



APSTIPRINĀTS
ar Rīgas domes
07.06.2011. lēmumu Nr.3285

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.



Autori:
Biedrība “Baltijas Vides Forums”
Reģistrācijas Nr. 40008075450
Antonijas iela 3-8
LV-1010 Rīga
Latvija

Kontakti:
Tel.: +371 6 7357 555
Fakss: +371 6 7507 071
E-pasts: bef@bef.lv

SATURA RĀDĪTĀJS

	lpp.
Dažu būtisku terminu un saīsinājumu skaidrojums.....	3
1. Ievads	4
1.1. Teritorija, kurā tiek pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi	6
1.2. Gaisa kvalitātes monitoringa tīkls Rīgā	8
2. Vispārīga informācija par Rīgu	11
2.1. Rīgas pilsētas teritorija un tās izmantošana	11
2.2. Rīgas pilsētas iedzīvotāji	12
2.3. Rīgas pilsētas klimatiskais raksturojums	14
2.4. Vides kvalitātes mērķi	16
3. Piesārņojuma raksturs un novērtējums	19
4. Gaisa piesārņojuma avoti Rīgas pilsētā	22
4.1. Stacionārie piesārņojuma avoti Rīgā	22
4.2. Mobilie gaisa piesārņojuma avoti Rīgā	26
4.3. Mājsaimniecības	30
4.4. Gaisa piesārņojuma pārnese no citiem apgabaliem	31
4.5. Kopsavilkums par piesārņojuma avotu ietekmi uz daļiņu un slāpekļa oksīdu emisijām Rīgā	32
5. Situācijas analīze par faktoriem, kas rada gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšanu	34
5.1. Kurināmā veidi, to izmantošana Rīgā, ietekme uz gaisa piesārņojumu	35
5.2. Piesārņojums no mobilajiem avotiem	37
5.2.1. Transporta līdzekļu daudzums	44
5.2.2. Izplūdes no autotransporta dzinējiem	46
5.2.3. Emisijas no transportlīdzekļu riepu saskares ar ceļa segumu	47
6. Iepriekšējie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā	49
7. Rīcības programma gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā	56
7.1. Pasākumi rīcības plānos un programmās, kas ietekmēs gaisa kvalitāti	56
7.2. Ieteikto pasākumu saraksts piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem	58
7.3. Ieteikto pasākumu apraksts un izvērtējums	62
7.3.1. Ieteikumi pasākumiem transporta sektorā	63
7.3.2. Ieteikumi pasākumiem enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros	76
7.3.3. Ieteikumi pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no mājsaimniecībām	84
7.3.4. Ieteikumi atbalsta pasākumiem	91
8. Prognoze par termiņiem un apjomu gaisa kvalitātes uzlabošanai	93
8.1. Prognoze par apjomu, kādā pasākumi nodrošinās gaisa kvalitātes uzlabošanos un robežlielumu sasniegšanu	94
8.1.1. Pasākumi transporta sektorā	94
8.1.2. Pasākumi enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros	99
8.1.3. Pasākumi piesārņojuma samazināšanai no mājsaimniecībām	101
8.1.4. Kopsavilkums	102
8.2. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2011.-2015.gados	104
Literatūras avoti:	115
Pielikumi	120

Dažu būtisku terminu un saīsinājumu skaidrojums

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 savāktuves, krāsnis un apkures katlus ieskaitot, kuras darbināšanas rezultātā gaiss tiek piesārņots ar gāzēm un smalkām putekļu daļiņām

REA – Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”

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. 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.

Lai novērtētu gaisa piesārņojuma līmeni Rīgā tiek veikts gaisu piesārņojošo vielu monitorings. Pašlaik gaisa kvalitātes monitoringu Rīgā nodrošina 3 valsts monitoringa tīkla stacijas, 3 pašvaldības monitoringa tīkla stacijas un 2 speciālas nozīmes monitoringa stacijas, kas izvietotas Rīgas Brīvostas teritorijā. Lai nodrošinātu gaisa kvalitāti cilvēka veselības un ekosistēmas aizsardzībai, tiek noteikti gaisa kvalitātes normatīvi, kas paredz pieļaujamo gaisa piesārņojuma līmeni. Gaisa kvalitātes novērtējums, liecina, ka Rīgas pilsētā šie limiti tiek pārsniegti gan slāpekļa oksīdiem (NO_x) gan daļiņām (PM). Tā piemēram, Rīgas aglomerācijas

transporta piesārņojuma monitoringa stacijās (Brīvības ielā un Kr. Valdemāra ielā) laikā no 2005. līdz 2008. gadam ir konstatēta paaugstināta daļiņu PM_{10} koncentrācija, kas pārsniedz Direktīvā 1999/30/EK un Direktīvā 2008/50/EK daļiņām PM_{10} noteiktos robežlielumus. Savukārt 2008. līdz 2010. gados monitoringa stacijā (Brīvības ielā) ir pārsniegts smalko daļiņu $PM_{2.5}$ mērķlielums, kura pārsniegšana bija pieļaujama līdz 2010. gada 1. janvārim.

Latvijas Republika ir saņēmusi Eiropas Komisijas 2010. gada 28. janvāra formālo paziņojumu pārkāpuma procedūras lietā Nr. 2008/2195, kurā norādīts, ka Latvijas Republikas iesniegtie ziņojumi par gaisa kvalitātes novērtējumu 2007. un 2008. gadā liecina, ka Rīgas aglomerācijā ir pārsniegti Padomes 1999. gada 22. aprīļa Direktīvā 1999/30/EK un Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 21. maija Direktīvā 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai (turpmāk - Direktīva 2008/50/EK) daļiņām PM_{10} noteiktie robežlielumi cilvēka veselības aizsardzībai - gada robežlielums ($40 \mu g/m^3$) un dienas robežlielums ($50 \mu g/m^3$, ko kalendāra gada laikā nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes). Tas liecina par to, ka Rīgas domes 2004. gadā apstiprinātā rīcības programma nav pietiekoši efektīva, lai nodrošinātu noteikto gaisa kvalitātes robežlielumu ievērošanu.

Baltijas Vides foruma veiktais pētījums ir kā turpinājums 2010. gadā veiktajam „Esošās gaisa kvalitātes Rīgā novērtējums laika periodam 2004.-2009. gadi”. Mūsu pētījuma mērķis ir:

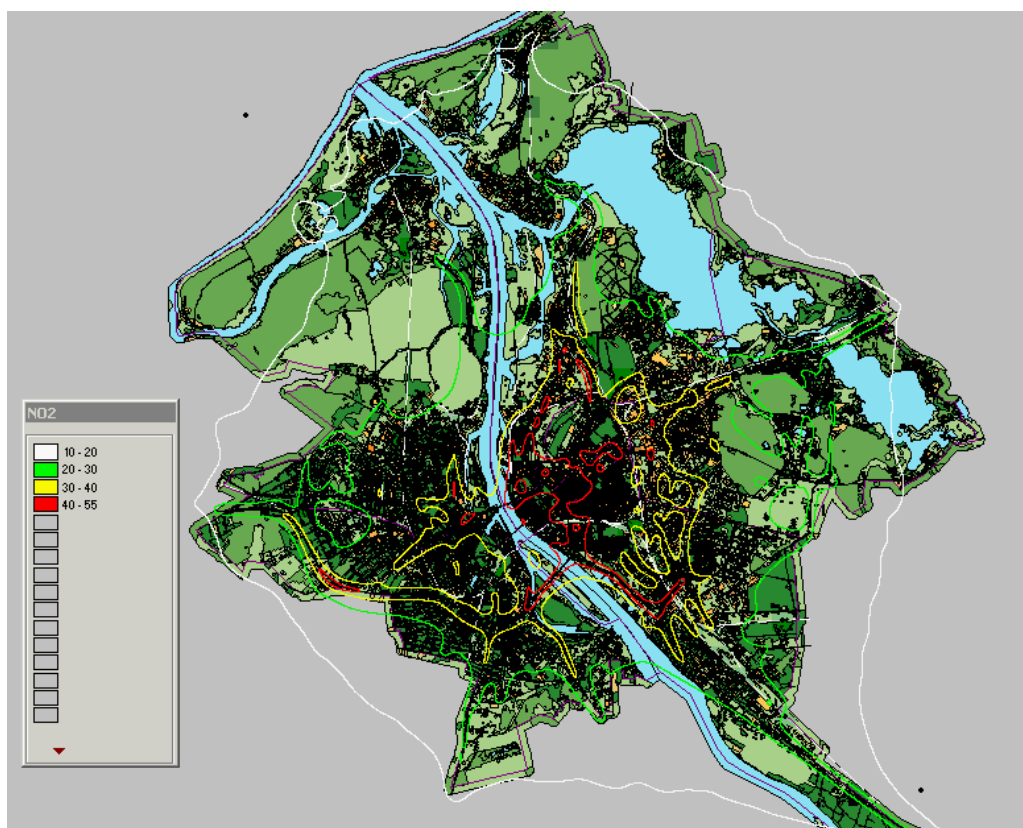
- 1) apkopot informāciju par galvenajiem gaisa piesārņojuma avotiem Rīgā, procentuāli norādot katra piesārņojuma avota (transports, pārrobežu pārnese, rūpniecība, u.c.) ietekmi uz daļiņu PM_{10} un $PM_{2.5}$, kā arī NO_2 koncentrāciju;
- 2) izvērtēt Rīgā no 2004. gada līdz 2009. gadam veikto gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumu efektivitāti piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem;
- 3) veikt pieredzes un labās prakses piemēru literatūras analīzi piesārņojuma ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem samazināšanai Eiropas pilsētās;
- 4) izstrādāt priekšlikumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. ietvaros;
- 5) izstrādāt prognozi attiecībā uz PM_{10} un $PM_{2.5}$, kā arī NO_2 par termiņiem un apjomu kā ieteiktie pasākumi nodrošinās gaisa kvalitātes uzlabošanu, ņemot vērā Latvijas un Eiropas normatīvajos aktos noteiktos mērķus un robežlielumus Rīgā.

Situācijas analīzei un pasākumu ietekmes izvērtēšanai šajā darbā izmantoti dažādi iepriekš veiktie pētījumi, rīcības plāni un programmas:

- Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2004.-2009., Rīga, 2004
- 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
- Rīgas enerģētikas aģentūra. Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2010.-2020. gadam, Rīga, 2009/2010
- Latvijas Republikas Satiksmes ministrija. Rīgas un Pierīgas Mobilitātes plāns. Gala ziņojums, Rīga, 2010
- Rīgas Dome. Rīgas attīstības programma 2006.-2012. gadam (aktualizēta 2010. gadā), Rīga, 2010.

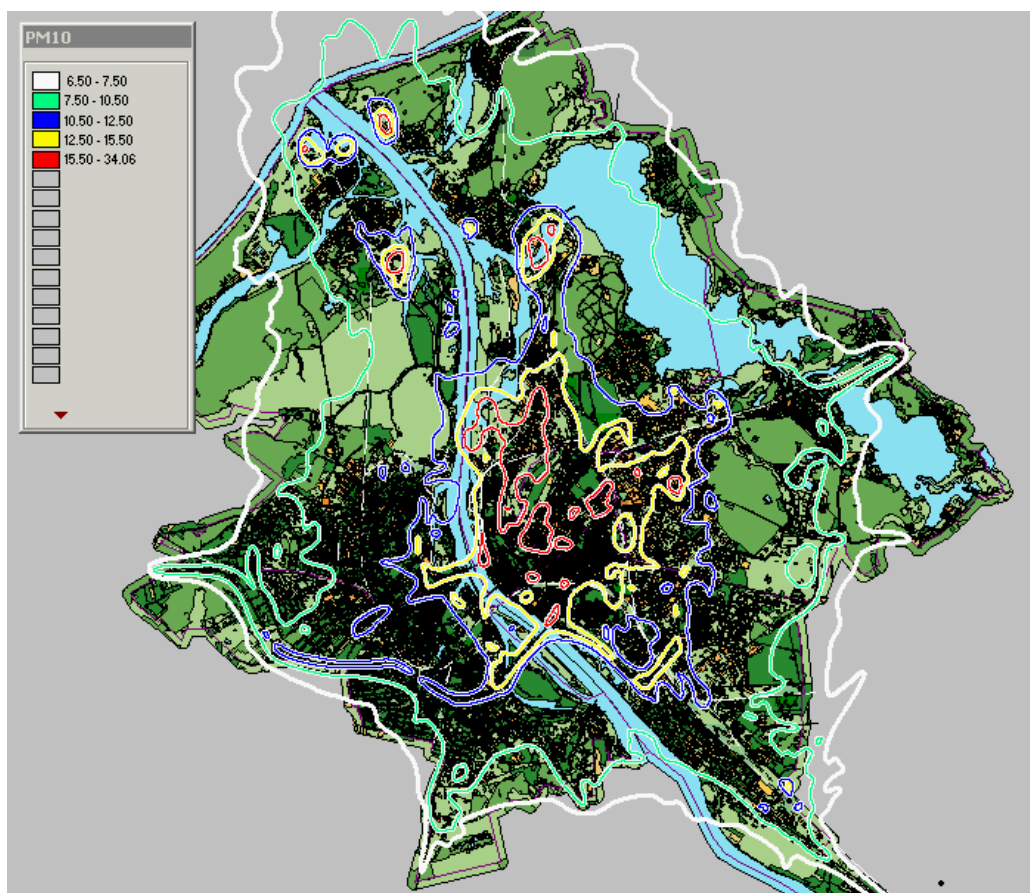
1.1. Teritorija, kurā tiek pārsniegti gaisa kvalitātes normatīvi

Gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegums slāpekļa dioksīda (NO_2), daļiņu (PM_{10}) un smalko daļiņu ($\text{PM}_{2.5}$) koncentrācijai novērots Rīgas pilsētā. Modelējot piesārņojuma izkliedes¹, augstāka slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija (2008.gads) ir noteikta pilsētas centrā un atsevišķās teritorijās, kur iespējami palielināta transporta plūsmas radītā noslodze (1.1. attēls). Savukārt, teritorijas, kurās ir paaugstināts daļiņu piesārņojums ir vairāk izklidētas pilsētas robežās, saistībā ar punktveida un laukuma piesārņojuma avotu atrašanās vietu, kā arī mobilo avotu ietekmi (1.2. attēls). Smalkās daļiņas ($\text{PM}_{2.5}$) ietilpst PM_{10} sastāvā, un tāpēc atsevišķa piesārņojuma izkliedes modelēšana netika veikta.



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

¹ Modelēšana tika veikta VSIA LVĢMC 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.



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

1.2. Gaisa kvalitātes monitoringa tīkls Rīgā

Gaisa piesārņojuma mērījumus Rīgā 2010. gadā veica gan pašvaldība, gan valsts institūcija - Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC).

Rīgas dome 2010.gadā nodrošināja gaisa monitoringu pašvaldības līmenī², izmantojot šim nolūkam 3 nepārtrauktas darbības monitoringa stacijas. Mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 3-5 minūtēm. Gaisa piesārņojuma analīzei galvenokārt tiek izmantotas piesārņotāji vielu koncentrāciju vidējās stundas vērtības. Dati automātiski tiek vākti Mājokļu un vides departamentā, serverim katru stundu piezvanot uz monitoringa stacijām. Pašvaldības monitoringa stacijas izvietotas vadoties no lokāliem kritērijiem - nodrošināt lēmuma pieņemējus ar pilsētas infrastruktūras plānošanai nepieciešamo informāciju, informēt iedzīvotājus par atsevišķu pašvaldības teritorijā izvietoto uzņēmumu piesārņojošo darbību, transporta radīto piesārņojumu pilsētas ielās u.c. Šo staciju ģeogrāfiskās koordinātas ir sekojošas: Valdemāra ielā (56°57'27,0", 24°06'57,05"), Brīvības ielā (56°57'32", 24°07'34,03"), SIA „Mantess” teritorijā (57°00'5,5", 24°07'9,2").

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

Lai iegūtu informāciju par faktisko gaisa piesārņojuma līmeni Rīgas centrā, Rīgas dome 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 - 250 m, orientācija – DR-ZA virziens.

Dānijas tehniskās palīdzības projekta "Palīdzība Latvijai ES gaisa direktīvas īstenošanā" ietvaros Rīgas dome saņēma jaunu monitoringa staciju gaisa piesārņojuma kontrolei pilsētas centrā. Šī ir tā sauktā punktveida monitoringa stacija, kurā katras piesārņotāji vielas 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 2010. gadā ietilpst arī divas LVĢMC monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona koncentrāciju mērījumus, iegūstot informāciju par gaisa

² Apraksts par gaisa kvalitātes monitoringu 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

kvalitāti jumtu līmenī. Valsts monitoringa tīkla stacijas ir izvietotas atbilstoši kritērijiem, ko izvirza ES direktīvas un tām atbilstošie LR normatīvie akti. LVĢMC gaisa monitoringa stacijas ir uzstādītas šajās vietās:

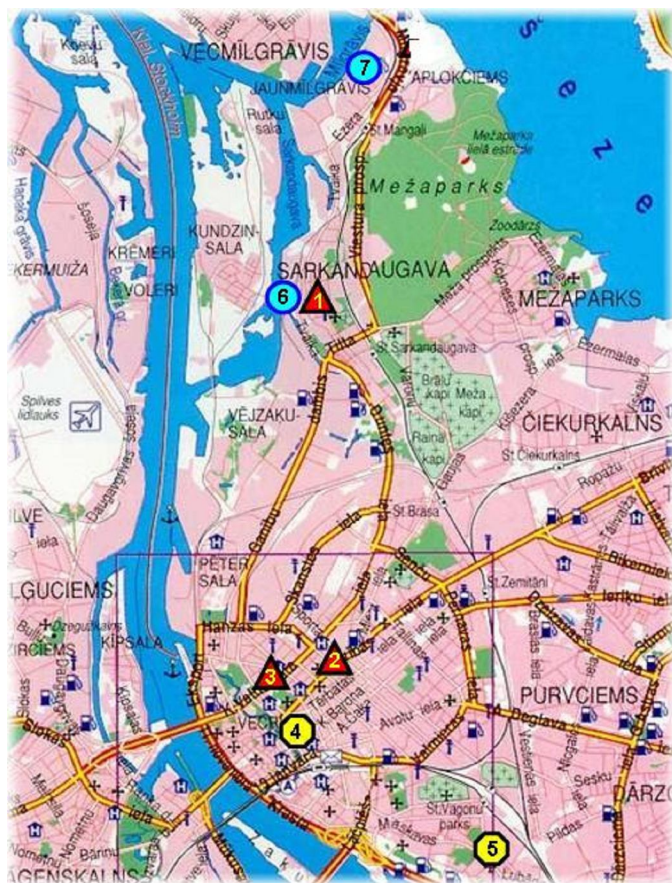
- Latgales priekšpilsētā, Ķengaragā, Maskavas ielā 165 (koordinātes: 56°56'10,00"; 24°09'22,00"). Mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas jumta; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz SIA „Timors” jumta; mērstara garums - 530 m, orientācija – R-A virziens;
- Centrā, Raiņa bulvārī (koordinātes: 56°57'00"; 24°06'59,05"); mēraparatūra uzstādīta uz Latvijas Universitātes (LU) jumta Raiņa bulvārī 19; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz LU Ekonomikas un vadības fakultātes sienas (Aspazijas bulv. 5); mērstara garums - 240 m, orientācija – DR-ZA virziens.

Specifiskas informācijas iegūšanai par atsevišķu Rīgas Brīvdostas teritorijā izvietoto naftas produktu pārkraušanas termināļu iespējamo ietekmi uz apkārtējiem iedzīvotājiem tiek izmantotas divas stacijas, kuru koordinātas ir (57°00'5,3", 24°06'50,6"), (57°01'38,6", 24°07'41,8") un kuru uzturēšanu nodrošina Rīgas Brīvdostas pārvalde. Tās no 2003. gada maija kontrolē gaisa piesārņojumu Rīgas Brīvdostas teritorijā strādājošo uzņēmumu (SIA “MAN-TESS” un a/s “B.L.B. Baltijas Termināls”) teritorijās. Šo monitoringa staciju mērījumi mēneša pārskatu veidā pieejami Brīvdostas mājas lapā: <http://www.freeportofriga.lv/lat/vide.asp>.

Gaisa monitoringa staciju novietojums Rīgā 2010. gadā parādīts 1.3. attēlā, bet kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 1.1 tabulā.

Gaisa monitoringa staciju (GMS) tīkls Rīgā 2010. gadā:

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



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

1.3. attēls. Gaisa monitoringa staciju tīkls Rīgā 2010. gadā (RD, Vides departaments, 2011).

1.1. tabula. Gaisa monitoringa staciju atrašanās vietas un kontrolēto piesārņojošo vielu uzskaitījums Rīgā 2010. gadā (RD, Vides departaments, 2011).

Atrašanās vieta	Staciju piederība	Piesārņojošās vielas									
		SO ₂	NO ₂	NO	O ₃	CO	*PM ₁₀	Benzols	Toluols	Ksilols	Formaldehīds
Tvaika iela 44	RD	x	x	-	x	-	-	x	x	-	x
Brīvības iela 73	RD	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-
Kr. Valdemāra iela 18	RD	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Maskavas iela 165	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-
Raiņa bulvāris 19	LVĢMC	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-

* - 2010.gadā smalkās daļiņas (PM_{2.5}) tiek mērītas Brīvības ielā

2. Vispārīga informācija par Rīgu

2.1. Rīgas pilsētas teritorija un tās izmantošana

Rīga ir Latvijas galvaspilsēta un lielākā Baltijas valstu pilsēta. Pilsēta atrodas Daugavas upes krastos (2.1. attēls), tieši pie tās ietekas Baltijas jūrā un to aptver Rīgas rajona teritorija. Rīga ziemeļu un austrumu pusē robežojas ar Carnikavas, Garkalnes un Stopiņu pagastu, kā arī Salaspils pilsētas lauku teritoriju, dienvidu pusē ar Ķekavas un Olaines pagastu, kā arī saskaras ar Baložu pilsētas robežu; rietumu malā ir Mārupes, Babītes pagasts un Jūrmalas pilsēta. Rīga ir reģionāls dzelzceļa mezgls, dzelzceļa līnijas ved sešos virzienos – uz Limbažiem, Ieriķiem, Ērgļiem, Krustpili, Jelgavu un Tukumu. Daugavas upes grīvā izvietota Rīgas brīvosta. Mārupes pagastā, aiz Rīgas robežas atrodas starptautiskā lidosta “Rīga”.

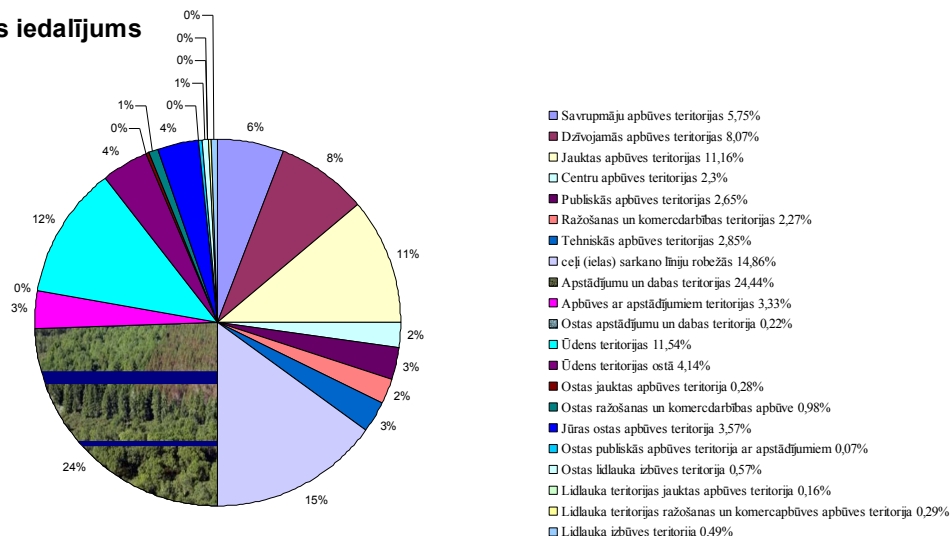


2.1. attēls. Rīgas pilsētas teritorija (platība ir 304,05 kvadrātkilometri).

Rīga atrodas Baltijas jūras Rīgas jūras līča Dienvidu piekrastē, Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā. Rīgas vēsturiskais centrs izvietots Daugavas labajā krastā, aptuveni 10 km no tās ietekas Rīgas jūras līcī. Dabiskais šīs vietas reljefs ir plakans, smilšains līdzenums, 1–10 m

virs jūras līmeņa. 2009.gadā Rīgas pilsētas teritorijas platība lēsta 30425 ha un teritorijas izmantošanas veidi, kuri nostiprināti *Rīgas teritorijas plānojuma 2006. - 2018.gadam* ar grozījumiem apkopoti attēlā 2.2.

Rīgas teritorijas iedalījums



2.2. attēls. Rīgas teritoriju izmantošanas veids 2009. gadā.

Vairāk kā trešo daļu no Rīgas teritorijas aizņem apstādījumu un dabas (24,44%), kā arī ūdens (11,54%, bez 4,14%, ko apsaimnieko osta) teritorijas. Rīgā ceļi un ielas aizņem 12%, kā arī siltuma ražošanas iekārtas un uzņēmumi, ražošanas uzņēmumi un dažādu kravu un produktu pārkraušanas uzņēmumi pilsētas ostās, kas visi kopā izvietoti uz 24,7% teritorijas pilsētā (ieskaitot jauktas apbūves teritorijas), Rīgas privātmāju rajoni (aizņem 5,8% teritorijas).

2.2. Rīgas pilsētas iedzīvotāji

Kopējais iedzīvotāju skaits Rīgā 2010. gadā bija aptuveni 706 tūkstoši iedzīvotāju. Rīgas pilsēta ir sadalīta 6 administratīvos rajonos un priekšpilsētās, no kuriem lielākās ir Ziemeļu rajons un Kurzemes priekšpilsēta. Dati par Rīgas pilsētas administratīvajiem rajoniem, priekšpilsētām, iedzīvotāju skaitu un sadalījumu pēc vecuma grupām atainoti 2.1. un 2.2. tabulās.

2.1. tabula. Rīgas pilsētas administratīvie rajoni un iedzīvotāju skaits tajos (2010.gadā).

Rajons / Priekšpilsēta	Teritorija, km ²	% no kopējās platības	Iedzīvotāju skaita sadalījums*	% no kopējā Iedzīvotāju skaita	Iedzīvotāju blīvums, uz km ²
Centra	2,9	1,00%	24 039	3,41%	8 289
Kurzemes	79,1	25,80%	132 925	18,84%	1 680
Latgales	50,0	16,20%	192 328	27,25%	3 846
Vidzemes	57,0	18,60%	171 767	24,34%	3 014
Zemgales	41,3	13,40%	104 472	14,80%	2 530
Ziemeļu	76,9	25,00%	80 172	11,36%	1 043
Kopā	307,2	100,00%	705 703	100,00%	2 297

*Datu avots: Pilsonības un migrācijas lietu pārvalde

No tabulas 2.1 datiem var novērtēt, ka vislielākais iedzīvotāju blīvums ir Centra rajonā, līdz ar to nelielas gaisa kvalitātes izmaiņas šajā teritorijā, kas pēc platības ir vismazākā, var būtiski ietekmēt pašsajūtu lielai daļai pilsētas iedzīvotāju. Turklāt Centra rajonā atrodas valsts un pašvaldības pārvaldes iestādes, darba vietas daudziem rīdziniekiem, kas dzīvo citos pilsētas rajonos, un, protams, arī lielākā daļa tūristu pastaigājas tieši pa Centra rajonu.

2.2. tabula. Rīgas iedzīvotāju sadalījums pēc vecuma grupām (datu avots: CSP, 2010).

Gadi	2005.g.	2006.g.	2007.g.	2008.g.	2010.g.
Iedzīvotāji līdz darbaspējas vecumam	92 029	89 927	88 295	88 030	89 844
Iedzīvotāji darbaspējas vecumā	476464	475854	477916	474316	465 212
Iedzīvotāji virs darbaspējas vecuma	163269	161797	156274	155025	151 357

Šis iedalījums ir svarīgs, izvērtējot paaugstināta riska iedzīvotāju grupas – pret gaisa piesārņojumu īpaši jutīgas iedzīvotāju grupas, kur pieskaita grūtnieces, jaundzimušos, zīdaiņus, bērnu vecumā līdz 13 gadiem, cilvēkus vecumā virs 65 gadiem, kā arī cilvēkus, kuri slimo ar sirds un asinsvadu sistēmas slimībām, astmu vai kādu hronisku obstruktīvu plaušu slimību. Kā redzams pēc tabulas 2.2. datiem, tad Rīgā 2010. gadā bija vismaz 241 tūkstoši iedzīvotāju (34%), kas ir jutīgi pret paaugstināta gaisa piesārņojuma līmeni.

2.3. 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)³.

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.

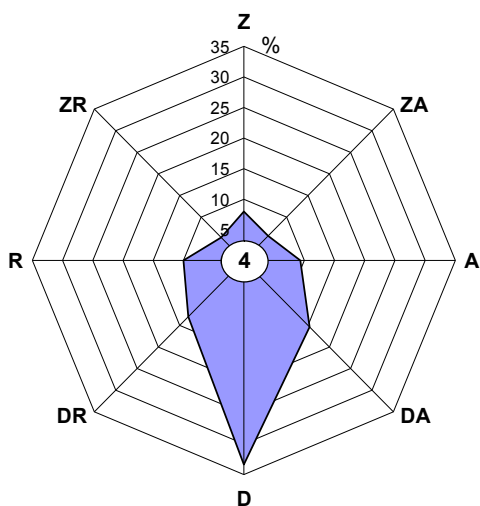
Gada vidējais gaisa relatīvais mitrums ir 80%. Vismazākais mitruma saturs gaisā ir maijā – vidēji mēnesī 70%, vislielākais – novembrī, decembrī un janvārī – 85-87%. Gada gaitā katru mēnesi var būt vidēji 2 - 4 dienas ar miglu. Vairāk tādu dienu ir pavasaros un rudenos. Visretāk migla ir maijā un jūnijā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

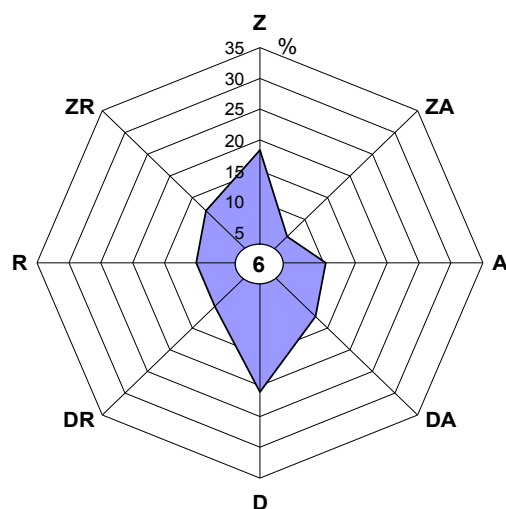
Gadā kopumā valdošie ir dienvidu vēji. Laikā no janvāra līdz martam un no augusta līdz decembrim valdošie ir dienvidu virziena vēji. Aprīlī un jūlijā vienlīdz bieži ir dienvidu un ziemeļu vēji, bet maijā un jūnijā vējš pārsvarā pūš no ziemeļiem.

³ 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

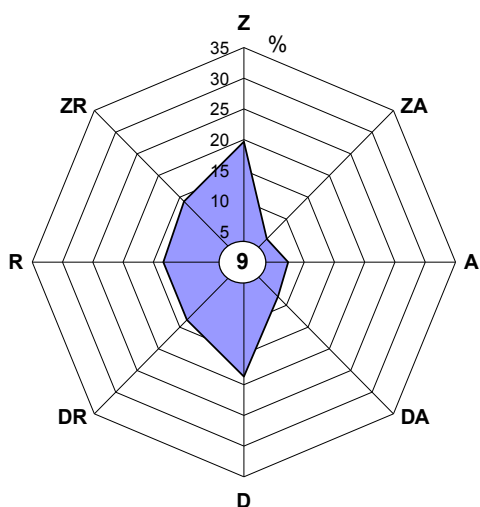
Lielākais vēja ātrums Rīgā ir novembrī, decembrī un janvārī (mēnesī vidēji 4,6-4,8 m/s), mazākais - jūlijā un augustā (mēnesī vidēji 3,4 m/s). Vislielākais līdz šim novērotais vēja ātrums (10 minūtēs vidējā vēja ātruma vērtība) ir 22 m/s (1992. gada 17. janvārī), visstiprākās brāzmas Rīgā ir bijušas 31 m/s (2001. gada 16. novembrī). Vēja virzienu atkārtotāšanās Rīgā pa gadalaiku sezonām (procentos no kopējā sezonā gadījumu skaita ar vēju) un bezvēja atkārtotāšanās Rīgā (procentos no kopējā sezonā vēja novērojumu skaita – aplī katras sezonas vēja rozes centrā) apkopti attēlā 2.3 (dati no VAS LVĢMC). Kā redzams, bezvēja gadījumi visbiežākie ir vasarā, kad 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.



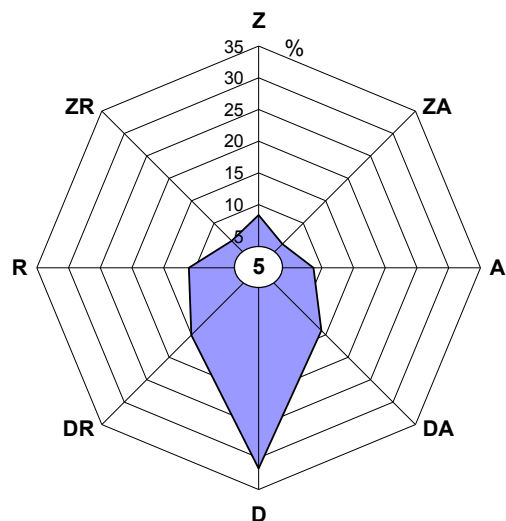
Ziema (decembris, janvāris un februāris)



Pavasaris (marts, aprīlis un maijs)



Vasara (jūnijs, jūlijs un augusts)



Rudens (septembris, oktobris un novembris)

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

Vēja virzienam un ātrumam ir liela nozīme gaisu piesārņojošo vielu pārnēsē un izkliedē. 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 atkārtotās vēji ar ātrumu 4 – 5 m/s (attēls), bet maksimālās vēja brāzmas var sasniegt pat 26 m/s. Dienakts 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 izkliedējas un tiek aiznestas projām piesārņojošo vielu emisijas gan no punktveida, gan no mobilajiem piesārņojuma avotiem. Naktī bieži vēja ātrums ir mazāks, un arī piesārņojuma izkliede 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.

2.4. Vides kvalitātes mērķi

Īss pārskats par gaisa kvalitātes normatīvo bāzi ir atrodas šī ziņojuma 1.pielikumā. Šajā nodaļā detalizētāki apskatīti gaisa kvalitātes robežlielumi, mērķlielumi, trauksmes līmeņi, iedzīvotāju informēšanas rādītāji, ilgtermiņa mērķi, kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai, augšējie un apakšējie novērtējuma sliekšņi (2.3. un 2.4.tabula) noteikti Ministru kabineta 03.11.2009. MK noteikumos Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”.

2.3. 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
Trauksmes līmeņi		
Trauksmes līmenis	400 µg/m ³ ⁽²⁾	-
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai		
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

<i>Kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai</i>		
Kritiskais piesārņojuma līmenis (KPLg) slāpekļa oksīdiem	-	30 µg/m ³
<i>Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi ekosistēmu aizsardzībai</i>		
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;

2.4. tabula. Robežlielums daļiņām PM₁₀ un PM_{2,5}.

Daļiņas PM ₁₀	Noteikšanas periods	
	24 stundas	1 gads
Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM ₁₀		
Robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R)	50 µg/m ³ ⁽¹⁾	40 µg/m ³
Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtējuma sliekšņi cilvēka veselības aizsardzībai		
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		
Augšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	17 µg/m ³	
Apakšējais gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	12 µg/m ³	

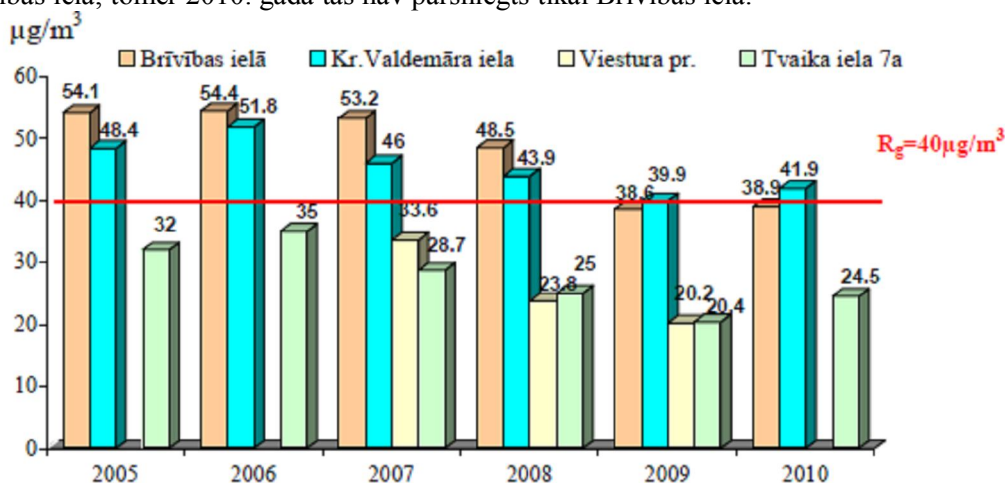
* 2.posms- iesakāmo robežlielumu Eiropas Komisija pārskata 2013. gadā, ņemot vērā turpmāko informāciju par ietekmi uz veselību un vidi, tehniskajām iespējām un pieredzi dalībvalstīm attiecībā uz mērķlielumu

3. Piesārņojuma raksturs un novērtējums

Šajā nodaļā ietverts piesārņojuma līmeņa novērtējums Rīgas pilsētā, balstoties uz gaisa kvalitātes monitoringa rezultātiem 2003.- 2009. gadam⁴, kā arī sniegtas gada vidējās koncentrācijas piecās mērījumu vietās Rīgā 2010. gadā (RD, Vides departaments, 2011).

Daļiņas PM_{10} 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 saceltniem putekļiem uz ielām, dažādiem celtniecības darbiem, birstošu kravu transporta un pārkraušanas Brīvostā (akmeņogles, minerālmēsli).

Daļiņām PM_{10} noteikti 2 robežlielumi: pieļaujamā diennakts koncentrācija – $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas drīkst pārsniegt šo robežu ne vairāk kā 35 reizes gadā; un gada vidējā koncentrācija – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Laika periodā no 2005. līdz 2009. gadam pieļaujamās diennakts koncentrācijas robežlielums daļiņām regulāri tika pārsniegts uz blīvi noslogotām transporta kustības ielām gan Kr. Valdemāra ielā, gan Brīvības ielā. Savukārt gada robežlielums daļiņu koncentrācijai šajā laika periodā pakāpeniski samazinājās un 2009. gadā netika pārsniegts ne Kr. Valdemāra, ne Brīvības ielā, tomēr 2010. gadā tas nav pārsniegts tikai Brīvības ielā.

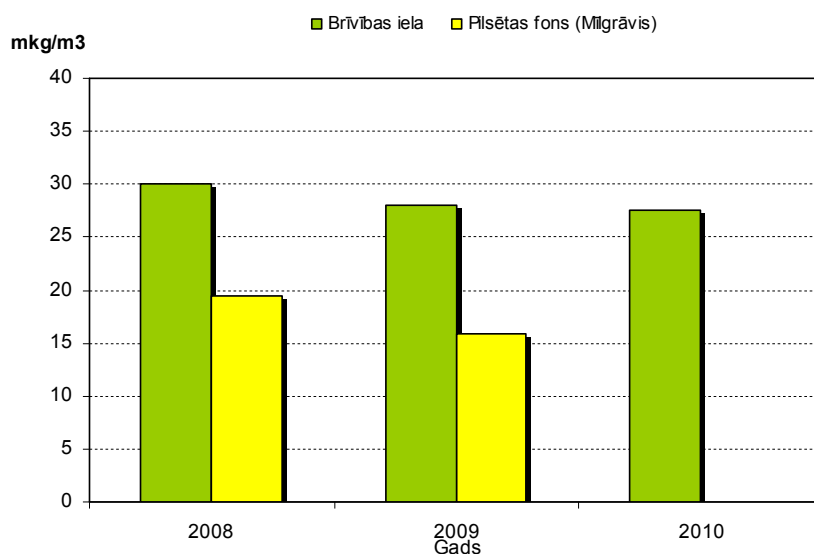


3.1. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2005. – 2010. gados (avots: LVGMC, 2011).

Smalkajām daļiņām $PM_{2.5}$ ir noteikts mērķlielums cilvēka veselības aizsardzībai – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kas stājas spēkā no 2010. gada. Tomēr 2008. un 2009. gadā veiktā monitoringa dati parāda, ka

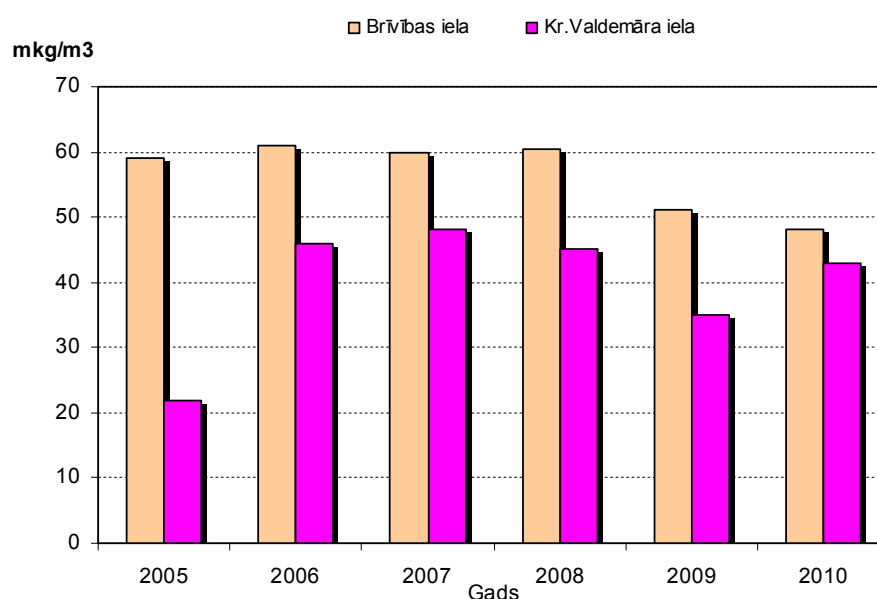
⁴ Apraksts par piesārņojuma raksturu un novērtējumu sagatavots, pamatojoties uz iepriekš veikto pētījumu: Kleperis J. Esošās gaisa kvalitātes Rīgā novērtējums laika periodam 2004.-2009. gadi, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta INTERREG IVB projekta „Baltijas jūras reģiona sadarbības tīkla projekta – Eko reģions (EcoRegion) atskaite, „Kvantitatīvo un kvalitatīvo statistikas datu sagatavošana un apkopošana Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas Rīcības programmai”, Rīga, 2010.

stacijā Brīvības ielā nomērītā koncentrācija ir 28-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bet pilsētas fona mērīšanas stacijā koncentrācija ir 16-19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ietvaros (LVĢMA, 2009; LVĢMC, 2010).



3.2. attēls. Smalko daļiņu $\text{PM}_{2.5}$ gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2008. – 2010. gados (pēc LVĢMC un Rīgas Domes koncentrāciju mērījumu datiem).

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 gaisā piesārņotājs ir slāpekļa dioksīds. Slāpekļa dioksīda (NO_2) galvenais avots apkārtējā gaisā Rīgā ir transports (dod apmēram 80-85% no reģistrētajām slāpekļa dioksīda koncentrācijām). No slāpekļa dioksīdam noteiktajiem robežlielumiem periodā no 2004. līdz 2009. gadam, Brīvības ielā regulāri pārsniegts gada robežlielums ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ar pielaidi, bet Kr. Valdemāra ielā tas pārsniegts 2006., 2007. un 2008. gados. Arī 2010. gadā novēroti pārsniegumi Brīvības un Kr.Valdemāra ielās.



3.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2005. – 2010. gados (pēc Rīgas Domes koncentrāciju mērījumu datiem).

Sēra dioksīda (SO_2) piesārņojuma galvenais avots Rīgā ir dažādas jaudas siltumenerģētikas uzņēmumi, privātmāju kurtuves un katli, kuros tiek sadedzināts sēru saturošs kurināmais, kā arī dīzeļdegvielu izmantojoši transportlīdzekļi. Tādēļ sēra dioksīda koncentrācijām gaisā ir raksturīgs sezonāls raksturs, - apkures sezonas laikā tās vienmēr ir lielākas. Sēra dioksīds pieder pie tiem izmešiem, kuri var tikt aiznesti tālu no izcelšanās vietas, tādēļ zināmu piesārņojuma daļu mērījumu vietās 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 2009.gadā 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 (Latvijas likumdošana ierobežo pieļaujamo sēra daudzumu dīzeļdegvielā, bet tankkuģi nav pierakstīti Latvijā, arī pat ne Eiropā, un uz tiem Latvijas likumdošana neattiecas).

Oglekļa oksīds (CO) (tvaika gāze) Rīgā galvenokārt rodas dedzināšanas procesos autotransporta iekšdedzes dzinējos un apkures katlos, kur dedzina gāzi, mazutu, šķidro krāsns kurināmo, malku, skaidu briketes, šķeldu, kūdras). Oglekļa oksīda mērījumi Rīgā 2009. gadā veikti tikai Kr. Valdemāra ielas gaisa monitoringa stacijā. Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) laika periodā no 2004. līdz 2009. gadam nav ticis pārsniegts ne reizi.

Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas piecās mērījumu vietās Rīgā 2010.gadā (provizorisksie dati) apkopotas tabulā 3.1.

3.1. tabula. Piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2010.gadā (provizorisksie dati) (datu avots: RD, Vides departaments, 2011).

Novietojums	Piesārņotājuvielu vidējās koncentrācijas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
	SO_2	NO_2	NO	O_3	CO	PM_{10}	<i>Benzols</i>	<i>Toluols</i>	Ksilols	Formaldehīds
Tvaika iela 44	2.7*	32.1*	-	40.3*	-	-	4.7*	12*	-	4.8*
Brīvības iela	4.5	47.7	-	35.2	-	38.97	3.3	8.1	2.7	-
Valdemāra iela	-	43.1	77.9	24.3	400	41.7**	0.3	0.4	0.4	-
Maskavas iela	2.3	22	-	50.5	-	-	-	-	-	-
Raiņa bulvāris	3.3	34.1	-	46.6	-	-	-	-	-	-

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

** - nepārtrauktais mērījums (diennakts vērtība $41.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Pēc mērījumu datiem gada robežlielums daļiņu koncentrācijai tika pārsniegts Kr.Valdemāra ielas monitoringa stacijā. Aprēķinot un atskaitot sāls un smilts kaisīšanas radīto efektu uz

daļiņu koncentrāciju, to gada vidējā koncentrācija pēc dienu atskaitīšanas, kad tika veikta ceļu kaisīšana ar sāli un smiltīm attiecīgi ir $39.53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Valdemāra ielā, bet $37.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Brīvības ielā (LVĢMC, 2011).

4. Gaisa piesārņojuma avoti Rīgas pilsētā

Šajā nodaļā tiks sniegts pārskats par stacionārajiem un mobilajiem gaisa piesārņojuma avotiem Rīgas pilsētā, kā arī pārrobežu pārnese piesārņojuma ietekme.

4.1. Stacionārie piesārņojuma avoti Rīgā

Stacionārie gaisa piesārņojuma avoti⁵ ir **punktveida** avoti (piemēram, dūmeņi) vai **laukuma** avoti (piemēram, beramo kravu pārkraušanas teritorijas ostas uzņēmumos). Šo avotu skaits Rīgā 2009. gadā ir bijis aptuveni 6000. Šie avoti ir sadedzināšanas iekārtas siltumapgādei (~1600), gaistošo organisko savienojumu emitējošas iekārtas (~2000), sadedzināšanas iekārtas ražošanas procesiem (~500), citas iekārtas (~1900). Par šo iekārtu radītajām gaisa emisijām informācija pieejama Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) statistikas datu bāzē „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, 2009. gadā Rīgas teritorijā 528 uzņēmumi (4.1. tabula) deklarējuši gaisa emisijas atbilstoši attiecīgajai iekārtai piešķirtajām piesārņojošās darbības atļaujai.

4.1. tabula. Stacionāro gaisa piesārņotāju sadalījums Rīgā 2009. gadā (datu avots: LVĢMC statistikas datu bāze „2- Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību”).

Rīgas rajons	Uzņēmumi, kas atskaitās par emisijām gaisā
Centra rajons	10
Ziemeļu rajons	103
Latgales priekšpilsēta	127
Kurzemes rajons	86
Vidzemes priekšpilsēta	100
Zemgales priekšpilsēta	102
Kopā 2009. gadā:	528

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 (24 uzņēmumi), Sarkandaugava, Vecmīlgrāvis un Jaunmīlgrāvis; Latgales priekšpilsētā–

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

Katlakalna, Krustpils un Maskavas ielas (kopā 28 rūpnīcas un ražotnes); Kurzemes priekšpilsētā ražošana koncentrējas Ilģuciemā, Daugavgrīvas un Bolderājas rajonos.

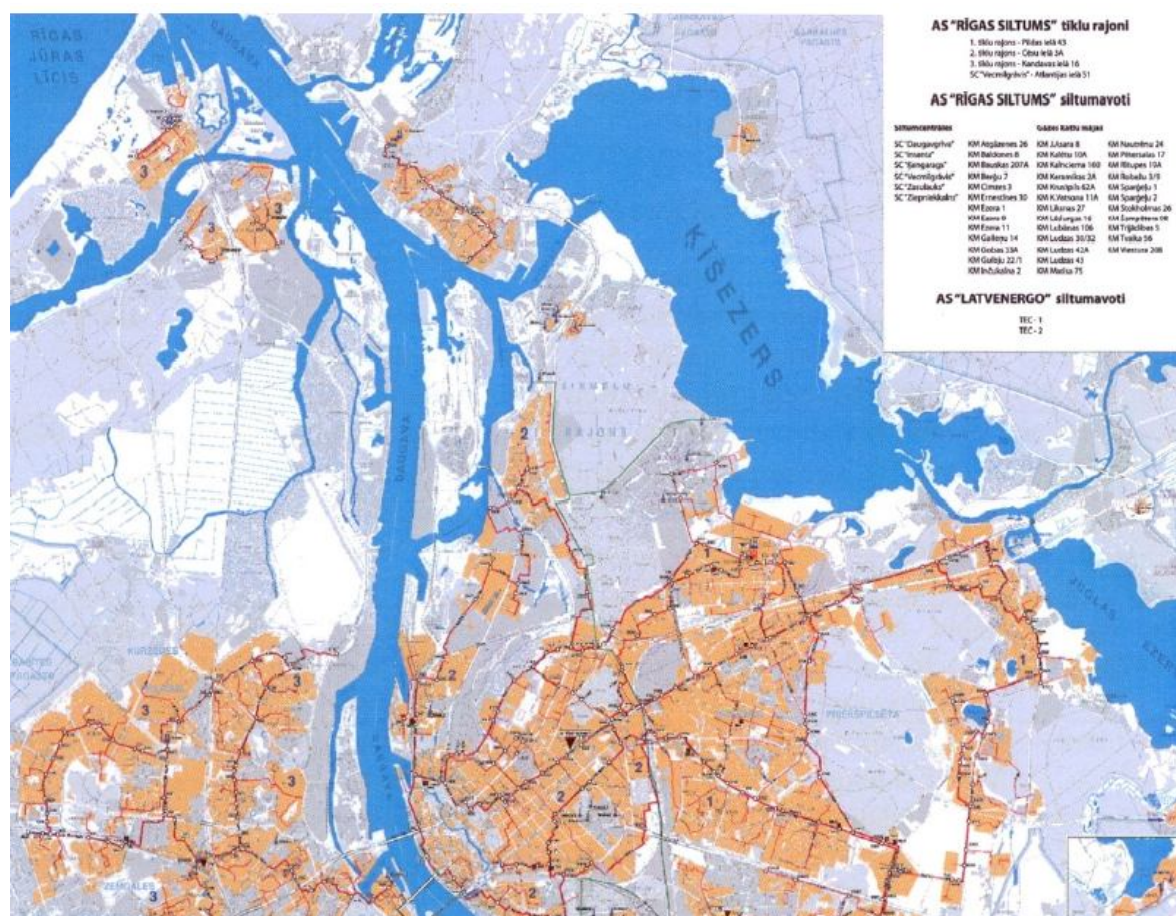
Piesārņotājvielu emisijas no visiem stacionārajiem piesārņojuma avotiem Rīgā pa rajoniem sadalās nevienmērīgi – lielākas tās ir teritorijās, kurās atrodas lielle siltuma ražošanas uzņēmumi, kas pieder a/s „Rīgas Siltums” (Kurzemes priekšpilsētā). Tas tomēr nenozīmē, ka Kurzemes priekšpilsēta ir vispiesārņotākā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

2009.gadā kopējais piesārņotājvielu emisiju daudzums gaisā no Rīgā reģistrētajiem uzņēmumiem sasniedza 453 tūkstošus tonnas. Daļiņu un to prekursoru emisiju apjomi doti 4.2. tabulā.

4.2. tabula. Daļiņu un to prekursoru emisiju apjomi no stacionārajiem avotiem Rīgā 2008. un 2009. gados.

Vielas nosaukums	2008.g. emisijas (t/g)	2009.g. emisijas (t/g)
Slāpekļa dioksīds	1199,8	1143,3
Slāpekļa (I) oksīds (slāpekļa monoksīds)	0,1	0,0
Slāpekļa oksīdi (NO _x)	0,0	153,3
Cietās izkļiedētās daļiņas	647,8	475,2
PM ₁₀	193,2	346,0
PM _{2,5}	0,0	0,0
Sēra dioksīds	42,5	36,1
Gaistošie organiskie savienojumi (GOS)	538,3	271,2
Amonjaks	47,7	51,8

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” (4.1. attēls), 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.



4.1. attēls. Rīgas pilsētas siltumapgādes shēma (avots: AS „Rīgas siltums”).

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 AS “Latvijas gāze” datiem, 2008. gadā Rīgā un Rīgas rajonā uz gāzes apkuri pārgāja 800 privātmāju.

Rīgā pēdējos gados strauji 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 Brīvostas (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 Brīvostā, sevišķi, akmeņogles. Tā, piemēram, 2009. gadā pākrauti 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 pārnesei, 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 Brīvostai, ieskaitot Daugavas kreiso krastu, tika saņemtas gan uzņēmumu, gan iedzīvotāju sūdzības par akmeņogļu putekļiem. Tomēr, saskaņā ar gaisa kvalitātes monitoringa rezultātiem Rīgas Brīvostā, PM₁₀ diennakts normatīvs 2009.gadā kopumā ticis pārsniegts tikai 20 reizes (pieļaujamais pārsniegumu skaits 35 reizes), bet iepriekšējos gados vēl mazāk reizi. Arī slāpekļa dioksīdu 1 stundas normatīvs 2004.-2009. gados nekad nav ticis sasniegts. Tātad gaisa kvalitāte Rīgas brīvostas teritorijā atbilst likumdošanas normatīvu prasībām.

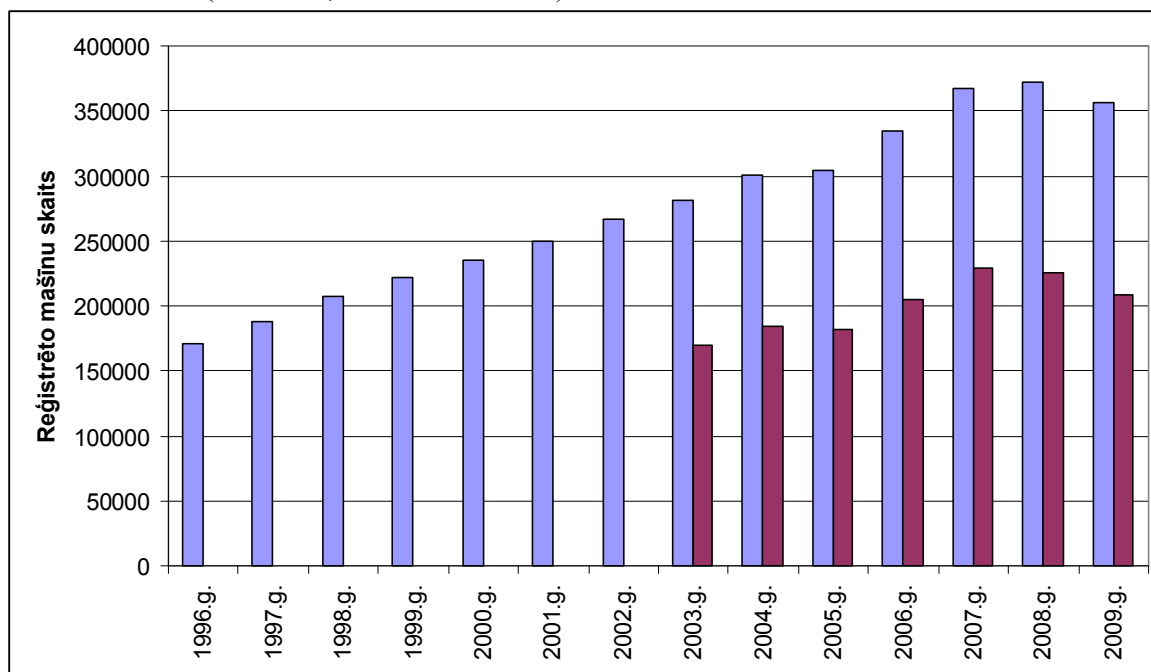
Arī **celtniecības objekti** ir stacionārie gaisa piesārņojuma avoti. Tie ir, piemēram, būvlaukumi, kur notiek jaunu ēku celtniecība vai veco ēku nojaukšana. Gaisa piesārņojums šajos objektos saistīts galvenokārt ar putekļu emisijām, kas rodas, izmantojot putošus celtniecības materiālus, piemēram celtniecības 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.

4.2. 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

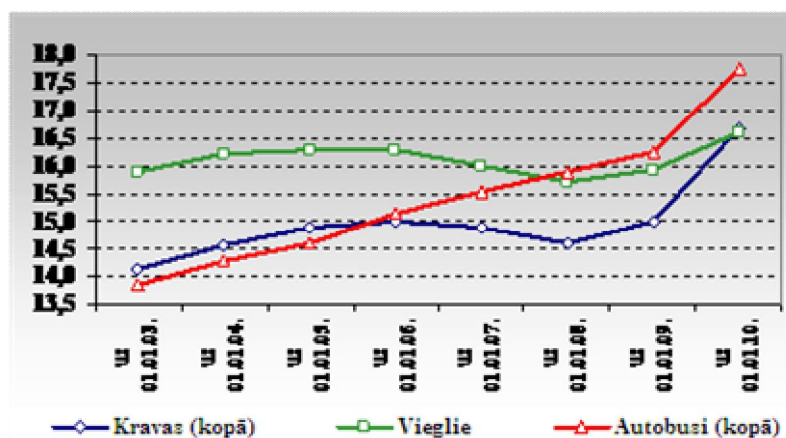
Rīgā reģistrēto transportlīdzekļu skaits tuvojas 400000, tas ir, katram otrajam rīdziniekam skaitās savs auto (attēls 4.2., datu avots: CSDD).



