

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĢEOGRĀFIJAS UN ZEMES ZINĀTŅU FAKULTĀTE
ĢEOGRĀFIJAS NODAĻA

MĀJSAIMNIECĪBU SEKTORĀ PATĒRĒTO ENERGORESURSU
RADĪTĀ GAISA PIESĀRŅOJUMA STRUKTURĀLĀS UN
TELPISKĀS IZPLATĪBAS NOVĒRTĒJUMS: CĒSU UN SILDUS
PIEMĒRS

MAĢISTRA DARBS

Autore: **Ieva Sīle**
Stud. apl. is08116
Darba vadītāja: Iveta Šteinberga, Dr. geogr., doc.
Zinātniskā konsultante: Lita Lizuma, Dr. geogr.

RĪGA 2014

Anotācija

Sīle, I. „Mājsaimniecību sektorā patērēto energoresursu radītā gaisa piesārņojuma strukturālās un telpiskās izplatības novērtējums: Cēsu un Saldus piemērs”. Maģistra darbs. Rīga, Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, 2014.

Maģistra darbā sasniegts mērķis novērtēt mājsaimniecību sektorā patērēto energoresursu radītā gaisa piesārņojuma strukturālo un telpisko izplatību Cēsu un Saldus pilsētās.

Pētījuma teorijas daļā sniegts atmosfēras piesārņojuma komponentu raksturojums, gaisa piesārņojuma un tā novērtēšanas metožu un likumdošanas aspektu izklāsts, kā arī sniegts ieskats atmosfēras piesārņojuma izkļedes un modelēšanas metodoloģijā. Raksturota piesārņojuma no mājsaimniecībām problemātika, par piemēru ņemot pētījumu teritorijas Cēsīs un Saldū. Pielietotās metodes: anketēšana, anketēšanas rezultātu vispārināšana, apkures grādu dienu aprēķināšana, gaisa piesārņojošo vielu emisiju aprēķināšana, emisiju izkļedes modelēšana, kartogrāfiskā materiāla sagatavošana.

Pētījumā tika secināts, ka emisiju struktūra Saldus un Cēsu pētāmajās teritorijās ir līdzīga, bet emisiju telpiskā izplatība nav viennozīmīga, jo to ietekmē reģionālie, meteoroloģiskie un citi faktori.

Darbs ietver: 91 lapaspusi, 59 attēlus, 2 tabulas, 3 pielikumus.

Atslēgas vārdi: atmosfēras piesārņojums, mājsaimniecība, kurināmā patēriņš, Gausa dispersijas modelis, emisijas.

Annotation

Sīle, I. "Structural and spatial assessment of air pollution generated by residential energy sector: case study of Cēsis and Saldus". Master thesis. Rīga, University of Latvia, Faculty of Geography and Earth Sciences – 2014.

The aim of the Master thesis to evaluate structural and spatial distribution of air pollution caused from energy consumption in households in Cēsis and Saldus cities has been reached.

Description of atmospheric pollution components, air pollution and methodology of its evaluation, legislative aspects as well as overview of the methodology of atmospheric pollution distribution and modelling were described in the theoretical part. And also the issues of air pollution from households were described taking Cēsis and Saldus cities as an examples.

Applied methods were: surveys, generalization of results from surveys, calculation of heating degree days, air polluting emission calculations, emissions dispersion modelling, preparation of cartographic material.

The study concluded that the emission structure of Saldus and Cēsis research area is similar, but the spatial distribution of the emissions is ambiguous due to existence of many regional, meteorological and other factors.

Master thesis includes: 91 pages, 59 figures, 2 tables, 3 attachments.

Key words: atmospheric pollution, household, fuel consumption, Gauss dispersion model, emissions.

Saturs

ANOTĀCIJA.....	2
ANNOTATION.....	3
IEVADS	6
APZĪMĒJUMI.....	7
1. LITERATŪRAS APSKATS	8
1.1. Atmosfēras piesārņojuma komponentes un to raksturojums	8
1.1.1. Piesārņojošās vielas un to ietekme uz vidi un cilvēku veselību	8
1.1.2. Gaisu piesārņojošo vielu emisiju inventarizācijas un to sektorālais iedalījums ..	10
1.1.3. Emisiju novērtēšanas metodes.....	12
1.2. Gaisa piesārņojuma un tā novērtēšanas likumdošanas aspekti	14
1.3. Mājsaimniecību radītā piesārņojuma problemātika	16
1.3.1. Mājsaimniecībās izmantotās sadedzināšanas iekārtas	18
1.3.2. Mājsaimniecību sektorā izmantotais kurināmais.....	21
1.4. Atmosfēras piesārņojuma izkliede un modelēšana	23
1.5. Cēsu un Saldus pētāmo teritoriju raksturojums	25
1.5.1. Pētāmās teritorijas ģeogrāfiskais raksturojums: Cēsis	25
1.5.2. Pētāmās teritorijas ģeogrāfiskais raksturojums: Saldus	27
1.5.3. Saldus un Cēsu klimatiskais raksturojums	29
2. IZMANTOTIE MATERIĀLI UN METODES.....	33
2.1. Anketēšanas rezultātu vispārināšana.....	33
2.1.1. Galveno apkures iekārtu noteikšana	34
2.1.2. Papildus apkures iekārtu noteikšana.....	41
2.1.3. Patērēto energoresursu noteikšana.....	42
2.2. Apkures grādu dienu aprēķināšana	45
2.3. Gaisu piesārņojošo vielu emisiju aprēķins.....	45
2.4. Emisiju izkliedes modelēšana	47
2.5. Kartogrāfiskā materiāla sagatavošana.....	48
3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA	50
3.1. Svarīgāko emisijas ietekmējošo parametru salīdzinājums.....	50
3.1.1. Ēku platības salīdzinājums	50

3.1.2. Ēku vecuma salīdzinājums	53
3.1.3. Mājsaimniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu salīdzinājums.....	55
3.1.4. Skursteņu augstumu salīdzinājums.....	56
3.1.5. Kurināmā veidi un to saražotā siltumenerģija uz mājsaimniecību	57
3.2. Mājsaimniecību radīto emisiju salīdzinājums.....	61
3.2.1. Piesārņojuma strukturālais novērtējums no mājsaimniecības	61
3.2.1. Piesārņojuma telpiskais novērtējums.....	67
4. SECINĀJUMI	85
LITERATŪRAS SARAKSTS	86
PIELIKUMI.....	92
1. pielikums Mājsaimniecību aptaujas anketa	93
2. pielikums Gaisa piesārņojošo vielu emisiju aprēķini Cēsu pētāmajai teritorijai.....	94
3. pielikums Gaisa piesārņojošo vielu emisiju aprēķini Saldus pētāmajai teritorijai	113

Ievads

Mājsaimniecības ir *melnais zirdziņš* emisiju inventarizāciju gatavotājiem informācijas trūkuma dēļ. Daudzās Eiropas valstīs mājsaimniecību radītais gaisa piesārņojums sastāda lielāko daļu no cieto daļiņu (PM_{2.5}, PM₁₀) emisijām, tādējādi ir ne tikai lokāla mēroga problēma, bet gan attiecas uz visu Eiropu. Mājsaimniecību sektorā izmantotās sadedzināšanas iekārtas un kurināmais ir vienīgais, ko mūsdienās stingri neregulē ne starptautiskie, ne Latvijas mēroga juridiskie akti, un vēl joprojām nav pilnībā izpētīta kopējā mājsaimniecību ietekme uz vidi. Ir izpētīts, ka tradicionālās mājsaimniecību malkas apkures sistēmas ir neefektīvas un emitē lielus piesārņotāju daudzumus, īpaši cietās daļiņas. Tomēr plaša biomasas izmantošana mājsaimniecību sektorā var negatīvi ietekmēt iekštelņu gaisa kvalitāti un veicināt ar to saistītās veselības problēmas gadījumā, ja tiek izmantoti novecojuši boileri vai arī apkures iekārtas tiek neatbilstoši izmantotas vai netiek regulāri apkoptas (Verma et al, 2009).

Pētījuma tēma ir svarīga un aktuāla, jo līdz šim Latvijā nav apzinātas mājsaimniecībās izmantotās apkures iekārtas un to patērētais kurināmā daudzums, balstoties uz iekārtu veidiem, un noteikta to radīto emisiju strukturālā un telpiskā izplatība reģionālā līmenī. Šī iemesla dēļ tika izvēlētas relatīvi tālu esošas pilsētas – Cēsis un Saldus – ar līdzīgiem pētāmo teritoriju parametriem (gāzes apkures iespēja un apsekojamo mājsaimniecību skaits), bet atšķirīgiem klimatiskajiem apstākļiem. Pētījuma rezultāti būs noderīgi un varētu tikt izmantoti Latvijas nacionālajās emisiju inventarizācijās, un tas varētu kalpot kā bāze nacionāla mēroga mājsaimniecību pētījumam.

Maģistra darba mērķis ir izvērtēt mājsaimniecību sektorā patērēto energoresursu radītā gaisa piesārņojuma strukturālo un telpisko izplatību pētījumu teritorijām Cēsu un Saldus pilsētās.

Maģistra darba uzdevumi:

1. Iepazīties ar literatūru par mājsaimniecību sektora radītajām emisijām un to ietekmi uz vidi.
2. Izvēlēties un apzināt teritorijas pētījuma veikšanai.
3. Veikt anketēšanu, lai noskaidrotu mājsaimniecību un tajās izmantoto apkures iekārtu parametrus, kā arī lai iegūtu informāciju par izmantotā kurināmā veidiem Saldus un Cēsu pilsētās.
4. Apkopot iegūto anketu datus un veikt to analīzi, interpretāciju un vispārināšanu.
5. Izveidot kartogrāfisko materiālu, kas raksturo emisiju telpisko izplatību.
6. Veikt iegūto rezultātu analīzi un interpretāciju.

Apzīmējumi

ANO – Apvienoto Nāciju Organizācija

ASV VAA – Amerikas Savienoto Valstu Vides aizsardzības aģentūra

CSP – Centrālā statistikas pārvalde

EEA – Eiropas Vides aģentūra

EK – Eiropas Komisija

EMEP – Eiropas monitoringa un novērtēšanas programma

SEG – Siltumnīcefekta gāzes

CO – Oglekļa oksīds

CO₂ – Oglekļa dioksīds

GOS – Gaistošie organiskie savienojumi

NMGOS – Nemetāna gaistošie organiskie savienojumi

SO₂ – Sēra dioksīds

NO₂ – Slāpekļa dioksīds

PM₁₀ - Daļiņas, kuru aerodinamiskais diametrs ir mazāks par 10 μm

PM_{2.5} - Daļiņas, kuru aerodinamiskais diametrs ir mazāks par 2.5 μm

NO_x – Slāpekļa oksīdi

1. Literatūras apskats

1.1. Atmosfēras piesārņojuma komponentes un to raksturojums

Atmosfēras piesārņojums ir jebkura gāze, pilienveida vai cietas daļiņas, kas tiek emitētas atmosfērā un negatīvi ietekmē cilvēku un dzīvnieku veselību, kā arī traucē ekosistēmu darbību vai bojā dabas resursus (Beychok, 2011). Tam ir gan dabiska, gan antropogēna izcelsme, kur pēdējai mūsdienās tiek pievērsta īpaša uzmanība un veikti dažādi piesārņojuma ierobežošanas pasākumi.

Gaisa piesārņojums ievērojami paaugstina kardiovaskulāro un plaušu saslimšanu risku, var ietekmēt centrālo nervu sistēmu, reproduktīvo sistēmu, kā arī izraisīt vēzi vai pat tūlītēju nāvi (Impact assessment..., 2013). Tas negatīvi ietekmē mūža ilgumu cilvēkiem, kuriem pastāvīgi jāuzturas piesārņotā vidē (galvenokārt hroniskas saslimšanas), un nodara kaitējumu tiem, kas piesārņojumu uzņēmuši neilgi, bet lielākā koncentrācijā (raksturīgākas akūtas saslimšanas). Gaisa piesārņojums tieši ietekmē veselību, izpaužoties veidos, kas raksturīgi toksisko vielu iedarbībai. Svarīgi atzīmēt, ka veselībai bīstami efekti iespējami arī teritorijās, kur gaisa piesārņojuma koncentrācija ir ievērojami zemāka par to, kas iepriekš tikusi uzskatīta par samērā nekaitīgu (Kļaviņš, 2009).

1.1.1. Piesārņojošās vielas un to ietekme uz vidi un cilvēku veselību

ASV Vides aizsardzības aģentūra (VAA) piesārņotājus klasificē primārajos un sekundārajos.

Primārie piesārņotāji atmosfērā no dažādiem avotiem nokļūst tiešā veidā. VAA nosaka sekojošus primāro piesārņotāju tipus (Sīle, 2011):

Oglekļa monoksīds (CO) – rodas, nepilnīgi sadegot oglekli saturošām vielām (Oglekļa monoksīds, 2012), un ir viens no lielākajiem pilsētvides piesārņotājiem. Tam visbiežāk ir antropogēna izcelsme. Oglekļa monoksīds ir ļoti indīgs un toksisks, ietekmē elpošanas sistēmu un īpaši augstās koncentrācijās var izraisīt nāvi (Wall et al., 2008; Matthias, 1996).

Ogļūdeņraži (CH) – tiek saukti arī par gaistošajiem organiskajiem savienojumiem (GOS). GOS parasti tiek izdalīti divās apakškategorijs – CH₄ jeb metāns ir visvairāk sastopams atmosfērā, un pieder arī pie siltumnīcefekta gāzēm (SEG), bet nemetāna GOS ir ogļūdeņraži, kas standarta apstākļos iztvaiko atmosfērā. Lielākā daļa gan ir relatīvi veselībai nekaitīgi (Wall et al., 2008), tomēr daži ir karcinogēni (benzols), bet citi reaktīvi iedarbojas ar ozonu un rada fotoķīmisko smogu (Matthias, 1996). Galvenais GOS avots ir fosilo kurināmo sadedzināšana,

kā arī šķīdinātāju, krāsu un aerosolu izmantošana (Non – methane volatile organic compounds ..., [S.a.]).

Cietās daļiņas (PM) – ietver cietās daļiņas un aerosolus, kas ir pietiekami mazi, lai paliktu suspendēti gaisā. Galvenokārt cietās daļiņas ir neorganisku un organisku komponentu sajaukums un satur metālus (Hg, Fe, Cu, Pb), sāļus, oglekli, GOS un alergēnus, kā putekšņus un pelējuma sporas (Merbitz et al., 2012). Matthias (Matthias, 1996) norāda, ka cietās daļiņas var arī saturēt azbesta šķiedras un pesticīdus. Attiecībā uz nelielajām sadedzināšanas iekārtām, kas tiek aplūkotas maģistra darbā, pastāv divi galvenie cieto daļiņu avoti: daļiņas no nepilnīgas sadegšanas, iekļaujot sodrējus, kondensēties spējīgas organiskās daļiņas (darva) un ogles. Savukārt otrs avots ir kurināmā pelnos esošais neorganiskais materiāls (Johansson et al., 2003).

Daļiņas, kuru aerodinamiskais diametrs ir mazāks par 10 μm, tiek sauktas par PM₁₀, bet tās, kuras ir mazākas par 2.5 μm – par PM_{2.5}, un tiek dēvētas arī par smalkajām daļiņām. Tiek uzskatīts, ka PM_{2.5} rada vislielāko risku veselībai, jo nelielo izmēru dēļ var tikt ieelpotas dziļi plaušās un pat nonākt asinsritē (Particulate matter, 2014). Daļiņas, kuru diametrs ir 10 μm un lielāks, sedimentējas mazāk kā dienas laikā, kamēr daļiņas, kuru diametrs ir 1 μm un mazāk, atmosfērā cirkulē dažas nedēļas. Cieto daļiņu radītais piesārņojums tiek identificēts kā būtiska problēma, jo tas rada veselības traucējumus, kas saistāmi ar lielām daļiņu koncentrācijām. Eiropas Vides aģentūra (EEA) ir aplēsusi, ka atrašanās šādā piesārņojumā globāli ik gadu izraisa nāvi 3 miljoniem iedzīvotāju (Borrego, 2010). Lielās pilsētās daļiņu daudzums ietekmē arī redzamību (Matthias, 1996).

Sēra dioksīds (SO₂) – divas trešdaļas no SO₂ emisijām rodas, sadedzinot sēru saturošu fosilo degvielu, kā akmeņogles, kas satur līdz pat 6% sēra. Relatīvi augstās koncentrācijās SO₂ izraisa smagas veselības problēmas. SO₂ ir arī skābo lietu avots, kas rodas, sēra dioksīdam apvienojoties ar ūdens pilieniem, veidojot sērskābi (Matthias, 1996).

Slāpekļa dioksīds (NO₂) – pētījumi rāda, ka NO₂ noteiktā apjomā tiek emitēts kā primārais piesārņotājs (Chaloulakou et al., 2008). NO₂ rodas, slāpekļa oksīdiem (NO) tiek emitētiem atmosfērā degvielas sadegšanas procesā un transformējoties par NO₂ fotoķīmisku procesu rezultātā. Tomēr daži pētījumi rāda, ka NO₂ noteiktā apjomā tiek emitēts arī kā primārais piesārņotājs. Līdzīgi sēra oksīdiem, arī slāpekļa oksīdi izraisa skābos lietus, radot slāpekļskābi un citas skābes (Matthias, 1996). Cilvēki, kas cieš ar respiratorajām saslimšanām, ir ļoti jutīgi pret NO₂ augstās koncentrācijās, un vairāki riska novērtēšanas pētījumi norāda, ka gan īstermiņa, gan ilgtermiņa uzturēšanās ar NO₂ piesārņotās teritorijās var negatīvi iedarboties uz cilvēku veselību. Tā kā slāpekļa dioksīds ir citu piesārņotāju prekursors, kā arī rādītājs transporta izraisītajam piesārņojumam, Eiropas Komisija (EK) noteikusi, ka pēc iespējas zemākam NO₂ piesārņojumam ir būtiska (pozitīva) ietekme uz cilvēku veselību, un tāpēc ir

noteikti konkrēti NO₂ koncentrācijas mērķlielumi un maksimālās koncentrācijas, kuras var tikt sasniegtas ne vairāk kā 18 reizes kalendārā gada laikā (Chaloulakou et al., 2008).

Sekundārie piesārņotāji – zināmākie ir sekundārie aerosoli, kā arī peroksiacilnitrāti un ozons. Tie veidojas ķīmisku reakciju laikā starp primārajiem piesārņotājiem un citām atmosfēras sastāvdaļām, piemēram, ūdens tvaiku. Parasti reakcijas notiek saules gaismā, radot fotoķīmisko smogu.

1.1.2. Gaisu piesārņojošo vielu emisiju inventarizācijas un to sektorālais iedalījums

Emisiju inventarizācija ir noteiktu gaisu piesārņojošo vielu komplekss no visiem avotiem noteiktā laika periodā un teritorijā. Emisiju inventarizācijas ir nepieciešamas, lai kontrolētu, kā arī plānotu noteiktu sektoru attīstību, kā arī veikt to zonējumu. Inventarizācijas var norādīt uz galvenajiem avotiem, kuru kontrole var būtiski samazināt piesārņojuma apjomu noteiktajā teritorijā. Tās var tikt izmantotas kopā ar atbilstošiem matemātiskajiem modeļiem, lai noteiktu kopējās kontroles nepieciešamību, lai ievērotu apkārtējā gaisa kvalitātes standartus. Emisiju inventarizācijas var tikt izmantotas iedzīvotāju informēšanai, kā arī politiskiem mērķiem. Ilustratīvs politiska rakstura manipulācijas piemērs: „Ja dabasgāzei mūsu teritorijā nebūs vajadzīgā pieprasījuma, būs jāizmanto kurināmais ar lielāku sēra saturu, tādējādi SO₂ emisijas pieaugs par 8 tonnām gadā.”

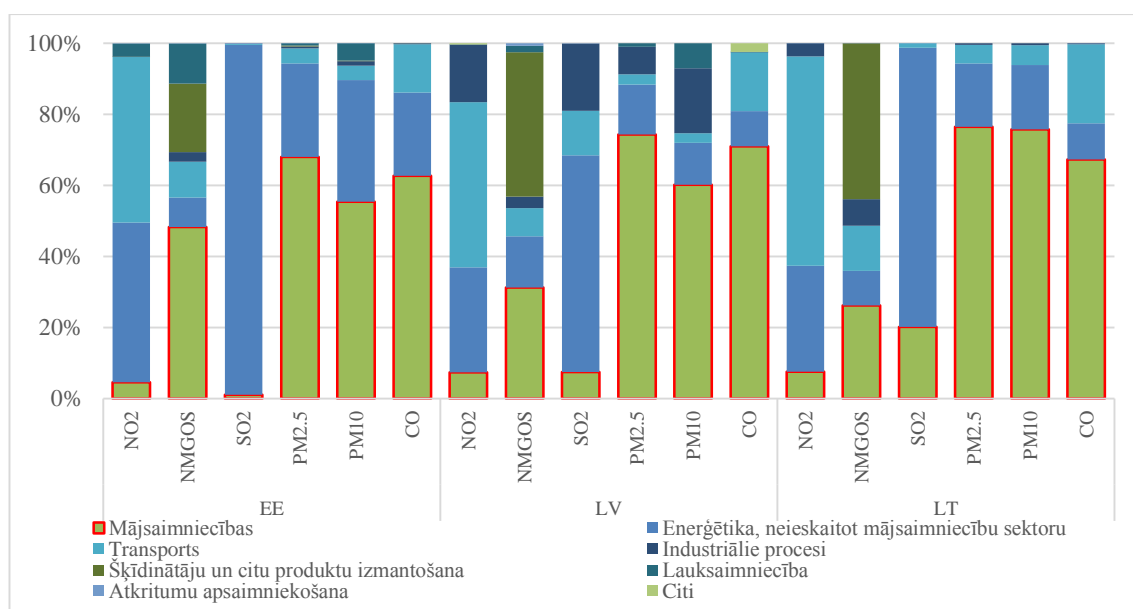
Emisiju inventarizācijai gan ir savas vājās puses, tomēr tai ir tikai divas – daudz dārgākas – alternatīvas: periodisks katra pamatavota monitorings vai arī piesārņojošo vielu monitorings apkārtējā gaisā daudzos punktos un attiecīga interpolācija apkārtējai teritorijai, lai noteiktu kopējās emisijas. Praksē visas trīs pieejas daudzās valstīs, tostarp arī Latvijā, tiek veiksmīgi kombinētas (Vallero, 2007).

Starptautiskajā ziņošanā gaisu piesārņojošo emisiju avotus iedala piecās tautsaimniecības nozarēs:

1. Enerģētika – apjomīgākais sektors, kur tiek apkopotas emisijas gan no stacionārajiem, gan mobilajiem sadedzināšanas avotiem no sekojošām industrijām:
 - a) enerģijas un siltuma ražošanas industrija (iekārtu jauda >50 MW),
 - b) dažādi rūpniecības sektori,
 - c) transports,
 - d) mazās sadedzināšanas iekārtas (iekārtu jauda <50 MW), tostarp arī māsaimniecībās esošās,
 - e) citi (piemēram, emisijas no militārā sektora);

2. Industriālie procesi, šķīdinātāju un citu produktu izmantošana¹;
3. Lauksaimniecība;
4. Atkritumu apsaimniekošana;
5. Zemes izmantošana, zemes izmantošanas maiņa un mežsaimniecība (galvenokārt kā CO₂ piesaistes avots).

Katrs sektors ietver noteiktas emisiju avotu kategorijas (piemēram, mazās sadedzināšanas iekārtas) un apakškategorijas (piemēram, mājsaimniecības). Valstīm emisiju inventarizācija jāveido apakšsektoru līmenī, jo dati visbiežāk ir pieejami tieši šajā līmenī, un kopējās emisijas tādējādi tiek summētas no katra apakšsektora. Valsts kopējās emisijas ir piesārņojuma summa noteiktās kategorijās, kas ir definētas attiecīgās ziņošanas prasībās. Izņēmums ir t.s. *memo* kategorijas, kuras politisku vienošanos rezultātā netiek pieskaitītas pie kopējām emisijām (piemēram, starptautiskās aviācijas kreisēšanas posms) (EMEP/EEA, 2013; IPCC 2006, 2006).



1.1. attēls. 2012. gadā emitēto galveno gaisa piesārņotāju īpatsvars sektorālā griezumā Igaunijai, Latvijai un Lietuvai (veidojusi autore, izmantojot 2014. gada nacionālo emisiju inventarizāciju datus (CEIP, 2014)).

Ne tikai Latvijā, bet arī kaimiņvalstīs mājsaimniecību sektors ir viens no būtiskākajiem daudzu piesārņojošo vielu avotiem (1.1. attēls), Baltijas valstīs vien radot vismaz 50% kopējā putekļu piesārņojuma un vairāk kā 60% oglekļa monoksīda piesārņojuma, kas norāda, ka tā radītais piesārņojums nav tikai lokāla mēroga problēma.

¹ Līdz 2014. gada ziņošanas posmam emisijas tiek ziņotas atsevišķi industriālo procesu sektorā un šķīdinātāju un citu produktu izmantošanas sektorā.

Kā *mājsaimniecība* šajā darbā tiek uztverta noteiktā adresē esoša ēka, kas izmanto individuālo siltuma apgādi (respektīvi, neizmanto pakalpojumus no ārējā piegādātāja, kā pilsētas siltumtīkli) un kuru apdzīvo viena vai vairākas personas, kuras var saimniekot atsevišķi (piemēram, vairāki dzīvokļi ēkā netiek uztverti kā atsevišķas mājsaimniecības). Šāda definīcija pēc būtības vairāk atbilst Centrālajā Statistikas pārvaldē (CSP) izmantotajam jēdzienam *mājoklis* (Mājsaimniecība, 2011), tomēr labskanības dēļ tika nolemts izmantot terminu *mājsaimniecība*.

Eiropā emisijas no koksnes sadedzināšanas mājsaimniecību sektorā ir viens no galvenajiem piesārņojuma avotiem, un īpaši izteikti tas novērojams ziemas sezonā. Pētījumi liecina, ka gaisa piesārņojums ar SO₂ un NO₂ apkures sezonā ir daudz lielāks nekā siltajā sezonā, un, piemēram, Mongolijas galvaspilsētā Ulanbatorā, noteiktos apgabalos mājsaimniecību apsildīšana bija galvenais SO₂ avots ziemā (Huang et al., 2013). Savukārt Portugālē noteikts, ka 18% no PM₁₀ var tikt saistīti ar mājsaimniecību sektoru kā emisiju avotu, bet Portugāles krasta/lauku teritorijās līdz pat 52-69% no organiskā oglekļa var tikt attiecināmi uz mājsaimniecībās sadedzināto koksnī (Gonçalves, 2012). Arī citos pētījumos minēts, ka organisko cieto daļiņu emisijas no mājsaimniecībās patērētās koksnes varētu būt vairāk kā 70% no kopējām emisijām Eiropas lauku reģionos ziemā (Calvo et al., 2014).

1.1.3. Emisiju novērtēšanas metodes

Emisiju novērtēšanas metodes parasti tiek iedalītas trīs veidu pieejās atkarībā no metodikas sarežģītības - pirmā līmeņa pieeja jeb *Tier 1* ir visvienkāršākā pieeja, otrā līmeņa pieeja jeb *Tier 2* ir vidējas sarežģītības pieeja, bet *Tier 3* ir viskomplicētākā metode, kurai nepieciešami visprecīzākie dati. *Tier 2* un *Tier 3* dažkārt tiek sauktas par augstākā līmeņa pieejām, un tiek uzskatīts, ka tās ir precīzākas (EMEP/EEA, 2013).

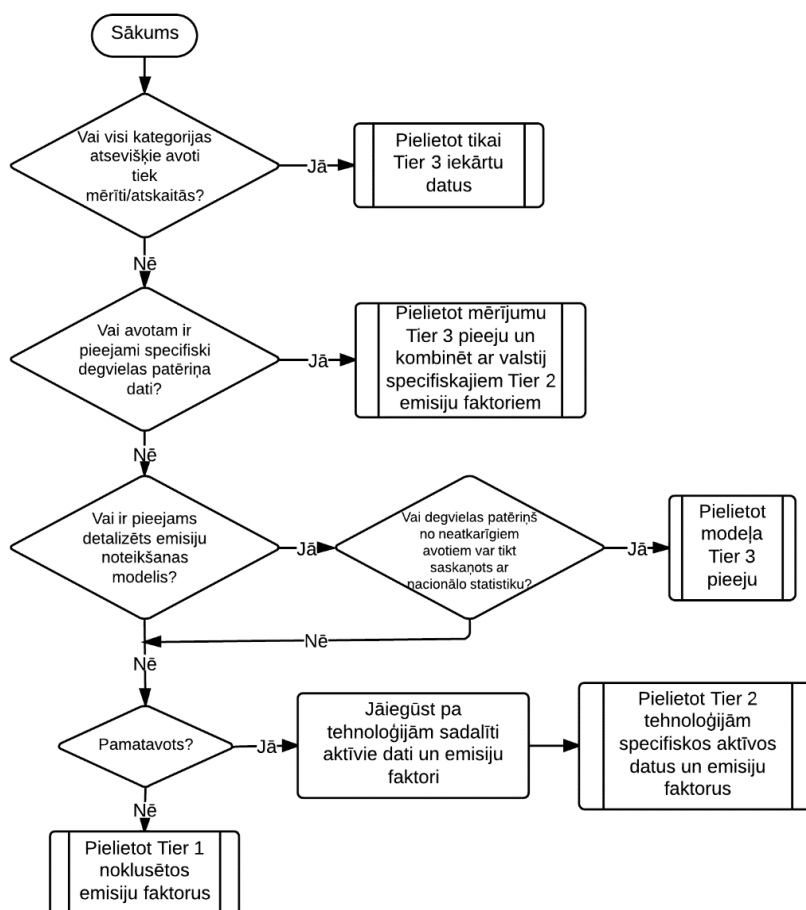
Tier 1 metode var tikt izmantota, pielietojot publiski pieejamos statistikas datus, kas raksturo procesu intensitāti (aktīvie dati), un noklusētajiem emisiju faktoriem – lielumiem, kas raksturo piesārņojošās vielas daudzuma attiecību pret darbību raksturojošu parametru, kurš saistīts ar šīs piesārņojošās vielas emisiju (Piesārņojuma novērtēšanas metodes, 2011). Emisiju faktori pieņem, ka ir lineāra sakarība starp procesa intensitāti un rezultējošām emisijām. *Tier 1* noklusējuma emisiju faktori arī pieņem vidējo vai tipiskāko noteikto darbību. Tā tiek uzskatīta par visvienkāršāko metodi, kurai ir vislielākais neprecizitāšu līmenis, un to nevajadzētu izmantot, lai noteiktu emisijas no pamatavotiem (EMEP/EEA, 2013).

