Apstiprināts
ar Rīgas domes 29.12.2021.
lēmumu Nr.1109

RĪGAS DOMES
MĀJOKĻU UN VIDES
DEPARTAMENTS

Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2021.-2025. gadam

Izstrādātājs:

SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment

INSPIRING
ENVIRONMENT

Rīga, 2021. gada augusts

SATURS

Kopsavilkums 5
Ievads 9
1. Teritorijas raksturojums 11
1.1. Gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības zona 11
1.2. Zonas vispārīgais raksturojums 12
1.3. Pilsētas apkaimes 13
1.4. Rīgas valstspilsētas klimatiskais raksturojums 14
1.5. Topogrāfiskais raksturojums 16
2. Gaisa kvalitātes mērķi un novērtēšanas metodes 16
2.1. Vides kvalitātes mērķi gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības zonā 16
2.2. Gaisa kvalitātes novērtēšanas metodes 20
3. Piesārņojuma raksturs un novērtējums no 2014. līdz 2019. gadam 24
3.1. Gaisa kvalitātes monitoringa rezultāti laika periodā no 2014. līdz 2019. gadam 24
3.1.1. Daļiņas ($PM_{2.5}$, PM_{10}) 25
3.1.2. Slāpekļa dioksīds (NO_2) 28
3.1.3. Benzols (C_6H_6) 29
3.1.4. Benz(a)pirēns (B[a]P) 29
3.2. Īstenotie gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumi Rīgas valstspilsētā 30
4. Gaisa piesārņojuma avoti 34
4.1. Stacionārie piesārņojuma avoti 34
4.1.1. Rūpnieciskie avoti 34
4.1.2. Individuāla apkure 40
4.2. Mobilie piesārņojuma avoti 44
4.2.1. Autotransporta līdzekļu raksturojums un plūsma Rīgas ielās 44
4.2.2. Sabiedriskā transporta raksturojums un plūsma Rīgas ielās 49
4.2.3. Dīzeļvilcienu kustība Rīgas valstspilsētas robežās 50
4.2.4. Kuģu raksturojums un kustība Rīgas ostā 51
4.3. Gaisa piesārņojuma pārnese no citiem apgabaliem 52
4.4. Citi emisijas avoti un ietekmes faktori 55
4.5. Kopējie piesārņojošo vielu emisijas daudzumi no nozīmīgākajiem emisijas avotiem 56
5. Piesārņojuma telpiskā izplatība 57
5.1. Slāpekļa dioksīda modelēšanas rezultāti 57
5.2. Daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$ modelēšanas rezultāti 60

5.3. Benzola modelēšanas rezultāti ... 66
5.4. Benz(a)pirēna modelēšanas rezultāti ... 68
5.5. Esošā piesārņojuma izplatība un gaisa piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits ... 70
6. Informācija par iespējamajiem pasākumiem gaisa kvalitātes uzlabošanai ... 79
6.1. Identificētie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti ... 79
6.1.1. Piesārņojuma avotu grupa – transports (izņemot sabiedrisko transportu) ... 80
6.1.2. Piesārņojuma avotu grupa – sabiedriskais transports ... 97
6.1.3. Piesārņojuma avotu grupa – siltumapgādes iekārtas ... 101
6.1.4. Piesārņojuma avotu grupa – rūpnieciskie piesārņojuma avoti ... 110
6.1.5. Piesārņojumu avotu grupa – kuģu satiksme ostā ... 113
6.1.6. Gaisa kvalitātes pārvaldība un sabiedrības izglītošanai un informēšana ... 114
6.2. Identificēto pasākumu ietekme uz gaisa kvalitāti – bāzes scenārijs ... 120
6.3. Identificēto pasākumu ietekme uz gaisa kvalitāti – optimistiskais scenārijs ... 129
6.4. Papildus bāzes scenārijam vērtētie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai ... 136
6.4.1. Pasākumi slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai ... 136
6.4.2. Pasākumi daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanai ... 145
6.4.3. Pasākumi daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma samazināšanai ... 150
6.4.4. Papildus pasākumi benzola piesārņojuma kontrolei ... 158
6.4.5. Pasākumi būvdarbu radītā piesārņojuma samazināšanai ... 158
6.4.6. Papildus bāzes scenārijam vērtēto pasākumu apkopojums ... 159
7. Iespējamo pasākumu izmaksas un ekonomiskā efektivitāte ... 162
7.1. Metodoloģiskā pieeja ... 162
7.2. Pasākumu, kas tiks īstenoti līdz 2025. gadam, sociālekonomiskais novērtējums ... 163
7.3. Papildus vērtēto pasākumu sociālekonomiskais novērtējums ... 166
7.3.1. Pasākumi slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai ... 166
7.3.2. Pasākumi daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanai ... 168
7.3.3. Pasākumi daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma samazināšanai ... 169
8. Izmantotie informācijas avoti ... 171

Pielikumi

1. pielikums. Izmantotās gaisa kvalitātes novērtēšanas metodes
2. pielikums. Piesārņojuma avotu devuma aprēķins 2019. gadā
3. pielikums. Plānotie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai, 2021.-2025. gads
4. pielikums. Piesārņojuma avotu devuma aprēķins 2025. gadā

Lietotie saīsinājumi

Saīsinājums	Skaidrojums
A	Austrumi
AER	Atjaunojamie energoresursi
AgPNS	Augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis
ANM	Atveseļošanas un noturības mehānisms
As	Arsēns
AS	Akciju sabiedrība
AZ	Aizsardzības zona
B(a)P	Benz(a)pirēns
$C_{20}H_{12}$	Benz(a)pirēns
C_6H_6	Benzols
Cd	Kadmijs
CEN	Eiropas standartizācijas komiteja (European Committee for Standardisation)
CO2	Oglekļa dioksīds
CSA	Centralizētā siltumapgāde
CSDD	Ceļu satiksmes drošības direkcija
CSP	Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde
D	Dienvidi
DA	Dienvidaustrumi
DOAS	Diferenciāla optiskās absorbcijas spektroskopija
DR	Dienvidrietumi
DUS	Degvielas uzpildes stacija
EF	Emisiju faktors
EK	Eiropas Komisija
ERAF	Eiropas Reģionālā attīstības fonds
ES	Eiropas Savienība
GKI	Gaisa kvalitātes indekss
GOS	Gaistošie organiskie savienojumi
IVN	Ietekmes uz vidi novērtējums
KF	Kohēzijas fonds
LBN	Latvijas būvnormatīvs
LDZ	Latvijas dzelzceļš
LU	Latvijas Universitāte
LVĢMC	VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”
MK	Ministru kabinets
MVD	Mājokļu un vides departaments
Ni	Niķelis
NO_2	Slāpekļa dioksīds
NO_x	Slāpekļa oksīdi
O_3	Ozons
PAD	Pilsētas attīstības departaments
Pb	Svins
PM	Daļiņas ar aerodinamisko diametru līdz 100 µm
PM_{10}	Daļiņas ar aerodinamisko diametru līdz 10 µm
$PM_{2,5}$	Daļiņas ar aerodinamisko diametru līdz 2,5 µm
PV	Pasažieru vilciens
PVO	Pasaules veselības organizācija

R	Rietumi
RD	Rīgas dome
RDSD	Rīgas domas Satiksmes departaments
Rīgas brīvosta	RBO
RP	Rīgas pašvaldība
RTP2030	Rīgas teritorijas plānojums līdz 2030. gadam
RVC	Rīgas vēsturiskais centrs
SDG	Sašķidrinātā dabasgāze
SEG	Siltumnīcefekta gāzes
SIA	Sabiedrība ar ierobežotu atbildību
SO_2	Sēra dioksīds
ST	Sabiedriskais transports
SVVA	Sabiedrības virzītas vietējās attīstības princips
TIAN	Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi
TEC	Termoelektrocentrāle
TEC-2	Rīgas 2. termoelektrocentrāle
TJ	Teradžouli
TSP	Kopējās daļiņas
UV starojums	ultravioletais starojums
VAS	Valsts akciju sabiedrība
VDI	Vācijas Inženieru apvienība
VSTB	Vienotās sabiedriskā transporta biļešu sistēma
VVD	Valsts vides dienests
Z	Ziemeļi
ZA	Ziemeļaustrumi
ZGT	Zemās grīdas tramvajs
ZR	Ziemeļrietumi

Kopsavilkums

Laika periodā no 2015. līdz 2019. gadam Rīgas valstspilsētā reģistrēti vairāku piesārņojošo vielu gaisa kvalitātes normatīvu vai augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņu pārsniegumi, kā rezultātā ir sagatavota Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2021.–2025. gadam.

Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmā 2021.-2025. gadam ietverti pasākumi piecu piesārņojošo vielu – slāpekļa dioksīda (NO_2), daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$, benzola un benz(a)pirēna – emisiju samazināšanai. Nepieciešamība plānot pasākumus minēto vielu emisiju samazināšanai, izriet no pašvaldības, VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (LVĢMC) un Rīgas brīvostas pārvaldes gaisa kvalitātes novērojumu stacijās reģistrētajiem piesārņojuma līmeņiem, jo laika periodā no 2015. līdz 2019. gadam kādā no novērojumu stacijām reģistrēti šīm piesārņojošām vielām noteikto robežlielumu, mērķlielumu vai augšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņu pārsniegumi (sk. zemāk esošo tabulu).

Nr.	Adrese	Stacijas īpašnieks	Piesārņojošā viela								
			SO_2	NO_2	O_3	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzols	Toluols	Ksilols	Benz(a)pirēns
1	Mīlgrāvja iela 10	Rīgas dome	X	X	X	X	-	X	X	X	-
2	Brīvības iela 73	Rīgas dome, LVĢMC	X	X	X	X	-	X	X	X	X
3	Kantora-Slampes ielu krustojums*	Rīgas dome	X	X	X	X	X	X	X	X	-
4	Raiņa bulvāris 19	LVĢMC	X	X	X	-	-	X	-	-	-
5	Kronvalda bulvāris 4	LVĢMC	-	-	-	X	X	-	-	-	X
6	Maskavas iela 165	LVĢMC	X	X	X	-	-	X	X	X	-
7	Kundziņsalas 16. šķērslīnija 4	Rīgas brīvostas pārvalde	X	X	-	-	-	X	X	X	-
8	Audupes iela 15/17	Rīgas brīvostas pārvalde	X	X	-	-	-	X	X	X	-
9	Kr.Valdemāra iela**	Rīgas dome	-	X	X	X	X	X	X	-	-
	Robežlieluma/ mērķlieluma pārsniegums										
	Augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegums										

*Daļiņu PM_{10} dati pieejami kopš 2019. gada 7. septembra
**Rīgas domes novērojumu stacijas "Kr. Valdemāra iela" dati pieejami līdz 2016. gadam

Gaisa piesārņojumu Rīgas valstspilsētā ietekmē dažāda rakstura un apjoma piesārņojošo vielu emisijas avoti, kas novērtējuma mērķiem tika iedalīti trīs grupās:

- stacionārie piesārņojuma avoti – punktveida, laukumveida un tilpumveida avoti ar konkrētu atrašanās vietu. Galvenokārt izdalīti lielie rūpnieciskie emisijas avoti Rīgas valstspilsētā un tās apkārtnē;
- mobilie avoti – līnijveida avoti, kas raksturo transportēšanas ceļus. Tika izdalītas šādas apakšgrupas: autotransporta kustība Rīgas valstspilsētas lielākajās ielās, RP SIA „Rīgas satiksme" autobusu kustība, dīzeļvilcienu kustība Rīgas valstspilsētas robežās un kuģošanas ceļi Daugavā;
- laukuma vai neorganizētie emisijas avoti (tīkla avoti) – mazāk būtiski emisijas avoti, kā arī neorganizēti emisijas avoti, kuru ietekme tiek vērtēta summāri, tos telpiski grupējot. Šajā

avotu grupā ietilpst emisijas no dzīvojamo māju individuālajām apkures iekārtām, maza apjoma rūpniecisko avotu emisijas, pilsētas ielas ar zemu satiksmes intensitāti un emisijas, ko automašīnu dzinēji rada to darbības uzsākšanas laikā un īsi pēc dzinēja apturēšanas.

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķins un atbilstības novērtējums veikts atbilstoši spēkā esošo normatīvo aktu prasībām, izmantojot piesārņojuma izkliedes modelēšanas datorprogrammu *ADMS Urban 5.0*. Modelēšanas rezultāti tika verificēti, izmantojot gaisa kvalitātes novērojumu stacijās iegūtos monitoringa datus atbilstoši Eiropas Padomes un Parlamenta direktīvas 2008/50/EK „Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropā" prasībām attiecībā uz datu kvalitāti (I pielikums) un Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Par gaisa kvalitāti" prasībām (15. pielikums). Tika secināts, ka izstrādātais modelis labi raksturo piesārņojošo vielu telpisko izkliedi pilsētā un tā tālāku pilnveidošanu ierobežo pieejamo datu trūkums vai to detalizācijas līmenis (t.sk. transporta uzskaites dati, transporta modeļa detalizācijas līmenis, informācijas pieejamība par individuālās apkures iekārtām un kurināmā patēriņu, operatoru sniegto datu neprecizitāte statistikas atskaitēs, gaisa kvalitātes monitoringa datu apjoms un kvalitāte).

2019. gada emisiju apjoma novērtējuma rezultāti parāda, ka nozīmīgākie NO_2 emisijas avoti ir autotransports (līdz 60%), individuālās apkures iekārtas (12%), kuģu kustība un stāvēšana ostas teritorijās (11%) un ražošanas un siltumapgādes uzņēmumi (6%). Ņemot vērā nozīmīgo autotransporta emisiju devumu, piesārņojuma izkliede korelē ar pilsētas ielu tīklu. Modelēšanas rezultāti 2019. gadam parāda, ka lielākās NO_2 koncentrācijas veidojas pie intensīvāk noslogotajām ielām, tomēr paaugstināti piesārņojuma līmeņi noteikti arī pie ostas piestātnēm. Gada vidējās koncentrācijas robežlielums un Pasaules Veselības organizācijas mērķlielums slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām (40 $\mu g/m^3$) tiek pārsniegts vairākās vietās pilsētā tiešā maģistrālo ielu tuvumā, vienlaikus jānorāda, ka augtākās vērtības lielākoties konstatētas uz ielas braucamās daļas, kur netiek vērtēta atbilstība robežvērtībām, kas noteiktas cilvēka veselības aizsardzībai. Pilsētas teritorijā ielu tuvumā tiek pārsniegts arī augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (32 $\mu g/m^3$).

Galvenie daļiņu PM_{10} emisijas avoti ir ražošanas un ostas uzņēmumi, autotransports un individuālā apkure, kas 2019. gadā veidoja attiecīgi 31%, 31% un 27% no kopējām daļiņu PM_{10} emisijām Rīgā. Arī šajā gadījumā piesārņojuma izkliede korelē ar pilsētas ceļu tīklu, vienlaikus identificējami arī vairāki nozīmīgi rūpnieciskie avoti, kas rada lokālu ietekmi. Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas robežlielums (40 $\mu g/m^3$) netiek pārsniegts, bet ielu tuvumā tiek pārsniegts augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (28 $\mu g/m^3$). Salīdzinot daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas ar Pasaules Veselības organizācijas mērķlielumu (20 $\mu g/m^3$), tas tiek pārsniegts plašās teritorijās ap intensīvāk noslogotajām pilsētas ielām un ap vairākiem ražošanas uzņēmumiem.

Atšķirīga situācija redzama, vērtējot daļiņu $PM_{2,5}$ kopējās emisijas, kur lielāko devumu veido individuālā mājsaimniecību apkure, kas 2019. gadā sastādīja 44% no kopējām daļiņu $PM_{2,5}$ emisijām Rīgā. Ievērojamu apjomu rada arī rūpnieciskie avoti (24%), t.sk. centralizētas siltumenerģijas ražošanas procesi. Atbilstoši piesārņojuma izkliedes rezultātiem daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma raksturs pilsētas mērogā ir atšķirīgs un skar plašākas teritorijas, aptverot gan dzīvojamās apbūves teritorijas, kurās apkurei tiek izmantoti individuāli siltumapgādes risinājumi (ieskaitot tādas apkaimes, ka Āgenskalns, Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate, Čiekurkalns, Teika un Bieriņi), kā arī rūpnieciska rakstura uzņēmumus. Spēkā esošais daļiņu $PM_{2,5}$ gada robežlielums (20 $\mu g/m^3$) un augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (17 $\mu g/m^3$) pilsētas teritorijā netiek pārsniegts, tomēr, salīdzinot daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas ar Pasaules veselības organizācijas mērķlielumu (10 $\mu g/m^3$), iezīmējas plašas pārsniegumu teritorijas.

Arī benz(a)pirēna gadījumā, lielāko daļu šīs vielas emisijām Rīgas valstspilsētā rada tīkla avoti jeb individuālā mājsaimniecību apkure, kas 2019. gadā veidoja 71% no kopējām benz(a)pirēna emisijām. Attiecīgi arī paaugstinātas piesārņojuma koncentrācijas aprēķinātas dzīvojamās apbūves teritorijās, kurās dominē individuālā apkure. Telpiskajā izkliedē izdalās arī pilsētas ielu tīkls, kur summārais dažādu avotu devums ir vislielākais. Saskaņā ar modelēšanas rezultātiem benz(a)pirēna gada robežlielums (1 ng/m^3) tiek pārsniegts dzīvojamajās teritorijās, kur intensīvi tiek izmantoti individuālie apkures risinājumi (Centrs, Grīziņkalns, Avoti, Āgenskalns). Savukārt, augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (0,6 ng/m^3) tiek pārsniegts lielākajā daļā dzīvojamo teritoriju gan Daugavas kreisajā, gan labajā krastā.

Vērtējot benzola (C_6H_6) izmešu avotus Rīgas valstspilsētā, kā lielākā grupa izdalāma citur neuzskaitītās emisijas (piemēram, šķīdinātāju izmantošana, bezceļa transports u.c.), kuras ir kvantitatīvi novērtētas nacionālajā gaisa piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumā. 2019. gadā šīs grupas emisijas veidoja aptuveni 44% no kopējām benzola emisijām Rīgā. Benzols tiek emitēts arī no citiem nelieliem avotiem, t.sk. individuālajām apkures iekārtām, kas kā kurināmo izmanto koksni, ogles, šķidro kurināmo vai gāzi. Ar individuālas dzīvojamo ēku apkures radīto piesārņojumu saistāmi aptuveni 35% no kopējām identificētajām benzola emisijām Rīgā 2019. gadā. Savukārt, rūpnieciskie avoti radīja aptuveni 12%, bet autotransporta kustība – aptuveni 2% no kopējām emisijām. Arī šajā gadījumā piesārņojuma telpiskajā izkliedē izdalāmas dzīvojamās apbūves teritorijas, kā arī paaugstināti piesārņojuma līmeņi tiešā rūpniecisko emisijas avotu tuvumā. Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, benzola gada robežlielums (5 µg/m^3) un augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (3,5 µg/m^3) netiek pārsniegts nevienā no pilsētas daļām.

Programmas izstrādes laikā apzināti pasākumi, kas iekļauti Rīgas pašvaldības attīstības plānošanas dokumentos un kurus paredzēts īstenot līdz 2025. gadam. Detalizēti izvērtēti tie pasākumi, kas potenciāli var ietekmēt gaisa kvalitāti, tos iedalot šādās grupās:

- Privātais un kravas transports;
- Sabiedriskais transports;
- Siltumapgādes iekārtas;
- Stacionārie piesārņojuma avoti;
- Kuģu satiksme ostā;
- Gaisa kvalitātes pārvaldības un sabiedrības izglītošana un informēšana.

Modelējot piesārņojuma izkliedi 2025. gadā, tika ņemtas vērā gan izmaiņas, kas pilsētā sagaidāmas neatkarīgi no plānotajiem pasākumiem gaisa kvalitātes uzlabošanai (piemēram, autoparka atjaunošanās), gan arī plānotie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti. Programmas ietvaros novērtēti divi 2025. gada attīstības scenāriji: bāzes scenārijs, kas balstīts uz satiksmes plūsmu un transportlīdzekļu skaita izmaiņām atbilstoši RD PAD rīcībā esošā pilsētas transporta modeļa EMME datiem par situāciju 2027. gadā, un optimistiskais scenārijs, kas paredz, ka īstenojot rīcības un investīcijas transporta sistēmas pilnveidošanai un mobilitātes paradumu maiņai, mainīsies arī iedzīvotāju sadalījums pēc pārvietošanas veida, palielinot iedzīvotāju īpatsvaru, kas pārvietojas ar velotransportu, sabiedrisko transportu vai ar kājām, un samazinot privātā autotransporta lietotāju īpatsvaru no 52% 2019. gadā līdz 45% 2025. gadā.

Rezultātā secināts, ka, salīdzinot ar 2019. gadu, pēc dažādu pasākumu īstenošanas 2025. gadā paredzams, ka samazināsies to iedzīvotāju skaits, kas ir pakļauti piesārņojuma līmenim, kas pārsniedz

slāpekļa dioksīdam noteiktās robežvērtības, varētu samazināties par 70% (bāzes scenārijs) vai pat 92% (optimistiskais scenārijs). Līdz ar paredzamo transporta emisiju samazinājumu samazināsies ir citu piesārņojošo vielu emisijas un to negatīvā ietekme uz cilvēku veselību Rīgas valstspilsētā.

Tajā pašā laikā izkliedes modelēšanas rezultāti norāda uz to, ka, īstenojot šobrīd uzsāktos vai plānotos pasākumus Rīgas valstspilsētā, kurus paredzēts pabeigt līdz 2025. gadam, atsevišķās teritorijās var saglabāties paaugstinātas slāpekļa dioksīda, daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$, benzola un benz(a)pirēna piesārņojuma koncentrācijas, t.sk. piesārņojuma līmeņi, kas pārsniedz Pasaules Veselības organizācijas rekomendētos mērķlielumus. Tā rezultātā Programmas izstrādes laikā ir izvērtēti iespējamie papildus pasākumi gaisa piesārņojuma ietekmes samazināšanai. Šo pasākumu ietekme uz gaisa kvalitāti, kur iespējams, ir novērtēta kvantitatīvi, norādot iespējamo uzlabojuma līmeni, tomēr ieviešanas termiņi un izmaksas nav detalizēti izvērtēti un ir atkarīgi no konkrētā pasākuma īstenošanai izvēlētās pieejas. Gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgas valstspilsētā tiek piedāvātas 3 pasākumu grupas slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai (ietekmes samazināšanai vēsturiskā centra teritorijā, ietekmes samazināšanai Centra loka tiešā tuvumā un apsteidzošu pasākumu veikšana, lai novērstu būtisku negatīvu ietekmi pilsētas loka un maģistrālo ielu tuvumā), 2 pasākumu grupas daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanai (ietekmes samazināšanai no neasfaltētajiem ceļu segumiem un no pretslīdes materiālu izmantošanas ziemas periodā), pasākumi daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma samazināšanai (mājsaimniecību individuālās apkures radītā piesārņojuma samazināšanai), kā arī papildus pasākumi benzola piesārņojuma kontrolei un pasākumi būvdarbu radītā piesārņojuma samazināšanai.

Izstrādātajā rīcības programmā izvērtēti arī pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā. Visi pasākumi, kuru īstenošana ir saskaņota ar Mājokļu un vides departamentu, citām Rīgas domes izpildvaras institūcijām, kā arī citām ieinteresētajām pusēm, ir apkopoti programmas 3. pielikumā.

Ievads

Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2021.-2025. gadam (turpmāk tekstā – Programmas) izstrādi pēc Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta pasūtījuma veica SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" (Latvija) (turpmāk tekstā – Izpildītājs). Darbs tika veikts laika posmā no 2020. gada 26. jūlija līdz 2021. gada 26. augustam ciešā sadarbībā ar Mājokļu un vides departamentu, citām Rīgas domes izpildvaras institūcijām, kā arī citām ieinteresētajām pusēm. Šāda pieeja nodrošināja iespēju saskaņot visus programmā piedāvātos pasākumus jau Programmas izstrādes laikā, lai atvieglotu turpmāku Programmas apstiprināšanas gaitu. Programmas projekts sagatavots, ievērojot 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" 18. pielikumā, Latvijas Republikas likuma „Par piesārņojumu" 17. pantā un Eiropas Padomes un Parlamenta 2008. gada 21. maija direktīvā 2008/50/EK „Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropā" noteiktās prasības, tādējādi veicinot Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanu un atbilstību Latvijas un Eiropas Savienības normatīvajiem aktiem.

Rīcības programmas teksts ir strukturēts, ņemot vērā 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Par gaisa kvalitāti" 18. pielikuma prasības. Atbilstoši 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" 45. punkta 3. daļas prasībām pašvaldībai ir jāinformē iedzīvotāji par pašvaldības izstrādāto rīcības programmu un tās īstenošanu, tādēļ 2021. gada jūlijā un augustā tiek organizēta Programmas sabiedriskā apspriešana ar mērķi iepazīstināt sabiedrību ar projekta rezultātiem un piedāvātajiem emisiju samazināšanas pasākumiem, kā arī apkopot priekšlikumus un rekomendācijas Rīcības programmas uzlabošanai.

Par rīcības programmas izstrādi un īstenošanu atbildīgā iestāde

Par rīcības programmas izstrādi un īstenošanu atbild Rīgas domes Mājokļu un vides departaments (RD MVD), reģ. Nr. 90000350215.

RD MVD adrese: Brīvības iela 49/53, Rīga, LV-1010

Kontaktpersona:
RD MVD Vides pārvaldes Vides uzraudzības nodaļas galvenā speciāliste Evita Vītola.

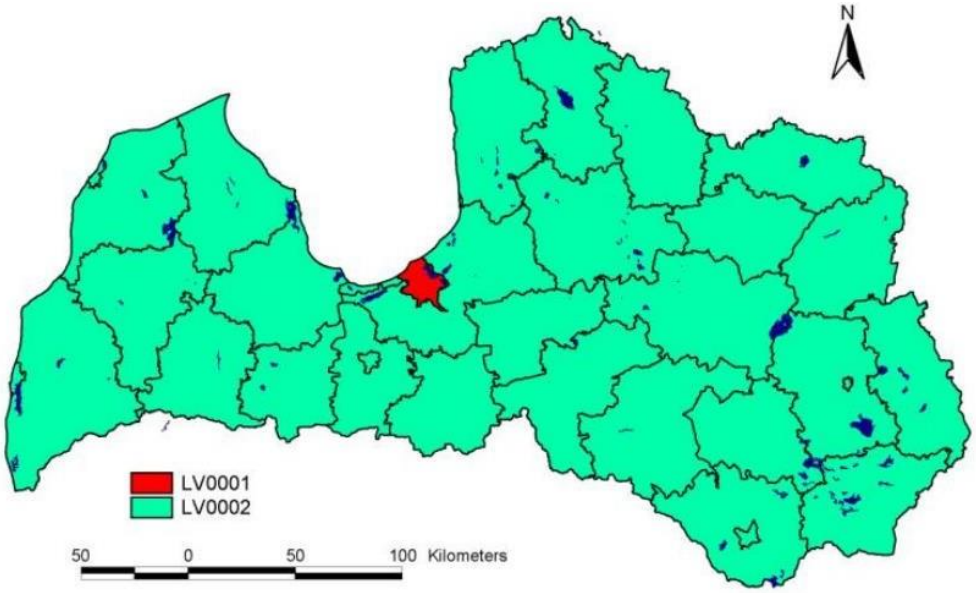
1. Teritorijas raksturojums

1.1. Gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības zona

Saskaņā ar 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr.1290 "Par gaisa kvalitāti", lai uzlabotu gaisa kvalitāti aglomerācijās vai zonas teritorijās, kur gaisa piesārņojuma līmenis pārsniedz šo noteikumu noteiktos gaisa kvalitātes normatīvus vai pēdējo triju gadu perioda vidējā piesārņojuma līmeņa vērtība pārsniedz noteikumos noteikto augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa gada vidējo lielumu un piesārņojuma līmenim ir tendence palielināties, vietējā pašvaldība sadarbībā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju atbilstoši likumam "Par piesārņojumu" izstrādā un īsteno ilgtermiņa rīcības programmu gaisa piesārņojuma samazināšanai.

Zona ir gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības primārā vienība valstī. Latvijā ir noteiktas šādas zonas gaisa kvalitātes novērtēšanai (zonu dalījums redzams 1.1.1. attēlā):

- Aglomerācija zona „Rīga" – LV0001 (Rīgas valstspilsētas administratīvā teritorija) ar 632,6 tūkst. iedzīvotājiem 2019. gadā[1];
- Zona „Latvija" – LV0002 (pārējā Latvijas teritorija, izņemot Rīgas valstspilsētas administratīvo teritoriju) ar 1 287 354 iedzīvotājiem 2019. gadā.



1.1.1. attēls. Aglomerācija zona „Rīga" (LV0001) un zona „Latvija" (LV0002)[2]

Šīs Programmas mērķis ir uzlabot gaisa kvalitāti aglomerācija zonā „Rīga". Rīgas valstspilsētas teritorijas vispārīgais apraksts ir sniegts šīs nodaļas turpmākajās apakšnodaļās.

[1] Centrālās statistikas pārvaldes datubāzes tabula ISG020

[2] LVĢMC atskaite par Valsts monitoringa tīkla izvietojuma pārskatīšanu atbilstoši MK noteikumu Nr.1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" 14.punktam un 11.pielikuma 4.punktam, Rīga, 2014

1.2. Zonas vispārīgais raksturojums

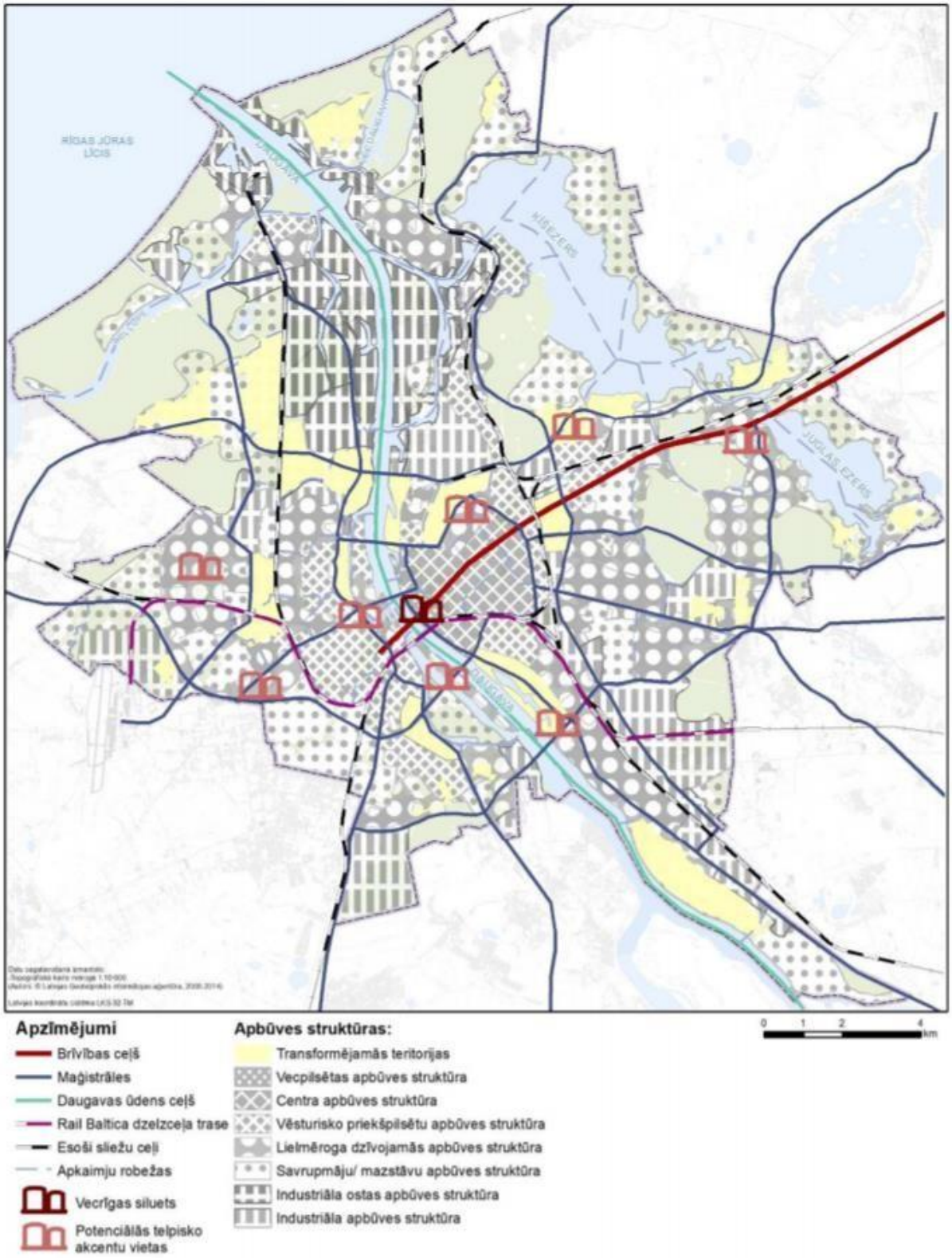
Saskaņā ar spēkā esošo Rīgas teritorijas plānojumu 2006.–2018. gadam (ar grozījumiem) Rīgas teritorijas platība administratīvajās robežās ir 304,5 km^2. Rīgā ir noteikta daudzveidīga teritorijas plānotā (atļautā) izmantošana, kur 39% ir dabas teritorijas, dzīvojamās teritorijas kopumā aizņem 28%, centra apbūves teritorijas ir 2%, kuru pamatfunkcija ir biroji un citas komercfunkcijas, kā arī 11% ir jauktas apbūves teritorijas ar dzīvojamo funkciju. Ražošanai paredzētas 5% pilsētas teritorijas, kā arī 1% atrodas ostas teritorijās un 0,5% lidlauka teritorijā.

Rīgas teritorijas plānojums līdz 2030. gadam (turpmāk – RTP2030) ir izstrādes noslēdzošajā posmā, proti, noslēgusies RTP2030 pilnveidotās redakcijas publiskā apspriešana. Pēc saņemto priekšlikumu un atzinumu izvērtēšanas, kā arī plānojuma aktualizācijas Rīgas domes pilsētas attīstības departaments (turpmāk – Departaments) gatavos Rīgas domes lēmumprojektu atbilstoši Ministru kabineta 2014. gada 14. oktobra noteikumu Nr. 628 "Noteikumi par pašvaldību teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem" 88. punktam.

Pilsētas funkcionālo struktūru izvietojumu nosaka vēsturiska Rīgas augšana virzienā no tās centra uz nomalēm, veidojot 3 galvenās zonas – kodola (industriālās pilsētas augšanas periods), vidus (starpkaru periods) un nomales (modernisma periods)[3]. Tās attīstība ir cieši saistīta ar tādiem faktoriem, kā Daugava un citi ūdensobjekti, inženierģeoloģiskie apstākļi, satiksmes tīkla attīstība un ekonomiskiem un politiskiem faktoriem[4]. Kā redzams 1.2.1. attēlā, dzīvojamās teritorijas atrodas, galvenokārt, pilsētas centrā un ap to, mazāk pilsētas ziemeļu un austrumu daļā, kur, salīdzinoši ar pārējām pilsētas daļām, ir ievērojami vairāk dabas teritoriju. Industriālās teritorijas izvietotas ap pilsētas centru, gar Daugavu un maģistrālajām satiksmes līnijām. Pilsētā vienotu telpisko struktūru veido ūdens objekti (Daugava, Ķīšezers, Juglas ezers u.c.), bet meži, parki un meža parki, kaut arī aizņem relatīvi plašas teritorijas, ir samērā izkaisīti. Tie pilsētas telpiskajā struktūrā veido tikai atsevišķus nelielus ķīļus, piemēram, Juglas, Šmerļa un Biķernieku meža parki, un, tuvojoties pilsētas centrālajai daļai, pārtrūkst[4].

[3] Pētījums "Ainavu veidošanas mērķu noteikšana", Vides risinājumu institūts, 2013

[4] Marita Cekule, Promocijas darbs „Rīgas telpiskās struktūras analīze izmantojot ģeogrāfiskās informācijas sistēmas", Rīga, 2010



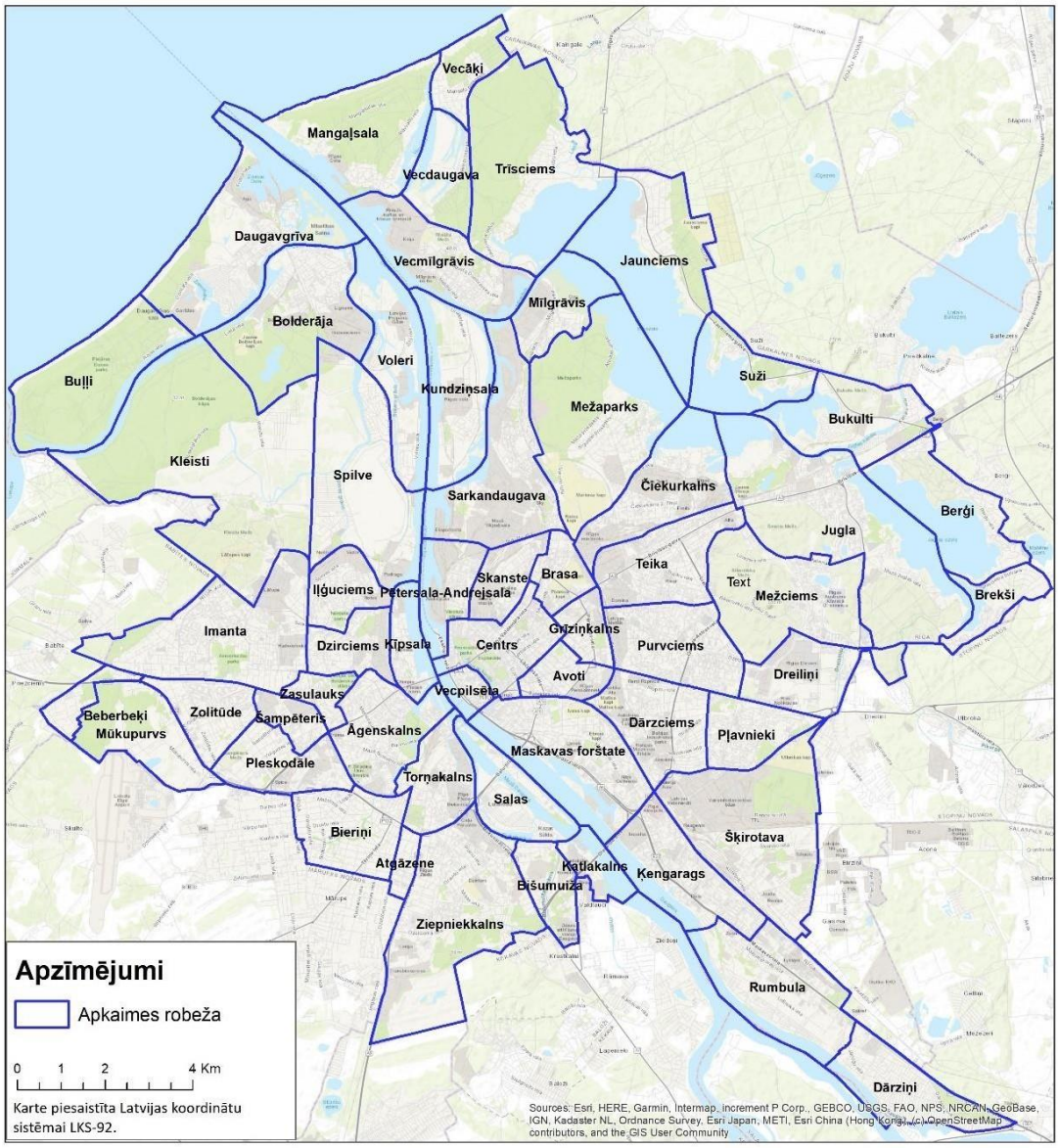
1.2.1. attēls. Apbūves telpiskās struktūras pamatprincipi[5]

1.3. Pilsētas apkaimes

Rīgas valstspilsēta ir sadalīta 58 apkaimēs atkarībā no tās apbūves veida, fiziskajām robežām,

[5] Rīgas teritorijas plānojums līdz 2030. gadam. Paskaidrojuma raksts. 2019

identitātes un ainavas (sk. 1.3.1. attēlu). Lielākās apkaimes pēc to platības ir Kleisti (1 873 ha), Jugla (1 409,9 ha) un Mežaparks (1 182,1 ha)[6]. Savukārt lielākais iedzīvotāju skaits 2020. gada sākumā reģistrēts Purvciemā (55 024 iedz.), Ķengaragā (45 783 iedz.) un Imantā (43 835 iedz.)[7].



1.3.1. attēls. Rīgas apkaimes

1.4. Rīgas valstspilsētas klimatiskais raksturojums

Īstermiņa meteoroloģiskie un ilgtermiņa klimatiskie apstākļi pilsētā ir būtisks vides faktors, kas nosaka piesārņojošo vielu izkliedi un uzkrāšanos piezemes atmosfēras slānī. Nozīmīga ietekme uz klimatu lokālā mērogā ir gan konkrētās vietas apbūves intensitātei, gan transporta infrastruktūrai un plūsmām.

Rīga atrodas Piejūras zemienē Rīgas jūras līča dienvidos mēreni siltā un mēreni mitrā klimatiskajā zonā. Klimatiskos apstākļus Rīgā ietekmē Baltijas jūras un Atlantijas okeāna gaisa masu ieplūšana, kas sevišķi

[6] Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta portāla www.apkaimes.lv sadaļa „Statistika”
[7] Centrālās statistikas pārvaldes datubāzes tabula RIG010

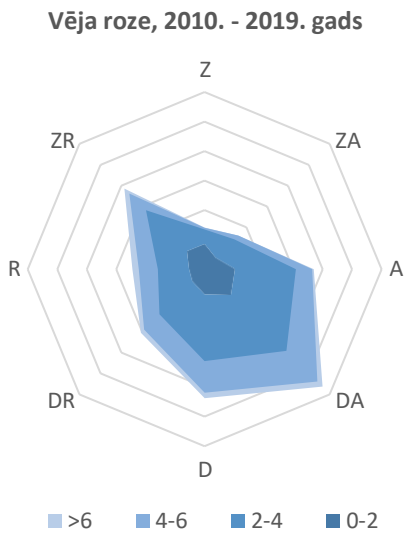
vasaras un ziemas mēnešos nosaka gaisa temperatūru, nokrišņus, vēju, kā arī pārējos meteoroloģisko parametrus, no kuriem tieši atmosfēras stabilitāte un turbulence ir vieni no dominējošajiem faktoriem, kas kopā ar izmešu intensitāti nosaka piesārņojošo vielu uzkrāšanos un izkliedi piezemes atmosfēras slānī.

Vidējā gaisa temperatūra Rīgas valstspilsētā ir 7,6 °C[8]. Līdzīgi kā pārējā Latvijas teritorijā, arī Rīgā zemākās gaisa temperatūras novērojamas janvārī un februārī, visaugstākās – jūlijā. Apkures perioda ilgums ir 192 dienas.

Gada vidējais nokrišņu daudzums Rīgā ir 671 mm. Vislielākais nokrišņu daudzums apjoma ziņā ir jūlijā un augustā, kas izskaidrojams ar to, ka nokrišņi ir pārsvarā lietusgāžu veidā, savukārt vismazākais nokrišņu daudzums ir martā un aprīlī.

Vidējais gada relatīvais mitrums Rīgā ir 76%. Vismazākais mitruma saturs gaisā parasti tiek novērots maijā, kad vidējais mēneša relatīvais mitrums ir 65%, vislielākais – novembrī, decembrī un janvārī, kad vidējais relatīvais mitrums var sasniegt pat 86%.

1.4.1. attēlā apkopoti dati par vēja virzienu laikā no 2010. gada līdz 2019. gadam.



1.4.1. attēls. Vēja roze Rīgā (2010-2019, LVĢMC dati)

Kā redzams attēlā, Rīgā valdošie ir dienvidu kvadranta vēji (pārsvarā dienvidaustrumu un dienvidu). No kumulatīvā sadalījuma 1.4.1. attēlā, secināms, ka Rīgā dominējošais vēja ātrums ir robežās no 2 līdz 4 m/s.

[8] Ministru kabineta 2019. gada 17. septembra noteikumi Nr. 432 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija""

1.5. Topogrāfiskais raksturojums

Rīgas teritorijas lielākā daļa atrodas Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, bet pilsētas teritorijas austrumu un dienvidaustrumu daļa iestiepjas Viduslatvijas dabas apvidus Ropažu līdzenumā. Rīgas reljefs pārsvarā ir plakans vai lēzeni viļņots smilšains līdzenums, kura relatīvais augstums ir 1–11 m virs jūras līmeņa. To saposmo kāpas (Dzegužkalns, Āgenskalns), kuru augstums virs jūras līmeņa sasniedz 28 metrus, kāpu grēdas un nelieli masīvi[9].

Ģeomorfoloģiski Rīgas valstspilsētas teritorija iekļaujas Baltijas ledus ezera akumulatīvās abrāzijas un Litorīnas jūras līdzenuma robežās, ko šķērso Daugavas ieleja un tās baseina hidrogrāfiskā tīkla mazāko upju – Buļļupes, Hapaka grāvja, Mārupītes, Lāčupītes u.c. – ielejas, kuras komplicē kāpu masīvi un purvaini apvidi. Zemes virsas absolūtās augstuma atzīmes Baltijas ledus ezera līdzenuma robežās ir 8–12 m, ziemeļrietumu daļā tās pazeminās līdz 6-7 m. Kāpu rajonos (Vecmīlgrāvis, Bolderāja, Imanta) zemes virsmas augstuma atzīmes ir līdz 15–20 m un vairāk (Vecāķi)[10].

Rīga uzskatāma par pilsētu, kas bagāta ar ūdens teritorijām. Visi hidroloģiskie objekti kopā aizņem 15,7% no pilsētas platības. Cauri Rīgai plūst Latvijas lielākā upe – Daugava. Tās garums pilsētas robežās ir ~31 km, pilsētas centrālajā daļā Daugavas platums ir ap 700 m, dziļums 6–7 m, lejpus centra līdz ietekai jūrā Daugavas dziļums ir 8–15 m. Ziemeļaustrumos un ziemeļos pilsētu ieskauj divi lieli ezeri – Juglas ezers (5,7 km^2) un Ķīšezers (17,4 km^2)[11].

Rīga ir izvietota Daugavas lejtecē, kas raksturojas ar relatīvi lēnu straumi, orientētu gandrīz pilnīgi paralēli krasta līnijai, galvenokārt lamināru plūsmu, un faktiski iztaisnotiem krastiem, šeit nav meandrējošu upes iecirkņu un tml. Pilsētas teritorijas mūsdienu dabiskais reljefs ir vāji artikulēts, tāpēc, modelējot piesārņojuma izkliedi Rīgas valstspilsētā, tiek ņemts vērā tikai virsmas nelīdzenums (*roughness*), un atbilstoši modelēšanas datorprogrammas ievaddatiem tas definēts kā pilsētvides vai mežu teritorija (*cities, woodlands*).

2. Gaisa kvalitātes mērķi un novērtēšanas metodes

2.1. Vides kvalitātes mērķi gaisa kvalitātes novērtēšanas un pārvaldības zonā

Nodaļā apkopoti gaisa kvalitātes robežlielumi, mērķlielumi, trauksmes līmeņi, kritiskais piesārņojuma līmenis ekosistēmu aizsardzībai, augšējie un apakšējie novērtēšanas sliekšņi (sk. 2.1.1. - 2.1.9. tabulas), kas noteikti Ministru kabineta 03.11.2009. noteikumos Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" (turpmāk – MK Noteikumi Nr. 1290) slāpekļa dioksīdam, daļiņām PM_{10}, daļiņām $PM_{2.5}$, benzolam un benz(a)pirēnam.

Eiropas Savienības Direktīvas 2008/50/EK Par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai prasības nosaka gaisa kvalitātes pārvaldības principus. Direktīvas prasības ir integrētas MK Noteikumos Nr. 1290.

---

[9] Rīgas attīstība programma 2014.-2020. Pielikums. Esošās situācijas raksturojums (http://www.sus.lv/sites/default/files/media/faili/rigas_pasreizejas_situacijas_raksturojums.pdf)

[10] Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai, Projekts: „*Integrated Strategy for Riga City to Adapt to the Hydrological Processes Intensified by Climate Change Phenomena*" No. LIFE08 ENV/LV/000451 (PVS ID 2420)

[11] Rīgas attīstība programma 2014.-2020. Pielikums. Esošās situācijas raksturojums (http://www.sus.lv/sites/default/files/media/faili/rigas_pasreizejas_situacijas_raksturojums.pdf)

2019. gada novembrī Eiropas Komisija (EK) publicēja divu ES direktīvu par apkārtējā gaisa kvalitāti atbilstības pārbaudes rezultātus[12]. EK secināja, ka esošie gaisa kvalitātes standarti ES veicināja gaisa kvalitātes uzlabojumus, samazinot iedzīvotāju skaitu, kas pakļauti bīstamiem gaisa piesārņojuma līmeņiem, tomēr vairākām piesārņojošām vielām pašreizējie gaisa kvalitātes standarti nav tik augsti kā Pasaules Veselības organizācijas (PVO) Gaisa kvalitātes pamatnostādnēs rekomendētās vērtības. Atbilstoši Eiropas Zaļā kursa pamatnostādnēm, EK ierosināja pārskatīt gaisa kvalitātes standartus, lai tos vairāk tuvinātu PVO ieteikumiem, un šobrīd notiek attiecīgo pētījumu izstrāde un sabiedriskā apspriešana. Ņemot vērā augstākminēto informāciju, šajā nodaļā, ka arī turpmāk Programmas tekstā ir minētas arī PVO rekomendētās gaisa kvalitātes vērtības (piesārņojošām vielām, kurām PVO Vadlīnijās ir noteikti rekomendētie līmeņi).

Slāpekļa oksīdu galvenais piesārņojuma avots ir visa veida rūpnieciskie sadegšanas procesi, ieskaitot enerģētikas uzņēmumus un automašīnu iekšdedzes dzinējus. Degšanas procesa laikā pie augstām temperatūrām (virs 650 °C) slāpeklis, savienojoties ar skābekli, veido oksīdus. No tiem nozīmīgākais gaisa piesārņojuma rādītājs ir slāpekļa dioksīda koncentrācija. Slāpekļa dioksīda (NO_2) galvenais emisijas avots pilsētvidē ir transports, ieskaitot gan autotransportu, gan ūdens transportu, un enerģijas ieguve.

Atbilstoši Eiropas Komisijas lēmuma „Par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO_2 gada robežlieluma ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā" (25.06.2012.) 2. panta 1. daļai, periodā no 2010. gada līdz 2014. gadam (ieskaitot) slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai zonā LV0001 „Rīga" ir noteikta maksimālā pielaides robeža (60 µg/m^3) atbilstoši Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumam[13]. Savukārt pēc 2015. gada 1. janvāra, slāpekļa dioksīda gada robežlielumam visās Rīgas novērojumu stacijās jāatbilst Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumā un attiecīgi 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Par gaisa kvalitāti" 2. pielikumā noteiktajiem normatīviem.

2.1.1. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi un raksturlielumi slāpekļa dioksīdam (NO_2) un slāpekļa oksīdiem (NO_x)

Robežlieluma veids/ raksturlielums	Noteikšanas periods	Robežlieluma vai raksturlieluma skaitliskā vērtība
MK Noteikumi Nr. 1290		
Stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_h)	1 stunda	200 µg/m^3 (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā)
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_g)	kalendāra gads	40 µg/m^3
Kritiskais piesārņojuma līmenis (NO_x) ekosistēmu aizsardzībai (KPL_g)	kalendāra gads	30 µg/m^3
Trauksmes līmenis (NO_2)	1 stunda	400 µg/m^3 (1)
PVO Vadlīnijas		
Gada robežlielums	Kalendāra gads	40 µg/m^3
Stundas robežlielums	1 stunda	200 µg/m^3

Piezīmes:

[1] Pārsniegšana pieļaujama ne vairāk kā 3 stundas pēc kārtas, un mērījumi attiecas uz teritoriju, kas pārsniedz 100 km^2, vai uz visu zonu, vai aglomerāciju.

[12] Otrais pārskats par programmu "Tīru Gaisu Eiropā", 2021. gads (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0003&from=EN#footnote28)

[13] "Eiropas Komisijas lēmums (25.06.2012.) par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO_2 gada robežlielumu ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā", Eiropas Komisija, Briselē, 25.6.2012. C(2012) 4104 final

2.1.2. tabula. Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi slāpekļa dioksīdam (NO_2) un slāpekļa oksīdiem (NO_x)

Piesārņojuma novērtēšanas slieksnis	Stundas lielums cilvēka veselības aizsardzībai (NO_2)	Gada lielums cilvēka veselības aizsardzībai (NO_2)	Gada lielums ekosistēmu aizsardzībai (NO_x)
Augšējais	70% no stundas robežlieluma vērtības (140 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā)	80% no gada robežlieluma vērtības (32 µg/m^3)	80% no kritiskā piesārņojuma līmeņa (24 µg/m^3)
Apakšējais	50% no stundas robežlieluma vērtības (100 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā)	65% no gada robežlieluma vērtības (26 µg/m^3)	65% no kritiskā piesārņojuma līmeņa (19,5 µg/m^3)

Daļiņas PM_{10} ietver gan **daļiņas $PM_{2,5}$** (sauktas arī par smalkajām daļiņām), gan daļiņas $PM_{2,5-10}$ (rupjās daļiņas). Dažādiem piesārņojuma avotiem raksturīgs atšķirīgs šo frakciju sadalījums. Pilsētvidē smalkās daļiņas vairāk attiecināmas uz visa veida sadegšanas procesiem, t.sk. biomasas dedzināšana, transporta izplūdes gāzēm, atkritumu (lapu, zaru) un nepiemērota kurināmā dedzināšanu u.c., savukārt rupjo daļiņu emisijas visbiežāk saistītas ar riepu un asfalta seguma nodilumu, smilts un augsnes daļiņām, būvniecības darbiem u.c. Visbiežāk viens piesārņojuma avots rada gan smalkās, gan rupjās daļiņas, t.sk. dažādu beramkravu pārkraušanas operācijas Rīgas brīvostas teritorijā, biomasas dedzināšana u.c. Iespējami gan dabiskie daļiņu PM_{10} emisijas avoti, tādi kā jūras sāls, gan antropogēnie, kuru lielākās grupas jau iepriekš uzskaitītas kā raksturīgākās pilsētvidei.

2.1.3. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM_{10}

Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlieluma skaitliskā vērtība
MK Noteikumi Nr. 1290		
Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_d)	24 stundas	50 µg/m^3 (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā)
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_g)	kalendāra gads	40 µg/m^3
PVO Vadlīnijas		
Gada robežlielums	Kalendāra gads	20 µg/m^3
Dienas robežlielums	24 stundas	50 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 3 reizes kalendārajā gadā

Gada robežlieluma cilvēka veselības aizsardzībai daļiņām $PM_{2,5}$ skaitliskā vērtība ir mainīta ar 2020. gada 1. janvāri. Līdz tam tā bija 25 µg/m^3, savukārt no 2020. gada 1. janvāra spēka esošā daļiņu $PM_{2,5}$ robežlieluma gada vidējā koncentrācija norādīta nākamajā tabulā.

2.1.4. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām $PM_{2.5}$

Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlieluma skaitliskā vērtība
MK Noteikumi Nr. 1290		
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_g)	kalendāra gads	20 µg/m^3
PVO Vadlīnijas		
ada robežlielums	Kalendāra gads	10 µg/m^3
Dienas robežlielums	24 stundas	25 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 3 reizes kalendārajā gadā

2.1.5. tabula. Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi daļiņām PM_{10} un $PM_{2.5}$

Piesārņojuma novērtēšanas slieksnis	Daļiņu PM_{10} dienas vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	Daļiņu PM_{10} gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai	Daļiņu $PM_{2.5}$ gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai*
Augšējais	70% no dienas robežlieluma vērtības (35 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā)	70% no gada robežlieluma vērtības (28 µg/m^3)	70% no gada robežlieluma vērtības (17** µg/m^3)
Apakšējais	50% no dienas robežlieluma vērtības (25 µg/m^3, nav pieļaujams pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā)	50% no gada robežlieluma vērtības (20 µg/m^3)	50% no gada robežlieluma (12 µg/m^3)**

* Augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis daļiņām $PM_{2.5}$ neattiecas uz mērījumiem, ko veic, lai novērtētu atbilstību valsts ekspozīcijas samazināšanas mērķim.
**Tabulā norādītās vērtības atbilst MK noteikumu Nr. 1290 14. pielikuma 1.3. daļā norādītām vērtībām. Saskaņā ar šiem noteikumiem spēkā esošā daļiņu $PM_{2,5}$ robežvērtība ir 20 µg/m^3, attiecīgi daļiņu augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis ir 14 µg/m^3 un apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis ir 10 µg/m^3.

Benzola (C_6H_6) galvenie piesārņojuma avoti ir darbības ar naftas produktiem, kā arī sadegšanas procesi.

2.1.6. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvs benzolam (C_6H_6)

Robežlieluma veids	Noteikšanas periods	Robežlieluma skaitliskā vērtība
Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (R_g)	kalendāra gads	5 µg/m^3

2.1.7. tabula. Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi benzolam (C_6H_6)

Piesārņojuma novērtēšanas slieksnis	Benzola (C_6H_6) gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai
Augšējais	70% no gada robežlieluma vērtības (3,5 µg/m^3)
Apakšējais	40% no gada robežlieluma vērtības (2 µg/m^3)

Viena no būtiskākajām piesārņojuma grupām ir policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (benz(a)pirēns, benz(a)antracēns, benz(b)fluorantēns, benz(k)fluorantēns, indeno(1,2,3-cd)pirēns, dibenz(a,h)antracēns). Šo savienojumu bīstamība zīmīga ar to, ka tās ir aktīvas un noturīgas vielas,

kuras var atrasties gan augsnē, gaisā un ūdenī, gan nokļūt cilvēka asinsritē. Tas, galvenokārt, notiek šīm vielām absorbējoties uz PM_{10} daļiņu virsmas. No šīs vielu grupas gaisa kvalitātes mērķlielums ir noteikts benz(a)pirēnam, un novērtējums par piesārņojuma koncentrācijām gaisā tiek veikts, analizējot daļiņu PM_{10} ķīmisko sastāvu.

2.1.8. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvs benz(a)pirēnam ($C_{20}H_{12}$)

Normatīva veids	Noteikšanas periods	Mērķlieluma skaitliskā vērtība
Gaisa kvalitātes mērķlielums[(1)]	kalendāra gads	1 ng/m^3

Piezīmes:

[1] Attiecināms uz vidējo saturu daļiņu PM_{10} frakcijā viena kalendāra gada laikā

2.1.9. tabula. Augšējie un apakšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi benz(a)pirēnam ($C_{20}H_{12}$)

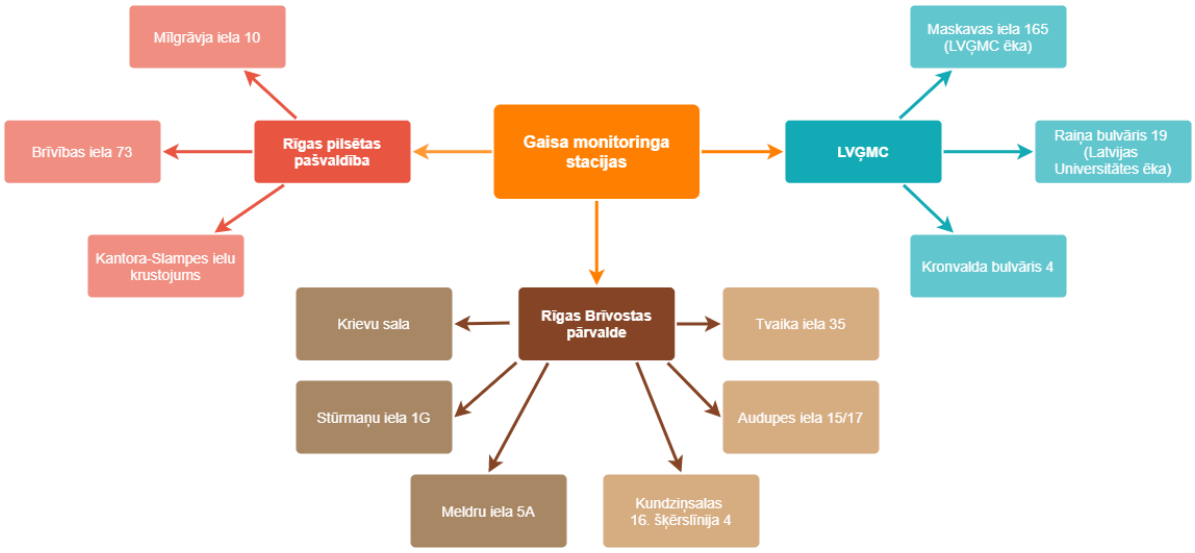
Piesārņojuma novērtēšanas slieksnis	Benz(a)pirēna ($C_{20}H_{12}$) gada vidējais lielums cilvēka veselības aizsardzībai
Augšējais	60% no gada ilgtermiņa mērķa lieluma (0,6 ng/m^3)
Apakšējais	40% no gada ilgtermiņa mērķa lieluma (0,4 ng/m^3)

2.2. Gaisa kvalitātes novērtēšanas metodes

Šīs Programmas kontekstā gaisa kvalitātes novērtējumus tiek veikts, pamatojoties uz gaisa kvalitātes monitoringa datiem (skat. 3. nodaļu), ka arī izmantojot gaisa piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanu (skat. 5. nodaļu) un dažādos pētījumos apkopoto informāciju un secinājumus.

Šajā nodaļā sniegta informācija par gaisa kvalitātes monitoringa tīklu Rīgā. Detalizēta informācija par gaisa kvalitātes monitoringa tīklā iekļautajām iekārtām un to tehniskiem parametriem, kā arī apkopojums par pēdējā laikā gaisa kvalitātes jomā veiktiem pētījumiem, ir sniegti 1. pielikumā. Šajā pielikumā ietverti arī gaisa piesārņojuma telpiskā novērtējuma mērķiem izmantotās datorprogrammas validācijas rezultāti.

Gaisa kvalitātes monitoringu Rīgā veic pašvaldība, valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (turpmāk – LVĢMC) un Rīgas Brīvostas pārvalde, kā arī vairāki uzņēmumi. Gaisa kvalitātes novērtējuma mērķiem apkopota informācija no šādām monitoringa stacijām:



Piezīme: GMS Brīvības ielā 73 daļiņu PM_{10} mērījumus paralēli veic arī LVĢMC

2.2.1. attēls. Rīgas valstspilsētas teritorijā izvietotās gaisa monitoringa stacijas

2019. gadā valsts monitoringa tīklā ietilpa trīs LVĢMC monitoringa stacijas, kuras nodrošina pilsētas fona koncentrāciju mērījumus un sniedz datus ES. Minētās gaisa piesārņojuma fona novērtējuma stacijas ir uzstādītas šādās vietās:

1. Latgales priekšpilsētā, **Ķengaragā, Maskavas ielā 165**. Mēraparatūra uzstādīta uz LVĢMC ēkas juma; starotājs (gaismas avots) uzstādīts uz Sporta manēžas jumta; mērstara garums – 300 m, orientācija – R-A virziens,
2. Rīgas centrā, **Raiņa bulvārī**; 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 – 350 m, orientācija – DR-ZA virziens,
3. Rīgas centrā, **Kronvalda bulvārī 4** (Rīgas kanāla malā pie bijušās LU Bioloģijas fakultātes); stacija darbojas kopš 2011. gada maija un tajā tiek mērītas PM_{10} un $PM_{2,5}$ koncentrācijas.

Valsts monitoringa sistēma 2020. gadā ir paplašināta līdz četrām monitoringa stacijām: Rīga-Brīvības iela (Brīvības iela 73), Rīga-Parks (Raiņa bulvāris 19), Rīga-Kronvalda bulvāris (Kronvalda bulvāris 4), Rīga-Ķengarags (Maskavas iela 165). LVĢMC iegūtie dati tiek apkopoti valsts gaisa monitoringa pārskatos un daļēji atspoguļoti LVĢMC mājaslapā[14].

Valsts monitoringa tīklā iegūtie dati ir pieejami Eiropas Vides aģentūras datubāzē, kas ietver 2009. – 2018. gadā apkopotos gaisa kvalitātes mērījumu datus un aprēķinu statistikas datus attiecībā uz virkni gaisu piesārņojošu vielu. Datubāzē iekļauta informācija par katru konkrēto gaisa kvalitātes novērojumu staciju, stacijas tipu, kādas piesārņojošās vielas tiek mērītas, aprēķinu periodu u.c.[15]

Rīgas valstspilsētas pašvaldības pārziņā ir trīs nepārtrauktas darbības DOAS tipa monitoringa stacijas, mēriekārtu ražotājs – OPSIS AB (Zviedrija). Mēraparatūras darbojas nepārtrauktā režīmā, iegūstot jaunus mērījumus ik pa 10 minūtēm:

[14] LVĢMC mājaslapa: https://videscentrs.lvgmc.lv/gaiss
[15] Datubāze (*The EEA's air quality database*) https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/2020-country-fact-sheets/latvia

1. **Stacija Mīlgrāvis** (Mīlgrāvja iela 10, Rīga). Mērījumi Mīlgrāvja ielā 10 tiek veikti kopš 2016. gada marta,
2. **Stacija Brīvības iela** (Brīvības iela 73, Rīga). Mērījumi centra kanjona tipa ielā atsākti 2017. gada aprīlī ar jaunu DOAS sistēmas mēraparatūru,
3. **Stacija Pārdaugava** (Kantora – Slampes ielu krustojums, Rīga). Mērījumi tiek veikti kopš 2018. gada maija ar mērķi paplašināt monitoringa tīklu Daugavas kreisajā krastā un apzināt individuālās apkures radīto $PM_{2.5}$ un PM_{10} daļiņu piesārņojumu.

Dati no monitoringa stacijām automātiski tiek apkopoti RD Mājokļu un vides departamentā[16]. Gaisa kvalitātes indikatīvai raksturošanai izmanto gaisa kvalitātes indeksu (turpmāk – GKI). GKI iegūst, pārrēķinot tiešos nevalidētos datus, kas atjaunojas ik stundu, par piesārņojuma līmeni no Rīgas valstspilsētas pašvaldības monitoringa stacijām diennakts griezumā. Rezultāti tiek attēloti Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta tīmekļa vietnē[17].

Lai nodrošinātu Krievu salā pārkraujamo kravu radīto daļiņu emisiju kontroli, Rīgas brīvostas pārvalde ir uzstādījusi 3 jaunas monitoringa stacijas. Viena no tām izvietota Krievu salā pārkraušanas vietu tiešā tuvumā, divas dzīvojamo rajonu tiešā tuvumā – Bolderājā Stūrmaņu ielā 1G un Vecmīlgrāvī Meldru ielā 5A. Savukārt lejamkravu termināliem piegulošajās teritorijās Mangaļsalā Audupes ielā 15/17, Tvaika ielā 35 un Kundziņsalas 16. šķērslīnijā 4, Rīgas Brīvostas pārvalde ir uzstādījusi gaisa monitoringa stacijas, kas nodrošina benzola, NO_2, SO_2 mērījumus[16]. Gaisa monitoringa dati pieejami mēneša griezumā Rīgas Brīvostas pārvaldes mājaslapā[18]. Ņemot vērā to, ka minētās gaisa piesārņojuma monitoringa stacijas sniedz informāciju par gaisa piesārņojuma līmeni darba vidē (Krievu salā un Tvaika ielā 35, kā arī uzņēmumu monitoringa stacijas) vai darbību uzsākušas nesen (Stūrmaņu ielā 1G un Meldru ielā 5A), šajā darbā dati no tām netiek analizēti. Jāņem vērā, ka 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumos Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" noteiktie gaisa kvalitātes normatīvi netiek attiecināti uz darba vidi. Kopš 2014. gada ir uzsākts piesārņojuma monitorings arī Rīgas Brīvostas uzņēmumos (kopskaitā 8 uzņēmumi).

Rīgas valstspilsētā esošo gaisa kvalitātes novērojumu staciju atrašanās vietas 2019. gadā redzamas 1.3.2. attēlā, savukārt šajās stacijās mērīto piesārņojošo vielu uzskaitījums apkopots 1.3.1. tabulā.

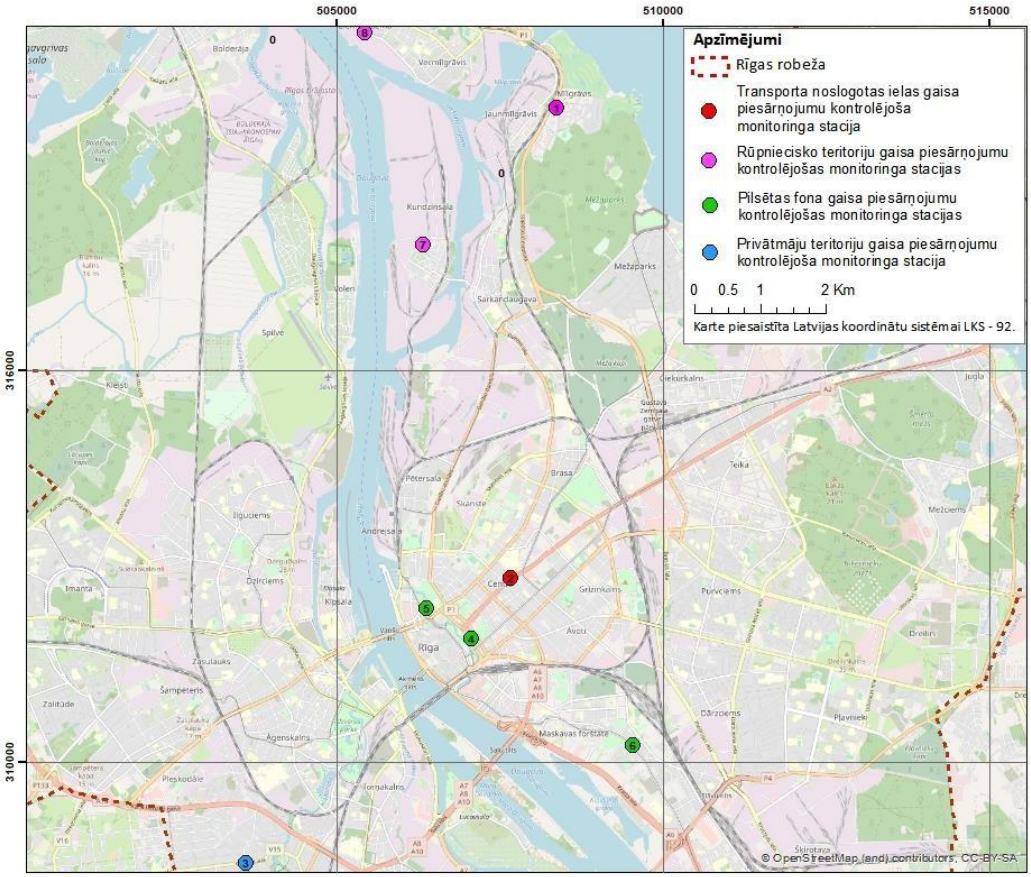
1.3.1. tabula. Monitoringa stacijās vērtēto piesārņojošo vielu uzskaitījums Rīgā 2019. gadā

Nr. kartē	Adrese	Stacijas ģeogrāfiskās koordinātas	Stacijas īpašnieks	Piesārņojošās vielas								
				SO_2	NO_2	O_3	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzols	Toluols	Ksilols	Meteodati
1	Mīlgrāvja iela 10	57°01'24,8'' 24°08'15,9''	Rīgas dome	X	X	X	X	-	X	X	X	X
2	Brīvības iela 73	56°57'32,0'' 24°07'32,9''	Rīgas dome, LVĢMC	X	X	X	X	-	X	X	X	X
3	Kantora-Slampes ielu krustojums*	56°55'10,8'' 24°03'33,7''	Rīgas dome	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Raiņa bulvāris 19	56°57'02,0''	LVĢMC	X	X	X	-	-	X	-	-	-

[16] Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta mājaslapa: https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/gaisa-monitorings-riga/
[17] Tīmekļa vietne par gaisa kvalitāti Rīgā: http://gmsd.riga.lv/main.php
[18] Rīgas Brīvostas pārvaldes mājaslapa: https://rop.lv/lv/node/24

Nr. kartē	Adrese	Stacijas ģeogrāfiskās koordinātas	Stacijas īpašnieks	Piesārņojošās vielas								
				SO_2	NO_2	O_3	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzols	Toluols	Ksilols	Meteodati
		24°06’57,0’’										
5	Kronvalda bulvāris 4	56°57’17,3’’ 24°06’17,3’’	LVĢMC	-	-	-	X	X	-	-	-	-
6	Maskavas iela 165	56°56’09,0’’ 24°09’23,9’’	LVĢMC	X	X	X	-	-	X	X	X	-
7	Kundziņsalas 16. šķērslīnija 4	57°00’17,4’’ 24°06’14,2’’	Rīgas brīvostas pārvalde	X	X	-	-	-	X	X	X	-
8	Audupes iela 15/17	57°03’04,6’’ 24°04’01,2’’	Rīgas brīvostas pārvalde	X	X	-	-	-	X	X	X	-

* Pārdaugavas GMS Kantora ielā PM_{10} kopš 2019. gada 7. septembra



1.3.2. attēls. Gaisa kvalitātes novērojumu staciju izvietojums Rīgā 2019. gadā

Lai novērtētu piesārņojuma telpisko izkliedi, atbilstoši spēkā esošo normatīvo aktu prasībām izmantota piesārņojuma izkliedes modelēšanas datorprogramma *ADMS Urban 5.0.* Tas ir gaisa kvalitātes pārvaldības rīks pilsētām un aglomerācijam. Šāda veida programmatūru sauc arī par reģionālo jeb plānošanas modeli, un to izmanto, lai novērtētu ietekmi, ko plašākā teritorijā rada liels skaits emisijas avotu.

