RĪGAS PILSĒTAS ILGTSPĒJĪGAS ENERĢĒTIKAS RĪCĪBAS PLĀNA VIEDAI PILSĒTAI 2014.-2020 GADAM NOSLĒGUMA PROGRESA ZIŅOJUMA CO_2 EMISIJU APRĒĶINA VEIKŠANA LAIKA PERIODAM 2015.-2020. GADS

Atskaite

UZŅĒMUMA LĪGUMA Nr. REA-20-25-lī

2021. gads

RĪGAS PILSĒTAS ILGTSPĒJĪGAS ENERĢĒTIKAS RĪCĪBAS PLĀNA VIEDAI PILSĒTAI 2014.-2020 GADAM NOSLĒGUMA PROGRESA ZIŅOJUMA CO_2 EMISIJU APRĒĶINA VEIKŠANALAIKA PERIODAM 2015.-2020. GADS

Projekta vadītājs: Gaidis Klāvs

Izpildītāji:

Gaidis Klāvs

Ivars Kudreņickis

Larisa Gračkova

SATURA RĀDĪTĀJS

1 CO_2 EMISIJU APRĒĶINĀŠANAS PIEEJA PROGRESA ZIŅOJUMAM 4

2 DATU AVOTI EMISIJU APRĒĶINĀŠANAI. 7

3 EMISIJU APRĒĶINĀŠANAS REZULTĀTI RĪGAS PILSĒTAI LAIKA POSMAM NO 2015.-2020. GADAM 8

3.1 AUTOTRANSPORTA RADĪTĀS CO_2 EMISIJAS RĪGĀ. 8
3.2 CENTRALIZĒTĀS SILTUMAPGĀDES SILTUMENERĢIJAS PATĒRIŅA RADĪTĀS CO_2 EMISIJAS RĪGĀ 12
3.3 ELEKTROENERĢIJAS PATĒRIŅA RADĪTĀS CO_2 EMISIJAS RĪGĀ. 15
3.4 KURINĀMĀ GALA PATĒRIŅA RADĪTĀS CO_2 EMISIJAS RĪGĀ 17
3.5 KOPĒJĀS APRĒĶINĀTĀS CO_2 EMISIJAS RĪGAS PILSĒTĀ..... 19

4 CO_2 EMISIJU SAMAZINĀŠANAS PASĀKUMU IETEKMES NOVĒRTĒŠANA 21

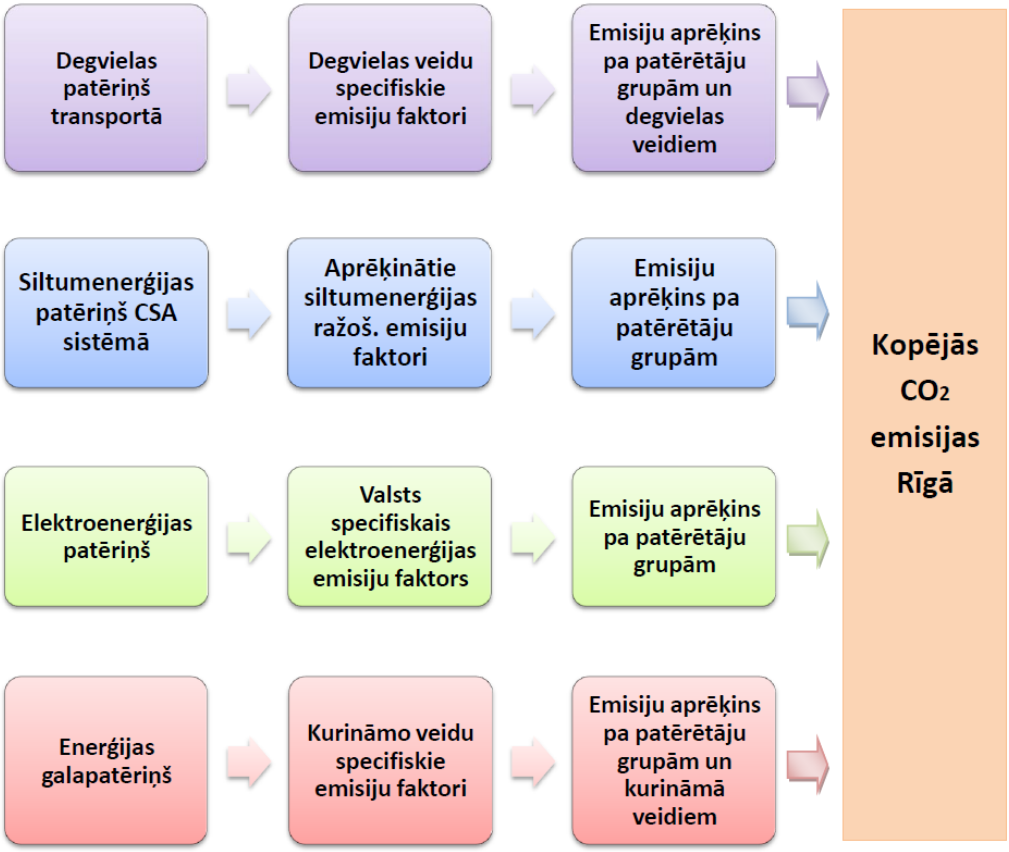
4.1 ENERĢIJAS EFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANA ĒKĀS 21
4.2 PASĀKUMI CO_2 EMISIJU SAMAZINĀŠANAI SILTUMENERĢIJAS RAŽOŠANAS UN PĀRVADES SEKTORĀ 24
4.3 ELEKTROENERĢIJAS RAŽOŠANA UN PATĒRIŅŠ 26
4.4 AUTOTRANSPORTA SEKTORS 27
4.5 KOPĒJĀS APRĒĶINĀTĀS NOVĒRSTĀS CO2 EMISIJAS NO ĪSTENOTIEM PASĀKUMIEM... 27

1 CO_2 emisiju aprēķināšanas pieeja progresa ziņojumam

Šajā progresa ziņojumā ir apkopota informācija par aprēķinātajām oglekļa dioksīda (CO_2) emisijām Rīgas pilsētā par 2015. – 2020.gads, kā arī novērtēta īstenoto emisiju samazinonošo pasākumu ietekme.

Par pamatu CO_2 emisiju daudzuma aprēķināšanai atskaites gadā tiek izmantota attiecīgā gada visa veida ***enerģijas un kurināmā patēriņš Rīgas pilsētas teritorijā*** neatkarīgi no šīs enerģija saražošanas vietas. CO_2 emisijas tiek aprēķinātas atsevišķi elektroenerģijas patēriņam, siltumenerģijas patēriņam centralizētās siltumenerģijas piegādes sistēmā, degvielas patēriņam autotransportā un gala enerģijas patēriņam. Enerģijas un kurināmā patēriņš tiek sadalīts attiecīgos sektoros un apakšsektoros: mājsaimniecības, rūpniecība, valsts un pašvaldības iestādes, pakalpojumu sektors, autotransports, ielu apgaismojums, pilsētas elektrotransports.

Jāatzīmē, ka no siltumnīcefektu izraisošo gāzu kopas tiek aprēķinātas tikai CO_2 emisijas. Emisiju aprēķināšanā tiek izmantota ***„standarta" metodika un parametri,*** kas balstās uz Klimata Pārmaiņu Starpvaldību padomes (turpmāk tekstā *IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (*2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)) izstrādātajām vadlīnijām.



Att. 1 CO_2 emisiju Rīgas pilsētā aprēķināšanas algoritms

CO_2 emisiju aprēķināšanas tvērums progresa ziņojumam atbilst Rīcības plāna sagatavošanas un apstiprināšanas tvērumam, tas nozīmē, ka CO_2 emisiju aprēķināšanā netiek ņemts vērā enerģijas patēriņš jūras un dzelzceļa transportā, visu veidu kravu tranzīts, aviācijas pakalpojumi, lauksaimniecības un celtniecības transporta tehnikas izmantošana. Netiek ņemtas vērā arī emisijas no rūpniecības tehnoloģijām (rūpnieciskie procesi), saldētavām un gaisa kondicionēšanas sistēmām, dabīgiem organisko vielu pūšanas procesiem, notekūdeņu attīrīšanas baseiniem un cieto sadzīves atkritumu uzglabāšanas vietām, kā arī atklātiem dedzināšanas procesiem.

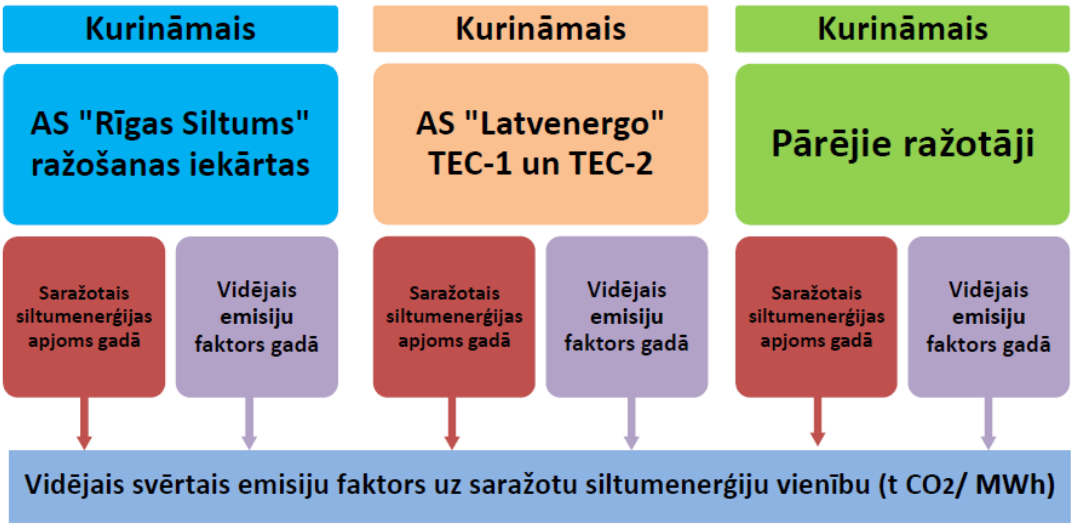
CO_2 aprēķināšanai no kurināmā sadedzināšanas tiek pielietoti emisijas faktori, kas balstās uz Latvijā pielietotiem kurināmo fizikālo īpašību vidējiem lielumiem un IPCC izstrādātajiem metodiskiem norādījumiem[1].

Kā jau minēts iepriekš CO_2 emisiju aprēķināšana notiek atbilstoši starptautiskajām vadlīnijām (IPCC 2006 Guidelines) un Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāna (turpmāk tekstā SEAP (Sustainable Energy Action Plans)) vadlīnijām[2]. Starptautiskās vadlīnijas nosaka, ka valsts neieskaita kopējā siltumnīcefektu gāzu summā radītās CO_2 emisijas no biomasas sadedzināšanas, jeb biomasai tiek piemērots CO_2 emisiju faktors „0”. SEAP vadlīnijas nosaka, ka biomasai var piemērot CO_2 emisiju faktoru un aprēķināt CO_2 emisijas, ja izmantotā biomasa neatbilst ilgtspējīgas ražošanas kritērijam. Šo vadlīniju 61.lpp ir dota ilgtspējīgas biomasas ražošanas kritēriji nosacījumi. Tie nosaka, ka saražotā biomasa atbilst ilgtspējīgai ražošanai, ja vidējais meža krājas pieaugums valstī ir lielāks nekā vidējais meža krājas izciršanas apjoms. Tā kā Latvijas gadījumā vidējais meža krājas izciršanas apjoms pēdējos 5 gados ir vidēji apmēram 12,13 milj. m3, bet vidējais meža krājas pieauguma apjoms gadā ir vismaz 20 milj. m^3 , tad biomasa atbilst minētajās vadlīnijās noteiktam ilgtspējīgas biomasas ražošanas kritērijam un sadedzināšanai izmantotās biomasas CO_2 emisiju aprēķināšanai var piemērot emisiju faktoru „0”.