Tier 2 ir līdzīga *Tier 1* metodei, bet ar specifiskākiem emisiju faktoriem, kas attīstīti uz zināšanu bāzes par noteiktiem procesiem vai apstākļiem, kas ir raksturīgi konkrētajā valstī, kurā

tiek veikta emisiju inventarizācija. *Tier 2* metode ir sarežģītāka un ar samazinātu neprecizitāšu līmeni, un tiek uzskatīta par atbilstošu emisiju noteikšanai no pamatavotiem.

Tier 3 metode var tikt definēta kā jebkura metode, kas ir detalizētāka par *Tier 2*, tāpēc vadlīnijās ir pieejams plašs *Tier 3* metodoloģijas spektrs, un tādējādi *Tier 3* var būt gan līdzīga *Tier 2* metodoloģijai (aktīvie dati × emisiju faktors, bet ar sīkāk izdalītiem aktīvajiem datiem un emisiju faktoriem, gan arī sarežģīti, dinamiski modeļi, kuros procesi, kas rada emisijas, ir īpaši smalki izdalīti vai iegūti veicot mērījumus (EMEP/EEA, 2013).

Saskaņā ar gaisu piesārņojošo vielu ziņošanas vadlīnijām, valstij jāizvēlas maksimāli augstākas pieejas metode emisiju aprēķiniem, jo īpaši, ja apakšsektors (attiecīgajā gadījumā – mājsaimniecības) ir pamatavots – kopā ar citiem apakšsektoriem sastāda līdz 80% konkrētās vielas emisiju saskaņā ar Ženēvas konvencijas vadlīnijām, un līdz 95% saskaņā ar Klimata konvencijas vadlīnijām (EMEP/EEA, 2013; IPCC 2006, 2006) (1.2. attēls).



1.2. attēls. Lēmumu koks pieejas izvēlei emisiju noteikšanai enerģētikas sektorā (EMEP/EEA, 2013).

Latvijas gadījumā līdz šim mājsaimniecību sektora emisiju aprēķinam ir tikusi izmantota zemākā līmeņa jeb *Tier 1* metode, kas nozīmē, ka aktīvie dati (energoresursu patēriņš) tiek ņemti no CSP energobilances, kurā ir norādīts visu energoresursu patēriņš visiem apakšsektoriem, neizdalot datus sīkāk pa sadedzināšanas iekārtu veidiem. Savukārt emisiju

faktori, kas tiek izmantoti, lai no aktīvajiem datiem iegūtu konkrēto vielu emisijas, tiek ņemti t.s. noklusējuma no vadlīnijām pēc *Tier 1* metodes, neizdalot sadedzināšanas iekārtu tipus, bet izdalot atsevišķus kurināmā veidus (šķidrāis fosilais kurināmais, cietais fosilais kurināmais, gāzveida kurināmais, biomasa).

1.2. attēlā atspoguļotais lēmumu koks parāda, ka Latvijai ir jālieto *Tier 2* pieeja. Šādu iespēju daļēji sniegtu CSP aptauja par energoresursu patēriņu mājāsaimniecībās, kas tiek veikta aptuveni reizi piecos gados un izmantota arī, lai noteiktu mājāsaimniecību ikgadējo energobilanci. Šajā aptaujā ir definēti vairāki sadedzināšanas iekārtu tipi, kas pēc būtības saskan ar vadlīnijās minētajiem augstākas pieejas jeb *Tier 2* emisiju faktoriem (konkrētam iekārtas tipam tiek piemērots konkrēts emisijas faktors). Tomēr CSP nevāc datus par katrā iekārtā patērēto kurināmā daudzumu, tāpēc nepieciešams pētījums par Latvijas mājāsaimniecībās izmantotā kurināmā patēriņa tendencēm, izdalītām pa iekārtu tipiem, tādējādi iegūstot ticamus datus, kurus varētu izmantot ikgadējās emisiju inventarizācijās.

1.2. Gaisa piesārņojuma un tā novērtēšanas likumdošanas aspekti

Gaisa piesārņojuma bezrobežu struktūra padara to par globālu problēmu, kura jārisina visās valstīs. Šī iemesla dēļ valstis sadarbojas un pieņem lēmumus attiecībā uz emisiju identificēšanu, to nākotnes prognozēm un piesārņojuma samazināšanas pasākumiem. Pirmais solis ir emisiju noteikšana no visiem avotiem jeb emisiju inventarizācija. Iegūtajiem rezultātiem tiek piemērots nākotnes scenārijs, kas norāda, ar kādām problēmām varētu sastapties. Tāpēc tiek piemērotas emisiju griestu vērtības un tiek veidotas emisiju samazināšanas stratēģijas un veiktas attiecīgas darbības no valstu puses (Alyuz and Alp, 2014).

Likumdošana gaisa piesārņojuma jomā ir nepieciešama, jo saistību ievērošana palīdz valstīm sasniegt to emisiju samazināšanas mērķus, piemēram, ar stingrām normām un mērķlielumiem Eiropā tikpat kā ir izskausti skābie lieti, kā arī vērojami radikāli uzlabojumi ar vidi saistītajos rādītājos galvenajās tautsaimniecības nozarēs. Tomēr iesāktais progress ir jāturpina – arī mūsdienās galvenais vides izraisītais priekšlaicīgas nāves cēlonis ir gaisa piesārņojums, tieši un pastarpināti radot ievērojamus ekonomiskos zaudējumus – 2010. gadā ar piesārņojumu saistītās kopējās ārējās izmaksas lēšamas no 330 līdz 940 miljardiem *euro* (Programma "Tīru gaisu Eiropā", 2013).

Latvija ir pievienojusies konvencijai par robežšķērsojošo gaisa piesārņošanu lielos attālumos (Ženēvas konvencija), kā arī šīs konvencijas protokolam "Par Kopējās programmas gaisa piesārņojuma izplatības lielos attālumos novērošanai un novērtēšanai Eiropā (EMEP) ilgtermiņa finansēšanu", kas nosaka Latvijas saistības starpvalstu programmā par piesārņojuma

novērojumiem un piesārņojuma izplatības novērtēšanu. Latvija ir parakstījusi vairākus Ženēvas konvencijas protokolus:

1) „Par noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem”, kas attiecas uz 16 īpaši bīstamām vielām, un tā galvenais uzdevums ir novērst šo vielu emisijas un zudumus;

2) „Par smagajiem metāliem”, kura mērķis ir ierobežot cilvēka darbības rezultātā radīto smago metālu – kadmija, svina un dzīvsudraba – izmešus;

3) „Par paskābināšanos, eitrofikācijas un piezemes ozona līmeņa samazināšanu”, kas nosaka emisiju limitus 2010. gadā četriem galvenajiem piesārņotājiem – sēra dioksīdam, slāpekļa dioksīdam, amonjakam un nemetāna gaistošajiem organiskajiem savienojumiem. Savas saistības samazināt emisijas Latvija ir izpildījusi.

Citiem Ženēvas konvencijas protokoliem Latvija nav pievienojusies, jo to saistības ir ietvertas protokolā „Par paskābināšanos, eitrofikācijas un piezemes ozona līmeņa samazināšanu” (Robežšķērojošā gaisa..., 2014).

Paralēli Eiropas Komisijā izstrādes procesā ir jauns regulējums, ar ko plānots noteikt ekodizaina prasības cietā kurināmā apkures katliem ar jaudu zem 500 kW. Izstrādātais regulas projekts paredz, ka, sākot ar 2022. gadu, pārdošanā drīkstēs nonākt tikai tādi apkures katli, kas atbilst noteiktiem emisiju standartiem un nepārsniedz regulas projektā noteiktos maksimāli pieļaujamo daļiņu, slāpekļa oksīdu, oglekļa monoksīda un gāzveida organisko savienojumu emisiju līmeni (Maslova, 2014).

Latvija ir arī parakstījusi ANO Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām un tās atbilstošo Kioto protokolu. Konvencijas mērķis ir samazināt siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju līdz līmenim, kad tiktu novērsta antropogēna ietekmētās klimata sistēmā (Globālo klimata..., 2014).

Latvijai kā Konvencijas un Kioto protokola dalībvalstij ir pienākums katru gadu sagatavot, publicēt un atjaunot SEG inventarizāciju. Nacionālā sistēma ikgadējās SEG inventarizācijas sagatavošanai ir noteikta 2012. gada 27. marta Ministru kabineta noteikumos Nr. 217 „Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijas nacionālo sistēmu” (Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu..., 2012). Šajā normatīvajā aktā ir noteikta institucionālā sadarbība SEG inventarizācijas sagatavošanā, tai skaitā datu ieguves mehānisms un ziņošanas kārtība.

Latvija īsteno arī tādu klimata politiku un pasākumus, kas vienlaikus skar vairākas tautsaimniecības nozares. Starpnozaru politika ietver iesaistīšanos Eiropas Savienības emisiju tirdzniecības sistēmā (ES ETS), dalību Kioto protokola elastīgajos mehānismos, kā arī piesārņojošo emisiju darbības kontroli un samazināšanu (Latvia's sixth national communication ..., 2013).

Valsts nozīmes tiesību akti izstrādāti, lai ierobežotu emisijas no dažādiem avotiem un regulētu gaisa kvalitāti. Normatīvie akti, kas tieši vai pastarpināti attiecas arī uz mazajām sadedzināšanas iekārtām, ir:

Ministru kabineta 2011. gada 31. maija noteikumi Nr. 419 „Noteikumi par kopējo valstī maksimāli pieļaujamo emisiju gaisā”;

Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumi Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”;

Ministru kabineta 2004. gada 14. decembra noteikumi Nr. 1015 „Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai” (Gaisa aizsardzība, 2014).

Patlaban Latvijā nav neviena normatīvā akta, kas ierobežotu mājstaimniecībās esošo sadedzināšanas iekārtu izmantošanu. Tāpat arī netiek atsevišķi veikta mājstaimniecību sektora radītā gaisa piesārņojuma modelēšana, bet gan tiek pieskaitīta kā fons no Latvijas vienīgās monitoringa stacijas Rucavā, kas mēra fona piesārņojumu.

Dažās Eiropas valstīs reģionālā vai nacionālā mērogā ir pieņemtas zināmas normas attiecībā uz tehnoloģijām vai kurināmo, un pastāv attiecīgi kvalitātes zīmoli, tomēr daudzās valstīs vai nu šādu normu nav (piemēram, Beļģijā), vai arī tās ir izlēmušas nogaidīt (piemēram, Spānija), līdz tiks noteiktas konkrētas normas, standarti un zīmoli iekārtām vai kurināmajam Eiropas Savienības mērogā (Verma et al., 2009).

1.3. Mājstaimniecību radītā piesārņojuma problemātika

Visi kurināmie, kas tiek saražoti no biomasas, ieskaitot cieta kurināmo (skaidas, šķeldu, malku, granulas), šķidro (bioetanolu, biodīzeļdegvielu, bioeļļas) un gāzveida (biogāzi, ūdeņradi un citas gāzes), tiek uzskatīti par biokurināmajiem. Biomasā, jo īpaši koksne, ir plaši izmantota mājstaimniecībās kā apkures līdzeklis un līdz ar to ir viens no galvenajiem mājstaimniecību radīto emisiju avotiem.

Pēdējos gados attīstītajās valstīs biomasas kā atjaunojamā energoresursa izmantošana enerģētikā tiek pat ieteikta, lai samazinātu fosilā kurināmā patēriņu un tādējādi samazinātu CO₂ emisijas (Coz et al., 2014). Tomēr, kā jau minēts arī iepriekš, koksnes sadedzināšana var būt būtisks gaisa piesārņojuma – jo īpaši ar cietajām daļiņām, GOS, oglekļa monoksīdiem un noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem – avots (Tissari et al., 2007). Pilsētvidē mājstaimniecībās patērētās koksnes radīto izplūdes gāzu ietekme uz gaisa kvalitāti var būt ļoti būtiska, pat ņemot vērā, ka vidi būtiski ietekmē arī citi antropogēnie avoti, piemēram, transports (Borrego et al., 2010).

Emisijas no mājstaimniecībās sadedzinātās koksnes ietekmē vairāki faktori:

- koksnes tips;
- sadedzināšanas iekārtas struktūra;
- gaisa padeve;
- koksnes mitrums;
- dedzināšanas paradumi.

Viens no vissvarīgākajiem faktoriem, kas ietekmē emisijas no koksnes sadedzināšanas, ir gaisa plūsmas padeve. Mājsaimniecībās patērētā koksne ne tikai ietekmē ārtelpu gaisu, bet arī iekštelpu gaisa kvalitāti. Saskaņā ar ASV Vides aizsardzības aģentūras pētījumiem, tradicionālo kamīnu aizvietošana ar sertificētām koksnes sadedzināšanas iekārtām var samazināt cieto daļiņu emisijas līdz pat 90% (Borrego et al., 2010).

Krāsns konstrukcija, darbības apstākļi (piemēram, izvadītā gaisa apjomi), koksnes raksturlielumi un tips ir faktori, kas visvairāk ietekmē emisijas. Citi svarīgi faktori, kas ietekmē emisijas, ietver biomasas tipu, iekārtas veidu, sadegšanas pakāpi un temperatūru, iekārtas konfigurāciju un mitruma sastāvu (Evtyugina et al., 2014). Nepilnīga sadegšana mājsaimniecībās esošajās iekārtās ir viena no būtiskākajām problēmām, ne tikai ietekmējot gaisa kvalitāti vietējā mērogā, bet arī iedarbojoties globālā līmenī SEG kontekstā. Uzlabotās krāsns ir ar lielāku lietderības koeficientu un samazina negatīvo ietekmi uz iedzīvotāju veselību, kā arī samazina nelabvēlīgo ietekmi uz vidi. Turklāt pēdējos gados pastiprināti ticis strādāts arī pie vadlīniju un noteiktu standartu izveides vai uzlabošanas nacionālā un starptautiskā līmenī (Calvo et al., 2014).

Somijas emisiju inventarizācijas sastādītājas Kristīnas Sārinenas (Kristina Saarinen) izveidotā un apvienotajā TFEIP un EIONET sanāksmē prezentētā tabula lieliski ilustrē, kādiem faktoriem ir lielākā ietekme uz emisijām (Saarinen, 2014).

1.1. tabula

Emisijas ietekmējošie faktori (TFEIP&EIONET, 2014a)

	Kurināmā kvalitāte	Tehnoloģija	Izmantošanas paradumi	Apkope
Cietās daļiņas	x	x	x	x
Sēra oksīdi	x			
Oglekļa monoksīds		x	x	
Slāpekļa oksīdi	x	²		
NMGOS		x		
Amonjaks (NH₃)				
Smagie metāli	x			
Poliaromātiskie ogļūdeņraži		x	x	

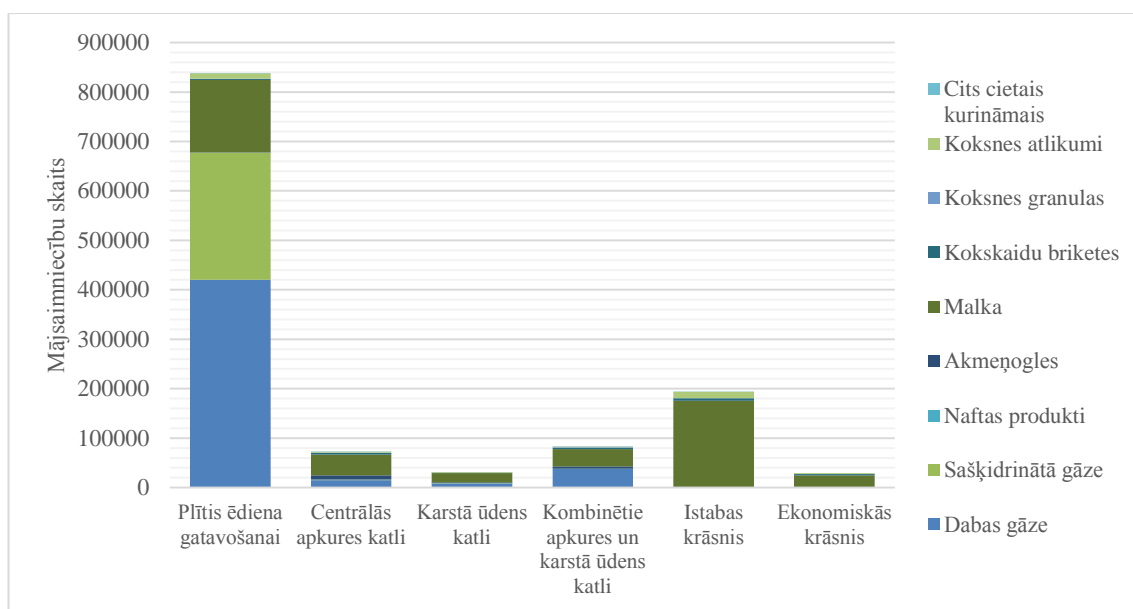
² Automātisko iekārtu izmantošana var samazināt NOx emisijas.

	Kurināmā kvalitāte	Tehnoloģija	Izmantošanas paradumi	Apkope
Dioksīni, furāni (PHDD/F)	x			
Siltumspēja	x	x	x	x

1.1. tabulā redzams, ka kurināmā saturam un kvalitātei ir samērā liela ietekme uz emisijām, kas rodas dedzināšanas laikā un pēc kurināmā sadegšanas (cietās daļiņas, sēra oksīdi, slāpekļa oksīdi, smagie metāli un dioksīni/furāni). Tomēr tikpat liela ietekme ir arī tehnoloģijām, kur vērojama tehnoloģiju ietekme uz cietajām daļiņām un īpaši oglekļa monoksīdu, NMGOS un poliaromātiskajiem ogļūdeņražiem, kas galvenokārt rodas tieši nepilnīgas sadegšanas laikā. Izmantošanas paradumi ietekmē cietās daļiņas, oglekļa monoksīdu un poliaromātisko ogļūdeņražu veidošanos, kas arī skaidrojams ar iespējām kurināmajam sadegt pilnībā, jo dažviet krāsns izmantošanas paradumi balstās uz tradicionālītāti vai līdzīgiem iemesliem.

1.3.1. Mājsaimniecībās izmantotās sadedzināšanas iekārtas

Apkures iekārtu un kurināmā izmantošanā vērojams reģionāls raksturs. Vēsos apgabalos apkures nolūkos tiek dedzināta galvenokārt biomasas, un apkures iekārtu tipi izpaužas divējādi: krāsns, kas apsilda istabu, vai arī ūdeni sildošs boileris, kur sasildītais ūdens cirkulē pa cauruļvadu sistēmu, lai sasildītu visu māju (centrālāpkure). Mājsaimniecībās biomasas sadedzināšana lielākoties tiek veikta gan vienkāršās malkas krāsnīs, gan arī automatizētās ierīcēs, kā granulu katli vai modernie malkas boileri, un, atkarībā no iekārtas veida, piesārņojošo vielu emisijas var ļoti atšķirties. Piemēram, daļiņu emisijas var būt 50 reižu lielākas no nekontrolētām ierīcēm, kā malkas krāsns, salīdzinājumā ar automatizētām iekārtām (Johansson et al., 2004). Tomēr samērā lielos apjomos apkurei tiek patērēta ne tikai biomasas, bet arī dabasgāze un atsevišķos gadījumos arī cietais fosilais kurināmais.



1.3. attēls. Latvijas mājsaimniecībās patērētā kurināmā īpatsvars izmantotajās apkures iekārtās 2010. gadā (pēc Mājsaimniecību apsekojums, 2013)

Kā redzams 1.3. attēlā, pēc CSP mājsaimniecību energoresursu patēriņa apsekojuma datiem, 2010. gadā Latvijā līdzīgā skaitā mājsaimniecību ir ar malku apkurināmas istabas krāsnis un centrālās apkures katli (pieskaitot kombinētos apkures katlus), kas ir galvenās apkures iekārtas lielākajā daļā mājsaimniecību. Tomēr, lai apsekojuma datus varētu izmantot emisiju inventarizācijās, ir nepieciešams veikt detalizētāku iekārtu novērtējumu dažādās Latvijas pilsētās, pēcāk piemērojot eksperta slēdzienu katrai no iekārtu grupām.

Zemāk uzskaitītas Latvijā izplatītākās apkures iekārtas.

Kamīni ir visvienkāršākās apkures iekārtas, un bieži tiek izmantoti papildus apsildei galvenokārt estētiskos nolūkos. Kamīnus iedala atvērta tipa, daļēji slēgta tipa un slēgta tipa un tos var apkurināt ar cietu vai gāzveida kurināmo. Balstoties uz konstrukciju, kamīni var būt gan no akmens un/vai ķieģeļu (t.s. mūrētie), gan čuguna vai tērauda. Mūrētie kamīni parasti tiek integrēti ēkas struktūrā tās būvniecības laikā, bet metāla kamīni tiek ražoti rūpnīcā un tiek savietoti ar atbilstošu dūmvadu (EMEP/EEA, 2013).

Krāsnis ir slēgta tipa iekārta, kurā lietderīgais siltums izdalās siltumstarojuma vai konvekcijas ceļā. Krāsnis pēc savas uzbūves un degšanas procesiem var būt ļoti atšķirīgas (EMEP/EEA, 2013). Ir izpētīts, ka Eiropā visvairāk biomasas patērē mājās krāsnis un kamīni, kas, lai arī ir neliela izmēra, daudzviet tiek izmantoti, potenciāli emitējot lielus cietais daļiņu un gāzu apjomus (Johansson et al., 2004).

Tradicionālā tipa krāsnis ir viens no krāšņu paveidiem, kuram ir zems lietderības koeficients (40-50%) un emisijas rodas galvenokārt no nepilnīgas sadegšanas (putekļi, CO, NMGOS un noturīgie organiskie piesārņotāji) (EMEP/EEA, 2013). Šī tipa krāsnis ir liela

problēma gaisa piesārņojuma ziņā, bet iedzīvotājiem nav iespējams piespiest to mainīt pret jaunāku – tādā gadījumā jaunajai krāsnij jābūt daudz labākai par esošo, lai lietotājs to vēlētos nomainīt pats (Kshirsagar et al., 2014). Šajā kategorijā tiek ieskaitītas arī Latvijā izplatītās malkas plītis.

Modernās malkas krāsnis ir arī aprīkotas ar konstrukcijām, kas sekundāro gaisu novada sadegšanas kamerā, tādējādi sadedzinot gāzes un daļiņas, kuras skurstenī nonāktu nesadegušas (Klāvs u.c., 2010).

Mūrētās krāsnis – sasilta mūrēto materiālu, kas lēnām izdala siltumu. To efektivitāte ir 70-80%, un piesārņojošo vielu emisijas ir zemākas (EMEP/EEA, 2013). Šajās krāsnīs koksne tiek sadedzināta relatīvi īsā laika periodā. Saražotā siltumenerģija tiek efektīvi glabāta dūmejās (Tissari et al., 2008). Pētījumi rāda, ka emisijas no mūrētajām krāsnīm ir daudz zemākas, salīdzinot ar tradicionālā tipa krāsnīm vai kamīniem (Tissari et al., 2009). Pie šīs kategorijas Latvijas gadījumā var tikt pieskaitītas podiņu tipa krāsnis.

Boileri – caurplūdes ūdens sildītāji, kas vienlaikus silda mājokli. Piemēroti dzīvokļiem un privātmājām. Šo iekārtu darbībai iespējams izmantot gan šķidru, gan gāzveida, gan arī cieto kurināmo (EMEP/EEA, 2013). Atšķirībā no krāsnīm boileri var būt savienoti ar siltuma akumulatoriem (ūdens tvertne ilgākai siltuma uzglabāšanai). Tas ir ieguvums emisiju samazināšanas kontekstā, jo boileri var darboties regulēti tā vietā, lai ar pārtraukumiem tiktu sildīti, siltumam mājā samazinoties. Ar siltuma akumulatoru tiek nodrošināti optimāli sadegšanas apstākļi, rezultātā samazinoties emisijām un palielinoties iekārtas lietderības koeficientam. Tomēr ilgāka siltuma uzturēšana nav vienīgais veids, kā samazināt emisijas. To iespējams izdarīt, arī regulējot un uzlabojot sadedzināšanas tehniku. Pēdējās desmitgadēs biomasas boileru ražošanas jomā ir tikuši veikti būtiski tehnoloģiskie uzlabojumi. No vecā tipa biomasas boileriem rodas liels neoksidētu gāzu un daļiņu daudzums. Mērījumos noskaidrots, ka no GOS lielākās koncentrācijas visos gadījumos ir metānam, un, iespējams, līdz ar to arī ietekme uz klimata pārmaiņām vecā tipa boilerim var būt pat lielāka, nekā boilerim, kurā tiek dedzināts šķidrās fosilais kurināmais (Johansson et al., 2004).

Granulu apkures iekārtas ir relatīvi jaunas un plašāk tika izmantotas un attīstītas pagājušā gadsimta 80. gados, tomēr savu vietu tirgū tās iekarojušas vien pirms 15 gadiem. Būtiskākā granulu apkures iekārtu priekšrocība ir sistēmas automatizācija, kad kurināmais nav jāpievada manuāli, kontrolēts degšanas process (Klāvs u.c., 2010). Tā kā granulu katli ir konstruēti ar uzsvāru uz pārtrauktu darbību (granulu padeve pēc nepieciešamības), šai iekārtai siltuma akumulatori nav piemēroti (Johansson et al., 2004).

Galvenās sadedzināšanas iekārtas Latvijas mājsaimniecībās, kas izmanto koksni, ir malkas apkures krāsnis un katli, granulu apkures krāsnis un katli, kā arī šķeldas apkures krāsnis un katli (Klāvs u.c., 2010).

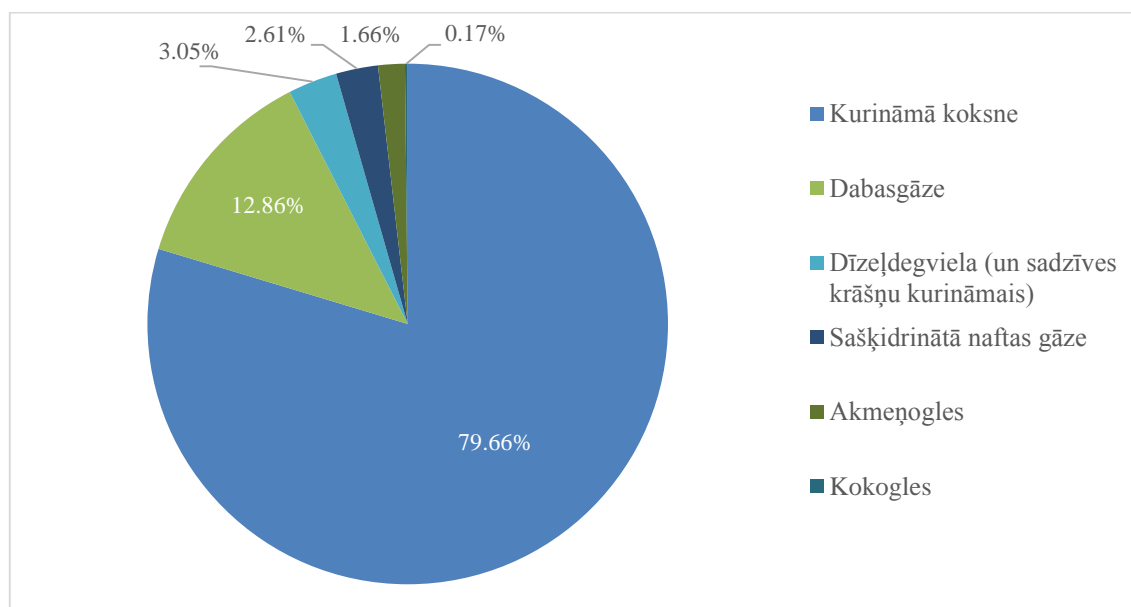
Pēdējos gados aktualizējoties jautājumiem par klimata pārmaiņām un tiekot finansētiem dažādiem projektiem, popularitāti ieguvušas arī alternatīvās apsildes iekārtas, no kurām Latvijas mājsaimniecībās izplatītākie ir zemes siltumsūkņi un saules kolektoru sistēmas (Atjaunojamo energoresursu..., 2014).

Siltumsūkņi pēdējos gados guvuši zināmu popularitāti, un tie ir piemēroti gan privātmāju, gan lielāku ēku apsildei. Mājsaimniecībām parasti atbilstošākie ir sērijveidā ražotie siltumsūkņi, kuru jauda ir 5-20 kW (Klāvs u.c., 2010).

Saules kolektoru sistēmas ir iekārtas, kas uzņem saules starojumu, un uzņemtais siltums tiek aizvadīts boilerī, zemgrīdas apkurē vai siltuma akumulatorā. Latvijā saules kolektori lielākoties tiek izmantoti kā alternatīva boilerim siltajā sezonā (Saules kolektors, [S.a.]).

1.3.2. Mājsaimniecību sektorā izmantotais kurināmais

Pēc CSP sagatavotās energobilances datiem, mājsaimniecību sektorā Latvijā 2012. gadā (pēdējais gads, par kuru šobrīd pieejami dati) gandrīz 80% mājsaimniecību tika apkurinātas ar malku, bet aptuveni 14% - ar dabasgāzi (1.4. attēls).



1.4. attēls. Mājsaimniecībās patērētais kurināmais 2012. gadā pēc CSP energobilances datiem (veidojusi autore, izmantojot CSP datus (Energobalance, 2012)).

Malka ir Latvijā tradicionāli ir visizplatītākais kurināmais, un to iegūst mežā no nekvalitatīviem kokiem. Malkas izmēri variē no pagalēm 20 cm garumā līdz vairākus metrus gariem baļķiem, kurus dedzina lielās kurtuvēs. Malkas sadedzināšanas iekārtas parasti ir neregulējamas (RTU, 2010). Pētījumi rāda, ka malkas izmēram ir liela ietekme uz emisijām (Tissari et al., 2009). Arī sliktākas kvalitātes koksne (piemēram, ar mizu) rada lielākas emisijas, salīdzinājumā ar labas kvalitātes koksni (Johansson et al., 2004).

Malkas pārpalikumi – *nomaļi* – ir dažāda izmēra kokapstrādes pārpalikumi, kas tiek dedzināti mājsaimniecību apkures iekārtās. *Skaidas* ir sīka izmēra koksnes daļiņas, kuras jādēdzina kopā ar citu kurināmo vai arī jāierīko speciālas konstrukcijas sadedzināšanas iekārta (RTU, 2010).

Skaidu briketes tiek ražotas no sīka izmēra kokmateriāla vai sasmalcinātiem augiem, piemēram, miežabrāļa. Tās tiek saspīestas nelielās briketēs, kuru izmērs ir vismaz 25 mm. Skaidu briketes uzskata par kvalitatīvu kurināmo ar augstu siltumspēju, tomēr tās ir relatīvi dārgas (RTU, 2010).