ADMS Urban ir viens no visplašāk izmantotajiem piesārņojuma izkliedes modeļiem, kura rezultāti sniedz tā lietotājiem iespēju izstrādāt pamatotu gaisa kvalitātes politiku, rīcības plānus, izvērtēt satiksmes pārvaldības iespējas, veikt dažādu emisijas avotu devuma izvērtējumu, novērtēt dažādu emisijas avotu, ietekmi uz gaisa kvalitāti. *ADMS* ir validēts, izmantojot eksperimentālus lauka datus, un *ADMS Urban* moduļi ir dokumentēti – modeļa algoritmi ir aprakstīti un ietverti lietotājiem pieejamajā dokumentācijā. Papildus informācija par piesārņojuma izkliedes datorprogrammu ir pieejama izstrādātāja mājaslapā (www.cerc.co.uk). Gaisa kvalitātes modeļa verifikācijai izmantoti 2019. gada dati no Rīgas valstspilsētas pašvaldības un LVĢMC monitoringa stacijām.

3. Piesārņojuma raksturs un novērtējums no 2014. līdz 2019. gadam

Šajā nodaļā atbilstoši 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Par gaisa kvalitāti" 18. pielikuma prasībām ir raksturoti Rīgas gaisa kvalitātes novērojumu rezultāti (3.1. sadaļa) un veikts apkopojums par pēdējos gados veiktajām aktivitātēm gaisa kvalitātes uzlabošanai (3.2. sadaļa), savukārt analīze par piesārņojuma daudzumu un piesārņojuma izkliedes kartes par gaisa kvalitātes situāciju 2019. gadā iekļautas Programmas 4. un 5. nodaļā.

Informācija par esošā piesārņojuma izplatību un gaisa piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaitu ir sniegta 5.6. nodaļā.

3.1. Gaisa kvalitātes monitoringa rezultāti laika periodā no 2014. līdz 2019. gadam

Piesārņojuma līmeņa novērtējums sagatavots, balstoties uz LVĢMC un Rīgas domes MVD pārskatos par gaisa kvalitāti sniegtajiem monitoringa rezultātiem zonā LV0001 „Rīga" 2014.- 2019. gadā[19], kā arī izmantojot informāciju par smilts-sāls kaisīšanas, pārrobežu pārneses un dabisko avotu ietekmi uz daļiņu pārsniegumiem mērījumu vietās Rīgā 2014.-2018. gadā[20]. Novērtējums par daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumiem ziemas un pavasara periodā, kā arī par dabisko avotu radīto ietekmi tiek veikts, saskaņā ar EK izstrādātajiem metodiskajiem norādījumiem[21,22] un tiek publicēts LVĢMC mājas lapā.

[19] Pārskati par gaisa kvalitāti Latvijā 2014.-2019. gados. (https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate; https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/)

[20] Novērtējumi par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM_{10} koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga" 2014.-2018. gadam, LVĢMC, Rīga (https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate)

[21] Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokuments 207 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of partiklulates following winter sanding or salting of road under the Direktive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe", European Commission, Brussels, 15.02.2011

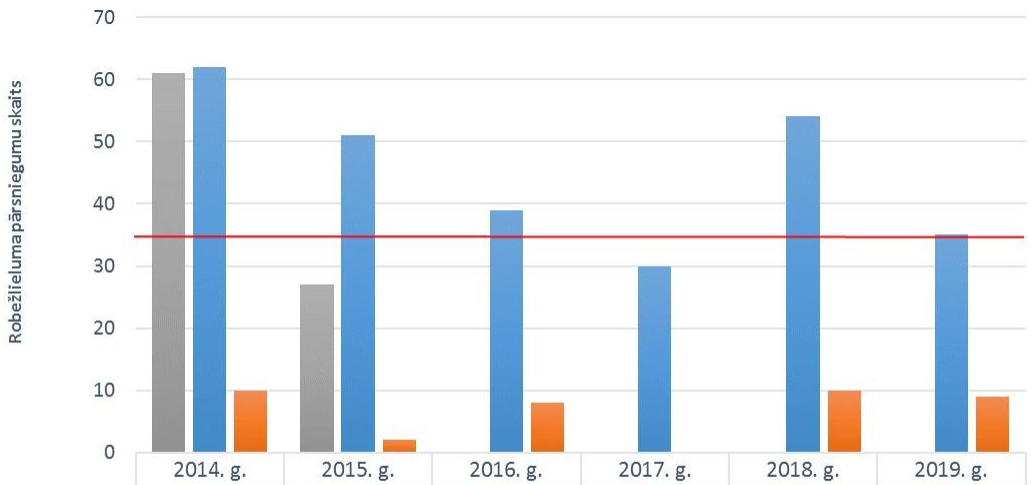
[22] Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 208 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe", European Commission, Brussels, 15.02.2011

3.1.1. Daļiņas ($PM_{2.5}$, PM_{10})

Vērtējot daļiņu PM_{10} piesārņojuma līmeni, tiek aplūkoti divi parametri – diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits un gada vidējā koncentrācija.

3.1.1. attēlā norādīts diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits pēdējo gadu laikā trīs gaisa kvalitātes monitoringa stacijās – Kr. Valdemāra ielā (līdz 2016. gadam), Brīvības ielā un Kronvalda bulvārī. Rīgas domes novērojumu stacijā "Kr.Valdemāra iela" 2016. gadā tehnisko iemeslu dēļ tika pārtraukti mērījumi sakarā ar transporta incidentu un iekārtas bojājumu. Novērojumu stacija "Brīvības iela" ir transporta piesārņojuma avotu ietekmes novērojumu stacija Rīgas centrā. Pati Brīvības iela ir viena no biežāk izmantotajām Rīgas centra ielām kā gājēju, tā autotransporta un velosipēdu skaita ziņā. Kā redzams 3.1.1. attēlā, kopējais pārsniegumu skaits no 2014. līdz 2019. gadam ir mainīgs, tomēr šajā monitoringa stacijā dienu skaits, kurās tiek pārsniegta atļautā diennakts koncentrācija, pārsniedz 35 reizes 2014., 2015., 2016. un 2018. gadā. Novērojumu stacija "Kronvalda bulvāris" ir pilsētas fona stacija un nevienā no pēdējiem novērojumu gadiem daļiņu PM_{10} diennakts koncentrācijas robežlielums nav pārsniegts vairāk kā 35 reizes.

Vērtējot attēlos uzrādīto diennakts robežlieluma pārsniegumu skaitu, redzams, ka no 2014. gada diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumu skaits novērojumu stacijās ir samazinājies, bet 2018. gadā daļiņu PM_{10} diennakts normatīva pārsniegšanas gadījumu skaits atkal palielinājies. Saskaņā ar LVĢMC sniegto informāciju[23], 2018. gads Latvijā bija sausākais gads novērojumu vēsturē. Rīgā 2018. gadā kopējais nokrišņu daudzums sastādīja 357,4 mm, salīdzinoši 2017. gadā tas bija 670,8 mm, 2016. gadā – 716,3 mm.

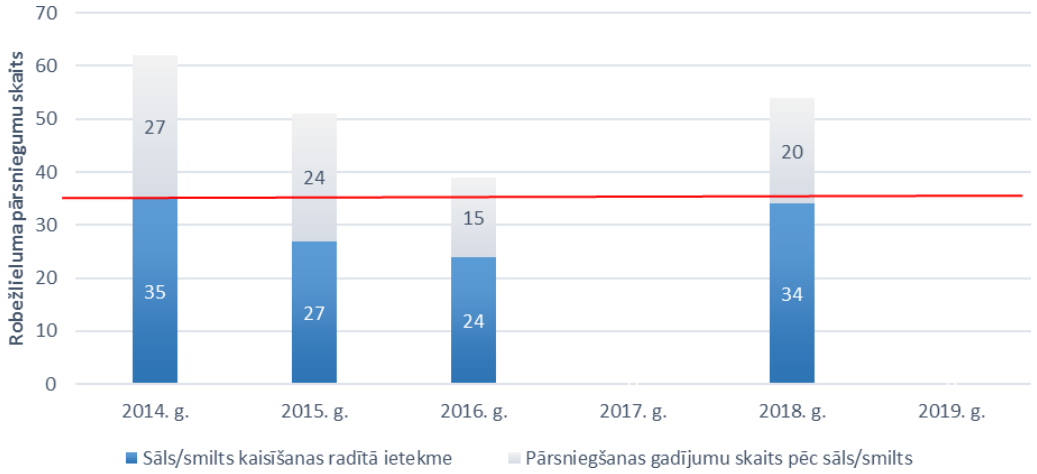


	2014. g.	2015. g.	2016. g.	2017. g.	2018. g.	2019. g.
Kr. Valdemāra iela	61	27				
Brīvības iela	62	51	39	30	54	35
Kronvalda bulvāris	10	2	8	0	10	9

3.1.1. attēls. Kopējais daļiņu PM_{10} diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits 2014.–2019. gadā Rīgas centra ielās (atļautais diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits ir 35 reizes gadā) (avots: LVĢMC)

[23] Pārskats "Gaisa kvalitātes novērtējums Latvijā" 2014.-2018. gads (https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate)

No 2014. gada līdz 2018. gadam novērojumu stacijā "Brīvības iela" tika veikts novērtējums par sāls/smilts kaisīšanas ietekmi (izņemot 2017. un 2019. gadu, jo netika reģistrēti daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumi). 3.1.2. attēlā ir redzams koriģētais diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits 2014.-2019. gadā stacijā "Brīvības iela". Kā redzams, atskaitot no gada diennakts daļiņu PM_{10} pārsniegšanas gadījumiem pārsniegumus, kas saistīti ar sāls/smilts kaisīšanu un dabisko avotu ietekmi novērtējumu periodā novērojumu stacijā "Brīvības iela" nav konstatēti daļiņu PM_{10} dienas robežlieluma pārsniegumu gadījumi.



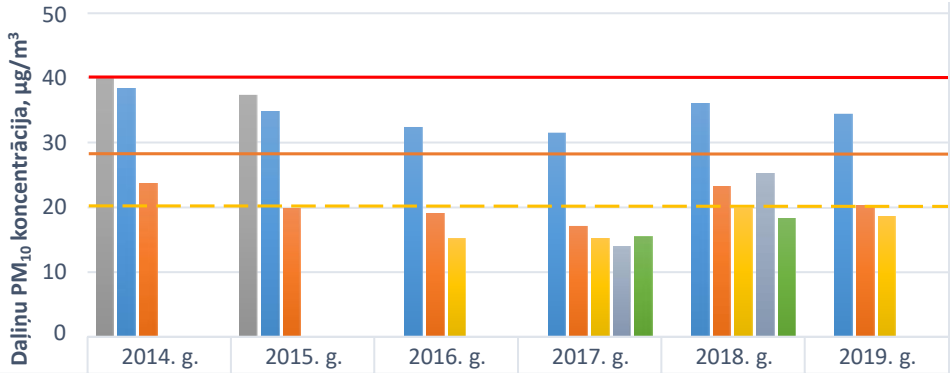
3.1.2. attēls. Koriģētais diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits novērojumu stacijā "Brīvības iela" 2014.-2019. gadā (atļautais diennakts robežlieluma pārsniegumu skaits ir 35 reizes gadā) (avots: LVĢMC)

Analizējot daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas, aplūkots lielāks skaits monitoringa staciju. 2016. gada februārī darbu uzsāka Rīgas domes novērojumu stacija Mīlgrāvja ielā 10 (Mīlgrāvis), kas atrodas tuvu pilsētas industriālajam rajonam, tādēļ tiek uzskatīta par industriālā piesārņojuma monitoringa staciju. Savukārt 2017. gadā darbību uzsāka divas stacijas Daugavas abās pusēs – Voleru ielā 2 (Voleri) un Gāles ielā 2 (Vecmīlgrāvis). Pēc diviem gadiem 2019. gada 1. janvārī šo staciju darbība tika pārtraukta sakarā ar ogļu kravu apstrādi un pārkraušanu saistīto procesu pārcelšanu uz Krievu salu. Lai nodrošinātu Krievu salā pārkraujamo kravu radīto daļiņu emisiju kontroli, 2019. gadā Rīgas brīvostas pārvalde ir uzstādījusi trīs jaunas monitoringa stacijas – Krievu salā, Stūrmaņu ielā 1G (Bolderāja) un Meldru ielā 5A (Vecmīlgrāvis).

Kā redzams 3.1.3. attēlā, daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija nevienā no monitoringa stacijām pēdējo sešu gadu laikā nepārsniedz noteikto robežlielumu – 40 µg/m^3. Savukārt daļiņu PM_{10} augšējais piesārņojuma novērtējuma slieksnis (28 µg/m^3) ir pārsniegts Kr. Valdemāra un Brīvības ielas novērojumu stacijās visā mērījumu laika periodā. Daļiņu PM_{10} apakšējais piesārņojuma novērtējuma slieksnis (20 µg/m^3) ir pārsniegts transporta piesārņojuma avotu ietekmes stacijās "Kr. Valdemāra iela" un "Brīvības iela" (visā mērījumu periodā) un pilsētas fona stacijā "Kronvalda bulvāris" 2014. un 2018. gadā.

Laika posmā no 2014. līdz 2019. gadam pilns novērojumu cikls ir stacijās "Brīvības iela" un "Kronvalda bulvāris". Kā redzams 3.1.3. attēlā daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija gan pilsētas fona stacijā, gan transporta ietekmes stacijā mainās katru gadu, tomēr ir novērojama sakarība starp abu staciju

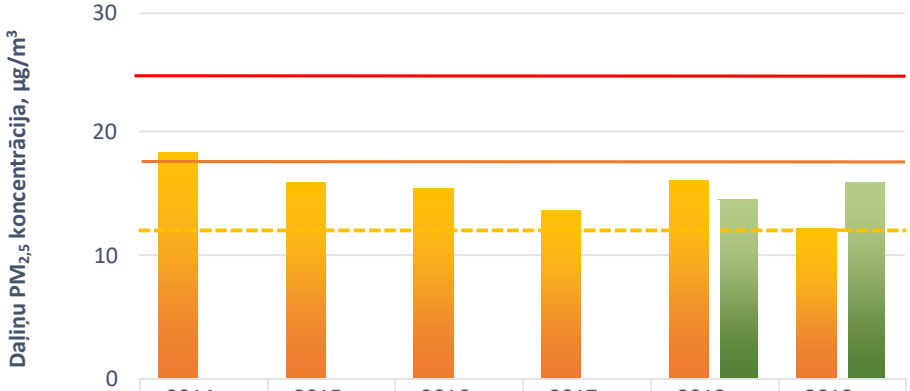
rezultātiem, t.i., palielinoties gada vidējai koncentrācijai fona stacijā, palielinās arī transporta ietekmes stacijas sniegtais rezultāts.



	2014. g.	2015. g.	2016. g.	2017. g.	2018. g.	2019. g.
Kr. Valdemāra iela	40,21	37,4				
Brīvības iela	38,35	34,8	32,5	31,6	35,98	34,5
Kronvalda bulvāris	23,7	19,9	19	17,23	23,27	20,25
Mīlgrāvja iela			15,2	15,24	19,86	18,63
Voleru iela				13,98	25,3	
Gāles iela				15,47	18,33	

3.1.3. attēls. Gada vidējās daļiņu PM_{10} koncentrācijas Rīgā 2014.-2019. gadā (avots: LVĢMC, RD MVD)

Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai daļiņām $PM_{2,5}$ līdz 2020. gada 1. janvārim bija 25 µg/m^3, savukārt no 2020. gada 1. janvāra daļiņu $PM_{2,5}$ robežlieluma gada vidējā koncentrācija ir 20 µg/m^3. 3.1.4. attēlā redzams, ka laika posmā no 2014. līdz 2019. gadam nav novēroti daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas robežlieluma pārsniegumu.



	2014. g.	2015. g.	2016. g.	2017. g.	2018. g.	2019. g.
Kronvalda bulvāris	18,3	15,9	15,4	13,6	16,06	12,13
Pārdaugava					14,48	15,9

3.1.4. attēls. Gada vidējās daļiņu $PM_{2,5}$ koncentrācijas Rīgā 2014.-2019. gadā (avots: LVĢMC, RD MVD)

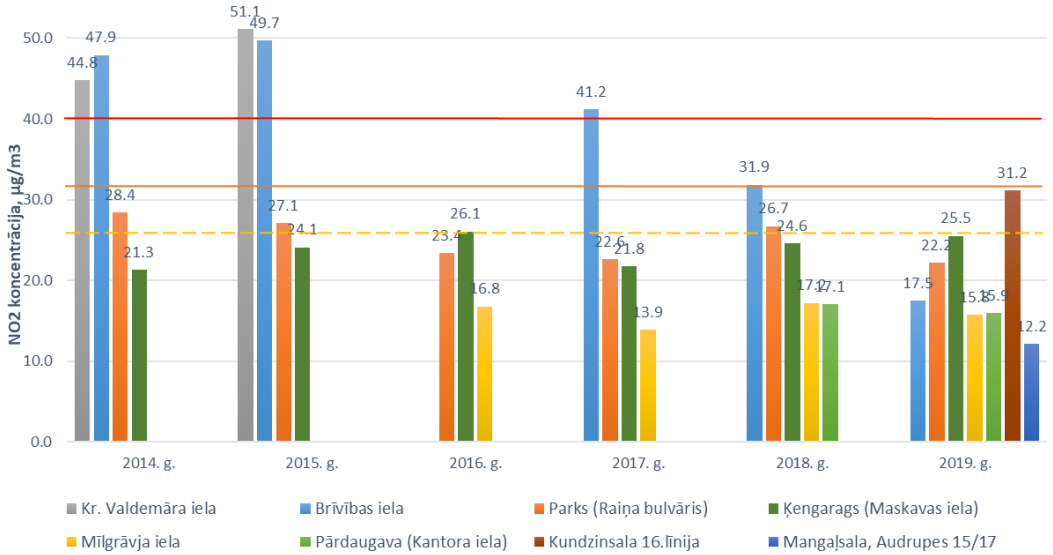
Augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis ir 17 µg/m^3 un tas tika pārsniegts 2014. gadā pilsētas fona novērojumu stacijā "Kronvalda bulvāris". Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās vērtības apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis ir 12 µg/m^3 un šī vērtība tika pārsniegta pilsētas fona novērojumu stacijā "Kronvalda bulvāris" laikā no 2014. līdz 2018. gadam. Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis 2018. un 2019. gadā tika pārsniegts arī Rīgas valstspilsētas pašvaldības uzstādītajā

novērojumu stacijā "Pārdaugava" Kantora ielā 32. Šī novērojumu stacija uzstādīta ar mērķi, iegūt informāciju par gaisa kvalitāti privātmāju teritorijā Rīgā.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumu Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" 14. pielikumu piesārņojuma novērtēšanas slieksnis ir pārsniegts, ja iepriekšējo piecu gadu laikā piesārņojuma sliekšņa pārsniegšana ir novērota vismaz trijos atsevišķos gados. Līdz ar to var secināt, ka daļiņu $PM_{2,5}$ apakšējais novērtēšanas slieksnis Rīgas valstspilsētas novērojumu stacijā "Kronvalda bulvāris" ir pārsniegts.

3.1.2. Slāpekļa dioksīds (NO_2)

Atbilstoši Eiropas Komisijas lēmuma „Par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO_2 gada robežlieluma ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā" (25.06.2012.) 2. panta 1. daļai, periodā no 2010. gada līdz 2014. gadam (ieskaitot) slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai zonā LV0001 „Rīga" ir noteikta maksimālā pielaides robeža (60 µg/m^3) atbilstoši Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumam[24]. Savukārt pēc 2015. gada 1. janvāra, slāpekļa dioksīda gada robežlielumam visās Rīgas novērojumu stacijās jāatbilst Direktīvas 2008/50/EK XI pielikumā un attiecīgi 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 „Par gaisa kvalitāti" 2. pielikumā noteiktajiem normatīviem.



3.1.5. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2014.-2019. gadā (avots: LVĢMC, RD MVD)

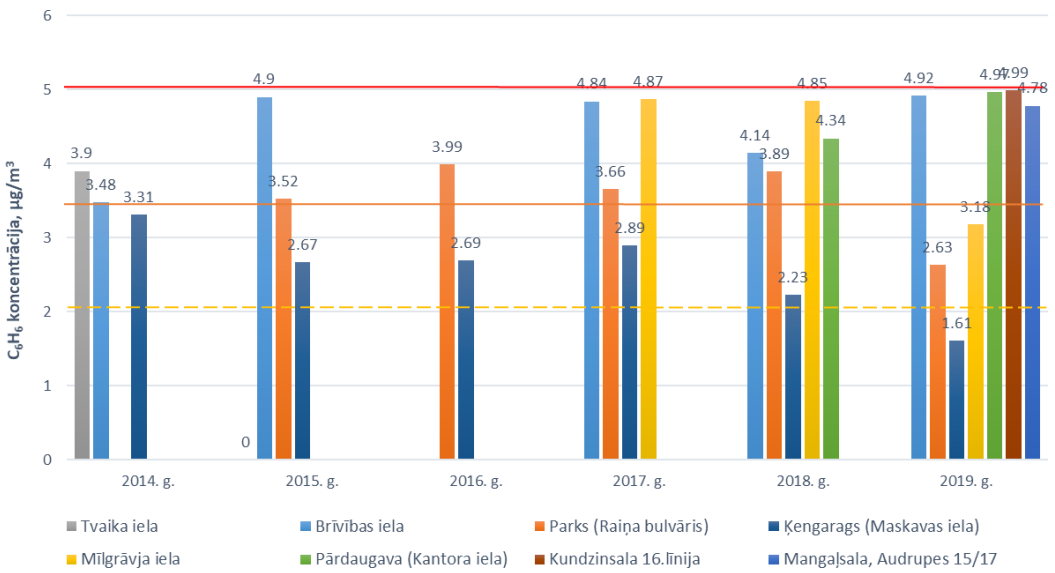
3.1.5. attēlā redzams, ka 2015. un 2017. gadā novērojumu stacijās "Kr. Valdemāra iela" un "Brīvības iela" ir pārsniegts spēkā esošais slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas robežlielums (40 µg/m^3). 2019. gadā novērojumu stacijā "Brīvības iela" konstatēta ļoti zema slāpekļa dioksīda koncentrācijas, kas saskaņā ar Rīgas pašvaldības sniegto informāciju ir saistīts ar Brīvības ielā veiktajiem remontdarbiem, kad 3 braukšanas joslu vietā automašīnas varēja pārvietoties tikai pa vienu joslu. Slāpekļa dioksīda koncentrācijas šajā periodā pozitīvi ietekmēja arī vējainais un lietainais laiks, kāds bija raksturīgs 2019. gadam.

[24] "Eiropas Komisijas lēmums (25.06.2012.) par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO_2 gada robežlielumu ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā", Eiropas Komisija, Briselē, 25.6.2012. C(2012) 4104 final

Slāpekļa dioksīda augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis gada vidējai koncentrācijai ir 32 µg/m^3, kas ir pārsniegts 2015. un 2017. gadā novērojumu stacijās "Kr. Valdemāra iela" un "Brīvības iela". Apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis slāpekļa dioksīda gada vidējai koncentrācijai ir 26 µg/m^3 un šī vērtība ir pārsniegta vairākās Rīgas valstspilsētas novērojumu stacijās 2015., 2017., 2018. un 2019. gadā.

3.1.3. Benzols (C_6H_6)

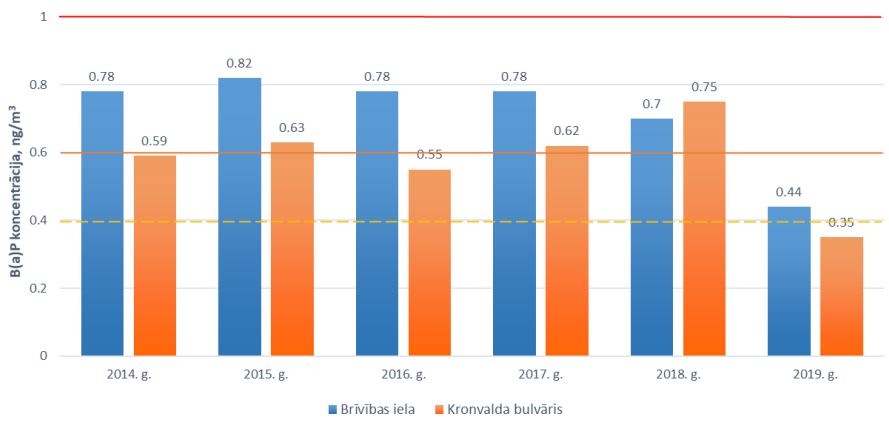
Benzola gada vidējās koncentrācijas robežlielums laika periodā no 2014. līdz 2019. gadam netika pārsniegta nevienā no novērojumu stacijām, tomēr novērojumu stacijās iegūtie rezultāti ir tuvu robežlielumam, visā laika periodā ir novērots benzola gada vidējās koncentrācijas augšējā piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa pārsniegumi.



3.1.6. attēls. Benzola gada vidējās koncentrācijas Rīgā 2014.-2019. gadā (avots: LVĢMC, RD MVD)

3.1.4. Benz(a)pirēns (B[a]P)

3.1.7. attēlā ir redzams, ka laika periodā no 2014. līdz 2019. gadam nevienā no novērojumu stacijām nav fiksēts gada robežlieluma pārsniegums, tomēr abās gaisa kvalitātes novērojumu stacijās tiek pārsniegts apakšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis un stacijā "Brīvības iela" arī augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis 2014.-2018. gadā, savukārt pilsētas fona stacijā "Kronvalda bulvāris" benz(a)pirēna augšējais novērtēšanas slieksnis sasniegts 2015., 2017. un 2018. gadā.



3.1.7. attēls. Gada vidējās benz(a)pirēna koncentrācijas Rīgā 2014.-2019. gadā (avots: LVĢMC)

3.2. Īstenotie gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumi Rīgas valstspilsētā

Tā kā 2004. gadā veiktajā gaisa kvalitātes sākotnējā novērtējumā tika konstatēti gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumi Rīgas valstspilsētā, tad bija nepieciešams izstrādāt pirmo Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmu, kas aptvēra laika periodu no 2004. līdz 2009. gadam[25]. Programmā ietverto pasākumu ieviešana bija paredzēta daudzpusīgai gaisa kvalitātes problēmu risināšanai, kā arī tika paredzēti pasākumi gaisa monitoringa sistēmas pilnveidošanai Rīgā, uzraudzības un kontroles sistēmas izveidei. Izvērtējot gaisa kvalitāti Rīgā periodā no 2004. līdz 2009. gadam, secināts, ka šīs rīcības programmas ieviešana ir devusi pozitīvus rezultātus, tajā pašā laikā pirmās Programmas ieviešana ir bijusi maz efektīva dažu piesārņojošo vielu gaisa kvalitātes mērķu sasniegšanai. Otrā Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2011.-2015. gadam tika izstrādāta 2011. gadā, kur ietvertie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā bija pārsvarā vērsti uz iespējām samazināt slāpekļa oksīdu (NO_x) un daļiņu (PM) koncentrāciju dažādos sektoros (transporta sektors, rūpniecība, apkure u.c.), vienlaikus paredzot pasākumus gaisa kvalitātes monitoringam, iedzīvotāju apziņas paaugstināšanai un dažādu institūciju savstarpējai sadarbībai. Otrajā rīcības programmā ietverto pasākumu izpilde, ka arī citi pilsētas attīstības projekti (ieskaitot satiksmes infrastruktūras uzlabošanu) pozitīvi ietekmēja gaisa kvalitāti pilsētā, ko apliecina nepārtrauktā gaisa monitoringa rezultāti – ir panākts ievērojams daļiņu PM_{10} diennakts robežlieluma pārsniegumu skaita samazinājums pilsētas centrā.

Trešā Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma 2016.-2020. gadam tika izstrādāta 2015.-2016. gadā un apstiprināta 2016. gada 20. decembrī. Turpmākais kopsavilkums par līdz šim paveikto Rīgas gaisa kvalitātes uzlabošanai sagatavots, apkopojot Rīgas domes MVD gatavotos pārskatus par rīcības programmas gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā izpildi no 2016. līdz 2019. gadam. Izvērtējot kopējās aprēķinātas piesārņojošo vielu emisijas Rīga 2014. un 2019. gadā, var secināt, ka samazinājums ir vērojams daļiņu PM_{10} emisijās (lielākās izmaiņas saistītas ar kurināmā struktūras izmaiņām individuālajā mājsaimniecību apkurē), savukārt benzola emisijas saglabājušās tajā pašā līmenī (kopējo emisiju pieaugumu ietekmē iepriekš nenovērtēto emisijas avotu devums). Slāpekļa oksīdu emisijas ir pieaugušas, bet te jāņem vērā, ka šajā laika periodā ir mainījušies emisijas faktori transporta sektorā (tā dēvētās "dīzeļgeitas" sekas), kā rezultātā pieaugums saistāms ne vien ar izmaiņām transporta plūsmu intensitātē, bet arī patiesākā emisiju novērtējumā balstītiem datiem, kas ņem vērā transportlīdzekļu emisijas reālos braukšanas apstākļos.

[25] Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma, Rīga 2004

Transporta un satiksmes infrastruktūra

Trešā Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma izpildes laikā tika turpinātas aktivitātes vairākās ar transportu saistītās jomās gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā. Kopš 2016. gada ir iesākti nozīmīgi satiksmes infrastruktūras projekti – Austrumu maģistrāles posma (Ieriķu iela-Vietalvas iela) pabeigšana un satiksmes pārvada pār dzelzceļa līniju Rīga-Skulte ar pievedceļiem izbūve (2020. gadā uzsākta pārvada 1.kārtas būvniecība), lai mazinātu kravas transporta satiksmi Rīgas vēsturiskajā centrā un Sarkandaugavas dzīvojamā rajonā. No 2016. līdz 2019. gadam minētajos infrastruktūras projektos notika projektēšanas darbi un 2019. gadā notika iepirkuma dokumentu sagatavošana būvniecības līguma slēgšanai.

Lai sekmētu elektromobiļu iegādi un izmantošanu, kopš 2016. gada elektromobiļiem ar speciālajām numurzīmēm ir atļauts braukt arī pa sabiedriskā transporta joslām un novietot tos bez maksas pašvaldības maksas stāvvietās. Saskaņā ar 2016. gada 11. aprīlī noslēgto vienošanos par Eiropas Reģionālā attīstības fonda (ERAF) līdzfinansētā projekta Nr. 4.4.1.0/16/I/001 "Elektrotransportlīdzekļu uzlādes infrastruktūras izveidošana" īstenošanu, VAS "Ceļu satiksmes drošības direkcija" (CSDD) veic nacionālā līmeņa uzlādes staciju tīkla izveidošanu un katru gadu tiek ierīkoti jauni elektrouzlādes punkti, ieskaitot punktus Rīgas valstspilsētā.

Rīgas valstspilsētā putekļu piesārņojuma mazināšanai no ceļu seguma tiek regulāri veikta ielu tīrīšana ar putekļu savākšanas un mitrināšanas iekārtām, kā arī savāktas smiltis un nogulsnes pēc ziemas.

Sabiedriskais transports

Katru gadu tiek uzlabota sabiedriskā transporta kustība, palielinot sabiedriskā transporta braukšanas joslu daudzumu pilsētā un ieviešot stāvēšanas aizliegumus, izmaiņas luksoforu signālplānos un citus uzlabojumus.

4. maršruta tramvaja infrastruktūras pielāgošana zemās grīdas tramvajiem pabeigta 2017. gadā. Periodā no 2016. līdz 2019. gadam iegādāti un saņemti jauni zemās grīdas tramvaji, ar kuriem aizstāti vecie transportlīdzekļi. Atbilstoši RP SIA "Rīgas Satiksme" informācijai kopš 2020. gada 1. janvāra "EURO 1" emisiju klases autobusi vairs netiek izmantoti sabiedriskā transporta nodrošināšanai. No 405 sabiedriskā transporta pakalpojumu sniegšanā izmantotajiem autobusiem 140 atbilst "EURO 6" emisiju klases standartiem. RP SIA "Rīgas Satiksme" regulāri iesaistās un realizē dažādos projektos, kas saistīti ar gaisa kvalitātes uzlabošanu, to skaitā, starptautiskie projekti bezemisiju transporta jomā un projekti saistībā ar ūdeņradi. Pēc RP SIA "Rīgas Satiksme" sniegtās informācijas 2020. gadā tika pabeigti papildu būvdarbi ūdeņraža uzpildes stacijai (Vienības gatvē 6), kas saistīti ar papildu drošības pasākumu ieviešanu ūdeņraža uzglabāšanas tehnoloģiskajās iekārtās un tika uzsākta trolejbusu regulāra uzpilde; turpinās darbi pie stacijas darbības nodrošināšanas publiskai lietošanai.

Velotransports

Saskaņā ar Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programmu[26], velobraucēju satiksme ir viena no visstraujāk augošajām motorizēto transportlīdzekļu alternatīvām galvaspilsētā. Kopš 2008. gada velobraucēju skaits audzis vairāk nekā 5 reizes. Kopējais izbūvētās velosatiksmes infrastruktūras garums Rīgas valstspilsētā ir vairāk nekā 70 km, ko veido gan maģistrālie veloceliņi, velojoslas uz pilsētas ielām tās centrālajā daļā, kā arī apvienotie gājēju un velosipēdu ceļi. Tomēr joprojām veloceliņu tīkls nosedz tikai nelielu daļu no galamērķiem pilsētā un veido vāju saikni starp dažādām Rīgas valstspilsētas apkaimēm.

Periodā 2016.-2020. gadā vairākas transporta satiksmes joslas pielāgotas velosatiksmei, izvietoti jauni velosipēdu novietņu statīvi. Piemēram, ir uzlabota gājēju un veloceļa "Centrs-Dārziņi" infrastruktūra, to skaitā posms pagarināts par 500 m, ir ievesta rekomendējošā velojosla Kr. Barona ielā un ir uzsākti

[26] https://www.rdpad.lv/rtp/ricibas-programma/

projektēšanas un ierīkošanas darbi citiem velo infrastruktūras objektiem (ieskaitot Stabu ielas, Bruņinieku ielas, Krasta ielas velojoslas).

Apkure un energoefektivitātes pasākumi

2016. gadā izbūvēti siltumtīkli 200 m garumā. Katru gadu tiek noslēgti jauni ilgtermiņa investīciju līgumi un tiek pieslēgti no 13 līdz 50 jauni centralizētās siltumenerģijas lietotāji. 2017. gadā tika izstrādāts un stājies spēkā Rīgas valstspilsētas finanšu atbalsta instruments energoefektivitātes pasākumu veikšanai dzīvojamās mājās un dzīvojamo māju atjaunošanai (Rīgas domes saistošie noteikumi Nr.19 "Par kārtību, kādā Rīgas valstspilsētas pašvaldība sniedz palīdzību energoefektivitātes pasākumu veikšanai dzīvojamā mājā un dzīvojamās mājas atjaunošanai" (15.12.2017)).

Pašvaldības SIA "Rīgas namu pārvaldnieks", kuras vispārējais stratēģiskais mērķis ir nodrošināt Pašvaldības īpašumā, valdījumā un pārvaldīšanā esošo dzīvojamo māju pārvaldīšanu un apsaimniekošanu, organizē daudzdzīvokļu dzīvojamo māju dzīvokļu īpašnieku kopsapulces un aptaujas par dzīvojamās mājas tehniskā stāvokļa un energoefektivitātes jautājumiem, konsultācijas par energoefektivitātes jautājumiem u.c. tiek sniegtas arī individuāli (elektroniski, telefoniski, klātienē). Katru gadu tiek saņemti pārdesmit daudzdzīvokļu dzīvojamo māju pieteikumi dalībai siltināšanas programmā. Dzīvojamo māju atjaunošana tiek veikta atbilstoši ALTUM programmas nosacījumiem, atjaunošanas projektu īstenošana uzsākta no 2018. gada. Sadarbībā ar Rīgas pašvaldības aģentūru "Rīgas enerģētikas aģentūra" katru gadu tiek organizēti energoauditu un energosertifikātu izstrāde daudzdzīvokļu mājām.

No 2016. līdz 2019. gadam par pašvaldības līdzekļiem veikti siltināšanas darbi, t.sk. jumtu, bēniņu siltināšana Rīgas valstspilsētas pašvaldības objektos. Atsevišķos Rīgas valstspilsētas pašvaldības objektos veikta logu nomaiņa, to skaitā vairākās Rīgas izglītības iestādēs; arī VEF Kultūras pilī veikti energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi.

Katru gadu tiek organizēts informatīvo pasākumu kopums – Rīgas enerģētikas dienas, kā arī Rīgas pašvaldības aģentūra "Rīgas enerģētikas aģentūra" visa gada garumā Energoefektivitātes informācijas centrā sniedz bezmaksas konsultācijas iedzīvotājiem. 2018. gada uzsākts darbs pie Integrētās energoefektivitātes pakalpojumu paketes izstrādes. 2019. gadā Rīgas pašvaldības aģentūra "Rīgas enerģētikas aģentūra" uzsāka ES starpreģionu sadarbības programmas URBACT III 2014.-2020. gadam projektu "Pāreja uz aprites ekonomiku pilsētbūvniecībā (URGE)".

Rīgas valstspilsētas pašvaldības objektos tiek regulāri veikta dūmu kanālu un ventilācijas kanālu tīrīšana un pārbaude (Rīgas domes saistošie noteikumi Nr.146 "Rīgas pilsētas teritorijas kopšanas un būvju uzturēšanas saistošie noteikumi" (28.04.2015.)).

Rūpniecība, t.sk. centralizētas siltumapgādes uzņēmumi

AS "Rīgas Siltums" ir veicis siltuma zudumu samazināšanas pasākumus, kur kā galvenā jāatzīmē maģistrālo un sadales siltumtīklu posmu pārbūve, izmantojot modernus siltumizolācijas materiālus un 2. sērijas rūpnieciski izolētas caurules un dubultcaurules, kurām ir mazāki siltumenerģijas zudumi. Periodā no 2016. līdz 2019. gadam kopumā nomainīti un no jauna izbūvēti 46,75 km siltumtīklu. Pārsvarā tika atjaunoti siltumtīkli posmi, kuriem bija raksturīgs liels noplūžu skaits, kas radīja siltumapgādes pārtraukumus.

Regulāri tiek veikta Valsts statistikas pārskata "Nr.2-Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" ietverto datu kvalitātes uzlabošana. Iesniegto pārskatu pārbaudēs īpaša uzmanība tiek pievērsta sadedzināšanas iekārtu precīzu ievadīto emisijas datu pārbaudei. 2019. gadā LVĢMC elektroniskajā datu bāzē ir ieviesusi papildus datu ailes, ka ļauj iegūt kvalitatīvāku un padziļinātāku informāciju par sadedzināšanas iekārtām.

Ar mērķi pilnveidot esošo sadedzināšanas iekārtu regulējumu, lai samazinātu šo iekārtu radīto gaisa piesārņojumu, ieskaitot mazas (0,2-1 MW) un vidējas (1-50 MW) jaudas sadedzināšanas iekārtas, 2021. gada 7. janvārī tika pieņemti Ministru kabineta noteikumi Nr. 17 "Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām". Noteikumi nosaka stingrākas emisiju robežvērtības sadedzināšanas iekārtām ar jaudu 0,2-50 MW, kā arī prasības par obligāto mērījumu veikšanu.

Osta, kuģu kustība un stāvēšana piestātnēs

2018. gadā tika pabeigti visi Rīgas brīvostas pārvaldes plānotie infrastruktūras (dzelzceļa, kravu laukumi, putekļu žogs, pievedceļu un inženiertehniskās komunikācijas) būvdarbi Krievu salā, lai uz turieni pārceltu ostas uzņēmumus, kas līdz tam atradās pilsētas centrā. 2019. gadā uzņēmumi jau pilnā apjomā uzsākuši savu darbību Krievu salā. Uzņēmumi putekļu mazināšanai 2020. gadā izvietojuši papildus ūdens smidzināšanas sistēmas. Krievu salā ir izveidotas divas krasta elektroapgādes vietas.

Kopš 2018. gadā tiek veikts pastāvīgs benzola monitorings, kas dod iespēju noteikt gaisa piesārņojuma cēloņus un veikt operatīvus pasākumus to novēršanā. Lai samazināto gaistošo organisko savienojumu un smaku emisijas 20.02.2018. pieņemti grozījumi likumā "Par piesārņojumu", kur tika noteiktas jaunas prasības darbībām ar naftas un bīstamajām ķīmiskām vielām ostas teritorijā

Gaisa kvalitātes pārvaldības sistēmas pilnveidošana

2016. gadā pašvaldības līmeņa gaisa monitoringu Rīgā nodrošināja 3 monitoringa stacijas: Mīlgrāvja ielā 10, Brīvības ielā 73 un Kr. Valdemāra ielā 18. Kopš 2016. gada 18. jūlija monitorings Kr. Valdemārā ielā 18 pārtraukts satiksmes negadījuma dēļ. 2018. gada 2. maijā Pārdaugavā Kantora ielā 32 darbu uzsāka jauna gaisa monitoringa stacija, kurai blakus 2019. gadā uzstādīja daļiņu PM_{10} mēraparātu projekta "Pētījums par privātmāju apkures radītām PM_{10} koncentrācijām Rīgas privātmāju teritorijā Pārdaugavā" ietvaros. Dati no Rīgas monitoringa stacijām, ko uztur Rīgas dome, ir publiski pieejami Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta mājaslapā.

2017. gadā LVĢMC parakstīja līgumu par projekta "Vides monitoringa un kontroles sistēmas attīstība" īstenošanu līdz 30.12.2020. Projekta laikā plānots palielināt monitoringa staciju skaitu un mērāmo vielu spektru Valsts atmosfēras gaisa kvalitātes monitoringa tīkla abās gaisa kvalitātes zonās un lauku apvidū (reģionālā līmeņa fona stacija) ar mērķi nodrošināt atbilstību Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2008/50/EK (2008. gada 21. maijs) par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai un Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2004/107/EK (2004. gada 15. decembris) par arsēnu, kadmiju, dzīvsudrabu, niķeli un policikliskiem aromātiskiem ogļūdeņražiem apkārtējā gaisā.

Lai uzlabotu iedzīvotāju informētību, no 2018. gada 27. februāra darbojas bezmaksas serviss "Riga airTEXT", kas sniedz sabiedrībai informāciju par piesārņojuma līmeņiem un brīdinājumus par paaugstinātām gaisa piesārņojuma gadījumiem, izmantojot īsziņas un e-pastus. Informācija ietver datus par prognozēto gaisa kvalitāti, UV radiācijas līmeni, ziedputekšņu traucējumiem un gaisa temperatūru trīs turpmākajām dienām mājaslapā, mobilajā lietotnē un sociālajos tīklos. Riga airTEXT ir neatkarīgs serviss, kuras uzturēšanu finansē Rīgas valstspilsētas pašvaldība, servisu izstrādāja un tā darbību nodrošina Cambridge Environmental Research Consultants Ltd un SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment".

Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments piedalījās starpvalstu projektā "Ilgtspējīga mobilitāte pilsētās un ikdienas pārvietošanās Baltijas jūras reģiona valstīs (SUMBA)", ar mērķi attīstīt efektīvu transporta modelēšanas sistēmu, to skaitā, tika papildināts Rīgas pašvaldības rīcībā esošais transporta simulācijas modelis EMME. Projekta ietvaros veikts auto transporta apsekojums un saņemti dati par 50 punktiem Rīgā, kā arī veikta autovadītāju un mājsaimniecību aptauja.

Šajā periodā ir uzsākta jaunā Rīgas teritorijas plānojuma izstrāde. 2019. gadā sagatavota pilnveidotā redakcija, kurā ir iestrādātas prasības gaisa kvalitātes uzlabošanai, kas ietvertas Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumu (TIAN) projekta 3.5.2. apakšnodaļā. Lai ierobežotu individuālās apkures ietekmi uz gaisa kvalitāti, tika aktualizēti Rīgas domes 2019. gada 18. decembra saistošie noteikumi Nr.97 "Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu".

Nacionālā līmenī 2020. gada 16. aprīlī tika apstiprināts "Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020.-2030. gadam", kurā vairāki uzdevumi attiecas tieši uz emisiju samazinājumu Rīgas valstspilsētā, piemēram „zemās emisiju zonas" ieviešana. Rīgas domes Pilsētas attīstības departaments izstrādājis Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programmu, kuras ietvaros piedāvāti risinājumi, kas veicinās „zemās emisiju zonas" izveidi Rīgas centrā.

Rīgas pašvaldības aģentūra „Rīgas enerģētikas aģentūra" 2019. gadā uzsāka ieviest starptautisku projektu "Uz iedzīvotāju iniciatīvu balstīta viedu pilsētu attīstība (ATELIER)", kura mērķis ir izveidot pozitīvas enerģijas aprites konceptu, iedzīvotāju izglītošana energoefektivitātes jomā, energoresursu izmantošanas paradumu maiņa, aktīvu, energoefektivitātes jautājumos izglītotu iedzīvotāju kopienu izveide.

4. Gaisa piesārņojuma avoti

Gaisa piesārņojumu Rīgas valstspilsētā ietekmē dažāda rakstura, lieluma un aktivitātes piesārņojošo vielu emisijas avoti. Tos var iedalīt šādās grupās:

- stacionārie piesārņojuma avoti,
- mobilie avoti,
- laukuma vai neorganizētie emisijas avoti.

Par katru no avotu grupām tika apkopoti statistikas, modeļu rezultātu un cita veida izejas dati. Lai rastu vienotu pieeju esošās situācijas raksturojumam, tika izmantots viens atsauces gads – 2019. gads. Galvenokārt šis periods tika izvēlēts, jo Programmas izstrādes laikā pēdējie pieejamie dati par Rīgas valstspilsētas uzņēmumu stacionāriem piesārņojuma avotiem bija Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" apkopotie dati par 2019. gadu. Nākamajās sadaļās sniegts galveno gaisa piesārņojumu avotu grupu apraksts.

4.1. Stacionārie piesārņojuma avoti

4.1.1. Rūpnieciskie avoti

Stacionārie piesārņojuma avoti ir punktveida, laukumveida un tilpumveida avoti ar konkrētu atrašanās vietu. Informācija par lielāko daļu stacionāro piesārņojuma avotu tika iegūta no Valsts statistikas pārskatu „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" sistēmas. Statistikas pārskatu sistēma ietver uzņēmumu vai iestāžu (operatoru), kuriem izsniegta atļauja A vai B kategorijas piesārņojošu darbību veikšanai vai veikta C kategorijas reģistrācija piesārņojošai darbībai, iesniegtos datus. Tika apkopota informācija par avotiem Rīgas valstspilsētā un visās administratīvajās teritorijās, kas robežojas ar Rīgu. Kopējais operatoru skaits, kuri sniedz piesārņojošo vielu emisiju pārskatus Rīgā un tās apkārtnē, apkopots 4.1.1.-1. tabulā.

4.1.1.-1. tabula. Operatoru skaits Rīgā un Rīgas apkārtnē, kuri sniedz piesārņojošo vielu emisijas Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss"

Pilsēta/ novads	2014	2015	2016	2017	2018	2019[1]
Rīga	450	485	477	483	479	**488**
Jūrmala	108	93	84	82	77	**77**
Carnikavas novads	10	11	11	10	11	**11**
Garkalnes novads	12	17	17	17	16	**17**
Stopiņu novads	32	35	40	39	43	**49**
Ķekavas novads	39	40	38	39	39	**39**
Salaspils novads	16	19	17	16	20	**24**
Olaines novads	21	26	27	27	30	**27**
Mārupes novads	26	29	29	36	35	**35**
Babītes novads	20	18	17	14	18	**20**

Piezīmes:

[1] – LVĢMC mājaslapā pieejamā informācija uz 19.07.2021.

Kā redzams 4.1.1.-1. tabulā, Rīgas valstspilsētā esošo piesārņojošo darbību skaitam nav tendence būtiski mainīties. Laikā no 2014. gada līdz 2019. gadam Valsts statistikas pārskatu sistēmā „Nr. 2 – Gaiss" reģistrēto atskaišu skaits palielinājies par 38 vienībām. Lai gan operatoru skaita palielinājumam ir ietekme uz piesārņojuma apjomu, tomēr jāņem vērā, ka kopējo piesārņojuma daudzumu (sk. 4.1.1.-2. tabulu) nozīmīgāk ietekmē katras piesārņojošās darbības apjoms konkrētajā gadā.

4.1.1.-2. tabula. Piesārņojošo vielu daudzums Rīgas valstspilsētā, kas deklarēts Valsts statistikas pārskatu sistēmā „Nr. 2 – Gaiss"

Piesārņojošā viela	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	t/gadā					
Slāpekļa dioksīds	1343,78	1455,50	1965,36	1524,81	1839,44	**1502,13**
Slāpekļa (I) oksīds	0,05	0,05	0,03	0,03	0,01	**0**
Slāpekļa oksīdi (NO_x)	94,23	111,02	101,93	107,52	94,78	**89,28**
Daļiņas PM_{10}	256,17	260,72	242,33	245,32	299,67	**278,74**
Daļiņas $PM_{2,5}$	52,96	57,30	52,68	52,18	71,74	**90,42**
Gaistošie organiskie savienojumi (GOS)	828,05	839,66	833,60	958,75	482,77	**411,69**
Benzols	19,58	17,3	15,85	13,32	8,20	**6,76**

Lai sagatavotu ievades parametrus Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes izkliedes modelim, informācija par Rīgas valstspilsētā esošajiem stacionārajiem emisijas avotiem tika apkopota un izveidota datubāze. Datubāzē tika iekļauta informācija par visiem katra operatora deklarētajiem avotiem, to ģeogrāfisko izvietojumu, avota fizikālajiem parametriem (avota augstums, diametrs (punktveida avotiem), emisiju plūsmas ātrums un temperatūra) un emisijas dinamiku, kā arī informācija par piesārņojošo vielu (slāpekļa dioksīda, daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$, benzola un benz(a)pirēna) izmešu daudzumu gadā. Modelēšanas vajadzībām visi emisijas avoti tika iedalīti divās daļās:

- lielie emisijas (izmešu) avoti – emisijas avoti tika sakārtoti pieaugošā secībā pēc katras Programmā apskatītās piesārņojošās vielas (slāpekļa dioksīda, daļiņu PM_{10}, daļiņu $PM_{2,5}$, benzola un benz(a)pirēna) emisiju daudzuma. Katrai piesārņojošai vielai tika atlasīti lielākie

emisijas avoti, attiecīgi kā lielais emisijas (izmešu) avots definēts emisijas avots, ja tā slāpekļa dioksīda emisijas daudzums ir lielāks par 3,0 t/gadā, daļiņu PM_{10} emisijas daudzums ir lielāks par 2,0 t/gadā, un benzola emisijas daudzums lielāks par 0,9 t/gadā. Piesārņojošo vielu izkliedes modelī definēts 61 lielais emisijas avots. Dati par benz(a)pirēna emisijas apjomiem nav pieejami Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss";

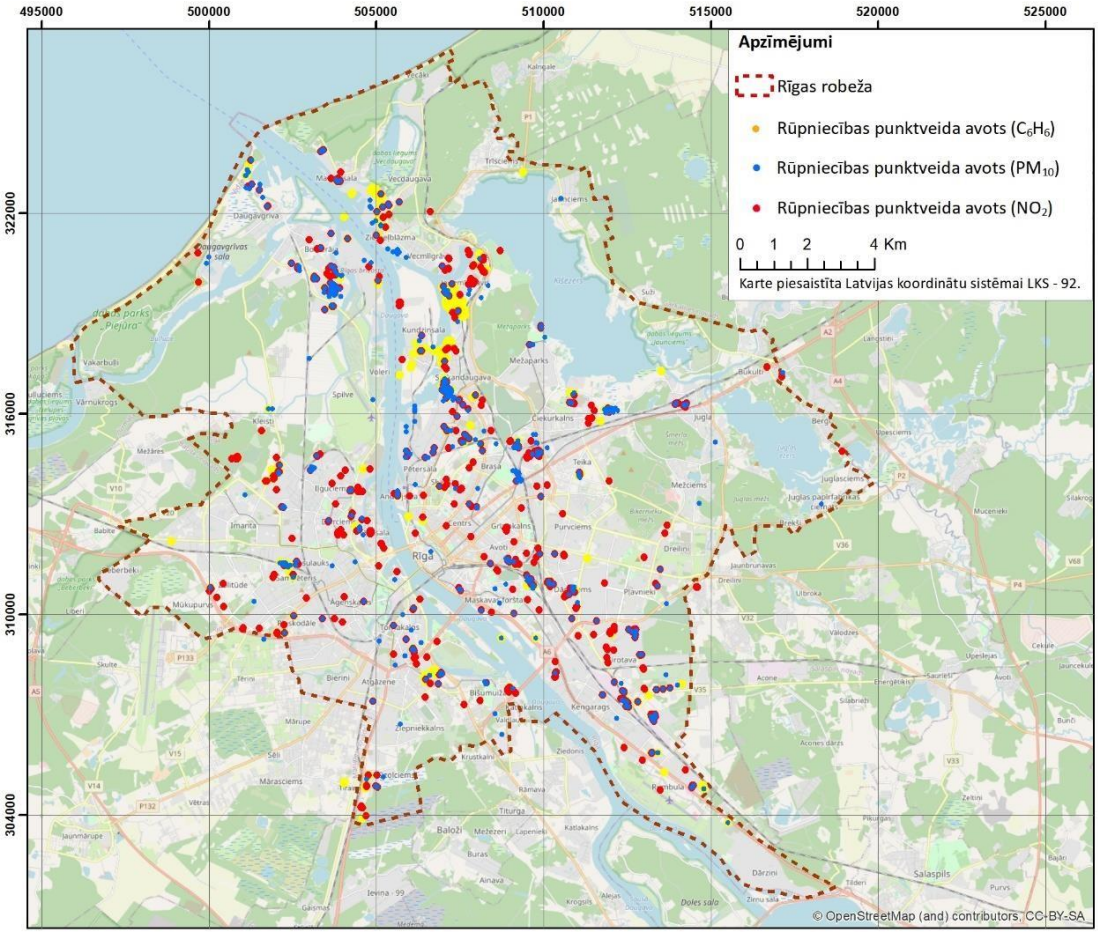
- pārējie (mazie) emisijas avoti ir tie, kas nav iekļauti iepriekšminētajā grupā. Visi šie avoti iekļauti piesārņojuma izkliedes modelī kā tīkla avoti, saglabājot informāciju par katru emisijas avotu, to ģeogrāfisko izvietojumu un izmešu daudzumu gadā.

Rīgas apkārtnē esošo pilsētu un novadu teritorijās izvietotie emisijas avoti arī tika sakārtoti pēc to emisiju daudzuma. Apkopotā informācija tika pārbaudīta, un precizēta emisijas avotu atrašanās vieta, ja tas bija nepieciešams. Rīgas apkārtnē izvietotie un datormodelī ietvertie lielāko emitētāju emisijas avoti iedalīti divās daļās:

- augstie emisijas avoti – visi Rīgas apkārtnē esošie emisijas avoti, kuru augstums ir 20 metri un vairāk (šie avoti piesārņojuma izkliedes modelī iekļauti kā punktveida avoti), piemēram, Rīgas TEC-2;
- pārējie (zemie) emisijas avoti – emisijas avoti, kas ir zemāki par 20 metriem. Visi šie avoti iekļauti piesārņojuma izkliedes modelī kā tīkla avoti, saglabājot informāciju par katru emisijas avotu, to ģeogrāfisko izvietojumu un izmešu daudzumu gadā.

Šāda metodika izvēlēta, lai, aprēķinot piesārņojuma izkliedi Rīgas valstspilsētā, tiktu ņemti vērā visi tie emisijas avoti, kas atrodas Rīgas valstspilsētas tuvumā un kuru fizikālie parametri un radītais emisiju daudzums varētu ietekmēt piesārņojuma koncentrāciju Rīgas valstspilsētas teritorijā.

Visi piesārņojošo darbību emisijas avoti, par kuriem tiek sniegtas atskaites Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" Rīgas valstspilsētā, attēloti 4.1.1.-1. attēlā.



4.1.1.-1. attēls. Stacionāri piesārņojuma avoti Rīgā, kas piesārņojuma izkliedes modelī ietverti kā atsevišķi emisijas avoti (lielie emisijas avoti) (informācijas avots: Valsts statistikas pārskati „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" par 2019. gadu)

Kā redzams 4.1.1.–1. attēlā, visvairāk rūpnieciskie emisijas avoti izvietoti Rīgas brīvostas teritorijā un tās tuvumā, kā arī tipiskākajās Rīgas valstspilsētas rūpniecības apkaimēs: Čiekurkalns, Dārzciems, Brasa, Zasulauks, Šampēteris u.c.

Stacionāri piesārņojuma avoti iedalāmi vairākās grupās, piemēram, pēc to darbības veida – siltumenerģijas ražošanas iekārtas, rūpniecības uzņēmumi un ražotnes, degvielas uzpildes stacijas, Rīgas brīvostas (RBO) teritorijā strādājošie uzņēmumi, kā arī, atsevišķos gadījumos, lielākie tirdzniecības centri vai biroju ēkas, ja tām ir autonomas apkures sistēmas un par savu piesārņojošo darbību tās sniedz Valsts statistikas pārskatu „Nr. 2 – Gaiss".

Rīgas valstspilsētas teritorijā izvietoto rūpniecības uzņēmumu un ražotņu darbība saistīta ar siltumenerģijas ražošanu, automašīnu remontu, dažādu detaļu un iekārtu izgatavošanu, krāsošanu, kokapstrādi, metālapstrādi, pārtikas produktu ražošanu u.c. Ražotņu skaits Rīgā patstāvīgi mainās, tomēr, kā redzams 4.1.1.-1. tabulā, to skaits pēdējo gadu laikā ir nedaudz pieaudzis.

Nozīmīgi rūpnieciskie piesārņojuma avoti ir izvietoti **Rīgas Brīvostas teritorijā**, kur atrodas dažādas ražotnes un kravu pārkraušanas uzņēmumi. Pēdējo gadu laikā vērojams pārkrauto kravu apjoma samazinājums (sk. 4.1.1.-3. tabulu). Mainoties pārkrautajam apjomam, īpaši beramkravām, ir vērojamas izmaiņas arī Rīgas Brīvostas teritorijā radītajā piesārņojuma (galvenokārt daļiņu PM_{10}) daudzumā. Rīgas Brīvostā tiek pārkrautas šādas beramkravas – labība un labības produkti, cukurs,

ogles, rūda, kūdra, ķīmiskās kravas (t.sk. minerālmēsli), koksnes šķelda, kūdra, kā arī citas. Lai ierobežotu daļiņu emisiju un piesārņojuma pārnesi, saskaņā ar Rīgas domes saistošiem noteikumiem Nr. 42 „Rīgas brīvostas noteikumi", nelabvēlīgos laika apstākļos, vēja stiprumam sasniedzot 10 m/s un vairāk, jāpārtrauc putekļus radošu beramo kravu kraušana. Arī lejamkravu apjoms pēdējo gadu laikā ir samazinājies un 2019. gadā lejamkravas sastādīja 3 829,9 tūkst. tonnu jeb 12% no visiem kravas veidiem. Lejamkravu pārkraušana ir viens no galvenajiem benzola emisijas avotiem rūpniecības sektorā.

4.1.1.-3. tabula. Kravu apgrozījums Rīgas brīvostā (avots: Satiksmes ministrija „Statistika par kravu apgrozījumu Latvijas ostās un dzelzceļa pārvadājumos")

Kravas veids	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	tūkst. t/gadā					
Beramkravas	23728,7	23145,5	22393,1	20915,8	23688,3	20839,7
t.sk. ogles	14935,3	14528,9	13291,9	11776,1	14220,4	10357,7
t.sk. minerālmēsli	2545,6	2584,8	2811,6	2392,3	2056,5	1693,7
t.sk. koksnes šķelda	520,4	643,6	555,0	646,4	941,6	1133,4
Ģenerālkravas	7071,4	6192,7	6511,2	7030,8	8622,2	8092,6
Lejamkravas	10280,3	10617,6	8166,0	5728,1	4121,4	3829,9

Rīgā ir izveidojies plašs **degvielas uzpildes staciju** tīkls. 2019. gadā Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss" deklarētas 111 degvielas uzpildes stacijas. Aptuveni 32% ir SIA „Circle K Latvia" (iepriekšējais nosaukums „Statoil Fuel & Retail Latvia") degvielas uzpildes stacijas, aptuveni 22% ir AS "VIADA Baltija" degvielas uzpildes stacijas, aptuveni 16% ir SIA „NESTE LATVIJA" degvielas uzpildes stacijas un citas uzpildes stacijas, t.sk., uzņēmumu privātās DUS. Gaisa piesārņojumu no DUS raksturo benzola emisijas, kas rodas degvielas uzglabāšanas un uzpildīšanas laikā, kā arī gaisa piesārņojums, ko rada transporta kustība uz un no uzpildes stacijām.

Lielākās **siltumenerģijas ražošanas** iekārtas pieder uzņēmumiem AS „Rīgas siltums", AS „Latvenergo" un SIA „Juglas jauda". Nepieciešamo siltumenerģiju centralizētajai siltumapgādei Rīgas valstspilsētā pamatā nodrošina divas termoelektrostacijas – Rīgas TEC-1 (Viskaļu iela 16, Rīga) ar siltuma jaudu 493 MW un Rīgas TEC-2 (Acone, Salaspils nov.) ar siltuma jaudu 1 124 MW. Saskaņā ar AS "Latvenergo" 2019. gada Ilgtspējas un gada pārskatu 2019. gadā TEC ir izstrādāts vēsturiski visvairāk saražotās elektroenerģijas daudzums – 2 780 GWh[27]. No abām termoelektrostacijām un citiem siltumenerģijas ražotājiem (SIA "Rīgas BioEnerģija", SIA "Rīgas Enerģija", SIA "Energia Verde", SIA "Eco Energy Riga", SIA "Juglas jauda") AS „Rīgas siltums" 2019. gadā iepirka aptuveni 69% no nepieciešamās siltumenerģijas daudzuma. Pārējais nepieciešamais siltumenerģijas daudzums tiek saražots AS „Rīgas siltums" siltumavotos:

- 5 siltumcentrāles ar kopējo jaudu 1 007 MW[28] („Imanta", „Zasulauks", „Ziepniekkalns", „Vecmīlgrāvis" un „Daugavgrīva"),
- 40 automatizētas gāzes kurināmā katlu mājas. 4 lielākās katlumājas piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu modelī iekļautas kā atsevišķi emisijas avoti. Pārējās 36 katlu mājas iekļautas modelī kā tīkla avoti, turklāt tās 17 katlu mājas, kuras nesniedz atskaites par radītajām

[27] Ilgtspējas un gada pārskats 2019, AS "Latvenergo", 2020
[28] Saskaņā ar Valsts statistikas pārskatos „Nr.2 – Gaiss" sniegto informāciju par iekārtu jaudām

emisijām Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss", tiek definētas kā ēkas, kas apkurināmas ar gāzi.[29]

Programmas izstrādātāju pieņēmumi:

- ja Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" tika iekļauta informācija par kāda operatora kopējām daļiņu PM_{10} emisijām, bet netika sniegta informācija par daļiņu $PM_{2,5}$ emisijas daudzumu, tika pieņemts, ka sadedzināšanas avotos daļiņas $PM_{2,5}$ sastāda 90% un citos avotos daļiņas $PM_{2,5}$ ir 33% no daļiņām PM_{10}[30];
- ja Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" tika iekļauta informācija par kāda operatora GOS vai aromātisko ogļūdeņražu emisijām, konservatīvi vērtējot, tika pieņemts, ka to sastāvā 10% ir benzols;
- lielākā daļa degvielas uzpildes staciju (DUS) statistikas pārskatā kā piesārņojošās vielas uzrāda benzīnu un petroleju. Arī šajā gadījumā tika pieņemts, ka to sastāvā ir 10% benzols;
- lai izvairītos no benzola emisijas daudzumu dubultas pieskaitīšanas, tajos gadījumos, kad operators atskaitās gan par benzola, gan GOS un/vai aromātisko ogļūdeņražu emisijām, tika ņemts vērā tikai norādītais benzola emisiju apjoms;
- gadījumi, kad statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" emisijas avota plūsmas ātrums tika norādīts kā 0 m/s, tika veikta padziļināta analīze. Lai nepārvērtētu piesārņojošo vielu koncentrācijas, šādos gadījumos emisijas plūsmas ātrumam tika piešķirta vērtība 0,1 m/s, ja nav pieejami citi dati (piemēram, konkrētā operatora piesārņojošas darbības atļaujā sniegtā informācija);
- izpētes rezultātā tika secināts, ka tie operatori, kas statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" atskaitās par NO_2 emisijām, iespējams, ir pārvērtējuši emitētā NO_2 emisijas apjomus. Statistikas dati tika salīdzināti ar skaitļiem, kas ietverti Latvijas Informatīvajā inventarizācijas ziņojumā[31], kas tiek gatavots atbilstoši Ženēvas konvencijas prasībām, kas apstiprināja šo pieņēmumu. Netiek izslēgta iespēja, ka daļa operatoru, kas aprēķina emitētās NO_x emisijas, statistikas pārskatā norāda tās kā NO_2 emisijas. Rezultātā tiek pieņemts, ka visas statistikas pārskatā norādītās NO_2 emisijas ir vienādas ar NO_x emisijām un tālākajos aprēķinos pārskatā norādītās vērtības tiek identificētās kā NO_x emisiju apjoms.

[29] AS „Rīgas siltums" gada pārskats par 2019. gadu (https://www.rs.lv/sites/default/files/page_file/rs_gada_parskats_2019.pdf)
[30] AP-42, Appendix B.2 Generalized Particle Size Distributions, 1996
[31] "Latvia's Informative Inventory Report 2020" (https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Gaiss/Piesarnojums/New/IIR_2020_NECD.pdf)

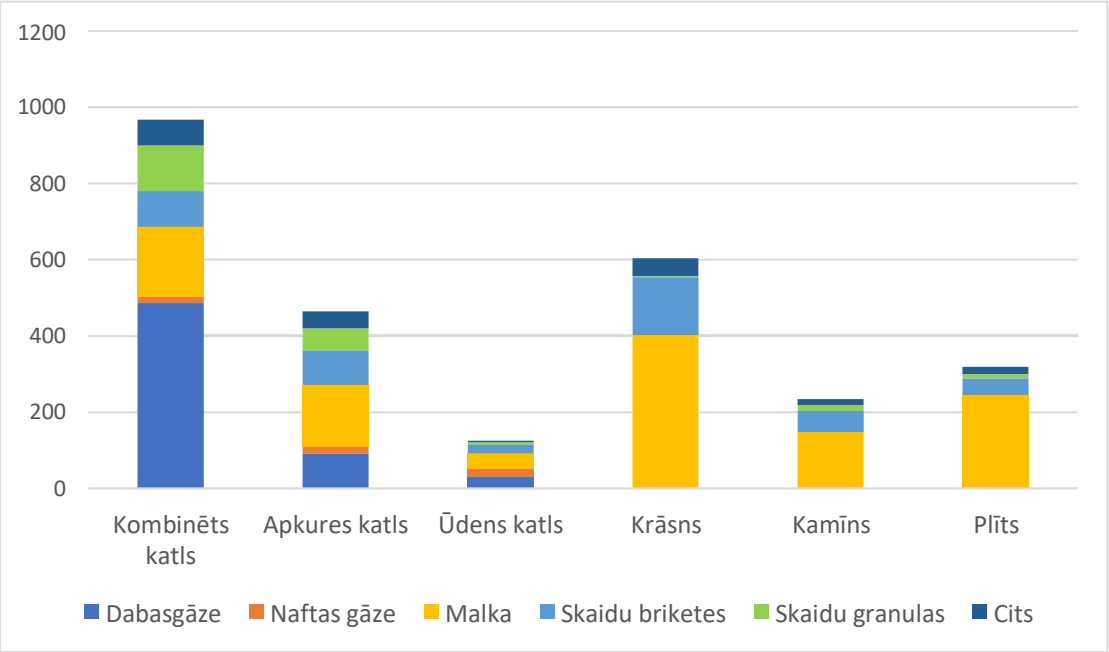
4.1.2. Individuāla apkure

Mājsaimniecībās izmantotās apkures iekārtas

Piesārņojumam no nelielām apkures iekārtām ir lokāls raksturs, jo emisijas avota – dūmvada augstums nav būtiski augstāks par apkurināmo ēku un katras iekārtas radītais emisiju apjoms ir neliels. Piesārņojošo vielu emisijas daudzums no apkures iekārtām ir atkarīgs no kurināmā veida, kā arī apkures iekārtas stāvokļa un procesa efektivitātes. Saskaņā ar Eiropas Komisijas Regulu (EK) Nr. 1099/2008, kas nosaka vienotu struktūru, lai Kopienā apkopotu, nodotu, novērtētu un izplatītu salīdzināmu enerģētikas statistiku, Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (turpmāk tekstā – CSP) veic regulāro apsekojumu „Par energoresursu patēriņu mājsaimniecībā"[32]. Šāds apsekojums tiek veikts vidēji reizi piecos gados – 1996., 2001., 2006., 2010. un 2015. gadā. Pēdējā apsekojuma kārtā aptaujātas 11 043 mājsaimniecības, no kurām Rīgā – 3 295 mājsaimniecības.

Projekta ietvaros arī tika veikta mājsaimniecību aptauja, kuras mērķis – apkopot informāciju par mājsaimniecībās izmantotajām apkures iekārtām. Ņemot vērā aptaujas veikšanas brīdī valstī izsludināto ārkārtējo situāciju, nebija iespējams aptauju veikt klātiene, tāpēc aptauja tika organizēta attālinātā veidā, nogādājot uzaicinājumus iedzīvotāju pasta kastītēs vai uzaicinot interneta vietņu vai tiešsaistes aptauju ietvaros. Aptauja veikta 1650 mājsaimniecībās Rīgas valstspilsētā, iekļaujot visas apkaimes. Tika apkopoti dati par apkurināmo platību, izmantojamo kurināmo veidu un patēriņu, apkures katla tipu un vecumu, skursteņa augstumu un citu informāciju.

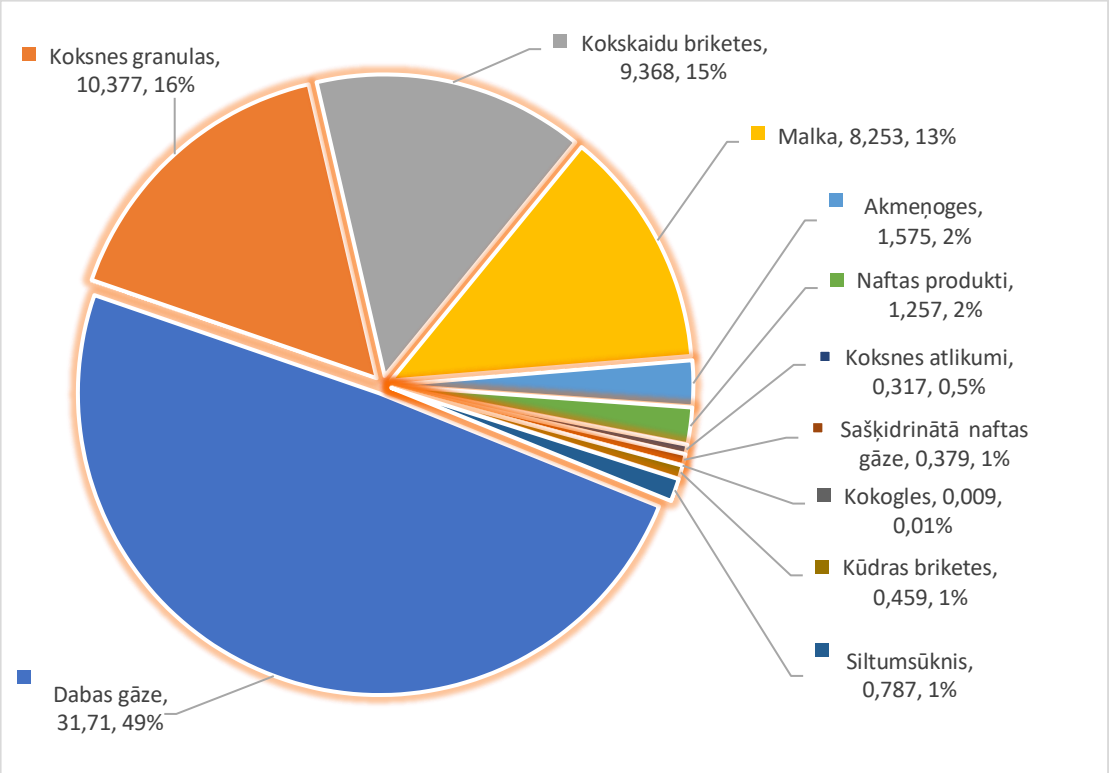
Pēc aptaujas datiem, apkures iekārtu sadalījums pēc tipa un kurināmā veida redzams 4.1.2.-1. attēlā. Visbiežāk apkurei tiek izmantoti kombinēti apkures katli, kā arī malkas krāsnis un apkures katli.