4.2. attēls. Rīgā reģistrēto (zilie stabiņi) un tehniskā kārtībā esošo (violetie stabiņi) transportlīdzekļu skaits atbilstoši CSDD statistikai.

Ja vēl 2008. gadā Rīgā reģistrēto transportlīdzekļu skaits ir audzis, tad 2009. gadā tas ir samazinājies. Savukārt, tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaits Rīgā sācis jau samazināties 2008. gadā, un turpina arī 2009. gadā. Protams, par Rīgu pārvietojas ne tikai te reģistrētie un tehniskā kārtībā esošie transportlīdzekļi. Tā ka Rīgas ielās esošā autotransporta raksturojumam var izmantot vidējo statistiku par transportlīdzekļiem Latvijā. Vidējais tehnisko apskati izgājušā vieglā automobiļa vecums uz 01.01.2004 bija 12,9 gadi, uz 01.01.2006 – 13,47 gadi. Pēc pieejamajiem datiem, vecajās ES valstīs automobiļu vidējais vecums nepārsniedz 8-10 gadus (Kleperis J., 2010). Tātad Latvijā autoparks palielinās, bet noveco, jo iedzīvotāji joprojām iegādājas daudz automašīnu, kuru vecums ir lielāks par ES rekomendēto kalpošanas ilgumu – piemēram, 2007. gadā vairāk kā 36% pirmoreiz reģistrēto automašīnu bija vecākas par 10 gadiem.

Apkopojot reģistrētās tehniskā kārtībā esošās automašīnas pēc vidējā vecuma (attēls 4.3.), redzams, ka pēdējos divos gados audzis reģistrēto tehniskā kārtībā esošo vieglo automašīnu vecums.



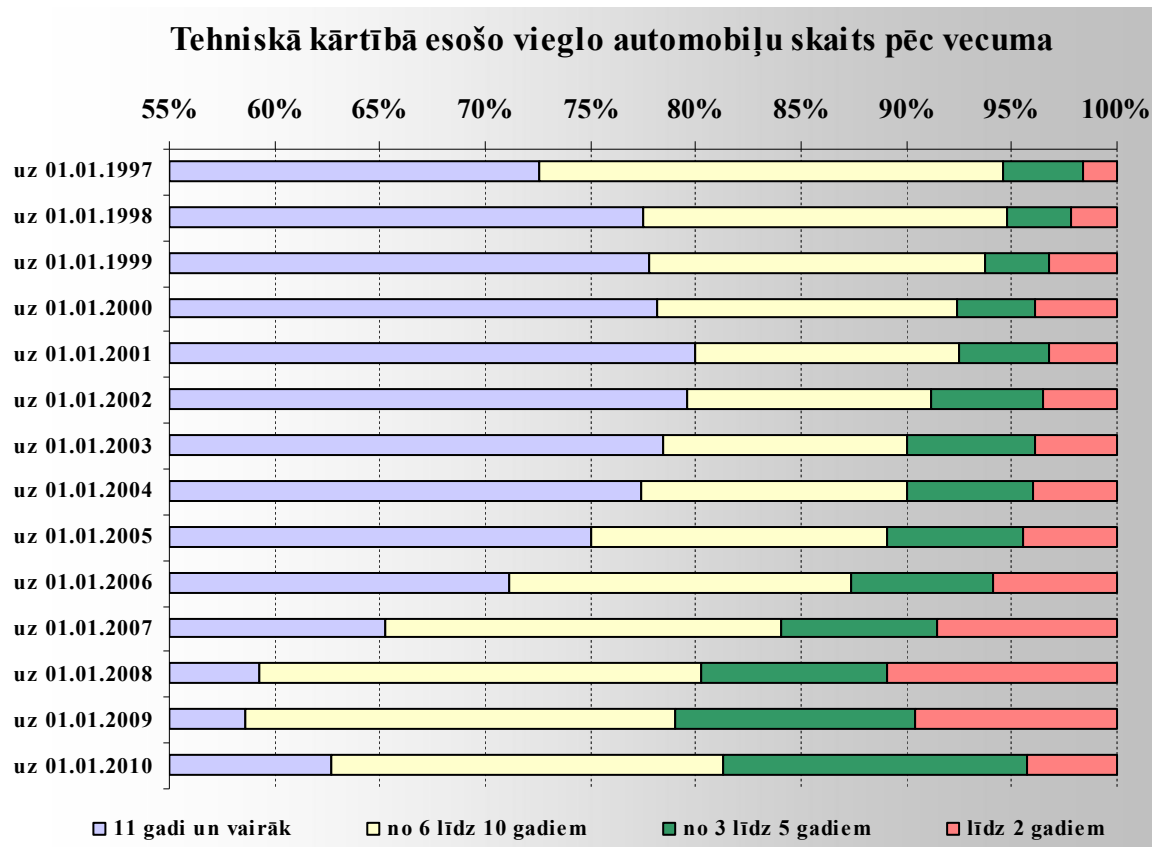
4.3. attēls. Tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu vidējais vecums (datu avots: CSDD).

No reģistrētajiem un tehniskā kārtībā esošajiem transportlīdzekļiem 3/4 ir vieglās automašīnas (tabula 4.3), Rīgā to skaits sasniedz 82%. Arī pilsētas ielās visvairāk ir vieglo automašīnu.

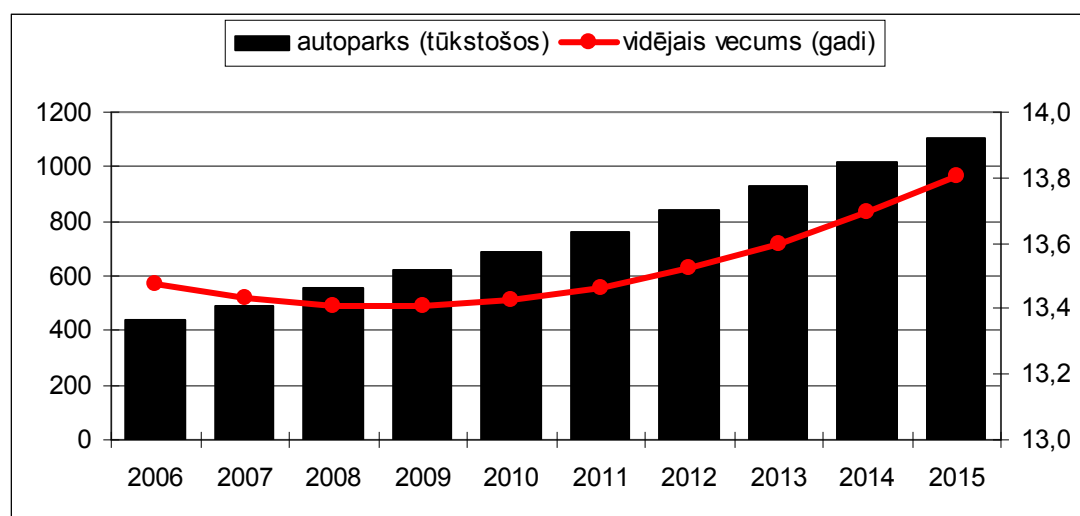
4.3. tabula. Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaits (datu avots: CSDD).

	Vieglās	Kravas	Autobusi	Motocikli	Kvadracikli	Kopā
2009.g.	171394	22542	1460	2962	85	208436
2008.g.	182589	26482	1563	2960	126	225111
2007.g.	185830	27992	1521	2341	91	229239
2006.g.	167432	24505	1605	1592	37	204887
2005.g.	148883	21334	1646	1233	12	181534

Tātad arī transportlīdzekļu emisijas gaisā pārsvarā noteiks vieglās automašīnas, sevišķi Rīgas centrā, kur kravas mašīnām aizliegts iebraukt (tikai speciālajiem dienestiem) un sabiedriskais transports pārsvarā sastāv no atjaunotajiem „Rīgas Satiksme” autobusiem, kuri atbilst Euro1 – Euro3 klasei (izgatavoti pārsvarā līdz 2005. gadam). Analizējot reģistrēto tehniskā kārtībā esošo vieglo automašīnu sadalījumu pēc vecuma (attēls 4.4.), var pamanīt, ka līdz 2008. gadam (ieskaitot) vecāku par 11 gadiem mašīnu skaits konsekventi samazinājies, sasniedzot 58% 2008. gadā, bet 2009. gadā ir sācis augt. Ir prognozēts, ka Latvijas autoparka vidējais vecums turpinās palielināties (attēls 4.5) (Kleperis, 2010). Saglabājoties pašreizējiem pieauguma rādītājiem, vidējais vecums paaugstināsies un 2015. gadā būs 13,8 gadi, kas ir ievērojami vairāk kā ES noteiktais ieteicamais vieglo automobiļu izmantošanas vecums (5 gadi) un ES reālais vidējais automobiļu parka vecums (7-8 gadi).



4.4. attēls. Tehniskā kārtībā esošo vieglo automobiļu skaits pēc vecuma (CSDD statistika).



4.5. attēls. Tehniskā kārtībā esošo vieglo automobiļu skaita izmaiņas (skala kreisajā pusē) un vidējais vecums (skala labajā pusē) līdz 2007.g. un prognozes (Kleperis, 2010).

Transportlīdzekļu emisijas ir atkarīgas gan no transportlīdzekļu vecuma, gan izmantotās degvielas. Iekšdedzes dzinējiem ar benzīnu izplūdes gāzēs ir slāpekļa oksīdi, tvana gāze, CO₂, arī nesadeguši 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 saspiebtu dabas gāzi, tad izplūdes gāzēs praktiski nav ogļūdeņražu un policiklisko savienojumu. CSDD statistika liecina (tabula 4.4.), ka 70% no vieglajām automašīnām 2010. gadā brauca ar benzīna iekšdedzes dzinējiem, 26% - ar dīzeļdegvielu, un tikai neliela daļa ar gāzi (Kleperis, 2010).

4.4. tabula. Reģistrēto transportlīdzekļu sadalījums pēc degvielas veida uz 2010.gada 1.oktobri (datu avots: CSDD).

Degvielas veids	Kravas		Vieglais		Autobuss		Kopā	
	skaits	%	skaits	%	skaits	%	skaits	%
Benzīns	29089	27,6	583980	70,1	2448	29,4	615517	65,0
Benzīns&Gāze	2353	2,2	27036	3,2	107	1,3	29496	3,1
Dīzeļdegviela	73662	70,0	222356	26,7	5778	69,3	301796	31,9
Gāze	124	0,1	29	0,0	5	0,1	158	0,0

Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parka raksturojums

Rīgas pilsētā ir 51 autobusu maršruts ar 311 autobusiem (viss autobusu parks ikdienā netiek izmantots - remontī, rezerves fonds utt.). Rīgā atrodas 2 autobusu parki un pārvadāšanai izmanto Mercedes- Benz, Solaris un Ikarus autobusus. Tabulā 4.5. ir dota informācija par Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusiem- modeļiem, daudzumu un ekspluatācijas gadiem.

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

Ražotājs	Modelis	Piegāde	Ekspluatācija	Daudzums
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

4.3. 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 istabas apsildes krāsnīs. Saskaņā ar 2001. gada aptaujas datiem tās bija aptuveni 58 tūkstoši iekārtu (tabula 4.6.), kā arī virtuves plītis.

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

Iekārta	Skaits
Apkures un karstā ūdens katli, krāsnis: ogles	3857
Apkures un karstā ūdens katli: koksne	8424
Istabas krāsnis: koksne	46281
Apkure: cits cietais kurināmais	
KOPĀ	58562
Virtuves plītis: koksne	22651

Tabulā 4.7. 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.

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

Iekārtu vecums	Iekārtu skaits	%
< 1 gads	57	0.7 %
2 – 4 gadi	1454	17.3%
5 – 7 gadi	1095	13%
8-15 gadi	2466	29.3%
16-30 gadi	2575	30.5%
> 31 gada	774	9.2%
Kopā	8420	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

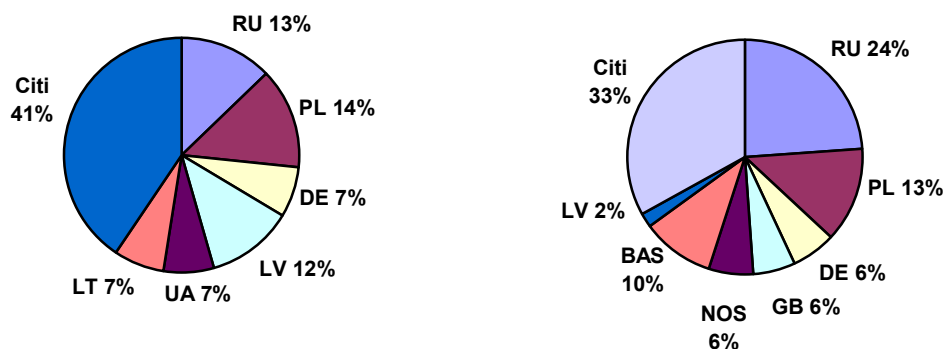
tiek izmantota pieejamā informācija, kas iegūta veicot mājsaimniecību aptauju 2001. un 2006. gadā, tomēr te būtu jāievēro, ka šie dati dažkārt var būt novecojuši un neatspoguļot patieso situāciju pilsētā. Tāpēc būtu nepieciešams veikt pasākumus, lai iegūtu jaunākos datus mājsaimniecību sektora radītā gaisa piesārņojuma raksturošanai.

4.4. Gaisa piesārņojuma pārnese 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 cieta 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) (4.6.attēls).



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

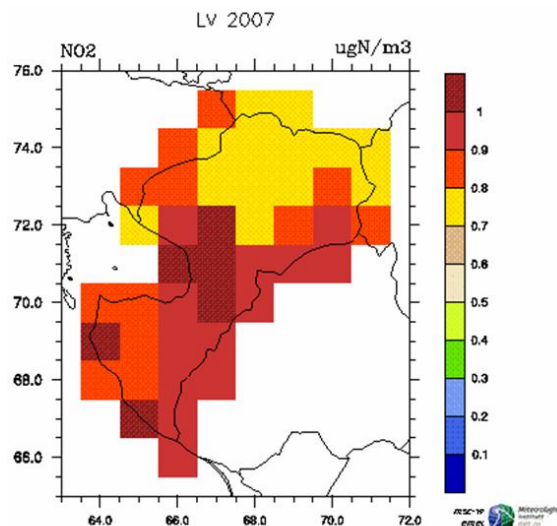
Novērojumu dati parāda, ka PM_{2.5} ieguldījums PM₁₀ gada vidējā koncentrācijā kā sastāvdaļai ir 69-75 %, bet siltā sezonā (maijs-jūlijs) šī PM_{2.5} procentuālā sastāvdaļa samazinās līdz 52-65%. Šīs sezonālās svārstības PM_{2.5}/PM₁₀ atspoguļo relatīvo pārrobežu pārnese antropogēno ieguldījumi aukstā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

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

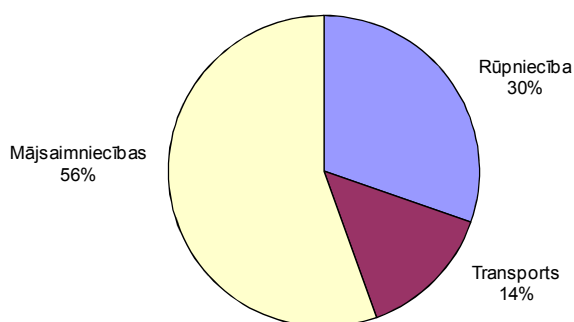
NO₂ (NO_x) pārrobežu pārneses ietekme, salīdzinājumā ar PM₁₀ un PM_{2.5} pārrobežu pārneses ietekmi, ir mazsvarīgāka, jo šīs vielas dzīves ilgums atmosfēras gaisā ir ļoti īss, mazāk par vienu dienu. Modelētās NO₂ koncentrācijas atmosfēras gaisā Latvijā 2007.gadā redzamas 4.7 attēlā.



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

4.5. Kopsavilkums par piesārņojuma avotu ietekmi uz daļiņu un slāpekļa oksīdu emisijām Rīgā

Atsevišķu sektoru (t.i., rūpniecība, transports un mājsaimniecības) ietekme uz gaisa piesārņojumu ar daļiņām (4.8. attēls) un slāpekļa oksīdiem (4.10. attēls) 2009. gadā Rīgā ir novērtēta pēc to daļas kopējā emisiju daudzumā⁷.

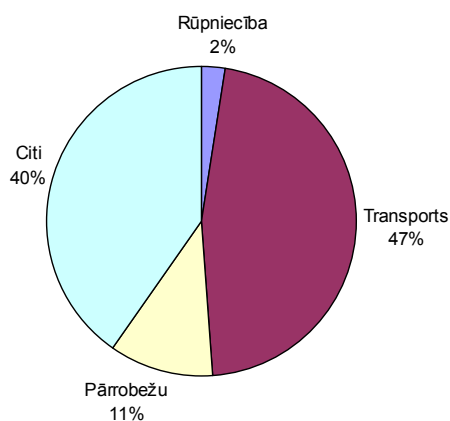


⁷ Novērtējumam izmantotie emisiju dati par rūpniecības (ietverti punktveida un laukuma avoti) un transporta sektoriem no LVGMC aprēķiniem (6.pielikums). Dati par mājsaimniecību sektoru novērtēti pēc G.Klāva veiktajiem aprēķiniem (2. pielikums).

4.8.attēls. Daļiņu PM₁₀ emisiju sadalījums pa sektoriem 2009. gadā.

Daļiņu emisiju sadalījumā Rīgā, mājsaimniecības (56%) ir galvenais sektors, kas rada gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀), ko emitē individuālajā apkurē izmantotās sadedzināšanas iekārtas. Rūpniecības sektors, kas ietver arī katlu mājas centralizētās siltumapgādes nodrošināšanai, dod 30% no daļiņu emisijām, bet transporta sektora ietekme ir tikai 14 %. Šāds atsevišķo piesārņojumu radošo sektoru sadalījums norāda uz kurināmā sadedzināšanas radīto efektu lomu gaisa piesārņojumā. Pie tam, izplūdes gāzēs no sadedzināšanas iekārtām pārsvarā ir sastopamas smalkās daļiņas (PM_{2.5}), kuru pieļaujamais robežlielums Rīgā tiek pārsniegts gada griezumā. Tādējādi plānojot un ieviešot pasākumus piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām, vērība ir jāpiegriež tieši iespējamajam piesārņojuma samazinājumam no sadedzināšanas iekārtām, veicinot jaunāku un efektīvāku iekārtu izmantošanu, augstākas kvalitātes (biomasas) kurināmā izmantošanu, nodrošinot efektīvu dūmgāzu attīrīšanu no smalkajām daļiņām, kā arī veicinot aktivitātes enerģijas ražošanas optimizēšanai un ēku energoefektivitātes paaugstināšanai, lai samazinātu nepieciešamo enerģijas daudzumu, kura saražošanai nepieciešams patērēt mazāk resursu.

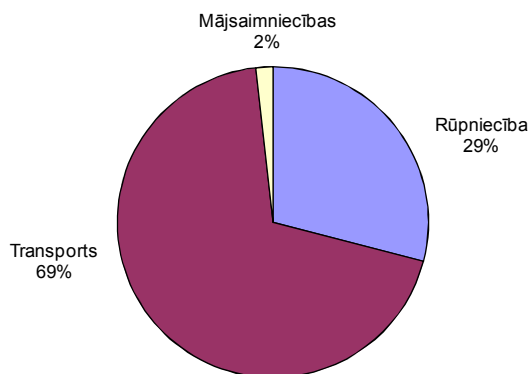
Savukārt daļiņu imisiju⁸ (piesārņojuma koncentrācijas) sadalījums⁹ Rīgas centra transporta noslodzes ielās (Brīvības un Kr.Valdemāra ielas) novērtēts, izmantojot 2008. gada datus (4.9. attēls). Ir saprotams, ka transporta noslodzes ielās palielinās arī tā slodzes nozīmīgums - te transports dod aptuveni pusi no piesārņojuma. Tādējādi prioritāri būtu veicami tie pasākumi, kas samazinātu daļiņu piesārņojumu tieši no transporta sektora. Svarīga ir arī citu piesārņojuma avotu (mājsaimniecību, sekundāro aerosolu, smilts/sāls maisījuma) ietekme, kas summāri dod 40% no piesārņojuma koncentrācijas. Piesārņojuma pārrobežu pārnese ir imisiju sastāvdaļa, kas veidojas no emisijām ārpus Rīgas robežām.



4.9. attēls. Daļiņu PM₁₀ imisiju sadalījums pa sektoriem transporta noslodzes ielās 2008. gadā.

⁸ Imisija ir telpiskā emisiju izkliede. Piesārņojuma pārrobežu pārnese ir imisiju sastāvdaļa, kas veidojas no emisijām ārpus Rīgas robežām.

⁹ Novērtējumam izmantotie dati par rūpniecības (ietverti punktveida un laukuma avoti) un transporta sektoriem no LVGMC modelēšanas aprēķiniem, pieņemot, ka pārrobežu izkliede ir 5 µg/m³, citu sektoru, piem., mājsaimniecību, sekundāro aerosolu, smiltis/sāls maisījuma ietekme noteikta kā starpība starp mērīto un pārējo 3 sektoru vērtībām.



4.10. attēls. Slāpekļa oksīdu emisiju sadalījums pa sektoriem 2009. gadā.

Aplūkojot slāpekļa oksīdu emisijas (4.10. attēls), tieši transports (69%) ir ļoti izteikti galvenais sektors, kas rada piesārņojumu ar slāpekļa oksīdiem Rīgā. Rūpniecības sektors, kas ietver arī katlu mājas centralizētās siltumapgādes nodrošināšanai, dod 29% no daļiņu emisijām, bet mājsaimniecību ietekme ir niecīga ar 2% no kopējām emisijām. Plānojot un ieviešot pasākumus piesārņojuma samazināšanai ar slāpekļa oksīdiem (ietver NO_2), galvenā vērība jāpiegriež piesārņojuma samazinājumam no autotransporta izplūdes gāzēm uz blīvi noslogotajām pilsētas ielām. Pie tam, slāpekļa oksīdi ir arī kā daļiņu veidošanās prekursori, un tādējādi samazinot vai novēršot piesārņojumu ar slāpekļa oksīdiem tiks samazināts arī piesārņojums ar daļiņām uz blīva transporta kustības ielām. Transporta plūsmas optimizēšana, novirzot transporta plūsmu uz mazāk noslogotām ielām, te būtu jāuzskata kā īstermiņa risinājums. Ilgtspējīgāku efektu nodrošinās tādu transporta līdzekļu izmantošana, kas neveido slāpekļa oksīdu emisijas, t.i., elektro- un hibrīdautomobiļu izmantošana pilsētas apstākļos.

5. 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 (NO_2) un cieto daļiņu (PM_{10}) 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 ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.

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

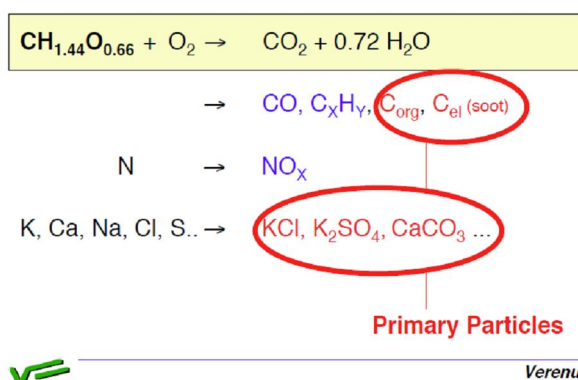
Sadedzinot **kurināmo**, atmosfērā tiek emitētas piesārņojošās vielas, kuru daudzums un ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no izmantotā kurināmā daudzuma un veida. Attiecībā uz daļiņu emisijām enerģijas ražošana, ieskaitot mājssaimniecības sektoru, ir arī lielākais cieto daļiņu emisiju avots Latvijā (Brēmere, et.al., 2008). Aplēses rāda, ka koksnes sadedzināšana veido 43% no visām cieto daļiņu emisijām (LVGMA 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 cieto daļiņu emisijas (5.1. 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).

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



5.1. 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 ($<1\ \mu\text{m}$) 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).

Ogles kā kurināmo izmanto atsevišķas dzīvojamās mājas pilsētas centrālajā daļā, kuras nekad nav bijušas pieslēgtas centralizētai siltumapgādei. 2010. gadā arī dažās pašvaldības skolās un pirmskolas izglītības iestādēs ir saglabājušās ogļu katlu mājas, kuras plānots ar laiku likvidēt pārejot uz videi draudzīgākiem risinājumiem (5.2. tabula) (REA, 2010).

5.2. tabula. Rīgas pašvaldības skolas un pirmskolas izglītības iestādes, kurās kā kurināmo izmanto ogles (datu avots: REA, 2010).

Nr	Iestādes nosaukums	Adrese
1	Rīgas 132.pirmsskolas izglītības iestāde	Ventspils ielā 13a
2	Rīgas 149.pirmsskolas izglītības iestāde	Biešu ielā 2
3	Rīgas 108.pirmsskolas izglītības iestāde	Stokholmas ielā 3a
4	Rīgas 209.pirmsskolas izglītības iestāde	Bišu ielā 5
5	Rīgas 14.vakara (maiņu) vidusskola	Margrietas ielā 4
6	Rīgas O.Kalpaka Tautas daiļamatu pamatskola	Skrindu ielā 1
7	Rīgas Pārdaugavas pirmsskolas izglītības iestāde	Zvārdes ielā 17

Decentralizēto siltumapgādi, tostarp daļēji Rīgas centra pirmskara 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 (5.3. 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).

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

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

Dažādu kurināmā veidu izmantošanas apjomi Rīgā salīdzināti 5.4. tabulā. Galvenokārt tiek izmatota dabas gāze un koksne.

5.4. 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
Šķidrāis 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 ieplānoti 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 šķelda (REA, 2010).

5.2. 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 Dzirnavu un Lāčplēša ielām)¹⁰. Šīs abas

¹⁰ 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

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.

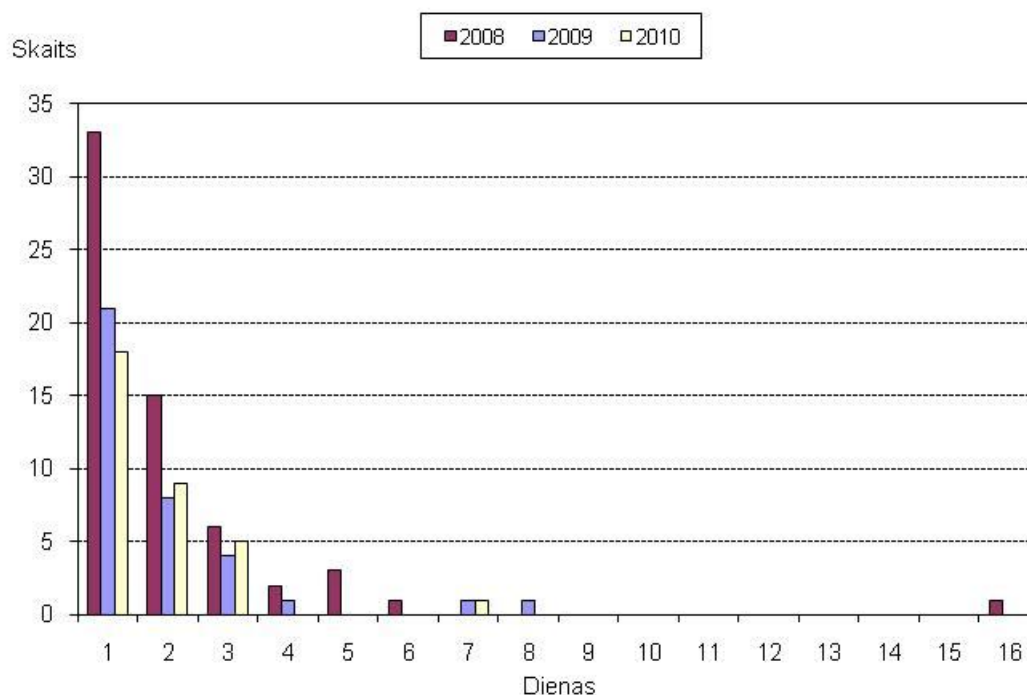
Gaisa piesārņojuma raksturojums Rīgā Brīvības un Kr.Valdemāra ielu līmenī ir izvērtēts par 2003.-2009. gadiem (Kleperis, 2010). Rezultāti parāda, ka daļiņu (PM_{10}) vidējās gada koncentrācijas ir regulāri samazinājušās abās ielās un 2009. gadā nepārsniedz pieļaujamo $40 \mu g/m^3$ sliekšni. Savukārt slāpekļa dioksīda (NO_2) vidējās gada koncentrācijas normatīvs $40 \mu g/m^3$ ir ievērots Kr.Valdemāra ielā, taču normatīva pārsniegums ir Brīvības ielā. Gaisa kvalitātes uzlabošanās tiek saistīta ar Rīgas domes veiktajiem pasākumiem, t.i. pilnīga autobusu nomaīņa Rīgas sabiedriskā transporta uzņēmumos un ielu uzkopšana 2009. gadā, kā arī ielu apmaļu un parku zālāju sakopšana. Tomēr pasākumi vēl ir nepieciešami pilsētas autotransporta plūsmu regulēšanai un piesārņojuma mazināšanai no transporta izplūdes gāzēm, lai nodrošinātu koncentrācijas normatīva ievērošanu.

Tomēr diennakts griezumā ir novērots augstāks dienu skaits, kad pārsniegtas diennakts vidējās koncentrācijas daļiņām ($50 \mu g/m^3$, gadā atļauti 35 pārsniegumi), par noteikto atļauto daudzumu.

Izvērtējot faktorus, kas ietekmē daļiņu (PM_{10}) diennakts koncentrāciju pārsniegumus, noderīgu informāciju var iegūt analizējot pārsniegumu perioda dienu ilgumu gada laikā. Salīdzinājām diennakts robežlieluma pārsniegumu (putekļaino) dienu ilguma periodus un to atkārtotības biežumu par diviem gadiem: 2008. un 2009. gadā (datu avots: LVĢMA, 2009:14; LVĢMC, 2010:14), kā arī 2010.gadā¹¹.

vidējās piesārņotājvielu koncentrācijas 320 m garā ielas posmā. Kr.Valdemāra ielā tiek izmantota mērstacija (Horiba), kas mēra piesārņotājvielu koncentrācijas vienā vietā pie nama Nr.18.

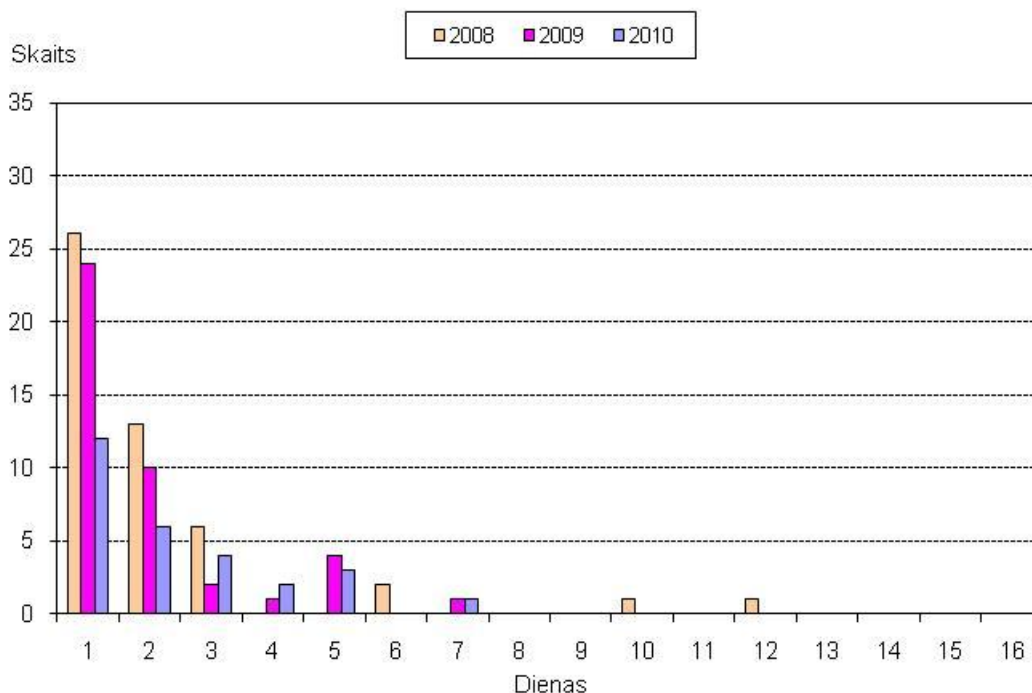
¹¹ Provizorisks dati - LVĢMC mērījumu rezultāti



5.2. attēls. Putekļaino dienu ilguma periods un reizes Rīgā, Brīvības ielā 2008-2010. gados¹².

Brīvības ielas monitoringa stacijā (5.2. attēls) biežākā diennakts robežlieluma pārsniegšana ar daļiņām notikusi atsevišķās gada dienās, kas 2008. gadā notika 33 reizes, 2009. gadā attiecīgi 21 reizi, bet 2010. gadā pārsniegums novērots 18 reizes. Divu un trīs dienu, vai vēl garāki pārsnieguma periodi attiecīgi ir novēroti retāk. Garākais pārsnieguma periods - 16 diennaktis pēc kārtas ir novērots 2008. gada aprīlī. Savukārt Kr.Valdemāra ielas monitoringa stacijā (5.3. attēls) diennakts robežlieluma pārsniegšana ar daļiņām atsevišķās gada dienās notikusi 26 reizes 2008. gadā, 24 reizes 2009. gadā, bet ievērojams samazinājums līdz 12 reizēm ir 2010. gadā. Savukārt vairāku dienu pārsnieguma periodi novēroti attiecīgi retāk. Pārsniegumu dienu skaita un ilguma periodu pakāpeniska samazināšanās jāatzīmē kā pozitīva tendence pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanās jomā.

¹² Provizoriskskie dati par 2010. gadu – Rīgas domes monitoringa stacijas rezultāti



5.3. attēls. Putekļaino dienu ilguma periods un reizes Rīgā, Kr.Valdemāra ielā 2008.-2010. gados¹³.

Ievērojot to, ka monitoringa stacijās Brīvības un Kr.Valdemāra ielās tiek mērīts piesārņojums no mobilajiem avotiem ielu līmenī, tad transporta līdzekļu skaits un satiksmes plūsma ir viens no noteicošajiem faktoriem. Tomēr 5.2. un 5.3. attēlos parādīto pārsniegumu jeb putekļaino dienu ilguma dinamiku visdrīzāk nosaka dažādi papildu faktori. 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 ielas. 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).

Pārsniegumu dienām 2009.g. 7 mēnešos (jūnijs – decembris) tika analizēta korelācijas starp transportlīdzekļu tiešajām emisijām (CO un NO_x) un daļiņām PM₁₀, kā arī meklētas kopsakarības starp novēroto PM₁₀ koncentrāciju un meteoroloģiskajiem parametriem konkrētajās PM₁₀ robežlieluma koncentrācijas pārsniegumu dienās (diennakts vidējā

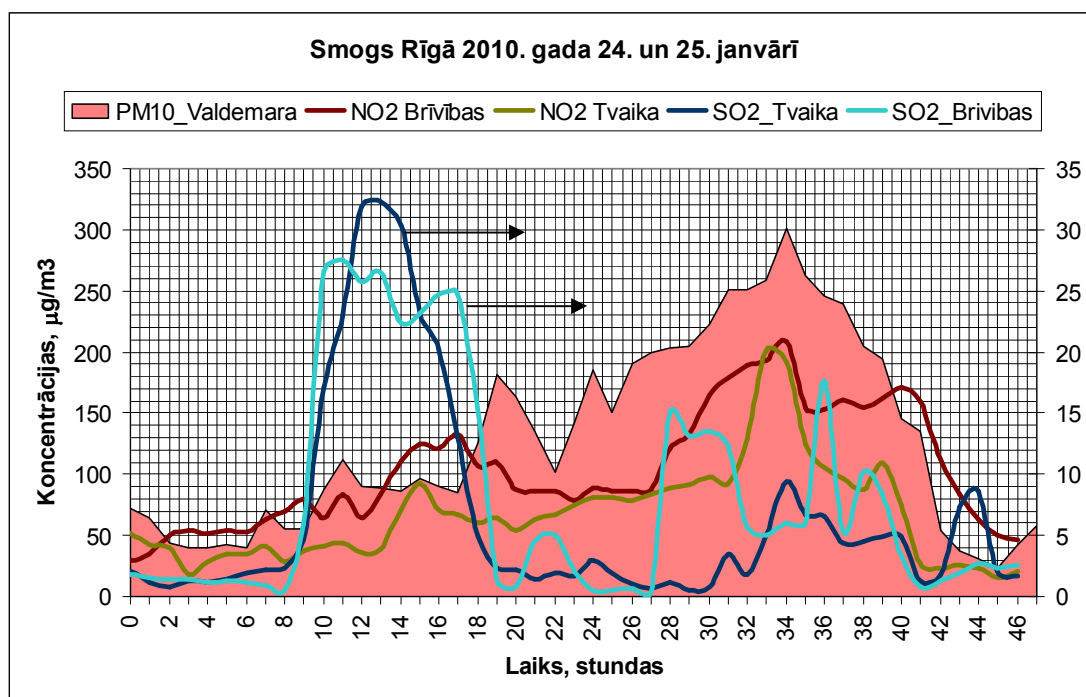
¹³ Provizorisks dati par 2010.gadu – Rīgas domes monitoringa stacijas rezultāti

koncentrācija virs $50,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Par transportlīdzekļu tiešo emisiju indikatoru ir uzskatīta tvana gāzes (CO) koncentrācija izvēlētajā dienā.

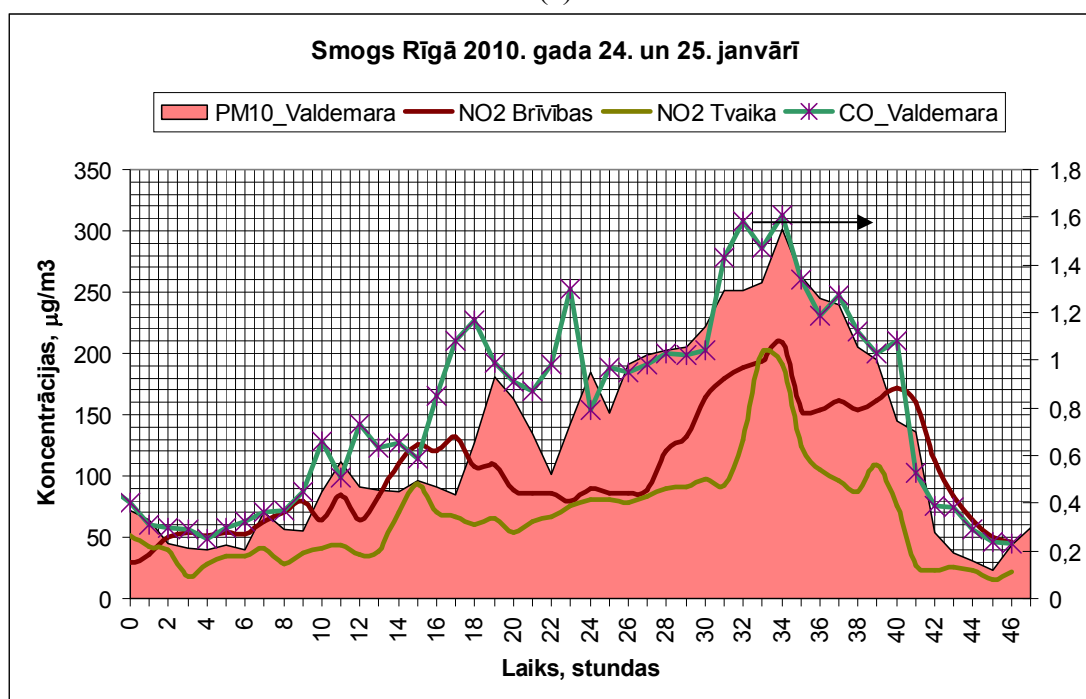
Būtiska transportlīdzekļu ietekme uz izmērītajām PM_{10} koncentrācijām Kr.Valdemāra ielas 18 gaisa monitoringa stacijā (GMS) ir novērojama dienās, kad vējš nepūš ielas kanjonā (DR-ZA virzienos). Tādos gadījumos vēja ātrumam nav būtiskas nozīmes, bet nokrišņi samazina korelāciju starp PM_{10} un tvana 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 piesārņotājiem. Spilgts piemērs ir novērojams 2010. gada 24.-25. janvāris (5.4. attēls). Šajās dienās tika novērota ne tikai paaugstināta PM_{10} koncentrācija, bet arī netipiski augstas pārējo piesārņotāju 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)



(b)



(c)

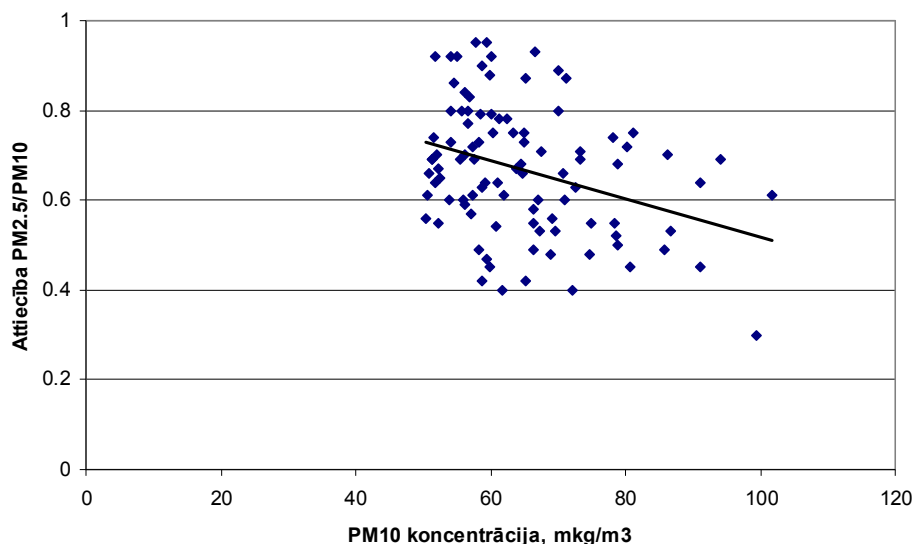
5.4. attēls. Rīgas domes gaisa monitoringu dati divās izteikta smoga dienās Rīgā 2010.g. 24.-25. janvārī (fotogrāfija uzņemta 25. janvāra rītā ap pulksten 10iem no Saules akmens ēkas Ķīpsalā. (Attēlā (b) CO koncentrācijas uz labās puses ordinātu ass mg/m^3 , visos citos gadījumos koncentrācijas $\mu\text{g/m}^3$).

Kā redzams 5.4.(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 5.4.(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 ($200 \mu\text{g/m}^3$) 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 automātiskās gaisa monitoringa stacijas pilsētā. Jāpiezīmē, ka NO_2 stundas koncentrācijas robežlielums tika pārsniegts arī tā sauktajā pilsētas fona gaisa piesārņojuma monitoringa stacijā Raiņa bulvārī 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. 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 (5.5. attēls). $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ attiecība tika attiecināta pret attiecīgo daļiņu

PM₁₀ koncentrāciju pārsniegumu dienās 2009. un 2010. gadā (dati no Brīvības ielas monitoringa stacijas mērījumiem). Te tika atrasta korelācija, kas norāda, ka PM_{2.5}/PM₁₀ attiecība ir zemāka, ja PM₁₀ koncentrācija ir augsta, tādējādi norādot uz rupjo daļiņu ietekmi augstu PM₁₀ koncentrāciju dienās. Tomēr jāatzīmē, ka datu izklide ir liela, kas varētu būt saistīta ar citu papildus faktoru (piemēram, meteoroloģiskie apstākļi vai pilsētas fons) ietekmi.



5.5. attēls. PM_{2.5}/PM₁₀ attiecība un daļiņu PM₁₀ koncentrācija pārsniegumu dienās 2009. un 2010. gadā (dati no Brīvības ielas monitoringa stacijas mērījumiem).

Faktorus, kas ietekmē piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa dioksīdu (NO₂) 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.

5.2.1. Transporta līdzekļu daudzums

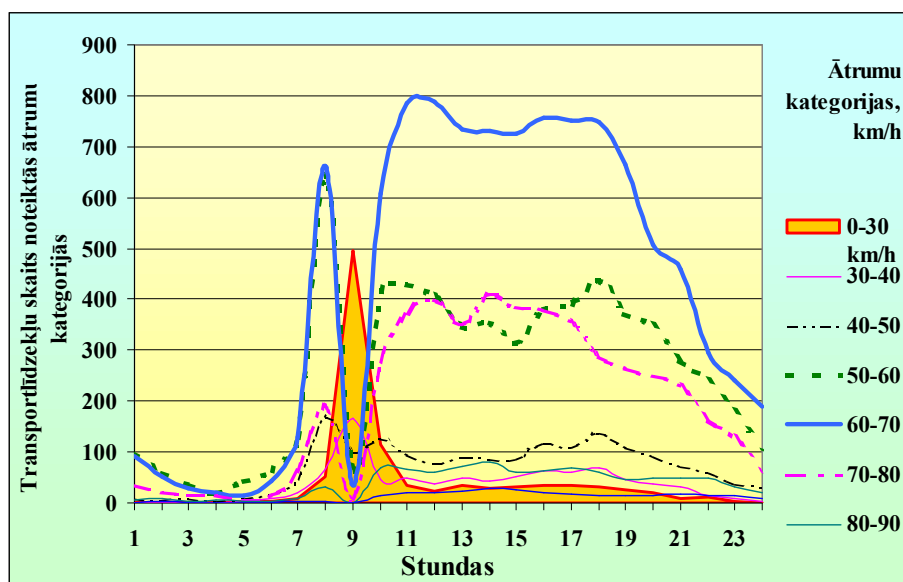
Transporta līdzekļi paši par sevi tiešā veidā nerada gaisa piesārņojumu, tomēr to skaitam un veidam attiecīgajā ielā un laika periodā ir noteicoša loma pie gaisa piesārņojuma rašanās, tāpēc tas tiek apskatīts atsevišķi. 2009. gadā Rīgā bija reģistrētas >350000 automašīnas, bet ir skaidrs, ka pa pilsētu pārvietojas arī citur reģistrēti transporta līdzekļi. Raksturojot esošo autoparku Rīgā, tiek uzsvērtā tā paplašināšanās, bet vienlaikus arī novecošanās, kas saglabājosies 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% (tabula 5.5.) 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.

5.5. tabula. Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaits 2005.-2009. gadā (datu avots: CSDD).

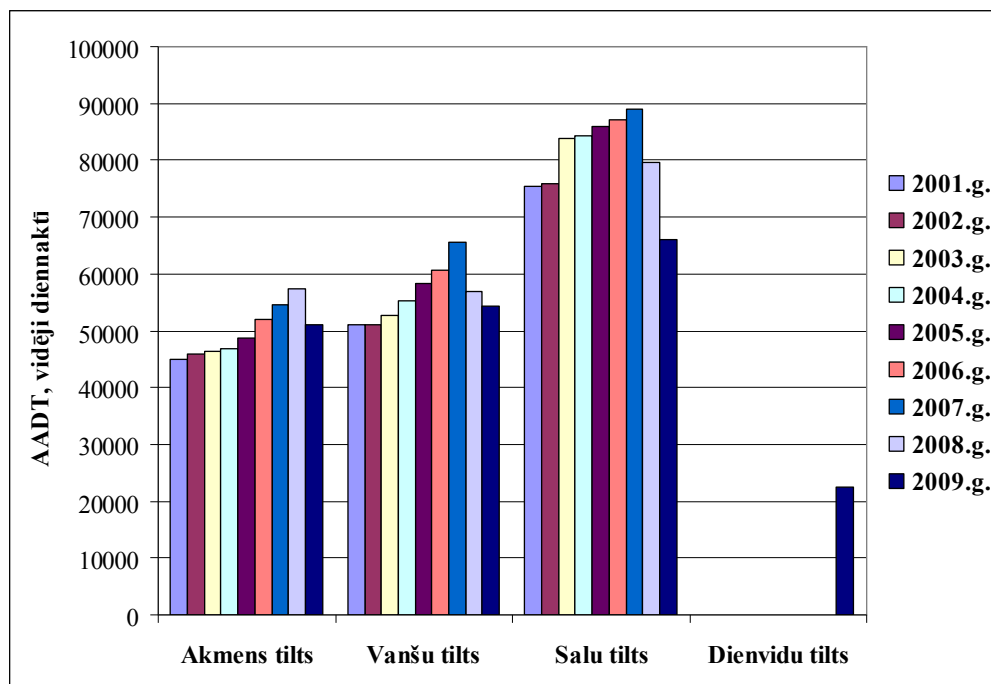
Gads	Vieglās automašīnas	Kravas automašīnas	Autobusi	Motocikli	Kvadricikli	Kopā
2009	171394	22542	1460	2962	85	208436
2008	182589	26482	1563	2960	126	225111
2007	185830	27992	1521	2341	91	229239
2006	167432	24505	1605	1592	37	204887
2005	148883	21334	1646	1233	12	181534

Gaisa piesārņojums būs atkarīgs no kopējās satiksmes jeb kopējā transporta līdzekļu skaita uz ielas. Esošās automatiskās 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 (5.6. 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.



5.6. 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 (5.7. attēls) 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).



5.7. attēls. Transporta vienību skaita izmaiņas uz Rīgas 3 tiltiem (diennakts vidējais transporta vienību skaits) (avots: Kleperis, 2010).

Satiksmes departaments turpina darbu pie Austrumu maģistrāles skiču un tehnisko projektu izstrādes.

5.2.2. 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 PM_{10} , arī kvēpu piesārņojuma koncentrācija ir tieši pakārtota automašīnu pārvietošanās intensitātei uz ielas diennakts griezumā. Vidējā kvēpu koncentrācija mērījumu periodā bija $7.7 \mu g/m^3$ (diapazons $2.8 - 12.3 \mu g/m^3$). 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 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.

5.2.3. 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 PM₁₀ 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 riepām, bet testos ar vasaras riepām 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 (PM₁₀) koncentrācijas vairākās pilsētās ziemas un agra 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 PM₁₀ piesārņojumu atsevišķās dienās Zviedrijā ir veikts pētījums par daļiņu saistvielu izmantošanu, lai tās „pielipinātu” ielas vai ceļa virsmai (Blomqvist, 2010). Eksperimentos tika pārbaudītas četras putekļu saistvielas: kalcija hlorīds (CaCl₂), magnija hlorīds (MgCl₂), kalcija magnija acetāts (CMA) un cukura šķīdums. Katra putekļu saistviela tika uzklāta 6 reizes. Deva bija 20g/m² un izklājums notika uz 600m gara ceļa posma. Daļiņu koncentrācijas (PM₁₀) 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 pārbaudītajām putekļu saistvielām ir līdzīgs PM₁₀ 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 izklidētas apkārtņē, 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.

6. 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. RITAN 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. RITAN nosaka specifiskas prasības apstādījumiem teritorijās ar paaugstinātu piesārņojumu, lai pasargātu apkārtējās teritorijas no gaisa piesārņojuma, trokšņa, vai citiem traucējošiem faktoriem. RITAN noteiktas prasības atklātajām virszemes auto novietnēm un to piebraucamajiem ceļiem, lai

samazinātu gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀). RITAN 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 izpētes, 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, vienlaikus 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.
- Uzstādīti 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 veloseliņu tīkla attīstība:

- Tika pabeigta veloseliņa „Mežaparks-Vecāķi” posma „Mežaparks-Vecmīlgrāvis” būvniecība.
- Šmerļa ielā izbūvēts veloseliņa posms 2 km garumā.
- Uzsākta veloseliņa „Centrs-Berģi” būvniecība (2011.gadā veloseliņš ir nodots ekspluatācijā).
- Veikta veloseliņa „Centrs-Torņakalns-Ziepiņkalns” 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 Brīvdabas uzņēmumiem līdz 2009.gada 1.decembrim nodrošināja gaisa monitoringa stacija Viestura prospektā 24 (stacija Mīlgrāvis), bet no 2004. gada Rīgas Brīvdabā 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 tiek 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 LVGMA (toreiz LHMA) par divu gaisa monitoringa iekārtu izvietojumu savā teritorijā. 2007. 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 LVGMA 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, reformējot bijušo Vides departamentu, tas samazināts par vienu pilnu slodzi. Uz šo brīdi (2010. gads) Rīgas domes Mājokļu un vides departamentā ir vienas pilnas slodzes gaisa speciālists un divi speciālisti pusslodzē, kuri pārrauga domes gaisa monitoringa tīklu un stratēģisko trokšņu karti.

9. pasākums: Iedzīvotāju un nevalstisko organizāciju iesaistīšana, 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 brīvostas pārvaldi un valsts līdzekļus. Atbilstoši 2004. gada nostādņēm, 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 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) ir vērojams samazinājums vidēji par 18%, salīdzinot ar slāpekļa dioksīda koncentrāciju 2005.-2008. gados (Kleperis, 2010). Tomēr satiksmes plūsmu optimizācijas ieviešana kopumā prasa ilgāku laika periodu un augstas investīcijas, kas pirmās rīcības programmas ieviešanas laikā nebija nodrošināms. 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 ilgtermiņa perspektīvā.

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 (NO₂) un daļiņu (PM₁₀) koncentrāciju samazināšanai (Kleperis, 2010).

7. Rīcības programma gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā

Ieteikumi rīcības programmai ir izstrādāti balstoties uz piesārņojumu ietekmējošo faktoru analīzi, iepriekš veikto pasākumu pieredzi un labas prakses piemēriem citās valstīs.

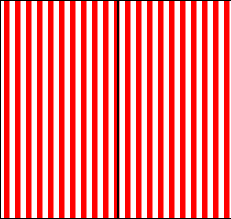
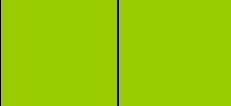
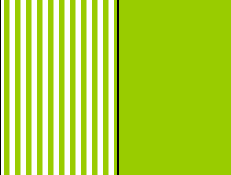
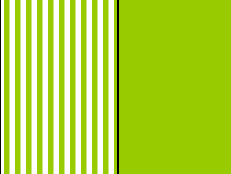
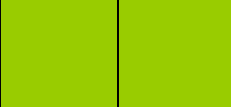
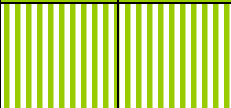
7.1. Pasākumi rīcības plānos un programmās, kas ietekmēs gaisa kvalitāti

Šajā sadaļā sniedzam īsu pārskatu par plānoto pasākumu ietekmi uz gaisa kvalitāti Rīgā (7.1. tabula), izvērtējot potenciālo ietekmi uz piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa dioksīdu (NO₂). Pasākumi ir apkopoti no jau apstiprinātiem, vai arī izstrādes noslēguma posmā esošiem plāniem un programmām:

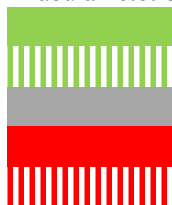
- Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2010.– 2020. gadam
- Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāns

7.1. tabula. Potenciālā pasākuma ietekme uz gaisa kvalitāti.

Sektors	Pasākums	Ietekme uz		Piezīmes
		PM ₁₀	NO ₂	
Enerģētika	Biomases izmantošana koksnes šķeldas veidā enerģijas ražošanā AS „Rīgas siltums”			Nepieciešama emisiju gāzu attīrīšana. Būs nepieciešami filtri, kas spēj efektīvi uztvert daļiņu piesārņojuma smalkās frakcijas. Jāveic modeļa aprēķini, kā šīs emisijas ietekmēs gaisa kvalitāti.
	Siltumenerģijas ražošanas un izmantošanas optimizēšana			Mazāki nepieciešamās enerģijas saražošanas apjomi samazinās arī emisijas no ražošanas procesiem.

	Atkritumu šķirošana pēc to savākšanas un cietās degošās atkritumu frakcijas sadedzināšana ar enerģijas izstrādi		Zemas kvalitātes klases kurināmā materiāls visticamāk dos arī piesārņojumu ar citām vielām. Jāparedz strikti nosacījumi emisiju gāzu attīrīšanai.
	Daudzdzīvokļu māju renovācija, samazinot siltumenerģijas patēriņu		Samazināsies nepieciešamās enerģijas ražošanas apjomi.
Auto- transports	Biodegvielas izmantošana pilsētas autotransportā		Attiecībā uz piesārņojumu ar daļiņām, ietekme nav viennozīmīga un ir atkarīga no biodegvielas kvalitātes klases.
	Elektromobiļu un hibrīdmodeļu ieviešana		Pozitīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām attiecas uz degvielas avotu, bet abrāzijas piesārņojums saglabāsies.
	Tramvaju un trolejbusu parka pakāpeniska nomaina		Pozitīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām attiecas uz degvielas avotu, bet (trolejbusu) abrāzijas piesārņojums saglabāsies.
	Rīgas autoceļu un ielu tīkla strukturizācija, satiksmes pārvaldība		
	Nemotorizētās satiksmes organizēšanas pasākumi		Ietekme būs pozitīva, taču ieviešanas apjomi nelieli.
	Kravas automobiļu satiksmes maršrutēšana		
	Sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšana		
Māj- saimniecības	Siltumsūkņu izmantošana siltuma apgādei decentralizētā sektorā		Ietekme būs pozitīva, taču ieviešanas apjomi nelieli.
	Saules kolektoru izmantošana karstā ūdens sagatavošanai		Ietekme būs pozitīva, taču ieviešanas apjomi nelieli.

Tabulā lietotie apzīmējumi:



Pozitīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un/vai slāpekļa oksīdu

Daļēji pozitīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un/vai slāpekļa oksīdu

Efekts nav viennozīmīgs uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un/vai slāpekļa oksīdu

Negatīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un/vai slāpekļa oksīdu

Daļēji negatīva ietekme uz piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un/vai slāpekļa oksīdu

Ievērojot potenciāli negatīvo ietekmi uz gaisa kvalitāti no biomasas daudzuma palielināšanas enerģētikas sektorā, tika sagatavota un veikta gaisa kvalitātes modelēšana no visiem piesārņojuma avotiem (t.i., punktveida, laukuma un mobilajiem) par pamatu ņemot 2008.

gada datus¹⁴. Papildus modelēšana tika veikta punktveida piesārņojuma avotiem pie nosacījuma, ka AS „Rīgas siltums” palielinās šķeldas izmantošanas apjomus un samazinās dabas gāzes patēriņu vairākās savās centrālēs (detalizētāku informāciju skatīt 3. pielikumā, ietverot piesārņojuma izkliedes modelēšanas kartes). Aprēķinu un modelēšanas rezultāti parādīja, ka izmaiņas kurināmā patēriņā, aizstājot dabas gāzi ar šķeldu noved pie negatīvas ietekmes uz gaisa kvalitāti. Tabulā 7.2. atspoguļoti gaisa piesārņojuma modelēšanas rezultāti no visiem piesārņojuma avotiem Rīgā bez un ar plānoto biomasas sadedzināšanas apjomu palielināšanas.