Granulas pēc būtības ir līdzīgas briketēm, bet to izmērs ir mazāks. Arī granulas to ražošanas dēļ ir relatīvi dārgas (RTU, 2010).

Koksnes šķelda mājsaimniecībās kā kurināmais nav tik izplatīta, jo ir vairāk piemērota lielākām apkures iekārtām, tomēr, salīdzinājumā ar malku, šķeldas padevi var automatizēt un regulēt. Tomēr jāatzīmē, ka šī kurināmā veida ražošana, uzglabāšana un žāvēšana ir dārgāks un laikietilpīgāks process, salīdzinot ar malku (Klāvs u.c., 2010).

Akmeņogļu izmantošana rada vislielāko piesārņojumu, tomēr pēdējos gados šī kurināmā veida patēriņš ir būtiski samazinājies, jo ir kļuvis salīdzinoši dārgs. Iekštelņu gaisa piesārņojums mājās, kurās tiek dedzinātas akmeņogles vai izmantoti atvērta tipa kamīni, ir lielāks kā tajās, kur tiek izmantota centralizētā apkure. Būtiskākais piesārņojuma koncentrācijas pieaugums vērojams CO, putekļiem un dažiem smagajiem metāliem (Moriske et al., 1996).

Šķidrās fosilās kurināmās (galvenokārt dīzeļdegviela) mūsdienās tiek izmantots reti augstās cenas dēļ.

Dabasgāze tiek izmantota mājsaimniecībās kā kurināmais, jo ir ļoti ērti lietojama un nerada netīrību, kā arī tās sadegšanas rezultātā piesārņojošo vielu emisiju daudzums ir daudzkārt mazāks nekā naftas produktiem. Mājsaimniecībās izmantotajai gāzei pievieno īpašas vielas ar nepatīkamu smaku, lai varētu konstatēt gāzes noplūdi (Dabasgāze, [S.a.]).

1.4. Atmosfēras piesārņojuma izkliede un modelēšana

Gaisa piesārņojuma izkliedi ietekmē vairāki galvenie faktori – piesārņojuma avota parametri, meteoroloģiskie parametri, emisiju daudzums un reljefs (Pētersone, 2012).

Galvenais avota parametrs ir skursteņa augstums – jo augstāks skurstenis, jo zemāka piesārņojuma koncentrācija. Tā ir atkarīga arī no kopējā izplūdes gāzu apjoma, tāpat kā temperatūras un plūsmas ātruma. Ja izplūdes gāzes temperatūra pārsniedz apkārtējā gaisa temperatūru, tā būs pakļauta termiski inducētai turbulencei. Savukārt izplūdes ātrums, kas var tikt aprēķināts no skursteņa iekšējā diametra un izplūdes gāzu daudzuma, izraisīs mehāniski inducēto turbulenci (Wichmann-Fiebig, 2011).

Meteoroloģiskie parametri, kas ietekmē piesārņojuma virzienu un izplatību, ir vēja ātrums un virziens, kā arī vertikālā termālā stratifikācija (Vallero, 2008).

Vallero (Vallero, 2008) uzskata, ka punktveida avotiem gaisa piesārņojuma koncentrācija ir vairāk atkarīga no vēja virziena nekā citiem parametriem, jo, virzienam pat nedaudz izmainoties, piesārņojuma koncentrācija tā uztveršanas punktā stabilas atmosfēras apstākļos var mainīties pat par 90%. Vēja ātrums pieaug līdz ar augstumu, un viena no tā priekšrocībām ir nepārtraukti emitēta piesārņojuma izkliedēšana tā izplūdes vietā.

Vēja ātrums ietekmē arī piesārņojuma transportēšanas laiku no avota līdz receptoram (Vallero, 2008). Piesārņojuma koncentrācija ir apgriezti proporcionāla vēja ātrumam – tam palielinoties, palielinās arī atmosfēras nestabilitāte, un tie ir vislabvēlīgākie apstākļi piesārņojuma izkļedei. Savukārt stabilas atmosfēras apstākļos, kad vēja ātrums ir neliels vai tā nav vispār, var būt divi varianti – konvektīvos apstākļos piesārņojošās gāzes var pacelties ļoti augstu, un piesārņojuma koncentrācijas ir zemas, bet inversijas apstākļos, kad līdz ar augstuma pieaugumu novērojama arī temperatūras celšanās, gaisa masu sajaukšanās nenotiek un tiek novērotas lielas piesārņojuma koncentrācijas (Wichmann-Fiebig, 2011).

Turbulence ir neregulāra vēja kustība. Atmosfērā gaisa masu plūsmas nav vienmērīgas, bet gan atrodas nejauši variējošā kustībā. Gaisa turbulencei ir divu veidu izcelsme – mehāniskā un termālā. Mehāniskā turbulence rodas berzes rezultātā, vējam veidojot virpuļus, saskaroties ar fiziskiem objektiem, bet termālā – sasilstošajam gaisam paceļoties no zemes virsmas, bremsējot atdzisušā gaisa nolaišanās ātrumu (Vallero, 2008), un tā izteiktāka ir dienas laikā, kad zeme ir uzsilusi līdz maksimālajai temperatūrai, tādējādi veicinot sasildīto gaisa masu pacelšanos. Bieži abi turbulences veidi sastopami kopā, un mehāniskajai turbulencei lielāka ietekme ir uz piezemes slāņiem līdz ~600 m augstumam, savukārt termālajai turbulencei ir liels vertikālais gradients (Hoglund, 2011).

Gaisa kvalitātes standarti, piemēram, gada vidējās vērtības vai 98-procentiles, parasti tiek balstītas uz statistikas datiem, tāpēc modelējot piesārņojuma izkliedi, ir nepieciešami dati par svarīgākajiem meteoroloģiskajiem parametriem. Ideālā gadījumā statistikai vajadzētu būt balstītai uz desmit gadu novērojumiem, bet, ja pieejami dati par īsāku laika periodu, vajadzētu pārliecināties, ka tie reprezentē ilgāku periodu, piemēram, analizējot laika rindas no citām novērošanas vietām. Meteoroloģisko novērojumu laika rindām jāatbilst novērojumu vietas lokālā situācija. Īpaši svarīgs šis faktors ir attiecībā uz gaisa kvalitātes standartu noteikšanu, kas balstīti uz maksimālo vērtību īpatsvaru, piemēram, 98-procentiles. Ja šādu novērojumu rindu nav, var tikt izmantots meteoroloģiskās plūsmas modelis no cita veida datiem (Wichmann-Fiebig, 2011).

Atmosfēras piesārņojuma modeļi atbilst atmosfēras apstākļus, ņemot vērā vēja ātrumu un virzienu, gaisa temperatūru un sajaukšanās augstumu, un aprēķina piesārņojuma koncentrāciju un kā tas izplatās no emisijas avota. Mūsdienās pieejamie piesārņojuma izkļedes modeļi atšķiras pēc to komplikētības – paši vienkāršākie modeļi iekļauj meteoroloģiskos parametrus, emisiju datus un avotu raksturojošos parametrus, piemēram, skursteņa augstumu, izplūdes gāzu ātrumu u.c. Sarežģītāki modeļi iekļauj arī topogrāfisko informāciju, ķīmiskos parametrus un zemes lietojuma veida datus. Modelēšanas rezultāts ir paredzamā piesārņojuma koncentrācija noteiktajā reģionā. Piesārņojuma izkļedes modeļi var tikt izmantoti, lai novērtētu emisijas ne tikai no esoša avota, bet arī var paredzēt, kāda būtu jauna avota potenciālā ietekme uz vidi (Dispersion Modeling, 2011).

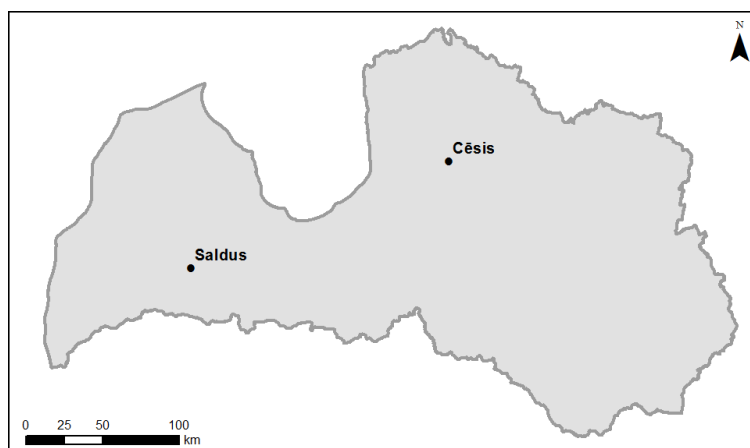
Gausa dispersijas modelis ir visizplatītākais modelis punktveida avotu piesārņojuma koncentrācijas noteikšanai, kur tiek pieņemts, ka aprēķinātās koncentrācijas noteiktā punktā ar koordinātēm x , y , z atbilst Gausa jeb normālajam statistiskajam sadalījumam. Aprēķinātā koncentrācija ir atkarīga no piesārņojuma avota ģeometrijas, skursteņa augstuma, emitēto vielu daudzuma, un horizontālā un vertikālā piesārņojuma izkļedes koeficienta, ko nosaka meteoroloģiskie parametri (Pētersone, 2012). Tiek arī pieņemts, ka piesārņojošā viela nepiedalās ķīmiskās reakcijās vai citos piesārņojuma apjomu ietekmējošos procesos, attālinoties no avota. Tomēr pastāv arī cita veida modeļi, kas vairāk piemēroti atšķirīgiem piesārņojuma avotu tipiem, piemēram, Lagranža modeļi, kas aprēķina atsevišķu emitēto daļiņu gaitu kustīgā koordinātu sistēmā, Eilera modeļi, kas modelē atsevišķu emitēto daļiņu gaitu statiskā koordinātu sistēmā, kā arī blīvās gāzes modeļi Atsauce tekstā (Izkļedes datorprogrammu..., [S.a.]).

Latvijā gaisa piesārņojuma izkļedes aprēķiniem izmantojamās datorprogrammas, kas noteiktas ar Ministru kabineta 2013.gada 2. aprīļa noteikumiem Nr. 182 "Noteikumi par stacionāru

piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”, ir *ADMS*, *ADMS Roads* un *EnviMan* Atsauce tekstā (Izkliedes datorprogrammu..., [S.a.]).

1.5. Cēsu un Saldus pētāmo teritoriju raksturojums

Emisiju salīdzināšanai no māsaimniecībām tika izvēlētas Cēsu un Saldus pilsētas, Ņemot vērā, ka pilsētas atrodas aptuveni 200 km attālumā viena no otras (1.5. attēls), tika pieņemts, ka tām ir samērā atšķirīgi ģeogrāfiskie un klimatiskie apstākļi, kas varētu ietekmēt pētāmo avotu radīto emisiju izplatību. Gan Cēsīs, gan Saldū salīdzinoši daudz māsaimniecību apsildei izmanto gāzes apkuri, kam gaisa piesārņojuma ziņā ir būtiska nozīme, jo, kā jau iepriekš minēts, lielākā daļa piesārņojošo vielu emisiju no gāzes sadedzināšanas ir daudz mazākas kā no cita veida kurināmā. Ņemot vērā, ka šīm pilsētām ir gan vienojošas (gāzes pieslēgums), gan atšķirīgas (klimatiskie apstākļi) īpašības, viens no maģistra darba uzdevumiem ir noskaidrot, vai klimatiskajiem vai citiem apstākļiem ir būtiska ietekme uz māsaimniecībās patērētā kurināmā apjomu, salīdzinot abas pētāmās teritorijas.



1.5. attēls. Saldus un Cēsu novietojums Latvijā (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats - GIS Latvija 10.2, karte no (GIS Latvija 10.2, 2013).

1.5.1. Pētāmās teritorijas ģeogrāfiskais raksturojums: Cēsis

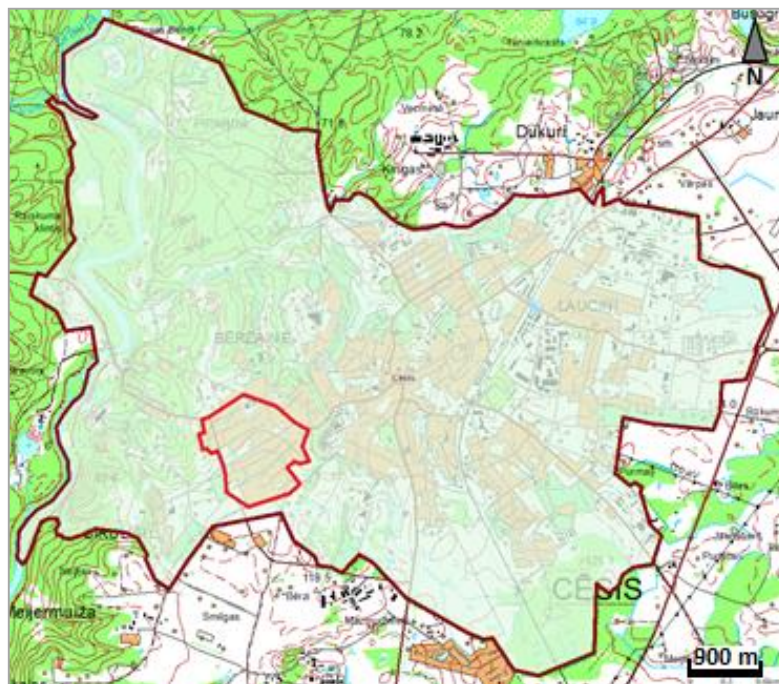
Cēsu pilsēta atrodas Latvijas ZA daļā un ir otra lielākā pilsēta Vidzemē. Tā atrodas Vidzemes centrālās augstienes ZR nogāzē uz viegli viļņota morēnas līdzenuma, kurš robežojas ar Gaujas senleju. Austrumu daļā līdzenums ir 130 m virs jūras līmeņa, bet rietumu un ziemeļrietumu daļā, virzienā uz Gaujas pusi, tas pazeminās līdz 98-105 m virs jūras līmeņa. Cēsis atrodas tuvu republikas nozīmes pilsētai Valmierai (~26 km) un ir 87 km attālumā no

Rīgas. Cēsis atrodas starp diviem valsts nozīmes autoceļiem – Rīga-Pleskava un Rīga-Valka-Sanktpēterburga, kā arī caur pilsētu iet dzelzceļš Rīga-Valga (Par Cēsīm, [S.a.]).

Cēsu pilsētas platība ir 19.28 km² (Par Cēsīm, [S.a.]), no kuras 1.8 km² aizņem Gaujas Nacionālā parka dabas lieguma zona. Apstādījumi un meži aizņem 24% no pilsētas kopējās platības, un tie veic gan sanitāri higiēniskās funkcijas, aizturot piesārņojošās vielas un troksni, gan arī rekreatīvās funkcijas. Mājsaimniecības – viengimenes un divģimeņu dzīvojamo māju apbūve – aizņem 27% pilsētas teritorijas. Pārējo pilsētas teritoriju aizņem sabiedriskas nozīmes teritorijas (piemēram, skolas), rūpniecības objekti, daudzdzīvokļu mājas un satiksmes infrastruktūra.

Cēsu iedzīvotāji apdzīvo dažāda tipa dzīvojamās mājas ar atšķirīgu būvniecības laiku, un dzīvojamie rajoni ir izklaidēti pa visu pilsētu. Privātmājas un to apkārtni tiek pienācīgi uzturētas un tiek sakoptas. Tomēr jāatzīmē, ka dzīvojamās ēkas, kas celtas pagājušā gadsimta 60.-80. gados, pārsvarā nav kapitāli remontētas, un tajās ir zema energoefektivitāte (Cēsu pilsētas vides politikas..., 2005).

Energoapgādē Cēsu pilsētā lielākoties tiek izmantota dabasgāze. Pagājušās dekādes vidū bija vērojams gāzes patēriņa pieaugums saistībā ar mājsaimniecību pāriešanu no cietā kurināmā uz gāzes apkuri un jaunu daudzdzīvokļu māju būvniecību. Tā rezultātā tika ierīkoti jauni gāzes vadi un pievadi, kas ļāva pieslēgties lielākam skaitam mājsaimniecību (Cēsu pilsētas attīstības programma..., 2009).



1.6. attēls. Cēsu pilsētas robežas un pētāmās teritorijas novietojums pilsētā (Autores sastādīta karte, pamats (LĢIA karšu pārlūks, 2014).

Tumši sarkanā līnija - Cēsu pilsētas robeža, sarkanā līnija – pētāmās teritorijas robeža.

Pētāmā teritorija Cēsīs atrodas Cēsu vidienes D daļā un aptver 0.6 km². Teritorijā ietilpst 284 adreses. Faktiski tā ir Cēsu pilsētas nomale, jo uz R no pētījumu vietas apdzīvotu mājokļu ir maz (1.6. attēls). Teritorijas nosacītās robežas ir Gaujas, Līgatnes un Pētera ielas. Šajā teritorijā, pēc Cēsu pilsētas teritorijas plānojuma 2005.-2017. gadam (Cēsu pilsētas vides politikas..., 2005) esošās galvenās zemes izmantošanas kartes 2004. gadā, galvenokārt ir vienģimenes un divģimeņu dzīvojamo māju apbūve, bet tās Z daļā atrodas sabiedriskas nozīmes objekts – Cēsu 2. pamatskola. Reljefs ir samērā homogēns, bet pie teritorijas A robežas sākas gravu josla. Cēsīs daļa no pētāmās teritorijas ir gazificēta, tomēr jāatzīmē, ka blīvāk apbūvētajā apgabala Z daļā gāzes pieslēgums tiek izmantots tikai dažās mājāsaimniecībās.

Maģistra darbam konkrētais apgabals tika izvēlēts pēc trim galvenajiem kritērijiem:

- 1) dominē individuālā apbūve, kuras izpēte ir galvenais darba mērķis;
- 2) teritorija ir gazificēta, kas ir ļoti svarīgi emisiju kontekstā;
- 3) ir noteikts māju skaits – no 200 līdz 300.

Pētāmo teritoriju no pārējās pilsētas daļas bija samērā grūti nošķirt, un šādam mērķim labāk atbilstu citi Cēsu mājāsaimniecību kopumi, tomēr lēmums par konkrētā apgabala izvēli tika balstīts uz gāzes vada pieejamības kritēriju.

1.5.2. Pētāmās teritorijas ģeogrāfiskais raksturojums: Saldus

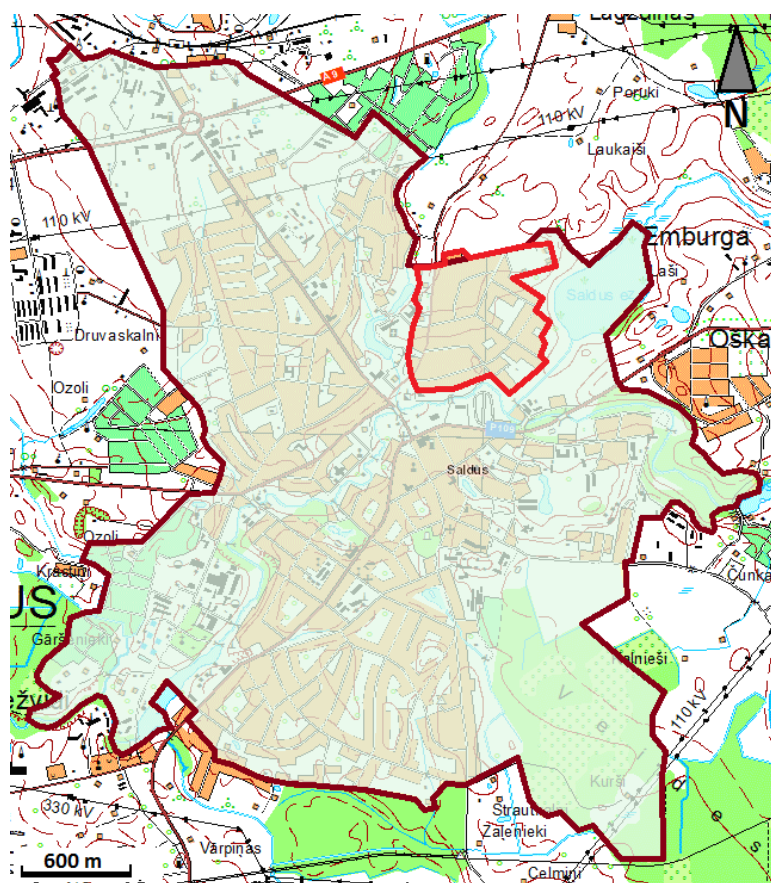
Saldus pilsēta atrodas Latvijas DR daļā, Kurzemes reģionā, un tās platība ir 8 km² (SIA „Grupa 93”, 2007). Caur Saldu plūst Cieceres upe (kritums pilsētas teritorijā – 16 m) un pietekas – Kaļķupīte un Vēršāda. Pilsētas austrumos atrodas Saldus ezers (platība – 22 ha, maksimālais dziļums – 4.6 m). No Saldus 90-120 km attālumā atrodas piecas republikas nozīmes pilsētas – Jelgava, Liepāja, Ventspils, Jūrmala un Rīga (Saldus pilsēta, 2011).

Pilsētai un tās apkārtnē ir lēzens, viļņots reljefs, kurā iezīmējas izteiktas upju un ezeru ielejas. Reljefa īpatnības pilsētā nosaka ievērojamu augstuma starpību par 36 m. Pilsētas augstākā vieta ir ZR daļā (119 m virs jūras līmeņa), bet zemākā - pilsētas DR – Cieceres upe (83 m virs jūras līmeņa). Kopumā reljefs pazeminās virzienā uz DR (Saldus novada attīstības programma..., 2012).

Analizējot Saldus pilsētas teritorijas pašreizējās izmantošanas karti (Saldus pilsētas teritorijas..., 2009), lielāko daļu Saldus teritorijas aizņem zaļā zona un savrupmāju un divstāvu daudzdzīvokļu dzīvojamās apbūves teritorijas. Relatīvi lielu pilsētas daļu aizņem arī rūpnieciskās apbūves teritorijas (īpaši Saldus Z daļā), kā arī sabiedriski svarīgi objekti.

Saldū, līdzīgi kā Cēsīs, ir izveidota gāzes piegādes infrastruktūra, un iedzīvotājiem un uzņēmumiem ir iespēja izmantot šo kurināmā veidu (Saldus novada attīstības programma..., 2009).

Saldus novada attīstības programmas 2013.-2020.gadam stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējumā (Saldus novada attīstības programma..., 2011) norādīts, ka *būtiski gaisa piesārņojuma avoti, kas netiek reģistrēti un uzskaitīti, ir mājsaimniecību apkures katli. Novadā kā kurināmo, galvenokārt, izmanto malku un šķeldu un emisijas lielākoties tiek radītas ziemā* Saldus novada attīstības programma..., 2011).



1.7. attēls. Saldus pilsētas robežas un pētāmās teritorijas novietojums pilsētā (Autores sastādīta karte, pamats (LĢIA karšu pārlūks, 2014).

Tumši sarkanā līnija – Saldus pilsētas robeža, sarkanā līnija – pētāmās teritorijas robeža.

Pētāmā teritorija atrodas Saldus pilsētas A daļā (1.7. attēls) un aizņem 0.5 km². Teritorija aptver 227 adreses. Robežojas ar Brīvības, Krasta un Ezera ielām. Apgabala austrumu robežu veido Saldus ezers. Šajā teritorijā pēc Saldus pilsētas teritorijas pašreizējā lietojuma kartes galvenokārt dominē viengīmenes un divgīmeņu dzīvojamo māju apbūve. Saskaņā ar teritorijas plānojumu, šī pilsētas daļa ir gazificēta – gāzes apkures pieslēgums pieejams lielai daļai

mājokļu. Pētāmajā apgabalā ir izteikti paugurains reljefs. Maģistra darbam konkrētais apgabals tika izvēlēta vairāku iemeslu dēļ:

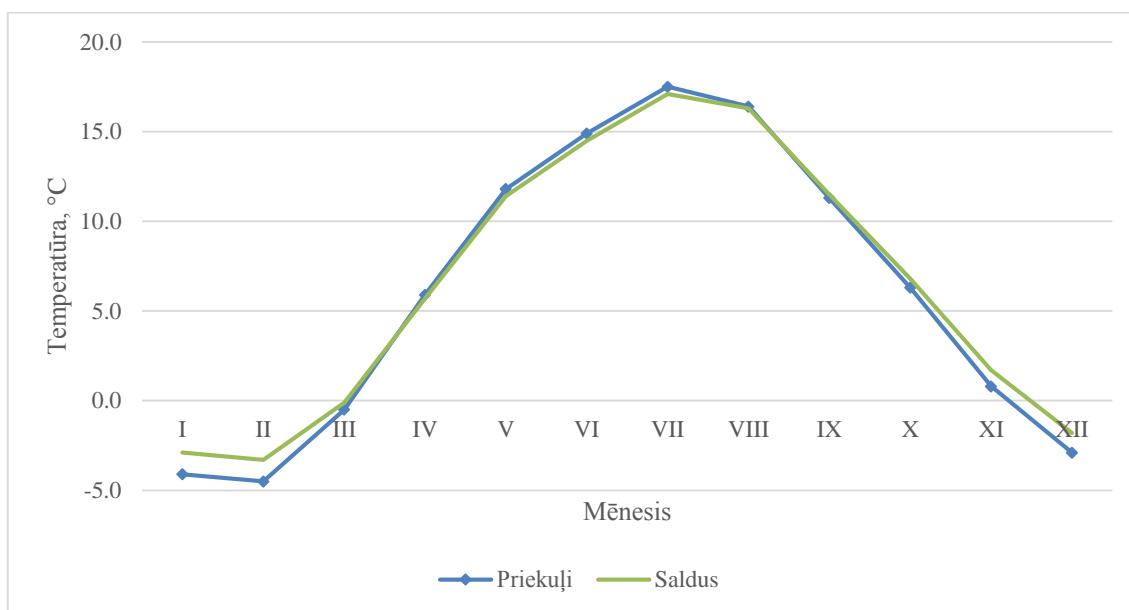
- 1) dominē individuālā apbūve;
- 2) teritorija ir gazificēta;
- 3) noteikts māju skaits – no 200 līdz 300;
- 4) relatīvi viegli nodalīt no citām pilsētas apkaimēm, jo teritoriju šķir upes un zaļā zona.

1.5.3. Saldus un Cēsu klimatiskais raksturojums

1.5.3.1. Ilggadīgais klimatiskais raksturojums

Latvijas klimatu kopumā nosaka tās ģeogrāfiskais stāvoklis Baltijas jūras tuvumā, kur valdošās ir gaisa masas no Atlantijas okeāna. Saldus un Cēsu klimatiskais raksturojums balstīts uz tuvāk esošo Saldus un Priekuļu novērojumu staciju ilggadīgo novērojumu datiem (Meteoroloģija, datu meklēšana, 2014).

Gada vidējā gaisa temperatūra (1981-2010) Saldus novērojumu stacijā sakrīt ar vidējo gada gaisa temperatūru Latvijas teritorijai kopumā (+6.4°C). Priekuļos gada vidējā gaisa temperatūra ir nedaudz zemāka (+6.1°C). Abās pilsētās lielākas gaisa temperatūras atšķirības tiek novērotas gada aukstajā laikā (1.8. attēls), kad vidējās ilggadīgās gaisa temperatūras Priekuļos ir salīdzinoši zemākas.



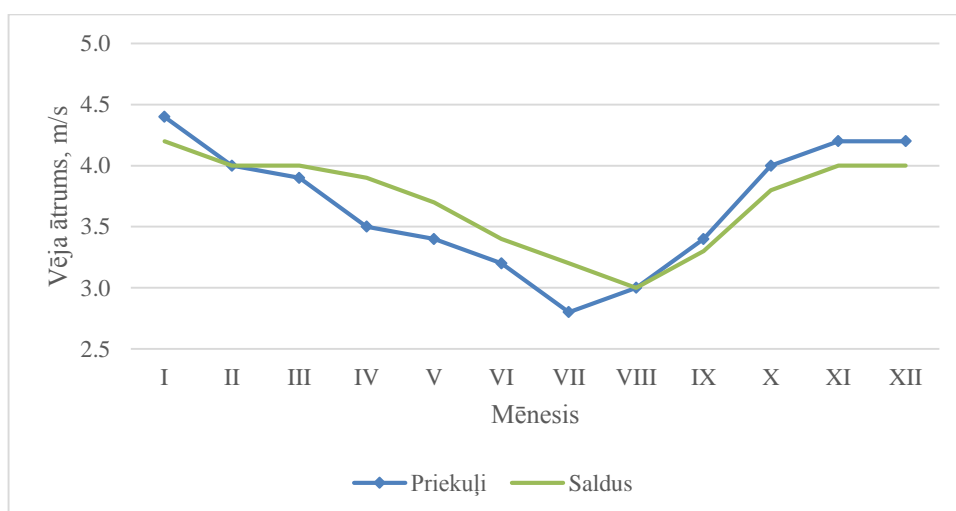
1.8. attēls. Mēnešu vidējā ilggadīgā (1981.-2010.) gaisa temperatūra Priekuļu un Saldus novērojumu stacijās (veidojusi autore, izmantojot LVĢMC datus (Meteoroloģija, datu meklēšana, 2014).

Atsevišķos gados gan Saldū, gan Cēsīs iespējamas ekstremāli augstas vai zemas gaisa temperatūras. Absolūtā minimālā gaisa temperatūra Saldus novērojumu stacijā reģistrēta 1956. gada februārī, un tā bijusi -36.2°C , savukārt Priekuļu novērojumu stacijā 1978. gada decembrī reģistrētā minimālā gaisa temperatūra bijusi -39.0°C . Absolūtās maksimālās gaisa temperatūras attiecīgi bijušas Saldus novērojumu stacijā $+34.3^{\circ}\text{C}$ un Priekuļu novērojumu stacijā $+34.0^{\circ}\text{C}$, abas reģistrētas 1994. gada jūlijā.

Reljefs un dažāda attālums līdz Baltijas jūrai ietekmē gaisa temperatūru atšķirības abās pilsētās. Apkures periodā no oktobra līdz aprīlim vidējā ilggadīgā gaisa temperatūra Saldū ir $+0.9^{\circ}\text{C}$, savukārt Priekuļos $+0.1^{\circ}\text{C}$. Siltajā gada laikā no maija līdz septembrim Priekuļos vidējā gaisa temperatūra ir nedaudz augstāka kā Saldū – Priekuļos tā ir $+14.4^{\circ}\text{C}$, bet Saldū $+14.2^{\circ}\text{C}$. Pēc ilggadīgajiem datiem ziemas sezona (laika periods ar ilggadīgo vidējo diennakts gaisa temperatūru zemāku par 0°C) Saldū ilgst no 26. novembra līdz 16. martam jeb 111 dienas, savukārt Priekuļos meteoroloģiskās ziemas periods ir no 18. novembra līdz 20. martam jeb 123 dienas.