4.1.2.-1. attēls. Apkures iekārtu skaits un kurināmā veids (2020. g. aptaujas dati)

[32] CSP mājaslapas sadaļa Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās (https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/vide-energetika/energoresursu-paterins/tabulas/metadati-energoresursu-paterins)

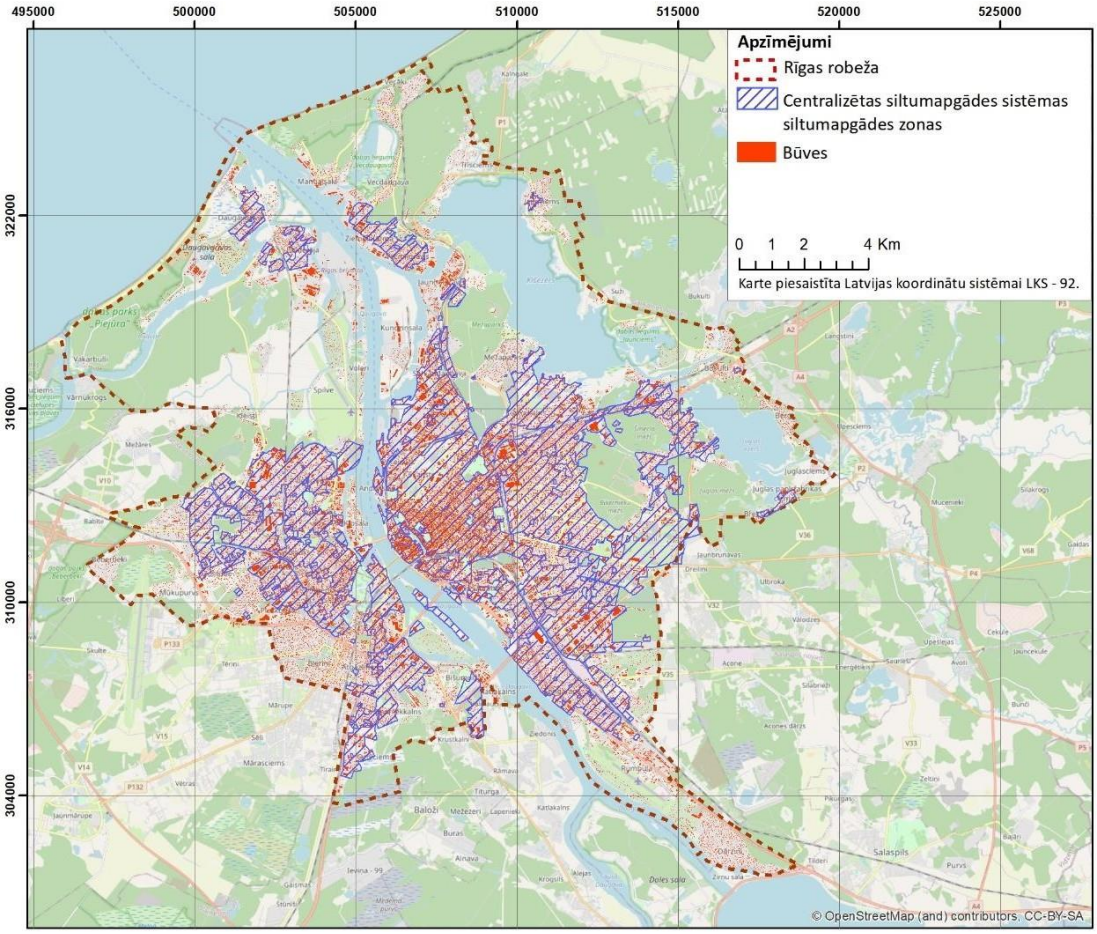
Rīgas valstspilsētā kopējais kurināmā patēriņš mājsaimniecības vajadzībām ir aptuveni 1,3 milj. MWh/gadā. Informācijas avots ir CSP dati par kurināmā patēriņu mājsaimniecībās naturālās mērvienībās Latvijā. Patēriņa sadalījums pēc kurināmā veida sniegts 4.1.2.-2. attēlā, atbilstoši aptaujas rezultātiem. Aptaujas dati parādīja, ka mājsaimniecībās vairāk tiek izmantota gāze, kas veido pusi no enerģijas patēriņa, ka arī kā kurināmais tiek izmantota koksne (malka, skaidu briketes un granulas). Siltumsūkņu un atjaunīgo resursu enerģija joprojām tiek reti izmantota, atbilstoši aptaujas rezultātiem šī daļa veido tikai 1%.



4.1.2.-2. attēls. Kurināmā patēriņš mājsaimniecību vajadzībām Rīgā 2020. gadā, TJ/gadā

Lai novērtētu, kādu piesārņojumu rada mājsaimniecībās izmantotā kurināmā patēriņš, dzīvojamās ēkas tika iedalītas 3 grupās:

- ēkas ar centralizēto siltumapgādi (informācijas avots: AS „Rīgas Siltums" – Centralizētajai siltumapgādei pieslēgtie objekti);
- ēkas ar dabasgāzes apgādi (informācijas avots: AS "Gaso" – dabasgāzes apgādes tīkls un gāzes regulēšanas stacijā "Rīga" uzskaitītais individuālo lietotāju faktiski izlietotās dabasgāzes apjoms 2019. gadā. Jāņem gan vērā, ka gāzes regulēšanas stacijā "Rīga" uzskaitītais dabasgāzes apjoms ir attiecināms gan uz Rīgas valstspilsētas, gan apkārtējo pašvaldību mājsaimniecībām, jo visā teritorijā tiek izmantots vienots gāzes apgādes tīkls;
- ēkas ar cita veida apkuri. Informācija par šīs grupas ēkām iegūta, datu atlases procesā izdalot dzīvojamo ēku grupu, kas nav pieslēgtas centralizētajai siltumapgādei un kur nav pieejama dabasgāze.

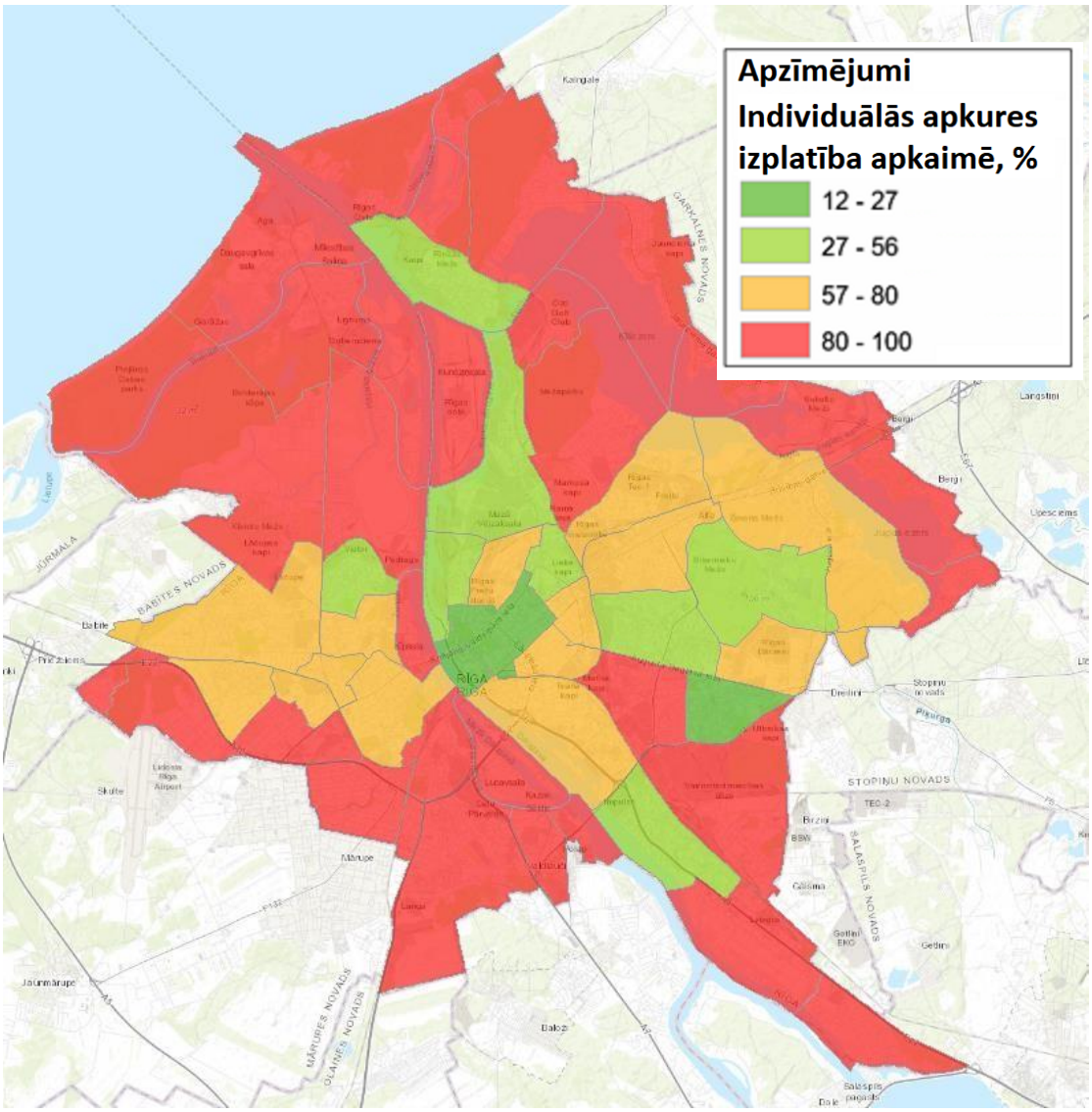


4.1.2.-3. attēls. Centralizētās siltumapgādes zonās ietilpstošās ēkas un ēkas ārpus tām (avots: AS „Rīgas siltums")

Lai nepieļautu piesārņojošo vielu emisiju divkāršu uzskaitīšanu, atsevišķi tika izdalītas ražotņu un darījumu ēkas. Informācija par šo objektu radīto emisiju daudzumu tika apkopota no Valsts statistikas pārskata „Nr. 2 – Gaiss" (sk. 4.1.1. sadaļu). Centralizētās siltumapgādes zonās ietilpstošās ēkas un ēkas ārpus tām skatīt 4.1.2.-3. attēlā. Svarīgi pieminēt, ka centralizētās siltumapgādes zonās tehniski ir iespējams ēkas pieslēgt pie centralizētiem siltumtīkliem, bet tas nenozīmē, ka visas zonā esošas ēkas izmanto centralizēto siltumapgādi.

Līdz ar to, analizējot ēku novietojumu, kā arī centralizēto siltumapgādes tīklu gāzes tīklu pieejamību, tika novērtēts individuālas apkures īpatsvars katrā apkaimē (sk. 4.1.2.-4. attēlā). Vislielākais šādu ēku īpatsvars ir Rīgas ziemeļu daļā, un Rīgas nomalēs, kur nav pieejami centralizētie siltumtīkli. Tomēr tika identificētas arī tādas apkaimes, kurās pārsvarā tiek izmantota individuālā apkure, lai arī ir pieejami centralizētie siltumtīkli lielākajā daļā no teritorijas, t.i., Torņakalnā, Dārzciemā, Šķirotavā, Pleskodālē, Atgāzenē un Bišumuižā.

Lai gan Brasā, Avotos, Grīziņkalnā un Maskavas forštatē dominē centrālā apkure, tomēr arī šeit jāpievērš uzmanība ēkām ar individuālo apkuri, jo tās ir būtisks emisijas avots šādas blīvas apbūves teritorijās.



4.1.2.-4. attēls. Individuālās apkures īpatsvars Rīgas apkaimēs (sadalījums pēc ēku skaita)

Emisijas no apkures iekārtām tika novērtētas ne tikai pēc kurināmā daudzuma, bet arī pēc apkures iekārtu vecuma, kas tika iegūts no aptaujas rezultātiem. Vecākas apkures iekārtas patērē lielāku kurināmā daudzumu siltumenerģijas ražošanai, kā arī tām nav dūmgāzu attīrīšanas sistēmas vai arī to efektivitāte ir zema. Emisiju aprēķins veikts, izmantojot Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājuma *EMEP/EEA* emisiju faktoru datubāzes (metodikas) otrā līmeņa metodikas sadaļu *„1.A.4 Small combustion*". Emisijas faktors aprēķināts divu tipu dzīvojamo ēku grupām: ēkas ar dabasgāzes apgādi un ēkas ar cita veida apkuri. Visām ēkām ar cita veida apkuri kā emisijas faktors tiek piemērots viens vidējais lielums, kas aprēķināts, ņemot vērā kurināmā patēriņu mājsaimniecībās, emisijas faktorus atbilstoši kurināmā veidam un apkurināmās platības lielumu. Emisijas no centralizētās siltumapgādes novērtētas, ņemot vērā siltumenerģijas ražošanas iekārtu statistikas atskaitēs sniegto informāciju (sk. 4.1.1. sadaļu) un iekļautas rūpniecisko avotu grupā.

Gaisa kvalitāti Rīgas valstspilsētā ietekmē arī Rīgas apkārtnē esošie individuālas apkures avoti. Apkārt lielpilsētām izvietotas blīvi apdzīvotas privātmāju teritorijas, kurās siltumapgādei tiek izmantota individuāla apkure. Vērtējot Pierīgas radītās apkures emisijas, tika izmantoti Rīgas valstspilsētai noteiktie vidējie emisiju faktori.

4.2. Mobilie piesārņojuma avoti

Mobilie piesārņojuma avoti ir līnijveida avoti, kas raksturo dažādus transportēšanas ceļus. Lai novērtētu piesārņojuma daudzumu, tika apkopota informācija par šādiem mobiliem piesārņojuma avotiem:

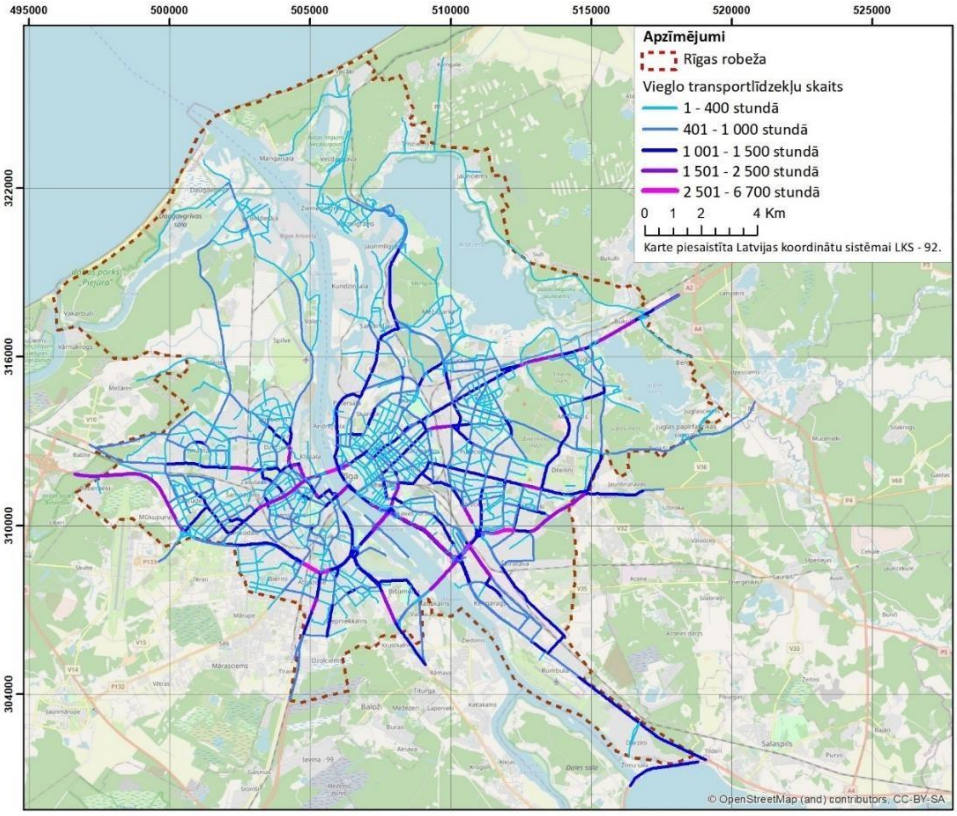
- autotransporta līdzekļu kustība Rīgas valstspilsētas ielās,
- RP SIA „Rīgas satiksme" autobusu kustība Rīgas valstspilsētas ielās,
- dīzeļvilcienu kustība Rīgas valstspilsētas robežās,
- kuģošanas ceļi Daugavā un ostas teritorijā.

4.2.1. Autotransporta līdzekļu raksturojums un plūsma Rīgas ielās

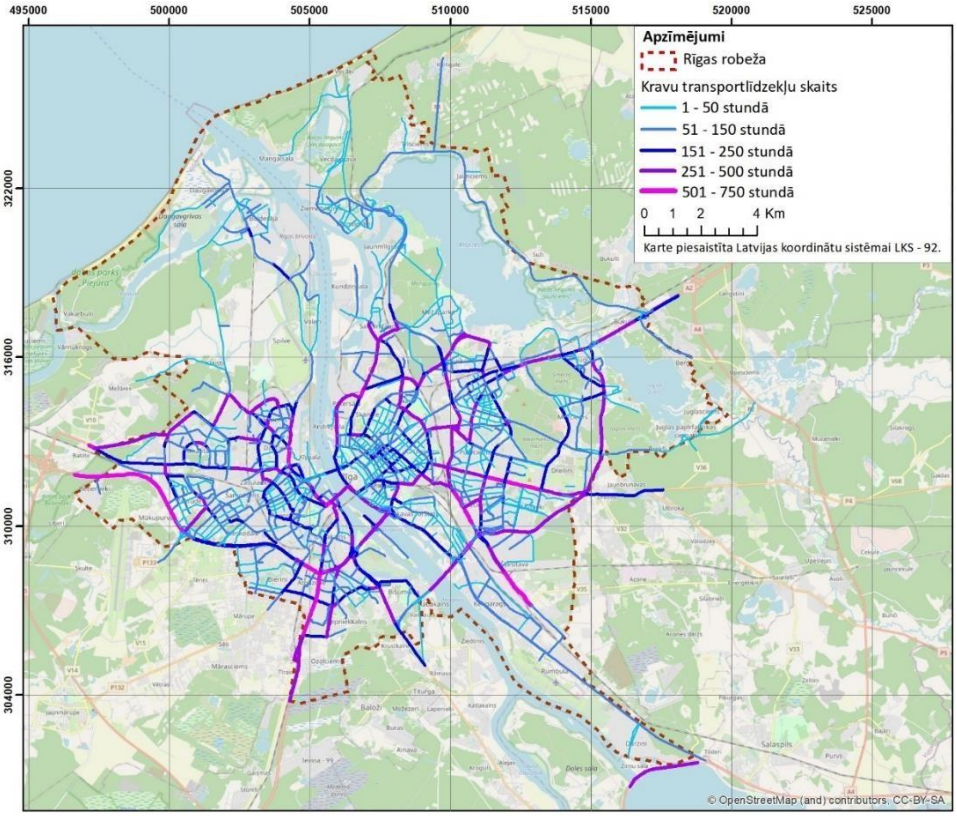
Lai raksturotu autotransporta plūsmas radīto piesārņojumu pilsētas ielās, izmantoti Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta transporta modeļa EMME dati. Modelis EMME sniedz datus par automašīnu plūsmu rīta, dienas un vakara pīķa stundās. Vieglā autotransporta satiksmes intensitāte rīta pīķa stundā no plkst. 8:00 līdz 9:00 raksturota 4.2.1-1. attēlā, savukārt, kravas autotransporta satiksmes intensitāte dienas vidus pīķa stundā no plkst. 13:00 līdz 14:00 raksturota 4.2.1.-2. attēlā. Programmas izstrādes laikā tika precizēta transporta plūsmas intensitāte un aktualizēti dati par 2019. gadu, veicot atkārtotu transporta plūsmas aprēķinu ar transporta modeli EMME.

Saskaņā ar 4.1.2.-1. attēlu augstākā vieglo automašīnu plūsmas intensitāte ir uz Vanšu un Salu tiltiem, Dienvidu tilta – Slāvu un Lubānas ielām, Kārļa Ulmaņa gatves, 11. novembra krastmalas, Krasta, Lāčplēša, Brīvības, Valdemāra, Piedrujas, Daugavgrīvas, Ieriķu un citām ielām.

Augstākā kravas automašīnu intensitāte novērojama uz Dienvidu tilta, turpinoties uz Slāvu un Lubānas ielām, kā arī Krustpils ielas, Salu tilta, Kārļa Ulmaņa gatves, Ganību dambja, Brīvības gatves, Piedrujas, Augusta Deglava, Vienības gatves un citām ielām, kas veido galvenās transporta maģistrāles.



4.2.1.-1. attēls. Vieglo automašīnu skaits rīta pīķa stundā Rīgas valstspilsētas ielās 2019. gadā (informācijas avots: Rīgas domes satiksmes modeļa EMME aprēķinu rezultāti)

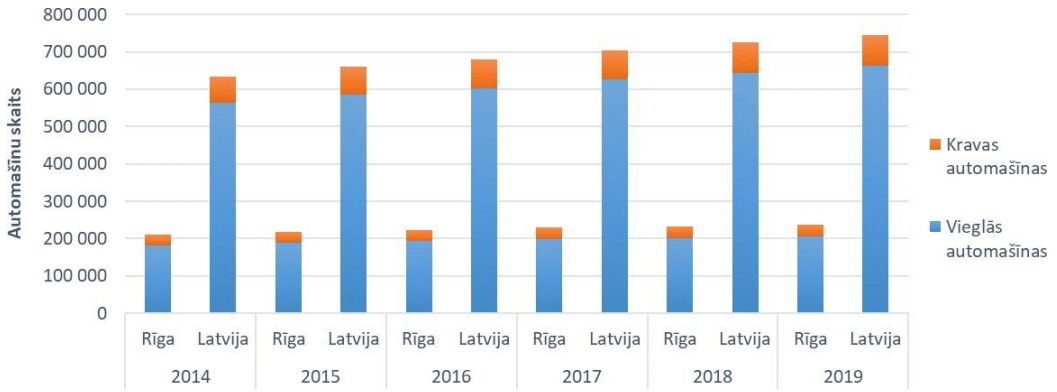


4.2.1.-2. attēls. Kravas automašīnu skaits dienas vidus pīķa stundā Rīgas valstspilsētas ielās 2019. gadā (informācijas avots: Rīgas domes satiksmes modeļa EMME aprēķinu rezultāti)

Satiksmes intensitātes raksturošanai uz mazajām Rīgas valstspilsētas ielām (ielas, kas nav iekļautas transporta modelī EMME) tika izmantota standartizēta avotus raksturojoša informācija, atbilstoši Eiropas Komisijas īpašās darba grupas sagatavotajām „Labās prakses vadlīnijām stratēģiskajai trokšņa kartēšanai un trokšņa ekspozīcijas datu sagatavošanai" (2. versija, kas publicēta 2007. gada 13. augustā). Ielu un ceļu brauktuvju platums tika aprēķināts, autotransporta joslu skaitu reizinot ar aprēķiniem pieņemto vienas joslas platumu (3,5 m)[33]. Pilsētas mazās ielas ar zemu satiksmes intensitāti iekļautas aprēķinu modelī kā tīkla avoti.

Būtisks faktors, kas ietekmē piesārņojošo vielu koncentrāciju konkrētā ielas posmā, ir ielas kanjona parametri. Ja ielas kanjons ir šaurs un pietiekami augsts, piesārņojošo vielu izkliede ir apgrūtināta, un to koncentrācija ir augstāka nekā ielās ar platākiem un zemākiem kanjoniem. Informācija par ielu kanjonu platumu tika iegūta, izmantojot OpenStreetMap kartes pamatni, kanjona platumu nosakot kā attālumu starp ielas malā esošo ēku sienām un augstumu – atbilstoši ēkas augstumam. Ielas, kur blakus stāvošo ēku augstums ir neliels (vienstāvu ēkas) vai tās atrodas pārāk tālu no brauktuves, netiek definētas kā kanjoni. Modelējot piesārņojuma izplatību, tika ņemtas vērā Rīgas valstspilsētā esošās prettrokšņa sienas[34], kā arī ielu augstumi/ pacēlumi (piemēram, tilti, pārvadi).

Rīgā un visā Latvijā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo transportlīdzekļu skaitam ir tendence vienmērīgi pieaugt. Rīgā reģistrēto vieglo un kravas automašīnu skaits pārsniedz 200 000 vienību. 2019. gada sākumā iedzīvotāju skaits Rīgā bija 633 tūkstoši[35]. Tas gan nenozīmē, ka gandrīz katram trešajam rīdziniekam ir savs auto, jo daļa no transportlīdzekļiem, kas reģistrēti Rīgā, tiek izmantoti citur Latvijā un otrādi, taču Programmas izstrādes mērķiem tika pieņemts, ka transports, kas pārvietojas Rīgas valstspilsētā, pēc sastāva atbilst Rīgā un Rīgas apkārtnē reģistrēto transportlīdzekļu autoparka sastāvam. Latvijā un Rīgā reģistrēto vieglo un kravas automašīnu skaita izmaiņas attēlotas 4.2.1.-3. attēlā.



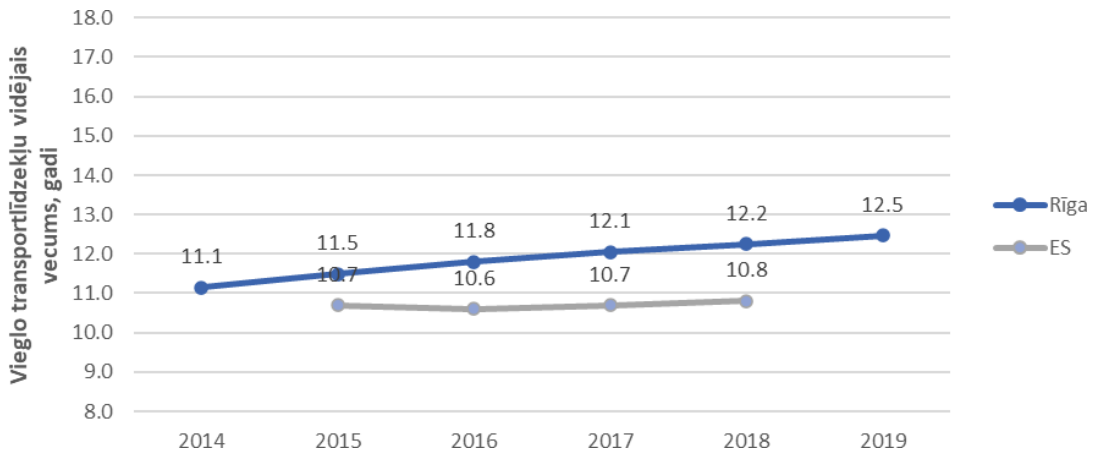
4.2.1.-3. attēls. Latvijā un Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaits (datu avots: CSDD)

[33] SIA *„Estonian, Latvian & Lithuanian Environment''* – „Rīgas pilsētas (aglomerācijas) trokšņa stratēģiskās kartes izstrāde – atjaunošana. Rezultātu kopsavilkums", 2015

[34] SIA *„Estonian, Latvian & Lithuanian Environment''* – „Rīgas pilsētas (aglomerācijas) trokšņa stratēģiskās kartes izstrāde – atjaunošana. Rezultātu kopsavilkums", 2015, kur sniegtā informācija par esošajām trokšņu sienām atjaunota, izmantojot Google Maps

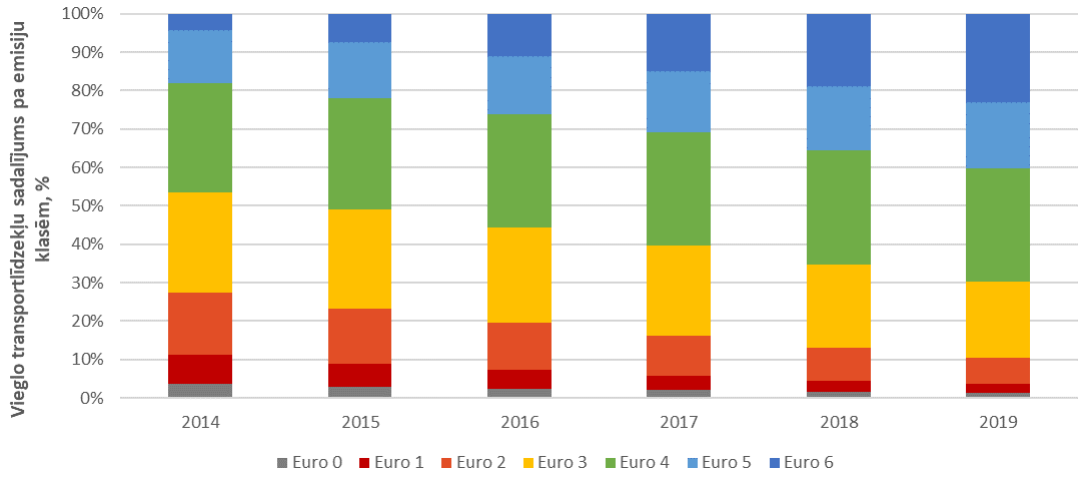
[35] „Iedzīvotāju skaits republikas pilsētās, novadu pilsētās un novados" (https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/iedzivotaji/iedzivotaju-skaits/galvenie-raditaji/iedzivotaju-skaits-republikas-pilsetas)

Rīgā reģistrēto vieglo transportlīdzekļu vidējais vecums 2019. gadā bija 12,5 gadi, turklāt pēdējo gadu laikā vieglo transportlīdzekļu vecumam ir tendence palielināties. Līdzīga tendence vērojama visā Eiropas Savienībā, tomēr vidējais vieglo transportlīdzekļu vecums Eiropas Savienībā ir zemāks, nekā reģistrēts Rīgā (sk. 4.2.1.-4. attēlu). Transportlīdzekļu vidējā vecuma palielināšanās atstāj negatīvu ietekmi uz gaisa piesārņojumu.



4.2.1.-4. attēls. Rīgā reģistrēto tehniskā kārtībā esošo vieglo transportlīdzekļu vidējais vecums gados[36]

Vieglo un kravas transportlīdzekļu radītā piesārņojuma daudzums ir atkarīgs no transportlīdzekļa emisijas klases. Klase „EURO 0" atbilst transportlīdzekļiem, kas ražoti pirms šādas klasifikācijas ieviešanas brīža (pirms 1993. gada janvāra), savukārt klase „EURO 6" tika ieviesta 2015. gada septembrī un tā norāda uz transportlīdzekļiem ar viszemāko radīto piesārņojuma daudzumu[37]. Lai raksturotu Rīgas ielās esošo autotransportlīdzekļu autoparka sastāvu, izmantota CSDD sniegtā informācija par Rīgā un Rīgas apkārtnē esošajās pilsētās un novados reģistrēto transportlīdzekļu skaitu un sadalījumu pa emisiju klasēm.

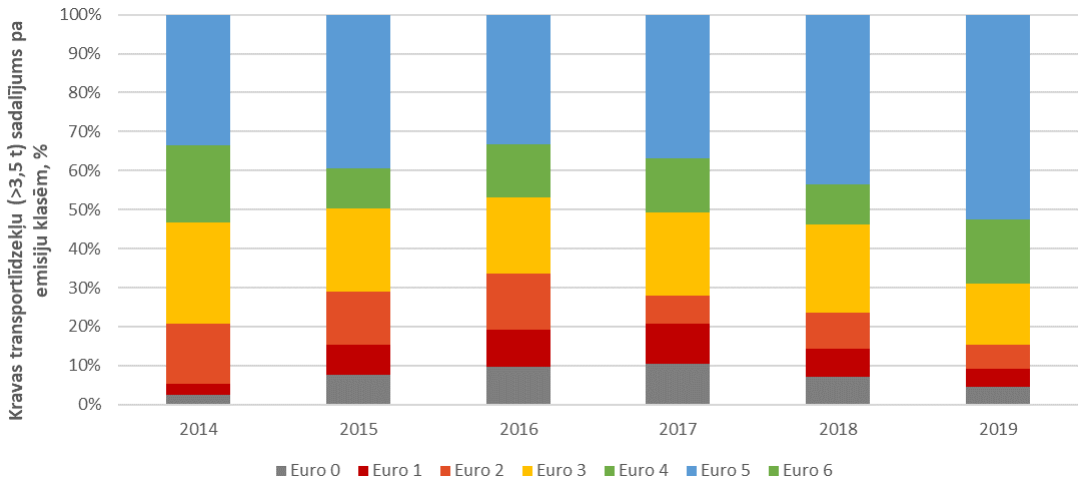


4.2.1.-5. attēls. Rīgā un Rīgas apkārtnē reģistrēto tehniskā kārtībā esošo vieglo automašīnu sadalījums pa emisijas klasēm (avots: CSDD)

[36] CSDD; Eiropas Automobiļu ražotāju apvienība (http://www.acea.be/)
[37] *Euro emissions standarts* (https://www.theaa.com/driving-advice/fuels-environment/euro-emissions-standards)

Atbilstoši CSDD sniegtajai informācijai Rīgā un Rīgas apkārtnē reģistrētajiem vieglajiem transportlīdzekļiem, kuru emisijas klase atbilst „EURO 0", „EURO 1" un „EURO 2", pēdējo gadu laikā ir tendence samazināties. Arī "EURO 3" klases vieglo automašīnu skaits, sākot ar 2017. gadu, ir nedaudz samazinājies. Tās lielākoties ir automašīnas ar 2005. vai agrāku izlaiduma gadu, tātad 15 un vairāk gadus vecas automašīnas. Vienlaikus palielinās automašīnu skaits ar augstākām emisiju klasēm, kas labvēlīgi ietekmē gaisa kvalitāti pilsētā.

Laikā no 2014. līdz 2017. gadam palielinājās kravas transportlīdzekļu (>3,5 t) īpatsvars, kuru emisijas klase atbilst „EURO 0" un „EURO 1" (transportlīdzekļi, kas ražoti līdz 1996. gadam). Tomēr pēdējo 3 gadu laikā „EURO 0", „EURO 1" un „EURO 2" emisiju klases kravas transportlīdzekļu skaits Rīgā un Rīgas apkārtnē ir nedaudz samazinājies.



4.2.1.-6. attēls. Rīgā un Rīgas apkārtnē reģistrēto tehniskā kārtībā esošo kravas automašīnu sadalījums pa emisijas klasēm (datu avots: CSDD)

Transportlīdzekļu emisijas ir atkarīgas arī no izmantotās degvielas veida. Transportlīdzekļu radītās emisijas aprēķinātas, izmantojot Eiropas Vides aģentūras EF datubāzes COPERT emisijas faktoru datubāzē iekļautos emisijas faktorus, kas nodrošina emisiju novērtējumu atkarībā no transportlīdzekļa tipa, motora veida un tilpuma, emisiju klases un braukšanas ātruma.

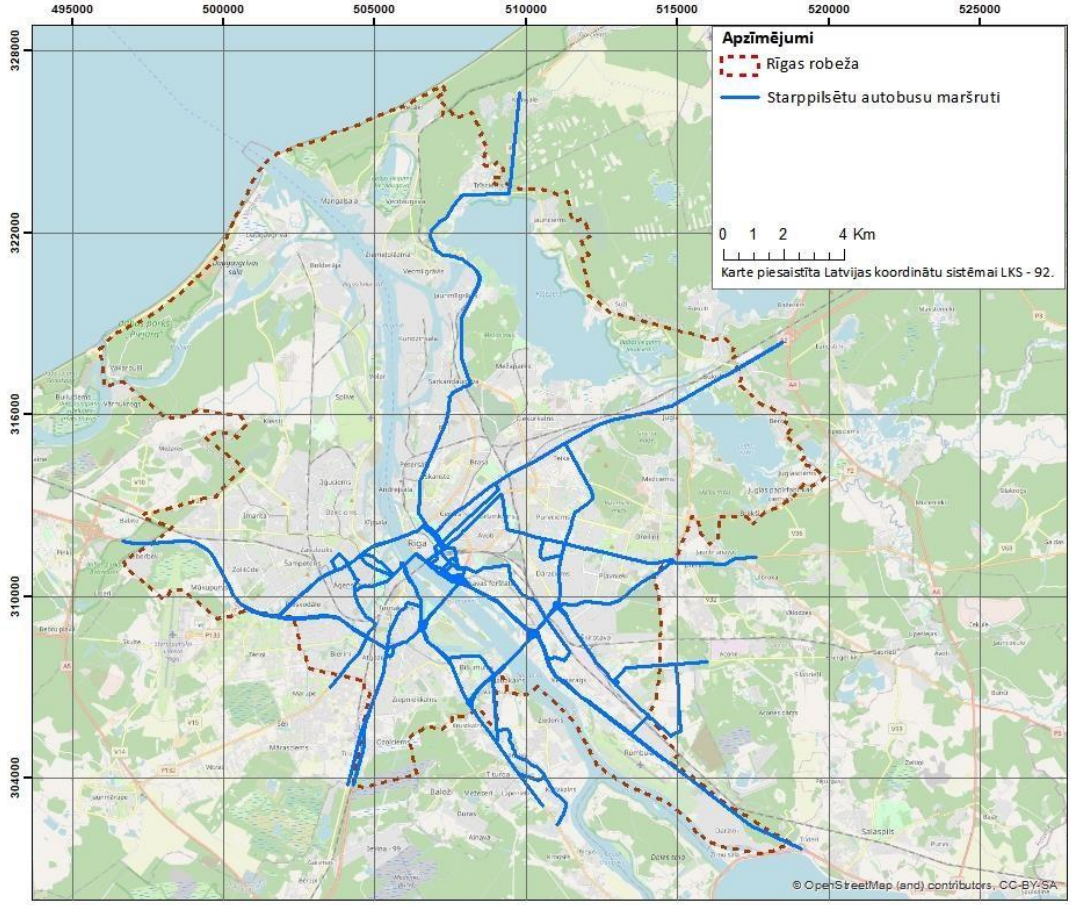
Ņemts vērā arī tas, ka Rīgā ziemas laikā tiek veikta sāls un smilts kaisīšana, kas nepieciešama satiksmes drošības nodrošināšanai. Pavasara un ziemas laikā, neizkususī sāls un smiltis paliek uz ceļa virsmas un sausā laikā ar vēju un automašīnu kustības radīto gaisa kustību tiek paceltas gaisā. Tāpat putekļi rodas no autotransporta kustības, izbraucot no būvniecības objektiem, ka arī no neasfaltētiem ceļiem, kas sastāda 1,66 km^2 jeb 15% no visiem ceļu segumiem Rīgā. Atbilstoši 2014. gadā veiktā pētījuma[38] par daļiņu PM_{10} sastāvu un morfoloģisko analīzi secinājumiem, aptuveni pusi no autotransporta emitētajām daļiņām PM_{10} iespējams saistīt ar tiešajām autotransporta emisijām, kas ir kvēpu veidā. Pārējās emisijas tiek raksturotas kā dabīgas izcelsmes, t.sk. jūras sāls, sāls un smilts maisījums, resuspendētais materiāls. Citos pētījumos autotransporta emitētā daļiņu PM_{10} daļa kopējā piesārņojuma līmenī novērtēta vēl zemāk.

[38] SIA „Vidzemes Elektrotehnikas Fabrika" atskaite projektam „Pētījums „Smalko daļiņu PM_{10} sastāva un morfoloģijas analīze un zonējuma kartes izstrāde Rīgai", Rīga 2014. gads

4.2.2. Sabiedriskā transporta raksturojums un plūsma Rīgas ielās

Sabiedriskā transporta sistēmu, kas nodrošina iedzīvotāju pārvadāšanu Rīgas valstspilsētas robežās, kā arī uz tuvākajām Pierīgas pašvaldībām, nodrošina Rīgas pašvaldības SIA „Rīgas satiksme". Šobrīd iedzīvotājiem pieejami astoņi tramvaju maršruti, 18 trolejbusu maršruti un 54 autobusu maršruti[39]. Kopumā 2019. gadā RP SIA „Rīgas satiksme" autobusu parkā bija 426 *Mercedes-Benz, Solaris Urbino* un *Ikarus* markas autobusi.[40] Informācija par sabiedrisko autobusu autoparka sastāvu un plānotajām izmaiņām sniegta 6. sadaļā. Gaisa piesārņojuma izkliedes modelī informācija par SIA „Rīgas satiksme" autobusa parku un tā sastāvu ir iekļauta kā atsevišķu transportlīdzekļu grupa (līdzīgi kā motocikli, vieglās pasažieru automašīnas, kravas automašīnas, utt.).

Izpētes laikā tika apkopoti arī dati par starppilsētu autobusu maršrutiem un to kustības grafiku. Gaisa piesārņojuma izkliedes modelī informācija par starppilsētu autobusu parku un tā sastāvu arī ir iekļauta kā atsevišķa transportlīdzekļu grupa. Starppilsētu autobusu maršruti redzami 4.2.2.-1. attēlā. Starppilsētu autobusu autoparks definēts atbilstoši VSIA "Autotransporta direkcija" sniegtajai informācijai.



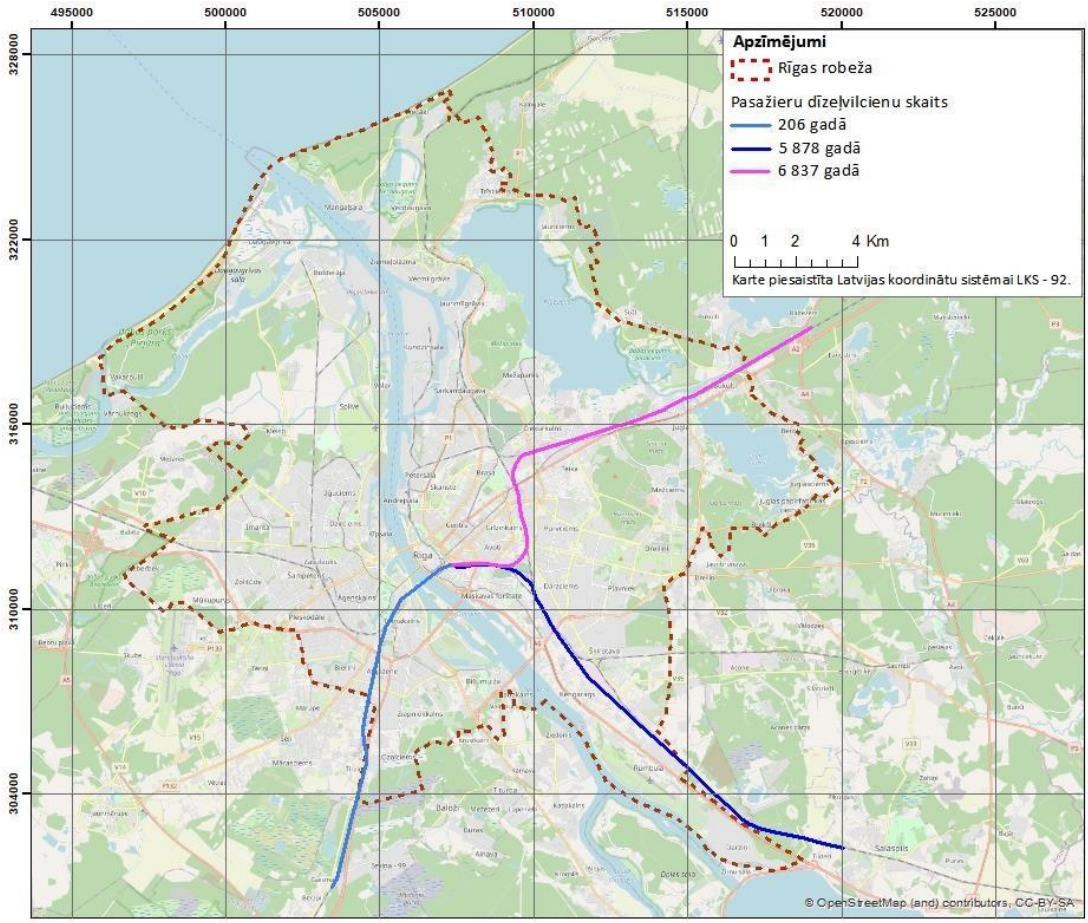
4.2.2.-1. attēls. Starppilsētu autobusu kustības maršruti (avots: Autotransporta direkcija)

[39] RP SIA „Rīgas satiksme'' mājaslapa (https://www.rigassatiksme.lv/lv/par-mums/)
[40] RP SIA "Rīgas satiksme" Operatīvais pārskats 2019 (https://www.rigassatiksme.lv/files/operativais_parskats_2019_2fb4a.pdf)

4.2.3. Dīzeļvilcienu kustība Rīgas valstspilsētas robežās

VAS „Latvijas dzelzceļš" nodrošina dzelzceļa infrastruktūras izmantošanu liela apjoma kravu pārvadājumiem un pasažieru pārvadājumiem. 2019. gadā publiskās lietošanas infrastruktūra tika izmantota, lai pārvadātu 41 490 tūkst. tonnu kravas un 18 623 tūkst. pasažieru[41]. Lielākie dzelzceļa kravu pārkraušanas termināļi atrodas netālu no Rīgas centra Rīgas Brīvostas teritorijā. Lai novērtētu piesārņojošo vielu daudzumu, apkopota informācija par pasažieru dīzeļvilcienu, kravas dīzeļvilcienu, dīzeļlokomotīvju un saimniecības vilcienu satiksmi 2019. gadā atbilstoši VAS „Latvijas dzelzceļš" sniegtajai informācijai.

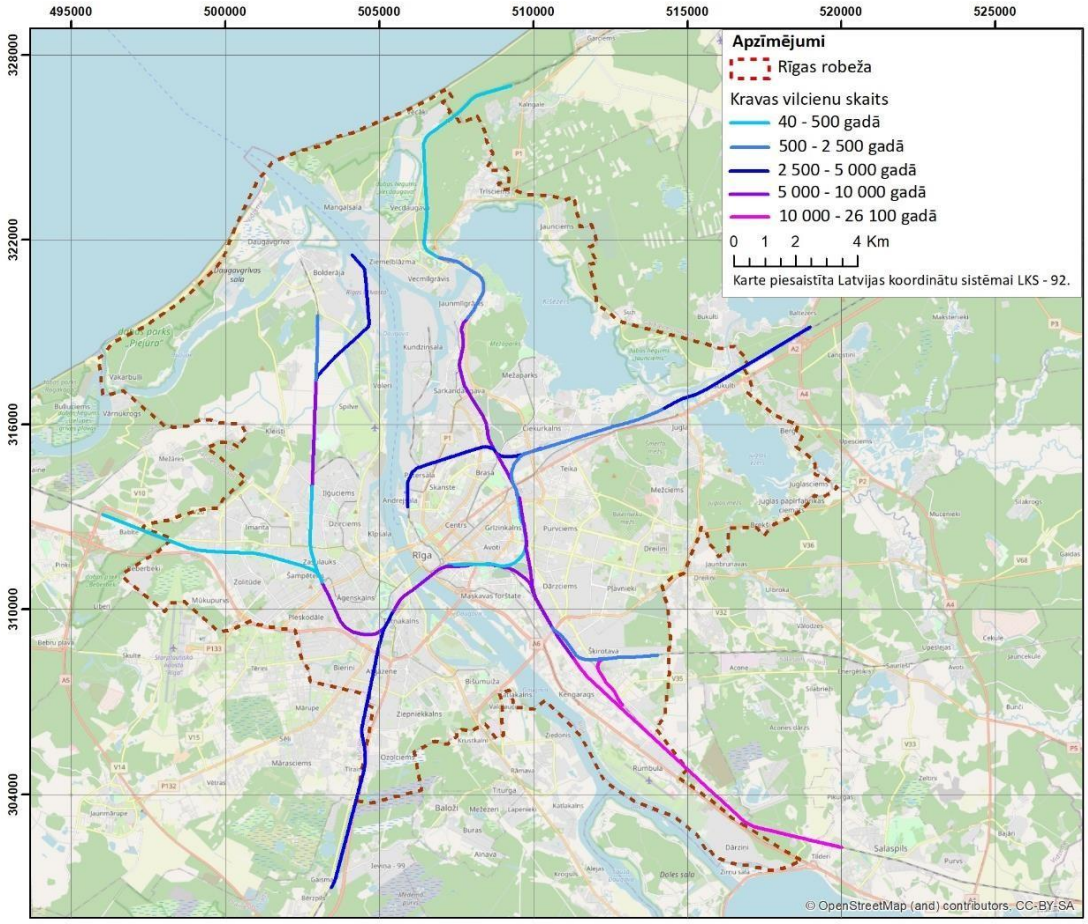
Pasažieru vilcienu kustības ātrums ir aprēķināts, balstoties uz maršruta kustības grafiku un laiku, cikos vilciens piestāj katrā stacijā[42]. Pasažieru (dīzeļvilcienu) skaits gadā un to kustības maršruti attēloti 4.2.3.-1. attēlā.



4.2.3.-1. attēls. Pasažieru dīzeļvilcienu kustības maršruti un skaits 2019. gadā[43]

Atbilstoši VAS „Latvijas dzelzceļš" sniegtajai informācijai kravas vilcienu tehniskais ātrums Rīgas valstspilsētā ir 28,6 km/h. Kravas vilcienu skaits un kustības maršruti attēloti 4.2.3.-2. attēlā.

[41] VAS „Latvijas dzelzceļš" pārskats par 2019. gadu
[42] AS „Pasažieru vilciens'' mājaslapa (http://www.pv.lv/lv/vilcienu-kustibas-saraksti/)
[43] AS „Pasažieru vilciens" mājaslapas sadaļa „Vilcienu kustības saraksti" (http://www.pv.lv/lv/vilcienu-kustibas-saraksti/)



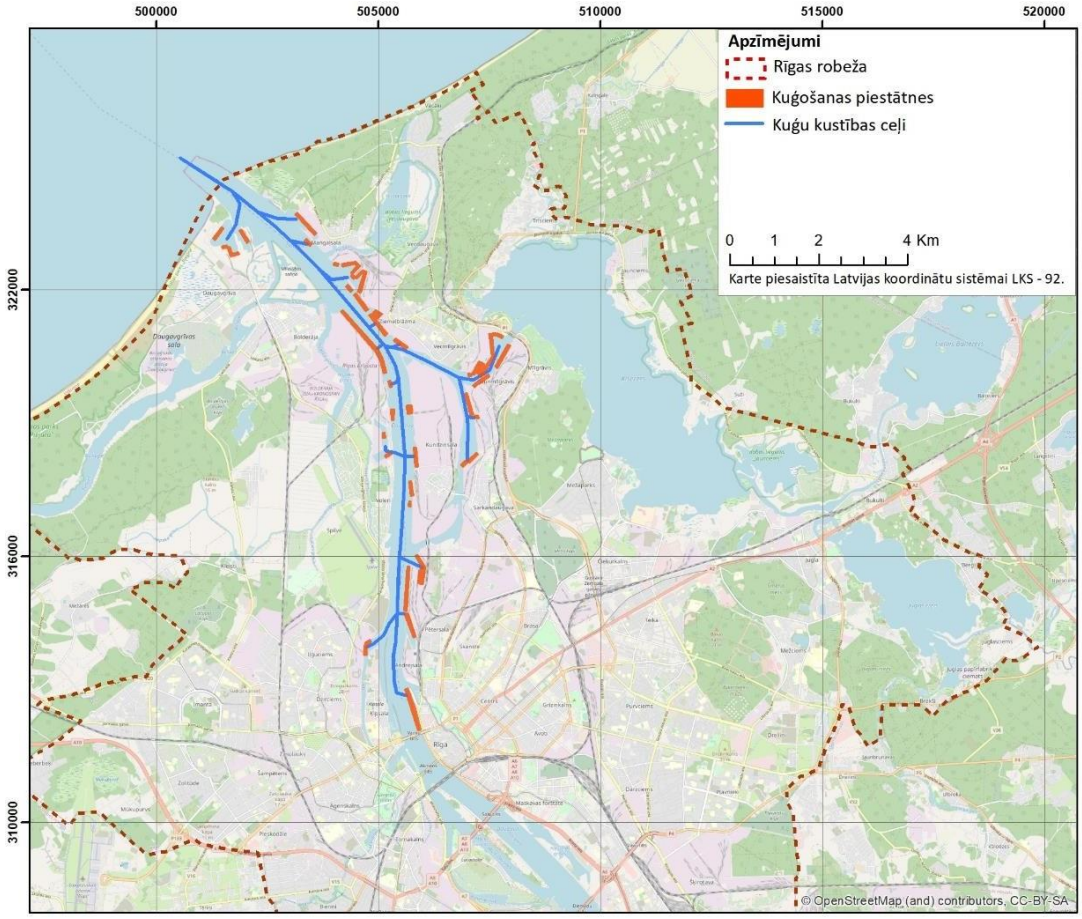
4.2.3.-2. attēls. Kravas vilcienu kustības maršruti un skaits 2019. gadā

4.2.4. Kuģu raksturojums un kustība Rīgas ostā

Kuģu kustība Daugavā starp izeju Rīgas jūras līcī un kuģu piestātnēm ir vēl viens mobilais emisijas avots. Lai novērtētu piesārņojuma apjomu no kuģošanas, izmantota Rīgas brīvostas pārvaldes sniegtā informācija par ostas teritoriju un konkrētu piestātni apmeklējušo kuģu veidu un skaitu 2019. gadā, kā arī vidējo laiku, cik ilgi katra veida kuģis pavadījis piestātnē. Galvenos kuģošanas ceļus un piestātņu atrašanās vietas skatīt 4.2.4.-1 attēlā.

Piesārņojuma daudzuma novērtēšanas procesā tika apskatītas arī emisijas, ko rada Rīgas brīvostā ienākošie kuģi to manevrēšanas un stāvēšanas laikā. Laikā, kad kuģi atrodas piestātnēs, darbojas kuģu palīgdzinēji. Dzinēju radītās emisijas tika novērtētas, izmantojot Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājuma *EMEP/EEA* emisiju faktoru datubāzes (metodikas) trešā līmeņa metodiku, ar kuras palīdzību emisijas tiek noteiktas, balstoties uz kuģa veidu un tā dzinēja jaudu. Ostu apmeklējušo kuģu skaits 2019. gadā un sadalījums pa tipiem apkopots 4.2.4.-1. tabulā**.**

Lai modelētu piesārņojuma izkliedi no kuģu stāvēšanas radītajām emisijām piestātnēs, šie avoti definēti kā tilpumveida emisijas avoti (sk. 4.2.4.-1. attēlu).



4.2.4.-1. attēls. Kuģošanas ceļi un kuģu piestātņu teritorijas, kas ņemtas vērā piesārņojuma izkliedes aprēķinā

4.2.4.-1. tabula. 2019. gadā ostu apmeklējušo kuģu skaita sadalījums pa tipiem (avots: Rīgas brīvostas pārvalde)

Kuģa tips	Apmeklējumu skaits	Kopējais GT (bruto tonnāža)
Baržas un velkoņi	41	272 849
Balkeri	334	10 342 994
Gāzes tankkuģi	14	72 980
Pārējie/kara kuģi	62	81 912
Konteinerkuģi	537	8 355 575
Pasažieru prāmji	440	16 547 297
Refridžeratorkuģi	15	63 824
Ro-ro kuģi	7	83 439
Sauskravu kuģi	1 649	6 277 322
Tankkuģi	452	3 679 115
Kopā:	3 551	45 777 307

4.3. Gaisa piesārņojuma pārnese no citiem apgabaliem

Latvijā darbojas 2 lauku fona stacijas, kurās tiek novērtēta pārrobežu gaisa masu pārneses ietekme uz gaisa kvalitāti Latvijā (Ženēvas 1979. gada konvencijas „Par gaisa piesārņojuma pārrobežu pārnesi

lielos attālumos" protokols „Par kopējās programmas gaisa piesārņojuma izplatības lielos attālumos novērošanai un novērtēšanai Eiropā ilgtermiņa finansēšanu (EMEP)")[44]. Novērojumu stacijas atrodas Rucavā un Zosēnos (sk. 4.3.1. attēlu). Lauku fona stacijās novēroto piesārņojošo vielu ietekme uz Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitāti ir atkarīga no gaisa masu pārneses virziena.

Rucavas novērojumu stacija atrodas aptuveni 200 km attālumā no Rīgas Rucavas pagastā, Liepājas novadā. Rucavas novērojumu stacija var nodrošināt šādus modelēšanai nepieciešamos datus par laika periodu no 2019. gada 1. janvāra līdz 2019. gada 31. decembrim:

- nitrītu slāpeklis (N/NO_2) – diennakts vidējā vērtība (iegūto mērījumu datu apjoms 78%),
- ozons (O_3) – stundas koncentrācija (iegūto mērījumu datu apjoms 87%),
- daļiņas PM_{10} – diennakts vidējā vērtība (iegūto mērījumu datu apjoms 93%),
- daļiņas $PM_{2,5}$ – diennakts vidējā vērtība (iegūto mērījumu datu apjoms 84%),
- benzols – mēneša vidējā vērtība (iegūto mērījumu datu apjoms 100%),
- benz(a)pirēns – benz(a)pirēns kopējās daļiņās: nav datu; benz(a)pirēns daļiņās PM_{10} – informācija par nedēļas vidējo vērtību (iegūto mērījumu datu apjoms 46%).

Zosēnu novērojumu stacija atrodas aptuveni 110 km attālumā no Rīgas Zosēnos, Zosēnu pagastā, Cēsu novadā. Šajā lauku fona stacijā nepārtrauktā automātiskā režīmā, izmantojot UV spektrofotometriju, tiek mērīts piezemes ozons (O_3). Zosēnu novērojumu stacija var nodrošināt modelēšanai nepieciešamos datus ozona (O_3) stundas koncentrācijas datus (iegūto mērījumu datu apjoms 76% datu) par laika periodu no 2019. gada 1. janvāra līdz 2019. gada 31. decembrim.

Tā kā abu novērojuma staciju dati nenodrošina pilnu nepieciešamo datu kopu piesārņojuma izkliedes aprēķinu veikšanai un gaisa piesārņojuma pārneses novērtēšanai, tad tika novērtēti tuvāko kaimiņvalstu fona monitoringa staciju dati, t.i. dati no divām Lietuvas monitoringa stacijām: Žemaitijas un Aukštaitijas novērojuma stacijas (skatīt 4.3.1. attēlu). Tā rezultātā piesārņojuma izkliedes modelēšanai izmantoti novērojumu stacijas Žemaitijas (atrodas 173 km attālumā no Rīgas centra) sēra dioksīda monitoringa dati par laika periodu no 2019. gada 1. janvāra līdz 2019. gada 31. decembrim (iegūto mērījumu datu apjoms 93%).

Papildus modelēšanai nepieciešami arī slāpekļa oksīdu un oglekļa oksīda koncentrācijas dati, kuri nav pieejami Latvijā vai Lietuvā esošajās lauku fona monitoringa stacijās, tāpēc tie tika iegūti no ES Copernicus atmosfēras monitoringa sistēmas (CAMS[45]). Informācija par pieejamajiem fona koncentrāciju datiem un atbilstošo piesārņojošo vielu gada vidējās koncentrācijas apkopotas 4.3.1. tabulā, modelēšanā izmantotās datu kopas izceltas treknrakstā.

[44] Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2019-2030. gadam
[45] https://atmosphere.copernicus.eu/

4.3.1. tabula. Reģionālā fona koncentrācija 2014. gadā tām piesārņojošām vielām, kas ņemtas vērā, modelējot piesārņojuma izkliedi Rīgas valstspilsētā (avots: LVĢMC, Lietuvas Vides aizsardzības aģentūra)

Novērojumu stacija	NO_2	NO_x	O_3	SO_2	Daļiņas PM_{10}	Daļiņas $PM_{2,5}$	Benzols	CO	B[a]P
	gada vidējā vērtība, µg/m³								gada vidējā vērtība, ng/m³
Rucava	2,13*	-	**65,2**	0,36*	**15,15**	**8,83**	**0,44**	-	**0,19**
Zosēni	-	-	54,4	-	-	-	-	-	-
Žemaitija	4,0	-	-	**2,8**	12,0	6,1	-	-	-
Aukštaitija	-	-	-	-	-	7,2	-	-	0,21
CAMS**	**2,71**	**2,89**	57,9	0,72	7,21	5,70	-	**150,9**	-

Piezīmes:

* datu apjoms mazāks par 80%.

** piesārņojuma līmeņa modelēšanas dati.

4.3.1. attēls. Lauku fona staciju atrašanās vietas[46,47]

[46] LVĢMC mājaslapas sadaļa Novērojumu tīkls (http://www.meteo.lv/gaisa-kvalitates-staciju-karte/?nid=470)

[47] Lietuvas Vides aizsardzības aģentūras mājaslapa (http://oras.gamta.lt/cms/index)

4.4. Citi emisijas avoti un ietekmes faktori

Citur neuzskaitīto darbību radītās emisijas

Saskaņā ar 2020. gada Nacionālo gaisu piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumu[48] (CLRTAP) tika kopējai datu bāzei tika pievienotas emisijas no neorganizētiem piesārņojuma avotiem, kuras netika apzinātas, apkopojot detalizētu informāciju par piesārņojuma avotu raksturojumu. Šīs grupas ir identificētas un novērtētas CLRTAP atskaitē, un attiecīgi Rīgas gaisa kvalitātes modelī ietvertas daļiņu PM_{10}, daļiņu $PM_{2,5}$, benzola un benz(a)pirēna emisijas no šādiem avotiem (ietvertas tīkla avotu grupā):

- šķīdinātāju izmantošana, tajā skaitā šķīdinātāju lietošana mājsaimniecībās, ieskaitot fungicīdus, virsmu apstrāde, attaukošana, ķīmisko produktu lietošana, pirotehnikas izmantošana u.c.;
- bezceļa transports, piemēram, zāles pļāvēji, atpūtas kuģi;
- lauksaimniecības produktu glabāšana un transportēšana un vecas zāles dedzināšana;
- mežu un citas koksnes dedzināšana.

Automašīnu dzinēju radītās emisijas to darbības uzsākšanas laikā un pēc dzinēja apturēšanas

Šīs emisijas dēvē par „aukstās iedarbināšanas" *(„cold start")* un „karstās izgarošanas" *(„hot soak"*) perioda emisijām. „Aukstās iedarbināšanas" periods ir laiks, kurā automašīnas dzinējs sasniedz tā normālo darba temperatūru un šajā periodā emisiju koncentrācija izplūdes gāzēs ir visaugstākā. Neliels emisiju daudzums veidojas arī „karstās izgarošanas" laikā, kad no stāvoša transportlīdzekļa degvielas sistēmas pēc dzinēja apturēšanas turpina izdalīties ogļūdeņražu emisijas. Automašīnas dzinēju radītās emisijas to darbības uzsākšanas laikā un pēc dzinēja apturēšanas novērtētas, balstoties uz Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta sniegto informāciju par transportlīdzekļu pārvietošanos starp pilsētas zonām, t.i., braucienu skaitu un piemērojot attiecīgos emisijas faktorus[49] dīzeļmotora un benzīnmotora automašīnām un ietvertas tīkla avotu grupā.

Lidostas "Rīga" darbība un lidmašīnu kustība

Blakus Rīgas valstspilsētai atrodas lidosta "Rīga", kura ir viena no lielākām lidostām Baltijas valstīs. Saistībā ar to, ka 2018. gadā atsevišķa projekta ietvaros SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" veica lidostas gaisa piesārņojuma novērtēšanu, kura rezultātā netika konstatēta nozīmīga ietekme uz gaisa kvalitāti Rīgas valstspilsētas teritorijā, tika nolemts šī projekta ietvaros neveikt lidostas gaisa piesārņojuma avotu novērtēšanu.

Celtniecības objekti ir neorganizēti 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 materiālu sagatavošanā vai ēku un celtniecības materiālus drupināšanas procesos ēku nojaukšanas laikā. Daļiņu emisiju apjomi un sastāvs no šiem objektiem Rīgas valstspilsētā nav analizēts. Turklāt celtniecības darbiem ir periodisks raksturs, tādēļ šāda nepastāvīga darbība netiek iekļauta kopējā Rīgas valstspilsētas piesārņojuma izkliedes modelī.

Tāpat gaisa kvalitāti pilsētā ietekmē ne tikai emisijas daudzums, bet arī emisiju dinamika laikā. Nozīmīgākās avotu grupas, kuru radītās ietekmes vērtējums īstermiņā ir saistīts ar palielinātu

[48] https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Gaiss/Piesarnojums/New/2020_konsp.pdf

[49] *National Atmospherics Emissions Inventory. Emission factors detailed by source and fuel* (http://naei.defra.gov.uk/data/ef-all)

nenoteiktību, jo avotiem raksturīgo dinamiku ar pietiekamu precizitāti nav iespējams definēt piesārņojuma izkliedes modelī, ir:

- **atkārtoti suspendētās daļiņas**: sausā un vējainā laikā no asfaltētiem un neasfaltētiem ceļiem un nenotīrītam ielām gaisā tiek pacelts ievērojami lielāks putekļu daļiņu apjoms, nekā dienās ar nokrišņiem un mazu vēja ātrumu. Tāpat konkrētais piesārņojuma apjoms ir tieši atkarīgs no ielu tīrīšanas darbu norises;
- **zāles un koksnes atlikumu dedzināšanas emisijas**: Nacionālo gaisu piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumā identificēta kā relatīvi nozīmīga piesārņojuma grupa. Arī šajā gadījumā nav datu, kas varētu tikt izmantoti emisijas dinamikas raksturošanai;
- **pastiprināta mājokļu apkure**, piemēram, dienās, kad ir zema ārgaisa temperatūra.

4.5. Kopējie piesārņojošo vielu emisijas daudzumi no nozīmīgākajiem emisijas avotiem

Apkopojot informāciju par iepriekšējā sadaļā minētajiem piesārņojošo vielu avotiem un aprēķinot to radīto emisijas daudzumu, tika noteikts, ka 2019. gadā Rīgas valstspilsētā kopumā no šiem avotiem tika emitētas aptuveni 1 300 tonnas slāpekļa dioksīda, 1 500 tonnas daļiņu PM_{10}, 900 tonnas daļiņu $PM_{2,5}$, 300 tonnas benzola un 94 kilogrami benz(a)pirēna. To sadalījums pa piesārņojuma avotu grupām sniegts 4.5.1. attēlā un 4.5.1. tabulā.

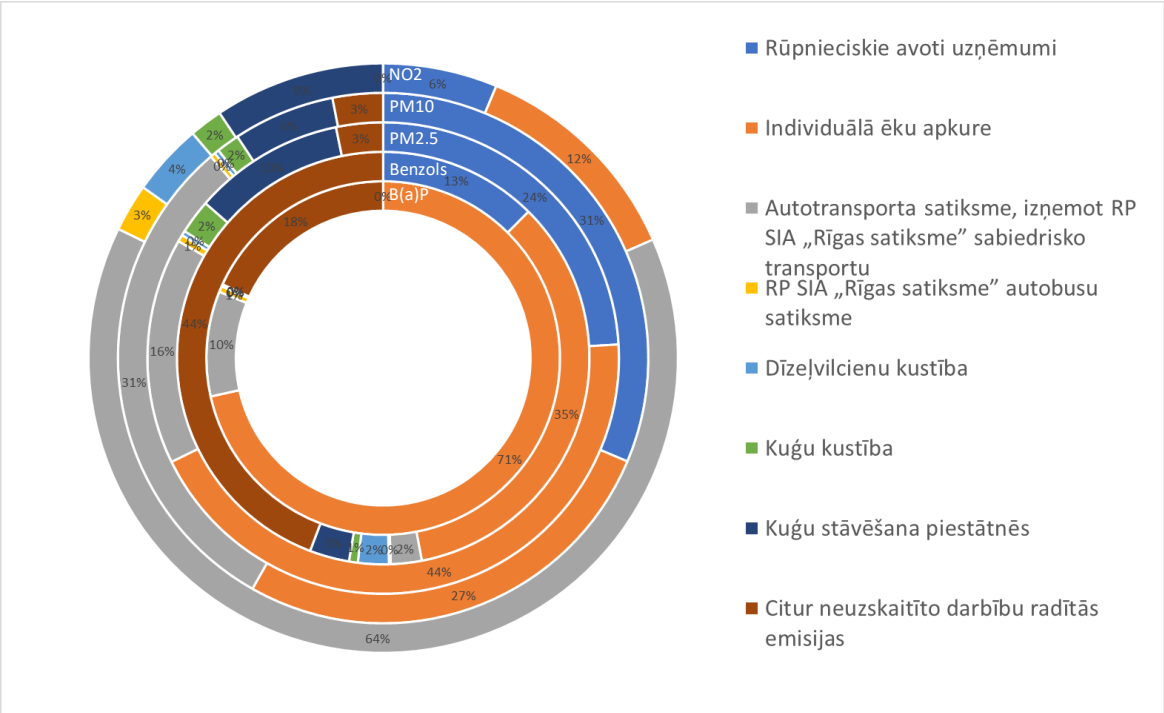
4.5.1. tabula. Aprēķinātais piesārņojošo vielu emisiju daudzums Rīgā 2019. gadā

Piesārņojuma avotu grupa	Apakšgrupa	NO_2	Daļiņas PM_{10}	Daļiņas $PM_{2,5}$	Benzols	Benz(a)pirēns
		t/gadā				kg/gadā
Stacionārie piesārņojuma avoti	Rūpnieciskie avoti uzņēmumi[1]	79	491	225	36	-[3]
	Individuālā ēku apkure	153	420	408	100	67
Mobilie piesārņojuma avoti	Autotransporta satiksme, izņemot RP SIA „Rīgas satiksme" sabiedrisko transportu	804	478	145	7	9
	RP SIA „Rīgas satiksme" autobusu satiksme	33	4,6	4,4	0,4	0,5
	Dīzeļvilcienu kustība	50	4,5	3	7	0,02
	Kuģu kustība	23	22	22	2	0,07
	Kuģu stāvēšana piestātnēs	118	97	97	9	0,1
Citi avoti	Citur neuzskaitīto darbību radītās emisijas[2]	-	48	30	128	17
	Automašīnu dzinēju radītās emisijas darbības uzsākšanas/apturēšanas gadījumā	0,004	0,006	0	0,002	-

Piezīmes:

[1] – Šajā tabulā nav norādītas ārpus Rīgas valstspilsētas izvietoto ražošanas uzņēmumu emisijas, kas savukārt tiek ņemtas vērā, modelējot piesārņojuma izkliedi Rīgā
[2] – Citur neuzskaitītās emisijas saskaņā ar 2020. gada Nacionālo gaisu piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumu
[3] – Dati par benz(a)pirēna emisijas apjomiem nav pieejami Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss"

Nākamajā attēlā ir raksturots dažādo emisijas avotu procentuālais devums kopējā piesārņojošās vielas emisijas apjomā. Attēlā nav ietverta apakšgrupa "Automašīnu dzinēju radītās emisijas darbības uzsākšanas/apturēšanas gadījumā", jo tās devums nevienā no gadījumiem nav lielāks par tūkstošo daļu procenta.



4.5.1. attēls. Emisijas avotu devums piesārņojošo vielu emisiju apjomā Rīgā 2019. gadā (

5. Piesārņojuma telpiskā izplatība

Šajā nodaļā raksturota piesārņojuma telpiskā izplatība Rīgas valstspilsētā, kas novērtēta izmantojot piesārņojuma izkliedes modelēšanu. Informācija par modeļa verifikācijas rezultātiem sniegta 1. pielikumā.

5.1. Slāpekļa dioksīda modelēšanas rezultāti

NO_2 emisijas galvenokārt veidojas degšanas procesos pie augstām temperatūrām un spiediena. Būtiskākie NO_2 emisijas avoti ir autotransports, privātās apkures iekārtas, ražošanas un siltumapgādes uzņēmumi (skatīt 4.5.1. tabulu). Autotransporta emisijas sastādīja aptuveni 60% no kopējā NO_2 emisiju daudzuma Rīgā 2019. gadā. Atbilstoši slāpekļa dioksīda modelēšanas rezultātiem (skatīt 5.1.1. tabulu) monitoringa staciju atrašanās vietās arī lielāko ietekmi rada autotransports. Šajā novērtējumā iekļauta informācija gan par transportlīdzekļiem, kas pārvietojas tikai Rīgas valstspilsētā, gan par tiem transportlīdzekļiem, kas šķērso pilsētas teritoriju.