7.2. tabula. Modelētā PM₁₀ gada un diennakts vidējā koncentrācija no visiem piesārņojuma avotiem (izmantojot 2008. gada datus).

Piesārņojuma avoti un teritorija	*Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	*Augstākā 36ās diennakts koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Bez biomasas sadedzināšanas apjoma palielināšanas		
visa Rīga	6.5 – 34.06	11.6 – 46.5
Rīgas centrā	12.5 – 34.06	20.5 – 46.5
Ar plānoto biomasas sadedzināšanas apjoma palielināšanu		
visa Rīga	6.5 – 35.5	12 – 50
Rīgas centrā	12.5 – 35.5	18 – 50

* - koncentrācija nolasīta no modelēšanas kartēm

No šiem rezultātiem var secināt, ka PM₁₀ koncentrācija Rīgā palielināsies, ja tiks palielināts šķeldas izmantošanas apjoms enerģijas ražošanai siltumcentrālēs (kā plānots Rīgas pilsētas ilgtermiņīgās enerģētikas rīcības plānā). Šādā gadījumā diennakts vidējā PM₁₀ koncentrācija jau vairāk kā 35 reizes sasniedz augstāko pieļaujamo robežvērtību ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), un tādējādi rada bažas par biežu koncentrāciju pārsniegumu iespējamību (piemēram, nelabvēlīgu klimatisko apstākļu ietekmē). Līdz ar to putekļaino dienu skaits Rīgā var tikai pieaugt, kas nav vēlams, jo jau tagad pilsētai ir problēmas ar pārsniegumiem to dienu skaitā, kad PM₁₀ vidējā diennakts koncentrācija ir lielāka par $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pārējie pasākumi, kas iekļauti jau apstiprinātajos rīcības plānos un programmās Rīgas pilsētā dos pozitīvu ieguldījumu gaisa piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa dioksīdu (NO₂). Šie pasākumi ir iekļauti un detalizētāki aprakstīti ieteikumos pasākumiem un aktivitātēm piesārņojuma samazināšanai Rīgā (skatīt nodaļu 7.2.).

7.2. Ieteikto pasākumu saraksts piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem

Ieteicamo pasākumu un aktivitāšu saraksts piesārņojuma samazināšanai daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa dioksīdu (NO₂) Rīgā ir izstrādāts balstoties uz labas prakses piemēriem Eiropas pilsētas (detalizētāku informāciju skatīt 4. pielikumā), ievērojot pasākumus, kas paredzēti jau

¹⁴ Uzņēmumu iesniegtie dati „2-Gaiss” datu bāzei

apstiprinātajos rīcības plānos un programmās Rīgas pilsētā, kā arī uz esošās informācijas un datu analīzi par piesārņojumu ietekmējošiem faktoriem.

7.3. tabula. Ieteikumi pasākumiem transporta sektorā.

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
T1: Transporta plūsmu optimizēšana piesārņojuma samazināšanai	T1.1: Turpināt darbu pie transporta plūsmu optimizēšanas, atslogojot transporta noslodzi Centrā un uz tiltu nobrauktuvēm (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	turpināma ieviešana
	T1.2: Novirzīt smago transportlīdzekļu plūsmu no Centra maģistrālēm (saistīts ar Austrumu maģistrāles un Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	turpināma ieviešana
	T1.3: Turpināt darbu pie sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	turpināma ieviešana
	T1.4: Izvērtēt iespēju sastrēgumstundas braukšanas maksas ieviešanai Rīgas Centrā	izpēte, rekomendācijas ieviešanai
T2: Infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai	T2.1: Noteikt un piemērot izdevīgākus nosacījumus Rīgas centra pašvaldības autostāvvietās elektroautomobiļu, hibrīdautomobiļu un ūdeņraža automobiļu novietošanai	ieviešana
	T2.2: Attīstīt nulles-emisiju transporta atbalsta programmas	ieviešana
	T2.3: Autostāvvietās ar atvieglojumiem elektroautomobiļiem un hibrīdautomobiļiem izveidot uzlādes punktus akumulatoru uzpildei	ieviešana
	T2.4: Turpināt darbu pie plānoto veloceliņu ierīkošanas un velosipēdu pietātņu un nomas punktu attīstīšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	turpināma ieviešana
T3: Piesārņojuma mazināšana no autotransporta degvielas izplūdes gāzēm	T3.1: Atjaunināt Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parku, uzsākot nomaiņu ar bezizmešu autobusiem – pakāpeniski nomainīt iekšdedzes dzinēju autobusus ar bezizmešu ūdeņraža autobusiem, veidojot pilsētā arī ūdeņraža uzpildes staciju tīklu	pilotprojekts
T4: Abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no autotransporta riepām un ceļu seguma	T4.1: Veikt pētījumu par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu (PM ₁₀) saistošiem šķīdumiem un iespējām šīs tehnoloģijas ieviest Rīgā	izpēte, rekomendācijas ieviešanai
	T4.2: Popularizēt bez-radžu ziemas riepu izmantošanu	ieviešana
	T4.3: Veikt pētījumu par ceļu seguma materiālu ietekmi	

	uz piesārņojumu ar daļiņām (PM ₁₀) alternatīvu risinājumu rašanai	izpēte
	T4.4: Veikt regulāru ielu tīrīšanu, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā)	turpināma ieviešana

Ieteikumi pasākumiem enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros

7.4. tabula. Ieteikumi pasākumiem enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros.

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
R1: Gaisa kvalitātes ievērošana kurināmā izvēlē	R1.1: Nomainīt ogļu izmantošanu apkurē ar kurināmo, kas samazinātu gaisu piesārņojošo vielu emisijas	turpināma ieviešana
	R1.2: Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās	izpēte, ieviešana
R2: Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai	R2.1: Veicināt siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģiju izmantošanu	turpināma ieviešana
	R2.3: Īstenot pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmā	turpināma ieviešana
R3: Efektīva dūmgāzu attīrīšana	R3.1: Nodrošināt efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu daļiņu un slāpekļa oksīdu emisiju samazināšanai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos	ieviešana
R4: Putekļu emisiju samazināšana no darbībām ar putošiem materiāliem	R4.1: Piemērot īpašas prasības darbībām ar putošiem materiāliem, lai nodrošinātu daļiņu piesārņojuma ierobežošanu (īpašu uzmanību pievēršot Rīgas Brīvostai)	ieviešana
	R4.2: Izmantot ūdens smidzināšanu uz būvniecības objektiem, kur veicot darbības rodas putekļi (piem., būvju nojaukšana un atsevišķi būvniecības darbi)	turpināma ieviešana

Ieteikumi pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no mājāsaimniecībām

7.5. tabula. Ieteikumi pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no mājāsaimniecībām.

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
M1: Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures	M1.1: Izstrādāt speciālu politiku pieslēgumu veicināšanai centralizētajai siltumapgādei Rīgas centrā	ieviešana

	M1.2: Stimulēt neefektīvu un novecojušu sadedzināšanas iekārtu nomaiņu ar modernākām un vides prasībām atbilstošākām iekārtām	ieviešana
	M1.3: Veicināt augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu sadedzināšanas iekārtās individuālajā apkurē	ieviešana
	M1.4: Paaugstināt iedzīvotāju informētību par kurināmās koksnes kvalitāti, saistībā ar ietekmi uz gaisa piesārņojumu	turpināma ieviešana
	M1.5: Popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai	ieviešana
M2: Siltumenerģijas patēriņa samazināšana	M2.1: Veikt ēku energoefektivitāti paaugstinošus pasākumus daudzdzīvokļu ēkās	turpināma ieviešana
M3: Pilsētplānošana	M3.1: Izstrādājot Rīgas apbūves noteikumus, paredzēt nosacījumus gaisa kvalitātes standartu ievērošanai dažādās pilsētas gaisa piesārņojuma zonās	ieviešana

Ieteikumi pasākumiem gaisa kvalitātes monitoringa un datu nodrošinājumam

7.6. tabula: Ieteikumi pasākumiem gaisa kvalitātes monitoringa un datu nodrošinājumam.

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
A1: Gaisa monitoringa tīkls	A1.1: Nodrošināt gaisa monitoringa sistēmas darbības uzturēšanu Rīgā	turpināma ieviešana
	A1.2: Izvietot operatīvas gaisa piesārņojuma kontroles un gaisa kvalitātes informācijas vizualizācijas aparāturu pilsētas centra luksoforos	ieviešana
A2: Gaisa kvalitātes izvērtēšanai nepieciešamo datu nodrošinājums	A2.1: Apgūt un izmantot Eiropas Komisijas Vadlīnijās (2010.g.) ieteikto metodi PM ₁₀ koncentrācijas pārsniegumu novērtēšanai no ielu apstrādes ar smilšu-sāls maisījumu un ziemas riepu izmantošanas	ieviešana
	A2.2: Savākt un apkopot statistikas datus par mājssaimniecībās izmantotajiem siltumenerģijas avotiem (apkures katliem, kurināmā veidiem, utt.).	ieviešana

Apziņas paaugstināšanas iniciatīvas

7.7. tabula. Ieteikumi apziņas paaugstināšanas iniciatīvām

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
A3: Iedzīvotāju informēšana par gaisa kvalitāti	A3.1: Nodrošināt informēšanas sistēmas darbību Rīgā	turpināma ieviešana
	A3.2: Organizēt informatīvas kampaņas par pasākumiem gaisa piesārņojuma samazināšanai pilsētā un iedzīvotāju iesaistīšanai pasākumu īstenošanā	ieviešana

Ieteikumi sadarbībai starp Domes struktūrvienībām un ar citām institūcijām

7.8. tabula. Ieteikumi sadarbībai starp Domes struktūrvienībām un ar citām institūcijām

Pasākums	Aktivitātes	Aktivitātes izpildes statuss
A4: Informācijas apmaiņa un savstarpēja sadarbība	A4.1: Nodrošināt koordināciju starp Rīgas domes struktūrvienībām rīcības plānu un programmu izstrādes gaitā ieteikto pasākumu ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtēšanai	turpināma ieviešana

7.3. Ieteikto pasākumu apraksts un izvērtējums

7.3.1. Ieteikumi pasākumiem transporta sektorā

T1: Transporta plūsmu optimizēšana piesārņojuma samazināšanai

Viens no visnozīmīgākajiem faktoriem, kas nosaka autotransporta radītā piesārņojuma ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa oksīdiem (NO_x) līmeni, ir kustības intensitāte un automašīnu noslodze uz ielām. Autotransporta intensitātei Rīgas ielās ir izteiktas diennakts, nedēļas un sezonas variācijas. Pie tam tās ir atšķirīgas dažādas nozīmes ielām. Faktoru analīze, kas rada gaisa piesārņojumu parādīja ciešu cēloņsakarību starp autotransporta intensitāti un piesārņojumu ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem (skat. 5.2. nodaļu).

Transporta intensitātes samazinājums ir viens no nozīmīgākajiem potenciālajiem pasākumiem arī daļiņu un slāpekļa oksīdu koncentrāciju samazināšanai un gaisa kvalitātes uzlabošanai līdz atbilstošajām robežvērtībām. Lai gan, te būtu jāievēro arī kopējais transporta līdzekļu skaits un kustība pilsētā, jo, samazinoties transporta plūsmai uz blīvi noslogotām pilsētas centra ielām, tā paaugstināsies uz citām ielām, radot tur piesārņojumu. Pie tam, Rīgā tiek prognozēts ievērojams transporta līdzekļu skaita pieaugums (RPMP, 2010), kas savukārt noteiks automašīnu skaita palielināšanos pilsētas centrā. Tas būtu jāņem vērā, veicot vidēja un ilgtermiņa plānošanu pilsētā, lai izvairītos no t.s., "atsitiena" efekta radītajām sekām, kad gaisa kvalitātes paaugstināšanas veikto pasākumu, piemēram, transporta plūsmu optimizēšanas efekts tiek nonivelēts ar ievērojamu emisiju paaugstināšanos piesārņojuma avotu (transporta līdzekļi) skaita straujas palielināšanās rezultātā. Tādā gadījumā gaisa kvalitātes nepasliktināšanas nodrošināšanai nepieciešams samazināt transporta intensitāti, plānojot stingrākus papildu pasākumus, piemēram, braukšanas maksas ieviešana iebraukšanai pilsētas centrā.

Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā (RPMP, 2010) ir izstrādāti un aprakstīti ieteikumi Rīgas un Pierīgas transporta sistēmas integrētas attīstības struktūrai, nosakot ielu hierarhiju atbilstoši to funkcijām un tīkla loģiskumam, lai stimulētu pareizu dažādu tīkla posmu izmantošanu. Ir izstrādāti 3 dažādi attīstības varianti, par pamatu ņemot bāzes attīstības scenāriju un papildinot to ar dažādiem pamatvajadzību priekšlikumiem. Galvenais attīstības variantu mērķis ir tālāk attīstīt Rīgas un Pierīgas ielu hierarhiju, pabeigt un uzlabot galveno ceļu tīklu un maksimāli, cik vien iespējams novirzīt transporta satiksmi uz maģistrālo ielu tīklu. Tas dotu iespēju uzlabot dzīves kvalitāti un sabiedrisko telpu, samazinot sastrēgumus, transporta plūsmu un uzlabojot gaisa kvalitāti, kā arī dodot iespēju sabiedriskajam un nemotorizētajam transportam.

Izstrādājot ieteikumus pasākumam par transporta plūsmu optimizēšanu piesārņojuma samazināšanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvām transporta plūsmu optimizēšanas aktivitātes (T1.1, T1.2, T1.3) saistībā ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem, kā arī iesakām izvērtēt iespēju sastrēgumstundas maksas ieviešanai Rīgas centrā (T1.4).

T1.1: Turpināt darbu pie transporta plūsmu optimizēšanas, atslogojot transporta noslodzi Centrā un uz tiltu nobrauktuvēm (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes

plāna pasākumiem)

T1.2: Novirzīt smago transportlīdzekļu plūsmu no Centra maģistrālēm (saistīts ar Austrumu maģistrāles un Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)

Transporta plūsmas optimizēšanas aktivitātes (T1.1 un T1.2) ir jāskata ciešā kontekstā ar *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna* pasākumiem. Šajā plānā tiek aplūkoti 3 attīstības varianti, kas atšķiras ar maģistrālo ceļu hierarhiju:

- Variantā A ir iekļauts noslēgts pilsētas centra aplis un pilsētas aplis ar šo apli savienojumiem visos virzienos (ieskaitot jaunu upes šķērsojumu) – izklaidēts, augstas caurlaidības maģistrālo ielu tīkls.
- Variantā B ir arī iekļauts noslēgts pilsētas centra aplis un pilsētas aplis ar šo apli savienojumiem visos virzienos (ieskaitot jaunu upes šķērsojumu), bet ir paredzēts blīvāks režģis nekā variantā A – blīvs ielu tīkls.
- Variantā C ir iekļauts tikai viens noslēgts aplis un daļējs ārējais aplis, kuru savienojumi ir ierobežoti – Dienvidu tilta izmantošana.

Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna Vides pārskatā ir norāde, ka attiecībā uz gaisa kvalitātes uzlabošanu un piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām (PM_{10}) un slāpekļa oksīdiem (NO_x), visas piedāvātās attīstības alternatīvas dod savu pozitīvu ieguldījumu (RPMP Vides pārskats, 2010: 13-14). Lielākie ieguvumi (2025. gadā) ir paredzēti, īstenojot variantu A, tomēr tieši šī varianta ieviešana būs ar vislielāko ietekmi uz ainavu un dabu, jo ietver plašas transporta izbūves projektus un tāpēc būs nepieciešami papildu pasākumi, lai mazinātu ietekmi uz vidi.

Tomēr, neraugoties uz šo transporta plūsmas optimizēšanas aktivitāšu plānoto pozitīvo ietekmi uz gaisa piesārņojuma mazināšanu, reālā attīstības varianta izvēle un ieviešana noteiks gala efektu, kas tiks panākts tikai sekmīgi ieviešot *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā* paredzētās aktivitātes.

T1.3: Turpināt darbu pie sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)

Pievilcīgs un efektīvs sabiedriskā transporta tīkls pilsētā piesaistīs daļu personīgo (vai uzņēmumu) automašīnu lietotājus braucieniem pilsētā, kas samazinās automašīnu plūsmu un dos pozitīvu ieguldījumu gaisa piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām (PM_{10}) un slāpekļa oksīdiem (NO_x) no transporta sektora. Tomēr lielais automašīnu skaits pilsētas ielās, kas nereti rada sastrēgumus un ir viens no gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumu iemesliem, parāda, ka pašlaik Rīgas un Pierīgas sabiedriskā transporta tīkls nav pietiekami pievilcīgs lietotājiem: tirgus daļa sabiedriskā transporta jomā samazinās. Cilvēki, kuri iegādājas vieglās automašīnas, bieži tās izmanto ikdienas braucieniem, tādējādi izraisot lielus gan privāto automašīnu, gan arī sabiedriskā transporta sastrēgumus. Tādējādi pagarinās braucienam ar sabiedrisko transportu patērētais laiks, kas ir viens faktoriem sabiedriskā transporta uzticamības uztveres pasliktināšanai.

Lai paaugstinātu sabiedriskā transporta pievilcīgumu, gan tā efektivitātes ziņā, gan arī tēla veidošanā, *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā* ir iestrādāta virkne pasākumu (RPMP, 2010).

Ir izstrādāta pasākumu kopa un aplēsts, ka tās ieviešanas rezultātā sabiedriskā transporta lietošana pieaugs par aptuveni 18% (salīdzinājumā ar atsauces situāciju). Izveidojot koridorus ar efektīviem savienojumiem, tiktu nodrošināta braucienam sabiedriskā transportā patērētā laika konkurētspēja ar vieglās automašīnas braucienam patērēto laiku. Attīstot sabiedriskā transporta tīklu, mērķis ir samazināt autobusu, trolejbusu un tramvaju līniju paralelītāti. Sabiedriskā transporta tīkla attīstībai ietverti svarīgi nosacījumi:

- Pilnīgs un loģisks sabiedriskā transporta infrastruktūras tīkls sastrēgumu zonās, lai palielinātu sabiedriskā transporta braukšanas ātrumu, sabiedriskā transporta braukšanas priekšrokas noteikšana.
- Finansēšana no infrastruktūras un ekspluatācijas izmaksām.
- Visa sabiedriskā transporta tīkla tirgvedība. Papildu satiksmes informācijai un komunikācijai ar sabiedrību, tirgvedības speciālistiem ir jāzina, ko cilvēki vēlas un jāprot ietvert to pievilcīgā transporta sistēmā.
- Vienotas tarifu sistēmas izveidošana visiem sabiedriskā transporta veidiem, kas ļautu mainīt transporta veidu, tarifu un biļešu integrācija (tirdzniecības vietas, biļešu veidi, braukšanas maksa).
- Izstrādāta sabiedriskā transporta organizēšanas koncepcija un izveidota institucionālā struktūra sabiedriskā transporta pakalpojumu organizēšanai.

Sekmīgi ieviešot *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā* paredzētās aktivitātes par sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanu un sasniedzot plānotos sabiedriskā transporta lietošanas apjomus, tiks vienlaikus panākts pozitīvs efekts uz gaisa piesārņojuma mazināšanu, pateicoties samazinātai automašīnu plūsmai pilsētas ielās.

T1.4: Izvērtēt iespēju sastrēgumstundas braukšanas maksas ieviešanai Rīgas centrā

Lai samazinātu satiksmes intensitāti un gaisa piesārņojumu, iespējams noteikt maksu par ielu lietošanu, kuras aprēķinu bāze varētu būt nobrauktais attālums vai brauciena ilgums. Priekšlikums par ielu lietošanas maksas noteikšanu ir iestrādāts *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā*.

Strēgumu nodoklis tiek pielietots arī dažās citās Eiropas pilsētās. Stokholmā šī sistēma ir efektīva (detalizētāku informāciju skatīt IV pielikumā). Starp galvenajiem panākuma faktoriem ir ierindojami drošas tehniskās sistēmas, redzami satiksmes uzlabojumi, efektīva komunikācija, izmantota patērētāja orientēta pieeja, visaptveroša novērtējuma programma. Izmēģinājuma laikā tika novērots 15% satiksmes intensitātes samazinājums sastrēgumu zonā, balstoties uz noteiktajām un modelētajām izmaiņām satiksmes intensitātē. NO_x emisijas samazinājās par 8.5% (samazinājums par 0.23 μg/m³), bet PM₁₀ emisijas samazinājās par 13%. Aprēķini parāda, ka pastāvīgas sastrēgumu nodokļa sistēmas ieviešanas gadījumā uz visblīvāk noslogotajām ielām NO_x samazināsies par 12%, bet PM₁₀ par 7% (daļiņu koncentrācijas ir grūtāk prognozējamas, jo tās lielā mērā ietekmē mitrums un brauktuves virsmas parametri).

Izvērtējot braukšanas maksas ieviešanu Rīgā, būtu jāsamēro veicamo administratīvo pasākumu apjoms un jāievēro transportlīdzekļu skaita pieaugums, kas prognozēts turpmākajos gados. Šādā gadījumā, ekonomiskais instruments varētu kalpot transporta plūsmu regulēšanai un gaisa piesārņojuma ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa oksīdiem (NO_x) mazināšanai.

T2: Infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai

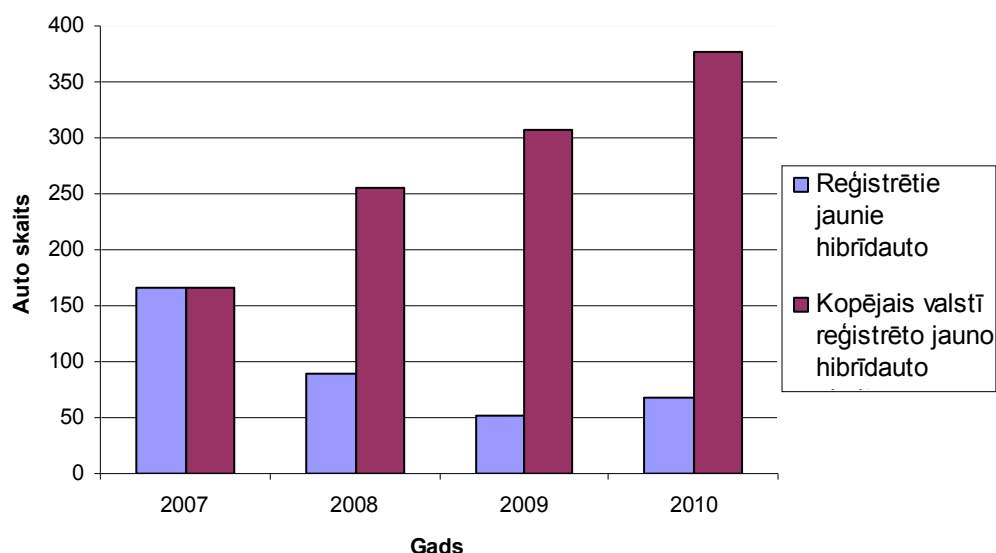
Lai samazinātu transporta radīto gaisa piesārņojumu, nozīmīgs aspekts ir PM₁₀ un NO₂ emisiju samazināšana no automašīnu dzinēju izplūdes gāzēm. Atšķirībā no iekšdedzes dzinēja darbinātiem transporta līdzekļiem, kas ir ievērojami gaisa piesārņotāji, izmantojot elektriskajā tīklā uzlādējamus elektroautomobiļus (strādā tikai ar elektrības piedziņu) un hibrīdautomobiļus (ir gan elektromotors, gan benzīna dzinējs, kas var darboties gan atsevišķi, gan kopā) un, iespējams tālākā nākotnē arī ar ūdeņradi darbināmas automašīnas, būs panākama emisiju samazināšanās pilsētā.

Elektriskajā tīklā uzlādējamu automobiļu tehnoloģijas jau ir pazīstamas sen, bet tās no jauna atdzimst pasaules lielāko autoražotāju jaunajos automobiļos, gan elektromobiļu prototipu, gan arī komerciāli pieejamo hibrīdautomobiļu modeļos. Tomēr, lai ieviestu šādas automašīnas, ir nepieciešama atbilstoša infrastruktūras veidošana elektriskās uzlādes nodrošināšanai, kā arī attiecīgas atbalsta programmas un nodokļu atvieglojumi šāda veida transporta izmantošanas veicināšanai (it īpaši tuvākajos gados, lai panāktu to izplatību pilsētā).

AS „Latvenergo” prognoze par elektroautomobiļu attīstības perspektīvām parāda, ka Latvijā elektroautomobiļu īpatsvars var sasniegt 10% (2030. g.)¹⁵. Palielinot elektriskās piedziņas izmantošanu pilsētu transportā, varētu mazināt transporta emisijas, kā arī ikdienas troksni. Saražojot elektrību, lai nodrošinātu tās patēriņa pieaugumu elektroautomobiļu darbināšanai, daļa transporta radīto emisiju paliktu enerģētikas sektorā (elektrostacijās), taču tur iespējams nodrošināt viskvalitatīvāko kurināmā sadegšanu un atbilstošu dūmgāzu attīrīšanu līdz noteiktajiem normatīviem. Pie tam, valstīs ar pietiekamiem atjaunojamās enerģijas resursiem papildus elektrības saražošanai, elektriskais transports ļautu samazināt energoresursu importa vajadzības transportam.

Latvijā pagaidām nav reģistrēts neviens elektromobilis, bet ir dažādi citi elektro transporta veidi, kas ir reģistrēti satiksmē- elektroveloriteņi, mopēdi un motorollerī. Tāpat arī pamazām palielinās to auto skaits, kas aprīkoti ar hibrīdtehnoloģijām – gan tradicionālo iekšdedzes dzinēju, gan arī elektromotoru. Latvijā reģistrēto hibrīdauto skaits, saskaņā ar Latvijas Pilnvaroto autotirgotāju asociācijas datiem, ir salīdzinoši neliels un laika posmā no 2007. līdz 2010. gadam sastāda tikai aptuveni 0,6% no kopējā reģistrēto jauno auto skaita (7.1. attēls).

¹⁵ Tas radītu elektrības patēriņa pieaugumu par vismaz 120 GWh un elektriskās sistēmas slodzes palielinājumu par 40 MW. Latvijā elektriskā transporta elektrības patēriņa līmenis 2008. g. bija 128 GWh (Energo forums, 2010).



7.1. attēls. Reģistrēto jauno hibrīdauto skaita izmaiņas 2007. – 2010. gadā un kopējā Latvijā reģistrēto jauno hibrīdauto skaita dinamika.

Kā redzams, iegādāto jauno hibrīdauto skaits ir visai neliels un pēdējos trīs gados svārstās 50 – 100 auto gadā robežās. Pie tam šim rādītājam ir negatīva tendence – lai arī 2010. gada pirmajos 10 mēnešos iegādāto hibrīdauto skaits ir lielāks nekā 2009. gadā kopumā, tomēr tas tik un tā sastāda mazāk nekā pusi no 2007. gada apjoma. Šai situācijai ir vairāki iemesli: (i) hibrīdauto ir samērā jauna ideja auto tirgū un iedzīvotāji nav pietiekami informēti par potenciālajiem ieguvumiem šāda auto iegādes gadījumā; (ii) mazās klases hibrīdauto un auto ar CO₂ emisijām mazākām kā 110 g/km (piem., Toyota Prius, Citroen C1, Audi A1) ir samērā mazjaudīgi un ar zemu caurejamības spēju, līdz ar to piemēroti gandrīz tikai lietošanai pilsētā. Līdz ar to cilvēki, kuriem regulāri jāveic garākas distances vai jāizbrauc ārpus pilsētas šāda tipa auto izvēlas reti; (iii) vidējās un luksu klases auto ar hibrīdtehnoloģijām ir samērā dārgi gan uz vispārējā auto tirgus cenu fona, gan arī viena ražotāja līdzīgu modeļu starpā, kur hibrīdtipa auto ir vidēji 5 – 10% dārgāks nekā auto, kurš darbojas tikai ar iekšdedzes dzinēju. Līdz ar to, šo kategoriju auto pārdošanas apjomos atspoguļojas kopējā ekonomiskā situācija valstī un ar to saistītā iedzīvotāju pirktspēja, kas pēdējos gados ir ievērojami samazinājusies.

Latvijas auto tirgotāji uzsver, ka, ja parādītos palielināts pieprasījums patērētāju vidū pēc elektromobiļiem un hibrīdauto masveidā, tad nebūtu nekādu problēmu tos piegādāt. Latvijā ir pieejami gan Toyota, gan Lexus, BMW u.c. auto ražotāju hibrīdautomobiļi.

Pārvietojoties ar hibrīdauto ir iespējams ietaupīt līdz pat 50% no degvielas patēriņa, ko nodrošina hibrīdauto ierīktais elektrodzinējs, kas darbojas brīžos, kad mašīnai jāpatērē visvairāk degvielas - sākot kustību, sastrēgumos utt. Elektromobiļi ir ļoti piemēroti izmantošanai pilsētās, kur jāveic salīdzinoši īsi attālumi. Šo dzinēju izmantošana ir ļoti labvēlīga gaisa piesārņojuma samazināšanai, jo novērš PM₁₀, NO_x un CO₂ emisijas.

Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānā 2010.-2020. gadam (REA, 2010: 86) ir ieteikts risināt elektroautomobiļu ieviešanu Rīgā. Rādot pozitīvu piemēru, ir iepļānots pilotprojekts elektroautomobiļu vai hibrīdautomobiļu iegādei un izmantošanai pašvaldības

iestādēm, kas ir saistītas ar satiksmi, vidi un pilsētas attīstību, plānojot 5 automašīnas (2011.-2015.g.). Pilsētas piesārņojuma mazināšanai ir plānota elektroautomobiļu un hibrīdautomobiļu ieviešana attiecīgi no automobiļu skaita apjomā¹⁶ - /0.5 /1% (2015.g.) un 1 /2 /3% (2020.g.). Šāda pasākuma ieviešana dotu pozitīvu efektu transporta radītā piesārņojuma no PM₁₀ un NO₂ samazināšanai Rīgā, kas veicinātu gaisa kvalitātes uzlabošanu pilsētā. Vienlaikus plānā ir norāde par perspektīvā risināmajiem jautājumiem: par atļauju iebraukt Vecrīgā tikai elektroautomobiļiem, par taksometru pakāpenisku pāriešanu uz elektroautomobiļu tipu, par iedzīvotāju stimulēšanu pārejai uz elektroautomobiļiem.

Izstrādājot ieteikumus pasākumam par infrastruktūru zemu emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvam aktivitātes saistībā ar elektriskajā tīklā uzlādējamiem automobiļiem - par autostāvvietu nosacījumiem (T2.1), par atbalsta programmām (T2.2), par automobiļu uzlādes punktiem (T2.3), kā arī vienu aktivitāti saistībā ar velotransporta attīstību (T2.4) - par velosipēdu ierīkošanu un velosipēdu pietātņu un nomas punktu attīstīšanu.

T2.1: Noteikt un piemērot izdevīgākus nosacījumus Rīgas centra pašvaldības autostāvvietās elektroautomobiļu, hibrīdautomobiļu un ūdeņraža automobiļu novietošanai

Ietekmējot pasažieru pārvietošanās veidu izvēli, var palīdzēt ievērojami samazināt satiksmes intensitāti vai arī attīstīt zemu emisiju automašīnu veidu izmantošanu. Rīgas centrā tas būtu nozīmīgs pasākums gaisa piesārņojuma ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa oksīdiem mazināšanai. Viens no ietekmes veidiem ir autostāvvietu politikas ieviešana pašvaldībā. Te pašvaldība varētu sagatavot un izdot savus saistošos noteikumus, kas noteiktu prasības visām automašīnu stāvvietām pašvaldības teritorijā. Ieteikumi autostāvvietu politikas attīstībai Rīgā ir izstrādāti un aprakstīti *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānā* (RPMP, 2010: 66-70). Ievērojot prognozēto vieglo automašīnu īpašnieku skaita pieaugumu par aptuveni 60% (līdz 2025. gadam salīdzinājumā ar 2007. gadu), piemērotas stāvvietu politikas noteikšana Rīgas pašvaldībai būtu jāuzskata par atbildīgu uzdevumu, lai nodrošinātu pietiekamu stāvvietu skaitu un netraucētu satiksmes plūsmu, kā arī plānotu ielu tīklu izmantošanu tādā veidā, lai netiktu pārsniegti gaisa kvalitātes pieļaujamie normatīvi uz blīvi noslogotajām ielām.

Attiecībā uz stāvvietām, pašreiz pilsētas centrā esošā maksas stāvvietu prakse ir jāievieš arī pilsētas centra aplī, bet komerciālajiem maksas stāvvietu pakalpojumu sniedzējiem jānosaka tarifu robežas. Pilsētas centrā jāierobežo stāvvietu skaita kāpums, atļaujot atvērt stāvvietas jaunajos apbūves objektos vai būvēt pašvaldības ierosinātas vai apstiprinātas jaunas stāvvietas. Galvenokārt jaunās stāvvietas un garāžas ir paredzētas blakus esošo ielu atbrīvošanai no stāvošajām automašīnām, lai tās varētu novietot pazemes garāžās. Ir paredzētas ierobežojumu teritorijas un iespējamās stāvvietu skaita pieauguma vietas (RPMP, 2010:68).

¹⁶ Norādīta minimālā/optimālā/maksimālā prognoze

Savukārt zemu emisiju automašīnu izmantošanas veicināšanai ir iesakāms piemērot speciālus nosacījumus (piemēram, prioritātes stāvvietas, samazināta maksa par auto stāvvietas izmantošanu) it īpaši Rīgas centra autostāvvietās un it īpaši pazemes garāžās, kur iespējama arī akumulatoru uzpildes punktu izvietošana.

- SIA „EuroPark” Rīgā apsaimnieko 7 pazemes/ daudzstāvu autostāvvietas:
Jēkaba Arkāde, t/c Origo, Hotel Latvija, Hotel Elizabete, Swedbank Centrālā ēka, Baznīcas iela 20/22 un Lielgabalu iela 4. Te piedāvā hibrīdauto* īpašniekiem iegādāties ilgtermiņa autostāvvietas abonementus ar 50% atlaidi.
(hibrīdauto*- Lexus GS 450h, Lexus LS 600h, Lexus RX 450h, Honda Insight, Honda CR-Z, BMW ActiveHybrid X6, BMW ActiveHybrid 7, Toyota Prius, Toyota Auris).
- SIA „Rīgas satiksmes” īpašumā ir pazemes stāvvietā Valdemāra ielā 5a.
- Visos lielos tirdzniecības centros ir pieejamas pazemes stāvvietas- t/c „Alfa”, t/c „Domina”, t/c „Olympia”, t/c „Mols”, t/c „Spice”, t/c „Plaza”, t/c „Stokmanis”, t/c „Sky&More”, t/c „Galleria Riga”.
- Rīgā ir daudz jaunbūvju un biroju centru, kuros ir ierīkotas pazemes stāvvietas. Tās var izmantot tikai iedzīvotāji vai biroju darbinieki.

Ievērojot Rīgas pilsētas telpiski izteikto monocentriskumu¹⁷, ievērojama automašīnu plūsma pilsētas centrā ik dienas rodas no iebraucošajām un izbraucošajām automašīnām. Jau 2004. gadā tika lēsts, ka diendienā Rīgā iebraucošo skaits bija aptuveni 60,000 cilvēku, un 88% no Pierīgas teritorijas devās darbā uz Rīgu (MPRP, First Interim Report, 2010:7). *Rīgas Attīstības programmā 2006.-20102. gadam* tiek plānota pilsētas attīstība pēc kompaktas pilsētas attīstības modeļa (RAP, I daļa, 2010: 37-38), tomēr liela automašīnu plūsma pilsētas vēsturiskā centra virzienā joprojām varētu saglabāties. Tādējādi speciālu nosacījumu piemērošana automašīnu stāvvietās (prioritāte, maksas samazināšana) zemu emisiju automašīnām būtu labs stimuls zemu emisiju automašīnu izmantošanai pilsētā, kas veicinātu gaisa piesārņojuma samazināšanos.

Arī attīstot Rīgā ieplānoto transportmijas sistēmu, kur tiek plānoti 20 pilsētas pašvaldības zemes gabali stāvparku (park&ride) izveidošanai¹⁸ un braucēju sapulcināšanai šajā sistēmā Pierīgas stacijās, lai pēc tam braucienu turpinātu jau ar citu transportu. Sabiedriskajā transporta sistēmā būtu jāpalielina tramvaju, trolejbusu, elektrovilcienu un, piemēram, ar ūdeņraža degvielu darbināmu autobusu īpatsvars pilsētas pasažieru pārvadājumos, tai pat laikā samazinot ar iekšdedzes dzinēju darbināmu autobusu skaitu. Papildus sabiedriskā transporta sistēmas attīstībai, zemu emisiju automašīnas būtu laba alternatīva individuālu maršrutu veikšanai pilsētā. Šādā sistēmā zemu emisiju automašīnām būtu labas priekšrocības, ja to izmantošanai tiktu rezervētas stāvvietas pilsētas centra daļā.

Plānojot un ieviešot šo ieteikto aktivitāti, svarīgs faktors var būt Rīgas pašvaldības un Pierīgas pašvaldību sadarbība, gan vienotas autostāvvietu politikas izstrādē (piemēram, nosakot izdevīgākus nosacījumus zemu emisiju automašīnām), gan arī zemu emisiju automašīnu iegādes un izplatīšanās ieviešanas jomā.

¹⁷ Pilsētas visaktīvākā un piesātinātākā vieta ir pilsētas vēsturiskais centrs, koncentrējot sevī pilsētas svarīgākās funkcijas

¹⁸ Saskaņā ar Rīgas domes 2006.gada 21.novembra lēmumu Nr.1760 ar grozījumiem

T2.2: Attīstīt nulles-emisiju transporta atbalsta programmas

Raksturojot esošo autoparku Rīgā, tiek uzsvērta 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 ieteicamais vieglo automobiļu izmantošanas vecums (5 gadi) un ES reālais vidējais automobiļu parka vecums (7-8 gadi) (Kleperis, 2010). Tomēr jaunu automašīnu izmantošana radīs mazāku gaisa piesārņojumu ar daļiņām (PM_{10}) un slāpekļa oksīdiem (NO_x). Autoparka atjaunošanos iespējams regulēt arī ar valsts/pašvaldības līdzekļiem, stimulējot iedzīvotāju atteikšanos no lietotām vecām automašīnām, un pāreju uz jaunām, tīrākām. To iespējams veikt ar administratīviem ierobežojošiem līdzekļiem (nodokļu, stāvvietu maksu, iebraukšanas pilsētā maksu u.c. politika), gan arī ar subsīdijām un atbalsta programmām, veicinot veco, lietošanas kārtībā esošo, transportlīdzekļu nomaiņu ar jaunākiem.

Atbalsta programmu izstrāde un īstenošana ir viena no atbalsta aktivitātēm zemu vai nulles-emisiju automašīnu ieviešanai un izmantošanai. Zemu emisiju transportlīdzekļu izmantošana pilsētā veicinās samazinātas daļiņu PM_{10} , slāpekļa oksīdu un CO_2 emisijas no transporta sektora.

Nodokļu atvieglojumu noteikšana likumdošanā zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļiem ir pasākums par kura izpildi atbildīga ir Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.

Pašvaldības darbība zemu emisiju transportlīdzekļu ieviešanas veicināšanai var izpausties dažādos virzienos:

- Izmantojot administratīvi ierobežojošos līdzekļus, pašvaldība var regulēt automašīnu stāvvietu politiku un maksas lielumu vai iebraukšanu un maksas zonas atsevišķās pilsētas teritorijās, nosakot maksas lielumu atkarībā no CO_2 emisiju daudzuma. Šāds pasākums jau tiek ieviests dažās citās pilsētās. Piemēram, Londonas daļā (Camden) ir ieviesta automašīnu stāvvietu maksa, pamatojoties uz CO_2 emisijām no šīm automašīnām, lai veicinātu iedzīvotājus izvēlēties efektīvākas un mazākas mašīnas. Maksa tām automašīnām, kas reģistrētas pirms 2001. gada marta, tiek noteikta atkarībā no dzinēja jaudas. Kā papildu nosacījums tiek ievērots, ja elektromobilis tā uzlādei izmanto elektrību no atjaunojamās enerģijas resursiem, tad stāvvietas atļauja ir bez maksas (Camden, 2010).
- Veicot iepirkumu par pakalpojumiem, pašvaldība (kur tas ir iespējams) un arī pašvaldības uzņēmumi var ieviest kā vienu no kritērijiem zemu vai nulles-emisiju transportlīdzekļu izmantošanu, ka arī noteikt veicinošus pasākumus pašvaldību teritorijā esošiem uzņēmumiem nulles-emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai.
- Pašvaldība var organizēt informatīvas un sabiedrības apziņas paaugstināšanas aktivitātes, lai popularizētu un veicinātu zemu un nulles-emisiju transportlīdzekļu izplatīšanos iedzīvotāju, vai arī nelielu uzņēmumu vidū.

T2.3: Autostāvvietās ar atvieglojumiem elektroautomobiļiem un hibrīdautomobiļiem izveidot uzlādes punktus akumulatoru uzpildei

Būtisks nosacījums ērtai elektroautomobiļu lietošanai ir akumulatoru uzlādes (nomaiņas) infrastruktūras pieejamība. Uzlādes vietas var atrasties gan degvielas uzpildes stacijās, gan pie tirdzniecības centriem, gan daudzstāvu automašīnu stāvvietās (garāžās), gan arī atsevišķi kā ātrās uzlādes stacijas. Vienkāršākā uzlāde var notikt no klientu elektrotīkla atļautās slodzes robežās, ievērojot ražotāja instrukcijas.

Rīgā pašlaik ir 4 elektromobiļu uzlādes punkti:

- Viens Latvenergo uzlādes punkts, kas atklāts 2010. gada pavasarī, ir pārcelts uz Jūrmalu Jomas ielu, kur atrodas AS Latvenergo Energoefektivitātes centrs.
- Statoil uzpildes stacijā (Eksporta ielā) atrodas uzlādes punkts, kas tiek izmantots atsevišķos prezentācijas pasākumos, taču Statoil ir gatavs īsā laikā uzstādīt vairākas elektromobiļu uzlādes vietas, ja pēc tām radīsies pieprasījums.
- Ir atklāts vēl viens elektromobiļu uzlādes punkts Rīgas pasažieru ostas teritorijā.
- Un ceturtais uzlādes punkts atrodas Rīgā, degvielas uzpildes stacijā „Kurši” Brīvības gatvē 299, un šo uzpildes staciju elektrotransportam ir izstrādājusi SIA „Eltus”.

Pašlaik gan Latvenergo, gan Statoil piederošie elektromobiļu uzlādes punkti darbojas vairāk izglītošanas un demonstrācijas vajadzībām, bet izmantošanas intensitāte pagaidām ir zema mazā automobiļu skaita dēļ. Pagaidām elektromobiļu uzlādes punktu izmantošana ir bezmaksas. Tomēr pieaugot ar elektrību darbināmu automašīnu skaitam, būs jāizstrādā atbilstoša norēķinu sistēma un kārtība. Te pašvaldība var piedalīties uzlādes punktu nosacījumu izstrādāšanā un izmantošanas kārtības regulēšanā.

T2.4: Turpināt darbu pie plānoto veloceliņu ierīkošanas un velosipēdu pietātņu un nomas punktu attīstīšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)

Rīgā pašlaik jau tiek veikts darbs pie veloceliņu un ar velosipēdu izmantošanu saistītās infrastruktūras attīstīšanu. Šī aktivitāte būtu jāturpina (saistībā ar *Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna* pasākumiem).

T3: Piesārņojuma mazināšana no autotransporta degvielas izplūdes gāzēm

Saskaņā ar attīstības tendencēm, autotransporta industrija pašlaik atrodas pārejas periodā no iekšdedzes dzinēju izmantošanas, kas rada ievērojamu gaisa piesārņojumu no izplūdes gāzēm, uz zemu vai bez-izmešu tehnoloģiju, izmantojot tīras degvielas un ar elektrību darbināmus dzinējus, kas ir ievērojami

Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānā 2010.-2020. gadam (REA, 2010: 85) ir ieteikta biodegvielas izmantošana pilsētas autotransportā, atsaucoties uz ES politiku un izvirzītajiem mērķiem. Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvā 2009/28/EK par atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu, noteikts, ka līdz 2020. gadam jāpanāk vismaz 10% biodegvielas izmantošanas īpatsvars transporta nozarē. Savukārt Latvijas Republikas Biodegvielas likums nosaka, ka jau līdz 2010. gada 31. decembrim ir jāpanāk ne mazāk kā 5,75% biodegvielas piejaukumu no transportam paredzētās degvielas daudzuma. Rīgas autobusu parks izmanto degvielu, kas atrodas izplatīšanas tīklā ar to biodegvielas piejaukumu, ko nodrošina izplatītāji.

2010. gada sākumā Rīgas pilsēta sākusi izmēģināt ar dabasgāzi darbināmu modernu Mercedes-Benz Citaro CNG tipa zemās grīdas autobusu. Tas ir aprīkots ar dzinēju, kas tiek darbināts ar videi draudzīgāku un ekoloģiski tīrāku degvielu – saspiestu dabasgāzi. Autobusa vidējais dabasgāzes patēriņš ir 380 l (50 kg)/100 km. Autobuss ir aprīkots ar 8 gāzes baloniem ar kopējo tilpumu 1520 litri.

Tomēr jaunākās tendences Eiropas mērogā uzsver ūdeņraža degvielas automobiļu priekšrocības un iespējas, uzsverot ūdeņraža degvielas potenciālu, lai ienestu lielākus atjaunojamās enerģijas apjomus individuālā transporta tirgū nākamajos gados un dekādēs (EHA, 2009: 24). Ūdeņraža degvielas izmantošana ir piemērota pilsētas sabiedriskajiem autobusiem. Tāpēc izstrādājot ieteikumus pasākumam par infrastruktūru zemu emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvam aktivitāti (T3.1) par pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parka pakāpenisku nomaiņu ar ūdeņraža autobusiem, veidojot pilsētā arī ūdeņraža uzpildes staciju tīklu.

T3.1: Atjaunināt Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parku, uzsākot nomaiņu ar bezizmešu autobusiem – pakāpeniski nomainīt iekšdedzes dzinēju autobusus ar bezizmešu ūdeņraža autobusiem, veidojot pilsētā arī ūdeņraža uzpildes staciju tīklu

Bezizmešu ūdeņraža autobusu izmantošana pilsētas satiksmē veicinātu piesārņojuma ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem mazināšanu no autotransporta. Pašlaik piesārņojuma robežlielumu pārsniegšana Rīgā pārsvarā var tikt attiecināta kā mijiedarbības rezultāts starp piesārņotājiem no tradicionālo iekšdedzes dzinēju izplūdes gāzēm un klimatiskajiem apstākļiem pilsētā (skat. 5.2. nodaļu). Attīstot bezizmešu autotransporta izmantošanu pilsētā ir sagaidāma daļiņu piesārņojuma robežlielumu pārsniegšanas dienu samazināšanās. Tomēr ieteiktā aktivitāte ir vairāk vērsta uz attīstības tendencēm nākotnē, un tādējādi arī pozitīvo piesārņojuma samazinājuma efektu visdrīzāk varēs novērot tālākā perspektīvā. Tuvākajos gados šīs aktivitātes ieviešana visdrīzāk varētu robežoties ar izpēti un attīstības, kā arī demonstrācijas projektu ieviešanu.

Arī virknē citu Eiropas pilsētu (piemēram, Berlīnē, Hamburgā, Londonā, Oslo, Neratovicē) pēdējo pāris gadu laikā ir uzsāktas demonstrācijas aktivitātes ūdeņraža autobusu izmantošanai (skat. 4. pielikumu par labas prakses piemēriem). Tās tiek ieviestas kopēju projektu izpildes laikā, sadarbojoties vairākām iesaistītajām pusēm – zinātniekiem, transporta operatoriem un pašvaldībām, iespējami piesaistot arī vides organizācijas. Finansējuma piesaistīšana notiek no nacionāliem pētniecības fondiem, ES programmām un pašvaldību ieguldījuma (piemērs no Oslo). Ūdeņraža autobusu izmantošanas ieviešana pilsētā parasti ir plānota vairākos posmos: izmēģinājuma posms prototipa testēšanai un ieviešanas posms regulāros braucienos plašāka apjoma ekspluatācijā (piemērs no Neratovices, Čehijā). Vienlaikus ar ūdeņraža autobusu ieviešanu tiek veidots un attīstīts arī ūdeņraža uzpildes staciju tīkls.

Lai uzsāktu ieteiktās aktivitātes izpildi, Rīgas domei būtu iesakāms tuvākajos gados meklēt iespējas demonstrācijas projekta par ūdeņraža autobusiem ieviešanai, vai nu iniciējot šādu

projektu, vai arī piedaloties kā partneriem. Te būtu svarīgi izmantot ES fondus un projektu programmas līdzfinansējuma piesaisti. Projekta sagatavošanā un ieviešanā būtu iesakāma aktīva sadarbība ar Latvijas pētniekiem un zinātniskajiem institūtiem, kas nodarbojas ar ūdeņraža degvielas izpēti (piemēram, Cietvielu fizikas institūts, Fizikālās enerģētikas institūts), kā arī transporta pakalpojumu sniedzējiem un/vai autobusu ražotājiem.

T4: Abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no autotransporta riepiem un ceļu seguma

Abrāzijas radītā piesārņojuma faktori ir riepu nodilums, bremžu sistēmas elementu nodilums, ceļa seguma nodilums, smilšu - sāls maisījuma un riepu atlieku atkārtota suspendēšanās. Mehāniski radušais piesārņojums ar daļiņām tiek attiecināts uz „rupjo” daļiņu frakciju. Koncentrāciju attiecība $PM_{2.5}/PM_{10}$ labi parāda rupjo un smalko daļiņu frakciju attiecību, kas zināmā mērā raksturo piesārņojuma izcelsmes avotus. Lai gan mūsu pētījumā veiktā analīze parāda, ka Rīgā caurmēra daļiņu frakciju attiecība ir 0.6-0.7 tādējādi norādot uz lielāku smalko daļiņu īpatsvaru PM_{10} piesārņojumā, kas pārsvarā rodas no sadedzināšanas procesiem, tomēr ir samērā daudz dienu, kad šī attiecība ir <0.5 , kas norāda uz piesārņojumu ar rupjākām daļiņām. Pie tam, ir atrasta korelācija starp daļiņu frakciju attiecību un PM_{10} piesārņojuma koncentrāciju, norādot uz augstāku PM_{10} piesārņojuma koncentrāciju pie lielākas rupjo daļiņu frakcijas klātbūtnes (skat. 5.5. attēlu).

Ievērojot to, ka Rīgā tiek pārsniegts daļiņu (PM_{10}) piesārņojuma atļautā robežlieluma ($50 \mu g/m^3$) pārsniegumu dienu skaits, ir nepieciešams mazināt abrāzijas radītā piesārņojuma ietekmi, vai arī samazinātu abrāzijas radīto piesārņojumu ar daļiņām.

Izstrādājot ieteikumus pasākumam par abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšanu no autotransporta riepiem un ceļu seguma Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvam aktivitātes par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu saistošiem šķīdumiem (T4.1), bez-radžu riepu popularizēšanu (T4.2), ceļu seguma materiālu ietekmes izpēti uz piesārņojumu ar daļiņām (T4.3), kā arī regulāru ielu tīrīšanu izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (T4.4).

T4.1: Veikt pētījumu par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu (PM_{10}) saistošiem šķīdumiem un iespējām šīs tehnoloģijas ieviest Rīgā

Eiropas Ziemeļvalstīs, kur ir novērotas daļiņu (PM_{10}) piesārņojuma problēmas, tiek meklēti dažādi risinājumi piesārņojuma mazināšanai. Viens no tādiem ir ielu un ceļu laistīšana ar šķīdumiem, kas piesaista daļiņas ceļa virsmai un aizkavē to re-suspendēšanos. Jāatzīmē, ka šāds pasākums kopumā nenovērš piesārņojumu ar daļiņām, tomēr tas var izrādīties efektīvs daļiņu paaugstinātas koncentrācijas dienu skaita samazināšanai. Zviedrijā veiktā pētījuma rezultāti parāda labu daļiņu samazinājuma efektu 35-40% (pirmajā dienā pēc apstrādes) un līdz pat 60% pēc atkārtotas apstrādes, kur efekts sāk mazināties tikai pēc 3-4 dienām (Blomqvist, 2010).

Kaut gan tehnoloģiju apraksti ielu apstrādei ir pieejami literatūrā, ir iesakāms Rīgas pilsētā tuvākajā laikā vispirms veikt pētījumu par šādas tehnoloģijas pielietošanas iespējām. Balstoties uz pētījuma rezultātiem, ielu apstrāde plašākā mērogā Rīgā varētu notikt tālākajos rīcības programmas ieviešanas gados.

T4.2: Popularizēt bez-radžu ziemas riepu izmantošanu

Tradicionālās ziemas sezonā lietotās ir radžu riepas, bet tirgū ir pieejamas arī bez-radžu riepas, kas gan ir dārgākas iegādei. Tomēr problēma no ziemas radžu riepu lietošanas ir paaugstināts daļiņu (PM_{10}) piesārņojums pavasara sezonā. Lai iespējami samazinātu paaugstināta piesārņojuma ar daļiņām veidošanos no ziemas riepu izmantošanas, piemēram, Oslo, tiek izmantoti ekonomiskie instrumenti, ieviešot maksu par radžu riepu lietošanu (4 Eiro/dienā, 50 Eiro/mēnesī, 150 Eiro/sezonā, bet autotransports, kas smagāks par 3.5 tonnām, maksā dubultu maksu). Iekasētā maksa Oslo pilsētā tiek izlietota uzlabojumiem ceļu uzturēšanā ziemas apstākļos. Oslo pilsētā šis pasākums sekmēja bez-radžu ziemas riepu daļas paaugstināšanos no 50% līdz 80% (Oslo City, 2006), tādējādi mazinot daļiņu piesārņojumu.

Ievērojot pozitīvo pieredzi citās valstīs, arī Rīgā (un Latvijā) vajadzētu veicināt bez-radžu ziemas riepu daļu autotransportā. Ir iespējamas vairākas iespējamās alternatīvas aktivitātēm:

- Sabiedrības informēšana un izglītošana par bez-radžu riepu lietošanu, piemēram, Rīgas domes portālā. Šādas aktivitātes īstenošanai varētu piesaistīt vides NVO organizācijas. Informēšanas aktivitāte varētu būt labi piemērota sākuma posmā (t.i., tuvākajos pāris rīcības programmas ieviešanas gados).
- Ekonomisko instrumentu izmantošana, piemēram, nodokļa atvieglojumi par bez-radžu riepu izmantošanu, vienlaikus popularizējot bez-radžu ziemas riepu izmantošanu. Šīs aktivitātes ieviešanai var nākties pārskatīt un papildināt normatīvo bāzi pilsētā (piemēram, saistošie noteikumi). Bez tam, šādas aktivitātes īstenošanai būs nepieciešams piesaistīt struktūrvienības, kas nodarbosies ar maksas noteikšanas un iekasēšanas kārtības izstrādi, kā arī ar pašu maksas iekasēšanu. Ekonomiskā instrumenta izmantošana varētu būt piemērota automašīnu skaita pilsētā ievērojama pieauguma apstākļos, kad attiecīgi ir prognozējama arī piesārņojuma ar daļiņām (PM_{10}) palielināšanās no transporta sektora.

T4.3: Veikt pētījumu par ceļu seguma materiālu ietekmi uz piesārņojumu ar daļiņām (PM_{10}) alternatīvu risinājumu rašanai

Šāds pētījums tiek ieteikts, lai nākotnē varētu izvēlēties un ieviest efektīvākos piesārņojuma ar daļiņām (PM_{10}) samazināšanas pasākumus. Literatūrā ir atrodama informācija par ceļu seguma materiālu ietekmi uz piesārņojumu ar daļiņām citās valstīs, bet Rīgā šāda informācija pagaidām iztrūkst.

T4.4: Veikt regulāru ielu tīrīšanu, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā)

Rīgas centra ielu mitrā uzkopšana tika iekļauta jau pirmajā *Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmā*. Ieteiktā aktivitāte - putekļu uzsūkšana no ielām gan galvenokārt samazina kopējo cieto daļiņu frakciju (līdz $\sim 100\ \mu\text{m}$), kuras sastāvā būs arī smalkākas daļiņas. Tādējādi šāda pasākuma veikšanai būs pozitīva ietekme arī uz PM_{10} samazinājumu.

7.3.2. Ieteikumi pasākumiem enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros

R.1: Gaisa kvalitātes aspektu ievērošana kurināmā izvēlē

Fosilā kurināmā (ogles, naftas produkti, dabasgāze) sadedzināšana rada gaisa piesārņojumu ar dažādām piesārņojošām vielām. Piemēram, sadedzinot mazutu, galvenās gaisu piesārņojošās vielas ir CO, NO_x, SO₂, vanādijs pentoksīds (V₂O₅), kā arī daļiņas (pelni). Sadedzinot akmeņogles, gaisa piesārņojums ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem ir vislielākais. Dabasgāzes sadedzināšanā rodas piesārņojošās vielas NO_x un CO, bet daļiņu emisiju apjomi ir nenozīmīgi. Piemēram, daļiņu emisijas, pat neizmantojot nekādus papildus tehniskus paņēmienus, parasti ir ievērojami zemāks par 5 mg/Nm³ (Atsauces dokuments par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām, 2005). Piesārņojums ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem rodas sadedzinot arī atjaunojamo energoresursu - biomasu, tai skaitā koksnes kurināmo pat tad, ja tiek izmantotas modernas, efektīvas tehnoloģijas (Flanders environment report, 2009).

Rīgā dabasgāze ir visnozīmīgākais kurināmais (skat. 5.4. tabulu), tomēr gan akmeņogles, gan koksne ir kurināmā veidi, kas arī tiek izmantoti siltumapgādē un siltā ūdens ražošanā, tādējādi visu gadu palielinot gaisa piesārņojumu ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem. Savukārt ogles pēdējos gados tiek izmantotas galvenokārt mazas jaudas katlu mājās. Toties koksni izmanto arī lielas jaudas centralizētās siltumapgādes uzņēmumos, pie tam, plānojot vēl vairāk palielināt koksnes (galvenokārt šķeldas) izmantošanas apjomus turpmākajos gados.

