ₆)	Noteikšanas periods
	1 gads
Gaisa kvalitātes normatīvs	
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	5 µg/m ³
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai (nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo 5 gadu koncentrācijām)	
Augšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	(70% no gada robežlieluma vērtības) 3,5 µg/m ³
Apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	(40% no gada robežlieluma vērtības) 2 µg/m ³

2.3. tabula. Robežlielums daļiņām PM₁₀ un PM_{2.5}.

Daļiņas PM ₁₀	Noteikšanas periods	
	24 stundas	1 gads
Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM₁₀		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	50 µg/m ³ ⁽¹⁾	40 µg/m ³
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai (nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo 5 gadu koncentrācijām)		
Augšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	35 µg/m ³ ⁽¹⁾	28 µg/m ³
Apakšējais piesārņojuma novērtējuma sliekšnis cilvēka veselības aizsardzībai	25 µg/m ³ ⁽¹⁾	20 µg/m ³

(1) pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 35 diennaktis kalendārā gada laikā;

Daļiņas PM _{2,5}	Noteikšanas periods	
	1 gads	
Gaisa kvalitātes normatīvs		
Robežlielums 1. posms		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	25 µg/m ³	Sākotnēji 20% virs robežlieluma vērtības. Aprēķinā to samazina, sākot ar 2009. gada 1. janvāri, un turpina vienādās daļās samazināt katrus 12 mēnešus, līdz sasniedz 0% 2015. gada 1. janvārī.
Robežlielums 2. posms*		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	20 µg/m ³	2020.gada 1.janvāris
Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums		
Ekspozīcijas koncentrācijas mērķlielums	20 µg/m ³	2015.gada 1.janvāris
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai		
Mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai (Mg)	25 µg/m ³	2010. gada 1. janvāris
Daļiņas PM _{2,5}	Noteikšanas periods	
	1 gads	
Gaisa kvalitātes normatīvs		
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai (nosaka, pamatojoties uz iepriekšējo 5 gadu koncentrācijām)		
Augšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	17 µg/m ³	
Apakšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	12 µg/m ³	

* 2.posms- iesakāmo robežlielumu Eiropas Komisija pārskata 2013. gadā, ņemot vērā turpmāko informāciju par ietekmi uz veselību un vidi, tehniskajām iespējām un pieredzi dalībvalstīm attiecībā uz mērķlielumu

3. Rīgas pilsētas klimatiskais raksturojums

Pilsētas klimats ir viens no būtiskākajiem vides faktoriem, kas nosaka piesārņojošo vielu uzkrāšanos un izkliedi piezemes atmosfēras slānī un ietekmē cilvēka veselību un labsajūtu. Apbūves intensitāte un transports būtiski ietekmē klimatu lokālā mērogā, bet transports un siltumenerģētika dod savu ieguldījumu gan siltumnīcas gāzu daudzuma palielināšanā atmosfērā, gan piezemes ozona koncentrācijas pieaugumu vasaras smoga dienās. Tieši atmosfēras stabilitāte un turbulence ir vieni no dominējošajiem faktoriem, kas nosaka piesārņojošo vielu uzkrāšanos un izkliedi piezemes atmosfēras slānī. Rīga atrodas Piejūras zemienē, mēreni siltā un mēreni mitrā klimatiskajā zonā. Baltijas jūras un Atlantijas okeāna gaisa masu ieplūšana, sevišķi vasarā un ziemā nosaka gaisa temperatūras, nokrišņu un citu meteoroloģisko elementu raksturu.

Gada vidējā gaisa temperatūra Rīgas centrā ir +7, pārējā teritorijā +6°C. Visu gada mēnešu vidējā gaisa temperatūra augstāka ir Rīgas centrālajā daļā (pilsētas mikroklimats, ko nosaka attiecība starp apbūves blīvumu un zaļām teritorijām). Visaukstākie mēneši ir janvāris un februāris, bet vissiltākais ir jūlijs (Kleperis, 2010)².

Gada nokrišņu daudzums Rīgā ir vidēji 640-720 mm. Vairāk nokrišņu visos gada mēnešos ir pilsētas centrā. Nokrišņi gada gaitā iespējami vidēji katru otro dienu. Visvairāk dienu ar nokrišņiem ir no oktobra līdz janvārim: vidēji 16-18, vismazāk – maijā un jūnijā: vidēji 11-12 dienas. Gada gaitā vislielākais nokrišņu daudzums ir jūlijā, kas pārsvarā ir lietusgāžu veidā, bet vismazākais nokrišņu daudzums ir februārī un martā. No septembra beigām līdz maija sākumam lietum var pievienoties arī slapjš sniegs, bet gada visaukstākajos mēnešos gandrīz puse no visiem nokrišņiem ir sniega veidā. 2009.-2010. gada ar sniegu bagātajā ziemā februāra otrajā un trešajā dekādēs Rīgā vidējais sniega segas biezums bija 55 cm.

Gada vidējais gaisa relatīvais mitrums ir 80%. Vismazākais mitruma saturs gaisā ir maijā – vidēji mēnesī 70%, vislielākais – novembrī, decembrī un janvārī – 85-87%. Gada gaitā katru mēnesi var būt vidēji 2 - 4 dienas ar miglu. Vairāk tādu dienu ir pavasaros un rudenos. Visretāk migla ir maijā un jūnijā – maksimāli 5-7 dienas mēnesī, pārējā laikā migla var būt pat līdz 13 dienām mēnesī.

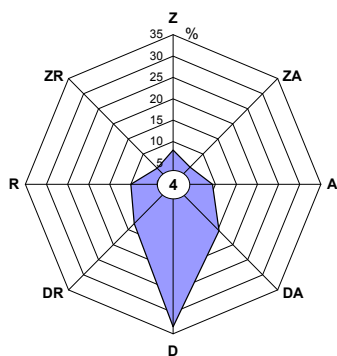
Dienās ar sauli tās faktiskais spīdēšanas ilgums vidēji gadā ir ap 44% no iespējamā saules spīdēšanas ilguma (skaidrā laikā). Visvairāk saulaino dienu - 29-30 ir maijā, jūnijā un jūlijā, tad saule spīd vidēji 9-10 stundas dienā. Novembrī, decembrī un janvārī 10-12 dienās ar sauli tā spīd vidēji tikai 2-3 stundas dienā.

Gadā kopumā valdošie ir dienvidu vēji. Laikā no janvāra līdz martam un no augusta līdz decembrim valdošie ir dienvidu virziena vēji. Aprīlī un jūlijā vienlīdz bieži ir dienvidu un ziemeļu vēji, bet maijā un jūnijā vējš pārsvarā pūš no ziemeļiem.

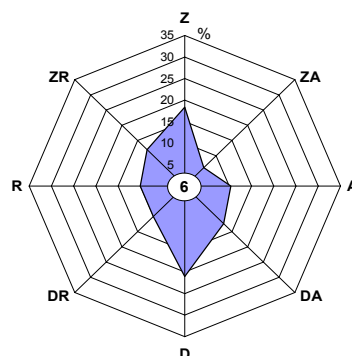
Lielākais vēja ātrums Rīgā ir novembrī, decembrī un janvārī (mēnesī vidēji 4,6-4,8 m/s), mazākais - jūlijā un augustā (mēnesī vidēji 3,4 m/s). Vislielākais līdz šim novērotais vēja ātrums (10 minūtēs vidējā vēja ātruma vērtība) ir 22 m/s (1992. gada 17. janvārī), visstiprākās brāzmas Rīgā ir bijušas 31 m/s (2001. gada 16. novembrī). Vēja virzienu atkārtošanās Rīgā pa gadalaiku sezonām (procentos no kopējā sezonā gadījumu skaita ar vēju) un bezvēja atkārtošanās Rīgā (procentos no kopējā sezonā vēja novērojumu skaita – aplī katras sezonas vēja rozes centrā) apkopti attēlā 3.1. (dati no VAS LVGMC). Kā redzams, bezvēja gadījumi visbiežākie ir vasarā, kad

² Apraksts par klimatu sagatavots, pamatojoties uz iepriekš veikto pētījumu: Kleperis J. Esošās gaisa kvalitātes Rīgā novērtējums laika periodam 2004.-2009. Gadi, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta INTERREG IVB projekta „Baltijas jūras reģiona sadarbības tīkla projekta – Eko reģions (EcoRegion) atskaite, „Kvantitatīvo un kvalitatīvo statistikas datu sagatavošana un apkopošana Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas Rīcības programmai”, Rīga, 2010

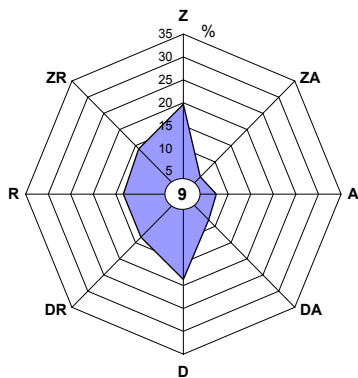
arī sagaidāmas situācijas ar iespējamību, ka gaisa piesārņojums ir paaugstināts. Bezvēja situācijās virs pilsētas stabilizējas gaiss ar augstāku temperatūru, kā pie zemes, un neļauj piesārņojumam, ko tuvu pie zemes rada dažādi avoti pilsētā, aizplūst prom. Tā ka vasarā siltumapgādes uzņēmumi darbojas ar nelielu jaudu un privātmājas netiek kurinātas, un daļa automašīnu īpašnieku kopā ar ģimenēm bauda vasaras atvaļinājumus, tad vasaras bezvēju situācijas reti raksturojas ar paaugstinātu gaisa piesārņojumu. Ziemā un pavasarī gan bezvēja situācijās pilsētā pieaug gaisa piesārņojums – regulāri to reģistrē pilsētas centrā ielu līmenī novietotās Rīgas domes gaisa monitoringa stacijas Brīvības ielā 73 un Kr.Valdemāra ielā 18.



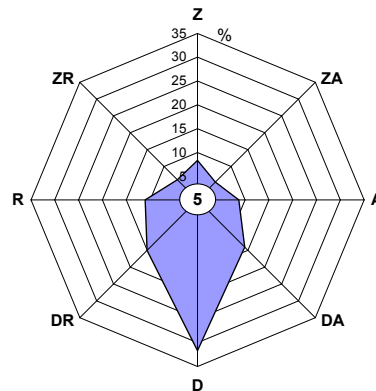
Ziema (decembris, janvāris un februāris)



Pavasaris (marts, aprīlis un maijs)



Vasara (jūnijs, jūlijs un augusts)



Rudens (septembris, oktobris un novembris)

3.1. attēls. Gada sezonu vidējās vēju rozes Rīgā un bezvēja atkārtotāšanās Rīgā (procentos no kopējā sezonā vēja novērojumu skaita – aplī katras sezonas vēja rozes centrā) (LVĢMC dati).

Vēja virzienam un ātrumam ir liela nozīme gaisu piesārņojošo vielu pārnesē un izkļiedē. Lielākais vēja ātrums ir novembrī – decembrī (mēnesī vidēji 5,2 – 5,1 m/s), mazākais jūlijā – augustā (mēnesī vidēji 3,6 – 3,7 m/s). Visbiežāk gadā atkārtojas vēji ar ātrumu 4 – 5 m/s (attēls), bet maksimālās vēja brāzmas var sasniegt pat 26 m/s. Diennakts atkarība vējam ir sekojoša – lielāks tas ir dienā, mazāks – naktī (Rīgas domes Vides departamenta meteoroloģiskās stacijas 1998. – 2004. gadu vidējie dati). Šī atkarība ļoti spilgti izteikta pavasarī, vasarā un rudenī, bet daudz mazāk – ziemā. Vēja ātrums ir tieši saistīts ar gaisa piesārņojumu – jo lielāks vēja ātrums, jo ātrāk izkļiedējas un tiek aiznestas projām piesārņojošo vielu emisijas gan no punktveida, gan no mobilajiem piesārņojuma avotiem. Naktī bieži vēja ātrums ir mazāks, un arī piesārņojuma izkļiede ir mazāka. Tādējādi piesārņojums naktī uzkrājas, un piesārņotāji vielu koncentrācija atmosfērā palielinās. Lēna vēja un bezvēja apstākļos virs Rīgas veidojas temperatūras inversija, kas neļauj piesārņotajam gaisam pacelties atmosfēras augšējos slāņos un tīrajam gaisam no pilsētas nomalēm ieplūst centrā. Šīs inversijas īpaši raksturīgas pavasarī un rudenī, kad starpība starp dienas un nakts temperatūru Rīgā ir pat 15 – 20 grādu.

4. Gaisa kvalitātes monitoringa tīkls Rīgā

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 (1.4. attēls). 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. nomainīts 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. Kopš 2009.g. blakus Rīgas domes gaisa monitoringa stacijai darbu uzsāka VSIA LVĢMC gaisa monitoringa stacija putekļu mērīšanai; 2009.-2011.g. veikti PM2.5 indikatīvi mērījumi piesārņojuma situācijas noskaidrošanai intensīva transporta noslodzes ielā, kā arī 2009.-pašlaik tiek veikti paralēli PM10 mērījumi ar tādu pašu aparātu kā RD stacijā, tikai izmantojot divreiz lielāku gaisa plūsmu (precīzākiem mērījumiem).

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 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 Dzirnavu 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 (jumi, parki) līmenī. LVĢMC gaisa monitoringa stacijas ir uzstādītas sekojošās vietās:

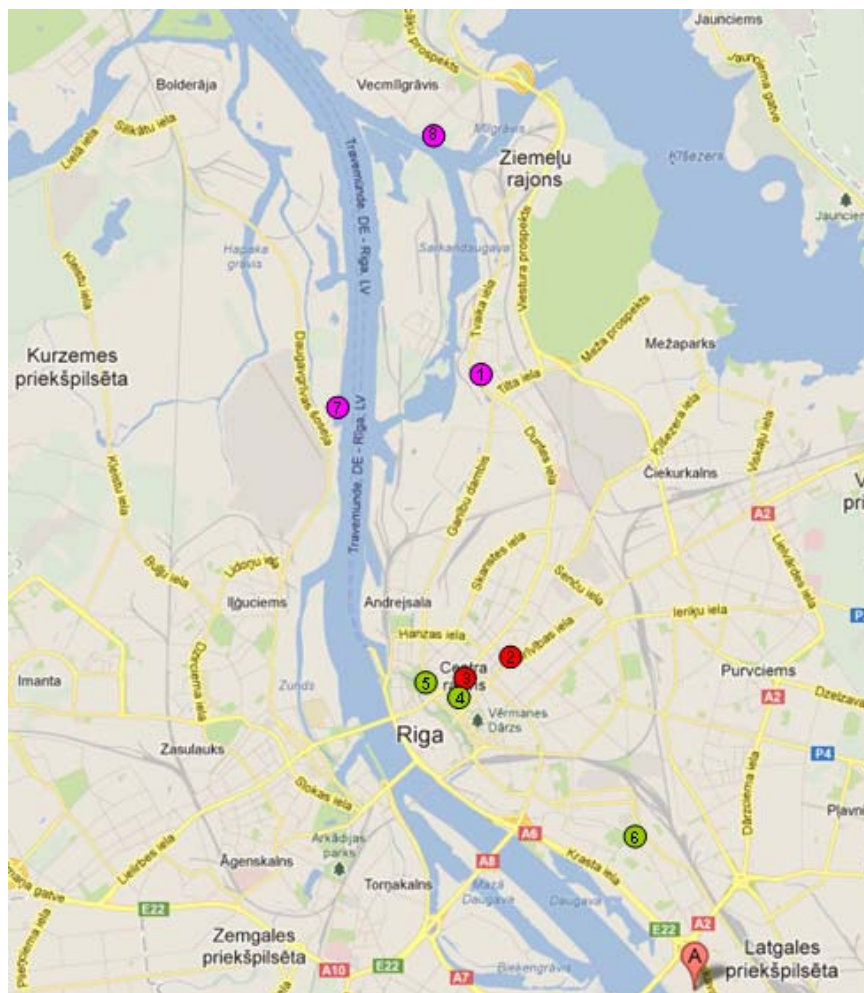
- Latgales priekšpilsētā, Ķengaragā, Maskavas ielā 165. Mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas jumta; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz Sporta manēžas jumta; mērstara garums - 300 m, orientācija – R-A virziens;

- 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 no 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 teritorijā – 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, jo raksturo piesārņojošo vielu koncentrācijas darba vidē, uz kuru nav attiecināmi 2009.gada 3.novembra Ministru kabineta noteikumos Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” noteiktie gaisa kvalitātes normatīvi. Mēneša pārskatu veidā mērījumu rezultāti ir pieejami Brīvostas mājas lapā: <http://www.rop.lv/lv/par-ostu/vide/aizsardziba.html> . Gaisa monitoringa staciju novietojums Rīgā 2013. gadā redzams 1.4. attēlā, bet kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 5.1. tabulā.

5.1. 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
ST2a	Brīvības iela 73	RD	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x	-
ST2b	Brīvības iela 73	LVĢMC	-	-	-	-	-	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	Brīvosta	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
ST8	Gāles iela 2	Brīvosta	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-



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

1.4. attēls. Gaisa monitoringa staciju (GMS) tīkls Rīgā 2013. gadā:

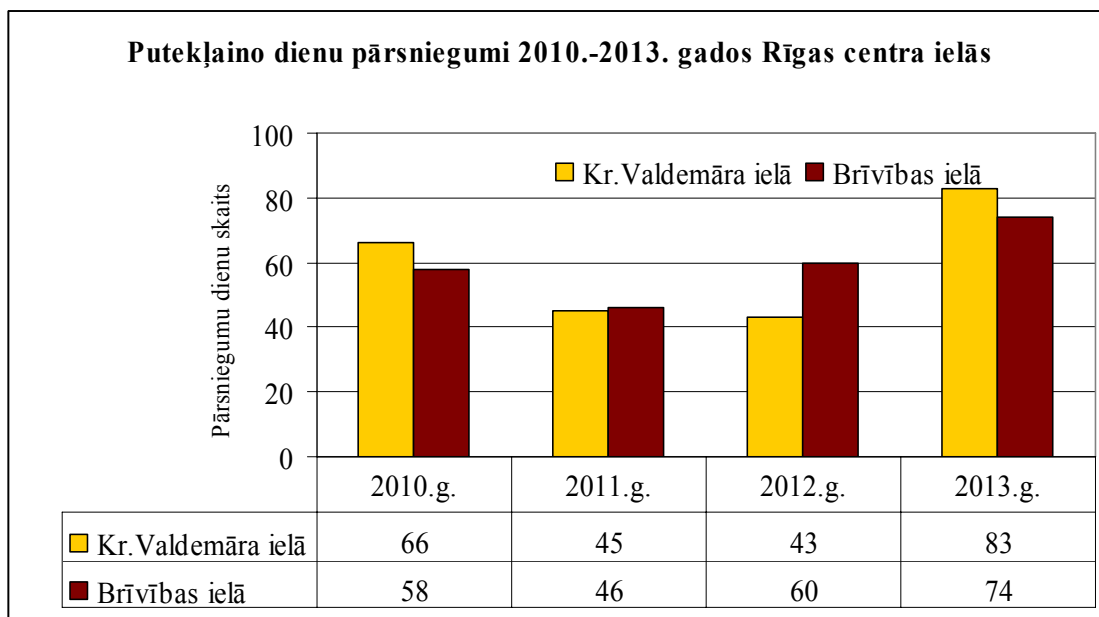
- ST1 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Tvaika ielā 44;
- ST2 – Rīgas domes un LVĢMC gaisa monitoringa stacijas Brīvības ielā 73;
- ST3 – Rīgas domes gaisa monitoringa stacija Kr.Valdemāra ielā 18;
- ST4 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija J.Raiņa bulvārī 19;
- ST5 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Kronvalda bulvārī 4;
- ST6 – LVĢMC gaisa monitoringa stacija Maskavas ielā 165;
- ST7 - Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Voleru ielā 2;
- ST8 – Rīgas Brīvostas pārvaldes PM10 gaisa monitoringa stacija Gāles ielā 2.

Gaisa kvalitātes normatīvi Latvijā pilnībā saskaņoti ar Eiropas Savienības Direktīvu 2008/30/EK Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai un atspoguļoti 2009. gada 3. novembra LR Ministru kabineta Noteikumos Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”. Slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai ES pēc Latvijas lūguma 2011.g. iedeva pielaidi 25%, skaitot no 2010.g., kas jāsamazina līdz nullei 2015. gadā.

5. Monitoringa registrētā piesārņojuma novērtējums

Šajā nodaļā ietverts piesārņojuma līmeņa novērtējums Rīgas pilsētā, balstoties uz LVĢMC un Rīgas domes MVD pārskatiem par gaisa kvalitātes monitoringa rezultātiem zonā LV0001 „Rīga” 2010.- 2013. gados³, kā arī smilts-sālināšanas, pārrobežu pārnese un meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz daļiņu pārsniegumiem mērījumu vietās Rīgā 2010.-2013.gados³.

Daļiņas PM₁₀ ietver sevī gan smalkās (PM_{2.5}) gan rupjās (PM_{2.5-10}) frakcijas un šo frakciju klātbūtne un attiecība bieži arī nosaka to izcelsmes avotus. Smalkās daļiņas ir saistītas galvenokārt ar sadegšanas procesu radīto piesārņojumu: autotransporta izplūdes gāzes, mājāsaimniecībās vai rūpniecībā izmantoto sadedzināšanas iekārtu emisijas, it īpaši biomasas kurināmā gadījumā. Arī zaru un lapu dedzināšana privātmāju dārzos pavasara un rudens sezonās, kā arī kūlas dedzināšana Rīgas apkārtņē pavasarī dod pilsētas fona piesārņojumu ar daļiņām, kas augstāks ir pavasarī, kā arī sausajās vasaras dienās. Rupjāko daļiņu frakciju izcelsme galvenokārt ir no riteņu saceltiem putekļiem uz ielām, dažādiem celtniecības darbiem, birstošu kravu transporta un pārkraušanas Brīvostā (akmeņogles, minerālmēsli). Daļiņām 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. Laika periodā no 2010. līdz 2013. gadam pieļaujamās diennakts koncentrācijas robežlielums daļiņām tika pārsniegts uz blīvi noslogotām transporta kustības ielām gan Kr. Valdemāra ielā, gan Brīvības ielā - kopējais pārsniegumu skaits attēlā 5.1:

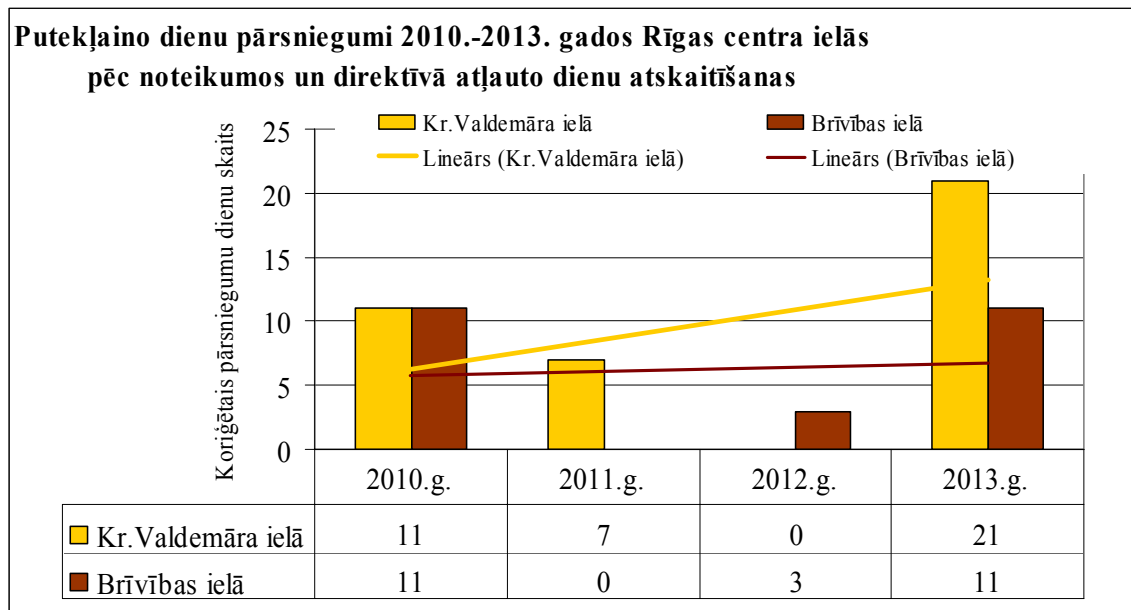


5.1. attēls. Kopējais putekļaino dienu skaits Rīgas centra ielās 2010. – 2013. gados, kas pārsniedz diennakts vidējo koncentrāciju – 50,5 µg/m³.

Pārsniegumu skaits pēc to gada diennakts daļiņu PM₁₀ pārsniegšanas gadījumu atskaitīšanas, kas saistītas ar ceļu sāls/smiltis kaisīšanu, dabisko avotu ietekmi, nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem un likumdošanā atļauto pārsniegumu skaitu, atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes

³ PĀRSKATS PAR GAISA KVALITĀTI LATVIJĀ (2008.-2013. gadi): <http://www.meteo.lv/lapas/vide/gaiss/gaisa-kvalitate/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati?id=1037&nid=509>; <http://mvd.riga.lv/lv/vide/gaiss/>

2008. gada 21. maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 20. un 21. pantam un izstrādātai metodikai⁴ dots attēlā 5.2.

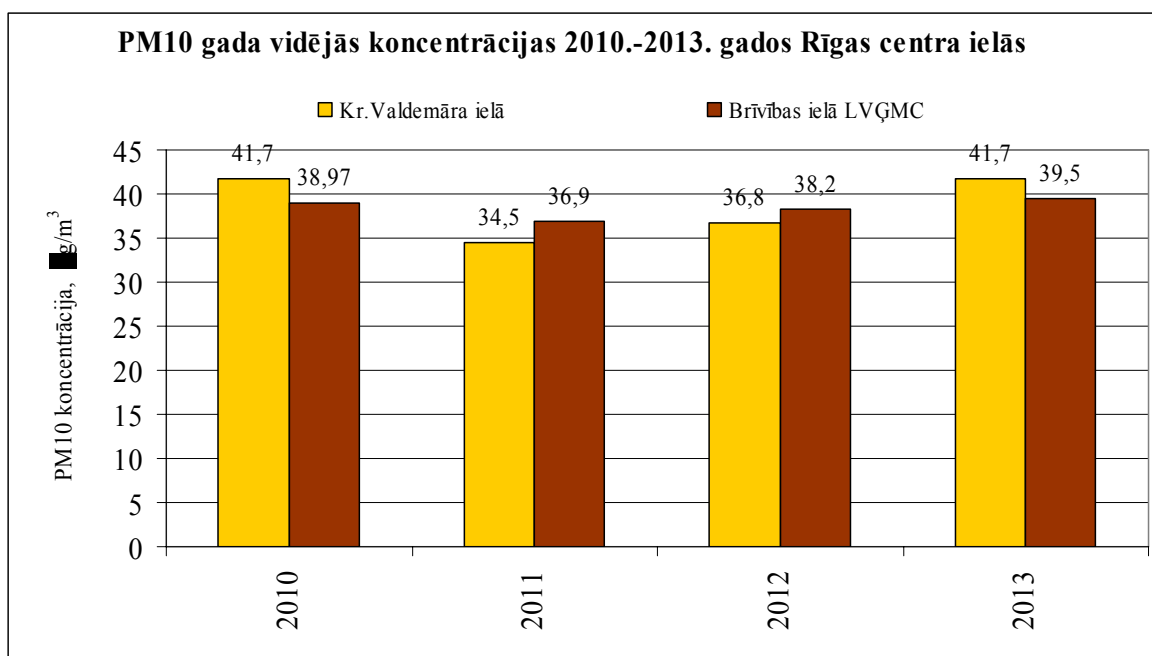


5.2. attēls. Putekļaino dienu skaits Rīgas centra ielās 2010. – 2013. gados, kas pārsniedz Ministru kabineta Noteikumos Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” atļautās 35 dienas (pēc meteoroloģisko apstākļu un sālināšanas- mitrināšanas ietekmēto dienu atskaitīšanas- avots LVĢMC⁴)

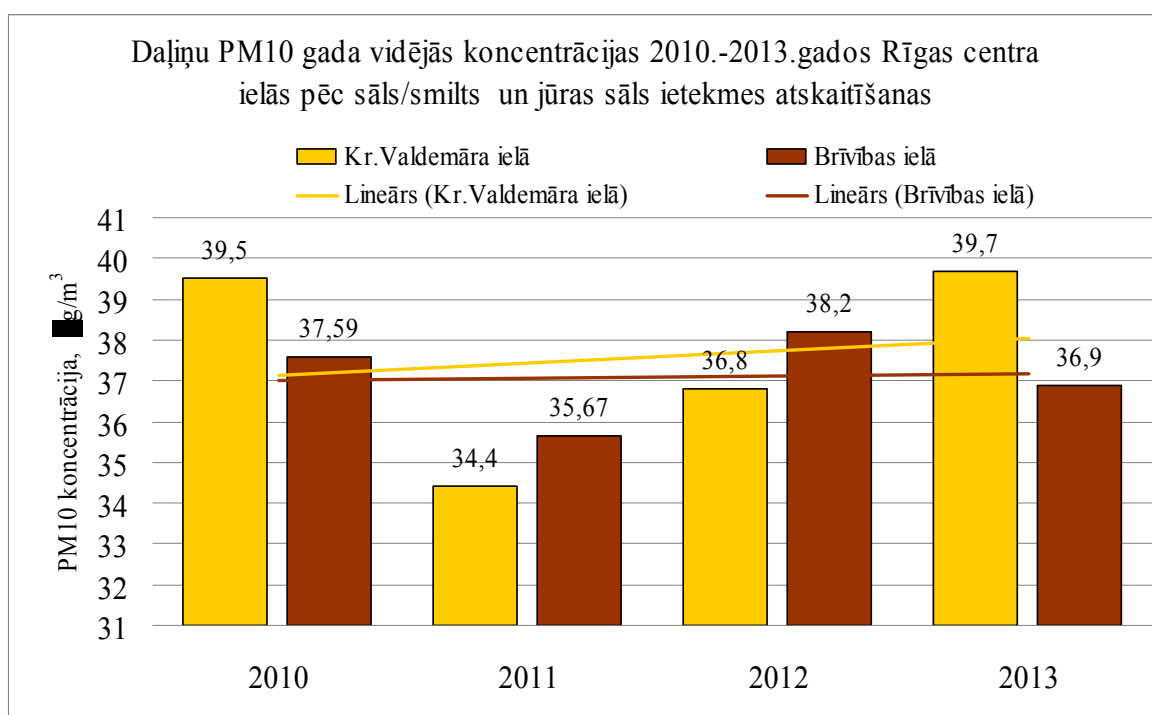
Kā redzams, robežlielums daļiņām pārsniegts gan Kr. Valdemāra ielā, gan Brīvības ielā 2010. un 2013. gados, bet 2011. un 2012. gados – tikai uz vienas no ielām. Analizējot ietekmes un vērtējot tendences putekļaino dienu pārsniegumiem attēlā 5.2, konstatēts, ka tos izteikti ietekmē meteoroloģiskie apstākļi; - ja līdz 2012.gadam pat pēdējo 5 gadu pārsniegumu skaitu tendencēm bija izteikts samazināšanās raksturs, tad tikai 2013. gadā, kam bija raksturīga gara, sausa vasara vērojams pārsniegumu pieaugums. Analizējot PM10 stundu mērījumu pārsniegumus saistībā ar meteoroloģiskajiem apstākļiem, vērojams, ka izteikti lielas koncentrācijas tiek reģistrētas stipra lietus, miglas un vēsas nakts laikā, aerosoliem nonākot uz putekļu filtra un mākslīgi palielinot putekļu svaru. Izzūstot filtru lentei, putekļu īpatnējais svars samazinās un pēc intensīviem nokrišņiem un miglas rītiem aparāts reģistrē nulles piesārņojumu. Tas nozīmē, ka daļu PM10 pārsniegumu dienu var atskaitīt no mērījumiem kā meteoroloģisko apstākļu ietekmētus mērījumus. Tas neattiecas uz Brīvības ielas gaisa monitoringa staciju, kur PM10 tiek mērīts ar cita tipa mērinstrumentu, kas nolasa masu filtram, beidzoties diennaktij, un mitruma pienesums rādījumos pārsvarā tiek izslēgts.

Gada vidējā koncentrācija abās ielas kanjonu monitoringa stacijās pēdējos 3 gadus nepārsniedz robežlielumu - 40 µg/m³ pēc validēto diennakts 2010.-2013.g. datu koriģēšanas atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 21. maija Direktīvas 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu 20. un 21. pantam par ceļu sāls/smiltis kaisīšanas, robežu pārnese, dabisko avotu un nelabvēlīgu meteoroloģisko apstākļu ietekmes novērtēšanas⁴ (attēlā 5.3 – rezultāti gadu vidējām koncentrācijām pirms koriģēšanas; attēlā 5.4 – pēc koriģēšanas).

⁴ Novērtējumi par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM10 koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2010.-2013. gadiem, LVĢMC, Rīga: <http://www.meteo.lv/lapas/vide/gaiss/gaisa-kvalitate/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati/parskati-un-novertejumi-par-gaisa-kvalitati?id=1037&nid=509>



5.3. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2010. – 2013. gados (avots: LVĢMC).



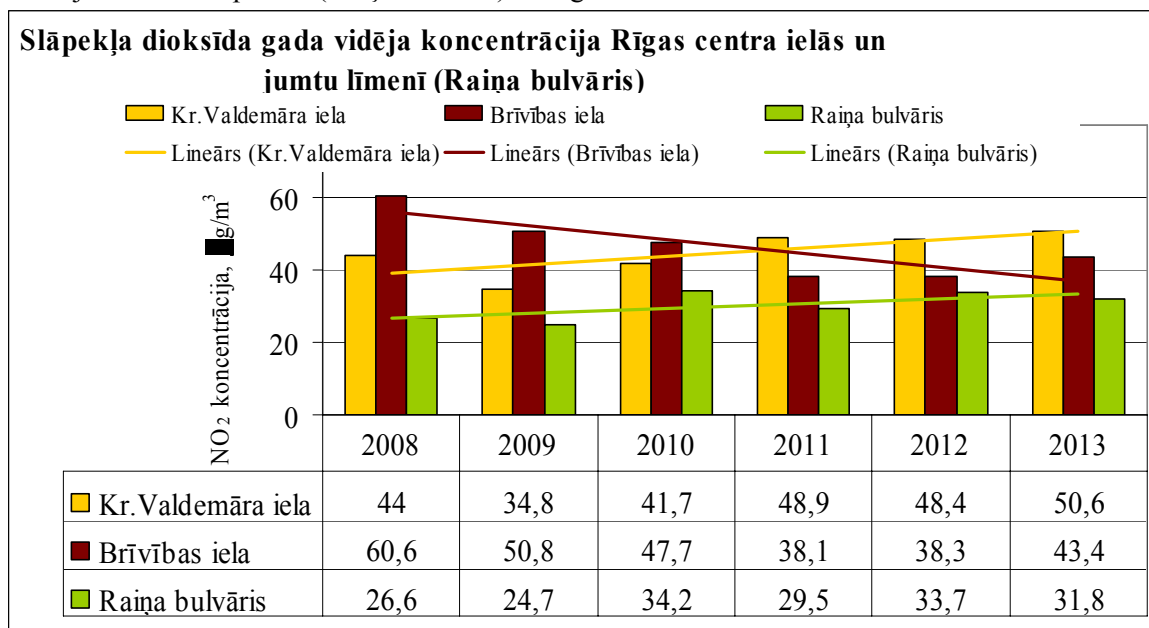
5.4. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2010. – 2013. gados pēc sāls/smilšu ietekmes atskaitīšanas (avots: LVĢMC⁴).

Kā redzams attēlā 5.4, PM_{10} gadu vidējās koncentrācijas abās transporta noslogotajās centra kanjonu tipa ielās 2010.-2013. gados nav pārsniegušas robežlielumu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bet tām ir vērojama tendence pieaugt.

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 centra ielās ir transports (dod apmēram 60-85% no reģistrētajām slāpekļa dioksīda koncentrācijām).

Saskaņā ar Eiropas Komisijas 2012. gada 26. jūnijā lēmumu attiecībā uz NO₂ gada robežlieluma ievērošanas termiņa atlikšanu, Latvijai aglomerācijā “Rīga” novērojumu stacijā “Kr.Valdemāra iela” slāpekļa dioksīda gada normatīvs līdz 2015. gada 1. janvārim ir pieļaujams gada robežlielums ar maksimālo pielaides robežu (60 µg/m³), kas noteikts Eiropas Komisijas Direktīvas 2008/50/EK 22. panta 3. punktā, savukārt pēc 2015. gada 01. janvāra, pēc veiktajiem piesārņojuma mazināšanas pasākumiem, slāpekļa dioksīda gada robežlielumam jāatbilst Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumā esošajiem normatīviem (40 µg/m³).