5.1.1. tabula. Modelēto NO_2 gada vidējo koncentrāciju sadalījums monitoringa staciju punktos

	Gada vidējā koncentrācija, µg/m³					
Stacija	**Kopā**	**Tīkla avoti**	**Ražošana**	**Transports**	**Kuģošana**	**Fons[1]**
Parks (Raiņa bulvāris)	**15,64**	4,68 (25%)	0,41 (2%)	9,37 (51%)	1,15 (6%)	2,83 (15%)
Ķengarags (Maskavas iela)	**13,92**	4,58 (27%)	1,33 (8%)	7,71 (46%)	0,25 (1%)	2,84 (17%)
Brīvības iela	**42,53**	6,27 (14%)	0,31 (1%)	35,42 (78%)	1,04 (2%)	2,99 (7%)
Sarkandaugava (Mīlgrāvja iela)	**18,84**	4,56 (20%)	0,83 (2%)	8,79 (50%)	5,09 (17%)	2,92 (12%)
Pārdaugava (Kantora iela)	**9,38**	3,30 (21%)	0,35 (4%)	5,65 (40%)	0,15 (23%)	2,78 (13%)

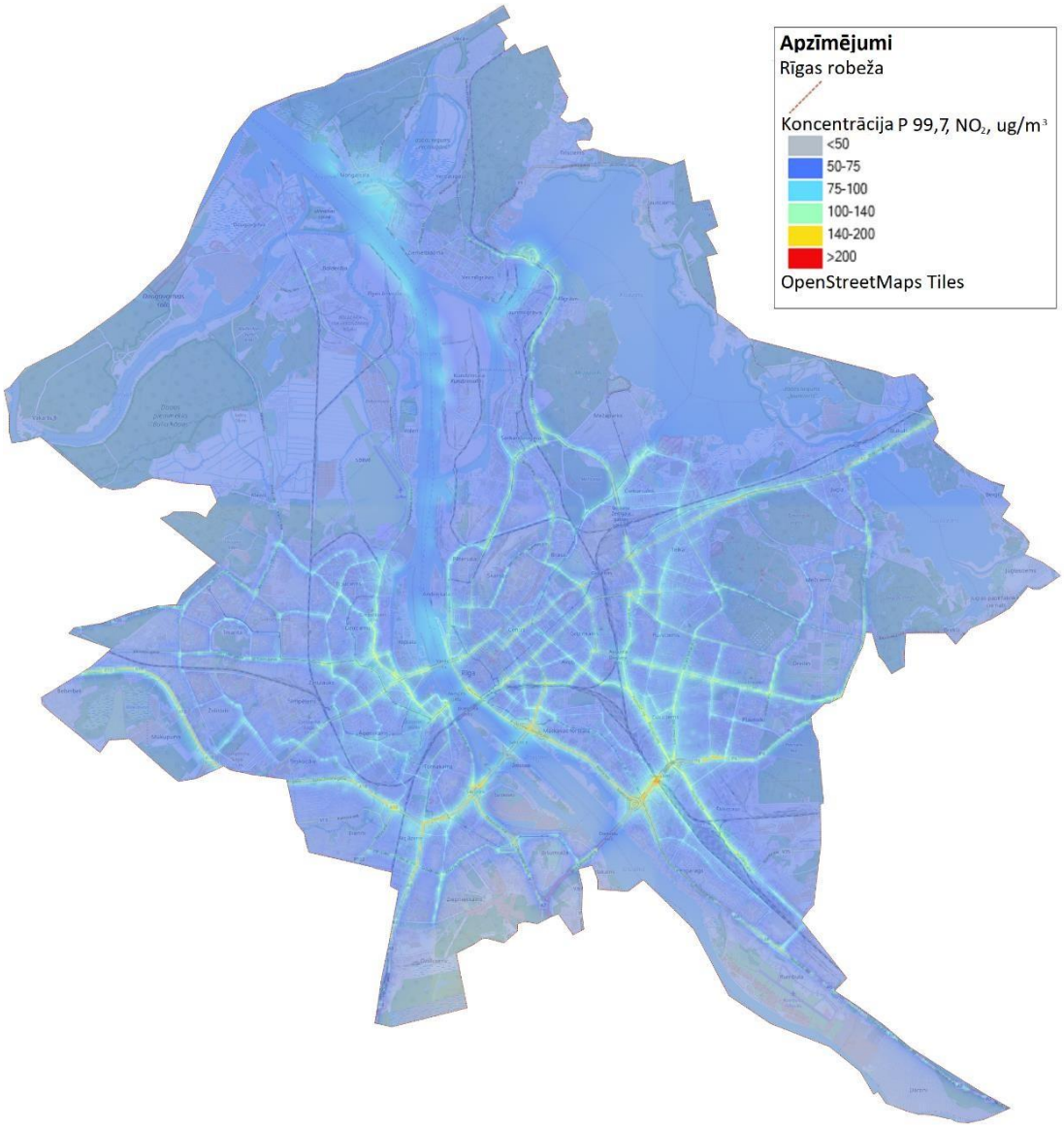
Piezīmes:
Informācija par gaisa piesārņojuma pārnesi ir sniegta 4.3. nodaļā.

4.2.1.-1. un 4.2.1.-2. attēlā redzams, ka augstākā satiksmes intensitāte ir centrā, kā arī uz galvenajiem ievadiem Rīgas valstspilsētā, t.sk., K. Ulmaņa gatves, Vienības gatves, Brīvības gatves, Maskavas ielas un citām ielām. Piesārņojuma koncentrācijas ir cieši saistīts ar transportlīdzekļu plūsmu – jo vairāk automašīnu šķērso konkrētu ielas posmu, jo augstāka NO_2 koncentrācija. NO_2 emisijas rodas arī no sadedzināšanas procesiem individuālajās apkures iekārtās – 12% no kopējā NO_2 piesārņojuma daudzuma Rīgā, kā redzams arī modelēšanas rezultātos individuālās apkures iekārtas, kas ietvertas tīkla avotos, rada nozīmīgu devumu kopējā piesārņojuma līmenī. Sadedzināšanas iekārtas ražošanas uzņēmumos rada 10%, savukārt kuģu dzinēju radītās emisijas to stāvēšanas laikā piestātnēs rada aptuveni 11% no kopējā NO_2 daudzuma (skatīt 5.2.1. tabulu) – tā kā šo avotu ietekme ir izteikti lokāla, tad arī attiecīgais devums katrā no monitoringa stacijām nozīmīgi atšķiras.

Slāpekļa dioksīda gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā attēlotas 5.1.1. attēlā. Piesārņojuma izkliede parāda, ka lielākās NO_2 koncentrācijas veidojas ap maģistrālajām ielām, ap ražošanas uzņēmumiem, blīvi apdzīvotās teritorijās, kurās tiek izmantota individuālā apkure, kā arī ap ostas piestātnēm. Gada vidējās koncentrācijas robežlielums un Pasaules Veselības organizācijas mērķlielums slāpekļa dioksīda gada vidējām koncentrācijām (40 µg/m³) tiek pārsniegts vairākās vietās tiešā maģistrālo ielu tuvumā, lai arī augtākās vērtības daudzos gadījumos konstatētas uz ielas braucamās daļas, kur netiek vērtēta atbilstība robežvērtībām, kas noteiktas cilvēka veselības aizsardzībai. Vairāku maģistrālo ielu tuvumā tiek pārsniegts arī augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (32 µg/m³).

5.1.1. attēls. Slāpekļa dioksīda (NO_2) piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā

Stundas robežlielums slāpekļa dioksīda koncentrācijām (200 µg/m^3) tiek pārsniegts dažās vietās uz maģistrālo ielu braucamās daļas. Vairāku maģistrālu ielu tuvumā tiek pārsniegts arī augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (140 µg/m^3).



5.1.2. attēls. Slāpekļa dioksīda (NO_2) piesārņojuma izkliede – 19. augstākā stundas koncentrācija 2019. gadā

5.2. Daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$ modelēšanas rezultāti

Lielākie emisiju daudzumi pilsētvidē rodas no autotransportu kustības, t.sk. no daļiņu resuspensijas, kā arī no malkas un cita veida biomasas sadedzināšanas individuālajās apkures iekārtās. Tāpat daļiņas PM_{10} tiek emitētās no beramkravu pārkraušanas, siltumenerģijas ražošanas un materiālu apstrādes. Kā nozīmīgākās piesārņojuma avotu grupas minami rūpnieciskie avoti, autotransports un individuālā apkure, kas 2019. gadā veidoja attiecīgi 31%, 31% un 27% no kopējām daļiņu PM_{10} emisijām Rīgā.

5.2.1. tabulā sniegts daļiņu PM_{10} koncentrāciju sadalījums pa piesārņojuma avotu grupām monitoringa staciju atrašanās vietās.

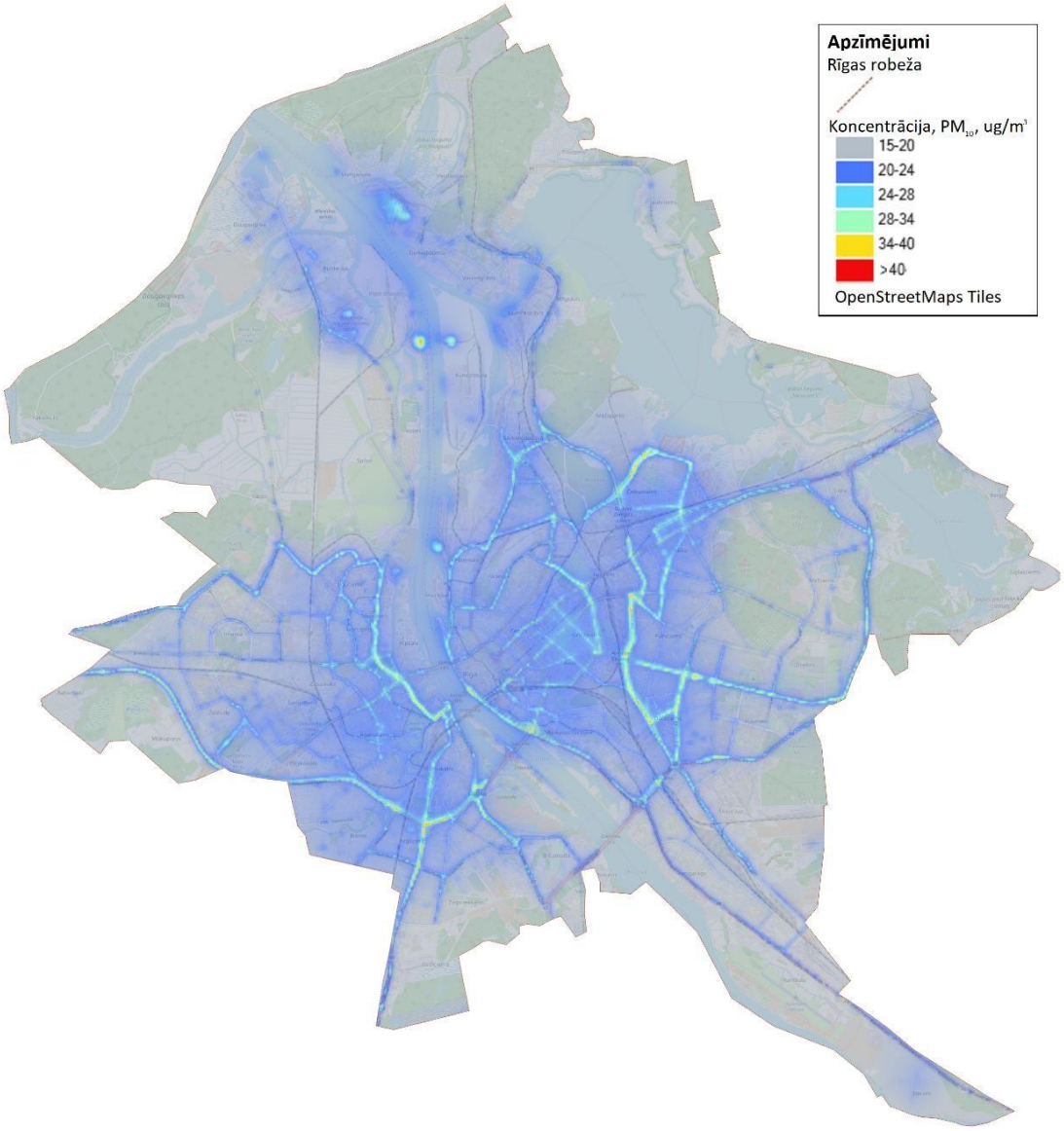
5.2.1. tabula. Modelēto PM_{10} gada vidējo koncentrāciju sadalījums monitoringa staciju punktos

	Gada vidējā koncentrācija, µg/m³					
Stacija	**Kopā**	**Tīkla avoti**	**Ražošana**	**Transports**	**Kuģošana**	**Fons[1]**
Kronvalda bulvāris	**19,78**	2,62 (13%)	0,07 (<1%)	1,51 (8%)	0,43 (2%)	15,15 (77%)
Brīvības iela	**27,62**	4,34 (16%)	0,09 (<1%)	7,93 (29%)	0,12 (<1%)	15,15 (55%)
Sarkandaugava (Mīlgrāvja iela)	**19,43**	1,78 (9%)	0,19 (1%)	1,74 (9%)	0,59 (3%)	15,15 (78%)
Pārdaugava (Kantora iela)	**20,50**	3,85 (19%)	0,04 (<1%)	1,45 (7%)	0,02 (<1%)	15,15 (74%)

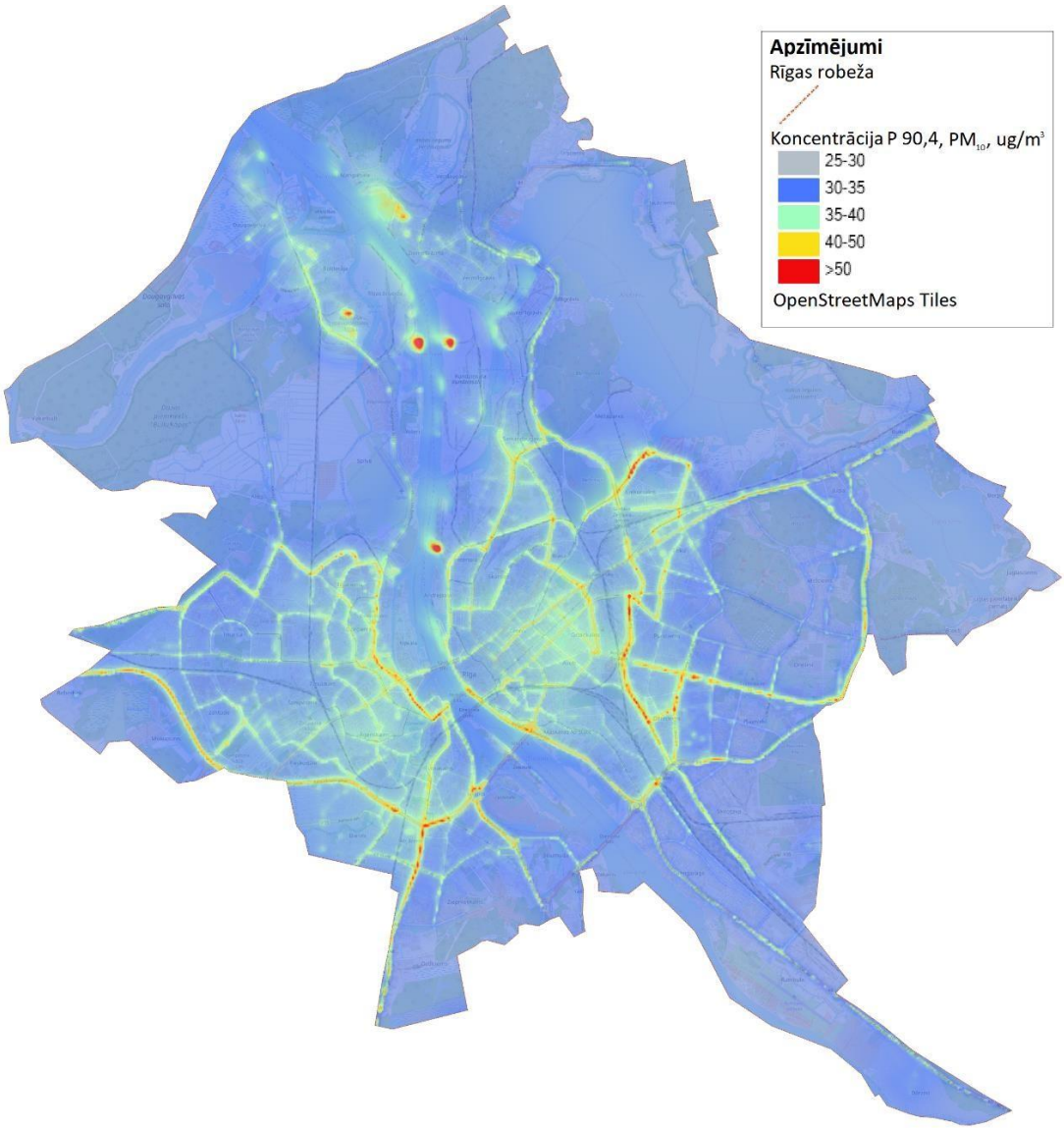
Piezīmes:
Informācija par gaisa piesārņojuma pārnesi ir sniegta 4.3. nodaļā.

Pilsētas fona stacijā (Kronvalda bulvārī) un privātmāju teritoriju gaisa piesārņojumu kontrolējošā monitoringa stacijā Pārdaugavā, lielāku piesārņojuma devumu rada tīkla avoti jeb individuāla apkure (skatīt 5.2.1. tabulā). Savukārt, Brīvības ielā, kur arī individuālā apkure rada nozīmīgu devumu kopējā piesārņojuma līmenī, kā dominējošā avotu grupa tomēr izdalāms autotransports (29%).

Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā raksturotas 5.2.1. attēlā un daļiņu PM_{10} diennakts koncentrācijas 90,41. procentili (36. augstākā koncentrācija) – 5.2.2. attēlā. Piesārņojuma izkliedes rezultāti parāda, ka augstākās daļiņu PM_{10} koncentrācijas veidojas ap maģistrālajām ielām, kā arī ap ražošanas uzņēmumiem. Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas robežlielums (40 µg/m³) netiek pārsniegts, bet ielu tuvumā tiek pārsniegts augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (28 µg/m³).

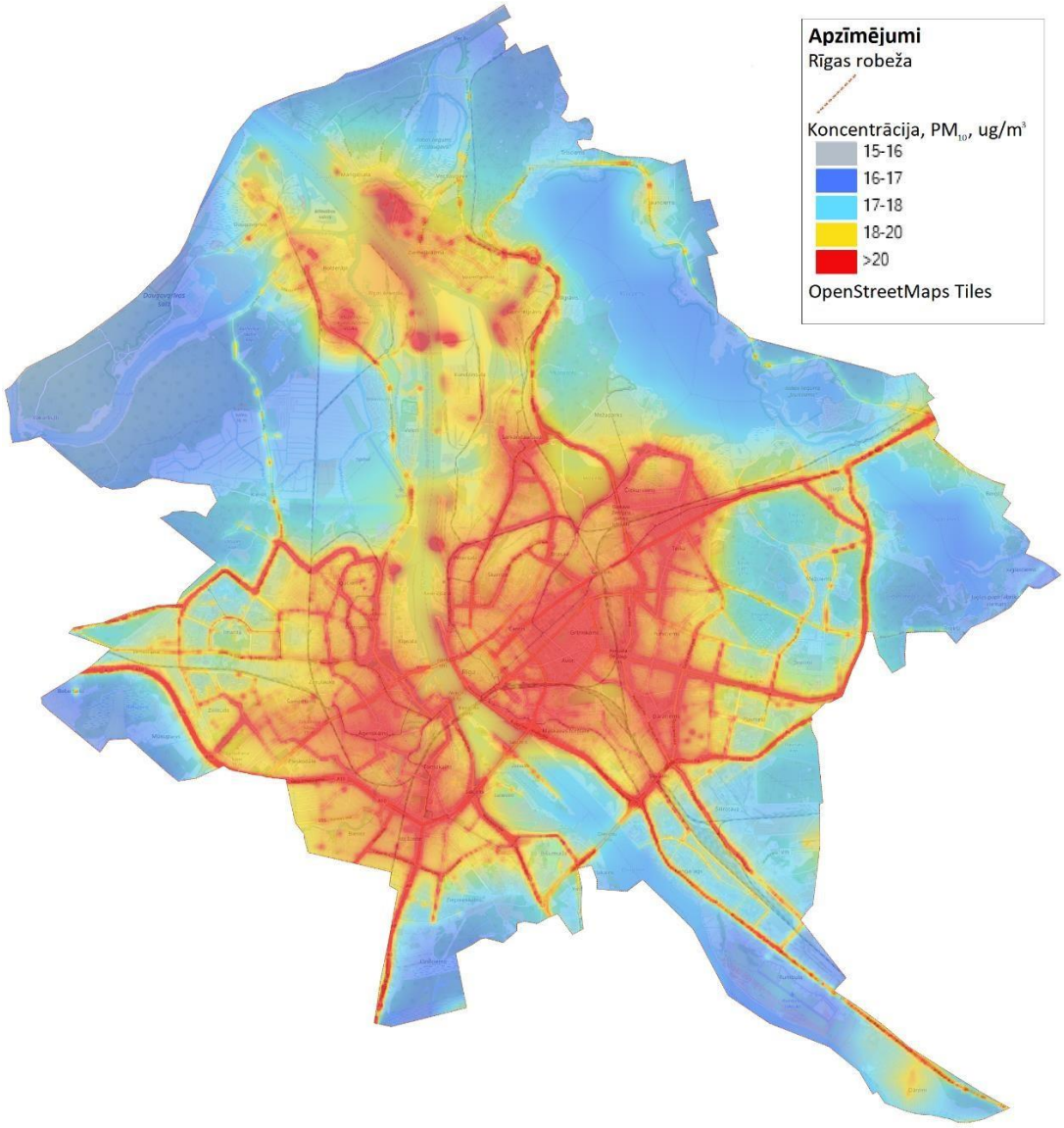


5.3.1. attēls. Daļiņu PM_{10} piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā



5.3.2. attēls. Daļiņu PM_{10} piesārņojuma izkliede – diennakts vidējās koncentrācijas 90,41. procentile 2019. gadā

Salīdzinot daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas ar Pasaules veselības organizācijas mērķlielumu (20 µg/m^3), tas tiek pārsniegts plašās teritorijās (skatīt 5.2.3. attēlu) ap maģistrālajām pilsētas ielām un ap vairākiem ražošanas uzņēmumiem.



5.2.3. attēls. Daļiņu PM_{10} piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā (pārsniegumu teritorijas identificētas ar sarkanu krāsojumu atbilstoši PVO rekomendētajiem mērķlielumiem)

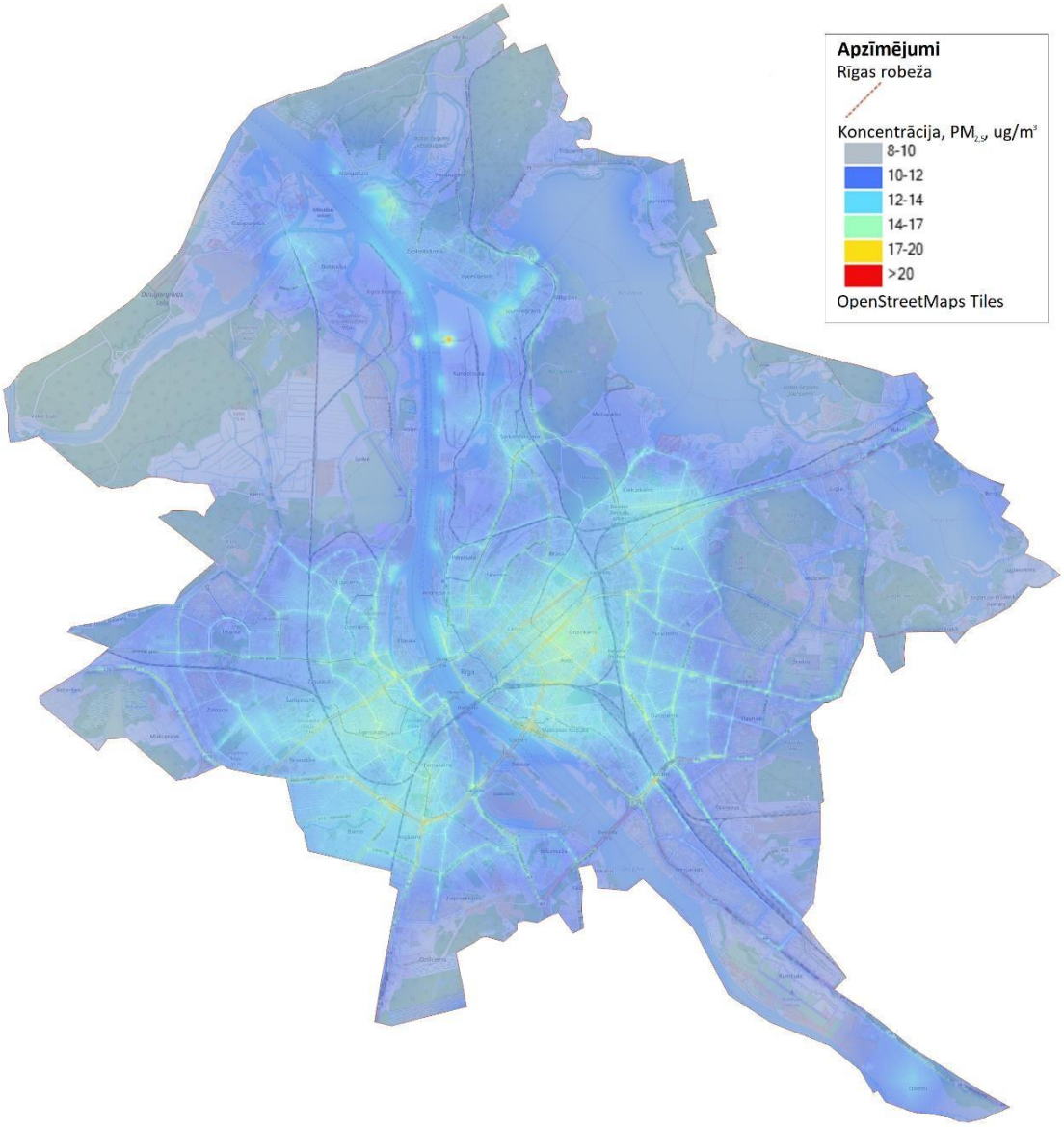
Galvenais daļiņu $PM_{2,5}$ emisijas avots ir individuālā apkure, kas 2019. gadā sastādīja 44% no kopējām daļiņu $PM_{2,5}$ emisijām Rīgā. Nozīmīgu apjomu rada arī rūpnieciskie avoti, t.sk. centralizētas siltumenerģijas ražošanas procesi.

Rīgas valstspilsētas fona stacijā (Kronvalda bulvārī) un privātmāju apbūves teritorijas gaisa piesārņojumu kontrolējošā monitoringa stacijā Pārdaugavā, lielāko daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma devumu rada tīkla avoti jeb individuālā apkure (skatīt 5.2.2. tabulā). Neviena no monitoringa stacijām nav izvietota rūpniecisko avotu tiešā tuvumā.

5.2.2. tabula. Modelēto $PM_{2,5}$ gada vidējo koncentrāciju sadalījumu

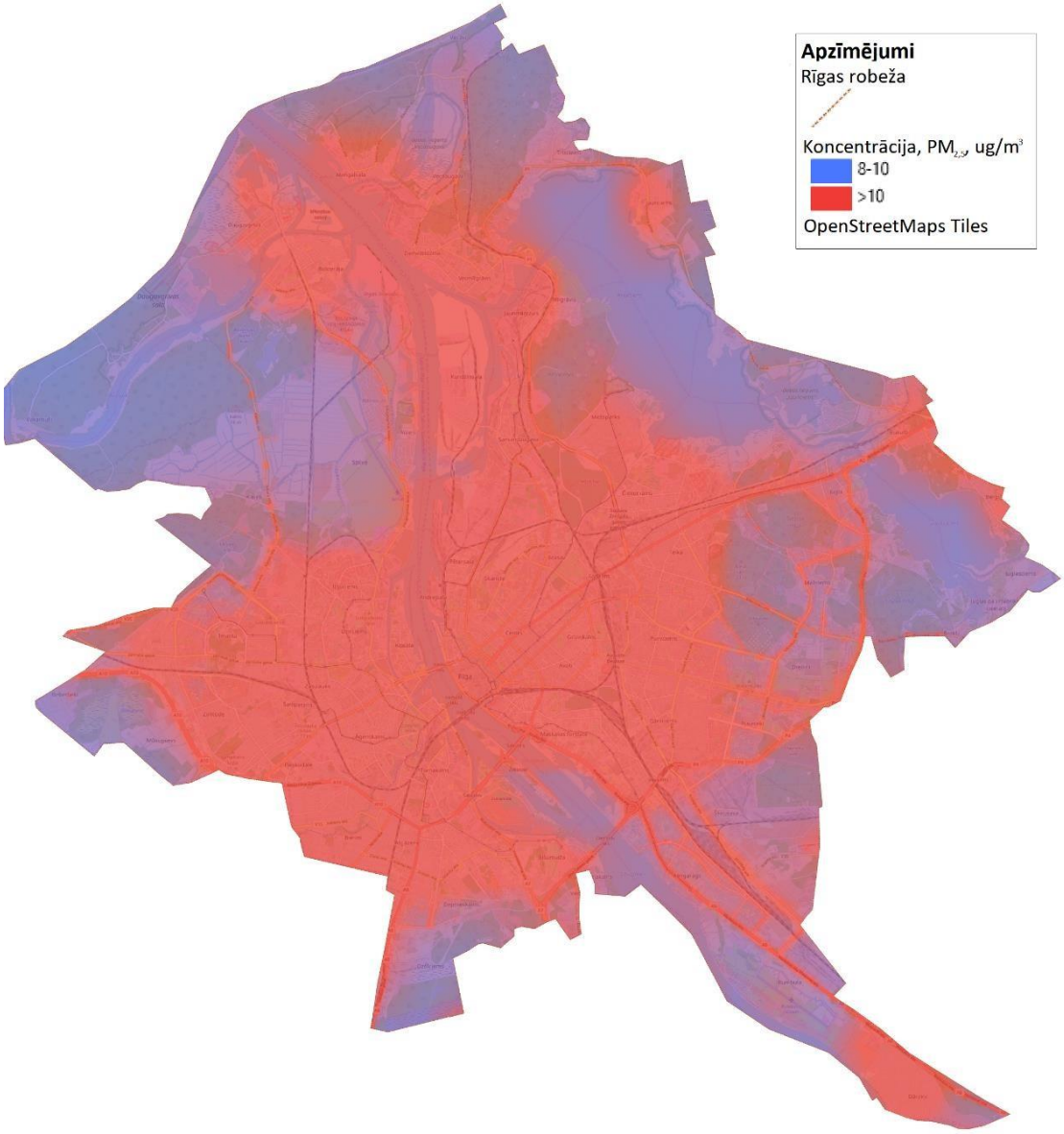
	Gada vidējā koncentrācija, µg/m³					
Stacija	**Kopā**	**Tīkla avoti**	**Ražošana**	**Transports**	**Kuģošana**	**Fons[1]**
Kronvalda bulvāris	**12,11**	2,19 (18%)	0,04 (<1%)	0,61 (5%)	0,43 (<1%)	8,83 (73%)
Pārdaugava (Kantora iela)	**12,78**	3,56 (28%)	0,02 (<1%)	0,34 (3%)	0,01 (<1%)	8,83 (69%)

Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā attēlotas 5.2.4. attēlā. Atbilstoši piesārņojuma izkliedes rezultātiem lielākas daļiņu $PM_{2,5}$ koncentrācijas veidojas ap dzīvojamajām teritorijām, kurās apkurei tiek izmantoti individuāli risinājumi, kā arī ap ražošanas uzņēmumiem. Daļiņu $PM_{2,5}$ gada robežlielums (20 µg/m³) un augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (17 µg/m³) netiek pārsniegts.



5.2.4. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā

Salīdzinot daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas ar Pasaules veselības organizācijas mērķlielumu (10 µg/m³), tas tiek pārsniegts lielākajā daļā no pilsētas teritorijas (skatīt 5.2.5. attēlu).



5.2.5. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā (pārsniegumu teritorijas identificētas ar sarkanu krāsojumu atbilstoši PVO rekomendētajiem mērķlielumiem)

5.3. Benzola modelēšanas rezultāti

Benzola (C_6H_6) izmešu galvenais avots Rīgas valstspilsētā ir tīkla avoti jeb citu darbības radītās emisijas (skat. 4.4. nodaļu), kuras ir novērtētas gaisa piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumā (CLRTAP). 2019. gadā uz šo grupu attiecināmi aptuveni 44% no kopējām benzola emisijām Rīgā. Benzols tiek emitēts arī no citiem tīkla avotiem – individuālajām apkures iekārtām, kas kā kurināmo izmanto koksni, ogles, šķidro kurināmo vai gāzi. Dzīvojamo ēku apkure veidoja aptuveni 35% no kopējām benzola emisijām Rīgā 2019. gadā. Ražošanas uzņēmumi radīja aptuveni 12%, savukārt autotransporta kustība – aptuveni 2% (skatīt 4.5.1. tabulu).

5.3.1. tabulā sniegts benzola koncentrāciju sadalījums pa piesārņojuma avotu grupām monitoringa staciju atrašanās vietās.

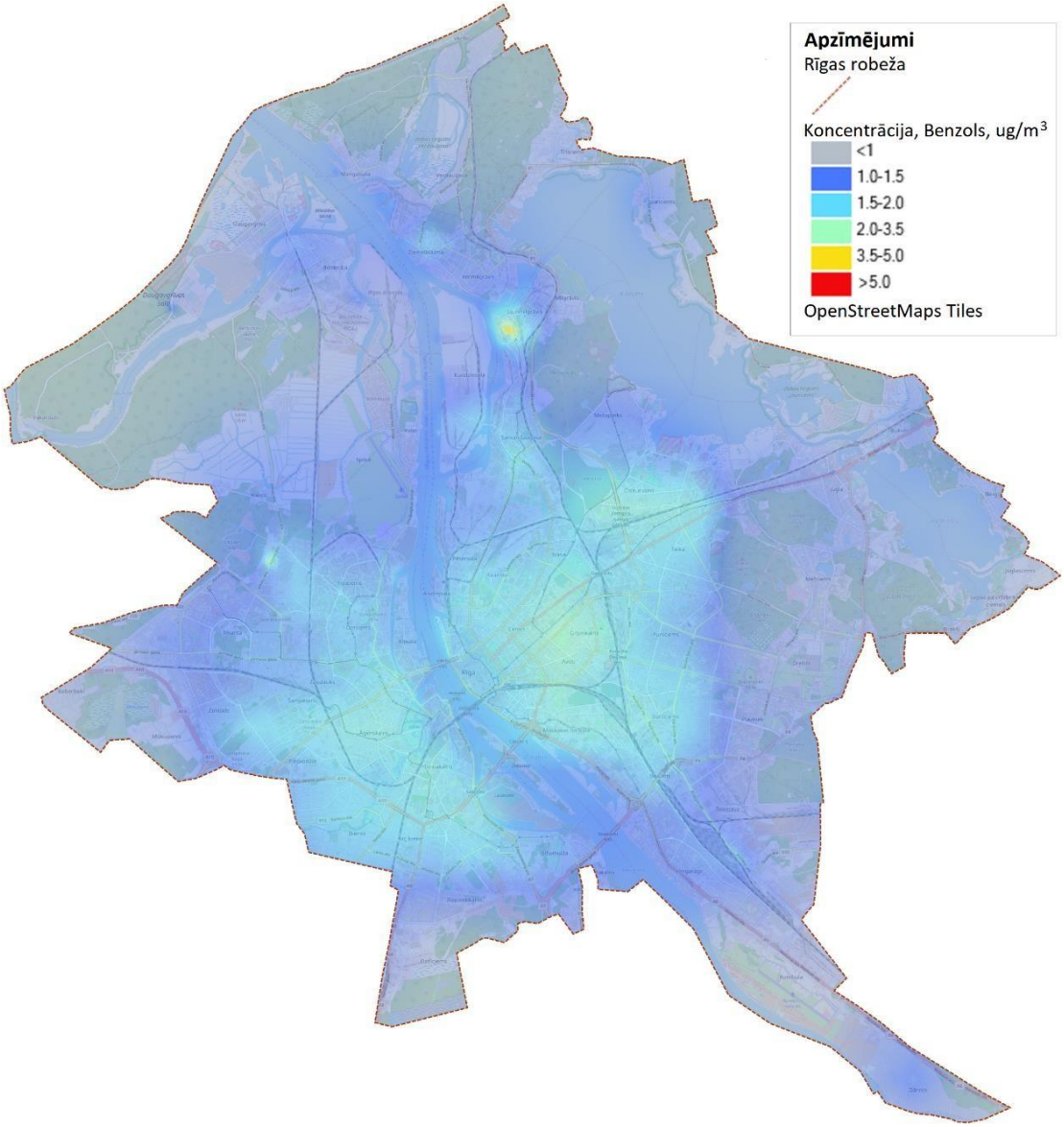
Kā redzams tabulā, tad pilsētas fona stacijās (Ķengarags un Parks) un privātmāju teritoriju gaisa piesārņojumu kontrolējošā monitoringa stacijā Pārdaugava, viennozīmīgi lielāko piesārņojuma devumu rada tīkla avoti, kas šajā gadījumā ir individuāla apkure un citur neuzskaitītās emisijas (skatīt 4.5.1. tabulu). Brīvības ielas un Sarkandaugavas monitoringa stacijas atrašanās vietās bez tīkla avotu devuma jānorāda arī uz autotransporta un rūpniecisko objektu radīto piesārņojumu.

5.3.1. tabula. Modelēto benzola gada vidējo koncentrāciju sadalījums

	Gada vidējā koncentrācija, µg/m^3					
Stacija	**Kopā**	**Tīkla avoti**	**Ražošana**	**Transports**	**Kuģošana**	**Fons[1]**
Parks (Raiņa bulvāris)	**1,40**	0,92 (66%)	0,003 (<1%)	0,03 (2%)	0,01 (1%)	0,44 (31%)
Ķengarags (Maskavas iela)	**1,56**	0,97 (68%)	0,003 (<1%)	0,02 (2%)	0,003 (<1%)	0,44 (31%)
Brīvības iela	**2,19**	1,51 (69%)	0,003 (<1%)	0,22 (10%)	0,01 (<1%)	0,44 (20%)
Sarkandaugava (Mīlgrāvja iela)	**1,10**	0,52 (47%)	0,07 (6%)	0,03 (3%)	0,04 (4%)	0,44 (40%)
Pārdaugava (Kantora iela)	**1,71**	1,26 (74%)	0,001 (<1%)	0,01 (1%)	0,002 (<1%)	0,44 (26%)

Piezīmes:
Informācija par gaisa piesārņojuma pārnesi ir sniegta 4.3. nodaļā

Benzola gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā attēlotas 5.3.1. attēlā. Atbilstoši piesārņojuma izkliedes rezultātiem augstākās benzola koncentrācijas veidojas ap dzīvojamās apbūves teritorijām, kurās dominē individuālā apkure, kā arī ap ražošanas uzņēmumiem. Benzola gada robežlielums (5 µg/m^3) un augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (3,5 µg/m^3) netiek pārsniegts nevienā no pilsētas daļām.



5.3.1. attēls. Benzola piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā

5.4. Benz(a)pirēna modelēšanas rezultāti

Lielāko daļu no benz(a)pirēna emisijām Rīgas valstspilsētā rada tīkla avoti jeb individuālā apkure, kas 2019. gadā veidoja 71% no kopējām benz(a)pirēna emisijām. Piesārņojuma izkliedes rezultāti korelē ar emisiju sadalījumu pilsētā. Vērtējot piesārņojošās vielas koncentrācijas sadalījumu pa avotu grupām (skat. 5.4.1. tabulu), redzams, ka Rīgas valstspilsētas fona stacijā Kronvalda bulvārī un transporta stacijā Brīvības ielā, lielāko piesārņojuma devumu rada tīkla avoti jeb individuāla apkure, bet Brīvības ielā nozīmīgu daļu no kopējā piesārņojuma līmeņa rada arī autotransporta emisijas. Jāņem gan vērā, ka, kā jau norādīts iepriekš, Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss" nav pieejami dati par benz(a)pirēna emisijām no piesārņojošām darbībām (rūpnieciskie avoti).

5.4.1. tabula. Modelēto benz(a)pirēna gada vidējo koncentrāciju sadalījums

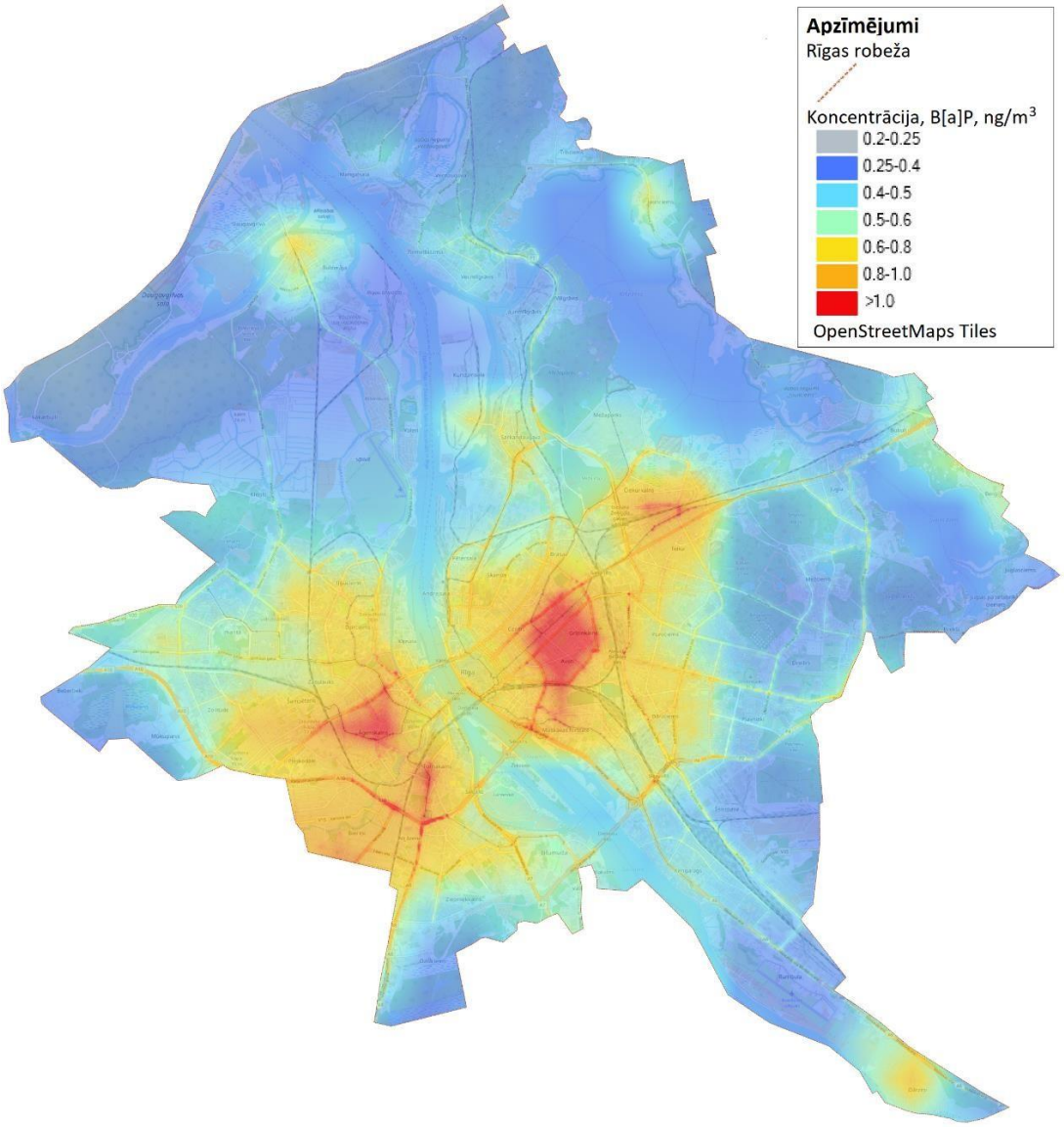
	Gada vidējā koncentrācija, µg/m³					
Stacija	**Kopā**	**Tīkla avoti**	**Ražošana[1]**	**Transports**	**Kuģošana**	**Fons[1]**
Kronvalda bulvāris	**0,63**	0,40 (64%)	0,0 (0%)	0,04 (6%)	0,001 (<1%)	0,19 (30%)
Brīvības iela	**1,04**	0,66 (63%)	0,0 (0%)	0,19 (19%)	0,0002 (<1%)	0,19 (18%)

Piezīmes:

Informācija par gaisa piesārņojuma pārnesi ir sniegta 4.3. nodaļā.

[1] - Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss" nav pieejami dati par benz(a)pirēna emisijām

Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā attēlotas 5.4.1. attēlā. Atbilstoši piesārņojuma izkliedes rezultātiem lielākās benz(a)pirēna koncentrācijas veidojas ap dzīvojamās apbūves teritorijām, kurās dominē individuālā apkure. Saskaņā ar modelēšanas rezultātiem benz(a)pirēna gada robežlielums (1 ng/m^3) tiek pārsniegts blīvi apdzīvotās teritorijās, kur intensīvi tiek izmantoti individuālie apkures risinājumi (Centrs, Grīziņkalns, Avoti, Āgenskalns). Savukārt, augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis (0,6 ng/m^3) tiek pārsniegts lielākajā daļā blīvi apdzīvotu teritoriju gan Daugavas kreisajā, gan labajā krastā.



5.4.1. attēls. Benz(a)pirēna piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas 2019. gadā

5.5. Esošā piesārņojuma izplatība un gaisa piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits

Kā redzams 5. nodaļas attēlos, Rīgas valstspilsētā iezīmējas vairākas teritorijas, kurās modelēšanas rezultāti uzrāda palielinātas piesārņojošo vielu koncentrācijas. Visbiežāk tas ir pilsētas centrs, bet atkarībā no piesārņojošās vielas arī citas apkaimes, kurās tiek novēroti piesārņojuma robežlielumu pārsniegumi vai koncentrācijas, kas augstākas par augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni. 5.5.1. tabulā sniegta informācija par piesārņojuma izplatību un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaitu.

5.5.1. tabula. Modelēto piesārņojuma izplatība un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits (2019. gads, esošā situācija)

Piesārņojoša viela	Piesārņojuma izplatība, km^2		Piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits	
	Piesārņojuma līmenis pārsniedz robežlielumu	Piesārņojuma līmenis starp AgPNS* un robežlielumu	Piesārņojuma līmenis pārsniedz robežlielumu	Piesārņojuma līmenis starp AgPNS* un robežlielumu
NO_2	0,791	3,029	2 265	10 209
PM_{10}	0,008	0,117	10	1
$PM_{2,5}$	0,002	0,032	0	115
Benzols	-	0,025	-	-
Benz(a)pirēns	2,705	66,290	32 056	250 616

** AgPNS - augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis*

Atbilstoši 5.5.1. tabulā sniegtajai informācijai teritoriju platības, kurās ir pārsniegti daļiņu PM_{10}, daļiņu $PM_{2,5}$ un benzola robežlielumi vai augšējie piesārņojuma novērtēšanas sliekšņi, ir salīdzinoši nelielas, līdz ar to piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits ir neliels. Savukārt slāpekļa dioksīda piesārņojuma līmenis ir ievērojami augstāks, kā rezultātā piesārņojuma, kas pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni, iedarbībai tiek pakļauta gan lielāka teritorijas platība, gan vairāk nekā 10 tūkstoši iedzīvotāju. Paaugstinātas slāpekļa dioksīda koncentrācijas veidojas ap maģistrālajām ielām (skatīt 5.1.1. attēlu), attiecīgi paaugstinātam piesārņojuma līmenim visbiežāk ir pakļauti iedzīvotāji, kuru dzīvojamās mājas atrodas blakus ielām ar intensīvu satiksmi.

Tomēr vislielāko nelabvēlīgo ietekmi modelēšanas rezultāti uzrāda benz(a)pirēna gadījumā. Benz(a)pirēna piesārņojuma līmenim, kas pārsniedz robežlielumu, varētu būt pakļauti vairāk nekā 32 tūkstoši iedzīvotāju, savukārt, teritorijās, kur tiek pārsniegts augšējais piesārņojuma novērtējuma slieksnis, dzīvesvietu deklarējuši vairāk nekā 250 tūkstoši cilvēku, kas ir aptuveni 40% no Rīgas iedzīvotāju skaita. Vienlaikus gan jānorāda, ka benz(a)pirēna gadījumā modeļa verifikācijas rezultāti norāda uz iespējamu modelēto līmeņu pārvērtēšanu, ja telpiskās izkliedes rezultāti tiek salīdzināti tikai ar 2019. gada monitoringa rezultātiem (plašāk skat. 1. pielikumu).

Lai analizētu, kādi ir būtiskākie emisijas avoti konkrētajā pilsētas daļā, piesārņojuma avotu devums tiek analizēts Rīgas valstspilsētas apkaimju griezumā (skatīt 5.5.2. tabulu). Lai gan tabulā apkopotā informācija nevar tikt izmantota gaisa kvalitātes normatīvu novērtēšanai, jo attēlo apkaimes vidējo koncentrāciju, nevis koncentrāciju konkrētā novērtējuma punktā, tomēr tā palīdz izvērtēt piesārņojumu ietekmējošos faktorus. 5.5.2. tabulā ar oranžu krāsu iezīmētas visas tās vērtības, kuras pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni, savukārt ar dzeltenu iezīmētas tās vērtības, kas pārsniedz apakšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni.

5.5.2. tabula. Piesārņojuma gada vidējās koncentrācijas Rīgas valstspilsētas apkaimēs 2019. gadā

Nr. p.k.	Apkaime	NO_2	Daļiņas PM_{10}	Daļiņas $PM_{2,5}$	Benzols	Benz(a)pirēns
		gada vidējā vērtība, $\mu g/m^3$				gada vidējā vērtība, ng/m^3
1.	Atgāzene	18.7	21.4	12.7	1.6	0.82
2.	Avoti	25.6	22.1	14.1	2.2	0.97
3.	Āgenskalns	22.7	21.7	13.3	1.8	0.87

Nr. p.k.	Apkaime	NO_2	Daļiņas PM_{10}	Daļiņas $PM_{2,5}$	Benzols	Benz(a)pirēns
		gada vidējā vērtība, µg/m³				gada vidējā vērtība, ng/m³
4.	Beberbeķi	10.8	18.0	10.3	0.8	0.40
5.	Berģi	8.3	17.4	10.4	0.9	0.44
6.	Bieriņi	14.3	20.4	12.7	1.7	0.87
7.	Bišumuiža	12.6	18.5	11.0	1.3	0.57
8.	Bolderāja	12.9	18.5	10.7	0.9	0.40
9.	Brasa	23.6	21.5	12.6	1.8	0.73
10.	Brekši	6.9	16.7	9.9	0.8	0.36
11.	Bukulti	11.2	17.6	10.3	0.8	0.40
12.	Buļļi	6.5	16.2	9.5	0.7	0.30
13.	Centrs	25.7	21.4	13.2	1.9	0.80
14.	Čiekurkalns	18.6	20.0	11.7	1.6	0.62
15.	Daugavgrīva	11.0	17.7	10.5	0.8	0.36
16.	Dārzciems	27.2	21.7	12.4	1.8	0.68
17.	Dārziņi	8.9	18.0	11.1	0.9	0.54
18.	Dreiliņi	16.1	19.1	10.7	0.9	0.42
19.	Dzirciems	22.2	20.9	12.4	1.6	0.70
20.	Grīziņkalns	25.3	22.6	13.9	2.1	0.94
21.	Iļģuciems	20.2	20.3	11.8	1.5	0.62
22.	Imanta	14.6	18.9	11.2	1.3	0.56
23.	Jaunciems	9.4	17.1	10.2	0.8	0.39
24.	Jugla	12.3	17.8	10.3	0.9	0.39
25.	Katlakalns	11.3	17.6	10.5	1.2	0.50
26.	Kleisti	9.5	16.8	9.9	0.9	0.36
27.	Kundziņsala	19.0	19.1	11.5	1.2	0.42
28.	Ķengarags	15.5	18.0	10.6	1.2	0.47
29.	Ķīpsala	22.2	19.9	11.9	1.5	0.61
30.	Mangaļsala	13.0	17.4	10.5	0.8	0.33
31.	Maskavas forštate	21.7	20.2	12.1	1.7	0.67
32.	Mežaparks	15.7	18.5	10.8	1.2	0.44
33.	Mežciems	13.9	17.9	10.4	1.0	0.40
34.	Mīlgrāvis	17.2	18.3	10.9	1.1	0.37
35.	Mūkupurvs	8.9	17.3	10.2	0.9	0.41
36.	Pētersala-Andrejsala	23.0	20.5	12.0	1.5	0.55
37.	Pleskodāle	18.2	20.6	12.5	1.6	0.77
38.	Pļavnieki	19.6	19.3	11.0	1.1	0.46
39.	Purvciems	22.8	20.6	11.8	1.5	0.61
40.	Rumbula	8.5	17.0	10.1	0.7	0.37
41.	Salas	16.3	18.9	11.1	1.5	0.55
42.	Sarkandaugava	21.0	20.2	11.7	1.5	0.50
43.	Skanste	20.7	20.3	12.0	1.7	0.65
44.	Spilve	14.2	17.8	10.4	1.1	0.39
45.	Suži	9.7	16.9	9.9	0.8	0.34
46.	Šampēteris	15.8	19.9	12.4	1.7	0.75
47.	Šķirotava	15.1	18.0	10.6	1.1	0.41
48.	Teika	23.5	21.5	12.6	1.7	0.72
49.	Torņakalns	22.0	21.5	12.8	1.8	0.80
50.	Trīsciems	11.0	17.2	10.3	0.8	0.36

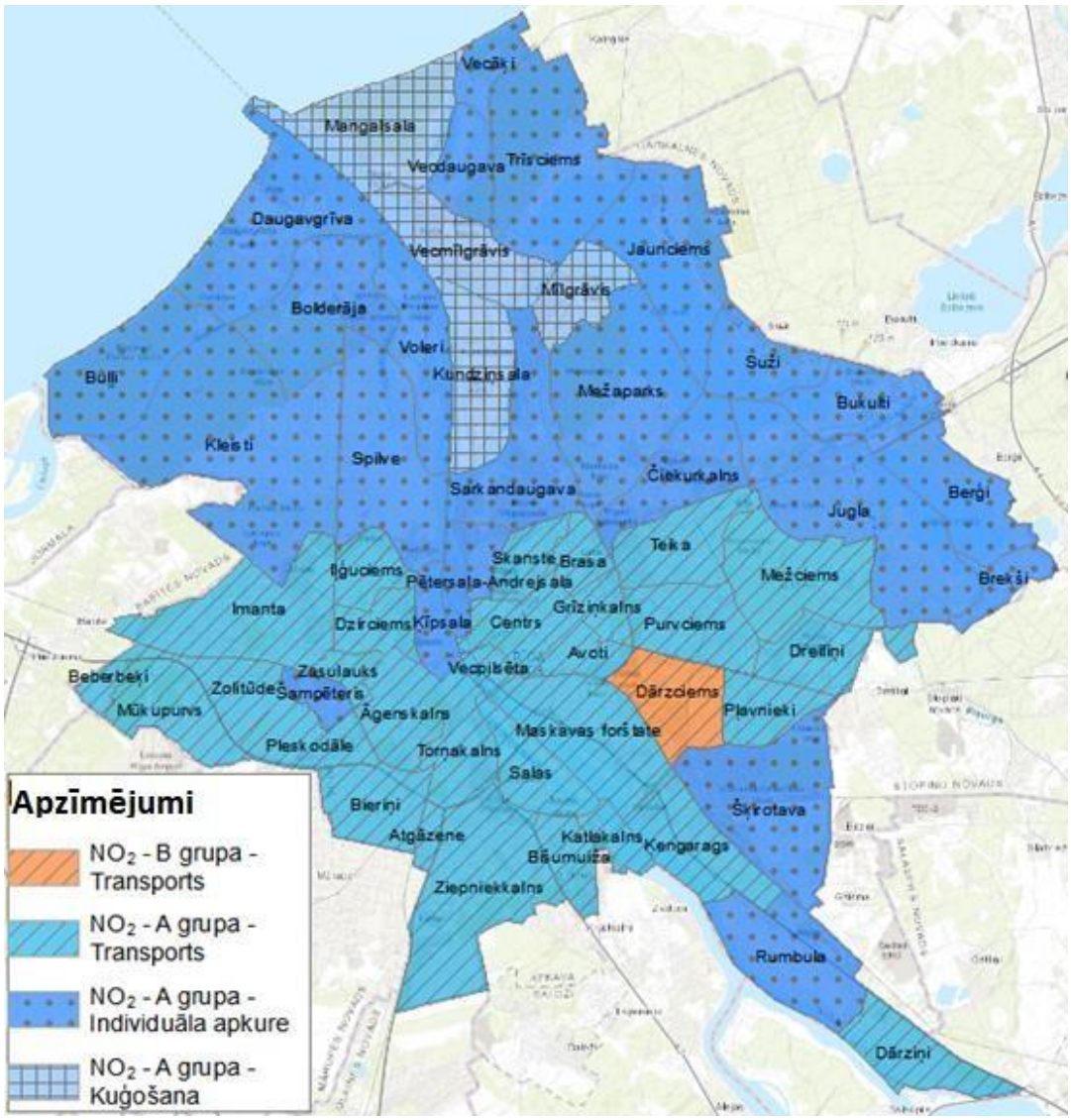
Nr. p.k.	Apkaime	NO_2	Daļiņas PM_{10}	Daļiņas $PM_{2,5}$	Benzols	Benz(a)pirēns
		gada vidējā vērtība, µg/m³				gada vidējā vērtība, ng/m³
51.	Vecāķi	8.8	16.8	10.0	0.8	0.33
52.	Vecdaugava	14.5	18.0	10.7	0.9	0.36
53.	Vecmīlgrāvis	23.0	20.2	12.0	1.2	0.42
54.	Vecpilsēta	25.8	21.2	12.3	1.6	0.68
55.	Voleri	18.8	19.1	11.0	1.0	0.36
56.	Zasulauks	18.5	20.0	12.3	1.6	0.71
57.	Ziepniekkalns	11.6	18.4	10.9	1.1	0.53
58.	Zolitūde	18.1	20.1	11.5	1.3	0.59

Analizējot piesārņojuma avotu devumu, tika izdalītas sekojošas piesārņojuma avotu grupas:

- autotransports,
- individuālā apkure/tīkla avoti,
- rūpnieciskie avoti,
- kuģu kustība un stāvēšana piestātnēs.

Lai raksturotu pilsētas teritoriju, Rīgas apkaimes tika novērtētas pēc tajās aprēķinātās gada vidējās koncentrācijas (skatīt 2. pielikumā 1.-5. attēlus) un iedalītas trīs grupās, atkarībā no aprēķinātā piesārņojuma līmeņa, kā arī noteikta dominējošā avotu grupa katrā no apkaimēm. Pēc vidējā piesārņojuma līmeņa apkaimes iedalītas:

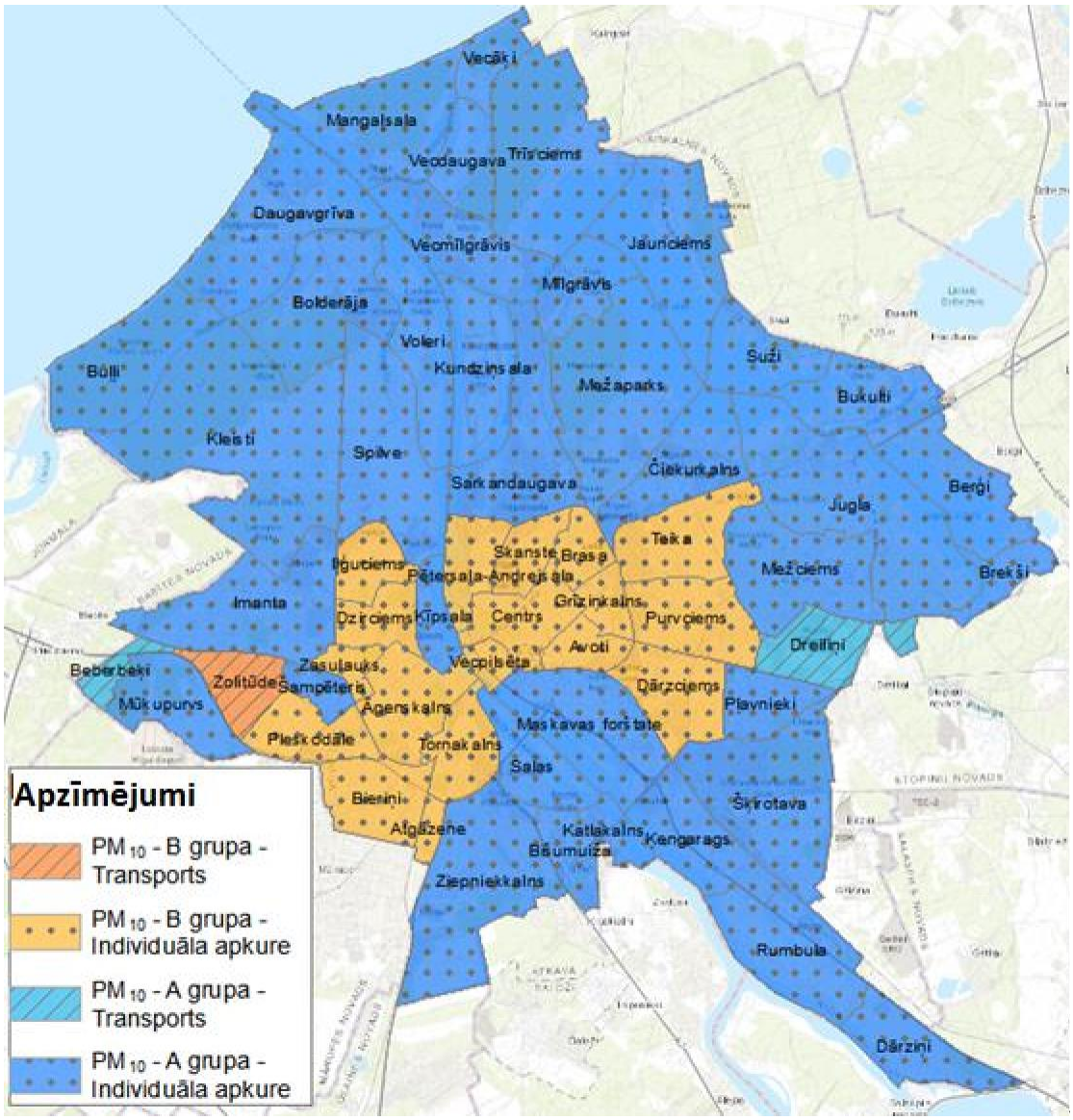
- **A grupā** – aprēķinātā gada vidējā koncentrācija apkaimē ir zemāka par apakšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni;
- **B grupā** – aprēķinātā gada vidējā koncentrācija apkaimē ir zemāka par augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni, bet augstāka par apakšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni;
- **C grupa** – aprēķinātā gada vidējā koncentrācija apkaimē ir augstāka par augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni.



5.5.1. attēls. Apkaimju grupējums, dalot tās pēc vidējas daļiņu NO_2 koncentrācijas apkaimē

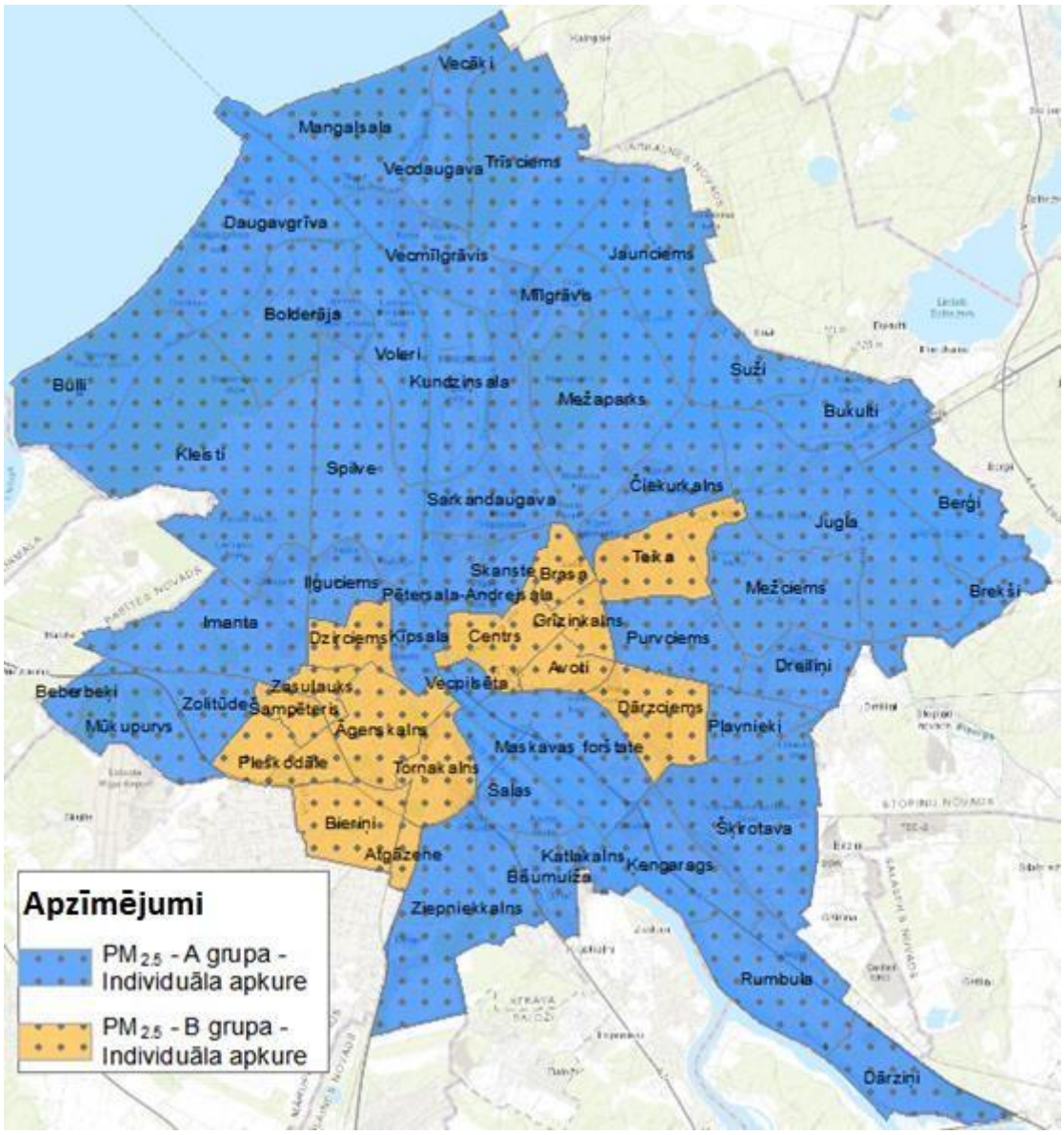
NO_2 gada vidējas koncentrācijas augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis, vērtējot apkaimju vidējo vērtību, netiek pārsniegts nevienā no apkaimēm. Apakšējais novērtēšanas slieksnis tiek pārsniegts tikai Dārzciema apkaimē. Dārzciemā atrodas daudz privātmājas, kurās tiek izmantota individuāla apkure, kā arī maģistrālās ielas ar intensīvu satiksmi, līdz ar to NO_2 piesārņojuma devums rodas gan no individuālās apkures, gan no autotransporta, attiecīgi 42% un 45%.

Pārejās apkaimēs vidēja slāpekļa dioksīda koncentrācija ir zemāka par augšējo novērtēšanas slieksni, kas nozīmē, ka piesārņojuma ietekmei ir lokāls raksturs. Vērtējot kopumā, redzams, ka centrālajā Rīgas daļā lielāko piesārņojuma daļu rada autotransports, savukārt pārejā pilsētas teritorijā, kur ielu tīkls nav tik blīvs, lielāko piesārņojumu rada individuāla apkure, izņemot Daugavai tieši piegulošās teritorijas, kurās dominē kuģošanas radītās emisijas.



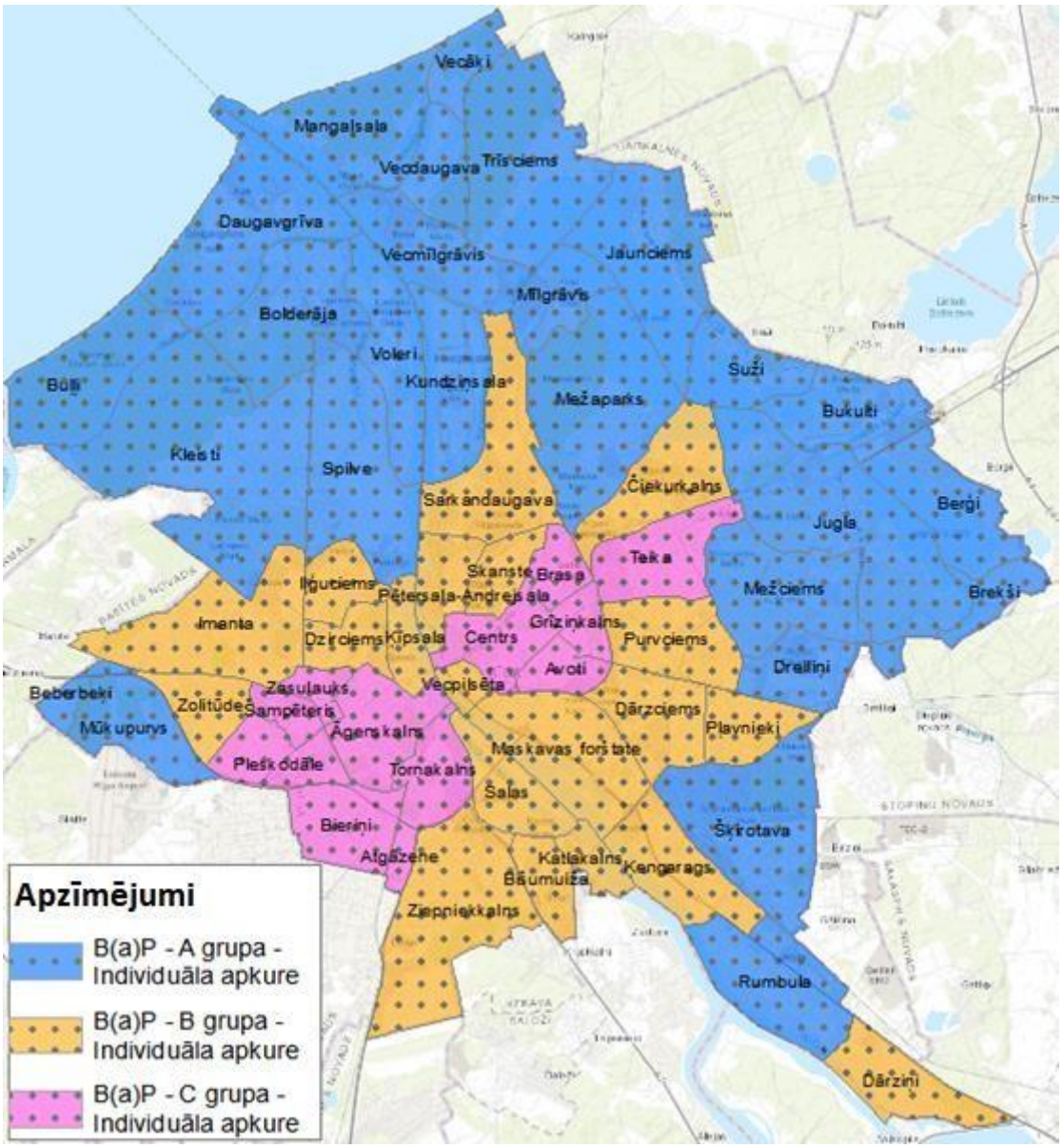
5.5.2. attēls. Apkaimju grupējums, dalot tās pēc vidējas daļiņu PM_{10} koncentrācijas apkaimē

Daļiņu PM_{10} gada vidējās koncentrācijas augšējais novērtēšanas slieksnis, vērtējot apkaimju vidējo vērtību, netiek pārsniegts nevienā no apkaimēm. Līdz ar to apkaimes pēc daļiņu PM_{10} koncentrācijas sadalītas A un B grupās (skatīt 5.5.2. attēlu). Atbilstoši 5.5.2. attēlam Rīgas teritorijā galvenais daļiņu PM_{10} piesārņojuma avots ir individuālā apkure, savukārt ietekme no autotransporta dominē tikai dažās apkaimēs.