Gaisu piesārņojošo vielu emisijas ir atkarīgas no sadedzināšanas tehnoloģijas, kurināmā sadedzināšanas efektivitātes, kā arī kurināmā veida un kvalitātes, kas tiek izmantots enerģijas ražošanai sadedzināšanas iekārtās.

Pilsētas apstākļos iespējami vairāki risinājumi, kas veicinātu gaisa piesārņojuma ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem samazināšanu, izvēloties videi draudzīgāku kurināmo. Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai saistībā ar kurināmā izvēli apkurei un siltā ūdens sagatavošanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvam aktivitātes ogļu izmantošanas apjomu samazināšanai (R.1.1.) un augstākas kvalitātes klases koksnes kurināmā izmantošanas sekmēšanai siltuma ražošanas iekārtās (R.1.2.).

R.1.1: Nomainīt ogļu izmantošanu apkurē ar kurināmo, kas samazinātu gaisu piesārņojošo vielu emisijas

Kaut arī ogļu īpatsvars salīdzinot ar citiem Rīgā izmantotajiem kurināmā veidiem ir neliels (1744 tonnas 2009.gadā), ogles ir tradicionāls kurināmā veids Rīgā (Kleperis, 2010). Šī kurināmā izmantošana palielina gaisa piesārņojumu ne tikai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem, bet arī ar sēra un oglekļa oksīdiem, gaistošajiem organiskajiem savienojumiem (GOS), kā arī policikliskajiem aromātiskajiem ogļūdeņražiem (PAO).

Saskaņā ar pētījumu rezultātiem (tabula 7.9.), tieši ogļu aizvietošana ar dabasgāzi vai biomasu visvairāk samazina gaisa piesārņojumu ar dažādām piesārņojošām vielām, tai skaitā daļiņām un slāpekļa oksīdiem (AEA Technology plc, 2007; The Scottish Government).

7.9. tabula. Fosilā kurināmā aizstāšanas ar biomasu ietekmes novērtējums.

Piesārņojošā viela	Pozitīva „+” vai negatīva „-” ietekme uz gaisa kvalitāti, aizvietojot fosilo kurināmo ar biomasu (koksnes kurināmo) modernās sadedzināšanas iekārtās		
	Dabasgāze	Naftas produkti	Ogles
NO _x	-	-	+
PM/ PM ₁₀ / PM _{2.5}	- - -	- -	+
SO ₂	- -	++	+++
CO	-	-	+
GOS	-	-	+
PAO	- -	-	+

Rīgā jau tiek veikts darbs pie ogļu katlu māju likvidācijas. Ogļu izmantošanas apjomi pakāpeniski samazinās – 2009.gadā ogļu izmantošana ir samazinājusies par aptuveni 1000 tonnām salīdzinājumā ar 2004. gadu (Kleperis, 2010). Darbu pie ogļu katlumāju likvidācijas ir plānots turpināt. Tā, piemēram, saskaņā ar *Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānu 2010.-2020.gadam*, ir plānota atlikušo pirmskolas izglītības iestāžu (skat. tabulu 5.2.) ogļu katlu māju likvidācija un pāreja uz videi daudz draudzīgāku kurināmo – dabasgāzi vai koksnes granulām laika posmā no 2011-2015.gadam.

Papildus tam, ir nepieciešams apzināt visas, gan pašvaldības, gan privātīpašumā esošās ogļu katlu mājas Rīgas teritorijā, un izvērtēt iespējas šo katlu māju pārejai uz videi draudzīgāku kurināmā veidu, lai tādējādi samazinātu gaisa piesārņojošo vielu emisijas Rīgā.

R.1.2: Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās

2010.gadā Rīgā jau divās AS „Rīgas siltums” siltumcentrālēs „Daugavgrīva” un „Vecmīlgrāvis” izmanto koksnes kurināmo – šķeldu. Saskaņā ar Rīgas pilsētas klimata politikas prioritātēm ir plānota atjaunojamo energoresursu izmantošanas paplašināšana. Atbilstoši tam, biomasas izmantošana koksnes šķeldas veidā enerģijas ražošanai AS „Rīgas siltums” līdz 2015.gadam tiks palielināta līdz 198 096 ber. m³ gadā (salīdzinot ar 57 886 ber. m³ 2010.gadā), ieviešot šķeldas izmantošanu arī citās siltumcentrālēs, piemēram, „Zasulauks” un „Ziepniekkalns” (REA, 2010). Tiek pieņemts, ka biomasas izmantošana enerģijas ražošanas iekārtās nepalielina CO₂ emisijas gaisā. Tomēr šī pētījuma ietvaros veiktās modelēšanas rezultāti parādīja, ka šķeldas kurināmā apjoma palielināšana negatīvi ietekmēs piesārņojumu ar daļiņām Rīgas pilsētā (skat. tabulu 7.2.). Tāpēc būtu jāpiemēro speciāli dūmgāzu attīrīšanas filtri daļiņu PM₁₀ un PM_{2.5} uztveršanai (AEA Technology plc, 2007).

Izmantotās kurināmās koksnes veids un kvalitāte nosaka ne tikai kurināmā enerģētisko vērtību, bet arī piesārņojošu vielu emisijas gaisā. Tā piemēram, ir izvērtēts, ka, granulā,

izvēle nodrošina mazāku gaisa piesārņojumu ar daļiņām (AEA Technology plc, 2007; Camden, 2008). Kurināmā kvalitātes novērtēšanai izmantojams Eiropas Savienībā izstrādāts un Latvijā pārņemts standarts LVS CEN/TS 14961:2005 Cietās biodegvielas – Degvielu specifikācijas un klases. Standarts nosaka dažādus parametrus kurināmajai koksnei, piemēram, kurināmā izcelsme, mitrums, mehāniskā izturība, smalkumu daudzums, daļiņu blīvums un izmēri, pelnu saturs, sēra un piemaisījumu daudzums. Šim standartam Latvijā ir rekomendējošs raksturs. Piemēram, vairākās Eiropas valstīs (Zviedrija, Dānija, Somija) koksnes granulas tiek izmantotas gan mājsaimniecībās, gan lielas jaudas centralizētās siltumapgādes iekārtās vai koģenerācijas stacijās.

R.2: Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai

Lai nodrošinātu siltumenerģijas pieprasījumu Rīgā, AS „Rīgas Siltums” centralizētajā siltumapgādē siltumtīklos gadā nodod aptuveni 3.5 tūkst. MWh (REA, 2010). Optimizējot enerģijas ražošanas un pārvades procesus, iespējams samazināt energoresursu izmantošanas apjomu, attiecīgi samazinot arī piesārņojošo vielu emisijas.

Rīga ir jau maksimāli izmantojusi iespēju veidot koģenerācijas stacijas. Koģenerācija ir enerģijas ražošanas tehnoloģiskais process, kurā vienlaikus ražojot gan siltumenerģiju, gan elektroenerģiju tiek nodrošināta maksimāla energoresursu izmantošanas efektivitāte. Koģenerācija ir efektīvāks un videi draudzīgāks process salīdzinājumā ar enerģijas ražošanu atsevišķos procesos – katlu mājā un kondensācijas stacijā (LR Ekonomikas ministrija, 2010).

Saskaņā ar Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas datiem, 2010. gadā Rīgā licences koģenerācijai ir izsniegtas 9 uzņēmumiem (tabula 7.10.). Lielākā Rīgas teritorijā esošā koģenerācijas stacija ir TEC-1. Kā kurināmais Rīgas teritorijā esošajās koģenerācijas stacijās lielākoties tiek izmantota dabasgāze. Nelielos apjomos izmanto biomasu, biogāzi, kūdras un dīzeļdegvielu.

Viens no alternatīviem risinājumiem vietās, kur augsti efektīva koģenerācija nav pieejama, ir izmantot mikro-koģenerāciju (piemēram, skolās, slimnīcās, mikrorajonu centros, mazos un vidējos uzņēmumos) kā to dara, piemēram, Vācija un Lielbritānija. Tā, piemēram, Lielbritānijas valdība ir ieplānojusi, ka līdz 2050. gadam mikro – koģenerācijas sistēmas varētu nodrošināt 30-40% no elektroenerģijas vajadzībām valstī (Vides risinājumi, 2010).

7.10. tabula. Licence siltumenerģijas un elektroenerģijas ražošanai komersantiem Rīgas teritorijā.

Komersanta nosaukums	Licences darbības zona	Uzstādītā siltuma jauda (MW)	Uzstādītā elektriskā jauda (MW)	Izmantojamais kurināmais
SIA „Bioenerģijas Eksporta Sabiedrība”	Traleru iela 2a	10.0	1.95	biomasa
SIA „Juglas jauda”	Brīvības gatve 401c	16.0	14,9	dabasgāze
SIA „Kronospan	Guberņciema	45.0	3.99	biomasa

Energy Ltd”	ielā 7			
AS „Latvenergo” ¹⁹	TEC-1, Viskaļu ielā 16	493.0	144.0	dabāsgāze, rezerves kurināmais – dīzeļdegviela
AS „LIGIJA TEKS”	Šampētera ielā 1	41.0	2.5	dabāsgāze
SIA „RIGENS”	Dzintara ielā 60	2.6	2.1	biogāze. rezerves kurināmais – dabāsgāze
AS „RĪGAS SILTUMS”	Kurzemes prosp.17	48.0	48.0	dabāsgāze
	Tīraīnes ielā 5a	22.0	4.0	biomasa, kūdra
	Keramīkas ielā 2a	3.1	2.4	dabāsgāze
SIA „RTU Enerģija”	Ķīpsalas ielā 8B	1.586	1.56	dabāsgāze
SIA „Uni-enerkom”	Bauskas ielā 180	2.93	2.99	dabāsgāze

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai saistībā ar enerģijas ražošanas optimizēšanu Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvam aktivitātes siltuma atgūšanai no dūmgāzēm (R.2.1.), kā arī siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades tīklos (R.2.3.).

R.2.1: Veicināt siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģiju izmantošanu

Tehnoloģijas siltuma atgūšanai no dūmgāzēm ir izstrādātas un jau daudz kur pasaulē, un arī Latvijā, tiek sekmīgi izmantotas. Galvenokārt šīs tehnoloģijas (piemēram, kondensācijas ekonomāizeri) tiek uzstādītas siltumenerģijas ražošanas iekārtām, kurās tiek izmantota dabāsgāze un cietais kurināmais (piemēram, biomasa). Ir izveidotas iekārtas arī siltuma atgūšanai no dūmgāzēm iekārtās, kurās izmanto šķidro kurināmo. Kondensācijas ekonomāizeri paredzēti tīkla atgaitas ūdens temperatūras paaugstināšanai, izmantojot dūmgāzēs esošo ūdens tvaiku kondensācijas siltumu. Kondensācijas ekonomāizeru uzstādīšana ļauj būtiski paaugstināt katlu darbības efektivitāti ar gāzes patēriņa samazinājumu un attiecīgu ekonomisko efektu (Žīgurs et al., 2010). Vidēji izmantotās degvielas ietaupījums ir 4.25 - 6.00% (Cochran Ltd. 2010).

Līdz 2010.gadam kondensācijas ekonomāizeri Rīgā uzstādīti jau AS „Rīgas Siltums” siltumcentrālē „Imanta”, kā arī 5 katlu mājās (Cers, 2009). Zemas un vidējas jaudas katlumājās, kur kondensācijas ekonomāizeri darbojas ar tiešo pieslēgumu, sagaidāmais efekts

¹⁹ TEC-2 – Granīta ielā 31, Aconē, Salaspils pag., Salaspils novads; uzstādītā siltuma jauda 1124 MW; uzstādītā elektriskā jauda 832,5: kurināmais - dabāsgāze, rezerves kurināmais – mazuts

ir visaugstākais. Saskaņā ar *Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānu 2010.-2020.gadam*, laika posmā no 2011-2014.gadam ir plānots aprīkot ar kondensācijas ekonomaizeriem vēl 4 citus AS „Rīgas siltums” siltuma avotus, tādējādi 2015.gadā iegūstot papildus siltumenerģiju 14,76 - 18,04 tūkst. MWh gadā (REA, 2010).

Uzstādot kondensācijas ekonomaizerus un atgūstot siltumu no dūmgāzēm ne tikai samazināsies energoresursu patēriņš, bet arī samazināsies gaisa piesārņojums, galvenokārt ar daļiņām (SIA HoSt Energo). Lai vēl vairāk palielinātu siltumenerģijas ražošanas efektivitāti un samazinātu gaisa piesārņojumu Rīgā, būtu nepieciešams investēt līdzekļus siltuma atgūšanas iekārtu ierīkošanai arī citās Rīgas teritorijā esošajās koģenerācijas stacijās un katlumājās.

R.2.3: Īstenot pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmā

Siltuma pārvades sistēma aptver siltumapgādes sistēmas daļu no siltuma avota (TEC, siltumcentrāles, katlu mājas) siltuma izvadiem līdz siltuma ievadiem patērētāja ēkā vai objektā. Siltuma pārvades sistēmas galvenās sastāvdaļas ir maģistrālie siltumtīkli, sadales tīkli, iekškvartālu tīkli, pārsūkņēšanas stacijas, centrālie siltuma punkti, sadales mezgli, siltumtīklu kontroles punkti. Siltuma zudumi siltuma pārvades sistēmā ietekmē siltumenerģijas kvalitāti pie patērētāja, palielina ekspluatācijas un patēriņa izmaksas, kā arī palielina nepieciešamo energoresursu izmantošanas apjomu un ar to saistīto gaisa piesārņojumu. Līdz ar to, siltuma zudumu samazināšana ir tieši saistīta ar kurināmajam nepieciešamo izmaksu un apkārtējās vides piesārņojuma samazināšanu (Dzelzītis et al.).

Siltuma zudumu īpatsvars no kopējā siltumtīklos nodotās siltumenerģijas daudzuma var būt samērā nozīmīgs. Tā, piemēram, AS „Rīgas siltums” siltumenerģijas piegādei izmanto aptuveni 900 km siltumtīklu. Kaut arī siltumenerģijas zudumi pēdējo 5 gadu laikā ir samazinājušies, 2008./2009. gadā siltumenerģijas faktiskie zudumi bija 451 tūkst. MWh, attiecīgi veidojot aptuveni 13% no siltumtīklā nodotās siltumenerģijas daudzuma (AS „Rīgas siltums”, 2010).

Siltuma zudumi siltuma pārvades tīklos galvenokārt saistīti ar nepietiekošu vai bojātu izolāciju. Ir veikti pētījumi, kas rekomendē īstenot dažādus pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmās. Siltuma zudumu samazināšanai pirmkārt, ir nepieciešama to siltuma tīklu posmu, kuros ar mērījumiem konstatēti augsti siltuma zudumi, nomaiņa ar rūpnieciski izolētām caurulēm vai arī izolācijas nomaiņa ar progresīviem izolācijas materiāliem, ja caurules ir saglabājušās apmierinoši (Vides risinājumi, 2010). Rekonstruējot vai izbūvējot siltumtīklus, jāizmanto rūpnieciski izolētas caurules, kuras atbilst noteiktiem standartiem (LVS EN 253:2009²⁰) un kuras ir aprīkotas ar noplūdes signalizācijas sistēmu. Ja tīkla ūdens padeves temperatūra nepārsniedz 90°C, iespējams izmantot arī rūpnieciski izolētas plastmasas caurules. Izvēloties caurules, papildus to kapitālizmaksām ir jāņem vērā izolācijas siltumvadītspējas rādītāji un ekspluatācijas izmaksas, kuras saistītas ar

²⁰ LVS EN 253:2009 - Centralizētās siltumapgādes caurules. Rūpnieciski izolētas un apvalkotas cauruļsistēmas bezkanāla karstā ūdens tīkliem. Gatavas tērauda ūdenscaurules ar poliuretāna siltumizolāciju un polietilēna ārējo apvalku

siltuma zudumiem to ekspluatācijas laikā. Jāseko, lai cauruļvadu montāža tikta veikta atbilstoši paredzētajiem standartiem un normatīvajām prasībām. Eksploatējot siltumtīklus, rūpīgi jāseko cauruļvadu stāvoklim ar noplūdes signalizācijas sistēmas un ja nepieciešams citu tehnisku paņēmieni palīdzību, lai savlaicīgi novērstu noplūdes, izolācijas bojājumus un savienojumu uznavu neblīvumus (Dzelzītis et al.).

R.3: Efektīva dūmgāzu attīrīšana

Enerģijas ražošana, izmantojot fosilo kurināmo, kā arī biomasu ir saistīta ar gaisu piesārņojošu vielu (galvenokārt, daļiņas, NO_x, SO₂, CO, ogļūdeņraži) emisijām, kas atmosfērā nonāk ar dūmgāzēm. Emisijas robežvērtības sadedzināšanas iekārtām, kurās oksidē kurināmo²¹, lai iegūtu enerģiju ir noteiktas Latvijas normatīvajos aktos - 20.08.2002. MK noteikumos Nr.379 "Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem", kas stājas spēkā 31.08.2002. (pēdējie grozījumi - 13.05.2009). Arī katlu mājām, kas veic C kategorijas piesārņojošās darbības²², Latvijas normatīvajos aktos noteiktas vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai (Ministru Kabineta noteikumi Nr.1015, stājas spēkā 01.01.2005), kas nosaka, ka emisijas no mazajām katlumājām nedrīkst pārsniegt vides aizsardzību regulējošajos normatīvajos aktos noteiktās emisijas robežvērtības gaisu piesārņojošo vielu emisijai no stacionāriem piesārņojuma avotiem.

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no dūmgāzēm Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.gadam ietvaros par iespējam samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), esam iekļāvuši aktivitātes, kas sekmētu efektīvu dūmgāzu attīrīšanu un attiecīgi arī gaisa piesārņojuma samazināšanu (R.3.1).

R.3.1: Nodrošināt efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu daļiņu un slāpekļa oksīdu emisiju samazināšanai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos

Dūmgāzu attīrīšana no daļiņām (putekļiem) tiek panākta, izmantojot dažādas tehnoloģijas, piemēram, skruberus, auduma filtrus, elektrofiltrus (Atsauces dokuments par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem lielajām sadedzināšanas iekārtām, 2005). Elektrofiltri attīra dūmgāzes no daļiņām par 90-95%, bet auduma filtru efektivitāte var sasniegt pat 99%. Tikpat augstu efektivitāti (99%) var sasniegt, izmantojot dažādas dūmgāzu kondicionēšanas metodes. Savukārt dūmgāzu attīrīšana no slāpekļa oksīdiem tiek panākta, pielietojot primārās metodes (degšanas procesu optimizācija, kurā samazinās slāpekļa oksīdu veidošanās) un sekundārās metodes. Primārās metodes dod labu rezultātu, sadedzinot dabasgāzi vai mazutu. Sekundārās metodes ir selektīvā termiskā vai katalītiskā slāpekļa oksīdu atjaunošana (visbiežāk izmantotās metodes), elektronu starojuma metode, absorbcijas metode un aktivētā koksa izmantošana (Barkāns, 2001).

²¹ Jebkura cieta, šķidra vai gāzveida degoša viela, izņemot atkritumus

²² Noteikumi attiecas uz attiecas uz C kategorijas piesārņojošām darbībām — mazo katlumāju apsaimniekošanu, kuru ievadītā siltuma jauda ir no 0,2 līdz 5 megavatiem, ja mazajā katlumājā izmanto biomasu vai gāzveida kurināmo un no 0,2 līdz 0,5 megavatiem, ja mazajā katlumājā izmanto šķidro kurināmo, izņemot degvielu (mazutu).

Eiropas Savienībā ir izstrādāti nozaru specifiski atsauces dokumenti par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, tai skaitā lielajām sadedzināšanas iekārtām. Labākie tehniskie paņēmieni attiecināmi uz visefektīvāko un progresīvāko tehnoloģiju un ekspluatācijas metožu izstrādes posmu, kurā parādīta konkrēto metožu faktiskā piemērotība, lai novērstu un - gadījumos, kad novēršana ir neiespējama, - samazinātu emisiju un ietekmi uz vidi kopumā. Šajos atsauces dokumentos tiek sniegtas rekomendācijas dūmgāzu attīrīšanai no dažādām gaisu piesārņojošām vielām, dažādu tehnoloģiju priekšrocībām un pielietošanas spektru.

Lai samazinātu gaisa piesārņojumu ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem Rīgā, būtu nepieciešams nodrošināt, lai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumi (ne tikai tie, kas veic A kategorijas piesārņojošās darbības), vadoties pēc labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, pielietotu efektīvas dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģijas emisiju samazināšanai ar daļiņām (PM₁₀ un PM_{2,5}) un slāpekļa oksīdiem atkarībā no kurināmā un sadedzināšanas iekārtas veida, dūmgāzu sastāva, daļiņu izmēriem, nepieciešamās attīrīšanas efektivitātes un ekonomiskiem apsvērumiem. Līdz ar tehnoloģiju attīstību atsauces dokumenti par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem tiek atjaunoti, un tāpēc gan Valsts vides dienesta reģionālajām vides pārvaldēm, gan arī uzņēmumiem būtu jāseko līdzi izmaiņām attiecīgajos atsauces dokumentos par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, lai nodrošinātu maksimāli efektīvāku gaisu piesārņojošo vielu emisiju ierobežošanu.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.1082 (2010) "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai", reģionālās vides pārvaldes, izsniedzot atļaujot vai pieņemot pamatotu lēmumu par atteikumu izsniegt atļauju pārskatot un atjaunojot A vai B kategorijas atļaujas nosacījumus, pamatojas uz operatora sniegto informāciju un tās izvērtējumu, ņemot vērā attiecīgās pašvaldības, Veselības inspekcijas, citu valsts un pašvaldību institūciju priekšlikumus. Tādējādi Rīgas **pašvaldībai ir iespēja sniegt priekšlikumus piesārņojošo darbību atļauju nosacījumiem** par efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu Rīgas pilsētas teritorijā esošajos rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos.

Esošā informācija par Rīgas domes Vides pārvaldes pieredzi atļauju izsniegšanai, diemžēl rāda, ka tās priekšlikumi Lielrīgas RVP izsniegtajās atļaujās parasti nav atrodamī. Pie tam, pašlaik neviens normatīvais akts Latvijas Republikā neparedz iespēju izvirzīt B un C kategorijas piesārņojošo darbību veicējam prasību izmantot labākos pieejamos tehniskos paņēmienus dūmgāzu attīrīšanai. Tādējādi šo jautājumu būtu ieteicams risināt Rīgas domei sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju.

Attiecībā uz tiem uzņēmumiem, kas neatrodas Rīgas pašvaldības pakļautībā, Rīgas domei priekšlikumu sniegšana ir vienīgais veids kā ietekmēt emisiju samazināšanu no privātā rūpnieciskā sektora, kas dod ievērojamu ietekmi uz gaisa kvalitāti Rīgas pilsētā. Attiecībā uz tiem uzņēmumiem, kuros Rīgas pašvaldībai pieder kapitāla daļas (piem., AS „Rīgas siltums”), Rīgas domei varētu būt iespējas tieši ietekmēt šo uzņēmumu pieļaujamās emisiju apjomus.

R.4: Putekļu emisiju samazināšana no darbībām ar putošiem materiāliem

Darbības ar putošiem materiāliem, kas palielina gaisa piesārņojumu ar daļiņām (galvenokārt PM₁₀) Rīgā tiek veiktas galvenokārt dažādos celtniecības objektos, kā arī Rīgas Brīvostas teritorijā.

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no darbībām ar putošiem materiāliem Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.gadam ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus), mēs iekļāvām aktivitātes, kas sekmētu daļiņu emisiju samazināšanu gan no beramo kravu pārkraušanas (R.4.1.) gan celtniecības procesos (piemēram, jaunbūves, ēku renovācija, nojaukšana, būvlaukuma sagatavošana) (R.4.2).

R.4.1: Piemērot īpašas prasības darbībām ar putošiem materiāliem, lai nodrošinātu daļiņu piesārņojuma ierobežošanu (īpašu uzmanību pievēršot Rīgas Brīvostai)

Rīgas Brīvostā esošie uzņēmumi, kuri nodarbojas ar ogļu un citu beramkravu pārkraušanu ir ievērojams daļiņu emisiju avots. Kaut arī viņu patreizējā darbības atbilst izsniegto atļauju nosacījumiem, šādu uzņēmumu kontrolei būtu jāpievērš pastiprināta uzmanība. Arī izsniedzot jaunas piesārņojošo darbību atļaujas, vai atjaunot esošās atļaujas uzņēmumiem, kuri darbojas šajās sfērā, jāizvērtē iespēja noteikt prasību regulāram daļiņu emisiju monitoringam vismaz zonā starp uzņēmuma teritoriju un dzīvojamām ēkām.

Esošā informācija par Rīgas domes Vides pārvaldes pieredzi atļauju izsniegšanai, diemžēl rāda, ka tās līdz šim Lielrīgas RVP izteiktie priekšlikumi daļiņu emisijas samazināšanai beramkravu pārkrāvējiem izsniegtajās atļaujās nav iekļauti. Nav atbalstīts arī ierosinājums akmeņogļu pārkrāvējiem pieprasīt nodrošināt daļiņu nepārtrauktu monitoringu uz uzņēmumu teritorijas robežas tuvāko dzīvojamo namu virzienā, lai gan šādas prasības izvirzīšanu pieļauj šādi normatīvie akti: likuma „Par piesārņojumu” 4.panta 3.punkts, 7.pants un 45.pants un 2009. gada 17.februāra MK noteikumu Nr.158 „Noteikumi par prasībām attiecībā uz vides monitoringu un tā veikšanas kārtību, piesārņojošo vielu reģistra izveidi un informācijas pieejamību sabiedrībai” 9., 10., un 11.2.punkts. Tādējādi šos jautājumus būtu ieteicams risināt Rīgas domei sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju.

Valsts līmenī īstenoto pasākumu skaitā jāmin 2010.gada decembrī veiktie grozījumi Dabas resursu nodokļa likumā, kas tika izstrādāti, lai veicinātu putekļu emisiju samazināšanu no beramo kravu pārkraušanas atvērto termināļos vai citās atvērtās pārkraušanas vietās. Turpmāk persona, kas veic beramkravu pārkraušanu atvērto termināļos vai citās atvērtās pārkraušanas vietās, nodokli par daļiņu PM₁₀ emisiju gaisā aprēķina atbilstoši limitā noteiktajam apjomam, piemērojot nodokļa likmi divdesmitkārtīgā apmērā.

R.4.2: Izmantot ūdens smidzināšanu uz būvniecības objektiem, kur veicot darbības rodas putekļi (piem., būvju nojaukšana un atsevišķi būvniecības darbi)

Nīderlandē veiktie modelēšanas rezultāti liecina, ka ūdens un putekļu nosūcošu iekārtu izmantošana samazina putekļu emisijas par 90-95% (Croezen). Daļiņu emisiju samazināšanai no būvniecības objektiem Rīgā, būtu nepieciešams noteikt īpašas prasības, piemēram,

piemērot ūdens izsmidzināšanu vai ķīmiskas reakcijas putekļu piesaistīšanai būvju nojaukšanas procesā. Savukārt citām darbībām, kur rodas putekļi, piemēram, slīpēšana, materiālu bēšana u.tml. noteikt prasību veikt šīs darbības slēgtās telpās vai ierobežot putekļu nonākšanu apkārtējā vidē.

7.3.3. Ieteikumi pasākumiem piesārņojuma samazināšanai no mājssaimniecībām

M.1: Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures

Rīgā siltumenerģiju galvenokārt nodrošina centralizētā siltumapgāde, savukārt decentralizēto siltumapgādi mājssaimniecībām veic izmantojot lokālas katlu iekārtas, kā arī individuālos apkures katlus un krāsnis.

Individuālajā apkurē mājssaimniecībās (piemēram, privātmājās) tiek izmantoti dažādi kurināmā veidi. Saskaņā ar 2006.gada statistikas datiem par mājssaimniecībām²³ aptuveni 30% privātmāju Rīgā apkurei izmanto gāzi (Kleperis, 2010). Citi individuālajā apkurē izmantotie kurināmā veidi ir sašķidrinātā gāze, koksnes kurināmais, akmeņogles, naftas produkti. Visbiežāk izmantotie koksnes kurināmā veidi mājssaimniecībās Latvijā ir malka, koksnes briķetes, koksnes granulas, koksnes atlikumi (CSP, 2006). Koksnes sadedzināšana, it īpaši no mazas jaudas individuālā patēriņa krāsnīm, ir saistīta ar augstām daļiņu (PM_{10} , $PM_{2.5}$) emisijām, tāpēc nepieciešams veikt pasākumus, kas sekmētu piesārņojuma samazināšanu no individuālās apkures. Daļiņu emisiju daudzums ir atkarīgs gan no sadedzināšanas iekārtas veida, gan ekspluatācijas režīma, gan arī kurināmā izvēles. Savukārt, alternatīvo enerģijas avotu, piemēram, saules enerģijas, izmantošana individuālajā apkurē nerada tiešas emisijas gaisā. Tāpēc šādu tehnoloģiju izmantošanu mājssaimniecībās būtu nepieciešams veicināt.

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem no individuālās apkures Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši aktivitātes, kas veicinātu pieslēgumus centralizētajai siltumapgādei, it īpaši Rīgas centrā (M.1.1.), neefektīvu un novecojušu sadedzināšanas iekārtu nomaiņu (M.1.2.), augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu (M.1.3.), paaugstinātu iedzīvotāju informētību par kurināmās koksnes kvalitātes nozīmīgumu (M.1.4.), kā arī sekmētu siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu individuālajā siltumapgādē un karstā ūdens sagatavošanai (M.1.5.).

M.1.1: Izstrādāt speciālu politiku pieslēgumu veicināšanai centralizētajai siltumapgādei Rīgas centrā

Centralizētajai siltumapgādei ir vairākas priekšrocības, kā piemēram, tai ir viszemākais kaitīgo izmešu līmenis, ko panāk, samazinot kurināmā patēriņu un ieviešot modernas sadedzināšanas tehnoloģijas un dūmgāzu attīrīšanas iekārtas (Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcija, 2006). Rīgā centralizētajā siltumapgādē siltumenerģijas ražošanas uzņēmumi

²³ Šādus statistikas datus Latvijā apkopo reizi 5 gados

pārsvārā izmanto dabasgāzi. Uzņēmumiem jāsniedz regulāras atskaites par gaisa emisijām un šie uzņēmumi tiek pakļauti kontrolei. Lai samazinātu fosilā kurināmā izmantošanas apjomus, emisijas un palielinātu siltumenerģijas ražošanas efektivitāti centralizētajā siltumapgādē Rīgā, uzņēmumā AS „Rīgas siltums” siltuma avotos, ir uzsākta un saskaņā ar plānoto tiks turpināta dūmgāzu siltuma utilizācija ar kondensācijas ekonomizaieru palīdzību, kas ļauj izstrādāt papildus siltumenerģiju bez kurināmā sadedzināšanas un emisiju palielināšanas (REA, 2010).

Laika periodā no 1996. gada līdz 2006. gadam daudzās Rīgas mājās ar centralizēto siltumapgādi, it īpaši tās vecpilsētas daļā, kas ir arī UNESCO mantojums, veidojās deformēta siltumapgāde - daļa dzīvokļu atslēdzās no centralizētās siltumapgādes un uzsāka lietot individuālo apkuri. Decentralizētas siltumapgādes gadījumā teritorijā radās daudzi jauni, zemas jaudas emisiju avoti. Visbiežāk tie novietoti nelielā augstumā, izmanto dažādu kurināmo, par tiem netiek veikta uzskaitē un kontrole. Tādējādi gaisa kvalitāte pilsētā varēja pasliktināties, palielinoties piesārņojumam ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem. Sākot ar 2006. gadu, ieviešot pilsētas zonēšanu pēc piesārņojuma līmeņa ar slāpekļa oksīdu, vairs netiek no jauna iekārtoti jauni lokāli siltumapgādes avoti, kuros paredzēta kurināmā sadedzināšana, taču jau esošās individuālās apkures iekārtas saglabājas un ilgstoši saglabās negatīvu ietekmi uz gaisa piesārņojumu (REA, 2010).

Saskaņā ar Rīgas siltumapgādes attīstības koncepciju 2006-2016.gadam, netiek paredzēts sekmēt individuālās apbūves, kur slodžu blīvums ir mazāks par 0,2 MW uz hektāru, pieslēgumu centralizētai siltumapgādei, jo tas ekonomiski neattiecināms. Tomēr Rīgas pilsētas centralizētās siltumapgādes sistēmas siltumavotos uzstādītās jaudas rezerves (39%) summāri ļauj nodrošināt jaunu siltumenerģijas objektu pieslēgšanu centralizētai siltumapgādes sistēmai. Tādējādi būtu iespējams pieslēgt atsevišķos dzīvokļus atpakaļ centralizētajai siltumapgādes sistēmai, samazinot lokālo apkures iekārtu skaitu Rīgas centrā (it īpaši tās vecpilsētas daļā).

AS „Latvenergo” un AS „Rīgas siltums”, sadarbībā ar Rīgas pašvaldību būtu ieteicams izstrādāt stratēģiju un rīcības plānu par pieslēgšanos centralizētajai siltumapgādei, lai veicinātu dzīvokļu atpakaļ pieslēgšanos šai sistēmai. Šo jautājumu varētu risināt, sadarbojoties nacionālajam un pašvaldību līmenim. Būtu nepieciešamas likumdošanas izmaiņas, kas veicinātu, it īpaši daudzdzīvokļu namos praktizēto atsevišķo dzīvokļu atslēgumu no centralizētās siltumapgādes iepriekšējos gados, pieslēgšanos atpakaļ šai sistēmai. Viena no iespējām būtu pielietot arī ekonomiskos instrumentus, piemērojot iespējas subsidētai atlaidei pieslēguma ierīkošanai centralizētajai siltumapgādei.

M.1.2: Stimulēt neefektīvu un novecojušu sadedzināšanas iekārtu nomaiņu ar modernākām un vides prasībām atbilstošākām iekārtām

Modernu un vides prasībām atbilstošu iekārtu piedāvājums tirgū ir diezgan plašs. Rīgas domes iespējamās aktivitātes šādu iekārtu izmantošanas veicināšanai individuālajā apkurē ir pielietojušas ekonomiskos instrumentus un iedzīvotāju informēšanas pasākumus.

Patērētāju individuālajā sektorā ieinteresētību nomainīt neefektīvās un novecojušās sadedzināšanas iekārtas ar jaunām tehnoloģijām, kas nodrošinātu daļiņu piesārņojuma

samazinājumu, varētu stimulēt, izveidojot speciālas tirgus atbalsta programmas (piemēram, subsīdijas, īpašuma nodokļu atvieglojumi) jaunāku tehnoloģiju iegādei. Tomēr, piemērojot ekonomiskos stimulus, svarīgi būs izvērtēt atbalsta apjomus, kas būtu samērīgi un veicinātu aktivitātes ieviešanu. Šādas aktivitātes īstenošanai būs ļoti svarīga atbilstoša kritēriju izvēle, piemēram, esošās sadedzināšanas iekārtas vecums un jauda, iespējamība veikt tehnoloģiskus uzlabojumus, piemēram, ierīkot efektīvus dūmgāzu attīrīšanas filtrus. Labās prakses piemēri atrodami citās valstīs (skatīt 4. pielikumu). Piemēram, Vācijā, Norvēģijā – Oslo un Bergenas pilsētās tiek ieviestas tirgus atbalsta programmas augstākiem daļiņu emisiju standartiem atbilstošu koksnes kurināmā sadedzināšanas iekārtu iegādei (Behnke, 2008; Climate and Pollution Agency, Norway).

Lai realizētu šī pasākuma praktisko ieviešanu, būtu jāveic REA ekspertu ieteiktais: jāpārņem Latvijas likumdošanā EK direktīvas „Par ēku energoefektivitāti” 14.panta „Apkures sistēmu inspicēšana” noteikumi; jāparedz likumdošanā, ka visi individuālās apkures iekārtu, kas ir ar jaudu virs 20 kW, īpašnieki veic to reģistrāciju pašvaldībā; jāizveido pie Rīgas enerģētikas aģentūras „Rīgas pilsētas ilgtspējīgas rīcības plānā 2010.-2020.gadam” paredzētais energoinspektoru dienests, uzdodot tam veikt direktīvā paredzēto apkures iekārtu periodisku inspicēšanu un šo iekārtu reģistra veidošanu un uzturēšanu.

Atbilstošas informācijas programmas, kas ietvertu patērētāju veselības aspektus saistībā ar vides piesārņojumu ar daļiņām, tehnoloģiskos risinājumus un ekonomiskos aspektus, izstrāde Rīgas pašvaldībā būtu uzskatāma par papildus pasākumu, lai stimulētu patērētājus individuālajā sektorā nomainīt neefektīvās un novecojušās sadedzināšanas iekārtas ar jaunām tehnoloģijām. Te iespējama laba Rīgas domes sadarbība ar vides nevalstiskajām organizācijām šīs aktivitātes sagatavošanai un īstenošanai.

M.1.3: Veicināt augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu sadedzināšanas iekārtās individuālajā apkurē

Augstākas kvalitātes kurināmās koksnes produktiem (piemēram, koksnes granulas) raksturīgas mazas daļiņu, kā arī citu gaisa piesārņotāju (piemēram, NO_x, gaistošo organisko savienojumu) emisijas, kas rodas sadedzināšanas procesā. Tomēr pašlaik Latvijā malka un koksnes atlikumi ieņem lielāko kurināmās koksnes tirgus daļu, bet koksnes briķetes un koksnes granulas mājsaimniecību patēriņā ieņem tikai nelielu daļu. Šajā pētījumā veiktā literatūras analīze parādīja, ka koksnes granulu apjomi kurināšanai mājsaimniecībās strauji pieaug Ziemeļvalstīs (Heinimö, Alakangas, 2009; Hektor, 2009). Pie tam, Somijā koksnes granulām nodokļi netiek piemēroti (Heinimö, Alakangas, 2009). Novērtējot prognozes par biomasas (koksnes) kurināmā veidu izmantošanas attīstību nākamajās desmitgadēs, tieši koksnes granulu ražošanai un izmantošanai tiek paredzēts vislielākais izaugsmes potenciāls (IEA Bioenergy, 2009).

Tomēr arī koksnes granulām ir noteiktas vairākas kvalitātes klases, kas atkarīgas no kurināmā sastāva (piem., tīra koksne bez mizas, nemizota koksne). Granulu kvalitātes rādītāji ir atkarīgi no izmantotā izejmateriāla (Tardenaka, Spince, 2006). Sliktākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošana radīs augstākas daļiņu emisijas. Pie tam, sliktākas kvalitātes kurināmā izmantošana (piemēram, ar lielāku pelnu saturu) var radīt problēmas patērētājiem sadegšanas

procesa automatizācijas nodrošināšanā. Koksnes kurināmajam ar lielāku pelnu saturu parasti ir zemāka siltumspēja, kā arī palielinātas apkures katla ekspluatācijas izmaksas.

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, lai samazinātu piesārņojumu, kas rodas no biomasas sadedzināšanas iekārtām individuālajā apkurē Latvijā, rīcības programmas darbības laikā plāno izstrādāt priekšlikumus grozījumiem esošajā likumdošanā.

Lai veicinātu augstas kvalitātes klases koksnes granulu izmantošanas apjomu paaugstināšanu Rīgā, būtu nepieciešami ekonomiskie stimulēšanas pasākumi. Augstas kvalitātes klases (A1) koksnes granulu²⁴ izmantošanas sekmēšanai vietējam patēriņam būtu ieteicams piemērot subsīdijas kurināmā iegādei. Pašvaldība varētu apsvērt iespēju šāda ekonomiskā instrumenta ieviešanai. Ievērojot pašlaik (2011) saspringto pilsētas budžetu, kura liela daļa jau šobrīd tiek novirzīta maznodrošināto Rīgas iedzīvotāju komunālo maksājumu atbalstam (REA komentārs), tuvākajā laikā var tikt veikti plānošanas un sagatavošanās darbi, bet šī pasākuma praktiskā īstenošana varētu notikt laikā, kad ekonomiskā situācija Rīgas pašvaldībā ļautu izdalīt subsīdijas šādiem mērķiem. Pie tam, ieteiktā pasākuma ieviešana varētu turpināties arī pārsniedzot šīs rīcības programmas ieviešanas termiņus (2011.-2015.).

M.1.4: Paaugstināt iedzīvotāju informētību par kurināmās koksnes kvalitāti, saistībā ar ietekmi uz gaisa piesārņojumu

Līdztekus tehnoloģiskajiem risinājumiem, nozīmīgs emisiju samazināšanas potenciāls ir saistīts ar iedzīvotāju līdzdalību pasākumu ieviešanai. Kaut arī kurināmā koksne jau sen tiek izmantota individuālajā apkurē mājāsaimniecībās, patērētāji vēl arvien par maz tiek informēti par koksnes kurināmā kvalitātes nozīmīgumu saistībā gan ar energoefektivitātes, gan gaisa piesārņojuma jautājumiem. Iedzīvotāju informēšanas un apziņas paaugstināšanas pasākumi, ir veids kā panākt sabiedrības izpratni un atbalstu veicamajiem pasākumiem.

Informācija Rīgas pilsētas iedzīvotājiem būtu jāsniedz gan par vides un veselības aspektiem, piemēram, par veselībai kaitīgu savienojumu veidošanos nepilnīgas sadegšanas rezultātā un piesārņojuma ar daļiņu emisijām paaugstināšanos apkārtējā vidē, gan par ekonomiskajiem aspektiem, piemēram, izmaksu samazināšanos ilgtermiņā neskatoties uz sākotnējo investīciju nepieciešamību. Iedzīvotāji ir jāinformē arī par piesārņojuma samazināšanas iespējām. Patērētājam, izvēloties koksnes kurināmo, būtu jāsniedz informācija par moderniem tehnoloģiskiem risinājumiem (piemēram, filtriem) piesārņojuma samazināšanai, koksnes kvalitātes parametriem, kā arī jāsniedz ieteikumi koksnes kurināmā izvēlei un uzglabāšanai. Patērētājam būtu svarīgi dot iespēju uzzināt dažādu apkures katlu iespējamās daļiņu emisijas, novērtējot un salīdzinot to apjomus, lai izvēlētos atbilstošus piesārņojuma samazināšanas pasākumus. Būtu ieteicams esošajās Rīgas pašvaldības struktūrvienībās (piemēram, Rīgas Enerģētikas aģentūrā) papildināt tajās pieejamo informācijas klāstu par atbilstoša kurināmā veida izvēli un sadedzināšanas iekārtu pareizu ekspluatāciju.

²⁴ Jaunajā ES standartā (spēkā no 2010. gada) tiek noteiktas trīs koksnes granulu kvalitātes klases: A1 ar pelnu saturu mazāku par 0.5% (skujkoku koksnes granulām) un 0.7% (citas koksnes granulām); A2 ar pelnu saturu līdz 1%; B klase - pieļaujams arī koksnes mizas saturs. (avots: www.interpellets.de)

Informāciju patērētājiem par kurināmā veida izvēli, piemēram, bukletu formā būtu nepieciešams sagatavot un izplatīt gan Rīgas privāto māju īpašniekiem, gan pašvaldības institūciju (piemēram, skolu, bērnudārzu), gan arī mazo un vidējo uzņēmumu vadītājiem, kuri apkurē jau izmanto vai plāno izmantot koksnes kurināmo.

Iedzīvotāju informēšanu varētu sekmēt Rīgas pašvaldības sadarbība ar nevalstiskajām organizācijām, sagatavojot gan informatīvus materiālus (presē, internetā), gan organizējot informācijas dienas vietējiem (piemēram, pagastu) iedzīvotājiem par daļiņu emisiju ietekmi uz cilvēku veselību un pasākumiem, ko mājsaimniecības var veikt daļiņu emisiju samazināšanai, izmantojot koksnes kurināmo.

M.1.5: Popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai

Apmēram 75% enerģijas, ko patērē mājsaimniecība, tiek izmantotas apkurei un ūdens uzsildīšanai (CSP, 2006). Tradicionālo energoresursu veidu cenu kāpums veicina meklēt atbilstošas alternatīvas. Pakāpeniski palielinās patērētāju interese par atjaunojamo energoresursu izmantošanu mājokļu apkurei un siltā ūdens sagatavošanai, kuru nodrošina siltumsūkņi un saules kolektori. Šo iekārtu darbībai netiek izmantota kurināmā sadedzināšana, līdz ar to nerodas gaisa piesārņojošo vielu emisijas. Siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošana ir piemērota gan individuālās mājsaimniecībās (piemēram, privātmājās), gan sabiedriskā sektora ēkās, gan rūpniecības uzņēmumos.

Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānā 2010.-2020. gadam (REA, 2010) ir ietverti aspekti par siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanas veicināšanai mājsaimniecību sektorā. Šie pasākumi dos pozitīvu ietekmi uz gaisa piesārņojuma samazināšanu ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem. Tomēr paredzamie ieviešanas apjomi varētu būt nelieli.

Rīgas pilsētā, būtu nepieciešams popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai tur, kur tas ir ekonomiski pamatojams (piemēram apdzīvotās vietās, kur nav ierīkota centralizētā siltumapgāde), kā arī teritorijās kur nepieciešams samazināt gaisa piesārņojuma līmeni. Popularizējot siltumsūkņus un saules kolektorus, nepieciešams uzsvērt to pielietojuma iespējas ne tikai dzīvojamā ēku, bet arī sabiedrisko ēku, piemēram, pašvaldības izglītības iestāžu nodrošināšanai ar apkuri un karsto ūdeni. Siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanas veicināšanai, būtu ieteicams rīkot seminārus, kā arī sagatavot informatīvus materiālus, kuros tiktu sniegta informācija par labas prakses piemēriem, kas īstenoti gan Rīgas, gan citās Latvijas pašvaldībās.

M.2: Siltumenerģijas patēriņa samazināšana

Samazinot siltumenerģijas patēriņu, attiecīgi samazinās arī gaisu piesārņojošo vielu emisijas, jo nepieciešami mazāki enerģijas resursi. Mājsaimniecības ir lielākie enerģijas patērētāji, pie tam tieši apkurei mājsaimniecības Latvijā patērē vairāk kā 70% no kopējā patērētās enerģijas daudzuma.

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem no siltumenerģijas patēriņa mājsaimniecībās Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši aktivitātes siltumenerģijas patēriņa samazināšanai dzīvojamās ēkās (M.2.1).

M.2.1: Veikt ēku energoefektivitāti paaugstinošus pasākumus daudzdzīvokļu ēkās

Energoefektivitātes paaugstināšana Rīgā ir nepieciešama apmēram 6000 daudzdzīvokļu dzīvojamām ēkām ar kopējo dzīvojamo platību 12 miljoni m², tai skaitā vairāk kā 5000 pašvaldības privatizētās ēkas, kā arī apmēram 1000 dzīvokļu īpašnieku kooperatīvo sabiedrību un valsts privatizētās ēkas. Vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkures un karstā ūdens vajadzībām Rīgā ir 213 kWh/m². Lielākais enerģijas ietaupījumu potenciāls mājokļos ir siltuma zudumu samazināšana caur ēku ārējām norobežojošām konstrukcijām, tāpēc nepieciešami ēku siltināšanas pasākumi. Kaut arī energoefektivitāti paaugstinoši pasākumi jau pakāpeniski tiek īstenoti Rīgas pilsētas teritorijā esošajās daudzdzīvokļu ēkās, tomēr māju renovācija Rīgā ir tikai tās sākuma stadijā, jo līdz šim paveiktais apjoms ir 0,2% no ēku kopskaita un 0,3 % pēc dzīvokļu kopplatības. Daudzdzīvokļu māju renovāciju Rīgas teritorijā ir plānots turpināt, samazinot siltumenerģijas patēriņu par 260-780 tūkst. MWh 2020.gadā (REA, 2010).

Lēmuma pieņemšanu par energoefektivitātes pasākumu īstenošanu daudzdzīvokļu dzīvojamajos namos apgrūtina gan dažādās īpašuma (privātīpašums, pašvaldības, valsts), gan ēku apsaimniekošanas formas – dzīvokļu īpašnieku kooperatīvās sabiedrības, namu pārvaldes, privātie uzņēmumi. Tomēr bieži vien galvenais šo pasākumu īstenošanu kavējošais faktors ir ekonomisko stimulu un pieejamo finanšu līdzekļu trūkums.

Lai gan daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas lielākoties ir privātīpašumā (86%), arī Rīgas pašvaldībai un valstij kopumā nepieciešams uzņemties vadošo un koordinējošo lomu energoefektivitātes jautājumu risināšanai it īpaši daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkās, veicinot kompleksu pieeju ēku energoefektivitātes paaugstināšanas risinājumiem. Pašvaldībai būtu ieteicams turpināt izmantot Klimata finanšu instrumenta ietvaros sniegto iespēju sniegt projektu pieteikumus ēku renovācijai, samazinot tās siltumenerģijas patēriņu, kā arī izveidot pašvaldības ilgtermiņa finanšu instrumentu – rotācijas fondu. Rotācijas fonds ir ilgtermiņa finanšu instruments, ko veido investīciju projektu realizācijai, nodrošinot projektu finansēšanu galvenokārt aizdevuma (atsevišķos gadījumos arī granta) veidā ar zemiem vai 0%. Finansēšanu veic projektiem ar nodrošinātu atmaksāšanos (galvenokārt energoefektivitātes paaugstināšanai dzīvojamām ēkām) un pārskatāmu kreditēšanas laiku, atmaksātos līdzekļus izmantojot atkārtoti nākošo projektu kreditēšanai. Kredīta atmaksu uzsāk pēc projekta realizācijas, kad sāk veidoties jau konkrēta līdzekļu ekonomija. Rotācijas fondu veido kā atsevišķu kontu (piemēram, pašvaldībā), vai kā atsevišķu struktūrvienību (piemēram,

valsts līmenī). Fonda līdzekļus veido donori, paredzot iemaksas fondā grantu, subsīdiu, kredītu vai citā ieguldījuma ar atmaksāšanos formā. Kredītus izsniedz uz noteiktu laiku ar fiksētu likmi un noteiktu atmaksas lielumu un biežumu. Rotācijas fonda izveide nodrošinātu daudzdzīvokļu māju renovāciju Rīgā un radītu stabilu un drošu kreditēšanas sistēmu iedzīvotājiem. Izmantojot citu ES valstu pieredzi, Rīgas pašvaldībā būtu ieteicams arī veicināt energoservisa kompāniju (ESCO) darbību, kas ļautu atjaunot nekustamos īpašumus, kuru renovācijai pašvaldībai nepietiek līdzekļu (REA, 2010).

M.3: Pilsētplānošana

Pilsētplānošanai var būt liela nozīme gan energopatēriņa, gan gaisa piesārņojuma samazināšanai pilsētā. Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem saistībā ar pilsētplānošanu Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši aktivitātes pilsētplānošanas optimizēšanai (M.3.1).

M.3.1: Izstrādājot Rīgas apbūves noteikumus, paredzēt nosacījumus gaisa kvalitātes standartu ievērošanai dažādās pilsētas gaisa piesārņojuma zonās

Rīgas pilsētā ir spēkā esoši Rīgas domes saistošie noteikumi Nr.60 Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu, kurā tek noteiktas trīs gaisa piesārņojuma teritoriālās zonas atkarībā no NO₂ gada vidējā koncentrācijām. Tā piemēram, I zonā, kur gaisa piesārņojums ar gada vidējā NO₂ koncentrācija jau pārsniedz pieļaujamo normatīvu 40 µg/m³, aizliegts būvēt vai ierīkot stacionāras iekārtas, kas izdala piesārņojošo vielu NO₂. Esošajos stacionāros piesārņojuma avotos jāveic pasākumi NO₂ piesārņojuma līmeņa samazināšanai. Būtu ieteicams veikt pētījumu, kuru ietvaros tiktu sagatavots pamatojums līdzīgu saistošo noteikumu izveidei Rīgas pilsētai attiecībā uz PM₁₀.

Rīgas pilsētas pašvaldībai, izstrādājot apbūves noteikumus, būtu jāizvērtē vai tajās pilsētas zonās, kur PM₁₀ koncentrācija pārsniedz pieļaujamās normatīvus, būtu iespējams izstrādāt un piemērot pašvaldības saistošos noteikumus līdzīgi kā tas jau ir veikts attiecībā uz pilsētas iedalījumu zonās pēc pieļaujamajām NO₂ koncentrācijām gaisā. Noteikumos varētu iekļaut nosacījumus attiecībā uz ēku energoefektivitāti šajās zonās (piemēram, sasniegt zema enerģijas patēriņa standartus ēkām). Attiecībā uz rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumiem nosacījumi šajās zonās prasību izmantot labākās pieejamās videi draudzīgās tehnoloģijas, dūmgāzu attīrīšanas uzlabošanu, kā arī videi draudzīgu energoresursu veidu izvēli. Autotransporta radīto emisiju samazināšanai šajās zonās, būtu nepieciešams diferencēt maksu par autostāvvietām, veicinot automobiļu ar zemām kaitīgo vielu emisijām, piemēram, hibrīdautomobiļu un elektromobiļu, izmantošanu Rīgas pilsētā.

Šāda pieredze ir atrodama vairākās Eiropas pilsētās, piemēram, Zviedrijā šāds labās prakses piemērs ir Gēteborga, Vācijā - Freiburga, Hannovere, u.c. Šajās pilsētās vai atsevišķās pilsētu teritorijās, ir noteikti augsti energoefektivitātes standarti ēkām, ierobežota autotransporta kustība, kā arī izmantoti atjaunojamie energoresursi - siltumsūkņi un saules kolektori, tādējādi samazinot gan enerģijas resursu patēriņu, gan gaisa piesārņojošo vielu emisijas.

7.3.4. Ieteikumi atbalsta pasākumiem

A.1: Gaisa monitoringa tīkls

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši atbalsta aktivitātes gaisa kvalitātes monitoringa sistēmas darbības uzturēšanai Rīgā (A.1.1) un operatīvai gaisa piesārņojuma kontrolei un gaisa kvalitātes informācijas vizualizācijai (A.1.2).

Tiks īstenots pasākums, lai uzstādītu un nodrošinātu pilsētas fona monitoringa stacijas darbību Rīgā, Kronvalda bulvārī. Par pasākuma izpildi atbildīga būs valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” un šis pasākums tiks finansēts no Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļiem.

A.2: Gaisa kvalitātes izvērtēšanai nepieciešamo datu nodrošinājums

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši atbalsta aktivitātes PM_{10} koncentrācijas pārsniegumu novērtēšanai (A.2.1) un statistikas datu par mājāsaimniecībās izmantotajiem siltumenerģijas avotiem uzlabošanai (A.2.2). Eiropas Komisijas 2010. gadā ir apstiprinājusi vadlīnijas (EK, 2010), kurās tiek ieteikta metode PM_{10} koncentrācijas pārsniegumu novērtēšanai no ielu apstrādes ar smilšu – sāls maisījumu un ziemas riepu izmantošanas. Izmantojot Eiropas Komisijas izstrādātās vadlīnijas, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija rīcības programmas darbības laikā plāno veikt papildus dabisko avotu un sāls/smiltis kaisīšanas ietekmes novērtējumu Rīgas aglomerācijai. Rīgas domes Mājokļu un Vides departamenta Vides pārvaldes speciālistiem būtu ieteikums arī apgūt un izmantot šo novērtēšanas metodi.

Savukārt, lai novērtētu mājāsaimniecību individuālās apkures ietekmi uz gaisa kvalitāti, patlaban pieejamie dati ir nepilnīgi. Tāpēc Rīgas pašvaldībai ieteicams rast iespēju paplašinātai datu vākšanai par mājāsaimniecību sektoru Rīgā, ietverot informāciju par individuālās apkures katliem un kurināmā veidiem.

A.3: Iedzīvotāju informēšana par gaisa kvalitāti

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši atbalsta aktivitātes informēšanas sistēmas darbības nodrošināšanai (A.3.1) un informatīvo kampaņu organizēšanai (A.3.2) (ieteikumi informatīvo kampaņu organizēšanai apkopot 5. pielikumā).

A.4: Informācijas apmaiņa un savstarpēja sadarbība

Izstrādājot ieteikumus pasākumiem piesārņojuma samazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. gadam ietvaros, esam iekļāvuši atbalsta aktivitāti (A.4.1), lai nodrošinātu koordināciju starp Rīgas domes struktūrvienībām. Gaisa piesārņojuma samazināšanas veicināšanai ir nepieciešama efektīva struktūrvienību koordinācija, izstrādājot un ieviešot rīcības plānos un programmās ieteiktos pasākumus, kas potenciāli ietekmētu gaisa kvalitāti Rīgas pilsētā.

8. Prognoze par termiņiem un apjomu gaisa kvalitātes uzlabošanai

Šajā pētījumā mēs varam noteikt aptuvenu prognozi par ieteikto pasākumu paredzamo efektu uz piesārņojumu ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa oksīdiem (NO₂), pasākuma ieviešanas un sagaidāmā efekta termiņu, kā arī aptuveni prognozēt izmaksu kategoriju nepieciešamību pasākuma ieviešanai. Ieteiktie pasākumi un aktivitātes (8.1. – 8.3. tabula) ir grupētas atbilstoši:

- Aktivitātes, kuru ieviešana samazinās PM₁₀ un NO₂ piesārņojuma rašanos
- Aktivitātes, kuru ieviešana samazinās PM₁₀ pārsniegumu dienu skaitu
- Atbalsta aktivitātes

8.1. tabula. PM₁₀ un NO₂ piesārņojuma samazināšanas aktivitātes.