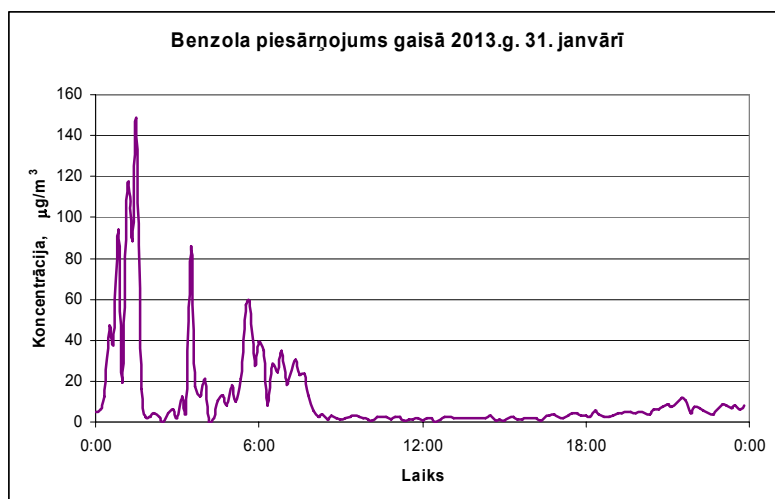
No slāpekļa dioksīdam spēkā esošajam robežlielumam (60 µg/m³) tikai 2008. reģistrēts tā pārsniegums Kr.Valdemāra ielā (5.3. attēls). Vērtējot gada vidējo koncentrāciju tendences periodam 2008.-2013.g. (attēls 5.3), redzams, ka tikai Brīvības ielā samazinās, bet Kr.Valdemāra un arī jumtu līmenī pilsētā (Raiņa bulvāris) tā aug.



5.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2008. – 2013. gados (datu avots - LVGMC).

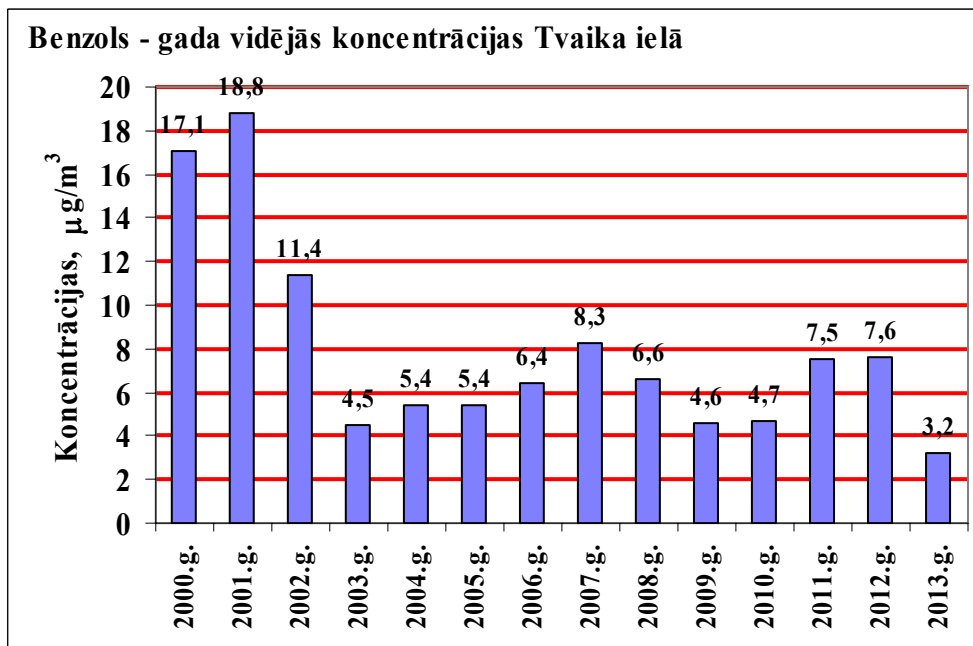
Benzols:

Benzolam ir viens robežlielums – **gada vidējā koncentrācija**, kura pēc 2010. gada 1. janvāra nedrīkst pārsniegt 5 µg/m³. Lielākais benzola piesārņojums tiek novērots Rīgas domes gaisa monitoringa stacijā Tvaika ielā. Mēraparatūra uzstādīta pie a/s “Aldaris” Tvaika ielā 44, bet starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz a/s “BMGS” RP noliktavas jumta (Tvaika ielā 27). Mērstara garums - 630 m, orientācija - ZA-DR virziens, un tas atdala Brīvostas uzņēmums no vairākstāvu dzīvojamām mājām ielas pretējā pusē. Šai vietā, atkarībā no ostas uzņēmumu darbības rakstura un aktivitātēm, kā arī vēja virziena un ātruma novēro lielas 1 stundas vidējās koncentrācijas, piemēram, 2013.g. janvāra-decembra mēnešos tās mainījušās robežās no 14 līdz 224 µg/m³, maksimālo vērtību sasniedzot 4. augustā naktī (02:00). 5.5.attēlā redzama benzola piesārņojuma epizode 2013.gada 31. janvārī.



5.5. attēls. Benzola piesārņojuma epizode Sarkandaugavā 2013.g. 31. janvārī

Benzola gada vidējā koncentrācija Tvaika ielā 2000.-2013. gados ir mainījusies plašās robežās – no 18,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 2001.gadā līdz 3,18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 2013. gadā (5.6.attēls). Pēdējo piecu gadu (2009.-2013.g.) vidējā koncentrācija ir 5,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas pārsniedz ne tikai augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni, bet arī gada robežlielumu. Kā redzams 5.6.attēlā šādu vidējo koncentrāciju piecu gadu periodā ir noteikuši benzola robežlieluma pārsniegumi 2011. un 2012.gadā.



5.6. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas Tvaika ielas gaisa monitoringa stacijā.

Benzola monitorings tiek veikts arī transporta ietekmes stacijās. Pēdējo piecu gadu vidējā koncentrācija Brīvības ielas gaisa monitoringa stacijā ir 4,14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni, bet Kr.Valdemāra ielā, kur benzola koncentrācijas tiek mērītas vienā punktā un ar cita principa aparāturu (gāzu hromatogrāfs), nevienu gadu vidējā koncentrācija nav pārsniegusi 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Savukārt pilsētas fona gaisa monitoringa stacijā benzola mērījumi tiek veikti ar atvērtā stara mēraparātu 300 m garā posmā virs parka pie Rīgas Sporta manēžas (Maskavas iela) kopš 2011.gada, pēdējo trīs gadu vidējā koncentrācija ir bijusi 4,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kas pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni.

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 periodā no 2004. gada līdz 2009. gadam ne piezemes gaisa slānī, ne jumta līmenī nepārsniedz robežlielumus. Nav novērojamas būtiskas sēra dioksīda koncentrāciju atšķirības piezemes gaisa slānī un t.s. pilsētas fonā (jumta līmenī). Nedaudz lielāks sēra dioksīda piesārņojums vērojams Sarkandaugavā un Vecmīlgrāvī (Viestura prospekta gaisa monitoringa stacija), kur galvenais piesārņojuma avots ir Rīgas Brīvostas uzņēmumu pietātnēs piebraukušie tankkuģi, kuri izmanto dīzeļdegvielu ar paaugstinātu sēra saturu.

Oglekļa oksīds (CO) (tvana gāze) Rīgā galvenokārt rodas dedzināšanas procesos autotransporta iekšdedzes dzinējos un apkures katlos, kur dedzina gāzi, mazutu, šķidro krāsns kurināmo, malku, skaidu briketes, šķeldu, kūdru). Oglekļa oksīda mērījumi Rīgā 2009. gadā veikti tikai Kr. Valdemāra ielas gaisa monitoringa stacijā. Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (10000 µg/m³) laika periodā no 2004. līdz 2013. gadam nav ticis pārsniegts ne reizi.

6. Gaisa piesārņojuma avoti Rīgas pilsētā

Šajā nodaļā īsi tiks aplūkoti stacionārie un mobilie gaisa piesārņojuma avoti Rīgas pilsētā, kā arī pārrobežu pārnese piesārņojuma ietekme.

6.1. Stacionārie piesārņojuma avoti Rīgā

Stacionārie gaisa piesārņojuma avoti⁵ ir **punktveida** avoti (piemēram, dūmeņi) vai **laukuma** avoti (piemēram, beramo kravu pārkraušanas teritorijas ostas uzņēmumos). Par šo iekārtu radītajām gaisa emisijām informācija pieejama vides aizsardzības valsts statistikas pārskatā „Nr.2-Gaiss” „Pārskats par gaisa aizsardzību”, kas veidota balstoties uz to uzņēmumu vai iestāžu (operatoru) iesniegtajiem datiem, kuriem izsniegta atļauja A vai B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai vai arī apliecinājums C kategorijas piesārņojošai darbībai. Tā, piemēram, 2012.gadā Rīgas teritorijā 474 uzņēmumi (6.1. tabula) deklarējuši gaisa emisijas atbilstoši attiecīgajai iekārtai piešķirtajām piesārņojošās darbības atļaujām.

6.1. tabula. Ražošanas uzņēmumi Rīgā, kas deklarē piesārņojošo vielu emisijas Rīgā.

Gads	Uzņēmumu skaits Rīgā, kas sniedz atskaiti par emisijām gaisā (veidlapa „Nr.2-Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību”)
2008	585
2009	549
2010	484
2011	447
2012	474

⁵ Apraksts par stacionārajiem gaisa piesārņojuma avotiem Rīgā sagatavots, pamatojoties uz iepriekš veikto pētījumu: Kleperis J. Esošās gaisa kvalitātes Rīgā novērtējums laika periodam 2004.-2009. gadi, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta INTERREG IVB projekta „Baltijas jūras reģiona sadarbības tīkla projekta – Eko reģions (EcoRegion) atskaite, „Kvantitatīvo un kvalitatīvo statistikas datu sagatavošana un apkopošana Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas Rīcības programmai”, Rīga, 2010

Lielākais rūpnīcu un ražotņu skaits raksturīgs Rīgas Latgales priekšpilsētai; nedaudz mazāk to ir Ziemeļu rajonā, Zemgales un Vidzemes priekšpilsētās. Rīgā lokāli var izdalīt rūpniecības zonas, kurās koncentrējas rūpnīcas un ražotnes. Ziemeļu rajonā tāds ir Ganību dambis, Sarkandaugava, Vecmīlgrāvis un Jaunmīlgrāvis; Latgales priekšpilsētā–Katlakalna, Krustpils un Maskavas ielas; Kurzemes priekšpilsētā ražošana koncentrējas Ilģuciemā, Daugavgrīvas un Bolderājas rajonos.

Piesārņotājvielu emisijas no visiem stacionārajiem piesārņojuma avotiem Rīgā pa rajoniem sadalās nevienmērīgi – lielākas tās ir teritorijās, kurās atrodas lieli siltuma ražošanas uzņēmumi, kas pieder a/s „Rīgas Siltums” (Kurzemes priekšpilsētā). Tas tomēr nenozīmē, ka Kurzemes priekšpilsēta ir vispiesārņotākā vieta Rīgas pilsētā, jo lielajiem apkures katliem ir augsti dūmeņi un to emisijas pārsvarā nonāk 100-120m virs zemes, kur ātri izkliedējas.

2012.gadā kopējais piesārņotājvielu emisiju daudzums gaisā no Rīgā reģistrētajiem uzņēmumiem, kuri sniedz atskaiti par emisijām gaisā (veidlapa „Nr.2-Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību”) sasniedza 3 393 tonnas, no kurām 2/3 sastāda slāpekļa dioksīds (6.2. tabula).

6.2. tabula. Daļiņu un to prekursoru emisiju apjomi no stacionārajiem avotiem Rīgā 2008.-2012. gados

Vielas nosaukums	Emisija (t/g)				
	2008	2009	2010	2011	2012
Slāpekļa dioksīds	1 202.81	1 149.00	1 198.36	1 923.97	2 052.96
Slāpekļa (I) oksīds	0.06	0.04	0.06	0.09	0.09
Slāpekļa oksīdi (NO_x)	178.40	153.44	68.54	88.69	107.22
Cietās izkliedētās daļiņas	653.43	476.72	441.49	385.92	420.11
PM₁₀	193.36	346.48	114.24	151.07	193.31
PM_{2,5}	0.07	0.03	1.52	7.24	12.72
Sēra dioksīds	41.65	36.11	21.76	15.53	18.29
Gaistošie organiskie savienojumi (GOS)	538.28	271.18	398.74	541.54	540.05
Amonjaks	47.66	51.84	49.08	50.46	48.04
Kopā	2 855.72	2 484.84	2 293.79	3 164.51	3 392.79

Rīgā skaitliski lielāko stacionāro piesārņotāju daļu veido **siltumenerģijas ražošanas iekārtas**. Ap 70% no nepieciešamā siltumenerģijas daudzuma saražo divas lielās modernizētās valsts koģenerācijas stacijas – Rīgas TEC-1 (Viskaļu ielā) un Rīgas TEC-2, kas atrodas AS „Latvenergo” pārziņā. Rīgas TEC-2 atrodas Stopiņu pagasta Aconē, ap 3 km no Rīgas robežas. Centralizēto siltumapgādi pilsētā nodrošina AS „Rīgas siltums”, kas atlikušos 30% siltumenerģijas saražo savās 5 siltumcentrālēs ar jaudu no 50 līdz 402,4 MW, 8 vidējas jaudas - 1 līdz 50MW - katlu mājās, un 29 automatizētās katlu mājās ar jaudu mazāku par 1 MW (REA, 2010). Rīgā siltumenerģiju galvenokārt nodrošina centralizētā siltumapgāde, kas sedz ap 76% no patērētā siltumenerģijas apjoma.

Otru lielāko stacionāro piesārņotāju grupu veido dažādi **rūpniecības uzņēmumi un ražotnes** – galvenokārt nelielas ražotnes un darbnīcas, kuru darbība ir saistīta ar automašīnu remontu, krāsošanu, kokapstrādi, metālapstrādi, pārtikas produktu ražošanu u.c. Neskatoties uz to, Rīgā ievērojami palielinās no ražotņu skursteņiem un ventilācijas caurulēm apkārtējā gaisā izmesto kaitīgo vielu spektrs un daudzums.

Rīgā papildus stacionārajiem avotiem rūpnieciskajā un enerģētiskajā sektorā jāmin arī **privātmāju teritorijas**, kuru ietekmei uz gaisa kvalitāti ir lokāls raksturs. Privātmāju radītā gaisa piesārņojuma ietekmes izvērtēšana ir apgrūtināta, jo trūkst oficiālu datu par privātmājās izmantoto kurināmo un tā daudzumu 2009.gadā. Atbilstoši 2006.gada statistikas datiem, Rīgā ir 16249 privātmāju, no kurām aptuveni 30% apkurei izmanto gāzi. Pēdējos gados Rīgā notiek intensīva pāreja uz gāzes izmantošanu privātmāju apkurei. Saskaņā ar a/s “Latvijas gāze” datiem, 2008. gadā Rīgā un Rīgas rajonā uz gāzes apkuri pārgāja 800 privātmāju.

Rīgā izveidojies plašs pilsētu aptverošs **degvielas uzpildes staciju tīkls** (111 degvielas uzpildes stacijas 2009.gadā), kā arī intensīvi tiek ierīkotas maksas automašīnu stāvvietas, tādējādi salīdzinoši nelielā teritorijā veicinot autotransporta pieplūdumu, koncentrāciju un attiecīgi radot papildus gaisa piesārņojumu.

Papildus gaisa piesārņojumu ar daļiņām Rīgā rada **Rīgas Brīvdostas (RBO) teritorijā strādājošie uzņēmumi** - rūpnīcas, ražotnes, kravu pārkraušanas uzņēmumi, kā arī katlu mājas, kurās tiek izmantota kā koksne, tā arī sēru saturošs kurināmais (mazuts, dīzeļdegviela, atstrādātas eļļas). Tādējādi šim rajonam raksturīgas arī slāpekļa dioksīda un sēra dioksīda emisijas. Pēdējos gados pieaugusi beramkravu pārkraušana Brīvdostā, sevišķi, akmeņogles. Tā, piemēram, 2009. gadā pārkrauti 18 752,3 tūkst. tonnu beramkravu. RBO tiek pākrautas šādas beramkravas - ogles, koksnes šķelda, minerālmēsli, kūdra, labība, cukurs, kā arī citas. Lai ierobežotu daļiņu emisiju pārnēsī, saskaņā ar normatīviem, nelabvēlīgos laika apstākļos, vēja stiprumam sasniedzot 10 m/s un vairāk, jāpārtrauc putekļus radošu beramo kravu kraušana. Neskatoties uz to, 2009. gada ziemā no rajoniem apkārt Brīvdostai, ieskaitot Daugavas kreiso krastu, tika saņemtas gan uzņēmumu, gan iedzīvotāju sūdzības par akmeņogļu putekļiem.

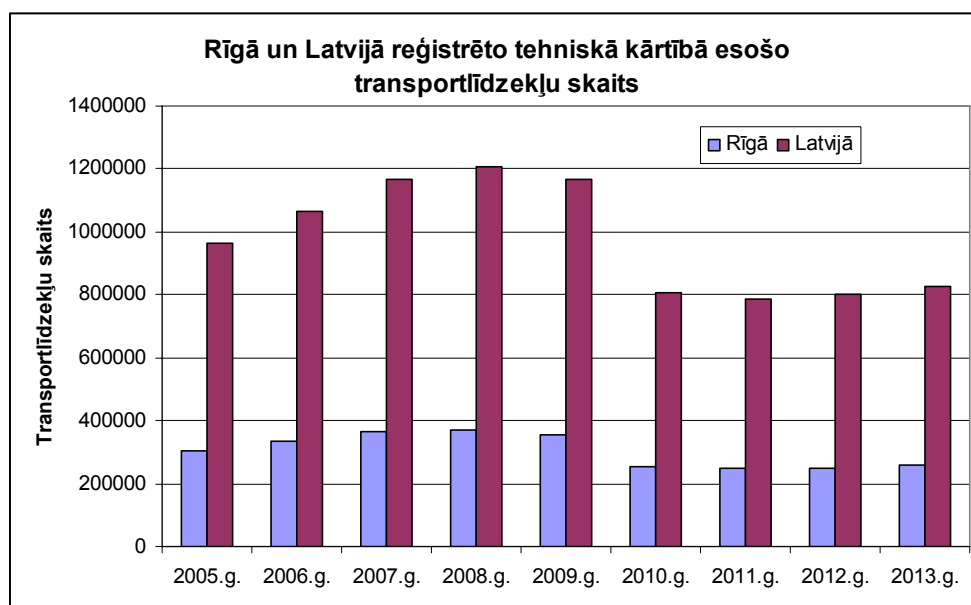
Arī **celtniecības objekti** ir stacionārie gaisa piesārņojuma avoti. Tie ir, piemēram, būvlaukumi, kur notiek jaunu ēku celtniecība vai veco ēku nojaukšana. Gaisa piesārņojums šajos objektos saistīts galvenokārt ar putekļu emisijām, kas rodas, izmantojot putošus celtniecības materiālus, piemēram celtniecības javu sagatavošanā vai ēku un celtniecības materiālus drupināšanas procesos ēku nojaukšanas laikā. Daļiņu emisiju apjomi un sastāvs no šiem objektiem Rīgas pilsētā nav ticis analizēts.

6.2. Mobilie gaisa piesārņojuma avoti Rīgā

Pie mobilajiem gaisa piesārņojuma avotiem tiek pieskaitīts visa veida transports – automašīnas, lidmašīnas, kuģi, vilcieni. Šīs piesārņotāju grupas īpatnība ir tāda, ka piesārņojošo vielu izplūde notiek tuvu zemei un to izkliedi ierobežo apbūve. Tāpēc viens un tas pats daudzums emitēto vielu rada daudz lielākas koncentrācijas piezemes slānī, kurā uzturas cilvēki, nekā, ja to atmosfērā izmestu, piemēram, katlu māja.

Esošā autoparka raksturojums

Rīgā reģistrēto transportlīdzekļu skaits svārstās ap 300 000, tas ir, gandrīz katram otrajam rīdziniekam skaitās savs auto (6.1.attēls, datu avots: CSDD).



6.1. attēls. Latvijā un Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaits (CSDD).

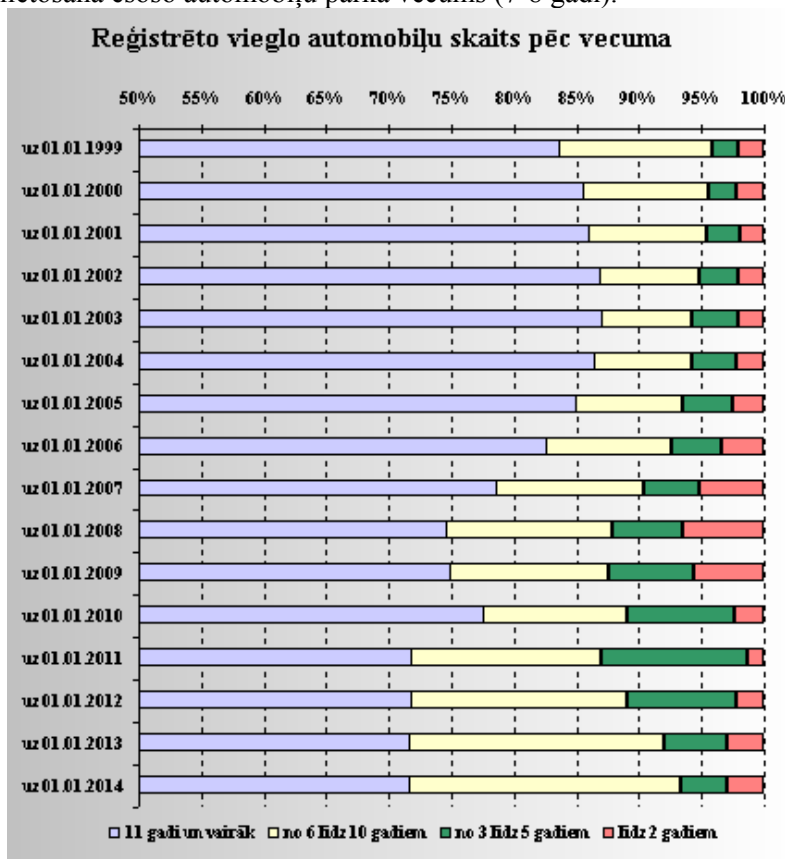
Ja vēl 2008. gadā Rīgā reģistrēto transportlīdzekļu skaits ir audzis, tad līdz pat 2010.gadam tas strauji samazinājās, bet pēdējos trīs gados atkal lēni aug. Protams, par Rīgu pārvietojas ne tikai te reģistrētie un tehniskā kārtībā esošie transportlīdzekļi, bet no visas Latvijas, tā ka Rīgas ielās esošā autotransporta raksturojumam var izmantot vidējo statistiku par transportlīdzekļiem Latvijā. Vidējais tehnisko apskati izgājušā vieglā automobiļa vecums uz 2003.gadā bija 12,9 gadi, 2005. gadā – 13,47 gadi, samazinājās 2007.-2008. gados, un, iestājoties krīzei, kad ļoti daudzi atteicās no jaunajām līzīngā ņemtajām mašīnām, atkal sāka augt, tuvojoties 13,6 gadiem 2012.gadā (CSDD staistika). Pēc pieejamajiem datiem, vecajās ES valstīs automobiļu vidējais vecums nepārsniedz 8 gadus (Kleperis J., 2010). Tātad Latvijā autoparks pēc dziļā iekritiena 2010.-2011. gados turpina augt un noveco, jo iedzīvotāji joprojām iegādājas vecākas automašīnas – piemēram, 2012.gadā pirmoreiz reģistrēto jauno automašīnu skaits samazinājies par 2,6%, salīdzinot ar 2011. gadu. No reģistrētajiem un tehniskā kārtībā esošajiem transportlīdzekļiem 3/4 ir vieglās automašīnas (6.2.tabula), Rīgā to skaits sasniedz 82%. Arī pilsētas ielās visvairāk ir vieglo automašīnu.

6.2. tabula. Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaits (datu avots: CSDD).

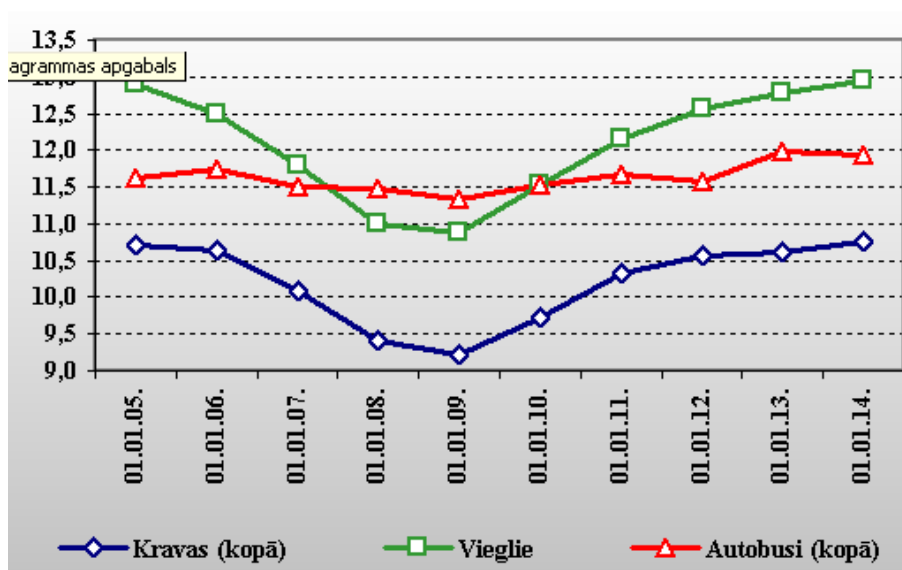
	Vieglās	Kravas	Autobusi	Motocikli	Kvadracikli	Kopā	Attiecībā pret iepriekšējo gadu, %
2013.g.	173986	26838	1439	3660	114	219184	102,99%
2012.g.	169672	25704	1406	3375	80	212813	103,45%
2011.g.	165477	23896	1349	3196	65	205713	100,95%
2010.g.	166729	22147	1399	2957	86	203769	97,76%
2009.g.	171394	22542	1460	2962	85	208436	92,59%
2008.g.	182589	26482	1563	2960	126	225111	98,20%
2007.g.	185830	27992	1521	2341	91	229239	111,89%
2006.g.	167432	24505	1605	1592	37	204887	112,86%
2005.g.	148883	21334	1646	1233	12	181534	

Tātad arī transportlīdzekļu emisijas gaisā pārsvarā nosaka vieglās automašīnas, sevišķi Rīgas centrā, kur kravas mašīnām aizliegts iebraukt (tikai speciālajiem dienestiem) un sabiedriskais

transports pārsvarā sastāv no atjaunotajiem Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” autobusiem, kuri atbilst Euro3 klasei (izgatavoti pārsvarā līdz 2005. gadam). Analizējot reģistrēto tehniskā kārtībā esošo vieglo automašīnu sadalījumu pēc vecuma (6.2.attēls), var pamanīt, ka līdz 2008. gadam (ieskaitot) vecāku par 11 gadiem mašīnu skaits konsekventi samazinājies, sasniedzot 75% 2008.gadā, bet 2009.gadā ir sācis augt līdz 2011.gadam, kad samazinājās līdz 72% un vairs nav mainījies līdz 2013.gadam (ieskaitot). Ir prognozēts, ka Latvijas autoparka vidējais vecums turpinās palielināties (6.3.attēls) (Kleperis, 2010). Saglabājoties pašreizējiem pieauguma rādītājiem, vidējais vecums varētu paaugstināties un 2015.gadā sasniegt 13,8 gadi, kas ir ievērojami vairāk kā ES reālais vidējais lietošanā esošo automobiļu parka vecums (7-8 gadi).



6.2. attēls. Tehniskā kārtībā esošo vieglo automobiļu sadalījums pēc vecuma (CSDD, 2014).



6.3. attēls. Tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu vidējais vecums (CSDD, 2014).

Transportlīdzekļu emisijas ir atkarīgas gan no transportlīdzekļu vecuma, gan izmantotās degvielas. Iekšdedzes dzinējiem ar benzīnu izplūdes gāzēs ir slāpekļa oksīdi, tvana gāze, CO₂, arī nesaderuši ogļūdeņraži un benzpirēni. Tā sauktajam „zaļajam” benzīnam tiek pievienots etilspirts (līdz 5%), kas būtiski neietekmē izplūdes gāzu sastāvu. Dīzeļdegvielas transportlīdzekļu izplūdes gāzēs ir mazāk slāpekļa oksīdu un oglekļa oksīdu, mazāk arī ogļūdeņražum, bet vairāk kvēpu, tas ir, ļoti smalku ogles daļiņu, tādēļ tehniskajās kontrolēs dīzeļdzinējiem kontrolē tikai izplūdes gāzu dūmakainību. Izmantojot par degvielu biodīzeli, samazinās kvēpu koncentrācijas, jo tā sastāvā ir vieglākas ogļūdeņražu frakcijas. Ja par degvielu tiek izmantota sašķidrināta gāze (propāna-butāna maisījums), tad izplūdes gāzēs ir gandrīz tās pašas ķīmiskās vielas, kas benzīna dzinējiem, bet ja izmanto saspiestu dabas gāzi, tad izplūdes gāzēs praktiski nav ogļūdeņražu un policiklisko savienojumu. CSDD statistika liecina (6.3.tabula), ka 70% no vieglajām automašīnām 2010.gadā brauca ar benzīna iekšdedzes dzinējiem, 26% - ar dīzeļdegvielu, un tikai neliela daļa ar gāzi. Savukārt pēc CSDD datiem uz 2014.gada 1.janvāri vieglo mašīnu skaits, kas brauc ar benzīnu, ir krities par vairāk kā 20%, par 16% pieaudzis dīzeļdegvielu izmantojošo mašīnu skaits un vairāk kā par 50% audzis hibrīdu – benzīns/autogāze mašīnu skaits; turklāt parādījušās arī pirmās 15 elektriskās mašīnas.

6.3. tabula. Latvijā reģistrēto vieglo transportlīdzekļu sadalījums pēc degvielas veida uz 2010.gada 1.oktobri un 2014.g. 1.janvāri (datu avots: CSDD).

Degvielas veids	Vieglās 2010		Vieglās 2014	
	skaits	%	skaits	%
Benzīns	583980	70,1	315201	49,7
Dīzeļdegviela	222356	26,7	272977	43,0
Gāze	29	0,0	5	0,0
Benzīns&Gāze	27036	3,2	46396	7,3
Dīzelis&gāze	-	-	6	0,0
Elektriskais-	-	-	15	0,0
Elektr&Benzīna	-	-	3	0,0

Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parka raksturojums

Rīgas pilsētā ir 51 autobusu maršruts ar 478 autobusiem (viss autobusu parks ikdienā netiek izmantots - remontī, rezerves fonds utt.). Rīgai ir 2 autobusu parki un pārvadāšanai izmanto Mercedes- Benz, Solaris un Ikarus autobusus (atbilst Euro III standartam). 6.4.tabulā ir dota informācija par Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusi- modeļiem, daudzumu un ekspluatācijas gadiem uz 2010. gadu.

6.4. tabula. Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parkā esošie autobusi (avots: www.wikipedia.org)

<i>Ražotājs</i>	<i>Modelis</i>	<i>Piegāde</i>	<i>Ekspluatācija</i>	<i>Daudzums</i>
Mercedes- Benz	O345	1997-1999	1997- pašlaik	66
Mercedes- Benz	O345G	1997-2000	1997- pašlaik	25
Mercedes- Benz	Conecto O345	2002	2002- pašlaik	1
Mercedes- Benz	Citaro O530	2002-2004	2002- pašlaik	34
Mercedes- Benz	Citaro O530L	2002-2004	2001- pašlaik	25
Mercedes- Benz	Citaro O530G	2002-2006	2002- pašlaik	58
Solaris Urbino	12	2001-2005	2001- pašlaik	63
Solaris Urbino	15	2001-2004	2001- pašlaik	47
Solaris Urbino	18	2001-2005	2001- pašlaik	57
Ikarus	E91	2001-2006	2001- pašlaik	102

6.3. Mājsaimniecības

Mājsaimniecību sektors šajā apskatā ietver tās mājsaimniecības, kas izmanto individuālos mājas apkures un karstā ūdens sagatavošanas katlus. Gaisa piesārņojums ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem rodas no cietā kurināmā sadedzināšanas Rīgas pilsētas mājsaimniecībās (te netiek aplūkots gaisa piesārņojums no šķidrā kurināmā un dabasgāzes izmantošanas individuālajā apkurē, jo to apjoms, salīdzinot ar piesārņojumu no cietā kurināmā sadedzināšanas, ir daudz mazāks).

Cietais kurināmais Rīgas pilsētā tiek izmantots mājas apkures un karstā ūdens katlos, un telpu apsildes krāsnīs, kā arī virtuves plītīs. Saskaņā ar 2001.gada aptaujas datiem tās bija aptuveni 58 tūkstoši iekārtu (6.5.tabula).

6.5. tabula. Rīgas pilsētas mājsaimniecībās izmantoto cietā kurināmā iekārtu skaits (avots CSB aptaujās „Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās”, 2001.gads).

<i>Iekārta</i>	<i>Skaits</i>
Apkures un karstā ūdens katli, krāsnis: ogles	3 857
Apkures un karstā ūdens katli: koksne	8 424
Istabas krāsnis: koksne	46 281
Apkure: cits cietais kurināmais	
KOPĀ	58 562
Virtuves plītis: koksne	22 651

6.6.tabulā atspoguļots malkas un koksnes briekšu sadedzināšanas iekārtu vecums (saskaņā ar 2001. gada datiem). Aptuveni 40% mājsaimniecībās izmantoja sadedzināšanas iekārtas, kuru vecums pārsniedza 15 gadus. Novecojušu sadedzināšanas iekārtu izmantošana attiecīgi dod arī lielāku gaisa piesārņojumu, it īpaši ar smalkajām daļiņām, kas rodas sadegšanas procesu rezultātā.

6.6.tabula. Malkas un koksnes briekšu apkures iekārtu vecums 2001.gadā.

<i>Iekārtu vecums</i>	<i>Iekārtu skaits</i>	<i>%</i>
< 1 gads	57	0.7 %
2 – 4 gadi	1 454	17.3%
5 – 7 gadi	1 095	13%
8-15 gadi	2 466	29.3%
16-30 gadi	2 575	30.5%
> 31 gada	774	9.2%
Kopā	8 420	100%

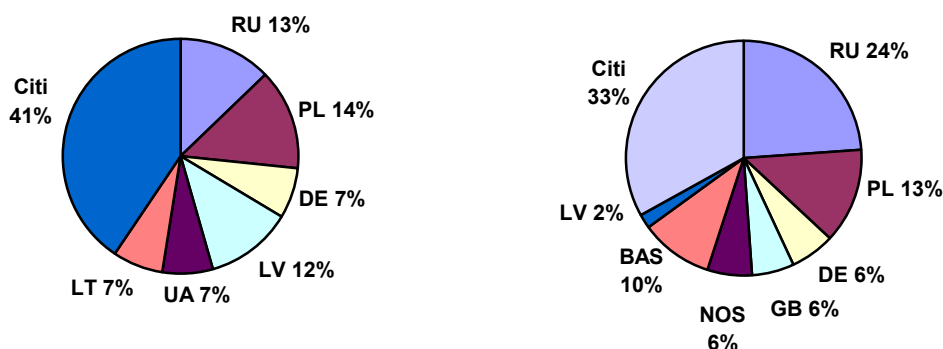
Aplūkojot mājsaimniecību sektoru, diemžēl pašlaik pieejamā informācija ir fragmentāra gan par sadedzināšanas iekārtu skaitu un veidiem, gan par cietā kurināmā (ogles, koksne) izmantošanas apjomiem Rīgas pilsētā. Tādējādi mājsaimniecību radītā efekta raksturošanai tiek izmantota pieejamā informācija, kas iegūta veicot mājsaimniecību aptauju 2001. un 2006. gadā, tomēr te būtu jāievēro, ka šie dati ir novecojuši un neatspoguļot patieso situāciju pilsētā. Tāpēc būtu nepieciešams iegūt jaunākos datus mājsaimniecību sektora radītā gaisa piesārņojuma raksturošanai.

6.4. Gaisa piesārņojuma pārnese uz Rīgu no citiem apgabaliem

PM₁₀ un PM_{2.5} pārrobežu pārnese raksturojums

Pārrobežu pārnese piesārņojošām vielām ir nozīmīga loma PM₁₀ un PM_{2.5} reģionāla fona līmeņa formēšanās procesā Latvijas Republikas teritorijā⁶. Gaisa masu ieplūšana Latvijas teritorijā no dažādiem trajektoriju sektoriem ietekmē atmosfēras gaisa kvalitāti pārrobežu pārnese stacijās.