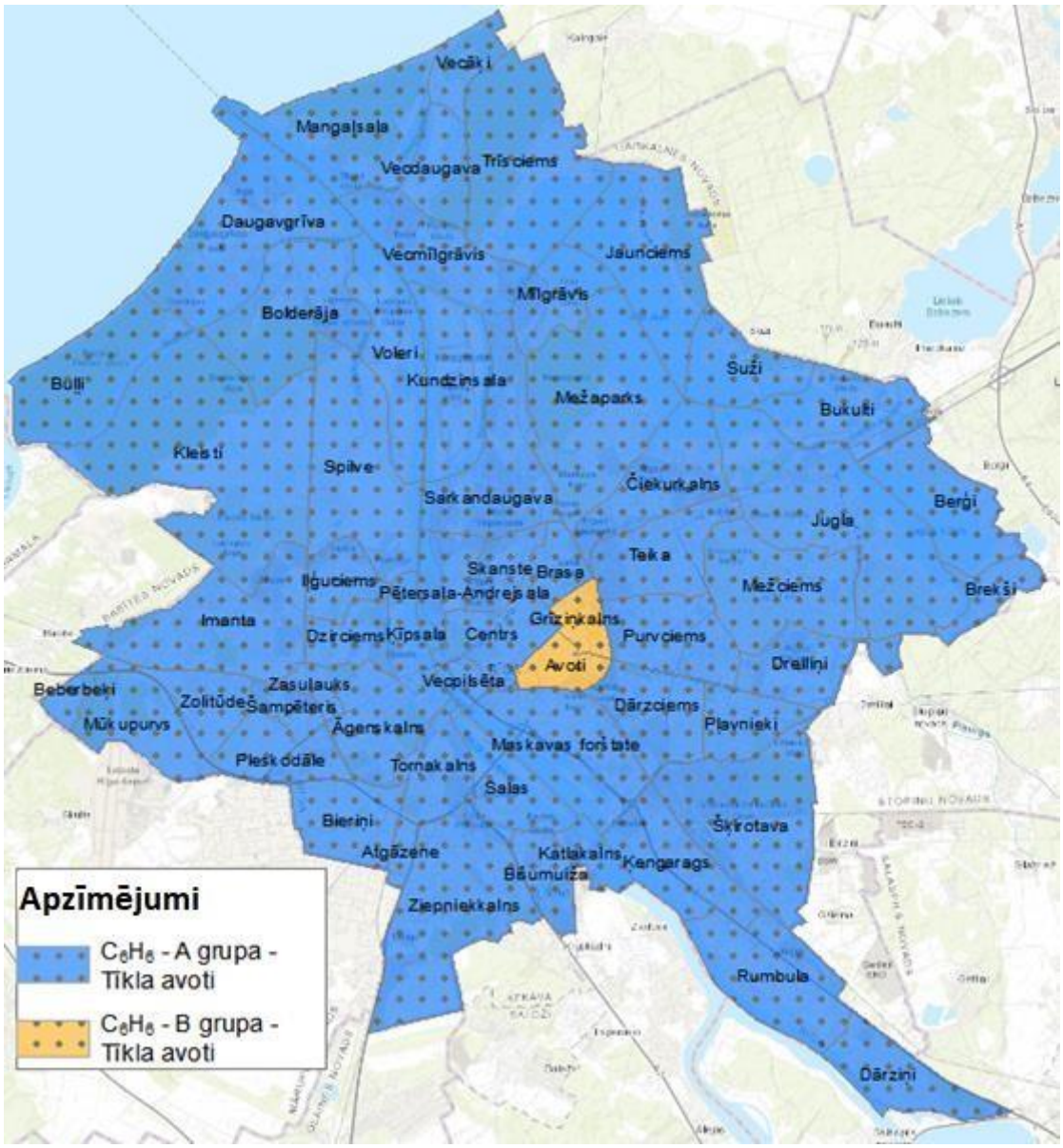
5.5.3. attēls. Apkaimju grupējums, dalot tās pēc vidējās daļiņu $PM_{2,5}$ koncentrācijas apkaimē

Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis, vērtējot apkaimju vidējo vērtību, netiek pārsniegts nevienā no apkaimēm, bet apakšējais novērtēšanas slieksnis tiek pārsniegts vairākās apkaimēs. Līdz ar to pēc daļiņu $PM_{2,5}$ izkliedes aprēķinu rezultātiem apkaimes sadalītas A un B grupās (skatīt 5.5.3. attēlu). Kā redzams 5.5.3. attēlā, Rīgas teritorijā galvenais daļiņu $PM_{2,5}$ avots ir individuāla apkure. Apkaimes, kuras ir blīvi apdzīvotas un kurās plaši tiek izmantoti individuālās apkures risinājumi, vidējā koncentrācija pārsniedz apakšējo novērtēšanas slieksni.



5.5.4. attēls. Apkaimju grupējums, dalot tās pēc vidējās benz(a)pirēna koncentrācijas apkaimē

Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas pārsniedz augšējā piesārņojuma novērtēšanas slieksni, attiecīgi 5.5.4. attēlā redzamas trīs grupas. Atbilstoši 5.5.4. attēlam visā pilsētas teritorijā kā dominējošas daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma avots identificēti tīkla avotu grupā ietvertie piesārņojuma avoti. Apkaimēs, kuras ir blīvi apdzīvotas un kurās plaši tiek izmantota individuālā apkure, benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija pārsniedz apakšējo vai pat augšējo novērtēšanas slieksni. Šajās apkaimēs lielāko benz(a)pirēna piesārņojuma daļu (63-76%) rada individuālās apkures emisijas, 2-8 % rada autotransports, pārējo daļu - fona koncentrācijas.



5.5.5. attēls. Apkaimju grupējums, dalot tās pēc vidējās benzola koncentrācijas apkaimē

Atbilstoši benzola izkliedes aprēķinu rezultātiem nelielā teritorijā tiek pārsniegts augšējais piesārņojuma novērtēšanas slieksnis, līdz ar to apkaimes sadalītas divās grupās (skatīt 5.5.5. attēlu). Atbilstoši 5.5.5. attēlam visā Rīgas teritorijā galvenais benzola piesārņojuma avots ir tīkla avotu grupā ietvertie piesārņojuma avoti (citur neuzskaitīto darbību radītās emisijas).

6. Informācija par iespējamajiem pasākumiem gaisa kvalitātes uzlabošanai

Šajā nodaļā aprakstīti gan rīcības programmas izstrādes laikā identificētie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti, gan arī sniegts vairāku izpētes stadijā esošu pasākumu izvērtējums no gaisa aizsardzības viedokļa, kā arī citu iespējamo pasākumu gaisa kvalitātes uzlabošanai raksturojums. Informācija par rīcības programmā iekļautajiem pasākumiem, kurus plānots veikt gaisa kvalitātes uzlabošanai, norādot:

- ietverto pasākumu sarakstu un aprakstu;
- pasākumu īstenošanas laika grafiku;
- prognozi par apjomu, kādā plānotie pasākumi nodrošinās gaisa kvalitātes uzlabošanos,

apkopota un sniegta 3. pielikumā.

6.1. Identificētie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti

Šajā nodaļā ir apkopoti pēc dažādu plānošanas dokumentu analīzes un diskusijām ar ieinteresētajām pusēm identificētie pasākumi, kuriem sagaidāma ietekme uz gaisa kvalitāti un kurus paredzēts daļēji vai pilnībā īstenot līdz 2025. gadam. Šo pasākumu kopums veido nākotnes bāzes scenāriju, kura ietekme uz gaisa kvalitāti raksturota nākamajā sadaļā. Vienlaikus šajā nodaļā norādīta arī informācija par plānotajiem vai izpētes stadijā esošajiem ilgtermiņa pasākumiem vai projektiem, kas var ietekmēt rīcības programmā noteikto mērķu sasniegšanu.

Norādot atsauces uz plānošanas un citiem dokumentiem, izmantota šāda numerācija:

1. Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.-2030. gadam, 2019
2. Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020.-2030. gadam, 2020
3. Transporta attīstības pamatnostādnes (projekts), 2021
4. Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam
5. Transporta attīstības tematiskais plānojums, 2017
6. Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programma. Īstermiņa rīcības plāns 2019.-2025. gadam, 2019
7. Rīgas pilsētas velosatiksmes attīstības koncepcija 2015.-2030. gadam, Rīga 2015
8. Rīgas Brīvostas Attīstības programma 2019-2028. gadam
9. Rīgas attīstības programma (projekts), 2021
10. Informatīvais ziņojums “Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija”, 2020
11. Ziņojums par valsts atmosfēras gaisa kvalitātes monitoringa tīkla izvērtējumu, LVĢMC, 2021

Nodaļā ietvertajās pasākumu tabulās norādīta arī pasākuma galvenā mērķa piesārņojošā viela vai vielu grupa, kuru visbūtiskāk ietekmēs pasākuma īstenošana. Vienlaikus jānorāda, ka lielākajā daļā gadījumu

pozitīva ietekme lielāka vai mazākā mērā sagaidāma arī uz citu piesārņojošo vielu piesārņojuma līmeņiem.

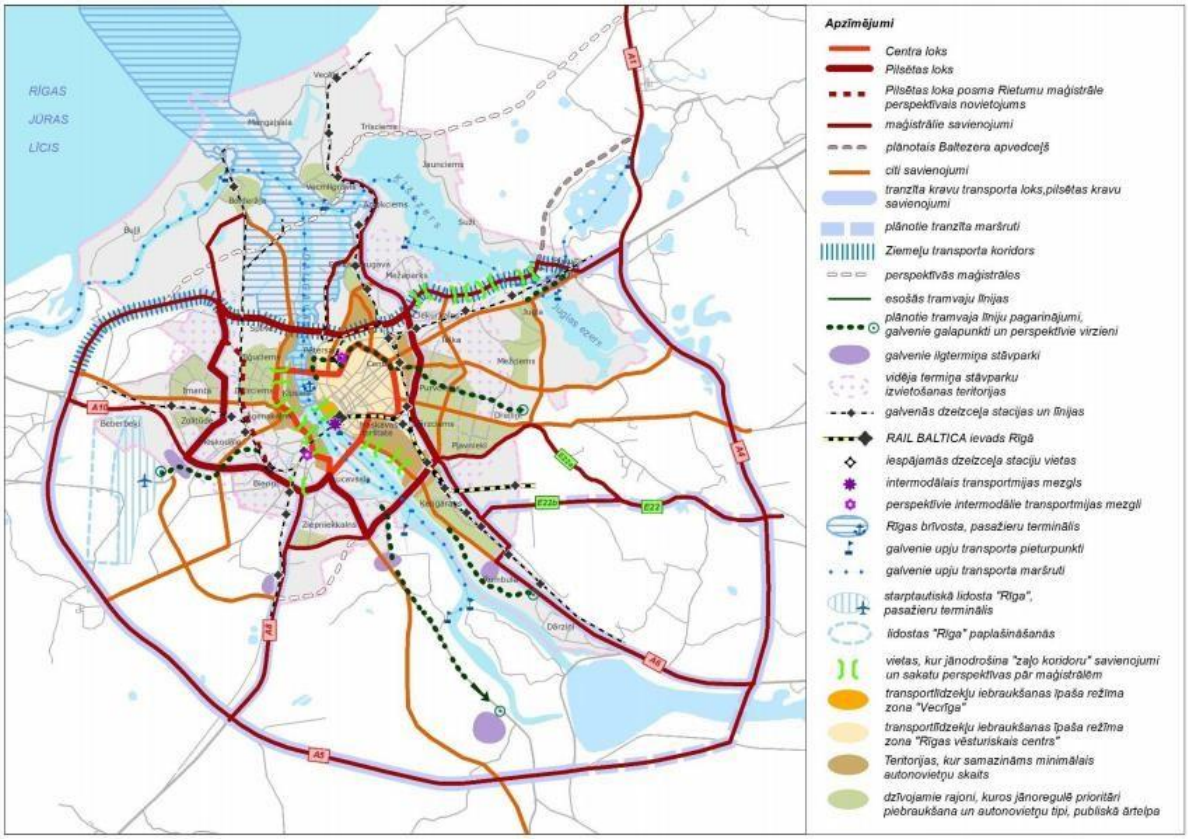
6.1.1. Piesārņojuma avotu grupa – transports (izņemot sabiedrisko transportu)

Izmaiņas gaisa kvalitātē nākamajā pārskata periodā, kas saistītas ar mobilitāti Rīgas valstspilsētā, t.sk. autotransportu, tiek skatītas ciešā kontekstā ar Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas attīstības rīcības programmu īstermiņa, vidēja termiņa un ilgtermiņa laika posmiem (turpmāk tekstā – Mobilitātes programma). Mobilitātes programma tiek izstrādāta atbilstoši Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā līdz 2030. gadam definētajam mērķim – IM3 "Ērta, droša un iedzīvotājiem patīkama pilsētvide". Tā ir sagatavota, lai nodrošinātu cilvēku un komercdarbības videi nepieciešamo mobilitāti, teritoriju sasniedzamību un objektu pieejamību labākai dzīves vides kvalitātes nodrošināšanai.

Lai optimizētu autotransporta izmantošanas iespējas pilsētā, ievērojot tā hierarhisko novietojumu kopējā mobilitātes sistēmā, Mobilitātes programma paredz:

1. Autotransporta satiksmes "mierināšanas" un mazināšanas pasākumus pilsētas centrā un pilsētas dzīvojamās zonās.
2. Satiksmes vadības sistēmas (satiksmes vadības centra un luksoforu sistēmas (adaptīvas, centralizētas, integrētas) attīstību.
3. Esošā ielu tīkla, satiksmes pārvadu un tiltu kompleksa pārbūvi, balstītu uz ieviestās plānošanas sistēmas noteikto secību un prioritātēm, vienlaicīgi attīstot gājēju un veloinfrastruktūru, kā arī kritiski izvērtējot nepieciešamo braukšanas joslu parametrus un skaitu, un arī autostāvvietu un ST pieturvietu "kabatu" nepieciešamību.
4. Maģistrālo ielu tīkla pilnveidošanu, ievērtējot mobilitātes sistēmas noteiktās attīstības prioritātes un pilsētas finansiālās iespējas (centra un pilsētas loku attīstība, radiālās maģistrāles, pilsētas daļas un apkaimes savienojošās maģistrāles, ievadi pilsētā).

Ielu tīkla attīstība Rīgas valstspilsētā notiek, ievērojot ilgtermiņa maģistrālo ielu un maģistrālo savienojumu attīstību, kas raksturota 6.1.1.-1. attēlā:



6.1.1.-1. attēls. Maģistrālo ielu un maģistrālo savienojumu attīstība ilgtermiņā

Nākamajā pārskates periodā tiks īstenoti vairāki no projektiem, kas vērsti uz iepriekšējā attēlā atainotās ilgtermiņa attīstības īstenošanu. Līdz 2025. gadam plānotie infrastruktūras attīstības projekti apkopoti 6.1.1.-1. tabulā.

6.1.1.-1. tabula. Transporta infrastruktūras objektu izbūve, kas radīs satiksmes intensitātes izmaiņas

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
1.1.	***Transporta infrastruktūras objektu izbūve, kas radīs satiksmes intensitātes izmaiņas***			
a.	Austrumu maģistrāles posma (Ieriķu iela–Vietalvas iela) pabeigšana	1. Izbūvēta Austrumu maģistrāle, kas savieno Dienvidu tiltu ar perspektīvo Ziemeļu transporta koridoru. 2. Uzlabotas Rīgas rajonu transporta infrastruktūras saiknes, un mazināts maģistrālo ielu fragmentārais raksturs.	NO_2 NOx	5,6
b.	Austrumu maģistrāle. Satiksmes pārvads pār	Austrumu maģistrāle. Satiksmes pārvads pāri sliežu ceļiem Rīga-Skulte (Starp	NO_2 NOx	5,6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	dzelzceļa līniju Rīga–Skulte ar pievedceļiem	Tvaika ielu un Viestura prospektu) - jaunbūve		
c.	Satiksmes pārvads no Tvaika ielas uz Kundziņsalu	Nodrošinās ostas teritoriju savienojumu ar maģistrālo ielu tīklu	NO_2 NOx	5,6
d.	Dienvidu maģistrāles 4. kārtas izbūve: Zemgales virziena maģistrālais transporta mezgls	1. kārta - Ziepniekkalna iela - Valdeķu iela 2. kārta - Valdeķu iela - Vienības gatve	NO_2 NOx	5,6
e.	Autoceļa E22 ievada Rīgā pa Granīta un Krustpils ielām izbūves iespēju izpēte	Šis projekts paredz pagarināt esošo reģionālo autoceļu Tīnūži – Koknese (P80), izveidojot ievadu Rīgā līdz Slāvu aplim. Tas savienos jau izbūvēto E22 posmu Kranciema karjers – Koknese ar Rīgas maģistrālajām ielām.	NO_2 NOx	5,6
f.	Satiksmes pārvada izbūve starp Imantu un Zolitūdi (Anniņmuižas bulvāris/Anniņmuižas iela)	Anniņmuižas bulvāra vairāklīmeņu šķērsojums pilsētas plānos paredzēts kā D kategorijas apkaimes savienojošs šķērsojums, kas aizvieto Zolitūdes ielas savienojumu un vienlaikus uzlabos Imantas un Zolitūdes apkaimju savienojumu, jo plānots pa vidu dzīvojamiem masīviem. Tunelī plānota autosatiksme divās vai četrās joslās (atkarīgs no Pilsētas lēmuma, ņemot vērā finansējuma nosacījumus). Arī gājējiem un velo braucējiem plānots atdalīts tunelis zem dzelzceļa. Ņemot vērā, ka sakarā ar Rail Baltica projekta tehniskajām prasībām tiek slēgta Zolitūdes ielas pārbrauktuve (izbūvējot alternatīvu šķērsojumu – minēto tuneli), pilsēta meklē papildu risinājumus kravas un vieglā autotransporta tranzīta plūsmu novirzīšanai caur Babīti pa valsts vietējas nozīmes autoceļu V20 un tālāk pa pilsētas iekšējo ielu tīklu līdz Daugavgrīvas ielai. Anniņmuižas šķērsojumā kravas transporta kustība nav plānota.	NO_2 NOx	-

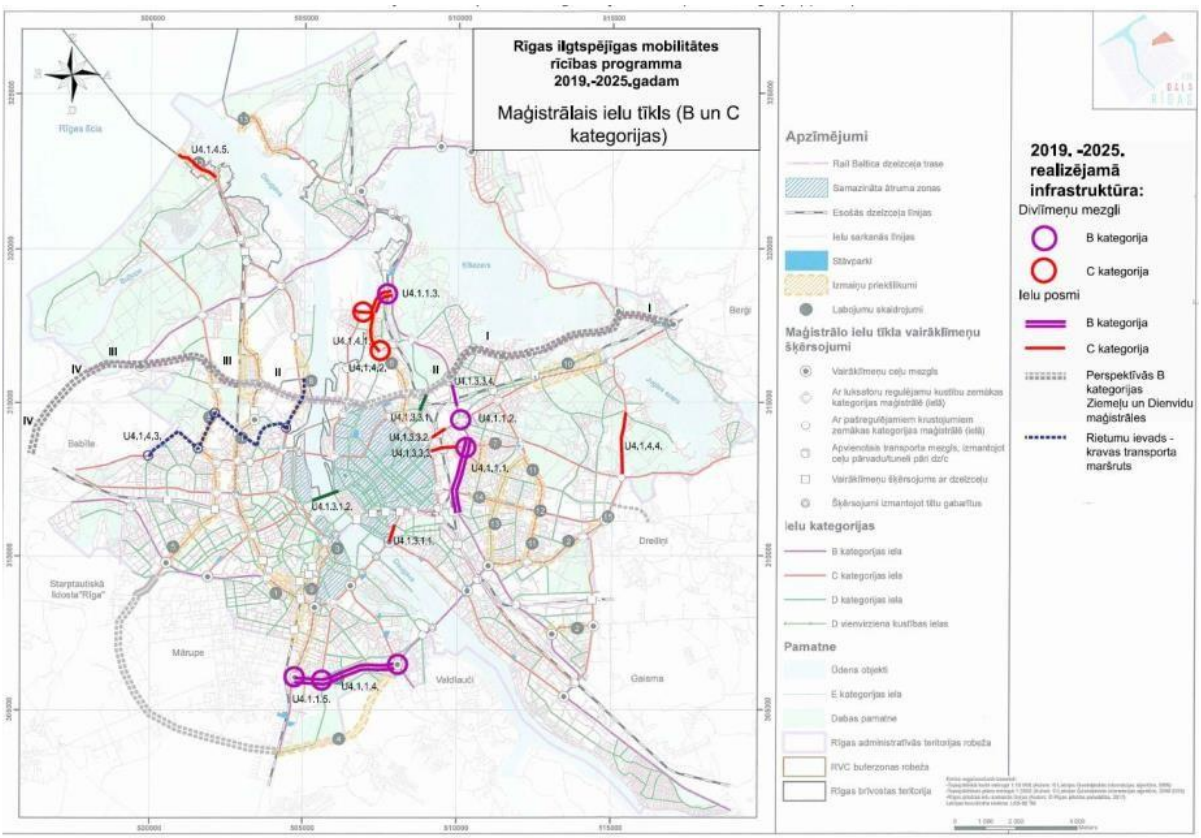
Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
g.	Rietumu ievads ostā jeb Babītes ievads	Rietumu ievads ostā no Rīgas apvedceļa, virzot pa esošo ielu tīklu un paredzot tā pielāgošanu kravu transportam (pagaidu alternatīva Rietumu maģistrālei un Ziemeļu koridora 3. un 4. kārtām)	NO_2 NOx	5,6

Kā norādīts Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programmā (Īstermiņa rīcības plāns 2019. - 2025. gadam), lielie B un C ielu infrastruktūras pārbūves projekti novērsīs arteriālās infrastruktūras pārtraukumu:

1. starp G. Zemgala gatvi un Piedrujas ielu un veicinās pilsētas austrumu maģistrāles pabeigšanu,
2. Sarkandaugavas apkaimē (Tilta ielas dzelzceļa šķērsojums),
3. un veicinās pilsētas Dienvidu arteriālā ceļa pabeigšanu (Dienvidu tilta savienojums ar autoceļu A8).

Vērtējot šo projektu ietekmi uz gaisa kvalitāti, kā īpaši būtisks ieguvums jāizceļ tas, ka tiek izveidots ērts pieslēgums ostas teritorijām un attiecīgi - izveidots Rīgas vēsturiskā centra apvedceļš un iespēja slēgt kravu transporta satiksmi uz Akmens tilta un 11. novembra krastmalā, kā arī nodrošināta piekļuve ostas teritorijām Daugavas kreisajā krastā.

Galvenie plānotie infrastruktūras objekti (B un C ielu tīklā) norādīti 6.1.1.-2. attēlā. Vienlaikus infrastruktūras objektu ietekme ir cieši saistīta ar satiksmes organizācijas pasākumiem, kas aplūkoti nākamajā sadaļā.



6.1.1.-2. attēls. Plānotie pasākumi maģistrālajā ielu tīklā (B un C kategorijas)

Vienlaikus ar satiksmes infrastruktūras attīstību plānoti pasākumi satiksmes organizācijas uzlabošanai, kuriem ir vistiešākā ietekme uz gaisa kvalitāti. Galvenie identificētie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti apkopoti nākamajā tabulā.

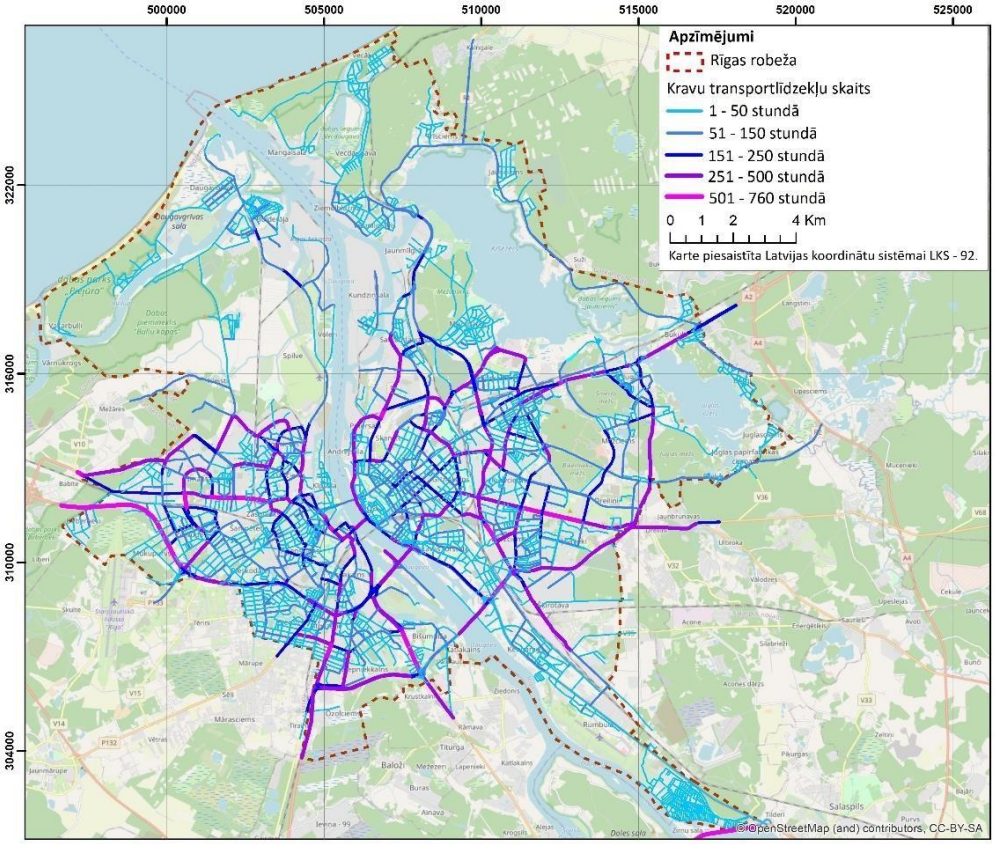
6.1.1.-2. tabula. Satiksmes organizācijas izmaiņas, ko ietekmē paredzēto transporta infrastruktūras objektu izbūve

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
1.2.	**Satiksmes organizācijas izmaiņas**			
a.	Satiksmes mierināšanas pasākumi pilsētas centrā	Ātruma režīmu maiņa RVC AZ: 30 km/h zonu ieviešana centrā ietverot autosatiksmi lēninošus pasākumus; nodalītas gājēju joslas un veloinfrastruktūras attīstība.	PM10 (potenciāli arī NO_2 NOx)	6
b.	Kravas autotransporta maršruti: Kravas transporta maršruti maksimāli atvirzīti no pilsētas centra un D un E kategorijas ielām	Nenosakot ierobežojumus kravas transportlīdzekļiem, jaunās infrastruktūras izbūve nenodrošinās vēlamās satiksmes intensitātes izmaiņas.	NO_2 NOx	5,6

Satiksmes mierināšanas pasākumi tiek plānoti, lai sekmētu Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā līdz 2030. gadam noteikto mērķu sasniegšanu, ievērojot mobilitātes vispārpieņemto hierarhiju: gājējs – velobraucējs – sabiedriskais transports – privātais autotransports. Šo pasākumu rezultātā tiks samazināta (padarīta nepievilcīga privātajam transportam) autotransporta klātbūtne Rīgas valstspilsētas vēsturiskajā centrā, kas uzlabotu pilsētvidi un palielinātu Rīgas valstspilsētas centrālo apkaimju pievilcību gan kā dzīvesvietai, gan kā vietai, kur tiek veikta komercdarbība, vienlaicīgi stimulējot šo apkaimju ekonomiskās efektivitātes uzlabošanos. Samazināta autotransporta klātbūtne ir priekšnoteikums mazākiem sastrēgumu riskiem un samazinātu arī pieprasījumu pēc stāvvietām, tādējādi, radot vairāk brīvas telpas ielu malās un laukumos, kas varētu tikt izmantotas urbānās vides uzlabošanai, t.sk. paplašinot gājējiem un velosipēdiem pieejamo ārtelpu un piepildot to ar pievilcīgu pakalpojumu un/vai urbāno elementu saturu. Kā norādīts literatūrā, tad par šāda pasākuma ietekmi uz gaisa kvalitāti ir visai maz datu, kas nebūtu iegūti aprēķinu ceļā vai laboratorijas apstākļos[50]. Šādu izmaiņu teorētisks novērtējums norāda uz to, ka ātruma samazināšana vienmērīgas plūsmas apstākļos vienmēr radīs emisiju pieaugumu. Līdz ar to satiksmes mierināšanai pilsētas centrā pozitīva ietekme uz gaisa kvalitāti būs tikai tajā gadījumā, ja vienlaikus tiks stabilizēta satiksmes plūsma un uzlabosies satiksmes plūsmas kvalitāte, proti, tiks novērsta kustības nevienmērība un tādējādi samazinātas emisijas, kas rodas strauja kustības paātrinājuma laikā vai no stāvēšanas sastrēgumos. Šo pieņēmumu apstiprina, piemēram, gaisa kvalitātes mērījumi pie Berlīnes galvenajām ielām[51], kur trīs gadu periodā vidējais novērotais slāpekļa dioksīda samazinājums bija no 6 līdz 12 $\mu g/m^3$ pēc 30 km/h ātruma ierobežojuma ieviešanas.

[50] Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt, 2016
[51] Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt, 2016

Kravas autotransporta ierobežojumi sniedz iespēju pilnvērtīgi izmantot pilnveidoto infrastruktūru. Bāzes scenārijs ietver Rīgas valstspilsētas transporta modeļa EMME scenāriju, kurā arī pēc 6.1.1. tabulā norādīto pasākumu īstenošanas, kravas autotransporta pārvietošanās netiek ārēji ierobežota, pieļaujot iespēju vadītājiem izvēlēties optimālāko maršrutu Rīgas teritorijā. Šāda scenārija rezultātā prognozētās kravas autotransporta plūsmas intensitātes raksturotas 6.1.1.-3. attēlā.



6.1.1.-3. attēls. Kravas transportlīdzekļu plūsmas intensitāte 2025. gadā – bāzes scenārijs

Šāds kravas transportlīdzekļu plūsmas sadalījums rada negatīvu ietekmi uz gaisa kvalitāte ne tikai Pilsētas loka tuvumā, bet arī Centra loka apkārtnē (skat. nākamo sadaļu). Tāpēc Rīgas valstspilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas programmā kā viens no iespējamiem risinājumiem izvērtēta iespēja noteikt lielākus ierobežojumus kravas transporta kustībai pa Centra loku.

Nākamajā tabulā ir apkopoti citi identificētie pasākumi, kas tieši vai netieši var ietekmēt autotransporta radīto piesārņojuma līmeni pilsētā, bet kuru devumu piesārņojuma samazināšanā periodā līdz 2025. gadam nav iespējams kvantitatīvi novērtēt.

6.1.1.-3. tabula. Citi pasākumi autotransporta radītā piesārņojuma mazināšanai

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
1.3.	**Mobilitātes punktu/multimodālo centru attīstība**			
a.	Mobilitātes punktu attīstības veicināšana	Izstrādāta mobilitātes punktu koncepcija Rīgas pilsētā, paaugstinot sabiedriskā transporta konkurētspēju un iedzīvotāju mobilitātes iespējas	NO_2 NOx	-
b.	Reģionālas nozīmes mobilitātes punktu izveide pie dzelzceļa stacijām Rīgas pilsētā	Pasākuma ietvaros Rīgā plānota 15 mobilitātes punktu jeb pilsētas savienojuma punktu ar dzelzceļa stacijām izbūve: 1) 6 mobilitātes punktu izveide pie Sarkandaugavas, Šķirotavas, Dauderu, Bolderājas, Ziemeļblāzmas un Zemitānu dzelzceļa stacijām; 2) 9 mobilitātes punktu izveide pie dzelzceļa stacijām "Vecāķi", "Vecdaugava", "Mangaļi", "Brasa", "Alfa", "Gaisma", "Atgāzene", "Turība", "Slokas iela". Mobilitātes punktu ietvaros tiek plānota atbilstošas infrastruktūras izbūve, lai nodrošinātu mobilitātes procesu ciešāku sasaisti ar dzelzceļa pārvadājumiem. Mobilitātes punktu ietvaros paredzēta infrastruktūra pilsētas sabiedriskajam transportam,	NO_2 NOx	5,6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		mikromobilitātes rīkiem, kā arī Kiss & Ride zonu izveidošanai. Tāpat plānota 7. tramvaja līnijas pagarinājuma izbūve līdz mobilitātes punktam "Šķirotava".		
c.	Torņakalna reģionālas nozīmes multimodālā transporta mezgla un saistītās infrastruktūras attīstības priekšizpēte un būvprojektēšana	Projekta ietvaros plānots veikt priekšizpēti un izstrādāt būvprojektu Torņakalna multimodālā transporta mezgla un ar to saistītās infrastruktūras attīstībai, t.sk. izveidojot Raņķa dambja - Vienības gatves savienojumu, jaunas tramvaju līnijas savienojumu pa Vienības gatvi no F.Brīvzemnieka ielas līdz Uzvaras bulvārim, integrējot pilsētas infrastruktūrā Rail Baltica reģionālo staciju "Torņakalns" un attīstot apkaimju savstarpējo savienojamību.	NO_2 NOx	-
d.	Multimodālā transporta mezgla Skanstes apkaimē (Pētersalā) attīstības izvērtēšana	Izvērtēta lietderība, tehniskā iespējamība un priekšnoteikumi, lai šeit izvietotu dzelzceļa staciju un reģionālo autoostu atbilstoši teritorijas attīstības plānošanas dokumentos noteiktajam. Definēti uzdevumi teritorijas attīstītājiem. Definēti attīstības priekšnoteikumi. Pakāpeniska ieviešana / vai ieceres atsaukšana.	NO_2 NOx	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
f.	Mobilitātes punktu izveide Pierīgas pašvaldībās	Mobilitātes punktu efektīva darbība Pierīgas pašvaldībās samazinātu Rīgā iebraucošo vieglo automašīnu skaitu	NO_2 NOx	-
g.	Mobilitātes punktu ar stāvparku funkciju izveide Rīgas pilsētā	Jugla pie 1.tramvaja galapunkta (A1) A.Deglava iela pie Ilūkstes ielas (P4) Dienvidu tilts pie Maskavas ielas (A6, A7) Lucavsala (A7, A8, A10) Lielirbes iela pie TC "Spice" (A10) Stirnu ielā pie Lielvārdes ielas (P2) Viestura prospekts pie Mangaļu stacijas (Carnikavas virzienā) - stāvparka komponentes attīstība pie ANM ietvaros izbūvētā mobilitātes punkta	NO_2 NOx	6
1.4. Attīstīt vienotu satiksmes vadības un navigācijas sistēmu pilsētā				
a.	Satiksmes vadības sistēmas Rīgā attīstības koncepcija	Izstrādāta pilsētas satiksmes vadības attīstības koncepcija (pilsētas satiksmes plūsmu vadības principi, satiksmes vadības centra funkcijas, tehniskais nodrošinājums, rīcības plāns, ieviešanas programma)	NO_2 NOx	5
b.	Luksoforu signalizācijas modernizācija - signālplānu aktualizācija, adaptīvo sistēmu uzstādīšana, inteliģento vadības sistēmu attīstība	1. Pilsētas luksoforu vienotas sistēmas izveide un pieslēgšana vadības centram. 2. Adaptīvu un inteliģentu satiksmes regulēšanas iekārtu uzstādīšana	NO_2 NOx	5

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
c.	Satiksmes navigācija (virzīšana)	1. Satiksmes plūsmu navigācijas sistēmas (mainīgas informācijas zīmes, līdzdalība sociālo tīklu lietotņu informēšanā). 2. Autostāvvietu informācijas (atrašanās vietu un brīvo vietu) sistēmas izveide (gan fiziska, gan virtuāla)	NO_2 NOx	5
d.	Satiksmes vadība pilsētā	Satiksmes uzskaites un kontroles sistēmas ieviešana	NO_2 NOx	5
1.5. Satiksmes monitorings un datu bāzes				
a.	Pašvaldības pārziņā esošo intelektiskās transporta sistēmas (ITS) attīstībai nepieciešamo datu sagatavošana mašīnlasāmā formātā un nodošana Transporta nozares informācijas nacionālajam piekļuves punktam	Tiks nodrošināta efektīva satiksmes, autoceļu, stāvlaukumu, maršrutu un ar satiksmes drošību saistītu datu pieejamība, datu apmaiņa, atkārtota izmantošana un to atjaunināšana	NO_2 NOx	5
b.	Esošās satiksmes infrastruktūras monitorings	Operatīvo datu (novērošanas dati, apsekošanas dati, iedzīvotāju pieprasījumi) apstrāde, algoritmu izstrāde. Sadarbības pilnveidošana datu apmaiņā/izmantošanā starp Satiksmes vadības centru un Rīgas satiksmi	NO_2 NOx	5
c.	Veikt regulāru satiksmes intensitātes uzskaiti pilsētā un tās centrā	1.Regulāra satiksmes intensitātes (autobraucēju, riteņbraucēju, gājēju) uzskaite, izmantojot	NO_2 NOx	5

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		stacionāras iekārtas, kā arī TPI datus. 2. Datu apstrāde un publicēšana izmantošanai piemērotā veidā. 3. Pilsētas centrā iebraucošo un izbraucošo auto uzskaite, datu apstrāde un analīze.		
d.	Rīgas transporta simulācijas modeļa uzturēšana, aktualizēšana un atjaunošana		NO_2 NOx	5
1.6. Zemās emisiju zonas izveide Rīgas pilsētā				
a.	Zemo emisiju zonas ieviešanas priekšizpēte	Izmantojot aktualizētu pašvaldības rīcībā esošo transporta simulācijas modeli un gaisa piesārņojuma izkliedes modeli, pamatot izvēlēto scenāriju zemo emisijas zonu ieviešanai, t.sk. apsverot šādus risinājumus: • ierobežojumu noteikšana visām transportlīdzekļu grupām, • ierobežojumu noteikšana vieglajam komerctransportam, • pasākumi ietekmes samazināšanai pēdējā piegāžu posmā (t.sk. loģistikas centru un piegāžu plānošanas rīku izstrāde).	NO_2 NOx	2,5,6
b.	Zemo emisiju zonas ieviešanas rīcības plāna izstrāde	Balstoties uz izvēlēto scenāriju, izstrādāt Rīcības programmu zemo	NO_2 NOx	2,5,6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		emisiju zonas izveidei Rīgas pilsētā.		
c.	Zemo emisiju zonas ieviešana	Ieviesta zemo emisiju zona atbilstoši izstrādātajam rīcības plānam	NO_2 NOx	2,5,6
1.7. Putekļu piesārņojuma mazināšana no ceļu seguma				
a.	Veikt regulāru ielu tīrīšanu, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā)		PM10, PM2,5	-
b.	Veikt ielu brauktuvju mitro uzkopšanu pa detalizēti izstrādātiem maršrutiem, vadoties pēc meteoroloģiskajiem apstākļiem		PM10, PM2,5	-
c.	Noteikt stāvēšanas ierobežojumus uz pavasara tīrīšanas periodu	Lai nodrošinātu efektīvu tīrīšanu, izvērtēt iespēju noteikt pagaidu ierobežojumus stāvēšanai ceļu posmos ar paaugstinātu piesārņojuma risku, par to informējot iedzīvotājus savlaicīgi	PM10, PM2,5	-
d.	Industriālo teritoriju attīstība	Augstas pievienotās vērtības un resursu produktīvu industriālo teritoriju attīstība Rīgas pilsētā, nodrošinot pamata infrastruktūras izveidošanu, t.sk. ar Pierīgas pašvaldībām saskaņota industriālo teritoriju attīstība (Granīta ielā)	PM10, PM2,5	6
e.	Satiksmes mierināšanas pasākumi apkaimēs	Ātruma režīmu maiņa intensīvas un ekstensīvas dzīvojamās apbūves rajonos - dzīvojamās zonas režīma izveide,	PM10, PM2,5	6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		ātrumvaļņi, "dalītās" telpas teritorijas.		

Kā atsevišķa nozīmīga pasākumu grupa izdalāmas iniciatīvas, kas vērstas uz plašāku alternatīvo degvielu izmantošanu transportā. Saskaņā ar Transporta attīstības pamatnostādnēs izvirzīto rezultatīvo rādītāju, bāzes scenārijā pieņemts, ka bezemisiju transportlīdzekļu īpatsvars visu transportlīdzekļu skaitā (izņemot sabiedrisko transportu) 2025. gadā būs 1%. Nozīmīgākie plānotie pasākumi šajā virzienā apkopoti 6.1.1.-4. tabulā.

6.1.1.-4. tabula. Alternatīvo degvielu izmantošana autotransportā

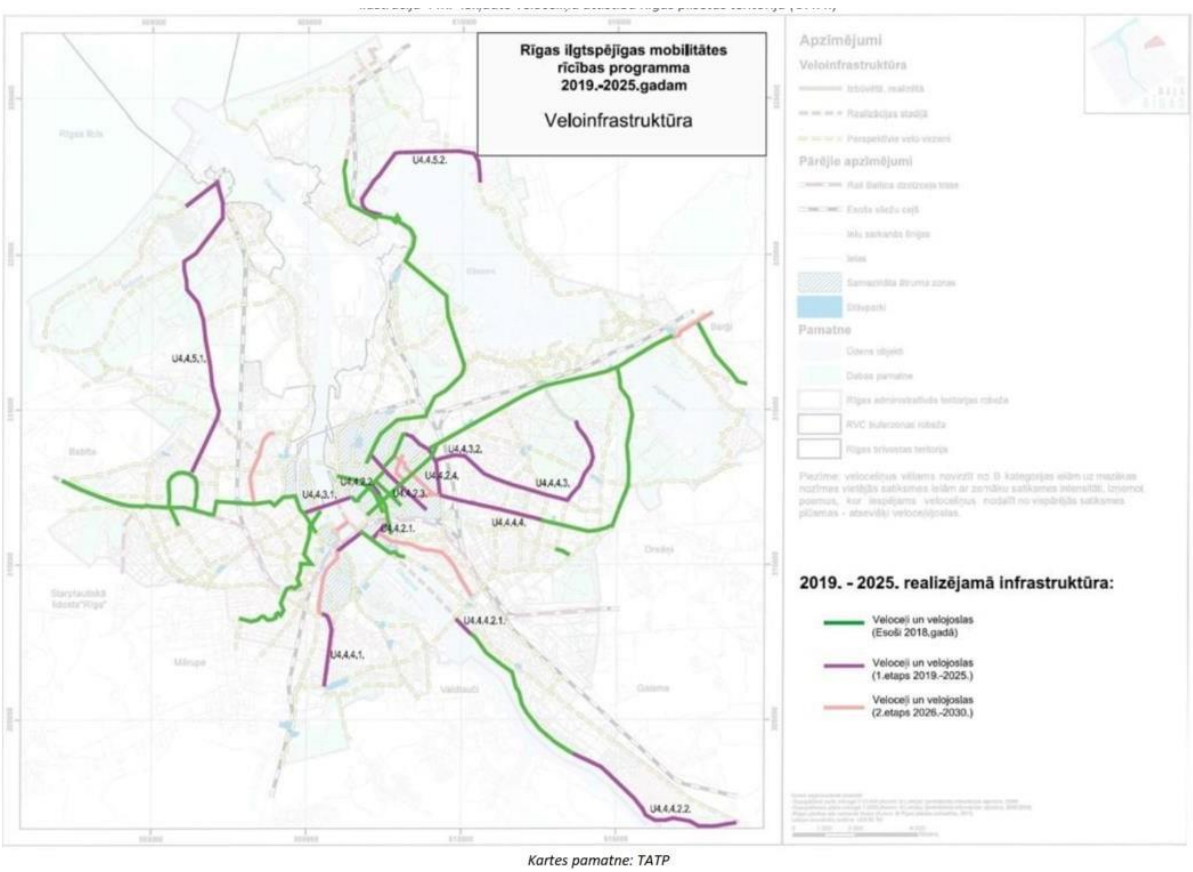
Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
1.8.	**Alternatīvo degvielu izmantošana**			
a.	Rīgas ilgtspējīgas enerģētikas un klimata (RIEK) plāna izstrāde	Rīgas ilgtspējīgas enerģētikas un klimata rīcības plāna izstrādes gaitā tiks izskatīti vairāki scenāriji oglekļa emisiju samazināšanai. Pasākumi aptvers transporta sektoru, centralizēto un decentralizēto siltumapgādi gan gala patēriņu, gan siltumenerģijas ražošanu, elektroenerģijas ražošanu un patēriņu, kā arī tiks plānoti pasākumi ne tikai minētajos sektoros, bet arī infrastruktūras un pilsētvides uzlabošanā. Plānotie pasākumi cita starpā būs vērsti uz: 1) alternatīvo degvielu infrastruktūras (jaunas un esošas publiskās ēkas un dzīvojamās ēkas) attīstību, 2) mazemisiju un bezemisiju transportlīdzekļu skaita palielināšanu - valsts pārvaldes sektorā un privātajā sektorā.	NO_2 NOx	1,3

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
b.	Alternatīvo degvielu infrastruktūras attīstība un uzturēšana (t.sk. ETL uzlādes vietas, ūdeņraža, CNG un LNG uzpildes stacijas)	• Katrā publiskā ēkā ar vairāk nekā 20 autostāvvietām ierīko vismaz vienu elektrotransportlīdzekļu uzlādes punktu, • Jaunbūvējamās publiskās ēkās ar vairāk nekā 10 autostāvvietām paredzēt vismaz vienu elektrotransportlīdzekļu uzlādes punktu, kā arī katrai piektajai autostāvvietai paredzē kanālus elektrības kabeļiem, lai, ja nepieciešams, varētu ierīkot elektrotransportlīdzekļu uzlādes punktus, • Jaunbūvējamās dzīvojamās ēkās ar vairāk nekā 10 autostāvvietām paredzēt katrai autostāvvietai kanālus elektrības kabeļiem, lai, ja nepieciešams, varētu ierīkot elektrotransportlīdzekļu uzlādes punktus, • Plānot līdzfinansējuma atbalsta programmas daudzdzīvokļu ēku elektrotransportlīdzekļu uzlādes punktu ierīkošanai.	NO_2 NOx	1
c.	Palielināt mazemisiju un bezemisiju, transportlīdzekļu skaitu caur publisko iepirkumu veiktajos pakalpojumos un piegādēs.	Noteiktas prasības pašvaldības iestādēm pāriet uz bezemisiju un mazemisiju transportlīdzekļiem un ar alternatīvajām degvielām (prioritāri ETL un biometāna) darbināmu transportu, nodrošinot ka: tīro autotransporta līdzekļu procentuālais īpatsvars katrā autotransporta līdzekļu iepirkumā atbilst ārējo normatīvo aktu prasībām.	NO_2 NOx	1

Šajā sadaļā iekļauti arī pasākumi velotransporta attīstībai, jo velotransports ir viena no straujāk augošajām motorizēto transportlīdzekļu alternatīvām galvaspilsētā. Lai arī kvantitatīvi šo pasākumu ietekmi uz gaisa kvalitāti nav iespējams novērtēt, t.sk. tāpēc, ka trūkst riteņbraucēju uzskaites datu

(skat. atbilstošu pasākumu 1.5. grupā "Satiksmes monitorings un datu bāzes"), tomēr to īstenošana veicinās mikromobilitātes attīstību. Saskaņā ar Rīgas valstspilsētas analizētajiem datiem 89% Rīgas iedzīvotāju dzīvo 8 km (30 min) attālumā no pilsētas centra, kas ir velobraukšanas efektīvais attālums. 42% dzīvo 5 km (20 min) attālumā no pilsētas centra, kas ir īpaši konkurētspējīgs attālums velobraukšanai, kas liecina par lielo riteņbraukšanas potenciālu52. Jāņem gan vērā, ka Latvijā ir vērojama izteikta velosatiksmes sezonalitāte. Rīgas attīstības programmas 2021-2027 projektā izvirzīts mērķis palielināt riteņbraucēju īpatsvaru no 4% 2019. gadā līdz 8% 2025. gadā, vērtējot iedzīvotāju sadalījumu pēc pārvietošanās veida. Vienlaikus ar sabiedriskā transporta lietotāju un gājēju pieaugumu, paredzams privātā autotransporta lietotāju samazinājums kopējā sadalījumā no 52% 2019. gadā līdz 45% 2025. gadā. Vienlaikus gan jāmin, ka Rīgas valstspilsētas transporta modelis, neskatoties uz sadalījuma izmaiņām, paredz vieglo automašīnu skaita pieaugumu nākotnē. Uz šādu tendenci norāda arī vieglo automašīnu skaita pieaugums uz vienu iedzīvotāju gan Rīgā, gan Pierīgā – attiecīgi par 10,7% un 14,6% laikā no 2015. līdz 2020. gadam[53].

Plānotā veloinfrastruktūras attīstība atainota nākamajā attēlā:



6.1.1.-5. attēls. Veloceļiņu attīstība Rīgas teritorijā (avots: Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programma, Īstermiņa rīcības plāns 2019. - 2025. gadam)

Kā norādīts Mobilitātes programmā, velosatiksmes popularizēšana ārpus infrastruktūras attīstīšanas darbiem saistīta ar informācijas pieejamību:

[52] Rīgas dome. 2015. Rīgas pilsētas velosatiksmes attīstības koncepcija 2015.-2030. gadam. Rīga
[53] Rīgas attīstības programmas 2021–2027 Stratēģiskās daļas projekts

- Veloinfrastruktūras karšu un velosipēdu maršrutu aprakstu izvietošana pašvaldības e-informācijas telpā, kā arī populārākajās vietnēs internetā (piemēram, Google Maps);
- Virzienrādītāju, maršrutu apzīmējumu, velosipēdu stāvvietu pieejamības un citas jebkuras svarīgas informācijas izvietošana veloinfrastruktūras tuvumā;
- Izglītojošu pasākumu veikšana, sabiedrības forumu organizēšana par veloinfrastruktūras attīstības, lietošanas, drošības, integritātes ar sabiedrisko transportu u.c. jautājumiem.

6.1.1.-5. tabula. Pasākumi velosatiksmes attīstībai

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
1.9. Velosatiksmes infrastruktūras attīstība un plānošana				
a.	Veloinfrastruktūras uzlabojumi pilsētas centrālajā daļā un pieejās pilsētas centrālajai daļai	Veloceļš/velojoslas: • Turgeņeva ielā, • Dzirnavu ielā, • Bruņinieku ielā un Sporta ielā (no Valmieras ielas līdz Skanstes ielai), • Pērnavas -Zirņu-Senču ielās (no Kr. Barona ielas līdz Skanstes ielai) • uz Vanšu tilta, • uz J. Zemitāna satiksmes pārvada	NO_2 NOx	6
b.	Maģistrālo velo maršrutu savienojumi starp centru un pilsētas apkaimēm	1. Centrs – Ziepniekkalns (Akmens–Jelgavas – Vienības gatveBauskas – Valdeķu) 2. Centrs – Dārziņi (Trūkstošo posmu izbūve Krasta ielā un gar Daugavu no Dienvidu tilta līdz Kaņieru ielai, Rumbulā un Dārziņos) 3. Centrs – Purvciems – Mežciems (Dzelzavas iela - J. Zemitāna satiksmes pārvads – Juglas iela) 4. Centrs – Pļavnieki (Veloceļš A. Deglava ielā (dzelzceļa satiksmes pārvads – A. Saharova iela)	NO_2 NOx	6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		5. Veloceliņa izbūve, kas savienos Imantas un Daugavgrīvas apkaimes 6. Veloceliņš Jaunciema gatvē, kas savienos Jaunciema un Mīlgrāvja apkaimes (pieslēdzoties veloceliņam Centrs – Vecāķi)		
c.	Velonovietņu paplašināšana publiskajā telpā un to sasaiste ar mobilitātes punktiem	1. Velo stāvparki pie dzelzceļa stacijām, autoostām un autostāvparkiem 2. Jaunu velosipēdu statīvu izvietošana Rīgas centrā, pie pašvaldības iestādēm, publisku objektu un krustojumu tuvumā. 3. Velosipēdu stāvvietu attīstība izglītības iestādēs un pie tām.	NO_2 NOx	6
d.	Rīgas pilsētas velosatiksmes attīstības koncepcijas 2015.-2030. gadam aktualizācija un rīcības plāna izstrāde	Pilnveidota velokoncepcija un tās rīcības plāns	NO_2 NOx	9

6.1.2. Piesārņojuma avotu grupa – sabiedriskais transports

Kā norādīts Mobilitātes programmā, visplašākā ietekme un faktiski monopolstāvoklis pašvaldībai ir sabiedriskā transporta attīstīšanas un organizēšanas jautājumos. Lai veicinātu ST izmantošanu, nepieciešams turpināt izmantot e-biļetes ieviešanas radītās iespējas sekot pasažieru pieprasījumam ST maršrutos Rīgā un Pierīgā un izmantot datus ST pakalpojumu uzlabošanai. Mobilitātes programmā norādītie galvenie vispārīgie virzieni ST pakalpojumu uzlabošanā ir šādi:

- ST maršrutu un grafiku koordinācija un optimizācija, nodrošinot sasaisti ar plānoto stāvparku sistēmu;
- Pilsētas ST sasaiste ar dzelzceļa un reģionālo autobusu ST maršrutiem un grafikiem;
- Rīgas iedzīvotāju mobilitātes pakalpojumu vadības platformas izveide.

Tāpat nākamajā periodā tiek plānota tramvaju, trolejbusu un autobusu ritošā sastāva atjaunošana, modernizācija un nomaiņa. Uz 2020. gada marta beigām[54] RP SIA "Rīgas satiksme" rīcībā bija 884 sabiedriskie transportlīdzekļi, tai skaitā: 425 autobusi, 169 tramvaja vagoni un 290 trolejbusi.

Vērtējot sabiedriskā transporta attīstīšanas un organizēšanas jautājumus, būtiska nozīme ir arī reģionālās nozīmes autobusu parka ritošajam sastāvam, maršrutu tīklam un tā sasaistei ar Rīgas sabiedrisko transportu. Rīgas starptautiskajā autoostā 2019. gadā vidēji dienā apkalpoja 430 reisus, no tiem – 350 iekšzemes un 80 starptautiskos reisus[55], kas rada ievērojamu slodzi uz pilsētas transporta sistēmu un vides kvalitāti, tāpēc nepieciešams izvērtēt iespēju šo sabiedriskā transporta daļu novirzīt no pilsētas centra (atbilstošs pasākums ietverts 1.3. grupā "Mobilitātes punktu/multimodālo centru attīstība").

No šobrīd neattīstītiem, bet vēsturiski Rīgā agrāk aktīvi izmantotiem ST veidiem Mobilitātes programma izceļ pasažieru pārvadājumus ar ūdens transportu. Uz gaisa kvalitāti potenciāli vislielāko pozitīvo ietekmi nākotnē varētu atstāt prāmju satiksmes izveidošana pār Daugavu pilsētas ziemeļu daļā, kas varētu nodrošināt kravas transporta kustību starp ostas teritorijām abās Daugavas pusēs.

Nozīmīgākie plānotie pasākumi ar ietekmi uz gaisa kvalitāti apkopoti nākamajā tabulā:

6.1.2.-1. tabula. Pasākumi sabiedriskā transporta attīstībai

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
2.1. Sabiedrisko transportlīdzekļu modernizēšana un sabiedrisko transporta sistēmas attīstība				
a.	Iegādāti videi draudzīgi sabiedriskā transporta līdzekļi (KF 2014-2020)	Bezizmešu sabiedriskā transporta līdzekļu iegāde ES 2014-2020 darbības programmas ietvaros, ikdienas ekspluatācijai sniedzot sabiedriskā transporta pakalpojumus (35 elektroautobusi)	NO_2 NOx	9
b.	Iegādāti videi draudzīgi sabiedriskā transporta līdzekļi un izbūvēta infrastruktūra (ANM)	Videi draudzīga sabiedriskā transporta attīstība, izbūvējot elektrouzlādes infrastruktūru un iegādājoties videi draudzīgus transporta līdzekļus: 1) 17 bezizmešu autobusi un elektrouzlādes infrastruktūra paredzēta sasaistē ar 2.1. a punktu, lai nodrošinātu mobilitātes punktus Ziemeļblāzma un Daugavgrīva.	NO_2 NOx	9

[54] Starpperiodu vadības ziņojums, 2020. gada janvāris – marts (pieejams: https://www.rigassatiksme.lv/files/ofs_2020_1q_starpperiodu_parskats.pdf)
[55] AS „Rīgas starptautiskā autoosta" 2019. gada pārskats (pieejams: https://www.autoosta.lv/wp-content/uploads/2020/06/2019_Gada_PaRSKATS_Autoosta.pdf)

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		2) 4 ZGT, lai nodrošinātu tramvaja kustību pagarinājumā līdz Šķirotavai. 3) Izbūvētas 7 elektroautobusu uzlādes stacijas		
c.	Rīgas tramvaja infrastruktūras pielāgošana zemās grīdas tramvaja parametriem	Esošās 7.tramvaja infrastruktūras pielāgošana ZGT ekspluatācijai un 5.tramvaja maršruta posma pielāgošana ZGT ekspluatācijai (sliežu ceļi, elektroapgādes kabeļi, kontakttīkls, apakšstacijas un elektroiekārtas). Vairāku pieturvietu platformu izbūve 5. un 7.tramvaju maršrutos. Sliežu ceļu pārbūve un automatizēto pārmiju ierīkošana 11. novembra krastmalas un 13. janvāra ielas krustojumā.	NO_2 NOx	9
d.	Jaunu sabiedriskā transporta joslu izveide	1) Uz tiltiem pār Daugavas upi: Vanšu tilts, Akmens tilts, Salu tilts 2) Virzienā uz centru uz A. Deglava ielas pārvada 3) Uz Gaisa (VEF) tilta (pa tramvaja sliedēm) 4) P. Brieža ielā un Kalpaka bulvārī 5) Lāčplēša ielā virzienā no Salu tilta līdz Gogoļa ielai 6) A. Deglava ielā (no dzelzceļa līdz Ilūkstes ielai) 7) Dzelzavas ielā (no Ieriķu ielas līdz G. Astras ielai)	NO_2 NOx	6
e.	Neatkarīgas sabiedriskā transporta līnijas un ar to saistītās velo infrastruktūras izbūve Dzelzavas ielā (ANM)	Paredzēts izbūvēt jaunu neatkarīgu sabiedriskā transporta līniju (BRT) un ar to saistīto veloinfrastruktūru Dzelzavas ielas posmā no Jorģa Zemitāna tilta līdz Juglas ielai 5,3 km garumā.	NO_2 NOx	9
f.	Bolderājas dzelzceļa elektrifikācija un pasažieru		NO_2	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	pārvadājumu uzsākšana posmā Zasulauks-Bolderāja		NOx	
g.	Pasažieru vilcienu infrastruktūras attīstība Rīgā un pasažieru plūsmas palielināšana	1) Sadarbībā ar LDZ un PV izvērtēta jaunu dzelzceļa staciju izbūves lietderība 2) Veikta VAS Latvijas dzelzceļš plānoto projektu izvērtēšana no pilsētbūvnieciskā viedokļa, t.sk., pieejamības izvērtējums. Definētas nepieciešamās aktivitātes integrēšanai pilsētvidē.	NO_2 NOx	6
h.	Jaunas kvalitātes elektrovilcienu izmantošana pasažieru plūsmas piesaistei	Elektrovilcienu ritošā sastāva atjaunošana un videi draudzīgu 12 bateriju elektrovilcienu iegāde	NO_2 NOx	-
i.	Izstrādāt autonovietņu politiku	Cita starpā pārskatīt autostāvvietu maksu un izvietojumu, lai Rīgas centrālajā daļā samazinātu autostāvvietu skaitu, tās primāri koncentrējot pie veselības vai sociālās aprūpes iestādēm vai valsts vai pašvaldību iestāžu klientu apkalpošanas vietām	NO_2 NOx	-
j.	Nodrošināt integrētu sabiedriskā transporta plānošanu	Veikt sabiedriskā transporta tīkla optimizāciju, t.sk. integrējot mobilitātes punktus pilsētas maršrutu tīklā, nodrošinot sasaisti ar dzelzceļa pārvadājumiem un reģionālā sabiedriskā transporta maršrutiem	NO_2 NOx	1
k.	Vienotās sabiedriskā transporta biļešu (VSTB)sistēmas izveide	• Nodrošināt sistēmas izstrādi, • Nodrošināt sistēmas uzturēšanu • Paplašināt VSTB sistēmu, iekļaujot integrāciju ar valstpilsētu sabiedriskā transporta biļešu sistēmām	NO_2 NOx	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
l.	Paplašināt pilsētas maršrutu tīklu Rīgas metropoles areālā	Šobrīd identificēti trīs prioritārie virzieni Rīgas metropoles areālā - Baložu, Mārupes un Sauriešu	NO_2 NOx	-
m.	Izvērtēt zemu emisiju ūdens transporta attīstības iespējas Rīgas pilsētā	1) Izpētes ietvaros tiks izstrādāti risinājumi ūdenstransporta attīstībai Rīgas administratīvajā teritorijā, veicot nepieciešamo tehnisko, ekonomisko, sociālo un vides analīzi un nodrošinot ieinteresēto pušu līdzdalību, lai nodrošinātu pilsētas sabiedriskā transporta sistēmā integrētu, zemu emisiju ūdenstransporta sistēmas attīstību, samazinātu transporta sistēmas ietekmi uz vidi un veicinātu CO2 emisiju samazinājumu. 2) Sagatavoti priekšlikumi par optimālu pārvaldības modeli ūdens transporta attīstībai.	NO_2 NOx	1

6.1.3. Piesārņojuma avotu grupa – siltumapgādes iekārtas

Rīgas valstspilsētā iedzīvotāju un uzņēmumu siltumapgāde tiek nodrošināta gan centralizēti, gan izmantojot individuālās apkures iekārtas (skat. esošās situācijas aprakstu). Izvērtējot centralizētās siltumapgādes potenciālu Rīgā[56], ir secināts, ka:

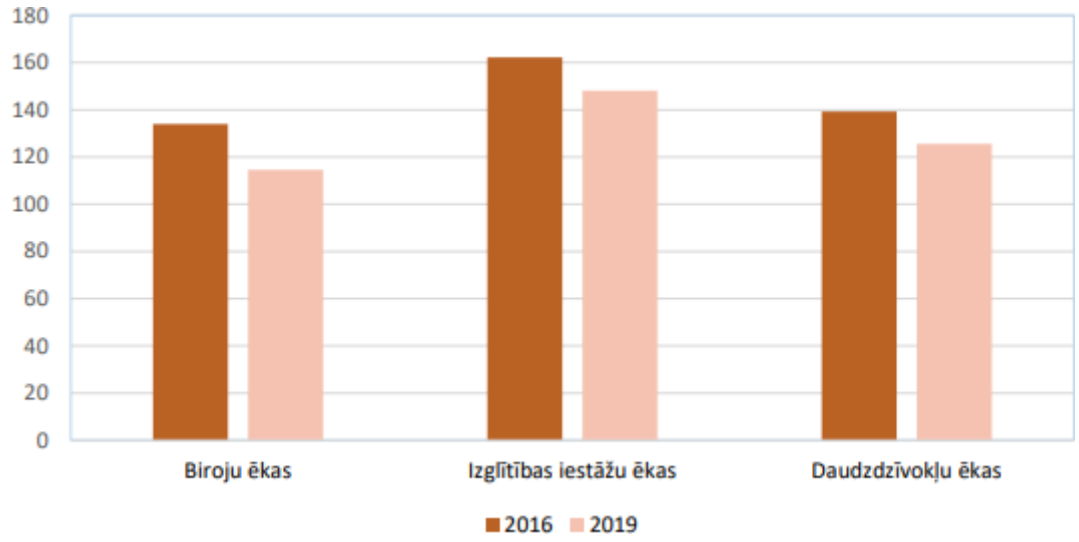
- tikai 56% siltumenerģijas tiek nodrošināti no centralizētās siltumapgādes,
- ņemot vērā pieejamo infrastruktūru, ir liels potenciāls jaunu patērētāju integrēšanai esošajā centralizētājā siltumapgādes sistēmā.

Salīdzinājumā ar individuālajiem risinājumiem centralizētai siltumapgādei ir būtiski mazāka ietekme uz gaisa kvalitāti, ko nosaka gan iespējas labāk kontrolēt sadegšanas procesus, uzstādīt augstas efektivitātes gaisa attīrīšanas iekārtas (t.sk. jāņem vērā jaunās prasības par stingrākām emisijas robežvērtībām vidējas jaudas sadedzināšanas iekārtām), gan arī labāka piesārņojuma izkliede, kas atkarīga arī no dūmeņa augstuma. Kā norādīts Latvijas nacionālajā enerģētikas un klimata plānā 2021. – 2030. gadam, vislielākais centralizācijas potenciāls ir mājsaimniecību sektorā. Tomēr CSA siltuma pieprasījums no mājsaimniecībām un ražošanas ir ierobežots, jo lielāka daļa dod priekšroku individuālajiem apkures risinājumiem ekonomisku apsvērumu dēļ. Lai realizētu CSA centralizācijas potenciālu, ir nepieciešams attīstīt ekonomiskus stimulus gala patērētājiem, lai siltuma izmaksas no

[56] "Augstas efektivitātes koģenerācijas un efektīvas centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas izmantošanas potenciāla visaptverošs izvērtējums un izmaksu un ieguvumu analīze atbilstoši Direktīvas 2012/27/ES prasībām"

CSA nepārsniedz alternatīvas individuālās apkures izmaksas. Šādi stimuli pārsvarā ietver pasākumus, lai sasniegtu kopēja siltumapgādes tarifa samazināšanos CSA sistēmā, tostarp, nepieciešams piesaistīt ES finanšu atbalstu investīcijām jaunu reģionālu CSA tīklu izveidē un esošo (veco) tīklu renovācijai, kā arī papildus jāveic CSA operatoru ekspluatācijas un uzturēšanas procesu un saistīto izmaksu pārskatīšana un procesu optimizācija.

Otrs būtisks pasākumu kopums ir vērsts uz siltumenerģijas patēriņa samazināšanu ēkās. Kā secināts informatīvajā ziņojumā "Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija" (2020), vidējie energoefektivitātes rādītāji Latvijā uzlabojas:



6.1.3.-1. attēls. Vidējais īpatnējais apkures patēriņš (kWh/m^2) (avots: Informatīvais ziņojums "Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija" (2020))

NEKP noteiktie mērķi paredz nodrošināt vidējā īpatnējā siltumenerģijas patēriņa ēkās apkurei samazinājumu līdz 120 kWh/m^2/gadā. Saskaņā ar informatīvajā ziņojumā ietverto informāciju, tieši Rīgā atrodas aptuveni trešā daļa no visiem Latvijas mājokļiem un Rīgā ir nepieciešams neatliekami renovēt apmēram 6000 daudzdzīvokļu māju, tāpēc nepieciešams stiprināt sadarbību ar Rīgas pašvaldību, paredzot ieviest pasākumus, kas veicinātu ēku atjaunošanu. Rīgā ir ne tikai liels atjaunojamo ēku īpatsvars, bet vienlaikus arī zema esošo ēku atjaunošanas aktivitāte.

Atbilstoši AS "Rīgas siltums" prognozēm, neskatoties uz energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem un siltumzudumu novēršanu sistēmās (3.2. pasākumu grupa), tuvākajā nākotnē netiek prognozēts siltumenerģijas pieprasījuma samazinājums. Tas nozīmē, ka ražošanas jaudas saglabāsies vismaz līdzšinējā apjomā, bet no gaisa aizsardzības viedokļa paredzama nelabvēlīga situācijas attīstība, jo tiks būtiski palielināts biomasas īpatsvars enerģijas ražošanā, kas vienlaikus rada lielākas putekļu emisijas. Šī prognoze jau atspoguļota 2025. gada bāzes scenārijā.

Vērtējot individuālās un lokālās siltumapgādes ietekmi uz gaisa kvalitāti, secināts, ka trūkst kvalitatīvu un ticamu datu par individuālajām (līdz 0,2 MW) un mazas jaudas (no 0,2 līdz 1 MW) sadedzināšanas iekārtām, to veidu, vecumu un izmantoto kurināmā veidu. Vienlaikus šī grupa nodrošina vairāk kā 40% no siltumenerģijas Rīgas pilsētā[57]. Mazākas jaudas sadedzināšanas iekārtu vides aizsardzības līmenis ir

[57] "Augstas efektivitātes koģenerācijas un efektīvas centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas izmantošanas potenciāla visaptverošs izvērtējums un izmaksu un ieguvumu analīze atbilstoši Direktīvas 2012/27/ES prasībām"

būtiski zemāks nekā vidējas un lielas jaudas sadedzināšanas iekārtām, pie tam tas ir ļoti atkarīgs no kurināmā veida izvēles un pareizas ekspluatācijas.

Saskaņā ar Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plānu 2020.-2030. gadam Rīgā no 2022. gada ir jāuzsāk īstenot ogļu izmantošanas aizliegums. Līdz ar to, vērtējot dažādu pasākumu ietekmi uz vidi, novērtēta šāda aizlieguma iespējamais devums individuālās apkures radīto emisiju samazinājumā (aprēķins balstīts uz statistikas un aptaujas datiem, jo detalizēta informācija par apkures iekārtām Rīgas valstspilsētā nav pieejama):

6.1.3.-1. tabula. Ogļu izmantošanas aizlieguma ietekme uz individuālās apkures radītajām emisijām

Aprēķinu scenārijs	Emisijas, t/gadā				
	Daļiņas PM10	Daļiņas PM2,5	NO2	B(a)P	Benzols
Emisijas, izmantojot ogles	384	374	156	0,045	94
Emisijas, īstenojot ogļu aizliegumu	371	363	147	0,030	92,2
Emisiju samazinājums aizlieguma rezultātā, %	3	3	6	34	1

Pasākumi, kas vērsti uz emisiju samazināšanu no siltumenerģijas ražošanas iekārtām, apkopoti nākamajā tabulā.