Apkures sezona, kad diennakts vidējā gaisa temperatūra ir stabili zemāka par $+8^{\circ}\text{C}$, pēc ilggadīgajiem novērojumu datiem Saldū ilgst no 8. oktobra līdz 30. aprīlim jeb 205 dienas, savukārt Priekuļos apkures sezona vidēji ilgst no 3. oktobra līdz 28. aprīlim jeb 208 dienas.

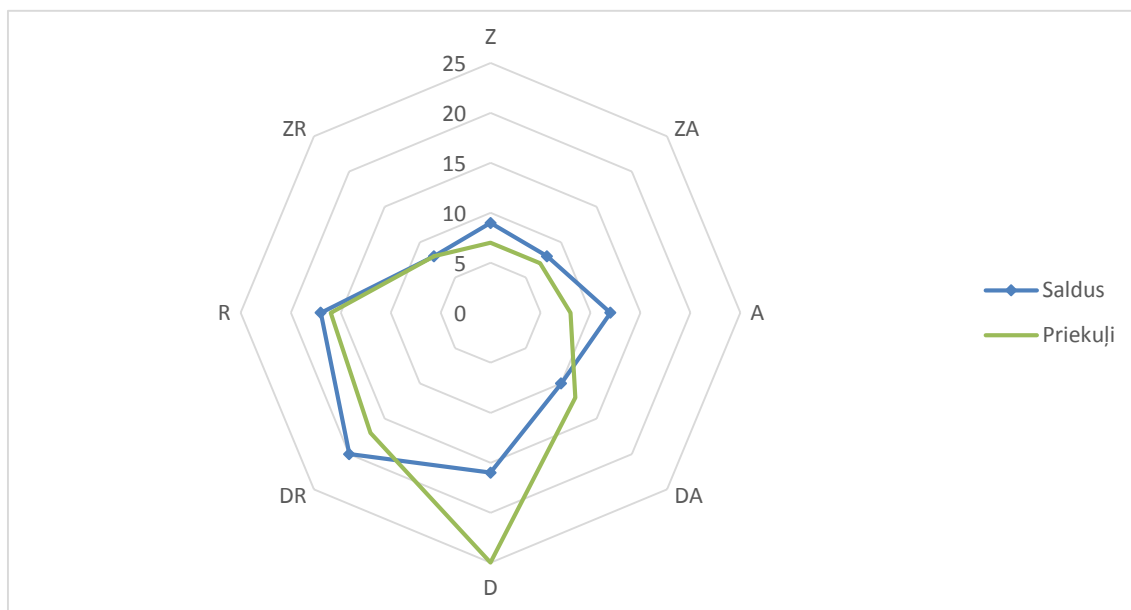
Vidējā vēja ātruma sadalījums gada griezumā gan Saldus, gan Priekuļu novērojumu stacijās ir līdzīgs – mazāks vēja ātrums ir raksturīgs vasaras sezonai, lielāks – rudenī un ziemā (1.9. attēls). Kopumā laika periodā no marta līdz jūlijam Saldus novērojumu stacijā vidējais vēja ātrums ir nedaudz lielāks kā Priekuļos, savukārt periodā no septembra līdz janvārim tas ir nedaudz lielāks Priekuļos.



1.9. attēls. Mēneša vidējais ilggadīgais (1981-2010) vēja ātrums Saldus un Priekuļu novērojumu stacijās (veidojusi autore, izmantojot LVĢMC datus (Meteoroloģija, datu meklēšana, 2014).

Bezvēja apstākļi kopumā Saldus novērojumu stacijā ir 6% no novērojumiem, savukārt Priekuļu novērojumu stacijā – 4%. Biežāk bezvēja apstākļi abās novērojumu stacijās tiek reģistrēti vasaras periodā (jūlijā un augustā).

Abās novērojumu stacijās gadā kopumā valdošie ir dienvidu un dienvidrietumu vēju virzieni (1.10. attēls).



1.10. attēls. Vēja virzienu sadalījums pēc to atkārtotības biežums, % no novērojumu skaita Saldus un Priekuļu novērojumu stacijās (veidojusi autore, izmantojot LVĢMC datus (Meteoroloģija, datu meklēšana, 2014).

Kopumā gada laikā Saldū un Cēsīs izkrīt līdzīgs nokrišņu daudzums – apmēram 670 mm gadā. Gada laikā tiek reģistrētas apmēram 190 dienas ar nokrišņiem.

Abās vietās ir līdzīgs saules spīdēšanas ilgums gadā – apmēram 1700-1800 stundu. Astronomisko faktoru ietekmē visilgāk saule spīd vasaras mēnešos, no maija līdz augustam, kad saules spīdēšanas ilgums sastāda 240- 280 stundas mēnesī, savukārt laikā no novembra līdz janvārim - tikai 30-40 stundas mēnesī.

1.5.3.1. Temperatūras režīms Saldū un Priekuļos 2013./2014. gada ziemas sezonā

Tā kā gaisa temperatūra ir viens no primārajiem faktoriem, kas ietekmē ēku apkures intensitāti un līdz ar to patērētā kurināmā daudzumu, tika veikta detalizētāka maģistra darbā analizētā datu perioda gaisa temperatūras režīma analīze.

Pagājušajā ziemā diennakts vidējā gaisa temperatūra zemāka par 0°C pirmo reizi gan Saldus, gan Priekuļu novērojumu stacijās tika reģistrēta 2013. gada 25. novembrī. Tomēr nepārtraukts, stabils sala periods abās novērojumu stacijās tika novērots tikai laika periodā no 2014. gada 13. janvāra līdz 14. februārim. Šajā laikā Saldū un Priekuļos, līdzīgi kā visā Latvijas teritorijā, valdīja auksta ziema ar salīdzinoši zemām gaisa temperatūrām. Priekuļos 19 dienas (no 13. līdz 31. janvārim) diennakts minimālā gaisa temperatūra bija zemāka par -10.0°C, un 21. janvārī noslīdēja pat līdz -21.8°C. Saldū laika apstākļi šajā periodā bija relatīvi siltāki, un viszemākā ziemas sezonas temperatūra arī tika reģistrēta 21. janvārī, -18.9°C. Kopumā apkures sezonas (oktobris-aprīlis) vidējā gaisa temperatūra Saldū bija 3.0°C, bet Cēsīs 2.0°C, kas abās novērojumu stacijās ir apmēram par 2°C augstāka par ilggadīgo vidējo rādītāju jeb normu.

2. Izmantotie materiāli un metodes

Izstrādājot maģistra darba teorētisko daļu, tika analizēta literatūra par plašāk izmantotajām apkures iekārtām un kurināmo, ko tās patērē, gaisa piesārņojuma kontekstā, kā arī normatīvie akti saistībā ar mājstāstniecībās izmantotajām sadedzināšanas iekārtām un to radīto piesārņojumu. Tika analizēti mājstāstniecībās patērētā kurināmā veidi, kā arī pašreiz pieejamais iekārtu iedalījums. Teorētiskajā apraksta veidošanā tika izmantoti informācija no zinātniskajām publikācijām un interneta, savukārt dati, kas izmantoti informācijas vizualizācijai un aktuālās situācijas reprezentēšanai, tika iegūti, izmantojot CSP datubāzi, valstu nacionālās inventarizācijas un Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) pieejamos datus.

Pētāmajās teritorijās – Cēsīs un Saldū – mājstāstniecību dati tika iegūti, veicot iedzīvotāju anketēšanu un pēc tam izstrādājot un piemērojot iztrūkstošo datu apstrādes algoritmu individuāli katrai pilsētai, izmantojot *Microsoft Excel 2013*.

2.1. Anketēšanas rezultātu vispārināšana

Lai noteiktu, kādas ir piesārņojošo vielu emisijas katrā izvēlētajā reģionā, tika veikta mājstāstniecību apsekošana un anketēšana. Katrā pilsētā tika aptaujāts līdzīgs skaits mājstāstniecību – Saldū tika savāktas 77 anketas, bet Cēsīs – 76. Saldus pilsētā aplūkotajā reģionā ir 227 adreses, savukārt Cēsīs – 284, tomēr ne visas ir apdzīvotas. Anketēšanas ietvaros iedzīvotājiem tika vaicāts, kādas apkures iekārtas viņu mājās tiek izmantotas, cik daudz kurināmā tika patērēts iepriekšējā apkures sezonā (anketēšanas laikā darba autore lūdza iedzīvotājiem atsaukties uz pēdējo – 2013./2014. gada – apkures sezonu) un citi jautājumi. Aptaujas anketas paraugs pievienots 1. pielikumā.

Mājstāstniecībām, par kurām dati netika iegūti, tādi parametri kā apkurināmā platība, uzcelšanas gads un skursteņa augstums tika noteikti uz vietas, fiksējot novērojumus lauka grāmatiņā un vēlāk savadot *Excel* tabulā, kur tika izveidota datu bāze. Tāpat tika noteikts, kāds kurināmā veids ir izmantots noteiktajā mājstāstniecībā – mājokļiem ar gāzes apkuri raksturīgs gāzes ievads (metāla kaste ar AS “Latvijas Gāze” simboliku). Tika uzklauts arī kaimiņu teiktais par konkrētu mājokļu celšanas laiku vai izmantoto kurināmo, kā arī cita specifiska informācija. Šādā veidā darba autore ieguva informāciju, ka vienā no mājām, kuru neizdevās anketēt, tiek izmantoti saules paneli.

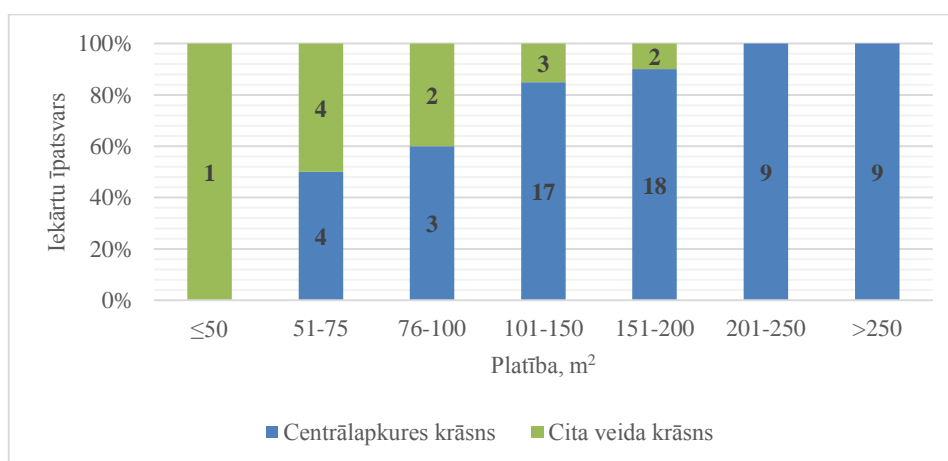
2.1.1. Galveno apkures iekārtu noteikšana

Datu vispārināšanai pētāmajās teritorijās trūkstošajām (neanketētajām) adresēm tika pieņemts, ka katrā adresē esošajam mājoklim apsildes nolūkiem tiek izmantots tikai viens galvenais iekārtas tips (kurināmā veids netika ņemts vērā), ņemot vērā mājokļa platību un celšanas laiku. Kā mājokļa platības intervāli ņemti 25 m² līdz 100 m² platībai, un 50 m² intervāls, sākot ar 100 m². Salīdzinoši nelielā respondentu skaita dēļ māju celšanas gadiem tika izvēlēts 20 gadu intervāls, lai, analizējot datus, uzskatāmāk varētu novērtēt iekārtu sadalījumu. Šādi – relatīvi lieli – intervāli izvēlēti, ņemot vērā faktu, ka noteikti pastāv kļūdas varbūtība, darba autori nosakot mājas platību un celšanas gadu.

Atsevišķos gadījumos tika ņemta vērā gan mājokļa platība, gan mājas celšanas gads. Rezultātu vienkāršākai analīzei iekārtas tika iedalītas centrālapkures krāsnīs (ietilpst arī energoefektīvās krāsnis un granulu katli) un cita veida krāsnīs (podiņu krāsnis, *Jotul* krāsnīņas, slēgta tipa kamīni, kā arī tradicionālā tipa plītis).

2.1.1.1. Cēsīs noteiktās galvenās apkures iekārtas

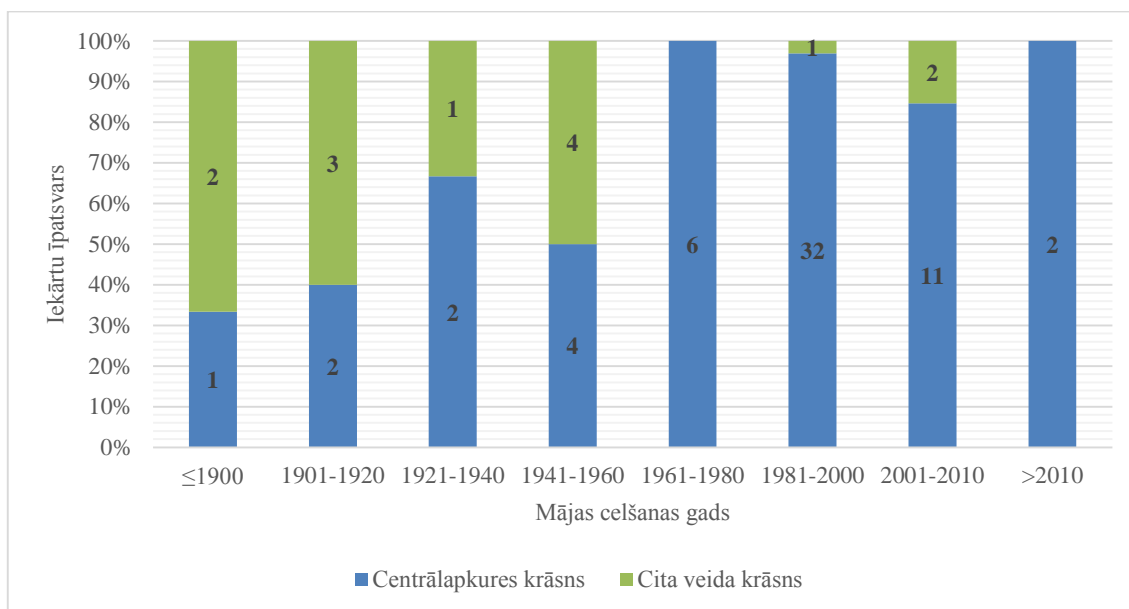
Pēc rezultātu apkopošanas redzama sakarība starp apkurināmo platību un iekārtu tipu (2.1. attēls) – palielinoties mājas platībai, palielinās centrālapkures iekārtu īpatsvars: mājās ar platību virs 100 m² pārsvarā tiek izmantota tikai centrālapkure, savukārt mājās, kuru platība ir mazāka par 100 m², iekārtu īpatsvars ir līdzīgs – 50-60%. Vienīgajai mājai, kuras platība bija 50 m², galvenais izmantotais iekārtas tips bija cita veida krāsns apkure (podiņu krāsns).



2.1. attēls. Mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums pēc ēkas platības³

³ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

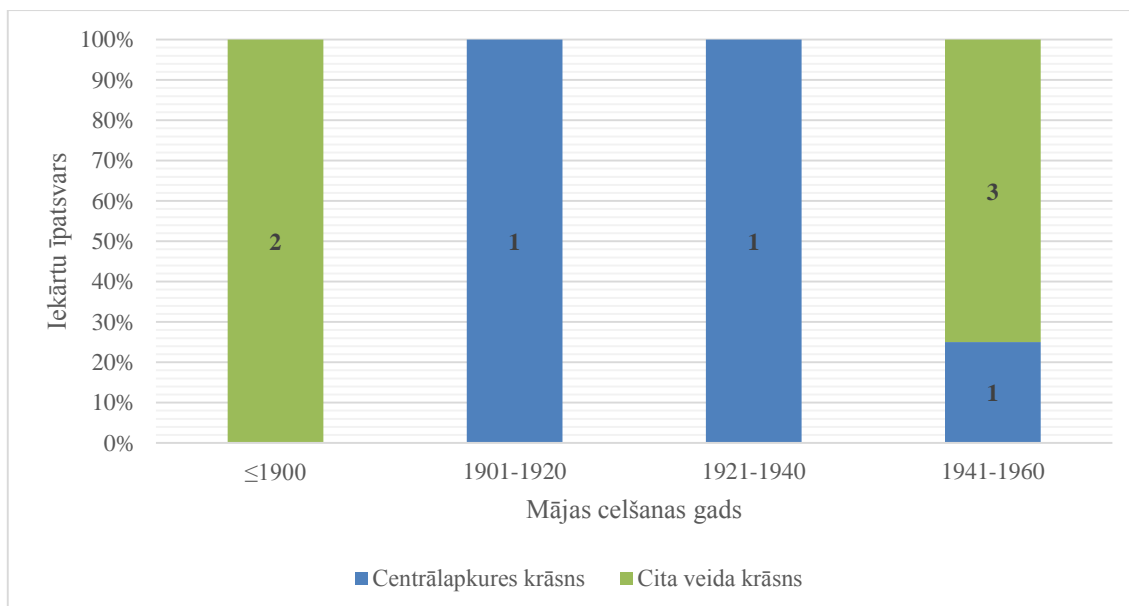
Attiecībā uz mājsaimniecību vecumu, anketēšanas rezultāti parāda, ka ēkās, kas celtas pēc 1960. gada, gandrīz 100% gadījumos tiek izmantota centrālapkure, savukārt mājās, kas celtas līdz 1960. gadam, iekārtu sadalījums ir atšķirīgs. Ēkās, kuru celšanas laiks bijis līdz 1920. gadam, ir lielāks cita veida krāšņu īpatsvars (2.2. attēls).



2.2 attēls. Mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums pēc mājas celšanas gada⁴

Atsevišķos gadījumos ir svarīgi ņemt vērā gan mājas celšanas gadu, gan arī platību. Tā kā rezultāti par mājām, kas celtas līdz 1960. gadam, kā arī tām ēkām, kuru platība ir mazāka vai vienāda ar 100 m², nav viennozīmīgi, tika veikta atsevišķa datu analīze, atlasot aptaujātās ēkas, kuru celšanas gads bijis līdz 1960. gadam un kuru platība ir mazāka vai vienāda ar 100 m² (2.3 attēls). Lai gan no iegūtajiem rezultātiem varētu spriest, ka ēkās, kuras celtas no 1901. līdz 1940. gadam, kā galvenā apkures iekārta ir izmantota centrālapkures krāsns, kopumā visā analizētajā laika periodā (1900.-1960. gads) vairāk ir cita veida krāšņu. Kā papildus apstākļi jāmin arī iedzīvotāju finansiālais nodrošinājums – ņemot vērā, ka vecās privātmājas galvenokārt apdzīvo pensijas vecuma cilvēki (autore novērojums), kuru ienākumi ir relatīvi nelieli, un, vispārīgi novērtējot ēku stāvokli (pilnībā renovēts neliels māju skaits aplūkotajā teritorijā), darba autore pieņēma, ka noteikta vecuma ēkās tiek izmantota cita veida krāšņu apkure (kā iekārtas tips pieņemtas podiņu krāsns, jo to īpatsvars bija vislielākais), nevis centrālā apkure.

⁴ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

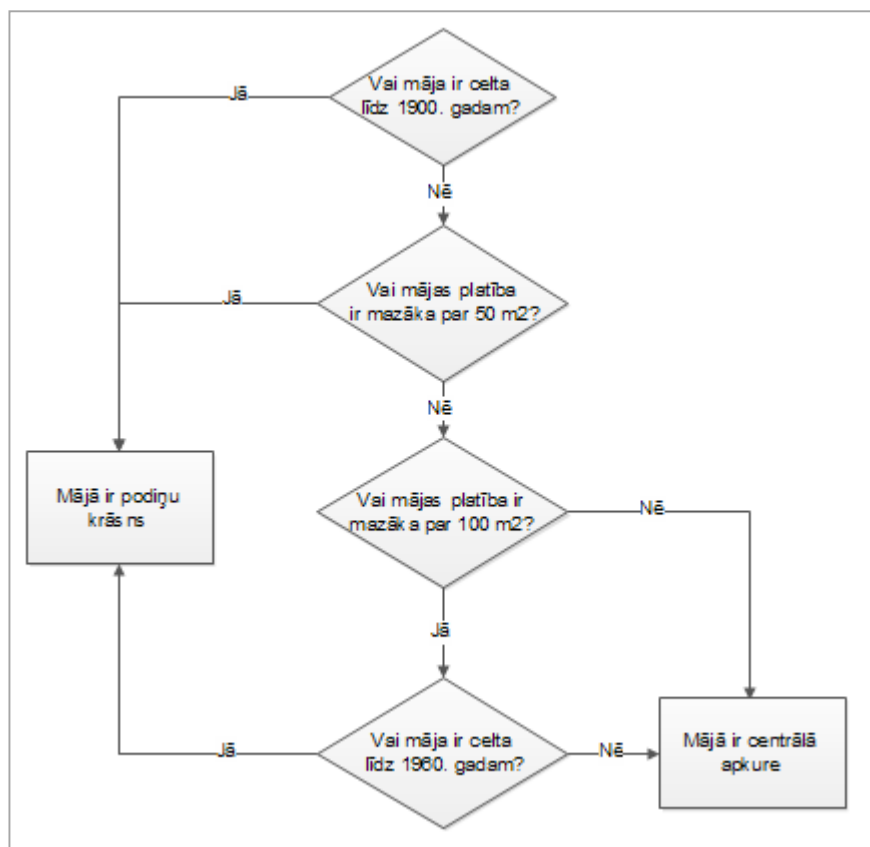


2.3. attēls. Mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums 1900.-1960. gadā celtās mājās ar platību līdz 100 m²⁵

Balstoties uz datiem par iekārtu tipu atkarībā gan no ēkas platības, gan celšanas gada, tālāko rezultātu iegūšanai Cēsu neanketētajās adresēs tika pieņemts sekojošais (netika iekļautas mājas, kuras apsekošanas laikā tika atzītas par neapdzīvotām):

- 1) visās mājās, kuru platība ir līdz 50 m², kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podīņu krāsns), neatkarīgi no mājas vecuma;
- 2) visās mājās, kuras ir celtas līdz 1900. gadam, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podīņu krāsns), neatkarīgi no mājas platības;
- 3) mājās, kuru platība pārsniedz 100 m² un/vai tās ir celtas pēc 1960. gada, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantots centrālapkures katls, izņemot iepriekš uzskaitītos gadījumus;
- 4) mājās, kuras ir mazākas par 100 m² un ir celtas līdz 1960. gadam, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podīņu krāsns).

⁵ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.



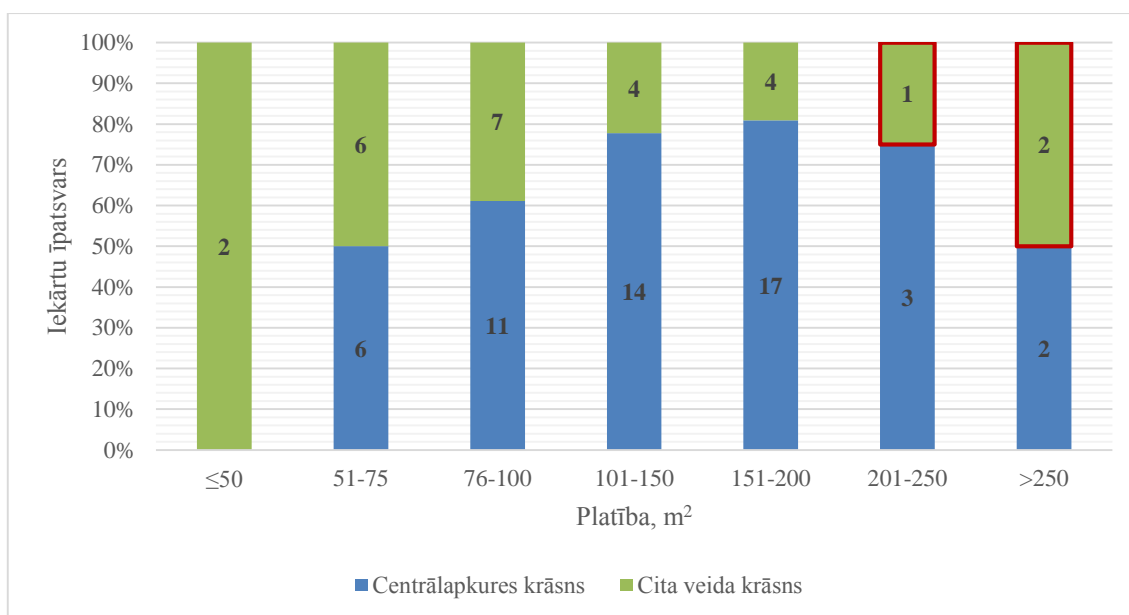
2.4. attēls. Lēmumu koks Cēsu pētāmās teritorijas mājražniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu noteikšanai

No minētajiem pieņēmumiem shematiskam attēlojumam tika izveidots arī t.s. lēmumu koks (2.4. attēls).

2.1.1.2. Saldū noteiktās galvenās apkures iekārtas

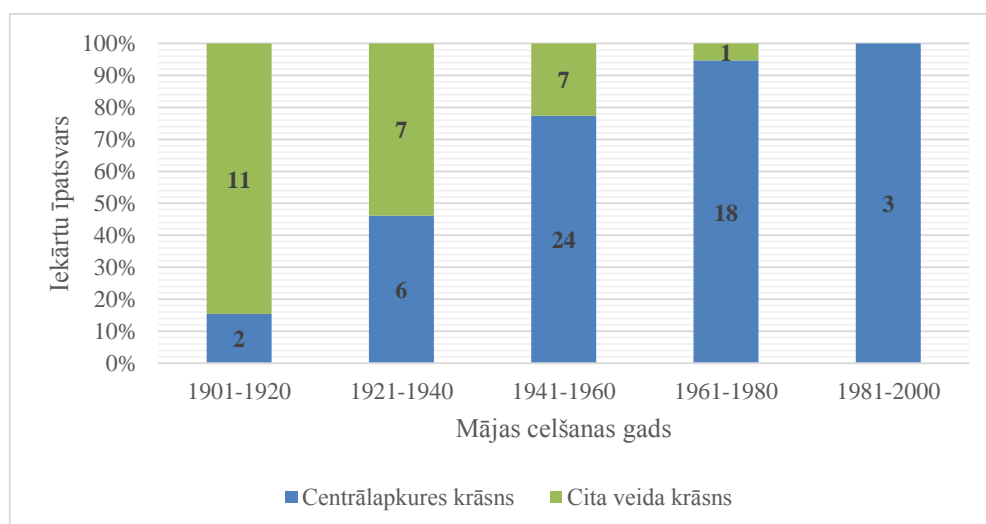
Apkopotie rezultāti parāda sakarību, ka, palielinoties mājas platībai, palielinās centrālās apkures iekārtu īpatsvars (2.5. attēls). Īpaši uzskatāmi tas vērojams platības kategorijās no 101 līdz 200 m². Kā izņēmumu var minēt ēkas, kas ir vairāk nekā 201 m² lielas – visas trīs aptaujātās mājas, kurās ierīkota krāsns apkure, ir dzīvokļu mājas (vidēji 4 dzīvokļi mājā). Tā kā pētāmajā teritorijā, kurā mājas netika anketētas, šāda tipa māju vairāk nav, tad tika pieņemts, ka datu vispārināšanas nolūkos mājās, kas lielākas par 201 m², tiek izmantota centrālā apkure.

Mājās ar mazu platību (līdz 50 m²) tiek izmantota tikai necentralizētā apkure. Mājokļos ar platību 51-75 m² izmantoto apkures iekārtu īpatsvars ir vienāds turklāt atšķirībā no Cēsīm, Saldū pētāmajā teritorijā centrālās apkures iekārtu īpatsvars ir lielāks par cita veida krāšņu īpatsvaru 76-100 m² kategorijā (vairāk par 60%).



2.5. attēls. Mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums pēc ēkas platības⁶

Pēc anketēšanas rezultātiem redzams, ka ēkās, kas celtas pēc 1980. gada, gandrīz 100% gadījumos tiek izmantota centrālapkure, savukārt mājām, kas celtas līdz 1980. gadam, iekārtu īpatsvars mainās proporcionāli ēkas vecumam – jo vecāka māja, jo lielāks cita veida krāšņu īpatsvars (2.6. attēls). Mājām, kas celtas sākot ar 1961. gadu, centrālapkures krāšņu īpatsvars sasniedz vairāk nekā 75%, tāpēc vispārināšanas nolūkos tika pieņemts, ka šajā laika intervālā celtās mājas ir aprīkotas ar centrālapkuri. Mājokļiem, kas celti laika posmā starp 1941. un 1960. gadu, izmantoto iekārtu sadalījums bija samērā līdzīgs.

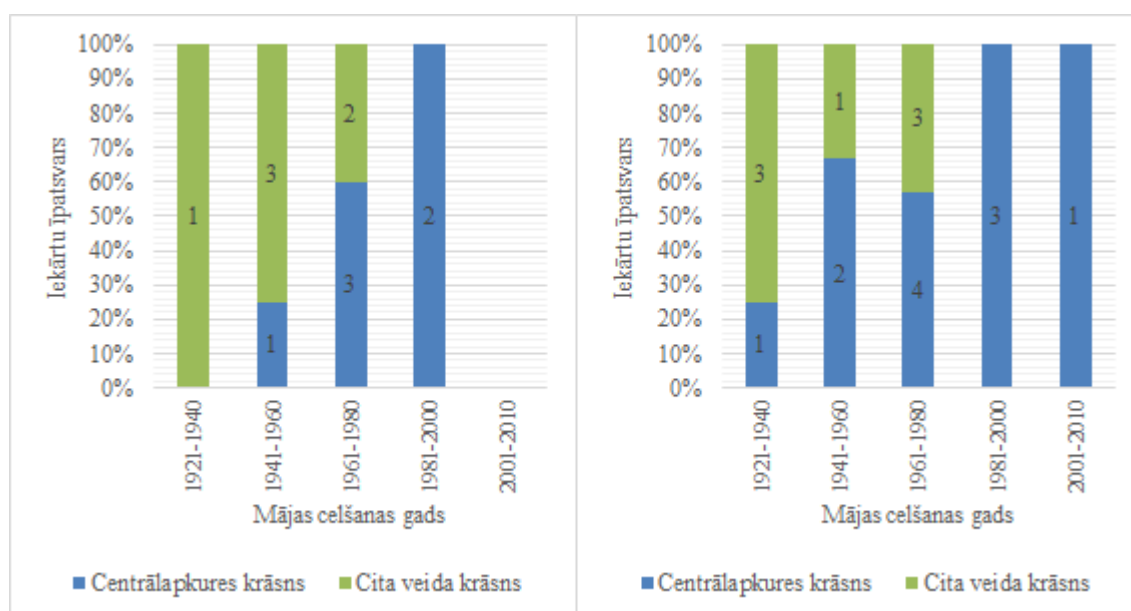


2.6. attēls. Mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums pēc mājas celšanas gada⁷

⁶ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

⁷ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

Lai objektīvāk veiktu datu vispārināšanu, mājām ar platību 51-100 m² tika veikta padziļināta analīze, iedalot divus platības intervālus – 51-75 m² un 76-100 m² – pēc māju celšanas gada (2.7. attēls). Iekārtu analīze aplūkojamām platībām parāda jau iepriekšējos attēlos vērojamu tendenci – palielinoties māju vecumam, samazinās centrālāpkures iekārtu īpatsvars. Līdz ar to var pieņemt, ka 51-75 m² lielos mājokļos, kas celti laika posmā no 1921. līdz 1960. gadam, galvenā apkures iekārta ir cita veida krāsns (podiņu krāsns), savukārt datu vispārināšanas nolūkos ēkās, kas celtas laika posmā no 1961. līdz 2014. gadam, darba autore pieņēma, ka galvenokārt tiek izmantotas centrālāpkures iekārtas. Savukārt 76-100 m² lieliem mājokļiem tika apstiprināts jau iepriekš veiktais pieņēmums, ka 1921.-1940. gadā celtajās ēkās tiek izmantotas tikai cita veida apkures (podiņu krāsns) iekārtas, bet vēlākā laikā būvētajos mājokļos kā galvenā apkures iekārta ir centrālāpkures katls.