Pēc Rietumu Meteoroloģiskā Sintezējošā centra (MSC-W, Norvēģija) pēdējiem modeļa aprēķiniem EMEP programmas ietvaros pārrobežu pārnese smalko PM_{2.5} daļiņu koncentrāciju ietekme sastāda 88%, rupju cieto daļiņu (PM₁₀-PM_{2.5}) – 92% un kopējo PM₁₀ koncentrāciju – 89%. Galvenie pārrobežu pārnese piesārņojošo vielu avoti ir Polija (PL), Krievija (RU), Lietuva (LT), Ukraina (UA), Lielbritānija (GB) un Vācija (DE), Baltijas jūras (BAS) un Ziemeļu jūras (NOS) (6.4.attēls).



6.4.attēls. Smalko daļiņu PM_{2.5} (kreisā pusē) un daļiņu PM₁₀ (labā pusē) koncentrāciju galvenie ietekmējošie piesārņotāji Latvijā, 2007.

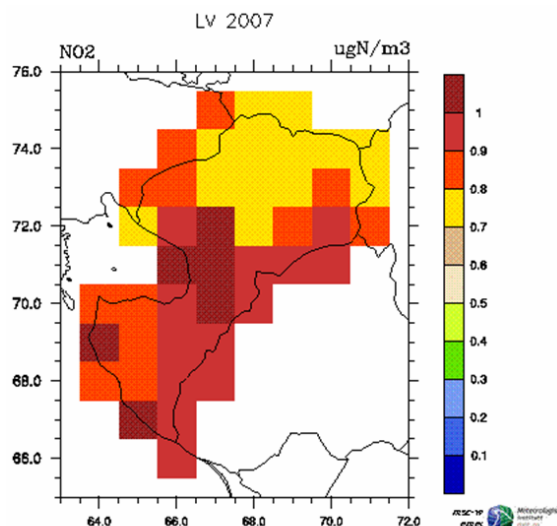
Novērojumu dati parāda, ka PM_{2.5} ieguldījums PM₁₀ gada vidējā koncentrācijā kā sastāvdaļai ir 69-75 %, bet siltā sezonā (maijs-jūlijs) šī PM_{2.5} procentuālā sastāvdaļa samazinās līdz 52-65%. Šīs sezonālās svārstības PM_{2.5}/PM₁₀ atspoguļo relatīvo pārrobežu pārnese antropogēno ieguldījumi aukstā sezonā smalkajās daļiņās (sekundārie neorganiskie aerosoli) un siltā sezonā dabīgās daļiņās (jūras sāls komponenti un minerālputekļi).

Latvijai kopējā (arī Rīgai) vidējā daļiņu pārrobežu pārnese koncentrācija ir robežās no 5-10 µg/m³ (skat., Brēmere *et.al.* 2008).

NO₂ pārrobežu pārnese raksturojums

NO₂ (NO_x) pārrobežu pārnese ietekme, salīdzinājumā ar PM₁₀ un PM_{2.5} pārrobežu pārnese ietekmi, ir mazsvarīgāka, jo šīs vielas dzīves ilgums atmosfēras gaisā ir ļoti īss, mazāk par vienu dienu. Modelētās NO₂ koncentrācijas atmosfēras gaisā Latvijā 2007.gadā redzamas 6.5 attēlā.

⁶ Apraksts par gaisa piesārņojuma pārrobežu pārnese sagatavots izmantojot LVGMC un EMEP ziņojumus



6.5. attēls Modelētās NO₂ koncentrācijas atmosfēras gaisā Latvijā (Kleperis, 2010).

6.5. Brīvdostas uzņēmumi un to darbības radītais piesārņojums

Rīgas brīvdosta atrodas Rīgas pilsētas teritorijā pie Daugavas ietekas Rīgas līcī un aizņem 6 348 ha lielu platību, no kuras 4 386 ha ir ūdens un 1 962 ha - sauszemes teritorijas (informācija no <http://www.rop.lv/lv/>). RBO robežojas ar Eksportostu un Andrejsalu, kur arī šobrīd darbojas jūras kravu termināļi. Rīgas brīvdostā ir nodrošināta kuģu pieņemšana un apkalpošana pie 110 piestātnēm ar kopējo garumu 13 680 m. Pie Rīgas brīvdostā esošajām piestātnēm iespējams pārkraut ģenerālkraavas, beramkraavas, naftas produktus un gāzi.

6.7. tabula. Rīgas Brīvdostā pārkrautās kravas

Termināļa pārkrauto jūras kravu veids	Daugavas labais krasts	Daugavas kreisais krasts
Ģenerālkraavas	Kundziņsala	Podrags
	Sarkandaugavas D	Krēmeri
	Jaunmīlgrāvja Z	Krievu sala Daugavgrīva
	Vecmīlgrāvja DA	-
	Vecmīlgrāvja D	
Beramkraavas	Eksportosta*	-
	Andrejsala*	
	Rīnūži	Daugavgrīva
Naftas produkti	Kundziņsalas DR	-
	Sarkandaugava	
	Jaunmīlgrāvis	
	Rīnūži	
Sašķidrinātā gāze	-	Krievu sala
Jaukta tipa kravas	Rīnūži	Krēmeri
	Mangaļsala	Krievu sala
		Daugavgrīva

Rīgas brīvdosta izvietota gar abiem Daugavas krastiem, tā aizņem aptuveni vienu piekto daļu Rīgas pilsētas teritorijas. Liela daļa uzņēmumu strādā ar dažādām kravām, tāpēc šo uzņēmumu teritorijas ir klasificējamas kā jaukta tipa kravu termināļi (skat. 6.7. tabulu). Daugavas labais krasts ir blīvāk apdzīvots un vairāk izmantots Brīvdostas uzņēmumu darbībām. Ostas teritorijā atrodas arī vairākas ostas funkciju veikšanai neizmantojamās teritorijas – īpaši aizsargājamās dabas teritorijas,

mazdārziņu teritorijas, dzīvojamās apbūves teritorijas Kundziņsalā un Voleros. Mangaļsalā un Daugavgrīvā atrodas daļa no valsts nozīmes vēstures pieminekļa „Daugavas grīvas krastu fortifikācijas būvju komplekss” teritorijas, Daugavgrīvā atrodas vietējas nozīmes vēstures pieminekļa „Komētforts” teritorija. Brīvostas teritorijā ietilpst daļa dabas parka „Piejūra” teritorijas (Mīlestības saliņa) un dabas liegums „Krēmeri”. Rīgas brīvostas teritorija tieši robežojas ar dabas liegumu „Vecdaugava” un dabas parku „Piejūra”.

Gaisa piesārņojumā vislielāko daļu dod operācijas, kuras veic, pārkraujot lejamkravas un beramkravas. Lejamkravu apgrozījums pēdējo 5 gadu laikā ir audzis un 2012. gadā pārkrautās lejamkravas sastādīja 7772,8 tūkst. tonnu jeb 21,6 % no visiem kravu veidiem. Vislielākais apjoms 2012. gadā pārkrauts a/s „B.L.B. Baltijas Termināls” un SIA „Naftimpeks” termināļos. Beramkravas, kas pārkrautas 2012. gadā, sastāda 21 628,4 tūkst. tonnas, kas ir 60 % no visām kravām. Beramkravu apgrozījuma dinamika ir mainīga – 2009. un 2010. gadā apgrozījums krities, bet no 2011. gada pieaug. Tiek pārkrautas ogles, koksnes šķelda, minerālmēsli, kūdra, rūda, labība, cukurs u.c. Visvairāk beramkravu pārkrauts SIA „Rīgas Centrālais termināls”, SIA „STREK” un SIA „Alpha Osta”.

6.6. Kopsavilkums par piesārņojuma avotu ietekmi uz daļiņu, slāpekļa oksīdu un benzola emisijām Rīgā

Lai veiktu autotransporta radīto emisiju apjoma aprēķināšanu un samazinošo pasākumu ietekmes novērtēšanu⁷, izmantots COPERT IV⁸ modelis, kurš paredzēts transporta līdzekļu emisiju aprēķiniem izejot no kilometrāžas un degvielas patēriņa. Transportlīdzekļi Rīgas ielās iedalīti:

- pasažieru automašīnas;
- vieglās kravas automašīnas (< 3.5 t);
- kravas automašīnas (> 3.5 t);
- autobusi;
- motocikli un mopēdi.

klasificējot pēc dzinēju tilpuma, kravnesības, izlaides gada jeb atbilstības Euro standartam, izmantojamās degvielas veida (benzīns, dīzeļdegviela, LPG un dabas gāze), veicamās funkcijas.

Rīgas pilsētas ielās autotransporta plūsma tiek sadalīta trīs grupās:

- Rīgā reģistrētās automašīnas;
- Sabiedriskā transporta automašīnas (autobusi, maršruta taksometri un taksometri);
- Rīgā iebraucošās automašīnas.

Informācija par Rīgā reģistrēto automašīnu skaitu, tipiem, vecumu, izmantoto degvielu ņemta no CSDD⁹ (tikai tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaits); sabiedriskā transporta skaitu, tipiem, izmantoto degvielu, izlaiduma gadu vai atbilstību Euro standartam ņemta no CSDD, Rīgas Domes Satiksmes departamenta un RP SIA „Rīgas Satiksme”; Rīgā iebraucošo/izbraucošo automašīnu skaits ņemts no VAS „Latvijas Valsts ceļi” datus par Rīgā iebraucošā un izbraucošā transporta plūsmu.

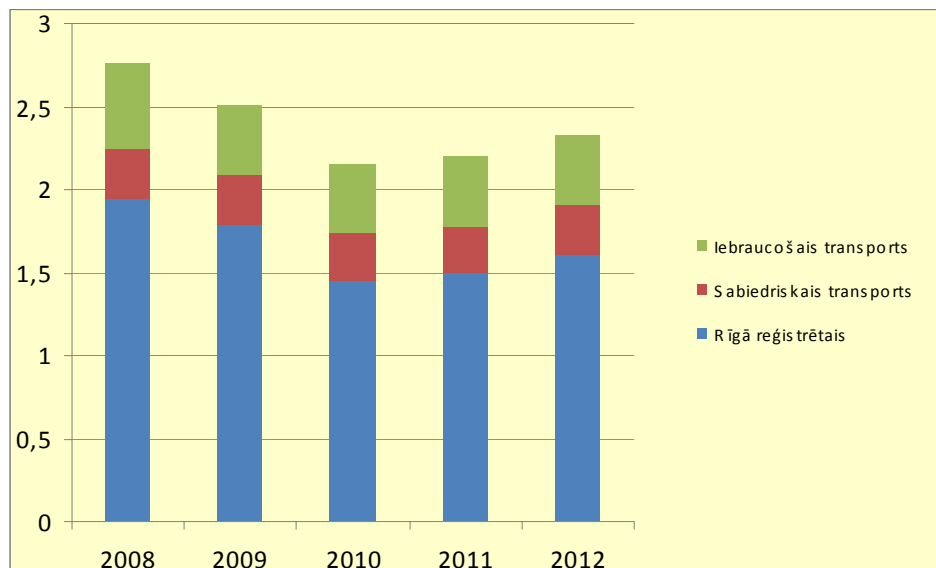
⁷ G.Klāvs u.c. (2013) Pētījums „Ūdeņraža tehnoloģiju izmantošanas rīgas pilsētas sabiedriskajā transportā vides un ekonomiskie aspekti”, Fizikālās Enerģētikas institūts, RD SIA „Rīgas Satiksme”, Rīga, 2013

⁸ COPERT 4 — Estimating emissions from road transport: <http://www.eea.europa.eu/publications/copert-4-2014-estimating-emissions>

⁹ CSDD – Ceļu satiksmes drošības direkcija: <http://csdd.lv/>

Slāpekļa oksīdu NO_x¹⁰ emisijas no transporta sektora Rīgā

Aprēķinātās slāpekļa dioksīda (NO₂) emisijas analizējamā laika periodā Rīgā ir samazinājušās par 16% punktiem. Rīgā reģistrētais autotransports rada gandrīz 69%, bet sabiedriskais transports apmēram 12,7% no kopējām slāpekļa oksīdu emisijām Rīgā. Automašīnu plūsmas palielināšanās rezultātā kopējās NO₂ emisijas pilsētā, sākot ar 2011.gadu, ir pieaugušas, 2012. gadā sasniedzot 2350 tonnas (6.6. attēls).



6.6. attēls. Autotransporta radītās NO_x emisijas Rīgā 2008. – 2012.gads, kt.(G.Klāvs, 2013)⁷.

Apmēram 46% no kopējām emisijām rada pasažieru automašīnas, vieglās kravas automašīnas rada 21%, bet kravas automašīnas rada 17%. Vidējie īpatnējie emisiju faktori pasažieru automašīnām nav samazinājušies, jo vienlaicīgi ar jaunāku tehnoloģiju ienākšanu, kam ir zemāki emisiju faktori, ir notikusi arī pasažieru automašīnu struktūras izmaiņa pēc izmantojamās degvielas veida (samazinās mašīnu skaits ar benzīna motoriem un strauji aug mašīnu ar dīzeļdzinējiem skaits. Palielinoties dīzeļdzinēju īpatsvaram, palielinājās arī vidējais pasažieru automašīnu īpatnējais NO_x emisiju faktors, jo dīzeļdzinējiem tādas pašas Euro klases dzinējiem tas ir apmēram 10 reizes lielāks nekā benzīna dzinējiem. Līdzīgi pasažieru automašīnām, arī Rīgā reģistrētām un iebraucošajām kravas automašīnām vidējais īpatnējais emisiju faktors uz nobraukto km ir palielinājies pēdējo 5 gadu periodā.

Smalko daļiņu PM10 emisijas no transporta sektora Rīgā

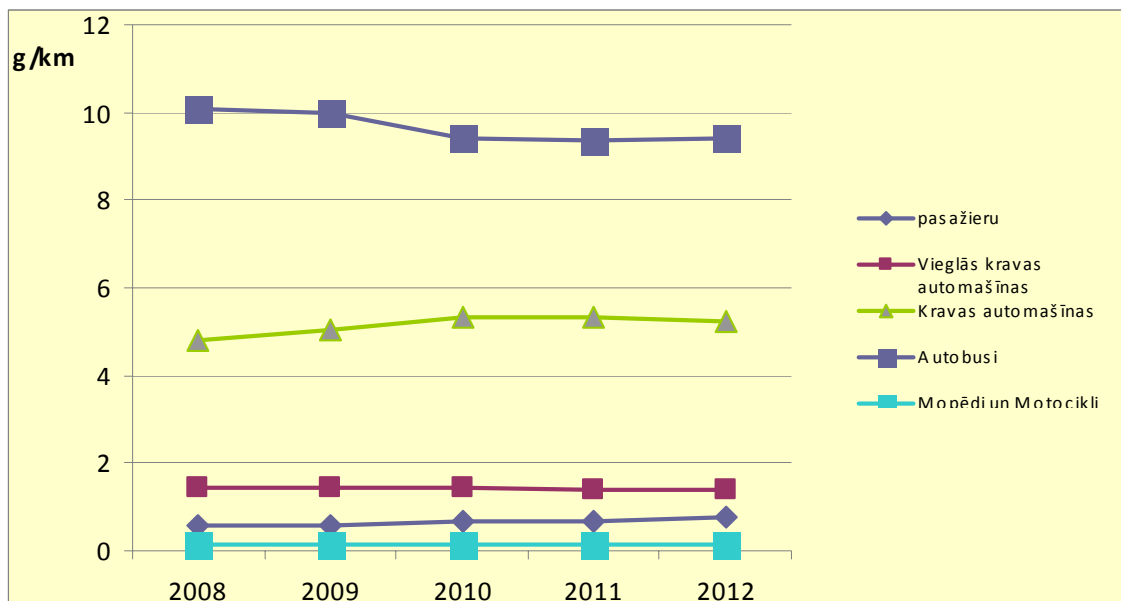
Autotransporta radītās **cieto daļiņu emisijas (PM10)** Rīgā aprēķinātas no trīs dažādām aktivitātēm:

- Tiešās emisijas, kas rodas no degvielas sadedzināšanas dzinējos un motora izgarojumiem;
- Resuspendētās emisijas, kas rodas no automašīnu riepu dilšanas un bremžu iekārtu dilšanas;
- Resuspendētās emisijas, kas rodas no ceļa seguma dilšanas.

Ja pirmās no minētām emisijām ir atkarīgas no degvielas veida un motorā pielietotās tehnoloģijas vecuma attiecīgā autotransporta grupā, tad pēdējie divi no minētiem emisiju

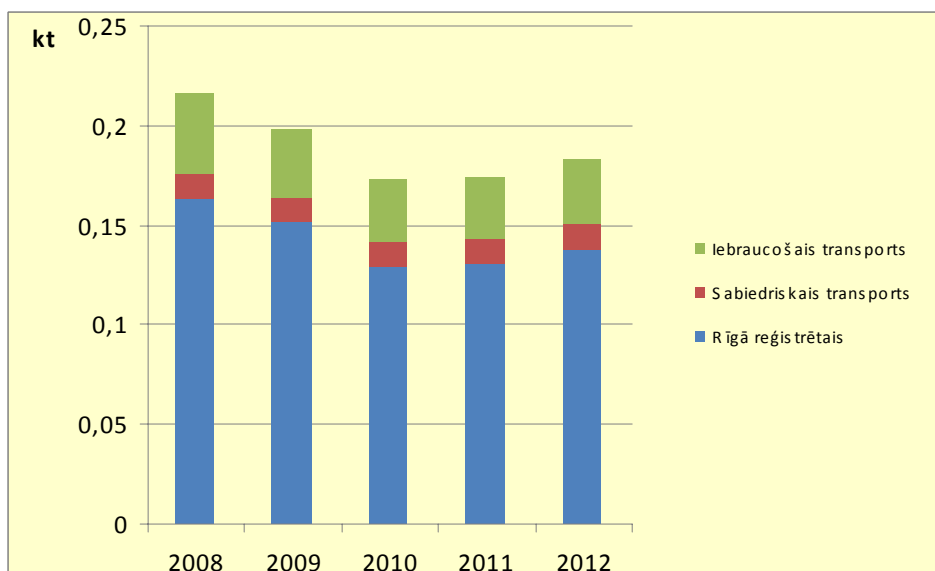
¹⁰ NO_x = NO + NO₂

veidiem ir atkarīgas vairāk no automašīnu grupas (vieglā, smagā, autobuss), ceļa seguma un nobraukto kilometru skaita. (sk. attēlu 6.7)



6.7. attēls . Īpatnējie vidējie PM10 emisiju faktori uz vienu nobraukto km, g/km (G.Klāvs, 2013)⁷.

PM10 emisijas korelē ar transportlīdzekļu skaitu pilsētas ielās, un, kā redzams attēlā 6.8, pēdējo piecu gadu periodā ir samazinājušās par apmēram 15,5% punktiem. Apmēram 75% no kopējām PM10 emisijām rada Rīgā reģistrētais transports un 17,5% Rīgā iebraucošais transports, bet Rīgas pilsēta sabiedriskais transports apmēram 7%. Ja mēs analizējam radītās emisijas pa autotransporta grupām, tad gandrīz 59% rada pasažieru automašīnas, vieglās kravas automašīnas 25%, bet kravas automašīnas 9,4%.



6.8. attēls . Autotransporta radītās PM10 emisijas Rīgā 2008. – 2012.gados, kt. (G.Klāvs, 2013)⁷.

Automašīnu radītās emisijas viena veida automašīnu grupai ir atkarīgas no izmantotās degvielas veida, Euro klases un citiem faktoriem, bet pilsētā tās lielā mērā ir atkarīgas arī no autotransporta kustības ātruma. COPERT emisiju datu bāze, kas veidota pēc vairāku Eiropas un pasaules transporta institūtu pētījumu rezultātiem, rāda, ka pie autotransporta plūsmas 50 km/h īpatnējie emisiju faktori nodrošina mazākus izmešu apjomus nekā zemāki

un augstāki braukšanas ātrumi. Tas nozīmē, ka viens no būtiskiem faktoriem, kas var ietekmēt emisiju apjomus pilsētā, ir vienmērīgas un optimālas no ātruma viedokļa autotransporta plūsmas nodrošināšana (regulējamās krustojumos „zaļie viļņi” garākos ielu posmos).

No iepriekš veiktiem un aprakstītiem autotransporta radītiem Rīgas pilsētas emisiju rezultātiem, varam atsevišķi izdalīt RP SIA „Rīgas Satiksme” (RS) autobusu radīto emisiju nozīmi. Novērtējums parāda, ka Rīgas Satiksmei 2014.-2017. gados nomainot Euro III klases autobusus ar EuroV standarta autobusiem, būs iespējams samazināt transporta radītās NO_x emisijas Rīgā par 2,6 % punktiem, NO₂ emisijas par 4,9 % punktiem, bet PM10 emisijas par 1,4 % punktiem. Zinot, ka 2012.g. RP SIA „Rīgas Satiksme” ekspluatēja 476 Euro III klases autobusus, 2014. un 2015. gados nomainot pa 35 autobusiem, Rīgas ielās transporta radīto emisiju samazinājums gadā būs 0,4 % punkti NO₂ un 0,1 % punkts PM10.

WINOSPM¹¹ modelis izmantots, lai novērtētu¹² vienā ielas posmā transporta plūsmu radīto piesārņotājvielu imisijas. Atrasts, ka 59% Brīvības ielā un 63% Kr.Valdemāra ielā no kopējām PM10 imisijām rada resuspensija - autotransporta riepu gaisā uzmetie smilšu, asfalta, gumijas putekļi no saskares ar ceļa segumu, bet atlikusī imisija ir kvēpi, kas rodas iekšdedzes dzinējos no degvielas sadedzināšanas. Brīvības ielas centra daļas posmā autotransporta degvielas sadedzināšanas radīto kopējo PM10 imisiju lielāko daļu sastāda RP SIA „Rīgas Satiksme” autobusi (36,7%) tad seko pasažieru automašīnas (35,3%), un atlikušo daļu no emisijām (27,5%) rada vieglās kravas automašīnas un kravas automašīnas, bet Kr. Valdemāra ielā PM10 imisiju lielāko daļu sastāda pasažieru automašīnas (67%), tad seko vieglās kravas automašīnas un kravas automašīnas (28,5%) un RS autobusi (2,7%).

Lai novērtētu autotransporta plūsmu ietekmi uz piesārņotājvielu imisiju koncentrācijām ielas posmā, modelēti scenāriji ar pasažieru, kravas automašīnu un vieglo kravas automašīnu diennakts plūsmas samazināšanu par 20% un 30%. Rezultāti rāda, ka autotransporta plūsmas samazināšana par 20% dod iespēju Brīvības un Kr.Valdemāra ielās novērst diennakts PM10 robežvērtības pārsniegumus un pīķa stundās samazināt imisijas par 20% punktiem.

Piemērs lielo infrastruktūras projektu ieviešanai Rīgā uz gaisa piesārņojuma samazināšanu pilsētas centrā ir Dienvidu tilta nodošana ekspluatācijā 2008. gada 17.novembrī. Dienvidu tilta būvniecība veikta laika posmā no 2004. līdz 2013. gadam un izmaksāja 590 miljonus latu. Tiltam katrā virzienā ir 3 braukšanas joslas, veloceļi un ietves gājējiem. Pa tiltu kursē arī sabiedriskais transports. Salīdzinot vidējās gada diennakts transporta plūsmas periodiem 2005.g.-2008.g. (pirms tilta 1.kārtas nodošanas ekspluatācijā) un 2009.g.-2012.g. (pēc tilta atklāšanas) skaidri vērojams transporta plūsmu samazinājums pāri tiltiem pilsētas centrā (tabula 6.8). Pāri Salu tiltam transporta plūsma samazinājusies par 26%, pāri Vanšu tiltam – par 10%, un pāri Akmens tiltam – par 8%. Iespējams, zināmā mērā to ietekmējusi arī ekonomiskā krīze, kas sākās 2008. gadā, bet ņemot vērā, ka 2010.-2012. gados jau vērojama atkal ekonomiskā izaugsme, var droši apgalvot, ka transporta plūsmu samazinājums pāri centra tiltiem saistāms ar lielā infrastruktūras objekta – Dienvidu tilts – atklāšanu. Apskatot gaisa monitoringa rezultātus Rīgas centra ielās pēdējos 5 gados (5.

¹¹ Operational Street Pollution Model (OSPM): <http://envs.au.dk/en/knowledge/air/models/ospm/>

¹² G.Klāvs u.c. (2013) Pētījums „Ūdeņraža tehnoloģiju izmantošanas rīgas pilsētas sabiedriskajā transportā vides un ekonomiskie aspekti”, Fizikālās Enerģētikas institūts, RD SIA „Rīgas Satiksme”, Rīga, 2013

nodaļa, attēls 5.3), vērojama tendence slāpekļa dioksīda koncentrācijai Brīvības ielā samazināties, ko var saistīt ar Dienvidu tilta ietekmi, kurš ir samazinājis cauri centram braucošo automašīnu skaitu vidēji par 8%. Izmantojot augstāk minēto WINOSPM modeļa novērtējumu, var secināt, ka atbilstoši arī NO₂ koncentrācijai jāsamazinās par 8%

Tabula 6.8. Transportlīdzekļu skaita (AADT) izmaiņas uz Rīgas tiltiem 2005.-2012. gados, salīdzinot periodus 2005.-2008. un 2009.-2012, tas ir, pirms un pēc Dienvidu tilta atklāšanas

	<i>Vidēji 2005-2008.g.</i>	<i>Vidēji 2009.-2012.g.</i>	<i>Pēc/pirms attiecība, %</i>	<i>%, samazinājums</i>
Salu tilts	85405	62916	73,7	26,3
Vanšu tilts	60367	54104	89,6	10,4
Akmens tilts	53091	48887	92,1	7,9

2013. gadā veikts pētījums par putekļu pienesuma sadalījumu transporta noslogotās pilsētas centra ielās, kurās tiek veikts gaisa monitorings „Putekļu smalko daļiņu sastāva un morfoloģijas noteikšanu Rīgas gaisa monitoringa stacijās un atklātā vidē¹³. ” Šī pētījuma mērķis bija iegūt informāciju par dažādu emisijas avotu radītajiem putekļiem, gaisa piesārņojumu ar putekļiem dažādās vietās Rīgā, kā arī veikt analīzes par putekļu daļiņu izskatu (morfoloģiju), ķīmisko sastāvu, piesārņojuma ar putekļiem atkarību no meteoroloģiskajiem apstākļiem un transporta plūsmām. Daļiņu (smalkāku, rupjāku) izcelsme skaidrota, ar skenējošo elektronu mikroskopu un tajā integrēto rentgenstaru izkliedētās enerģijas spektrometru, analizējot 2013.g. pavasarī-vasarā savāktos putekļu paraugus dažādās pilsētas vietās. Savukārt principiālo komponentu un hierarhisko klasteru analīzes metodes izmantotas, lai analizētu 2011.-2012. gadu PM₁₀ un PM_{2,5} mērījumus Rīgā un Latvijā, kā arī 2013.g. tipiskos ielu kanjonos Rīgā veiktos mērījumus. Analīzēm izmantoti PM mērījumi, kas iegūti LVGMC un Rīgas domes gaisa monitoringa stacijās ar gravimetriskās svēršanas aparātiem (SM200 Particulate Monitor, OPSIS) un uz beta staru novājināšanas principu balstītā ierīcē (Thermo ESM Andersen (FH 62I-R).

Ar statistikas metodēm analizējot vairāku gadu laikā veiktos daļiņu mērījumus Rīgas centra ielās, pierādīts¹⁴, ka gaisa temperatūrai un PM₁₀ vidējās stundu koncentrācijām izteiktā negatīvā korelācija skaidrojama ar neefektīvu degvielas sadedzināšanu automašīnu iekšdedzes dzinējos aukstajās ziemas sezonās, kā arī ar intensīvu pret-apledošanas līdzekļu (sāls un smilšu maisījums) izmantošanu, kas dod sevišķi augstas putekļu koncentrācijas uz ielām pavasarī. Gaisa mitrumam un PM koncentrācijām ir izteikta negatīva korelācija pavasara – vasaras mēnešos, kad sausā laikā notiek intensīva putekļu re-suspensija (uzvirpuļošana), gan vēja, gan pa ielu braucošo transportlīdzekļu ietekmē. Nokrišņi samazina putekļu koncentrācijas ielās ļoti strauji (vairāk kā 2 reizes). Mainīgās kadmija un niķeļa koncentrācijas analizētajos paraugos liecina, ka notiek atkritumu dedzināšana, iespējams, neorganizētos emisiju avotos.

¹³ Pētījums par tehnoloģijām putekļu smalko daļiņu sastāva un morfoloģijas noteikšanai un metodes izstrāde putekļu paraugu savākšanai Rīgas gaisa monitoringa stacijās un atklātā vidē” (SIA „Vidzemes Elektrotehnikas Fabrika” sadarbībā ar Latvijas Universitātes zinātniekiem un studentiem): <http://mvd.riga.lv/lv/vide/gaiss/>

¹⁴ I.Steinberga, J.Bikshe Jr., K.Kundzins, J.Kleperis, J.Bikshe (2013) Evaluation of Local Scale PM Pollution Levels in Typical Street Canyon in Riga. Journal of Environmental Protection, 2013, 4, 956-963; doi.org/10.4236/jep.2013.49110

Rīgas centra kanjona tipa ielu gaisa monitoringa staciju vairāku gadu datu korelāciju analīze rāda¹⁵, ka visaugstākais Pīrsona korelācijas faktors ir sekojošām piesārņotājvielām: PM₁₀-PM_{2,5}, PM₁₀-NO₂, apliecinot, ka to izcelsme ir no viena tipa avotiem (autotransporta). Kompleksa transporta plūsmu un PM₁₀ koncentrāciju analīze rāda, ka piesārņojumu stipri ietekmē vieglo mašīnu skaits, bet augstākā vērtība Pīrsona korelācijas koeficientam noteikta starp PM₁₀ koncentrācijām un garo autobusu/trolejbusu skaitu, apliecinot, ka tie ir galvenie putekļu re-suspensijas avoti. Ar klasteru un principiālo komponentu metodēm analizējot elementu sadalījumu SEM mikroskopa attēlos putekļiem uz filtriem Brīvības ielas gaisa monitoringa stacijā, pierādīts, ka var izdalīt tikai divus galvenos klasterus (avotus) – emisijas no re-suspensijas (riepas, smiltis) un no izplūdes gāzēm (kvēpi).

Iegūti rezultāti¹ par dažādu gaisā esošo putekļu daļiņu izskatu un sastāvu, kas ļauj tos identificēt ar konkrētiem emisiju avotiem - kvēpu daļiņas no tiešajām autotransporta emisijām, iežu un gumijas daļiņas no autotransporta riteņu (un vēja) uzvirpuļojumiem, ogles plēksnes no apkures iekārtām, kurās dedzina koksni, akmeņogļu daļiņas no pārkraušanas operācijām, putekšņi un citi bioloģiskas izcelsmes objekti no Rīgas kokiem un zaļajām zonām, pat jūras sāls, kas ir klāt gandrīz visos Rīgā ņemtajos paraugos un tiek atnesta no netālā Rīgas jūras līča. Izanalizējot dažādās Rīgai raksturīgās vietās ņemtus putekļu paraugus elektronu mikroskopā, iespējams novērtēt dažādu emisijas avotu pienesumu Rīgas gaisa piesārņojumā ar putekļu daļiņām, kas vēla pavasara – vasaras sezonā ir sekojošs (autotransporta pienesumā summētas tiešās emisijas daļiņas (kvēpi) ar gaisā uzvirpuļotajām iežu, gumijas daļiņām, kas gandrīz visos analizētajos paraugos ir apmēram līdzīgās proporcijās):

- autotransporta noslogotām ielām – 72-90% autotransports, 2-4% rūpnieciskais piesārņojums; 2-5% apkure; 3-9% bioloģiskās izcelsmes daļiņas; 3-10% jūras sāls;
- ostai piegulošajai teritorijai – 38-49% autotransports; 12-16% rūpnieciskais piesārņojums; 14-44% apkure; 3-13% bioloģiskās izcelsmes daļiņas; 3-8% jūras sāls;
- privātmāju rajoniem – 36-57% transports; 4-7% rūpnieciskais piesārņojums; 20-25% apkure; 8-17% bioloģiskās izcelsmes daļiņas; 6-12% jūras sāls;
- daudzdzīvokļu māju rajoniem jeb guļam rajoniem – 45-53% transports; 6-9% rūpnieciskais piesārņojums; 12-23% apkure; 16-19% bioloģiskās izcelsmes daļiņas; 5-9% jūras sāls.

Gan morfoloģijas un sastāva analīzes, gan statistiskā analīze rāda, ka Rīgas centra ielās galvenais gaisa piesārņotājs ar putekļu daļiņām ir autotransports. Šī rīcības plāna sākotnējā versijā transporta plūsmu optimizācijā Rīgas centrā galvenos rezultātus solīja Rīgas attīstības plānā iecerētie lielie infrastruktūras projekti (Austrumu maģistrāle un Rīgas Ziemeļu transporta koridors ar Brīvības ielas dublieri), kas atslogotu no transporta radītās slodzes Rīgas centru, tādējādi uzlabojot gaisa kvalitāti pilsētas centrā un pilsētvides kvalitāti kopumā. Tomēr šāda apjoma projektus nav iespējams īstenot Rīcības programmas darbības laikā, līdz ar to 2013. gadā nolemts Rīcības programmu aktualizēt, iekļaujot tajā tikai 2014. – 2015. gada periodā reāli īstenojamus projektus un pasākumus.

¹⁵ I.Steinberga, J.Bikshe Jr., K.Kundzins, J.Bikshe. Source Apportionment of PM by Using SEM-EDX, PCA and Hierarchical cluster analysis approach. Submitted to Urban Climate, Elsevier (2013).

Kopējo NO₂ un PM10 emisiju novērtējums Rīgā no visiem sektoriem nav veikts; ir pieejamas Latvijas kopējo emisiju aplēses. Bet ir veikts Rīgas kopējo CO₂ emisiju aprēķins, veicot izstrādi „Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns viedai pilsētai 2014.-2020. gadiem”¹⁶. Tā kā līdzīgi CO₂ emisijām, arī NO₂ emisijas rodas sadegšanas procesos, var pieņemt, ka kopējās pilsētas slāpekļa dioksīda emisijas ir līdzīgi sadalītas pa sektoriem. Tad ‘var apgalvot, lielāko daļu no kopējām NO₂ emisijām Rīgā 2012. gadā sastāda autotransports (36%), siltumenerģijas patēriņš centralizētajā siltumenerģijas piegādes sistēmā (28%), bet atlikušo daļu rada kurināmā patēriņš dažādos patērētāju sektoros (19%) un elektroenerģijas patēriņš (17%).

Kopējās transportlīdzekļu emisijas Rīgai rēķinātas 2012. gadam pēc CSDD un Satiksmes ministrijas datiem par mašīnu skaitu/tipiem Rīgā¹⁷ (tabula 6.9):

Tabula 6.9. Rīgas slāpekļa dioksīda un putekļu PM10 emisijas transporta sektorā 2012.g.

2012. gads, NO ₂ emisijas, tonnas	NO ₂ t/gadā	PM10 t/gadā
Visas vieglās mašīnas, komerctransportu ieskaitot	2012	185
Sabiedriskais transports un kravas transports	300	12
Kopā transports Rīgā (arī komerc un kravas)	2312	197

Tad kopējās NO₂ emisijas Rīgai 2012. gadā var iegūt, pieņemot, ka 2312 tonnas ir 36% no kopējām, kas sastāda 6422 tonnas.