6.1.3.-2. tabula. Pasākumi siltumapgādes radītās ietekmes mazināšanai, izņemot rūpnieciskos avotus

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
3.1. Centralizētās siltumapgādes paplašināšana un siltumenerģijas ražošanā izmantoto iekārtu modernizēšana				
a.	Izvērtēt nodokļu, piemēram, nekustamā īpašuma nodokļa sloga samazināšanas iespējas mājsaimniecībām centralizētās siltumapgādes sistēmas	Jāizvērtē iespēja ēku, kurās ir individuālās apkures iekārtas, lai gan ēku ir tehniski un juridiski iespējams un ekonomiski pamatoti pieslēgt CSA, vai to daļu īpašniekiem (juridiska persona, piemēram, valsts vai pašvaldības iestāde, dzīvokļu	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	pieslēgumu veicināšanai un veikt atbilstošas izmaiņas pašvaldību saistošajos noteikumos par nekustamā īpašuma nodokļa atvieglojumiem.	īpašnieku biedrība, apsaimniekotājs) pārskatīt piemērojamo nodokļu nosacījumus pēc pieslēgšanās CSA		
b.	Ieviest automatizētās uzskaites sistēmas	Attālinātas datu nolasīšanas un analīzes rīka izveidošana Rīgas pašvaldības objektu enerģijas patēriņa monitoringam atbilstoši energopārvaldības prasībām. Sistēma palīdzēs rīkoties un samazināt enerģijas patēriņu pašvaldības ēkās. Ilgtermiņā mērķis tikai no sistēmas uzstādīšanas vismaz 5%.	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	-
c.	Izstrādāt programmu centralizētās siltumapgādes pieslēgšanai un nodrošināt tās ieviešanu	• Veikt pētījumu, kura ietvaros noteikt labāko pieeju kā veicināt decentralizēto objektu pieslēgšanu centralizētai siltumapgādei, aptverot arī objektus, kas neatrodas tiešā infrastruktūras tuvumā; • Sagatavot standartizētus risinājumus siltumapgādes nodrošināšanai, lai iedzīvotājiem var piedāvāt, piemēram, 3 konkrētus risinājumus koncentrējoties uz bezizmešu siltuma avotiem. Pētījumā izvērtēt iespējas finansiāli atbalstīt šādu pāreju (RS, RD vai kāds cits finansējuma avots); • Sniegt finansiālu atbalstu, lai veicinātu publisko būvju, rūpniecības objektu un mājsaimniecību pieslēgšanu centralizētajai vai lokālajai siltumapgādei. Paredzēt, ka atbalsts lokālajai siltumapgādei tiek sniegts tikai gadījumos, kad	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		pieslēgšanās centralizētajai siltumapgādei nav tehniski iespējama.		
3.2. Samazināt siltumenerģijas pieprasījumu pie galapatērētāja				
a.	Energopārvaldības sistēmas ieviešana un energoefektivitātes pasākumu īstenošana	1) Ieviest eneropārvaldības sistēmu Rīgā, kas aptvertu arī pašvaldības ēkas. 2) Datubāzes "SILTUMENERĢIJAS PATĒRIŅA DATI DAUDZDZĪVOKĻU MĀJĀM RĪGĀ" atjaunošana un uzturēšana, papildinot to ar iespēju katrai ēkai norādīt arī energoefektivitātes klasi A-F	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	2, Energoefektivitātes likums
b.	Ēku energosertifikācijas veikšana	Daudzdzīvokļu māju energoauditu un energosertifikātu(60-70 GAB) izstrādes organizēšana	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	2, Energoefektivitātes likums
c.	Ēku atjaunošanas tehniskās dokumentācijas izstrāde	Tehniskās dokumentācijas sagatavošana un atbalsts daudzdzīvokļu ēku energoefektvitātes projektu vadīšanai (plānotais mērķis aptuveni 1000 ēku energosertifikācija un tehnisko projektu izstrāde). Paredzamais ēku/dzīvokļu īpašnieku līdzfinansējuma līmenis - 10%.	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	-
d.	Ļoti zema enerģijas patēriņa jeb gandrīz nulles enerģijas ēku būvniecība	• nodrošināt atbilstošu būvniecības procesa uzraudzību • Izstrādāt Mājokļu programmu, kas aptver jaunu sociālo māju būvniecību, un piesaistīt Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļus programmas īstenošanai	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	2, Energoefektivitātes likums, 9, 10

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		• Jaunu daudzdzīvokļu sociālo dzīvojamo māju un daudzdzīvokļu īres dzīvojamo māju būvniecība/ierīkošana		
e.	Paaugstināta energoefektivitāte dzīvojamās ēkās, tās atjaunojot, un uzstādītas zemu emisiju tehnoloģijas (kur tehniski iespējams un ekonomiski pamatoti, ņemot vērā un izvērtējot iespēju pieslēgties CSA)	• Ēku energoefektivitātes atjaunošanas projektu vadības centralizēšana (iepirkumu un juridisko pakalpojumu apvienošana), tai skaitā standartizētu projektu sagatavošana, kur iespējams. Kvartālu energoefektivitātes atjaunošanas koncepcijas sagatavošana. • Izstrādāts inovatīvs "pozitīvas enerģijas apkaimju" koncepts, kas ietver integrētu, visaptverošu energoresursu pārvaldību, ēku energoefektivitātes risinājumus, e-mobilitātes u.c. risinājumus, ar mērķi integrēt ēkas ar viedām energoresursu u.c. tehnoloģijām kvartālu vai apkaimju mērogā, lai radītu enerģijas pārpalikumu un līdzsvarotu Rīgas enerģētikas sistēmu. Koncepts tiek izstrādāts ar ieinteresēto pušu līdzdalību, aktivizējot vietējās kopienas līdzdalībai un kopradei. • Apzināt un nodrošināt līdzfinansējumu dzīvojamo māju atjaunošanas programmai	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	9, 10
f.	Nodrošināta valsts un pašvaldību ēku energoefektivitātes paaugstināšana	ESKO pakalpojuma veicināšanai publiskajā sektorā	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P,	1, 10

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
			benzols	
g.	Energoefektivitātes princips pirmajā vietā	Ieviest energoefektivitātes princips pirmajā vietā visās pašvaldību departamentos un kapitālsabiedrībās	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	-
h.	Energoefektivitātes garantiju iestrādāšana visos ēku atjaunošanas un būvniecības projektos.	Būvniecības iepirkumā un līgumā iestrādāt prasības konkrēta enerģijas patēriņa līmeņa sasniegšanai. Lai procesā iesaistītie dalībnieki garantē enerģijas patēriņu pēc ēkas atjaunošanas vai būvniecības.	NO_2, NOx, Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	
3.3. Samazināt piesārņojošo vielu emisijas no kurināmā sadedzināšanas individuālās apkures iekārtās				
a.	Izstrādāt un īstenot jaunus pašvaldības saistošos noteikumus par siltumapgādes veida izvēli un siltumenerģijas ražošanu Rīgas pilsētā	Izstrādāt jaunu saistošo noteikumu redakciju, paredzot: • jaunu zonēšanas principu, kas balstīts uz dažādu ietekmējošo faktoru analīzi; • ogļu izmantošanas aizliegumu Rīgas administratīvajā teritorijā gan mājsaimniecībās izmantotajās apkures iekārtās, gan visās pārējās sadedzināšanas iekārtās, kas tiek izmantotas siltumenerģijas ražošanai. Esošajām iekārtām paredzēt atbilstošu pārejas periodu šādas prasības ieviešanai; • jaunu individuālo emisijas avotu būvniecības vai ierīkošanas aizliegumu teritorijās, kur to ļauj jau šobrīd izbūvētās siltumtrases;	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	2

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		• jauno un perspektīvo apbūves teritoriju pieslēgšanas veicināšanu centralizētajai siltumapgādei tur, kur to ļauj jau šobrīd izbūvētās siltumtrases. Noteikta atbildība un nodrošināta kontroles veikšana		
b.	Izvērtēt iespēju veikt papildus pasākumus apkures iekārtu radītā piesārņojuma samazināšanai konkrētās Rīgas zonās	1) Veikts tehniski ekonomiskais izvērtējums par šādu prasību īstenošanas iespējām noteiktās zonās: • izvērtēt esošo situāciju un laikā līdz 2030. gadam veicināt esošo iekārtu pieslēgšanu centralizētajai siltumapgādei tur, kur to ļauj jau šobrīd izbūvētās siltumtrases un kur tas ir ekonomiski pamatoti; • izvērtēt esošo situāciju un laikā līdz 2030. gadam veicināt esošo neefektīvo iekārtu nomainīšanu ar efektīvākām iekārtām, kuras atbilst apkures iekārtām noteiktajām ekodizaina prasībām un veicināt tādu AER izmantošanu, kas nerada gaisu piesārņojošo vielu emisijas; • izvērtēt nepieciešamo finansējumu un sniegt finansiālo atbalstu, lai veicinātu esošo iekārtu pieslēgšanos centralizētajai siltumapgādei vai arī esošo neefektīvo iekārtu nomaiņu. 2) Balstoties uz izvērtējuma rezultātiem, ja nepieciešams, veikt izmaiņas RD saistošajos noteikumos, nosakot atbilstošu pārejas periodu esošo iekārtu nomaiņai vai sniegt datos balstītu pamatojumu, kādēļ	PM2,5 NO2 B(a)P	2

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		izmaiņas nav iespējamas vai nepieciešamas.		
c.	Atbalsta programmas un informatīvi materiāli par siltumsūkņu un saules kolektoru izmantošanu siltuma apgādei un karstā ūdens sagatavošanai mājsaimniecībās	1) Sagatavoti materiāli iedzīvotāju informēšana, t.sk. par veiktajiem projektiem pilotteritorijās un demonstrācijas piemēriem ar saules kolektoriem un siltumsūkņiem 2) Nodrošinātas atbalsta programmas	PM2,5 B(a)P Benzols	9
d.	Informācijas apkopošana par mājsaimniecībās izmantotajām apkures iekārtām (to veidiem, vecumu un izmantoto kurināmo)	1) Veikta citu iestāžu pārziņā esošo datu apkopošana un informācijas ievākšana; 2) Informācijas apmaiņa starp iestādēm, kuru pārziņā ir dažādi dati par apkures iekārtām, kā arī ēku būvniecību; 3) Trūkstošo datu ievākšana, veicot mājsaimniecību aptaujas; 4) Informācijas apkopošana par mājsaimniecībās izmantotajām apkures iekārtām.	PM2,5 B(a)P Benzols	2
e.	Nodrošināt: • apkures iekārtu reģistra izveidi un uzturēšanu, • Ministru kabineta noteikumu Nr. 238 “Ugunsdrošības noteikumi” prasību par dūmvadu tīrīšanu ievērošanu un kontroli, • regulāru uzstādīto apkures iekārtu inspekcijas, novērtējot, vai uzstādītas atbilstošas iekārtas un	1) Izveidots apkures iekārtu reģistrs 2) Veikti informatīvie pasākumi, nodrošināta skaidrojošas informācijas pieejamība 3) Nodrošināta regulāra kontrole un aktuālas informācijas par sadedzināšanas iekārtu un dūmvadi pārbaudi ievadīšana reģistrā	PM2,5 B(a)P Benzols	2

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	izmantots atbilstošs kurināmais.			
f.	Sniegt finansiālu atbalstu mājsaimniecībām veco neefektīvo biomasas sadedzināšanas iekārtu nomaiņai, tai skaitā, izstrādājot atbalsta piešķiršanas kritērijus, noteikt, ka atbalsts tiek sniegts tikai tām mājsaimniecībām, kuras nav tehniski un ekonomiski pamatoti pieslēgt centralizētajai vai lokālajai siltumapgādei.	1) Izstrādāti līdzmaksājuma diversificēšanas nosacījumi, ņemot vērā esošo gaisa kvalitāti teritorijā 2) Tiek sniegts finansiāls atbalsts esošo sadedzināšanas iekārtu nomaiņai un attīrīšanas iekārtu uzstādīšanai, kā rezultātā samazinās gaisa piesārņojums, ko rada mājsaimniecības un tiek efektīvāk izmantota biomasa	PM2,5 B(a)P Benzols	2

6.1.4. Piesārņojuma avotu grupa – rūpnieciskie piesārņojuma avoti

Rūpnieciskie piesārņojuma avoti ir A, B vai C kategorijas piesārņojošās darbības iekārtas emisijas avoti, attiecībā uz kuriem piesārņojošās darbības operatoram ir jāievēro:

1) aizliegumu attiecībā uz noteiktu piesārņojošu vielu emisiju vidē;

2) noteiktu piesārņojuma veidu emisijas robežvērtības un limitus, kā arī ar labākajiem pieejamiem tehniskajiem paņēmieniem saistītos emisiju līmeņus;

3) emisijas samazināšanas, novēršanas vai kontroles kārtību noteiktās saimnieciskās darbības jomās vai attiecībā uz noteikta veida iekārtām vai vielām.

Lai arī šī piesārņojuma avotu grupa ir normatīvajos aktos stingri regulēta, tomēr salīdzinoši bieži tiek konstatēts, ka uzņēmumi darbojas bez nepieciešamajām atļaujām. Tā, piemēram, Valsts vides dienesta (VVD) inspektoriem, veicot pārbaudes iepriekš identificētās paaugstināta riska industriālajās zonās un degradētajās teritorijās visā Latvijā 2020. gada oktobrī un pārbaudot kopumā vairāk nekā 20 dažādas teritorijas ar kopumā vairāk nekā 170 uzņēmumiem, tika konstatēts, ka katrs trešais uzņēmums, t.i., ~30% no visiem pārbaudītajiem, strādā bez nepieciešamās atļaujas piesārņojošai darbībai[58]. Ekspertu vērtējumā Rīgas pašvaldībā ir vēl lielāks neidentificētiem piesārņojošās darbības veicēju īpatsvars.

[58] Industriālo zonu un degradēto teritoriju kontroles kampaņas rezultāti (pieejami: https://www.vvd.gov.lv/lv/jaunums/latvija-katrs-tresais-uznemums-degradetajas-teritorijas-strada-bez-vides-atlaujas-0)

Rūpniecisko gaisa piesārņojuma avotu uzraudzība un kontrole ir Valsts vides dienesta pārziņā un pašvaldība šajā procesā ir ieinteresētā puse, kas var izvirzīt specifiskus nosacījumus caur saistošajiem noteikumiem, tos atbilstoši pamatojot, kā arī iesaistīties atļauju izsniegšanas procesā.

Atšķirībā no transporta un lokālās un individuālās apkures radītās plašās ietekmes, kas telpiski aptver visu pilsētas teritoriju, šai avotu grupai raksturīga telpiski ierobežota, lokāla ietekme.

Plānoto pasākumu pārskats, kam sagaidāma ietekme uz gaisa pārvaldības sistēmu un tādējādi netieši arī uz gaisa kvalitāti vai kas vērsti tieši uz emisiju samazināšanu, sniegts nākamajā tabulā:

6.1.4.-1. tabula. Prasības rūpnieciskajiem avotiem, to uzraudzība un kontrole

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
4.1. Plānotie pasākumi nacionālā līmenī				
a.	Sniegt finansiālu atbalstu emisiju attīrīšanas iekārtu uzstādīšanu enerģētikas un rūpniecības sektorā izmantotajās biomasas sadedzināšanas iekārtās	Pieejams līdzfinansējums emisiju attīrīšanas iekārtu uzstādīšanai esošām iekārtām	Daļiņas PM10, Daļiņas PM2,5	-
b.	Sniegt finansiālu atbalstu tādu AER izmantošanai siltumapgādē, kas nerada emisijas	Pieejams līdzfinansējums tādu iekārtu uzstādīšanai, kas nerada emisijas	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	-
c.	Nodrošināt MK noteikumos par sadedzināšanas iekārtām (0,2-50 MW) noteikto prasību izpildes uzraudzību Rīgā	Pārbaudīta un nodrošināta sadedzināšanas iekārtām noteikto prasību ievērošana, kā rezultātā samazinās šo iekārtu radītās emisijas: 1) Veikt neatkarīgus mērījumus Rīgā esošajās sadedzināšanas iekārtās 2) Informēt par mērījuma rezultātiem RD MVD	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	2
d.	Nodrošināt, ka ostā strādājošo piesārņojošo darbību operatori, kas noteiktos apjomos pārkrauj naftas produktus un bīstamās ķīmiskās vielas,	Nodrošināta likumā "Par piesārņojumu" 24.2 panta piektās daļas prasību ieviešana un to ievērošanas kontrole attiecībā uz prasībām par kravas izgarojumu emisijas kontroles sistēmu	Benzols	2 Likums "Par piesārņojumu)

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	uzstāda kravas izgarojumu emisijas kontroles sistēmu	uzstādīšanu darbību un monitoringu, kā rezultātā samazinās ostas termināļu radītās smakas un gaisa piesārņojums.		
4.2. Plānotie pasākumi pašvaldības līmenī				
a.	Prasību noteikšana teritorijas attīstības plānošanas procesa ietvaros	Izvērtēt un Rīgas teritorijas plānojumā ietvert īpašas prasības darbībām, kas var radīt būtisku gaisa piesārņojumu, kas attiecas uz: • piesārņojošo darbību radītās ietekmes padziļinātu izvērtējumu dzīvojamās apbūves tuvumā, • monitoringa veikšanu, • minimālajiem attālumiem starp nozīmīgiem piesārņojuma avotiem un dzīvojamo apbūvi, • sasniedzamo vides aizsardzības līmeni.	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5, benzols	9
b.	Neidentificēto un jauno piesārņojuma avotu apzināšana	• Apkopot informāciju par tām mazas jaudas sadedzināšanas iekārtām, kas nav mājsaimniecībās izmantotās apkures iekārtas un kas nav reģistrētas kā C kategorijas piesārņojošās darbības (šo uzskaiti apvienojot ar mājsaimniecību apkures iekārtu reģistru, lai visas Rīgā esošās mazas jaudas apkures iekārtas būtu apkoptas vienā datu bāzē); • Identificēt, cik lielu daļu no iekārtām sastāda iekārtas, kurām nav jāveic C kategorijas reģistrācija, bet kuras tiek izmantotas profesionālās darbības veikšanai;	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		• Balstoties uz apkopoto informāciju, veikt identificēto objektu pārbaudi, organizēt tematiskās pārbaudes, kampaņu; • Nodrošināt pastāvīgu informācijas apmaiņu starp VVD un Rīgas Būvvaldi, kā arī Rīgas Siltumapgādes komisiju par Rīgā jaunajām reģistrētajām apkures iekārtām, kas tiek izmantotas profesionālās darbības veikšanai		

6.1.5. Piesārņojumu avotu grupa – kuģu satiksme ostā

Šajā sadaļā apkopoti pasākumi, kas vērsti uz kuģu satiksmes ostas akvatorijā un kuģu stāvēšanas piestātnēs radītā piesārņojuma samazināšanu.

6.1.5.-1. tabula. Kuģu satiksmes un stāvēšanas ostas teritorijā radītās ietekmes samazināšana

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
5.1. Kuģu dzinēju radītā piesārņojuma samazināšana				
a.	Nodrošināt piestātņu aprīkošanu ar elektroapgādes sistēmām	1) Veikt tehniski ekonomisko izvērtējumu par šādas prasības īstenošanas iespējām Rīgas brīvostas teritorijā, prioritāri izvērtējot pasažieru kuģu piestātņu elektrifikācijas iespējas un, balstoties uz izvērtējuma rezultātiem, sagatavot īstenošanas programmu 2) Izbūvēt elektroapgādes sistēmas pieejamā finansējuma ietvaros	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	8

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
b.	Nodrošināt kuģu apgādi ar SDG	Piesaistīts operators šāda komercpakalpojuma sniegšanai	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	8

6.1.6. Gaisa kvalitātes pārvaldība un sabiedrības izglītošanai un informēšana

Sadaļā apkopoti pasākumi, kas vērsti uz gaisa kvalitātes pārvaldības stiprināšanu un ietver šādus galvenos pasākumu kopumus:

- ar gaisa kvalitātes nodrošināšanu saistīto prasību aktualizāciju un nostiprināšanu normatīvajos aktos (ietver pasākumus, kas mērķēti uz konkrētās piesārņojuma avotu grupām un aprakstīti iepriekšējās sadaļās (1.7.a; 4.2. i un j),
- gaisa kvalitātes monitoringu, lai nodrošinātu ticamu, nepārtrauktu un operatīvu informāciju par gaisa kvalitāti gan pilsētas mērogā, gan lokālu piesārņojuma avotu tuvumā,
- pasākumus, kas vērsti uz iedzīvotāju informēšanu un paradumu maiņu,
- rīcības programmas īstenošanas uzraudzība.

6.1.6.-1. tabula. Gaisa kvalitātes pārvaldība un sabiedrības izglītošanai un informēšana

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
6.1. Normatīvo aktu pilnveidošana (skat., arī 1.7.a; 4.2. i un j)				
a.	Pilnveidot koku ciršanas kārtību pilsētās un precizēt esošo regulējumu	1) veikt izmaiņas RD 2013. gada 15. janvāra saistošajos noteikumos Nr. 204 "Rīgas pilsētas apstādījumu uzturēšanas un aizsardzības saistošie noteikumi", paredzot: • nosacījumu, ka jaunas apbūves teritorijas attīstītājam viena nocirstā koka vietā jāiestāda 3 jauni dižstādi;	Daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	2

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		• nosacījumu par iestādīto koku uzturēšanas (saglabāšanas) pienākuma uzraudzību 2) paredzēt finansējumu nocirsto koku atjaunošanai Rīgā.		
b.	Veicināt zaļās infrastruktūras risinājumus pilsētvidē un videi draudzīgu pašvaldības plānojuma izstrādi, kas palīdz risināt gaisa kvalitātes problēmas	1) Izstrādājot pašvaldības teritorijas plānojumu, izvērtēt esošās zaļās zonas platību un nepieciešamības gadījumā to palielināt 2) Pašvaldības saistošajos noteikumos par apstādījumu uzturēšanu paredzēt mehānismus koku stādījumu atjaunošanai attīstības teritorijās	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	7
6.2. Pilnveidot un uzturēt vides monitoringa un informācijas sistēmas				
a.	Nodrošināt Rīgas domes pārziņā esošās gaisa kvalitātes monitoringa sistēmas darbību		NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5, benzols	9
b.	Valsts gaisa kvalitātes monitoringa tīkla paplašināšana	1) Jaunas transporta piesārņojuma stacijas uzstādīšana Kr. Valdemāra ielā 2) Izvērtēt iespēju valsts monitoringa tīklu papildināt ar transporta ietekmes staciju Pārdaugavā un pilsētas fona staciju Pārdaugavā	NO_2, NOx, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5, benzols	11
c.	Nodrošināt Rīgas brīvostas pārvaldes pārziņā esošās gaisa kvalitātes monitoringa sistēmas	Izveidot un piemērot kvalitātes nodrošināšanas un kvalitātes kontroles sistēmu,	Daļiņas PM10,	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	darbību (3 iekārtas benzola koncentrāciju un 2 iekārtas daļiņu PM10 koncentrāciju mērīšanai vidē) un pilnveidot kvalitātes pārvaldības sistēmu, kas aptver gaisa piesārņojuma mērījumus	kura paredz veikt regulāru iekārtu apkopi, kas nepieciešama mēriekārtu precizitātes garantēšanai, kā arī nodrošina datu vākšanas un paziņošanas kvalitātes kontroles procedūru izstrādi un mērījumu datu izsekojamību, ievērojot prasības, kas izklāstītas testēšanas un kalibrēšanas laboratoriju saskaņotajā standartā	benzols	
d.	Rīga AirTEXT lietotnes atjaunošana	Lietotnes uzturēšana un aktualizācija ar jaunāko pilsētas gaisa piesārņojuma modeli	NO_2, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	-
6.3. Sabiedrības informēšana un izglītošana				
a.	Nodrošināt publisku pieeju operatīvajai informācijai par monitoringa stacijās reģistrētajiem novērojumu rezultātiem tiešsaistē	http://gmsd.riga.lv/main.php	NO_2, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5	-
b.	Kampaņa “Diena bez auto”	Organizētas kampaņas “diena bez auto” vismaz 4 reizes gadā, aizliedzot transportlīdzekļu iebraukšanu noteiktā Rīgas daļā (piemēram, pilsētas centrālajā daļā), izņemot elektrisko, sabiedrisko transportu un operatīvo transportu	NO_2, NOx	1
c.	Sabiedrības informēšana un skaidrojošais darbs par satiksmes ierobežojumiem pilsētas centrā	Skaidra un saprotama komunikācija ar ieinteresētajām pusēm par sabiedrības labklājības un ekonomiskajiem ieguvumiem	NO_2, NOx	6

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		no zemo emisiju zonas ieviešanas		
d.	Radīt un prototipēt pašvaldības un privātīpašnieku kumulatīvu aktivitāšu instrumentu ar pašvaldības līdzfinansējuma elementiem pilsētvidi degradējošu pazīmju novēršanai	Lai būtiski mazinātu pilsētvides kvalitātes atšķirības pilsētas teritorijā, īpaši apbūves aizsardzības teritorijās un novērstu, tādus pilsētvides nepietiekamo attīstību, kvalitāti un drošību raksturojošos faktorus, kā piemēram, nepietiekams vai novecojis apgaismojums, ceļu un iekškvartālu ceļu slikta kvalitāte, publiskas lietošanas telpu (pagalmi, skvēri) nepietiekams labiekārtojums vai tā neesamība, ēku un būvju tehniskā stāvokļa un ārējā izskata neatbilstība Rīgā noteiktajām uzturēšanas prasībām, izveidot pašvaldības, iedzīvotāju un komersantu – nekustamā īpašuma īpašnieku sadarbības instrumentu, ar kura palīdzību noteiktajās teritorijās arī īpaši izteiktiem pilsētvides kvalitātes trūkumiem būtu iespējams realizēt kopīgas pilsētvides uzlabošanas aktivitātes, ieskaitot pašvaldības līdzfinansējumu privātīpašumā esošu pilsētvides elementu atjaunošanai.	Atkarīgs no konkrētās aktivitātes	
e.	Projektu konkurss apkaimju iniciatīvas līdzdalības un piederības veicināšanai, aktivizējot apkaimju kustību kā vienu no iedzīvotāju pašorganizācijas veidiem	Projekti un aktivitātes, kas aktivizē apkaimju kustību, nodrošinot iedzīvotāju līdzdalību un aktīvu iesaisti savas dzīves vides uzlabošanā. Sniegts atbalsts projektiem, aktivitātēm, kas aktivizē	Atkarīgs no konkrētās aktivitātes	

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
		apkaimju kustību, lai veiktu vietējās kopienas interešu aizstāvēšanu, izzinātu iedzīvotāju problēmas un meklētu risinājumus savstarpējā iedzīvotāju un pašvaldības sadarbībā, kā arī nodrošinātu iedzīvotāju līdzdalību kopienas dzīves vides uzlabošanā.		
f.	Sabiedrības virzīta apkaimju attīstība	Sabiedrības virzītas vietējās attīstības (SVVA) principa pielāgošana Rīgas pilsētas apkaimju līmenim	Atkarīgs no konkrētās aktivitātes	9
g.	Individualizēta padomdošana	Individualizēts audits un padomdošana Rīgas mājsaimniecībām, kā vislabāk nomainīt vai uzlabot esošo biomasu izmantojošo apkures iekārtu. Pašvaldības atbalsta programmas izveide šim mērķim.	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	9
h.	Veicināt iedzīvotāju iesaisti un sadarbību lēmumu pieņemšanā par kopīpašumiem un finansējuma piesaisti to attīstībai	Izveidota un īstenota māju vecāko apmācību programma, kurā iedzīvotāji tiks apmācīti ēku energoefektivitātes, apsaimniekošanas un pārvaldības jautājumos	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	9
i.	Sabiedrības informēšana par individuālo apkures iekārtu pareizu ekspluatāciju, par labu kurināmā sadedzināšanas praksi, par koksnes kurināmā dedzināšanas ietekmi uz veselību un vidi.	VARAM kampaņa par apkures iekārtu pareizu un nepareizu ekspluatāciju un informatīvo materiālu aktualizācija ik pēc 2 gadiem	Daļiņas PM2,5, B(a)P, benzols	1, 2
j.	Veikt mazas jaudas katlu māju operatoru informēšanu par normatīvo aktu prasībām, apkures iekārtu pareizu ekspluatāciju, par labu	1) Izveidot vienotu, centralizētu operatoru informēšanas sistēmu (procedūru un tehnoloģisko risinājumu kopums) par vides	NO_2, NOx, daļiņas PM10,	-

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)	Atsauce
	kurināmā sadedzināšanas praksi, par kurināmā dedzināšanas ietekmi uz veselību un vidi	normatīvo aktu prasībām, t.sk., izmaiņām, un pasākumiem to ieviešanai; 2) Izstrādāt metodisko materiālu kopumu operatoriem par rīcībām vides normatīvo aktu prasību ievērošanai un atbilstības panākšanai	daļiņas PM2,5	
k.	Klimatneitrālas mobilitātes pārvaldības pasākumu īstenošana	1) Tiks īstenoti sabiedrības izglītojoši pasākumi un pilotaktivitātes, skaidrojot ilgtspējīgas pārvietošanās ietekmi uz vidi un klimatu nozīmi, kā arī veicinot ilgtspējīgas pārvietošanās pievilcību un izdevīgumu. 2) Tiks īstenoti kampaņveidīgi, informatīvi pasākumi ar mērķi informēt gan darba devējus pilsētā, par darba devēju lomu un ieguvumiem darbinieku klimatneitrālas mobilitātes veicināšanā, gan pilsētas iedzīvotāus. 3) Pilotprojektu ietvaros tiks veicināta sabiedrības mobilitātes paradumu maiņa.	NO_2, NOx	-
6.3. Rīcības programmas izpildes uzraudzība				
a.	Nodrošināt rīcības programmas ietvaros sasniegto rezultātu apkopošanu un analīzi vismaz reizi gadā, kā arī publicēt rezultātus un secinājumus		NO_2, daļiņas PM10, daļiņas PM2,5, Benzols, B(a)P	-

6.2. *Identificēto pasākumu ietekme uz gaisa kvalitāti – bāzes scenārijs*

Gaisa kvalitātes novērtējums 2025. gadam sākotnēji veikts bāzes scenārijam, kurš ņem vērā identificētos pasākumus ar ietekmi uz gaisa kvalitāti un balstīts uz šādiem pieņēmumiem un paredzamajām izmaiņām:

- autoparka sastāva izmaiņas, iedzīvotājiem nomainot transportlīdzekli (tendence noteikta, vadoties pēc novērotās autoparka atjaunošanas tendences iepriekšējos 6 gados),
- sabiedriskā transporta autoparka sastāva izmaiņas, balstītas uz RP SIA "Rīgas satiksme" prognozēm,
- transporta plūsmas ātrums saglabājas nemainīgs, izņemot Austrumu maģistrāli, kas pilnvērtīgi sāk darboties kā transporta koridors,
- satiksmes plūsmu izmaiņas, ņemot vērā paredzēto transporta infrastruktūras objektu izbūvi - atbilstoši pilsētas transporta modeļa datiem,
- transportlīdzekļu skaits pilsētā palielinās dažādām transportlīdzekļu grupām atbilstoši Rīgas valstspilsētas transporta modelim,
- 3 jaunu rūpniecības avotu – katlumāju – darbības uzsākšana Rīgas valstspilsētā,
- individuālas siltumapgādes kurināmā sastāva izmaiņas (tendence noteikta, vadoties pēc pieejamiem statistikas datiem (2010. un 2015. g.) un projekta ietvaros veiktās aptaujas datiem),
- kuģošanas intensitātes izmaiņas, balstītas uz Rīgas Brīvostas pārvaldes sniegtajām prognozēm,
- vidējas jaudas sadedzināšanas iekārtu emisiju samazinājums (Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plānā 2020.-2030. g. Ietvertie pasākumi (1.1., 1.4. un 1.7.)),
- GOS emisiju samazinājums no naftas produktu pārkraušanas saskaņā ar likuma "Par piesārņojumu" 24.2. panta prasībām par kravas izgarojumu emisiju kontroles sistēmu ieviešanu.

6.2.1. tabula. Piesārņojošo vielu emisiju apjomi pa piesārņojuma avotu grupām 2019. gadā (atskaites gads) un 2025. gadā (bāzes scenārijs)

Avotu grupas	Gads	Emisijas, t/gadā				
		NO2	Daļiņas PM10	Daļiņas PM2.5	Benzols	B(a)P,
Rūpnieciskie uzņēmumi	2019	127	491	225	36	0
	2025	145	470	211	32	0
Autotransporta satiksme, izņemot sabiedrisko transportu	2019	804	478	145	7	9
	2025	771	503	132	3	10
RP SIA „Rīgas satiksme” autobusu satiksme	2019	33	4.6	4.4	0.4	0.5
	2025	22	1.6	1.5	0.2	0.3

Avotu grupas	Gads	Emisijas, t/gadā				
		NO2	Daļiņas PM10	Daļiņas PM2.5	Benzols	B(a)P,
Dīzeļvilcienu satiksme	2019	50	4.5	3	7	0.02
	2025	50	4.5	3	7	0.02
Kuģu satiksme	2019	141	119	119	11	0.17
	2025	133	112	112	10	0.16
Individuālā ēku apkure	2019	153	420	408	100	67
	2025	156	384	374	94	45
Citi avoti	2019	-	48	30	128	17
	2025	-	48	30	128	17

Iegūtie piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti 2025. gadā bāzes scenārijam atspoguļoti 6.2.1. – 6.2.5. attēlā.

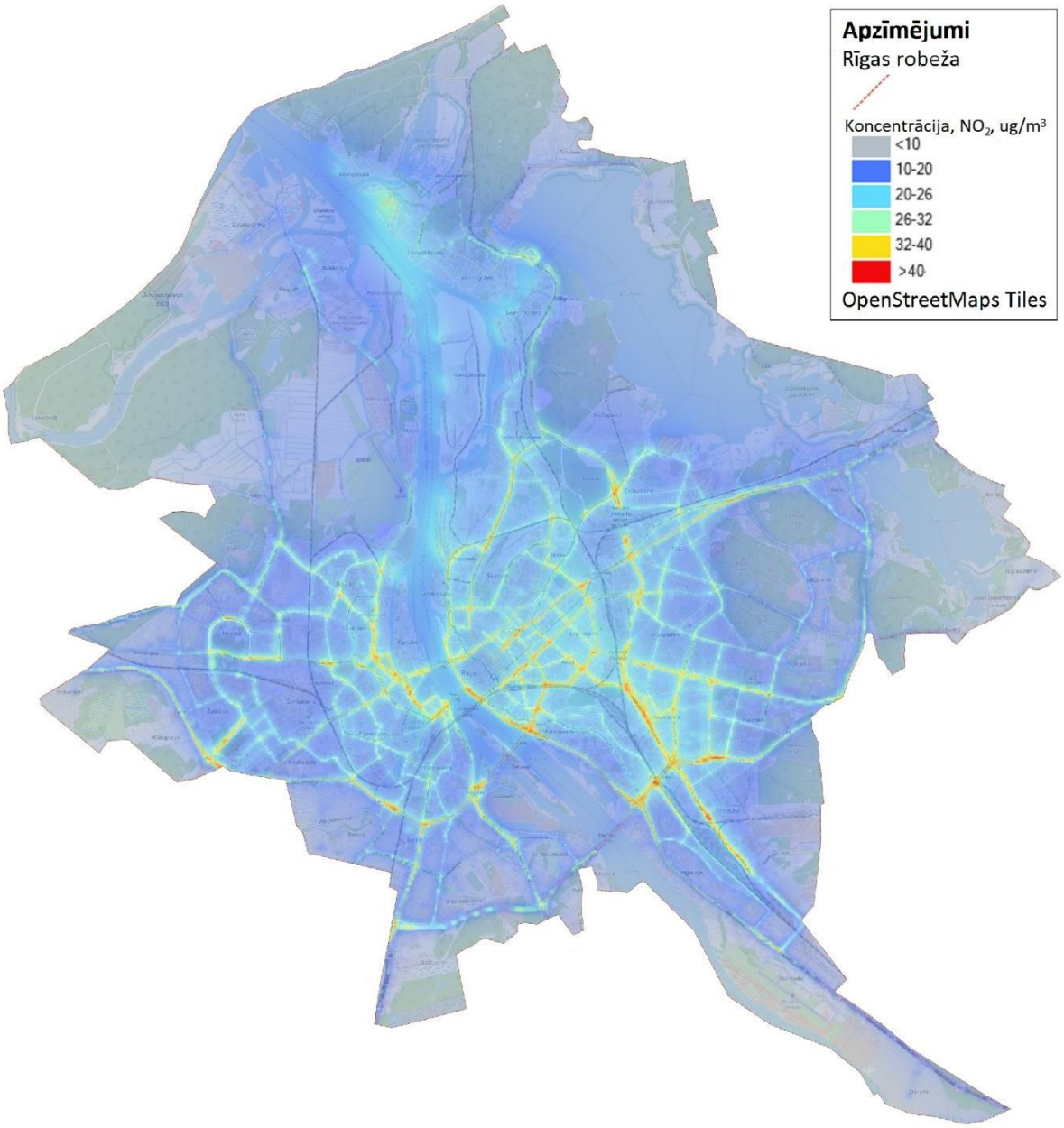
Izvērtējot iegūtos rezultātus no piesārņojuma telpiskās izplatības viedokļa pilsētas mērogā, jāsecina, ka:

- slāpekļa dioksīda un daļiņu PM_{10} piesārņojuma telpiskā izkliede visciešāk korelē ar ielu tīklu pilsētā, kur aprēķinu rezultāti arī uzrāda augstākās koncentrācijas;
- daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma telpisko izkliedi visvairāk ietekmē tīkla avotos ietverto piesārņojuma avotu izvietojums, no kuriem lielāko devumu rada tieši mājsaimniecību individuālā apkure.

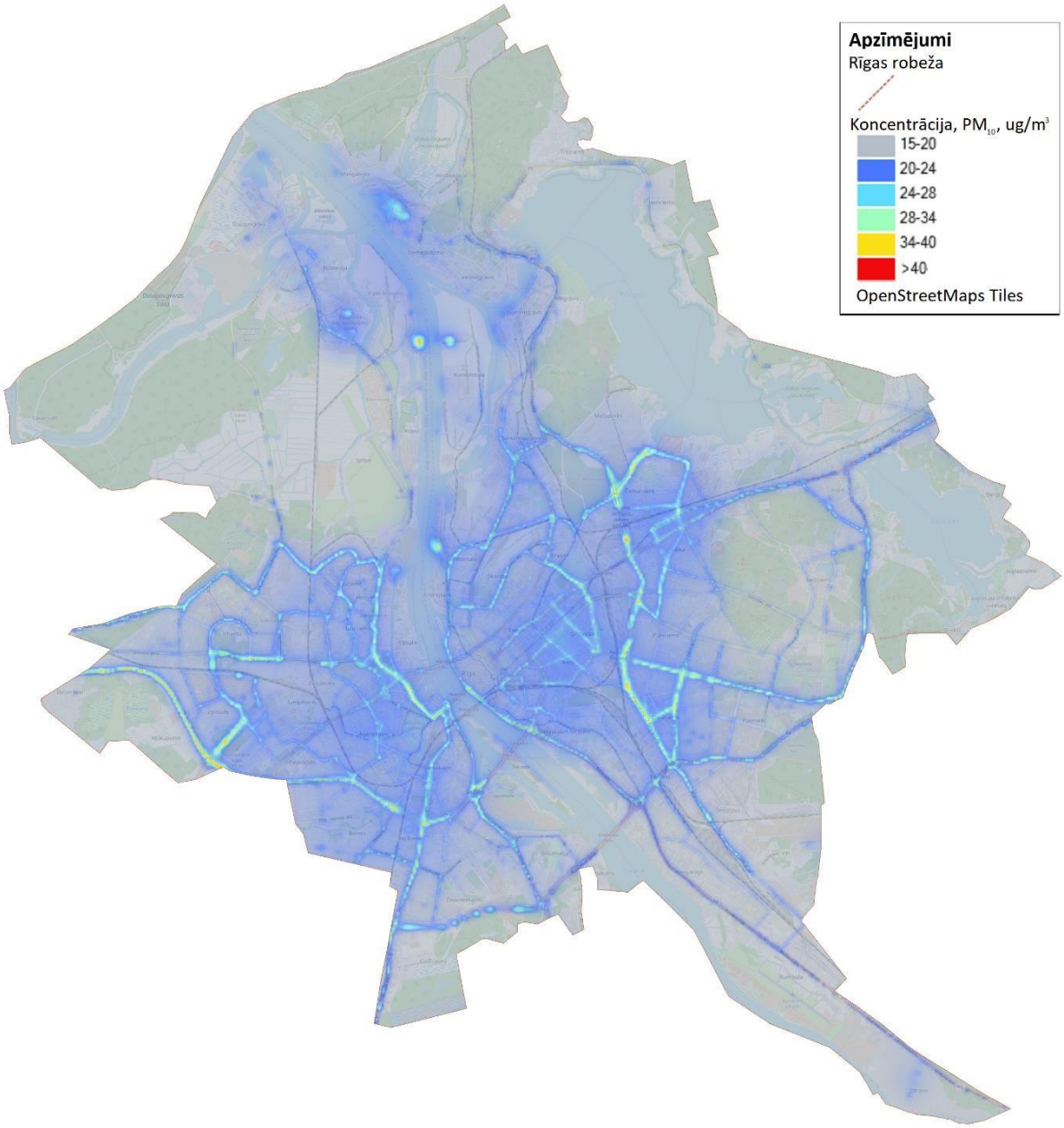
Piesārņojuma avotu struktūra apkaimju līmenī raksturota 4. pielikumā ietvertajos attēlos. 6.2.2. tabulā sniegta informācija par piesārņojuma izplatību un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaitu 2025. gadā (bāzes scenārijs).

6.2.2. tabula. Modelēto piesārņojuma izplatība un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits (2025. gads, bāzes scenārijs)

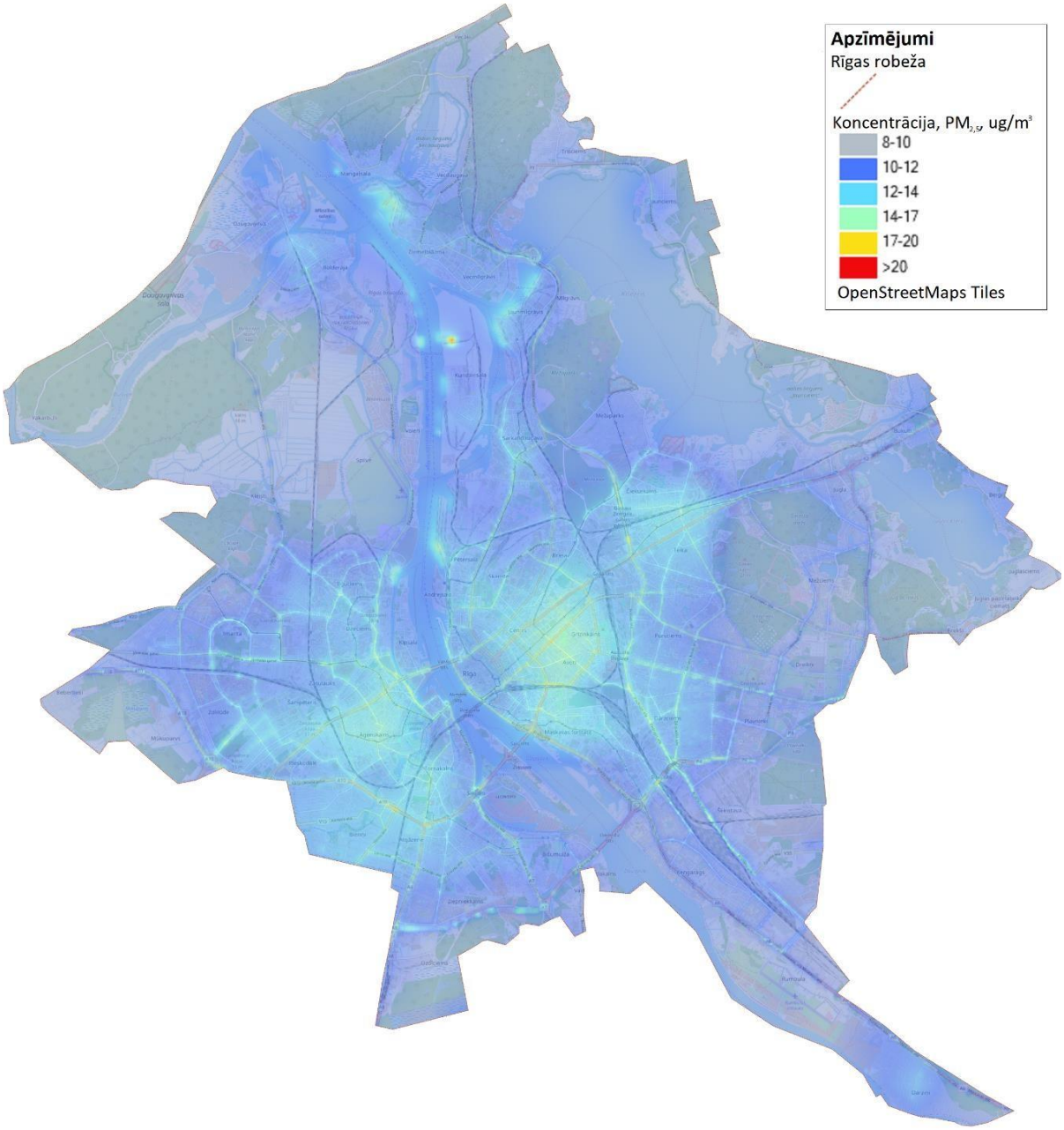
Piesārņojoša viela	Piesārņojuma izplatība, km^2		Piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits	
	Piesārņojums pārsniedz robežlielumu	Piesārņojums pārsniedz augšējo piesārņojuma slieksni	Piesārņojums pārsniedz robežlielumu	Piesārņojums pārsniedz augšējo piesārņojuma slieksni
NO_2	0,404	2,296	677	9 385
PM_{10}	0,018	0,192	0	28
$PM_{2,5}$	0,001	0,013	0	105
Benzols	-	-	-	-
Benz(a)pirēns	0,006	52,130	105	198 476



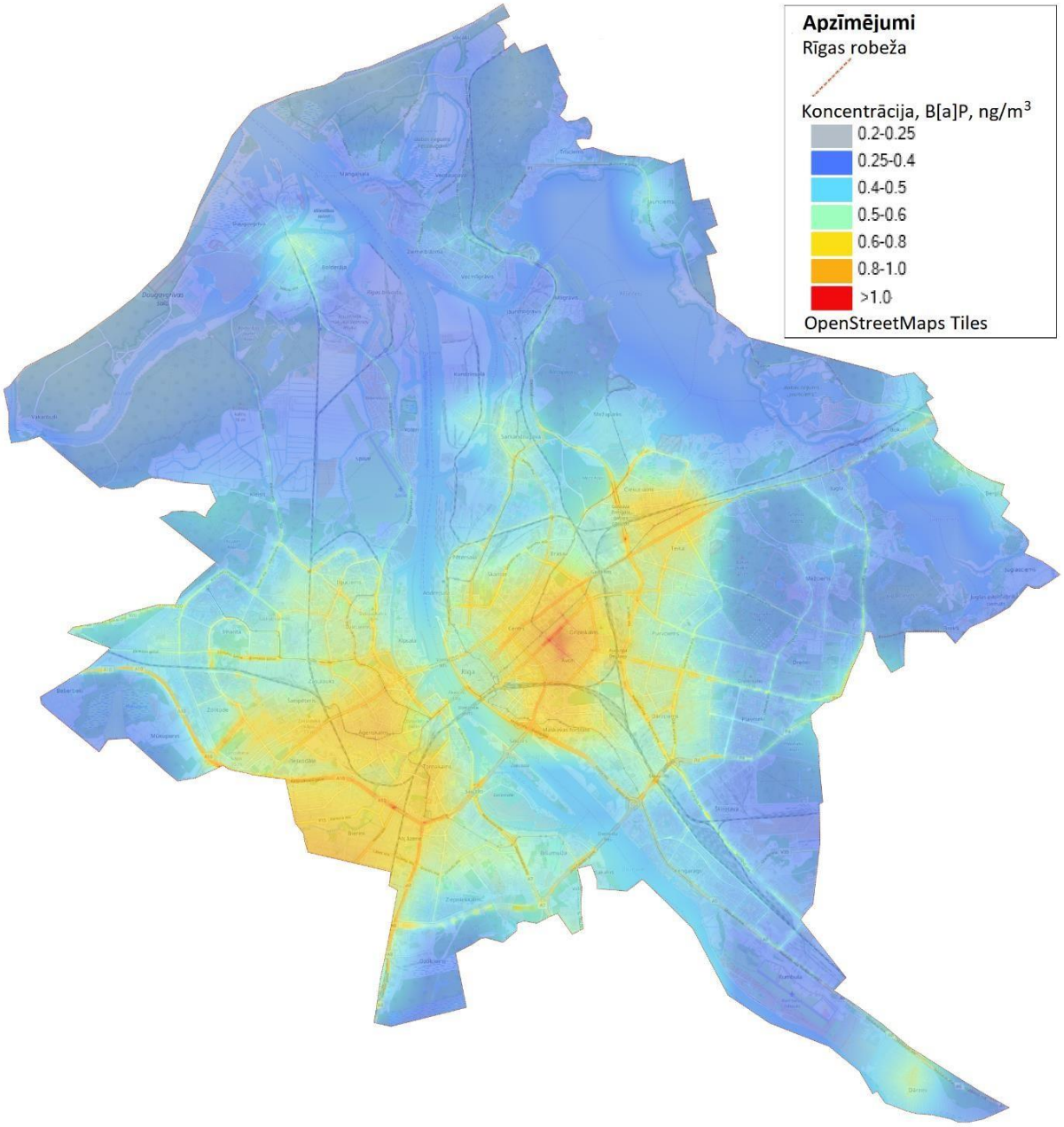
6.2.1. attēls. Aprēķinātā slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (bāzes scenārijs)



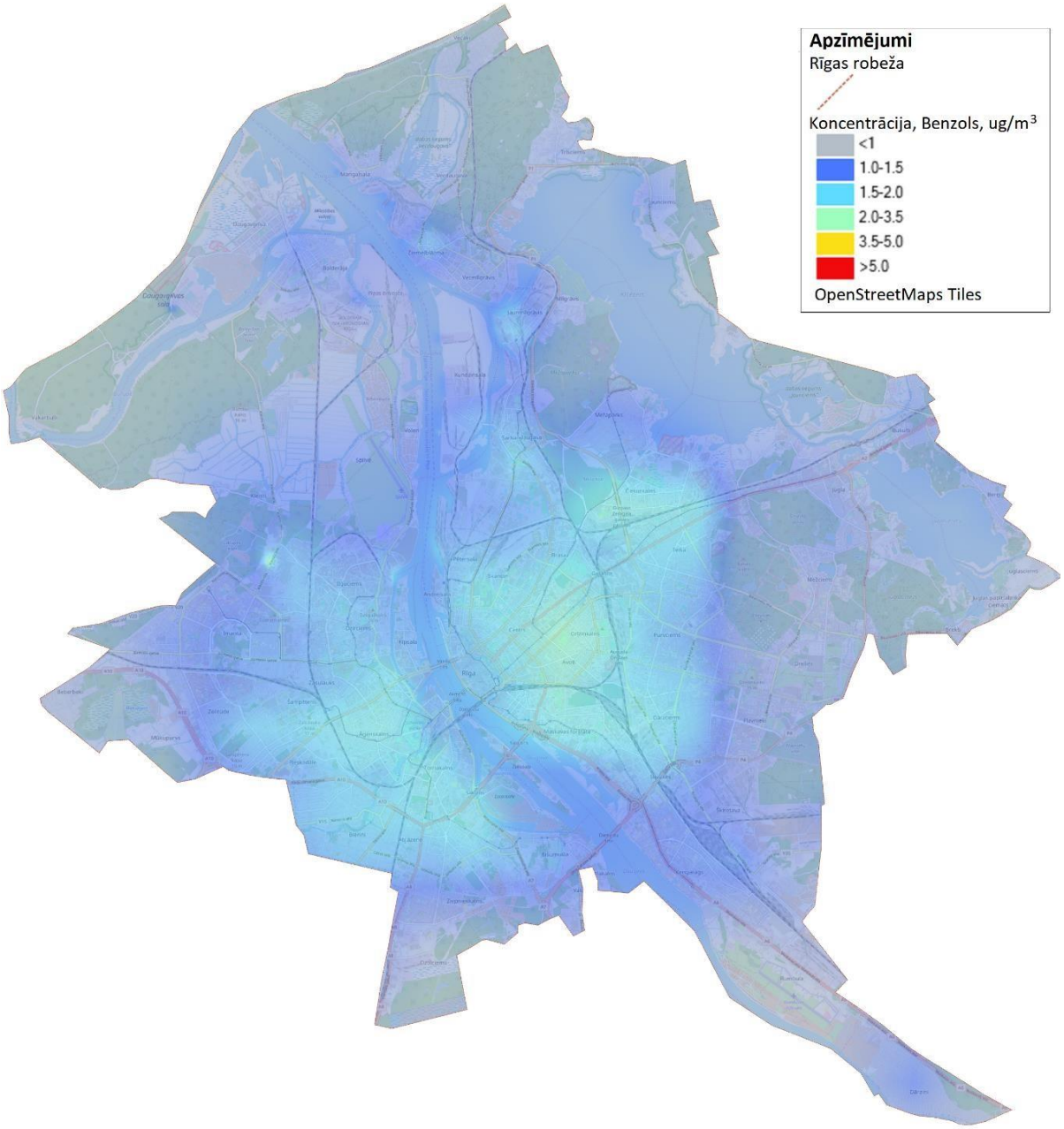
6.2.2. attēls. Aprēķinātā daļiņu PM10 gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (bāzes scenārijs)



6.2.3. attēls. Aprēķinātā daļiņu PM2,5 gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (bāzes scenārijs)

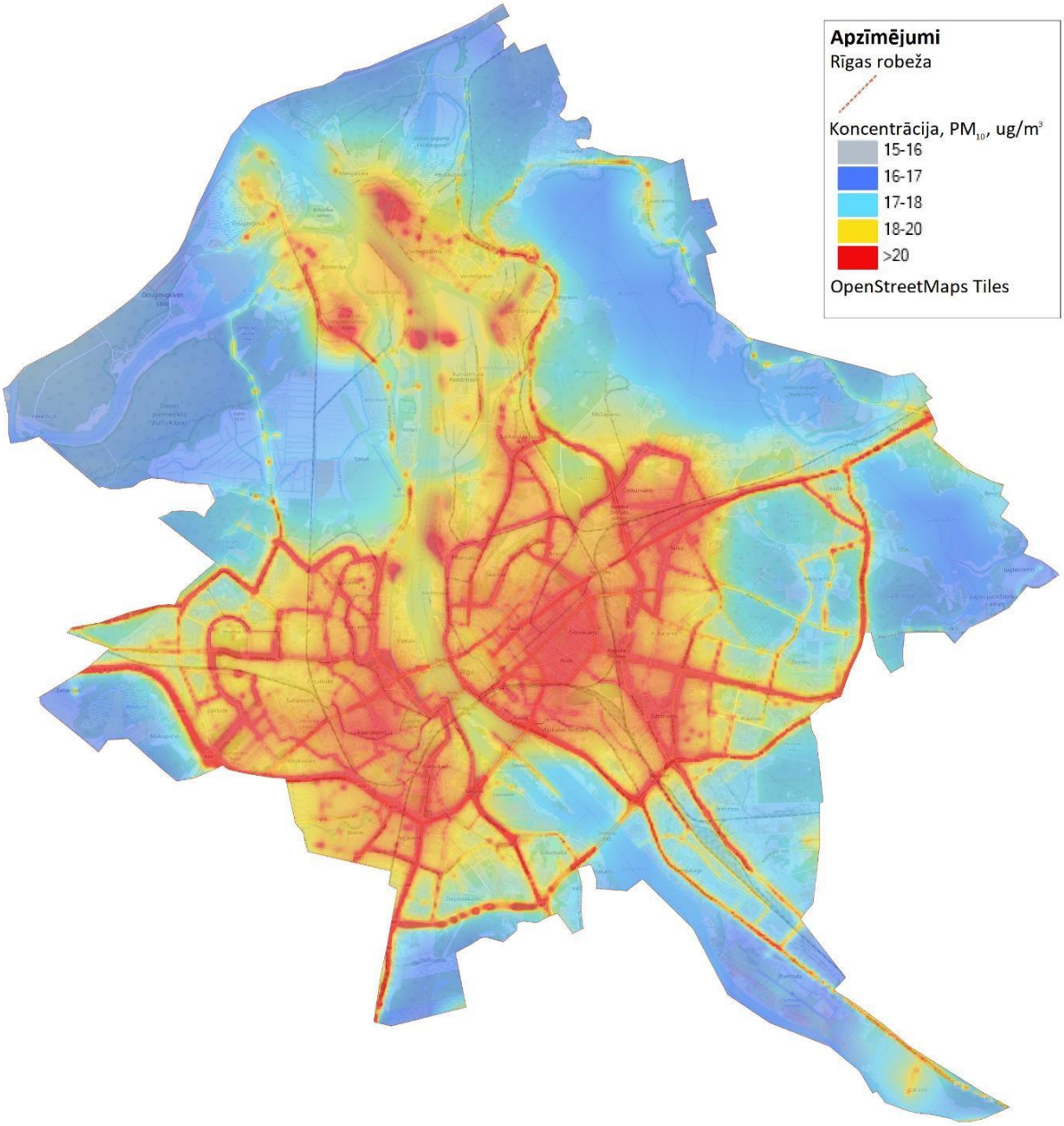


6.2.4. attēls. Aprēķinātā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (bāzes scenārijs)

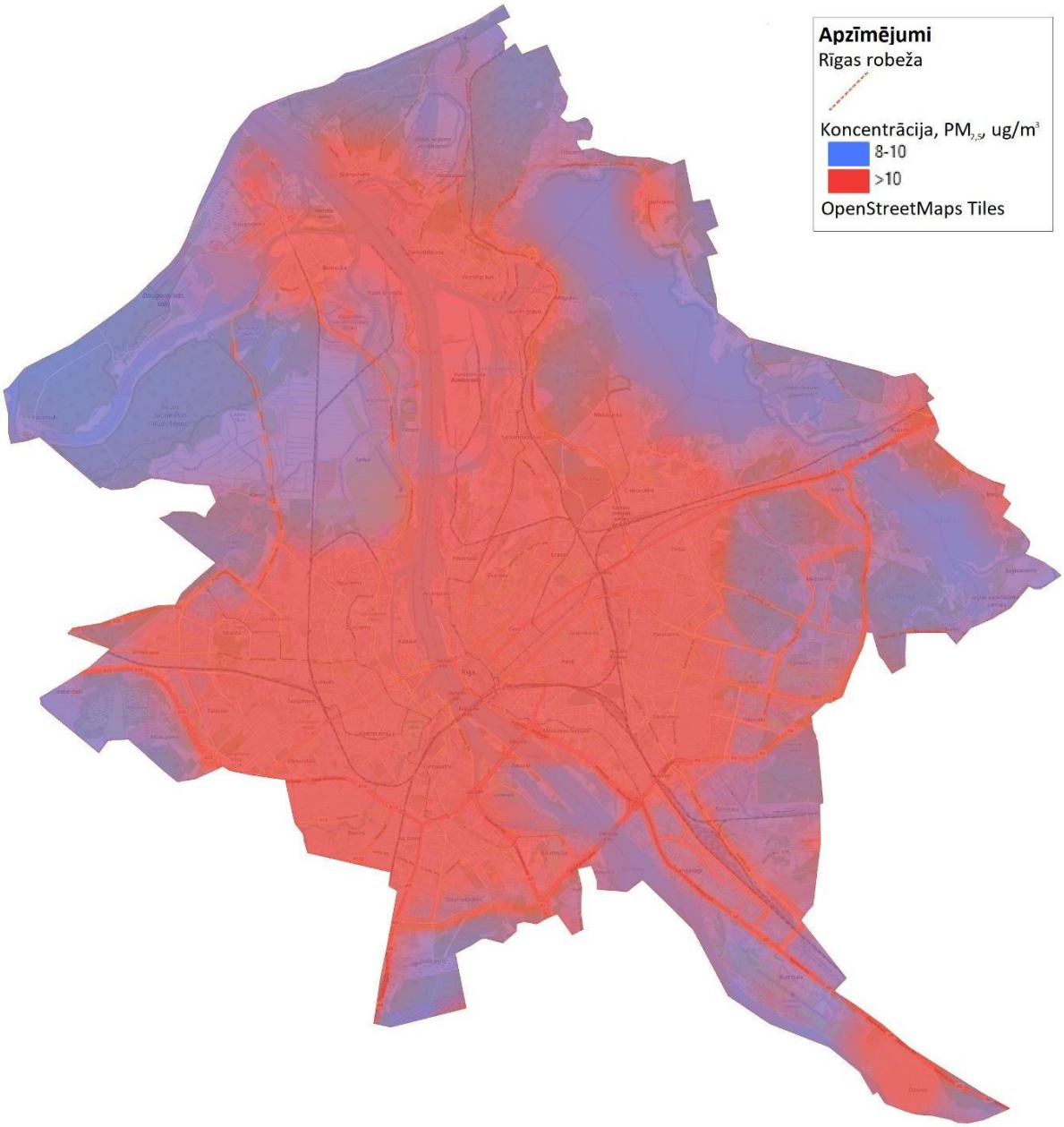


6.2.5. attēls. Aprēķinātā benzola gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (bāzes scenārijs)

Saskaņā ar darba uzdevumu ir sagatavotas arī piesārņojuma izkliedes kartes, vadoties no Pasaules Veselības organizācijas rekomendētajiem piesārņojuma līmeņiem cilvēku veselības aizsardzībai, tām vielām, kurām ir noteiktas rekomendētās robežvērtības, kas atšķiras no spēkā esošajiem normatīviem. Kā redzams nākamajos attēlos, tad, vērtējot daļiņu PM_{10} un daļiņu $PM_{2,5}$ piesārņojuma telpisko izplatību, teritoriju ar neatbilstošu gaisa kvalitāti platība būtiski palielinās salīdzinājumā ar situācijas vērtējumu atbilstoši spēkā esošajiem gaisa kvalitātes normatīviem, kas jāņem vērā, plānojot pasākumus nākotnē.



6.2.6. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējo koncentrāciju pārsnieguma teritorijas, ņemot vērā Pasaules Veselības organizācijas rekomendētās robežvērtības



6.2.7. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējo koncentrāciju pārsnieguma teritorijas, ņemot vērā Pasaules Veselības organizācijas rekomendētās robežvērtības

6.3. Identificēto pasākumu ietekme uz gaisa kvalitāti – optimistiskais scenārijs

Kā norādīts iepriekšējā nodaļā, bāzes scenārijs balstīts uz satiksmes plūsmu un transportlīdzekļu skaita izmaiņām atbilstoši RD PAD rīcībā esošā pilsētas transporta modeļa EMME datiem par situāciju 2027. gadā. Pilsētas transporta modelis, kas balstīts uz konservatīviem pieņēmumiem, norāda uz transporta skaita un plūsmu pieaugumu nākotnē. Vienlaikus Rīgas valstspilsētas attīstības programmā līdz 2027. gadam, plānojot rīcības un investīcijas transporta sistēmas pilnveidošanai un mobilitātes paradumu maiņai, prognozēts, ka visu šo pasākumu kopums sekmēs izmaiņas iedzīvotāju sadalījumā pēc pārvietošanas veida, palielinot iedzīvotāju īpatsvaru, kas pārvietojas ar velotransportu, sabiedrisko transportu vai ar kājām, un samazinot privātā autotransporta lietotāju īpatsvaru no 52% 2019. gadā līdz 45% 2025. gadā.

Pamatojoties uz šīm prognozēm, ir sagatavots 2025. gada optimistiskais scenārijs, kas paredz atbilstošu privātā autotransporta plūsmu samazinājumu. Šādā gadījumā ir paredzams autotransporta satiksmes radītā piesārņojuma apjoma samazinājums, kas raksturots nākamajā tabulā.

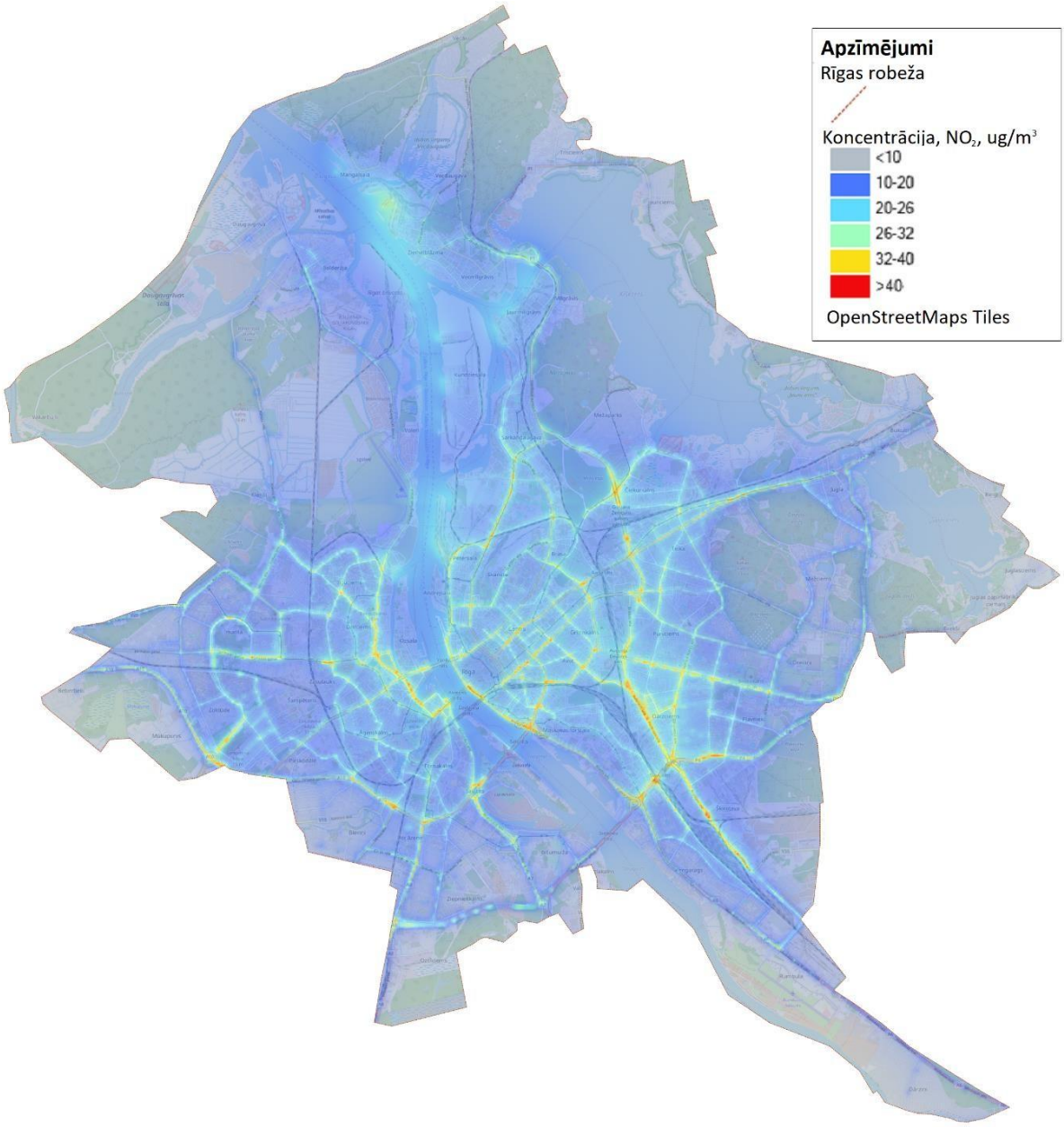
6.3.1. tabula. Autotransporta satiksmes radīto piesārņojošo vielu emisiju apjomu izmaiņas 2019. gadā (atskaites gads), 2025. gadā (bāzes scenārijs) un 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)

Avotu grupa	**Gads**	**Emisijas, t/gadā**				
		NO2	**Daļiņas PM10**	**Daļiņas PM2.5**	**Benzols**	**B(a)P,**
Autotransporta satiksme, izņemot sabiedrisko transportu	2019	804	478	145	7	9
	2025 (bāzes scenārijs)	771	503	132	3	10
	2025 (optimistiskais scenārijs)	683	479	117	3	9

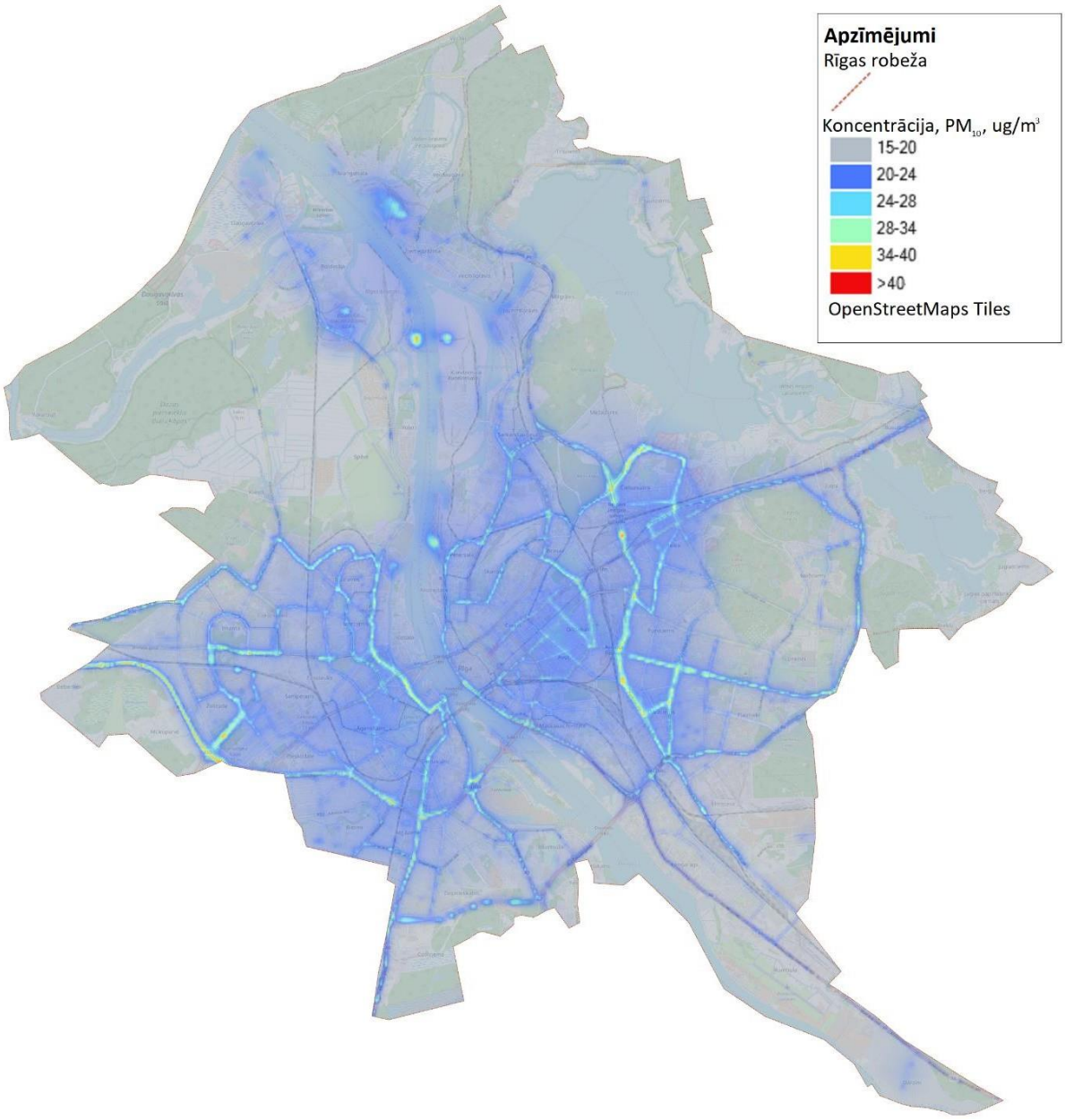
Iegūtie piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti 2025. gadā optimistiskajam scenārijam atspoguļoti 6.3.1. – 6.3.5. attēlos. 6.3.2. tabulā sniegta informācija par piesārņojuma izplatību un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaitu 2025. gadā (optimistiskais scenārijs).