CO_2 aprēķināšanai no ***elektroenerģijas patēriņa*** tiek izmantots ***emisiju faktors***[3], kas raksturo vidējo Latvijas elektroenerģijas ražošanas struktūru, jo Rīgas elektroenerģijas patēriņš tiek nodrošināts no dažādiem valsts elektroenerģijas ražošanas avotiem, kuru skaitā ietilpst koģenerācijas stacijas ar gāzes kurināmā izmantošanu, hidroelektrostacijas, vēja enerģija un citi avoti, kā arī importētā elektroenerģija.

CO_2 aprēķināšanai no ***siltumenerģijas patēriņa centralizētās siltumenerģijas piegādes*** sistēmā tiek izmantots ***emisiju faktors***, kas tiek aprēķināts, pamatojoties uz siltumenerģijas piegādes struktūru un izmantotā kurināmā struktūru attiecīgā gadā.

[1] „CO_2 emisiju no kurināmā stacionāras sadedzināšanas aprēķina metodika”, Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2021.
[2] “How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”, EC JRC, Institute for Energy, Institute for Environment and Sustainability.
[3] http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083)



Att. 2 CO_2 emisiju faktora siltumenerģijas ražošanai centralizētās siltumapgādes sistēmā aprēķināšanas algoritms

Lai aprēķinātu Rīgas pilsētas centralizētās siltumenerģijas piegādes sistēmas CO_2 emisiju faktoru attiecīgam gadam (t.CO_2/MWh), pirmkārt, tiek aprēķināts siltumenerģijas ražošanas emisiju faktors AS „Rīgas Siltums" ražošanas avotos, atkarībā no konkrētā gadā izmantotās kurināmā struktūras un saražotā siltumenerģijas apjoma. Otrkārt, tiek aprēķināts siltumenerģijas ražošanas emisiju faktors AS „Latvenergo" koģenerācijas stacijās, atkarībā no konkrētā gadā izmantotās kurināmā struktūras un saražotā siltumenerģijas apjoma. Treškārt, tiek aprēķināts siltumenerģijas ražošanas emisiju faktors pārējo siltumenerģijas ražotāju piegādātai siltumenerģijai AS „Rīgas Siltums". Ceturtkārt, ņemot vērā piegādātā siltumenerģijas apjoma īpatsvaru katram no minētiem uzņēmumiem kopējā uzņēmuma „Rīgas Siltums" siltumenerģijas piegādes apjomā, tiek aprēķināts vidēji svērtais siltumenerģijas piegādes emisiju faktors Rīgas pilsētas centralizētās siltumapgādes sistēmai.

Lai aprēķinātu autotransporta radītās CO_2 emisijas Rīgā, kopējā transporta plūsma sadalīta trīs grupās:

- Rīgā reģistrētās un tehniskā kārtībā esošās automašīnas;
- Sabiedriskais transports (autobusi, maršruta taksometri) un taksometri;
- Rīgā iebraucošās automašīnas.

Autotransporta radīto emisiju aprēķināšanai tiek izmantots COPERT 5 (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) modelis, kas plaši tiek izmantots Eiropas Savienības valstīs. Šajā gadījumā modelis tiek piemērots emisiju aprēķināšanai Rīgas pilsētā.

2 Datu avoti emisiju aprēķināšanai.

CO_2 emisiju aprēķināšanai nepieciešamie dati par enerģijas un kurināmā patēriņu tiek iegūti no dažādiem pieejamiem avotiem.

Informāciju par kopējo siltumenerģijas patēriņu centralizētās siltumapgādes sistēmā Rīgā pa atsevišķām patērētāju grupām nodrošināja centralizētās siltumenerģijas piegādes operatora Rīgas pilsētā - AS „Rīgas siltums". Par pamatu elektroenerģijas patēriņam un tā sadalījumam pa patērētāju grupām tika izmantota AS „Latvenergo" informācija.

Enerģijas gala patēriņa novērtējumam rūpniecības un pakalpojumu sektorā un valsts un pašvaldības iestādēs Rīgā tika izmantota datu bāze „Nr.2 - Gaiss - Pārskats par gaisa aizsardzību", kas pieejama Latvijas Vides, Ģeoloģijas un Meteoroloģijas centra mājas lapā, jo publiski Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzēs nav pieejama irformācija par kurināmā galapatēriņu pilsētas līmenī. Minētais pārskats ietver publiski pieejamu informāciju par izmantoto kurināmā daudzumu gadā siltumenerģijas un/vai elektroenerģijas ražošanai un tehnoloģiskajiem procesiem gan teritoriālā, gan organizāciju griezumā. Šī pārskata veidlapas aizpilda uzņēmumi vai iestādes (operatori), kuriem ir spēkā esoša atļauja A vai B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai vai apliecinājums C kategorijas piesārņojošai darbībai un kuri atbilst Regulas (EK) Nr.166/2006 "Par Eiropas piesārņojošo vielu un izmešu pārneses reģistra ieviešanu" 1.pielikumā minētajai piesārņojošajai darbībai un emitē 2.pielikumā minētās piesārņojošās vielas Šie nosacījumi nozīmē, ka šajā statistikas pārskatā tiek iekļauti visi siltumenerģijas ražošanas avoti ar vērā ņemamu siltuma slodzi > 0,2 MW. Tādējādi minētais statistikas pārskats aptver lielāko daļu Rīgas pilsētas kurināmā izmantotājus.

Vienlaikus ir jānorāda uz vairākiem apstākļiem, kuri ierobežo "Gaiss-2" datu bāzē pieejamās informācijas precizitāti un izmantošanu emisiju aprēķinam:

1. Netiek ievadīti dati par kurināmā patēriņu mazajās iekārtās, kurām nav nepieciešams C kategorijas apliecinājums (jauda zem 0.2 MW). Tādējādi šīs informācijas trūkums īpaši nozīmīgi ietekmē kurināmā patēriņa statistiku pakalpojumu sektorā un arī mazās rūpniecības sektorā.
2. esošajā datu ievades sistēmā nav automātiska kontrole, kura organizācijas pārstāvim - datu ievadītājam norādītu uz kļūdu mērvienības kārtā (piemēram tonnas vai tūkstoši tonnas). Lai izvairītos no šīm kļūdām, katras organizācijas ieraksts tika pārbaudīts individuāli un acīmredzamas kļūdas (kurināmā patēriņa acīmredzama neatbilstība norādītajai iekārtas jaudai) tika koriģētas. Jānorāda, tika atrastas vairākas kļūdas neraugoties uz VVD reģionālās vides pārvaldes veikto kontroli.
3. pārrāvumi datu rindā, kas ir raksturīgi salīdzinoši nozīmīgam iekārtu skaitam (proti, nav ievadīti dati par attiecīgo gadu). Lai uzlabotu datu kopējo precizitāti, tika analizēti ievadītie dati pirms un pēc iztrūkstošā gada un identificēta publiski pieejamā informācija, vai attiecīgā iekārta gadā, par kuru iztrūkst dati, ir strādājusi.

4. Atklāts ir jautājums vai visas iekārtas, kuras atbilst C kategorijas statusam, ir apzinātas un pilda informāciju par kurināmā patēriņu.

Tādējādi tika veiktas visas iespējamās darbības Gaiss-2 datu bāzes sniegtās informācijas kvalitātes paaugstināšanai, tomēr Gaiss-2 sniegtā informācija ir jāuztver kā ierobežota un jāsalīdzina ar citiem informācijas avotiem.

Sākot ar 2005.gadu kurināmā patēriņa analīzē ir izdalīts ES Emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas (ETS) sektors. Informācija par ETS sektora uzņēmumu kurināmā gala patēriņu ir iegūta, individuāli analizējot un apkopojot šo ETS uzņēmumu dokumentāciju - atskaites par CO_2 emisijām 2005. - 2020.gados, kas pieejamas Siltumnīcefekta gāzu emisiju vienību reģistra sistēmā.

Autotransporta radīto emisiju aprēķināšanai informācija tiek iegūta no Ceļu Satiksmes Drošības Direkcijas (CSDD) apkopotajiem datiem par automašīnu skaitu Latvijā, tajā skaitā Rīgā. Emisiju aprēķinā tiek ņemtas vērā tikai tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaits. Informācijas avots sabiedriskā transporta skaita un nobraukuma noteikšanai ir CSDD apkopotā informācija, Rīgas domes Satiksmes departamenta dati un RP SIA „Rīgas satiksmes" pārskati. Rīgā iebraucošo automašīnu skaits noteikts, analizējot Rīgas reģionā reģistrēto un tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaitu un datus par Rīgā iebraucošā un izbraucošā transporta plūsmu (VAS „Latvijas valsts ceļi").

3 Emisiju aprēķināšanas rezultāti Rīgas pilsētai laika posmam no 2015.-2020. gadam

3.1 Autotransporta radītās CO_2 emisijas Rīgā.

Lai aprēķinātu autotransporta radītās CO_2 emisijas Rīgā, kopējā transporta plūsma sadalīta trīs lielās grupās:

- Rīgā reģistrētās automašīnas;
- Sabiedriskais transports (autobusi, maršruta taksometri);
- Rīgā iebraucošās automašīnas.

Rīgā reģistrēto automašīnu skaits iegūts no CSDD apkopotiem datiem par automašīnu skaitu Rīgā. Emisiju aprēķinā tiek ņemtas vērā tikai tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaits. Emisiju aprēķināšanai, Rīgā reģistrētās pasažieru automašīnas tiek sadalītas starp juridiskām un fiziskām personām, un pēc tam emisiju aprēķināšana tiek veikta atsevišķi katrai no minētām grupām. Informācijas avots sabiedriskā transporta skaita noteikšanai ir CSDD apkopotā informācija, Rīgas domes Satiksmes departamenta informācija un RP SIA "Rīgas Satiksme" informācija. Rīgā iebraucošo automašīnu skaits noteikts, analizējot datus par Rīgā iebraucošā un izbraucošā transporta plūsmu (VAS „Latvijas Valsts ceļi" informācija).

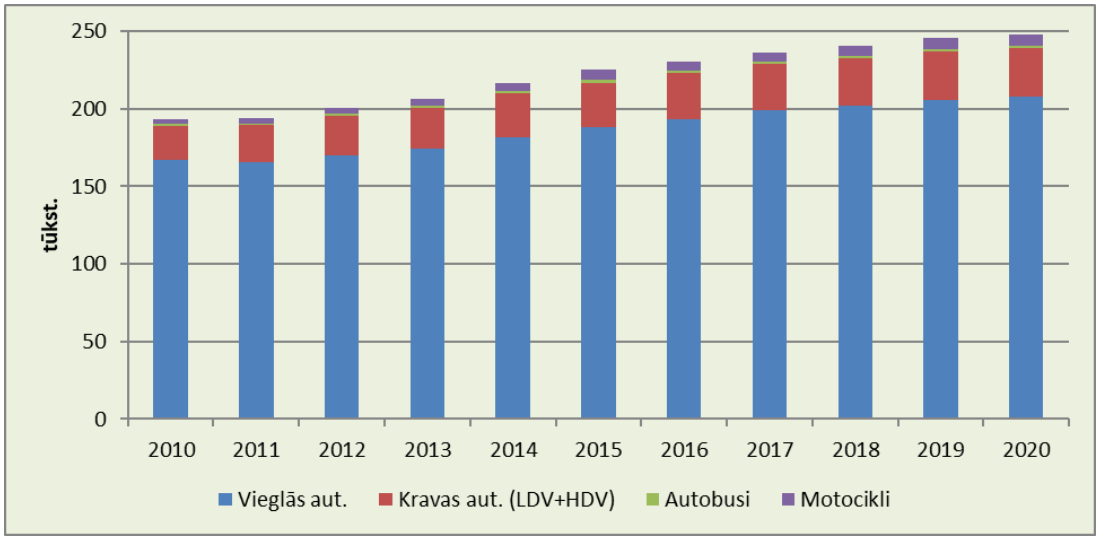
Papildus iepriekš aprakstītajam transporta plūsmas sadalījumam, automašīnas emisiju aprēķināšanai tika sadalīta pēc izmantotās degvielas veida (benzīns, dīzeļdegviela un sašķidrinātā gāze (LPG), saspiestā dabas gāze (CNG), elektroautomašīnas) un pa sekojošām automašīnu grupām:

- Pasažieru automašīnas;
- Vieglās kravas automašīnas (< 3.5 t);
- Kravas automašīnas (> 3.5 t);
- Autobusi;
- Motocikli un mopēdi.