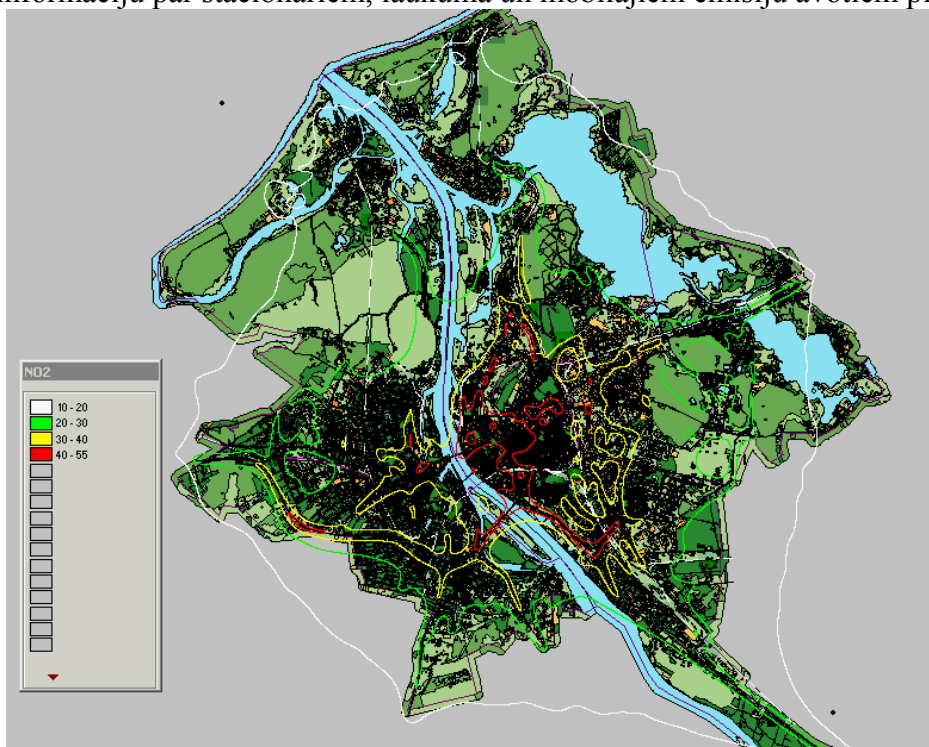
Attiecinot šo pašu pieeju uz Rīgas kopējām PM10 emisijām, var aprēķināt, ka 2012. gadā tās ir bijušas 547 tonnas.

¹⁶ „Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns viedai pilsētai 2014.-2020. gadiem”: http://www.rea.riga.lv/files/RIGAS_PILSETAS_ILGTSPEJIGAS_ENERGETIKAS_RICIBAS_PLANS_VI_EDAI_PILSETAI_2014-2020.pdf

¹⁷ G.Klāvs u.c. (2013) Pētījums „Ūdeņraža tehnoloģiju izmantošanas rīgas pilsētas sabiedriskajā transportā vides un ekonomiskie aspekti”, Fizikālās Enerģētikas institūts, RD SIA „Rīgas Satiksme”, Rīga, 2013

7. Teritorijas, kurās tiek pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi

Gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegums slāpekļa dioksīda (NO_2), daļiņu (PM_{10}) un smalko daļiņu ($\text{PM}_{2.5}$), kā koncentrācijai novērots Rīgas pilsētā. Modelējot piesārņojuma izkliedes¹⁸, augstāka slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija (2008.gads) ir noteikta pilsētas centrā un atsevišķās teritorijās, kur iespējami palielināta transporta plūsmas radītā noslodze (7.1. attēls). Izkliežu aprēķins atjaunots ar 2010.g. datiem, savukārt mainīta izkliežu aprēķinu metodika (izkliešanas rēķinātas jumta līmenī 25m virs zemes), un NO_2 zonējuma vairs nav I zonas (7.2. attēlā posms no Brīvības ielas ir teritorijā ar NO_2 koncentrāciju $<30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, savukārt 2013.gada vidējā NO_2 koncentrācija, ko noteikusi monitoringa stacija Brīvības ielā 73 ir bijusi $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Slāpekļa dioksīda zonējums Rīgai tiks atjaunots 2014. gadā, veicot izkliežu aprēķinu cilvēka auguma līmenī un izmantojot jaunāko informāciju par stacionāriem, laukuma un mobilajiem emisiju avotiem pilsētā.



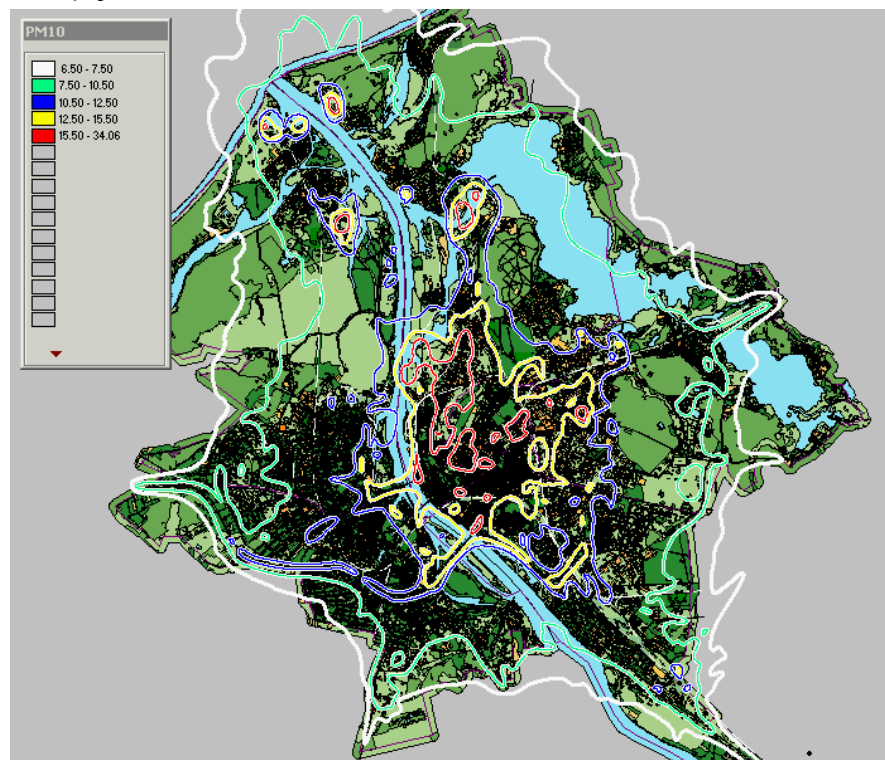
7.1. attēls. Gada vidējās koncentrācijas NO_2 no visiem avotiem Rīgā 2008.gadā.

¹⁸ Modelēšana tika veikta VSIA LVGMC balstoties uz stacionāro avotu radītajām emisijām, izmantojot valsts statistiskā pārskata par gaisa aizsardzību „Nr.2-Gaiss” atskaites par uzņēmumu radītajām emisijām. Informācija par autotransportu iegūta no RD satiksmes departamenta transporta plūsmas datiem. Pārrobežu pārneses ietekme ievērota no EMEP kartes.



7.2. attēls. Gada vidējās koncentrācijas NO_2 zonējuma karte Rīgai Brīvības ielas posmā – kopija no RIGIS informācijas sistēmas 2014.g. 26. februārī).

Savukārt, teritorijas, kurās ir paaugstināts daļiņu piesārņojums ir vairāk izkliedētas pilsētas robežās, saistībā ar punktveida un laukuma piesārņojuma avotu atrašanās vietu, kā arī mobilo avotu ietekmi (4.3. attēls). Smalkās daļiņas ($\text{PM}_{2.5}$) ietilpst PM_{10} sastāvā, un tāpēc atsevišķa piesārņojuma izkļiedes modelēšana netika veikta.



4.3. attēls. Gada vidējās koncentrācijas PM_{10} no visiem avotiem Rīgā 2008.gadā

Kā redzams, izkļiežu aprēķins arī pilsētas centrā neuzrāda teritorijas, kur PM_{10} koncentrācija pārsniegtu $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lai gan ielas līmenī veiktais monitorings Kr.Valdemāra un Brīvības ielās 2013. gadā ir reģistrējis gada vidējās koncentrācijas robežlielumu pārsniegumus. 2014. gadā plānots veikt PM_{10} zonējumu Rīgas pilsētai.

8. Situācijas analīze par faktoriem, kas rada gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšanu

Gaisa kvalitāte Rīgā tiek izvērtēta, pamatojoties uz piesārņojošo vielu monitoringa un modelēšanas rezultātiem. 2010. gadā veiktajā pētījumā tika secināts, ka piesārņojošo vielu griezumā pasākumi ir jāizstrādā slāpekļa dioksīda (NO₂) un cieta daļiņu (PM₁₀) koncentrāciju samazināšanai (Kleperis, 2010). Tika noteikts, ka pilsētas centrā slāpekļa dioksīda koncentrācija samazinās (pamatojoties uz Brīvības ielā izvietotās gaisa monitoringa stacijas datiem un izkliežu modelēšanas aprēķiniem). Tomēr tās joprojām ir augstas Rīgas centrā tiltu pievadceļu teritorijās, tipiskajās kanjonu ielās (t.i., Kr. Valdemāra ielā), un lokāli arī citās vietās pilsētā, t.sk. Pārdaugavā lielo satiksmes maģistrāļu tuvumā. Savukārt, attiecībā uz piesārņojumu ar daļiņām, atļauto diennakts robežlielumu (50µg/m³) koncentrācijas pārsniegumi tiek reģistrēti daudz biežāk par pieļaujamo (35 diennaktis gadā) sliekšni tipiskajās kanjonu ielās (t.i., Kr. Valdemāra un Brīvības ielās). Gaisa kvalitāti Rīgā ietekmē piesārņojums no stacionārajiem, mobilajiem avotiem, kā arī piesārņojuma pārrobežu pārnese. Piesārņojošo vielu koncentrāciju pilsētas teritorijā ietekmē klimatiskie faktori, piemēram, vēja stiprums, virziens, nokrišņu daudzums.

8.1. Kurināmā veidi, to izmantošana Rīgā, ietekme uz gaisa piesārņojumu

Sadedzinot **kurināmo**, atmosfērā tiek emitētas piesārņojošās vielas, kuru daudzums un ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no izmantotā kurināmā daudzuma un veida. Attiecībā uz daļiņu emisijām enerģijas ražošana, ieskaitot mājāsaimniecības sektoru, ir arī lielākais cieta daļiņu emisiju avots Latvijā (Brēmere, et.al., 2008). Aplēses rāda, ka koksnes sadedzināšana veido 43% no visām cieta daļiņu emisijām (LVĢMA ziņojums, 2007). Salīdzinot ar citiem energoresursu veidiem, kas tiek izmantoti pārveidošanai cita veida enerģijā (piem., siltuma vai elektrības ražošanai) visā Latvijā un arī Rīgā visplašāk izmantotā dabas gāze dod nelielas cieta daļiņu emisijas (8.1. tabula), bet naftas produkti un ogles, kas sadegot veido gan cietās daļiņas, gan arī to prekursoru emisijas, tiek izmantoti salīdzinoši nelielos apjomos (Brēmere, et.al., 2008).

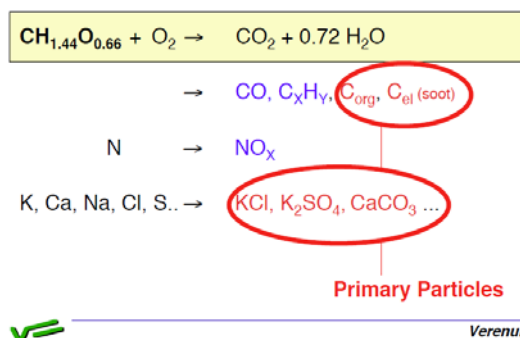
8.1. tabula. Daļiņu un to prekursoru emisiju izvērtējums dažādiem kurināmā veidiem

Kurināmā veids	Daļiņu emisijas	Prekursoru emisijas		
		SO ₂	NO _x	CO
Ogles	++	+++	+++	++
Smagie naftas produkti (mazuts)	+	++	++	++
Viegie naftas produkti (dīzeldegviela)	+	+	+	+
Koksne	++	0	+++	+++
Dabas gāze	0	0	+	+

Piesārņojuma pakāpes: + - neliela, ++ - vidēja, +++ - augsta, 0 – nav novērots

Attiecībā uz gaisa piesārņojumu, koksnes sadedzināšana, it īpaši no parastajām mazas jaudas individuālā patēriņa krāsnīm, ir saistīta ar augstām smalko daļiņu (PM₁₀, PM_{2.5}) emisijām. Daļiņu sastāvā var būt gan organiskais ogleklis un kvēpi, gan arī neorganiskā sastāva pelni, kas galvenokārt sastāv no sāļiem, tādiem kā hlorīdi, sulfāti, kalcija karbonāts

(8.1. attēls). Emitēto daļiņu sastāvu no koksnes sadedzināšanas iekārtām lielā mērā ietekmē kurināmā kvalitāte un sadedzināšanas procesa apstākļi.



8.1. attēls. Daļiņu iespējamā veidošanās no koksnes sadedzināšanas (pēc Nussbaumer T., 2007).

Pie tam, pētot emisijas no biomasas (salmi, koksne) sadedzināšanas, kā galvenās pēc daļiņu izmēriem ir atrastas tieši ultrasmalko daļiņu (<1 μm) emisijas (Pagels et.al., Particle Emissions from Biomass Combustion). Vēl vairāk, salīdzinot mūsdienīga maza izmēra (7 MW) biomasas apkures katla un lielas (360 MW) ogļu sadedzināšanas stacijas radītās daļiņu emisijas, tika atrasts, ka emitēto daļiņu skaits no ogļu sadedzināšanas stacijas ir mazāks nekā no biomasas sadedzināšanas iekārtas. Tomēr, tā kā daļiņām no ogļu sadedzināšanas stacijas ir lielāks izmērs, salīdzinot ar tām no biomasas sadedzināšanas, kopējā daļiņu masa no ogļu stacijas ir ievērojami lielāka (Lamminen & Isherwood, 2007).

2011. un 2012.gadā pašvaldība likvidējusi 5 ogļu katlu mājas pašvaldības pirmskolas izglītības iestādēs, vienā no tām ierīkojot siltumsūkņus ar dziļurbuma termozondēm (80 m) un 4 pārvedot uz koksnes granulām, vienlaikus uzstādot uz 3 pirmskolas izglītības iestāžu jumtiem saules kolektorus karstā ūdens sagatavošanai. 2013.gadā likvidēta ogļu katlu māja Oskara Kalpaka Rīgas Tautas daiļamatu pamatskolā, pieslūdzot objektu centralizētajai siltumapgādei.

Decentralizēto siltumapgādi, tostarp daļēji Rīgas centra pirmskolas apbūvē, kā arī rūpniecības objektos, nodrošina lokālas katlu iekārtas, kas pārsvarā strādā automātiskā režīmā ar dabasgāzi, vai arī izmanto malku. Savukārt centralizētajā siltumapgādē kā kurināmo izmanto galvenokārt dabasgāzi, nelielos apjomos arī koksnes šķeldu. Rīgas TEC-1 kā kurināmo izmanto dabasgāzi, rezerves kurināmais ir dīzeļdegviela; Rīgas TEC-2 izmanto dabasgāzi, rezerves kurināmais ir mazuts (REA, 2010).

AS „Rīgas siltums” siltuma avoti izmanto dabasgāzi un koksnes šķeldu (8.2. tabula). Centralizētās siltumapgādes sistēmā biomasas koksnes šķeldas veidā tiek izmantota tikai 2 siltumavotos - siltumcentrālēs „Daugavgrīva” koģenerācijas blokā (kopš 2004. gada) un arī siltumcentrālē "Vecmīlgrāvis" divos ūdens sildkatlos ar kopējo jaudu 14 MW (kopš 2010. gada novembra). Koksnes šķeldas patēriņš sistēmā ir neliels, taču ir plānota tā vairākkārtēja palielināšana tuvāko gadu laikā (REA, 2010).

8.23. tabula. AS „Rīgas siltums” siltuma avotos izmantotā kurināmā veidi.

AS „Rīgas siltums” siltumcentrāles	Izmantotais kurināmais
SC „Daugavgrīva” (Lēpju ielā 4)	Dabaszāze, koksnes šķeldas
SC „Imanta” (Kurzemes prospektā 17)	Dabaszāze
SC „Vecmīlgrāvis” (Atlantijas ielā 51)	Dabaszāze, koksnes šķeldas (no 2010.gada novembra)
SC „Zasulauks” (Kandavas ielā 16)	Dabaszāze, koksnes šķeldas (no 2014.gada 2.ceturkšņa))
SC „Ziepniekkalns” (Tīrales ielā 5a)	Dabaszāze, koksnes šķeldas (no 2013.gada I ceturkšņa)

Dažādu kurināmā veidu izmantošanas apjomi Rīgā salīdzināti 8.4. tabulā. Galvenokārt tiek izmantota dabas gāze un koksne.

8.4.tabula. Dažādu kurināmā veidu izmantošanas apjomi Rīgā (Kleperis, 2010).

Kurināmais Rīgā	2004.g.	2005.g.	2006.g.	2007.g.	2008.g.	2009.g.
Dabas gāze, milj m ³	270	415	350	465	495	1765
Sašķidrinātā gāze, tonnas	220	210	0	210	917	68
Dīzeldegviela, tonnas	3280	120	0	650	630	7184
Šķidrās kurināmais, tonnas	16500	7000	1500	1900	478	212
Mazuts, tonnas	3980	6250	6500	600	835	1541
Koksne kopā, tonnas	86500	188000	55000	86000	99778	53370
Kūdra, tonnas	0	0	3000	450	1454	1195
Ogles, tonnas	2700	2500	1980	1740	1883	1744
Citi, tonnas					2021	48

Iespējams, koksnes kurināmā izmantošanas īpatsvars turpmākajos gados palielināsies. Saskaņā ar kurināmā diversifikācijas mērķiem, kas ietverti gan *Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcijā 2006.-2016. gadam*, gan *Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānā 2010.-2020.gadam* jau līdz 2015.gadam AS "Rīgas siltums" izmantotā kurināmā gada bilancē ap 10% īpatsvaru sasniegs koksnes šķeldas (REA, 2010).

8.2. Piesārņojums no mobilajiem avotiem

Piesārņojums no mobilajiem avotiem Rīgā tiek mērīts ielas līmenī kopš 2003. gada, kur monitorings nepārtraukti tiek veikts Brīvības ielā 73 (posmā no Ģertrūdes ielas līdz Bruņinieku ielai) un Kr. Valdemāra ielā 18 (starp Dzirnau un Lāčplēša ielām)¹⁹. Šīs abas ielas raksturojamas līdzīgi kā pilsētas galvenās satiksmes maģistrāles, kur notiek intensīva transporta kustība pa 4 joslām (divas katrā virzienā). Ielu posmi, kuros tiek veikti gaisa kvalitātes mērījumi, ir tipiski pilsētas kanjonam – tikai 3-4 m no ielas braucamās daļas atrodas piecu stāvu apbūve abās ielas pusēs. Gan Brīvības, gan arī Kr.Valdemāra ielu posmiem, kur tiek veikta mērīšana, ir vienāda ģeogrāfiskā orientācija: DR-ZA virziens.

¹⁹ Salīdzinot monitoringa rezultātus šajās ielās, ir jāņem vērā, ka mērījumi tiek veikti ar principiāli atšķirīgām iekārtām: Brīvības ielā mērījumi tiek veikti ar atvērtā stara (DOAS) iekārtu, kas mēra vidējās piesārņotājiu koncentrācijas 320 m garā ielas posmā. Kr.Valdemāra ielā tiek izmantota mērstacija (Horiba), kas mēra piesārņotājiu koncentrācijas vienā vietā pie nama Nr.18.

Gaisa piesārņojuma raksturojums Rīgā Brīvības un Kr.Valdemāra ielu līmenī ir izvērtēts par 2003.-2013. gadiem (skatīt 2012., 2013.gadu pārskatus: http://mvd.riga.lv/lv/vide/gaisa_piesarnojums/). Rezultāti parāda, ka daļiņu (PM_{10}) vidējās gada koncentrācijas ir regulāri samazinājušās abās ielās līdz 2012. gadam, un atkal pārsniedz pieļaujamo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sliekšni 2013. gadā. Savukārt slāpekļa dioksīda (NO_2) vidējās gada koncentrācijas normatīvs $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir pārsniegts 2013. gadā gan Kr.Valdemāra, gan Brīvības ielās. Gaisa kvalitātes uzlabošanos līdz 2012. gadam (ieskaitot) var saistīt ar Rīgas domes veiktajiem pasākumiem, t.i. pilnīga autobusu nomaiņa Rīgas sabiedriskā transporta uzņēmumos 2002.-2006. gados, ielu uzkopšanu 2009.-2012. gados, kā arī ielu apmaļu un parku zālāju sakopšanu. Tomēr ar to visu bija par maz sausajai un garajai 2013. gada pavasara-vasaras un rudens sezonai. Tādēļ, lai nodrošinātu putekļu un slāpekļa dioksīda robežlielumu ievērošanu, nepieciešami pasākumi pilsētas autotransporta plūsmu regulēšanai centra ielās, piesārņojuma mazināšanai no transporta izplūdes gāzēm.

2013. gadā novērots izteikti liels to dienu skaits, kad pārsniegtas diennakts vidējās koncentrācijas robežlielums daļiņām PM_{10} - $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gadā atļauti 35 pārsniegumi. Izvērtējot faktorus, kas ietekmē daļiņu (PM_{10}) diennakts koncentrāciju pārsniegumus, noderīgu informāciju var iegūt analizējot pārsniegumu perioda dienu ilgumu gada laikā. Garākie pārsniegumu periodi ir reģistrēti pavasaros (aprīlī) un šie periodi sistemātiski atkārtojas gadu no gada. Tādējādi šie pārsniegumi ir visdrīzāk saistīti ar ziemas periodā uzkrājušos smilšu-sāls maisījuma un ziemas riepu nodiluma atlieku klātbūtni uz brauktuves. Mašīnu plūsmas rezultātā izraisītā daļiņu virpuļošana un atkārtotā suspendēšanās paaugstina to koncentrāciju mērījumos. Savukārt, īsākie (1-2 dienu) pārsniegumi ir novēroti visos gada mēnešos, bet to parādīšanās biežumam nav sistemātiska rakstura, kas tieši norādītu uz kādu piesārņojumu ietekmējošo antropogēno faktoru. Iespējams, šādu pārsniegumu mērījumus drīzāk nosaka meteoroloģiskie apstākļi. Vairākos zinātniskajos darbos ir pētīta savstarpējā sakarība starp gaisa piesārņojumu un meteoroloģiskajiem apstākļiem Rīgā, un, pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem, ir mēģināts īstermiņā un ilgtermiņā prognozēt gaisa piesārņojuma līmeni. Analizējot daļiņu koncentrāciju atkarību no dažādiem meteoroloģiskajiem parametriem, tika konstatēts, ka daļiņu koncentrācijas ir augstākas salīdzinot ar citiem apstākļiem, pie austrumu, dienvidu-austrumu un dienvidu vējiem, neatkarīgi no to stipruma. Pētījuma rezultāti parādīja, ka vairāk kā 50% gadījumu gada laikā Rīgā dominē nelabvēlīgi apstākļi atmosfēras piesārņojuma izkliedei (Šteinberga, 2007, 2013).

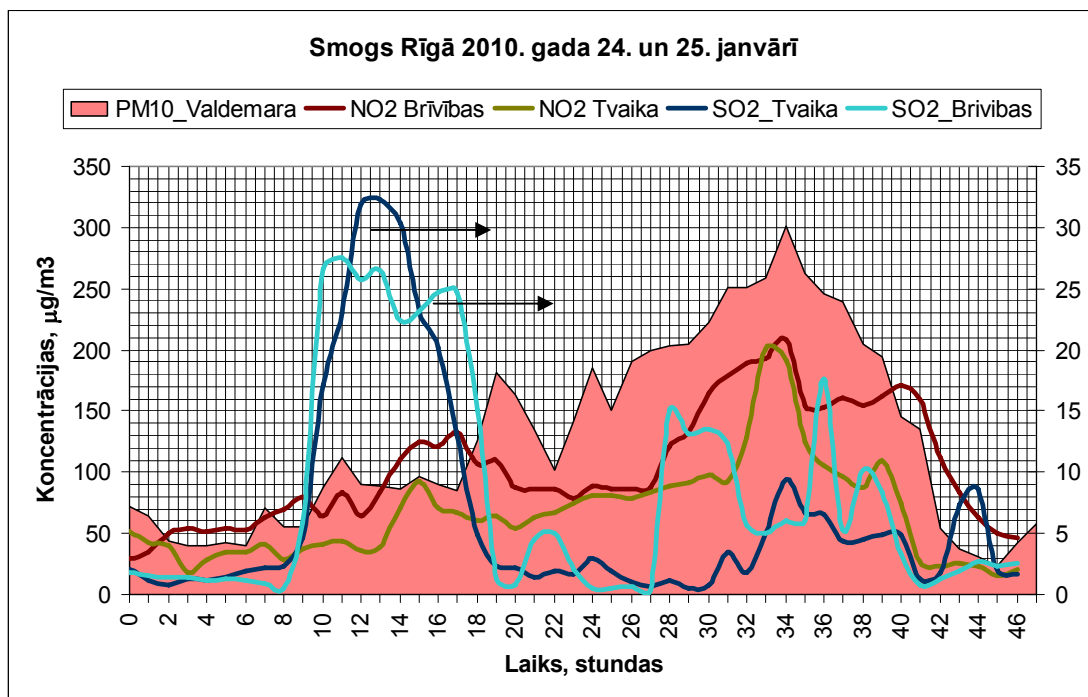
Pārsniegumu dienām 2009.g. 7 mēnešos (jūnijs – decembris) tika analizēta korelācijas starp transportlīdzekļu tiešajām emisijām (CO un NO_x) un daļiņām PM_{10} , kā arī meklētas kopsakarības starp novēroto PM_{10} koncentrāciju un meteoroloģiskajiem parametriem konkrētajās PM_{10} robežlieluma koncentrācijas pārsniegumu dienās (diennakts vidējā koncentrācija virs $50,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Par transportlīdzekļu tiešo emisiju indikatoru ir uzskatīta tvana gāzes (CO) koncentrācija izvēlētajā dienā.

Būtiska transportlīdzekļu ietekme uz izmērītajām PM_{10} koncentrācijām Kr.Valdemāra ielas 18 gaisa monitoringa stacijā (GMS) ir novērojama dienās, kad vējš nepūš ielas kanjonā (DR-ZA virzienos). Tādos gadījumos vēja ātrumam nav būtiskas nozīmes, bet nokrišņi samazina korelāciju starp PM_{10} un tvana gāzes un slāpekļa oksīdu koncentrācijām. Tātad nokrišņu gadījumā vēja virzienam nebūs tik būtiska nozīme, bet sausā laikā PM_{10} pārsniegumus visdrīzāk var prognozēt, ja vējš pūtīs D, R, Z, A, ZR vai DA virzienos. Daudzu gadu klimatisko apstākļu novērojumi Rīgā rāda, ka valdošie ir DR vēji. Ja PM_{10} piesārņojuma samazināšanai tiek veikti pasākumi atsevišķās blīvi noslogotās ielās, kas

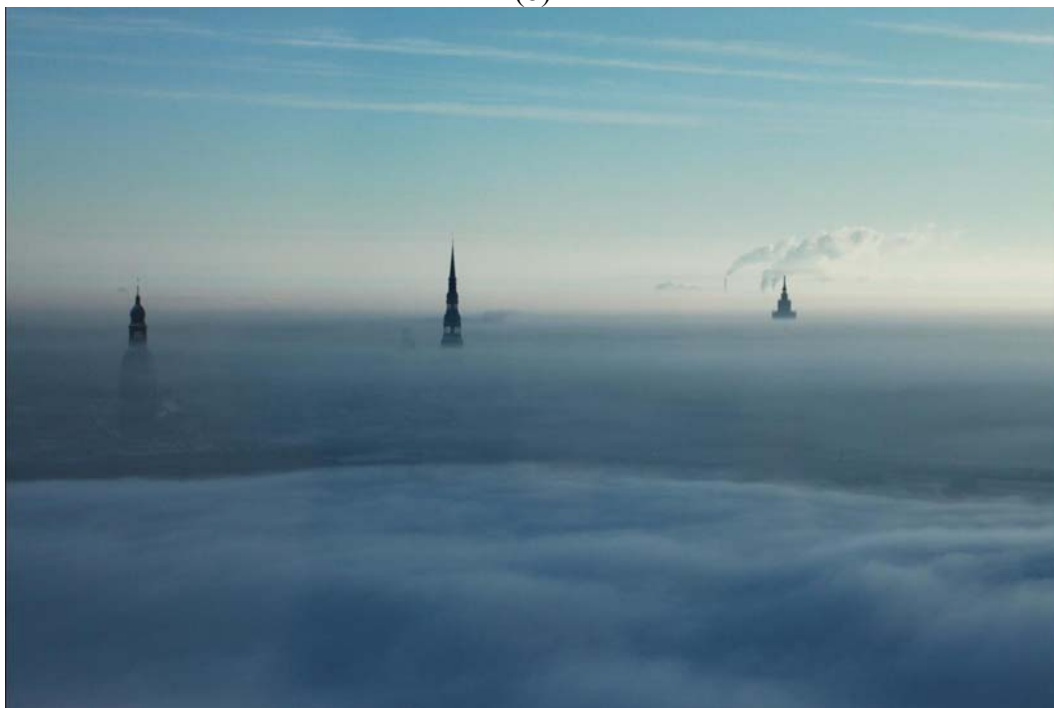
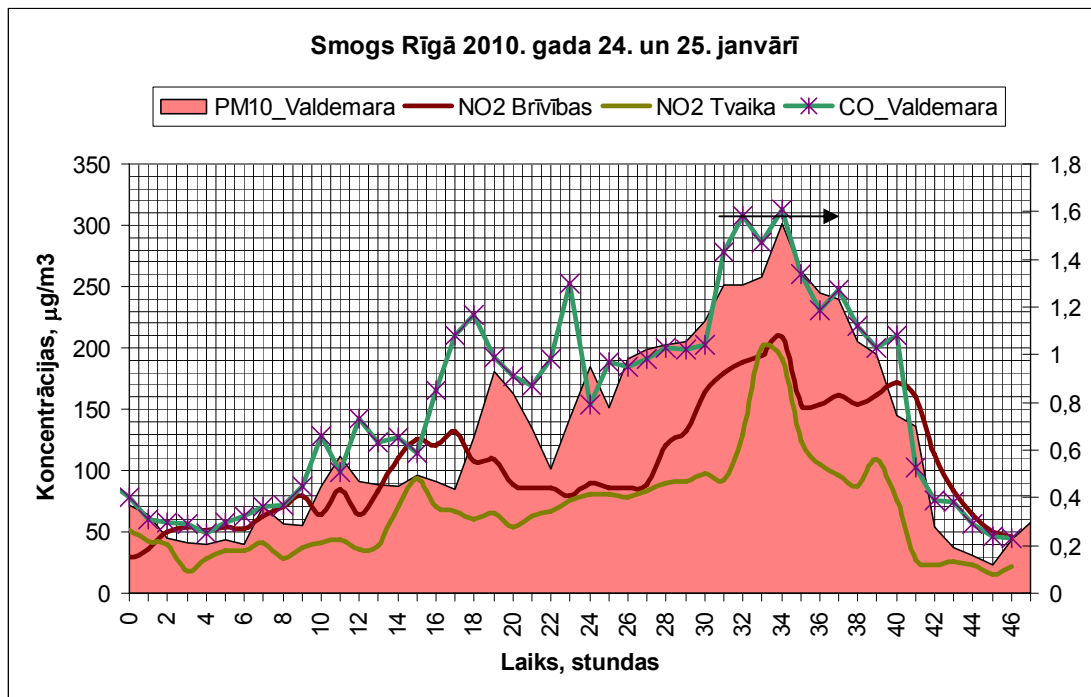
saistīti ar transporta plūsmu regulēšanu, piemēram, novēršot sastrēgumus izmantojot luksoforu vadību, lai veidotu transporta plūsmu paātrināšu „zaļo” vilni (ar ātrumu 40-50 km/h), tad tie varētu būt efektīvi, ievērojot vēja virzienu.

Būtiska meteoroloģisko apstākļu ietekme uz izmērītajām PM_{10} koncentrācijām Kr. Valdemāra ielas GMS ir novērojama dienās, kad ir migla, nokrišņi un mazs vēja ātrums. Tas varētu būt saistīts ar aerosolu veidošanos atmosfērā savienojoties ļoti smalkām ūdens daļiņām ar daļiņu prekursoriem – slāpekļa oksīdiem, elementāro oglekli, hlorīdiem. Šāda aerosolu ietekme uz PM_{10} koncentrāciju ir aprakstīta un analizēta literatūrā (Chan, 2010; Artaxo et.al., 2002, Choi et.al, 2008). Izmērītajai PM_{10} koncentrācijai nav sagaidāma izteikta korelācija ar transporta plūsmu, jo emisijas no transporta līdzekļiem ir tikai prekursori aerosolu (daļiņu) veidošanai.

Pilsētas fona gaisa piesārņojums Kr.Valdemāra ielā ir atbildīgs par paaugstinātām PM_{10} koncentrācijām dienās, kad novērojama izteikta temperatūras inversija (gaisa masu augstākie slāņi ir siltāki nekā apakšējie un vēja ātrums ir neliels) – augstākos atmosfēras slāņos siltā gaisa masas veido savdabīgu „cepuri” virs pilsētas, kas neļauj aizplūst prom uz vietas radītajām gaisa piesārņotājielām. Spilgts piemērs ir novērojams 2010. gada 24.-25. janvārī (8.2. attēls). Šajās dienās tika novērota ne tikai paaugstināta PM_{10} koncentrācija, bet arī netipiski augstas pārējo piesārņotājielu koncentrācijas visā pilsētā. NO_2 koncentrācijas (Brīvības ielā, Tvaika iela un Raiņa bulvāris) pārsniedza $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ šajās dienās, kas ir ļoti reti novērojams Rīgā. Lai izvairītos no piesārņojuma robežlielumu pārsniegšanas šādās dienās, būtu jāierobežo transportlīdzekļu pārvietošanās pilsētā (piemēram, atļaujot tikai sabiedriskā transporta, un neatliekamo dienestu transporta kustību).



(a)

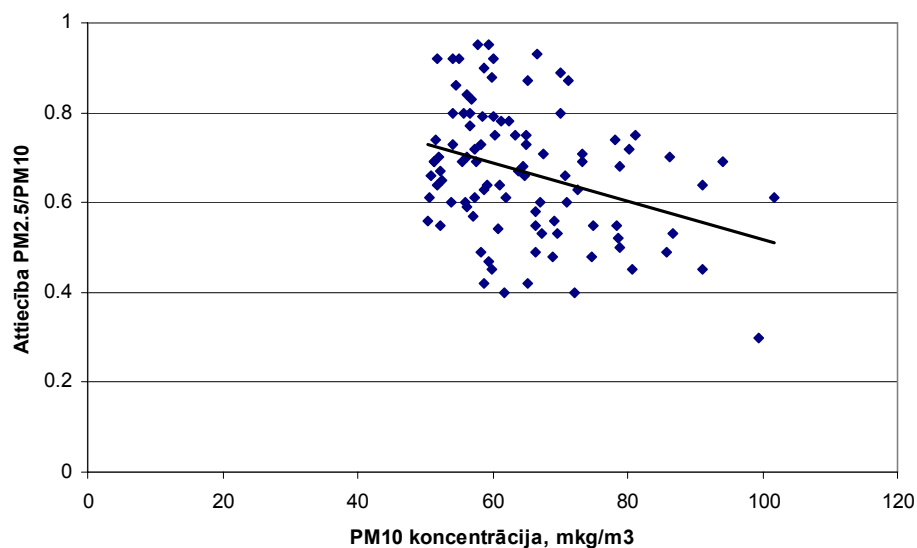


8.2. attēls. Rīgas domes gaisa monitoringu dati divās izteikta smoga dienās Rīgā 2010.g. 24.-25. janvārī (fotogrāfija uzņemta 25. janvāra rītā ap pulksten 10iem no Saules akmens ēkas Ķīpsalā (autors fotogrāfijai I.Balcere). (Attēlā (b) CO koncentrācijas uz labās puses ordinātu ass mg/m^3 , visos citos gadījumos koncentrācijas uz kreisās ordinātu ass $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Kā redzams 8.2.(a-b) attēlos no 3 Rīgas domes gaisa monitoringu staciju datiem, 24. janvārī izveidojās izteikta temperatūras inversijas situācija virs Rīgas, kad siltās gaisa masas noslēdza pieeju svaigam gaisam no pilsētas nomalēm un viss gaisa piesārņojums turpināja uzkrāties līdz nākošās dienas pusdienai. Daļiņas (PM_{10}) visticamāk veidoja aerosoli, t.i., ļoti sīki ledus kristāliņi ar elementāro ogli, sēra oksīdiem, slāpekļa oksīdiem, ogļūdeņražiem (skatīt attēlu 8.2.c ar smoga miglu, kas veidoja blīvu piesārņota

gaisa/miglas slāni 50-70 m augstumā). Slāpekļa dioksīda stundas vidējās koncentrācijas 25. janvārī pārsniedza stundas robežlielumu ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) trīs stundas pēc kārtas Brīvības ielas, Tvaika ielas un Raiņa bulvāra gaisa monitoringa stacijās, kas Rīgā tika novērots pirmo reizi, kopš 1994.g., kad darbu uzsāka automatiskās gaisa monitoringa stacijas pilsētā. Jāpiezīmē, ka NO_2 stundas koncentrācijas robežlielums tika pārsniegts arī pilsētas fona gaisa piesārņojuma monitoringa stacijā Raiņa bulv. 19, kas atrodas 25 m virs ielas līmeņa.