6.3.2. tabula. Modelēto piesārņojuma izplatība un piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits (2025. gads, optimistiskais scenārijs)

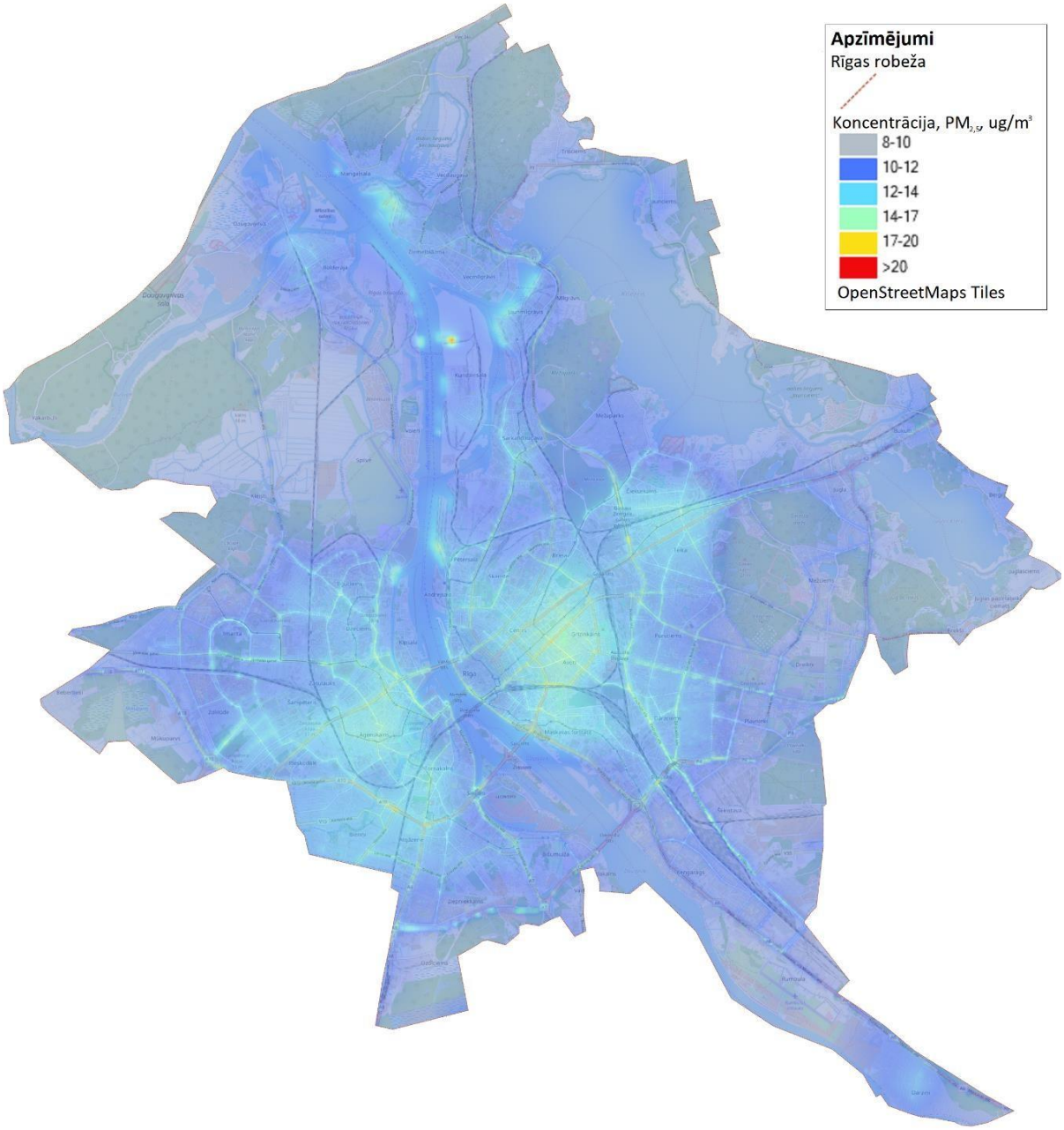
Piesārņojoša viela	Piesārņojuma izplatība, km^2		Piesārņojuma iedarbībai pakļauto iedzīvotāju skaits	
	Piesārņojums pārsniedz robežlielumu	Piesārņojums pārsniedz augšējo piesārņojuma slieksni	Piesārņojums pārsniedz robežlielumu	Piesārņojums pārsniedz augšējo piesārņojuma slieksni
NO_2	0,195	1,359	160	3 586
PM_{10}	0,013	0,175	0	17
$PM_{2,5}$	0,001	0,013	0	105
Benzols	-	-	-	-
Benz(a)pirēns	0,002	50,464	105	191 970



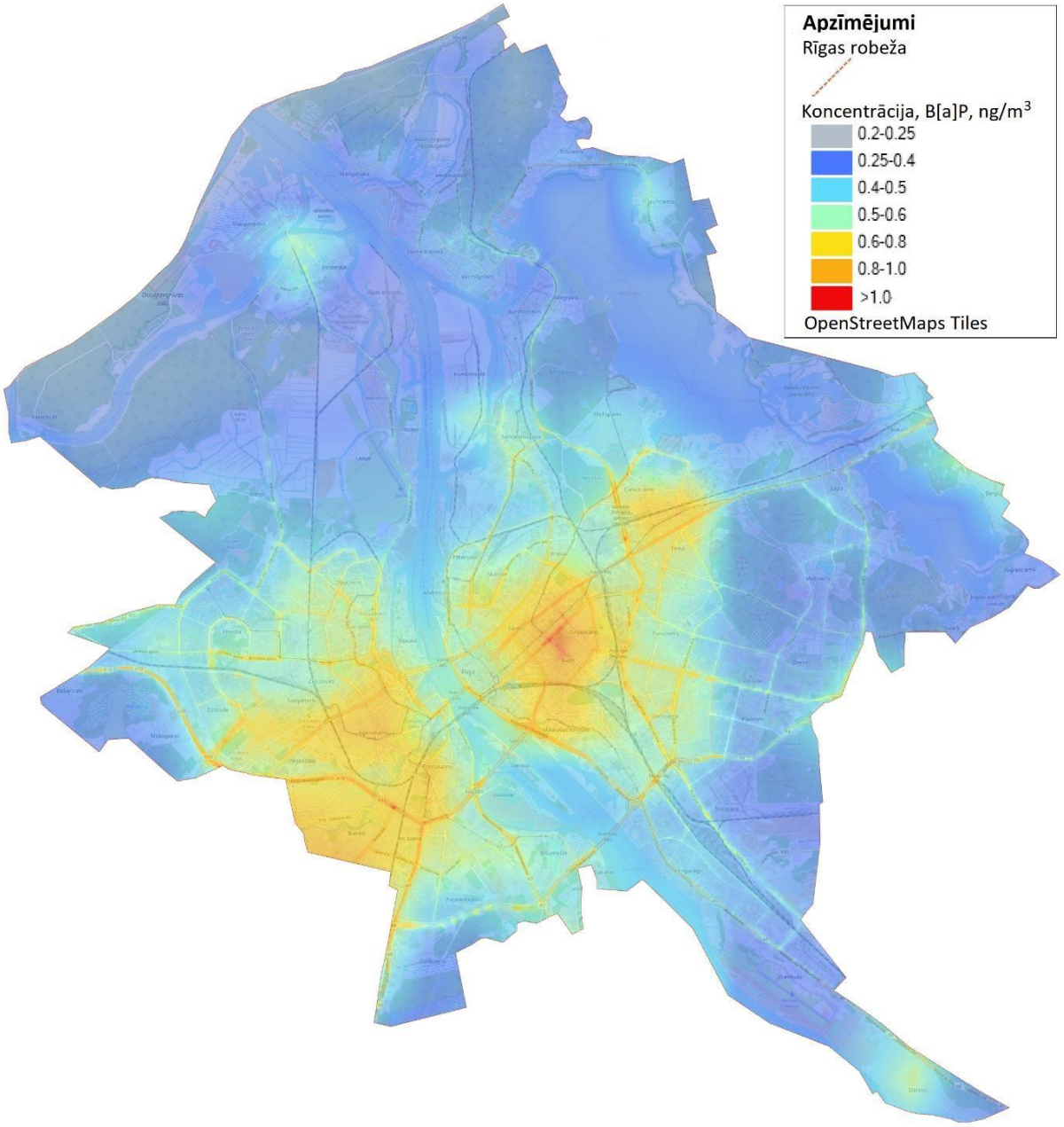
6.3.1. attēls. Aprēķinātā slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)



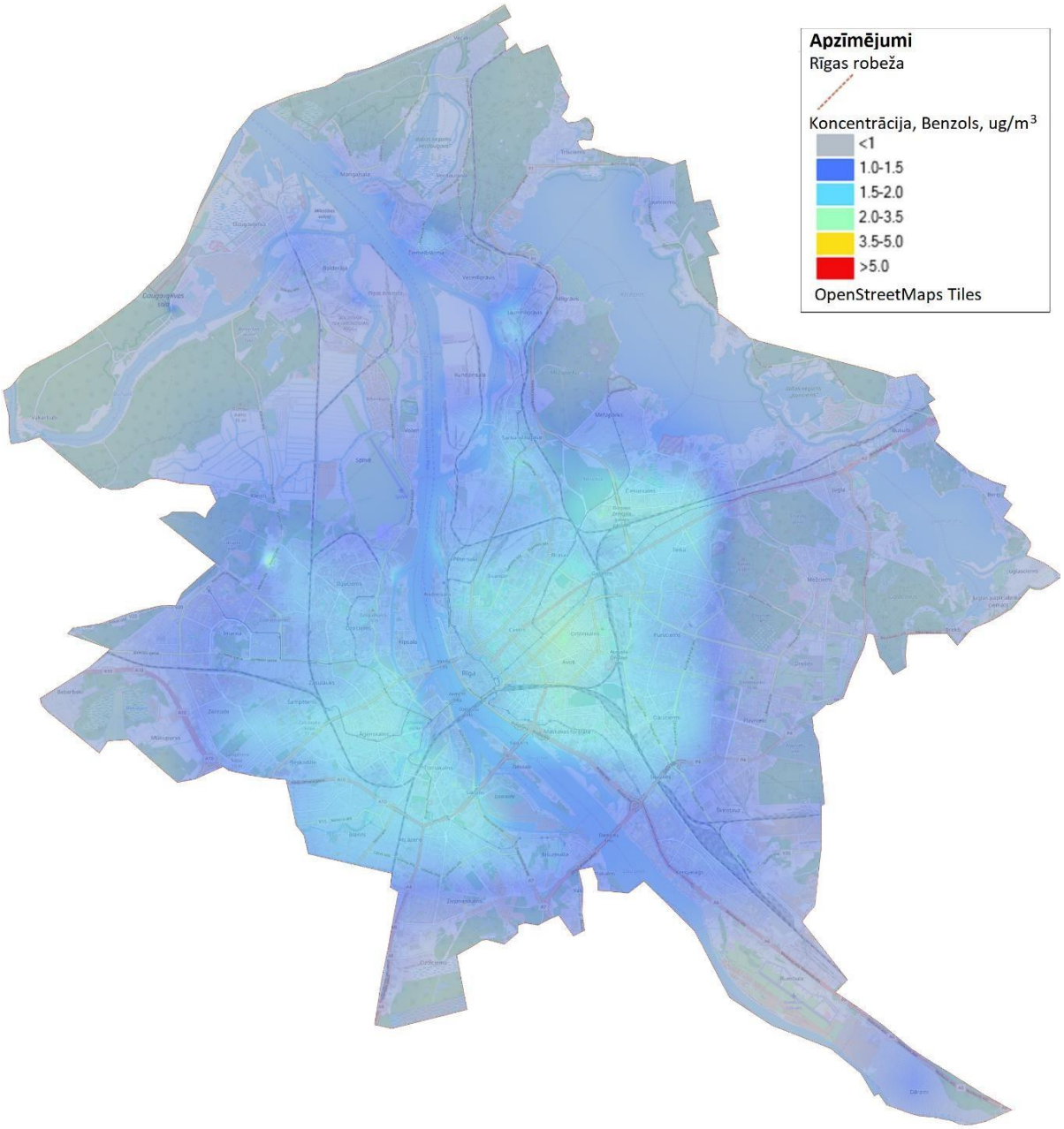
6.3.2. attēls. Aprēķinātā daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)



6.3.3. attēls. Aprēķinātā daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)



6.3.4. attēls. Aprēķinātā benz(a)pirēna gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)



6.3.5. attēls. Aprēķinātā benzola gada vidējā koncentrācija 2025. gadā (optimistiskais scenārijs)

6.4. Papildus bāzes scenārijam vērtētie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai

Tā kā bāzes scenārija izvērtējuma rezultāti norāda uz vairākām teritorijām ar paaugstinātu piesārņojuma līmeni, tad šajā nodaļā izvērtēti iespējamie papildus pasākumi ietekmes samazināšanai.

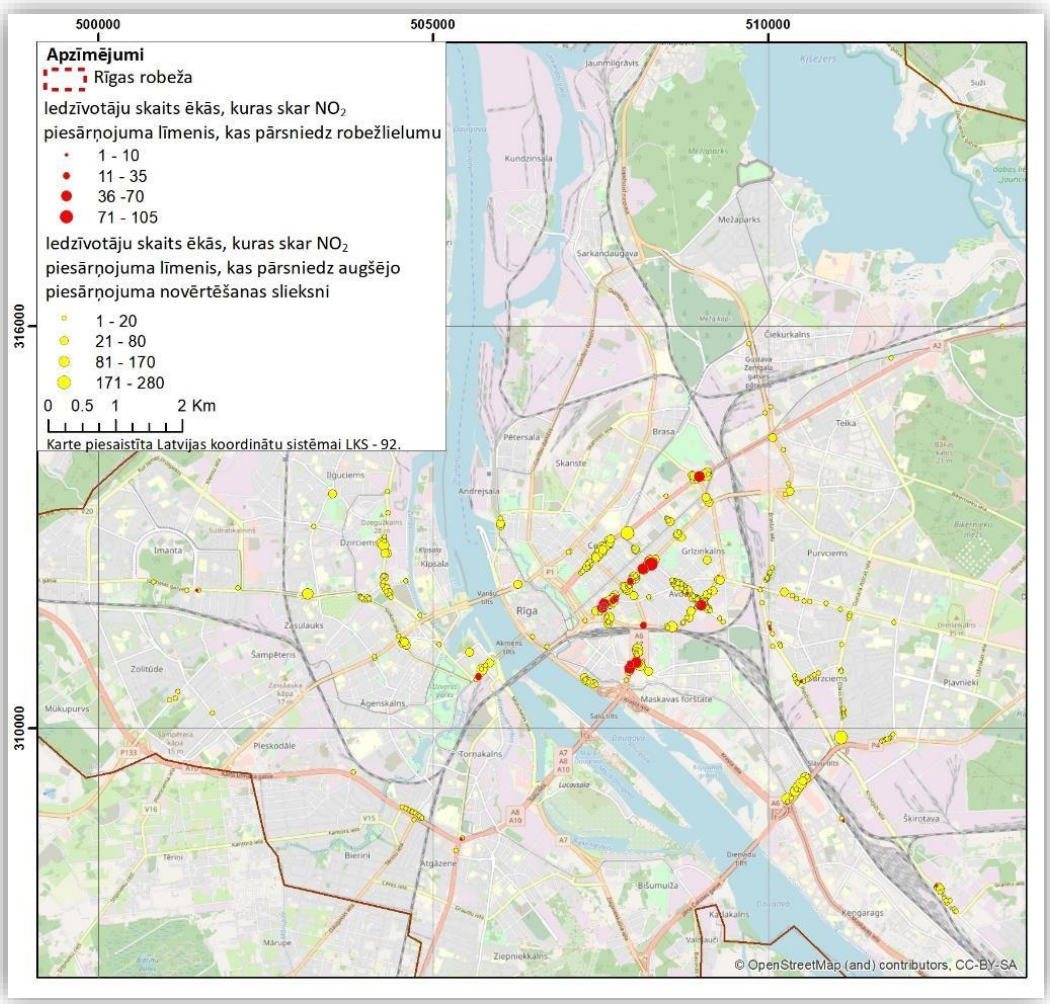
6.4.1. Pasākumi slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai

Piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti 2025. gadā bāzes scenārijam identificē šādas potenciālās problēmu teritorijas Rīgas valstspilsētā:

- Rīgas vēsturiskais centrs (Centra loks, Marijas/Aleksandra Čaka iela, Brīvības iela, 11. novembra krastmala/Eksporta iela),
- Daugavu šķērsojošo tiltu uzbrauktuves un nobrauktuves,
- Daugavgrīvas iela,
- Pilsētas loks un maģistrālie savienojumi.

Vērtējot teritoriāli, apkaimju līmenī būtisks piesārņojuma avots ir arī kuģu satiksme, kuras ietekmes samazināšanai pasākumu plānā ir paredzētas vairākas rīcības.

Lai novērtētu ietekmes būtiskumu, identificēts paaugstinātam piesārņojuma līmenim pakļauto teritorijā pastāvīgi dzīvojošo iedzīvotāju skaits un izvietojums (atbilstoši 2020. gadā deklarētajām dzīvesvietām). Iegūto rezultātu pārskats atainots nākamajā attēlā.



6.4.1.-1. attēls. Paaugstinātam slāpekļa dioksīda piesārņojumam pakļauto pastāvīgo iedzīvotāju skaits un izvietojums

Izvērtējot iegūtos rezultātus, secināms, ka ir nepieciešams apsvērt papildus pasākumus, tos iedalot šādās trīs pasākumu grupās:

I pasākumu grupa. Ietekmes samazināšana vēsturiskā centra teritorijā;

II pasākumu grupa. Ietekmes samazināšana Centra loka tiešā tuvumā;

III pasākumu grupa. Apsteidzošu pasākumu veikšana, lai novērstu būtisku negatīvu ietekmi Pilsētas loka un maģistrālo ielu tuvumā.

I pasākumu grupa

Kā jau tas tika identificēts iepriekšējā gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmā 2016-2020, nepieciešamo piesārņojuma samazinājumu vēsturiskā centra teritorijā var sasniegt, nosakot satiksmes ierobežojumus pilsētas centrā. Lai īstenotu šādus pasākumus, ir svarīgi izpildīt vairākus priekšnosacījumus:

- kāpināt sabiedriskā transporta kvalitatīvos raksturlielumus un kapacitāti:
    a. ST kapacitātes atbilstošas izmaiņas (pieprasījuma pieauguma nodrošinājums);

b. ST pieturvietu pieejamība – maršruta tīkla blīvuma atbilstība pieprasījuma izvietojumam Rīgas valstspilsētas teritorijā un aglomerācijā;

- izveidot stāvparku sistēmu;
- nodrošināt atbilstošu Rīgas valstspilsētas centru apejošo maģistrālo ielu infrastruktūras caurlaides kapacitāti.

Visu iepriekš norādīto priekšnosacījumu īstenošana minimālā apjomā ir paredzēta nākamajā plānošanas periodā, kas nozīmē, ka vienlaikus ar šo limitējošo pasākumu īstenošanu ir jāveic nepieciešamie priekšdarbi satiksmes ierobežojumu noteikšanai pilsētas centrā.

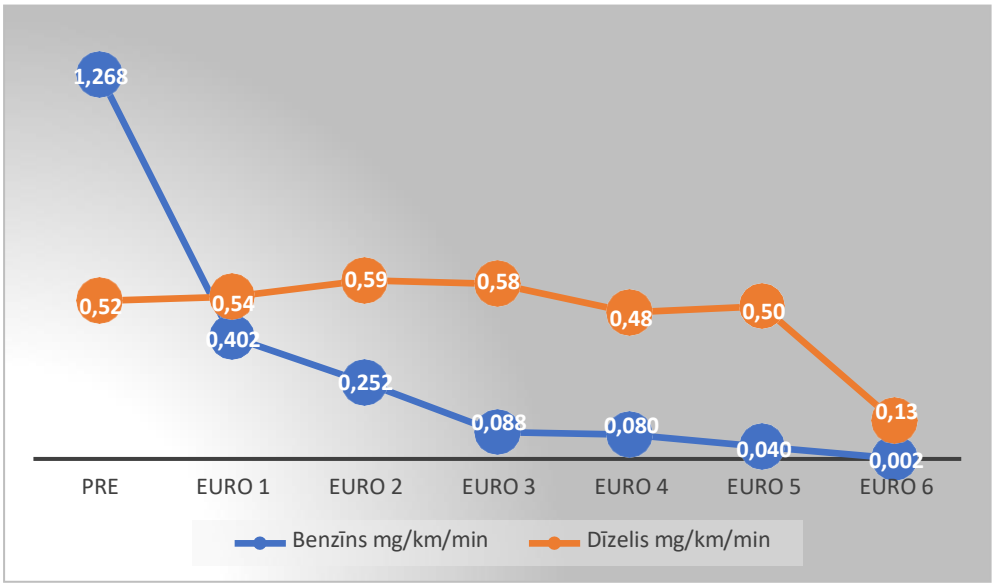
Tā kā šobrīd vēl nav pieņemts lēmums par konkrēta ierobežojuma modeļa īstenošanu, tad no gaisa kvalitātes viedokļa salīdzināti vairāki varianti:

1) sastrēguma maksas ieviešana (atkarībā no nodevas lieluma un piemērošanas kārtības, tiek sasniegts 10%, 15% vai 20% transportlīdzekļu skaita samazinājums);

2) iebraucošo vieglo transportlīdzekļu sastāva izmaiņas - aizliegums iebraukt automašīnām ar noteiktām emisijas klasēm;

3) ierobežota kravas transporta un vieglā komerctransporta kustība (atbilstošo transportlīdzekļu skaits samazināts par 50%).

Lai noteiktu iespējamos ierobežojumu apjomus 2. variantam, salīdzināti slāpekļa oksīdu emisiju faktori automašīnām ar dažādām emisiju klasēm (skat. nākamo attēlu).



6.4.1.-2. attēls. NOx emisijas faktori vieglajiem transportlīdzekļiem ar dažādām emisijas klasēm

Kā redzams attēlā, tad jau EURO1 emisiju klases automašīnām ar benzīna motoru emisijas faktors ir zemāks nekā EURO5 klases automašīnām ar dīzeļdegvielas motoru. Līdz ar to, izvēloties scenāriju ar vismazākajiem ierobežojumiem, nebūtu pamatoti ierobežot transportlīdzekļu iebraukšanu pilsētas centrā ar šādiem motoriem, savukārt, nākamais robežpunkts ir EURO3 klases benzīna motori, kas uzrāda būtiski labākus rezultātus šajā motoru grupā. Vērtējot izmaiņas dīzeļdzinēju emisijas faktoros, jāsecina, ka šie transportlīdzekļi rada daudz ievērojamāku ietekmi uz gaisa kvalitāti un būtisks samazinājums tiek panākts tikai ar EURO6 emisijas klasi. Tomēr, ņemot vērā automašīnu skaitu ar

zemākas emisijas klases motoriem, piedāvāts scenārijs ierobežojumus noteikt par EURO4 emisiju klasi vecākām automašīnām. Attiecīgi definēti divi 2. varianta apakšvarianti:

2a. variants. Aizliegums iebraukt benzīna dzinēja automašīnām, kuru emisijas klase iz zemāka par EURO1, un dīzeļdzinēja automašīnām, kuru emisiju klase ir zemāka par EURO4 (pieņemot, ka arī autotransporta plūsma samazināsies par atbilstošo procentu);

2b. variants. Aizliegums iebraukt benzīna dzinēja automašīnām, kuru emisijas klase iz zemāka par EURO3, un dīzeļdzinēja automašīnām, kuru emisiju klase ir zemāka par EURO4 (pieņemot, ka arī autotransporta plūsma samazināsies par atbilstošo procentu).

Nākamajā tabulā ir apkopotas slāpekļa dioksīda emisiju izmaiņas satiksmes ierobežojumu zonā, izvēloties kādu no šiem variantiem:

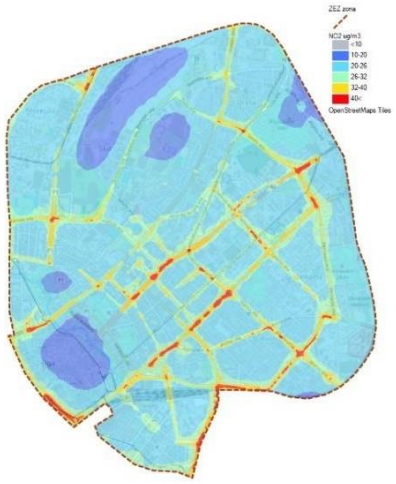
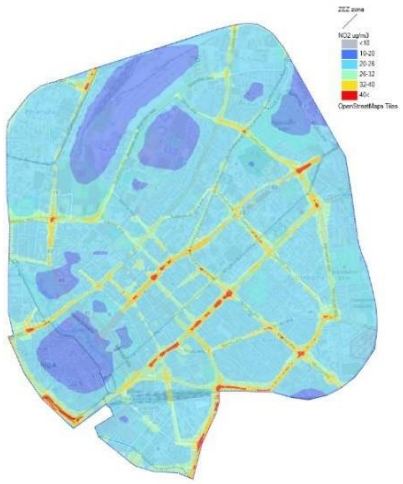
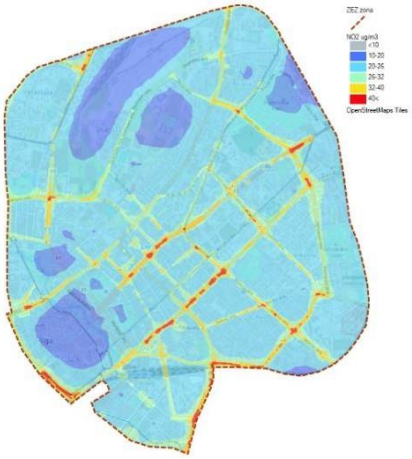
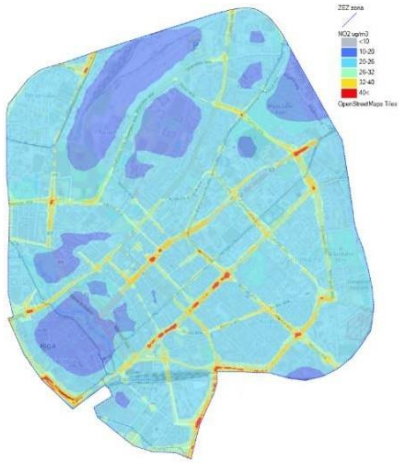
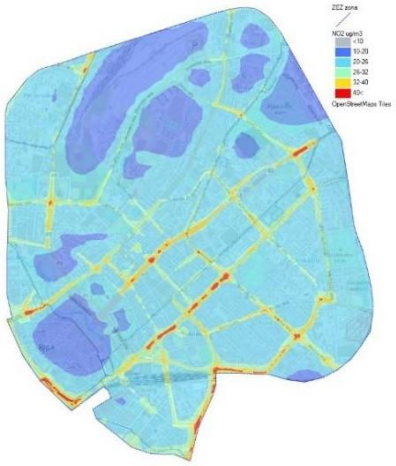
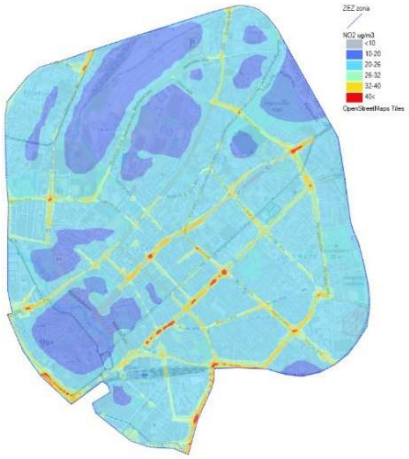
6.4.1.-1. tabula. Slāpekļa dioksīda emisijas daudzuma un ietekmēto iedzīvotāju skaita izmaiņas pie dažādiem scenārijiem

Scenārijs (2025. gads)	**Vieglie pasažieru automobiļi**	**Kravas transport-līdzekļi**	**Vieglais komerc-transports**	**Kopā**	**Ietekmēto iedzīvotāju skaits**	
	Slāpekļa dioksīda emisijas, t/gadā				*Teritorijā, kur pārsniedz robežvērtību*	*Teritorijā, kur pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni*
Bāzes scenārijs	57.5	4.3	15.1	76.9	1322	6804
	Slāpekļa dioksīda emisiju samazinājums, t/gadā				*Teritorijā, kur pārsniedz robežvērtību*	*Teritorijā, kur pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni*
Plūsmas samazinājums 10%	5.8	0.5	1.5	7.8	634	6496
Plūsmas samazinājums 15%	8.6	0.6	2.3	11.6	439	5210
Plūsmas samazinājums 20%	11.5	0.9	3.1	15.4	171	4459
Autoparka sastāva izmaiņas (2a. variants)	5.56	0.0	0.0	5.56		

Scenārijs (2025. gads)	Vieglie pasažieru automobiļi	Kravas transport-līdzekļi	Vieglais komerc-transports	Kopā	Ietekmēto iedzīvotāju skaits	
Autoparka sastāva izmaiņas (2b. variants)	5.61	0.0	0.0	5.61	753	5966
Kravas un vieglā komerctransporta plūsmas samazinājums 50%	0.0	2.1	7.5	9.7	579	5949

Kā redzams tabulā, tad jau pie plūsmas samazinājuma par 10% iedzīvotāju skaits, kas dzīvo pārsniegumu zonās, samazinās uz pusi, kas nozīmē, ka jau nelieli uzlabojumi transporta sistēmā rada ievērojamus ieguvumus. Tāpat redzams, ka būtisku pienesu RVC dod tieši vieglais komerctransports (gandrīz 20%). Tas nozīmē, ka būtu vērts apsvērt papildus ierobežojumus/izvirzīt augstākus emisijas standartus tieši šai transportlīdzekļu grupai. Līdzvērtīgu ieguvumu plūsmas samazinājumam par 10%, dod scenāriji, kurā ierobežojumi tiek attiecināti uz noteiktas emisijas klases transportlīdzekļiem (pie tam tikai ar nosacījumu, ka kopējā transporta plūsma šo ierobežojumu rezultātā arī samazinās).

Telpiskās piesārņojuma izkliedes izmaiņas redzamas 2.8. attēlā. Izvērtējot šo informāciju, ieteicams nākotnē veikt detalizētu transporta plūsmas un organizācijas, kā arī piesārņojuma novērtējumu Marijas, Aleksandra Čaka un Brīvības ielā, lai identificētu labākos risinājumus transporta plūsmu un kustības stabilizēšanai, it īpaši, ņemot vērā satiksmes infrastruktūras plānotās izmaiņas centrālās dzelzceļa stacijas tuvumā līdz ar *Rail Baltica* projekta īstenošanu.

 *Bāzes scenārijs*	 *Plūsmas samazinājums 10%*
 *Autoparka sastāva izmaiņas (2.b variants)*	 *Plūsmas samazinājums 15%*
 *Kravas un vieglā komerctransporta plūsmas samazinājums 50%*	 *Plūsmas samazinājums 20%*

6.4.1.-3. attēls. Slāpekļa oksīda gada vidējā koncentrācija pie bāzes un dažādiem ierobežojumu scenārijiem

II pasākumu grupa

Izvērtējot piesārņojuma telpisko izkliedi, redzams, ka nozīmīga ietekme sagaidāma tieši Centra loka tuvumā, no kura daļa 2025. gada transporta modelī turpina darboties kā kravas transporta maršruts un uz kura koncentrējas arī nozīmīgas vieglā komerctransporta plūsmas.

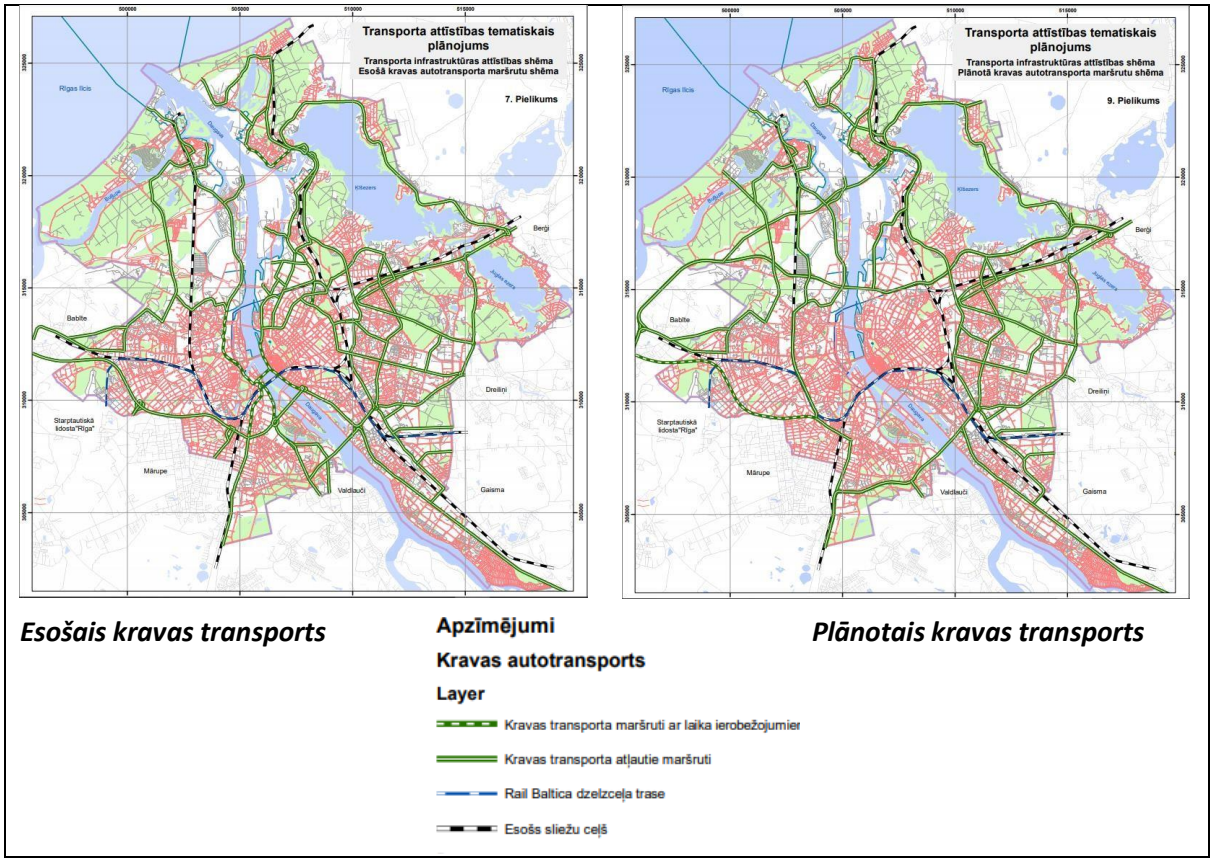
Lai novērtētu ietekmi uz iedzīvotājiem šajās teritorijās, vērtēts ieguvums, ko sniegtu tikai kravas un komerctransporta kustības ierobežošana šajā transporta koridorā. Iegūtie rezultāti apkopoti nākamajā tabulā un apliecina, ka iedzīvotāji vairs netiek pakļauti piesārņojuma līmeņiem, kas pārsniedz gaisa kvalitātes normatīvus, ja tikai norādīto grupu automobiļu skaitu samazina par 50%.

6.4.1.-2. tabula. Ietekmēto iedzīvotāju skaits Centra loka tuvumā pie dažādiem scenārijiem

Scenārijs (2025. gads)	Ietekmēto iedzīvotāju skaits	
	Teritorijā, kur pārsniedz robežvērtību	*Teritorijā, kur pārsniedz augšējo piesārņojuma novērtēšanas slieksni*
Bāzes scenārijs	361	1980
Kravas un vieglā komerctransporta plūsmas samazinājums par 50%	0	1752

Iegūtie rezultāti apliecina, ka pēc iespējas ātrāk būtu:

1) jāīsteno Transporta tematiskajā plānojumā paredzētie kravas transporta maršrutu pārkārtojumi

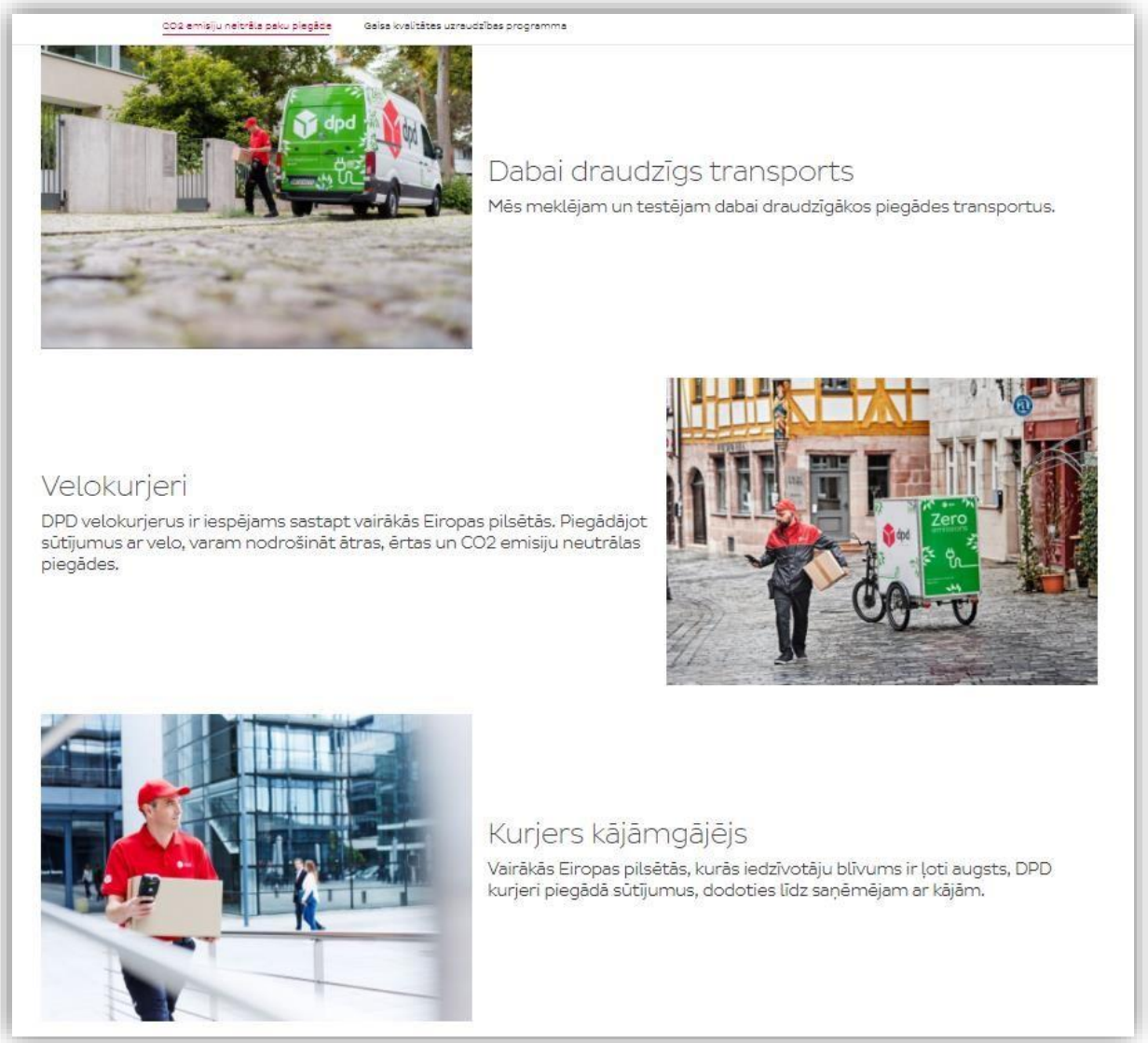


6.4.1.-4. attēls. Kravas transporta maršrutu plānotās izmaiņas (avots: Transporta attīstības tematiskais plānojums)

2) jāizvērtē iespējamie vieglā komerctransporta skaita vai autoparka sastāva, kas ņem vērā emisiju daudzumu, ierobežojumi.

Izvērtējot iespējamos vieglā komerctransporta ierobežojumus Rīgas vēsturiskajā centrā, rekomendējams apsvērt šādus variantus, kas uzrādījuši labus rezultātus citās Eiropas Savienības pilsētās[59]:

- bezemisiju transportlīdzekļu daļas/piegādes veidu palielināšana lielo loģistikas un izplatīšanas uzņēmumu piegādēs, slēdzot vienošanos ar tirgus dalībniekiem, nozares asociācijām vai nodrošinot finansiālu atbalstu autoparka nomaiņai. Komersanti, kas jau šobrīd darbojas atbilstoši atbildīgas uzņēmējdarbības principiem, darbojas, lai palielinātu videi draudzīgu piegāžu apjomu un šādas iniciatīvas būtu jāatbalsta arī no pilsētas puses. Piemērs no DPD mājaslapas:

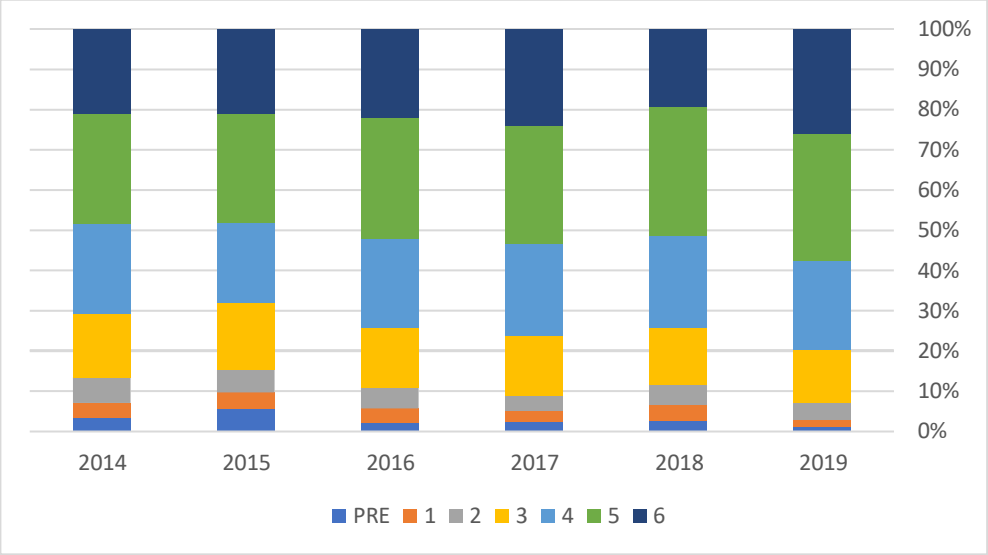


6.4.1.-5. attēls. SIA DPD Latvija prakse (DPD Latvija[60])

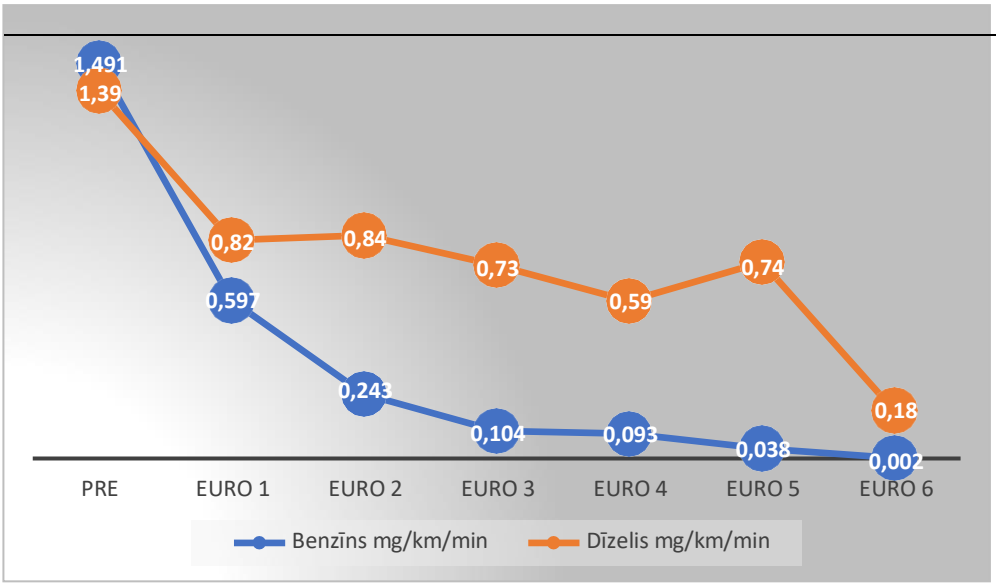
[59] https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/
[60] https://www.dpd.com/lv/lv/sociala-atbildiba/co2-emisiju-neitrala-paku-piegade/)

- satiksmes ierobežojumu zonas noteikšana vieglajam komerctransportam;

Izvērtējot šādu pasākumu kopumu, jāņem vērā izmaiņas vieglā komerctransporta autoparka struktūrā pa gadiem un attiecīgās emisijas klases rādītāji (skat. nākamos attēlus):



6.4.1.-6. attēls. Vieglā komerctransporta sadalījums par EURO emisiju klasēm



6.4.1.-7. attēls. Slāpekļa oksīdu emisijas atbilstoši vieglā komerctransporta EURO emisiju klasēm un degvielas veidam

Ņemot vērā, ka 2019. gadā vieglais komerctransports ar benzīna dzinējiem veidoja tikai aptuveni 5% no kopējā vieglo komerctransportlīdzekļu skaita, tad jāsecina, ka vērā ņemamus ieguvumus no aizlieguma iebraukt automašīnām ar noteiktām emisijas klasēm var sagaidīt tikai pie ļoti stingra ierobežojuma līmeņa – atļaujot iebraukt automašīnām ar EURO6 emisiju klasi un labāku (t.sk. bezemisiju transportlīdzekļiem). Ņemot vērā autoparka esošo vecuma struktūru, rekomendēts apsvērt alternatīvu ierobežojumu ieviešanu, kas vērsti uz kopējās vieglo komerctransportlīdzekļu plūsmas samazinājumu, primāri novēršot tranzīta plūsmu. Šādi ierobežojumu mērķi var sasniegt, nosakot iebraukšanas maksu (ikreizēju maksājumu vai vienreizēju maksājumu par ilgāku laika periodu), kas stimulētu piegādātājus izvērtēt nepieciešamību iebraukt centra zonā.

Eiropas Savienībā kā efektīvi pasākumi vieglā komerctransporta radītās ietekmes samazināšanai tiek pielietoti rīki un sistēmas, kas vērstas uz emisiju samazinājumu no tā saucamās "piegādes pēdējās jūdzes", veidojot loģistikas centrus ārpus jutīgās teritorijas vai arī izstrādājot rīkus piegāžu plānošanai. Šādu iniciatīvu īstenošana prasītu salīdzinoši lielākas investīcijas no pilsētas puses un īstermiņā netiek piedāvātas kā risinājums. Vienlaikus rekomendējams pilsētai apsvērt iespēju veikt šādu pasākumu īstenošanas priekšizpēti un izvērtējumu.

III pasākumu grupa

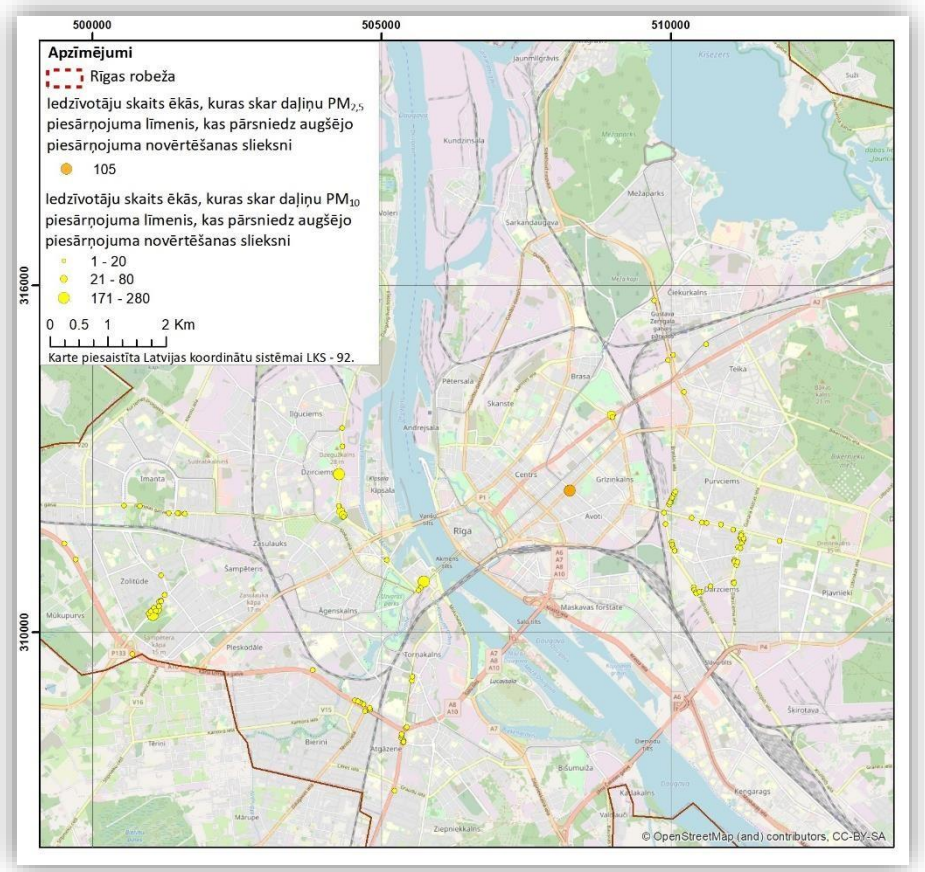
Kā trešā teritoriju grupa, kur transporta kustība rada paaugstinātas slāpekļa oksīda koncentrācijas, izdalāmas teritorijas Pilsētas loka un maģistrālo ielu tuvumā. Vērtējot šo situāciju, jāņem vērā, ka Pilsētas loks, kā arī maģistrālās ielas Rīgā tiek veidotas ar mērķi uz tām koncentrēt kravas transportu, kā arī caurbraucošā transporta plūsmu, lai tādējādi novērstu šo transportlīdzekļu radīto ietekmi plašā pilsētas teritorijā. Ierobežojumi maģistrālajā ielu tīklā novestu pie palielinātas transportlīdzekļu plūsmas apkārtējā ceļu tīklā, kur, veidojoties sastrēgumiem, palielinātos slāpekļa dioksīda emisijas un, iespējams, rastos jaunas pārsnieguma teritorijas. Līdz ar to šāda veida risinājumi nav uzskatāmi par samērīgiem un pamatotiem.

Ņemot vērā, ka šajās teritorijās iedzīvotāju pastāvīgās dzīvesvietas atrodas tikai tajās daļās, kur ir pārsniegts piesārņojuma augšējais novērtēšanas slieksnis, tad pamatmērķis ir nodrošināt gaisa kvalitātes nepasliktināšanos šajās teritorijās. To iespējams sasniegt, īstenojot pasākumus mobilitātes un satiksmes kontroles uzlabošanai, alternatīvo degvielu izmantošanas veicināšanai. Papildus būtu jāizvērtē iespēja caur teritorijas plānojumu ierobežot jaunas dzīvojamās apbūves veidošanos tiešā B kategorijas ielu tīkla tuvumā, kā arī pie noslogotākajiem C kategorijas ielu posmiem.

6.4.2. Pasākumi daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanai

Kā galvenās problēmu teritorijas, vērtējot daļiņu PM_{10} piesārņojuma līmeni, Rīgas valstspilsētā izdalās maģistrālo ielu tīkls un atsevišķi piesārņojošo darbību veicēji. Arī skatoties emisiju struktūru, ar transportu saistītās emisijas un ražošanas emisijas veido lielākās piesārņojumu avotu grupas (ap 30%). Ražošanas grupā īpaši jāizdala arī sadedzināšanas iekārtu radītās emisijas, kas uzskatāmi neparādās piesārņojuma izkliedes kartēs pretēji brīvostas teritorijā strādājošajiem uzņēmumiem. Šajā sadaļā netiek analizēti pasākumi mājsaimniecību apkures iekārtu emisiju samazināšanai, jo šie avoti rada pamatā daļiņu $PM_{2,5}$ emisijas, kas aplūkotas nākamajā sadaļā.

Ja piesārņojošo darbību uzraudzību un kontroli veic Valsts vides dienests, tad Rīgas Domei ir jāizvērtē nepieciešamība veikt pasākumus piesārņojuma samazināšanai no autotransporta kustības. Kā redzams 6.4.2.-1. attēlā, tieši maģistrālo ielu un intensīvāk noslogoto ielu, kas virzās caur dzīvojamajiem rajoniem, tiešā tuvumā arī konstatēts lielākais iedzīvotāju skaits, kas pakļauti paaugstinātam piesārņojuma līmenim.



6.4.2.-1. attēls. Paaugstinātam daļiņu PM10 un daļiņu PM2,5 piesārņojumam pakļauto pastāvīgo iedzīvotāju skaits un izvietojums

Sagatavojot modeļa scenāriju, ņemts vērā iepriekšējos pētījumos konstatētais[61,62,63], ka transportlīdzekļu tiešās emisijas veido tikai no 5 līdz 25% no kopējām ar autotransporta kustību saistītajām daļiņu PM_{10} emisijām, kas nozīmē, ka ielu tuvumā lielāko piesārņojuma devumu rada atkārtota daļiņu izkliedēšanās. Šīs piesārņojuma daļas apjoms ir tieši atkarīgs no dažādo materiālu apjoma, kas ir uzkrājies uz ielas braucamās daļas. Materiālu, kas uzkrājas uz ielām, parasti veido visdažādākās izcelsmes materiāli – augsnes un iežu daļiņas, augu atmirušās daļas, antropogēniskas izcelsmes cietais materiāls (piemēram, nodilumprodukti, sadedzināšanas procesu atlikumi), būvniecības materiāli, ceļu uzturēšanai izmantotie materiāli (sāls, smiltis), gājēju nomestie atkritumi[64].

[61] Vadlīniju sagatavošana transportlīdzekļu radītā PM_{10} un $PM_{2.5}$ piesārņojuma modelēšanai Latvijas apstākļos, SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment, 2008

[62] Pētījums par tehnoloģijām putekļu smalko daļiņu sastāva un morfoloģijas noteikšanai un metodes izstrāde putekļu paraugu savākšanai Rīgas gaisa monitoringa stacijās un atklātā vidē, SIA "Vidzemes Elektrotehnikas Fabrika" 2013

[63] Pētījums par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu (PM_{10}) saistošiem šķīdumiem un iespējām šīs tehnoloģijas ieviest Rīgā, SIA ''VKB meistars'', 2012

[64] Haynes, H.M., Taylor, K.G., Rothwell, J. et al. Characterisation of road-dust sediment in urban systems: a review of a global challenge. J Soils Sediments 20, 4194–4217 (2020)

Kā nozīmīgākie faktori, kas ietekmē materiāla daudzumu uz ielām, minēti ceļa segums, autoparka sastāvs, attālums no neasfaltētiem ceļiem un būvlaukumiem, kā arī izmantotā pretslīdes materiāla veids un daudzums un ražoto riepu izmantošanas intensitāte[65,66].

Rīgas situācijā, kur transporta izkliedētā piesārņojuma līmenis ir ļoti augsts, galvenā vērība būtu jāpievērš divām avotu grupām:

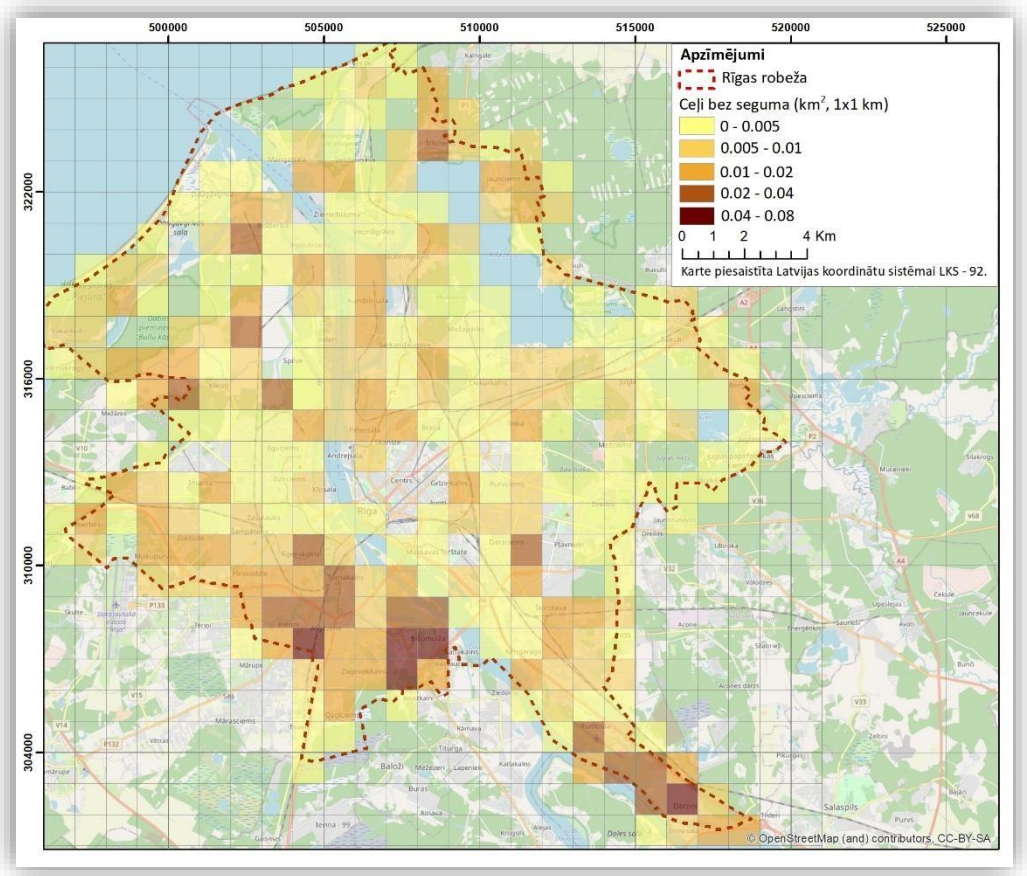
I pasākumu grupa. Ietekmes samazināšana no neasfaltētajiem ceļu segumiem,

II pasākumu grupa. Ielu uzkopšana pēc pretslīdes materiālu izmantošanas ziemas periodā,

Jāņem vērā arī, ka gaisa kvalitātes monitoringa stacijās salīdzinoši bieži tiek fiksēti daļiņu PM_{10} diennakts robežlieluma pārsniegumi, līdz ar to būtu rekomendējams izdalīt vēl III pasākumu grupu – Transporta radītā piesārņojuma mazināšana dienās ar ļoti sliktu gaisa kvalitāti.

I pasākumu grupa

Rīgā ir salīdzinoši liels neasfaltēto ceļu īpatsvars, un tas sadalīts nevienmērīgi pa apkaimēm. Situācijas raksturojums sniegts nākamajā attēlā:



6.4.2.-2. attēls. Neasfaltēto ceļu blīvums Rīgas teritorijā

[65] Report 28. Technical guide to reduce road dust emissions in Southern Europe, AIRUSE LIFE 11 ENV/ES/584, 2016

[66] REDUST: Best practices in winter maintenance to reducē respirable street dust, Helsinki, 2014

Kā redzams attēlā, tad tuvāk pilsētas kodolam izdalās teritorijas, kur ielas ir ar cieto segumu, bet pārējā Rīgas daļā lielāka vai mazākā mērā ir izvietoti arī neasfaltētu ielu posmi. Kā teritorijas ar ļoti augstu neasfaltēto ceļu īpatsvaru izdalāma Dārziņu un Rumbulas apkaime, Bišumuižu apkārtne, kā arī Bieriņi, Atgāzene un daļēji Torņkalna apkaime. No gaisa kvalitātes viedokļa izdalāmas divas problēmas – pirmkārt, ceļu putēšanas radītie traucējumi un ietekme siltajā un sausajā sezonā, kas skar šo ceļu tuvumā dzīvojošos iedzīvotājus, otrkārt – neasfaltēto ceļu materiāls ar autotransporta riepām tiek izkliedēts plašā pilsētas teritorijā un veido būtisku atkārtoti izkliedētā piesārņojuma daļu pilsētas teritorijā. Visefektīvākais veids ietekmes samazināšanai būtu ceļu asfaltēšana, kas nav īsā termiņā īstenojams ierobežotu resursu apstākļos. Līdz ar to rekomendēts:

- apsvērt satiksmes mierināšanas pasākumu īstenošanu vismaz siltajā sezonā dzīvojamajos rajonos ar blīvu neasfaltēto ceļu tīklu, kā arī apstrādi ar pretputēšanas līdzekļiem;
- prioritāri veikt labiekārtošanas darbus, t.sk. ceļu asfaltēšanu, rūpniecības attīstībai nozīmīgajās teritorijās (kā norādīts iepriekš, autoparka sastāvs – šajā gadījumā kravas transporta kustība – būtiski pastiprina nelabvēlīgo ietekmi).

Pasākumi izkliedētā piesārņojuma samazināšanai aprakstīti pie nākamās pasākumu grupas.

II pasākumu grupa

Saskaņā ar pētījumu "Stratēģija un priekšlikumi pretslīdes materiālu daudzuma samazināšanai ielu un ietvju kaisīšanā un citu metožu rekomendācijas"[67] sniegto informāciju B un C kategorijas ielās (maģistrālās ielas un būtiskākie rajonu nozīmes ielu posmi) tiek intensīvi izmantota sāls ar nolūku nodrošināt tīrus no ledus segumu primārās nozīmes maršrutus. D un E kategorijas ielas, pa kurām kursē sabiedriskais transports (caurmēra rajonu nozīmes ielu posmi), stabilas ziemas apstākļos pieļauts uzturēt ar sniegoto brauktuvi, kas nokaisīta ar smilti, bet sāli pielieto tikai atsevišķos gadījumos (melnais ledus u.c.). Pārējās D un E kategorijas ielās tiek veikta periodiskā sniega tīrīšana no brauktuves, lai nodrošinātu fiziskās pārvietošanas iespēju (fragmentārā pretapledojuma apstrāde pie krustojumiem un citās bīstamās vietās). RDSD ielu uzturēšanas līgumu darbu specifikācijās, savukārt, uzdod tehnoloģiskās prasības ielu ziemas dienesta darbu izpildei (materiāli, aprīkojums, darba operāciju secība u.c. priekšraksti). Patlaban ir specificētas vairākas ceļu brauktuves apstrādes metodes. Tomēr praksē pamattehnoloģijas ir mitrā sāls un smilts-sāls maisījuma kaisīšana, kuras apmierina normatīvu prasības un ir ērtas darbu veicējiem, jo prasa līdzīgu darba pieeju (birstošo materiālu sagāde, sagatavošana un kaisīšana, iespējas izmantot universālā tipa tehniku).

Novērtējumu par sāls/smilts kaisīšanas ietekmi uz daļiņu PM10 koncentrāciju Rīgā regulāri veic arī Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, aplūkojot gan tikai dienas, kurās konstatēts dienas robežlieluma pārsniegums, tomēr novērtējumi sniedz pierādījumus, kas parāda sāls/smilts kaisīšanas ziemā ietekmi uz daļiņu PM10 koncentrāciju 2018. gadā zonā LV0001 „Rīga"[68]. Kā divus nozīmīgākos ietekmes periodus, šie novērtējumi izdala - galvenokārt ziemas periodu, kad notiek ceļu kaisīšana ar sāli un smiltīm, kā arī pavasara periodu (marts-maijs), kad smilts un sāls vēl nav notīrīta no ceļiem. Tā no satiksmes drošības viedokļa atteikšanās no pretapledojuma materiālu izmantošanas ziemas periodā nav pieļaujama, tad no gaisa kvalitātes viedokļa būtiski ir nodrošināt ātru un efektīvu ielu uzkopšanu pavasara periodā.

[67] Stratēģija un priekšlikumi pretslīdes materiālu daudzuma samazināšanai ielu un ietvju kaisīšanā un citu metožu rekomendācijas, SIA "Enviroprojekts", 2020
[68] https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate

Līdz ar to jāsecina, ka gan neasfaltēto ceļu tuvums, gan pretapledošanas pasākumu veikšana, kā arī procesi, kuru rezultātā arī citi materiāli uzkrājas uz ielu braucamās daļas, t.sk. dabiskas izcelsmes, nosaka nepieciešamību nodrošināt ielu tīrīšanu Rīgas valstspilsētā. Šobrīd ielu tīrīšanai tiek izmantotas divas tehnoloģijas:

- ielu tīrīšana, izmantojot putekļus uzsūcošas iekārtas (it īpaši pavasara sezonā),
- ielu brauktuvju mitrā uzkopšana pa detalizēti izstrādātiem maršrutiem, vadoties pēc meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Tomēr jāsecina, ka izmantotās tehnoloģijas un tīrīšanas darbu intensitāte nav pietiekama un nespēj novērst paaugstinātos daļiņu PM10 piesārņojuma rādītājus transporta monitoringa stacijās. Lai samazinātu atkārtoti izkliedētā piesārņojuma daļu kopējā ceļu putekļu piesārņojumā, būtu jāapsver tīrīšanas tehnoloģiju maiņa, ņemot vērā pēdējos pētījumu rezultātus Eiropas pilsētās, vismaz ielās ar ļoti intensīvu satiksmi. Tāpat jāizvērtē nepieciešamība noteiktos periodos ierobežot automašīnu stāvēšanu ielu malās, kas diskusijās ar ieinteresētajām pusēm norādīts, kā viens no faktoriem, kas būtiski ierobežo kvalitatīvu uzkopšanu.

Viens no jaunākajiem pētījumiem par ielu putēšanas samazināšanu norisinājās Helsinkos (ES LIFE programmas projekts LIFE09 ENV/FI/000579 REDUST[69]). Šajā projektā tika testētas dažādas ielu tīrīšanas tehnoloģijas ar mērķi samazināt daļiņu PM10 koncentrācijas un secināts, ka labākos rezultātus var sasniegt, izmantojot ielu tīrīšanai augstspiediena ūdens strūklu, kas salīdzinājumā ar citām tradicionālajām metodēm (putekļus uzsūcošas iekārtām) iztīra ielu seguma poras un dod ilgstošāku efektu. Mērījumu rezultāti apliecināja, ka šādu modernu tehnoloģiju izmantošana samazina putekļu emisiju pirmajā dienā pēc tīrīšanas apmēram par 40%, bet nedēļu pēc tīrīšanas – apmēram par 20%, kamēr smalko daļiņu (daļiņu PM_{10} un mazāku) emisiju samazinājums netika novērots pēc uzsūcošo tehnoloģiju izmantošanas. Optimālu rezultātu var sasniegt abas šīs tehnoloģijas, izmantojot vienlaicīgi.

III pasākumu grupa

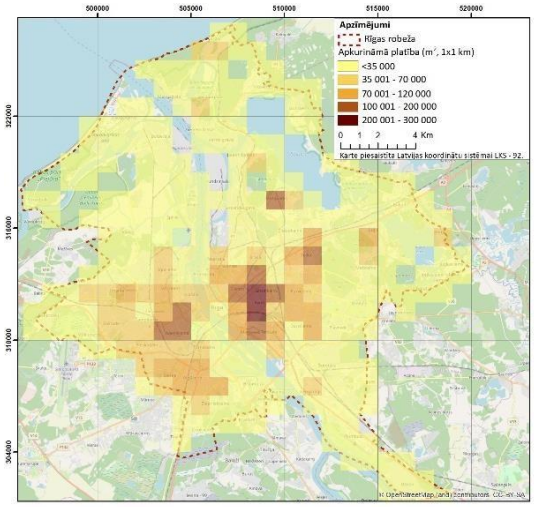
Ņemot vērā to, ka no 2014. gada līdz 2018. gadam transporta novērojumu stacijā "Brīvības iela" vairākkārtīgi ir konstatēti daļiņu PM_{10} dienas robežlieluma pārsniegumu gadījumi, kas pārsniedz pieļaujamo ietekmes līmeni, rekomendējams apsvērt pasākumus, kas vērsti uz satiksmes mierināšanu dienās ar ļoti sliktu gaisa kvalitāti. Lai prognozētu šādu notikumu, Rīgas Domei ir iespēja izmantot tās rīcībā esošo Riga airTEXt prognožu sistēmu pēc tās aktualizācijas, un atbilstoši noteikt atlaides sabiedriskā transporta izmatošanai (ieviest nosacīti saucamās "Putekļu biļetes"), kas stimulētu pārsēšanos no privātā autotransporta uz sabiedrisko transportu. Līdzīga prakse Rīgas valstspilsētā tiek jau izmantota dienās, kad tiek prognozēta stipra snigšana, tomēr RP SIA "Rīgas satiksme" nav precīzu datu par pasažieru skaitu, kuri izmanto "Puteņa biļetes" atlaidi, jo pasažieri nevalidē braucienu.. Tāpat RP SIA "Rīgas satiksme" norāda, ka, ja tiks palielināts reisu skaits ar papildus reisiem, ņemot vērā prasību ievērot spēkā esošos normatīvus par sabiedriskā transportlīdzekļa pieļaujamo pasažieru piepildījumu, tad ieviešot "Putekļu biļeti" pakalpojuma Pasūtītajam – Rīgas domei papildus radīsies zaudējumi par viena km pašizmaksas kompensāciju.

[69] Maintenance measures to mitigate respirable street dust in urban areas. Layman's report (pieejams: https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE09_ENV_FI_000579_LAYMAN.pdf)

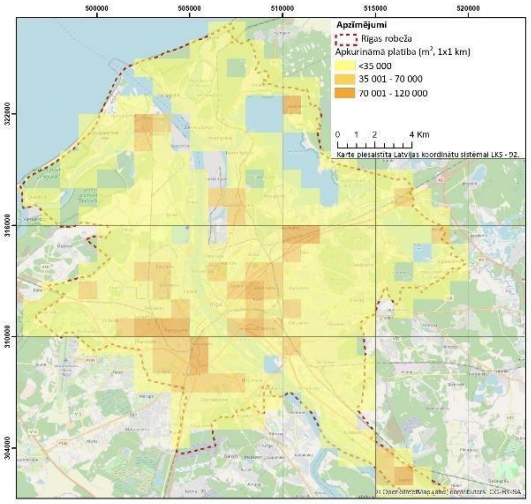
6.4.3. Pasākumi daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma samazināšanai

Piesārņojuma emisiju struktūra 2025. gadam parāda, ka lielākās daļiņu $PM_{2,5}$ un benz(a)pirēna emisijas rada mājsaimniecību individuālā apkure (attiecīgi 43% un 63%). Nozīmīgas ir arī daļiņu PM_{10} emisijas (25%), bet te jāņem vērā, ka sadedzināšanas procesos galvenokārt veidojas tieši daļiņas $PM_{2,5}$, kas veido vairāk nekā 97% no kopējām jeb daļiņu PM_{10} emisijām. Mājsaimniecību individuālā apkure veido arī 30% no kopējām benzola emisijām, līdz ar to pasākumi, kas vērsti uz individuālās mājsaimniecības apkures radītās ietekmes samazināšanu, samazinās benzola emisijas.

Šo piesārņojošo vielu izkliedes rezultāti stingri korelē ar telpisko sadalījumu ēku platībai, kas nav pieslēgta pie centralizētās apkures sistēmas.



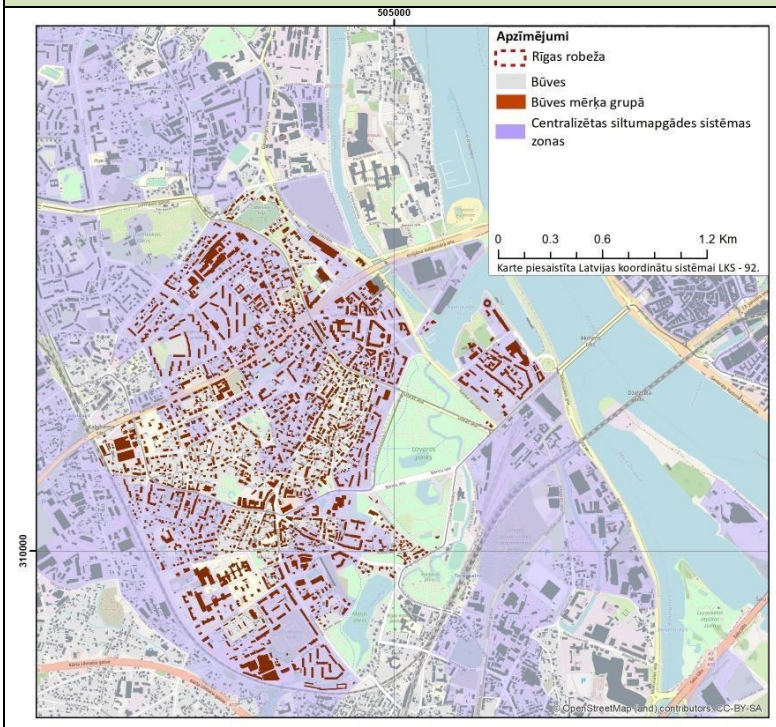
6.4.3.-1. Ar gāzi apkurināmo platību sadalījums



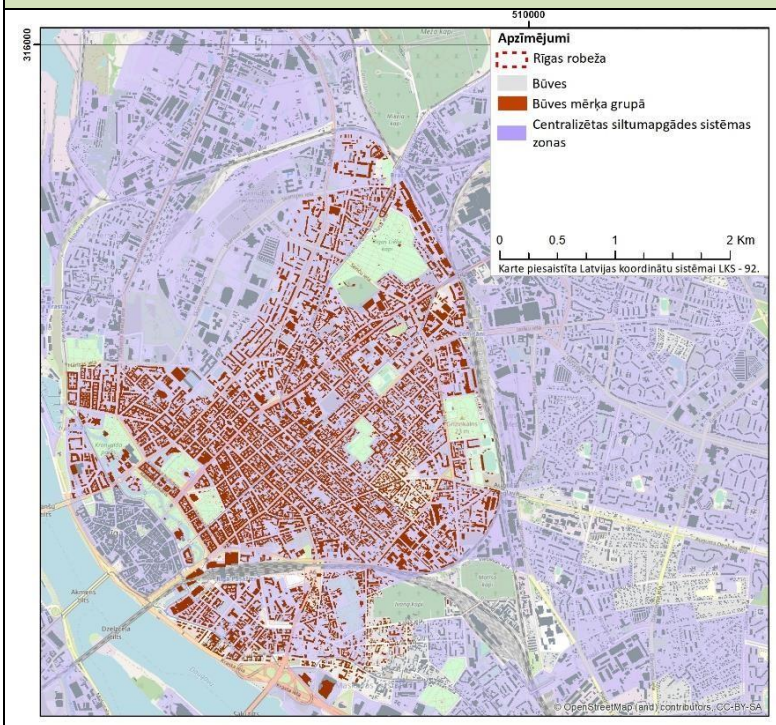
6.4.3.-2. Ar cieto un šķidro kurināmo apkurināmo platību sadalījums

Ņemot vērā augstāk izvietotajos attēlos redzamo apkurināmo platību sadalījumu un daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna, kā arī benzola piesārņojuma izkliedes kartes 2025. gadam, var izdalīt vismaz četras teritorijas Rīgas valstspilsētā, kurām būtu jāpievērš pastiprināta uzmanība ar mērķi samazināt individuālo mājsaimniecību radīto emisiju daudzumu. Īss identificēto teritoriju raksturojums pēc apkures veida sniegts nākamajā tabulā:

6.4.3.-1. tabula. Teritorijas ar augstu mājsaimniecību individuālās apkures radīto piesārņojuma devumu

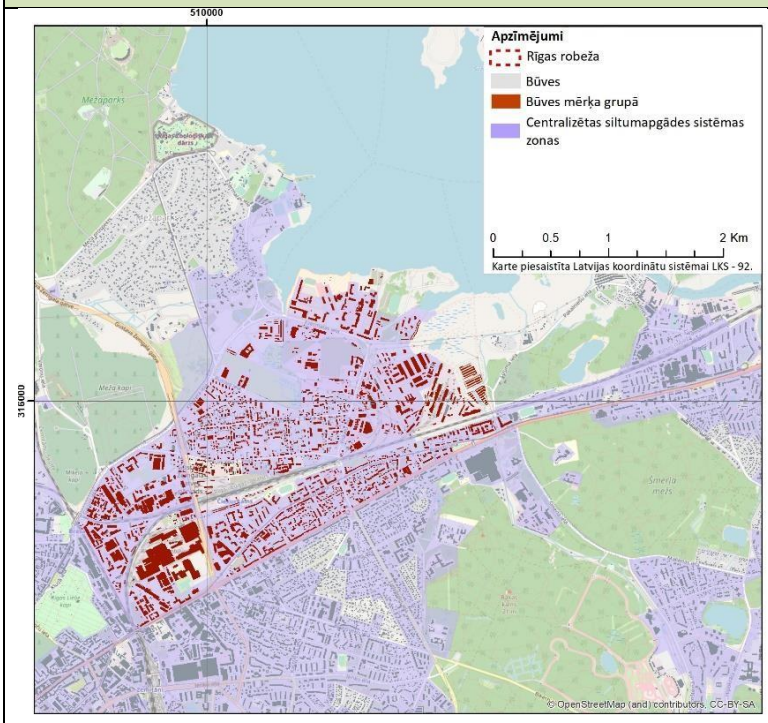
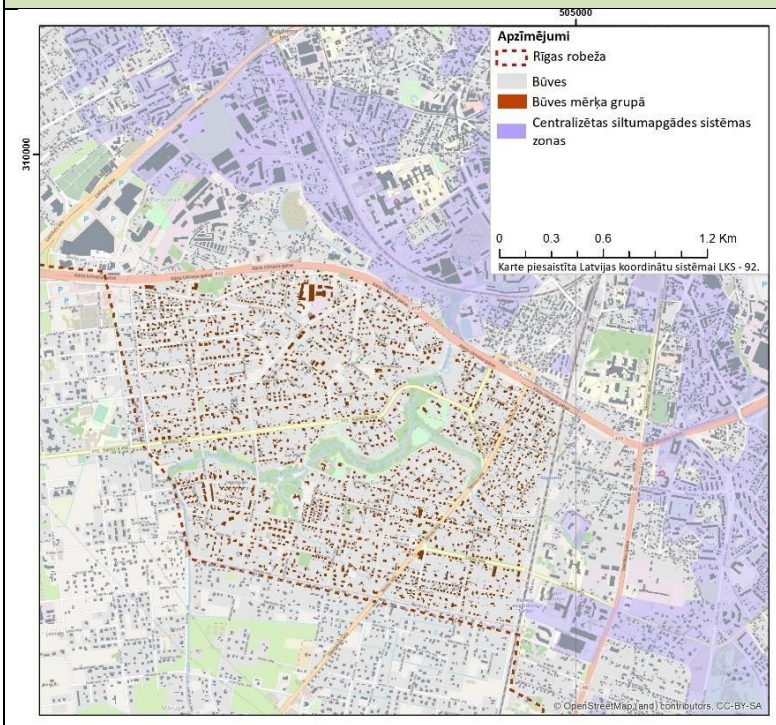
Pārskata karte	Apbūves raksturojums	
I teritorija - Āgenskals		
	Apkurināmo ēku skaits: no tām: ēkas ar CSA: ēkas bez CSA: *no tām ēkas bez CSA, bet CSA zonā*:	1881 377 1504 *748*

Pārskata karte	Apbūves raksturojums
II teritorija - Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate (daļēji)	



Apkurināmo ēku skaits:	6897
no tām:	
ēkas ar CSA:	3541
ēkas bez CSA:	3356
no tām ēkas bez CSA, bet CSA zonā:	*2751*
Tālāk sniegts detalizēts sadalījums pa apkaimēm šajā teritorijā:	

Apkaime	Apkurināmo ēku skaits	Ēkas ar CSA	Ēkas bez CSA	Ēkas bez CSA, bet CSA zonā
Centrs	2557	1861	696	691
Brasa	766	439	327	310
Grīziņkalns	948	376	572	544
Avoti	1642	616	1026	795
Maskavas forštate	984	249	735	411

Pārskata karte	Apbūves raksturojums	
III teritorija – Čiekurkalns, Teika (daļēji)		
	Apkurināmo ēku skaits: no tām: ēkas ar CSA: ēkas bez CSA: *no tām ēkas bez CSA, bet CSA zonā*:	1877 1012 865 *831*
IV teritorija – Bieriņi		
	Apkurināmo ēku skaits: no tām: ēkas ar CSA: ēkas bez CSA: *no tām ēkas bez CSA, bet CSA zonā*:	2212 0 2212 0

Kā norāda apkopotā informācija, tad iespējamie risinājumi identificētajām teritorijām būs atšķirīgi. Vislielākais potenciāls palielināt pieslēgumu skaitu CSA ir II un III teritorijā (attiecīgi 82 un 96% no ēkām, kas nav pieslēgtas CSA, atrodas CSA zonā), savukārt IV teritorijā šāds risinājums pagaidām nav iespējams, jo teritorija atrodas ārpus centralizētās siltumapgādes zonas. Analizējot situāciju Bieriņos, jāņem vērā arī tas, ka gaisa kvalitāti šajā teritorijā nozīmīgi ietekmē arī plašās savrupmāju apbūves

teritorijas līdzās esošajā Mārupes novadā un to siltumapgādes radītās emisijas, kas rada nozīmīgu reģionālā piesārņojuma devumu šajā teritorijā. Liels ēku skaits ārpus centralizētās siltumapgādes zonas identificēts arī I teritorijā, pie tam atšķirībā no Bieriņiem, kur saskaņā ar Rīgas teritorijas plānojuma līdz 2030. gadam pilnveidoto redakciju[70], dominē savrupmāju apbūves teritorijas, Āgenskalna teritorijā dominē mazstāvu dzīvojamās apbūves un jaukta centra apbūves teritorijas. Salīdzinoši neliels ir arī CSA zonas pārklājums I teritorijā, tikai 50% no ēkām, kas nav pieslēgtas CSA, atrodas CSA zonā.