Autotransporta radīto emisiju aprēķināšanai tiek izmantots COPERT 5 modelis, kas plaši tiek izmantots emisiju aprēķināšanai Eiropas Savienības valstīs, tajā skaitā Latvijā. Šajā gadījumā modelis tika piemērots emisiju aprēķināšanai Rīgas pilsētā. COPERT 5 modelī, kas paredzēts autotransporta līdzekļu degvielas patēriņa un emisiju aprēķiniem, pasažieru, vieglās kravas, kravas automobiļi, motocikli, kā arī autobusi pēc to tehniskiem un pielietošanas parametriem tiek sadalīti grupās. Pasažieru automobiļus klasificē pēc to dzinēju apjoma, kravas automobiļus - pēc to kravnesības, bet autobusus - pēc to veicamās funkcijas (piepilsētas, pilsētas, starppilsētas). Transportlīdzekļu ražošanas gads ir ņemts vērā ieviešot dažādās klases/standartus, kuras atbilst likumdošanas soļiem par ES piemērotām direktīvām, kuras satur normatīvās prasības par transporta līdzekļu īpatnējiem kaitīgo vielu izmešiem (EURO klases). Jāatzīmē, ka COPERT 5 modelis dod iespēju modelēt automašīnu kustību pilsētas ciklā, iekļaujot arī automašīnu kustības ātruma atšķirības dažādos diennaksts stundu laikā (pīķa stundas un pārējasi diennaksts laiks).

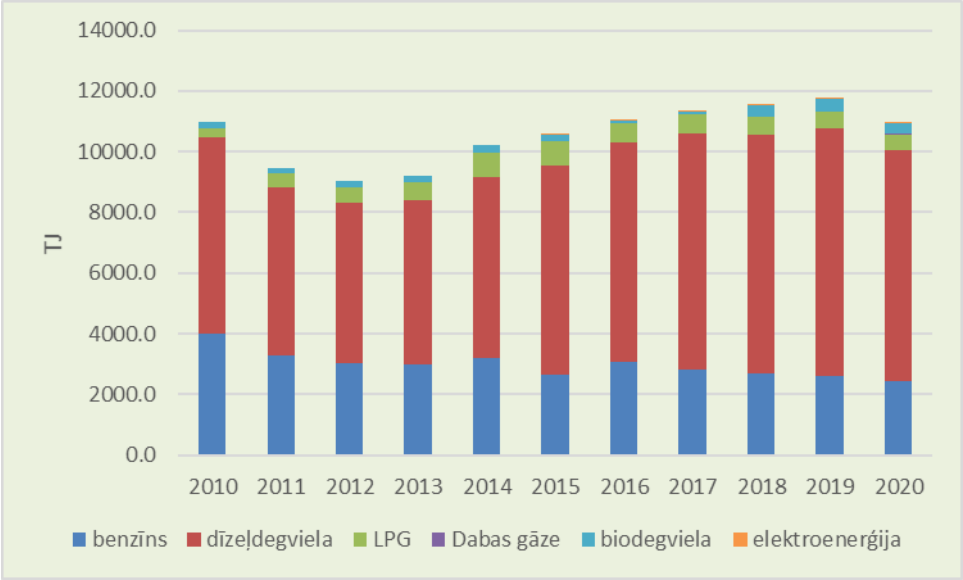
Automašīnu vidējā gada nobraukuma noteikšanai tika izmantota pieejamā informācija no dažādiem literatūras avotiem un pētījumiem par Latvijas iedzīvotāju mobilitātes paradumiem[4]. Papildus tam rezultātu analīzei tika izmantota ikgadējie Latvijas nacionālie SEG emisiju inventarizācijas ziņojumi.

[4] CSP Apsekojums "Latvijas iedzīvotāju mobilitāte 2017.gadā", publicēts 2018.gada 14.novembrī.
Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas pasūtījuma "Norstat" pētījums par mobilitātes paradumiem Latvijā, 2019.
"Rīgas transporta sistēmas ilgtspējīgas mobilitātes rīcības programma: Esošās situācijas ziņojums", 2019.



Att. 3 Tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaits Rīgā 2010. – 2020.gads

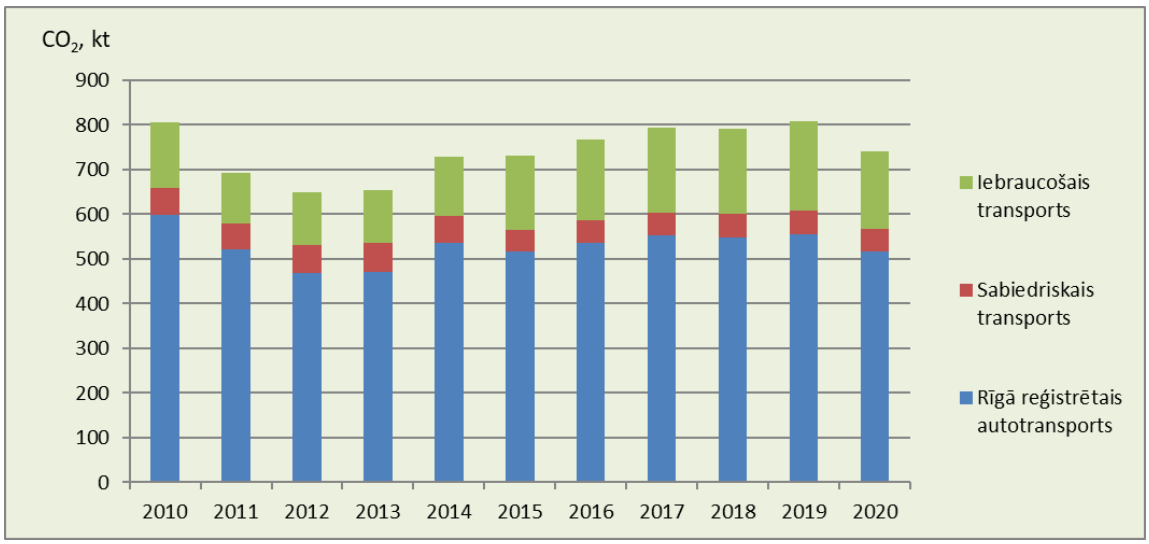
Degvielas patēriņu nosaka satiksmē iesaistīto automašīnu skaits, automašīnas vidējais nobraukums gadā, ko ietekmē vairāki faktori (nepieciešamība pēc mobilitātes, piedāvātie transporta veidi mobilitātei un arī degvielas cena). Lai gan automašīnu skaits sākot ar 2012.gadu visu laiku ir pieaudzis, degvielas cenu straujais pieaugums visvairāk atspoguļojas uz degvielas patēriņu 2011 – 2013.gados. Turpmākajos gados samazinās cenu izmaiņu īstermiņa ietekme un galvenais degvielas patēriņa izmaiņu faktors ir mobilitātes palielināšanās, it sevišķi ar vieglajām automašīnām.



Att. 4 Aprēķinātā kopējā degvielas patēriņa izmaiņas autotransportā Rīgā 2010. - 2020. gads, TJ

Pamatojoties uz automašīnu skaitu, pieņēmumiem par to sadalījumu iepriekš minētajās grupās (pēc degvielas izmantošanas, pēc dzinēja tilpuma, pēc vides standartu ievērošanas u.tml.) un vidējiem nobraukumiem gadā katrai atsevišķai apakšgrupai, izmantojot COPERT 5 modeli tiek aprēķināts autotransporta patērētās degvielas daudzums un radītās CO_2 emisijas.

Analizējot degvielas patēriņa struktūru 2020. un 2010.gadā, jāatzīmē, ka ir notikušas būtiskas izmaiņas. Samazinājies ir benzīna daļas īpatsvars (par 14 procenta punktiem) kopējā degvielas patēriņā, un palielinājusies ir dīzeļdegvielas patēriņa daļa (par 10 procenta punktiem). Šādu izmaiņu galvenais iemesls ir vieglo automašīnu ar dīzeļdegvielas izmantošanu skaita pieaugums pēdējos 10.gados. Sākot ar 2010.gadu ir konstatējams arī samērā straujš sašķidrinātās naftas gāzes (LPG) patēriņa pieaugums autotransportā, bet tas apstājās pēc 2016.gada. Jāatzīmē, ka 2020.gadā apmēram 3,5% no kopējā degvielas patēriņa sastādīja biodegviela (bioetanols un biodīzeļdegviela). Biodegvielas patēriņa daļas īpatsvars ir pieaudzis par apmēram 1,5% punktiem.



Att. 5 Aprēķinātās autotransporta radītās CO_2 emisijas Rīgā pēc autotransporta veida un nozīmes un to izmaiņas 2010. - 2020.gads, kt CO_2

Aprēķinātās **autotransporta radītās CO_2 emisijas rada apmēram 46,5% no kopējām aprēķinātajām CO_2 emisijām Rīgas pilsētā 2020.gadā.** Analizējot autotransporta radītās CO_2 emisijas 2020.gadā, jāatzīmē, ka lielāko to daļu veido Rīgā reģistrētais autotransports (apmēram 77%). Pieaugoša tendence ir Rīgā iebraucošā autotransporta radītām emisijām. To daļa ir pieaugusi par apmēram 5 procenta punktiem laika posmā 2010.-2020.gads.

Sabiedriskais transports (autobusi, maršuta taksometri) rada apmēram 8% no kopējām autotransporta emisijām Rīgas pilsētā. Pasažieru automašīnas rada lielāko daļu (apmēram 65%) no autotransporta kopējām CO_2 emisijām Rīgā, un to īpatsvars nav būtiski mainījies laika periodā 2010. –2020. gads.

Jāatzīmē, ka 2020.gadā CO_2 emisiju samazinājums ir radies dēļ COVID-19 ietekmes. Tas galvenokārt ir ietekmējis Rīgā reģistrēto automašīnu radīto aprēķināto emisiju daudzumu.

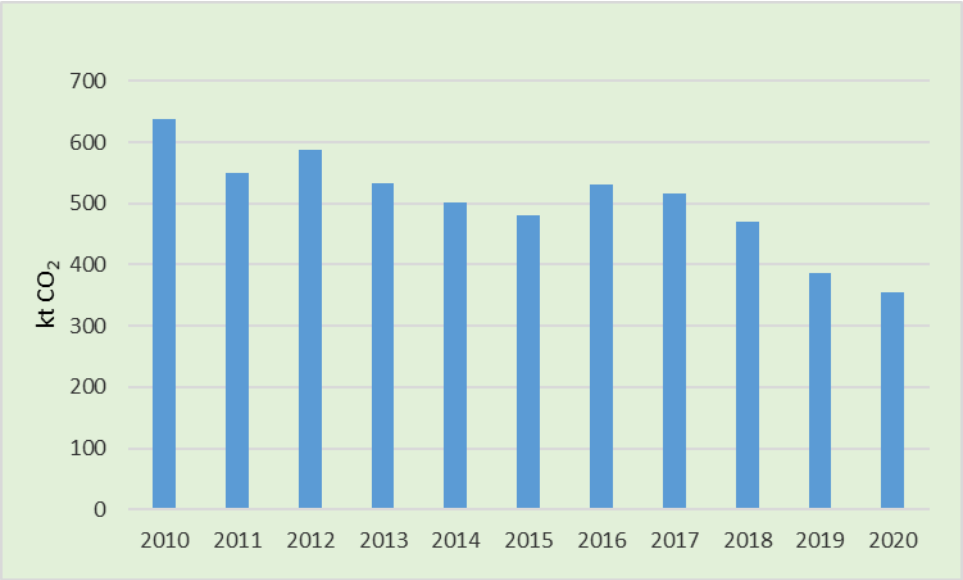
Veidojot Rīgas pilsētas Ilgtpējīgas enerģētikas un klimata rīcības plānu nākošajam periodam (2020.-2030.gads) svarīgi ir nodalīt degvielas un enerģijas patēriņu pašvaldības autotransporta vajadzībām pašvaldības funkciju nodrošināšanai. Tas ļaus plānot pasākumus CO_2 emisiju samazināšanai šajā apakšsektorā un pēc tam novērtēt īstenoto pasākumu ietekmi.