Nr.	Aktivitāte	Emisiju samazinājums		Termiņi		Prognozējamās izmaksu kategorijas		
		PM ₁₀	NO ₂	Ieviešana	Efekts	Tehniskā ieviešana	Darba stundas	Pielāgošana
T1.1	Transporta plūsmu optimizēšana	+/-	+/-	gadi	gadi	Y	N	Y
T1.2	Smagā transporta novirzīšana	+/-	+/-	gadi	gadi	Y	N	N?
T1.3	Sabiedriskais transports	+	+	gadi	gadi	Y	Y/N	Y
T1.4	Sastrēgumu nodoklis	+	+	mēneši	gadi	Y	N	Y
T2.1	ZET izdevīgāki nosac. stāvvietās	+	+	mēneši	gadi	Y	N	N
T2.2	ZET atbalsta programmas	+	+	mēneši	gadi	N	N	Y
T2.3	ZET uzlādes punktu infrastr.	+	+	mēneši	gadi	Y	N	N
T2.4	Velo transporta attīstīšana	+	+	gadi	gadi	Y	Y	Y
T3.1	Bezizmešu autobusu ieviešana	+	+	gadi	gadi	Y	N	N
T4.2	Bez-radžu riepu popularizēšana	+	0	gadi	sezona	Y	N	Y
R1.1	Ogļu izmantošanas nomaiņa	+	+	mēneši	gadi	Y	N	N
R1.2	Augstākas kvalitātes biomasa	+	0	mēneši	sezona	Y	N	N
R2.1	Siltuma atgūšana	+	+	mēneši	gadi	Y	N	N
R2.3	Siltuma zudumu samazināšana	+	+	gadi	gadi	Y	N	N
R3.1	Dūmgāzu attīrīšana	+	+/0	mēneši	sezona	Y	N	Y
M1.1	Centr. siltumapgādes pieslēgumi	+	+/0	gadi	gadi	Y	N	Y
M1.2	Sadedzināšanas iekārtas	+	+/0	gadi	gadi	Y	N	Y
M1.3	Augstākas kvalitātes koksne	+	+/0	mēneši	sezona	Y	N	Y
M1.5	Siltumsūkņi un saules kolektori	+	+	gadi	gadi	Y	N	Y
M2.1	Ēku energoefektivitāte	+	+	gadi	gadi	Y	N	Y
M3.1	Apbūves noteikumi	+	+	gadi	gadi	N/A	N	Y

Apzīmējumi: „+” aktivitātes ieviešana samazinās emisijas; „0” aktivitātes ieviešana neiespaidos emisiju apjomu; „-”, aktivitātes ieviešana visdrīzāk palielinās emisijas; „+/-”, aktivitātes ieviešana samazinās emisijas atsevišķās vietās, bet palielinās emisijas citās vietās; „Tehniskā ieviešana” izmaksas nepieciešamas iekārtām, infrastruktūrai, u.c.; „Darba stundas” izmaksas nepieciešamas cilvēkresursiem; „Pielāgošana” izmaksas nepieciešamas sabiedrības izpratnes veicināšanai; „Y”

aktivitātes ieviešanai būs nepieciešamas izmaksas; „N” aktivitātes ieviešanai nebūs nepieciešamas izmaksas; „N/A” neattiecas

8.2. tabula. PM₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšanas aktivitātes.

Nr.	Aktivitāte	Termiņi		Prognozējamās izmaksu kategorijas		
		Ieviešana	Efekts	Tehniskā ieviešana	Darba stundas	Pielāgošana
T4.1	Ielu apstrāde daļiņu saistīšanai	mēneši	epizodes	Y	N	N
T4.3	Ceļu materiālu ietekmes izpēte	mēneši	?	Y	N	N
T4.4	Regulāra putekļu uzsūkšana no ielām	mēneši	epizodes	Y	N	N
R4.1	Darbības ar putošiem materiāliem	mēneši	epizodes	Y	N	N
R4.2	Putekļu samazināšana no būvēm	mēneši	epizodes	Y	N	N

Apzīmējumi: „Tehniskā ieviešana” izmaksas nepieciešamas iekārtām, infrastruktūrai, u.c.; „Darba stundas” izmaksas nepieciešamas cilvēkresursiem; „Pielāgošana” izmaksas nepieciešamas sabiedrības izpratnes veicināšanai; „Y” aktivitātes ieviešanai būs nepieciešamas izmaksas; „N” aktivitātes ieviešanai nebūs nepieciešamas izmaksas

8.3. tabula. Atbalsta aktivitātes.

Nr.	Aktivitāte	Termiņi		Prognozējamās izmaksu kategorijas		
		Ieviešana	Efekts	Tehniskā ieviešana	Darba stundas	Pielāgošana
A1.1	Gaisa monitoringa sistēma	gadi	gadi	Y	Y	Y
A1.2	Gaisa kvalitātes informācijas vizualizācija	gadi	gadi	Y	Y	Y
A2.1	Metode PM ₁₀ novērtēšanai	mēneši	gadi	N	Y	N
A2.2	Statistikas dati par mājāsaimniecībām	mēneši	gadi	N	Y	N
A3.1	Informēšanas sistēmas darbība	mēneši	gadi	Y	Y	Y
A3.2	Informatīvas kampaņas	mēneši	?	N	Y	Y
A4.1	Koordinācija starp struktūrvienībām	?	?	N	Y	N

Apzīmējumi: „Tehniskā ieviešana” izmaksas nepieciešamas iekārtām, infrastruktūrai, u.c.; „Darba stundas” izmaksas nepieciešamas cilvēkresursiem; „Pielāgošana” izmaksas nepieciešamas sabiedrības izpratnes veicināšanai; „Y” aktivitātes ieviešanai būs nepieciešamas izmaksas; „N” aktivitātes ieviešanai nebūs nepieciešamas izmaksas

Lai veiktu detalizētāku aktivitāšu izvērtējumu par termiņiem un apjomu, kādā ieteiktie pasākumi sekmēs gaisa kvalitātes uzlabošanu, būs nepieciešams izstrādāt kritērijus aktivitāšu īstenošanas efektivitātes novērtēšanai. Šādus kritērijus ieteicams izstrādāt pēc pasākumu un aktivitāšu izvēles Rīgas domē.

8.1. Prognoze par apjomu, kādā pasākumi nodrošinās gaisa kvalitātes uzlabošanu un robežlielumu sasniegšanu

8.1.1. Pasākumi transporta sektorā

Kustības intensitāte un automašīnu noslodze uz ielām noteiks autotransporta radītā piesārņojuma ar daļiņām (PM₁₀) un slāpekļa oksīdiem (NO_x) līmeni pilsētā. Rīgai raksturīga liela transporta noslodze Centrā un uz tiltu nobrauktuvēm. Tādējādi transporta sektorā vairāki

pasākumi vērsti tieši uz satiksmes intensitātes atslogošanu pilsētas centra teritorijā, kur raksturīga augsta emisiju koncentrācija.

Emisiju aprēķināšanai²⁵ Rīgas pilsētas centrā tika iezīmēta teritorija, kuru ziemeļu –dienvidus virzienā ierobežo attiecīgi Hanzas un Skanstes iela un Čaka iela, bet rietumu – austrumu virzienā attiecīgi 11.Novembra krastmala un Pērnavas iela. Šī teritorija sastāda apmēram tikai 3,5% no kopējās Rīgas pilsētas teritorijas, kurās notiek transporta kustība, bet šai iezīmētai centra teritorijai ir raksturīgs sazarots un blīvs ielu tīkls un līdz ar to intensīva satiksme. Rīgas centram aprēķinātās emisijas ir apmēram 16% no kopējām aprēķinātām transporta radītām emisijām Rīgas pilsētai 2008.gadā.

Transporta plūsmas optimizācija (pasākumi T1.1. un T1.2)

Prognozes izstrādāšanai tiek pieņemts, ka līdz 2015. gadam galvenais ieguvums būs automašīnu plūsmas vidējā ātruma palielināšanās pilsētas centrālajā daļā par 10 km/h (t.i., pašreizējais vidējais ātrums 20 km/h palielināsies līdz 30 km/h). Tādējādi, var tikt uzskatīts, ka tas samazinās sastrēgumu biežumu un tajos patērēto laiku, kad automašīnu dzinēji atrodas darbībā emitējot izplūdes gāzes, kas negatīvi ietekmē gaisa kvalitāti uz blīvi noslogotajām ielām.

Papildus tika aplūkots arī scenārijs par Daugavas upes Ziemeļu šķērsojuma izveides ietekmi uz gaisa piesārņojumu pilsētas centrā. Šī pasākuma ietekme tiek novērtēta uz 2020.gadu. Ziemeļu šķērsojuma izveidošana var samazināt autotransporta plūsmas uz Vanšu, Akmens un Salu tilta. Visi šie minētie upes šķērsojumi ietekmē autotransporta kustības plūsmas intensitāti arī Rīgas centra teritorijā.

Pamatojoties uz veikto novērtējumu²⁶ par pasākuma ietekmi uz autotransporta kustības intensitāti uz minētiem tiltiem, tiek pieņemts, ka Ziemeļu šķērsojuma izveidošana var samazināt autotransporta kustību Rīgas centra teritorijā par 2,8%. Kvantitatīvā ietekme²⁷ šim pasākumam prognozēta kā 2.3% PM₁₀ un 2.1% NO₂ emisiju samazinājums no autotransporta sektora. Tādējādi Ziemeļu šķērsojums būs faktors, kas ietekmēs pozitīvi transporta plūsmas optimizāciju centra teritorijā, un līdz ar to arī vidējā ātruma palielināšanos transporta plūsmai.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
4.9%		6.7%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai:		
➤ Automašīnu vidējais ātrums pilsētas centrā (km/h)		
➤ Satiksmes sastrēgumu biežums un ilgums laika periodā (skaits, h)		

²⁵ Papildu informācija par emisiju aprēķināšanas pieeju un pasākumu efektivitātes izvērtēšanu sniegta 2.pielikumā.

²⁶ Development of Riga and Pieriga Mobility plan, Third Interim Report, June 9, 2010

²⁷ Ziemeļu šķērsojuma ietekme novērtēta par pamatu ņemot plūsmas samazināšanos centrā. Emisiju samazināšanās aprēķināta ņemot vērā tikai automašīnu plūsmas samazināšanos.

Sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšana (pasākums T1.3)

Sabiedriskā transporta izmantošanas paplašināšana ir atkarīga no vairākiem faktoriem - pasažieru automašīnu ekspluatācijas izmaksām, stāvvietu izmaksām, sabiedriskā transporta izmaksām, kvalitātes un pieejamības. Pasākums paredz elektriskā (tramvaji un trolejbusi) sabiedriskā transporta attīstību. Sabiedriskā transporta attīstība var samazināt pasažieru automašīnu plūsmu pilsētas centra teritorijā. Tiek pieņemts, ka pasažieru automašīnu kopējā plūsma diennaktī samazināsies par 5%.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
4.0%	4.1%	3.8%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai:		
➤ Pasažieru automašīnu plūsma laika periodā (skaits/diennaktī vai skaits/gadā)		

Sastrēgumstundas braukšanas maksas ieviešana Rīgas Centrā (pasākums T1.4)

Tiek pieņemts, ka maksājuma piemērošana pasažieru automašīnu iebraukšanai centra teritorijā „pīķa stundās” (tiek pieņemts 4 stundas diennaktī) var samazināt pasažieru automašīnu plūsmu. Iespējamā pasākuma ietekme uz automašīnu vadītāju uzvedības maiņu novērtēta izmantojot starptautisko pieredzi: Stokholmā (ieviests 01.08.2007) šāda veida regulējošais pasākums tiek pielietots Stokholmas iekšpilsētā iebraucošajam auto darba dienās (pirmdiena – piektdiena) laikā 6.00 – 19.00.

Veicot pasākuma ietekmes kvantitatīvo novērtējumu tika pieņemts, ka sastrēgumstundas braukšanas maksas ieviešana Rīgas Centrā varētu samazināt pasažieru automašīnu plūsmu centra teritorijā noteikto stundu laikā par 15%.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
2.4%		2.3%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Pasažieru automašīnu plūsma pilsētas centra daļā laika periodā (skaits/diennaktī vai skaits/gadā)		

Zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu (elektro-, hibrīdautomobiļi) izmantošanas veicināšana (pasākumi T2.1, T2.2 un T2.3)

Paslaik Latvijā un Rīgā nav vērojams straujš elektroautomobiļu pieprasījuma kāpums, tādējādi prognozes aprēķinam tiek pieņemts, ka 2015.gadā apmēram 0,5% no kopējā pasažieru automašīnu skaita būs elektromobiļi, bet 1% automašīnas ar hibrīddzinējiem. Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls līdz 2015. gadam attiecīgi ir ļoti niecīgs. Tomēr izvērtējot šo pasākumu, būtu lietderīgi ievērot, ka saskaņā ar AS „Latvenergo” speciālistu prognozi 2020. gadā Latvijā var būt līdz 10 tūkstošiem elektroautomobiļu (~2% no auto kopskaita), bet 2030. gadā to skaits var pārsniegt 50 tūkstošus (Stuklis, 2011). Tādējādi ilgākā laika posmā sagaidāmais pasākuma efekts var ievērojami palielināties.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
0.04%	0.06%	0.04%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Elektro-, hibrīdautomobiļu skaits attiecībā pret kopējo automašīnu skaitu, kas pārvietojas pilsētas centrā (%) ➤ Elektro-, hibrīdautomobiļu veiktā distance pilsētas centrā laika periodā (km/diennaktī vai km/gadā)		

Veloceliņu ierīkošana un velosipēdu pietātņu un nomas punktu attīstīšana (pasākums T2.4)

Rīgā jau notiek aktivitātes ar veloceliņu un ar velosipēdu izmantošanu saistītās infrastruktūras attīstīšanai. Tomēr velosipēdu izmantošana pilsētas satiksmē un to veiktā distance salīdzinājumā ar automašīnu veikto nobraukumu ir ļoti niecīga, un tāpēc reāla ietekme un emisiju samazināšanas potenciāls netiek aprēķināts. Tomēr, šī aktivitāte būtu turpināma kā alternatīva pārvietošanās veida iespēja pilsētā.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		

Sabiedriskā transporta autobusu parka atjaunināšana, uzsākot nomaļu ar bezizmešu autobusiem (aktivitāte T3.1)

Šis pasākums ieteikts kā pilotprojekta variants, lai pakāpeniski sāktu veidot un attīstīt iespējas bezizmešu (ūdeņraža) autobusu izmantošanai pilsētas satiksmē. Tādējādi laika posmā līdz 2015. gadam netiek prognozēta reāla ietekme un emisiju samazināšanas potenciāls, bet pats pasākums ir vērsts uz nākotnes attīstību.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Prognozētais efekts ir nezināms, pasākums vērsts uz nākotnes attīstību		

Ielu apstrāde ar daļiņu saistošu šķidrumu (pasākums T4.1)

Šis pasākums vairāk attiecināms uz abrāzijas radītā daļiņu piesārņojuma mazināšanu epizodēs, kad tiek novērota paaugstināta rupjo daļiņu frakcija (piemēram, smilšu un sāls paliekas uz ceļa no ziemas apstrādes), kas ietekmē piesārņojumu ar daļiņām PM₁₀. Tādējādi, šāda pasākuma piemērošanai būs pozitīvs efekts attiecībā uz daļiņu pārsniegumu dienu skaita samazināšanu, bet ieguldījums kopējā emisiju samazināšanas potenciālā visticamāk būs nenozīmīgs.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
n.a	Nezināms	n.a

Bezradžu ziemas riepu izmantošana (pasākums T4.2)

Šis ir viens no pasākumiem abrāzijas radītā daļiņu piesārņojuma mazināšanai uz ielām un ceļiem, kam ir sezonāls raksturs saistībā ar ziemas riepu izmantošanu. Šāda pasākuma piemērošanai būs pozitīvs efekts attiecībā uz daļiņu pārsniegumu dienu skaita samazināšanu, bet ieguldījums kopējā emisiju samazināšanas potenciālā visticamāk būs nenozīmīgs.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
n.a	Nezināms	n.a

Pētījums par ceļu seguma materiālu ietekmi (pasākums T4.3)

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
n.a	Nezināms	n.a

Regulāra ielu tīrīšana, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (pasākums T4.4)

Pasākuma ieviešana galvenokārt samazinās kopējo cieto daļiņu frakciju (līdz ~100 µm), kuras sastāvā būs arī smalkākas daļiņas. Tādējādi šāda pasākuma veikšanai būs pozitīva ietekme arī uz PM₁₀ samazinājumu, lai gan emisiju samazināšanās efekts visdrīzāk būs ļoti neliels un šajā pētījumā nav prognozēts.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no transporta sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		n.a

8.1.2. Pasākumi enerģētikas, rūpniecības un būvniecības sektoros

Ogļu izmantošanas nomaiņa apkurē (pasākums R1.1)

Šāda pasākuma ieviešana Rīgā jau pamazām ir uzsākta, veicot ogļu katlu māju likvidāciju un pāreju uz cita kurināmā vai alternatīva enerģijas ieguves veida izmantošanu.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls²⁸(2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Līdz 4%		Līdz 1%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Ogļu izmantošanas apjoms apkurē (tonnas/gadā)		

Zemākas kvalitātes biomasas aizstāšana ar augstākas kvalitātes klases kurināmo (pasākums R1.2)

Turpmākajos gados Rīgā ir plānots ievērojami palielināt biomasas izmantošanu koksnes šķeldas veidā enerģijas ražošanai: plānots līdz 2015.gadam izmantot 198 096 ber. m³ gadā (salīdzinot ar 57 886 ber. m³ 2010.gadā). Zemākas kvalitātes biomasas izmantošana dos lielāku ietekmi uz gaisa piesārņojumu ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem, turpretī augstākas kvalitātes klases biomasas izmantošanai būs mazākas piesārņojošo vielu emisijas. Tomēr skaitliskais emisiju samazināšanas potenciāls šajā pētījumā nav aprēķināts.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		

²⁸ Emisiju samazināšanas potenciāls NO₂ un daļiņām aprēķināts izmantojot attiecīgos emisiju faktorus no EMEP/Corinair Guidelines 2009, vai arī no US EPA Emission Factors & AP42.

Siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģijas veicināšana (pasākums R2.1)

Izmantojot tehnoloģiskos paņēmienus siltuma atgūšanai no dūmgāzēm ir iespējams samazināt nepieciešamo kurināmā apjomu nepieciešamā siltuma daudzuma saražošanai. Emisiju samazināšanas potenciālais apjoms ir aprēķināts proporcionāli iespējamajam kurināmā samazinājumam, kurš ir novērtēts 4.25 - 6% apmērā (Cochran Ltd., 2010).

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Līdz 6%		Līdz 6%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Kurināmā apjoma ietaupījums noteikta daudzuma siltuma saražošanai iekārtās (tonnas/gadā)		

Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai (pasākums R2.3)

Enerģijas ražošanas optimizēšana ietver koģenerācijas procesu izmantošanu un pasākumus siltuma zudumu samazināšanai pārvades sistēmā. Emisiju samazināšanās tiešā veidā būs atkarīga no šo pasākumu ieviešanas apmēriem, kur iespējama liela dažādība.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		

Efektīva dūmgāzu attīrīšana (pasākums R3.1)

Gaisa piesārņojuma modelēšanas rezultāti (Tabula 7.2) parādīja, ka daļiņu koncentrācija Rīgā palielināsies, ja tiks palielināts šķeldas izmantošanas apjoms enerģijas ražošanai siltumcentrālēs (kā plānots līdz 2015. gadam). Veicot plānoto biomasas (koksnes šķelda) izmantošanas palielināšanu enerģijas ražošanas procesos Rīgā, ir būtiski nodrošināt atbilstošu dūmgāzu attīrīšanu ar vismaz 99% efektivitāti, lai nepieļautu emisiju pieaugumu ar smalkajām daļiņām, kas ir atrastas kā galvenās emisijas no biomasas sadedzināšanas (skat. Brēmere, et.al., 2008:14).

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nepieļaut palielināšanu par 92%		Nepieļaut palielināšanu par 27%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Emitēto vielu daudzums pēc noteikta daudzuma biomasas kurināmā izmantošanas iekārtās (tonnas/gadā)		

Putekļu emisiju samazināšana no darbībām ar putošiem materiāliem (pasākumi R4.1 un R4.2)

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no rūpniecības sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		n.a

8.1.3. Pasākumi piesārņojuma samazināšanai no mājsaimniecībām

Pieejamie dati par mājsaimniecību sektoru attiecībā uz individuālajā apkurē izmantotajām sadedzināšanas iekārtām un kurināmā izvēli pārsvarā attiecas uz 2001. gadu. Tādējādi arī pasākumu efektivitātes aprēķinu rezultātus uz 2015. gadu ir jāuzskata par orientējošiem rādītājiem.

Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures (pasākumi M1.1, M1.2, M1.3 un M1.4)

Pieņemumi izvēlēti gan atsaucēs „bāzes scenārija”, gan arī emisiju samazināšanas potenciāla aprēķiniem (plašāka informācija 2. pielikumā).

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no mājsaimniecību sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
9.5%		0.7%
Kritēriji pasākuma efektivitātes novērtēšanai: ➤ Mājsaimniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu sadalījums pēc vecuma un efektivitātes, kā arī pēc izmantojamās kurināmās koksnes kvalitātes klases (%) ➤ Mājsaimniecību pieslēgums centralizētajai apkurei (%)		

Siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošana siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai mājsaimniecībās (pasākums M1.5)

Siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošana mājsaimniecībās aizstās sadedzināšanas tehnoloģiju izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai. Tādējādi šie pasākumi dos emisiju samazināšanos ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem. Tomēr līdz 2015. gadam veiktie ieviešanas apjomi visdrīzāk būs nelieli.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no mājsaimniecību sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Prognozētais efekts ir nezināms, pasākums vērsts uz nākotnes attīstību		

Ēku energoefektivitātes paaugstinošie pasākumi ēkās (pasākums M2.1)

Energoefektivitātes pasākumi ēkās samazinās enerģijas, un līdz ar to arī kurināmā pieprasījumu šīs enerģijas saražošanai, kas savukārt samazinās emisijas no enerģijas ražošanas. Emisiju samazināšanās būs atkarīga no pasākuma ieviešanas apmēriem, bet te iespējama veikto energoefektivitātes pasākumu liela dažādība mājsaimniecību sektorā.

Emisiju samazināšanas potenciāls (2015. gadā no mājsaimniecību sektora emisijām):

PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
Nezināms		

8.1.4. Kopsavilkums

Kopsavilkums par gaisa kvalitātes pasākumu efektivitātes izvērtēšanu attiecībā uz daļiņu un slāpekļa dioksīda emisiju samazinājumu Rīgā 2015.g. (attiecībā pret „bāzes scenāriju”) ir dots 8.4. tabulā.

8.4. tabula. Pasākumu efektivitāte emisiju samazinājumam 2015. gadā Rīgā (% no daļiņu vai slāpekļa oksīdu kopējām emisijām²⁹)

Nr.	Pasākums	Efekts, %		Piezīmes
		Daļiņas	Slāpekļa oksīdi	
R3.1	Efektīva dūmgāzu attīrīšana	28	7.8	
M1.1 M1.2/ M1.3/ M1.4	Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures mājsaimniecībās	9.5	0.7	
R2.1	Siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģijas veicināšana	1.8	1.75	
R1.1	Ogļu izmantošanas nomaiņa apkurē	1.2	0.3	
T1.1/ T1.2	Transporta plūsmu optimizācija	0.7	4.6	
T1.3	Sabiedriskā transporta tīkls	0.6	2.6	
T1.4	Sastrēgumstundu braukšanas maksa	0.34	1.6	
T2.1/ T2.2/ T2.3	Zemu vai nulles emisiju transporta izmantošanas veicināšana	0.008	0.03	Nākotnes attīstība
T3.1	Autobusu parka atjaunināšana (bezizmešu autobusi)	n.z	n.z	Nākotnes attīstība
M1.5	Siltumsūkņi un saules kolektori mājsaimniecībās	n.z	n.z	Nākotnes attīstība
T2.4	Veloceliņu ierīkošana un nomas punkti	n.z.	n.z.	

²⁹ Pasākuma efektivitātes aprēķinam izmantoti dati par emisiju samazināšanas potenciālu attiecīgajā sektorā un attiecināti pret šo sektoru īpatsvaru daļiņu un slāpekļa oksīdu piesārņojumā (skat. nodaļu 4.5).

Nr.	Pasākums	Efekts, %		Piezīmes
R1.2	Augstākas kvalitātes biomasas	n.z	n.z	
R.2.3	Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai	n.z	n.z	
M2.1	Ēku energoefektivitātes paaugstināšana	n.z	n.z	
T4.3	Ceļa seguma materiālu ietekme (pētījums)	n.z	n.a	
T4.4	Ielu tīrīšana, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas	n.z	n.a	
T4.1	Ielu apstrāde ar daļiņu saistošu šķidrumu	n.z	n.a	Pārsniegumu dienu epizodes
T4.2	Bezradžu ziemas riepu izmantošana	n.z	n.a	Sezonas efekts
R4.1/ R4.2	Putekļu mazināšana no darbībām ar putošiem materiāliem	n.z	n.a	

Prognozēšanas rezultāti rāda, ka pasākums par efektīvu dūmgāzu attīrīšanu (R3.1) būs ļoti nozīmīgs emisiju samazinājumam, jo plānotais koksnes šķeldas kurināmā apjoma pieaugums rada bažas par gaisa kvalitātes robežlielumu nepārsniegšanu (skat. 7.1. nodaļu: 60).

Novērtējot prognozētos rezultātus, var secināt, ka pasākumu ieviešana mājāsaimniecību un rūpniecības sektoros dos lielāku efektu piesārņojuma samazinājumam ar daļiņām, bet pasākumi transporta sektorā dos ieguldījumu piesārņojuma samazināšanai ar slāpekļa oksīdiem. Pie tam, vairāki pasākumi, kuru efekts šeit nav aprēķināts ir vērsti uz nākotnes attīstību.

8.2. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2011.-2015.gados³⁰

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks	Nepieciešamie resursi, Ls	Finansēšanas avoti
T1.	Transporta plūsmu optimizēšana piesārņojuma samazināšanai	T1.1: Turpināt darbu pie transporta plūsmu optimizēšanas, atslogojot transporta noslodzi Centrā un uz tiltu nobrauktuvēm (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētas centrā	Rīgas domes Satiksmes departaments	Visu programmas darbības laiku	Atbilstoši tehniskajai specifikācijai	Rīgas domes budžets, Eiropas Savienības fondu finansējums
		T1.2: Novirzīt smago transportlīdzekļu plūsmu no Centra maģistrālēm (saistīts ar Austrumu maģistrāles un Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētas centrā	Rīgas domes Satiksmes departaments	Visu programmas darbības laiku	Atbilstoši tehniskajai specifikācijai	Rīgas domes budžets, Eiropas Savienības fondu finansējums
		T1.3: Turpināt darbu pie sabiedriskā transporta tīkla pievilcīguma un efektivitātes paaugstināšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētā	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	Visu programmas darbības laiku	Atbilstoši tehniskajai specifikācijai	Rīgas domes budžets, Eiropas Savienības fondu finansējums

³⁰ Prioritārie pasākumi transporta radītā pārsniegumu dienu skaita samazināšanai šajā tabulā iekrāsoti zaļā krāsā

³¹ Informāciju par atbildīgo par izpildi, izpildes laiku, nepieciešamajiem resursiem un finansēšanas avotiem sagatavojis RD Pilsētas attīstības departaments

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
		T1.4: Izvērtēt iespēju sastrēgumstundas braukšanas maksas ieviešanai Rīgas Centrā	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētas centrā	Rīgas domes Satiksmes departaments	Visu programma darbības laiks
T2.	Infrastruktūra zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļu izmantošanas veicināšanai	T2.1: Noteikt un piemērot izdevīgākus nosacījumus Rīgas centra pašvaldības autostāvvietās elektroautomobiļu, hibrīdaautomobiļu un ūdeņraža automobiļu novietošanai	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums pilsētas centrā	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	Visu programma darbības laiks
		T2.2: Attīstīt nulles-emisiju transporta atbalsta programmas	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	Visu programma darbības laiks
		T2.2(a): Nodokļu atvieglojumu noteikšana likumdošanā zemu vai nulles emisiju transportlīdzekļiem		Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija	

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
		T2.3: Autostāvvietās ar atvieglojumiem elektroautomobiļiem un hibrīdautomobiļiem izveidot uzlādes punktus akumulatoru uzpildei	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”, Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments	Visu programma darbības laiks
		T2.4: Turpināt darbu pie plānoto veloceļu ierīkošanas un velosipēdu piestātņu un noma punktu attīstīšanas (saistīts ar Rīgas un Pierīgas mobilitātes plāna pasākumiem)	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Satiksmes departaments Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments	Visu programma darbības laiks
T3.	Piesārņojuma mazināšana no autotransporta degvielas izplūdes gāzēm	T3.1: Atjaunināt Rīgas pilsētas sabiedriskā transporta autobusu parku, uzsākot nomainītu ar bezizmešu autobusiem – pakāpeniski nomainīt iekšdedzes dzinēju autobusus ar bezizmešu ūdeņraža autobusiem, veidojot pilsētā arī ūdeņraža uzpildes staciju tīklu	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	Visu programma darbības laiks

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
T4.	Abrāzijas radītā piesārņojuma mazināšana no autotransporta riepiem un ceļu seguma	T4.1: Veikt pētījumu par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu (PM ₁₀) saistošiem šķīdumiem un iespējām šīs tehnoloģijas ieviest Rīgā	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programma darbības laiks
		T4.2: Popularizēt bez-radžu ziemas riepu izmantošanu	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments sadarbībā ar LR Satiksmes ministriju	Visu programma darbības laiks
		T4.3: Veikt pētījumu par ceļu seguma materiālu ietekmi uz piesārņojumu ar daļiņām (PM ₁₀) alternatīvu risinājumu rašanai	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programma darbības laiks
		T4.4: Veikt regulāru ielu tīrīšanu, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā)	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”	Visu programma darbības laiks

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
R1.	Gaisa kvalitātes aspektu ievērošana kurināmā izvēlē	R1.1: Nomainīt ogļu izmantošanu apkurē ar kurināmo, kas samazinātu gaisu piesārņojošo vielu emisijas	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”, AS „Rīgas siltums”	Visu programmas darbības laiks
		R1.2: Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”, AS „Rīgas siltums”	Visu programmas darbības laiks
R2.	Atbalsts enerģijas ražošanas optimizēšanai	R2.1: Veicināt siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģiju izmantošanu	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”, AS „Rīgas siltums”	Visu programmas darbības laiks
		R2.3: Īstenot pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmā	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”, AS „Rīgas siltums”	Visu programmas darbības laiks

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
				AS „Rīgas siltums”	
R3.	Efektīva dūmgāzu attīrīšana	R3.1: Nodrošināt efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu daļiņu un slāpekļa oksīdu emisiju samazināšanai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, AS „Rīgas siltums”	Visu programma darbības la
R4.	Putekļu emisiju samazināšana no darbībām ar putošiem materiāliem	R4.1: Piemērot īpašas prasības darbībām ar putošiem materiāliem, lai nodrošinātu daļiņu piesārņojuma ierobežošanu (īpašu uzmanību pievēršot Rīgas Brīvostai)	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programma darbības la
		R4.2: Izmantot ūdens smidzināšanu uz būvniecības objektiem, kur veicot darbības rodas putekļi (piem., būvju nojaukšana un atsevišķi būvniecības darbi)	PM ₁₀ pārsniegumu dienu skaita samazināšana	Rīgas pilsētas būvvalde	Visu programma darbības la
M1.	Piesārņojuma samazināšana no individuālās	M1.1(a): Priekšlikumu izstrādāšana grozījumiem esošajā likumdošanā, lai samazinātu individuālajā		Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija	

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
	apkures	apkurē izmantojamo iekārtu radīto piesārņojumu.			
		M1.1: Izstrādāt speciālu politiku pieslēgumu veicināšanai centralizētajai siltumapgādei Rīgas centrā	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, AS „Rīgas siltums”	Visu programma darbības la
		M1.2: Stimulēt neefektīvu un novecojušu sadedzināšanas iekārtu nomaiņu ar modernākām un vides prasībām atbilstošākām iekārtām	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, AS „Rīgas siltums”, Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības la
		M1.3: Veicināt augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu sadedzināšanas iekārtās individuālajā apkurē	PM _{2.5} , PM ₁₀ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības la
		M1.4: Paaugstināt iedzīvotāju informētību par kurināmās koksnes kvalitāti, saistībā ar	Atbalsta aktivitāte	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības la

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
		ietekmi uz gaisa piesārņojumu			
		M1.5: Popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības laiks
M2.	Siltumenerģijas patēriņa samazināšana	M2.1: Veikt ēku energoefektivitāti paaugstinošus pasākumus daudzdzīvokļu ēkās	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības laiks
M3.	Pilsētplānošana	M3.1: Izstrādājot Rīgas teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumu grozījumus, paredzēt nosacījumus gaisa kvalitātes standartu ievērošanai dažādās pilsētas gaisa piesārņojuma zonās	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ emisiju samazinājums	Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments, Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programma darbības laiks

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
A1.	Gaisa monitoringa tīkls	A1.1: Nodrošināt gaisa monitoringa sistēmas darbības uzturēšanu Rīgā	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programmas darbības laiku
		A1.1(a): Uztādīt un nodrošināt pilsētas fona monitoringa stacijas darbību Kronvalda bulvārī.	Atbalsta aktivitāte	Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”	Visu programmas darbības laiku
		A1.2: Izvietot operatīvas gaisa piesārņojuma kontroles un gaisa kvalitātes informācijas vizualizācijas aparāturu pilsētas centra luksoforos	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma”	Visu programmas darbības laiku
A2.	Gaisa kvalitātes	A2.1: Apgūt un izmantot	Atbalsta	Rīgas domes	Visu programmas darbības laiku

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
	izvērtēšanai nepieciešamo datu nodrošinājums	Eiropas Komisijas Vadlīnijās (2010.g.) ieteikto metodi PM ₁₀ koncentrācijas pārsniegumu novērtēšanai no ielu apstrādes ar smilšu-sāls maisījumu un ziemas riepu ar redzēm izmantošanas	aktivitāte	Mājokļu un vides departaments, Rīgas domes Satiksmes departaments	programma darbības la
		A2.2: Savākt un apkopot statistikas datus par mājsaimniecībās izmantotajiem siltumenerģijas avotiem (apkures katliem, kurināmā veidiem, utt.).	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	Visu programma darbības la
A3.	Iedzīvotāju informēšana par gaisa kvalitāti	A3.1: Nodrošināt informēšanas sistēmas darbību Rīgā	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments	Visu programma darbības la
		A3.2: Organizēt informatīvas kampaņas par pasākumiem gaisa piesārņojuma samazināšanai pilsētā un	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, Rīgas pašvaldības	Visu programma darbības la

Nr.	Pasākums	Aktivitāte	Prognozētā ietekme	Atbildīgais par izpildi ³¹	Izpildes Laiks
		iedzīvotāju iesaistīšanai pasākumu īstenošanā		aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”	
A4.	Informācijas apmaiņa un savstarpēja sadarbība	A4.1: Nodrošināt koordināciju starp Rīgas domes struktūrvienībām rīcības plānu un programmu izstrādes gaitā ieteikto pasākumu ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtēšanai	Atbalsta aktivitāte	Rīgas domes Mājokļu un vides departaments, Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments, Rīgas domes Satiksmes departaments, Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra”, Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”, AS „Rīgas siltums”	Visu programmu darbības laiks

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 saskaņā 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/smiltis 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 Aerosol Technology Lund Institute of Technology, Division of Nuclear Physics Lund University (www.itm.lu.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 Pierīga.
- 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=4rcdlpebq7i8ehckqm2h2n1kql>
- 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 Latvenego „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). Kvizistatisku atmosfēras piesārņojuma līmeņu kompleksā analīze un modelēšana. Promocijas darba kopsavilkums. Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Vides zinātnes nodaļa. Rīga, 2007.
- 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

Pielikumi

1. pielikums: Gaisa kvalitātes nodrošināšanas normatīvā bāze Latvijā
2. pielikums: Plānoto pasākumu ietekmes novērtējums gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā
3. pielikums: Gaisa kvalitātes modelēšana
4. pielikums: Piemēri par piesārņojuma ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem samazināšanas iespējām Eiropas pilsētās
5. pielikums: Pasākumi sabiedrības informēšanai
6. pielikums: Daļiņu (PM_{10}) piesārņojuma līmeņa, PM_{10} un NO_x emisiju apjomu modelēšanas rezultāti
7. pielikums: Priekšlikumu, komentāru un jautājumu apkopojums par Zinātniskā pētījuma Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus) un uzlabot gaisa kvalitāti Rīgā, papildinātās atskaites ziņojumu

Gaisa kvalitātes nodrošināšanas normatīvā bāze Latvijā

Līdz ar vispārējo Latvijas Republikas likumdošanas harmonizāciju Latvijai kļūstot par Eiropas Savienības dalībvalsti, vides sfērā ir spēkā virkne dokumentu, kuri izvirza pamatprasības gaisa kvalitātes nodrošināšanai un tieši vai pastarpināti ietekmē atmosfēras gaisa kvalitāti.

Galvenais šajā jomā ir likums ***Par piesārņojumu*** (pieņemts 15.03.2001.g.). Likuma mērķis ir novērst vai samazināt saimnieciskās darbības ietekmi uz vidi, izmantojot videi draudzīgas tehnoloģijas, samazinot emisiju vidē, tajā skaitā gaisā, kā arī apzinot un samazinot jau eksistējošo vides piesārņojumu. Likums paredz vides kvalitātes, t.sk. gaisa kvalitātes, normatīvu izstrādi un ieviešanu, prasības un nosacījumus attiecībā uz piesārņojošās darbības veikšanu un labāko pieejamo tehnisko paņēmieni izmantošanas iespējām. Likums paredz piesārņojošo darbību iedalīšanu A, B un C kategorijas darbībās (atkarībā no piesārņojuma daudzuma un iedarbības vai riska, ko tās rada cilvēku veselībai un videi). Saskaņā ar likuma prasībām piesārņojošās darbības veicējam jāveic nepieciešamie pasākumi, lai novērstu vai samazinātu avārijas risku, un jānodrošina piesārņojošās darbības monitorings (ja darbība saistīta ar gaisa piesārņošanu – gaisa piesārņojuma monitorings).

Realizējot principu “piesārņotājs maksā” LR ir spēkā **Dabas resursu nodokļa likums** (pieņemts 15.12.2005.g.), šis likums aizstāj 14.09.1995.g. likumu ***Par dabas resursu nodokli***. Attiecībā uz gaisa kvalitāti likums nosaka, ka par gaisa piesārņošanu jāmaksā dabas resursu nodoklis. Dabas resursu nodokļa mērķis ir veicināt dabas resursu ekonomiski efektīvu izmantošanu, ierobežot vides piesārņošanu, samazināt vidi piesārņojošās produkcijas ražošanu un realizāciju, veicināt jaunu, vidi saudzējošu tehnoloģiju ieviešanu, atbalstīt tautsaimniecības ilgtspējīgu attīstību, kā arī finansiāli nodrošināt vides aizsardzības pasākumus.

Ar nodokli apliek stacionāras tehnoloģiskas iekārtas emitēto siltumnīcefekta gāzu apjomu, kas nav ietverts nodoto emisijas kvotu skaitā, piesārņojošu vielu emisiju vidē (kā, piemēram, CO₂, PM₁₀, smagos metālus, CO, NH₃, H₂S, SO₂, NO_x, GOS u.c. oglekļa dioksīdus).

Dabas resursu nodokļa likums nosaka dabas resursu lietošanas, limitu noteikšanas, vides piesārņojuma un videi kaitīgu preču un produktu uzskaites, nodokļa aprēķinu un samaksas kārtību; piemērojamās papildlikmes, nodokļa atlaides piemērošanu (var saņemt nodokļa maksātājs, kuram nav nodokļu parādu un kas finansē projektus, kuru mērķis ir, veicot tehnoloģiskus uzlabojumus vai vides aizsardzības pasākumus, samazināt vides piesārņošanu vai dabas resursu patēriņu), u.t.t.

Nodokli aprēķina atbilstoši nodokļa likmēm par katru iegūto vai izmantoto dabas resursu vai vidē emitētā piesārņojuma vienību. Nodokli maksā par faktisko dabas resursu ieguves apjomu, kā arī par kārtējā taksācijas periodā ģeoloģiskajās struktūrās

iesūkņēto dabasgāzes vai siltumnīcefekta gāzu apjomu un vides piesārņojuma veidu un apjomu. Faktiski iegūto vai izmantoto dabas resursu veidu un apjomu vai emitētā piesārņojuma apjomu nodokļa maksātājs pierāda atbilstoši normatīvajos aktos, attiecīgajā atļaujā vai licencē noteiktajām metodēm, akreditētu laboratoriju veiktajām analīzēm vai standartizētiem aprēķiniem. Nodokļa maksātājs nodrošina iegūto un izmantoto dabas resursu un piesārņojuma apjoma uzskaiti. Vidē emitētā piesārņojuma apjomu nosaka, pamatojoties uz vides aizsardzības normatīvajos aktos noteiktajiem nozaru nosacījumiem un metodikām vai izmantojot aprēķinus. Nodokli par dabas resursu ieguvu un lietošanu limitos noteiktajos apjomos aprēķina saskaņā ar Dabas resursu nodokļa likuma pielikumos noteiktajām likmēm.

Likums paredz, ka 40% nodokļa ieņēmumu tiek ieskaitīti valsts pamatbudžetā, bet 60% vietējās pašvaldības vides aizsardzības speciālajā budžetā, kuras teritorijā tiek veikta attiecīgā darbība. Dabas resursu nodokļa likums aizstāj MK 18.06.2002. Noteikumus Nr. 244 "Dabas resursu nodokļa aprēķināšanas un maksāšanas kārtība".

2010.gada decembrī veikti grozījumi Dabas resursu nodokļa likumā, kas tika izstrādāti, lai veicinātu putekļu emisiju samazināšanu no beramo kravu pārkraušanas atvērto termināļos vai citās atvērtā pārkraušanas vietās. Turpmāk persona, kas veic beramkravu pārkraušanu atvērto termināļos vai citās atvērtās pārkraušanas vietās, nodokli par daļiņu PM₁₀ emisiju gaisā aprēķina atbilstoši limitā noteiktajam apjomam, piemērojot nodokļa likmi divdesmitkārtīgā apmērā.

MK noteikumi Nr.400 ***Noteikumi par vides aizsardzības prasībām degvielas uzpildes stacijām, naftas bāzēm un pārvietojamajām cisternām (pieņemti 16.05.2006.g.).*** Noteikumi izvirza virkni prasību, kuras jāievēro naftas bāzēm, pārvietojamām cisternām un degvielas uzpildes stacijām, lai izslēgtu vai samazinātu vides piesārņošanu. Noteikumi nosaka degvielas uzpildes staciju, naftas bāzu un pārvietojamo cisternu ekspluatācijai noteiktās vides aizsardzības prasības un kvalitātes normatīvus pazemes ūdeņiem un gruntij. Attiecībā uz gaisa kvalitāti tie nosaka kārtību pirmās un otrās pakāpes tvaiku atsūkņēšanas sistēmas degvielas uzpildes stacijās un tvaiku savākšanu un pārstrādāšanu, kā arī uzglabāšanu naftas bāzēs un transportējot degvielu no degvielas uzpildes stacijas uz naftas bāzi.

No gaisa aizsardzības viedokļa Rīgā svarīgi ir tas, ka pārvietojamām cisternām un degvielas uzpildes stacijām izvirzītās prasības samazina šāda veida piesārņotāju ietekmi uz gaisa kvalitāti.

Ministru kabineta 2000.gada 26.septembra Noteikumi Nr. 332 ***Noteikumi par benzīna un dīzeļdegvielas atbilstības novērtēšanu*** nosaka kvalitātes prasības Latvijas tirgū piedāvātajam benzīnam un dīzeļdegvielai. No gaisa kvalitātes viedokļa Noteikumi ir nozīmīgi tādēļ, ka ierobežo pieļaujamo benzola un svina saturu benzīnā un sēra saturu dīzeļdegvielā. Šo vielu pieļaujamais daudzums degvielā tieši ietekmē to daudzumus izplūdes gāzēs un, sekojoši, koncentrācijas pēc to nokļūšanas apkārtējā gaisā. Noteikumi stājās spēkā ar 2002.gada 1.janvāri, un prasības attiecībā uz pieļaujamo benzola un sēra saturu stājās spēkā ar 2004.gada 1.janvāri.

MK 03.11.2009. Noteikumi Nr.1290 **"Noteikumi par gaisa kvalitāti"** ir nozīmīgākais dokuments, kas nosaka un reglamentē praktiskas darbības apkārtējā gaisa aizsardzības jomā, atbilstoši tam, kā to paredz ES direktīvu prasības. Noteikumi nosaka kvalitātes normatīvus ārtelpu gaisam troposfērā (neietverot darba vidi) Latvijas teritorijā, kā arī: 1) gaisa kvalitātes normatīvu nodrošināšanas termiņus; 2) gaisu piesārņojošu vielu pieļaujamo līmeni vidē un raksturlielumus; 3) parametrus, monitoringa metodes un metodes, kuras izmanto, lai noteiktu attiecīgo gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumu; 4) pasākumus, kas veicami, ja gaisa kvalitātes normatīvi tiek pārsniegti.

Ministru kabineta 30.11.2010.g. Noteikumi Nr.1082 **"Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai"**.

Noteikumi nosaka, kādas piesārņojošas darbības attiecas uz B un C kategorijām, piesārņojošo darbību pieteikšanas kārtību un termiņus, nosacījumus, uz kuriem pamatojoties, izsniedzama atļauja A un B kategorijas piesārņojošām darbībām un apliecinājuma veidlapa C kategorijas piesārņojošām darbībām. Noteikumi paredz kārtību, kādā jānodrošina sabiedrības līdzdalība pieteikumu apspriešanā, un sabiedrības informēšanu par atļauju nosacījumiem, piesārņojuma kontroles un monitoringa rezultātiem. Šajā normatīvajā aktā arī noteikts, kādi dati un kādā formātā operatoram jāsniedz par stacionārajiem piesārņojuma avotiem. Tas ir sevišķi svarīgi veidojot vienotu valsts nozīmes emisijas datu bāzi.

Ministru kabineta 20.08.2002.g. Noteikumi Nr.379 **Kārtība, kādā novērsama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem**. Noteikumi nosaka emisijas robežvērtības sadedzināšanas iekārtām un iekārtām, kuras emitē gaistošos organiskos savienojumus. Noteikumi nosaka arī kārtību, kādā piesārņojošās darbības veicējs kontrolē piesārņojošo vielu emisiju gaisā, veic monitoringu un sniedz informāciju. A un B kategorijas piesārņojošām darbībām jāizstrādā emisijas limitu projekts, lai nodrošinātu, ka stacionārā piesārņojuma avota emisiju dēļ piesārņojošo vielu koncentrācijas nepārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus.

Ministru kabineta 22.04.2003.g. Noteikumi Nr. 200. **Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi** nosaka kārtību un saturu iesniedzamajai informācijai, uz kuras pamata tiks pieņemts lēmums par atļaujas izsniegšanu piesārņojošai darbībai. Tiek noteikts, kādas datorprogrammas ir atļauts lietot piesārņojuma izkliežu modelēšanai un kā var tikt paplašināts lietojamo datorprogrammu saraksts.

Ministru kabineta 27.07.2004. Noteikumi Nr. 626. **"Noteikumi par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm, kā arī kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos"** nosaka kārtību, kādā ierobežo piesārņojošas darbības izraisīto smaku izplatīšanos un piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodes. Ar 2005. gada pavasari uzsāk darbu smaku noteikšanas laboratorija LVA laboratoriju

korpusā (Jūrmalā), kur smakas tiek noteiktas pēc vienīgās Eiropas (un Latvijas) standartam LVS EN 13725 atbilstošās olfaktometriskās metodes.

Ministru kabineta 7.09.2004. Noteikumi Nr.778. "***Kārtība, kādā tiek veikts siltumnīcefekta gāzu emisiju monitorings, kā arī pārbaudīti un apstiprināti ikgadējie pārskati par siltumnīcefekta gāzu emisiju***" nosaka siltumnīcefekta gāzu emisiju monitoringa veikšanas kārtību, kā arī ikgadējo pārskatu par emisiju pārbaudes un apstiprināšanas kārtību.

Ministru kabineta 14.12.2004. Noteikumi Nr.1015. "***Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai***" nosaka īpašās vides prasības piesārņojošo darbību veikšanai — mazo katlumāju (sadedzināšanas iekārtu) apsaimniekošanai. Noteikumi attiecas uz C kategorijas piesārņojošām darbībām — mazo katlumāju apsaimniekošanu, kuru ievadītā siltuma jauda ir no 0,2 līdz 5 megavatiem, ja mazajā katlumājā izmanto biomasu vai gāzveida kurināmo; no 0,2 līdz 0,5 megavatiem, ja mazajā katlumājā izmanto šķidro kurināmo, izņemot mazutu.

**PLĀNOTO PASĀKUMU IETEKMES
NOVĒRTĒJUMS GAISA KVALITĀTES
UZLABOŠANAI RĪGĀ**

ATSKAITE

*Saskaņā ar 2011. gada 7. marta
Līgumu Nr.BEF_GAISS/03
Izpildītājs: Gaidis Klāvs*

**Rīga
2011. gada, marts**

TRANSPORTS

Emisiju aprēķināšanas pieceja

Autotransporta kustības radīto emisiju aprēķināšanai Rīgas centrā tika izmantoti sekojoši informācijas avoti:

- Informācija par pasažieru automašīnu kustības intensitāti Rīgas pilsētā (automašīnu skaits pīķa stundās);
- Rīgas pilsētas kopējo emisiju aprēķināšanai izveidotā datu bāze, kas pamatojas uz COPERT IV modeļa struktūru 2008.gadam;
- COPERT IV modeļa specifiskie emisiju faktori PM 2,5; PM 10; NO_x un NO₂ emisijām;

Pamatojoties uz COPERT³² IV modeli izveidoto pasažieru automašīnu sadalījumu Rīgai, automašīnu plūsma tika sadalīta pēc izmantotās degvielas veida (benzīns, dīzeļdegviela un sašķidrinātā gāze (LPG)) un pēc motora tilpumiem. Tālākā aprēķina gaitā katrai šai pasažieru automašīnu apakšgrupai tikai pielietots specifiskie emisiju faktori.

Papildus pasažieru automašīnām kopējai plūsmai tika pievienotas vieglās kravas automašīnas (kravnesība līdz 3,5 t) un pilsētas maršruta autobusi.

Emisiju aprēķināšanai Rīgas pilsētas centrā tika iezīmēta teritorija, kuru ziemeļu – dienvidus virzienā ierobežo attiecīgi Hanzas un Skanstes iela un Čaka iela, bet rietumu – austrumu virzienā attiecīgi 11.Novembra krastmala un Pērnavas iela. Šī teritorija sastāda apmēram tikai 3,5% no kopējās Rīgas pilsētas teritorijas, kurās notiek transporta kustība, bet šai iezīmētai centra teritorijai ir raksturīgs sazarots un blīvs ielu tīkls un līdz ar to intensīva satiksme.

Emisiju aprēķināšanas soļi

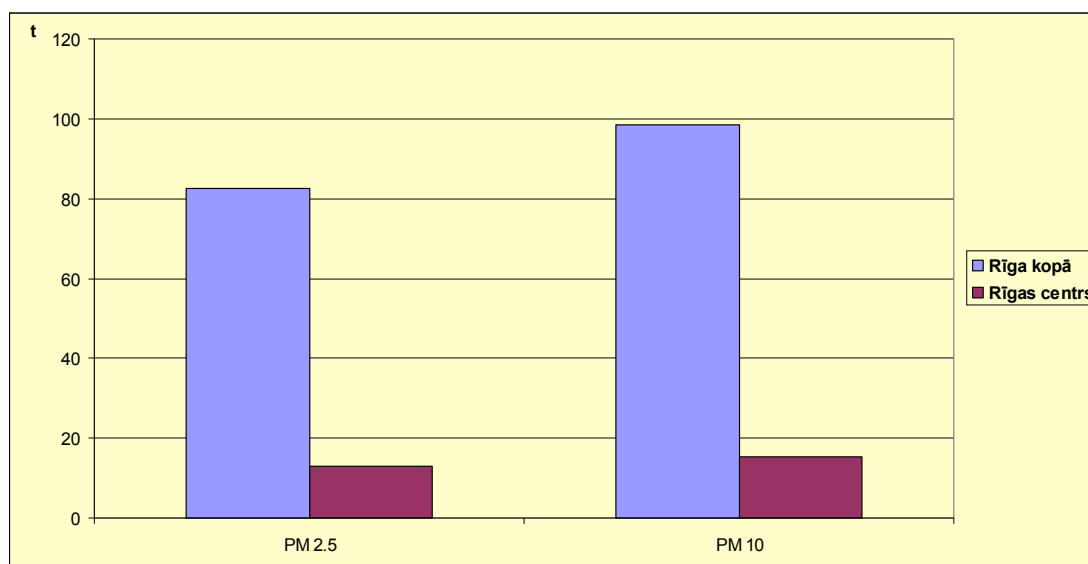
1. Pamatojoties uz pasažieru automašīnu kustības intensitātes datiem Rīgas pilsētā (automašīnu skaits stundā) un iezīmēto Rīgas centra teritoriju ar to ielu garumiem, tika aprēķināts:
 - Automašīnu km skaits stundā centra teritorijā;
 - Automašīnu km skaits diennaktī un automašīnu km skaits gadā.

³² www.emisia.com/copert

2. Izmantojot pirmā solī iegūtos lielumus un pasažieru automašīnu sadalījumu pa apakšgrupām un izvēloties attiecīgos emisiju faktorus tiek aprēķinātas pasažieru automašīnu radīto emisiju apjoms Rīgas centra teritorijā gadā.
3. Papildus tiek aprēķinātas sabiedriskā transporta (autobusi) un vieglo kravas automašīnu emisijas gadā.
4. Pamatojoties uz prognozēto automašīnu skaitu 2015.gadā un intensitātes plūsmām tiek aprēķinātas autotransporta radītās emisijas Rīgas centra teritorijā 2015. gadā bāzes scenārijam.

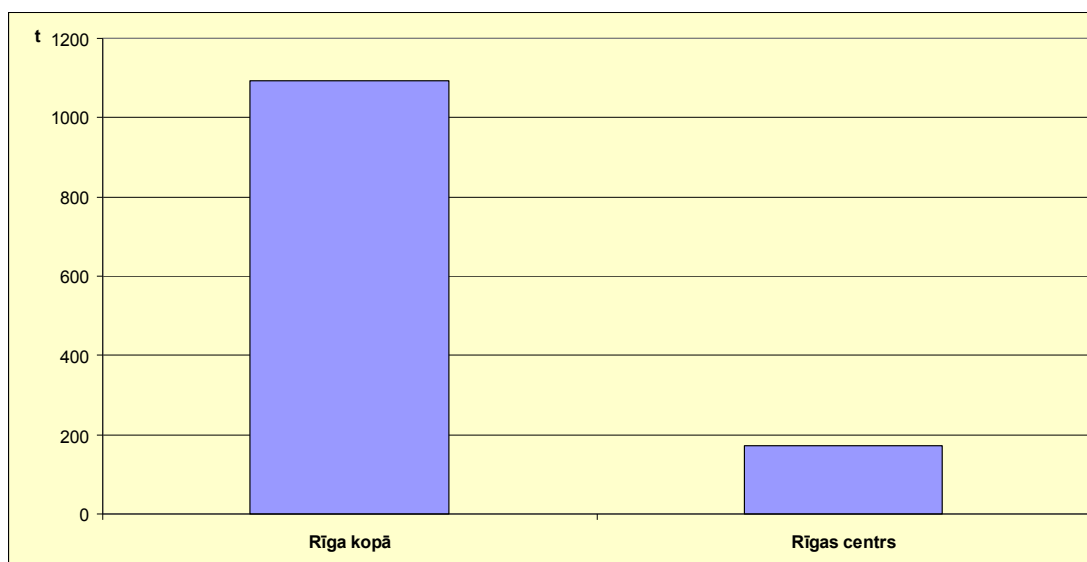
Lai novērtētu izmantotās emisiju aprēķināšanas pieejas iegūto rezultātu adekvātumu, iegūtie rezultāti tika salīdzināti ar aprēķinātām kopējām emisijām Rīgā³³ 2008.gadā, izmantojot COPERT IV modeli.

Kā redzams no sekojošiem attēliem aprēķinātās emisijas Rīgas centram sastāda apmēram 16% no kopējām aprēķinātām transporta radītām emisijām Rīgas pilsētai 2008.gadā. Tas norāda uz augsto emisiju koncentrāciju Rīgas centrā, jo iezīmētā teritorija (3.5%) koncentrē apmēram 16 % no kopējām transporta emisijām Rīgā.



1.att. Aprēķinātās cieto daļiņu emisijas (PM 2,5 un PM 10) Rīgā kopā un centra teritorijā 2008.gadam

³³ Rīgas pilsētas Ilgtspējīgas enerģētikas Rīcības plāns 2010. – 2020. gadam



2.att. Aprēķinātās NO_x emisijas Rīgā kopā un centra teritorijā 2008.gadam

Emisiju samazināšanas pasākumi transportā

Lai novērtētu transporta sektorā izvēlēto emisiju samazināšanas pasākumu kvantitatīvo ietekmi 2015.gadā, tiek izmantota atsaucē scenāriju pieeja. Tas nozīmē, ka pirmajā solī tiek aprēķinātas emisijas izveidotam atsaucē scenārijam bez emisiju samazināšanas pasākumiem, bet pēc tam sekojošos soļos tiek aprēķinātas emisijas scenārijiem ar izvēlētiem emisiju samazināšanas pasākumiem. Jāatzīmē, ka šāda pieeja dod iespēju novērtēt katra izvēlēta emisiju samazināšanas pasākuma individuālo ietekmi, bet nedod iespēju novērtēt pasākumu integrētu ietekmi.

Transporta plūsmas optimizācija

Ņemot vērā, ka apskatāmais laika periods ir ļoti tuvs – 2015.gads, tiek pieņemts, ka transporta plūsmas optimizācijas galvenais iegumums būs nevis automašīnu plūsmas skaitliskais samazinājums, bet gan automašīnu plūsmas vidējā ātruma palielināšanās par 10 km/h. Emisiju faktoru skaitliskās vērtības, it sevišķi NO_x un NO₂ ir atkarīgas no automašīnas kustības ātruma. Pilsētas ciklā automašīnu ātruma palielināšana par 10 km/h (ātruma intervālā 20 – 50 km/h) var samazināt emisiju faktoru skaitliskās vērtības no 10-20%.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls ir parādīts sekojošā tabulā. Kā redzams, pasākuma ietekme uz NO_x un NO₂ emisiju samazināšanu ir lielāka nekā uz cieta daļiņu emisijām.

Pasākuma „Transporta plūsmas optimizācija novērtētā kvantitatīvā ietekme uz emisiju samazināšanu

	PM 2,5	PM 10	NO _x	NO ₂
Samazinājums pasažieru automašīnām pret atsaucē scenāriju, %	5	5	7,5	7,5
Samazinājums autotransportam pret atsaucē scenāriju, %	4,9	4,9	7,2	6,7

Sastrēguma maksas ieviešana

Tiek pieņemts, ka būtiska maksājuma piemērošana pasažieru automašīnu iebraukšanai centra teritorijā pīka stundās (tiek pieņemts 4 stundas diennaktī) var samazināt pasažieru automašīnu plūsmu. Tā kā nav pētījumu Latvijā par šādu pasākumu ietekmi uz automašīnu vadītāju uzvedības maiņu, tad tiek izmantota starptautiskā pieredze. Stokholmā (ieviests 01.08.2007) šāda veida regulējošais pasākums tiek pielietots Stokholmas iekšpilsētā iebraucošajam auto darba dienās (pirmdiena – piektdiena) laikā 6.00 – 19.00. Pirmie novērtējumi parādīja, ka iebraucošo automašīnu skaitu var šādā veidā samazināt līdz pat 20%.. Veicot pasākuma ietekmes kvantitatīvo novērtējumu tika pieņemts, ka Rīgas pilsētas centrā tas varētu samazināt pasažieru automašīnu plūsmu centra teritorijā noteikto stundu laikā par 15%.

Aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls šim pasākumam ir apkopots sekojošā tabulā.

Pasākuma „Sastrēguma maksa” novērtētā kvantitatīvā ietekme uz emisiju samazināšanu

	PM 2,5	PM 10	NO _x	NO ₂
Samazinājums pasažieru automašīnām pret atsaucē scenāriju, %	3	3	3	3
Samazinājums autotransportam pret atsaucē scenāriju, %	2,4	2,4	2,5	2,3

Elektroautomobiļu un hibrīdaudomašīnu izmantošana

Elektromobiļu izmantošana sākotnējā etapā ir atkarīga no atbalstošiem pasākumiem. Tā kā šīs tehnoloģijas izmantošana Latvijā un Rīgā ir tikai sākotnējā stadijā, tiek pieņemts, ka 2015.gadā apmēram 0,5% no kopējā pasažieru automašīnu skaita būs elektromobiļi, bet 1% automašīnas ar hibrīddzinējiem.

Pie šādiem pieņēmumiem aprēķinātais emisiju samazināšanas potenciāls šim pasākumam ir ļoti mazs.

Pasākuma „Elektroautomobiļu un hibrīdaudomašīnu izmantošana” novērtētā kvantitatīvā ietekme uz emisiju samazināšanu

	PM 2,5	PM 10	NO _x	NO ₂
Samazinājums pasažieru automašīnām pret atsaucē scenāriju, %	0,05	0,07	0,11	0,05
Samazinājums autotransportam pret atsaucē scenāriju, %	0,04	0,06	0,09	0,04

Sabiedriskā transporta attīstība

Sabiedriskā transporta izmantošanas paplašināšana ir atkarīga no vairākiem faktoriem - pasažieru automašīnu ekspluatācijas izmaksām, stāvvietu izmaksām, sabiedriskā transporta izmaksām, kvalitātes un pieejamības. Pasākums paredz elektriskā (tramvaji un trolejbusi) sabiedriskā transporta attīstību. Sabiedriskā transporta attīstība var samazināt pasažieru automašīnu plūsmu pilsētas centra teritorijā. Tiek pieņemts, ka pasažieru automašīnu kopējā plūsma diennaktī samazināsies par 5%.

Pasākuma „Sabiedriskā transporta attīstība” novērtētā kvantitatīvā ietekme uz emisiju samazināšanu

	PM 2,5	PM 10	NO _x	NO ₂
Samazinājums pasažieru automašīnām pret atsaucē scenāriju, %	5	5	5	5
Samazinājums autotransportam pret atsaucē scenāriju, %	4,0	4,1	4,1	3,8

Daugavas upes Ziemeļu šķērsojuma izveidošana

Pasākuma ietekme tiek novērtēta uz 2020.gadu, jo tiek pieņemts, ka tas varētu tikt realizēts līdz 2020.gadam. Ziemeļu šķērsojuma izveidošana var samazināt autotransporta plūsmas uz Vanšu, Akmens un Salu tilta. Visi šie minētie upes šķērsojumi ietekmē autotransporta kustības plūsmas intensitāti arī Rīgas centra teritorijā. Pamatojoties uz veikto novērtējumu³⁴ par pasākuma ietekmi uz autotransporta kustības intensitāti uz minētiem tiltiem, tiek pieņemts, ka Ziemeļu šķērsojuma izveidošana var samazināt autotransporta kustību Rīgas centra teritorijā par 2,8%.

Pasākuma „Ziemeļu šķērsojuma izveidošana” novērtētā kvantitatīvā ietekme uz emisiju samazināšanu

	PM 2,5	PM 10	NO _x	NO ₂
Samazinājums pasažieru automašīnām pret atsaucē scenāriju, %	2,8	2,8	2,8	2,8
Samazinājums autotransportam pret atsaucē scenāriju, %	2,2	2,3	2,3	2,1

PM un NO_x emisijas Rīgas pilsētas mājstāimniecībās un iespējamais to samazinājums uz 2015.gadu

PM izmetes rodas no cietā kurināmā sadedzināšanas Rīgas pilsētas mājstāimniecībās. Netiek aplūkotas PM izmetes no šķidrā kurināmā un dabasgāzes, jo to apjoms, salīdzinot ar izmetēm no cietā kurināmā sadedzināšanas, ir daudz mazāks.

Diemžēl nav pieejami precīza informācija par cietā kurināmā (ogles, koksne) izmantošanas apjomiem Rīgas pilsētā 2008.gadā, aprēķinos tiek izmantota pieejamā informācija, kas iegūta veicot mājstāimniecību aptauju 2001. un 2006. gadā.

³⁴ Development of Riga and Pierīga Mobility plan

Cietais kurināmais Rīgas pilsētā tiek izmantots mājas apkures un karstā ūdens katlos, un istabas apsildes krāsnīs (aptuveni 58 tūkstoši iekārtu, sk. sekojošo tabulu), kā arī virtuves plītīs.

PM emisiju novērtējums balstās uz kurināmā patēriņa novērtējumu Rīgas pilsētas mājsaimniecības, kas pamatojas uz Centrālās statistikas pārvaldes (CSB) aptauju „Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās” rezultātiem un emisiju faktoriem, kuri atbilst EMEP vadlīnijām attiecībā uz mājsaimniecību iekārtām.

Rīgas pilsētas mājsaimniecībās izmantoto cietā kurināmā iekārtu skaits

Apkures un karstā ūdens katli, krāsnis: ogles	3857 gabali
Apkures un karstā ūdens katli: koksne	8424 gabali
Istabas krāsnis: koksne	46281 gabali
Apkure: cits cietais kurināmais	
KOPĀ	58562 gabali
Virtuves plītis: koksne	22651 gabali

Avots CSB aptaujās „Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās”, 2001.gads

Saskaņā ar minēto metodiku, 2001.gadā PM emisijas Rīgas pilsētas mājsaimniecībās bija 1311 tonnas, bet NO_x emisijas 151 tonnas.

Atsauces scenārijs par cietā kurināmā izmantošanu Rīgas mājsaimniecībās 2015.gadā

Lai izveidotu atsauces scenāriju par cietā kurināmā patēriņu un emisijām 2015.gadā, tika novērtēts cietā kurināmā patēriņš 2010. un 2015.gadā un interpretēta cietā kurināmā iekārtu strukturālās izmaiņas, salīdzinot ar pēdējiem pieejamiem aptaujas datiem.

Malkas un koksnes brikešu apkures iekārtu vecums 2001.gadā

	2001, gab.	2001, %
< 1 gads	57	0.7 %
2 – 4 gadi	1454	17.3%
5 – 7 gadi	1095	13%
8-15 gadi	2466	29.3%
16-30 gadi	2575	30.5%

> 31 gada	774	9.2%
Kopā	8420	100.0%

Atsauces scenārijā tiek pieņemts:

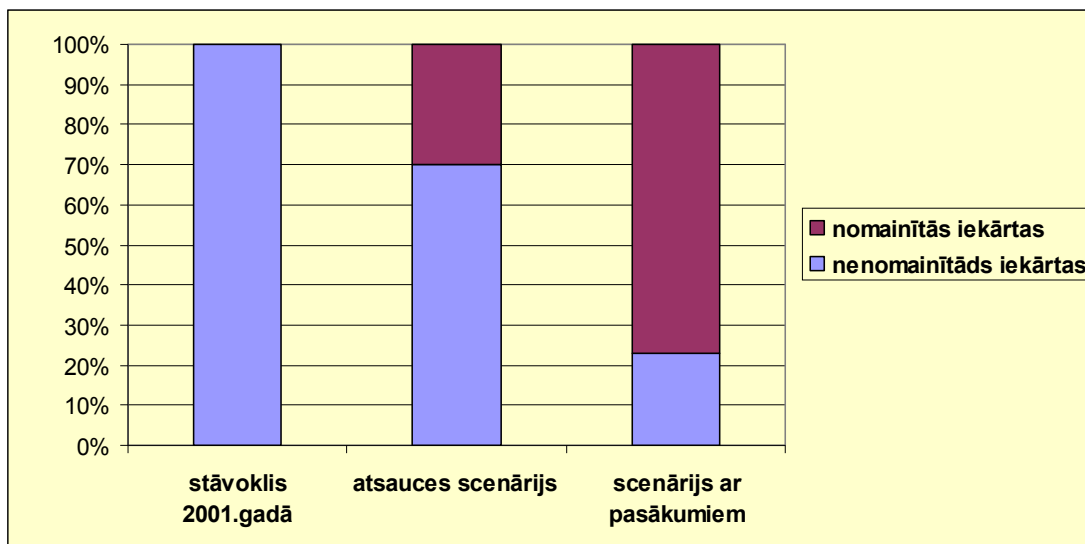
- 2010.gadā ir nomainītas 30% no kopējā iekārtu skaita (iekārtas, kas 2001.gadā bija vecākas par 20.gadiem);
- 2015.gadā iekārtu struktūra paliek nemainīga, salīdzinot ar 2010.gadu;
- Veiktie energoefektivitātes pasākumi ēkās ir samazinājuši enerģijas, un līdz ar to kurināmā pieprasījumu 2015.gadā par 25%, salīdzinot ar 2001.gadu.

Pamatojoties uz izveidotā atsauces scenārija kurināmā patēriņa apjomu un iekārtu vecuma struktūru, un EMEP vadlīnijās noteiktiem emisiju faktoriem, aprēķinātās **PM emisijas 2015.gadā ir 837 tonnas un NO_x emisijas 82,1 tonnas.**

Pasākums efektīvu kurināmā sadedzināšanas iekārtu ieviešana

Lai novērtētu kurināmā sadedzināšanas iekārtu nomaiņas kvantitatīvo ietekmi uz PM un NO_x emisijām mājssaimniecībās Rīgā, tika izdarīti sekojoši pieņēmumi:

- 2015.gadā ir nomainītas koksnes apkures iekārtas, kuras vecākas par 20 gadiem. Kopumā, salīdzinot ar 2001.gadu, tiek nomainītas 77.7% apkures iekārtu, kuras izmanto koksni, tas ir papildus 48%, salīdzinot ar bāzes scenāriju;
- Ogļu patēriņš būtiski samazinās, ogļu apkures iekārtas tiek aizvietotas ar koksnes apkures iekārtām; mājssaimniecības, kuras izvēlas turpināt izmantot ogles, ievieš efektīvas sadedzināšanas iekārtas,
- notiek pārslēgšanās no koksnes kurināmā uz dabasgāzi (dabasgāzes kā kurināmā augstāka ērtuma labad), kas samazina koksnes kurināmā patēriņu par 5%;
- Pateicoties efektīvākām kurināmā sadedzināšanas iekārtām, PM emisiju specifiskais koeficients uzlabojas par 30% (*emisiju koeficients atbilst EMEP vadlīniju lower value*).



3.att. Malkas un koksnes brikešu apkures iekārtu vecuma struktūra dažādos scenārijos

PM emisiju samazinājums pret atsauces scenāriju , veicot efektīvu kurināmā sadedzināšanas iekārtu ieviešana, ir 141 tonnas gadā PM emisijām un 29 tonnas NOx emisijām. Samazinājums ir attiecīgi ir 17% un 35%.

Gaisa kvalitātes modelēšana

Ievads

„Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2010. 2020. gadam” paredz, ka uz 2020. gadu pilsēta apņemas vismaz par 20% samazināt CO₂ emisijas, ko panāks, sasniedzot par 20% energoefektivitātes uzlabojumu, kā arī par 20% no izmantojamās enerģijas apjoma piesaistot atjaunojamos energoresursus. Patreiz akciju sabiedrība ”Rīgas siltums” centralizētās siltumapgādes sistēmā biomasu – koksnes šķeldu enerģijas ražošanai izmanto visai nelielos apjomos – ap 57880 ber.m³, taču tuvākajā nākotnē (līdz 2012-2013.g.) paredzēts šķeldas izmantošanu ievērojami kāpināt (vairāk kā 3,4 reizes). Šajā sakarībā jau uzsākta rekonstrukcija siltumcentrālēs (SC) “Daugavgrīva”, “Ziepiņkalns” un “ Vecmīlgrāvis”. Paredzēts uzstādīt ūdens sildkatlu darbam ar koksnes šķeldu siltumcentrālē „Zasulauks”, kas darbu uzsāks 2014. gadā.

Sakarā ar ievērojamu koksnes šķeldas izmantošanas pieaugumu enerģijas ražošanā būtiski ir novērtēt, kā izmainīsies gaisa piesārņojums Rīgas pilsētā ar slāpekļa dioksīdu (NO₂) un cietajām izkļiedtajām daļiņām PM₁₀ (putekļiem). Šī darba uzdevums bija sagatavot gaisa kvalitātes modelēšanai nepieciešamo informāciju un veikt ievaddatu aprēķinus, tai skaitā:

- veikt Rīgas siltumcentrāļu (SC), kuras daļēji pāriet no gāzes apkures uz kurināšanu ar biomasu, atļauju nosacījumu piesārņojošo darbību veikšanai analīzi, apkopojot informāciju par piesārņojuma avotiem un emisijām;

- veikt gaisu piesārņojošo vielu slāpekļa dioksīda un cietao izkļiedto daļiņu, ieskaitot PM₁₀ galveno emisijas parametru aprēķinus;

- sagatavot darba atskaiti un iesniegt to Baltijas Vides forumam līdz 20.12.2010.

1. Situācijas raksturojums

1.1. SC „Daugavgrīva”

Pašlaik siltumcentrālē uzstādītas šādas pamatiekārtas:

- divi tvaika katli DKVR-10/13 ar nominālo tvaika ražošanas jaudu 10,0 t/h, 6,6 MW (katrs). Ievadītā siltuma jauda ir 7,17 MW katram katlam, pamatkurināmais ir dabas gāze, avārijas gadījumā paredzēts izmantot mazutu, kurš tiek uzglabāts tvertnē;

- viens ūdens sildīšanas katls „VITOMAX 200 HW ar nominālo jaudu 8,0 MW. Ievadītā siltuma jauda – 8,45 MW, kurināmais – dabas gāze;

- viens tvaika katls DKVR-10/13 ar nominālo ievadīto siltuma jaudu **8,0 MW, kurināmais – šķelda** (koksnes atlikumi). Katls aprīkots ar „KMW Energi” priekšskurtuvi šķeldas dedzināšanai. 2004.gadā šķeldas katls aprīkots ar Vācijas firmas Kühne, Kopp & Kausch turboģeneratoru ar elektrisko jaudu 0,63 MWe un var strādāt koģenerācijas režīmā, t.i., ražojot arī elektroenerģiju.

Kopējā katlu mājas nominālā ievadītā siltuma jauda ir **30,79 MW**, elektriskā jauda **0,63 MW**. Kopējais gāzes patēriņš: 7500 tūkst. m³/a; koksnes šķeldas patēriņš: 20000 t/a. Lai samazinātu cieto daļiņu emisijas gaisā, katls DKVR -10/13, kas strādā ar koksnes atlikumiem, ir aprīkots ar multiciklonu ar pelnu uztveres efektivitāti 45%.

Sadegot gāzei, atmosfērā izdalās: oglekļa oksīds (CO) un slāpekļa oksīdi (NO_x), dedzinot koksnes šķeldu, bez minētajām vielām tiek izmestas arī izkliedētās cietās daļiņas, t.sk. PM₁₀.

Visi katli ir pieslēgti 30 m augstam dūmenim ar izejas diametru 1,5 m, kurš nodrošina piesārņojošo vielu izkliedi - **emisijas avots A1**.

Perspektīvā līdz 2013. gadam plānots uzstādīt vienu papildus koģenerācijas energobloku ar šķeldas gazifikāciju, ar elektrisko jaudu **0,5 MWe**l. un siltuma jaudu **1 MW**th.

Kurināmās šķeldas gada patēriņš jaunajam katlam nav prognozēts un tika noteikts proporcionāli (pēc kopējās jaudas) jau darbībā esošā katla DKVR-10/13 gada kurināmā patēriņam (20000 t/a), t.i., 16250 t/a. Piesārņojošo vielu izmešu gada aprēķins izpildīts, ņemot vērā gada kurināmā patēriņu.

1.2. SC „Zasulauks”

Siltumcentrāles “Imanta” iecirknis “Zasulauks” darbojas vasaras mēnešos, bet SC “Imanta” -apkures sezonā. Paredzēts, ka SC “Zasulauks” atradīsies rezervē un tiks iedarbināta tikai avārijas gadījumā vai laika apstākļos, ja ar SC “Imanta” iekārtām nespēs nodrošināt kopējās zonas siltumapgādi. No 2007. gada 1. novembra iekārtas darbojās 72 stundas gadā testa režīmā un gadījumos, kad SC “Imanta” avārijas vai laika apstākļu dēļ nevar nodrošināt siltumapgādi kopējā zonā.

Sakarā ar to, ka SC “Imanta” uzstādītās jaudas ir izsmeltas, palielinoties pieslēgto patērētāju slodzei ir paredzēta SC “Zasulauks” darbības attīstība.

Perspektīvā paredzēts uzstādīt ūdens sildkatlu ar jaudu 20 MW darbam ar koksnes šķeldu, kas darbu uzsāks 2014.gadā.

Kurināmās šķeldas gada patēriņš jaunajam katlam ne plānā, ne atļaujā nav prognozēts un tika noteikts, pieņemot, ka sildkatls darbosies 6 mēnešus laika periodā no aprīļa līdz oktobrim (183 dienas pa 24 stundām, 4392 h/a). Šādā režīmā darbojoties paredzamais šķeldas gada patēriņš – 25000 tonnas. Siltumcentrālei ir 2 piesārņojuma avoti – dūmeņi **A1** un **A2**.

1.3. SC „Ziepniekkalns”

Siltumcentrālē „Ziepniekkalns” gaisa piesārņojuma avoti ir 2 dūmeņi (izmešu avoti **A1** un **A2**).Siltumcentrālē uzstādītas sekojošas pamatiekārtas:

- divi KVGM-50 tipa ūdens sildīšanas katli, kas aprīkoti ar diviem degļiem ПГМГ-25 katrs. Katra katla nominālā ievadīta siltuma jauda ir 62.5 MWth.

- divi tvaika katli DE-25-14GM ar vienu degli ГМII-16, ar nominālo ražību 25 t/h katrs un ievadīto siltuma jaudu 17.1 MW_{th} katrs.

Kopējā nominālā ievadītā siltuma jauda ir **159.2 MW_{th}**. Siltumcentrālē paredzēts saražot līdz 225000 MWh siltumenerģijas gadā, kā kurināmo izmantos dabas gāzi. Gāzes patēriņš: 25616 tūkst.m³/a.

SC “Ziepniekkalns ” paredzētais darba ilgums normālā darba režīmā ir 24 darba stundas diennaktī 365 stundas gadā.

Perspektīvā paredzēta un jau uzsākta siltumcentrāles modernizācija, uzstādot biokurināmā koģenerācijas bloku ar elektrisko jaudu **4 MW_{el}** un siltuma jaudu līdz **22 MW_{th}**. Kā kurināmo jaunajam blokam paredzēts izmantot **koksnes šķeldu**. Bloku paredzēts nodot ekspluatācijā 2012. gadā. Tiek pieņemts, kā tas noteikts ar Atļauju A kategorijas piesārņojošai darbībai Nr. RIT-R-A-0641, ka biokurināmā koģenerācijas bloka darba ilgums normālā darba režīmā būs 24 darba stundas diennaktī 365 dienas gadā (8760 stundas gadā). Līdz koģenerācijas energobloka uzstādīšanai siltumcentrālē „Ziepniekkalns” būtiskas izmaiņas nav paredzētas un tā darbosies iepriekšējā režīmā.

1.4. SC „Vecmīlgrāvis”

Veic siltuma ražošanu katlu mājā, kurā uzstādītas šādas pamatiekārtas:

- viens KVGM-100 tipa ūdens sildīšanas katls, kas aprīkots ar automatizētu kombinētu degli RPD-70 un diviem degļiem RGMG-30, ar nominālo siltuma jaudu 48 MW_{th};

- viens PTVM-30M tipa ūdens sildīšanas katls ar sešiem degļiem MGMG-6, ar nominālo siltuma jaudu 40,7 MW_{th}.

Kopējā sadedzināšanas iekārtu uzstādītā siltuma jauda ir **88,7 MW_{th}**, ievadītā siltuma jauda ir **96,4 MW_{th}**. Siltumcentrālē pamatkurināmais ir dabas gāze. Gāzes patēriņš: 17450 tūkst.m³/a. Sadedzināšanas iekārtas saražo līdz 129000 MWh siltumenerģijas gadā. SC ir 2 piesārņojuma avoti – dūmeņi **A1** un **A2**.

Siltumcentrāles „Vecmīlgrāvis” paredzētais darbības ilgums normālā darba režīmā ir 24 darba stundas diennaktī, 365 dienas gadā (8760 h/a). Vienlaicīgi darbojas tikai viens katls.

Dedzinot dabas gāzi, gaisā ar dūmgāzēm tiek emitētas piesārņojošās vielas: slāpekļa oksīdi (NO_x), oglekļa oksīds (CO) un oglekļa dioksīds (CO₂). Dūmgāzes no abiem katliem tiek izvadītas gaisā caur dūmeni ar augstumu 50m – gaisa piesārņojuma avots **A1**.

Perspektīvā paredzēts samazināt fosilā kurināmā izmantošanu, aizstājot to ar vietējo atjaunojamo energoresursu – koksnes šķeldu. Paredzēts, ka gāzes patēriņa samazinājuma rezultātā oglekļa oksīda emisija samazināsies par vairāk kā 10000 t/a.

1) **tiķ demontēti** esošie ar gāzi kurināmie **ūdens sildīšanas katli** PTVM-30M un KVGM-100 (**emisijas avots A1**) a/s „RĪGAS SILTUMS” iesniegtajā papildus informācijā (VVD LRVP saņemta 27.08.2010.) pievienots akts par katla KVGM-100 demontāžu. Pēc nodošanas ekspluatācijā tiks demontēts katls PTVM-30M,

2) **uzcelta jauna katlu māja**, kur **darbosies** divi vertikālie biokurināmā (kurināmais -šķelda) ūdens sildīšanas katli AK-7000 ar jaudu 7 MW katrs (**emisijas avots A2**). Katlu lietderības koeficients 85%. Kopējā ievadītā siltuma jauda abiem diviem biokurināmā katliem 16,4 MW. Pie atsevišķi uzceltās katlu ēkas paredzēta ir nojume kurināmā – šķeldas īslaicīgai (2 – 4 dienu) uzglabāšanai. Šķelda tiks pievesta atbilstoši noslēgtajam līgumam ar a/s „Latvijas finieris”.

Lai atdalītu ar dūmgāzēm aiznestos pelnus starp katlu un dūmeni ir uzstādīti multicikloni MC-7000 ar projektēto attīrīšanas efektivitāti 85%. Multicikloni paredzēti ūdens sildāmo katlu izejošo dūmgāzu attīrīšanai no cietajām daļiņām. Multiciklonus uzstāda starp ūdens sildāmo katlu un dūmsūcēju. No multiciklona dūmgāzes tiek izvadītas atmosfērā caur dūmeni ar divām dūmeņām, iekšējais diametrs 1400 mm, augstums 25 m. Katlu darbības regulēšana paredzēta automatizēta ar vadību no siltumcentrāles vadības pults.

Pēc rekonstrukcijās siltumcentrāles **kopējā uzstādītā siltuma jauda būs 63.2 MW, nominālā ievadītā siltuma jauda 68.6 MW** un saražos līdz 153200 MWh siltumenerģijas gadā. Plānotais kopējais dabas gāzes patēriņš 6990 tūkst.m³/a un šķeldas patēriņš 46250 t/a. Avārijas kurināmais – dīzeļdegviela, kas glabājas 100 m³ degvielas tvertnē.

Biokurināmā ūdenssildīšanas katli pieslēgti **emisijas avotam A2**. SC emisiju parametru aprēķini uz 13 lpp. apkopoti Atskaites pielikumā.

Secinājumi

1. Atļaujas par piesārņojošo darbību veikšanu ne vienmēr precīzi norāda konkrēto piesārņojuma avotu (dūmeni), kuram tiks pieslēgti bioapkures katli. Tāpat netiek uzrādīts plānotais kurināmās koksnes šķeldas daudzums (Zasulauks, Ziepniekkalns). Tas samazina aprēķinu precizitāti.

2. Siltumcentrāļu „Daugavgrīva”, „Zasulauks”, „Ziepniekkalns” un „Vecmīlgrāvis” rekonstrukcijas un siltumslodžu optimizācijas rezultātā, daļējas gāzes aizstāšanas rezultātā ar koksnes šķeldu, ievērojami samazināsies oglekļa oksīda emisijas (par vairākiem desmitiem tūkstoši tonnu/gadā).

3. Rekonstrukcijas rezultātā SC „Daugavgrīva” vidēji par 45-47 tonnām/gadā palielināsies cieto izkļiedēto daļiņu emisija, ja nelietos papildus pasākumus gaisa aizsardzībai (multicikloni, preptekļu filtri). Neskatoties uz dabasgāzes samazinājumu apkurē arī NO₂ emisija pieaugs (par aptuveni 39-40 t/a).

4. SC Zasulauks” emisijas aprēķinātas, izejot no pieņēmuma, par šīs SC attīstību, darbojoties kā SC ‘Imanta’ aizstājējs gada siltajā periodā no aprīļa līdz oktobrim (6 mēneši). Slāpekļa dioksīda emisijas pieaugs par 70 t/a. Bez preptekļu tehnoloģiju pielietošanas cieto izkļiedēto daļiņu emisijas varētu sasniegt 73 t/a, tai skaitā PM₁₀ ap 70 t/a

5. SC „Ziepniekkalns rekonstrukcijas rezultātā NO₂ emisijas varētu pieaugt par 175 t/a, bet PM₁₀ – par 175 t/a (bez gaisa aizsardzības asākumiem).

6. SC „Vecmīlgrāvis” rekonstrukcijas rezultātā tās nominālā ievadītā siltuma jauda samazināsies par 27,8 MW . Siltumcentrāles darbības rezultātā piesārņojošo vielu

kopējā emisija gaisā (bez CO₂ un PM_{2,5}) būs 312,8 t/a, no kurām 198,066 t/a ir oglekļa oksīds (CO), 80,084 t/a – slāpekļa dioksīds (NO₂) un 22,5 t/a PM₁₀. (izmantojot multiciklonu ar 85% efektivitāti).

7. Pārejot uz daļēju šķeldas izmantošanu apkurē, nevienā no siltumcentrālēm netiks pārsniegtas Ministru kabineta noteikumu Nr. 379 „Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem” 2. un 3. pielikumā noteiktās emisijas robežvērtības, strādājot ar cieto kurināmo.

1. pielikums

SC DAUGAVGRĪVA

1.tabula

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

Em. avota kods	Pieslēgti katli	Em. avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
			geogr. koordinātas		Dūmeņa augstums m	Dūmeņa iekš, diametrs mm	Plūsma m ³ /h	Emis. Temp. °C	Emis. Ilgums h/a
			Z platums	A garums					
A1	2 Katli DKVR-10/13, 7.17MW katram, kurināmais – dabas gāze	SC dūmvads	57°02'36"	24°01'43"	30	1500	10382 katram	140 katram	8760
	1 Katls VITOMAX 200 HW, 8.45 MW, kurināmais – dabas gāze	SC dūmvads					12272	140	
	Katls DKVR-10/13 8.0 MW, ar tvaika turboāeneratoru, elektriskā jauda 0.63 MW kurināmais – šķelda	SC dūmvads					13567	190	
	<i>Katls DKVR-10/13 No kurināš. Ar gāzi tiks pārtaisīts kurināšanai ar šķeldu</i>	<i>SC dūmvads</i>	<i>57°02'36"</i>	<i>24°01'43"</i>	<i>30</i>	<i>1500</i>		<i>190?</i>	

Adrese; Rīga, Lēpju iela 4

Emisijas avots A1 – dūmenis (augstums 30 m, izejas diametrs 1500 mm, pieslēgts apkures katls DKVR-10/13)

1. Kurināmā patēriņš sekundē B_s

Aprēķins veikts, pārrēķinot B kat. atļaujā Nr. RI 09 IB 0081 doto šķeldas apjomu 20000 t/a proporcionāli jaunā katla jaudai -16250 t/a jeb, pārrēķinot tilpuma vienībās 46429 ber. m³/a.

Izejas dati:

Aprēķinātais šķeldas patēriņš (ar mitruma saturu līdz 40%) – 16250 tonnas/gadā (B_g);
Darba stundu skaits gadā - 8760 h jeb 8760 * 3600 s

$$B_s = B_g * 10^6 / n * 3600$$

$$\text{Nokurina} \quad B_s = \frac{1,625 * 10^7 \text{ kg}}{8,76 * 3,6 * 10^6 \text{ s}} = \frac{16,25}{31,536} = 0,515 \text{ kg/s} = 515 \text{ g/s}$$

2. Emisijas daudzums jeb emisijas masas plūsma (E , g/s)

$$E = B_s * E_f / 1000$$

$$E = B_s * A * y / 1000$$

Emisiju faktori (default) no EMEP/Corinair Guidelines 2009. Small combustion (<50 MW)
Table 3.10, p.28.

Pārrēķinam uz masas vienībām izmantota augstākā siltumspēja koksnei:
 $Q_{a \text{ koksnei}} - 4500 \text{ ccJ/kg} * 4,1868 \text{ kJ/kg} = 18840,6 \text{ kJ/kg}$

$EF_{TSP} - 60 \text{ g/GJ jeb } (60 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,13 g/kg}$

$EF_{PM10} - 50 \text{ g/GJ jeb } (50 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 0,942 g/kg}$

$EF_{NOx} - 90 \text{ g/GJ jeb } (90 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,696 g/kg}$

$EF_{CO} - 200 \text{ g/KJ jeb } (200 \text{ g/KJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 3.768 g/kg}$

Emisijas faktoru tabula;

CORINAIR Guidelines EF, g/GJ				EF pārrēķināts g/kg		
	EF _{min}	EF _{vid.}	EF _{max.}	EF _{min}	EF _{vid.}	EF _{max.}
EF _{TSP}	60	156	250	1,130	2,938	4,708
EF _{PM10}	50	150	240	0,942	2,826	4,522
EF _{NOx}	90	150	300	1,696	2,827	5,653
EF _{CO}	200	1600	4500	3,768	30,144	84,780

Turpmākajos aprēķinos kā mazāko aprēķinu kļūdu ienesošās izmantotas vidējās EF_{vid} vērtības, izteiktas masas vienībās (g/kg)

$$E_{TSP} = \frac{515 \text{ g} * 2,938 \text{ g}}{S * 1000 \text{ g}} = 1,513 \text{ g/s}$$

$$E_{PM10} = \frac{515 \text{ g} * 2,826 \text{ g}}{S * 1000 \text{ g}} = 1,455 \text{ g/s}$$

$$E_{NO2} = \frac{515 \text{ g} * 2,827 \text{ g}}{S * \text{g} * 1000} = 1,456 \text{ g/s}$$

3. Emisijas daudzums gadā (t/g)

$$E = Bg * Ef / 10^3$$

$$E_{vid \cdot TSP} = \frac{1,625 * 10^7 \text{ kg} * 2,938 \text{ g}}{Kg * 1000} = 4,7743 * 10^4 \text{ kg} = 47743 \text{ kg} = 47,74 \text{ t/a}$$

$$E_{vid \cdot PM10} = \frac{1,625 * 10^7 \text{ kg} * 2,826 \text{ g}}{Kg * 1000} = 4,5923 * 10^4 \text{ kg} = 45923 \text{ kg} = 45,92 \text{ t/a}$$

$$E_{vid \cdot NO2} = \frac{1,625 * 10^7 \text{ kg} * 2,827 \text{ g}}{Kg * 1000} = 4,5939 * 10^4 \text{ kg} = 45939 \text{ kg} = 45,94 \text{ t/a}$$

$$E_{vidCO} = \frac{1,625 * 10^7 \text{ kg} * 30,144 \text{ g}}{Kg * 1000} = 48,984 * 10^4 \text{ kg} = 489840 \text{ kg} = 489,84 \text{ t/a}$$

4. Teorētiskais degšanai nepieciešamais gaisa daudzums V_0 (m³/kg)

Zemākais sadegšanas siltums koksnei: $Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg}$

Avots: BO valsts SIA „Vides projekti” 2003. g. darbs „Katlu māju konversija uz vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu. Rokasgrāmata tehniskajam personālam”.

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 2,44 \text{ Gcal/t} = 2,44 \text{ Gcal/t} \times 0,7317 \text{ t/m}^3 = 1,7853 \text{ Gcal/m}^3 = 1,7853 \text{ Gcal/m}^3 \times 4,1868 \text{ GJ/Gcal} = 7,475 \text{ GJ/m}^3 = 7,475 \text{ TJ/1000 m}^3$$

Vai

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 10,048 \text{ GJ/t} = 10048 \text{ kJ/kg}$$

$$V_0 = 0,267 * Q_z^D / 1000$$

$$V_0 = \frac{0,267 * \text{m}^3 * 10048 \text{ kJ}}{\text{kJ} * 1000 \text{ kg}} = 2,68 \text{ m}^3/\text{kg} = 2,7 \text{ m}^3/\text{kg}$$

5 Gaisa patēriņa koeficients (&):

Skābekļa % cietam kurināmam – 6% (MK not.Nr 379)

$$\& = 21 / (21 - O_2) \quad \& = 21 / (21 - 6) = 1,4$$

6. Dūmgāzu faktiskais tilpums V_{d1} (m³/kg)

V^0_d - dūmgāzu teorētiskais tilpums (m³/kg) – **3.75 m³/kg**

$$V_{d1} = V^0_d + 1.0161 \cdot (\phi - 1) \cdot V^0$$

$$V_{d1} = 3,75 + 1.0161 \cdot (1,4 - 1) \cdot 2,7 = 3,75 + 1.097 = \mathbf{4,85 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

7. Dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā - V_{d2} (m³/kg)

Izplūdes temp = 190 °C

$$V_{d2} = V_{d1} \cdot (t + 273) / 273 = V_{d1} \cdot (190 + 273) / 273 = 4.85 \cdot 1.696 = \mathbf{8.23 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

8. Dūmgāzu tilpuma plūsmas ātrums V (m³/s)

$$V = V_{d2} \cdot B_s / 1000 \qquad V = 8.23 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot 0.515 \text{ kg/s} = \mathbf{4,24 \text{ m}^3/\text{s}}$$

9. Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs C_i , mg/m³

$$C_i = E / B_s \cdot V_{d1} \cdot [(1 - q_4) / 100] \cdot 10^6$$

$$C_{TSP} = \frac{1,513 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 515 \text{ g} \cdot [8,23 \text{ m}^3 \cdot 0.98]} = \frac{1,513 \text{ mg}}{4153,68 \text{ m}^3} = 364 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{PM10} = \frac{1,455 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 515 \text{ g} \cdot [8,23 \text{ m}^3 \cdot 0.98]} = \frac{1,455 \text{ mg}}{4153,68 \text{ m}^3} = 350 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{NO2} = \frac{1,456 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 515 \text{ g} \cdot [8,23 \text{ m}^3 \cdot 0.98]} = \frac{1,456 \text{ mg}}{4153,68 \text{ m}^3} = 351 \text{ mg/m}^3$$

2. pielikums

SC „Zasulauks”

1.tabula

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

Em. avota kods	Piealēgti katli	Em. avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
			geogr. koordinātas		Dūmeņa augstums m	Dūmeņa iekš, diametrs mm	Plūsma m ³ /h	Emis. Temp. °C	Emis. Ilgums h/a
			Z platums	A garums					
A1	1 katls DKVR 10/13, 7.3 MW	SC dūmenis	56°56'52"	24°08'37"	60	2500	11398	150	3312
A2	2 katli PTVM-50, kopā 62.5 MW	SC dūmenis	56°56'54"	24°08'37"	100	3500	97585	165	3312
A1 ?	Jauns katls Ar jaudu līdz 20 MW, kurināmais šķelda								4392

Adrese; Rīga, Kandavas iela 16

1. Šķeldas iespējamais gada patēriņš

Ja katlā ar 8 MW jaudu 12 mēnešos nokurina 20000 t šķeldas, tad sildkatlā ar 20MW jaudu gada patēriņš – 50000 t jeb **25000 t** 6 mēnešos (aprīlis –septembris).

2. Kurināmā patēriņš sekundē Bs

Izejas dati:

Šķeldas patēriņš (ar mitruma saturu 40%) - 25000 tonnas;
Darba stundu skaits 183 diennaktis (pa 24 h) jeb 4392 * 3600 s

$$Bs = B_{gada} \cdot 10^6 / n \cdot 3600$$

$$\text{Nokurina } Bs = \frac{2,5 \cdot 10^7 \text{ kg}}{4,392 \cdot 3,6 \cdot 10^6} = \frac{25}{15,8112} = 1.581 \text{ kg/s} = 1581 \text{ g/s}$$

3. Emisijas daudzums jeb emisijas masas plūsma (E, g/s)

Emisiju faktori (default) no EMEP/Corinair Guidelines 2009. Small combustion (<50 MW)

Table 3.10, p.28.

Pārrēķinam uz masas vienībām izmantota augstākā siltumspēja koksnei:

$$Q_{a \text{ koksnei}} - 4500 \text{ ccal/kg} * 4,1868 \text{ kJ/kg} = 18840,6 \text{ kJ/kg}$$

$$EF_{TSP} - 60 \text{ g/GJ jeb } (60 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,13 g/kg}$$

$$EF_{PM10} - 50 \text{ g/GJ jeb } (50 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 0,942 g/kg}$$

$$EF_{NOx} - 90 \text{ g/GJ jeb } (90 \text{ g/GJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,696 g/kg}$$

$$EF_{CO} - 200 \text{ g/KJ jeb } (200 \text{ g/KJ} * 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 3.768 g/kg}$$

CORINAIR Guidelines EF, g/GJ				EF pārrēķināts g/kg		
	EF _{mi} n	EF _{vi} d	EF _{max}	EF _{min}	EF _{vid}	EF _{max}
EF _{TSP}	60	156	250	1,130	2,938	4,708
EF _{PM} 10	50	150	240	0,942	2,826	4,522
EF _{NO} x	90	150	300	1,696	2,827	5,653
EF _{CO}	200	1600	4500	3,768	30.144	84,780

$$E = Bs * Ef / 1000$$

$$E_{TSP} = \frac{1581 \text{ g} * 2,938 \text{ g}}{S * \text{g} * 1000} = 4.645 \text{ g/s}$$

$$E_{PM10} = \frac{1581 \text{ g} * 2,826 \text{ g}}{S * \text{kg} * 1000} = 4.468 \text{ g/s}$$

$$E_{NO2} = \frac{1581 \text{ g} * 2.827 \text{ g}}{S * \text{kg} * 1000} = 4,470 \text{ g/s}$$

4. Emisijas daudzums gadā (t/g)

$$Eg = Bg * Ef / 10^3$$

$$Eg_{TSP} = \frac{2,5 * 10^7 \text{ kg} * 2,938 \text{ kg}}{\text{Kg} * 1000} = 7,345 * 10^4 \text{ kg} = 73450 \text{ kg} = \textbf{73,45 t/a}$$

$$Eg_{PM10} = \frac{2,5 * 10^7 \text{ kg} * 2.826 \text{ kg}}{\text{Kg} * 1000} = 7,065 * 10^4 \text{ kg} = 70650 \text{ kg} = \textbf{70,65 t/a}$$

$$Eg_{NO2} = \frac{2,5 * 10^7 \text{ kg} * 2.827 \text{ kg}}{\text{Kg} * 1000} = 7,068 * 10^4 \text{ kg} = 70680 \text{ kg} = \textbf{70,68 t/a}$$

5. Teorētiskais degšanai nepieciešamais gaisa daudzums V₀ (m³/kg)

$$\text{Zemākais sadegšanas siltums koksnei: } Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg}$$

Avots: BO valsts SIA „Vides projekti” 2003. g. darbs „Katlu māju konversija uz vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu. Rokasgrāmata tehniskajam personālam”.

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 2.44 \text{ Gcal/t} = 2.44 \text{ Gcal/t} \times 0.7317 \text{ t/m}^3 = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 \times 4.1868 \text{ GJ/Gcal} = 7.475 \text{ GJ/m}^3 = 7.475 \text{ TJ/1000 m}^3$$

Vai

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 10,048 \text{ GJ/t} = \mathbf{10048 \text{ kJ/kg}}$$

$$V_o = 0.267 \cdot Q_z^D / 1000$$

$$V_o = \frac{0.267 \cdot \text{m}^3 \cdot 10048 \text{ kJ}}{\text{kJ} \cdot 1000 \text{ kg}} = 2,68 \text{ m}^3/\text{kg} = \mathbf{2,7 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

6. Gaisa patēriņa koeficients (&):

Skābekļa % cietam kurināmam – 6% (MK not.Nr 379)

$$\& = 21/(21 - O_2) \quad \& = 21/(21 - 6) = \mathbf{1,4}$$

7. Dūmgāzu faktiskais tilpums V_{d1} (m³/kg)

V^o_d - dūmgāzu teorētiskais tilpums (m³/kg) – 3.75 m³/kg

$$V_{d1} = V^o_d + 1.0161 \cdot (\& - 1) \cdot V^o$$

$$V_{d1} = 3,75 + 1.0161 \cdot (1,4 - 1) \cdot 2,7 = 3,75 + 1.097 = \mathbf{4,85 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

8. Dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā - V_{d2} (m³/kg)

Izplūdes temp = 150 °C (dūmenis A1, h=60m, d=2500 mm)

$$V_{d2} = V_{d1} \cdot (t + 273) / 273 = V_{d1} \cdot (150 + 273) / 273 = 4.85 \cdot 1.55 = \mathbf{7.52 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

9. Dūmgāzu tilpuma plūsmas ātrums V (m³/s)

$$V = V_{d2} \cdot B_s / 1000 \quad V = 7,52 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot 1,581 \text{ kg/s} = \mathbf{11,89 \text{ m}^3/\text{s}}$$

10. Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs C_i , mg/m³

$$C_i = E_g / B_s \cdot V_{d1} \cdot [(1 - q_4) / 100] \cdot 10^6$$

$$C_{TSP} = \frac{4,645 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1581 \text{ g} \cdot 7,52 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{4,645 \text{ g}}{11651,3 \text{ m}^3} = \mathbf{399 \text{ mg/m}^3}$$

$$C_{PM10} = \frac{4,468 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1581 \text{ g} \cdot 7,52 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{4,468 \text{ g}}{11651,3 \text{ m}^3} = \mathbf{383 \text{ mg/m}^3}$$

$$C_{NO2} = \frac{4,47 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1581 \text{ kg} \cdot 7,52 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{4,47 \text{ g}}{11651,3 \text{ m}^3} = \mathbf{384 \text{ mg/m}^3}$$

3. pielikums

SC" Ziepniekkalns"

1.tabula

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

Em. avot a kods	Pieslēgti katli	Em. avota aprakst s	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
			geogr. koordinātas		Dūmeņa augstums m	Dūmeņa iekš, diametrs mm	Plūsma nm ³ /h	Emis. Temp . °C	Emis. Ilgums h/a
			Z platums	A garums					
A1	2 katli KVGM-50 Kopā 125 MW	SC dūmenis	56o53'26"	24o04'93"	50	1600	96529	125	4440
A2	2 katli DE- 25/14 Kopā 34.2 MW	SC dūmenis	56o53'26"	24o04'41"	43	1000	52820. 4	90	8760
A2 ?	<i>Jauns katls līdz 22 MW_{th} un 4 MW_{el}</i>	SC dūmenis	56o53'26"	24o04'41"	43	1000	52820. 4	90	8760

Adrese; Rīga, Tīraies iela 5a

1. Kurināmā patēriņš sekundē Bs

Izejas dati:

Paredzamais šķeldas patēriņš (ar mitruma saturu līdz 40%) - 62000 tonnas/gadā;
Darba stundu skaits 8760 h jeb 8760 * 3600 s

$$Bs = B_{gada} * 10^6 / n * 3600$$

$$\text{Nokurina} \quad Bs = \frac{6,2 * 10^7 \text{ kg}}{8,76 * 3,6 * 10^6} = \frac{62}{31,536} = 1,966 \text{ kg/s} = 1966 \text{ g/s}$$

2. Emisijas daudzums (g/s)

Emisiju faktori (default) no EMEP/Corinair Guidelines 2009. Smal combustion (<50 MW)

Table 3.10, p.28.

CORINAIR Guidelines EF, g/GJ				EF pārrēķināts g/kg		
	EF _{mi} n	EF _{vi} d	EF _{max}	EF _{min}	EF _{vid}	EF _{max}
EF _{TSP}	60	156	250	1,130	2,938	4,708
EF _{PM} 10	50	150	240	0,942	2,826	4,522
EF _{NO} x	90	150	300	1,696	2,827	5,653
EF _{CO}	200	1600	4500	3,768	30.144	84,780

$$E = Bs \cdot Ef / 1000$$

$$E_{TSP} = \frac{1966 \text{ g} \cdot 2,938 \text{ g}}{S \cdot \text{g} \cdot 1000} = 5,776 \text{ g/s}$$

$$E_{PM10} = \frac{1966 \text{ g} \cdot 2,826 \text{ g}}{S \cdot \text{g} \cdot 1000} = 5,556 \text{ g/s}$$

$$E_{NO2} = \frac{1966 \text{ g} \cdot 2,827 \text{ g}}{S \cdot \text{g}} = 5,558 \text{ g/s}$$

3. Emisijas daudzums gadā (t/g)

$$Eg = Bg_{ada} \cdot Ef / 10^3$$

$$Eg_{TSP} = \frac{6,2 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,938 \text{ kg}}{\text{Kg} \cdot 1000} = 18,216 \cdot 10^4 \text{ kg} = 182160 \text{ kg} = \mathbf{182,16 \text{ t/a}}$$

$$Eg_{PM10} = \frac{6,2 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,826 \text{ kg}}{\text{Kg} \cdot 1000} = 17,5212 \cdot 10^4 \text{ kg} = 175212 \text{ kg} = \mathbf{175,21 \text{ t/a}}$$

$$Eg_{NO2} = \frac{6,2 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,827 \text{ kg}}{\text{Kg} \cdot 1000} = 17,527 \cdot 10^4 \text{ kg} = 175270 \text{ kg} = \mathbf{175,27 \text{ t/a}}$$

4. Teorētiskais degšanai nepieciešamais gaisa daudzums V₀ (m³/kg)

Zemākais sadegšanas siltums koksnei: $Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg}$

Avots: BO valsts SIA „Vides projekti” 2003. g. darbs „Katlu māju konversija uz vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu. Rokasgrāmata tehniskajam personālam”.

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 2.44 \text{ Gcal/t} = 2.44 \text{ Gcal/t} \times 0.7317 \text{ t/m}^3 = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 \times 4.1868 \text{ GJ/Gcal} = 7.475 \text{ GJ/m}^3 = 7.475 \text{ TJ/1000 m}^3$$

Vai

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 10,048 \text{ GJ/t} = \mathbf{10048 \text{ kJ/kg}}$$

$$V_o = 0.267 \cdot Q_z^D / 1000$$

$$V_o = \frac{0.267 \cdot m^3 \cdot 10048 \text{ kJ}}{\text{kJ} \cdot 1000 \text{ kg}} = 2,7 \text{ m}^3/\text{kg}$$

5. Gaisa patēriņa koeficients (&):

Skābekļa % cietam kurināmam – 6% (MK not.Nr 379)

$$\& = 21/(21-O_2) \quad \& = 21/(21-6) = 1,4$$

6. Dūmgāzu faktiskais tilpums V_{d1} (m³/kg)

V^o_d - dūmgāzu teorētiskais tilpums (m³/kg) – 3.75 m³/kg

$$V_{d1} = V^o_d + 1.0161 \cdot (\& - 1) \cdot V^o$$

$$V_{d1} = 3,75 + 1.0161 \cdot (1,4 - 1) \cdot 2,7 = 3,75 + 1.097 = 4,85 \text{ m}^3/\text{kg}$$

7. Dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā - V_{d2} (m³/kg)

Izplūdes temp = 125 °C (dūmenis A1, h=50m, d=1600 mm)

$$V_{d2} = V_{d1} \cdot (t+273)/273 = V_{d1} \cdot (125+273)/273 = 4.85 \cdot 1.458 = 7.07 \text{ m}^3/\text{kg} \text{ (A1)}$$

$$V_{d2} = V_{d1} \cdot (t+273)/273 = V_{d1} \cdot (90+273)/273 = 4.85 \cdot 1.330 = 6.45 \text{ m}^3/\text{kg} \text{ (A2)}$$

8. Dūmgāzu tilpuma plūsmas ātrums V (m³/s)

$$V = V_{d2} \cdot B_s / 1000 \quad V = 7,07 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot 1,966 \text{ kg/s} = 13,90 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (A1)}$$

$$V = V_{d2} \cdot B_s / 1000 \quad V = 6,45 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot 1,966 \text{ kg/s} = 12,68 \text{ m}^3/\text{s}$$

9. Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs C_i , mg/m³

$$C_i = \frac{E_g/s}{B_s \cdot V_{d1}} \cdot [(1 - q_4)/100] \cdot 10^6$$

$$C_{TSP} = \frac{5,776 \text{ g} \cdot s \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1966 \text{ g} \cdot 7,07 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{5,776 \text{ mg}}{13621,6 \text{ m}^3} = 424 \text{ mg/m}^3 \text{ (A1)}$$

$$C_{TSP} = \frac{5,776 \text{ g} \cdot s \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1966 \text{ g} \cdot 6,45 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{5,776 \text{ mg}}{12427,1 \text{ m}^3} = 465 \text{ mg/m}^3 \text{ (A2)}$$

$$C_{PM10} = \frac{5,556 \text{ g} \cdot s \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1966 \text{ g} \cdot 7,07 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{5,556 \text{ mg}}{13621,6 \text{ m}^3} = 408 \text{ mg/m}^3 \text{ (A1)}$$

$$C_{PM10} = \frac{5,556 \text{ g} \cdot s \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{S \cdot 1966 \text{ g} \cdot 6,45 \text{ m}^3 \cdot 0,98} = \frac{5,556 \text{ mg}}{12427,1 \text{ m}^3} = 447 \text{ mg/m}^3 \text{ (A2)}$$

$$C_{NO_2} = \frac{5,558 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{\text{S} \cdot 1966 \text{ g} \cdot 7,07 \text{ m}^3 \cdot 0.98} = \frac{5,558 \text{ mg}}{13621,6 \text{ m}^3} = 408 \text{ mg/m}^3 \text{ (A1)}$$

$$C_{NO_2} = \frac{5,558 \text{ g} \cdot \text{s} \cdot \text{mg} \cdot 10^6}{\text{S} \cdot 1966 \text{ g} \cdot 6,45 \text{ m}^3 \cdot 0.98} = \frac{5,558 \text{ mg}}{12427,1 \text{ m}^3} = 447 \text{ mg/m}^3 \text{ (A2)}$$

4. pielikums

SC „Vecmīlgrāvis”

1.tabula

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

Em. avota kodss	Pieslēgti katli	Em. avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
			geogr. koordinātas		Dūmeņa augstums	Dūmeņa iekš, diametrs, mm	Plūsma m ³ /h	Emis. Temp. °C	Emis. Ilgums h/a
			Z platums	A garums					
A2	Jauni 2 katli AK-7000, katram 8,24 MW, darbojas ar šķeldu	SC dūmenis	57° 02' 38''	24° 05' 18''	25	1400	48960	180	8760
A3	1 katls Buderus S 625 M, 17,45 MW	SC dūmenis	57° 02' 37''	24° 05' 19''	20	1005	20160	180	8760
A4	1 katls Buderus S 625 M, 17,45 MW	SC dūmenis	57° 02' 37''	24° 05' 19''	20	1005	20160	180	8760
A5	1 katls Buderus S 625 M, 17,45 MW	SC dūmenis	57° 02' 37''	24° 05' 19''	20	1005	20160	180	8760

Adrese; Rīga, Atlantijas iela 51

1. Kurināmā patēriņš sekundē Bs

Izejas dati:

Šķeldas patēriņš (ar mitruma saturu līdz 40%) - 46250 tonnas/gadā;
Darba stundu skaits 8760 h jeb 8760 * 3600 s

$$Bs = Bg \cdot 10^6 / n \cdot 3600$$

$$\text{Nokurina} \quad Bs = \frac{4,625 \cdot 10^7 \text{ kg}}{8,76 \cdot 3,6 \cdot 10^6} = \frac{46,25}{31,536} = 1,467 \text{ kg/s} = 1467 \text{ g/s}$$

2. Emisijas daudzums jeb emisijas masas plūsma (E, g/s)

$$E = B_s \cdot E_f / 1000$$

Emisiju faktori (default) no EMEP/Corinair Guidelines 2009. Smal combustion (<50 MW)

Table 3.10, p.28.

Pārrēķinam uz masas vienībām izmantota augstākā siltumspēja koksnei:

$$Q_{a \text{ koksnei}} = 4500 \text{ ccal/kg} \cdot 4,1868 \text{ kJ/kg} = 18840,6 \text{ kJ/kg}$$

$$EF_{TSP} = 60 \text{ g/GJ jeb } (60 \text{ g/GJ} \cdot 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,13 g/kg}$$

$$EF_{PM_{10}} = 50 \text{ g/GJ jeb } (50 \text{ g/GJ} \cdot 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 0,942 g/kg}$$

$$EF_{NO_x} = 90 \text{ g/GJ jeb } (90 \text{ g/GJ} \cdot 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 1,696 g/kg}$$

$$EF_{CO} = 200 \text{ g/KJ jeb } (200 \text{ g/KJ} \cdot 18840,6 \text{ kJ/kg}) \text{ 3.768 g/kg}$$

Emisijas faktoru tabula;

CORINAIR Guidelines EF, g/GJ				EF pārrēķināts g/kg		
	EF _{mi} n	EF _{vi} d	EF _{max}	EF _{min}	EF _{vid}	EF _{max}
EF _{TSP}	60	156	250	1,130	2,938	4,708
EF _{PM₁₀}	50	150	240	0,942	2,826	4,522
EF _{NO_x}	90	150	300	1,696	2,827	5,653
EF _{CO}	200	1600	4500	3,768	30.144	84,780

Turpmākajos aprēķinos kā mazāko aprēķinu kļūdu ienesošās izmantotas vidējās EF_{vid} vērtības, izteiktas masas vienībās (g/kg)

$$E_{TSP} = \frac{1467 \text{ g} \cdot 2,938 \text{ g}}{S \cdot g \cdot 1000} = 4,310 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = \frac{1467 \text{ g} \cdot 2,826 \text{ g}}{S \cdot g \cdot 1000} = 4,146 \text{ g/s}$$

$$E_{NO_2} = \frac{1467 \text{ g} \cdot 2,827 \text{ g}}{S \cdot g \cdot 1000} = 4,147 \text{ g/s}$$

3. Emisijas daudzums gadā (t/a)

$$E = B_g \cdot E_f / 10^3$$

$$E_{vid \cdot TSP} = \frac{4,625 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,938 \text{ kg}}{K_g \cdot 1000} = 13,588 \cdot 10^4 \text{ kg} = 135880 \text{ kg} = 135,88 \text{ t/a}$$

$$E_{vid \cdot PM_{10}} = \frac{4,625 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,826 \text{ kg}}{K_g \cdot 1000} = 13,070 \cdot 10^4 \text{ kg} = 130700 \text{ kg} = 130,70 \text{ t/a}$$

$$E_{\text{vid. NO}_2} = \frac{4,625 \cdot 10^7 \text{ kg} \cdot 2,827 \text{ kg}}{\text{Kg} \cdot 1000} = 13,075 \cdot 10^4 \text{ kg} = 130750 \text{ kg} = \mathbf{130,75 \text{ t/a}}$$

4. Teorētiskais degšanai nepieciešamais gaisa daudzums V_0 (m³/kg)

Zemākais sadegšanas siltums koksnei: $Q_z^{d40\%} = \mathbf{2440 \text{ kcal/kg}}$

Avots: BO valsts SIA „Vides projekti” 2003. g. darbs „Katlu māju konversija uz vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu. Rokasgrāmata tehniskajam personālam”.