Ļoti neviendabīgs ēku siltumapgādes risinājumu veids ir raksturīgs II teritorijai, lai gan tā visa iezīmējas kā paaugstināta piesārņojuma līmeņa zona, ko nosaka arī citu piesārņojuma avotu grupu salīdzinoši lielā ietekme šajā teritorijā. Iepriekšējā tabulā ir sniegts apkures raksturojums katrā no II teritorijā ietilpstošajām apkaimēm. No individuālās apkures problemātikas skatu punkta īpaši jāizceļ trīs šīs teritorijas perifērijā esošās apkaimes – Grīziņkalns, Avoti un Maskavas forštate (daļa apkaimes). Turklāt, ja Grīziņkalnā ir salīdzinoši daudz ēkas, kas atrodas CSA zonā, tad Avotu apkaimē un Maskavas forštatē ir vairāki kvartāli, kas neatrodas CSA zonā un kas rada lielu emisiju apjomu lokālā līmenī (skat. arī 6.4.3.-1. un 6.4.3.-2.attēlu).

Ņemot vērā katras teritorijas specifiku, ir jāizvērtē optimālākie risinājumi individuālo sadedzināšanas iekārtu skaita samazināšanai identificētajās teritorijās, bet, lai novērtētu iespējamo pasākumu devumu gaisa kvalitātes uzlabošanai, programmas izstrādes gaitā novērtēts scenārijs, kas balstās uz šādiem pieņēmumiem (turpmāk arī – Apkures scenārijs):

- tiek pārtraukta individuālā siltumapgāde 10% no kopējā ēku skaita ar individuālo siltumapgādi šajā teritorijās, nodrošinot pieslēgumu CSA vai izvēloties bezemisiju siltumapgādes risinājumu. Kā norādīts iepriekš, pirmā varianta īstenošana primāri izvērtējama II un III teritorijā, kā arī I teritorijā, savukārt IV teritorijā atbalstāma bezemsiju individuālo siltumapgādes risinājumu īstenošana;
- katrā no teritorijām 10% no ēkām, kurās siltumapgādei izmanto cieto un šķidro kurināmo, tiek nomainītas vecās apkures iekārtas uz mūsdienīgām cietā kurināmā apkures iekārtām ar zemu emisijas līmeni.

Iegūstamais emisiju samazinājums šādā scenārijā katrā no teritorijā raksturots nākamajā tabulā:

6.4.3.-2. tabula. Iespējamais emisiju samazinājums, nodrošinot pieslēgumu CSA vai izvēloties bezemisiju siltumapgādes risinājumu un nomainot apkures katlus (Apkures scenārijs)

Teritorija	Apkaimes	Novērtētā kopējā platība bez CSA, m²	Emisiju samazinājums, t/gadā				
			Daļiņas PM10	Daļiņas PM2,5	NO2	B(a)P	Benzols
I teritorija	Āgenskalns	647 371	2,46	2,39	0,66	0,00030	0,56
II teritorija	Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate (daļēji)	2 087 656	7,34	7,15	2,13	0,00088	1,68

[70] Pieejams: https://www.rdpad.lv/rtp/izstrade/

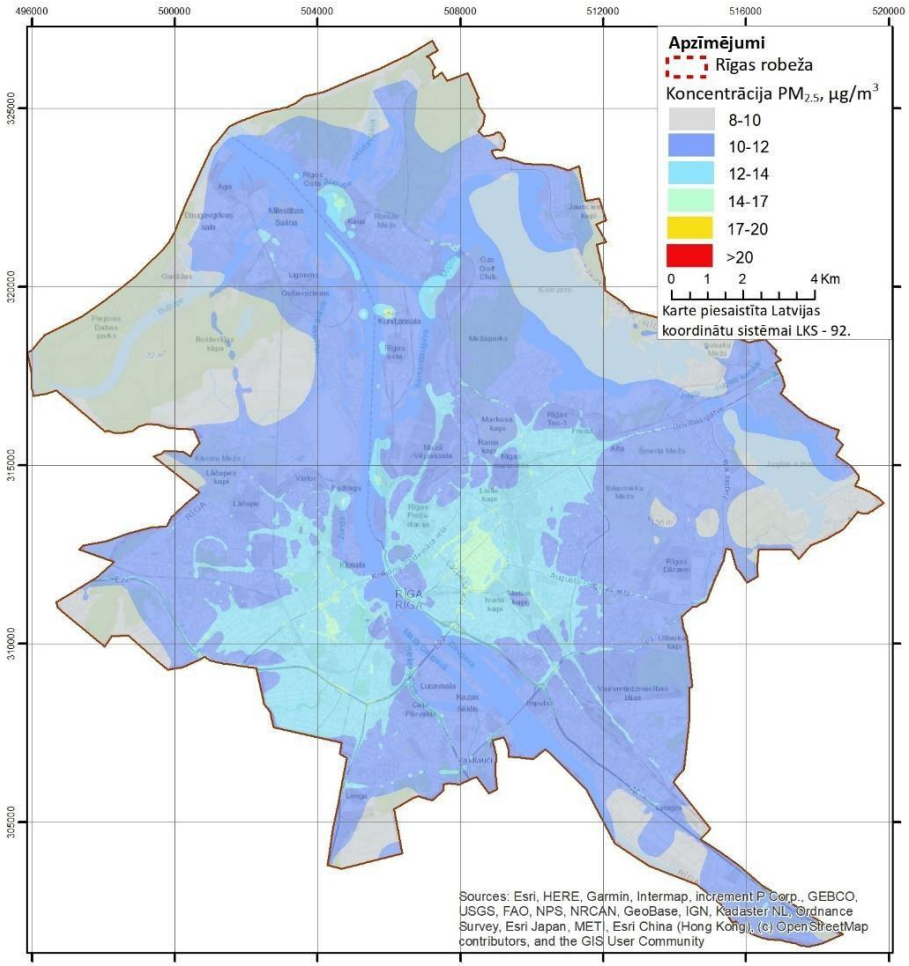
Teritorija	Apkaimes	Novērtētā kopējā platība bez CSA, m^2	Emisiju samazinājums, t/gadā				
			Daļiņas PM10	Daļiņas PM2,5	NO2	B(a)P	Benzols
III teritorija	Čiekurkalns, Teika (daļēji)	321 185	2,10	2,04	0,32	0,00025	0,47
IV teritorija	Bieriņi	450 926	1,93	1,88	0,46	0,00023	0,44

Kā redzams nākamajos attēlos, tad jau šāds emisiju apjoma samazinājums dod redzamu ieguvumu piesārņojuma līmeņa samazināšanā problemātiskajās teritorijās. Līdz ar to apsvērtās pasākumu grupas būtu realizējamas vai nu visās vai vismaz daļā no identificētajām teritorijām.

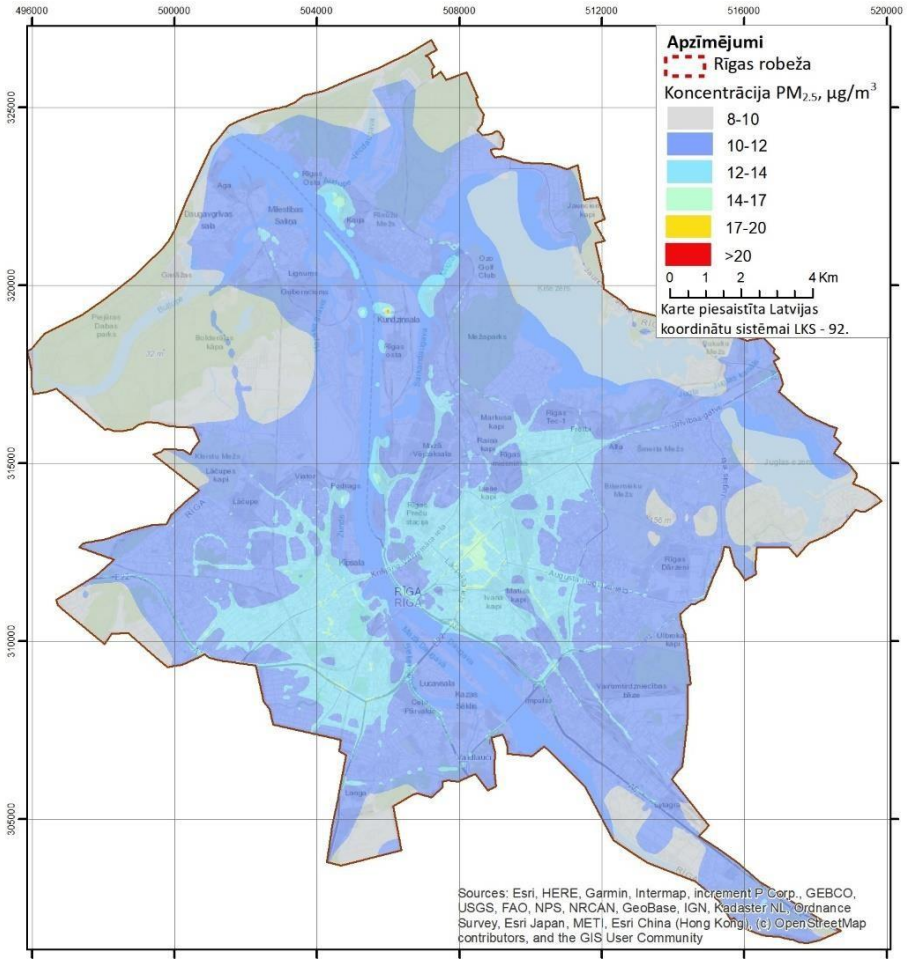
Ņemot vērā iespējamu SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" aktīvāku iesaisti iedzīvotāju informēšanā, organizējot informatīvos, izglītojošos pasākumus un dzīvokļu īpašnieku kopsapulces, kā arī iesaistot iedzīvotājus, dzīvokļu īpašnieku kopības un biedrības lēmumu pieņemšanā, t.sk. par energoefektivitātes paaugstināšanu un pieejamajiem attīstības finansēšanas avotiem, tad apzināts atbilstošo SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" apsaimniekoto ēku skaits. Attiecīgie dati apkopoti nākamajā tabulā un identificētajās teritorijās aplēstais mērķa ēku skaits veido aptuveni 5% no ēku kopskaita, kam plānoti pasākumi:

6.4.3.-3. tabula. SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" apsaimniekoto ēku bez CSA sadalījums

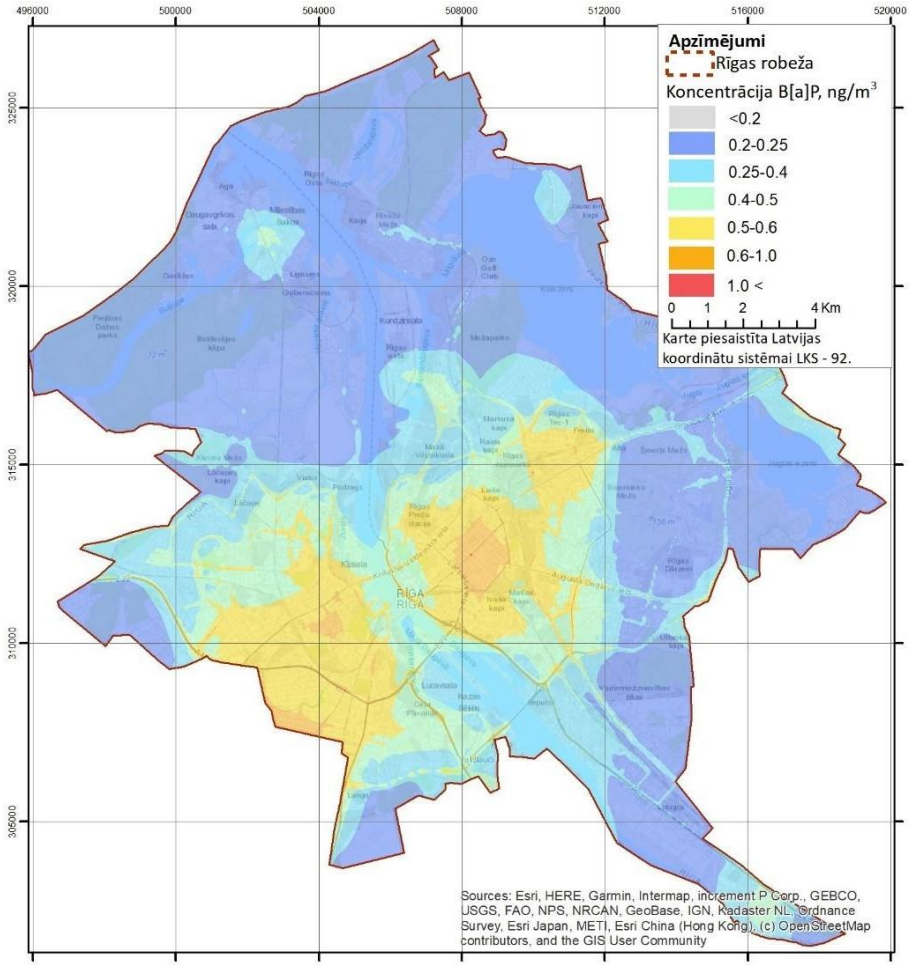
SIA "Rīgas namu pārvaldnieks" apsaimniekotās ēkas:	Skaits
1) Ēkas bez CSA *no tām:*	1109
bez CSA, bet ir CSA zonā	660
bez CSA un nav CSA zonā	449
2) Ēkas bez CSA, bet ir CSA zonā identificētajās teritorijās ar augstu individuālās apkures radīto piesārņojuma devumu	347



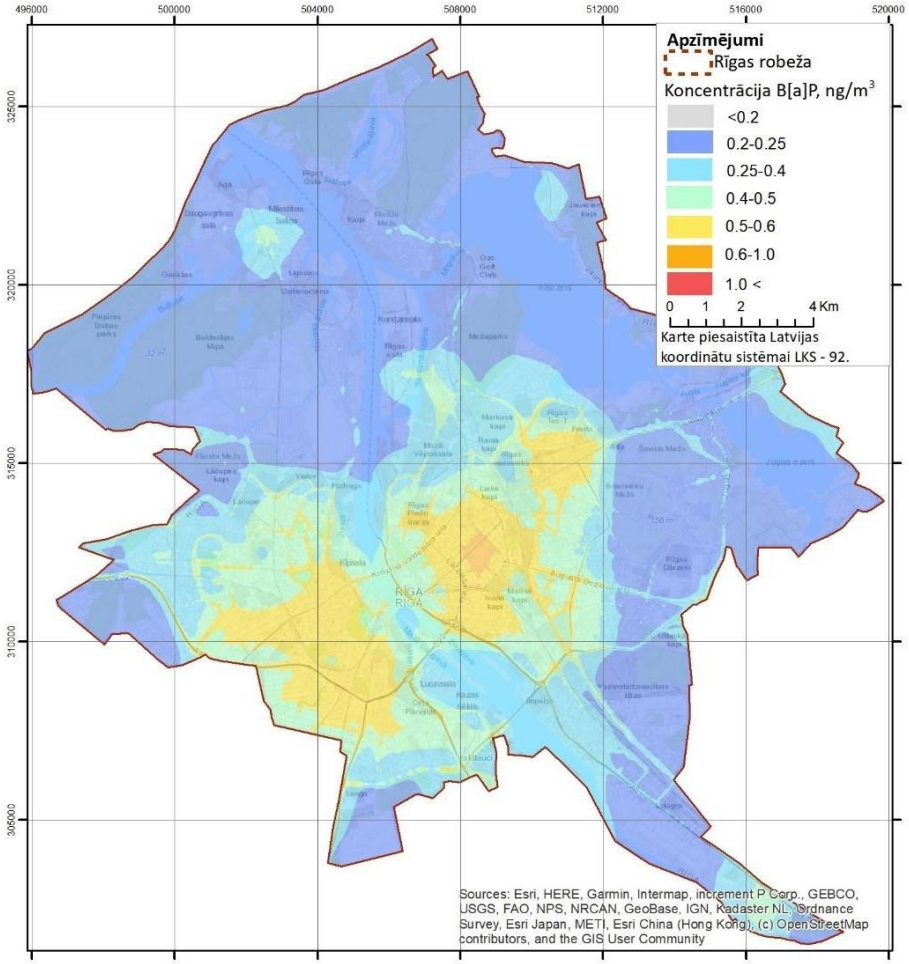
6.4.3.-3. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas 2025. gadā (bāzes scenārijs)



6.4.3.-4. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējās koncentrācijas 2025. gadā (Apkures scenārijs)



6.4.3.-5. attēls. Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas 2025. gadā (Bāzes scenārijs)



6.4.3.-6. attēls. Benz(a)pirēna gada vidējās koncentrācijas 2025. gadā (Apkures scenārijs)

6.4.4. Papildus pasākumi benzola piesārņojuma kontrolei

Izvērtējot benzola piesārņojuma līmeņus 2019. gadā, ir redzama būtiska neatbilstība modelētajos un mērītajos piesārņojuma rezultātos.

Ļoti augstas piesārņojuma koncentrācijas ir konstatētas Brīvības ielā, Kantora ielā, Kundziņsalas 16. līnijā un Audupes ielā izvietotajās monitoringa stacijās. Ja Brīvības ielā un Kantora ielā dominējošās piesārņojuma grupas ir autotransports un individuālā apkure, tad Kundziņsalā un Mangaļsalā piesārņojuma līmeni visticamāk ietekmē arī ostas uzņēmumu radītās emisijas un kuģu satiksme, kā arī stāvēšana. Visās norādītajās stacijās modeļa rezultāti uzrāda iztrūkumu.

Tā kā iegūtie modelēšanas rezultāti ir ar augstu nenoteiktību, tad rekomendējams plānot pasākumus piesārņojuma avotu detalizētākai izvērtēšanai, proti:

- būtu jāveic pētījums par benzola emisijām no individuālās apkures katliem, primāri no biomasas sadedzināšanas, ņemot vērā iekārtu veidu un vecumu,
- ja pēc tvaiku savākšanas iekārtu uzstādīšanas ostas teritoriju tuvumā monitoringa stacijās aizvien uzrādās augsti piesārņojuma līmeņi, ieteicams veikt benzola piesārņojuma kartēšanu, izmantojot pasīvo paraugošanu un testēšanu, lai identificētu nozīmīgākos piesārņojuma avotus, uz kā pamata nepieciešamības gadījumā jāveic piesārņojošo darbību emisiju pārvērtēšana.

Lielu piesārņojuma devumu rada arī citur neuzskaitītās gaistošo organisko savienojumu emisijas saskaņā ar 2020. gada Nacionālo gaisu piesārņojošo vielu inventarizācijas ziņojumu (šķīdinātāju un citu ķīmisko produktu izmantošana sadzīvē, krāsošana, autoceļiem neparedzētā mobilā tehnika u.c.). Informācija par šo emisiju sastāvā esošo benzola apjomu arī nav izvērtēta, tāpēc balstīta pieņēmumos, kas izmantoti, arī sagatavojot nacionālās atskaites.

Pamatojoties uz pašlaik pieejamo informācijas apjomu par benzola emisijām un datu kvalitāti, nav iespējams plānā izvērtēt un ietvert papildus pasākumus piesārņojuma samazināšanai.

6.4.5. Pasākumi būvdarbu radītā piesārņojuma samazināšanai

Gaisa kvalitāti pilsētā būtiski ietekmē būvdarbu rezultātā radītās piesārņojuma emisijas, kas veidojas gan būvniecības laukumos, gan arī uz pievedceļiem, jo tipiski ne tikai piegādes transporta dzinēju emisijas rada piesārņojumu, bet apkārtējo ceļu tīklā ar transportlīdzekļu riepām nonāk liels apjoms dubļu (smilts un augsnes daļiņas), kas ir nozīmīgs atkārtoti izkliedētā piesārņojuma avots. Šādas emisijas nav iespējams detalizēti novērtēt un iekļaut aprēķinu scenārijos, bet dažādās Eiropas Savienības valstīs veiktie mērījumi apliecina ietekmes mērogu un būtiskumu. Gatavojot pasākumu plānu nākamajam periodam, jāņem vērā arī tas, ka tuvākajos gados ļoti aktīvi norisināsies *Rail Baltica* projekts, kas ir ļoti liela mēroga būvniecības objekts un skars pilsētas teritorijas, kurās jau šobrīd gaisa kvalitāte pārsniedz augšējos piesārņojuma novērtēšanas sliekšņus.

Ņemot vērā šos apstākļus, rekomendējams, izmantojot citu Eiropas Savienības dalībvalstu pieredzi[71,72,73], izstrādāt labās prakses vadlīnijas būvdarbu veikšanai, kas aptvertu nosacījumus vismaz šādām darbībām/avotiem:

[71] Code of Practice for Deconstruction and Construction Sites Ninth Edition, January 2019
[72] RUMBA - Guidelines for sustainable construction site management, LIFE00 ENV/A/000239
[73] Baustellenleitfaden Maßnahmen zur Verringerung der Staubemissionen auf Baustellen, Graz, 2012

- būvdarbu piegāžu/pārvadājumu loģistikas plānošana ar mērķi samazināt autotransporta nobraukto kilometru skaitu pilsētas ceļu tīklā (optimālā gadījumā apsverama būvdarbu loģistikas centra izveide),
- putekļu emisiju samazināšana būvlaukumā un ar izbraucošo kravas transportu, kā arī putošo darbību norobežošana;
- pasākumi būvdarbos iesaistītās tehnikas emisiju samazināšanai (atbilstošas tehnikas izmantošana, uzturēšana, emisiju novēršana tukšgaitā, prasību izvirzīšana būvdarbos izmantojamās tehnikas emisiju līmenim atbilstoši gaisa piesārņojuma zonējumam,
- būvlaukumu energoapgāde, izvērtējot un izmantojot zemu emisiju risinājumus;
- gaisa piesārņojuma monitorings un pasākumu plānošana neatbilstošas gaisa kvalitātes gadījumā.

6.4.6. Papildus bāzes scenārijam vērtēto pasākumu apkopojums

Nākamajā tabulā sniegts papildus vērtēto pasākumu apkopojums:

6.4.6.-1. tabula. Papildus bāzes scenārijam vērtētie pasākumi

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)
a.	Sastrēguma maksas ieviešana iebraukšanai pilsētas centrā	Atkarībā no nodevas lieluma un piemērošanas kārtības, tiek sasniegts 10%, 15% vai 20% transportlīdzekļu skaita samazinājums	NO_2 NOx
b.	Pilsētas centrā Iebraucošo vieglo transportlīdzekļu sastāva izmaiņas	Aizliegums iebraukt automašīnām ar noteiktām emisijas klasēm	NO_2 NOx
c.	Ierobežojumu noteikšana vieglajam komerctransportam pilsētas centrā	Izvērtēt šādas iespējas: • noteikt nodevu vieglajam komerctransportam par iebraukšanu pilsētas centrā, • izstrādāt un īstenot pasākumus ietekmes samazināšanai pēdējā piegāžu posmā (t.sk. loģistikas centru un piegāžu plānošanas rīku izstrāde)	NO_2 NOx

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)
d.	Izslēgt no kravas transporta maršrutu shēmas Pērnavas, Senču un Zirņu ielas	Transporta tematiskajā plānojumā paredzētie kravas transporta maršrutu pārkārtojumi	NO_2 NOx
e.	Ierobežot jaunas dzīvojamās apbūves veidošanos tiešā B kategorijas ielu tīkla tuvumā, kā arī pie noslogotākajiem C kategorijas ielu posmiem	Apsteidzošs pasākums, lai novērstu būtisku negatīvu ietekmi Pilsētas loka un maģistrālo ielu tuvumā	NO_2 NOx
f.	Satiksmes mierināšanas pasākumu īstenošana siltajā sezonā dzīvojamajos rajonos ar blīvu neasfaltēto ceļu tīklu, kā arī šo ceļu apstrāde ar pretputēšanas līdzekļiem	Teritorijas ar ļoti augstu neasfaltēto ceļu īpatsvaru – Dārziņu un Rumbulas apkaime, Bišumuižu apkārtne, kā arī Bieriņi, Atgāzene un daļēji Torņkalna apkaime.	PM_{10}
g.	Prioritāri veikt labiekārtošanas darbus, t.sk. ceļu asfaltēšanu, rūpniecības attīstībai nozīmīgajās teritorijās	Kravas transporta kustība būtiski pastiprina nelabvēlīgo ietekmi	PM_{10}
h.	Iegādāties un ielu tīrīšanai izmantot iekārtas ar augstspiediena strūklu	1) Veikt iekārtu iepirkumu 2) Identificēt ceļu posmus ar paaugstinātu piesārņojuma risku, ņemot vērā transporta intensitāti un ietekmēto iedzīvotāju skaitu, un nodrošināt to regulāru tīrīšanu	PM_{10}, $PM_{2,5}$
i.	Īslaicīgi atcelt braukšanas maksu Rīgas sabiedriskajā transportā dienās ar ļoti sliktu gaisa kvalitāti	Pamatojoties uz slāpekļa dioksīda un daļiņu PM10 piesārņojuma līmeņa prognozēm, veicināt sabiedriskā transporta izmantošanu, lai samazinātu privātā autotransporta intensitāti pilsētā	NO_2, PM_{10}

Nr.	Pasākums	Pasākuma apraksts	Galvenā mērķa grupa (viela)
j.	10% no kopējā ēku skaita ar individuālo siltumapgādi noteiktās teritorijās nomainīts siltumapgādes risinājums, nodrošinot pieslēgumu CSA vai izvēloties bezemisiju siltumapgādes risinājumu	Prioritārās teritorijas – Āgenskalns, Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate (daļēji), Čiekurkalns, Teika (daļēji), Bieriņi	$PM_{2,5}$, B(a)P, benzols
k.	Noteiktās teritorijās 10% no ēkām, kurās siltumapgādei izmanto cieto un šķidro kurināmo, tiek nomainītas vecās apkures iekārtas uz mūsdienīgām cietā kurināmā apkures iekārtām ar zemu emisijas līmeni	Prioritārās teritorijas – Āgenskalns, Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate (daļēji), Čiekurkalns, Teika (daļēji), Bieriņi	$PM_{2,5}$, B(a)P, benzols
l.	Veikt pētījumu ar mērķi iegūt kvalitatīvāku un pilnīgāku informāciju par benzola emisijām un piesārņojumu (ja 2021 - 2022 gadā tiek konstatēti augšējā piesārņojuma sliekšņa pārsniegumi Rīgas Brīvostas teritorijā un savrupmāju dzīvojamās apbūves teritporijās (stacija "Pārdaugava"))	Veikt šādus pētījumus: 1) mērījumu ceļā noteikt benzola emisijas faktorus apkures iekārtām, kurās izmanto biomasu, ņemot vērā iekārtas veidu un vecumu 2) veikt benzola piesārņojuma pasīvo paraugošanu un paraugu testēšanu, kartējot piesārņojuma telpisko izplatību Daugavas labajā krastā esošo ostas teritoriju tiešā ietekmes zonā.	Benzols
m.	Labās prakses vadlīnijas būvniecībai	1) Izstrādāt labās prakses vadlīnijas būvniecībai 2) Nodrošināt labās prakses vadlīniju piemērošanu liela mēroga būvniecības projektos	Daļiņas PM_{10}, daļiņas $PM_{2,5}$

7. Iespējamo pasākumu izmaksas un ekonomiskā efektivitāte

Pasākumu izmaksas un ekonomiskā efektivitāte izvērtēta divām pasākumu grupām:

- pasākumi, kas tiks īstenoti līdz 2025. gadam un ir iekļauti nākotnes scenārijā (bāzes un/vai optimistiskajā),
- papildus vērtētie pasākumi gaisa kvalitātes uzlabošanai.

Tālāk šajā sadaļā ir sniegta informācija par sociālekonomiskā novērtējuma metodoloģisko pieeju un katras grupas gaisa kvalitātes uzlabošanas pasākumu sociālekonomisko novērtējumu.

7.1. Metodoloģiskā pieeja

Katrs no identificētajiem pasākumiem aptver plašu sabiedrības sociālekonomisko ieguvumu spektru[74], un šie ieguvumi un/vai zaudējumi ir lielā mērā atkarīgi no nozares, kurā projekts tiek īstenots (transports, mājoklis, u.c.), kā arī projekta mērķiem. Šajā novērtējumā nav iespējams novērtēt monetārā izteiksmē katra projekta pilnos ieguvumus vai zaudējumus gan datu un informācijas trūkuma dēļ, gan pasākumu gatavības pakāpes dēļ (piemēram, sākotnējās izpētes, priekšizpētes stadijā esoši projekti). Tāpēc lielai daļai pasākumu – turpmākajos projekta/pasākuma attīstības posmos – nepieciešams turpināt detalizētas priekšizpētes un izpētes jau projektu līmenī, attiecīgi modelējot nākotnes situāciju un ar to saistītos galvenos raksturojošos indikatorus, t.sk. veicot pilnu projekta izmaksu – ieguvumu analīzi. Ciktāl pieejami dati, šajā novērtējumā sniegta kvalitatīva vai kvantitatīva rakstura informācija par projekta/pasākuma sociālekonomiskajiem ieguvumiem un/vai zaudējumiem, kā arī sociālekonomisko ietekmi, balstoties uz līdzšinējām izpētēm.

Novērtējumā izmantota metodoloģiskā pieeja un principi, kas noteikti EK izdotajā rokasgrāmatā *„Guide to Cost benefit analysis”*[75] (2014). Savukārt, lai novērtētu atmosfēru piesārņojošo vielu daudzuma samazināšanas pasākumu sociālekonomisko ietekmi monetārā izteiksmē, izmantota Eiropas Komisijas „Rokasgrāmata par ārējām izmaksām transporta nozarē”,[76] kurā ir apkopotas transporta ārējās izmaksas pēc dažādiem piesārņojuma veidiem ES dalībvalstīs, arī Latvijā. Dokumentā ir sniegta informācija arī citu ar transportu saistīto ārējo faktoru ietekmes novērtēšanai, ieskaitot klimata pārmaiņas, ceļa negadījumus, sastrēgumus un vides troksni, ka arī dati gaisa piesārņojuma ietekmes monetarizācijai no citiem neidentificētiem avotiem. Šī rokasgrāmata izmantota galvenokārt tāpēc, ka lielākā daļa no projektiem/pasākumiem ir plānoti transporta nozarē.

[74] Piemēram, autotransporta infrastruktūras projekti parasti ir vērsti uz sastrēgumu mazināšanu, dažādu iedzīvotāju mērķgrupu braukšanas laika ietaupījumu, transportlīdzekļu autokilometru samazinājumu, satiksmes negadījumu samazinājumu, u.c.

[75] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects 2014-2020, Directorate-General for Regional and Urban policy. Pieejams šeit: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

[76] *Handbook on External Costs of Transport (2019), Report for the European Commission: DG MOVE, CE Delft. Pieejams šeit: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9781f65f-8448-11ea-bf12-01aa75ed71a1*

Piesārņojuma izmaksu aprēķins veikts, izmantojot šādas gaisa piesārņojuma ekonomisko izmaksu vērtības (2016. gada cenās):

- NO_x – 7,2 EUR/kg,
- PM_{10} – 5,6 EUR/kg,
- $PM_{2,5}$ – 251 EUR/kg.

Kur iespējams, papildus ir aprēķināti sociālekonomiskie ieguvumu no šādu piesārņojošo vielu emisiju samazinājumiem:

- NH_3 – 8,7 EUR/kg,
- SO_2 – 4,8 EUR/kg,
- GOS – 0,4 EUR/kg.

Norādītās vērtības aptver visus nozīmīgākos šo vielu emisiju radītos sociālekonomiskos zaudējumus, tajā skaitā ietekmi uz cilvēka veselību. Attiecīgi katram projektam/pasākumam aprēķinātās vērtības sniegtas monetārā izteiksmē 2016. gada cenās, un tās raksturo sociālekonomiskos ieguvumus vienā gadā. Lai noteiktu sociālekonomiskos ieguvumus projekta dzīves cikla laikā, tie tika reizināti ar projekta dzīves cikla ilgumu, kurš savukārt ir atkarīgs no projekta rakstura[77] un citiem projekta attīstītāja noteiktiem apsvērumiem. Ieguvumi tika diskontēti, piemērojot sociālekonomisko diskonta likmi 5%.

7.2. Pasākumu, kas tiks īstenoti līdz 2025. gadam, sociālekonomiskais novērtējums

Pasākumi autotransporta radītā gaisa piesārņojuma samazināšanai

Līdz 2025. gadam paredzēts realizēt vairākus satiksmes infrastruktūras projektus, kas ietekmē gaisa kvalitāti Rīgas valstspilsētā, ieskaitot Austrumu maģistrāles posma (Ieriķu iela–Vietalvas iela) pabeigšanu, Austrumu maģistrāles Satiksmes pārvads pār sliežu ceļiem dzelzceļa līnijā Rīga–Skulte ar pievedceļiem, Dienvidu maģistrāles 4. kārtas izbūvi (Zemgales virziena maģistrālais transporta mezgls) un satiksmes pārvada izbūvi starp Imantu un Zolitūdi (Anniņmuižas bulvāris/Anniņmuižas iela). Novērtējuma rezultāti parāda, ka šo projektu rezultātā paredzētais piesārņojuma koncentrācijas samazinājums 2025. gadā nebūs ievērojams, jo šajā periodā ir prognozēts satiksmes intensitātes pieaugums pilsētas attīstības kontekstā. Tajā pašā laikā saskaņā ar Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programmas īstermiņa rīcības plāna 2019. - 2025. gadam pieejamiem sociālekonomiskiem novērtējumiem, šo projektu īstenošana ir ekonomiski pamatota, jo ievērojami samazina sastrēgumos pavadīto laiku.

Programmā ir paredzēti vairāki pasākumi transporta sistēmas organizācijas pilnveidošanai, kuru ietekmi uz gaisa kvalitāti šajā projektu izstrādes stadijā nevar skaitliski novērtēt, piemēram, multimodālo centru izveide, mobilitātes punktu izveide, stāvparku izveide, veloinfrastruktūras attīstība un citi pasākumi, kas ir iekļauti Rīgas valstspilsētas attīstības

[77] Piemēram, transporta infrastruktūras projektiem 20-30 gadi, industriāliem projektiem 7-15 gadi. Ņemot vērā, ka autotransporta emisijas laikā griezumā samazinās arī autoparka atjaunošanas dēļ, emisiju samazinājums no transporta sektorā veiktiem pasākumiem pēc 2025. gada var atšķirties no 2025. gadam veiktiem aprēķiniem. Šīs potenciālās izmaiņas netiek ņemtas vērā ieguvumu aprēķinā

programmā līdz 2027. gadam. Vienlaikus prognozējams, ka visu šo pasākumu kopums sekmēs izmaiņas iedzīvotāju sadalījumā pēc pārvietošanas veida, palielinot iedzīvotāju īpatsvaru, kas pārvietojas ar velotransportu, sabiedrisko transportu vai ar kājām, un samazinot autotransporta lietotāju īpatsvaru no 52% 2019. gadā līdz 45% 2025. gadā. Šāda autotransporta lietotāju īpatsvara samazinājuma sociālekonomiskais novērtējumus no gaisa kvalitātes viedokļa ir iekļauts 7.2.1. tabulā.

7.2.1. tabula. Paredzētie sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā no autotransporta lietotāju īpatsvara samazinājuma līdz 45%, 2025. gada optimistiskais scenārijs, EUR

Sociālekonomiskie ieguvumi no emisiju samazinājuma, milj. EUR gadā						**Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, milj. EUR (diskontēti)**
NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NH_3	SO_2	GOS	
1,924	0,136	3,790	0,339	0,001	0,042	55,837
Pieņemtais projektu dzīves cikla ilgums, gadi:						10

Papildus ieguvumiem gaisa kvalitātes jomā šāda autotransporta pieprasījuma samazinājuma gadījumā ir iespējams aprēķināt arī citus sociālekonomiskus ieguvumus. Piemēram, ieguvumi no CO_2 emisiju samazinājuma un attiecīgi klimata pārmaiņu ietekmes samazinājuma var sasniegt 11,03 milj. EUR gadā; ieguvumi no satiksmes negadījumu skaita samazinājuma – līdz 0,112 milj. EUR gadā; ieguvumi no sastrēgumu samazinājumi – līdz 0,110 milj. EUR gadā; un ieguvumi no vides trokšņa samazinājuma – līdz 0,014 milj. EUR gadā. Kopā 10 gadu laikā šie sociālekonomiskie ieguvumi varētu sasniegt 100,94 milj. EUR.

Citu šīs pasākumu grupas projektu sociālekonomisko novērtējumu nav iespējams skaitliski novērtēt datu trūkuma dēļ.

<u>Pasākumi sabiedriskā transporta radītā gaisa piesārņojuma samazināšanai</u>

Līdz 2025. gadam plānota sabiedrisko transportlīdzekļu sastāva modernizēšana, iegādājoties 136 jaunus "EURO 6" klases autobusus un 35 elektroautobusus. Šīs izmaiņas radīs iespēju samazināt NO_2 emisijas par 22,1 t/gadā (vai 167,4 t/gadā slāpekļa oksīdu), daļiņu PM_{10} emisijas par 3,04 t/gadā, no kurām $PM_{2,5}$ emisijas – 2,89 t/gadā (sk. 7.2.2. tabulu).

7.2.2. tabula. Paredzēto sabiedriskā transporta radītā gaisa piesārņojuma samazināšanas pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā pret plānotajām investīciju izmaksām, milj. EUR

Plānotās investīciju izmaksas, milj. EUR	**Sociālekonomiskie ieguvumi, milj. EUR gadā**		**Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, milj. EUR (diskontēti)**
	No NO_2 emisiju samazinājuma	**No $PM_{2,5}$ emisiju samazinājuma**	
21,5	0,159	0,726	9,47
Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:			12

*Ietvert tikai pasākumu 2.1.a. "Iegādāti videi draudzīgi sabiedriskā transporta līdzekļi (KF 2014-2020) (sk. 3. pielikumu)

Papildus ir sagaidāmi ieguvumi no sabiedriskā transporta komforta līmeņa pieauguma un vides trokšņa līmeņa samazinājuma. Citu šīs pasākumu grupas projektu sociālekonomisko novērtējumu nav iespējams skaitliski novērtēt datu trūkuma dēļ.

Pasākumi kuģu satiksmes ostā radītā gaisa piesārņojuma samazināšanai

Šajā pasākumu grupā ietverti pasākumi, kas ir vērsti uz kuģu kustību ostā radīto emisiju, ka arī ar kuģu stāvēšanu piestātnēs saistīto emisiju samazinājumu. Viens no svarīgākiem pasākumiem ir nodrošināt piestātņu aprīkošanu ar elektroapgādes sistēmām, lai kuģu stāvēšanas laikā tie varētu izmantot elektroenerģiju kuģu darbības nodrošināšanai, nevis ar dīzeļdegvielu vai smagiem naftas produktiem darbināmos papilddzinējus. Ja šāds pasākums tiktu īstenots plānotajās kruīza kuģu piestātnēs Eksportostas teritorijā un 50% no šo piestātni izmantojošiem kuģiem stāvēšanas laikā izmantotu tikai elektroenerģiju, tad būtu iespējams samazināt NO_2 emisijas par 71,2 t/gadā, daļiņu $PM_{2,5}$ emisijas par 5,9 t/gadā, SO_2 emisijas par 2,7 t/gadā un GOS emisijas par 3,6 t/gadā. 7.2.3. tabulā ir sniegts novērtējums par kruīza kuģu piestātņu radītā gaisa piesārņojuma samazinājuma sociālekonomiskiem ieguvumiem gaisa kvalitātes jomā. Papildus ir sagaidāmi ievērojami ieguvumi no SEG emisiju samazinājuma. Saskaņā ar Rīgas brīvostas pārstāvju iepriekš sniegto informāciju, vienas piestātnes aprīkošanai ar krasta elektroapgādes sistēmu indikatīvi nepieciešami aptuveni 2 milj. eiro.

7.2.3. tabula. Paredzēto kruīza kuģu piestātņu radītā gaisa piesārņojuma samazināšanas pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā, milj. EUR

Plānotās investīciju izmaksas, milj. EUR	Sociālekonomiskie ieguvumi, milj. EUR gadā				Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, milj. EUR (diskontēti)
	No NO_2 emisiju samazinājuma	No $PM_{2,5}$ emisiju samazinājuma	No SO_2 emisiju samazinājuma	No GOS emisiju samazinājuma	
2,0	0,342	0,034	0,013	0,001	5,19
Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:					15

Citu šīs pasākumu grupas projektu sociālekonomisko novērtējumu nav iespējams skaitliski novērtēt datu trūkuma dēļ.

Pasākumi rūpniecības objektu (t.sk. centralizētās siltumapgādes uzņēmumu) radītā gaisa piesārņojuma samazināšanai

No 2021. līdz 2025. gadam, turpinot pārbūvēt siltumtīklus, kas ir sliktā tehniskā stāvoklī, pārbūve tiks īstenota tādos apjomos, kas nodrošinās siltumtīklu atjaunošanos vidēji 11 km gadā. 2021.-2025. gadā kopumā plānots pārbūvēt aptuveni 55 km siltumtīklu. Aprēķinātie siltumenerģijas zudumi pēc veiktajiem pārbūves darbiem varētu sasniegt 70 000 MWh/gadā, samazinot zudumus par 14 000 MWh/gadā salīdzinājumā ar esošo situāciju. 7.2.4. tabulā ir sniegts novērtējums par sociālekonomiskiem ieguvumiem gaisa kvalitātes jomā. Papildus ir sagaidāmi ievērojami ieguvumi no SEG emisiju samazinājuma.

7.2.4. tabula. Paredzēto siltumtīkla pārbūves pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā, milj. EUR

Plānotās investīciju izmaksas, milj. EUR	Sociālekonomiskie ieguvumi, milj. EUR gadā		Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, milj. EUR (diskontēti)
	No NO_2 emisiju samazinājuma	No PM_{10} emisiju samazinājuma	
Nav pieejami dati	0,026	0,01	0,37
Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:			15

Citu šīs pasākumu grupas projektu sociālekonomisko novērtējumu nav iespējams skaitliski novērtēt datu trūkuma dēļ.

7.3. Papildus vērtēto pasākumu sociālekonomiskais novērtējums

7.3.1. Pasākumi slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai

Programmas ietvaros veiktais gaisa kvalitātes novērtējums norāda, ka galvenais slāpekļa dioksīda piesārņojuma avots ir autotransports. Līdz ar to piedāvātie papildu pasākumi slāpekļa dioksīda piesārņojuma samazināšanai ir saistīti ar transporta kustības ierobežojumiem.

Transporta kustības ierobežojumi ir pilsētas satiksmes pārvaldības pasākumi, kas ietver aizliegumu iebraukt pilsētas noteiktā zonā transportlīdzekļiem (zemo emisiju zona vai ZEZ), maksa par iebraukšanu noteiktā pilsētas zonā (maksa par sastrēgumiem), vai arī samazināts vietu skaits, kur ļauts apstāties un stāvēt transportlīdzekļiem. Šādus pasākumus iedala pēc:

a) uzraudzības veida (automātiska ar kamerām vai manuāla ar policijas vai inspektoru uzraudzību);
b) ierobežojuma veida (ar licencēm, pēc kordona principa (cordon-based), ar maksu par iebraukšanu (par katru iebraukšanu, par noteiktu laiku, par nobraukto distanci));
c) ierobežojuma līmeņa (bezemisiju zona, zemo emisiju zona);
d) pēc darbības laika (darbadienās, noteiktā sezonā).

Transporta kustības ierobežojumu ieviešanas izmaksas ir atkarīgas no izvēlētās sistēmas veida un tās var iedalīt divās grupās: ieviešanas izmaksas (projekta izstrādes izmaksas un kapitālieguldījumu izmaksas) un uzturēšanas izmaksas. Projekta izstrādes izmaksas sastāv no pētījumiem (satiksmes analīze, izmaksu aplēse, vides ietekmes izvērtējums), iekšējām un ārējām konsultācijām (starp valsts un pašvaldības iestādēm, ieinteresēto pušu asociācijām, iedzīvotājiem) un nepieciešamo normatīvo aktu izstrādes. Ieviešanas izmaksās tiek iekļauta ceļazīmju iegāde un uzstādīšana, kameru iegāde un uzstādīšana automātiskās uzraudzības ieviešanas gadījumā, kā arī datu apstrādes sistēmas ieviešana. Uzturēšanas izmaksas ietver izvēlētās transporta kustības ierobežojumu ieviešanas sistēmas izmaksas, t.i., policijas darbinieku vai inspektoru algas manuālās uzraudzības gadījumā, automātiskās uzraudzības gadījumā tās ir kameru sistēmas uzturēšanas un datu apstrādes izmaksas. Balstoties citu Eiropas pilsētu pieredzi (Antverpene, Diseldorfa, Stokholma, Kopenhāgena, Prāga, Oslo), transporta kustības ierobežojumu ieviešanas izmaksas ir 500 000-1 500 000 EUR un uzturēšanas izmaksas ir 400 000-1 000 000 EUR gadā, atkarībā no izvēlētās uzraudzības

metodes, pilsētas lieluma un citiem faktoriem. Precīzas izmaksas būs iespējams novērtēt, veicot detalizētu projekta priekšizpēti.

Tā kā šobrīd vēl nav pieņemts lēmums par konkrēta ierobežojuma modeļa īstenošanu, tad skaitliski ir novērtēti šādi varianti:

1) sastrēguma maksas ieviešana (atkarībā no nodevas lieluma un piemērošanas kārtības, tiek sasniegts 10%, 15% vai 20% transportlīdzekļu skaita samazinājums);
2) iebraucošo vieglo transportlīdzekļu sastāva izmaiņas – aizliegums iebraukt automašīnām ar noteiktām emisijas klasēm (pieņemot, ka arī autotransporta plūsma samazināsies par atbilstošo procentu);
3) ierobežota kravas transporta un vieglā komerctransporta kustība (atbilstošo transportlīdzekļu skaits samazināts par 50%).

Detalizēts scenāriju apraksts ir sniegts Programmas 6.4. sadaļā.

Gaisa kvalitātes uzlabošanas scenāriju sociālekonomisko ieguvumu novērtējums ir sniegts 7.3.1.-1. tabulā.

7.3.1.-1. tabula. Transporta kustības ierobežojumu ievešanas sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā, milj. EUR

Scenārijs (2025. gads)	**Sociālekonomiskie ieguvumi no emisiju samazinājuma, milj. EUR gadā**						**Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, milj. EUR (diskontēti)**
	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NH_3	SO_2	GOS	
Plūsmas samazinājums 10%	0,059	0,020	0,308	0,984	0,025	0,081	13,22
Plūsmas samazinājums 15%	0,087	0,030	0,462	0,988	0,025	0,081	14,99
Plūsmas samazinājums 20%	0,117	0,040	0,615	0,992	0,025	0,081	16,76
Kravas un vieglā komerctransporta plūsmas samazinājums 50% (vēsturiskajā centrā)	0,069	0,043	0,307	0,976	0,025	0,082	13,46
Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:							10

Papildus ieguvumiem gaisa kvalitātes jomā šādi transporta kustības ierobežojumi sniegs arī citus sociālekonomiskus ieguvumus. Piemēram, ieguvumi no CO_2 emisiju un klimata pārmaiņu ietekmes samazinājuma var sasniegt 98 milj. EUR gadā, ieguvumi no satiksmes negadījumu skaita samazinājuma – līdz 0,022 milj. EUR gadā, ieguvumi no sastrēgumu samazinājumiem – līdz 0,021 milj. EUR gadā un ieguvumi no vides trokšņa samazinājuma – līdz 0,003 milj. EUR gadā. Kopā 10 gadu laikā šie sociālekonomiskie ieguvumi varētu sasniegt vairāk nekā 800 milj. EUR.

Papildus jāatzīmē, ka pasākuma īstenošanas rezultātā, autotransporta īpašniekiem (privātpersonām vai/un komersantiem) radīsies sociālekonomiskie zaudējumi papildizmaksu veidā jaunu transportlīdzekļu iegādei, ceļu izmantošanas maksas vai papildizmaksas, pārejot uz sabiedriskā transporta lietošanu. Detalizētu ieguvumu un/vai zaudējumu novērtējumu nepieciešams veikt nākamajās projekta plānošanas fāzēs, t.sk. veicot pilnu izmaksu – ieguvumu analīzi pasākuma ieviešanai.

7.3.2. Pasākumi daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanai

Atbilstoši Programmā veiktajam gaisa kvalitātes novērtējumam ir konstatēts, ka viens no būtiskākajiem daļiņu PM_{10} emisiju avotiem Rīgas valstspilsētā ir atkārtota daļiņu izkliedēšanās, kuras veido augsnes un iežu daļiņas, augu atmirušās daļas un antropogēnas izcelsmes cietie materiālie, t.i., būvniecības materiāli, ceļu uzturēšanā izmantotie materiāli un atkritumi. Rīgā būtu jāpievērš īpaša uzmanība divām daļiņu PM_{10} piesārņojuma samazināšanas pasākumu grupām: ietekmes samazināšana no neasfaltētiem ceļu segumiem un ielu uzkopšanai pēc pretslīdes materiālu izmantošanas ziemas periodā.

Ņemot vērā, ka šāda veida gaisa kvalitātes pasākumu skaitliskās ietekmes modelēšana šobrīd nav iespējama, metodisko norādījumu trūkuma dēļ, lai novērtētu atkārtotās daļiņu izkliedēšanās novēršanas pasākumu sociālekonomiskos ieguvumus, ir pieņemti vairāki atkārtoti izkliedēto daļiņu samazinājuma scenāriji: -5%, -10% un -15%. 7.3.2.-1. tabulā ir sniegti novērtējuma rezultāti. Kā redzams, pat neliels atkārtoti izkliedētā materiāla samazinājums dod ievērojamus finansiālos ieguvumus gaisa kvalitātes jomā.

7.3.2.-1. tabula. Atkārtotās daļiņu izkliedēšanas ietekmes samazināšanas pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā, milj. EUR

Scenārijs	Sociālekonomiskie ieguvumi no emisiju samazinājuma, EUR gadā	Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, EUR (diskontēti)
	Daļiņas PM_{10}	
5% samazinājums	0,34	3,06
10% samazinājums	0,68	6,12
15% samazinājums	1,03	9,19
	Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:	10

Piemēram, esošā ceļu tīrīšanas tehnikas parka papildināšanas izmaksas ar 10 jaunām modernām iekārtām (5 mazās un 5 lielās) var sasniegt 1,7 milj. EUR. Precīzas izmaksas ir iespējams novērtēt projekta priekšizpētes ietvaros.

7.3.3. Pasākumi daļiņu $PM_{2,5}$, benz(a)pirēna un benzola piesārņojuma samazināšanai

Atbilstoši Programmā veiktajam gaisa kvalitātes novērtējumam ir konstatēts, ka lielāko daļiņu $PM_{2,5}$ un benz(a)pirēna emisijas daļu rada mājsaimniecību individuālā apkure (attiecīgi 43% un 63%). Mājsaimniecību individuālā apkure veido arī 30% no kopējām benzola emisijām un 25% no daļiņu PM_{10} emisijām un 11,6% no NO_2 emisijām. Līdz ar to pasākumi, kas vērsti uz mājsaimniecību individuālās apkures radīto emisiju samazinājumu, dos ievērojamus ieguvumus Rīgas gaisa kvalitātes uzlabošanas kontekstā.

Izvērtējot piesārņojošo vielu izkliedes kartes 2025. gadam, tika izdalītas četras teritorijas Rīgas valstspilsētā, kurām būtu jāpievērš pastiprināta uzmanība ar mērķi samazināt mājsaimniecību radīto emisiju daudzumu. Ņemot vērā katras teritorijas specifiku, katrai teritorijai ir iespējams noteikt optimālākos risinājumus individuālo sadedzināšanas iekārtu skaita samazināšanai vai ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai. Programmas ietvaros (sk. 6.4.3. sadaļu) ir izvērtēts viens (apkures) scenārijs, kas balstās uz šādiem pieņēmumiem:

- identificētajās teritorijās tiek pārtraukta individuālā siltumapgāde 10% no kopējā ēku skaita ar individuālo siltumapgādi, nodrošinot pieslēgumu centralizētai siltumapgādei vai izvēloties bezemisiju siltumapgādes risinājumu. Kā norādīts iepriekš, pirmā varianta īstenošana primāri izvērtējama II un III teritorijā, kā arī I teritorijā, savukārt IV teritorijā atbalstāma bezemisiju individuālo siltumapgādes risinājumu īstenošana;
- katrā no izdalītajām teritorijām 10% no ēkām, kurās siltumapgādei izmanto cieto un šķidro kurināmo, tiek nomainītas vecās apkures iekārtas uz mūsdienīgām cietā kurināmā apkures iekārtām ar zemu emisijas līmeni.

Gaisa kvalitātes uzlabošanas scenāriju sociālekonomisko ieguvumu novērtējums identificētajām teritorijām ir sniegts 7.3.3.-1. tabulā.

7.3.3.-1. tabula. Mājsaimniecību individuālās apkures ietekmes samazināšanas pasākumu sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā, milj. EUR

Teritorija	Apkaimes	Sociālekonomiskie ieguvumi no emisiju samazinājuma, EUR gadā			Sociālekonomiskie ieguvumi dzīves ciklā, EUR (diskontēti)
		Daļiņas $PM_{2,5}$	NO_2	Benzols (GOS)	
I teritorija	Āgenskalns	13623	3168	224	**226287,6**
II teritorija	Centrs, Avoti, Grīziņkalns, Brasa, Maskavas forštate (daļēji)	40755	10224	672	**686922,3**
III teritorija	Čiekurkalns, Teika (daļēji)	11628	1536	188	**177572,3**
IV teritorija	Bieriņi	10716	2208	176	**174220,9**
		Pieņemtais objekta dzīves cikla ilgums, gadi:			15

Precīzāku ieguvumu un/vai zaudējumu novērtējumu nepieciešams veikt turpmākajos pasākuma īstenošanas posmos, t.sk. veicot pilnu izmaksu – ieguvumu analīzi pasākuma

ieviešanai. Sagaidāmie sociālekonomiskie zaudējumi ir papildizmaksas mājsaimniecībām – jaunu apkures iekārtu iegādei un uzstādīšanai vai siltummezglu ierīkošanai vai paplašināšanai (ja tādas būs). Lai mazinātu papildizmaksas mājsaimniecībām, rekomendēts izvērtēt iespēju sniegt finansiālu atbalstu šādu projektu īstenošanai pašvaldības vai valsts līmenī. Savukārt ilgtermiņā mājsaimniecībām ir sagaidāmi ieguvumi no apkures izmaksu samazinājuma.

Saskaņā ar Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plānu 2020.-2030. gadam Rīgā no 2022. gada ir jāuzsāk īstenot ogļu izmantošanas aizliegumu apkures iekārtās. Sociālekonomiskie ieguvumi no ogļu lietošanas aizlieguma ir aprēķināti, balstoties uz statistikas un aptaujas datiem, jo detalizēta informācija par apkures iekārtām Rīgas valstspilsētā nav pieejama, un ir apkopoti 7.3.3. tabulā. Papildus sociālekonomiskie ieguvumi ir sagaidāmi no SEG emisiju samazinājuma. Izmaksas, kas ir saistītas ar šī pasākuma īstenošanu, būs iespējams novērtēt tikai projekta priekšizpētes ietvaros, kad būs pieejams detalizēts individuālās apkures iekārtu reģistrs Rīgas valstspilsētai (Sadedzināšanas iekārtu reģistrs).

7.3.3. tabula. Ogļu izmantošanas aizlieguma sociālekonomiskie ieguvumi gaisa kvalitātes jomā milj. EUR

Sociālekonomiskie ieguvumi no emisiju samazinājuma, EUR gadā			
Daļiņas $PM_{2,5}$	**NO_2**	**Benzols (GOS)**	**Kopā**
62700	43200	720	106620

8. Izmantotie informācijas avoti

[Publikāciju, dokumentu un citu informācijas materiālu saraksts, kuri izmantoti rīcības programmā iekļautās informācijas nodrošināšanai]

Augstas efektivitātes koģenerācijas un efektīvas centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas izmantošanas potenciāla visaptverošs izvērtējums un izmaksu un ieguvumu (https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/Art%2014%281%29%20assessmentLatvia.pdf)

AS „Pasažieru vilciens'' mājaslapa (http://www.pv.lv/lv/vilcienu-kustibas-saraksti/)

AS „Pasažieru vilciens" mājaslapas sadaļa „Vilcienu kustības saraksti" (http://www.pv.lv/lv/vilcienu-kustibas-saraksti/)

AS „Rīgas siltums" gada pārskats par 2019. gadu (https://www.rs.lv/sites/default/files/page_file/rs_gada_parskats_2019.pdf)

AS „Rīgas starptautiskā autoosta" 2019. gada pārskats (pieejams: https://www.autoosta.lv/wp-content/uploads/2020/06/2019_Gada_PaRSKATS_Autoosta.pdf)

Baustellenleitfaden Maßnahmen zur Verringerung der Staubemissionen auf Baustellen, Graz, 2012 (https://www.graz.at/cms/dokumente/10022260_8495680/20bdf6df/Baustellenleitfaden_2012.pdf)

Catalogue Of Air Quality Measures (https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/)

Cekule, M. Promocijas darbs „Rīgas telpiskās struktūras analīze izmantojot ģeogrāfiskās informācijas sistēmas", 2010

Centrālā statistikas pārvalde „Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās'' (http://www.csb.gov.lv/statistikas-temas/metodologija/energoresursu-paterins-majsaimniecibas-37190.html)

Centrālās statistikas pārvaldes datubāzes tabula RIG010 (https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/iedzivotaji/iedzivotaju-skaits/tabulas/rig010-iedzivotaju-skaits-pec-dzimuma-un)

Code of Practice for Deconstruction and Construction Sites Ninth Edition, January 2019 (https://democracy.cityoflondon.gov.uk/documents/s110923/Code%20of%20Practice%20for%20Deconstruction%20and%20Construction%20Sites%209th%20Edition%2018-12-18%20March%20PHES.pdf)

CSDD Transportlīdzekļu statistika (https://www.csdd.lv/transportlidzekli/transportlidzekli-vizualizacija)

CSP „Iedzīvotāju skaits republikas pilsētās, novadu pilsētās un novados" (https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/iedzivotaji/iedzivotaju-skaits/galvenie-raditaji/iedzivotaju-skaits-republikas-pilsetas)

CSP mājaslapas sadaļa Energoresursu patēriņš mājsaimniecībās (https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/vide-energetika/energoresursu-paterins/tabulas/metadati-energoresursu-paterins)

Datubāze (The EEA's air quality database) https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/2020-country-fact-sheets/latvia

DPD Latvia mājaslapa (https://www.dpd.com/lv/lv/sociala-atbildiba/co2-emisiju-neitrala-paku-piegade/)

Eiropas Komisijas lēmums (25.06.2012.) par Latvijas Republikas paziņojumu attiecībā uz NO2 gada robežlielumu ievērošanas termiņa atlikšanu vienā gaisa kvalitātes zonā, Eiropas Komisija, Briselē, 25.6.2012. C(2012) 4104 final

Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokumenta 208 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe", European Commission, Brussels, 15.02.2011

Eiropas Komisijas SEC (2011) darba dokuments 207 galīga versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of partiklulates following winter sanding or salting of road under the Direktive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe", European Commission, Brussels, 15.02.2011

Eiropas Vides aģentūras atmosfēras emisiju krājums EMEP/EEA (https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019)

Euro emissions standarts (https://www.theaa.com/driving-advice/fuels-environment/euro-emissions-standards)

Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2019-2030. gadam (https://likumi.lv/ta/id/314078-par-gaisa-piesarnojuma-samazinasanas-ricibas-planu-2020-2030-gadam)

Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects 2014-2020, Directorate-General for Regional and Urban policy (https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf)

Handbook on External Costs of Transport (2019), Report for the European Commission: DG MOVE, CE Delft (https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9781f65f-8448-11ea-bf12-01aa75ed71a1)

Haynes, H.M., Taylor, K.G., Rothwell, J. et al. Characterisation of road-dust sediment in urban systems: a review of a global challenge. J Soils Sediments 20, 4194–4217 (2020)

Ilgtspējas un gada pārskats 2019, AS "Latvenergo", 2020 (https://latvenergo.lv/storage/app/media/parskati/IGP_2019_LV.pdf)

Industriālo zonu un degradēto teritoriju kontroles kampaņas rezultāti (pieejami: https://www.vvd.gov.lv/lv/jaunums/latvija-katrs-tresais-uznemums-degradetajas-teritorijas-strada-bez-vides-atlaujas-0)

Informatīvais ziņojums "Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija", 2020 (http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40487380)

Latvia's Informative Inventory Report 2020 (https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Gaiss/Piesarnojums/New/IIR_2020_NECD.pdf)

Lietuvas Vides aizsardzības aģentūras mājaslapa (http://oras.gamta.lt/cms/index)

Likums "Par piesārņojumu" (https://likumi.lv/ta/id/6075-par-piesarnojumu)

LVĢMC Gaisa kvalitātes novērojumu dati (https://videscentrs.lvgmc.lv/gaiss)

LVĢMC mājaslapas sadaļa Novērojumu tīkls (http://www.meteo.lv/gaisa-kvalitates-staciju-karte/?nid=470)

LVĢMC Meteoroloģiskos novērojumu dati (https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?nid=461)

LVĢMC, 2020. gadā iesniegtās gaisa piesārņojošo vielu inventarizācijas kopsavilkums (https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Gaiss/Piesarnojums/New/2020_konsp.pdf)

Maintenance measures to mitigate respirable street dust in urban areas. Layman's report (pieejams: https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE09_ENV_FI_000579_LAYMAN.pdf)

Ministru kabineta 2019. gada 17. septembra noteikumi Nr. 432 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija"" (https://likumi.lv/ta/id/309453-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-003-19-buvklimatologija)

Ministru kabineta noteikumi Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti" (18.11.2009.) (https://likumi.lv/ta/id/200712-noteikumi-par-gaisa-kvalitati)

Ministru Kabineta noteikumi Nr. 17 "Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām" (https://likumi.lv/ta/id/320182-noteikumi-par-gaisa-piesarnojuma-ierobezosanu-no-sadedzinasanas-iekartam)

Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.-2030. gadam, 2019 (https://www.em.gov.lv/lv/nacionalais-energetikas-un-klimata-plans)

National Atmospherics Emissions Inventory. Emission factors detailed by source and fuel (http://naei.defra.gov.uk/data/ef-all)

"Novērtējumi par sāls/smilts kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM10 koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga" 2014.-2018. gadam, LVĢMC, Rīga

(https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate)"

Otrais pārskats par programmu "Tīru Gaisu Eiropā", 2021. gads (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0003&from=EN#footnote28)

"Pārskati par gaisa kvalitāti Latvijā 2014.-2019. gados.

(https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate; https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/)"

Pētījums "Ainavu veidošanas mērķu noteikšana", Vides risinājumu institūts, 2013 (https://sus.lv/sites/default/files/media/faili/00_avm_gala_2014.pdf)

Pētījums par tehnoloģijām ielu apstrādei ar daļiņu (PM10) saistošiem šķīdumiem un iespējām šīs tehnoloģijas ieviest Rīgā, SIA ''VKB meistars'', 2012

Pētījums par tehnoloģijām putekļu smalko daļiņu sastāva un morfoloģijas noteikšanai un metodes izstrāde putekļu paraugu savākšanai Rīgas gaisa monitoringa stacijās un atklātā vidē, SIA "Vidzemes Elektrotehnikas Fabrika" 2013

Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai, Projekts: „Integrated Strategy for Riga City to Adapt to the Hydrological Processes Intensified by Climate Change Phenomena" No. LIFE08 ENV/LV/000451 (PVS ID 2420)

REDUST: Best practices in winter maintenance to reducē respirable street dust, Helsinki, 2014 (https://www.ipwea.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=484574c4-cb10-4c95-87d5-9c98f6117fbb&forceDialog=0)

Report 28. Technical guide to reduce road dust emissions in Southern Europe, AIRUSE LIFE 11 ENV/ES/584, 2016 (http://airuse.eu/wp-content/uploads/2013/11/R28_AIRUSE-TechGuide-road-dust-emission-reduction.pdf)

Rīgas attīstība programma 2014.-2020. Pielikums. Esošās situācijas raksturojums (http://www.sus.lv/sites/default/files/media/faili/rigas_pasreizejas_situacijas_raksturojums.pdf)

Rīgas Brīvostas Attīstības programma 2019-2028. gadam (https://rop.lv/lv/attistibas-programma)

Rīgas Brīvostas pārvaldes mājaslapa (https://rop.lv/lv/node/24)

Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta mājaslapa (https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/gaisa-monitorings-riga/)

Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta portāla www.apkaimes.lv sadaļa „Statistika"

Rīgas domes satiksmes modeļa EMME aprēķinu rezultāti

Rīgas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam (https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/2014/11/STRATEGIJA_WEB.pdf)

Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma, Rīga 2004 (https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/)

Rīgas pilsētas gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programmas 2016.-2020.gadam izpildes atskaites, 2016-2019 (https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/gaisa-kvalitate/)

Rīgas pilsētas velosatiksmes attīstības koncepcija 2015.-2030. gadam, Rīga 2015 (https://www.rdsd.lv/uploads/media/557550c430e1f.pdf)

Rīgas teritorijas plānojums līdz 2030. gadam (https://www.rdpad.lv/rtp/izstrade/)

"Rīgas transporta sistēmas, Īstermiņa rīcības plāns 2019. – 2025. gadam

ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programma (izstrādes stadijā) (https://www.rdpad.lv/rtp/ricibas-programma/)"

RP SIA "Rīgas satiksme" Operatīvais pārskats 2019 (https://www.rigassatiksme.lv/files/operativais_parskats_2019_2fb4a.pdf)

RP SIA „Rīgas satiksme'' mājaslapa (https://www.rigassatiksme.lv/lv/par-mums/)

RUMBA - Guidelines for sustainable construction site management, LIFE00 ENV/A/000239

Satiksmes ministrija „Statistika par kravu apgrozījumu Latvijas ostās un dzelzceļa pārvadājumos" (https://www.sam.gov.lv/lv/statistika-2)

SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment'' – „Rīgas pilsētas (aglomerācijas) trokšņa stratēģiskās kartes izstrāde – atjaunošana. Rezultātu kopsavilkums", 2015 (https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/vides-troksnis/)

SIA „Vidzemes Elektrotehnikas Fabrika" atskaite projektam „Pētījums „Smalko daļiņu PM10 sastāva un morfoloģijas analīze un zonējuma kartes izstrāde Rīgai", Rīga 2014. gads

SIA „VKB''. Rīgas teritorijas plānojuma 2006. - 2018. gadam grozījumu stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējuma vides pārskats, 2009

Starpperiodu vadības ziņojums, 2020. gada janvāris – marts (pieejams: https://www.rigassatiksme.lv/files/ofs_2020_1q_starpperiodu_parskats.pdf)

Stratēģija un priekšlikumi pretslīdes materiālu daudzuma samazināšanai ielu un ietvju kaisīšanā un citu metožu rekomendācijas, SIA "Enviroprojekts", 2020

Tīmekļa vietne par gaisa kvalitāti Rīgā: http://gmsd.riga.lv/main.php

Transporta attīstības pamatnostādnes (projekts), 2021 (http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40499044)

Transporta attīstības tematiskais plānojums, 2017 (https://www.rdpad.lv/rtp/tematiskie-planojumi-3/)

Vadlīniju sagatavošana transportlīdzekļu radītā PM10 un PM2.5 piesārņojuma modelēšanai Latvijas apstākļos, SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment, 2008

Valsts statistikas pārskatā „Nr. 2 – Gaiss. Pārskats par gaisa aizsardzību" (http://parissrv.lvgmc.lv/#viewType=home_view)

VAS „Latvijas dzelzceļš" pārskats par 2019. gadu (https://www.ldz.lv/lv/ilgtspejas-parskats)

Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt, 2016 (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf)

Ziņojums par valsts atmosfēras gaisa kvalitātes monitoringa tīkla izvērtējumu, LVĢMC, 2021 (https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/gaisa-kvalitate)