Viens no būtiskiem parametriem gaisa kvalitātes normatīvu pārsnieguma faktoru raksturošanai ir smalko ($\text{PM}_{2.5}$) un rupjo ($\text{PM}_{2.5-10}$) daļiņu frakciju klātbūtne un to attiecība daļiņu PM_{10} daudzumā. Smalko daļiņu rašanās cēlonis galvenokārt ir sadegšanas procesi, bet savukārt rupjās daļiņas galvenokārt rodas no mehāniskiem (abrāzijas) procesiem un resuspensijas. Šajā darbā pētījām smalko un rupjo daļiņu attiecību Rīgā (Brīvības ielas monitoringa stacijā) iegūtajos mērījumos. Detalizētāki tika analizēta smalko un rupjo daļiņu attiecība novērotajās PM_{10} koncentrāciju pārsniegumu dienās (8.3. attēls). $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ attiecība tika attiecināta pret attiecīgo daļiņu PM_{10} koncentrāciju pārsniegumu dienās 2009. un 2010. gadā (dati no Brīvības ielas monitoringa stacijas mērījumiem). Te tika atrasta korelācija, kas norāda, ka $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ attiecība ir zemāka, ja PM_{10} koncentrācija ir augsta, tādējādi norādot uz rupjo daļiņu ietekmi augstu PM_{10} koncentrāciju dienās. Tomēr jāatzīmē, ka datu izkliede ir liela, kas varētu būt saistīta ar citu papildus faktoru (piemēram, meteoroloģiskie apstākļi vai pilsētas fons) ietekmi.



8.3. attēls. $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ attiecība un daļiņu PM_{10} koncentrācija pārsniegumu dienās 2009. un 2010. gadā (dati no Brīvības ielas monitoringa stacijas mērījumiem).

Faktorus, kas ietekmē piesārņojumu ar daļiņām (PM_{10}) un slāpekļa dioksīdu (NO_2) no transporta līdzekļu kustības, esam iedalījuši trīs galvenajās grupās:

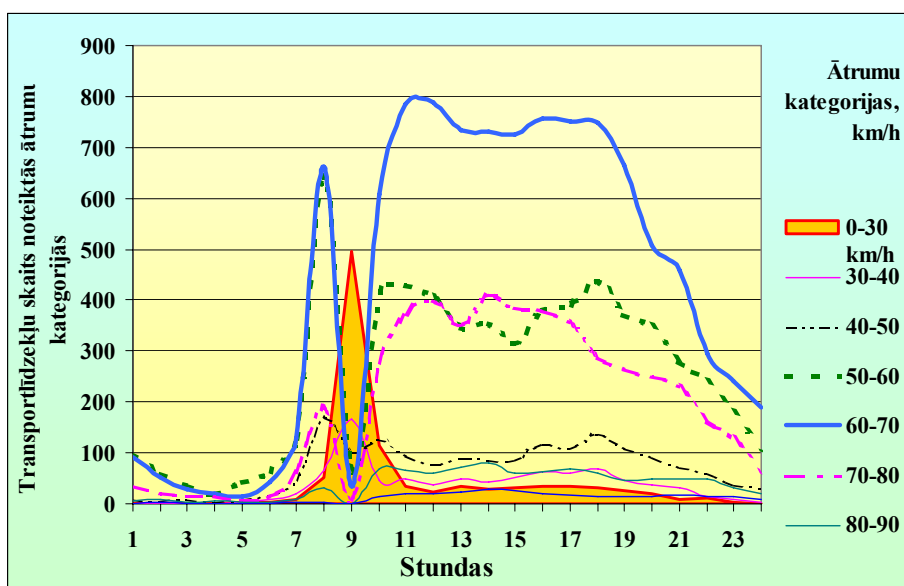
- Transporta līdzekļu daudzums - to skaits attiecīgajā ielā un laika periodā, pārvietošanās vide (piem., parasta iela ar luksoforiem un iespējamiem sastrēgumiem).
- Izplūdes no autotransporta dzinējiem - izmantotais degvielas veids transporta līdzeklī, degvielas sadegšanas apstākļi.
- Emisijas no transporta līdzekļu riepu saskares ar ceļa segumu – riepu nodilums, bremžu sistēmas elementu nodilums, ceļa seguma nodilums, smilšu - sāls maisījuma un riepu atlieku atkārtota suspendēšanās.

8.2.1. Transporta līdzekļu daudzums

Transporta līdzekļi paši par sevi tiešā veidā nerada gaisa piesārņojumu, tomēr to skaitam un veidam attiecīgajā ielā un laika periodā ir noteicoša loma pie gaisa piesārņojuma rašanās, tāpēc tas tiek apskatīts atsevišķi. 2009. gadā Rīgā bija reģistrētas >350000 automašīnas, bet ir skaidrs, ka pa pilsētu pārvietojas arī citur reģistrēti transporta līdzekļi. Raksturojot esošo autoparku Rīgā, tiek uzsvērtā tā paplašināšanās, bet vienlaikus arī novecošanās, kas saglabājoties pašreizējiem pieauguma rādītājiem vēl pastiprināsies. Aprēķini par autoparka pieauguma prognozi parāda, ka 2015. gadā vidējais transportlīdzekļu vecums būs 13,8 gadi, kas ir ievērojami vairāk kā ES noteiktais ietecamais vieglo automobiļu izmantošanas vecums (5 gadi) un ES reālais vidējais automobiļu parka vecums (7-8 gadi) (Kleperis, 2010).

No reģistrētajiem un tehniskā kārtībā esošajiem transportlīdzekļiem, Rīgā vieglo automašīnu daudzums sasniedz 82% (6.2.tabula) no kopējā skaita. Tādējādi gaisa piesārņojumu pārsvarā noteiks vieglo automašīnu kustība, it īpaši Rīgas centrā (tiek mērīts ielas līmenī uz Brīvības un Kr. Valdemāra ielas), savukārt lielo transporta maģistrāļu tuvumā gaisa kvalitāti ietekmēs arī smagais kravas transports.

Gaisa piesārņojums būs atkarīgs no kopējās satiksmes jeb kopējā transporta līdzekļu skaita uz ielas. Esošās automātiskās transporta uzskaites sistēmas Rīgā (Kleperis, 2010: atsauce uz Mazkalķis, 2007) tikai aptuveni ļauj identificēt sastrēgumus brauktuvēs, piemēram, analizējot transportlīdzekļu vidējo braukšanas ātrumu. Kā rāda datu analīze transportam uz Vanšu tilta (8.4. attēls), tad darba dienās virzienā uz centru transportlīdzekļiem strauji samazinās vidējais braukšanas ātrums (30 km/h un mazāk) jau tūlīt pēc 7:00 no rīta, un tikai ap 11:00 lēni braucošo mašīnu skaits jau ir izteikti samazinājies. Līdzīgas situācijas ir uz visiem trīs tiltiem, kad rīta stundās ir sastrēgumi virzienā uz centru, bet pēcpusdienas stundās – virzienā no centra. Attiecībā uz gaisa piesārņojumu, lēns braukšanas ātrums varētu veicināt daļiņu (PM_{10}) piesārņojuma samazināšanos, taču sastrēgumi pilsētas ielās veicinās piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu (NO_2), kas veidojas motoru izplūdes gāzēs.



8.4. attēls. Ātrumu sadalījums transportam uz Vanšu tilta virzienā uz centru tipiskā darba dienā (avots: Kleperis, 2010).

Satiksmes plūsmu mērījumi ar magnētiskajām cilpām ir veikti visos trīs Rīgas tiltos (Kleperis, 2010: atsauce uz ECI, 2009). Rezultāti parāda, ka transporta vienību skaits, kas pārvietojas cauri pilsētas centram, ir audzis nepārtraukti laika periodā 2001. - 2007.gadam, bet sākot ar 2008. gadu ir vērojams samazinājums uz dažiem Rīgas tiltiem. 2009. gadā transporta plūsmas atslogojumu uz šiem tiltiem varētu saistīt ar Dienvidu tilta stāšanos darbībā, kur tiek novirzīta daļa satiksmes plūsmas un tas samazina Rīgas centram cauri braucošo transportlīdzekļu skaitu. Šim faktoram ir pozitīva ietekme uz gaisa kvalitāti: salīdzinot izmērītās vidējās slāpekļa dioksīda koncentrācijas 2009. gada pirmajos astoņos mēnešos (janvāris – augusts) ar tām 2005.-2008. gados, ir vērojams samazinājums vidēji par 18%, kas daudz izteiktāks ir vasaras (jūnijs – augusts) mēnešos (Kleperis, 2010).

Velosatiksmes attīstība pilsētā samazina autotransporta vienību skaitu ielās. Ņemot vērā, ka uz Vanšu tilta ir visintensīvākā velosipēdistu satiksme, katru gadu kopš velosipēdistu skaitīšanas Latvijas Riteņbraucēju apvienība apkopo velosipēdistu skaita izmaiņas²⁰. Vērojot līkni, var secināt, ka kopējais velosipēdistu skaits ir audzis - riteņbraucēju skaits uz Vanšu tilta palielinājies 4,6 reizes kopš 2008. gada jūlija, taču augstākais velobraucēju skaits bijis 2013. gada 31.maijā. Braucēji, kuri šķērso Vanšu tiltu, šogad sastāda 26 % no visiem fiksētajiem velobraucējiem. Salīdzinājumā ar 2012. gada septembri, velobraucēju skaits uz tilta palielinājies par 7%. Aptaujas rāda, ka 10% velobraucēju ir pārgājuši no auto uz velo. Ja 2013. gadā Rīgas ielās sezonā vidēji var rēķināt 5000 velobraucējus dienā, tad par 500 katru dienu samazinās transportlīdzekļu skaits pilsētas ielās. Ja Kr.Valdemāra ielā diennaktī vidēji ir 22000 transportlīdzekļi, tad 500 mazāk atbilst 2% samazinājumam piesārņotājielu imisijās jeb par 2% zemākas NO₂ un PM10 koncentrācijas.

Velojoslas ierīkošana centra ielās, samazinot ielu malās stāvošo automašīnu skaitu:

Pieņemts, ka 1 km garā ielas posmā vienā malā ir stāvvietas 250 automašīnām; ierīkojot šo autostāvvietu vietā velojoslu, centrā iebrāucošo mašīnu skaits samazinās par 250; ja to attiecina uz attiecīgu transportlīdzekļu skaita samazināšanos Kr.Valdemāra un Brīvības ielās (nemeklēs stāvvietas pilsētas centrā, pārsēdīsies uz velosipēdiem), tad zinot vieglo mašīnu skaitu vidēji gada diennaktī uz Kr.Valdemāra un Brīvības ielām (23000 un 14000 attiecīgi) , var prognozēt, ka, centra ielās NO₂ un PM10 koncentrācijas samazināsies par 1,0 un 1,8% attiecīgi; 3 km posmam tās būs noņemtas 750 vieglās mašīnas no ielas jeb NO₂ un PM10 koncentrācijas samazināsies par 3,2 un 5,3% attiecīgi.

8.2.2. Izplūdes no autotransporta dzinējiem

Sadegot degvielai, tiek emitētas gan daļiņas (smalkā un ultra-smalkā frakcija), gan arī oglekļa oksīdi, slāpekļa oksīdi, ogļūdeņraži. Šīs emisijas ir atkarīgas gan no transportlīdzekļu vecuma, gan izmantotās degvielas veida. Rīgā (Kr.Valdemāra ielā, kas ir tipisks ielas kanjons) tika pētīta kvēpu („melns” ogleklis) piesārņojums (Jankovska, 2008). Rezultāti parādīja, ka galvenais piesārņojuma avots ir autotransports un līdzīgi kā PM₁₀, arī kvēpu piesārņojuma koncentrācija ir tieši pakārtota automašīnu pārvietošanās intensitātei uz ielas diennakts griezumā. Vidējā kvēpu koncentrācija mērījumu periodā bija 7.7 µg/m³ (diapazons 2.8 -12.3 µg/m³). Tika konstatēts, ka palielinoties lokālu kvēpu emisijas avotu īpatsvaram un līdz ar to arī piesārņojuma līmenim, pieaug meteoroloģisko apstākļu ietekmes īpatsvars. Var aplēst, ka izplūdes no tradicionāli izmantotajiem

²⁰ <http://www.divritenis.lv/>

iekšdedzes dzinējiem dod vidēji 15% no diennakts vidējās atļautās PM₁₀ koncentrācijas. Lai šo daļu samazinātu, tiek ieteikts lietot alternatīvas – tīrākas (biogāze) vai bezizmešu (elektrība, ūdeņradis) degvielas.

Vienas mašīnas (vieglās un autobusa) emisijas uz 1 km Rīgā:

Vidēja vieglā mašīna, kas brauc Rīgas ielās, atbilst Euro III standartam (izlaiduma gads 2000 un jaunāki, līdz 2005.g. ar dzinēja tilpumu no 1,4 līdz 2,0 litri, 50% benzīna, un 43% dīzeļdegvielas un 7% autogāzes dzinēji) un brauc vidēji ar ātrumu 50 km/h. Izplūdes gāzu emisijas noteikšanai izmantots transporta emisiju kalkulators²¹, bet resuspensijas aplēsēs izmantots pētījums²², kur atrasts, ka vieglai mašīnai PM₁₀ ne-izplūdes gāzu emisijas uz tipiskas pilsētas ielas, braucot ar 50 km/h ir 0,082 g/km, bet smagai mašīnai (autobusam) – 0,405 g/km. Saskaitot emisijas no izplūdes gāzēm un resuspensijas, vidējai vieglai mašīnai un autobusam, kuri brauc ar ātrumu 50 km/h, ir sekojošas emisijas uz km, un gadā (pieņemts, ka vidējais vienas mašīnas/autobusa nobraukums pilsētā diennaktī ir vidēji 90 km, un gadā ir 33000 km):

	NO ₂ g/km	PM ₁₀ g/km	NO ₂ g/gadā	PM ₁₀ g/gadā
Vidēja vieglā mašīna	0,35	0,1	11858	1100
Vidēja smagā (autobuss)	4,11	0,529	213520	8520

Kopējās transporta sektora radītās emisijas Rīgā gadā:

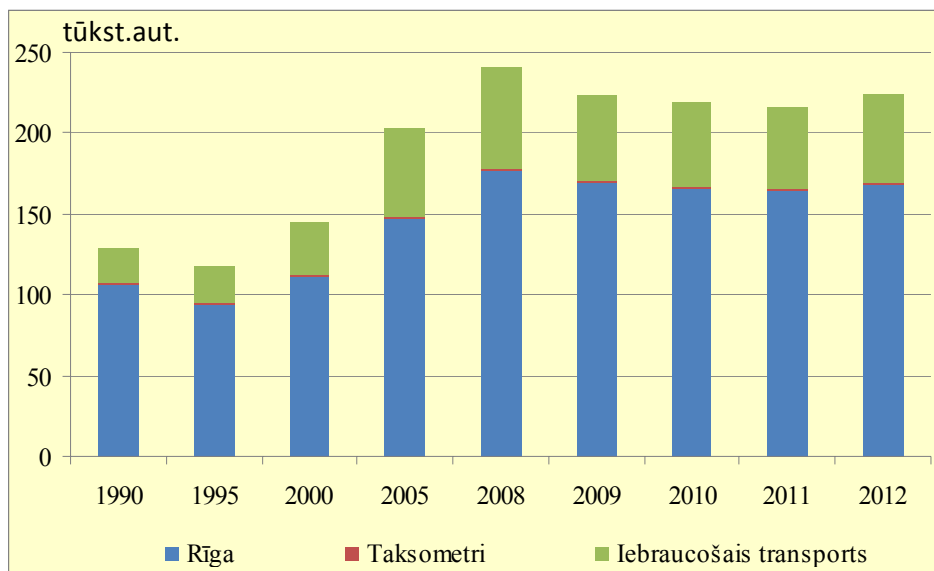
Straujais pasažieru automašīnu skaita pieaugums pēc 2000. gada bija galvenais degvielas patēriņa un līdz ar to PM₁₀ un NO₂ emisiju pieauguma cēlonis līdz 2008.gadam Rīgas pilsētā. Ekonomiskā lejupslīde iespaidoja arī automašīnu plūsmas intensitāti, it sevišķi 2010. un 2011. gadā (attēlā 8.5), bet 2012.gadā to skaits atkal ir pieaudzis salīdzinot ar 2011.gadu. Kopējais pasažieru automašīnu skaits 2008.gadā bija pieaudzis gandrīz divas reizes, salīdzinot ar 1990.gadu. 2012.gadā Rīgā reģistrēto un iebraucošo pasažieru automašīnu skaits ir pieaudzis pret 2011.gadu attiecīgi par 2,4 % punktiem. Kopējās transportlīdzekļu emisijas rēķinātas 2012. gadam pēc CSDD un Satiksmes ministrijas datiem par mašīnu skaitu/tipiem Rīgā²³; aprēķināts, ka vieglās mašīnas, komerctransportu ieskaitot, izmet gaisā 185 t PM₁₀ un 2012 t NO₂, bet sabiedriskais un kravas transports izmet gaisā ap 300 t NO₂ un 12 t PM₁₀. Prognozējot 3% mašīnu skaita pieaugumu 2014. un 2015.g. (līdzīgi kā tas bija 2012. un 2013. gados), var aprēķināt, ka vieglās mašīnas 2013.g.

2013.g.	NO ₂ t/gadā	PM ₁₀ t/gadā
Visas vieglās mašīnas, komerctransportu ieskaitot	2072	190,5
Sabiedriskais transports un kravas transports	309	12,4
Kopā transports Rīgā (arī komerc un kravas)	2381	203

²¹ Road Transport Emission Factors Calculator: <http://www.fi.lt/afch/roademiscalc.php?lang=en>

²² PM₁₀ non exhaust particle emissions – determination and quantification (Mathias HENN, Johannes RODLER, Peter Johann STURM): Environment & Transport, Actes INRETS n°122 1: https://online.tugraz.at/tug_online/voe_main2.getVollText?pDocumentNr=103413&pCurrPk=43889

²³ G.Klāvs u.c. (2013) Pētījums „Ūdeņraža tehnoloģiju izmantošanas rīgas pilsētas sabiedriskajā transportā vides un ekonomiskie aspekti”, Fizikālās Enerģētikas institūts, RD SIA „Rīgas Satiksme”, Rīga, 2013



8.5. attēls. Pasažieru automašīnu skaita izmaiņas 1990-2012.g. Rīgā

8.2.3. Emisijas no transportlīdzekļu riepu saskares ar ceļa segumu

Šī faktoru grupa attiecas uz piesārņojumu, kas rodas no riepu nodiluma, bremžu sistēmas elementu nodiluma, ceļa seguma nodiluma, smilšu - sāls maisījuma un riepu atlieku atkārtotas suspendēšanās. Mehāniski radušais piesārņojums tiek attiecināts uz rupjo daļiņu frakciju ($PM_{2.5-10}$), t.i. frakciju no nomērīto daļiņu masas koncentrācijas, noteiktu kā starpību no PM_{10} atņemot $PM_{2.5}$. Bet jaunākajos pētījumos tika atklāts, ka laboratorijas stimulatora testos līdztekus rupjo daļiņu frakcijai veidojas arī ultra-smalko daļiņu (<100 nm) frakcija (daļiņu izmērs aptuveni 30-50 nm). Pie tam, šīs smalkās daļiņas veidojās tikai no ziemas radžu riepiem, bet testos ar vasaras riepiem šādas frakcijas neveidojās (Blomqvist et.al, 2009). Iespējamā ultra-smalko daļiņu veidošanās var pastiprināt negatīvos efektus uz cilvēku veselību no transporta radītā piesārņojuma.

Piesārņojums, kas rodas ar daļiņām no ziemas riepu izmantošanas, ir nozīmīgs faktors valstīs, kur šādas riepas ir jāizmanto uz transportlīdzekļiem ziemas klimatisko apstākļu ietekmē. Arī Latvijā (un Rīgā) ir prasība ziemas riepu izmantošanai. Vēl vairāk, Rīgā tiek izmantota ielu un ceļu kaisīšana ar smilšu-sāls maisījumu ziemas periodā. Savukārt, pavasarī šie faktori dod paaugstinātas daļiņu koncentrācijas no ielām. Šāds efekts ir pierādīts pētījumā Zviedrijā, kur ziemas radžu riepu izmantošana noteica augstas daļiņu (PM_{10}) koncentrācijas vairākās pilsētās ziemas un agrā pavasara periodos. Sausam laikam ziemas periodā tika noteikts emisiju faktors 350-600 mg/nobrauktais km, bet mitrā laikā tas bija aptuveni 100 mg/nobrauktais km (Sjodin, 2010).

Lai samazinātu PM_{10} piesārņojumu atsevišķās dienās, ir veikts pētījums par daļiņu saistvielu izmantošanu, lai tās „pielipinātu” ielas vai ceļa virsmai (Blomqvist, 2010; skatīt RD MVD veiktos pētījumus²⁴ par transporta radītā putekļu piesārņojuma samazināšanu 2012.g.). Eksperimentos tika pārbaudītas četras putekļu saistvielas: kalcija hlorīds ($CaCl_2$), magnija hlorīds ($MgCl_2$), kalcija magnija acetāts (CMA) un cukura šķīdums. Katra putekļu

²⁴ RD MVD veiktie pētījumi par transporta radītā putekļu piesārņojuma samazināšanu 2012.g.; pieejami <http://mvd.riga.lv/lv/vide/gaiss/>

saistviela tika uzklāta 6 reizes. Deva bija 20g/m^2 un izklājums notika uz 600m gara ceļa posma. Daļiņu koncentrācijas (PM_{10}) tika izmērītas ar *TEOM* iekārtu (paraugu laukuma vidus posmā) un salīdzinātas ar koncentrāciju attiecīgajā vietā un laika periodā pirms putekļu saistvielas uzlikšanas. Rezultāti parādīja, ka pārbaudītājām putekļu saistvielām ir līdzīgs PM_{10} koncentrāciju samazinājuma efekts (35%-40%) pirmajā dienā pēc uzklāšanas. Pēc otrās uzklāšanas, efekts bija 60%, kas varētu norādīt uz kumulatīvu efektu. Saistvielas efekts pazūd pēc 3-4 dienām. Putekļu saistvielas bija izkliedētas apkārtnē, bet nogulsnešanās strauji samazinājās, attālinoties no ceļa. Mērījumi uz ceļa virsmas parādīja, ka saistvielas joprojām ir saglabājušās, it īpaši ārpus riteņu iebrauktiem ceļiem (piemēram, ceļa vidus daļa), pat 20 dienas pēc to uzklāšanas. Vadoties no braukšanas apstākļiem, putekļu saistvielu izvēle ir pamatā balstīta uz berzes rezultātiem, bet, izvēloties putekļu saistvielu, jāņem vērā arī to ietekme uz vidi, korozijas izraisīšana un ekonomiskie apsvērumi. Pamatojoties uz berzes testu rezultātiem, satiksmes plūsmās, kur vides un korozijas aspektiem ir zema prioritāte var izmantot kalcija un magnija hlorīdus. Savukārt, CMA un cukura šķīdumu ieteicams izmantot vietās, kur vides un korozijas aspektiem ir augsta prioritāte.

Ielu mazgāšanas efekts

Pētot ielu sauso/slapjo uzkopšanu²⁵, secināts, ka slapjā uzkopšana dod 7–10% samazinājumu PM_{10} koncentrācijām (noteikts gan no tiešajiem monitoringa rezultātiem, gan analizējot Sb, Fe un minerālu daudzumu PM_{10} filtros).

²⁵ Ulvio Amato et al. Evaluating urban PM_{10} pollution benefit induced by street cleaning activities. Atmospheric Environment 43 (2009) 4472–4480

9. Iepriekšējie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā

Rīgas pirmā *Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma* tika izstrādāta atbilstoši Ministru kabineta 21.10.2003.g. noteikumiem Nr.588 *Noteikumi par gaisa kvalitāti*. Atšķirībā no Eiropas mēroga ilgtermiņa plānošanas dokumentiem, rīcības programma Rīgā paredzēja pasākumu plānošanu piecu gadu periodam 2004. – 2009. gadiem. Rīgas pirmajai rīcības programmai bija atšķirīgi sākuma nosacījumi un esošo problēmu loks atšķirībā no ES valstu citām lielākajām pilsētām. Rīgas pirmā rīcības programma tika izstrādāta, izmantojot ES programmatiskos dokumentus kā vadlīnijas, nolūkā novērst līdz tam eksistējošās neatbilstības gaisa kvalitātes jomā. Izstrādātā Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma tika apstiprināta ar Rīgas domes 06.07.2004. lēmumu Nr. 3247.

Rīcības programmas uzdevums bija samazināt gaisa piesārņojumu līdz cilvēku veselības aizsardzībai noteiktajiem robežlielumiem vietās, kur šie normatīvi ir pārsniegti un paredzēt preventīvus pasākumus, lai novērstu normatīvu pārsniegumus vietās, kur gaisa kvalitāte ir laba, samērojot ieguvumus gaisa kvalitātes uzlabošanā ar nepieciešamajiem ieguldījumiem ekonomikā un sociālajā sfērā. Šī mērķa sasniegšanai tika izvērtēti potenciālie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai un noteiktas prioritātes no izmaksu efektivitātes viedokļa, ņemot vērā gaisa kvalitātes izmaiņu prognozi, kas balstīta uz visa veida emisiju avotu dinamiku plānošanas periodā; izvērtēti dažādi šo iespējamo izmaiņu scenāriji, pamatojoties uz pilsētas ekonomiskās attīstības tendencēm, paredzamajām izmaiņām likumdošanā, sociālajā sfērā, kā arī objektīvi izvērtētas potenciālo pasākumu īstenošanas praktiskās iespējas. Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmā tika iekļauti 9 pasākumi, kas īstenoti laika periodā 2004. – 2009. gadam.

1. pasākums: Noteikt gaisa kvalitāti kā obligātu kritēriju, izstrādājot un izvērtējot pilsētas attīstības plānu, kā arī plānojot un optimizējot satiksmes organizāciju pilsētā

Gaisa kvalitāte kā obligāts kritērijs gan uzdevumu, gan indikatoru līmenī ir iestrādāts Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģijā līdz 2025.gadam mērķa M14 („Tīra un zaļa pilsēta”) ietvaros. Šī stratēģija ir apstiprināta ar Rīgas domes 15.11.2005. lēmumu Nr.584 „Par Rīgas teritorijas plānojuma 2006.-2018.gadam galīgās redakcijas noteikšanu, Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģijas līdz 2025.gadam apstiprināšanu un Rīgas attīstības programmas 2006.-2012.gadam galīgās redakcijas apstiprināšanu”.

Rīgas dome 2009.gada 18.augustā pieņēma saistošos noteikumus Nr.5 „Grozījumi Rīgas domes 2005.gada 20.decembra saistošajos noteikumos Nr.34 „Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi” (turpmāk tekstā RTIAN), kuros ir iestrādāti vairāki teritorijas izmantošanas un apbūves nosacījumi, kas tieši saistīti ar gaisa kvalitātes uzlabošanu Rīgas pilsētā. RTIAN kā vienu no būtiskiem kritērijiem lēmumu pieņemšanā par detālplānojumu un būvniecības ieceru akceptēšanu ir izvirzīts gaisa piesārņojuma līmenis, it īpaši akcentējot rīcības iespējamo slāpekļa dioksīda (NO₂) emisiju mazināšanai. RTIAN nosaka specifiskas prasības apstādījumiem teritorijās ar paaugstinātu piesārņojumu, lai pasargātu apkārtējās teritorijas no gaisa piesārņojuma, trokšņa, vai citiem traucējošiem faktoriem. RTIAN noteiktas prasības atklātajām virszemes auto novietnēm un to piebraucamajiem ceļiem, lai samazinātu gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀). RTIAN

paredz risinājumus transportlīdzekļu skaita samazināšanai pilsētas centrā. 2009. gadā turpinājās Rīgas Ziemeļu transporta koridora (turpmāk RZTK) projekta sagatavošana ES komunikāciju tīkla (TEN-T) budžeta piešķirtā līdzfinansējuma ietvaros.

Nozīmīgākie tehniskie, juridiskie un finanšu pētījumi ietvēra:

- Par VAS „Latvijas valsts ceļi” plānoto Pierīgas autoceļu projektu iekļaušanu RZTK. Pētījuma ietvaros secināts, ka, īstenojot Pierīgā plānotos autoceļu projektus bez RZTK vai daļējas RZTK izbūves bez Daugavas šķērsojuma, netiks sasniegta liela daļa no Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģijā izvirzītajiem tautsaimniecības, transporta un vides attīstības mērķiem.
- Analizētas Daugavas šķērsojuma alternatīvas ar mērķi konstatēt dažādu zemāku izmaksu alternatīvu būvniecības izmaksas, kā arī šo alternatīvu priekšrocības un trūkumus. Galvenais secinājums – RZTK projekta mērķi tiek sasniegti tikai izbūvējot RZTK pilnā apjomā, taču pastāv iespējas ievērojami samazināt izmaksas, izvēloties zemāku izmaksu tehniskos risinājumus.
- Veikti sākotnējie pētījumi par maksas iekasēšanas sistēmas izveidi Rīgā kā satiksmes pārvaldības risinājumu, kas sniegtu būtisku ieguldījumu vides stāvokļa uzlabošanā, satiksmes plūsmu regulēšanā un papildus ieņēmumu gūšanā pilsētas infrastruktūras tālākai pilnveidošanai. Secināts, ka pamatotam lēmumam nepieciešams veikt detalizētus pētījumus (mērķi, prioritātes, iespējamie modeļi, to priekšrocības un trūkumi).
- Veikts transporta plūsmu un satiksmes nodrošinājuma izpēti, analīzes un priekšlikumu projekts pilsētas daļai, kas ietver Hanzas šķērsojuma trasi.
- Pēc LR Satiksmes ministrijas pasūtījuma 2010.gadā tika izstrādāts Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāns 15 gadu periodam. Plānā būs ietverti ieteikumi Rīgas sabiedriskā transporta maršrutu tīkla optimizācijai, uz kuriem balstoties varētu tikt pārskatīts pilsētas nozīmes maršrutu tīkls.

2. pasākums: Kopējā transportlīdzekļu skaita samazināšana Rīgas vēsturiskajā centrā par 35% salīdzinājumā ar 2002. gadu, veicot satiksmes optimizāciju

Rīgas attīstības plānā 2006.-2018.gadam, Rīgas vēsturiskā centra saglabāšanas un attīstības plānā, kā arī Rīgas attīstības programmā 2006.-2012.gadam ir iekļauta virkne kompleksu pasākumu, kas vērsti uz vides kvalitātes uzlabošanu un satiksmes optimizāciju ne tikai Rīgas vēsturiskā centra teritorijā, bet arī visā Rīgā kopumā. Transportlīdzekļu skaita samazinājums panākams ne tikai nosakot braukšanas ierobežojumus, bet arī pārstrukturējot plūsmas, novēršot sastrēgumus, nosakot atšķirīgu darba laika sākumu iestādēm un uzņēmumiem.

2009. gadā Rīgā veikta virkne pasākumu, lai uzlabotu satiksmes plūsmu:

- Sabiedriskā transporta prioritātes nodrošināšanai izveidotas sabiedriskā transporta joslas Raiņa bulvārī no Kr.Valdemāra ielas līdz Kr.Barona ielai un Brīvības gatvē no Strukturu ielas līdz Ropažu ielai.
- Veikta luksoforu darbības koordinācija – koriģēts t.s. zaļais vilnis” maģistrālajās ielās: Kr.Valdemāra ielā posmā no Kronvalda bulvāra līdz Zirņu ielai, Brīvības ielā posmā Raiņa bulvāra līdz Pērnavas ielai un Marijas/Čaka ielā posmā no Elizabetes ielas līdz Pērnavas ielai. Gogoļa un Lācplēša ielu krustojumā uzstādīta un darba režīmā ieslēgta luksofora papildu sekcija labajam pagriezienam no Gogoļa ielas Salu tilta virzienā

- Satiksmes caurlaides spēju palielināšanai uz tilta pār Mīlgrāvi ierīkota maiņvirziena satiksmes josla.
- Vienības gatvē virzienā uz pilsētas robežu pirms krustojuma ar Ozolciema ielu kreisā braukšanas josla atvēlēta tikai kreisā pagrieziena veikšanai. Divos ielu posmos aizliegti kreisie pagriezieni (no Vienības gatves uz Briņģu ielu un no Deglava ielas uz Astras ielu).
- Martas iela virzienā no Kr.Barona ielas uz Tērbatas ielu pārveidota par vienvirziena ielu.
- Uztādīti 8 jauni luksoforu objekti.

Pilsētas maģistrālo ielu tīkla pilnveidošanai un satiksmes caurlaides spēju palielināšanai, 2009. gadā turpināti nozīmīgu satiksmes infrastruktūras objektu projektēšanas darbi un būvniecība, tādu kā Austrumu maģistrāles posmu projektēšana un izbūve un Dienvidu tilta 2. kārtas un 3. kārtas būvniecība, pabeidzot atsevišķus projekta posmus.

Savukārt, alternatīvu satiksmes plūsmu attīstīšanai, 2009. gadā turpinājās veloceļu tīkla attīstība:

- Tika pabeigta veloceļa „Mežaparks-Vecāķi” posma „Mežaparks-Vecmīlgrāvis” būvniecība.
- Šmerļa ielā izbūvēts veloceļa posms 2 km garumā.
- Uzsākta veloceļa „Centrs-Berģi” būvniecība (2011.gadā veloceļš ir nodots ekspluatācijā).
- Veikta veloceļa „Centrs-Torņakalns-Ziepniekkalns” priekšizpēte.

3. pasākums: Rīgas centra ielu un ietvju mitrā uzkopšana pavasara – rudens sezonā

Šo pasākumu tika paredzēts veikt regulāri dienās, kad nav ievērojamu nokrišņu pavasara-rudens sezonās. Rīgas pilsētas ielu brauktuvju mazgāšanai ar laistīšanas-mazgāšanas mehānismiem 2005. gadā tika piešķirti 4447,05 Ls, bet 2006. gadā šim nolūkam tika iztērēti 30470 Ls, kas ļāvis sezonas laikā no maija līdz septembrim ielu un ietvju mitro uzkopšanu veikt 116,6 ha platībā (tas nozīmē pat līdz 116 km kopgarumā!), darot to vidēji vienu reizi nedēļā uz maģistrālajām ielām saskaņā ar izstrādātajiem maršrutiem. 2007. gadam bija plānoti Ls 32425 izmantot ielu uzkopšanas darbiem pavasara - vasaras sezonā. Pie tam, pilnīgi neatkarīgi no Rīgas domes Satiksmes departamenta, tramvaja sliežu ceļu laistīšanu sausā laikā veic pašvaldības uzņēmums “Rīgas Satiksme”, turklāt ļoti regulāri un visās pavasara – vasaras - rudens sezonās pat vairākas reizes dienā.

2009. gadā Rīgas domes Satiksmes departamentam tika piešķirts ievērojami samazināts budžeta finansējums ielu un brauktuvju uzturēšanas darbu veikšanai, Rīgas pilsētas ielu brauktuvju mazgāšana ar laistīšanas – mazgāšanas mehānismiem netika veikta. Savukārt 2010.gadā ielu brauktuvju uzturēšanas darbu ietvaros Rīgas pilsētas ielu brauktuvju mazgāšana ar laistīšanas-mazgāšanas mehānismiem tika veikta 2 900 000 m² platībā, izlietojot 2700 Ls.

4. pasākums: Rīgas domes saistošo noteikumu izstrāde „Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu Rīgas pilsētas siltumapgādes attīstībai”

Saistošajos noteikumos bija jāparedz pieļaujamo siltumapgādes veidu diferencēšana atkarībā no faktiskā un prognozējamā gaisa piesārņojuma līmeņa ar slāpekļa dioksīdu, par pamatu pieņemot izstrādāto zonējuma karti (pēc līguma Nr. 1.13-17/183) un ņemot vērā šīs programmas izstrādes gaitā iegūto jaunāko informāciju par faktisko piesārņojuma līmeni

un tā sadalījumu. Bija jāparedz arī piesārņotajā centralizētās siltumapgādes zonā gaisa piesārņojuma avotu (arī nelielo) pilnu uzskaiti un piesārņojuma maksimālu samazināšanu esošajās katlu iekārtās, pielietojot tehnoloģijas (attīrīšanas iekārtas), kas samazina izmešu apjomu. Šis darbs tika dalīts divās daļās. Izstrādāti un 2006.g.17.novembrī apstiprināti saistošie noteikumi Nr.60 "Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu, kur iezīmēta pilsētai kritiskā zona – kur piesārņojums ar slāpekļa dioksīdu pārsniedz normatīvos noteikto gada vidējo koncentrāciju – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Šo noteikumu 7. punkts paredz, ka nav pieļaujama jaunu objektu būvniecība teritorijā, kura ir šajā t.s. kritiskajā zonā, ja to emisijas satur slāpekļa oksīdus. 2007. gadā tika atjaunotas zonu kartes, kas atspoguļo piesārņojumu ar slāpekļa dioksīdu Rīgā. Zonu kartes bija jāatjauno 2010. gadā.