2.7. attēls. Noteiktas platības mājokļos izmantoto apkures iekārtu iedalījums pēc mājas celšanas gada⁸

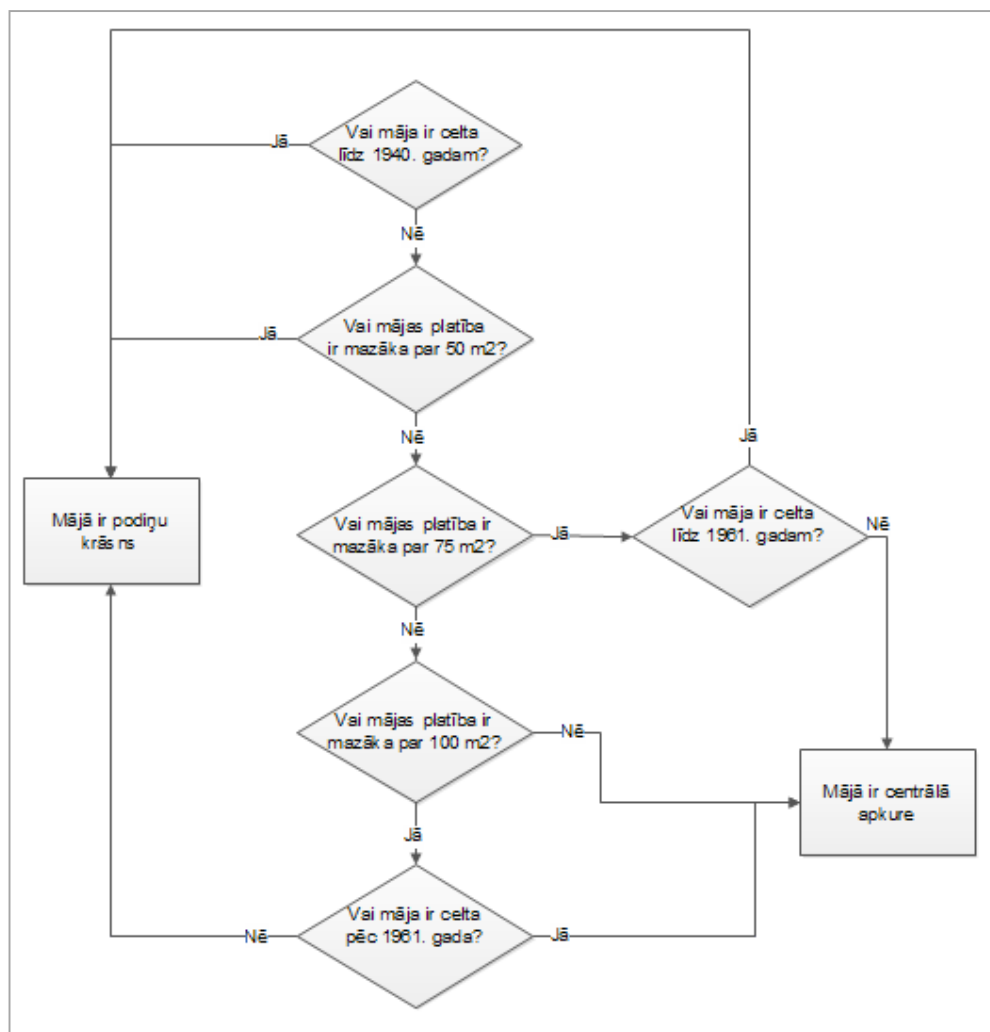
(pa kreisi – 51-75 m² lieli mājokļi, pa labi – 76-100 m² lieli mājokļi)

Balstoties uz datiem par iekārtu tipu atkarībā gan no ēkas platības, gan celšanas gada, tālāko rezultātu iegūšanai Saldus neanketētajās adresēs tika pieņemts sekojošais:

- 1) visās mājās, kuru platība nepārsniedz 50 m², kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podiņu krāsns), neatkarīgi no mājas vecuma;
- 2) visās mājās, kas celtas līdz 1940. gadam, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podiņu krāsns), neatkarīgi no mājas platības;

⁸ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

- 3) mājās, kuru platība pārsniedz 100 m², kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantots centrālā apkures katls, izņemot iepriekš uzskaitītos gadījumus;
- 4) mājās, kuru platība ir 51-75 m² un kuras celtas līdz 1960. gadam, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantota cita veida krāsns (podīņu krāsns);
- 5) mājās, kuru platība ir 76-100 m² un kuras celtas 1941.-2014. gadā, kā arī mājās, kuru platība ir 51-75 m² un kuras celtas 1961.-2014. gadā, kā galvenā mājas apsildes iekārta tiek izmantots centrālā apkures katls.



2.8. attēls. Lēmumu koks Saldū pētāmās teritorijas mājāsniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu noteikšanai

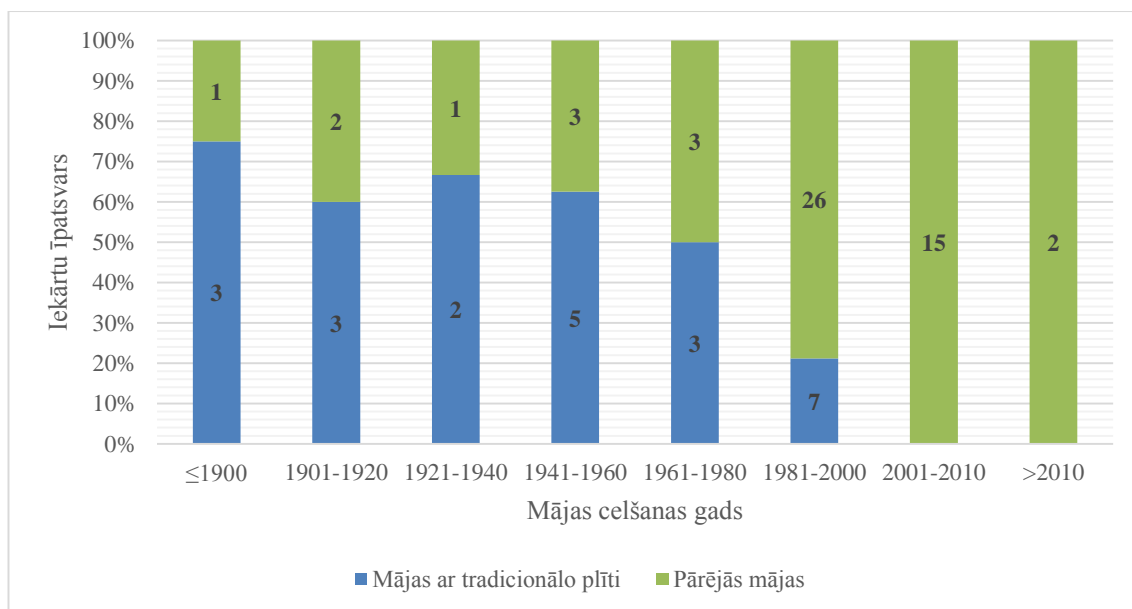
No minētajiem pieņēmumiem shematiskam attēlojumam tika izveidots arī t.s. lēmumu koks (2.8. attēls).

2.1.2. Papildus apkures iekārtu noteikšana

Ņemot vērā apstākli, ka Latvijā ļoti izplatītas ir tradicionālās malkas plītis, ko apliecina arī anketēšanas rezultāti, darba autore uzskatīja, ka neanketētajos mājokļos objektīvākai piesārņojošo vielu emisiju noteikšanai jāiekļauj arī šo apkures iekārtu tips, pieņemot, ka plītij gadā tiek patērēts vidēji 1.5 m³ (ciešmetri) malkas. Šis lielums ir atņemts no aprēķinātā kopējā energoresursu patēriņa mājoklī.

2.1.2.1. Papildus apkures iekārtas: Cēsis

Aptaujas rezultāti liecina, ka lielākajā daļā māju, kas celtas līdz 1960. gadam, tiek izmantotas tradicionālās malkas plītis, tāpēc, vispārinot rezultātus pārējām adresēm, tika pieņemts, ka visās mājās, kas celtas līdz 1960. gadam, papildus galvenajai apkures iekārtai tiek izmantota arī malkas plīts (2.9. attēls). Darba autore, runājot ar Cēsu respondentiem, nonāca pie secinājuma, ka arī mājās, kas celtas no 1961. līdz 1980. gadam, visticamāk, varētu būt malkas plīts, jo, vienlaikus gatavojot ēdienu, tā veic arī sildīšanas funkciju, un šādā veidā mazāk situētās mājās ir iespējams ietaupīt līdzekļus papildus kurināmajam.

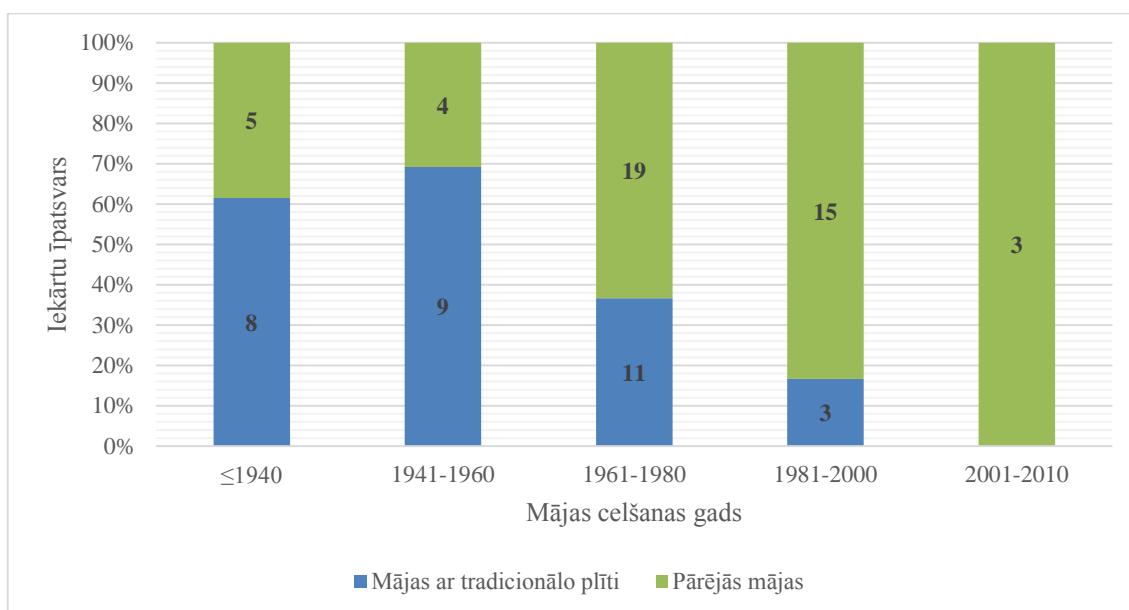


2.9. attēls. Māju ar tradicionālo malkas plīti īpatsvars pret kopējo māju skaitu pēc mājas celšanas gada⁹

⁹ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

2.1.2.2. Papildus apkures iekārtas: Saldus

Aptaujas rezultāti, salīdzinot ar Cēsīm, rāda līdzīgu tendenci – samazinoties māju vecumam, samazinās tradicionālo malkas plīšu īpatsvars (2.10. attēls). Tāpēc datu vispārināšanas nolūkos tika pieņemts, ka mājās, kuras ir celtas līdz 1960. gadam, tradicionālās plītis ir un tiek izmantotas, savukārt mājās, kas celtas pēc 1960. gada, darba autore pieņēma, ka tradicionālās plītis ir vai nu demontētas, vai netiek izmantotas, ko apliecina arī anketēšanā iegūtais iekārtu sadalījums 1961.-1980. gadā celtajām mājām, kur no 30 mājsaimniecībām tradicionālās plītis tiek izmantotas tikai 37% mājokļu.



2.10. attēls. Māju ar tradicionālo malkas plīti īpatsvars pret kopējo māju skaitu pēc mājas celšanas gada¹⁰

2.1.3. Patērēto energoresursu noteikšana

Tā kā lielākajā daļā aptaujāto mājsaimniecību telpu apsildei vienlaicīgi tiek izmantotas vairākas iekārtas (piemēram, tradicionālā malkas plīts un centrālās apkures katls), kā arī tiek patērēti dažādi kurināmā veidi (malka, gāze, akmeņogles), kurināmā patēriņš tika pārrēķināts kurināmā patēriņam ekvivalentās saražotā siltuma vienībās – gigadžoulos (GJ) –, izmantojot pārveidošanas koeficientus jeb zemāko sadegšanas siltumu, kas enerģijas patēriņu no dažādām kurināmā naturālajām mērvienībām (ciešmetri malkai, bermetri koksnes izstrādājumiem, tonnas akmeņoglēm un koksnes granulām, kubikmetri dabasgāzei) ļauj pārrēķināt uz

¹⁰ Skaitļi stabiņos apzīmē iekārtu skaitu.

ekvivalentu saražoto siltumu gigadžoulos. Pārveidošanas koeficienti tika ņemti no Centrālās Statistikas pārvaldes (CSP) informatīvā apskata (Latvijas energobalance 2012. gadā, 2013) un LVĢMC izstrādātās CO₂ emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas aprēķina metodikas (CO₂ emisiju aprēķina metodika, 2013) par jaunāko pieejamo gadu. No CSP datubāzes tika ņemti malkas, koksnes atkritumu, koksnes granulu un briķešu, kā arī akmeņogļu pārveidošanas koeficienti (2012. gada dati), savukārt CO₂ metodoloģijā pieejami dabasgāzi raksturojošie dati par 2013. gadu, jo metodika tiek atjaunota katra gada decembra mēnesī, kad LVĢMC no AS „Latvijas Gāze” saņem datus par noteiktā gada janvāra – novembra dabasgāzes vidējo fizikālķīmisko vērtību.

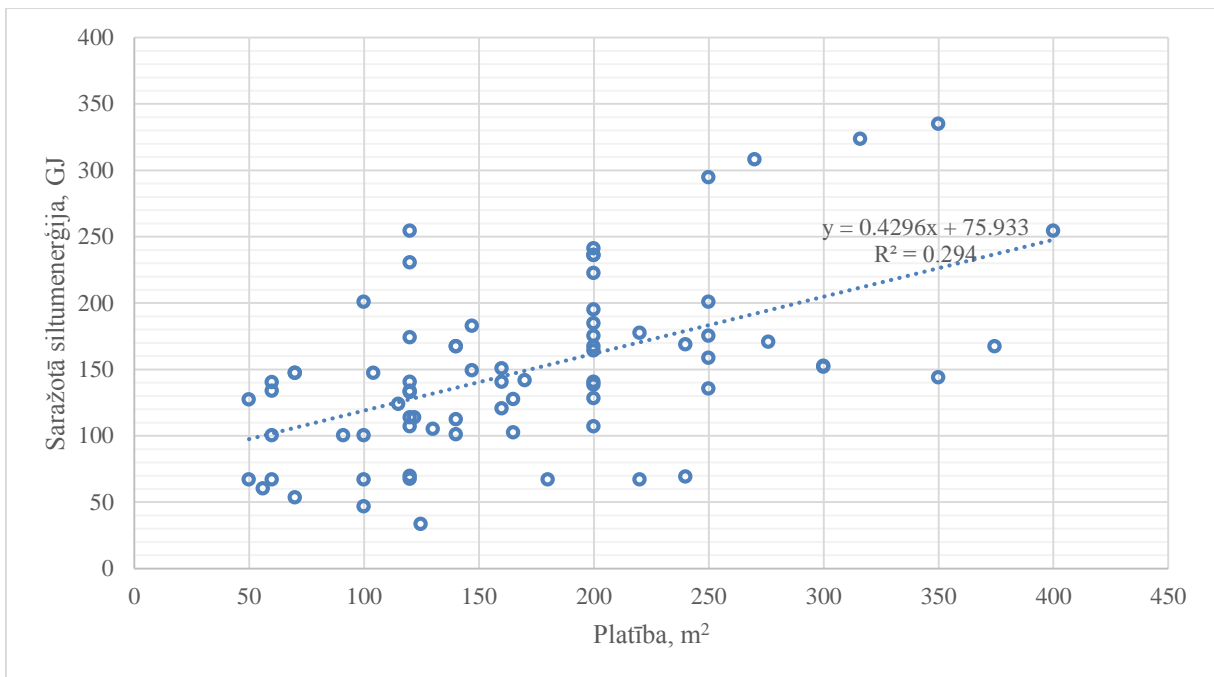
Abās pilsētās aplūkoto reģionu energoresursu patēriņa noteikšanai privātmājām, kuras netika anketētas, tika izmantots lineārās regresijas vienādojums, par bāzi izmantojot anketēšanā iegūtos energoresursu patēriņa datus.

Vispārinot rezultātus, tika pieņemts, ka gan Cēsīs, gan Saldū kā galvenais kurināmā veids ir malka (izņemot adreses, par kurām māju apsekošanas gaitā iegūti citi fakti). Tika pieņemts, ka akmeņogles kā galvenais kurināmais netiek izmantots, jo visās aptaujātajās adresēs gan Cēsīs (fiksētas 3 adreses), gan Saldū (fiksētas 7 adreses) tās tikušas patērētas tikai kā papildus kurināmais malkai, un akmeņogļu patēriņš katrā pilsētā bija vidēji 1-3 tonnas. Tika arī pieņemts, ka granulu apkure netiek izmantota nevienā no vispārināmajām adresēm, jo anketēšanas rezultāti nenorādīja uz acīmredzamu sakarību starp mājas vecumu/platību un granulu izmantošanu ne Cēsīs, ne Saldū.

Mājokļos, kuros pēc darba autores novērojumiem un kaimiņu sniegtās informācijas ir gāzes apkure, tika pieņemts, ka izmantotā apkures iekārta ir centrālās apkures katls, neatkarīgi no ēku platības un celšanas gada.

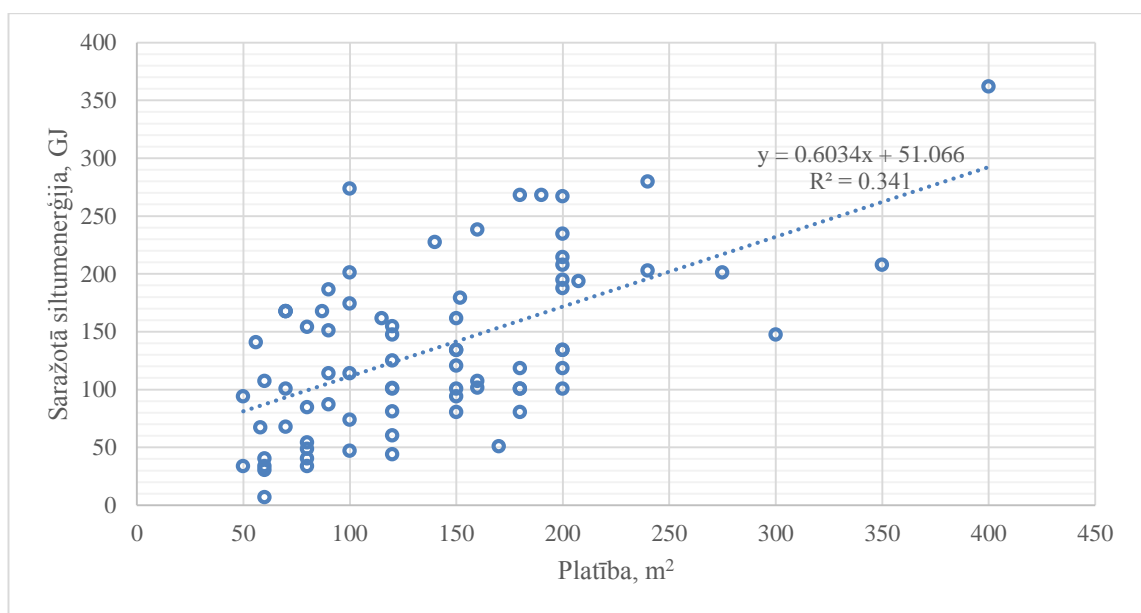
2.1.3.1. Vidējais energoresursu patēriņš Cēsīs

Cēsu pilsētas pētāmajā teritorijā saražotās siltumenerģijas noteikšanai privātmājās, kuras netika anketētas, tika izmantots lineārās regresijas vienādojums (2.11. attēls). Pīrsona korelācijas koeficients ($R = 0.542$) norāda, ka saražotās siltumenerģijas daudzuma pieaugumam vērojama korelācija ar platības palielināšanos, tāpēc tika pieņemts, ka neanketētajām mājām šāda veida pieeja var tikt piemērota. No anketēšanā ievāktajiem datiem no 76 adresēm regresijas vienādojuma izveidei par nederīgām tika atzītas četras, jo divās no mājām galvenais apsildes veids ir zemes siltumsūkņa izmantošana, līdztekus izmantojot arī kamīnu (neliels kurināmā patēriņš), bet pārējo divu māju apsildei tiek izmantota tikai elektrība.



2.11. attēls. Regresijas vienādojums saražotās siltumenerģijas daudzuma noteikšanai neanketētajās adresēs Cēsīs

2.1.3.2. Vidējais energoresursu patēriņš Saldū



2.12. attēls. Regresijas vienādojums saražotās siltumenerģijas daudzuma noteikšanai neanketētajās adresēs Saldū

Saldus pētījumu teritorijā saražotā siltumenerģijas daudzuma noteikšanai privātmājās, kuras netika anketētas, tāpat kā Cēsīs, tika izmantots lineārās regresijas vienādojums (2.12. attēls). Pīrsona korelācijas koeficients ($R = 0.584$) norāda, ka saražotās siltumenerģijas daudzuma pieaugumam vērojama korelācija ar platības palielināšanos, tāpēc tika pieņemts, ka

neanketētajām mājām šāda veida pieeja var tikt piemērota. No anketēšanā ievāktajām 77 adresēm regresijas vienādojuma izveidei par nederīgu tika atzīta viena, jo tajā tiek izmantots zemes siltumsūkņis.

2.2. Apkures grādu dienu aprēķināšana

Lai novērtētu atšķirības starp Saldus un Cēsu pilsētās nepieciešamās enerģijas daudzumu ēku apsildīšanai, tika aprēķināts apkures grādu dienu rādītājs Saldus un Priekuļu novērojumu stacijās laika periodā no 2013. gada 1. oktobra līdz 2014. gada 30. aprīlim.

Apkures grādu dienas tika aprēķinātas pēc sekojošas formulas (Indices dictionary, [S.a.]):

HD17 – apkures grādu dienas ($^{\circ}\text{C}$)

$$HD17_j = \sum_{i=1}^I (17^{\circ}\text{C} - TG_{ij}) \quad (1)$$

kur:

HD17_j – apkures grādu dienas periodā j;

TG_{ij} - vidējā diennakts gaisa temperatūra dienā i periodā j;

I – diennakts novērojumu skaits

Pasaules praksē tiek izmantotas dažādas metodes apkures grādu dienu aprēķināšanai. Šajā darbā tika izmantota apkures grādu dienu aprēķināšanas metode, ko ieteikusi Klimata pārmaiņu un indeksu ekspertu grupa (*ETCCDI - The Expert Team on Climate Change Detection and Indices*), un kas tiek izmantoti Eiropas klimata novērtējuma veikšanai.

2.3. Gaisu piesārņojošo vielu emisiju aprēķins

Gaisu piesārņojošo vielu emisiju aprēķinam tika izmantota *Tier 2* pieeja, pēc kuras piesārņojums tiek aprēķināts, ņemot vērā gan iekārtas tipu, gan kurināmā veidu. Formula, pēc kuras tiek aprēķinātas emisijas (EMEP/EEA, 2013):

$$E_i = \sum_{j,k} EF_{i,j,k} \cdot A_{j,k} \quad (2)$$

kur:

E_i = piesārņotāja i gada emisija;

EF_{i,j,k} – noklusētais emisiju faktorus piesārņotājam i avota tipam j un kurināmajam k;

A_{j,k} = gada patēriņš kurināmajam k avota tipā j

Maģistra darbā izmantotie emisiju faktori tika ņemti no EMEP/EEA 2013. gada emisiju inventarizācijas vadlīnijām (EMEP/EEA, 2013). Šīs vadlīnijas jāizmanto nacionālajās emisiju inventarizācijās, kas tiek gatavotas Ženēvas konvencijas ietvaros. 2.1. tabulā attēloti visi emisiju faktori, kas izmantoti gaisu piesārņojošo vielu emisiju aprēķinam Cēsu un Saldus pētāmajās teritorijās.

2.1. tabula

Pētījumā izmantotie emisiju faktori, g/GJ (EMEP/EEA, 2013)

Iekārta	Kurināmā veids	Piesārņotājs					
		NOx (izteikts kā NO ₂)	CO	NMGOS	SOx (izteikts kā SO ₂)	PM ₁₀	PM _{2.5}
Kamīns (atvērta tipa)	biomasa	50	4000	600	11	840	820
Tradicionālā krāsns	biomasa	50	4000	600	11	760	740
Boilers	akmeņogles	158	4787	174	900	225	201
Boilers	biomasa	80	4000	350	11	480	470
Boilers	dabagāze	42	22	1.8	0.3	0.2	0.2
Advancēts boilers	biomasa	95	2000	250	11	95	93
Energoefektīv a krāsns	biomasa	80	4000	350	11	370	380
Granulu katls	granulas	80	300	10	11	29	29

Tika pieņemts, ka vadlīniju termins *boilers* attiecas uz visām centrālapkures iekārtām, un emisiju faktori tika piemēroti atkarībā no kurināmā veida. Slēgta tipa kamīniem, tradicionālajām malkas plītīm un *Jotul* tipa krāsnīnām tika piemēroti tradicionālās krāsns emisiju faktori, bet podiņu krāsnis un līdzīgas uzbūves veco laiku metāla krāsnis pētījuma ietvaros tika uzskatītas par energoefektīvām. Advancēto boileru emisijas faktori tika piemēroti centrālapkures iekārtām, kas darbojas pēc gāzes ģenerācijas principa.

Emisiju aprēķins tika veikts *Microsoft Excel 2013*, un aprēķinātais emisiju daudzums, kā arī anketēšanā un vispārināšanas procesā iegūtās izmantotās iekārtas, kurināmais un cita veida informācija pieejama 2. un 3. pielikumā.

2.4. Emisiju izkļiedes modelēšana

Modelēšana veikta ar programmu *EnviMan* (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija Beta 3.0D) izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojums. Modelim ir nepieciešama augstas kvalitātes meteoroloģiskā informācija, kuru nodrošina LVĢMC meteostaciju dati. *EnviMan* sastāv no vairākiem moduļiem, no kuriem maģistra darba vajadzībām tika izmantoti trīs:

1. *Emissioner* – emisiju modelēšanas līdzeklis, kurā tiek veidota un apkopota emisiju un citu parametru datu bāze. Ievades dati *Emissioner* modelī:

- 1) Avota atrašanās vieta – esošajā kartē jānorāda, kur atrodas konkrētā māsaimniecība;
- 2) Skursteņa augstums (m) – tika ievadīti anketēšanas un māsaimniecību apsekošanas rezultāti;
- 3) Skursteņa iekšējais diametrs – tika norādīti 0.5 m;
- 4) Dūmgāzu temperatūra – dabasgāzei tika ievadīta 115°C temperatūra, akmeņoglēm un biomasai - 160°C temperatūra;
- 5) Plūsmas ātrums – tika norādīti 3 m/s;
- 6) Gaisa piesārņojošās vielas – NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ – kā arī to emisijas (tonnas gadā);
- 7) Avota darba dinamika – tika pieņemts, ka avoti darbojas no oktobra līdz aprīlim, darba dienās no 6.00 līdz 12.00 un no 18.00 līdz 24.00, bet brīvdienās – visu diennakti.

Dati modelī tika ievadīti par 270 adresēm Cēsu pētāmajā teritorijā, un 218 adresēm Saldū.

2. *EnviMet* – modelis, kas uztur meteoroloģiskos datus. Maģistra darbā pētāmās teritorijas ir relatīvi tuvu attiecīgajām meteostacijām – Cēsu gadījumā Priekuļu meteostacija, kas atrodas aptuveni 7 km no aplūkotās teritorijas, bet Saldus gadījumā meteostacija atrodas ne vien Saldū, bet pat pētāmajā teritorijā, līdz ar to meteoroloģiskie dati šim pētāmajam apgabalam atbilst par 100%. No meteoroloģiskajām stacijām gaisa piesārņojuma modelēšanai tika izmantoti dati par ziemas temperatūru, vēja ātrumu, virzienu un radiāciju. Balstoties uz šiem rādītājiem, tika aprēķināti visi nepieciešamie parametri piesārņojuma modelēšanai.

Svarīgi atzīmēt, ka *EnviMan* modelī atmosfēras stabilitātes raksturošanai ir izmantots Moņina-Obuhova sajaukšanās augstums, nevis plašāk zināmās Paskvela-Giforda atmosfēras stabilitātes klases. Darba autore 2012. gadā zinātniskajā konferencē „World Climate 2012” Vīnē prezentēja pētījumu „*Controversary problems of calculation of atmospheric stability in air pollution dispersion: Case study of Riga (LV)*”, kurā savstarpēji tika salīdzinātas abas

metodes, aprēķinot piesārņojuma koncentrāciju pēc Brīgsa formulas un Gausa vienādojuma, kur kā galvenais pētījuma secinājums tika izvirzīts, ka lielākā līdzība Moņina-Obuhova un Paskvela-Giforda metodēm ir novērojama vasarā, bet ziemā piesārņojuma koncentrācijas, kas tika aprēķinātas, izmantojot Paskvela-Giforda klases, bija lielākas.