Nākošajā laika posmā lielāka uzmanība jāpievērš pasākumiem, kas vērsti uz infrastruktūras pilnveidošanu nemotorizētā tranporta (kājāmgājēji, velobraucēji) attīstībai, pilsētas pašvaldības transporta un sabiedriskā transporta radīto emisiju samazināšanai.

Lai būtiski samazinātu CO_2 emisijas nākošajos desmit gados intensīvāk jāīsteno pasākumi, kas vērsti uz visa veida sabiedriskā transporta un nemotorizētā transporta plašāku izmantošanu un bezemisiju autotransporta veidu plašāku izmantošanu.

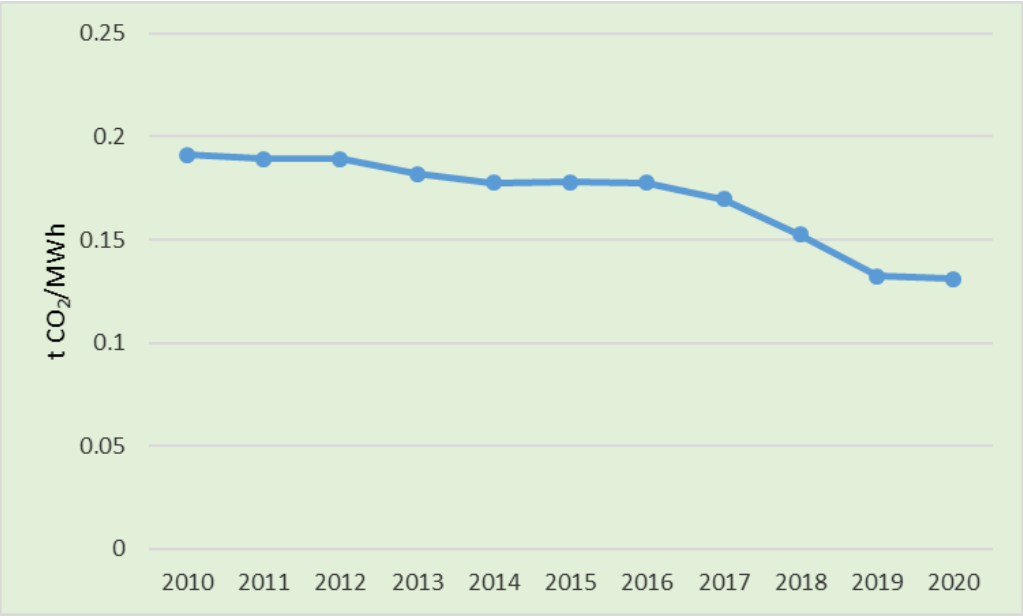
3.2 Centralizētās siltumapgādes siltumenerģijas patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgā

Centralizētās siltumapgādes siltumenerģijas patēriņa radītās emisijas sastāda apmēram 22% no kopējām CO_2 emisijām Rīgas pilsētā 2020. gadā. Emisijas ir būtiski samazinājušās laika posmā 2010. – 2020. gads. 2020.gadā tās ir par apmēram 44% mazākas nekā 2010.gadā, lai gan siltumenerģijas patēriņš 2020.gadā ir mazāks tikai par apmēram 19%. Tas norāda uz to, ka papildus siltumenerģijas patēriņa samazinājumam, kas ir viens no svarīgākiem emisiju samazinājuma faktoriem, ir īstenoti siltumapgādes sistēmas efektivitātes uzlabošanas pasākumi un atjaunojamo energoresursu izmantošanas palielināšana siltumenerģijas ražošanā, kas rezultātā devusi Rīgas pilsētai centralizētās siltumenerģijas piegādes sistēmu ar zemāku oglekļa ietilpību. Siltumenerģijas avotu modernizācija, efektīvāku tehnoloģiju ieviešana un zudumu samazināšana, kā arī cietās biomasas plašāka izmantošana ir galvenie faktori, kas sekmējuši emisiju samazināšanos.



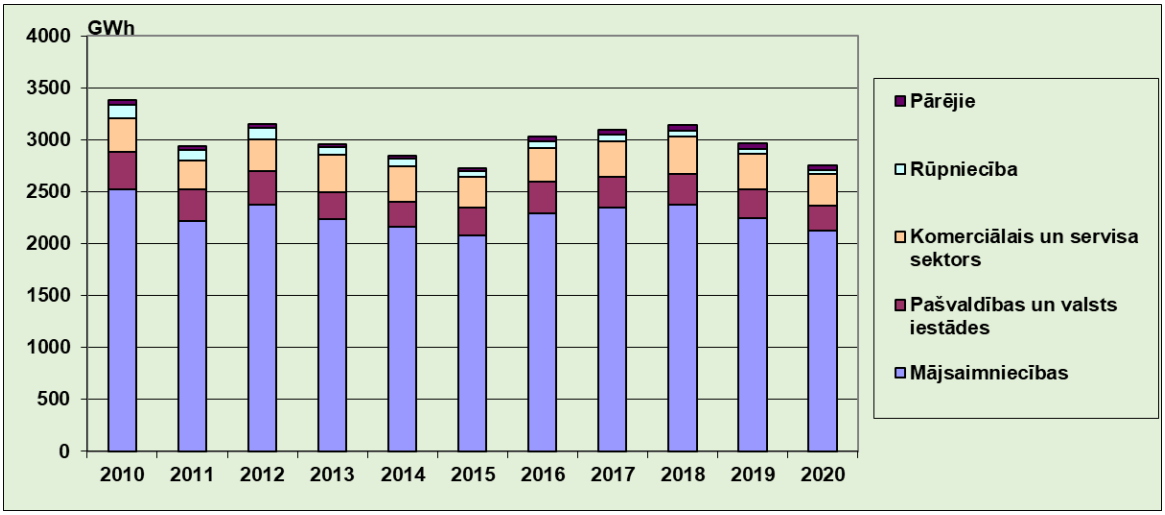
Att. 6 Siltumenerģijas patēriņa centralizētās siltumapgādes sistēmā radītās emisijas Rīgas pilsētā 2010. – 2020. gads, kt CO_2

Aprēķinātais vidēji svērtais CO_2 emisiju faktors patērētajai siltumenerģijai Rīgas pilsētas centralizētās siltumenerģijas piegādes sistēmā (sk. atskaites 1.sadaļu) 2020.gadā ir samazinājies par apmēram 30%, salīdzinot ar 2010.gadu. Galvenie iemesli tam bija siltumenerģijas ražošanas iekārtu efektivitātes un siltumenerģijas zudumu samazināšanas pasākumi, bet vislielākais devums emisiju faktora samazināšanā bija fosilā kurināmā aizvietošanai ar biomasu siltumenerģijas ražošanā.



Att. 7 Aprēķinātais vidēji svērtais centralizētās siltumenerģijas emisiju faktors Rīgā 2010. – 2020.gads, t CO_2 /MWh

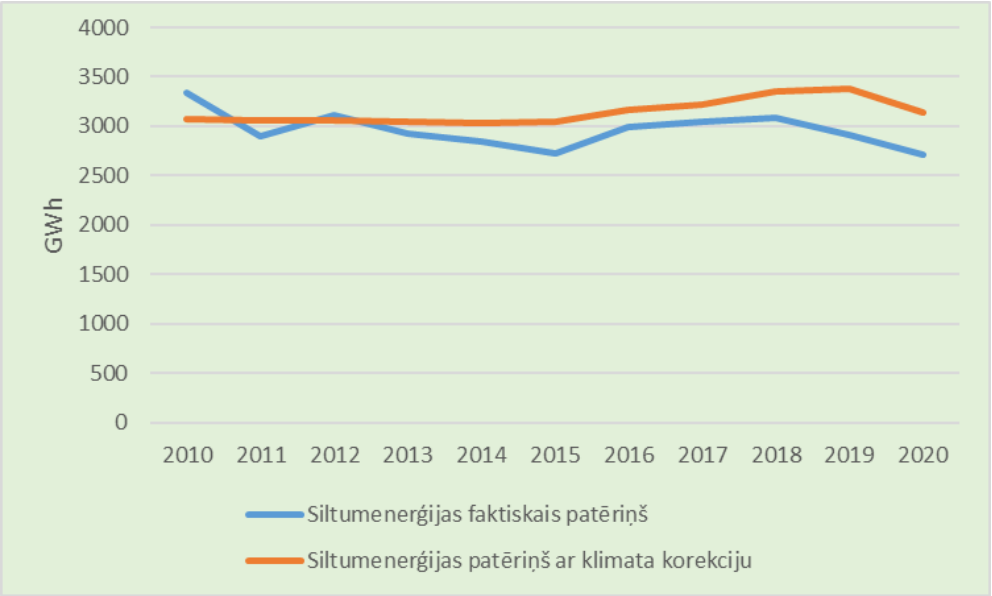
Mājsaimniecības patērē apmēram 77%, pašvaldības un valsts iestādes 9% un pakalpojumu un komercsektors 11% no kopējā siltumenerģijas patēriņa 2020.gadā. Siltumenerģijas patēriņa struktūra pēdējos desmit gados nav mainījusies.



Att. 8 Siltumenerģijas patēriņš centralizētās siltumapgādes sistēmā Rīgā 2010. – 2020. gads, GWh

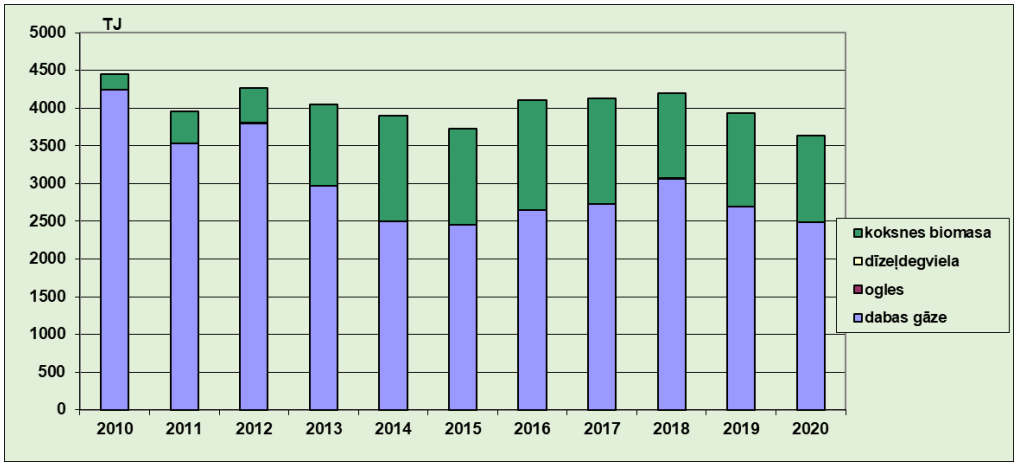
Ņemot vērā, ka siltumenerģijas patēriņš ir atkarīgs no klimatiskām izmaiņām (ārgaisa temperatūra) un lai iegūtu pārskatu par siltumenerģijas patēriņa patiesām izmaiņām, analīzē tiek pielietots klimata korekcijas koeficients, kas ņem vērā apkures grādu dienu skaitu gadā.

Kā redzams sekojošā attēlā aprēķinātais siltumenerģijas patēriņš ar klimata korekciju laika posmā 2010. – 2020. gads neuzrāda samazināšanos tendenci. Tas norāda uz to, ka enerģijas efektivitātes pasākumi ēku siltumnoturības paaugstināšanai apskatāmajā laika posmā ir īstenoti nepietiekošā intensitātē, kā arī siltumenerģijas patēriņa pārvaldības sistēmas ēkās nav ieviestas nepieciešamajā apjomā. Protams jāņem vērā, ka apskatāmajā laika posmā sistēmai ir pieslēgti arī jauni patērētāji. Kā norāda AS "Rīgas Siltums" ikgadējos gada pārskatos, vidēji gadā tiek pieslēgti jauni patērētāji ar kopējo jaudu apmēram 20 MW.