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 2.44 \text{ Gcal/t} = 2.44 \text{ Gcal/t} \times 0.7317 \text{ t/m}^3 = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 = \\ = 1.7853 \text{ Gcal/m}^3 \times 4.1868 \text{ GJ/Gcal} = 7.475 \text{ GJ/m}^3 = 7.475 \text{ TJ/1000 m}^3$$

vai

$$Q_z^{d40\%} = 2440 \text{ kcal/kg} = 10,048 \text{ GJ/t} = 10048 \text{ kJ/kg}$$

$$V_0 = 0.267 \cdot Q_z^D / 1000$$

$$V_0 = \frac{0.267 \cdot \text{m}^3 \cdot 10048 \text{ kJ}}{\text{kJ} \cdot 1000 \text{ kg}} = 2,68 \text{ m}^3/\text{kg} = \mathbf{2,7 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

5. Gaisa patēriņa koeficients (&):

Skābekļa % cietam kurināmam – **6%** (MK not.Nr 379)

$$\& = 21/(21 - O_2) \quad \& = 21/(21 - 6) = \mathbf{1,4}$$

6. Dūmgāzu faktiskais tilpums V_{d1} (m³/kg)

V^0_d - dūmgāzu teorētiskais tilpums (m³/kg) – **3.75 m³/kg**

$$V_{d1} = V^0_d + 1.0161 \cdot (\& - 1) \cdot V^0$$

$$V_{d1} = 3,75 + 1.0161 \cdot (1,4 - 1) \cdot 2,7 = 3,75 + 1.097 = \mathbf{4,85 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

7. Dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā - V_{d2} (m³/kg)

Izplūdes temp = 180 °C

$$V_{d2} = V_{d1} \cdot (t + 273) / 273 = V_{d1} \cdot (180 + 273) / 273 = 4.85 \cdot 1.659 = \mathbf{8.05 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

8. Dūmgāzu tilpuma plūsmas ātrums V (m³/s)

$$V = V_{d2} \cdot B_s / 1000 \quad V = 8.05 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot 1.467 \text{ kg/s} = \mathbf{11,81 \text{ m}^3/\text{s}}$$

9. Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs C_i , mg/m³

$$C_i = E / B_s \cdot V_{d1} \cdot [(1 - q_4) / 100] \cdot 10^6$$

$$C_{TSP} = \frac{4,31 \text{ g} * s * \text{mg} * 10^6}{S * 1467 \text{ g} * [8,05 \text{ m}^3 * 0.98]} = \frac{4,31 \text{ mg}}{11573,2 \text{ m}^3} = 372,4 \text{ mg/m}^3.$$

$$C_{PM10} = \frac{4,146 \text{ g} * s * \text{kg} * 10^6}{S * 1467 \text{ g} * 8,05 \text{ m}^3 * 0.98]} = \frac{4,146 \text{ mg}}{11573,2 \text{ m}^3} = 358,2 \text{ g/m}^3$$

$$C_{NO2} = \frac{4,147 \text{ g} * s * \text{kg}}{S * 1467 \text{ g} * 8,05 \text{ m}^3 * 0.98]} = \frac{4,147 \text{ g}}{11573,2 \text{ m}^3} = 358,3 \text{ mg/m}^3$$

Sniedzam Jums informāciju par:

1. Daļiņu (PM₁₀) piesārņojuma līmeni pēc modelēšanas rezultātiem Rīgā 2008.gadā no visiem avotiem pieņemot, ka Rīgas siltums kā kurināmo izmanto šķeldu un Siltumcentrāles “Zasulauks” (Kandavas iela 16, Rīga) PM₁₀ emisija 2008.gadā ir 70,65t/g, Siltumcentrāles “Vecmīlgrāvis” (Atlantijas iela 51, Rīga) PM₁₀ emisija ir 130,7t/g, Siltumcentrāles “Daugavgrīva” (Lēpju iela 4, Rīga) PM₁₀ emisija ir 45,92t/g, Siltumcentrāles “Ziepniekkalns” (Tīraies iela 5a, Rīga) PM₁₀ emisija ir 175,21t/g (vērtību precizēšana izmantojot pielikumā dotās izkliedes kartes):

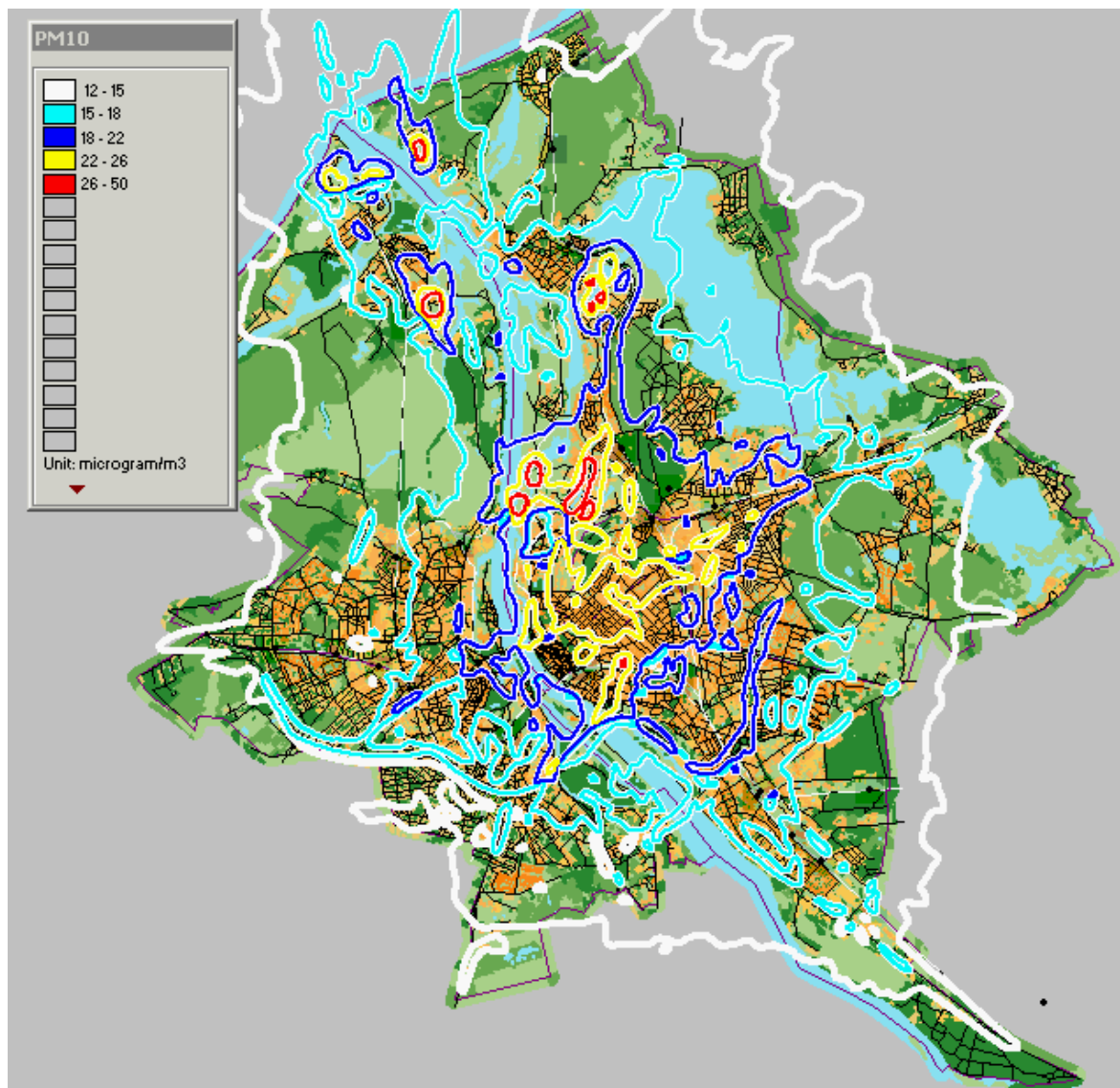
Vielā	Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diennakts koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 stundu 98-procentīlā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stundas koncentrācija ² , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Daļiņas (PM ₁₀)	6-35	12-50	-	-

2. Daļiņu (PM₁₀) piesārņojuma līmeni pēc modelēšanas rezultātiem tikai no punktveida avotiem Rīgā 2008.gadā pieņemot, ka Rīgas siltums kā kurināmo izmanto šķeldu:

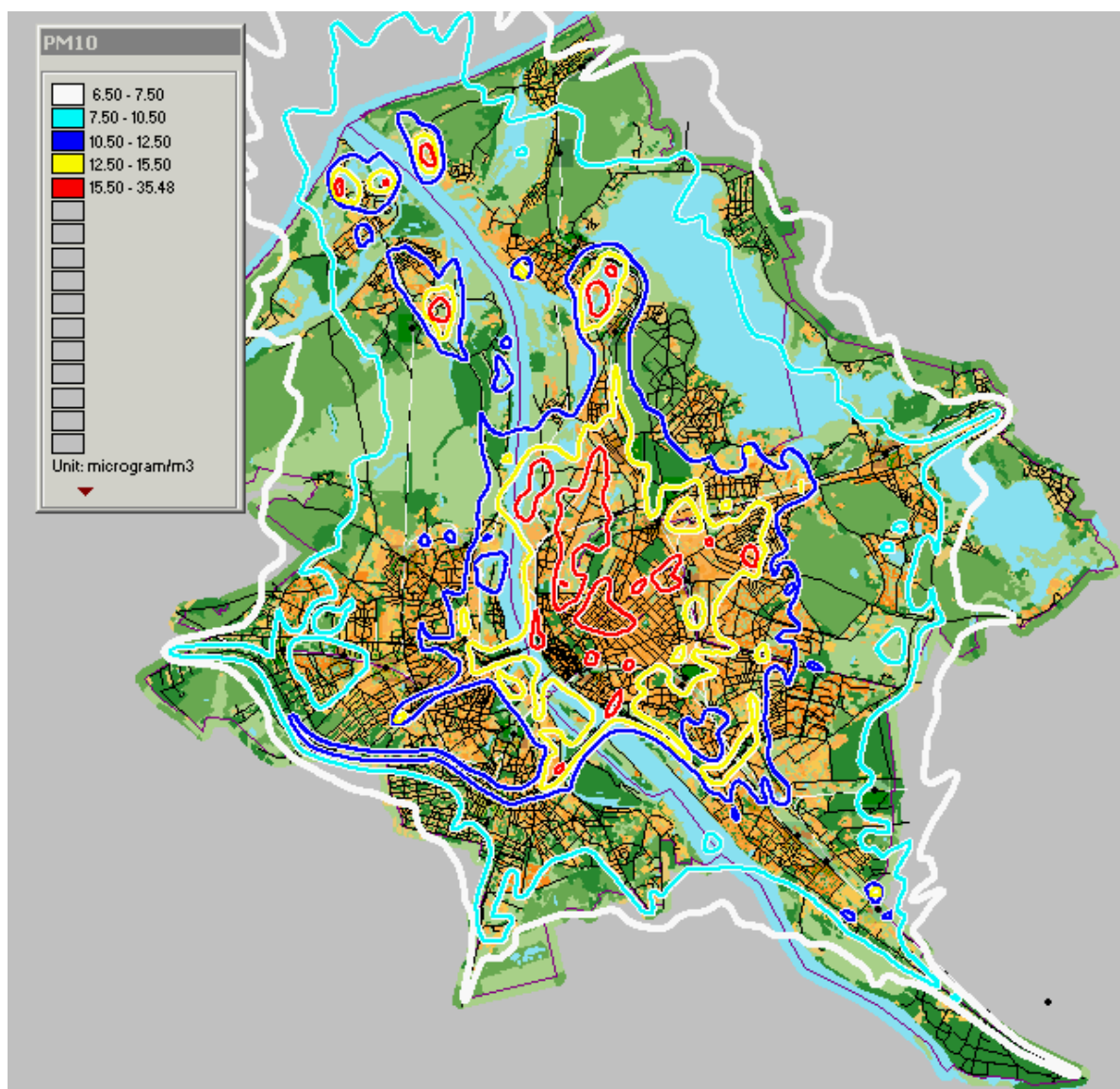
Vielā	Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diennakts koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 stundu 98-procentīlā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stundas koncentrācija ² , $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Daļiņas (PM ₁₀)	0.3-4.67	1-10	-	-

Modelēšana veikta ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija Beta 3.0D) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Informācija par stacionāro avotu radītajām emisijām iegūta izmantojot valsts statistiskā pārskata par gaisa aizsardzību „Nr.2-Gaiss” atskaite par uzņēmumu radītajām emisijām 2008.gadā. Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojums.

Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Rīgas novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati.

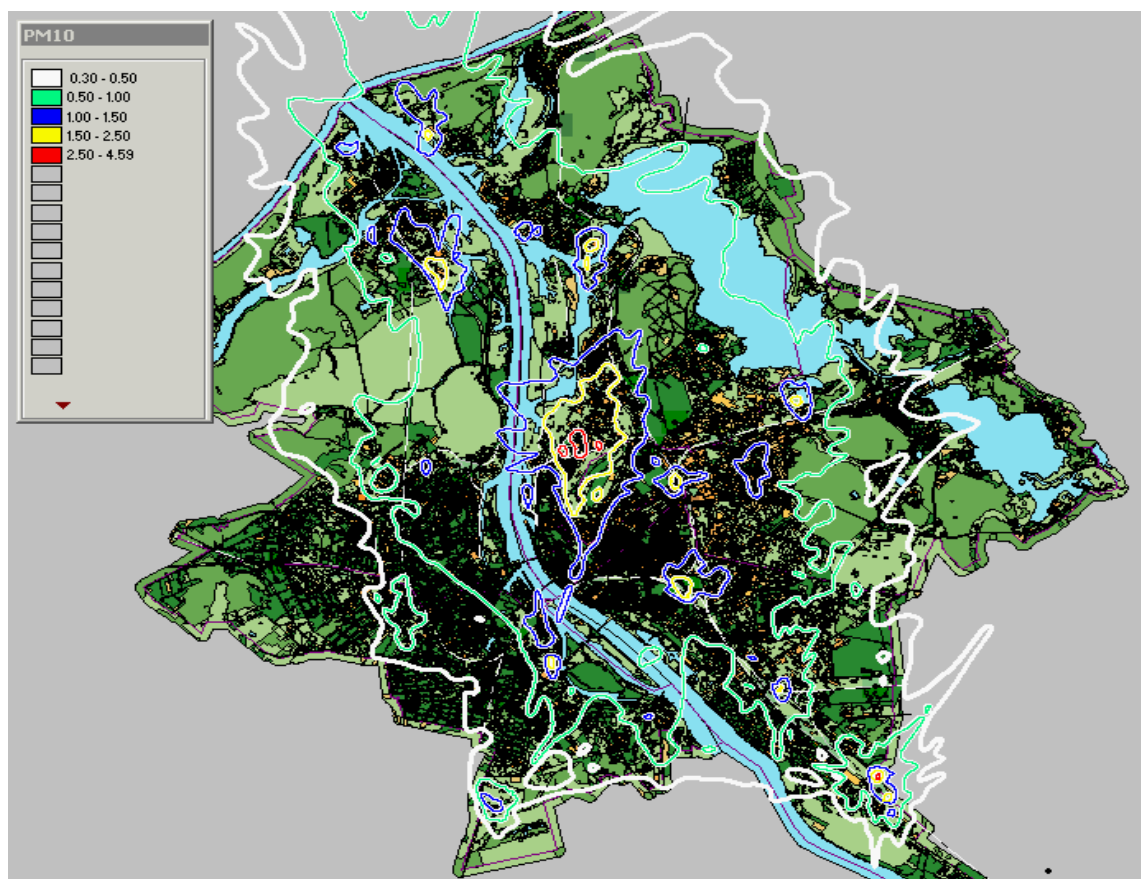


Attēls 1. Daļiņu PM₁₀ Dienakts 36.augstākās koncentrācijas novērtējums no visiem avotiem Rīgā 2008.gadā (M 1:150 000; režģa šūnas izmēri - 100×100 m).

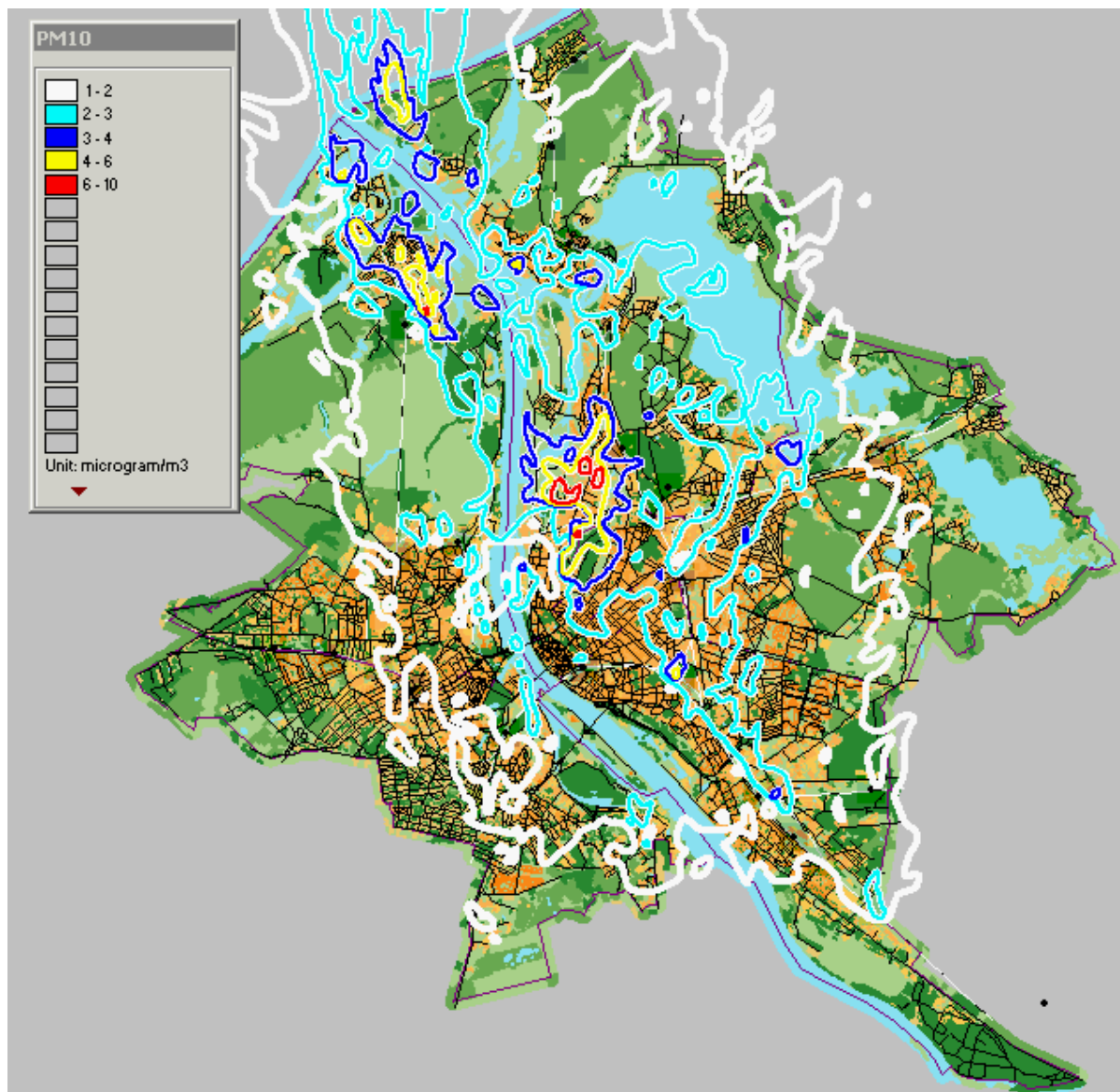


Attēls 2. Daļiņu PM₁₀ gada vidējo koncentrāciju novērtējums no visiem avotiem Rīgā 2008. gadā (M 1:150 000; režģa šūnas izmēri - 100×100 m).

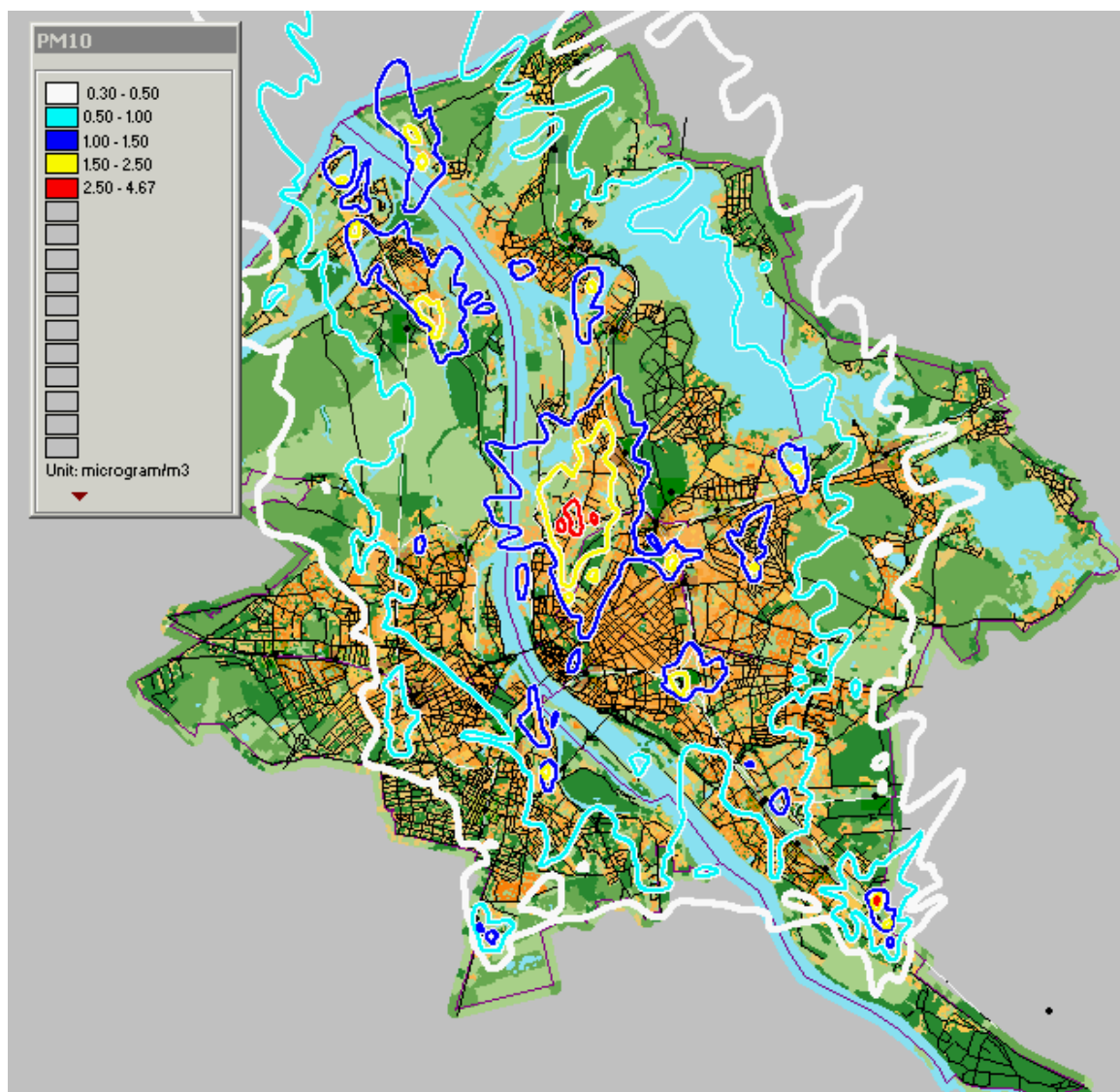
Kā rāda PM₁₀ izkliežu kartes (attēli 1,2), kas rēķinātas, izmantojot 2008.g. datus par stacionārajiem (datu bāze „2-Gaiss”) un mobilajiem gaisa piesārņojuma avotiem, aprēķinātās gada vidējās koncentrācijas Brīvības ielā 73 un Kr.Valdemāra ielā 18 (kur atrodas Rīgas domes gaisa monitoringa stacijas) ir par 8-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mazākas kā reāli izmērītās, bet diennakts koncentrāciju pārsniegumi sagaidāmi tikai Brīvostas uzņēmumu teritorijās (teritorijas sarkano izolīnu iekšpusē 1. attēlā). Šī atšķirība skaidrojama ar to, ka aprēķinos nav ietverts pilsētas fona gaisa piesārņojums ar PM₁₀ daļiņām un, sevišķi, aerosolu koncentrācijas, kuras Rīgas pilsētas ģeogrāfiskā novietojuma un meteoroloģisko apstākļu situācijā relatīvi bieži dod papildus ieguldījumu izmērītajās PM₁₀ koncentrācijās.



Attēls 3. Daļiņu PM_{10} gada vidējo koncentrāciju novērtējums no visiem punktveida avotiem Rīgā 2008. gadā M 1:150 000; režģa šūnas izmēri - 100×100 m), „Rīgas Siltums” centrālēs kā kurināmo izmantojot dabas gāzi.



Attēls 4. Daļiņu PM₁₀ diennakts 36.augstākās koncentrācijas novērtējums no visiem punktveida avotiem Rīgā 2008. gadā (M 1:150 000; režģa šūnas izmēri - 100×100 m), pieņemot, ka „Rīgas Siltums” centrālēs kā kurināmais tiek izmantota šķelda.



Attēls 5. Daļiņu PM₁₀ gada vidējo koncentrāciju novērtējums no visiem punktveida avotiem Rīgā 2008. gadā M 1:150 000; režģa šūnas izmēri - 100×100 m), pieņemot, ka „Rīgas Siltums” centrālēs kā kurināmais tiek izmantota šķelda.

Vērtējot ietekmi šķeldas kurināmā izmantošanai stacionārajos emisiju avotos (siltumcentrālē “Zasulauks” (Kandavas iela 16, Rīga) ar PM₁₀ emisiju 2008.gadā 70,65t/g; siltumcentrālē “Vecmīlgrāvis” (Atlantijas iela 51, Rīga ar PM₁₀ emisiju 130,7t/g; siltumcentrālē “Daugavgrīva” (Lēpju iela 4, Rīga) ar PM₁₀ emisiju 45,92t/g; siltumcentrālē “Ziepniekkalns” (Tīraines iela 5a, Rīga) ar PM₁₀ emisiju 175,21t/g) attēlos 3-5, var novērtēt, ka šī ietekme būs ļoti niecīga – gada vidējās koncentrācijas PM₁₀ prognozējams par 0,3-0,5 µg/m³ lielākas kā esošajā situācijā. Grūti novērtēt, kādu iespaidu uz izmērītajām PM₁₀ koncentrācijām varētu dot šķeldas kurināmā PM₁₀ emisijas kā prekursori papildus aerosolu veidošanā pilsētas atmosfērā, tāpat arī, kādas ir PM₁₀ emisijas no privātmāju teritorijām Rīgā. Te nepieciešami zinātniski pētījumi un rūpīgi teritoriju apsekojumi.

Avoti

<i>SourceID</i>	<i>Sourcenamē</i>	<i>Source TypeID</i>	<i>Sourcetype</i>	<i>EmMethodID</i>	<i>ExtentWest</i>	<i>ExtentNorth</i>	<i>ExtentEast</i>	<i>ExtentSouth</i>	<i>SubstCount</i>	<i>dateOriginal</i>	<i>dateLastUpdate</i>
5845	Rīgas siltums SC Daugavgrīva Lēpju 4_A1	1	Point	5	501698	6322147	501698	6322147	1	2010.12.22.	2010.12.22.
5846	Rīgas siltums SC Vecmīlgrāvis Atlantijas 51_A1	1	Point	5	505406	6322231	505406	6322231	1	2010.12.22.	2010.12.22.
5847	Rīgas siltums SC Zasulauks Kandavas16_A1	1	Point	5	502632	6311548	502632	6311548	1	2010.12.22.	2010.12.22.
5848	Rīgas siltums SC Ziepniekkalns Tīraies 5a_A1	1	Point	5	504838	6304879	504838	6304879	1	2010.12.22.	2010.12.22.

<i>sUpdateUser</i>	<i>Release Height (stack)</i>	<i>StackOuterDim</i>	<i>StackInnerDim</i>	<i>GasSpeed</i>	<i>GasTemp</i>	<i>HourlyID</i>	<i>MonthlyID</i>
lidija	30	1.55	1.50	2.10	190	1	1
lidija	25	1.45	1.40	8.83	180	1	1
lidija	60	2.55	2.50	0.64	150	1	776
lidija	43	1.05	1.00	18.68	90	1	1

Emisijas

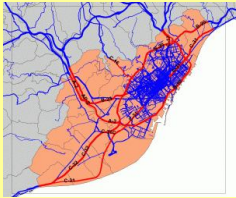
<i>AnEmID</i>	<i>Substance</i>	<i>ClassID</i>	<i>SourceID</i>	<i>ISubstanceID</i>	<i>Emission</i>
18696	PM10	1	5845	20	45.92
18700	PM10	1	5846	20	130.7
18704	PM10	1	5847	20	70.65
18708	PM10	1	5848	20	175.21

4. pielikums

Piemēri par piesārņojuma ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem samazināšanas iespējām Eiropas pilsētās

Transporta sektorā

Pasākums	Sastrēgumu nodoklis
Pilsēta, valsts	Stokholma, Zviedrija
Atsauce	Congestion tax in Stocholm improved air quality and health. European Commission DG ENV, News Alert Issue 172, November 2009 Melander, L.J. Cogestion tax in Stockholm. Presentation: Swedish Road Administration Traffic Registry.
Apraksts	Izmēģinājuma periods sastrēguma nodoklim Stokholmā tika ieviest 2006. gada janvārī – jūlijā. Nodoklis tika iekasēts no sastrēgumu zonā iebraucošajām un izbraucošajām automašīnām. Nodokļa lielums bija dažāds (10, 15 vai 20 SEK), bet augstāks tika piemērots intensīvas satiksmes stundās maksimāli līdz aptuveni 6 Eiro/dienā. Ieviešanā piedalījās trīs galvenās puses: Stokholmas transporta uzņēmums: sabiedriskā transporta tīkla paplašināšana, „noparko-brauc” (park and ride) sistēmas izbūve; Zviedrijas Ceļu Administrācija (The Swedish Road Administration): tehnisko sistēmu izstrāde un apkalpošana, informācija par nodokļa iekasēšanu; Stokholmas pilsēta: vispārēja informācija, koordinēšana ar citām pašvaldībām, aptaujas un novērtēšana. 18 kontroles punkti izvietoti, automašīnas maksā nodokli iebraucot/izbraucot no pilsētas centra; nodoklis netiek piemērots naktīs un nedēļas nogalēs; neapliekamais transports – taksometri, autobusi un videi draudzīgas automašīnas („green cars”). Pielietota automātiskās uzskaites/reģistrācijas tehnoloģija (mašīnas un numura zīmes fotogrāfija, to identifikācija). Maksājums 14 dienu laikā – ar tiešo maksājumu, jebkurā preses vai ātro uz kodu ķēdes („7-Eleven”) kioskā, caur Interneta banku vai kredītkartes maksājumu Internetā. Risināmie jautājumi pirms sistēmas ieviešanas: nodrošināt sarežģītu lēmumu pieņemšanas procesu asu politisko debašu dēļ; tiesiskās normas, piem., personas datu aizsardzība, uzraudzība; sabiedrības iepazīstināšana ar jaunu koncepciju (izmantojot Interneta platformu, klientu servisa centrus), maksas iekasēšanas kārtības likumiskās puses nodrošināšana.
Novērtējums	Sistēma efektīva, tās galvenie panākuma faktori: drošas tehniskās sistēmas, redzami satiksmes uzlabojumi, komunikācija bija efektīva, izmantota patērētāja orientēta pieeja, visaptveroša novērtējuma programma. Izmēģinājuma laikā novērots 15% satiksmes intensitātes samazinājums sastrēgumu zonā, balstoties uz noteiktajām un modelētajām izmaiņām satiksmes intensitātē. NOx emisijas samazinājās par 8.5% (samazinājums par 0.23 mkg/m3), bet PM10 emisijas samazinājās par 13%. Aprēķini parāda, ka pastāvīgas sastrēgumu nodokļa sistēmas ieviešanas gadījumā uz visblīvāk noslogotajām ielām NOx samazināsies par 12%, bet

	PM10 par 7% (daļu koncentrācijas ir grūtāk prognozējamas, jo tās lielā mērā ietekmē mitrums un brauktuves virsmas parametri).
Pasākums	Braukšanas ātruma ierobežojumi
Pilsēta, valsts	Barselona, Spānija
Atsauce	Improved air quality in Barcelona http://www.gencat.cat/especial/80kmh/eng/index.htm
Apraksts	 Braukšanās ātruma ierobežojums 80 km/h tika ieviests no 2008. gada 1. janvāra un tos piemēro uz ātrās piekļuves apvedceļiem, kas ir galvaspilsētas pirmais ceļu aplis Zona 1, kas ietver sevī Barselonas pilsētu un 15 tuvāko pašvaldības teritoriju, kas atrodas NO_x un PM emisiju koncentrācijas pārsniegumu teritorijā. Ātruma ierobežojums ir viens no 73 pasākumiem, kas ir ietverti Gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības plānā.
Novērtējums	Kopš tika ieviesti braukšanas ātruma ierobežojumi, pirmajos 6 mēnešos tika panākts NO_x emisiju samazinājums vidēji par 5- 7%; PM emisijas samazinājās par 2 līdz 4%, noteiktās dienās līdz pat 8- 10%. Šādu emisiju samazinājumu varētu panākt, ja ikdienu samazinātu uz ceļiem ar ātruma ierobežojumiem transportlīdzekļu daudzumu par 20,200. Tika samazināts degvielas patēriņš apmēram par 3.7 % un ja tendence saglabāsies, tas ļaus samazināt patēriņu līdz pat 30,000 tonnām degvielas gadā. Saskaņā ar datiem, ko sniedz Katalonijas Transporta tranzīta dienests, pirmajos 6 mēnešos nāves gadījumu un nopietnu ievainojumu/ traumu skaits samazinājās par 50% uz visiem ceļiem ar ierobežotu satiksmes ātrumu līdz 80 km/h. CO₂ emisijas tika samazinātas par aptuveni 3.7%, kas ir 93,400 tonnu CO₂ gadā.

Pasākums	Piesārņojuma mazināšana no autotransporta
Pilsēta, valsts	Oslo, Norvēģija
Atsauce	Catalogue of best practice: Urban sustainability – learning from the best. European Green Capital Award 2010/2011, p.13 Reducing Greenhouse gas emissions and improving air quality in Oslo. City of Oslo, Department of Environmental Affairs and Transportation, Guide, 2006.
Apraksts	Problēma no radžu riepu lietošanas ir paaugstināts daļiņu piesārņojumu. Lai to risinātu, tika ieviesti šādi pasākumi: • Maksa par radžu riepu lietošanu, kas sekmēja bezradžu ziemas riepu daļas paaugstināšanos no 50% līdz 80%. Maksas apmērs: 4 Eiro/dienā, 50 Eiro/mēnesī, 150 Eiro/sezonā. Autotransports, kas smagāks par 3.5 t, maksā dubultu maksu. Iekasētā maksa tiek izlietota uzlabojumiem ceļu uzturēšanai ziemas apstākļos. • Pastiprināta ielu un maģistrālo ceļu tīrīšana un magnija hlorīda izmantošana, lai aizvāktu putekļus un piesaistītu to atlikumus ceļa virsmai. Programma tiek ieviesta sadarbojoties vietējai un nacionālajai autoceļu administrācijai. • Ar vides apsvērumiem saistīti braukšanas ātruma ierobežojumi, lai samazinātu ceļu noberzuma putekļus un riepu nodiluma putekļus. Tradicionālās ātruma norādes zīmes tiek nomainītas ar elektroniskām, lai viegli varētu norādīt noteikto ātrumu, kas variē atkarībā no automašīnu plūsmas un to daudzuma uz ceļa, kā arī no piesārņojuma līmeņa. Pilota projekts tika ieviests Trondheimsveienes rajonā Oslo pilsētā, kur ātrums tika ierobežots no 80 km/h līdz 60 km/h. Tā rezultātā tika panākts 30-35% daļiņu koncentrāciju samazinājums, 10% NO2 emisiju samazinājums un trokšņa līmeņa samazinājums par 2 dBA.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma par efektiem uz gaisa kvalitāti.

Pasākums	Automašīnu marķēšana
Pilsēta, valsts	Vācija
Atsauce	Lahl U. (2007). Assessing and enforcing clean air regulations in Germany. Presentation: Transatlantic Cooperation for Clean Air Brussels Worksop, 5-6 February, 2007.
Apraksts	Noteikumi (no 2007.g.1.marta) paredz četras automašīnu emisiju kategoriju grupas un nosaka attiecīgo marķējumu katrai grupai (uzlīmes ar diametru 80 mm).  Emisiju grupa 2 (sarkans aplis ar ciparu divi): automašīnām ar dīzeļdegvielu – Eiro 2 klase vai Eiro 1 automašīna, kas aprīkota ar daļiņu filtru; smagajām mašīnām – Eiro II klase vai Eiro I dzinējs, kas aprīkots ar daļiņu filtru.  Emisiju grupa 3 (dzeltens aplis ar ciparu 3): automašīnām ar dīzeļdegvielu – Eiro 3 klase vai Eiro 2 automašīna, kas aprīkota ar daļiņu filtru; smagajām mašīnām – Eiro III klase vai Eiro I dzinējs, kas aprīkots ar daļiņu filtru.  Emisiju grupa 4 (zaļš aplis ar ciparu 4): automašīnām ar dīzeļdegvielu – Eiro 4 klase vai Eiro 3 automašīna, kas aprīkota ar daļiņu filtru; automašīnām ar benzīnu – izmanto katalītisko sadedzināšanu; smagajām mašīnām – Eiro IV un Eiro V klases vai Eiro III dzinējs, kas aprīkots ar daļiņu filtru. Zonu norādes pilsētā:  Ceļa zīme, kas norāda, ka šajā teritorijā ir aizliegta transportlīdzekļu satiksme, lai samazinātu gaisa piesārņojumu šajā teritorijā.  Ceļa zīme, kas apzīmē teritorijas, kurā ir aizliegta satiksme, beigas.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma.

Pasākums	Ūdeņraža autobusu izmantošana
Pilsēta, valsts	Oslo, Norvēģija
Atsauce	http://www.h2euro.org/category/national-activities/national-news
Apraksts	<i>HyNor Oslo Buss</i> nodrošinās 5 degvielas šūnas autobusus no Beļģijas autobusu ražotāja kompānijas „Van Hool” ar ūdeņraža degvielu, ieskaitot ūdeņraža uzpildes staciju sākot ar 2011. gadu. <i>HyNor Oslo Buss</i> ir kopējs projekts starp reģionālo transporta administratīvo kompāniju „Ruter”, vides organizāciju „Zero”, Oslo pilsētu un Akershus grāfisti. Pēdējie divi ir snieguši ievērojamu finansiālu atbalstu. Papildus projektam ir ārējs finansiāls atbalsts no Transnovas - Norvēģijas zinātniskās padomes un ES programmas (Degvielas šūnas un ūdeņraža apvienotā pasākuma programma, <i>Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking program</i> FCH JU/ ang.val.). Šis projekts samazinās troksni un uzlabos gaisa kvalitāti Oslo pilsētas apvidū, kā arī globālā mērogā samazinās sabiedrisko transportu radītās emisijas. <i>HyNor Oslo Buss</i> projekts ir daļa no degvielas šūnu autobusu Eiropas demonstrēšanas projekta (CHIC) 2010 – 2016. Šajā projektā ir iekļauti degvielas šūnu autobusi arī 4 citās Eiropas pilsētās. Plaša mēroga degvielas šūnu elektrisko transportlīdzekļu projekts, zināms ar nosaukumu H2MOVES, Oslo ir uzsākts ar 2010. gada 6. jūliju. Projekta mērķis ir uzlabot ūdeņraža transporta komercializāciju Skandināvijā. Projekts paredz arī, ka H2 Logic ierīkos liela mēroga ūdeņraža uzpildes staciju pilsētā. Stacija atbildīs jaunākajiem starptautiskajiem ūdeņraža uzpildes standartiem SAE J2601, kas nodrošina drošu un ātru uzpildi pāris minūtēs.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma.
Pasākums	Ūdeņraža autobusu izmantošana
Pilsēta, valsts	Neratovice, Čehija
Atsauce	http://www.h2euro.org/category/national-activities/national-news
Apraksts	Prototipa ūdeņraža autobuss Čehijā tiek saukts par <i>TriHyBus</i>, kuram ir 3 papildus enerģijas avoti – degvielas šūnas, kondensatori un baterijas. Kopš 2009. gada jūnija Neratovices pilsētā Čehijā tiek nodrošināts regulārs hibrīda ūdeņraža autobusa (<i>TriHyBus</i>) serviss. Ūdeņraža autobuss papildus izmanto baterijas, enerģijas uzkrāšanai pārtraukumos un otrādi, lai uzturētu degvielas šūnu intensīvos enerģijas patēriņa periodos. Autobuss ir finansēts no Eiropas Savienības strukturālajiem fondiem un Čehijas transporta ministrijas. Projektu koordinē Kodolpētniecības institūts Rez (<i>the Nuclear Research Institute Rez</i>). Institūts ir uzņēmis pie sevis arī Čehijas ūdeņraža tehnoloģijas platformu, kura nesen pieteica savu dalību EHA organizācijā. Pateicoties 3 gadu ilgam Kodolpētniecības institūta darbam sadarbībā ar „Linde Gas”, savu darbu Neratovices pilsētā uzsāka arī pirmā ūdeņraža uzpildes stacija.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma.

Pasākums	Ūdeņraža autobusu izmantošana
Pilsēta, valsts	Hamburga, Vācija
Atsauce	http://www.h2euro.org/category/national-activities/national-news
Apraksts	2009. gada 24. martā Hamburgas pilsēta parakstīja vienošanos par zemas emisijas auto parka celšanu, iekļaujot ūdeņraža uzpildes stacijas. Ar 2010. gadu Hamburgā savu darbību uzsāka 10 (Daimler) jaunākās paaudzes ūdeņraža autobusu ražojumi un papildus 20 (Mercedes B klases) autobusi tiks pievienoti šim skaitam. Sadarbība ar SHELL un TOTAL nodrošinās arī 4 papildus ūdeņraža uzpildes staciju izveidošanu. Tiek plānota degvielas šūnu pārbaudes ierīce, kas varēs pārbaudīt degvielas šūnas izmantošanu arī aviācijā.
Pasākums	Cieto daļiņu filtru obligāta piemērošana jaunajiem dīzeļdzinējiem – sākot ar 2010. gadu visiem vieglajiem automobiļiem, sākot ar 2013. Gadu visiem smagajiem automobiļiem
Pilsēta, valsts	Apvienotā Karaliste
Atsauce	Particulate matter in the UK: Summary, Chapter 9. AQEG, Defra, London,2005(http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/publications/particulate-matter/pdf/ch9.pdf, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Tehniskas dabas pasākums, ko iespējams īstenot tikai Eiropas Kopienas līmenī. Samazinās smalko cieto daļiņu tiešās emisijas (cietā oglekļa un nedaudz arī gaistošā organiskā frakcija). Ietekmēs gaisa kvalitāti visā teritorijā, t.i. gan pilsētās, gan lauku apvidos.
Novērtējums	Visā Apvienotajā Karalistē šāds pasākums samazinās PM emisijas no transporta sektora par 45%.
Pasākums	Sākot ar 2010. gadu ierobežot EURO+ smago automobiļu un vecāku par 10 gadiem mikroautobusu un taksometru ekspluatāciju
Pilsēta, valsts	Apvienotā Karaliste
Atsauce	Particulate matter in the UK: Summary, Chapter 9. AQEG, Defra, London,2005(http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/publications/particulate-matter/pdf/ch9.pdf, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Netehniskas dabas pasākums, kas pamatā piemērojams visā valstī kopumā. Samazinās cietā oglekļa un gaistošo organisko savienojumu frakcijas emisijas atmosfērā. Ietekmēs gaisa kvalitāti galvenokārt pilsētās.
Novērtējums	Visā Apvienotajā Karalistē šāds pasākums samazinās emisijas par 1,8% no transporta sektora.

Pasākums	Ielu & ceļu mazgāšana (tīrīšana ar putekļusūcējiem vai skalošanu)
Pilsēta, valsts	Apvienotā Karaliste
Atsauce	Particulate matter in the UK: Summary, Chapter 9. AQEG, Defra, London, 2005 (http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/publications/particulate-matter/pdf/ch9.pdf, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Ietekmēs lielāka diametra PM frakciju emisiju samazināšanu. Tomēr, šai frakcijai ir ietekme arī uz PM _{2,5} frakcijas emisijām. Ietekmē gaisa kvalitāti galvenokārt pilsētās.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma. Piesārņojuma samazinājums atkarīgs no daudziem faktoriem, ieskaitot ceļu seguma materiālus, transporta veidiem, u.tml.
Pasākums	Putekļu emisiju novēršana no ielām/ceļiem ar cieto segumu
Pilsēta, valsts	Amerikas Savienotās Valstis, Kalifornijas štats
Atsauce	Proposed List of Measures to Reduce Particulate Matter – PM10 and PM2.5, Air Resources Board, State of California, 2004 (www.arb.ca.gov/, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Pasākuma ietvaros nosaka prasības ielu/ceļu materiāliem un aprīkojumam (piemēram ielu/ceļu nomalēm, ierobežojumiem, ķīmiskajiem cietinātājiem u.tml.). Nosaka atbilstošas prasības ielu/ceļu tīrīšanai.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma. Piesārņojuma samazinājums atkarīgs no daudziem faktoriem, ieskaitot ceļu seguma materiālus, transporta veidus u.tml.
Pasākums	Putekļu emisiju novēršana no ielām/ceļiem bez cietā seguma.
Pilsēta, valsts	Amerikas Savienotās Valstis, Kalifornijas štats
Atsauce	Proposed List of Measures to Reduce Particulate Matter – PM10 and PM2.5, Air Resources Board, State of California, 2004 (www.arb.ca.gov/, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Ieviest prasības ielām/ceļiem bez cietā seguma – smidzināšanu ar ūdeni, grantēšanu, putekļu cietinātājiem, apzaļumošanu, noklāšanu ar cieto segumu, ierobežojot braukšanas ātrumu. Piemērojams pilsētās un lauku apvidos.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma. Piesārņojuma samazinājums atkarīgs no daudziem faktoriem, ieskaitot ceļu seguma materiālus, transporta veidiem u.tml.
Pasākums	Transporta plūsmu pārvaldība
Pilsēta, valsts	Apvienotā Karaliste
Atsauce	Particulate matter in the UK: Summary, Chapter 9. AQEG, Defra, London, 2005 (http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/publications/particulate-matter/pdf/ch9.pdf, apskatīts 13.07.2007)
Apraksts	Samazinās piesārņojums ar cietajām daļiņām, tai skaitā arī ar PM _{2,5} frakciju. Īpaši ietekmē tiešo piesārņojumu ar cietajām oglekļa daļiņām, gaistošo organisko savienojumu frakciju un neorganiskajiem materiāliem. Efektīvs pasākums galvenokārt pilsētās.

Novērtējums	Atkarīgs no konkrētām ieviestajām transporta pārvaldības shēmām.
-------------	--

Enerģētikas un mājsaimniecības sektorā

Pasākums	Koksnes granulu izmantošanas veicinašana apkurē.
Pilsēta, valsts	Somija
Atsauce	Heinimö J., Alakangas E. 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.
Apraksts	Koksnes granulu ražošana Somijā tika uzsākta 1998. gadā, un, pateicoties ātrai šī produkta noieta tirgus attīstībai, 2008. gadā sasniedza 376 000 tonnas. 2009. gada sākumā Somijā darbojās 24 koksnes granulu ražošanas fabrikas, kuru kopējā jauda ir aptuveni 715 000 t/gadā. Lielākais apjoms no saražotās koksnes granulu produkcijas tiek eksportēts. 2009. gada sākumā koksnes granulas izmantoja ap 20 000 lietotāju individuālajā apkurē (pārsvarā mazos apkures katlos ar jaudu līdz 25 kW).
Novērtējums	Tieši koksnes granulas ir videi draudzīgākais kurināmās koksnes veids, jo tā sastāvā ir niecīgs sēra un slāpekļa daudzums, kā arī vismazākais pelnu daudzums pēc sadedzināšanas. Aplēses parāda, ka koksnes granulu izmantošanas potenciāls Somijā ir liels. Koksnes granulu izmantošanas apjoms individuālajā apkurē varētu sasniegt 1 – 1.5 miljoni tonnas (17.5-26 PJ), aizvietojot pašlaik lietoto dīzeļdegvielu ar granulām mājsaimniecībās.
Pasākums	Koksnes sadedzināšanas regulējums individuālajā apkurē Somijā.
Pilsēta, valsts	Somija
Atsauce	Saarinen K. Combustion plants <50 MW & particles in Finland. Presentation slides from Finnish Environment Institute, EGTEI, 5-6 November 2009.
Apraksts	Vairumā vien-ģimeņu māju izmanto koksnes sadedzināšanu siltuma ieguvei (>1.3 miljoni kamīnu). Koksnes sadedzināšana parasti tiek izmantota kā sekundārais siltuma avots, lai uzturētu komfortablu temperatūru un kā papildu sildītājs aukstajā periodā. 90% no koksnes vien-ģimeņu mājās tiek sadedzinātas siltumu saglabājošajās krāsnīs vai saunas krāsnīs. Esošais regulējums noteikts atkritumu apsaimniekošanas (Waste Act), īpašuma (Adjoining Properties Act) un vides aizsardzības (Environmental Protection Act) likumos. Pašvaldībām ir tiesības izdot savus likumdošanas dokumentus attiecībā uz mazas jaudas sadedzināšanas iekārtām. Atkritumu dedzināšana ir aizliegta. 2003. gadā izdota rokasgrāmata koksnes sadedzināšanai mazas jaudas sadedzināšanas iekārtās. Eko-marķējums (Ziemeļu gulbis) ir attiecināms uz kamīniem. Emisiju limita vērtības tiek sagatavotas jaunām koksnes sadedzināšanas iekārtām (≤300 kW), pamatojoties uz veselības ietekmes aspektiem no daļiņu emisijām.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma.

Pasākums	Efektīvi pasākumi smalko daļiņu emisiju samazināšanai Somijā.
Pilsēta, valsts	Somija
Atsauce	Karvonsenoja N., Klimont Z., Tohka A. And Johansson M. 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.
Apraksts	Izvērtēts iespējamais smalko daļiņu (PM _{2,5}) emisiju samazinājums līdz 2020. gadam, novērtējot 2 scenārijus „pamata” un „samazinājums”.
Novērtējums	Lielākais potenciāls ar izmaksu sliekšni zem 5000 Euro/Mg ir noteikts mājsaimniecību sektorā: 1.7 Gg/gadā, ieviešot elektrostātisku daļiņu uztvērēju (EDU) izmantošanu apkures krāsnīm ar malkas klučiem. Papildu samazinājumu 0.21 Gg/gadā iespējams panākt, uzstādot EDU automātiskajiem koksnes skaidu un granulu katliem, bet tas prasīs augstākas izmaksas. EDU uzstādīšana krāsnīm un plītīm netika apskatīta, lai gan aplēses rāda, ka tieši šie avoti dod aptuveni 70% daļiņu emisiju mājsaimniecību sektorā. Krāsnis un plītis parasti izmanto kā sekundāro apkures avotu, un to darbība parasti ir tikai 100-300 stundas/gadā, tādējādi EDU uzstādīšana ir dārga (30000-50000 Euro/Mg), kas nav uzskatāms par izmaksu ziņā efektīvu pasākumu. Emisiju apjomus no krāsnīm un plītīm ļoti ietekmē to izmantošanas režīms un kurināmā īpašības. Tālāka emisiju samazināšana būtu iespējama (bet grūti aprēķināma), veicot informēšanas kampaņu par labu kurināmā sadedzināšanas praksi vai ieviešot programmas, kas stimulētu veco sadedzināšanas iekārtu nomaiņu ar modernām tehnoloģijām.

Pasākums	Emisiju salīdzinājums no moderna un vecā tipa katliem individuālajā apkurē ar malku un koksnes granulām.
Pilsēta, valsts	Zviedrija
Atsauce	Johansson L.S., Leckner B., Gustavsson L., Cooper D., Tullin C., Potter A., Emission characteristics of modern and old-type residential boilers fired with wood logs and wood pellets. Atmospheric Environment 38 (2004) 4138-4195.
Apraksts	Emisiju salīdzinājums no tirgū pieejamiem 7 apkures katlu veidiem (10-34 kW), kas izvēlēti pēc parametriem - vecums, konstrukcija (tips), savienojums ar siltuma uzkrāšanas tvertni un kurināmā veids (malka, koksnes granulas). Kurināmā veidu raksturojošie parametri izvēlēti ļoti līdzīgi: pelnu saturs 0.3-0.5%, siltumspēja 18.9-19.0 MJ/kg. Atšķirīgs mitruma saturs, kas koksnes granulām un briketēm – 7.5-7.6%, bet malkai 15% (sausā malka), 26% vai 38% (slapja malka). Sadedzināšanas iekārtas tika noregulētas optimālai gaisa padevei. Daļiņu emisijas tika raksturotas ar masas koncentrāciju, daļiņu skaitu un atbilstošo daļiņu izmēra sadalījumu.
Novērtējums	Kopumā, kurināmās koksnes sadedzināšana vecā tipa katlos deva daudz augstākas daļiņu un līdz galam neoksidētu savienojumu emisijas, salīdzinot ar moderniem malkas un granulatu katliem. PM emisiju daudzumi bija vienlīdz zemi, sadedzinot sausu malku modernos apkures katlos ar siltuma uzkrāšanas tvertni un sadedzinot koksnes granulas granulatu katlos. Augstākās PAH emisijas tika novērotas no vecā tipa apkures katliem. PM emisijas no vecā tipa koksnes sadedzināšanas katliem var ievērojami samazināt, pievienojot siltuma uzkrāšanas tvertni. Sadedzinot zemas kvalitātes kurināmo (piem., slapja malka, mizas granulas) rodas augstas emisijas arī no moderniem apkures katliem.
Pasākums	Emisiju samazināšana no koksnes sadedzināšanas eko-marķētos apkures katlos.
Pilsēta, valsts	Zviedrija
Atsauce	Olsson M., Kjällstrand J. Low emissions from wood burning in an ecolabelled residential boiler. Atmospheric Environment 20 (2006) 1148 1158.
Apraksts	Pētītas organisko savienojumu emisijas no koksnes sadedzināšanas modernā eko-marķētā apkures katlā (30 kW). No PAH grupas savienojumiem tika emitēts benzols (0.1-1 mg/m³), citi aromātiskie savienojumi tika izdalīti ļoti zemās koncentrācijās.
Novērtējums	Emisiju kopējais efekts uz vides un veselības aspektiem no eko-marķētiem apkures katliem ir uzskatāms par nelielu. Tādējādi, šāda veida koksnes apkures katlus varētu rekomendēt kā labu alternatīvu individuālajā apkurē.