5. pasākums: Jaunas Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcijas izstrāde nākamajiem 10 - 15 gadiem

Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcija (2006.-2016.) ar Rīgas domes lēmumu Nr. 1385 tika apstiprināta 2006. gada augustā. Liels darbs veikts, pārveidojot Rīgas siltumapgādes sistēmu uz videi draudzīgāku kurināmo (gāzi) un apvienojot siltuma ražošanu ar elektroenerģijas ražošanu (koģenerācija). Nodota ekspluatācijā a/s "Latvenergo" modernizētā ražotne TEC-1. 2009.gadā darbu uzsāka jaunais TEC-2 energobloks, kura darbības pamatā ir koģenerācija, kas nodrošina energoresursu optimālu izmantošanu. Uztādītas pašlaik pasaulē labākās pieejamās un efektīvākās iekārtas. Nodots ekspluatācijā SC „Imanta” koģenerācijas energobloks. Veiktas vairāku cietā kurināmā katlu māju likvidācijas, uzstādot gāzes katlus. 2009.gadā darbu uzsāka jaunais TEC-2 energobloks, kura darbības pamatā ir koģenerācija, kas nodrošina energoresursu optimālu izmantošanu. Uztādītas pašlaik pasaulē labākās pieejamās un efektīvākās iekārtas. 2009.gada budžetā netika piešķirts finansējums ogļu katlu māju rekonstrukcijai. Ogļu apkures katli Rīgā vēl tiek izmantoti; ogles izmanto arī privātmāju apkurei (trūkst statistikas datu par privātmāju sektoru).

6. pasākums: Gaisa monitoringa sistēmas nodrošinājums Rīgā

Valsts monitoringa sistēmas ietvaros benzola koncentrācijas no Brīvostas uzņēmumiem līdz 2009.gada 1.decembrim nodrošināja gaisa monitoringa stacija Viestura prospektā 24 (stacija Mīlgrāvis), bet no 2004. gada Rīgas Brīvostā izveidots gaisa monitoringa tīkls, kurš nodrošina informāciju par gaisa kvalitāti SIA „Man-Tess” un a/s „B.L.B. Baltijas termināls” teritorijās. Līdzekļu daļiņu (PM_{10}) mērītāju iegādei netika piešķirti līdz 2006. gadam, bet tad situācija mainījās un šis Rīcības programmas punkts vairs netiek aktualizēts. Valsts monitoringa tīkls saņēma valsts finansējumu 2006. gadā, lai iegādātos $\text{PM}_{2.5}$ monitoringa iekārtas ($\text{PM}_{2.5}$ - smalkākā putekļu daļa, kura ir viskaitīgākā dzīvajām būtnēm, un kuru ierobežošanai ES pašreiz izstrādā direktīvas). Rīgā tās tika uzstādītas 2008. gadā (Brīvības iela 73, blakus Rīgas domes gaisa monitoringa stacijai) un Viestura prospektā, blakus LVGMC gaisa monitoringa stacijai, kas tajā laikā tika uzskatīta par pilsētas fona piesārņojuma monitoringa staciju. Jāpiezīmē, ka Viestura prospekta stacija tika slēgta no 2009. gada 1.decembra ierobežotā finansējuma dēļ. Kopumā valsts monitoringa tīklā darbojošās stacijas strādā nepārtrauktā režīmā un to darbība ir stabila. Tika nodrošināta esošā pašvaldības monitoringa tīkla stabila darbība (līdz 2009. gadam, ieskaitot).

7. pasākums: Pastiprinātas gaisa monitoringa sistēmas izveide un uzturēšana Rīgas Brīvdabas teritorijā un tās uzņēmumu ietekmes zonā

Esošā monitoringa tīkla darbība Rīgas Brīvdabā ir stabila un sniedz informāciju par gaisa kvalitāti SIA „Man-Tess” un a/s „B.L.B. Baltijas termināls” teritorijās. Informācija par pārkraušanas operāciju uzsākšanu Daugavas kreisajā krastā nav saņemta. Rīgas Brīvdaba 2003. gadā noslēdza līgumu ar LVĢMA (toreiz LHMA) par divu gaisa monitoringa iekārtu izvietojumu savā teritorijā. 2009. gadā Brīvdabā uzstādīts meteoroloģiskais masts, ar kura palīdzību var efektīvi kontrolēt pārkraušanas operāciju intensitāti atkarībā no vēja virziena vietās, kur termināli izvietoti tuvu dzīvojamām mājām. Jāpiezīmē, ka esošās LVĢMA gaisa monitoringa iekārtas ir tikai DOAS (diferenciālās optiskās absorbcijas spektroskopija) metodes instrumenti, ar kuriem gaisa piesārņojums tiek mērīts plašā gaisa baseinā, un ogļūdeņražu mērījumi, kaut arī tiek veikti ar instrumentu ražotājfīrmā (“OPSIS AB” Zviedrijā) uzlabotu metodiku, ir pārsvarā tikai indikatīvi. Ticamāku informāciju var gūt no GH (gāzu hromatogrāfa) tipa instrumentiem, kāds visā gaisa monitoringa sistēmā Latvijā ir tikai viens (pieder Rīgas domei un atrodas monitoringa stacijā uz Kr. Valdemāra ielas). Kā rāda vairāku gadu mērījumi ar GH instrumentu Kr. Valdemāra ielā, tad benzola, toluola un ksilola koncentrācijas Rīgas centrā vērtējamas kā zemas.

2009. gada 14. augustā Rīgas Brīvdabas teritorijā (Flotes ielā 25a) tika uzsākti meteoroloģiskie novērojumi (vēja ātrums, vēja virziens, temperatūra, mitrums, nokrišņu esamība un daudzums, atmosfēras spiediens un redzamība).

8. pasākums: Uzraudzības un kontroles sistēmas izveide, institucionāli nostiprinot Rīgas domes Vides departamentu

No *Rīcības programmas gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā* apstiprināšanas brīža papildu štata vietas nav piešķirtas. Vēl vairāk, 2009. gadā, likvidējot Vides departamentu un vides funkcijas iekļaujot Mājokļu un vides departamenta kompetencē, tas samazināts par vienu pilnu slodzi. Uz šo brīdi (2014. gads) Rīgas domes Mājokļu un vides departamentā ir vienas pilnas slodzes gaisa speciālists un viens speciālists uz pusslodzi.

9. pasākums: Iedzīvotāju un nevalstisko organizāciju iesaistišana, izveidojot interaktīvu informācijas apmaiņas sistēmu

Tiek nodrošināta profesionālās informācijas sniegšana rīdziniekiem uztveramā interpretācijā – gaisa kvalitātes indeksa veidā. Informācija katru nedēļu tiek nosūtīta ziņu aģentūrām LETA un BNS, interneta portālam www.delfi.lv, kā arī ievietota Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta mājas lapā, kur nodrošināta arī iespēja operatīvi reaģēt uz saņemto informāciju. No 2006. gada 1. novembra uz Rīgas domes gaisa monitoringa stacijām Kr. Valdemāra un Brīvības ielās izvietoti informatīvie tablo operatīvai rīdzinieku informēšanai par gaisa kvalitāti mērījumu vietās (Rīgas Vides fonda finansēts projekts). Savukārt, no 2006. gada marta Rīgas domes mājaslapā www.riga.lv ir pieejama operatīva (atjaunojas katru stundu) informācija par piesārņotājvielu koncentrācijām, kuras reģistrē visas trīs Rīgas domes gaisa monitoringa stacijas (Kr. Valdemāra, Brīvības un Tvaika ielās).

Veikto pasākumu efektivitātes novērtējums

Rīgas pirmās rīcības programmas izpildes gaitas kontrole bija jānodrošina Rīgas domes Vides komitejai. Bija plānots, ka Rīcības programmas realizācija tiks finansēta gan no pašvaldības budžeta, gan iesaistot lielos siltumenerģijas ražotājus, Rīgas brīvdabas pārvaldi un valsts līdzekļus. Atbilstoši 2004. gada nostādņām, Rīcības programmas īstenošanai no

Rīgas pašvaldības budžeta 5 gadiem bija plānoti Ls 577 000 (*ogļu katlu māju pakāpeniska slēgšana pašvaldības valdījumā esošās ēkās, pāreja uz gāzi un centralizēto apkuri – Ls 400 000; gaisa piesārņojuma teritoriālā zonējuma izstrāde Rīgas pilsētas siltumapgādes attīstībai – Ls 6 000; pašvaldības gaisa monitoringa sistēmas paplašināšana – Ls 72 000; esošās pašvaldības gaisa monitoringa sistēmas uzturēšana – Ls 18 000 gadā (kopējā summa laika periodam līdz 2009.gadam ieskaitot sastāda Ls 90 000); uzraudzības un kontroles sistēmas izveide gaisa piesārņojuma samazināšanai pašvaldības kompetences sfērā – Ls 9 000*).

Rīgas pirmā *Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma* tika izstrādāta detalizētai rīcībai laika periodā 2004. – 2009. gadam, lai novērstu līdz tam esošās neatbilstības gaisa kvalitātes jomā. Ietverto pasākumu ieviešana bija paredzēta daudzpusīgai problēmu ar gaisa kvalitāti risināšanai, ietverot pilsētas plānošanas aspektus, Rīgas domes saistošo noteikumu izstrādi, transporta līdzekļu skaita samazināšanu Rīgas centrā, vienlaikus veicot satiksmes optimizāciju, ielu un ietvju mitro uzkopšanu, kā arī jaunas Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcijas izstrādi. Vienlaikus tika paredzēti pasākumi gaisa monitoringa sistēmas nodrošinājumam Rīgā, uzraudzības un kontroles sistēmas izveidei. Pasākumi paredzēja iedzīvotāju un nevalstisko organizāciju iesaistīšanu, izveidojot interaktīvu informācijas apmaiņas sistēmu.

Kaut gan pirmās gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas sagatavošanas periodā netika noteikti pasākumu izvērtēšanas kritēriji, varam spriest par šo pasākumu efektivitāti.

Izvērtējot pašlaik esošo gaisa kvalitāti Rīgā, ir secināms, ka šīs rīcības programmas ieviešana ir devusi pozitīvus rezultātus, lai gan izvirzītie mērķi gaisa piesārņojuma samazināšanai pilsētas centrā nav pilnībā sasniegti. Pilsētas centrā slāpekļa dioksīda koncentrācija samazinās (pamatojoties uz Brīvības ielā izvietotās gaisa monitoringa stacijas datiem un izkliežu modelēšanas aprēķiniem). Tomēr tās joprojām ir augstas Rīgas centrā tiltu pievadceļu teritorijās, tipiskajās kanjonu ielās (t.i., Kr.Valdemāra ielā), un lokāli arī citās vietās pilsētā, t.sk. Pārdaugavā lielo satiksmes maģistrāļu tuvumā. Savukārt, attiecībā uz piesārņojumu ar daļiņām, atļauto diennakts robežlielumu ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) koncentrācijas pārsniegumi tiek reģistrēti daudz biežāk par pieļaujamo (35 diennaktis gadā) sliekšni tipiskajās kanjonu ielās - Kr.Valdemāra un Brīvības ielās.

Piesārņojuma samazināšanos ar daļiņām (PM_{10}) un slāpekļa dioksīdu tieši ietekmēs satiksmes plūsmu optimizācija, kas veicina kopējā transportlīdzekļu skaita samazināšanos uz ļoti noslogotajām ielām (2. pasākums). 2009. gadā transporta plūsmas atslogojumu uz Rīgas tiltiem (Akmens, Vanšu un Salu tilts) varētu saistīt ar Dienvidu tilta nodošanu ekspluatācijā. Pa Dienvidu tiltu tiek novirzīta daļa satiksmes plūsmas un tas samazina Rīgas centram cauri braucošo transportlīdzekļu skaitu. Šim faktoram ir pozitīva ietekme uz gaisa kvalitāti: salīdzinot izmērītās vidējās slāpekļa dioksīda koncentrācijas 2009. gada pirmajos astoņos mēnešos (janvāris – augusts) ir vērojams samazinājums vidēji par 18%, salīdzinot ar slāpekļa dioksīda koncentrāciju 2005.-2008. gados (Kleperis, 2010). Tomēr satiksmes plūsmu optimizācija kopumā prasa ilgāku laika periodu un augstas investīcijas un pirmās rīcības programmas izpildes laikā šie jautājumi tika atrisināti tikai daļēji. 2010. gadā izstrādātais Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāns ietver daudzus pasākumus, kas veicinās tālāku gaisa piesārņojuma samazināšanos līdz noteikto gaisa kvalitātes mērķu sasniegšanai.

Plānotā Rīgas centra ielu un ietvju mitrā uzkopšana (3. pasākums) vairāk attiecās uz piesārņojuma ar daļiņām (PM_{10}) samazināšanu no transporta līdzekļu riepu saskares ar ceļa segumu. Rīcības programmas ieviešanas laikā šis pasākums tika īstenots epizodiski, un rezultāti parāda, ka par laistīšanas efektivitāti grūti spriest, jo maz datu. Piemēram, Brīvības ielas posms no Ģertrūdes līdz Bruņinieku ielām (kur atrodas monitoringa stacija) 2007. gadā laistīts 8 dienas (tikai agri no rīta), un 6 no šīm 8 dienām reģistrēti putekļu koncentrāciju pārsniegumi, pie tam 2 dienās – ievērojami (Kleperis, 2010). Tomēr, jaunākie pētījumi Zviedrijā, kur pavasaros piesārņojums ar daļiņām (PM_{10}) no ziemas riepu izmantošanas ir liela problēma, parādīja labu efektivitāti piesārņojuma samazināšanai no ielu apstrādes ar šķīdumiem (piem., kalcija hlorīds, cukura šķīdums) (Blomqvist, 2009).

Vairāki pasākumi pirmajā rīcības programmā attiecās uz gaisa kvalitātes aspektu nodrošinājumu attīstības plānošanas fāzēs (1. pasākums, 5. pasākums). Pasākums par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu (4. pasākums) arī ir attiecināms uz plānošanu. Par šo pasākumu efektivitāti tomēr būs iespējams spriest tikai ilgtermiņā.

Pirmās Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas ieviešana ir bijusi maz efektīva dažu piesārņojošo vielu gaisa kvalitātes mērķu sasniegšanai. 2010. gadā veiktajā pētījumā tika secināts, ka piesārņojošo vielu griezumā pasākumi ir jāizstrādā slāpekļa dioksīda (NO_2) un daļiņu (PM_{10}) koncentrāciju samazināšanai (Kleperis, 2010).

10. Aktualizēto rīcību ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtējums

Nemot vērā to, ka Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2004. – 2009. gadam nepanāca gaisa kvalitātes robežlielumu ievērošanas nodrošināšanu, 2011. gadā tika izstrādāta un **ar Rīgas domes lēmumu Nr.3285 2011. gada 7. jūnijā apstiprināta jauna gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma nākošajam periodam (2011. – 2015. gadam) (Rīcības programma)**. Šajā dokumentā daļa pasākumu bija plānoti, vadoties no pieņēmuma, ka daļiņu emisiju sadalījumā Rīgā, mājāsaimniecības (56%) ir galvenais sektors, kas rada gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀), ko emitē individuālajā apkurē izmantotās sadedzināšanas iekārtas. Attiecīgi rūpniecības sektors, kas ietver arī katlu mājas centralizētās siltumapgādes nodrošināšanai, dod 30% no daļiņu emisijām, bet transporta sektora ietekme ir tikai 14 %.

Rīcības programmas aktualizācija tika veikta darba grupas ietvaros, kas izveidota no visām iestādēm un institūcijām, kas tieši iesaistītas Rīcības programmā iekļauto aktivitāšu īstenošanā. Rīcības programmas papildināšanā un precizēšanā piedalījās Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta, Rīgas domes Satiksmes departamenta, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta, Rīgas pilsētas būvvaldes, Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas enerģētikas aģentūra”, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”, Rīgas brīvostas pārvaldes, Latvijas Republikas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas, VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”, Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes, A/S „Rīgas siltums” un nevalstiskās organizācijas „Vides aizsardzības klubs” pārstāvji.

Darba grupas izveide Rīcības programmas aktivitāšu izvirzīšanā, definēšanā un novērtēšanā ir ļoti veiksmīgs modelis, jo ļauj daudz labāk veidot starpinstitucionālo sadarbību arī pašu aktivitāšu ieviešanā. Šādā veidā iespējams novērst nepilnības, kas identificētas iepriekšējo rīcības programmu darbības laikā, piemēram, ielu mitrās uzkopšanas pasākumā, kam atvēlēti ievērojami finanšu resursi. Šis ir viens no ļoti būtiskiem pasākumiem, kas dod ievērojamu ieguldījumu cieto daļiņu (t.sk. PM₁₀) piesārņojuma samazināšanā, taču efekts sagaidāms vien tad, ja pasākums tiek īstenots ar elastīgu pieeju. Tīrīšanas grafiku nepieciešams operatīvi mainīt atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem un šāda prasība brauktuves uzkopējiem jāizvirza jau līguma par konkrētu pakalpojumu veikšanu noslēgšanas laikā. Savukārt šī pasākuma efektivitātes izvērtēšanai turpmāk paredzēta cieša sadarbība starp Rīgas domes Satiksmes departamentu un Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldi.

Zemāk īsumā apkopotas galvenās pasākumu grupas, kas izkristalizējušās darba grupas darba rezultātā. Pasākumu grupas dotas 2 tabulās, no kurām 10.1 tabulā apkopotas aktualizētās rīcības 2014. un 2015. gadiem, kurām iespējams novērtēt ietekmi uz gaisa piesārņojuma mazināšanos uz programmas noslēgumu 2015. gadā. Savukārt tabula 10.2 apkopo pasākumus, kas nav realizējami īsā laika posmā, kā arī pasākumus, kuru realizācija nepieciešama gaisa piesārņojuma esošā līmeņa apzināšanai un saglabāšanai esošā stāvoklī.

Transporta sektora pasākumi ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai:

- Nr. T1. - turpinās darbi pie transporta plūsmu optimizēšanas, samazinot transporta ar iekšdedzes dzinējiem noslodzi Centrā un uz tiltu nobrauktuvē. Kā relatīvi ātri un viegli ieviešams ir pasākums T.1.1 - auto stāvvietu samazināšana ielu malās centra ielās, to vietā izveidojot velojoslas. Kā piemēru optimizācijai var minēt arī ilglaicīgāku aktivitāti T.1.2, kas tiks realizēta līdz 2017.g., izbūvējot tuneli zem dzelzceļa starp Imantu un Zolitūdi. Turpinās darbs pie sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanas – pasākums T1.2, lai mazinātu

privātā autotransporta lietošanu, tā vietā izmantojot sabiedrisko transportu. Kā tālākā nākotnē realizējams jāmin arī pasākums T1.6 - samazināt transporta kustību Rīgas centrā sastrēgumstundās. Tas ir viens no pasākumiem, kas var dot būtisku ieguldījumu transporta līdzekļu skaita samazināšanā Rīgas centrā līdz brīdim, kamēr nav izbūvēti lielie infrastruktūras objekti. RD Satiksmes departamentā jaunā Rīgas teritorijas plānojuma ietvaros tiek izstrādāts Transporta attīstības tematiskais plānojums, kurā paredzētas divas izpētes, kuras kopā veidos” Rīgas domes autonomietņu politikas un attīstības koncepciju”:

- a) Stāvparku sistēmas sadaļas attīstības plāns (mērķis - noskaidrot un aprakstīt kā ieviest videi draudzīgu, drošu, ērtu un izdevīgu stāvparku sistēmu, kas nodrošinās Rīgas un Rīgas aglomerācijas iedzīvotāju mobilitātes vajadzības un samazinās vieglā autotransporta satiksmes intensitāti teritorijās ar pārsniegtu gaisa piesārņojuma līmeni un teritorijās, kur sasniegts ielu caurlaidspējas maksimums);
 - b) Stāvvietu infrastruktūras sadaļas attīstības plāns (mērķis - veicināt sabalansētu autonomietņu attīstību pilsētas centrā un apkaimēs, atslogojot centrālo daļu no autotransporta, uzlabojot pilsētas vides kvalitāti un nodrošinot piekļūšanu pie teritorijām un objektiem, kā arī ietverot jautājumu par maksas centra ieviešanu - kā ieviest, un vai nākamajā plānošanas periodā vispār ieviest).
- Nr. T2 pasākumu grupa - infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai – paredz elektromobiļu iegādi un uzlādes staciju izveidi, kā atbalsta finansējumu izmantojot KPFI. 2014. gadā Rīgas dome un dažas citas Rīgas institūcijas iegādāsies kopā 36 elektromobiļu, un tiks uzstādītas 13 uzlādes stacijas. Kā atbalsta pasākumi nulles emisiju transportlīdzekļu ieviešanai Rīgā minami vēl T.2.8-11, kas nodrošinās elektromobiļiem priekšrocības salīdzinājumā ar pārējiem transportlīdzekļu veidiem un tādējādi veicinās to iegādi un izmantošanu, kā arī padarīs drošāku un pieejamāku velotransporta izmantošanu. Šie ir ļoti svarīgi ilgtermiņa pasākumi, kas paši par sevi vēl neradīs bezizmešu transporta līdzekļu skaita ievērojamu pieaugumu līdz 2015. gadam, bet realizēs priekšnoteikumus, lai tāds varētu notikt nākotnē.
- Nr. T3.1. pasākumi - atjaunināt Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parku, uzsākot nomaiņu ar zemāku izmešu autobusiem – ir pirmais solis zemu izmešu un bezizmešu sabiedriskā transporta ieviešanā. Tāpēc ir svarīgi Rīgas apstākļos izmēģināt dažāda veida transporta līdzekļus, lai piemeklētu visefektīvākos un tieši Rīgai piemērotākos. Līdz ar to arī šajā grupā būtisks emisiju samazinājums būs iespējams tad, kad projekts būs īstenots pilnībā, t.i. pēc vairākiem gadiem. 2014. – 2015. gadā paredzētie pasākumi ir priekšnoteikums, lai šāds projekts varētu tikt īstenots.
- Nr. T4 pasākumu grupa - abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no transporta ritošās daļas un ceļu seguma – ir viena no būtiskākajām aktivitātēm, kas radīs tiešu efektu uz PM₁₀ piesārņojuma samazinājumu Rīgas centrā. Tomēr, lai šāds rezultāts tiktu sasniegts, pasākumu nepieciešams īstenot maksimāli efektīvi, ņemot vērā operatīvos meteoroloģiskos apstākļus. Pretējā gadījumā līdzekļi netiek izmantoti racionāli un efekts netiek sasniegts.

Rūpniecības un enerģētikas sektora pasākumi ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai:

- Nr. R1 pasākumu grupa - gaisa kvalitātes aspektu ievērošana kurināmā izvēlē. Pilsētas centrā ir Daugava ar kuģu pasažieru ostu un Brīvostas uzņēmumiem; tajos katru dienu piestāj lieli kuģi. Izveidojot krasta elektroapgādes sistēmu kuģu

pieslēgšanai stāvēšanas laikā, tiek novērstas lielu dīzeļdzinēju un ģeneratoru emisijas, kas ir būtisks pienesums pilsētas centra gaisa piesārņošanā ar sēra dioksīdu, slāpekļa oksīdiem un smalkajām daļiņām. Tā kā a/s „Rīgas siltums” ir uzņēmums, kas pilsētā koksnes šķeldu patērē vislielākajos apjomos, būtiski, ka tieši šis uzņēmums ir apņēmis savos iepirkumos kā nosacījumu ieviest samaksu nevis par piegādātās šķeldas apjomu, bet par no piegādātās šķeldas saražoto siltumenerģiju, kā arī izvirzīt noteiktus kvalitātes kritērijus šķeldai, kādu uzņēmums iepērk. Tāpat būtiska aktivitāte ir dzelzceļa elektrifikācija, kas gan laika posmā līdz 2015. gadam tiks uzsākta, bet pabeigta tikai pēc vairākiem gadiem. Līdz ar to šis pasākums nedos būtisku tūlītēju emisijas samazinājumu periodā līdz 2015. gadam, bet radīs priekšnoteikumus, lai tāds būtu ilgtermiņā, kad projekts tiks pabeigts.

- Nr. R2 pasākumu grupa - atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai – periodā līdz 2015. gadam ir vērsta uz emisiju samazināšanu no siltumenerģijas ražotāja pilsētā – a/s „Rīgas siltums”. Uzņēmums ir apņēmis investēt tehnoloģijās, tādējādi turpinot vēl vairāk samazināt savu ietekmi uz pilsētas gaisa kvalitāti.
- R3.1. pasākums - izmantot pētījuma par iespējām samazināt vidējo sadedzināšanas iekārtu (<50 MW) radīto piesārņojumu Latvijas lielākajās pilsētās rezultātus, lai padarītu stingrāku normatīvo regulējumu. Šis uzdevums saistīts ar direktīvu ko šobrīd ir izstrādājusi EK un kuru būs jāpārņem arī mūsu noteikumos, kas nebūs ātrāk kā pēc 2015.gada. Aktivitāte nedos jūtamu emisiju samazinājumu, taču nodrošinās aktuālu datu analīzi un izvērtējumu, lai precīzi izvērtētu šī segmenta ietekmi uz gaisa kvalitāti Rīgā. Tomēr prognozējams, ka ietekme Rīgā nebūs būtiska, jo šis piesārņotāju segments tiek reglamentēts ar normatīvo aktu prasībām un tiek regulāri uzraudzīts (atļauju nosacījumu izpilde). Ir nodrošināts arī emisiju monitorings. Līdz ar to, pat tajā gadījumā, ja tiks noteiktas stingrākas prasības tehnoloģijām un emisijas parametriem, visticamāk, gaisa kvalitāte Rīgā uzlabosies minimāli.
- R4.1. pasākums – izmantot valsts izstrādātās rīcības programmas PM_{2,5} gada vidējo koncentrāciju samazināšanai Latvijas lielāko pilsētu fona stacijās priekšlikumus un secinājumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā. Gaisa kvalitātes uzlabojums sāksies tikai pēc programmā paredzēto darbību ieviešanas, t.i. 2015. gadā efekts būs neliels, jo programmas ieviešana tikai sāksies. Tomēr programma dos būtisku ieguldījumu datu apkopošanā un analīzē, kā arī definēs ilgtermiņa mērķus un izvirzīs konkrētus īstermiņa uzdevumus.
- R4.2. pasākums - jaunu būvju vai objektu, kuru izmantošana saistīta ar neiepakotu birstošu materiālu uzglabāšanu un pārkraušanu, būvniecībā, rekonstrukcijā vai būtisku darbības izmaiņu gadījumā, darbības apjomam pārsniedzot 500 000 tonnu gadā, jāizmanto slēgti uzglabāšanas un pārkraušanas paņēmieni, kas atbilst labākajām pieejamām metodēm attiecīgā nozarē. Šis ir jauns regulējums, kas iekļauts Rīgas domes 2013. gada 18. jūnija saistošajos noteikumos Nr. 219 „Grozījumi Rīgas domes 2005. gada 20. decembra saistošajos noteikumos Nr. 34 „Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi”. Šis pasākums būtiski palielina Rīgas pilsētas būvvaldes atbildību par gaisa kvalitātes uzlabošanu pilsētā. Pamatoti piemērojot šo regulējumu, ir iespējams mazināt atsevišķu uzņēmumu ietekmi uz gaisa kvalitāti, tomēr pasākuma efektivitāti šobrīd nav iespējams aprēķināt, jo nav prognozējams, cik jauni uzņēmumi tiks izveidoti vai cik no esošajiem rekonstruēti.
- Nr. R5 pasākumu grupa - slāpekļa dioksīda emisiju samazināšana problēmzonās – ietver jaunu regulējumu, kas iekļauts Rīgas domes 2013. gada 18. jūnija saistošajos noteikumos Nr. 219 „Grozījumi Rīgas domes 2005. gada 20. decembra saistošajos noteikumos Nr. 34 „Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi”. Šie pasākumi nedos tiešu emisiju samazinājumu, bet nodrošinās esošās gaisa kvalitātes

nepasliktināšanos, izvērtējot jaunu objektu ietekmi jau projektēšanas un plānošanas stadijā.

- Nr. R6 pasākumu grupa - piesārņojuma samazināšana no intensīvas rūpniecības rajoniem – ietver aktivitātes, kas pamatā vērstas uz Sarkandaugavas rajonā strādājošo Rīgas brīvostas uzņēmumu ietekmes uz gaisa kvalitāti samazināšanu. Iekļautas rīcības no konkrētu uzņēmumu pasākumu plāniem gaisa kvalitātes uzlabošanai, kuros tie apņēmušies īstenot noteiktas aktivitātes un piemērot pasākumus, lai samazinātu piesārņojošās darbības radīto gaisa piesārņojumu ne tikai ar kaitīgām vielām, bet arī ar smakām. Piemēram, naftas produktu pārkraušanas radītā smaka Mežaparkā būs mazāk jūtama, ja pārkraušana no rezervuāriem tiks veikta piestātnē KS-28, Kundziņsalā, vai naftas produkti no rezervuāriem pie Tvaika ielas pārsūkņēti iekraušanai kuģos pa cauruļvadiem Daugavas atteces dibenā. Šajā grupā ietilpst arī pasākumi, ko apņēmušies īstenot Rīgas brīvostas pārvalde un Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Pasākumiem, ko saskaņā ar Valsts vides dienesta Lielrīgas reģionālajā vides pārvaldē saskaņotajiem pasākumu plāniem realizēs konkrēti operatori, jānodrošina gaisa kvalitātes standartu ievērošana piegulošo dzīvojamo māju apkārtnē laika periodā līdz 2015. gadam (stingrāka kontrole).

Mājsaimniecību sektora pasākumi ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai:

- Nr. M1 pasākumu grupa - piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures. Šobrīd ne valsts institūciju, ne pašvaldības rīcībā nav objektīvas informācijas par šī sektora ietekmi uz gaisa kvalitāti. Tādēļ šajā pasākumu grupā svarīgas aktivitātes ir VARAM 2014.g. plānotais pētījums par metodikas izstrādi individuālās apkures Rīgā stāvokļa izvērtēšanai, kā arī energoinspektoru štata vietu izveidošana Rīgas pašvaldības aģentūrā „Rīgas enerģētikas aģentūra”, kas nodrošinās gan mājsaimniecību apsekojumus, gan datu bāzes izveidi un uzturēšanu, gan iedzīvotāju informēšanu par efektīvām tehnoloģijām, kurināmā veidiem u.tml. Paši par sevi šie pasākumi nenodrošinās tūlītēju un tiešu emisiju samazinājumu, bet ļaus iegūt informāciju, kas savukārt radīs iespēju jau detalizēti izvērtēt gan mājsaimniecību ietekmi uz gaisa kvalitāti pilsētā, gan plānot nepieciešamās papildus aktivitātes nākotnē, kā arī tieši uzrunās iedzīvotājus, mudinot tos uzlabot savu energosaimniecību.
- Nr. M2 pasākumu grupa - siltumenerģijas patēriņa samazināšana – saistīta ar dažādām ēku energoefektivitātes paaugstināšanas aktivitātēm. Jāņem vērā, ka ēku energoefektivitātes paaugstināšana ir ilgtermiņa mērķis, kas nevar tikt pilnībā sasniegts līdz 2015. gadam, tomēr ir būtiski radīt priekšnoteikumus, lai tiktu sperti soļi šī mērķa sasniegšanas virzienā.

Pilsētplānošanas pasākumi ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai - M.3.1. Pilsētas gaisa piesārņojuma zonu karšu izstrāde slāpekļa dioksīdam un daļiņām PM₁₀ (izvērtējot iespēju izstrādāt zonējumu arī benzolam sadarbībā ar Rīgas Brīvostas Pārvaldi, jo tieši Brīvostas teritorijā darbojošies uzņēmumi ir lielākie ogļūdeņražu emisiju avoti). Iegūto informāciju par konkrēto piesārņojošo vielu koncentrācijām pilsētā plānots izmantot pilsētplānošanā, siltumapgādes jautājumu risināšanā un citur. Rīgas domes 2006. gada 17. novembra saistošo noteikumu Nr. 60 „Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu” praktiskā izmantošana pašvaldības darbā ir pierādījusi, ka pilsētas teritoriālais zonējums ir labs instruments slāpekļa dioksīda piesārņojuma līmeņa kontrolei un gaisa kvalitātes pasliktināšanās novēršanai. Tāpēc ir izkristalizējusies nepieciešamība pēc līdzīga zonējuma, kas tiktu izstrādāts, balstoties uz daļiņu PM₁₀ un benzola koncentrācijām apkārtējā gaisā pilsētā.

Ņemot vērā to, ka spēkā esošā Rīcības programma gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā ir paredzēta laika periodam no 2011. līdz 2015. gadam, tās rīcību daļas aktualizācija aptver laika periodu no 2014. līdz 2015. gadam. Tik īsā laika periodā ir ierobežotas iespējas realizēt kā jaunus finansiāli apjomīgus, tā ilgtermiņa pasākumus, tāpēc aktualizētajās aktivitātēs iekļauti tikai tādi pasākumi, kā realizācija ir reāli iespējama un ir saskaņota ar atbildīgajiem par pasākuma izpildi.

Tomēr, ņemot vērā 2013. gada septembrī pabeigto pētījumu „Pētījums par tehnoloģijām putekļu smalko daļiņu sastāva un morfoloģijas noteikšanai un metodes izstrāde putekļu paraugu savākšanai Rīgas gaisa monitoringa stacijās un atklātā vidē”, kā laikā, detalizēti analizējot gaisa kvalitātes monitoringa stacijās uztverto cieto daļiņu (putekļu) piesārņojuma raksturu (daļiņu izmērus, morfoloģiju, sastāvu), viennozīmīgi secināts, ka nozīmīgākais piesārņojuma avots pilsētā ir autotransports. Centrā autotransporta devums sasniedz pat 90 %. Līdz ar to skaidrs, ka nozīmīgākie pasākumi saistīti ar transporta ietekmes uz gaisa kvalitāti samazināšanu. Šos pasākumus savukārt var prioritizēt šādi:

- Pirmkārt, par prioritāriem uzskatāmi pasākumi, kas ir vērsti uz transporta plūsmu optimizēšanu un samazināšanu:
 - Tehniskā projekta izstrāde tuneļa izbūvei zem dzelzceļa starp Imantu un Zolitūdi;
 - Stāvvietu infrastruktūras sadaļas attīstība pilsētas centra daļā, izskatot iespēju iebraukšanas maksas ieviešanai centrā;
 - Velojoslu ieviešana autostāvvietu vietā Rīgas centra ielu malās, jaunu joslu veidošana mikrorajonos.
- Otrkārt, prioritāri ir pasākumi, kuri nodrošinās emisiju samazināšanos no sabiedriskā transporta (autobusu parka atjaunošana), un rīcības, kas vērstas uz bezizmešu (elektriskā un ūdeņraža/elektriskā) sabiedriskā transporta tālāku attīstību.
- Treškārt, par būtisku tiek uzskatīta daļiņu piesārņojuma mazināšana no transporta ritošās daļas un ielu seguma, nodrošinot ielu brauktuvi mitro uzkopšanu. Piešķirtā finansējuma efektīvai izlietošanai, mitro uzkopšanu paredzēts veikt, vadoties pēc meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Tomēr šo prioritāšu izvirzīšana nemazina pārējo pasākumu realizācijas nepieciešamību, jo gaisa kvalitātes uzlabošanu Rīgā iespējams panākt, tikai konsekventi īstenojot visas paredzētās aktivitātes, t.sk. visas atbalsta aktivitātes.

11. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2014. un 2015. gadā

11.1. Plānotie pasākumi ar ietekmi uz NO₂ , PM₁₀ un ogļūdeņražu koncentrācijām 2014. un 2015. gados

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
T1	Transporta plūsmu optimizēšana piesārņojuma samazināšanai	T1.1. Turpināt darbu pie velojoslu ieviešanas autostāvvietu vietā Rīgas centrā un mikrorajonos – 3 km gadā	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Satiksmes departaments	2014.g. – Elizabetes ielā; 2015.g. Dzirnavu un Lāčplēša ielā	28 460 28 460	Rīgas domes budžets	Centrā kanjona ielās NO ₂ un PM ₁₀ koncentrācijas vidēji gadā samazināsies par 3,2 un 5,3%
T2.	Infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai	T2.1. Rīgas domes struktūrvienībām, aģentūrām un uzņēmēj sabiedrībām uzsākt visu kategoriju elektrisko transporta līdzekļu nomu, pamazām aizvietojojt šobrīd nomātos.	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2015.g.	Bez papildus investīcijām , nomainot esošos	-	Emisiju samazinājums gadā no vienas aizvietotas vieglās automašīnas – 11 kg NO ₂ un 1,1 kg PM ₁₀ gadā; 36 elektromobiļi katru gadu ietaupīs 396 kg NO ₂ un 39,6 kg PM ₁₀
		T2.2. Uztādīt vismaz 5 (RS) + 8 (RG) ātrās elektrisko automobiļu uzlādes stacijas.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” (RS) un „Rīgas Gaisma” G)	2015.g.	256 100 267 335	KPFI un un abu Rīgas pašvaldības SIA budžets	
		T2.3. Izmantot pētījuma par dinamiskas slodzes ietekmi uz līdzstrāvas elektrotīkla svārstībām brīvi segmentētā tīklā un svārstību stabilizēšanas iespējām datus, lai rastu risinājumu Rīgas satiksmei izmantotā līdzstrāvas elektrotīkla sprieguma svārstībām un iespējas spriegumu stabilizēt elektromobiļu uzlādes nodrošināšanu.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.g.- 2015.g.	253 000	Eiropas Reģionālās attīstības fonds (ERAF)	
		T.2.4. Elektromobiļu iegāde Rīgas pilsētas un tās institūciju vajadzībām: Rīgas dome – 5; „Rīgas Siltums” – 2 „Rīgas Gaisma” – 14; „Rīgas datortīkli” - 1; Rīgas Stradiņa universitāte – 3 Rīgas Tehniskā universitāte – 12; VAS Latvijas Jūras administrācija - 1	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g.	1 019 298	KPFI un Rīgas domes un citu institūciju budžets (26,8%)	

		T2.5. Projektēt veloceļu <i>Centrs – Dārziņi</i> ;	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Satiksmes departaments	2015.g.	56 300	Rīgas domes budžets	Rada alternatīvu pārvietošanās iespēju pilsētā; vidēji sezonā par 500 transportlīdzekļiem dienā mazāk un ielas; transporta sektorā NO ₂ emisijas samazināsies par 5,5 t, PM10 emisijas – par 0,55 t
		T2.6. Projektēt veloceļus <i>Imanta - Vakarbuļļi</i> un <i>Centrs – Ziepniekkalns</i> ;	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Satiksmes departaments	2015.g.	56 900	Rīgas domes budžets	
		T2.7. Uzsākt izbūvi veloceļam <i>Centrs - Dārziņi</i> ;	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Satiksmes departaments	2015.g.	3 700 500	Rīgas domes budžets	
T3.	Piesārņojuma mazināšana no autotransporta degvielas izplūdes gāzēm	T3.1. Atjaunot Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parku, uzsākot nomainīt ar zemāku izmešu autobusiem;	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums					Euro 5 dzinēji rada par 60 % mazāk slāpekļa oksīdu un par 75 % mazāk cieta daļiņu (putekļu) emisiju kā Euro 3 dzinēji
		T3.1.1. Katru gadu nomainīt 35 autobusus uz transporta līdzekļiem ar jaunās paaudzes motoriem (Euro 5);		Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.g. 2015.g.	11 659 970 11 659 970	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” budžets	
		T3.1.2. Elektrisko sabiedriskā transporta līdzekļu eksperimentāla ekspluatācija - 1) ar ūdeņraža šūnu darbināmi transporta līdzekļi; 2) ar akumulatoru baterijām darbināmi transporta līdzekļi.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas atiksme”	2014.g.	56 900	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” budžets	Viens elektriskais (ūdeņraža) autobuss parastā vietā samazinās NO ₂ emisijas pilsētā par 213 kg un PM emisijas par 8,5 kg
T4.	Abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no transporta ritošās daļas un ceļu seguma	T4.1. Veikt ielu brauktuviņu mitro uzkopšanu pa detalizēti izstrādātiem maršrutiem, vadoties pēc meteoroloģiskajiem apstākļiem.	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments; RD Mājokļu un vides departamentu	2014.g. 2015.g.	1 041 500 1 038 700	Rīgas domes budžets	Dod putekļu koncentrācijas samazinājumu par 7-10 %
		T4.2. Vienas papildus specializētās tehnikas vienības iegāde sliežu ceļu tīrīšanai.		Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas atiksme”	2015.g.	398 500	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” budžets	

R1.	Gaisa kvalitātes aspektu ievērošana kurināmā izvēlē	R1.1. Zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošana ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās.	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums	AS „Rīgas siltums”	2014.g. 2015.g.	28 500 28 500	a/s „Rīgas siltums” līdzekļi un struktūrfondu līdzfinansējums	Iespējams samazināt PM ₁₀ emisijas par 27 %
R2.	Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai	R2.1. Siltumcentrālē „Daugavgrīva” Lēpju ielā 4 uzstādīt jaunu 5 MW biokurināmā katlu māju ar 1 MW kondensācijas siltummaini.	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums	AS „Rīgas siltums”	2015.g.	2 418 900	a/s „Rīgas siltums” līdzekļi ražošanai	Bez sadedzināšanas atgūst 15 000 MWh siltumenerģijas gadā jeb dod PM samazinājumu par 26 % (5,7 t)
		R2.2. Siltumcentrālē „Ziepniekkalns” vienu no ūdenssildāmajiem katliem aprīkot ar kondensācijas siltummaini.	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	AS „Rīgas siltums”	2014.g.	355 700	a/s „Rīgas siltums” līdzekļi ražošanai	Samazina sadedzināmās dabas gāzes daudzumu par ~330 tūkst. m ³ gadā; dod 1,3 % NO ₂ samazinājumu
		R2.3. Īstenot pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmā – veikt siltumtīklu maģistrāļu rekonstrukciju ar kopējo garumu 10 km ik gadu.		AS „Rīgas siltums”	2014.g. 2015.g.	28 500 28 500	a/s „Rīgas siltums” līdzekļi ražošanai un struktūrfondu līdzfinansējums	Uz katriem 10 atjaunotiem km tīkla ietaupa 2500 MWh siltumenerģijas jeb samazina NO ₂ un CO emisiju par 10 %, salīdzinot ar nerekonstruētiem tīkliem
R6.	Piesārņojuma samazināšana no intensīvas rūpniecības rajoniem	R6.1. Infrastruktūras attīstība Krievu salā Rīgas brīvostas aktivitāšu pārcelšanai no pilsētas centra.	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums centrā	Rīgas brīvostas pārvalde	2015.g.	148 000 000	Kohēzijas fonds, Rīgas brīvostas pārvaldes līdzekļi	PM ₁₀ koncentrācijas samazinājums Sarkandaugavā diennakts griezumā par 34 %, bet gada griezumā par 64 %.
		R6.2. Izbūvēt drenāžas sistēmu cauruļvadiem naftas produktu pārkraušanai Kundziņsalas ZR krastā- tur nav tuvumā dzīvojamie nami	GOS emisijas samazināšana	SIA „T2 Terminal”	2015.g.	284 600	SIA „T2 Terminal” līdzekļi	GOS emisiju samazinājums par 3 % (9,4595 t)

11.2. Plānotie pasākumi, kas dos ietekmi pēc 2015.gada un pasākumi, kas nepieciešami, lai NO₂ un PM10 koncentrācijas nepaaugstinātos

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
T1.	Transporta plūsmu optimizēšana piesārņojuma samazināšanai	T1.2. Turpināt darbu pie transporta plūsmu optimizēšanas, samazinot transporta ar iekšdedzes dzinējiem noslodzi centrā un uz tiltu nobrauktuvēm:	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētā					Ilgtermiņa aktivitāte, kas dos emisiju samazinājumu pēc pilnīgas tās pabeigšanas
		T1.3. Tuneļa izbūves zem dzelzceļa starp Imantu un Zolitūdi tehniskā projekta izstrāde.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Satiksmes departaments	2015. – 2017. g.	284 600	ES fondu finansējums un līdzfinansējums no Rīgas domes budžeta	Dos emisiju samazinājumu pēc būvniecības pabeigšanas
		T1.4. Turpināt darbu pie sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanas:	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētā					
		T1.5. Turpināt īpašās bezmaksas sabiedriskā transporta lietošanas dienas svētku reizēs un sevišķi nelabvēlīgos meteoroloģiskajos apstākļos.		Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.- 2015.g.g.	(1 dienai) 116 900	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme” un Rīgas domes budžets	Emisiju samazinājums varēs tikt aprēķināts, kad būs pieejami dati par pasažieru skaita pieaugumu šajās dienās
		T1.6. Izstrādāt turpmākās rīcības autotransporta kustības samazināšanai pilsētas centrā kā arī stāvparku sistēmas ieviešanai pilsētā jaunā Rīgas transporta attīstības tematiskā plānojuma ietvaros	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētā					Ilgtermiņa aktivitāte, kas dos emisiju samazinājumu pēc pilnīgas tās ieviešanas
		T1.6.1. Veikt pētījumu „Stāvparku sistēmas sadaļas attīstības plāns Rīgā”	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments	2014.g.	98 135	Rīgas domes budžets	Emisiju samazinājumu dos

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		T1.6.2. Veikt pētījumu „Stāvvietu infrastruktūras sadaļas attīstības plāns”, ietverot jautājumu par iebraukšanas maksas ieviešanu centrā - kā ieviest, un vai nākamajā plānošanas periodā vispār ieviest;		Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments	2014.g.	99 601	Rīgas domes budžets	pēc pilnīgas ieviešanas
T2.	Infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai	T2.8. Izstrādāt un piešķirt bezizmešu automobiļiem pagaidu atšķirības zīmi.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.g.	2800	Rīgas domes budžets;	Emisiju samazinājums sagaidāms ilgtermiņā
		T2.9. Piemērot bezizmešu automobiļiem bezmaksas stāvēšanas iespēju Rīgas pašvaldības autostāvvietās (tiks veikts T.1.3.1. ietvaros)	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.g.		Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas Satiksme” budžets	
		T2.10. Rosināt Satiksmes ministrijas aparātu izstrādāt grozījumus likumdošanas aktos par atšķirības zīmju piešķiršanu bezizmešu automobiļiem.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g.	Esošo resursu ietvaros	Rīgas domes budžets	
		T2.11. Veikt Rīgas domes lietošanā esošo transporta līdzekļu auditu.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	2014.g.	1990	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas Satiksme” budžets	Emisiju samazinājums pēc audita un nomaiņas
T4.	Abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no transporta ritošās daļas un ceļu seguma	T4.3. Ielas seguma atjaunošana Brīvības ielā posmā no VEF tilta līdz Matīsa ielai.	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments	2015.g.	1 568 000	Rīgas domes budžets	Nodrošinās emisiju nepieaugšanu
R1.	Gaisa kvalitātes aspektu ievērošana kurināmā izvēlē	R.1.2. Izpētīt iespējas Rīgas brīvostas teritorijā esošo piestātņu aprīkošanai ar krasta elektroapgādes sistēmu ar mērķi novērst kuģu dīzeļdzinēju emisijas.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas brīvostas pārvalde	2014.g.	64 000	Rīgas Brīvostas pārvaldes līdzekļi	Emisiju samazinājums sagaidāms pēc projekta pilnīgas īstenošanas

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		R1.3. Uzsākt austrumu – rietumu dzelzceļa koridora un Pierīgas pasažieru vilcienu maršrutu tīkla elektrifikāciju ar 25 kV maiņspriegumu.	PM _{2,5} , PM ₁₀ , SO ₂ un NO ₂ emisiju samazinājums	Satiksmes ministrija	2015.g.	82 384 300	Kohēzijas fonds, privātais līdzfinansējums	Ilgttermiņa projekts, kas dos emisiju samazinājumu tad, kad būs pilnībā pabeigts
R3.	Efektīva dūmgāzu attīrīšana	R3.1. Pētījuma veikšana par iespējām samazināt vidējo sadedzināšanas iekārtu (<50 MW) radīto piesārņojumu Latvijas lielākajās pilsētās, lai varētu aktualizēt un pārskatīt 2013. gada 2. aprīļa Ministru kabineta noteikumos Nr.187 „Kārtība, kādā novērš, ierobežo un kontrolē gaisu piesārņojošo vielu emisiju no sadedzināšanas iekārtām” iekļautās emisijas robežvērtības sadedzināšanas iekārtām ar jaudu < 50 MW.	PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija	2014.g. – 2015.g.	14 000	Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļi	Emisiju samazinājums būs neliels; varēs novērtēt pēc izstrādāto pasākumu izvērtēšanas
R4.	Putekļu emisiju samazināšana	R4.1a. Izstrādāt rīcības programmu PM _{2,5} gada vidējo koncentrāciju samazināšanai Latvijas lielāko pilsētu fona stacijās; R4.1b. Izvērtēt iespēju izmantot valsts izstrādātās rīcības programmas priekšlikumus, secinājumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā.	Gaisa kvalitātes uzlabošana rādītājam PM _{2,5}	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija RD Mājokļu un vides departaments	2014.g. Pēc izstrādes	56 900 Esošo resursu ietvaros	Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļi	
		R4.2. Jaunu objektu, kuru izmantošana saistīta ar neiepakotu birstošu materiālu uzglabāšanu un pārkraušanu un šīs darbības apjoms pārsniedz 500 000 tonnu gadā, būvniecībā, rekonstrukcijā vai būtisku darbības izmaiņu gadījumā, jāizmanto slēgti uzglabāšanas un pārkraušanas paņēmieni, kas atbilst labākajām pieejamām metodēm attiecīgā nozarē.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pilsētas būvvalde	Visu programmas darbības laiku	Nav aprēķināmi	Uzņēmumi, kas plāno attiecīgu darbību	
R5.	Slāpekļa dioksīda emisiju samazināšana problēmzonās	R5.1. Lemjot par būvniecības atļaušanu teritorijā, kur ir konstatēts slāpekļa dioksīda (NO ₂) gada robežlieluma pārsniegums, ņem vērā Rīgas domes 2006. gada 14. novembra saistošos noteikumus Nr. 60 „Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu”.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pilsētas būvvalde	Visu programmas darbības laiku	-	-	Novērš slāpekļa dioksīda emisiju pieaugumu problēmzonās

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		R5.2: Ja būvniecību plāno teritorijā, kas saskaņā ar Rīgas domes 2006. gada 14. novembra saistošajiem noteikumiem Nr. 60 „Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu” atrodas II gaisa piesārņojuma teritoriālajā zonā, un šīs būvniecības rezultātā tiks uzbūvēta vai ierīkota stacionāra iekārta, kura radīs NO ₂ emisiju, vai transportlīdzekļu novietne ar vairāk nekā 50 transportlīdzekļu ietilpību vai ar transportlīdzekļu mainību uz vienu transportlīdzekļu novietni, lielāku par 2 transportlīdzekļiem jebkurā diennakts stundā, būvniecības ierosinātais iesniedz Būvvaldē iecerētās darbības rezultātā plānoto NO ₂ summāro gada vidējo koncentrāciju (kopā ar fonu), to izvērtējot, Būvvalde plānošanas un arhitektūras uzdevumā nosaka pasākumus slāpekļa dioksīda koncentrācijas mazināšanai.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pilsētas būvvalde	Visu programmas darbības laiku	-	-	Tiks ierobežota slāpekļa dioksīda emisiju palielināšanās jutīgajās zonās
R6.	Piesārņojuma samazināšana no intensīvas rūpniecības rajoniem	R6.3. Apzināt iespējamās tehnoloģiskās risinājumus (tai skaitā tvaika apstrādes iekārtu uzstādīšanas iespējamību) GOS emisijas samazināšanai Rīgas brīvostas teritorijā strādājošajos uzņēmumos, kas nodarbojas ar naftas un ķīmisko produktu pārkraušanu no uzglabāšanas rezervuāriem uz kuģu tilpnēm (izņemot pārvietojamās cisternas).	Atbalsta aktivitāte	Rīgas brīvostas pārvalde	2015.g.	-	-	Emisiju samazinājums tiks aprēķināts, kad būs apzināti risinājumi
		R6.4. Veikt pētījumu par iespējām samazināt gaisa piesārņojumu no termināļiem un dzelzceļa cisternām, lai uz tā pamata varētu veikt nepieciešamās izmaiņas normatīvajos aktos.	GOS emisijas samazināšana no Rīgas brīvostas teritorijas	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija	2013.g.	7115	Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļi	Emisiju samazinājums tiks aprēķināts, kad būs pieejami pētījuma rezultāti
		R6.5. Naftas produktu, kuros benzola sastāvs ir > 1 % un viršanas temperatūra ir < 20 ° C, kā arī naftas produktu ar augstu sēra sastāvu pārkraušana no rezervuāriem tiks veikta pietātnē KS-28, Kundziņsalā.	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana blīva	SIA „T2 Terminal”	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām, pieeju (principu) iekļaut	-	Nedod tiešu emisiju samazinājumu, bet samazina GOS emisiju ietekmi

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		ldus investīcijām, pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos	apdzīvotuma zonā			ikdienas darba procesos		gaisa kvalitāti piegulošo dzīvojamo namu apkārtnē
		R6.6. Pārkraušanas procesa stingrāka kontrole - ierobežot dzelzceļa cisternu lūku atvēršanas laiku un vienlaicīgi atvērto lūku skaitu.	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana	SIA „OVIRīga”, SIA T2 Terminal , SIA Woodison	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām , pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos	-	Dos nelielu GOS emisiju samazinājumu un mazinās to ietekmi
		R6.7. Izmantot speciālus vākus ar neliela izmēra ~ 100 mm atveri dzelzceļa cisternu atvērto lūku nosegšanai, kas vairākkārt samazinās tvaiku brīvas izplūdes laukumus cisternu apkalpošanas laikā.	GOS emisijas samazināšana	SIA OVI Rīga, SIA „T2 Terminal”, SIA „Woodison Terminal”	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām , pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos	-	Dos nelielu GOS emisiju samazinājumu un mazinās to ietekmi
		R6.8. Šķīdinātāju un citu ar naftas pārstrādes vieglajām frakcijām piesātināto produktu pārsūkņēšanu no dzelzceļa cisternām uz rezervuāriem veikt pakāpeniski ar samazinātu jaudu, tādējādi samazinot GOS izplūdes intensitāti un smaku koncentrāciju no uzpildāmajiem rezervuāriem.	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana	SIA „T2 Terminal”, SIA „Woodison Terminal”	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām, pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos	-	Samazina GOS emisiju ietekmi uz gaisa kvalitāti piegulošo dzīvojamo namu apkārtnē
		R6.9. Termināļa teritorijā pārkraušanas darbus organizēt, maksimāli ievērojot meteoroloģiskos apstākļus un vēju virzienu, lai izmešu izkliede netiktu vērsta uz dzīvojamajiem namiem.	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana	SIA „OVI Rīga”, SIA „T2 Terminal”, SIA „Woodison Terminal”	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām, pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos	-	

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		R6.10. Nomainīt rezervuāru elpošanas vārstus, modernizēt naftas produktu noliešanas/uzpildes vietas, izbūvēt jaunu dzelzceļa estakādi.	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana	SIA „OVI Rīga”	2015.g.	284 600	SIA „OVI Rīga” līdzekļi	Dos nelielu GOS emisiju samazinājumu un mazinās to ietekmi
		R.6.11. Rīgas Brīvostas teritorijā esošo uzņēmumu pastiprināta kontrole	GOS piesārņojuma ietekmes samazināšana	VVD LRVP	2014.g. 2015.g.	Esošā finansējuma ietvaros		Dos nelielu GOS emisiju samazinājumu un mazinās to ietekmi
M1.	Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures	M1.1. Turpināt esošās mārketinga aktivitātes un līdz šim izmantoto pieeju pieslēgumu veicināšanai centralizētajai siltumapgādei Rīgas centrā.	Atbalsta aktivitāte	A/S „Rīgas siltums”	2014.g. 2015.g.	996 996	a/s „Rīgas siltums” līdzekļi ražošanai	Emisiju samazinājums tiks aprēķināts, kad būs zināms pieslēgto objektu skaits
		M1.2. Rīgas pašvaldībā izveidot 3 energoinspektoru štata vietas, lai ar regulārām sadedzināšanas iekārtu pārbaudēm un iedzīvotāju informēšanu: - stimulētu neefektīvu un novecojušu sadedzināšanas iekārtu nomaiņu ar modernākām un vides prasībām atbilstošākām iekārtām; - izmantotu sadedzināšanas iekārtās augstākas kvalitātes kurināmo koksni.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	2014.g. 2015.g.	48 850 44 495	Rīgas domes budžets	Emisiju samazinājums no apkures privātmāju rajonos Rīgā, būs novērtējams, kad tiks savākta statistika par esošām un modernizētām apkures sistēmām privātmājās
		M1.3: Popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām	Starptautisko projektu ietvaros piesaistīti līdzekļi	Dos NO ₂ un PM ₁₀ emisiju 5 % samazinājumu ar katru uzstādīto siltumsūkņa un saules kolektora kW
M2.	Siltumenerģijas patēriņa samazināšana	M2.1. Veicināt ēku energoefektivitāti paaugstinošu pasākumu īstenošanu daudzdzīvokļu ēkās:	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	2014.g.	35 570	Rīgas domes budžets	Emisiju samazinājums tiks aprēķināts, kad būs zināms renovēto objektu skaits un īstenoto darbu
		M2.1.1: Organizēt daudzdzīvokļu māju energoauditus ar pašvaldības 80 % līdzfinansējumu (100 ēkās katru gadu);			2015.g.	35 570		

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		M2.1.2: Izstrādāt ēku renovācijas paraugprojektus 12 Rīgā visbiežāk sastopamo ēku tiem ar 100 % pašvaldības finansējumu;			2014.-2015.g.	62 606	Rīgas domes budžets	apjoms
		M2.1.3: Rīkot atvērto durvju dienas renovētās daudzdzīvokļu mājās (6 reizes gadā);			2014.-2015.g.			
		M2.1.4: Rīkot diskusiju seminārus par jautājumiem, kas skar daudzdzīvokļu māju renovācijas kvalitātes problēmas (6 reizes gadā);			2014.-2015.g.	Bez papildus investīcijām		
		M2.1.5: Nodrošināt iedzīvotājiem Energoefektivitātes informācijas centra konsultācijas par daudzdzīvokļu māju renovāciju;			2014.-2015.g.	Bez papildus investīcijām, iekļaut ikdienas darba procesos		
		M2.1.6: Sagatavot un ieviest publiski pieejamu e-datu bāzi par daudzdzīvokļu māju energoefektivitāti centralizētai siltumapgādei pieslēgtiem namiem;			2014.-2015.g.			
		M2.1.7: Iesaistīt pašvaldības uzņēmumus daudzdzīvokļu māju renovācijas procesā pēc ESKO principiem;			2015.g.	Bez papildus investīcijām	Starptautisko projektu ietvaros piesaistīti līdzekļi	
		M2.1.8: Atbalstīt ESKO kompānijas SIA „RenEsko” ienākšanu Rīgā daudzdzīvokļu māju renovācijas procesā.			2015.g.		-	
M3.	Pilsētplānošana	M.3.1. Pilsētas gaisa piesārņojuma zonu karšu izstrāde						
		M.3.1.1. Izstrādāt gaisa piesārņojuma zonu kartes NO ₂ un PM ₁₀ , benzolam. Iegūto informāciju par piesārņojošo vielu koncentrācijām pilsētā izmantot siltumapgādes u.c. jautājumu risināšanā.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g. 2015.g.	28460 (PM10 un NO ₂) 13000 (benzols)	Rīgas Vides aizsardzības fonds	Tiks ierobežota slāpekļa dioksīda un cieta daļiņu emisiju palielināšanās jutīgajās zonās
		M.3.1.2. Iegūto informāciju par piesārņojošo vielu koncentrācijām pilsētā izmantot		Rīgas domes Pilsētas			Bez papildus investīcijām	

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		pilsētplānošanas attīstības jautājumu risināšanā		attīstības departaments				
		M.3.2. Izstrādājot detālplānojumus, lokālplānojumus teritorijās, kur slāpekļa dioksīda (NO ₂) pieļaujamais robežlielums gadā cilvēka veselības aizsardzībai pārsniedz vai ir tuvu pieļaujamajam normatīvam 40 µg/m ³ (I un II gaisa piesārņojuma teritoriālās zonas), paredz vienu vai vairākus pasākumus slāpekļa dioksīda (NO ₂) emisiju mazināšanai atbilstoši konkrētās teritorijas īpašajiem apstākļiem, piemēram, autotransporta kustības ierobežošanu, autonovietņu skaita samazināšanu, sabiedriskā transporta pieejamības palielināšanu, apstādījumu teritoriju platību palielināšanu u.c. pasākumus.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments	Visu programmas darbības laiku	Bez papildus investīcijām, pieeju (principu) iekļaut ikdienas darba procesos		Emisiju samazinājums tiks aprēķināts, kad būs dati par šādu teritoriju attīstības plāniem
A1.	Gaisa kvalitātes monitoringa tīkls	A1.1. Nodrošināt gaisa monitoringa sistēmas darbības uzturēšanu Rīgā.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g. 2015.g.	53 336 53 336	Rīgas domes budžets	Nav saistīts ar emisiju samazinājumu, bet nepieciešams imisijas konkrēto vērtību noskaidrošanai
		A1.2. Izvērtēt nepieciešamību un pie pozitīva lēmuma uzstādīt rūpnieciskā piesārņojuma novērtējuma staciju Rīgas Brīvostas teritorijas apkārtnē tā, lai tās novietojums būtu 100% atbilstošs 2009. 3.novembra MK Noteikumu Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” 11. pielikuma prasībām	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g. 2015.g.	- 10 000	Rīgas domes budžets	
		A1.3. Nodrošināt pilsētas fona monitoringa stacijas darbību Kronvalda bulvārī.	Atbalsta aktivitāte	Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”	2014.g. 2015.g.	14 230 14 230	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas budžets	

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Ietekme	Atbildīgais par izpildi	Izpildes termiņš	Izmaksas, Eiro	Finansēšanas avoti	Pasākuma atdeve
		A.1.4. Nodrošināt Rīgas brīvostas darbības radītā gaisa piesārņojuma kontroli, uzstādot 2-3 mēraparatūras vienības. Izvēloties aparātūras tipu un novietojumu ņemt vērā kompleksu Rīgas brīvostas ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējumu.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas brīvostas pārvalde	2014.g.	298 800	Rīgas Brīvostas pārvaldes līdzekļi	
A2.	Gaisa kvalitātes izvērtēšanai nepieciešamo datu nodrošinājums	A2.1. Datu bāzes veidošana un uzturēšana par individuālām apkures iekārtām mājāsaimniecībās.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	2014.g. – 2015.g.	Bez papildus investīcijām	-	Nav saistīts ar emisiju mazinājumu, bet nepieciešams emisijas konkrēto apjomu noskaidrošanai
A3.	Iedzīvotāju informēšana par gaisa kvalitāti	A3.1. Nodrošināt informēšanas sistēmas darbību Rīgā: renovēt informatīvo tablo par gaisa piesārņojumu konkrētajā brīdī Brīvības ielas gaisa monitoringa stacijā (2014.g.) un veikt tehnisko apkopi informatīvajiem tablo uz gaisa monitoringa stacijām Kr.Valdemāra un Brīvības ielās (2015.g.)	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	2014.g. 2015.g.	4980 1280	Rīgas domes budžets	Var dot emisiju samazinājumu, jo izglītota sabiedrība ir atbildīga sabiedrība
		A3.2. Nodrošināt iedzīvotājiem iespēju operatīvi ziņot pa atsevišķu telefonu diennakts režīmā par augstu gaisa piesārņojumu vai smakas traucējumu, kā arī iegūt informāciju par termināli notiekošajām darbībām, kas jūtami pasliktinājušas gaisa kvalitāti termināļa darbības rajonā.	Atbalsta aktivitāte	SIA „T2 Terminal”	2014.g. 2015.g.	1000/ 1422,87 1000/ 1422,87	SIA „T2 Terminal” līdzekļi	Saistīts ar smaku emisiju pārraudzību un samazinājumu
A4.	Informācijas apmaiņa un savstarpēja sadarbība	A3.3. Izveidot vadības grupu rīcības programmas izpildes uzraudzībai.	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments		Bez papildus investīcijām	-	Saistīts ar emisiju samazinājuma novērtēšanu un pārraudzību

11.3. Kopējās 2014.g. un 2015.g. pasākumu ietekmes izvērtējums

Izvērtēsim tabulā 10.1 apskatīto pasākumu kopējo ietekmi uz gaisa kvalitāti Rīgā (kopējo emisiju samazinājums 2015. gadā, salīdzinot ar 2012. gadu), kā arī ietekmi uz gaisa piesārņojumu ar NO₂ un PM10 centra kanjona tipa ielās (Kr.Valdemāra un Brīvības), kur tiek veikts gaisa monitorings:

- 1) Velomobilitātes un veloceļu ierīkošana (pasākumi T1.1, T2.5, T2.6., T2.7): velojoslas centrā 6 km uz 2015.g. samazinās vieglo mašīnu skaitu centrā par 750 vienībām, un veloceļi Centrs-Dārziņi, Centrs – Ziepniekkalns, Imanta – Vakarbulļi) samazinās Rīgā braucošo transportlīdzekļu skaitu par 500 sezonā (pavasaris-vasararudens) – transporta sektorā NO₂ emisijas 2015.g. samazināsies par 19 t, PM10 emisijas – par 1,9 t; kopējo Rīgas emisiju samazinājums – NO₂ par 0,3%, PM10 – par 0,35%. Lielāka ietekme samazinājumam uz gaisa piesārņotāju ietekmi Rīgas centrālo ielu kanjonos – samazinoties vieglo mašīnu skaitam diennaktī vidēji par 750 vienībām, NO₂ un PM10 samazināsies par 5,3% Brīvības ielā un 3,2% Kr.Valdemāra ielā. Samazinājums centra ielās vidēji par 4,6%.
- 2) Nulles emisiju transportlīdzekļu ieviešana (pasākumi T2.1,T2.2, T2.3, T2.4, T3.1.2): Rīgā tiek ieviesti elektriskie un elektriskie/ūdeņraža transportlīdzekļi, kā arī tiem nepieciešamā uzlādes/uzpildes infrastruktūra (36 elektromobiļi un 1 ūdeņraža autobuss 2014.-2015. gados) - transporta sektorā NO₂ emisijas 2015.g. samazināsies par 0,396 t, PM10 emisijas – par 0,04 t; kopējo Rīgas emisiju samazinājums – NO₂ par 0,006%, PM10 – par 0,007%. Lielāka ietekme samazinājumam uz gaisa piesārņotāju ietekmi Rīgas centrālo ielu kanjonos – samazinoties vieglo mašīnu skaitam diennaktī vidēji par 36 vienībām, NO₂ un PM10 samazināsies par 0,26% Brīvības ielā un 0,16% Kr.Valdemāra ielā (vidēji 0,21% centra ielās).
- 3) Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parka atjaunošana (pasākums T3.1.1), gadā nomainot 35 esošos Euro III klases uz Euro V; 2015. gadā NO₂ emisijas samazināsies par 8,9 t, bet PM10 emisijas – par 0,45 t; kopējo Rīgas emisiju samazinājums – NO₂ par 0,14%, PM10 – par 0,08%. 70 nomainītie autobusi ir 15% no visa Rīgas satiksmes autobusu skaita; attiecinot to uz Rīgas centra ielām, kurās autobusi ir otrs lielākais emisiju avots aiz vieglajām mašīnām (līdz 23%), var novērtēt, ka NO₂ un PM10 samazināsies par ~2% Brīvības un Kr.Valdemāra ielās.
- 4) Ekspluatējot vienu elektrisko/ūdeņraža autobusu Rīgas satiksmē, kas iet caur centra ielām (pasākums T3.1.2), NO₂ emisijas samazināsies par 213 kg un PM10 emisijas – par 8,5 kg; kopējo Rīgas emisiju samazinājums – NO₂ par 0,002%, PM10 – par 0,001%; NO₂ un PM10 samazināsies par ~0,03% Brīvības un Kr.Valdemāra ielās.
- 5) Ielu brauktuvi mitrā uzkopšana (pasākumi T4.1, T4.2) NO₂ emisijas nesamazina, bet izmērītās PM10 koncentrācijas uzskaitajās ielās samazināsies vismaz par 7%.
- 6) Veicot pasākumus centralizētās siltumapgādes iekārtu modernizācijā un izvēloties kurināšanai augstākas kvalitātes biomasu (pasākumi R1.1, R2.1, R2.2, R2.3), kā arī zinot, ka centralizētās siltumapgādes pienesums ir 28% kopējās emisijās, un galvenokārt tiek izkliedētas augstu gaisā (dūmeņu augstums 80m un vairāk), var novērtēt, ka centra ielā gājēju līmenī NO₂ koncentrācijas samazināsies vismaz 1,3%, bet PM10 koncentrācijas – par 0,1%.
- 7) Infrastruktūras attīstība Krievu salā Rīgas brīvostas aktivitāšu (akmeņogļu pārkraušana) pārcelšanai no pilsētas centra un Sarkandaugavas (pasākums R6.1) ir ar lokālu ietekmi, un pilsētas centra ielās dos nelielu PM10 samazinājumu (ne vairāk kā 2% vidēji gadā), lai gan Sarkandaugavā šis samazinājums varētu sasniegt 34% diennakts griezumā un gada griezumā pat 64%.

- 8) Naftas produktu pārkraušana Kundziņsalas ZR krastā (pasākums R6.2) samazinās gaistošo organisko savienojumu (GOS), tai skaitā benzola emisijas Sarkandaugavā Tvaika ielas rajonā par 3%.

Tabula 10.3. Kopējās 2014.g. un 2015.g. pasākumu ietekmes uz NO₂ un PM10 koncentrāciju samazināšanos Rīgas centra ielās, un GOS samazināšanos Sarkandaugavā.

Nr.	Pasākumi	Samazinājums, %		
		NO ₂	PM10	GOS (benzols)
1.	Velomobilitātes attīstība un veloceliņu ierīkošana (pasākumi T1.1, T2.5, T2.6., T2.7)	4,6	4,6	n.n.*
2.	Nulles emisiju transportlīdzekļu ieviešana (pasākumi T2.1, T2.2, T2.3, T2.4, T3.1.2)	0,21	0,21	n.n.
3.	Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parka atjaunošana (pasākums T3.1.1)	2,0	2,0	n.n.
4.	Viena elektriskā/ūdeņraža autobusa ekspluatācija Rīgas satiksmē maršrutos, kas iet caur centra ielām (pasākums T3.1.2)	0,03	0,03	n.n.
5.	Ielu brauktuviņu mitrā uzkopšana (pasākumi T4.1, T4.2)	-	7,0	-
6.	Centralizētās siltumapgādes iekārtu modernizācija un kurināšana ar augstākas kvalitātes biomasu (pasākumi R1.1, R2.1, R2.2, R2.3)	1,3	0,1	-
7.	Infrastruktūras attīstība Krievu salā Rīgas brīvostas aktivitāšu (akmeņogļu pārkraušana) pārcelšanai no pilsētas centra un Sarkandaugavas (pasākums R6.1)	-	2,0	-
8.	Naftas produktu pārkraušana Kundziņsalas ZR krastā (pasākums R6.2)	-	-	3,0
Kopējais samazinājums:		8,14	15,94	3,0

* - iekšdedzes dzinēju motoru transportlīdzekļu skaita samazināšanās centra ielās samazinās arī tur novērojamās GOS koncentrācijas, bet tas nav novērtēts

Secinājumi:

1) Tabulā uzskaitīto pasākumu īstenošana pie nosacījuma, ka būtiski nepalielināsies esošā transportlīdzekļu plūsma/skaits ļaus panākt nozīmīgu emisiju samazinājumu un atskaitot sāls/smits un dabisko avotu ietekmi, atbilstība MK noteikumos Nr.1290 noteiktajam dienas robežlielumam var tikt gandrīz sasniegta. Attiecīgi prognozējams, ka 2015.gadā Kr.Valdemāra ielā dienas robežlieluma pārsniegumu skaits var samazināties līdz **44 pārsniegumiem**, bet Brīvības ielā līdz – **37 pārsniegumiem** (gada laikā atļauti 35 dienas robežlieluma pārsniegumi).

Jāņem vērā, ka abas ielas ir „kanjona tipa ielas”, un pilnīgu atbilstību MK noteikumos Nr.1290 noteiktajam dienas robežlielumam var panākt tikai, samazinot transportlīdzekļu skaitu centra ielās, tas ir, realizējot pasākumus, kas saistīti ar paaugstinātām izmaksām un nav veicami īstermiņa (līdz 2015.g. beigām). Līdz ar to šo pasākumu īstenošanas iespējamību būtu nepieciešams apsvērt, izstrādājot rīcības programmu laika posmam pēc 2015.gada.

2) Prognozējams, ka laikā līdz 2015.gadam tiks nodrošināta atbilstība MK noteikumos Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” noteiktajam PM_{10} gada vidējam robežlielumam. Ja pieņem, ka PM_{10} gada vidējā koncentrācija Rīgas centrā - Brīvības un Kr.Valdemāra ielās 2015.gadā ir par 16% mazāks kā 2013. gadā, tad vidējām gada koncentrācijām ($39,5$ un $41,7 \mu g/m^3$) samazinājums ir līdz $33,2$ un $35 \mu g/m^3$ attiecīgi Brīvības un Kr.Valdemāra ielās.