Att. 9 Centralizētās siltumenerģijas patēriņa izmaiņas Rīgas pilsētā 2010. – 2020.gads

Kā jau iepriekš minēts, viens no galvenajiem faktoriem emisiju samazināšanai no centralizētās siltumenerģijas patēriņa bija siltumapgādes sistēmas modernizācija, zudumu samazināšana sistēmā, koģenerācijas tehnoloģijas plaša izmantošana un kurināmā struktūras izmaiņas, plašāk izmantojot koksnes biomasu (papildus skatīt 4.2.sadaļu, 2.Tabulu). Ja 2010.gadā AS „Rīgas Siltums" siltumenerģijas ražošanas avotos koksnes biomasa sastādīja tikai 4,6%, tad 2020.gadā šī daļa sasniedza jau 31,8% no kopējā izmantotā kurināmā daudzuma (sk 10.att.). Jāatzīmē, ka iepirktā siltumenerģija no citiem siltumenerģijas ražotājiem, izņemot AS "Latvenergo", arī tiek ražota kā kurināmo izmantojot koksnes biomasu.



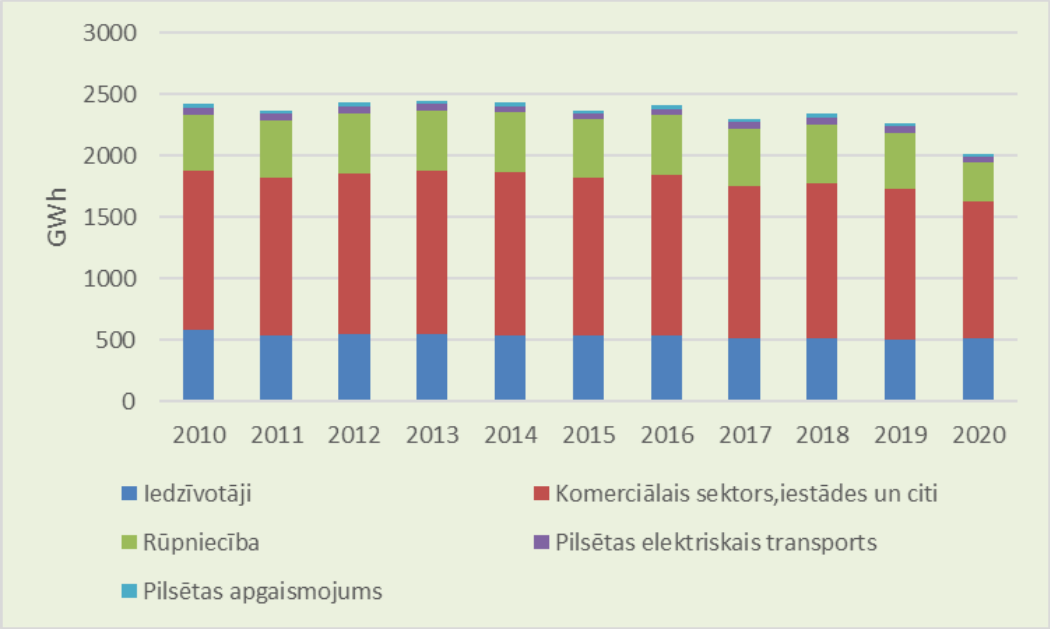
Att. 10 Kurināmā struktūra AS „Rīgas Siltums" siltumenerģijas ražošanas avotos, TJ

Veidojot Rīgas pilsētas Ilgtpējīgas enerģētikas un klimata rīcības plānu nākošajam periodam daudz lielāka uzmanība jāpievērš pasākumiem, kas vērsti uz siltumnoturības paaugstināšanu publiskajās un dzīvojamās ēkās. Koksnes biomasas izmantošanas siltumenerģijas ražošanā ir savā ziņā jau sasniegusi piesātinājumu, līdz ar to tālākai emisiju samazināšanai jāīsteno aktīvāk citi pasākumi (enerģijas efektivitātes paaugstināšana ēkās, atjaunojamo energoresursu un bezemisiju decentralizētās siltumenerģijas ražošanas tehnoloģiju izmantošanu, to integrēšana centralizētās siltumapgādes sistēmā, individuālo patērētāju pieslēgšana centralizētai siltumapgādes sistēmai).

Pasākumu ietekmes novērtēšanai pašvaldības iestādēs ir nepieciešams izveidot datu bāzi par visu veida enerģijas patēriņu tajās.

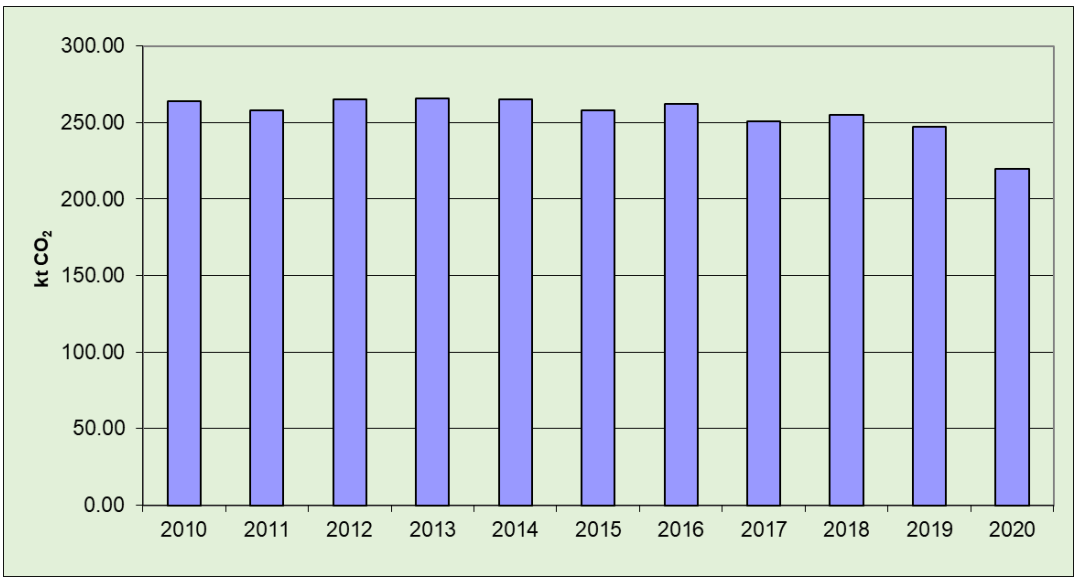
3.3 Elektroenerģijas patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgā.

Kopējais elektroenerģijas patēriņš Rīgā 2020.gadā ir samazinājies par 16,6% salīdzinot ar 2010.gadu. Lielākie elektroenerģijas patērētāji Rīgā 2020.gadā bija pakalpojumu sektors un iestādes (55,0%) tad seko mājsaimniecības (25,3%) un rūpniecība (15,8%). Atlikušais elektroenerģijas patēriņš attiecināms ielu apgaismojumam (1,5%) un pilsētas sabiedriskam elektrotransportam (2,4%). Analizējot elektroenerģijas patēriņa izmaiņas var atzīmēt, ka katrā no patērētāju grupām tās ir bijušas atšķirīgas (sk. 11.att.) laika posmā 2010 – 2020. gads. Ja elektroenerģijas patēriņš ielu apgaismojumam ir pieaudzis par 12,5%, tad pilsētas elektrotransportā tas ir samazinājies par 21,5 %. Mājsaimniecībās elektroenerģijas patēriņš ir samazinājies par 12,5%, bet pakalpojumu sektorā par 13,9%. Vistraujākais elektroenerģijas patēriņa samazinājums ir bijis rūpniecībā (30,4%). Jāatzīmē, ka rūpniecībā un pakalpojumu sektorā šis samazinājums ir konstatējams tieši 2020.gadā un līdz ar to visticamāk tas ir lielā mērā saistāms ar COVID-19 ietekmi.



Att. 11 Elektroenerģijas patēriņa dinamika Rīgā 2010. – 2020. gads, GWh

Elektroenerģijas patēriņa radīto emisiju aprēķināšanai tiek izmantots daudzgadīgais vidējais emisijas faktors 0,113 CO_2 t/MWh[5], kas atspoguļo vidējo elektroenerģijas patēriņa emisijas faktoru Latvijā. Kā nosaka SEAP vadlīnijas, emisiju aprēķināšanai tiek izmantots konstats elektroenerģijas CO_2 emisiju faktors (visbiežāk bāzes gada), lai tādejādi atspoguļotu veikto eneģijas efektivitātes paaugstināšanas pasākumu pie patērētājiem un elektroenerģijas patēriņa izmaiņu ietekmi uz CO_2 emisiju daudzumu.



Att. 12 Elektroenerģijas patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgā 2010. – 2020.gads, kt CO_2

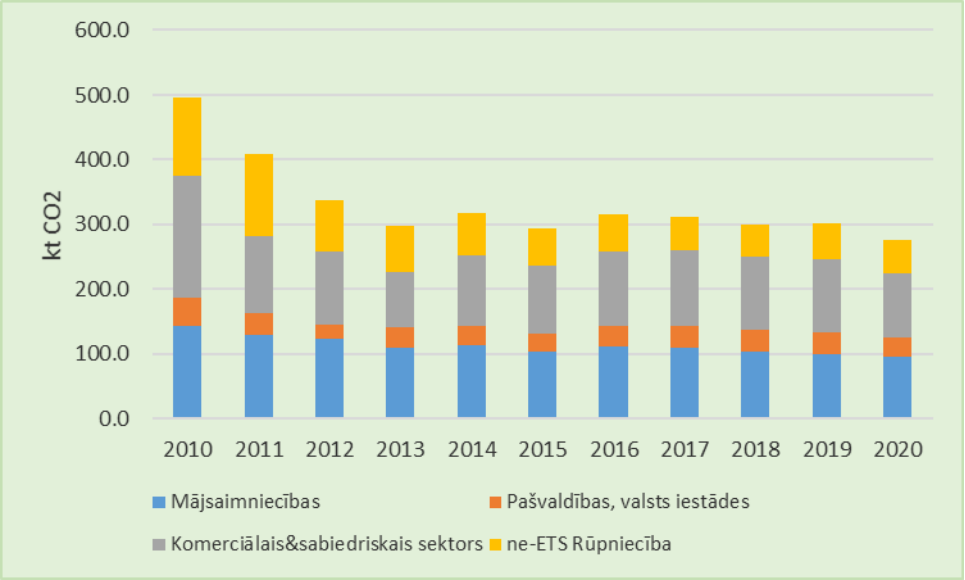
[5] Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories, JRC Technical Reports.

Elektroenerģijas patēriņa izmaiņas ir galvenokārt iespaidojušas emisiju apjoma daudzumu. **Elektroenerģijas patēriņa radītās emisijas 2020.gadā ir par 16,7 % mazākas nekā 2010.gadā.**

3.4 Kurināmā gala patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgā

Kurināmā gala patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgas pilsētas kopējās CO_2 emisijās 2020.gadā sastādīja apmēram 17%. To īpatsvars salīdzinot ar 2010.gadu ir samazinājies par 5 procenta punktiem.

CO_2 emisijas no fosilā kurināmā gala patēriņa, neieskaitot ETS rūpniecības sektora emisijas, 2020.gadā ir samazinājušās par aptuveni aptuveni 44% salīdzinot ar 2010.gadu.