3. *Planner* – veic piesārņojuma izplatības modelēšanu, izmantojot datus no *Emissioner* un *EnviMet* moduļiem. Emisiju koncentrācijas tika aprēķinātas gada vidējās, un pēc rezultātu iegūšanas tika salīdzinātas ar normatīvos noteiktajām, lai varētu definēt, cik lielu daļu no kopējām emisijām māsaimniecības var radīt.

Pirms piesārņojuma izplatība tiek modelēta, kartē jāieņem režģis, kurā tiks veikti koncentrāciju aprēķini. Režģa telpiskā izšķirtspēja ir 50x50 m, un tā sākotnējais lielums Cēsīm tika noteikts 52x69 rūtis, bet Saldum – 87x96 rūtis. Cēsu pilsētai režģa lielums ir mazāks nekā Saldum, jo Saldū piesārņojuma telpiskā izplatība bija apjomīgāka.

Fona koncentrāciju vērtības apzināti netika pieskaitītas, jo viens no darba uzdevumiem ir novērtēt māsaimniecību devumu lokālā gaisa piesārņojumā.

2.5. Kartogrāfiskā materiāla sagatavošana

Kartogrāfiskais materiāls tika gatavots ar programmu *ArcGIS 10.2.1*. Tas sagatavots sekojošiem rādītājiem:

- 1) agregētiem saražotajiem energosursiem un citiem parametriem, kas ir būtiski emisiju un to izkļiedes kontekstā, pētāmajās teritorijās kvadrātveida režģī, kas sadalīts 20x20 kvadrantos ar 50x50 m telpisko izšķirtspēju;
- 2) agregētām piesārņojošo vielu emisijām (kg/gadā), pētāmajās teritorijās kvadrātveida režģī, kas sadalīts 20x20 kvadrantos ar 50x50 m telpisko izšķirtspēju;
- 3) piesārņojuma telpiskās izkļiedes rezultātiem 52x69 kvadrantu režģī ar 50x50 m telpisko izšķirtspēju Cēsīm;
- 4) piesārņojuma telpiskās izkļiedes rezultātiem 87x96 kvadrantu režģī ar 50x50 m telpisko izšķirtspēju Saldum.

Lai iegūtu režģi, kur katrs kvadrants ir atsevišķs poligons, programmā *ArcGIS* tika izvēlēts *Fishnet* rīks, kurā jāievada stūru koordinātas, režģa kvadrantu skaits un rūtis telpiskā izšķirtspēja. Kad visi dati ir ievadīti, programma automātiski saģenerē attiecīgo režģi, kuram ar *Joins and Relates – Join – Join attributes from a table* funkciju var piesaistīt dažādas vērtības no *Excel* faila.

Aggregēto emisiju iegūšanai tika nokartētas visas teritorijās esošās reālās adreses, kurās atradās mājas, balstoties uz SIA “Jāņa Sēta” karti, un kvadranta ietvaros saražotās

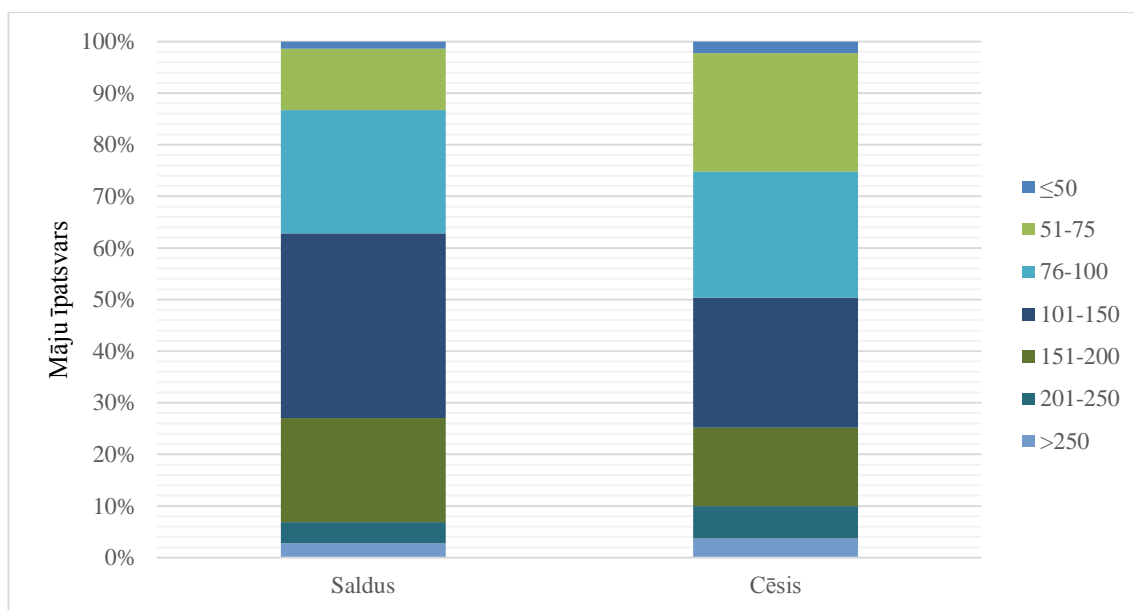
energoresursu jaudas un emisiju dati tika iegūti, izmantojot funkciju *Joins and Relates – Join - Join data from another layer based on spatial location*, kur tika norādīts, ka vērtības ir jāsasummē. Vidējā māju vecuma un platības iegūšanai kvadrantā tika vēlreiz izpildīta šī funkcija, bet tika norādīts, ka ir jāizvelk vidējās vērtības.

3. Rezultāti un diskusija

3.1. Svarīgāko emisijas ietekmējošo parametru salīdzinājums

3.1.1. Ēku platības salīdzinājums

Ēkas platība ir ļoti svarīgs parametrs emisiju novērtēšanā, jo galvenokārt tā nosaka kurināmā daudzuma patēriņu. Abās salīdzināmajās pilsētās ēku platība ir no 50 m² līdz 400 m² liela.

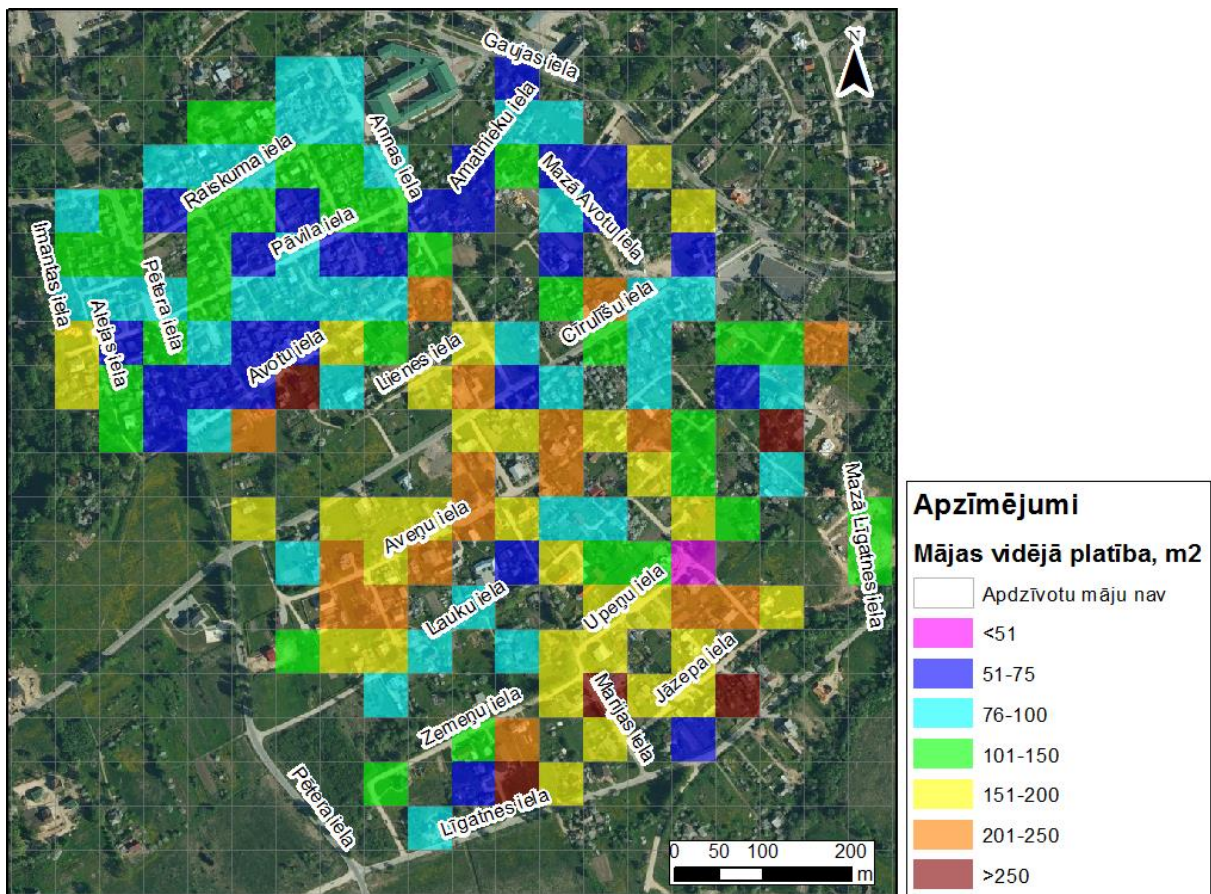


3.1. attēls. Māju skaits un īpatsvars salīdzināmajās teritorijās pēc to platības, m²

Kā redzams 3.1. attēlā, māju platības īpatsvars abās pētāmajās teritorijās atšķiras. Māju, kas ir lielākas par 100 m², īpatsvars Saldū ir aptuveni 62%, kamēr Cēsīs – tikai 50%.

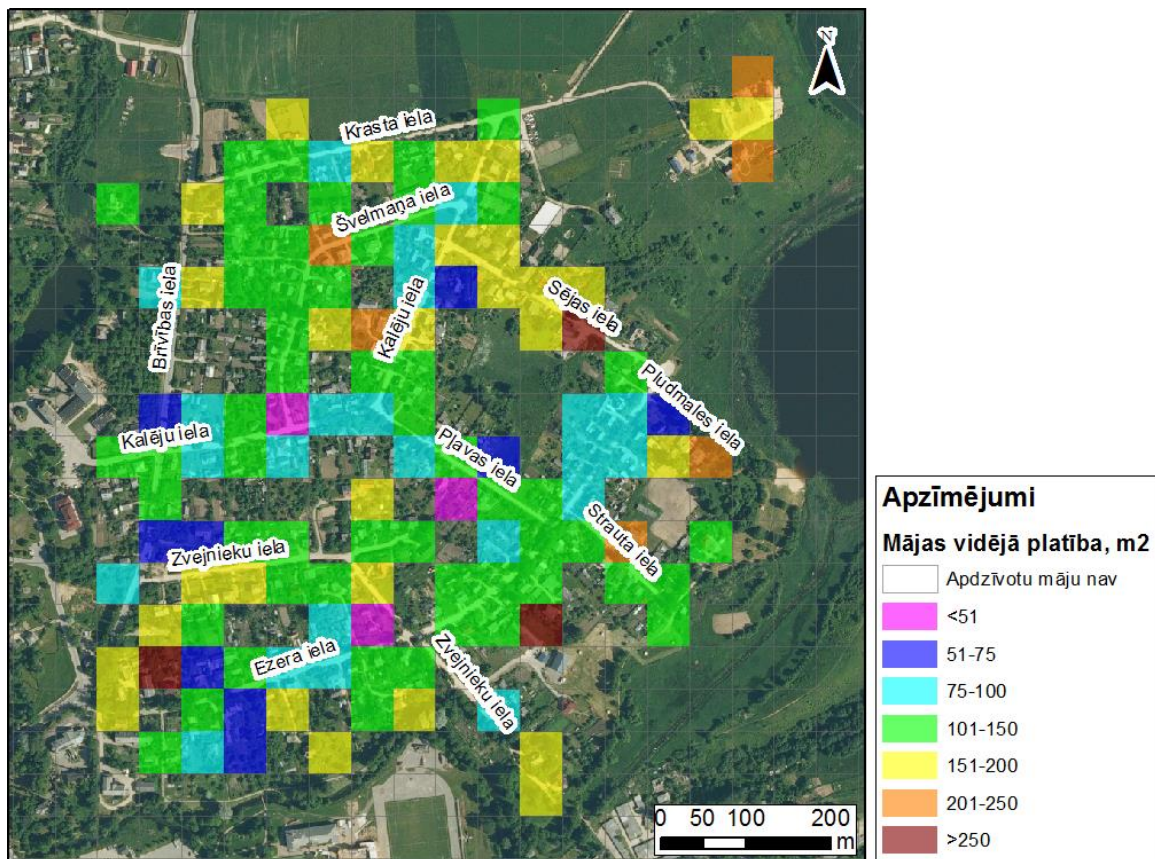
Veicot analīzi pēc platības klasēm, kas attēlotas 3.1. attēla leģendā, vērojams, ka Cēsīs ir vienmērīgs 51-75 m², 76-100 m², 101-150 m² lielu māju īpatsvars (katra klase aizņem aptuveni 24% no kopējā māju skaita), bet Saldū izteiktāka dominance ir 101-150 m² lieliem mājokļiem (36% no kopējā māju skaita), kamēr 51-75 m² un 76-100 m² lielās mājas katra aizņem attiecīgi ap 12% un 24% no kopējā māju skaita. Saldū ir par 5% lielāks 151-200 m² lielu māju īpatsvars nekā Cēsīs, aizņemot 20% no kopējā māju skaita. Interesanti, ka samērā lielu (201-250 m²) māju īpatsvars (6%) ir lielāks Cēsīs, nevis Saldū (4%), tomēr tas neaizņem būtisku daļu no kopējā māju skaita nevienā no pilsētām.

No visa iepriekš minētā secināms, ka Saldus pētāmajā apgabalā vairāk ir māju ar lielu platību nekā Cēsu teritorijā.



3.2. attēls. Mājsaimniecību vidējā platība 50×50 m režģa šūnās Cēsu pētāmajā teritorijā, m²
 (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

Tā kā maģistra darbā apsekošanas un datu vispārināšanas rezultātā tika veikta lineārā regresija energoresursu patēriņam, atkarībā no ēkas platības, tad šim lielumam ir arī būtiska ietekme uz radītajām gaisu piesārņojošo vielu emisijām un to telpisko sadalījumu. 3.2. attēlā redzams, ka mājsaimniecību vidējai platībai 50x50 m režģa šūnās ir dažas vērā ņemamas iezīmes, kuras iespējams analizēt tikai telpiski. Pētāmās teritorijas Z daļā Raiskuma un Pāvila ielu rajonā ēkām ir vidēja platība (76-150 m²), savukārt teritorijas D daļā izteikts lielu māju (sākot ar 151 m²) īpatsvars. Vērojams arī, ka atsevišķās ielās, piemēram, Avotu un Amatnieku, galvenokārt sastopamas mājas ar mazāku platību. Līdzīgi ir arī ar teritorijas D daļā esošo Lauku ielu – mājas tur ir relatīvi senas (šis faktors aplūkots nākamajā nodaļā) un nelielas, kam ir saistība ar tā laika celtniecības tendencēm un dzīvojamās telpas maksimālo platību.



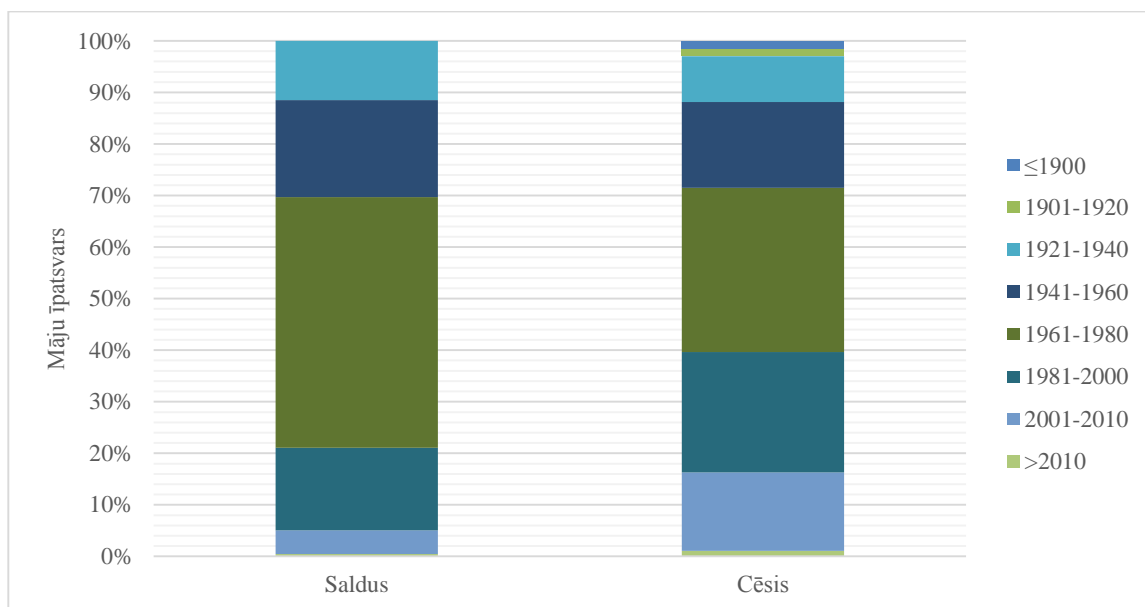
3.3. attēls. Mājsaimniecību vidējā platība 50×50 m režģa šūnās Saldus pētāmajā teritorijā, m² (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

Saldū vērojamas noteiktas tendences attiecībā uz māju platību un to atrašanās vietu (3.3. attēls). Ezera ielas posmā no Zvejnieku līdz Pludmales ielai izplatītas 75-150 m² lielas mājas, un līdzīgi, bet ar atsevišķiem izņēmumiem ir Kalēju ielas posmā līdz Pļavas ielai, Strauta ielā, kā arī Švelmaņa ielā. Mājas ar lielāku platību dominē Sējas ielā, Brīvības ielas D posmā līdz Zvejnieku ielai, kā arī Krasta ielas galā, teritorijas ZA stūrī. Vairākos ielu posmos, piemēram Ezera ielas posmā līdz Zvejnieku ielai, kā arī Kalēju ielā no Pļavas līdz Krasta ielai, vērojama ļoti atšķirīga māju vidējā platība.

Kopumā redzama tendence, ka Cēsīs māju platība ir labāk strukturēta (noteiktas platības mājas teritorijas Z un D) nekā Saldū, kur mājas ar dažādu platību ir izvietotas mazāk sistemātiski.

3.1.2. Ēku vecuma salīdzinājums

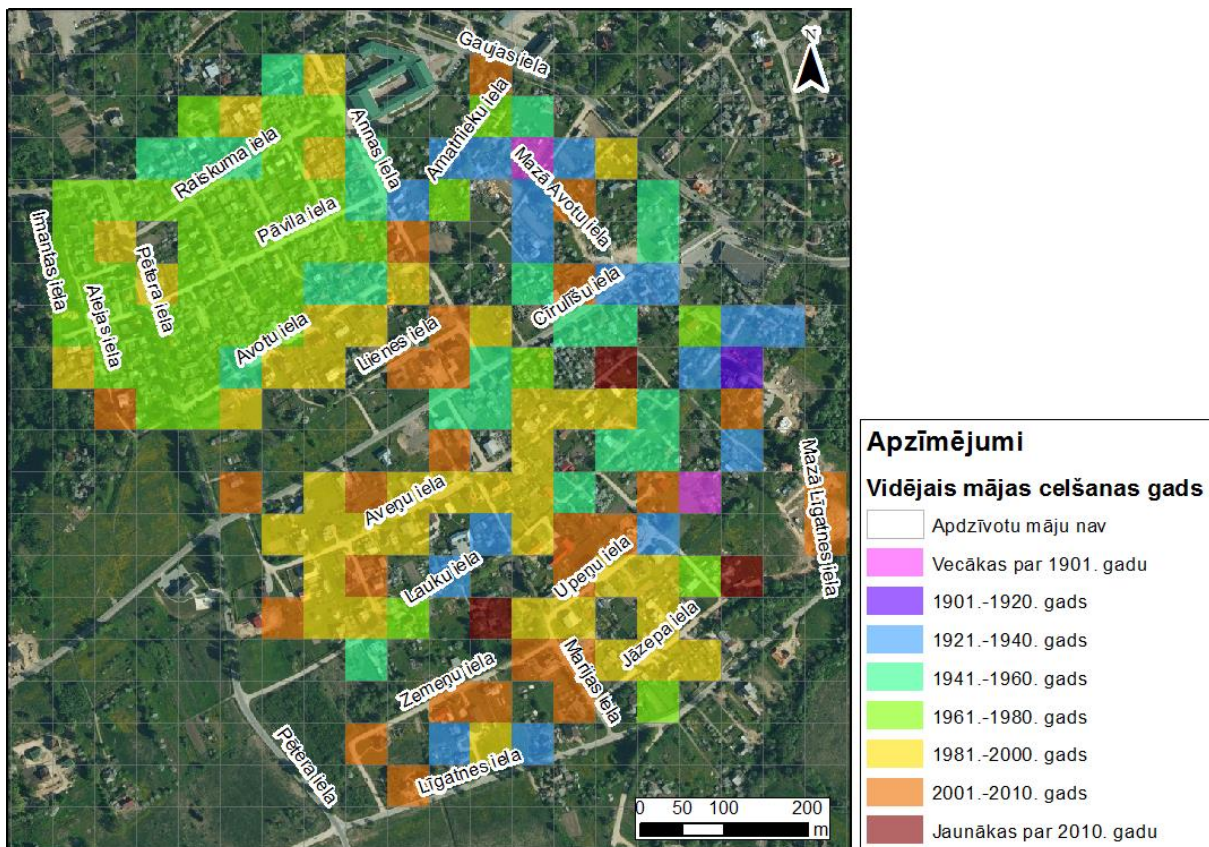
Maģistra darbā tika pieņemts, ka ēkas vecums ir noteicošs faktors, nosakot, kāda apkures iekārta tajā tiek izmantota. Ēku vecums Saldū un Cēsīs apsekotajās teritorijās atšķiras – vecākā māja Cēsu pētāmajā teritorijā ir celta 1900. gadā, bet Saldū nedaudz vēlāk (1925. gadā).



3.4. attēls. Māju skaits un īpatsvars salīdzināmajās teritorijās pēc to celšanas gada

Aplūkojot 3.4. attēlu, redzams, ka Saldū ir ļoti izteikts 1961.-1980. gadā celtu māju īpatsvars – gandrīz puse no kopējā apsekoto māju skaita. To varētu sasaistīt ar apsekojamās teritorijas veidošanās laiku. Pēc iedzīvotāju stāstītā, privātmāju būvniecība šajā rajonā attīstījies tieši iepriekš minētajā laika periodā. Savukārt Cēsīs māju celšanas gada klašu sadalījums ir līdzīgāks, tomēr arī šajā teritorijā vislielākais īpatsvars ir tieši 1961.-1980. gadā celtajiem mājokļiem (32% no kopējā māju skaita), kas arī ir saistāms ar rajona attīstības uzplaukumu šajā laika periodā. Cēsīs ir lielāks jaunu māju, kas celtas pēc 1980. gada, īpatsvars (39% no kopējā māju skaita). Lielākas atšķirības vērojamas vecuma klasē no 2001. līdz 2010. gadam – Saldū šajā laika posmā celtās mājas ir 5%, savukārt Cēsīs – 10% no visām teritorijā esošajām un analizētajām mājām. Procentuālais sadalījums mājām, kuru celšanas gads ir senāks par 1960. gadu, abās pilsētās ir samērā līdzīgs, izņemot faktu, ka Saldū nav ēku, kas vecākas par 1920. gadu.

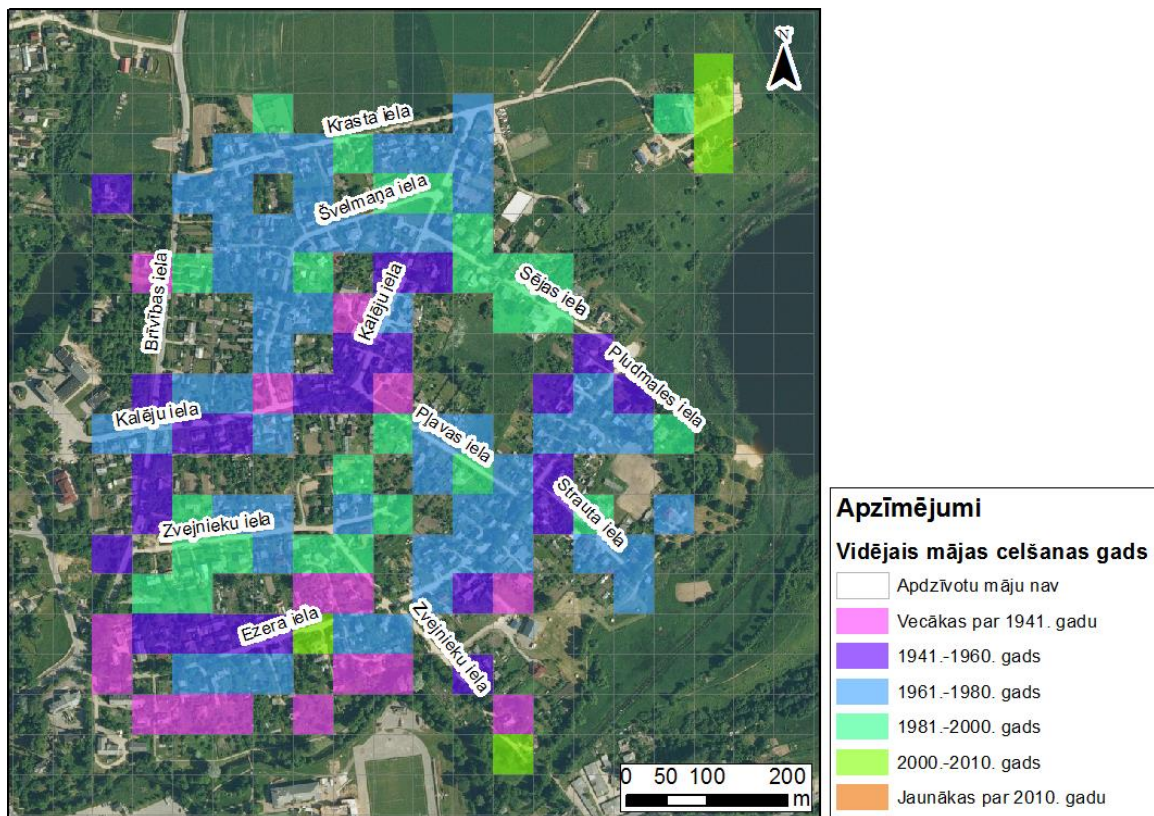
Balstoties uz iepriekš minēto, var secināt, ka Saldū ir lielāks vidēja vecuma (celtas no 1961. līdz 1980. gadam) māju īpatsvars, bet Cēsīs vairāk ir jaunu māju (celtas pēc 1980. gada).



3.5. attēls. Vidējais mājas celšanas gads 50×50 m režģa šūnās Cēsu pētāmajā teritorijā (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

Tā kā maģistra darbā apsekošanas un datu vispārināšanas rezultātā tika pieņemts, ka atkarībā no mājas celšanas gada ir atkarīgs izmantotās sadedzināšanas iekārtas tips, tad uzskatāms, ka māju vecums ir būtisks faktors un ir jāaplūko arī telpiski.

Cēsu apsekotās teritorijas kartē, kur 50x50 m režģa šūnās attēlots vidējais mājas celšanas gads (3.5. attēls), ir redzamas vairākas būtiskas iezīmes – teritorijas Z daļā Pāvila ielas un apkārtējo ielu rajons ir viena vecuma – ēkas tajā galvenokārt ir celtas 1961.-1980. gadā. Savukārt teritorijas D pusē ir vērojams jaunāku māju īpatsvars – Aveņu, Upeņu, Marijas un Zemeņu ielas, kurās mājas lielākoties ir celtas laika posmā no 1981. līdz 2010. gadam, jo minētās ielas ir salīdzinoši jaunas. Vecākās mājas (celtas pagājušā gadsimta sākumā) uzskaitītas Ģirulišu, Lauku un Avotu (posmā no Gaujas līdz Annas ielai) ielās.



3.6. attēls. Vidējais mājas celšanas gads 50×50 m režģa šūnās Cēsu pētāmajā teritorijā (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZGF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

Saldus apsekotās teritorijas ēku vecuma kartē (3.6. attēls) vērojamas vairākas teritoriju raksturojošas iezīmes – vecākās mājas, kas celtas līdz 1940. gadam, sastopamas Ežera ielas posmā no Brīvības līdz Zvejnieku ielai, Brīvības ielā, kā arī Kalēju ielā. Vidēja vecuma mājas, kas celtas laika posmā no 1961. līdz 1980. gadam, galvenokārt dominē Ežera ielā (īpaši posmā no Zvejnieku līdz Pludmales ielai), Švelmaņa un Krasta ielā. Zvejnieku un Sējas ielās reģistrētas 1981.-2000. gadā celtas ēkas. Līdz ar to var secināt, ka teritorijas D daļā ir raksturīga vecāka apbūve, teritorijas Z un DA daļā – vidēja vecuma apbūve, bet teritorijas vidusdaļā sastopamas gan vecas, gan jaunas ēkas. Jāizceļ, ka teritorijas ZA stūrī esošās mājas, kas tika iekļautas pētāmajā apgabalā, ir visjaunākās – celtas laika posmā no 2000. līdz 2010. gadam.