3) Attiecībā uz NO_x gada vidējo koncentrāciju, rīcības programmā iekļauto pasākumu īstenošana laikā līdz 2015.gadam ļaus panākt 8% lielu samazinājumu, tādējādi prognozējams, ka NO_x gada vidējā koncentrācija laikā līdz 2015.gadam samazināsies Kr.Valdemāra ielā no $50,6 \mu g/m^3$ līdz $46,5 \mu g/m^3$ un Brīvības ielā no $43,4 \mu g/m^3$ līdz $39,9 \mu g/m^3$ 2015.gadā.

Līdz ar to NO_x koncentrācijas samazināšanai laikā pēc 2015.gada nepieciešams apsvērt papildus pasākumu veikšanu.

12. Literatūras avoti:

- AEA Technology plc, 2007. Review of the Potential Impact on Air Quality from Increased Wood Fuelled Biomass Use in London www.londoncouncils.gov.uk/London%20Councils/LondonbiomassreportIssue33010%5B1%5D.pdf
- Artaxo P., Martins J.V., Yamasoe M.A., Procopio A.S., Pauliquevis T.M., Andreae M.O., Guyon P., Gatti L.V. and Leal A.M.C. (2002). Physical and chemical properties of aerosols in the wet and dry seasons in Rondonia, Amazonia. J.Geographical Res., v. 107, No.D20, 49: 1-14.
- AS „Rīgas siltums”, 2010. Gada pārskats 2009 <http://www.rs.lv/index.php?aid=1&id=13>
- Atsauces dokuments par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām, 2005
- Barkāns J., 2001, Enerģijas ražošana, RTU Enerģētikas institūts http://www.eef.rtu.lv/doc/studiju_materiali/012.pdf
- Behnke A. (2008): Emission reduction measures in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 07.07.08
- Behnke A. (2008): Small combustion installations – legislation in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 03.12.08
- Blomqvist, G., Gustafson, M., Hiort, M. (2009): NanoWear – nanoparticles from wear of tyres and pavement. VTI R660. Interneta adrese:
- Brēmere I., Indriksone D., Plāte A. (2008): Ieteikumi cieto daļiņu piesārņojuma samazināšanai, lai sekmētu ES prasību īstenošanu Latvijā. Baltijas Vides Forums (LVAF Projekta atskaite 1-08/638/2006), Rīga, 2008.
- Building Regulations. Mandatory provisions and general recommendations. Section 6 Hygiene, health and the environment. (2006): BBR 2006:22. <http://www.boverket.se/OmBoverket/Webbokhandel/Publikaioner/208/Buildin-Regulations-BBR/>
- Camden, 2008. Planning and air quality, <http://www.camden.gov.uk/ccm/content/environment/air-quality-and-pollution/air-quality/planning-and-air-quality.en?page=2>
- Camden: Air quality action plan report 2009-2012.
- Catalogue of best practice: Urban sustainability – learning from the best. European Green Capital Award (2010/2011), p.13
- Catalogue of best practice: Urban sustainability – learning from the best. European Green Capital Award (2010/2011), p.13
- Ceļu satiksmes drošības direkcija- www.csdd.lv.
- Cers A., 2009, Dūmgāzu siltuma utilizācija siltumavotos Rīgā, izmantojot kondensācijas ekonomizerus. http://www.rea.riga.lv/files/Aivars_Cers_prezentacija_2_16_10_2009_VE2009.pdf
- Chan C.H., Cheng A.Y.S., Viseu A. (2010). A simplified empirical method for determination of aerosol hygroscopicity and composition. Atmos.Chem.Phys.Discuss, 10, 23627-23656.
- Choi Y.-S., Ho C.-H. (2008) The Impact of Aerosols on the Summer rainfall Frequency in China. American Meteorological Society, v.47, 1802-1813.

- Climate and Pollution Agency, Norway <http://www.klif.no/no/english/english>
- Cochran Ltd. 2010 Economisers. <http://www.bibcochran.com/english/economisers.htm>
- Congestion tax in Stockholm improved air quality and health. (2009): European Commission DG ENV, News Alert Issue 172, November 2009
- Croezen H.J., The dusty business of construction. CE Delft Solutions for environment, economy and technology
- CSP: LR Centrālā statistikas pārvalde: <http://www.csb.gov.lv/>, Gada pārskati
- E. Dzelzītis, A. Kundziņa, U. Osis. Energoefektivitātes paaugstināšanas potenciāls Latvijas centralizētās siltumapgādes siltumtīklu sistēmās. <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/4212/fulltext>
- ECI (2003): European Common Indicators (ECI), Final Project Report “Development, Refinement, Management and Evaluation of European Common Indicators” Ambiente Italia Research Institute, Milano, Italy, May 2003.
- EHA (2009): Energy Infrastructure 21. Role of Hydrogen in addressing the Challenges in the new Global Energy System. Published by EHA and DWV. Ludwig-Bolkow-systemtechnik GmbH (LBST), 2009.
- EK (2010): Guidance on assessing the contribution of winter-sanding or –salting under the EU Air Quality Directive 2008/50/EC. Draft version 2. European Commission, DG Environment, May 2010.
- EnergoForums (2010): Elektrotransporta attīstību saskata gan dzelzceļa elektrifikācijā, gan elektromobiļu izmantošanā pilsētās. Energoforums, Nr.2 (24):13 2010. gada aprīlis.
- Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes; Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (First Ordinance for the implementation of the Federal Immissions Control Act; Ordinance on small and medium size combustion plants (2010)
- Flanders environment report, 2009. Flanders Environment Outlook 2030
- Heinimö J., Alakangas E. (2009): Market of biomass fuels in Finland. IEA Bioenergy Task 40 and EUBIONET III – Country report of Finland 2009. Lappeenranta University of Technology and VTT, 2009.
- Hektor B. IEA Bioenergy Task 40 – Country report Sweden 2009
- IEA Bioenergy (2009): Bioenergy – a sustainable and reliable energy source. A review of status and prospects, 2009
- Improved air quality in Barcelona <http://www.gencat.cat/especial/80kmh/eng/index.htm>
- Informācija par Rīgas Satiksmes autobusu parku: http://lv.wikipedia.org/wiki/Autobusu_satiksme_R%C4%ABg%C4%81)
- Jankovska S. Aerosolu koncentrāciju variāciju analīze Rīgā. Maģistra darbs. Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte, Vides zinātnes nodaļa. Rīga, 2008
- Johansson L.S., Leckner B., Gustavsson L., Cooper D., Tullin C., Potter A., (2004): Emission characteristics of modern and old-type residential boilers fired with wood logs and wood pellets. Atmospheric Environment 38 (2004) 4138-4195.
- Karvonsenoja N., Klimont Z., Tohka A. and Johansson M. (2007): Cost-effective reduction of fine particulate matter emissions in Finland. IOP electronic journals, Environ.Res.Lett. 2 (October-December 2007), doi:10.1088/1748-9326/2/4/044002.
- Kleperis J. (2010): Esošās gaisa kvalitātes Rīgā novērtējums laika periodam 2004.-2009. Gadi, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta INTERREG IVB projekta „Baltijas jūras reģiona sadarbības tīkla projekta – Eko reģions (EcoRegion) atskaite, „Kvantitatīvo un kvalitatīvo statistikas datu sagatavošana un apkopošana Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas Rīcības programmai”, Rīga, 2010

- Lahl U. (2007): Assessing and enforcing clean air regulations in Germany. Presentation: Transatlantic Cooperation for Clean Air Brussels Worksop, 5-6 February, 2007.
- Lamminen E., Isherwood H. (2007): Comparison of fine particle emissions from a modern small-scale biomass boiler and from large-scale coal-firing power plant, European Aerosol Conference 2007, Salzburg, 2007, Abstract T14A032
- Latvijas gāze, 2010. <http://www.lg.lv/?id=162&lang=lat>
- LR Ekonomikas ministrija. 2010, Koģenerācija. <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30174>
- LVĢMA (2003): Gaisa kvalitātes novērtējums Latvijā, Rīga, 2003, 2. janvāris.
- LVĢMA (2009): Pārskats par gaisa kvalitāti Latvijā 2008. gadā. LVĢMA, Maskavas iela 165, Rīga, LV-1019, Latvija. Gaisa un klimata daļa. Rīga, 2009.
- LVĢMA ziņojums Konvencijas Sekretariātam 1990-2005. (2007): Latvian Environment, Geology and Meteorology Agency, Latvia's Informative Inventory report 1990-2005 under CLRTAP, 2007, Rīga, 2007.
- LVĢMC (2010): Pārskats par gaisa kvalitāti Latvijā 2009. gadā. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, Maskavas iela 165, Rīga, LV-1019, Latvija. Gaisa un klimata daļa. Rīga, 2010.
- LVĢMC (2011): Latvijas Republikas novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM₁₀ koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga” 2010. gadā. Rīga, 2011.
- Mazkalķis, D. (2007): Transporta plūsmu intensitāšu automātiskā mērīšanas sistēma Rīgā, Satiksmes drošības seminārs, Rīgas dome, 2007.g.
- Melander, L.J. Cogestion tax in Stockholm. Presentation: Swedish Road Administration Traffic Registry.
- MK noteikumi Nr.1015 „Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai”, 2005, <http://www.likumi.lv/doc.php?id=98099&from=off>
- MK noteikumi Nr.1082 "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai" (stājas spēkā 04.12.2010.) <http://www.likumi.lv/doc.php?id=222147>
- MK noteikumi Nr.379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem", 2002 <http://www.likumi.lv/doc.php?id=65884&from=off>
- Nussbaumer T. (2007): Biomass Combustion in Europe. Presentation slides for EMEP, Albany (NY), USA 11.16.07.
- Olsson M., Kjällstrand J. (2006): Low emissions from wood burning in an ecolabelled residential boiler. Atmospheric Environment 20 (2006) 1148 1158.
- Oslo City (2006): Reducing Greenhouse gas emissions and improving air quality in Oslo. City of Oslo, Department of Environmental Affairs and Transportation, Guide (2006).
- Pagels J. et.al. Intercomparison of SMPS, ELPI and APS 3320 during sampling of particles emitted from a domestic wood pellet burner
- Particle Emissions from Biomass Combustion, Division of Bioenergy Technology Växjö University, Division of Ergonomics and Aerolol Technology Lund Institute of Technology, Division of Nuclear Physics Lund University (www.itm.su.se/bhm/rapporten/emission/126141.pdf, apskatīts 13.07.2007)
- Particulate Matter in the Dutch Pollutant Emission Register: State of affairs. AK van Harmelen, TNO, Environment, Energy and process Innovation, the Netherlands, 2004; http://www.tno.nl/groep.cfm?context=markten&content=publicaties&laag1=186&item_id=186&pagina=11 (apskatīts 26.11.2010)

- Particulate matter in the UK, 2005, AIR QUALITY EXPERT GROUP
- Particulate matter in the UK. (2005): Summary, Chapter 9. AQEG, Defra, London, 2005 (<http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/publications/particulate-matter/pdf/ch9.pdf>) (apskatīts 26.11.2010)
- Proposed List of Measures to Reduce Particulate Matter – PM₁₀ and PM_{2.5}, Air Resources Board, State of California (2004): (www.arb.ca.gov/, apskatīts 13.07.2007)
- REA (2010): Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2010.-2020. gadam, Rīga, 2009/2010.
- Rīgas attīstības programma 2006.- 2012. gadam, Pašreizējās situācijas raksturojums, Rīgas Dome, 2010. gads.
- Rīgas Dome, Vides departaments (2011): Gaisa piesārņojuma mērījumu rezultāti Rīgā 2010. gadā. Rīga, 2011. gada februāris. http://mvd.riga.lv/uploads/videgaiss/riga_gaisa_kvalitate_2010.doc
- Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments: <http://www.rdpad.lv/>.
- Rīgas enerģētikas aģentūra. Rīgā uzsāk darbu kārtējā siltumcentrālē ar koksnes šķeldu, 2010 (<http://www.rea.riga.lv/LV/news207.html>, apskatīts 29.11.2010)
- Rīgas pašvaldības mājaslapa: <http://www.riga.lv>, 05.08.2010.
- Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcijas 2006.-2016.gadam (2006).
- Rokasgrāmata vides inspektoriem. Apstiprināta ar 2002.gada 16.decembra Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra Rīkojumu Nr.215 (aktualizēta 2008.gadā)
- RPMP (2010): Rīgas un Pierīgas Mobilitātes plāns. Gala ziņojums. Latvijas Republikas Satiksmes ministrija, 2010.
- RPMP First Interim Report (2009): Development of Mobility plan and action programme for Riga and Pieriga.
- RPMP Vides pārskats (2010): Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāns. Vides pārskats. Kopsavilkums.
- Saarinen K. Combustion plants <50 MW & particles in Finland. Presentation slides from Finnish Environment Institute, EGTEI, 5-6 November 2009.
- SIA „ELLE”. Vadlīniju sagatavošana transportlīdzekļu radītā PM₁₀ un PM_{2.5} piesārņojuma modelēšanai Latvijas apstākļos, Rīga, 2008
- SIA HoSt Energo, <http://www.host.lv/lv/business/biomass/condensers/?PHPSESSID=4rcdlpebq7i8ehkqm2h2n1kq1>
- Sjödin A., Ferm M., Björk A., Rahmberg M. Wear particles from road traffic – a field, laboratory and modelling study. Final report, B1830. EMFO, 2010.
- Skott, T. Chimney filters can save billions. Bioenergy research, No.21, September 2007, pp. 10-11.
- Snilsberg B. Pavement wear and airborne dust pollution in Norway. Characterization of the physical and chemical properties of dust particles. Thesis for the degree of doktor. NTU, 2008. ISBN 978-82-471-8706-7.
- Statutory Order regulating air pollution from wood burners and boilers and certain other fixed energy-producing installations. Translation from Danish, December, 2007.
- Stuklis I. (2011): AS Latvenergo „Elektroautomobiļu uzlādes infrastruktūras attīstība Rīgā” <http://www.rea.riga.lv/LV/news235.html>
- Swan labelling of Solid biofuel boilers. Nordic Ecolabelling, Version 2.0, 14 March 2007.
- Šteinberga I., (2007). Kvazistatisku atmosfēras piesārņojuma līmeņu kompleksā analīze un modelēšana. Promocijas darba kopsavilkums. Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Vides zinātnes nodaļa. Rīga, 2007.

- Steinberga I, Bikshe Jr.J, Kundzins K, Kleperis J, Bikshe J. Evaluation of Local Scale PM Pollution Levels in Typical Street Canyon in Riga. Journal of Environmental Protection, 2013, 4, 956-963, <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2013.49110>
- Tardenaka A., Spince B. (2006): Koksnes sīkdisperso pārpalikumu kurināmo granulu un briķešu raksturojums. International conference Eco-Balt, 2006. 11-12 May, Riga, Latvia.
- The Scottish Government. Review of Greenhouse Gas Life Cycle Emissions, Air Pollution Impacts and Economics of Biomass Production and Consumption in Scotland <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2006/09/22094104/6>
- Vides risinājumi, 2010. Projekts "Jaunāko tehnoloģisko risinājumu sekmīga ieviešana vides projektu realizācijā" http://www.videsrisinajumi.lv/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=207&lang=lv
- Wood consumptions and emissions, Miljøproekt, 1164, Denmark, April 2007 (www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-4513/html/sum.htm, apskatīts 07.07.2007)
- Žīgurs Ā. et al., 2010. Dūmgāzu siltuma utilizācija Rīgas pilsētas siltumapgādes avotos http://www.rea.riga.lv/files/Utilization_of_flue-gas_heat_in_Riga_city_heat_sources_LV.pdf

13. PIELIKUMS: Pārskats par sabiedrības līdzdalību

Ievērojot Latvijā tāpat kā visā Eiropā pieņemto gaisa kvalitātes politikas pamatprincipu, kurš paredz sabiedrības informēšanu par gaisa kvalitāti, kā arī līdzdalību veidojot un novērtējot rīcības programmu gaisa piesārņojuma samazināšanai, darba grupas darba rezultāts – aktualizētais rīcību saraksts no š.g. 5.novembra līdz 5.decembrim tika nodots publiskais apspriešanai.

Sabiedriskās apspriešanas sapulce notika 2013. gada 20. novembrī, plkst. 17:00, Rīgas Rātsnama 508. telpā (Rīga, Rātslaukums 1). Sanāksmē piedalījās 14 dalībnieki.

Informēšana par iespējām iepazīties ar rīcības programmas aktualizēto sarakstu, izteikt savu viedokli sabiedriskās apspriešanas ietvaros un piedalīties sanāksmē notikusi, paziņojumu par to publicējot Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta mājas lapā un, īpaši cerot uz nevalstisko organizāciju atsaucību, biedrības „Latvijas Pilsoniskā alianse” (eLPA) 11.11.2013. NVO ziņu izdevumā „Nesēdi tumsā”. Rīgas Domes portālā tika publicēta arī pati aktualizētā rīcības programma līdz ar paskaidrojošo daļu.

Sanāksmē sniegta informācija par pašreizējo situāciju gaisa kvalitātes rādītāju tendencēs pilsētā, par darba grupas darbu pie rīcības programmas aktualizēšanas, kā arī aplūkoti būtiskākie pasākumi, kas iekļauti šajā dokumentā. Atgādinātas iespējas iedzīvotājiem arī pēc sanāksmes piedalīties un izteikt savu viedokli. Iedzīvotāju bažas un uzdotie jautājumi koncentrējās ap brīvostas uzņēmumu kontroli, lai arī sanāksmes organizatori skaidri norādīja, ka programmas aktualizācijas projekts un sanāksme tai skaitā ir vērsta uz gaisa kvalitātes uzlabošanu, nevis uz smaku problēmām no industriālās zonas.

Sabiedrība tika aicināta iesniegt savus priekšlikumus arī rakstiski Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Apmeklētāju pieņemšanas nodaļā Brīvības ielā 49/53, 5. Stāvā vai, sūtot pa pastu Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldei Brīvības ielā 49/53, LV-1010; vai elektroniski, sūtot uz e-pasta adresēm: dace.danilane@riga.lv; birojs@vkb.lv.

Līdz noteiktajam publiskās apspriešanas termiņa beigām 2013. gada 5. decembrī, tika saņemtas trīs vēstules ar komentāriem un viedokļiem:

- 07.11.2013. elektroniskā vēstule no Jura Āboltiņa
- 07.11.2013. elektroniskā vēstule no biedrības “Viedums”
- 04.12.2013. vēstule no biedrības „Latvijas Riteņbraucēju apvienība”

Publiskās apspriešanas laikā Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldē iesūtīta viena vēstule un divi e-pasti, kas pārstāv 1 ģimenes un 2 biedrību viedokļus. Ar šiem iedzīvotāju priekšlikumiem iepazinušies attiecīgie darba grupas dalībnieki, un kopīgi ar konsultantiem sagatavoti komentāri, kas apkopoti 1. tabulā. Šajās vēstulēs galvenokārt izskanējuši praktiski priekšlikumi, kā veidot infrastruktūru, kas palīdzētu pilsētas iedzīvotājiem un viesiem praktiski rīkoties tā, lai veicinātu gaisa kvalitātes uzlabošanu pilsētā.

Komentārs	Atbilde
Viedoklis 07.11.2013. elektroniskā vēstule no Jura Āboltiņa	
Iedzīvotājs • pauž atbalstu maksas ieviešanai sastrēgumu stundās, • tomēr aicina diferencēt maksātājus pēc faktiskās dzīves vietas, uzstājot, ka būtu netaisnīgi sadārdzināt ikdienišķu pārvietošanos ar nodokli apliekamajā zonā dzīvojošajiem. • Iestājas par to ģimeņu interesēm, kuras sastrēguma stundās piedalās satiksmē nolūkā nogādāt bērnus pirmsskolas izglītības iestādēs – bieži šāds maršruts iekļautu vairākas pārsēšanās un vēl iešanu kājām! Maksas uzlikšana šādiem braucējiem radītu papildu slodzi ģimenēm. • Papildus norāda, ka deklarēšanās nav īstenais pamatojums diferencēšanai, jo deklarēšanās līdz ar elektroniskā pakalpojuma pieejamību www.latvija.lv šobrīd ir tik vienkāršota, ka, iespējams, bieži atspoguļo specifisku interešu dēļ izvēlētas dzīves vietas uzrādīšanu, kas nevar kalpot par līdzekli, kā identificēt faktisko pilsētas iedzīvotāju mērķauditoriju, kurai būtu piešķirams atvieglojums sastrēgumu maksas piemērošanai. • Tāpat uzskata, ka maksa diferencējama arī brīvdienās, kad satiksme ir mazāk intensīva (lai dotu iespēju izbraukt ārpus pilsētas vai doties uz lielākiem iepirkumu centriem).	Rīcības programmā iekļauta aktivitāte, kura paredz uzsākt darbu pie sastrēguma stundas maksas ieviešanas – bez šaubām šis ir sarežģīts un komplicēts uzdevums, kura īstenošanā būs nepieciešams veikt gan dažādu īstenošanas modeļu izstrādi, gan to ietekmes izvērtējumu uz visdažādākajiem faktoriem, tai skaitā arī sociālajiem. Tomēr, jāteic, ka sastrēguma stundas maksa, kaut inovatīva, tomēr nav unikāla ideja – šādu praksi ieviesusi Stokholma, Milāna. Teorētiski šāds priekšlikums izskatīts un dažkārt arī noraidīts vēl daudzās pilsētās – taču visur, kur notikusi šādas pieejas testēšana, ir novērotas braucēju uzvedības modeļu izmaiņas, kas panāk sastrēgumu situāciju būtisku samazinājumu un līdz ar to arī gaisa kvalitātes uzlabošanu pilsētas iedzīvotājiem, arī – ģimenēm ar maziem bērniem, kuri ir viena no jutīgākajām gaisa piesārņojuma mērķgrupām.
Iedzīvotājs arī pauž bažas par sabiedriskā transporta sistēmas gatavību kvalitatīvi apkalpot visus braucējus, norādot, ka jau tagad rīta un vakara stundās transporta līdzekļi ir pārpildīti, pat pārkāpjot drošības noteikumus, kas arī mudina iedzīvotājus pārvietoties savos personīgajos transporta līdzekļos.	A/S „Rīgas Satiksme” elektroniskā braucienu reģistrēšanas sistēma, savienota ar modernām un efektīvām programmām rada iespēju maršruta plānošanas daļai, autoparka iespēju robežās plānot transporta plūsmu, pakārtoti pasažieru plūsmai. Atkarībā no tās, nepārtraukti (katru dienu) tiek koriģēta braucošo autobusu ietilpība. Piemēram, sestdienās un svētdienās iet īsāki autobusi, savukārt, darba dienās - garāki.
Viedoklis 07.11.2013. elektroniskā vēstule no biedrības “Viedums”	
Rīga varētu atbalstīt gāzes iekārtu uzstādīšanu automobiļos un lobēt Saeimā nodokļa necelšanu autogāzei.	Rīgas pilsēta satiksmes nodrošināšanu realizē ar pašvaldības SIA „Rīgas Satiksme” starpniecību. Sabiedriskā transporta nodrošināšanai pilsētā ir arī ekonomiski pamatotākais potenciāls pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanā uz vienu ieguldījuma vienību. Gāzes iekārtu uzstādīšanas subsidēšana vai

	iejaukšanās ekonomikā neietilpst pašvaldības funkcijās.
Viedoklis 04.12.2013. vēstule no biedrības “Latvijas Riteņbraucēju apvienība”	
1. Plānojot aktivitātes un tām piešķiramo finansējuma apmēru, jāņem vērā, ka atbilstoši Rīgas teritorijas plānojumam 2006. – 2018. gadam, Rīgas vēsturiskā centra un tā aizsardzības zonas teritorijas plānojumam, kā arī Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas projektam jāievēro princips, ka priekšroka ir gājējiem, tad riteņbraucējiem, tad sabiedriskajam transportam, tad vieglajam autotransportam un pēdējā kārtā kravas autotransportam, kā arī jāņem vērā, ka līdz šim ierīkotas velo infrastruktūras daudzums ir vairākkārt mazāks, nekā sabiedriskā transporta un autotransporta infrastruktūras daudzums, un vairums esošās velo infrastruktūrās nenodrošina, drošu, ērtu un ātru riteņbraucēju satiksmi, kā arī ļoti bieži rada apdraudējumu un neērtības gājējiem.	Finansējuma sadalījums pa nozarēm tiek piešķirts atbilstoši kopējai situācijai satiksmes nozarē, ņemot vērā infrastruktūras tehnisko stāvokli, negadījumus, sabiedriskā transporta kustību, Rīgas attīstības plānošanas dokumentus u.c. aspektus.
2. Ikviena aktivitāte ir jāizvērtē, ņemot vērā atdevi (piesārņojuma samazinājumu) uz patērēto naudas vienību. Lai samazinātu privātā autotransporta izmantošanu, galvenokārt jāveicina lietišķā riteņbraukšana, tātad jānodrošina iedzīvotājiem iespēja droši, ātri un ērti nokļūt no mājām uz darbu vai mācībām un atpakaļ. Līdz ar to, piemēram, veloceļa izbūve līdz Dārziņiem nav prioritārs pasākums, jo Dārziņos dzīvo tikai 239-iedzīvotāji. Tā vietā ar velo infrastruktūru prioritāri jāsavieno pilsētas centrs ar apkaimēm ar vislielāko iedzīvotāju skaitu: Purvciemu (62053 iedzīvotāji), Ķengaragu, Imantu, Pļavniekiem, Ziepniekkalnu utt., kā arī jāierīko velojoslas, īpaši pilsētas centrā, kas neprasa lielus naudas ieguldījumus.	Piedāvātais princips ir atbalstāms, kā viens no kritērijiem satiksmes infrastruktūras attīstības projektu uzsākšanas izvērtēšanai.
3. Aktivitātē Nr T2.9 norādītais apgalvojums, ka atdeve no šīs aktivitātes būs niecīga, neatbilst īstenībai, jo atbilstoši vairāku pētījumu un aptauju datiem, ar velosipēdu ikdienā pārvietojas būtiska daļa iedzīvotāju, un riteņbraucēju skaits katru gadu pieaug par aptuveni 20% pat pašreizējos apstākļos, kad velo infrastruktūra gandrīz neattīstās. Pēc velojoslu izveides pilsētas centrā un pilsētas centra savienošanas ar drošu, ātru un ērtu infrastruktūru ar vislielākajām apkaimēm pieaugums būs daudz lielāks.	Saskaņā ar Rīgas teritorijas plānojamu 2006.-2018.gadam Rīgas pilsētā ir attīstāma velosatiksmes infrastruktūra, ne tikai lietišķiem mērķiem, bet arī atpūtas un sportam. Abiem šiem infrastruktūras veidiem ir jāattīstās paralēli, atbilstoši situācijai un finansiālām iespējām, līdz ar to paralēli velojoslu ieviešanas projektam Rīgas centrā, paredzēts attīstīt arī vairāk rekreatīviem nolūkiem paredzētu veloinfrastruktūru uz Vakarbuļļiem un Dārziņiem.
4. Aktivitāte T1.3.4. paredz rekomendējošo	Aktivitātes T1.3.4. punkts ir precizēts

velojoslu ieviešanu. Rekomendējošā velojosla nevar tikt uzskatīta par velo infrastruktūru, tā tiek izmantota kā brīdinājums par riteņbraucēju klātbūtni citu transportlīdzekļu vadītājiem. Rekomendējošās velojoslas jāierīko vietās, kur nav iespējams izveidot obligāto velojoslu vai veloceļu. Savukārt vairumā pilsētas centra ielu jāveido obligātās velojoslas, pa kurām citu transportlīdzekļu vadītājiem braukt aizliegts (izņemot, šķērsojot to).	„Turpināt darbu pie velojoslu ieviešanas autostāvvietu vietā Rīgas centrā un mikrorajonos”
5. Ņemot vērā Rīgas ielu tīkla kopgarumu (1178 km), lai paredzamā nākotnē nodrošinātu vairumu iedzīvotāju ar iespēju droši, ātri un ērti pārvietoties ar velosipēdu, katru gadu jāierīko aptuveni 100 km velo infrastruktūras. To varētu panākt, piemēram, ierīkojot 40 km veloceļu, kas izmaksātu aptuveni Ls 4 000 000, un 60 km velojoslu, kas izmaksātu aptuveni Ls 400 000, kas kopā ir Ls 4 400 000. Šī summa ir daudz mazāka, nekā pašvaldības 2013. gada budžetā paredzētas dotācijas sabiedriskā transporta darbības nodrošināšanai Ls 63 290 000 apmērā, taču uz vienu pasažieri radītais gaisa piesārņojums sabiedriskajam transportam ir nesalīdzināmi lielāks, nekā velosipēdam.	Tiek plānots uzsākt velosatiksmes attīstības plāna izstrādi, kurā tiks definēti plāna mērķi un uzdevumi ar ko tiks noteikti turpmākai velosatiksmes infrastruktūras attīstības virzieni.
6. Pasākumā Nr. T1.1 ir minēts, ka jāsamazina transporta noslodze centrā un uz tiltu nobrauktuvēm. Jāprecizē, ka tas attiecas tikai uz transportu ar iekšdedzes dzinējiem, jo velosipēdi un elektrotransports (trolejbusi, tramvaji, elektromobiļi, elektromopēdi, elektromotocikli u.tml.) nerada gaisa piesārņojumu.	Pasākuma Nr. T1.1 punkts ir precizēts atbilstoši priekšlikumam.
7. Pasākumā Nr. T1.2 ir minēts, ka sabiedriskā transporta biļešu sadārdzinājums būtiski palielinās privātā autotransporta izmantošanu. Uzskatām, ka tam nebūs liela ietekme, jo automašīnas novietošanas izmaksas uz veselu darba dienu Rīgas centrā vairākkārt pārsniedz biļešu cenas palielinājumu. Turklāt, samazinoties sabiedriskā transporta dotācijām no pašvaldības budžeta, kā arī palielinoties pašvaldības budžeta ieņēmumiem no deklarēto iedzīvotāju skaita pieauguma, iegūtos naudas līdzekļus varēs izmantot velo infrastruktūras izveidei visā pilsētā, kas būtiski samazinās privātā autotransporta izmantošanu. Tieši drošas, ātras un ērtas velo infrastruktūras trūkums ir galvenais iemesls, kas attur iedzīvotājus no velosipēdu izmantošanas.	Viedoklis pieņemts zināšanai.
8. Pasākumā Nr. T4, lai samazinātu abrāzijas radīto piesārņojumu, jāveicina transporta	Minētie pasākumi tiek realizēti.

līdzekļu ar mazāku slodzi uz ceļa segumu (velosipēdu, mopēdu, motociklu un automašīnu ar mazāku masu) izmantošana.	
9. Pasākumā Nr. R1 dzelzceļa elektrifikācija jāizdala atsevišķā pasākumā, un tā jāattiecinā pie transporta sektora pasākumiem.	Aktivitātes 1.3. būtība ir vilcienu kustības nodrošināšana ar elektrību nevis iekšdedzes dzinējiem, kuri, sadedzinot dīzeli, emitē gaisu piesārņojošas vielas. Šajā gadījumā <i>kurināmais</i> ir gan apkurei izmantota viela, gan degviela dzinēju darbības nodrošināšanai. Tādēļ aktivitāte ir iekļauta atbilstošā grupā.
10. Pasākumā Nr. M1 pašvaldībai būtu jāizstrādā programma, kas veicinātu saules kolektoru izvietojumu uz iedzīvotājiem un uzņēmumiem piederošo ēku jumtiem.	Šobrīd Rīgas pilsētas Īpašuma departaments, apgūstot KPFI līdzekļus, ir uzstādījis saules kolektorus jau uz trīs pašvaldības pirmsskolas izglītības iestāžu ēkām. Nodoms izmantot saules kolektoru tehnoloģijas energoefektivitātes palielināšanā dzīvokļu mājām ir arī energoservisa uzņēmumam „RenEsko”, kurš savas aktivitātes īsteno daļēji apgūstot LIAA piedāvāto programmu „Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi”. Iedīgļi ir arī citas iniciatīvas – viedoklis pieņemts zināšanai.
11. Pasākumā Nr. M2 būtu jānosaka, ka ēku var nodot ekspluatācijā tikai tad, ja būvvaldē ir iesniegta izziņa par ēkas termo noturību (siltuma zudumu tests).	Viedoklis pieņemts zināšanai
12. Transports nesaceļ tik daudz putekļus, ja brauc ar mazāku ātrumu un rada mazāku vēja plūsmu. Līdz ar to jāsamazina automašīnu plūsma, tās ātrums un jāveicina velosipēdu izmantošana. Izveidojot velojoslas, tiktu panākts autotransporta samazinājums un velotransporta pieaugums. Jāpalielina samazināta autotransporta ātruma zonas, ieviešot vairāk dzīvojamās zonas principus (tajā skaitā pilsētas centrā), dalītās satiksmes telpu, ātrumu ierobežojošo infrastruktūru (ātrumvaļņi, brauktuves sašaurinājumi pirms krustojumiem u.c.).	Šie principi ir iekļauti Rīgas attīstības plāna un atbilstoši normatīvajiem aktiem un finansējuma iespējām pasākumi tiek realizēti.
13. Jaunbūvēs jāparedz vairāk velostāvvietas un mazāk autostāvvietas, tādējādi veicinot velosipēdu izmantošanu ikdienā.	Šobrīd velonovietņu obligāto skaitu reglamentē Rīgas domes 20.12.2005. saistošo noteikumu Nr. 34 „Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi” (ar 18.06.2013. grozījumiem) 138.punkts, nosakot minimālo autonovietņu, velonovietņu un autobusu novietņu skaitu mājām, tirdzniecības un pakalpojumu objektiem

	un citām publiskām ēkām, kā arī publiskās ārtelpas teritorijās. Diemžēl nav iespēju šādas prasības izvirzīt jau esošiem objektiem, kuru īpašnieki vai apsaimniekotāji nav iecerējuši neko ne pārveidot ne būvēt no jauna. Nav pamata uzskatīt, ka attiecībā uz jaunbūvēm šis velonovietņu īpatsvars būtu nepietiekams, lai būtu pamats izskatīt nepieciešamību pēc grozījumiem šajā normatīvajā aktā. Attiecībā uz izteikumu paredzēt mazāk vietu autostāvvietām, šādai represīvai pieejai nav skaidras korelācijas ar iespējamo uzlabojumu gaisa kvalitātei.
14. Pašvaldības iestādēs un uzņēmumos ir maksimāli jāsamazina autotransporta izmantošana, kur tas iespējams, izmantojot velotransportu, t.sk. arī elektrovelosipēdus un kravas velosipēdus. Tas ne tikai samazinātu gaisa piesārņojumu, bet arī būtiski ietaupītu budžeta līdzekļus, samazinātu sastrēgumus un radītu pozitīvu piemēru iedzīvotājiem un uzņēmējiem. Īpaši jāveicina velosipēdu izmantošana tādās iestādēs un tādām amatpersonām, kas ir atbildīgas par velo infrastruktūras izveidi un pilnveidošanu (piemēram, Satiksmes departamentā, pašvaldības deputātiem), kā arī tādām amatpersonām, ar kurām iedzīvotāji uz ielām sastopas visbiežāk (piemēram, pašvaldības policistiem, RP SIA „Rīgas satiksme” autostāvvietu kontrolieriem).	Satiksmes departamenta darba vajadzībām lietošanā ir iegādāti 6 velosipēdi. Kopumā viedoklis pieņemts zināšanai.
15. Pilsētas centrā ir jāveido jauni skvēri un parki, kas radīs lielāku gaisa apmaiņu un radīs caurvēju, kas novērstu smoga rašanos.	Jaunajā teritorijas plānojuma koncepcijā ir paredzēta īpaša loma „zaļajiem koridoriem” – tas ir teritorijām, kuras pēc iespējas pilsētas parkus un skvērus savienos vienotā tīklojumā, kas būtiski uzlabos pilsētas ainavas un ekoloģijas kvalitāti. Viedoklis saskan ar pilsētas teritorijas plānotāju konceptuālo vīziju.
16. Autostāvvietu augsta pieejamība pilsētas centrā veicina privātā autotransporta izmantošanu nokļūšanai tajā. Lai veicinātu velosipēdu un sabiedriskā transporta izmantošanu, ir būtiski jāsamazina autostāvvietu skaits un būtiski jāpalielina autostāvvietu izmantošanas cenas.	Šīs aktivitātes ir ieplānotas rīcības programmas TR1.3.4, kuras pabeigšana samazinās autostāvvietu skaitu centrā līdz pat 60 %, tādējādi samazinot arī transporta līdzekļu skaitu centrā.