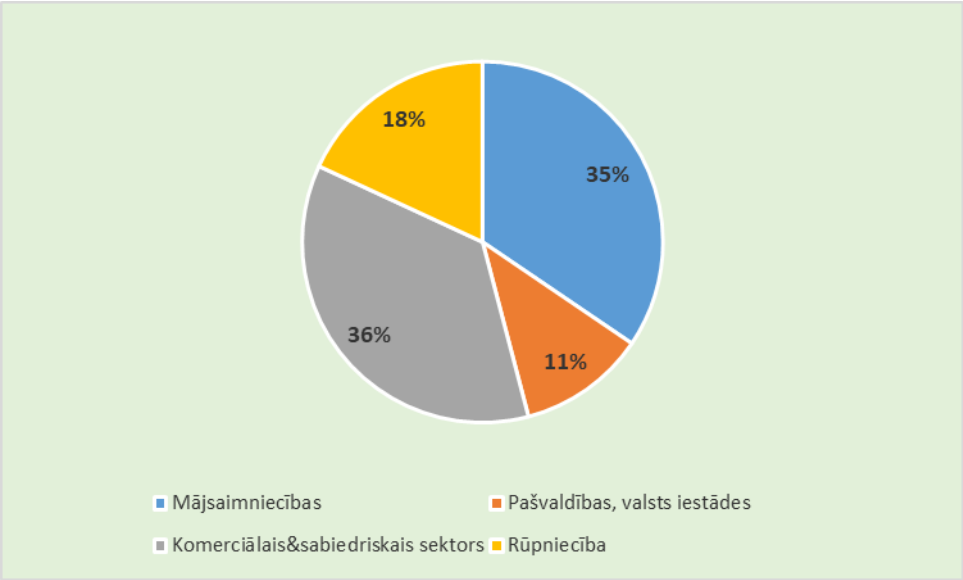
Att. 13 Kurināmā gala patēriņa radītās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā pa patērētāju sektoriem, 2010. – 2020.g., kt CO_2

Vistraujāk emisijas ir samazinājušās ne-ETS rūpniecības sektorā. To ietekmēja gan kurināmā patēriņa samazināšanās, gan fosilā kurināmā aizvietošana ar atjaunojamiem energoresursiem (biomasu). Pārējos sektoros laika posmā 2015. – 2020.gads ir vērojamas ļoti mazas izmaiņas aprēķināto emisiju daudzumā.

Kurināmā gala patēriņa radīto emisiju izmaiņas nosaka arī klimatiskie apstākļi, jo tādos sektoros kā mājsaimniecības, pašvaldības un valsts iestādes, pakalpojumu sektors kurināmais galvenokārt tiek patērēts apkurei. Tas visuzskatāmāk parādās 2010.gadā, kurā apkures grādu dienas bija par apmēram 10% vairāk nekā vidējā norma.

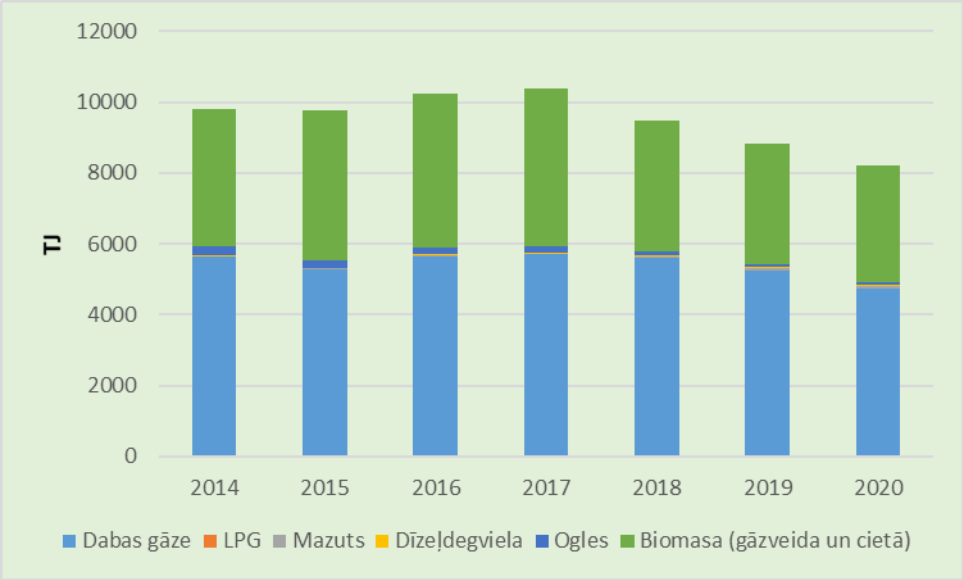
CO_2 emisiju avoti no kurināmā gala patēriņa 2020.gadā Rīgā (sk.14.attēls) ir mājsaimniecības (35%) un pakalpojumu sektors (36%), ne-ETS rūpniecības devums ir 18% no kopējām CO_2 emisijām. Pašvaldību un valsts iestāžu emisijas no kurināmā

sadedzināšanas sastāda 11% no kopējām kurināmā gala patēriņa radītām emisijām 2020. gadā.



Att. 14 Kurināmā gala patēriņa radīto CO_2 emisiju sadalījums Rīgā 2020.gadā pa patērētāju grupām, procentos

Vienlaikus CO_2 emisiju dinamika ir jāvērtē kompleksi ar kurināmā gala patēriņa dinamiku. Kā parādīts turpmāk, 15.attēlā, sākot ar 2018.gadu ir redzama kurināmā kopējā gala patēriņa samazināšanās, kura ir īpaši raksturīga rūpniecības sektorā. Tas nozīmē, ka tiek īstenoti energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi tādos uzņēmumos, kuri jau izmanto atjaunojamos enerģijas resursus. Tāpat īpaši rūpniecības sektorā daudzi energoefektvitātes pasākumi ir vērsti uz elektrības patēriņa samazinājumu. Šie pasākumi ir neapšaubāmi pozitīvi gan no uzņēmumu konkurētspējas paaugstināšanas, gan no resursu ilgtspējīgas izmantošanas kopumā skatpunkta, bet tieši neietekmē CO_2 emisiju apjomu.



Att. 15 Kurināmā struktūra gala enerģijas patēriņā Rīgas pilsētā 2014.-2020.gads, TJ

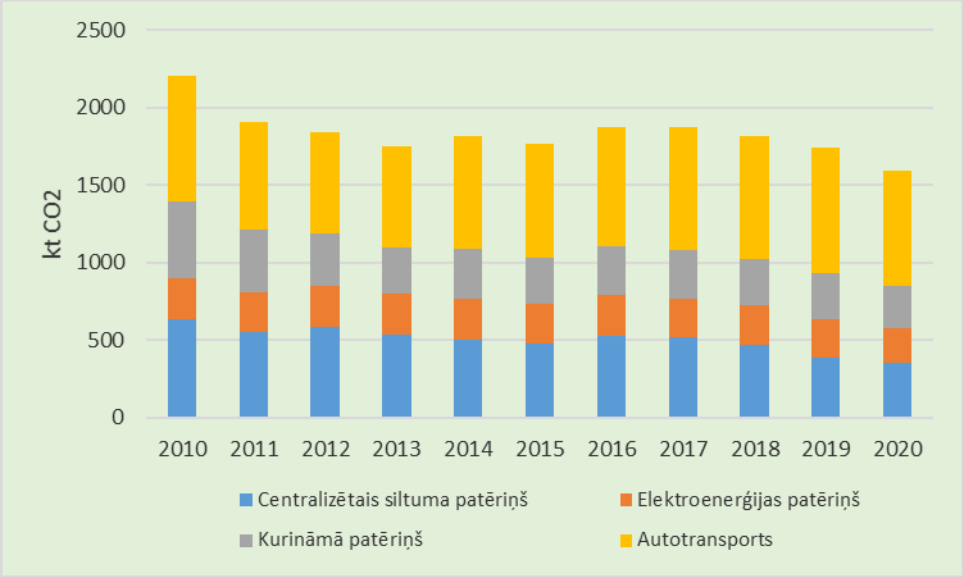
Rīgas pilsētā kurināmā gala patēriņa struktūrā dominē dabasgāze un atjaunojamie enerģijas resursi, proti, biomasa. Biomasas īpatsvars svārstās robežās 39-42% no kopējā kurināmā gala patēriņa. Pārējiem kurināmā veidiem ir izteikti pakārtota loma.

Pozitīvi vērtējams, ka, atbilstoši Gaiss-2 datu bāzes informācijai, šobrīd Rīgas pilsētā praktiski netiek izmantotas ogles. 2020.gadā ogļu patēriņš bija tikai mazliet vairāk par 100 tonnām (salīdzinot ar aptuveni 1500 tonnām 2011.gadā), dati neieskaitot mājsaimniecības. Jāatzīmē, ka Rīgas domes saistošie noteikumi Nr.97 (18.12.2019) "Par gaisa piesārņojuma teritoriālo zonējumu" aizliedz Rīgas pilsētas teritorijā būvēt vai ierīkot iekārtas, kas izmanto ogles siltumenerģijas ražošanai vai tehnoloģisko procesu nodrošināšanai. Arī mazuta izmantošana ir ļoti maza. Gaiss-2 datu bāze norāda nedaudz virs 1500 mazuta tonnu patēriņa 2020.gadā (salīdzinājumam, mazuta patēriņš 2005.gadā bija virs 7600 tonnām). Jāatzīmē, ka aizvadītajā desmitgadē, 2010-2020.gados mazuta ikgadējais patēriņš ir bijis svārstīgs (minimālais ikgadējais patēriņš ir bijis aptuveni 400 tonnas) un to nosaka viena vai divu patērētāju izvēle par labu šim kurināmajam.

Šāda kurināmā struktūra nosaka Rīgas pilsētas klimata politikas prioritāti nākotnē, galveno uzsvaru liekot uz energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem un atjaunojamo resursu, tajā skaitā bezemisiju tehnoloģiju, izmantošanas paplašināšanu sektoros, kuros tas ir piemērots risinājums.

3.5 Kopējās aprēķinātās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā

Apkopjot iepriekšējās sadaļās aprēķināto un aprakstīto CO_2 emisiju rezultātus atsevišķos sektoros, iegūstam kopējās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā **2020.gadā**, kā arī emisiju dinamiku laika posmā 2010.-2020. gads (sk. Att.16).



Att. 16 Kopējās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā pa enerģijas patēriņa veidiem 2010. – 2020. gads, kt CO_2

Analizējot aprēķinātās kopējās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā 2020.gadā un to izmaiņu tendences salīdzinot ar 2010.gadu un laika posmā 1990. – 2020.gads var atzīmēt sekojošus iezīmes:

- Aprēķināto kopējo emisiju apjoms **2020.gadā ir samazinājies par apmēram 60%** salīdzinot ar 1990.gadu;
- Aprēķināto kopējo emisiju apjoms 2020.gadā ir **samazinājies par 27 % salīdzinot ar 2010.gadu**. Visstraujākais emisiju samazinājums salīdzinot ar 2010.gadu ir konstatējams no kurināmā gala enerģijas patēriņa un centralizētās siltumapgādes sistēmā 44%;
- Elektroenerģijas patēriņa radītās emisijas ir samazinājušās par 16%, bet autotransporta radītās aprēķinātās emisijas ir pieaugušas par apmēram 8% šajā laika posmā;
- Lielāko daļu no kopējām aprēķinātām CO_2 emisijām Rīgas pilsētā 2020. gadā (sk.16.att.) sastāda autotransports (46,5%), siltumenerģijas patēriņš centralizētajā siltumenerģijas piegādes sistēmā (22,3%), bet atlikušo daļu rada kurināmā patēriņš dažādos patērētāju sektoros (17,3%) un elektroenerģijas patēriņš (13,8%).
- Jāņem vērā, ka CO_2 emisiju samazināšanās atsevišķos sektoros dēļ COVID-19 ietekmes nebūs ar ilglaicīgu ietekmi.

Analizējot CO_2 emisijas Rīgas pilsētā pēc to plūsmām un veidojošiem avotiem, var konstatēt, ka CO_2 emisijas sastāda četri galvenie avoti, tas ir, centralizētā siltumenerģijas piegādes sistēma, gāzes patēriņš gala enerģijas patēriņa sektoros, degvielas patēriņš autotransportā un elektroenerģijas patēriņš.

Veidojot ilgtermiņa attīstības scenārijus uz 2030. un 2050.gadu Rīgas pilsētas Ilgtpējīgas enerģētikas un klimata rīcības plānam nākošajam periodam, ieteicams kā bāzes gadu prognožu veidošanai izmantot 2018. vai 2019.gadu. Iemesls tam ir fakts, ka enerģijas patēriņu un līdz ar to CO_2 emisijas atsevišķos sektoros 2020.gadā ietekmēja COVID-19. Veidojot ilgtermiņa Bāzes scenāriju ieteicams būtu izvēlēties tendences kurām ir ilgtermiņa ietekme.