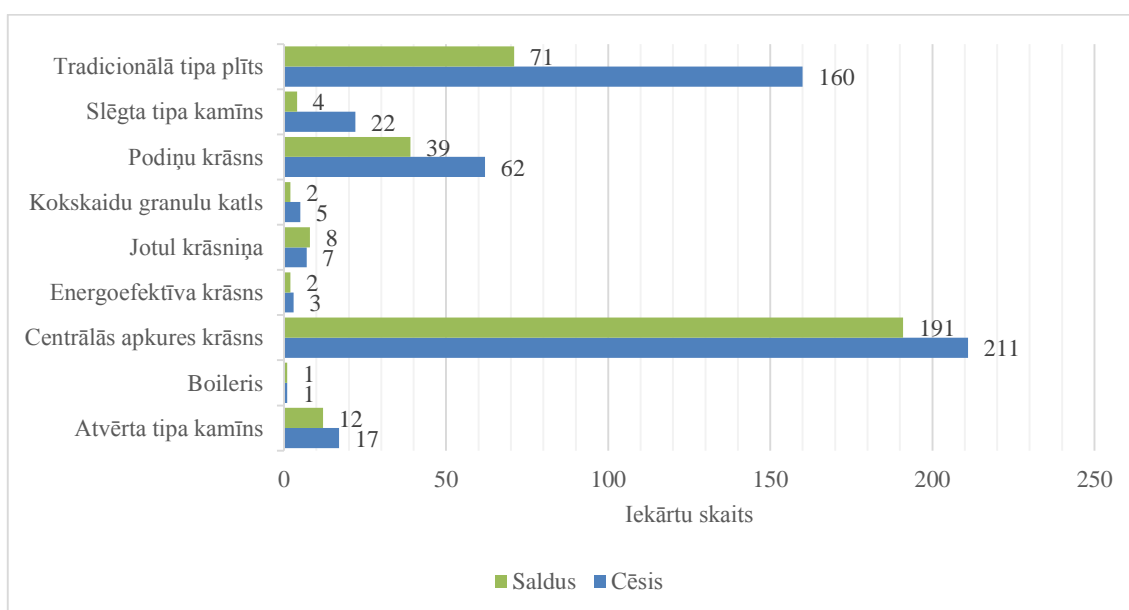
Kopumā secināms, ka abās pilsētās iezīmējamās raksturīga ēku izvietojuma telpiskā struktūra, ņemot vērā vidējo mājas celšanas gadu.

3.1.3. Mājsaimniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu salīdzinājums

Lai pēc iespējas detalizētāk varētu noteikt emisijas, to strukturālo un telpisko izplatību, tika izveidots mājsaimniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu salīdzināšanas grafiks (3.7.

attēls). Pēc kopējā iekārtu skaita, kas iegūts anketēšanā un vispārināšanas procesā, secināms, ka iekārtu sadalījums abās pētāmajās teritorijās ir samērā līdzīgs, bet galvenās atšķirības ir starp tradicionālo plīšu skaitu (Saldū vismaz divreiz mazāk kā Cēsīs) un podiņu krāšņu skaitu (Saldū aptuveni par trešdaļu mazāk kā Cēsīs). Šo iekārtu lielo pārsvaru nosaka datu vispārināšanas rezultāti, kad atkarībā no mājas platības un vecuma tika noteiktas attiecīgās mājā izmantotās apkures iekārtas. Arī slēgta tipa kamīnu skaits ir ļoti atšķirīgs – anketēšanas gaitā Cēsīs uzskaitīti 22 slēgta tipa kamīni, bet Saldū tikai četri. Koksnes granulu katli vairāk tiek izmantoti Cēsīs, tomēr šo iekārtu skaits ir niecīgs uz citu iekārtu fona. Jāņem arī vērā, ka Cēsu apsekotajā teritorijā ir ievērojami vairāk ēku, tādēļ arī iekārtu skaits Cēsīs ir lielāks.

Kopumā secināms, ka iekārtu sadalījums abās pētāmajās teritorijās ir līdzīgs, un būtiskākais izņēmums ir tradicionālās malkas plītis.

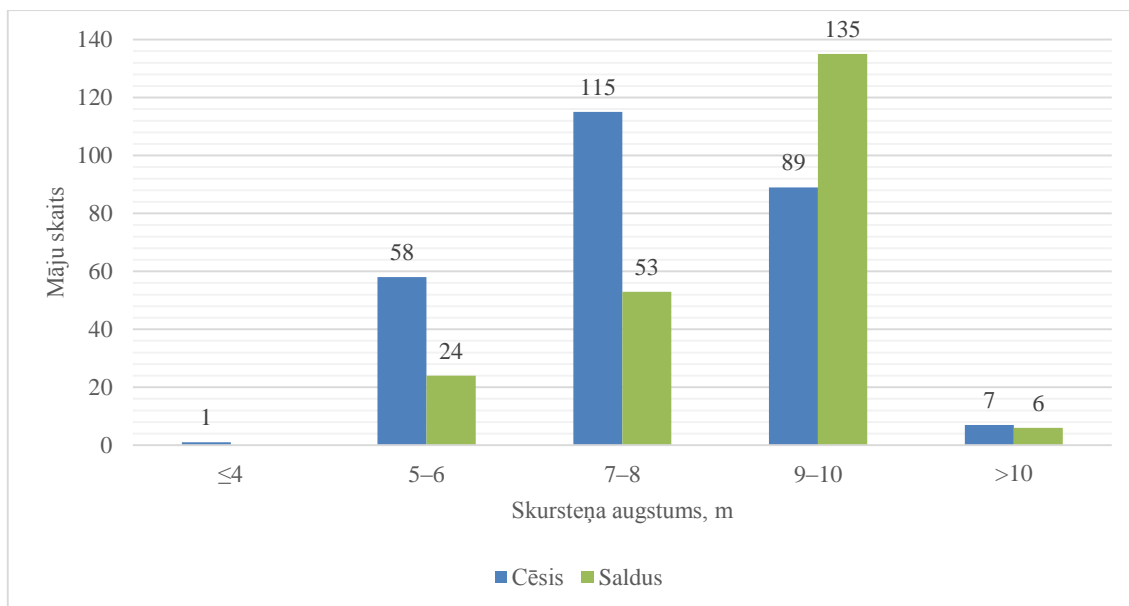


3.7. attēls. Kopējais mājsaimniecībās izmantoto apkures iekārtu skaits pa iekārtu tiem

3.1.4. Skursteņu augstumu salīdzinājums

Skursteņa augstums ir viens no būtiskākajiem faktoriem, kas ietekmē gaisu piesārņojošo emisiju izkliedi (atsauce no apskata), tādēļ tika veikts šī raksturlieluma salīdzinājums abām pētāmajām teritorijām (3.8. attēls). No iegūtajiem rezultātiem secināms, ka Cēsīs ir lielāks zemu skursteņu īpatsvars – 64% no visiem skursteņiem ir 4-8 m augsti, savukārt Saldū ir izteikts augstu skursteņu īpatsvars – 62% no visiem skursteņiem ir 9-10 m augsti. Skursteņi, kas augstāki par 10 m, abās pilsētās ir nelielā skaitā.

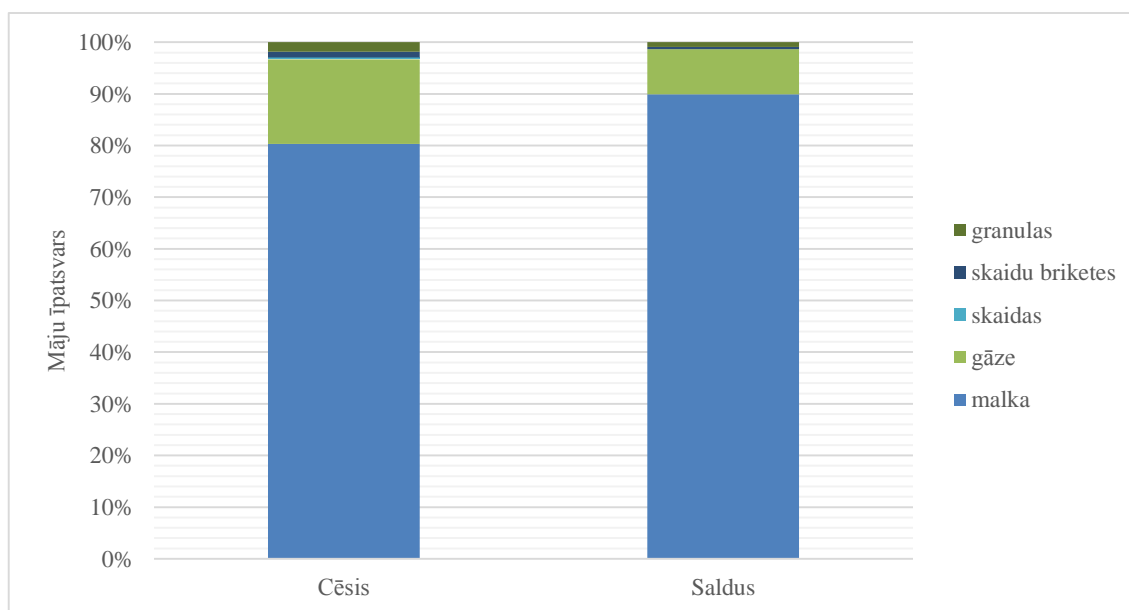
Pēc šī parametra analīzes secināms, ka pastāv lietas atšķirības starp skursteņu augstumiem abām pētāmajām teritorijām, kam ir ļoti liela ietekme uz piesārņojošo vielu emisiju izkliedi.



3.8. attēls. Māju skaits pētāmajās teritorijās pēc skursteņa augstuma

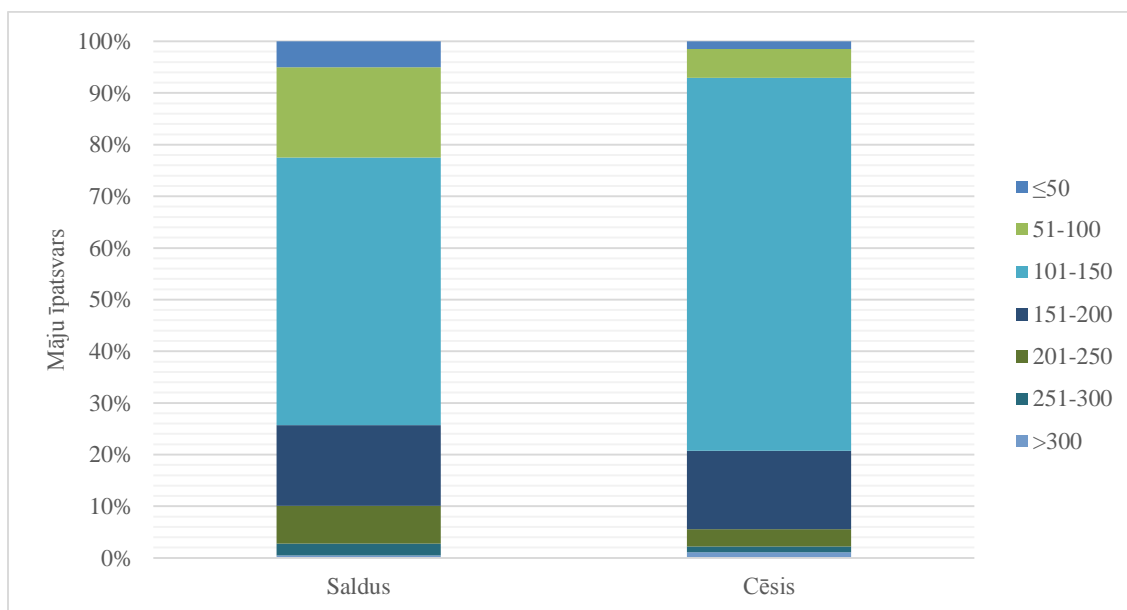
3.1.5. Kurināmā veidi un to saražotā siltumenerģija uz mājsaimniecību

Emisiju novērtēšanas kontekstā pats būtiskākais faktors ir patērētais kurināmais. Tāpēc tika veikts pētāmajās teritorijās patērētā galvenā kurināmā veida salīdzinājums. Galvenais kurināmā veids nozīmē, ka vienas mājsaimniecības ietvaros vairāku kurināmā tipu izmantošanas gadījumos kā galvenais tiek noteikts tas, kura saražotās siltumenerģijas daudzums ir vislielākais. Šī iemesla dēļ akmeņogles datu analīzē netika iekļautas.



3.9. attēls. Mājsaimniecībās patērētā kurināmā veidi pētāmajās teritorijās

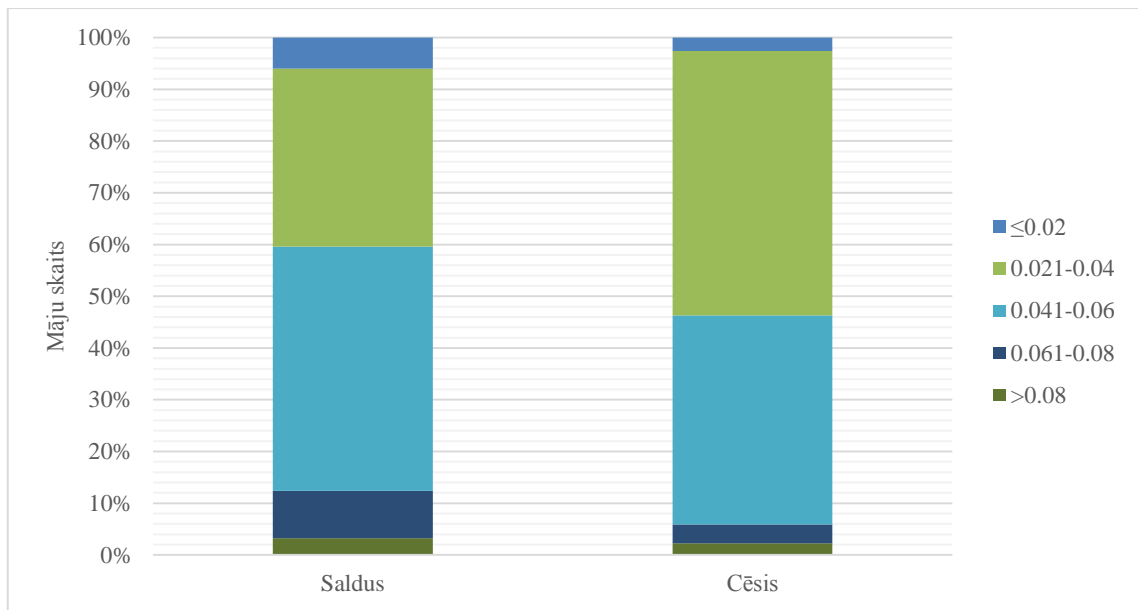
Kā redzams 3.9. attēlā, abās pilsētās visvairāk māsaimniecībās izmantotais kurināmais ir malka – Cēsīs to kā galveno kurināmo patērē 80% māsaimniecību, bet Saldū – gandrīz 90% māsaimniecību. Atšķirīgos daudzumos tiek izmantota arī dabasgāze – Cēsīs tās kā galvenā kurināmā īpatsvars ir 16%, bet Saldū – tikai 9%. Atšķirība galvenokārt skaidrojama ar gāzes pieslēgumvietu skaitu katrā pilsētā. Saldū aplūkotajā reģionā gāzi (arī kā sekundāro kurināmo) patērē 11% jeb 24 māsaimniecības, bet Cēsīs 19% jeb 52 māsaimniecības. Kā anketēšanas gaitā noskaidrots, gāze pēdējos gados ir ļoti sadārdzinājusies, un iedzīvotāji to vairs nevar atļauties izmantot, tādēļ atstāj to kā sekundāro kurināmo siltākiem laika apstākļiem.



3.10. attēls. Saražotā siltumjauka uz māsaimniecību pētāmajās teritorijās, GJ

Līdzīgi kā datu vispārināšanā, māsaimniecībā patērētā kurināmā apjoms daudzo energoresursu veidu dēļ tika pārveidots uz saražotās siltumjaukas vienībām, lai būtu iespējams tās salīdzināt. Iegūtie rezultāti (3.10. attēls) norāda, ka Cēsīs lielākajā daļā jeb 72% māsaimniecību vidēji tiek saražoti 101-150 GJ siltumenerģijas. Arī Saldū visvairāk māsaimniecību saražo tikpat daudz siltumenerģijas, tomēr to īpatsvars ir mazāks (52% no visām mājām). Interesanti, ka Saldū ir gan lielāks nelielas saražotās siltumenerģijas (līdz 100 GJ) īpatsvars – 22% no visiem mājokļiem, kamēr Cēsīs to īpatsvars ir 7% –, gan arī visvairāk saražotās siltumenerģijas (vairāk par 200 GJ uz māsaimniecību) īpatsvars – 9% no visiem mājokļiem (Cēsīs šo klašu īpatsvars ir 5%).

Kopumā secināms, ka Cēsīs saražotās siltumenerģijas daudzums uz māsaimniecību lielākajā daļā ir 101-150 GJ, savukārt Saldū šis lielums nav tik izteikts.

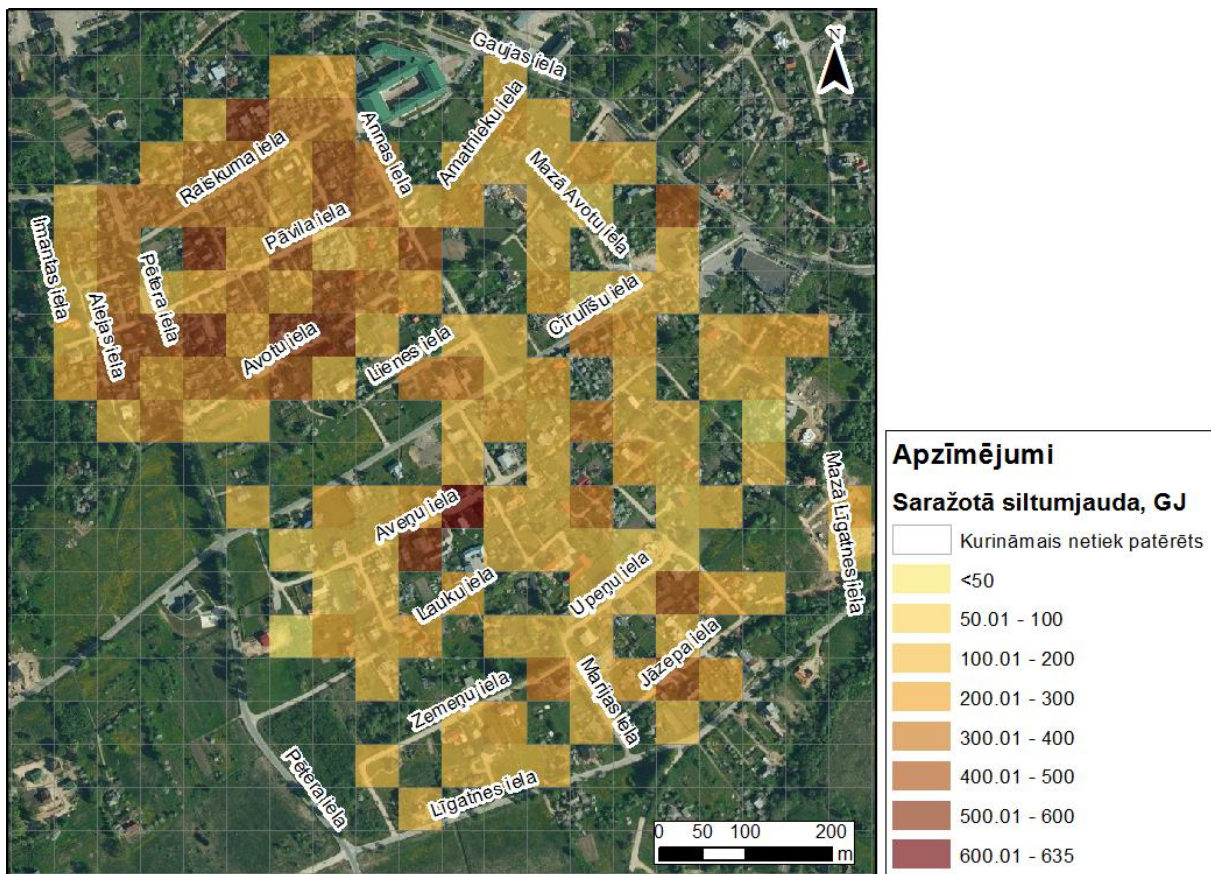


3.11. attēls. Normalizēta saražotā siltumjauka uz mājsaimniecību pētāmajās teritorijās, GJ

Lai noteiktu, kurā pētāmajā apgabalā tiek izmantots lielāks kurināmā apjoms (attiecīgi pārrēķināts saražotajā siltumjaukā) neatkarīgi no klimatiskajiem apstākļiem, tika veikta saražotās siltumjaukas normalizācija, izdalot to ar apkures grādu dienām.

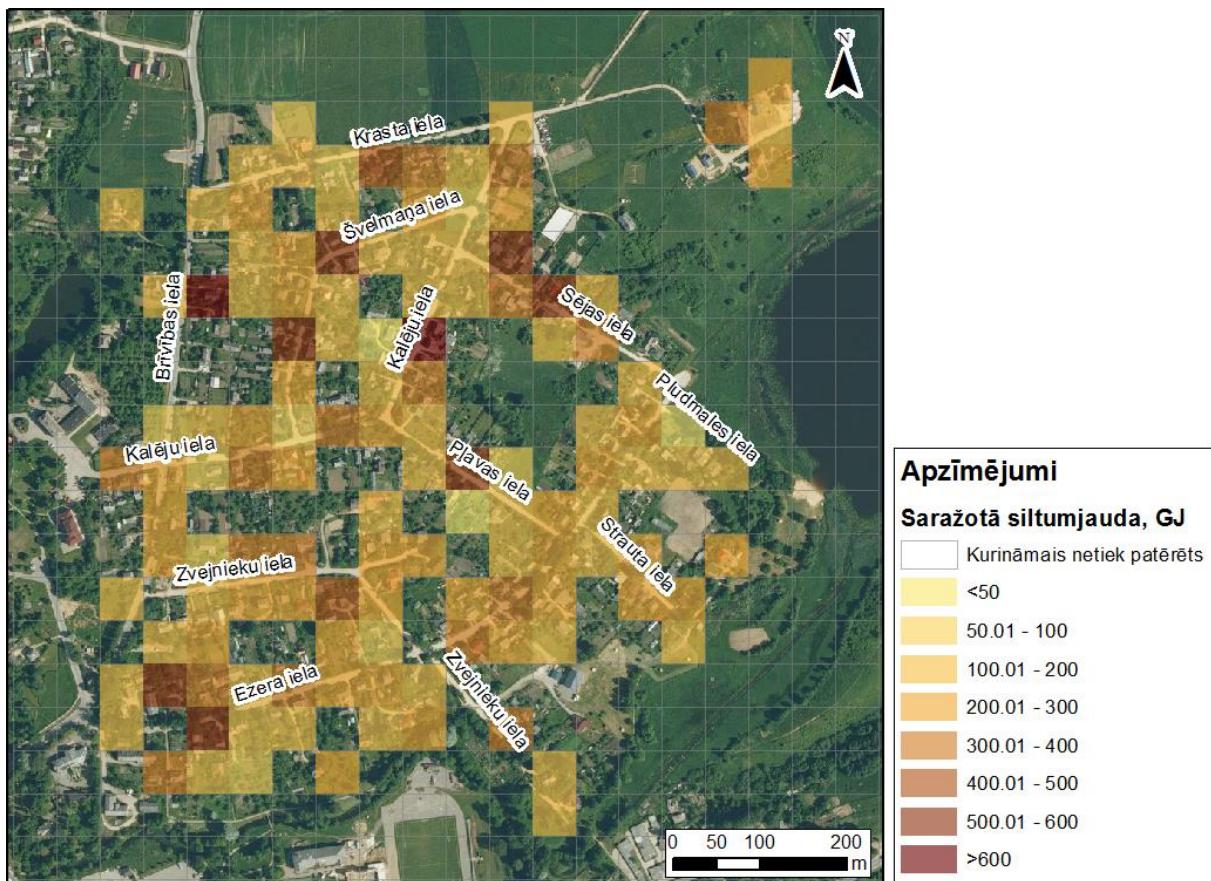
Pēc apkures grādu dienu metodikas aprēķinātais rādītājs laika periodā no 2013. gada 1. oktobra līdz 2014. gada 30. aprīlim Priekuļu novērojumu stacijā bija 3168°C, savukārt Saldus novērojumu stacijā 2961°C, kas nozīmē, ka Cēsīs meteoroloģisko apstākļu ietekmē ēku apsildīšanai un komforta temperatūras sasniegšanai ēku iekšienē bija nepieciešams lielāks kurināmā patēriņš. Attiecība starp abās novērojumu stacijās aprēķināto apkures grādu dienu vērtībām sastāda 1.07. Kopumā veiktā gaisa temperatūras analīze parādīja, ka analizētajam laika periodam ir raksturīgas siltākas gaisa temperatūras kā ilggadīgie vidējie rādītāji, kā arī tas, ka objektīva apstākļu ietekmē Cēsīs nepieciešamība pēc kurināmā ēku apsildīšanai ir par apmēram 7% lielāka nekā Saldū.

Normalizētie rezultāti (3.11. attēls) parāda, ka kopumā Cēsīs ir mazāka saražotā siltumjauka uz mājsaimniecību kā Saldū. Cēsu pētāmajā teritorijā visbiežāk jeb 51% gadījumu konstatētas mājsaimniecības, kuru normalizētā siltumjauka ir 0.021-0.04 GJ, bet Saldū 47% gadījumu normalizētās siltumjaukas apjoms bija 0.041-0.06 GJ uz mājsaimniecību. Tas nozīmē, ka pastāv vēl kādi citi apstākļi, kas ietekmē kurināmā patēriņu. Darba autore pieļauj, ka ticamākie iemesli lielākam siltumenerģijas patēriņam ir nesiltinātās mājas (šis jautājums anketā nebija iekļauts) un cilvēku komforta līmenis, kas var būt atšķirīgs abās pilsētās.



3.12. attēls. Mājsaimniecību saražotā aglomerētā siltumjauca 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā, GJ (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

Aplūkojot 3.12. attēlu, redzams, ka saražotās siltumjaukas apjoms Cēsu pētāmā apgabala Z daļā (Pāvila ielas rajons) kopumā ir lielāks nekā cituviet, kas skaidrojams ar lielo ēku blīvumu šajā daļā. Vidējais aglomerētais saražotās siltumjaukas daudzums uz šūnu visā teritorijā ir 228.6 GJ, bet Pāvila ielas rajonā tas ir 307.7 GJ. Pārējā teritorijā vidējais siltumjaukas daudzums ir 181.6 GJ. Atsevišķās vietās, piemēram, Aveņu ielā, vērojams īpaši liels saražotās siltumjaukas daudzums (konkrētajā gadījumā – 635.3 GJ), kas skaidrojams ar faktu, ka konkrētajā režģa šūnā ir ieskaitīta vairāku māju saražotā siltumenerģija, un, tā kā ēkas ir lielas (pēc 3.2. attēla informācijas, vidējā vienas ēkas platība šajā šūnā ir 201-250 m²), to apkurināšanai nepieciešams vairāk kurināmā.



3.13. attēls. Mājsaimniecību saražotā aglomerētā siltumjauca 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā, GJ (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

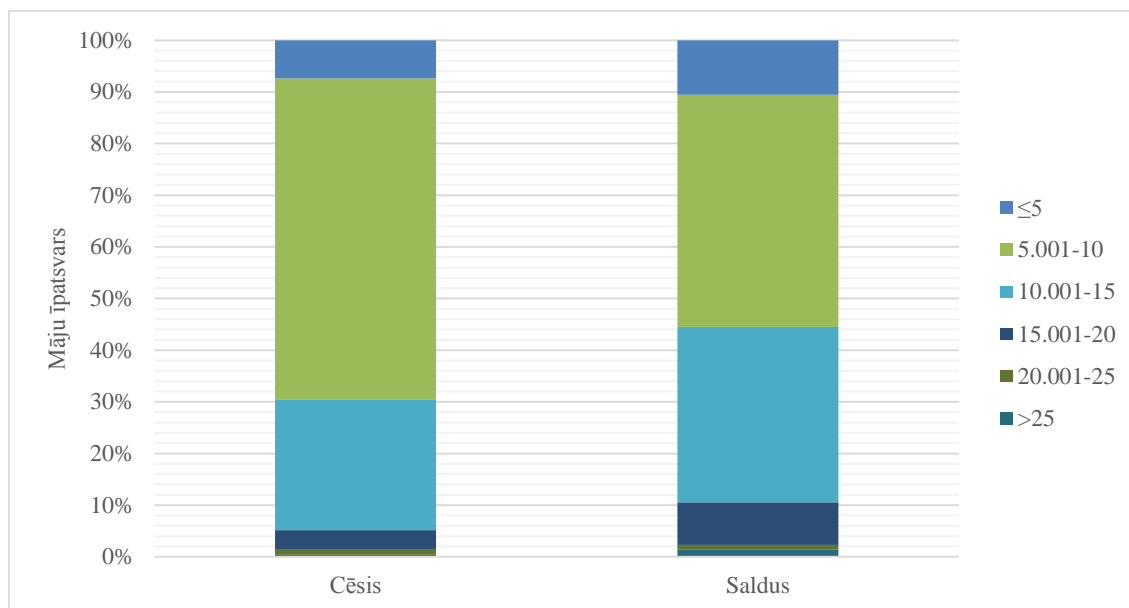
Salīdzinot ar Cēsu aglomerēto siltumjauca, Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un saražotā siltumjauca noteiktajā režģa šūnā ir vairāk atkarīga no māju skaita un lieluma (3.13. attēls), un kopumā saražotās siltumjauca apjomi Saldū ir vairāk fragmentēti kā Cēsīs. Vidējais uz šūnu saražotais siltumenerģijas daudzums Saldū ir 227.8 GJ, kas ir ļoti līdzīgs Cēsu pētāmajai teritorijai. Šūnās ar lielāko saražoto enerģijas daudzumu ir vidēji 500-640 GJ. Atskaitot šīs šūnas, pārējai teritorijai vidējais saražotās enerģijas daudzums ir 201.8 GJ.