Pasākums	Atļautās maksimālās emisiju vērtības būvniecības noteikumos.																								
Pilsēta, valsts	Zviedrija																								
Atsauce	Building Regulations. Mandatory provisions and general recommendations. Section 6 Hygiene, health and the environment. BBR 2006:22. http://www.boverket.se/OmBoverket/Webbokhandel/Publikationer/208/Building-Regulations-BBR/																								
Apraksts	Zviedrijas būvniecības noteikumos noteiktas maksimāli pieļaujamās emisijas organiskajiem oglekļa savienojumiem no ēkām ar cietā kurināmā iekārtām ar jaudu līdz 300 kW (punkts 6:741). Emisijas noteiktas manuālās apkalpošanas un automatiskās kurināmā dozēšanas krāsnīm un apkures katliem. <table><tr><td colspan="2">Table 6:741 Maximum permitted values for the emission of organically bound carbon (OGC).</td></tr><tr><td>Nominal power, kW</td><td>mg OGC per m³_a dry gas with 10 % O₂.</td></tr><tr><td colspan="2">Manual fuel supply</td></tr><tr><td><50</td><td>150</td></tr><tr><td>>50 ≤ 300</td><td>100</td></tr><tr><td colspan="2">Automatic fuel supply</td></tr><tr><td><50</td><td>100</td></tr><tr><td>>50 ≤ 300</td><td>80</td></tr></table> (BFS 2006:12)	Table 6:741 Maximum permitted values for the emission of organically bound carbon (OGC).		Nominal power, kW	mg OGC per m ³ _a dry gas with 10 % O ₂ .	Manual fuel supply		<50	150	>50 ≤ 300	100	Automatic fuel supply		<50	100	>50 ≤ 300	80								
Table 6:741 Maximum permitted values for the emission of organically bound carbon (OGC).																									
Nominal power, kW	mg OGC per m ³ _a dry gas with 10 % O ₂ .																								
Manual fuel supply																									
<50	150																								
>50 ≤ 300	100																								
Automatic fuel supply																									
<50	100																								
>50 ≤ 300	80																								
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma. Rekomendētas iekārtu pārbaudes metodes atbilstoši standartam SS-EN 303-5.																								
Pasākums	Cietās biomasas apkures katlu eko-marķējums (Ziemeļu gulbis).																								
Pilsēta, valsts	Zviedrija																								
Atsauce	Swan labelling of Solid biofuel boilers. Nordic Ecolabelling, Version 2.0, 14 March 2007.																								
Apraksts	Piemēro apkures katliem, kas kalpo par primārajiem siltuma avotiem (viens apkures katls nodrošina galvenokārt siltuma piegādi, ietverot arī karsto ūdeni vienā mājā). Ietver iekārtas ar jaudu līdz 300 kW. Ar cieto biomasu saprot malku, briketes, granulas un šķeldu (kā noteikts EN 303-5), kā arī salmus. Kurināmo var pievadīt gan manuāli, gan arī automatizētā režīmā. Atsevišķiem istabas sildītājiem (krāsnis, kamīni) eko-marķējuma piešķiršanas noteikumi aprakstīti citos dokumentos. Izplūdes gāzu sastāvs un apkures katla efektivitāte tiek pārbaudīta. Emisiju maksimālās vērtības ir noteiktas. <table><tr><td></td><td>Automatic feed boiler</td><td colspan="2">Manual feed boiler</td></tr><tr><td>(mg/m³ dry gas at 10% O₂)</td><td>X ≤ 300 kW</td><td>X ≤ 100 kW</td><td>100 < X ≤ 300 kW</td></tr><tr><td>OGC</td><td>25</td><td>70</td><td>50</td></tr><tr><td>CO</td><td>400</td><td>2000</td><td>1000</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>340</td><td colspan="2">340</td></tr><tr><td>particles</td><td>40</td><td colspan="2">70</td></tr></table> No marķētajiem ar Ziemeļu gulbi cietās biomasas apkures katliem daļu, CO un organisko oglekļa savienojumu (OGC) emisijas ir zemas, salīdzinot ar citiem		Automatic feed boiler	Manual feed boiler		(mg/m ³ dry gas at 10% O ₂)	X ≤ 300 kW	X ≤ 100 kW	100 < X ≤ 300 kW	OGC	25	70	50	CO	400	2000	1000	NO ₂	340	340		particles	40	70	
	Automatic feed boiler	Manual feed boiler																							
(mg/m ³ dry gas at 10% O ₂)	X ≤ 300 kW	X ≤ 100 kW	100 < X ≤ 300 kW																						
OGC	25	70	50																						
CO	400	2000	1000																						
NO ₂	340	340																							
particles	40	70																							

	tirgū pieejamajiem apkures katliem. Šie marķētie katli ir ar augstu efektivitāti un tie ir izgatavoti no videi draudzīgiem materiāliem.
--	---

Novērtējums	Apkures katla marķējums (Ziemeļu gulbis) ir izmaksu efektīvs un vienkāršs veids, lai parādītu, ka šāds apkures katls ir starp labākajiem tirgū esošajiem videi draudzīgiem apkures katliem. Marķējuma izmantošana apkures katliem nodrošina to ražotājiem iespēju piegādāt attiecīgas iekārtas patērētājiem, kuri vēlas samazināt ietekmi uz vidi, lietojot apkures katlus, kas dod zemākos emisiju daudzumus.
Pasākums	Filtru uzstādīšana visu veidu sadedzināšanas iekārtās, kur izmanto koksni.
Pilsēta, valsts	Dānija
Atsauce	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) Skott, T. Chimney filters can save billions. Bioenergy research, No.21, September 2007, pp. 10-11.
Apraksts	Izvērtēts efekts, kas rastos, ja 10 gadu laikā Dānijā tiktu uzstādīti elektriskie filtri visām sadedzināšanas iekārtām, kurās izmanto koksni.
Novērtējums	Novērtēts, ka paredzamais efekts 2020. gadā būs 96% PM _{2,5} samazinājums, salīdzinot ar 2005. gadu. Paredzamā filtra cena 4,000-5,000 DKK (380-480Ls), pie tam filtra darbināšanai būs nepieciešama elektroenerģija, kā arī izdevumi uzstādīšanai un apkopei. Paredzams, ka 10 gadu laikā katrai māsājaimniecībai būtu jāpatērē aptuveni 10,000 DKK (~950Ls). Izmēģinājumi veikti arī sadedzinot salmus un koksnes skaidas. Elektrostātiskie filtri spēja samazināt PM emisijas par 97-99% un, pie tam, šie filtri spēja aizturēt arī neorganiskos savienojumus, kas rodas salmu dedzināšanas procesā. Paredzamā filtra cena aptuveni 60,000 DKK (~5700Ls).
Pasākums	Atļautās maksimālās emisiju normas.
Pilsēta, valsts	Dānija
Atsauce	Statutory Order regulating air pollution from wood burners and boilers and certain other fixed energy-producing installations. Translation from Danish, December, 2007.
Apraksts	Dānijā noteikumi ³⁵ attiecas uz iekārtām ar jaudu <300 kW. Šie noteikumi nosaka, ka sadedzināšanas iekārtas* nedrīkst tirgot vai nodot valdījumā, kā arī pieslēgt, ja tās neatbilst emisiju prasībām un, ja nav pievienots atbilstību apstiprinošs dokuments. Tomēr, noteikumi neattiecas uz jau esošajām (vecajām) iekārtām. Pieļaujamās emisiju normas attiecībā uz daļiņām ir 150 mg/m ³ centrālās apkures katliem ar nominālo siltuma jaudu <50, 50-150 un 150-300 kW grupās (normas atbilstošas standarta EN 303-5, 3.klases nosacījumiem). * malkas sadedzināšanas krāsnis, centralizētās apkures katli, kamīni, koksnes granulu un citas krāsnis, vai līdzīgas iekārtas enerģijas ražošanai, izmantojot cieto kurināmo: koksni, akmeņogles, ogles vai augu sēklas vai citus atlikuma produktus no biomasas

Novērtējums	Likumdošana, novērtējums nav veikts
-------------	-------------------------------------

Pasākums	Noteikumu par mazo un vidējo jaudu sadedzināšanas iekārtām grozījumi.
Pilsēta, valsts	Vācija
Atsauce	- 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) -Behnke A. Small combustion installations – legislation in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 03.12.08 -Behnke A. Emission reduction measures in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 07.07.08
Apraksts	Atsevišķi tiek apskatītas iekārtas, kas tiek izmantotas vienas istabas apsildei un apkures katli visai mājai vai dzīvoklim. <u>Apkures katli:</u> *) regulāras pārbaudes sākot no jaudas 4 kW; *) stingrāki emisiju limiti daļiņām (PM) un oglekļa monoksīdam (CO), kas jāievieš divos posmos: 1.posms – tūlīt pēc spēkā stāšanās, 2.posms – 2015. gadā; *) monitorings jāveic visiem apkures katliem reizi 2 gados. <u>Apkures krāsnis:</u> *) CO un daļiņu emisiju robežvērtībām, kā arī efektivitātei jāatbilst testēšanas prasībām; *) regulāras emisiju robežvērtību pārbaudes jāveic krāsnīm ar nominālo jaudu virs 15 kW; *) prasības monitoringa veikšanai; *) prasības veco iekārtu nomaiņai.
Novērtējums	Likumdošana, novērtējums nav veikts. Noteikumi stājušies spēkā 2010. gada 22. martā.
Pasākums	Tirgus veicināšanas programma iedzīvotājiem un mazajiem uzņēmumiem.
Pilsēta, valsts	Vācija
Atsauce	Behnke A. Emission reduction measures in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 07.07.08
Apraksts	Veicināšanas programma attiecas uz biomasas apkures katliem un granulu krāsnīm, saules kolektoriem un siltumsūkņiem. Attiecībā uz biomasas sadedzināšanu, programmā iekļauti automātiskie katli (līdz 100 kW) un manuāli uzpildāmie katli (15-50 kW), kā arī granulu krāsnis. Atbalstu var saņemt, ja tiek ievēroti šādi parametri: CO emisijas 250 mg/m³ pie pilna krāvuma (13% O₂), daļiņu emisijas 50 mg/m³ (13% O₂), katla efektivitāte vismaz 89%. Izmantojot malkas apkures krāsnis, jābūt sadedzināšanas kontrolei un rezervuāram vismaz 55 l/kW. Inovācijas priekšrocības tiek dotas kondensācijas tipa katliem un otrās pakāpes daļiņu filtriem

	(efektivitāte vismaz 50%).
Novērtējums	Nav veikts

2.pielikums Latvijas Republikas nostājas projektam uz
 Eiropas Komisijas 2013.gada 24.janvāra papildus formālo paziņojumu
 pārkāpuma procedūras lietā Nr.2008/2195

Pasākums	Putekļu filtru attīstības programma.
Pilsēta, valsts	Vācija
Atsauce	Behnke A. Emission reduction measures in Germany. Vācijas Vides aģentūra. Prezentācija pasākumā: Domestic heating – emissions and reduction measures in Germany, 07.07.08
Apraksts	Programma tehnoloģiju attīstības veicināšanai uzsākta 2006. gada oktobrī un drīz pēc tam realizēti pirmie projekti. Svarīgi aspekti: filtru efektivitāte, reģenerācijas iespējas, drošība, izmaksu efektivitāte. Filtru veidi, ko var izmantot mazas jaudas apkures iekārtās: krāsnīm – neliels elektrostatisks uztvērējs, apkures katliem- neliels elektrostatisks uztvērējs, metāla–auduma filtrs, izplūdes gāzu uztvērējs.
Novērtējums	Labāk piemērojamā tehnoloģija ir elektrostatiskie (izgulsnēšanas) filtri (mazākais spiediena kritums). Paredzamā cena aptuveni 1200 Euro. Izmantojot daļiņu filtrus, samazināsies arī dioksīnu apjoms adsorbējoties uz daļiņām.
Pasākums	Daļiņu emisiju samazināšana no individuālās apkures iekārtām
Pilsēta, valsts	Oslo, Norvēģija
Atsauce	Catalogue of best practice: Urban sustainability – learning from the best. European Green Capital Award 2010/2011, p.13
Apraksts	Pilsētā ir aptuveni 63,000 ar malku kurināmu krāšņu. Aptuveni 1/3 ir modernas iekārtas, no kurām rodas zemas daļiņu emisijas. Lai paātrinātu veco krāšņu nomaiņu, iedzīvotāji var pieteikties grantu saņemšanai no Oslo pilsētas Enerģijas Efektivitātes Fonda (ieviesta no 2005.g.).
Novērtējums	Šīs shēmas ieviešanas rezultātā ir nomainītas aptuveni 4,000 krāsnis (līdz 2010.g) un tādējādi panākts daļiņu emisiju samazinājums par 35.2 tonnām.
Pasākums	
Pilsēta, valsts	Somija
Atsauce	Koksnes sadedzināšanas regulējums individuālajā apkurē Somijā.
Apraksts	Vairumā vien-ģimeņu māju izmanto koksnes sadedzināšanu siltuma ieguvei (>1.3 miljoni kamīnu). Koksnes sadedzināšana parasti tiek izmantota kā sekundārais siltuma avots, lai uzturētu komfortablu temperatūru un kā papildu sildītājs aukstajā periodā. 90% no koksnes vien-ģimeņu mājās tiek sadedzinātas siltumu saglabājošajās krāsnīs vai saunas krāsnīs. Esošais regulējums noteikts atkritumu apsaimniekošanas (Waste Act), īpašuma (Adjoining Properties Act) un vides aizsardzības (Environmental Protection Act) likumos. Pašvaldībām ir tiesības izdot savus likumdošanas dokumentus attiecībā

	uz mazas jaudas sadedzināšanas iekārtām. Atkritumu dedzināšana ir aizliegta. 2003. gadā izdota rokasgrāmata koksnes sadedzināšanai mazas jaudas sadedzināšanas iekārtās. Eko-marķējums (Ziemeļu gulbis) ir attiecināms uz kamīniem. Emisiju limita vērtības tiek sagatavotas jaunām koksnes sadedzināšanas iekārtām (≤ 300 kW), pamatojoties uz veselības ietekmes aspektiem no daļiņu emisijām.
Novērtējums	Nav vispārīga novērtējuma.

Pasākumi sabiedrības informēšanai

Ieteikumi, kādas informatīvas kampaņas tiek rīkotas iedzīvotājiem par gaisa piesārņojuma samazināšanu? (viena diena bez auto utt.)

S1.1: Eiropas mobilitātes nedēļa- rosina iedzīvotājus atteikties no sava auto izmantošanas par labu mazāk piesārņojošiem, klusākiem transportlīdzekļu veidiem un tā saudzēt apkārtējo vidi un pašu veselību. Eiropas Mobilitātes nedēļu rīko katru gadu kopš 2002. gada un dažādu pasākumu laikā tiek sekmēta ilgtspējīga mobilitāte un iedzīvotāji tiek informēti par daudzajām ilgtspējīgās mobilitātes priekšrocībām. Kā nedēļas kulminācijas punkts ir „Diena bez auto”, kad gājējiem, sabiedriskajam transportam un riteņbraucējiem tiek rezervētas plašas pilsētas zonas.

S1.2: „CO2 E-Race Riga” ir sacensības, kurās izmanto elektromobiļus un citus transporta līdzekļus ar zemu CO2 izmešu līmeni. Tas ir projekts ar mērķi palielināt sabiedrības izpratni par globālajām klimata izmaiņām un globālā klimata krīzi Latvijā un risinājumu demonstrēšana tās novēršanai, izmantojot jaunākās tehnoloģijas. “CO2 E-Race Riga” komunicēs ar patērētājiem, politiķiem un korporācijām, adresējot dažus no izplatītākajiem mītiem par CO2 neitrālajām mašīnām, kā arī izcels dabisko attīstību un loģiku izvēlēties CO2 neitrālā tipa mašīnas. Sacensību idejas autors ir dāņu mākslinieks Jākobs Fuglsangs Mikelsens, kurš kopā ar Dānijas Kultūras Institūtu organizē šīs sacensības Dānijā un Latvijā.

S1.3: Nordea Finance Latvia sadarbībā ar auto dīleriem WESS, Amserv Motors, BM Auto, WESS SELECT un Nippon Auto rīkoja īpašu kampaņu- atbalstu hibrīdauto iegādei. Akcijas laikā ikviens autovadītājs tika aicināts izmērīt sava auto kaitīgo izmešu daudzumu un salīdzināt to ar citiem līdzīgiem auto. Nordea Finance Latvia akcijas laikā piedāvāja izdevīgus līzinga procentus hibrīdauto iegādei, tādā veidā motivējot autovadītājus, kas ir domājuši par jauna auto iegādi, pievērst uzmanību hibrīdauto iegādei. Visiem, kas akcijas laikā iegādāsies pie kampaņas auto dīleriem hibrīdauto izmantojot Nordea līzinga pakalpojumus, auto garantijas laikā tiks veikta tehniskā apkope un bezmaksas tehniskās apskates CSDD, kā arī ikgadējo ceļa nodokli segs kampaņas autori.

S1.4: Eiropas Mobilitātes nedēļas ietvaros Rīgas Domes Satiksmes departaments rīkoja satiksmes sastrēgumu cēloņu modelēšanas akciju „Auto Rinda”. Kā uzskatāms piemērs tam, cik ļoti ielu noslodze ir atkarīga no racionālas transporta līdzekļa izvēles, policijas pavadīta no Rīgas robežas Brīvības ielā līdz Zaķusalas krastmalai brauca trīs populārāko satiksmes līdzekļu kolonna – satiksmes autobuss, seši mikroautobusi un aptuveni 50 vieglās automašīnas. Akcijas laikā tika nodemonstrēts, cik daudz vietas uz ielas aizņem 80 pasažieri, braucot ar sabiedrisko transportu, un cik braucot vieglajās automašīnās. Cilvēks braucot ar savu vieglo automašīnu aizņem 9 m² no braucamās daļas, savukārt sabiedriskā transportā viens cilvēks aizņem 1-2 m².

S1.5: AS Latvenergo „Energoefektivitātes centrs” rīko dažādus seminārus par individuālo elektrotransportu, tā izmantošanas specifiku. Seminārā uzstājās „Bezizmešu mobilitātes atbalsta biedrības” vadītājs A. Bergs un pastāstīja klausītājiem par praktiskajiem novērojumiem attiecībā uz elektroauto izmantošanu ikdienā un ceļu satiksmē Latvijā, kā arī raksturoja šī transporta gaitas īpašības. Runātājs norādīja, ka galvenā barjera šāda veida auto izvēlei iedzīvotāju acīs ir tā

cenas. Turklāt, vismaz pašlaik arī nav pieejams plašāks uzlādes tīkls, kas paredzēts elektroauto apkalpošanai.

Veicot aprēķinus par vidējo elektrības patēriņu, A.Bergs auditoriju informēja par aptuvenajām lietošanas izmaksām - skaitļi liecina, ka elektrotransports ir spējīgs veikt 100 km attālumu par vidēji četriem latiem. Turklāt, kā priekšrocību lektors minēja elektroauto konstrukcijas vienkāršumu, kas ļauj ekonomēt, salīdzinot ar iekšdedzes dzinēja automobilim nepieciešamajām rezerves daļām pēc transportlīdzekļa noteikta lietošanas laika. Arī detaļu nomaiņa esot visnotaļ vienkārši veicama.

Avots:

http://www.latvenergo.lv/portal/page?_pageid=73,56679&_dad=portal&_schema=PORTAL&a=view&id=3534

S1.6: Rīgas Domes Satiksmes departaments kopā ar veloriga.lv kopš 2006. gada turpina apzināt velobraucējiem draudzīgākos objektus, kuru apsaimniekotāji vai īpašnieki ir izrādījuši pretimnākošu attieksmi pret velobraucējiem. Labākajiem tiek piešķirtas uzlīmes „Draudzīgs velosipēdistam”. Līdz šim „Draudzīgs velosipēdistam” ir piešķirts 32 velostāvvietu uzstādītājiem.

S1.7: Projekts Veloriga.lv/Divritenis.lv tiek veidots ar mērķi veidot vidi ikdienas velosipēdistu komunikācijai, veicināt nepieciešamo veloinfrastruktūras objektu apzināšanu, piedāvāt ikvienam velobraucējam noderīgu informāciju - gan par velostāvvietām, maršrutiem un celiņiem, to izveides plāniem, gan veikalu piedāvātajiem velosipēdiem un aprīkojumu, gan gaidāmajiem un jau notikušajiem pasākumiem. Projekts top Latvijas Velotūrisma asociācijai sadarbojoties ar Rīgas domes Satiksmes departamentu.

<http://www.gazites.lv/akcijas-zinas/nordea-lizings-meris-kaitigos-auto-izmesus>
<http://diena.lv/lat/business/hotnews/trade/latvija-veido-pirmas-elektromobilu-uzlades-vietas-pasu-braucamo-vel-nav#comments>
<http://auto.delfi.lv/zinas/latvija/latvenergo-pirmais-latvija-papildina-savu-autoparku-ar-elektromobiliem.d?id=31917813>
<http://diena.lv/lv/laikraksts/733172-elektromobili-pagaidam-tikai-cimos>
http://www.veloriga.lv/?ct=draudzigs_velosipedistam
<http://www.veloriga.lv/?ct=galerija>

6.pielikums

KUMENTA I ZONA – ne vairāk p

Daļiņu (PM₁₀) piesārņojuma līmeņa, PM₁₀ un NO_x emisiju apjomu modelēšanas rezultāti

2011.gada ____martā
Nr. 4 - 6/
Uz 11.03.2011.

Biedrība „Baltijas Vides Forums”

Antonijas ielā 3-8,
Rīgā, LV-1010

Sniedzam Jums informāciju par:

1. Daļiņu (PM₁₀) piesārņojuma līmeni pēc modelēšanas rezultātiem Rīgā 2009.gadā no visiem avotiem (vērtību precizēšana izmantojot pielikumā doto izkļiedes karti):

Vielā	Gada vidējā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Diennakts koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 stundu 98-procentīlā koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stundas koncentrācija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Daļiņas (PM ₁₀)	6-19	-	-	-

2. fona piesārņojuma datu rindas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) EXCEL formātā.

3. režģa šūnas stūra koordinātas:

x: 495189

y: 6327146

4. aprēķinu soli: 100 m.

5. PM₁₀ un NO_x emisiju apjomu no punktveida, laukuma un mobilajiem avotiem 2009.gadā, izmantojot EnviMan modeļa emisiju datu bāzi:

Vielā	Emisija no punktveida avotiem, t/g	Emisija no laukuma avotiem, t/g	Emisija no mobilajiem avotiem, t/g
Daļiņas (PM ₁₀)	354.507	102.852	213.248

Slāpekļa oksīdi	1302.133	38.140	3190.897
-----------------	----------	--------	----------

Modelēšana veikta ar programmu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija Beta 3.0D), izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Modelēšana tika veikta balstoties uz stacionāro avotu radītajām emisijām, izmantojot valsts statistiskā pārskata par gaisa aizsardzību „Nr.2-Gaiss” atskaites par uzņēmumu radītajām emisijām 2009.gadā. Savukārt informācija par autotransporta plūsmu Rīgā 2009.gadā iegūta no SIA „Rīgas GeoMetr”, kas datu ieguvei izmanto transporta simulācijas modeli. Šis modelis ir atjaunots un kalibrēts ar 2009.gadā veiktiem skaitīšanas datiem. Transporta plūsmas modelēšanai SIA „Rīgas GeoMetr” izmantoja statistikas informāciju par iedzīvotāju skaitu, nodarbināto skaitu un automobilizācijas līmeni (automašīnu skaits uz 1000 iedzīvotājiem).

Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Rīgas novērojumu stacijas (Rīga – Universitāte) ilggadīgo novērojumu dati.

Vēršam uzmanību, ka Ministru kabineta 03.11.2009. noteikumu Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” 15.pielikuma 1.3.4. punkts nosaka, ka modelēšanas nenoteiktība (maksimālā atšķirība starp izmērīto un aprēķināto koncentrāciju līmeni attiecīgā robežlieluma noteikšanas periodam) daļiņu PM₁₀ gada vidējai koncentrācijai ir 50% .

Informācija nosūtīta 11.03.2011. elektroniski uz e-pastu ingrida.bremere@bef.lv

Valdes priekšsēdētājs

A.Leitass

E.Vītola
67770051

7. pielikums

Priekšlikumu, komentāru un jautājumu apkopojums par Zinātniskā pētījuma Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. ietvaros par iespējām samazināt piesārņojumu (daļiņas un slāpekļa oksīdus) un uzlabot gaisa kvalitāti Rīgā papildinātās atskaides ziņojumu

Priekšlikumu iesniedzējs	LR Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīcības programmas 8.2.apakšnodaļā T2 sadaļu papildināt ar pasākumu: Nodokļu atvieglojumu noteikšana likumdošanā zemū vai nulles emisiju transportlīdzekļiem. Par pasākuma izpildi atbildīga Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.	
Atbilde/komentārs:	Papildināta Noslēguma ziņojuma 8.2. apakšnodaļas T2 sadaļa, kā arī sniegta atsauce 7.3.1 apakšnodaļas T2.2 sadaļā par ierosināto pasākumu.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīcības programmas 8.2.apakšnodaļā M1 sadaļu papildināt ar pasākumu: Priekšlikumu izstrādāšana grozījumiem esošajā likumdošanā, lai samazinātu individuālajā apkurē izmantojamo iekārtu radīto piesārņojumu. Par pasākuma izpildi atbildīga Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.	
Atbilde/komentārs:	Papildināta Noslēguma ziņojuma 8.2. apakšnodaļas M1 sadaļa, kā arī sniegta atsauce 7.3.3 apakšnodaļas M1.3 sadaļā par ierosināto pasākumu.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīcības programmas 8.2.apakšnodaļā A1 sadaļu papildināt ar pasākumu: Uzstādīt un nodrošināt pilsētas fona monitoringa stacijas darbību Kronvalda bulvārī. Par pasākuma izpildi atbildīga valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” un šis pasākums tiks finansēts no Latvijas Vides aizsardzības fonda līdzekļiem.	
Atbilde/komentārs:	Papildināta Noslēguma ziņojuma 8.2 apakšnodaļas A1 sadaļa, kā arī sniegta atsauce 7.3.4 apakšnodaļas A.1 sadaļā par ierosināto pasākumu.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīcības programmas 4.5. apakšnodaļā precizēt vai skaidrot, kādēļ attēlos 4.8. un 4.9. sniegtajā daļiņu PM ₁₀ emisiju sadalījumā pilsētas fona līmenī pārrobežu piesārņojumam nav nekādas ietekmes, bet transporta noslodzes ielās tas rada 11% no kopējā daļiņu PM ₁₀ piesārņojuma.	
Atbilde/komentārs:	Papildināts skaidrojums Noslēguma ziņojuma 4.5.apakšnodaļā, uzsverot daļiņu PM ₁₀ emisiju sadalījumu pa sektoriem (4.8. attēls) un imisiju (t.i., telpisko emisiju izkliedi) sadalījumu transporta noslodzes ielās (4.9. attēls). Daļiņu PM ₁₀ emisijas attiecas uz piesārņotājiem Rīgas teritorijā. Savukārt piesārņojuma pārrobežu pārnese ir imisiju sastāvdaļa, kas veidojas no emisijām ārpus Rīgas robežām, un tādējādi tai nav ietekmes uz emisiju sadalījumu Rīgā.
Priekšlikumu iesniedzējs	Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas Enerģētikas Aģentūra”
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Iestrādātais priekšlikums par zemākas kvalitātes biomasas kurināmā (šķeldas) aizvietošanu ar augstākas kvalitātes klases kurināmo (granulām) siltuma ražošanas iekārtās (62.lpp) nav praktiski ieviešams, jo pastāv dabiski izveidojies dalījums starp šiem kurināmā veidiem – māsasaimniecībās un nelielas jaudas iekārtās Rīgā izmanto granulas, bet lielas jaudas iekārtās AS „Rīgas siltums” siltumcentrālēs izmanto koksnes šķeldu. Lielas jaudas iekārtās izmantojot granulas, ievērojami pieaugtu siltumenerģijas tarifs (pārbūves izmaksas un dārgāks kurināmais), kas nav pieļaujams.	
Atbilde/komentārs:	Attiecībā uz augstākas klases kurināmo (granulas) izmantošanu, vairākās Eiropas valstīs ir cita prakse nekā tā ir Rīgā. Piemēram, Ziemeļeiropas valstīs (Zviedrija, Dānija, Somija) koksnes granulas tiek izmantotas gan māsasaimniecībās, gan lielas jaudas centralizētās siltumapgādes iekārtās vai koģenerācijas stacijās. Gribam atzīmēt, ka rīcības programmā ir iestrādāts priekšlikums pasākumam (R1.2): <i>Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes klases biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes kurināmo siltuma ražošanas iekārtās.</i> Iespēju

	izvērtēšana Rīgai par augstākas kvalitātes klases biomasas kurināmā izmantošanu var būt nozīmīga, ievērojot prognozēto negatīvo ietekmi uz gaisa piesārņojumu ar daļiņām, kas varētu rasties ievērojami palielinot šķeldas kurināmā apjomus Rīgas pilsētā (skat. tabulu 7.2). Šīs negatīvās ietekmes mazināšanai būs jāpiemēro speciālas dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģijas, kas neapšaubāmi ir saistītas ar izmaksām un te būtu jāizvērtē un jāsamēro izmaksas starp kurināmā izvēli un dūmgāzu attīrīšanu labākā risinājuma atrašanai. Tādējādi uzskatām, ka ieteiktais pasākums (R1.2) ir ieviešams un saglabājams rīcības programmā.
	Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīgas siltumapgādes attīstības koncepcija neparedz sekmēt individuālās apbūves, kur slodžu blīvums ir mazāks par 0,2 MW uz hektāru, pieslēgumu centralizētai siltumapgādei, jo tas ekonomiski neattiecināms. Iestrādātais priekšlikums (63., 87., 88., 103. lpp), kas paredz ne tikai veikt šādus pieslēgumus, bet arī tos atbalstīt pašvaldībai atlaižu veidā, nav ne tikai racionāls, bet arī nav nepieciešams, jo šāda apbūve atrodas pilsētas zema apbūves blīvuma zonās, kur nav paaugstināts emisiju līmenis. Pilsētā, tostarp centrā līdz 2006. gadam daudzdzīvokļu namos praktizētie atsevišķu dzīvokļu atslēgumi no centralizētās siltumapgādes un lokālo apkures iekārtu uzstādīšana šajos dzīvokļos nav šobrīd novērojama, jo likumus nevar izdot ar atpakaļejošu datumu un jāreķinās jau ar notikušo faktu.
Atbilde/komentārs:	Piekrītam REA ekspertu viedoklim par centralizētās siltumapgādes pieslēgumu sekmēšanu individuālās apbūves teritorijās ar mazu slodžu blīvumu. Savukārt pilsētas centrā, it īpaši tās vecpilsētas daļā, kas ir arī UNESCO mantojums, ir liels skaits atsevišķu dzīvokļu atslēgumu no centralizētās siltumapgādes un lokālo apkures iekārtu izmantošana. Tādējādi šajā teritorijā pieslēgumu veicināšana centralizētajai siltumapgādei samazinot lokālo apkures iekārtu skaitu, ir svarīgs pasākums piesārņojuma mazināšanai ar daļiņām un slāpekļa oksīdiem. Precizēts pasākums M1.1: <i>Izstrādāt speciālu politiku pieslēgumu veicināšanai centralizētajai siltumapgādei Rīgas centrā, kā arī papildināts Noslēguma ziņojuma M.1.1 sadaļas teksts.</i>
	Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Pētījumā mājāsaimniecībās piedāvātā neefektīvu un novecojušu apkures iekārtu nomaiņa ar modernākām un vides prasībām atbilstošākām (63., 78., 87. lpp) ir ļoti vēlama, jo šādas iekārtas ir arī pilsētas centrālajā daļā, tostarp atsevišķās daudzdzīvokļu mājās ar centralizēto siltumapgādi, taču nav realizējama tādēļ, ka <u>rīcības programmā netiek norādītas divas būtiskas lietas – ieviešanas mehānisms jeb instrumenti un nepieciešamās izmaiņas esošajā likumdošanā.</u> Nepieciešams rīcības programmu ar šādām sadaļām papildināt. Lai realizētu pētījuma izstrādātāju ieteikumu, jāveic sekojošais: – Jāpārņem Latvijas likumdošanā EK direktīvas „Par ēku energoefektivitāti” 14. panta „Apkures sistēmu inspicēšana” noteikumi; – Jāparedz likumdošanā, ka visi individuālās apkures iekārtu, kas ir ar jaudu virs 20 kW, īpašnieki veic to reģistrāciju pašvaldībā; – Jāizveido pie Rīgas enerģētikas aģentūras „Rīgas pilsētas ilgtspējīgas rīcības plānā 2010.-2020. gadam” paredzētais energoinspektoru dienests, uzdodot tam veikt direktīvā paredzēto apkures iekārtu periodisku inspicēšanu un šo iekārtu reģistra veidošanu un uzturēšanu.
Atbilde/komentārs:	Šī pētījuma ietvaros ieteiktās rīcības programmas uzdevums ir <i>izstrādāt priekšlikumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015. ietvaros</i>, izvirzot galvenās rīcības un prognozes par to efektivitāti. Pasākumu plānošana sīkākā detalizācijas pakāpē būs nepieciešama projektu līmenī rīcības programmas pasākumu ieviešanas gaitā. REA ekspertu ieteikums iestrādāts kā papildinājums Noslēguma ziņojuma M1.2 sadaļā.
	Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Mājāsaimniecībās kā kurināmo visbiežāk lieto malku. Prasība pēc augstākas kvalitātes koksnes dedzināšanas malkas veidā (63. lpp) nav reāli ieviešama, jo malkā tiek sagatavoti koksnes atlikumi, kas vairs neder lietkoksnei un šī koksne parasti ir jaukta. Šķirojot koksni malkai ievērojami augš tās cena, kas nav pieņemami malkas izmantotājiem, kuri visbiežāk ir iedzīvotāju maznodrošinātais slānis.
Atbilde/komentārs:	Gribam atzīmēt, ka rīcības programmā ir iestrādāts priekšlikums pasākumam (M1.3): <i>Veicināt augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu</i>

	<i>sadedzināšanas iekārtās individuālajā apkurē. Tādējādi šajā pasākumā netiek izvirzīta „prasība” aizstāt malku ar citu koksnes kurināmā veidu. Tomēr uzskatām, ka ir lietderīgi veikt veicinošus pasākumus (piemēram, piemērot ekonomiskos stimulus atkarībā no pašvaldības budžeta iespējām), lai sekmētu augstākas kvalitātes kurināmās koksnes izmantošanu.</i>
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Rīga ir jau maksimāli izmantojusi iespēju veidot koģenerācijas stacijas. Ieteikums tālāk veicināt šo procesu ir tikai ar deklaratīvu raksturu (81., 82. lpp). Rīgā vairāk kā 90% centralizētā siltumapgādē patērētās siltumenerģijas izstrādā augsti efektīvā koģenerācijas procesā. Savukārt koģenerācijas iespējas ierobežo vasaras slodze, jo veidot koģenerācijas stacijas, kas nenodrošina siltumenerģijas izmantošanu, nedrīkst, jo tā vairs nav augsti efektīva koģenerācija. Izņēmums ir mūsu TEC-2, kas strādā vasarā arī dažkārt kondensācijas režīmā, bet dara to kā bāzes stacija elektrisko slodžu noseģšanas dēļ. Perspektīva Rīgai ir triģenerācijas attīstība (vienlaikus elektroenerģijas, siltuma un aukstuma ražošana). Tā būs iespējama, kad attīstīsies centralizētā aukstumapgādes sistēma vasaras periodā.	
Atbilde/komentārs:	Ievērojot REA ekspertu vērtējumu par to, ka <i>Rīga ir jau maksimāli izmantojusi iespēju veidot koģenerācijas stacijas un perspektīva Rīgai ir triģenerācijas attīstība</i>, piekrītam neizdalīt kā atsevišķu pasākumu enerģijas ražošanas veicināšanu koģenerācijas procesos (aktivitāte R.2.2, 81., 82. lpp). Noslēguma ziņojumā nodaļa R.2. ir pārstrukturizēta, lai saglabātu informatīvā apraksta materiālu par enerģijas ražošanu koģenerācijas procesā Rīgā.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Norāde par mikro koģenerācijas ieviešanu (81., 82. lpp) Rīgas apstākļos ar ļoti attīstītu centralizēto siltumapgādi (>70% no kopējā pilsētas siltumpatēriņa) un nodrošinātu augsti efektīvu koģenerāciju ir utopija, jo pagaidām vēl mikrokoģenerācijas iekārtas ir ar zemu efektivitāti. Tās ir ieteicamas situācijā, kad augsti efektīva koģenerācija nav pieejama.	
Atbilde/komentārs:	Pētījuma izstrādātāji piekrīt, ka Rīgā nav nepieciešams veicināt mikro koģenerācijas attīstību rajonos ar attīstītu centralizēto siltumapgādi. Tomēr mikro koģenerācijas iekārtas var būt kā viens no alternatīviem risinājumiem situācijā, kad augsti efektīva koģenerācija nav iespējama. Noslēguma ziņojumā nodaļa R.2. ir pārstrukturizēta, lai saglabātu informatīvā apraksta materiālu par mikro koģenerāciju.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: AS „Rīgas siltums” siltumcentrālēs, kas izmanto koksnes šķeldu, dūmgāzu attīrīšanas ietaises un emisiju apjomi atbilst pastāvošai likumdošanai un atrodas atbilstošo valsts iestāžu kontrolē. Novērst emisiju veidošanos degšanas procesā vispār nav tehniski iespējams. Tādēļ ieraksts, ka būtu vēl ieviešami kādi papildus pasākumi (84., 85. lpp), ir maldinošs – visas iekārtas ir pietiekoši modernas un atbilst mūsdienu prasībām.	
Atbilde/komentārs:	Piekrītot, ka nevar novērst emisiju veidošanos degšanas procesā, vienlaikus gribam atzīmēt, ka ir iespējama dažāda dūmgāzu attīrīšanas pakāpe attiecībā uz daļiņām. Parasti pielietotā dūmgāzu attīrīšanas metode – multicikloni (attīrīšanas efektivitāte 85%), diemžēl nav pietiekami efektīva degšanas procesā radušos smalko daļiņu (PM_{2.5}) attīrīšanai, un tāpēc būtu jāizmanto cita metode ar augstāku attīrīšanas efektivitāti (>90%). Prasība pēc augsti efektīvas dūmgāzu attīrīšanas no smalko daļiņu piesārņojuma var būt ļoti nozīmīga Rīgai, ievērojot prognozēto negatīvo ietekmi uz gaisa piesārņojumu ar daļiņām, kas varētu rasties ievērojami palielinot šķeldas kurināmā apjomus Rīgas pilsētā (skat. tabulu 7.2). Piesārņojuma ar smalkajām daļiņām paaugstināšanās savukārt nav pieļaujama, lai sasniegtu Latvijas likumdošanā noteiktos mērķus attiecībā uz gaisa kvalitāti. Tādējādi uzskatām, ka ieteiktās aktivitātes R3.1. prasība <i>nodrošināt efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu daļiņu un slāpekļa oksīdu emisiju samazināšanai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos</i> šajā rīcības plānā ir atbilstoša, jo izmantotajām iekārtām ir jābūt ne tikai mūsdienīgi modernām, bet arī jānodrošina attiecīgo tehnoloģiju atbilstība.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Ieteikums veidot pašvaldības subsīdijas (89. lpp) granulū iegādes atbalstam mājāsaimniecībām ir nereāls saspringtā pilsētas budžeta dēļ, kura liela daļa jau šobrīd tiek novirzīta maznodrošināto Rīgas iedzīvotāju komunālo maksājumu atbalstam.	
Atbilde/	Pašvaldības subsīdijas, kā ekonomiskais stimulēšanas pasākums, varētu veicināt

komentārs:	augstas kvalitātes klases kurināmā iegādi individuālajā sektorā. Ieteikums pašvaldībai apsvērt iespēju šāda ekonomiskā instrumenta ieviešanai, ir attiecināms uz visu rīcības programmas ieviešanas periodu (līdz 2015. gadam). Tuvākajā laikā var tikt veikti plānošanas un sagatavošanās darbi, bet šī pasākuma īstenošana varētu notikt laikā, kad ekonomiskā situācija Rīgas pašvaldībā ļautu izdalīt subsīdijas šādam mērķim. Pie tam, šī pasākuma ieviešana varētu turpināties arī nākamās rīcības programmas ietvaros. Noslēguma ziņojuma nodaļa M.1.3. ir precizēta, norādot pasākuma praktiskās ieviešanas iespēju atkarībā no budžeta situācijas Rīgas pašvaldībā.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Pētījumā ieteikto pasākumu gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2011.-2015.gados tabulā (107. lpp) attiecībā uz atbildīgajiem par pasākumu izpildi – tie būtu ierakstāmi atbilstoši Rīgas domes iestāžu, tostarp Rīgas enerģētikas aģentūras funkcijām.	
Atbilde/komentārs:	Precizēta Noslēguma ziņojuma 8.2 apakšnodaļa atbilstoši iestāžu kompetenču sadalījumam.
Priekšlikumu iesniedzējs	Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Vides pārvalde
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Nav informācijas par pasākumu realizēšanai nepieciešamo finansējumu no Rīgas pašvaldības budžeta (kopējo un atsevišķu aktivitāšu griezumā).	
Atbilde/komentārs:	Šī pētījuma ietvaros ieteiktās rīcības programmas uzdevums ir <i>izstrādāt priekšlikumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.ietvaros</i>, izvirzot galvenās rīcības un prognozes par to efektivitāti. Pasākumu plānošana sīkākā detalizācijas pakāpē būs nepieciešama projektu līmenī ar attiecīgā finansējuma noteikšanu un tā piesaistes iespējām rīcības programmas pasākumu ieviešanas gaitā.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Nav norādīts pasākumu un aktivitāšu realizācijas laiks. Esošajā variantā atbildīgie par izpildi var brīvi izvēlēties laiku konkrētu aktivitāšu realizēšanai. Nozīmīgākās aktivitātes to vai citu iemeslu dēļ var atlikt līdz 2014. vai pat 2015.gadam. Rezultātā pastāv risks, ka arī šai programmai neizdosies nodrošināt gaisa kvalitātes standartu ievērošanu Rīgā.	
Atbilde/komentārs:	Šī pētījuma ietvaros ieteiktās rīcības programmas uzdevums ir <i>izstrādāt priekšlikumus gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.ietvaros</i>, izvirzot galvenās rīcības un prognozes par to efektivitāti. Pasākumu plānošana sīkākā detalizācijas pakāpē būs nepieciešama projektu līmenī rīcības programmas pasākumu ieviešanas gaitā.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Nav izdalītas prioritārās aktivitātes, kuru realizācijai ir tieša ietekme uz gaisa kvalitātes uzlabošanu. Informatīvas akcijas un bukletu izdošana nenodrošinās gaisa kvalitātes standartu ievērošanu līdz 2015.gadam, jo šādi pasākumi ir rezultatīvi tikai ilgtermiņā. Tāpat nav noteiktas prioritātes atsevišķa pasākuma ietvaros, piemēram M1: <i>Piesārņojuma samazināšana no individuālās apkures</i> paredz 5 dažādas aktivitātes, kuru realizācijas aktualitāte ir tieši atkarīga no tā, vai ir realizēta aktivitāte A2.2 <i>Savākt un apkopot statistikas datus par māsasaimniecībās izmantotajiem siltumenerģijas avotiem (apkures katliem, kurināmā veidiem)</i> un kādus secinājumus ļaus izdarīt iegūtās informācijas analīze.	
Atbilde/komentārs:	Pētījuma ietvaros tika izvērtēta pasākumu efektivitāte attiecībā uz daļiņu un slāpekļa dioksīda emisiju samazinājumu 2015. gadā Rīgā (skat. 8.1.4 nodaļu) un norādīti prioritārie pasākumi transporta radītā daļiņu (PM₁₀) piesārņojuma pārsniegumu dienu skaita samazināšanai (skat. 8.2 nodaļu). Tomēr labākos rezultātus būtu iespējams sasniegt, kompleksi ieviešot ieteiktos pasākumus piesārņojuma samazināšanai transporta, enerģētikas, rūpniecības, būvniecības sektoros un māsasaimniecībās, kā arī ieviešot atbalsta pasākumus. Prioritātes atsevišķu pasākumu īstenošanai būs nepieciešams noteikt rīcības programmas ieviešanas gaitā.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Pārvaldes vērtējumā pasākumu plānā nesamērīgi liela uzmanība pievērsta individuālajai apkurei, turklāt neviena aktivitāte neparedz iegūt informāciju par māsasaimniecību ietekmi uz daļiņu un slāpekļa dioksīda koncentrācijām apkārtējā gaisā. Informācijas savākšana par apkures katliem un kurināmā veidiem ir īpaši darbietilpīgs un laikietilpīgs pasākums, kas uzskatāms tikai par pirmo etapu informācijas ievākšanā, lai vērtētu māsasaimniecību ietekmi uz gaisa	

kvalitāti atbilstoši spēkā esošo normatīvo aktu prasībām. Pārvaldes speciālisti, kuriem ir ievērojama pieredze gaisa piesārņojuma modelēšanā, ir pārliecināti, ka individuālās apkures ietekme uz daļiņu un slāpekļa dioksīda koncentrācijām Rīgā ir nenozīmīga un daudzo aktivitāšu izpildei nepieciešamie resursi emisiju samazināšanai no šī sektora nav samērojami ar ieguvumiem gaisa kvalitātes uzlabošanā.	
Atbilde/ komentārs:	Pētījuma ietvaros veiktā analīze par gaisa piesārņojuma avotiem Rīgas pilsētā aptver arī mājsaimniecību sektoru (skat. Papildinātas atskaites 4.3 apakšnodaļu). Tomēr mēs secinājām, ka 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 tika izmantota pieejamā informācija, kas iegūta veicot mājsaimniecību aptauju 2001. un 2006. gadā, tomēr te būtu jāievēro, ka šie dati dažkārt var būt novecojuši un neatspoguļot patieso situāciju pilsētā. Savukārt aprēķini parādīja (skat. 4.8 attēlu), ka Rīgā mājsaimniecības ir galvenais sektors, kas rada gaisa piesārņojumu ar daļiņām (56%), ko emitē individuālajā apkurē izmantotās sadedzināšanas iekārtas. Arī daļiņu imisiju sadalījumā Rīgas centra transporta noslodzes ielās (skat.4.9 attēlu), mājsaimniecību sektors (kopā ar sekundāro aerosolu un smilts/sāls maisījumu) dod nozīmīgu ietekmi (40%) no piesārņojuma. Tādējādi uzskatām, ka mājsaimniecības (ietverot individuālās apkures radīto efektu) ir pietiekami nozīmīgs sektors, lai veiktu pasākumus jaunāko un precizēto datu iegūšanai šī sektora radītā gaisa piesārņojuma raksturošanai, kā arī atbilstošu piesārņojuma samazināšanas veicinošu pasākumu izvēlei un ieviešanai.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Aktivitāte R3.1 <i>Nodrošināt efektīvu dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģiju izmantošanu daļiņu un slāpekļa oksīdu emisiju samazināšanai rūpniecības un enerģijas ražošanas uzņēmumos</i> esošajā formulējumā nav realizējama, jo Latvijas Republikā spēkā esošie normatīvie akti neparedz pašvaldībai tiesības izvirzīt piesārņojošo darbību veicējiem šādas prasības. Priekšlikumu iesniegšana Lielrīgas reģionālajai vides pārvaldei nebūt negarantē pašvaldības priekšlikumu iekļaušanu atļaujas nosacījumos. Saskaņā ar 2002.gada 9.jūlija Ministru kabineta noteikumiem Nr.294 „Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” lēmumu par pašvaldības priekšlikumu iekļaušanu atļaujas nosacījumos pieņem reģionālā vides pārvalde. Līdzšinējā prakse rāda, ka Pārvaldes priekšlikumi izsniegtajās atļaujās parasti nav atrodami. Tomēr būtiskākais, kas nosaka šīs aktivitātes negatīvu novērtējumu ir tas apstāklis, ka neviens normatīvais akts Latvijas Republikā neparedz iespēju izvirzīt B un C kategorijas piesārņojošo darbību veicējiem prasību izmantot labākos pieejamos tehniskos paņēmienus dūmgāzu attīrīšanai.	
Atbilde/ komentārs:	Pētījumā mēs esam ņēmuši vērā MK noteikumos Nr.1082 (2010) „Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošās darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” noteiktās normas punktos 27.1, 28. un 51., kas sniedz pašvaldībām iespēju iesniegt priekšlikumus piesārņojošo darbību atļauju saņemšanai, jo <u>izsniedzot atļauju vai pieņemot pamatotu lēmumu par atteikumu izsniegt atļauju, pārvalde pamatojas uz iesniegto informāciju un tās izvērtējumu, nemot vērā attiecīgās pašvaldības,, pašvaldību institūciju,, priekšlikumus un operatora skaidrojumu.</u> Diemžēl nevaram komentēt par Vides pārvaldes līdzšinējo praksi, ka priekšlikumi izsniegtajās atļaujās parasti nav atrodami. Noslēguma ziņojuma R3.1 nodaļa ir papildināta ar informāciju par Rīgas domei Vides pārvaldes pieredzi atļauju izsniegšanai, kā arī ar norādi, ka neviens normatīvais akts Latvijas Republikā neparedz iespēju izvirzīt B un C kategorijas piesārņojošo darbību veicējiem prasību izmantot labākos pieejamos tehniskos paņēmienus dūmgāzu attīrīšanai. Tādējādi šo jautājumu būtu ieteicams risināt Rīgas domei sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Pamatotas šaubas izraisa aktivitātes R4.1 <i>Piemērot īpašas prasības darbībām ar putošiem materiāliem, lai nodrošinātu daļiņu piesārņojuma ierobežošanu (īpašu uzmanību pievēršot Rīgas Brīvostai</i> realizācija, kas neietilpst pašvaldības kompetences sfērā. Pārvaldes speciālistu līdz šim Lielrīgas reģionālajai vides pārvaldei izteiktie priekšlikumi daļiņu emisijas samazināšanai beramkravu pārkrāvējiem izsniegtajās atļaujās nav iekļauti. Nav atbalstīts arī ierosinājums akmeņogļu pārkrāvējiem pieprasīt nodrošināt daļiņu nepārtrauktu monitoringu uz uzņēmumu teritorijas robežas tuvāko dzīvojamu namu virzienā, lai gan šādas prasības izvirzīšanu	

pieļauj sekojoši normatīvie akti: likuma „Par piesārņojumu” 4.panta 3.punkts, 7.pants un 45.pants un 2009.gada 17.februāra Ministru kabineta noteikumu Nr.158 „Noteikumi par prasībām attiecībā uz vides monitoringu un tā veikšanas kārtību, piesārņojošo vielu reģistra izveidi un informācijas pieejamību sabiedrībai” 9., 10. un 11.2.punkts.	
Atbilde/ komentārs:	Noslēguma ziņojuma R4.1 nodaļa ir papildināta ar informāciju par Rīgas domes Vides pārvaldes pieredzi attiecībā uz priekšlikumiem daļiņu emisiju samazināšanai no darbībām ar beramkravām Rīgas Brīvostā un nepārtraukta monitoringa nodrošināšanai, vienlaikus norādot, ka šos jautājumus būtu ietiecams risināt Rīgas domei sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Vēlamies vērst uzmanību, ka atbilstoši Mājokļu un vides departamenta nolikumam tā uzdevums ir piedalīties siltumapgādes, ūdensapgādes un kanalizācijas pakalpojumu nozares attīstības politikas un stratēģijas plānošanā, savukārt atbilstoši Rīgas pašvaldības aģentūras “Rīgas enerģētikas aģentūra” nolikumam aģentūra veicina ekonomiski pamatotu un ekoloģiski tīru energoefektīvo tehnoloģiju izmantošanu, veicina investīciju piesaisti energoefektivitātes paaugstināšanai un atjaunojamo energoresursu izmantošanai, sagatavo uzskates un izdales materiālus par energoefektivitātes un atjaunojamo energoresursu problēmām un risinājumiem, organizē seminārus, konferences un lietpratēju diskusiju kluba pasākumus par energoefektivitātes un atjaunojamo energoresursu izmantošanas problēmām un risinājumiem un veic citas ar energoapgādes, energoefektivitātes un atjaunojamās enerģijas pasākumu īstenošanu un organizēšanu saistītas funkcijas. Ņemot vērā minēto, Mājokļu un vides departaments nevar uzņemties atbildību par vairāku rīcības plānā minēto pasākumu realizāciju. Tādas aktivitātes kā: R1.2 <i>Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās;</i> R2.1 <i>Veicināt siltuma atgūšanas no dūmgāzēm tehnoloģiju izmantošanu,</i> R2.2 <i>Veicināt enerģijas ražošanu koģenerācijas procesos;</i> R2.3 <i>Īstenot pasākumus siltuma zudumu samazināšanai siltuma pārvades sistēmā;</i> R1.1 <i>Nomainīt ogļu izmantošanu apkurē ar kurināmo, kas samazinātu gaisu piesārņojošo vielu emisijas;</i> M1.3 <i>Veicināt augstākas kvalitātes dedzināmās koksnes izmantošanu sadedzināšanas iekārtās individuālajā apkurē;</i> M1.4 <i>Paaugstināt iedzīvotāju informētību par kurināmās koksnes kvalitāti, saistībā ar ietekmi uz gaisa piesārņojumu;</i> M1.5 <i>Popularizēt siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai;</i> M2.1 <i>Veikt ēku energoefektivitāti paaugstinošus pasākumus daudzdzīvokļu ēkās</i> atbilst Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas enerģētikas aģentūra” un dažas no šīm aktivitātēm arī AS „Rīgas Siltums” kompetencei. Turklāt Rīgas pilsētas ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānā 2010.-2020.gadam ir noteiktas par līdzīgiem pasākumiem atbildīgās iestādes un kapitālsabiedrības, tāpēc uzskatām, ka ir nepieciešama minētā enerģētikas rīcības plāna un Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2011.-2015.gadam sekmīgāka sasaiste, lai nodrošinātu abos dokumentos noteikto mērķu sasniegšanu.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēta Noslēguma ziņojuma 8.2 apakšnodaļa atbilstoši iestāžu kompetenču sadalījumam.
Priekšlikumu iesniedzējs	Rīgas domes Satiksmes departaments
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: 53.lpp. svītrot: trolejbusu satiksme uz Strēlnieku laukumu nenotiek, jo minētā pietura laukumā ir likvidēta.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: 53.lpp. precizēt: veloceļa „Centrs-Berģi” būvniecība ir pabeigta un š.g. pavasarī veloceļiņš ir nodots ekspluatācijā.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: 54.lpp. papildināt: 2010.gadā ielu brauktuvju uzturēšanas darbu ietvaros Rīgas pilsētas ielu brauktuvju mazgāšanai ar laistīšanas-mazgāšanas mehānismiem tika veikta	

2 900 000 m ² platībā, izlietojot 2700 Ls.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>Nr.T2.2: Attīstīt nulles-emisiju transporta atbalsta programmas.</i> 108.lpp. mainīt atbildīgo: Departaments ir norādīts kā vienīgais atbildīgais. Šādu programmu izstrāde neietilpst Departamenta kompetencē. Attiecīgi 73.lp. punkta T2.2. paskaidrojošajā tekstā stāvvietu politikas izstrāde jau ir iekļauta T2.1.punktā. Savukārt iepirkumu nosacījumu izstrāde pašvaldībai un tās uzņēmumiem, kā arī informatīvo un sabiedrības apziņas paaugstināšanas aktivitāšu organizācija nav Departamenta kompetence. Departamenta funkcija un uzdevums ir satiksmes infrastruktūras objektu uzturēšanas, projektēšanas un būvniecības organizēšana. Saskaņā ar deleģēšanas līgumu sabiedriskā autotransporta iegādi un autotransporta iegādi pašvaldības autobāzei, kas nodrošina pašvaldības institūcijas ar autotransportu, veic pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>T2.3: Autostāvvietās ar atvieglojumiem elektromobīļiem un hibrīdautomobīļiem izveidot uzlādes punktus akumulatoru uzpildei.</i> 109.lpp. mainīt formulējumu, papildināt ar atbildīgo institūciju: paskaidrojošajā tekstā 73.lp. ir minēts, ka „...pašvaldība var piedalīties uzlādes punktu nosacījumu izstrādāšanā un izmantošanas kārtības regulēšanā”. Šajā T2.3. punktā ir cits formulējums. Uzlādes punkti var tikt veidoti tikai ārpus ielas konstruktīvajām robežām, jo ielas galvenā funkcija ir satiksmes nodrošināšana (<i>Ceļu satiksmes likums</i>). Tā kā tas ir plānošanas jautājums, tad atbilstoši kompetencei kā atbildīgais ir nosakāms arī Pilsētas attīstības departaments.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>T2.4: Turpināt darbu pie plānoto veloceļu ierīkošanas un velosipēdu piestātņu un nomas punktu attīstīšanas.</i> 109.lpp. papildināt ar atbildīgo: velosipēdu nomas punktu attīstīšana nav Departamenta, kā arī pašvaldības kopumā, kompetence. Šo uzņēmējdarbību jāattīsta privātstruktūrām. Savukārt, velosipēdu piestātņu (velosipēdu statīvu) izvietošana pamatā būtu jāveido ārpus ielas konstruktīvajām robežām, to piegulošajās teritorijās, lai primāri nodrošinātu satiksmi pa ielām un trotuāriem. Jautājuma risināšana saistīta ar pilsētplānošanu, kas ir Pilsētas attīstības departamenta kompetence.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>T4.2: Popularizēt bez-radžu ziemas riepu izmantošanu.</i> 110.lpp. mainīt atbildīgo: tā kā Rīgā ievērojamu daļu satiksmes veido ienākošais autotransports no citām pilsētām un rajoniem, kā arī ņemot vērā, ka iela Ceļu satiksmes likuma izpratnē ir publiskas lietošanas ceļš, un tehniskās prasības transporta līdzekļiem, kārtību un noteikumus, kā pārvietoties pa ceļiem regulē valsts normatīvie akti, t.sk. Ceļu satiksmes noteikumi, šis jautājums ir jāaktualizē valsts, t.i. LR Satiksmes ministrijas līmenī. 77.lp. paskaidrojošajā tekstā minēta sabiedrības informēšana un izglītošana, maksas noteikšanas un iekasēšanas kārtības izstrāde un veikšana/organizācija utt., kas nav Departamenta kompetence. Vienlaicīgi uzskatām, ka ir <u>nereāli ieviest maksu</u> par radžu riepu lietošanu programmas darbības laikā, t.i. līdz 2015.gadam.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>T4.4:Veikt regulāru ielu tīrīšanu, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā).</i> 110.lpp. precizēt tekstu un/vai atbildīgo: no paskaidrojošajā tekstā 77.lp. var saprast, ka <u>ir domāta ielu mitrā uzkopšana</u>. Par šo darbu veidu organizāciju/veikšanu pilsētā kopumā nav atbildīga SIA „Rīgas satiksme”- uzņēmums veic tikai tramvaja sliežu ceļa klātņu uzkopšanu.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: <i>Nr.A1.2: Izvietot operatīvas gaisa piesārņojuma kontroles un gaisa kvalitātes informācijas vizualizācijas aparāturu pilsētas centra luksoforos.</i> 115.lpp. papildināt atbildīgo sarakstu: luksoforu sistēmas uzturēšana ir nodota Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas gaisma” kompetencē. Līdz ar to kā atbildīgais par aktivitātes izpildi būtu jānosaka arī minētā aģentūra.	

Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Nr.A2.1.:Apgūt un izmantot EK Vadlīnijās (2010.g.) ieteikto metodi PM 10 koncentrācijas pārsniegumu novērtēšanai no ielu apstrādes ar smilšu-sāls maisījumu un ziemas riepu izmantošanas. 115.lpp. precizēt: „ziemas riepu ar radzēm”.																																																								
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikumu iesniedzējs	Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme”																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: 29.lpp.: Tātad arī transportlīdzekļu emisijas gaisā pārsvarā noteiks vieglās automašīnas, sevišķi Rīgas centrā, kur kravas mašīnām aizliegts iebraukt (tikai speciālajiem dienestiem) un sabiedriskais transports pārsvarā sastāv no atjaunotajiem „Rīgas Satiksme” autobusiem, kuri visi atbilst Euro4 klasei (izgatavoti pēc 2005. gada). <u>Tā nav taisnība (kā 31 lpp. 4.5. tabulā norādīts lielākā daļa ir tieši līdz 2005.gadam un Euro 4 klasei atbilst tikai trolejbusu Škoda 24 TR dīzeļģeneratori, kuri dokumentā nav norādīti(uzņēmumā tādas ir 97 vienības), autobusiem ir Euro 1 – Euro 3.</u>																																																								
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Tabulu 31 lpp. nepieciešams precizēt:																																																								
<table><tr><td>Ražotājs</td><td>Modelis</td><td>Piegāde</td><td>Ekspluatācija</td><td>Daudzums</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>O345</td><td>1997-1999</td><td>1997- pašlaik</td><td>66</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>O345G</td><td>1997-2000</td><td>1997- pašlaik</td><td>25</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>Conecto O345</td><td>2002</td><td>2002- pašlaik</td><td>1</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>Citaro O530</td><td>2002-2004</td><td>2002- pašlaik</td><td>34</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>Citaro O530L</td><td>2002-2004</td><td>2001- pašlaik</td><td>25</td></tr><tr><td>Mercedes- Benz</td><td>Citaro O530G</td><td>2002-2006</td><td>2002- pašlaik</td><td>58</td></tr><tr><td>Solaris Urbino</td><td>12</td><td>2001-2005</td><td>2001- pašlaik</td><td>63</td></tr><tr><td>Solaris Urbino</td><td>15</td><td>2001-2004</td><td>2001- pašlaik</td><td>47</td></tr><tr><td>Solaris Urbino</td><td>18</td><td>2001-2005</td><td>2001- pašlaik</td><td>57</td></tr><tr><td>Ikarus</td><td>E91</td><td>2001-2006</td><td>2001- pašlaik</td><td>102</td></tr></table>		Ražotājs	Modelis	Piegāde	Ekspluatācija	Daudzums	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
Ražotājs	Modelis	Piegāde	Ekspluatācija	Daudzums																																																				
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																																																				
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Precizēt 31.lpp.: Rīgas pilsētā ir 53 (51) autobusu maršruts ar 478 (311) autobusiem, t.sk. 386 (ir zemās grīdas autobusi. (viss 100% autobusu parks ikdienā netiek izmantots - remonts, rezerves fonds utt.)																																																								
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: 74.lpp. precizēt: 2010. gada sākumā Rīgas pilsēta sākusi izmēģināt ar dabasgāzi darbināmu modernu Mercedes-Benz Citaro CNG tipa zemās grīdas autobusu. Tas ir aprīkots ar dzinēju, kas tiek darbināts ar videi draudzīgāku un ekoloģiski tīrāku degvielu – saspiestu dabasgāzi. Autobusa vidējais dabasgāzes patēriņš ir 380 l (<u>50 kg</u>)/100 km. Autobuss ir aprīkots ar 8 gāzes baloniem ar kopējo tilpumu 1520 litri.																																																								
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Nav īsti skaidrs par Rīgas un Pierīgas mobilitātes plānu, kādam laika periodam tas ir sagatavots un tieši kādas aktivitātes ir paredzētas sabiedriskajam transportam, jo tekstā ir ļoti daudz atsaucē uz šo plānu. Varbūt pāris vārdos var paskaidrot.																																																								
Atbilde/ komentārs:	Precizēts 52.lpp.																																																							
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: Tabula 7.3.– kāds ir domāts pasākumu termiņš, jo zemāk dokumentā p. 8.2. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā 2011.-2015.gados norādīti skaidri pasākumi ar izpildes laiku – visas programmas darbības laika ietvaros. Šajā sakarā T. 3 pasākums nosaka iekšdedzes dzinēju pakāpenisku nomaiņu uz ūdeņraža degvielas dzinējiem, kaut arī tekstā ir norāde, ka Tuvākajos gados šīs aktivitātes ieviešana visdrīzāk varētu robežoties ar izpēti un																																																								

attīstības, kā arī demonstrācijas projektu ieviešanu.	
Atbilde/ komentārs:	Pasākuma termiņš ir viss programmas darbības laiks un ilgāk, ja nepieciešams, kamēr pasākums tiek pilnā apjomā īstenots.
Priekšlikumu iesniedzējs	AS „Rīgas siltums”
Priekšlikuma/ierosinājuma saturs: labojumi jāveic, vai pat jāslēdz sadaļa R.1.2: Izvērtēt iespējas zemākas kvalitātes biomasas kurināmā aizvietošanai ar augstākas kvalitātes klases kurināmo siltuma ražošanas iekārtās. No „programmas” jāizslēdz Nomainot koksnes kurināmo – šķeldu ar koksnes kurināmo – granulām gaisa piesārņojums ar putekļu daļiņām praktiski nemainīsies, bet dažos gadījumos var pat palielināties. Viens no faktoriem, kas iespaido putekļu daļiņu saturu dūmgāzēs ir pelnu saturs kurināmajā. Programmā 80. lpp. uzrādīts, ka koksnes granulū pelnu saturs ir $\leq 0,7\%$.	
Atbilde/ komentārs:	Precizēts.