4 CO_2 emisiju samazināšanas pasākumu ietekmes novērtēšana

Lai novērtētu Rīcības plānā īstenoto CO_2 emisiju samazinošo pasākumu ietekmi 2020.gadā, tika pielietotas „augšupvērstā" (*bottom-up*) novērtēšanas metode, ar kuras palīdzību emisiju samazināšanās apjomu nosaka, pamatojoties uz konkrētos pasākumos aprēķināto vai izmērīto ietaupīto vai aizvietoto enerģijas daudzumu un pielietojot atbilstošu kurināmā vai enerģijas emisiju faktoru. Vispārējā gadījumā emisiju ietaupījumu aprēķina:

$$CO_{2\ iet} = E * EF \text{ , kur}$$

CO_{2iet} – ietaupītais CO_2 emisiju apjoms atskaites gadā, t CO_2/gadā;

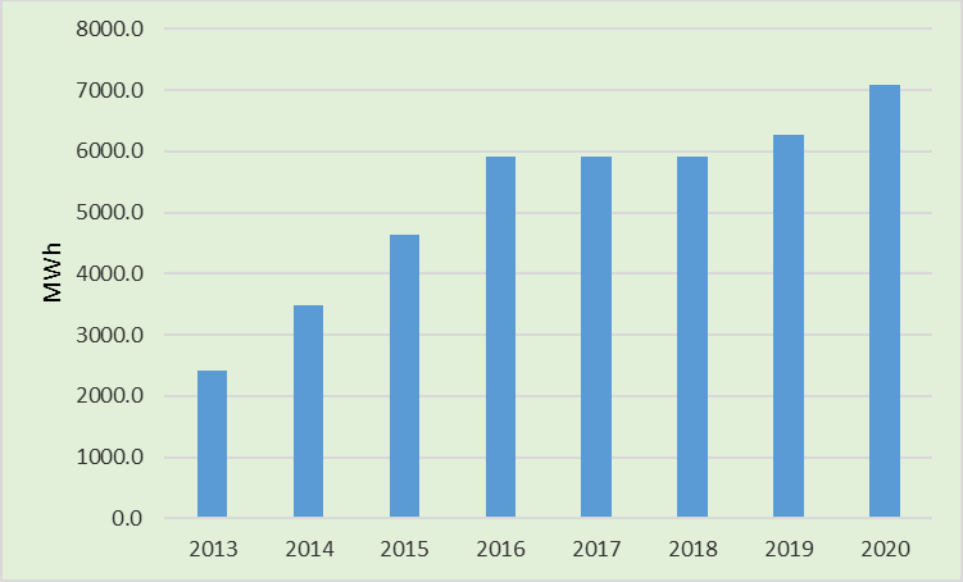
E – enerģijas vai kurināmā apjoms, kas ietaupīts vai aizvietots ar AER gadā, MWh;

EF – emisiju faktors enerģijai vai kurināmā veidam, t CO_2/MWh

4.1 Enerģijas efektivitātes paaugstināšana ēkās

Dzīvojamās mājās

Apkopojot pieejamo informāciju par ES Fondu atbalsta programmām dzīvojamo ēku renovācijai ("Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi" (Darbības programma "Infrastruktūra un pakalpojumi", ES Fondu 2007.-2013 gadu plānošanas periods un "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu dzīvojamās ēkās", ES Fondu 2014.-2020.gadu plānošanas periods), ir aprēķināts, ka kopumā ir ietaupīts kumulatīvi uz 2020.gadu vismaz 7,1 GWh siltumenerģija. Atbalsta programmas 2014.-2020.gads projektu izpilde vēl turpinās un tie dos papildus ieguldījumu pēc 2020.gada.



Att. 17 Aprēķinātā ietaupītā siltumenerģija (kumulatīvi) no īstenotiem renovācijas projektiem dzīvojamās mājās, MWh

Sabiedriskās ēkas

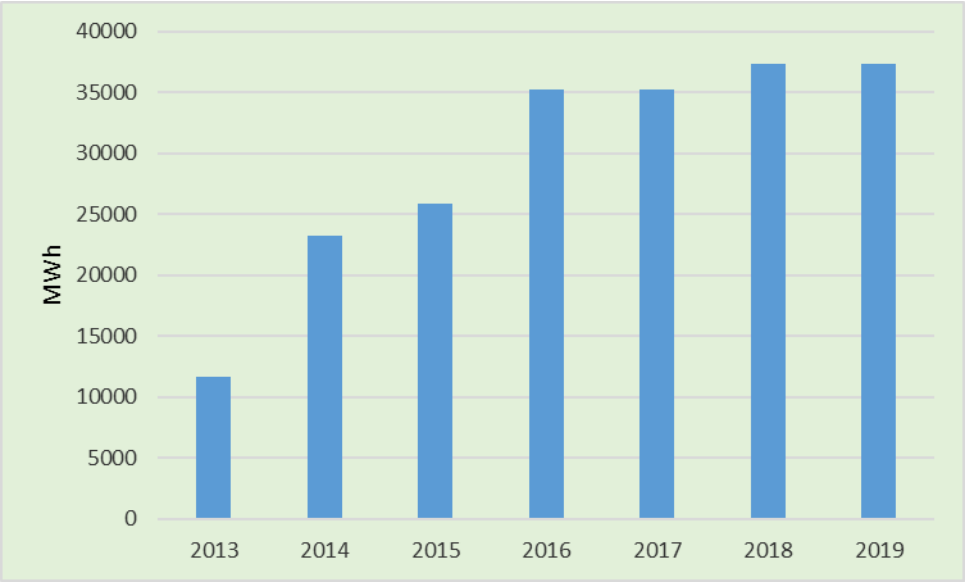
Lai aprēķinātu enerģijas ietaupījumu no sabiedrisko ēku renovācijas, tika apkopota pieejamā informācija par īstenotajiem projektiem Rīgas pilsētā dažādu atbalsta programmu ietvaros laika periodā 2010.-2020.gads. Tika apskatītas šādas atbalsta programmas:

- "Energoefektivitātes paaugstināšana pašvaldību ēkās" (pašvaldību ēku I kārta, Klimata pārmaiņu finanšu instruments),
- "Kompleksi risinājumi siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai pašvaldību ēkās" (pašvaldību ēku II kārta, Klimata pārmaiņu finanšu instruments),
- "Energoefektivitātes paaugstināšana augstākās izglītības iestāžu ēkās (Klimata pārmaiņu finanšu instruments),
- "Kompleksi risinājumi SEG emisijas samazināšanai valsts un pašvaldības profesionālās izglītības iestāžu ēkās" (Klimata pārmaiņu finanšu instruments),
- "Atbilstoši pašvaldības integrētajām attīstības programmām sekmēt energoefektivitātes paaugstināšanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanu pašvaldību ēkās" (Darbības programma "Izaugsme un nodarbinātība", ES Fondu 2014.-2020.gadu plānošanas periods), kā arī ar Rīgas pilsētas atbalstu īstenotie projekti.

Aprēķinātais enerģijas ietaupījums no minēto programmu ietvaros īstenotajiem projektiem uz 2020.gadu ir 37,3 GWh.

Ražošanas ēkās un ražošanas tehnoloģiju uzlabošanas pasākumi tika īstenoti pateicoties programmas "Kompleksi risinājumi siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai ražošanas ēkās" (Klimata pārmaiņu finanšu instruments) un programmas "Veicināt efektīvu energoresursu izmantošanu, enerģijas patēriņa samazināšanu un pāreju uz AER apstrādes

rūpniecības nozarē" (Darbības programma "Izaugsme un nodarbinātība", ES Fondu 2014.-2020.gadu plānošanas periods) atbalstam. Aprēķinātais enerģija sietaupījums no īstenotiem enerģija sefektivitātes paaugstināšana spasākumiem uz 2020.gadu ir 30,9 GWh.



Att. 18 Aprēķinātā ietaupītā siltumenerģija (kumulatīvi) no īstenotiem renovācijas projektiem nedzīvojamās mājās (pašvaldības un valsts), MWh

Tabula 1 Aprēķinātās enerģijas efektivitātes īstenoto pasākumu ēku siltumnoturības paaugstināšanai novērstās CO_2 emisijas uz 2020.gadu

Nr.	Pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Dzīvojamo māju renovācija	1245
2.	Sabiedrisko ēku renovācija	6624
3.	Ražošanas ēku renovācija un ražošanas iekārtu energoefektivitātes paaugstināšana	7260

Laika periodā 2010.-2020.gads enerģijas efektivitātes paaugstināšanas pasākumi Rīgas pilsētas dzīvojamās mājās ir veikti ar zemu intensitāti. Lai gan sagaidāmā pasākuma ietekme uz novērsto CO_2 emisiju daudzumu nav pati lielākā salīdzinot ar citiem pasākumiem, šim pasākumam ir jābūt prioritāram, jo enerģijas plānošana nosaka, ka ir jāīsteno pieeja "energoefektivitāte kā pirmais princips".

Energoefektivitātes pasākumu īstenošana risina arī "enerģētiskās nabadzības" samazināšanu un dod arī daudz citu papildošu efektu, piemēram samaksas par enerģiju samazināšanu patērētājiem, veicina ekonomisko aktivitāti un veido papildus darba vietas.

4.2 Pasākumi CO_2 emisiju samazināšanai siltumenerģijas ražošanas un pārvades sektorā

Tabula 2 AS "Rīgas Siltums" īstenotie pasākumi, kas vērsti uz CO_2 emisiju samazināšanu centralizētās siltumapgādes sistēmā

Nr.	Īstenotais pasākums	Pasākuma raksturojums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Uzstādīts biomasu izmantojošs ūdens sildkatls SC „Daugavgrīva" un kondensācijas ekonomaizeru dūmgāzu siltuma atgūšanai	Uzstādīto katlu kopējā jauda ir 8 MW, nodots ekspluatācijā 29.01.2021. Plānots saražot gadā vidēji 38 470 MWh siltumenerģiju.	Sagaidāmais ietaupījums sākot ar 2021.gadu 9290 t CO_2/gadā Netiek ieskaitīts ietaupījumam uz 2020.gadu
2.	Uzstādīti kondensācijas ekonomaizeri un absorbcijas tipa siltumsūknis papildus siltumenerģijas ražošanai SC „Imanta"[6]	Uzstādīts 2 MW absorbcijas tipa siltumsūknis siltumcentrāles koģenerācijas blokā un uzstādīts kondensācijas ekonomaizers 2011.gadā.	Vidēji gadā 15630
3.	Uzstādīti kondensācijas ekonomaizeri un absorbcijas tipa siltumsūknis papildus siltumenerģijas ražošanai SC „Imanta"	Uzstādīts 2 MW absorbcijas tipa siltumsūknis siltumcentrāles ūdenssildāmam katlam un uzstādīts kondensācijas ekonomaizers 2019.gadā.	vidēji gadā 2141
4.	Siltumenerģijas izstrāde izmantojot kā kurināmo koksnes šķeldu[7].	Katlu mājās, izmantojot biomasu (koksnes šķeldu) gadā vidēji tiek saražota 329,2 GWh siltumenerģija.	vidēji gadā 73887
5.	AS "RĪGAS SILTUMS" ik gadu atjauno vidēji 11 km siltumtīklu, tā pakāpeniski samazinot siltuma zudumus pārvadē.	Siltumtīklu atjaunošanas rezultātā laika periodā no 2015.gada līdz 2020.gadam kopumā tika pārbūvēti un no jauna izbūvēti 62,66 km siltumtīklu, tajā skaitā 54,35 km bezkanāla tehnoloģijā. Siltuma zudumi ir samazināti aptuveni par 10%, jeb par 36 tūkst. MWh.	vidēji gadā 6408
6.	Ūdenssildāmo katlu aprīkošana ar kondensācijas ekonomaizeriem SC „Ziepniekkalns", KM Viestura prosp, KM Bauskas ielā 207A.	Dod kurināmā ietaupījumu pie siltumenerģijas ražošanas	vidēji gadā 692

[6] http://www.rea.riga.lv/files/e-katalogs/E-katalogs_05_Siltuma_atgusana_no_dumgazem_un_dzesesanas_plusmam_energijas_razotnes.pdf

[7] http://www.rea.riga.lv/files/e-katalogs/E-katalogs_10_Automatiska_rezima_stradajosa_koksnes_biomasas_katlu_maja_ar_lietderibas_koeficientu_100.pdf

7.	KM Kuģu ielā 26A degšanas gaisa mitrināšanas sistēmas uzstādīšana	Uzstādītā Optinox sistēma ļauj identificēt kondensācijas ekonomaizera siltuma atgūšanu no dūmgāzēm un samazināt NOx izmešus.	vidēji gadā 1212
		Kopā	**99970**

Tabula 3 Papildus uzstādītas biomasu izmantojošas siltumenerģijas ražošanas iekārtas siltumenerģijas nodošanai centralizētās siltumapgādes sistēmā

Nr.	Īstenotais pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t
1.	Siltumenerģijas ražošanas iekārtu (katlu mājas un koģenerācijas iekārtas) uzstādīšana un siltumenerģijas ražošana izmantojot biomasu. Kopējā uzstādītā siltumenerģijas jauda apmēram 92 MW	vidēji gadā 90132

Tabula 4 Decentralizētā siltumenerģijas ražošana no atjaunojamiem energoresursiem

Nr.	Īstenotais pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Saules kolektoru uzstādīšanu karstā ūdens sagatavošanai SIA „Zaļā Brīvība". Gadā tiek saražots apmēram 1,5 MWh.	Vidēji gadā 0,3
2.	Ogļu un cita veida cietā fosilā kurināmā katlu iekārtu aizstāšana ar zemu emisiju siltumenerģijas iekārtām (elektroapkure, tajā skaitā siltumsūkņi) un biomasas siltumenerģija sražošanas iekārtām. Laika periodā 2013.-2020.gads apmēram 400 objektos siltumapgādei uzstādīta zemu emisiju siltumenerģijas ražošanas iekārtas un 863 objektos biomasu izmantojošas siltumenerģiju ražojošas iekārtas.	

4.3 Elektroenerģijas ražošana un patēriņš

Tabula 5 Īstenotie pasākumi CO_2 emisiju samazināšanai elektroenerģijas ražošanā un patēriņā

Nr.	Īstenotais pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Pilsētas esošajā apbūvē (dzīvojamās ēkas līdz 1993.g.) morāli un tehniski novecojušās trīsvadu sistēmas (3x220V) pārbūve, izbūvējot jaunās kabeļlīnijas un optimizējot elektroapgādes shēmu. Laika periodā 2014. – 2020.gads pārbūvēti 131,55 km.	
2.	Viedo elektroenerģijas skaitītājus uzstādīšana mājsaimniecībās. Laika periodā 2014. – 2020.gads 224730 mājsaimniecībām uzstādīti viedie skaitītāji, kas ir 67% no kopējo mājsaimniecību lietotāju skaita.	
3.	Daudzdzīvokļu māju (ēkas līdz 1993.g.) novecojošo iekšējo elektroinstalācijas sistēmu (3x220V) pārbūve, pārslēdzot esošo elektroenerģijas lietotāju (klientu) elektroagpādi uz 400/230V sprieguma elektrotīklu. Laika periodā 2014. – 2020.gads pārbūve veikta 22607 klientiem.	
4.	Uzstādīti apmēram 930 kW saules PV elektroenerģijas ražošanai.	Vidēji gadā 341
5.	Uzstādītas atjaunojamo energoresursu (biogāze, biomasa) elektroenerģijas ražošanas iekārtas. Uzstādītā kopējā jauda 23,1 MW	Vidēji gadā 14548
	Kopā	**14889**

Tabula 6 Īstenotie pasākumi pilsētas apgaismošanas sektora efektivitātes paaugstināšanai

Nr.	Īstenotais pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Uzstādīti 8689 LED gaismekļi un to vadības sistēmas. Tas veido 17.4% no kopējā gaismekļu skaita Rīgā.	Vidēji gadā 610
2.	Veikta līdz šim neapgaismoto pilsētas ielu posmu Trīsciema apkaimē (Rudzu un Arāju ielās) apgaismojuma izbūve.	
3.	Halogēnspuldžu aizvietošana ar LED spuldzēm RP SIA „Rīgas satiksme” objektos	Vidēji gadā 11

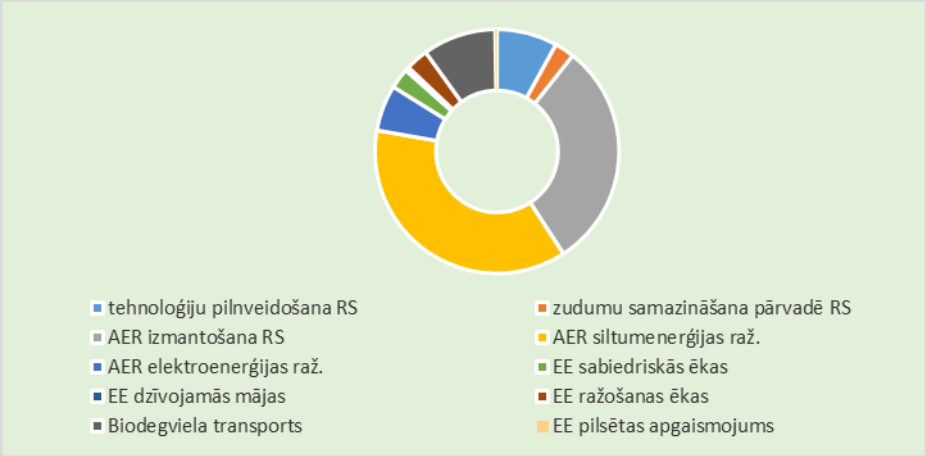
4.4 Autotransporta sektors

Tabula 7 Īstenotie pasākumi autotransporta CO_2 emisiju samazināšanai

Nr.	Īstenotais pasākums	Aprēķinātās pasākuma īstenošanas novērstās CO_2 emisijas, t CO_2/gadā
1.	Biodegvielas izmantošana (piemaisījuma veidā) pilsētas sabiedriskajā autotransportā	Vidēji gadā 1876
2.	Biodegvielas izmantošana (piemaisījuma veidā) autotransportā	Vidēji gadā 21840
3.	Bezemisiju autotransporta izmantošana pilsētas pašvaldības iestādēs.	Vidēji gadā 85
4.	Izveidots elektromobiļu lēnās uzlādes infrastruktūru RP SIA „Rīgas satiksme" automašīnu stāvvietu tīklā (uz 2020.gadu pieejamas vismaz 20 uzlādes vietas)	
5.	Izveidots elektromobiļu ātrās uzlādes kolonu infrastruktūras tīkls, nodrošinot Rīgas pilsētas pieejamību elektromobiļu transporta izmantošanai.	
	Veloceliņu tīkla paplašināšana, izbūvējot vai iezīmējot jaunus veloceliņus (periodā 2014.-2020.gads 29,1 km).	
	Kopā	**23801**

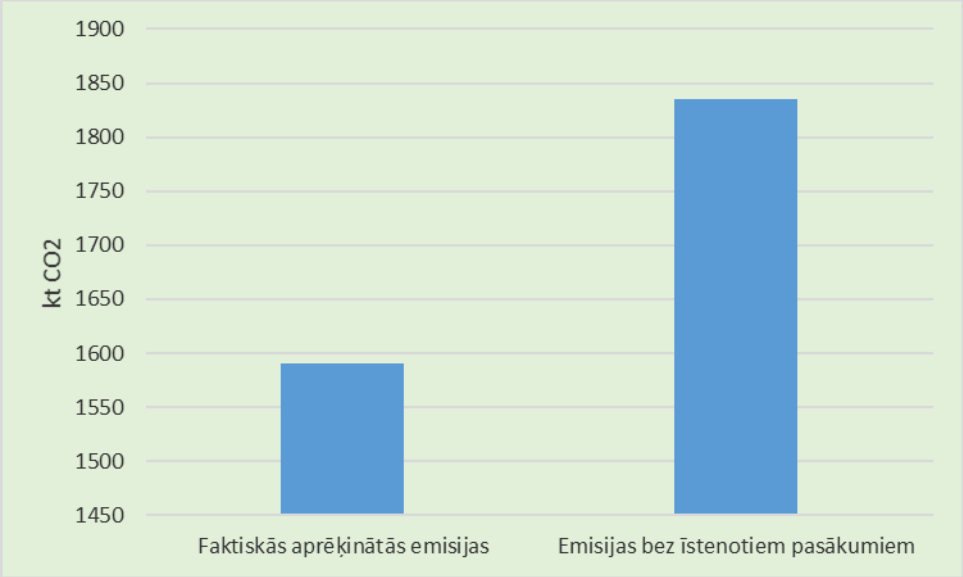
4.5 Kopējās aprēķinātās novērstās CO2 emisijas no īstenotiem pasākumiem

Apkopojot informāciju par laika periodā 2011.-2020.gads īstenoto emisisiju samazinošo pasākumu aprēķināto ietekmi (sk. att.19), var secināt, ka līdz šim lielāko devumu emisiju samazināšanā ir devuši AS "Rīgas Siltums" īstenotie pasākumi: atjaunojamo energoresursu (biomasa) izmantošana siltumenerģijas ražošanā (30,4%), tehnoloģiju pilnveidošana (19,7%) un zudumu samazināšana siltumenerģijas pārvadīšanā (2,6%). Atjaunojamo energoresusu izmantošana siltumenerģijas ražošanā centralizētās siltumapgādei dod 37,2% un atjaunojamo energoresursu izmantošana elektroenerģijas ražošanai dod 6,1% no kopējām novērstām CO_2 emisijām. Biodegvielas izmantošana autotransportā dod 9,8% no kopējām novērstām CO_2 emisijām. Enerģijas efektivitātes īstenotie pasākumi dzīvojamās mājās un sabiedriskās ēkās dod 3,2%, bet enerģijas efektivitātes pasākumi rūpniecībā 3% no kopējām novērstām emisijām.



Att. 19 Īstenoto emisiju samazinošo pasākumu ietekmes īpatsvara sadalījums 2020.gadā

Novērtējums par īstenoto un analizēto emisiju samazināšanas pasākumu ietekmi parāda, ka uz 2020.gadu īstenoto pasākumu ietekmē CO_2 emisiju daudzumu Rīgas pilsētā 2020. gadā ir bijis iespējams samazināt par apmēram 13% salīdzinot ar situāciju, ja šādi pasākumi netiktu īstenoti.



Att. 20 Novērtētā CO_2 emisiju samazinošo pasākumu ietekme Rīgas pilsētā 2020.gadā

Kā parādīts 20.attēlā, bez iepriekš uzskaitītiem un īstenotiem pasākumiem aprēķinātās CO_2 emisijas Rīgas pilsētā 2020.gadā būtu par vismaz 13% lielākas.

Pielikums

Tabula 8 CO_2 emisiju aprēķināšanai izmantotie emisiju faktori

Kurināmā veids	Zemākā siltumspēja	Emisijas faktors ar oksidācijas faktoru
	GJ/t	t/TJ
Akmeņogles	25,2	96,7
Autobenzīns	43,97	71,18
Dīzeļdegviela	42,49	74,75
Degvieleļļa (mazuts)	40,60	77,36
Kūdra	10,05	105,99
Sašķidrinātā naftas gāze	45,54	62,75
Dabas gāze	34,23	55,55
Elektroenerģija		0,113 (tCO_2/MWh)

Tabula 9 CO_2 emisiju aprēķināšanai no centralizētās siltumapgādes sistēmas siltumenerģijas patēriņa izmantotie emisiju faktori

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Patērētās centralizētās siltumenerģijas aprēķinātais vidēji svērtais specifiskais CO_2 emisiju faktors, t CO_2/MWh	0,178	0,178	0,170	0,152	0,132	0,131