3.2. Mājsaimniecību radīto emisiju salīdzinājums

3.2.1. Piesārņojuma strukturālais novērtējums no mājsaimniecības

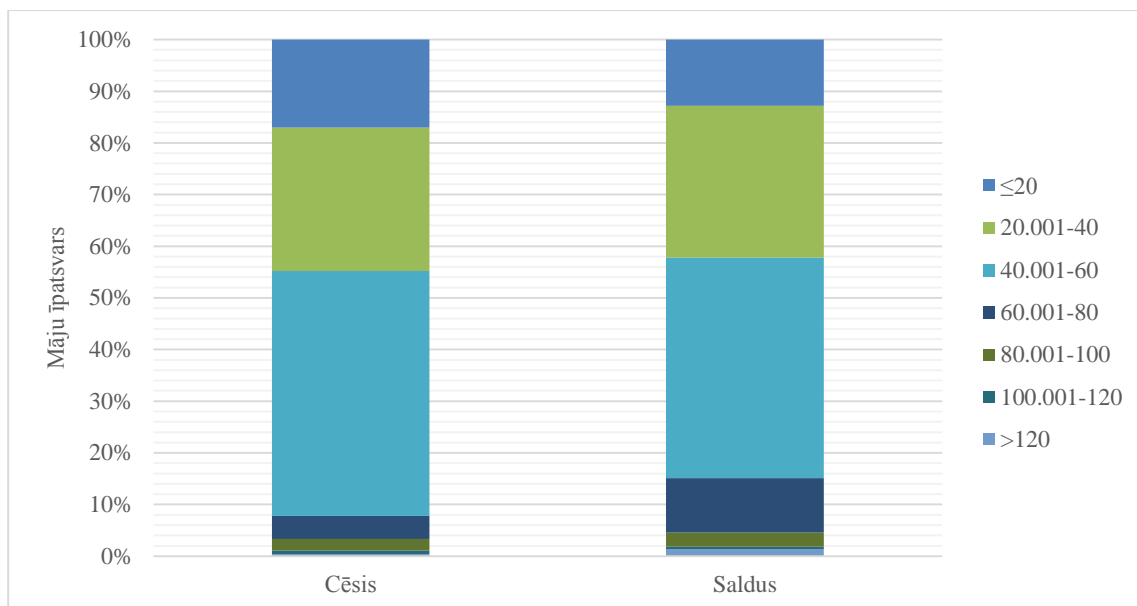
Iepriekš aprakstīto faktoru kopums – mājas platība, vecums, izmantotās iekārtas, izmantotā kurināmā veids un daudzums – tieši ietekmē piesārņojošo vielu emisijas. Maģistra darba ietvaros izvēlētas seši galvenie piesārņotāji, kuriem ir vislielākā ietekme uz vidi un cilvēku veselību – slāpekļa dioksīdi, NMGOS, oglekļa oksīdi, sēra dioksīds un cietās daļiņas

PM_{2.5} un PM₁₀. Lai novērtētu piesārņojuma struktūru, tika analizētas piesārņojošo vielu emisijas no mājsaimniecības noteiktos intervālos.



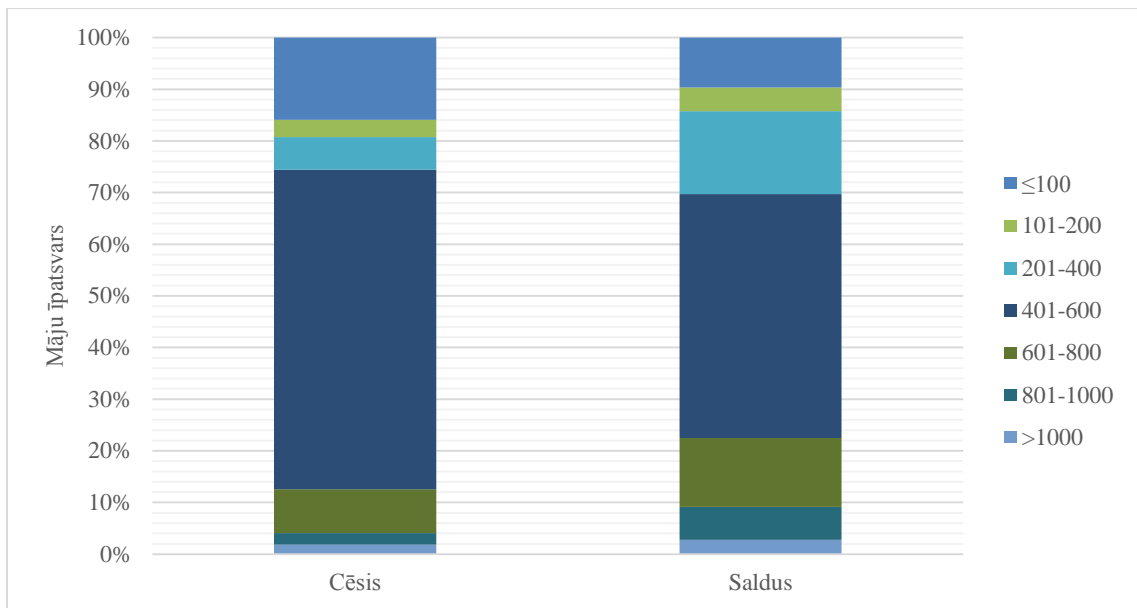
3.14. attēls. Slāpekļa oksīdu emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

Gada kopējās aprēķinātās slāpekļa oksīdu emisijas no mājsaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 2.49 tonnas, bet Saldū – 2.18 tonnas, kas nozīmē, ka radītais piesārņojums Cēsīs ir lielāks. Šāds rezultāts ir arī loģisks, jo Cēsu pētāmajā apgabalā ir vairāk emisiju avotu – mājsaimniecību. Tomēr, aplūkojot piesārņojošo vielu emisiju sadalījumu no mājsaimniecības, paveras cita aina – vidējās slāpekļa dioksīdu emisijas no mājsaimniecības Cēsīs ir 9.23 kg, bet Saldū – 10.01 kg, kas nozīmē, ka viena mājsaimniecība Saldū vidēji rada vairāk emisiju. Arī 3.14. attēlā vērojams, ka Cēsīs ir vairāk māju, no kurām ir zemākas slāpekļa oksīdu emisijas nekā Saldus pētāmajā apgabalā – Cēsīs mājsaimniecību īpatsvars, kuras saražo līdz 10 kg NO₂ emisiju, ir ap 70%, bet Saldū – 55%. Tā kā slāpekļa oksīdi rodas jebkurā sadegšanas procesā, tad nav sevišķas nozīmes, kāds kurināmā veids vai iekārta pētāmajā apgabalā dominē, un to apstiprina arī emisiju faktori (atrodami 2.3. nodaļā). Vienīgais izņēmums ir akmeņogles, no kurām emisijas rodas vidēji 3 reizes vairāk kā no citiem kurināmajiem. Tomēr, tā kā akmeņogles tiek izmantotas ļoti mazā skaitā mājsaimniecību, tad attiecīgajā gadījumā šim faktoram nav nozīmes.



3.15. attēls. Nemetāna gaistošo organisko savienojumu emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

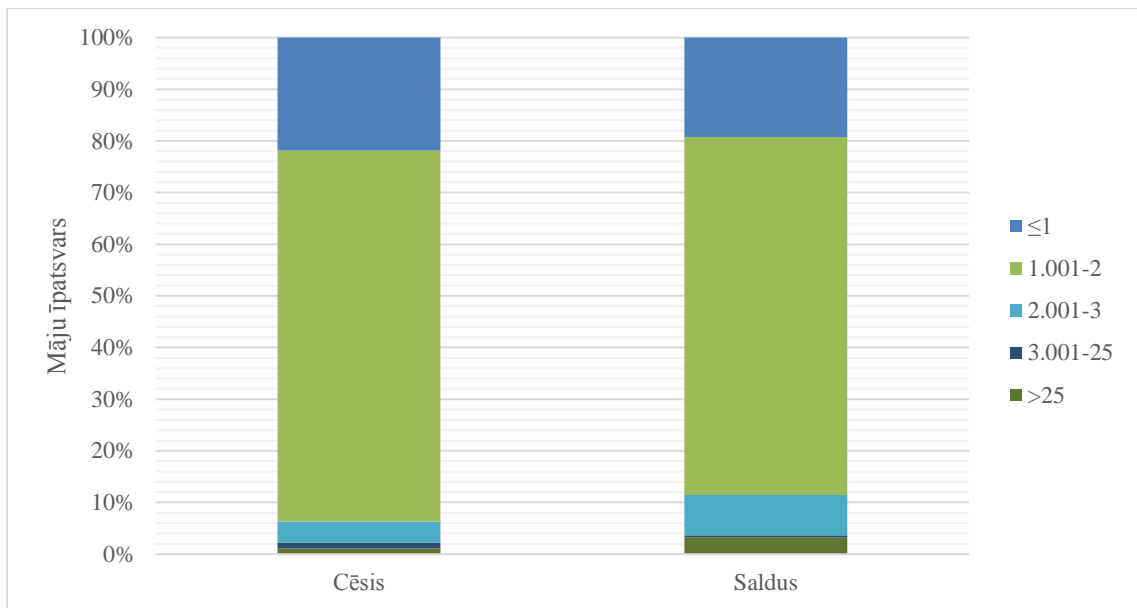
Gada kopējās aprēķinātās NMGOS emisijas no mājsaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 10.5 tonnas, bet Saldū – 9.55 tonnas, kas, tāpat kā slāpekļa oksīdiem, nozīmē, ka radītais piesārņojums Cēsīs ir lielāks, kas skaidrojams ar salīdzinoši vairāk emisiju avotiem šajā teritorijā. Tomēr arī šajā gadījumā, analizējot piesārņojošo vielu emisiju sadalījumu no mājsaimniecības, vidējās emisijas no mājsaimniecības Saldū ir lielākas – 43.82 kg, bet Cēsīs – 38.89 kg. Aplūkojot 3.15. attēlu, vērojams, ka, lai arī emisiju īpatsvars ir samērā līdzīgs, Saldū ir lielāks emisiju īpatsvars 100-120 kg klasē – Saldū tas ir 11%, bet Cēsīs – 4%. Tas arī ir noteicošais iemesls, kāpēc vidējās emisijas no mājsaimniecības Saldū ir lielākas kā Cēsīs. Tā kā NMGOS emisijām ir tendence veidoties nepilnīgas sadegšanas apstākļos, šajā gadījumā ir svarīgi zināt, cik daudz kurināmā tiek patērēts vecās iekārtās vai iekārtās, kurās sadegšanas apstākļi noris nepilnīgi (piemēram, kamīni). Šo faktu apstiprina arī emisiju faktori, kuri atvērta tipa kamīniem un tradicionālajām krāsnīm ir lielāki kā cita veida iekārtām.



3.16. attēls. Oglekļa oksīdu emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

Gada kopējās aprēķinātās CO emisijas no mājsaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 112.03 tonnas, bet Saldū – 104.41 tonnas, un tas skaidrojams ar salīdzinoši vairāk emisiju avotiem šajā teritorijā. Tomēr arī šajā gadījumā, analizējot piesārņojošo vielu emisiju sadalījumu no mājsaimniecības, vidējās CO emisijas no mājsaimniecības Saldū ir lielākas – 478.93 kg, bet Cēsīs – 414.93 kg. Emisiju īpatsvars no mājsaimniecības salīdzināmajās pilsētās ir samērā atšķirīgs (3.16. attēls) – Cēsīs ir vairāk mājsaimniecību (62% no kopējā māju skaita), kas emitē 401-600 kg CO gadā, savukārt Saldū ir lielāks mājsaimniecību īpatsvars, kas emitē gan lielus (vairāk par 601 kg) oglekļa monoksīda apjomus – aptuveni 21% no visām mājsaimniecībām, gan arī vidējus (201-400 kg) emisiju apjomus – aptuveni 16% no visām mājsaimniecībām.

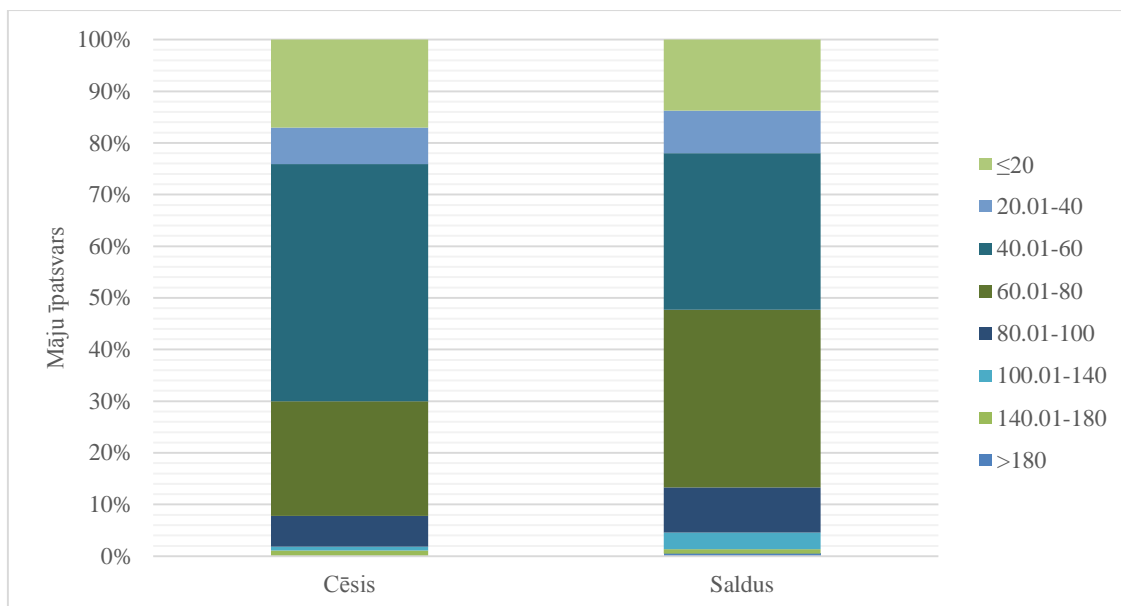
Tā kā CO emisijām, līdzīgi kā NMGOS emisijām, arī ir tendence veidoties nepilnīgas sadegšanas apstākļos, šajā gadījumā ir svarīgi zināt, cik daudz kurināmā tiek patērēts iekārtās, kur sadegšanas apstākļi noris nepilnīgi. Tomēr emisiju faktori norāda, ka CO emisijas ir augstas arī cita veida iekārtās, kas patērē biomasu.



3.17. attēls. Sēra dioksīdu emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

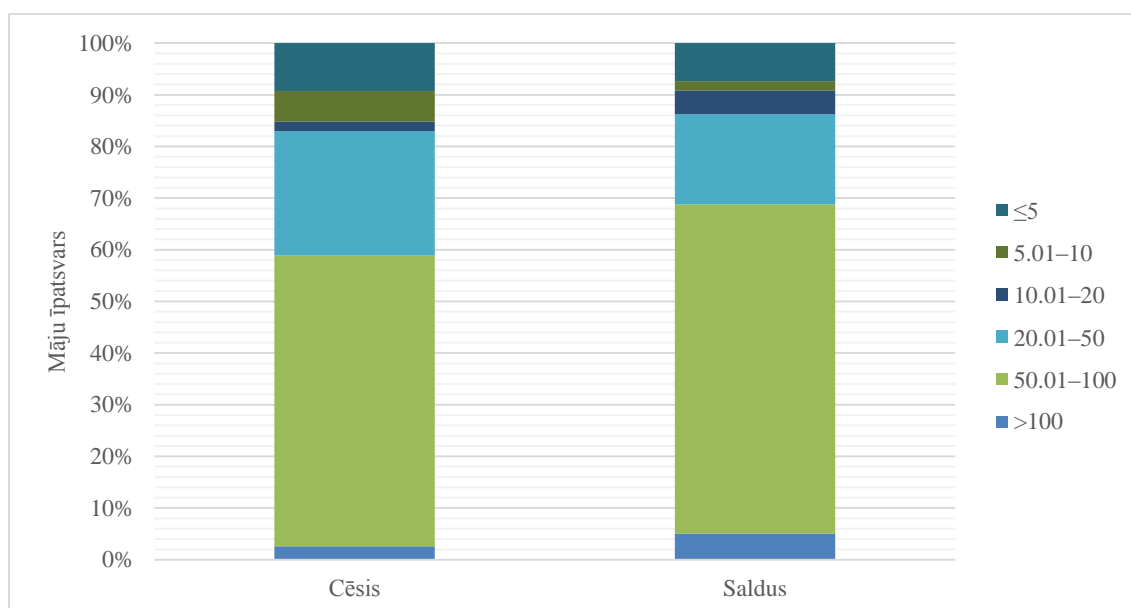
Sēra dioksīdu emisijas ir ļoti atkarīgas no kurināmā veida. Ja dedzinātas tiek akmeņogles, tad sagaidāms, ka no konkrētā avota sēra dioksīdu emisijas var atšķirties no citiem avotiem pat desmit reižu. Gada kopējās aprēķinātās sēra dioksīdu emisijas no mājstaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 0.45 tonnas, bet Saldū – 0.63 tonnas, kas liecina, ka Saldū ir lielāks piesārņojums ar sēra dioksīdiem, pat neskatoties uz faktu, ka piesārņojošo avotu skaits ir atšķirīgs un būtiski ietekmē slāpekļa oksīdu, oglekļa monoksīda un NMGOS emisijas. Lielais sēra dioksīdu emisiju daudzums skaidrojams ar faktu, ka Saldū ir vairāk mājstaimniecību (3% no kopējā mājstaimniecību skaita), kas patērē akmeņogles, nekā Cēsīs (1% no kopējā mājstaimniecību skaita)(3.17. attēls).

Ņemot vērā, ka sēra emisijas visvairāk rodas no akmeņogļu dedzināšanas, šajā gadījumā pat nelielais avotu skaits katrā pilsētā bija izšķirošs. Vidējās emisijas no mājas (neieskaitot adreses, kurās patērētas akmeņogles) Cēsīs – 1.17 kg no mājstaimniecības, bet Saldū – 1.30 kg no mājstaimniecības. Vidējās emisijas no mājas (adreses, kurās patērētas akmeņogles) Cēsīs – 44.48 kg no mājstaimniecības, Saldū – 50.62 kg no mājstaimniecības.



3.18. attēls. Cieto daļiņu PM_{2.5} emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

Gada kopējās aprēķinātās PM_{2.5} emisijas no mājsaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 13.23 tonnas, bet Saldū – 12.22 tonnas, kas nozīmē, ka radītais piesārņojums Cēsīs ir lielāks, kas skaidrojams ar lielāku mājsaimniecību skaitu. Tomēr, aplūkojot piesārņojošo vielu emisiju sadalījumu no mājsaimniecības, atklājas, ka vidējās PM_{2.5} emisijas no mājsaimniecības Cēsīs ir 49.01 kg, bet Saldū – 56.08 kg, kas nozīmē, ka viena mājsaimniecība Saldū vidēji rada vairāk emisiju. Arī 3.18. attēlā vērojams, ka Cēsīs ir vairāk māju, no kurām ir zemākas PM_{2.5} emisijas nekā Saldus pētāmajā apgabalā – Cēsīs mājsaimniecību īpatsvars, kuras saražo līdz 60 kg PM_{2.5} emisiju, ir ap 70%, bet Saldū – 53%. Tas galvenokārt varētu tikt skaidrots ar lielāku gāzes patēriņu īpatsvaru, jo cieto daļiņu emisijas no šī kurināmā veida ir ļoti mazas.



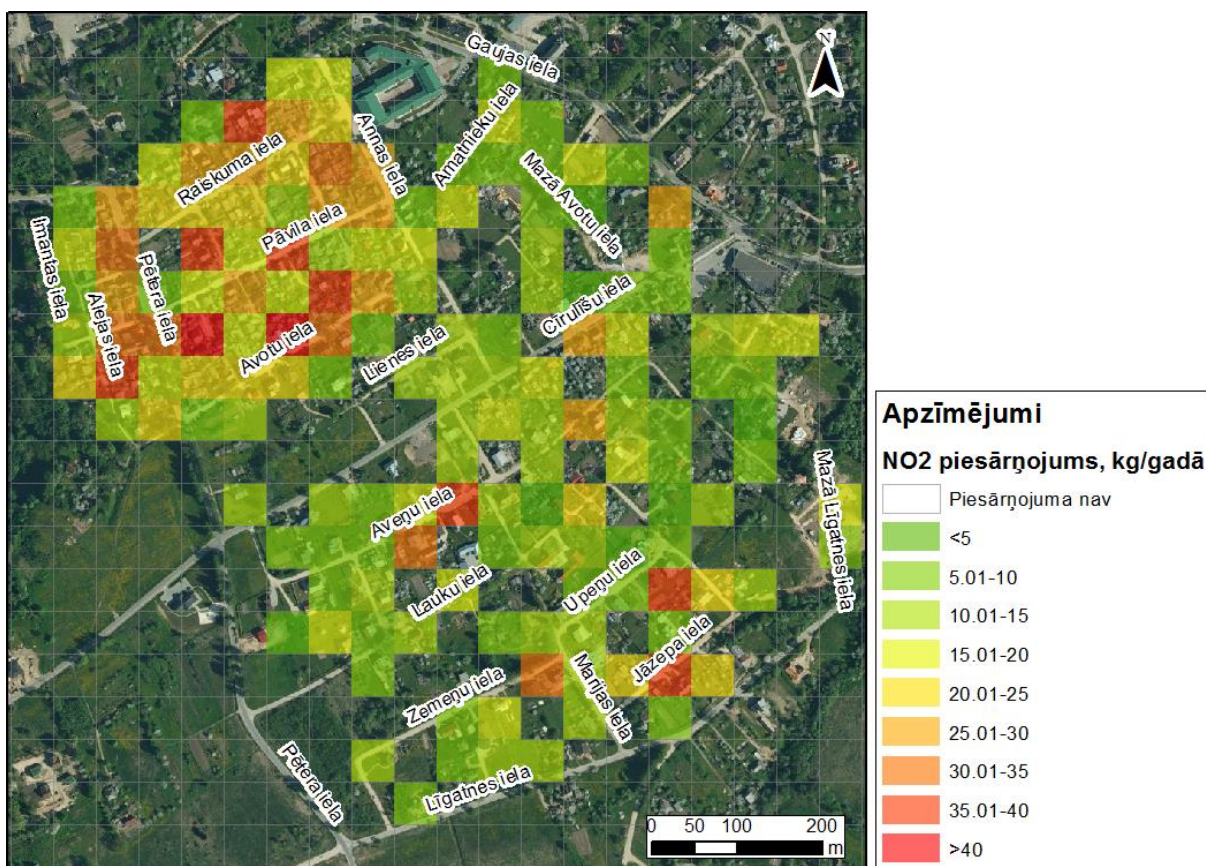
3.19. attēls. Cieto daļiņu PM₁₀ emisijas no mājas pētāmajās teritorijās, kg

Gada kopējās aprēķinātās PM₁₀ emisijas no māsaimniecībām Cēsu pētāmajā teritorijā ir 13.54 tonnas, bet Saldū – 12.51 tonna, kas nozīmē, ka radītais piesārņojums Cēsīs ir lielāks, kas skaidrojams ar lielāku māsaimniecību skaitu. Tomēr, aplūkojot piesārņojošo vielu emisiju sadalījumu no māsaimniecības, atklājās, ka vidējās PM₁₀ emisijas no māsaimniecības Cēsīs ir 50.15 kg, bet Saldū – 57.38 kg, kas nozīmē, ka viena māsaimniecība Saldū vidēji rada vairāk emisiju. Arī 3.19. attēlā vērojams, ka Cēsīs ir vairāk māju, no kurām ir zemākas PM₁₀ emisijas nekā Saldus pētāmajā apgabalā – Cēsīs māsaimniecību īpatsvars, kuras saražo līdz 50 kg PM₁₀ emisiju, ir ap 42%, bet Saldū – 31%. Tas galvenokārt varētu tikt skaidrots ar lielāku gāzes patērētāju īpatsvaru, jo cieto daļiņu emisijas no šī kurināmā veida ir ļoti mazas.

3.2.1. Piesārņojuma telpiskais novērtējums

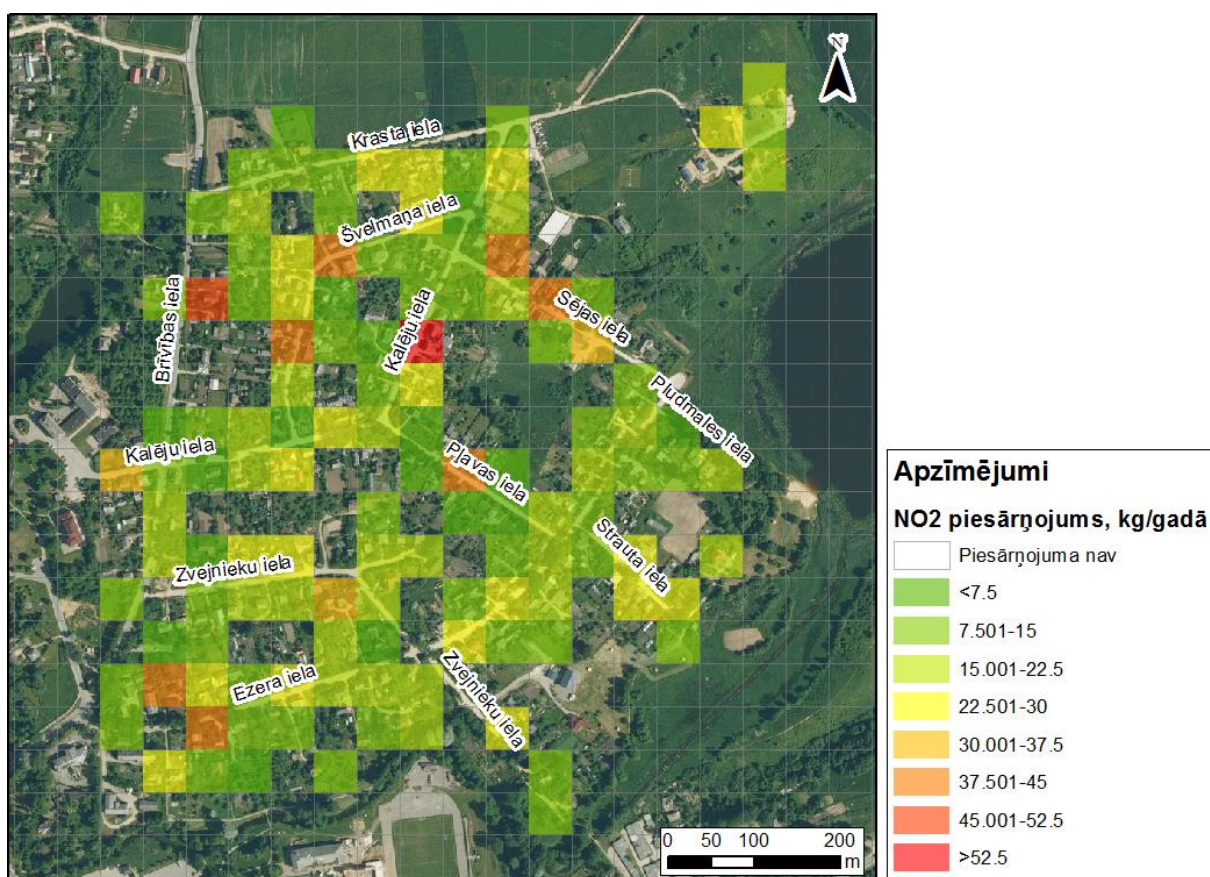
3.2.1.1. Radīto emisiju apjoms

Katram avotam aprēķināto emisiju apjoms tika aglomerēts 50x50 m režģa šūnās, lai noteiktu, kurās pētāmā apgabala vietās ir vislielākais piesārņojums.



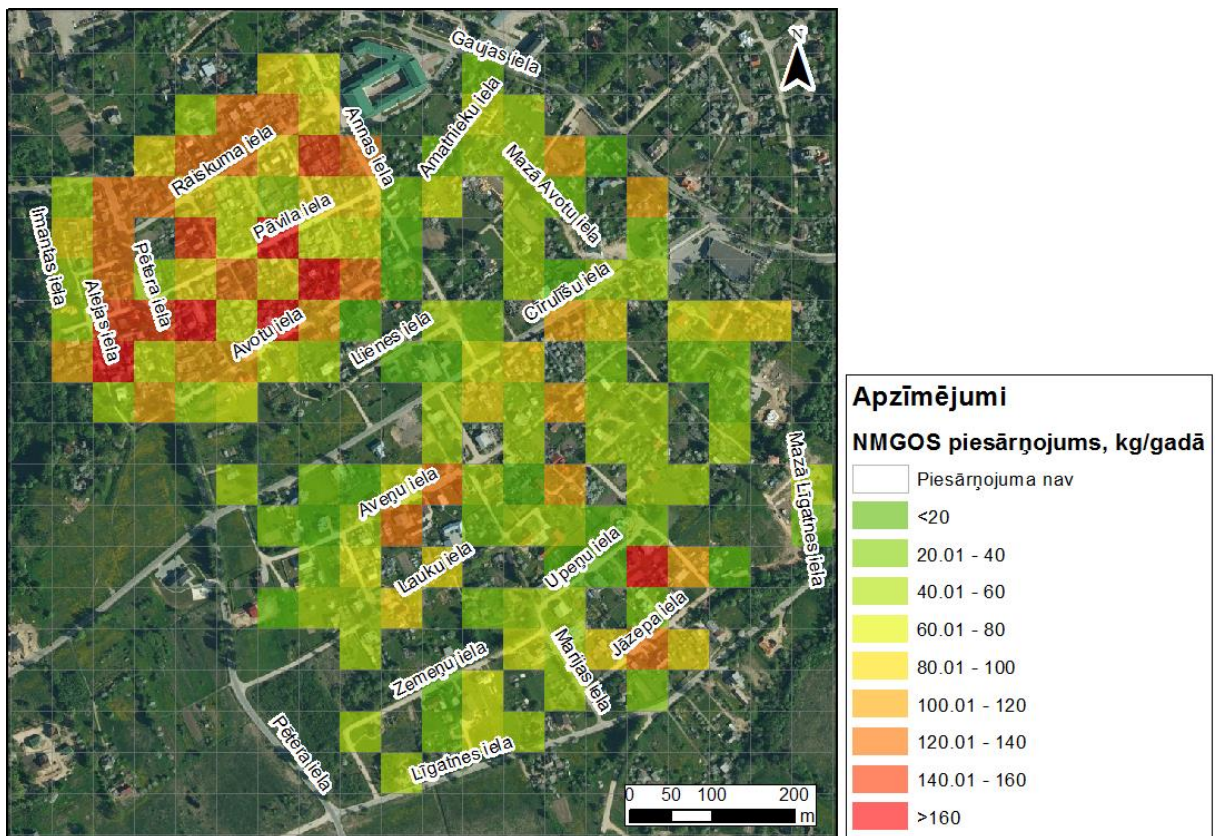
3.20. attēls. Slāpekļa dioksīda aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.20. attēlā redzams, ka mājsaimniecību aglomerētajām emisijām 50x50 m režģa šūnās ir dažas vērā ņemamas iezīmes, kuras iespējams analizēt tikai telpiski. Ir novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un NO₂ emisijām ir izteikta korelācija, jo lielākais piesārņojums, tāpat kā lielākie saražotās siltumenerģijas apjomi, ir vērojami teritorijas Z daļā. Ņemot vērā, ka līdzās atrodas skola (starp Annas, Amatnieku un Gaujas ielu), secināms, ka gadījumā, ja notiktu intensīva kurināmā patērešana visās pie skolas esošajās mājsaimniecībās, piesārņojums varētu tos apdraudēt. Tāpat vērojamas atsevišķas vietas, kur ir izteikts piesārņojums, piemēram, Aveņu, Upeņu un Jāzepa ielā. Tas saistāms ar lielām apkurināmajām platībām un atsevišķos gadījumos arī akmeņogļu izmantošanu, jo to emisijas faktors ir ievērojami lielāks kā citiem kurināmā veidiem.



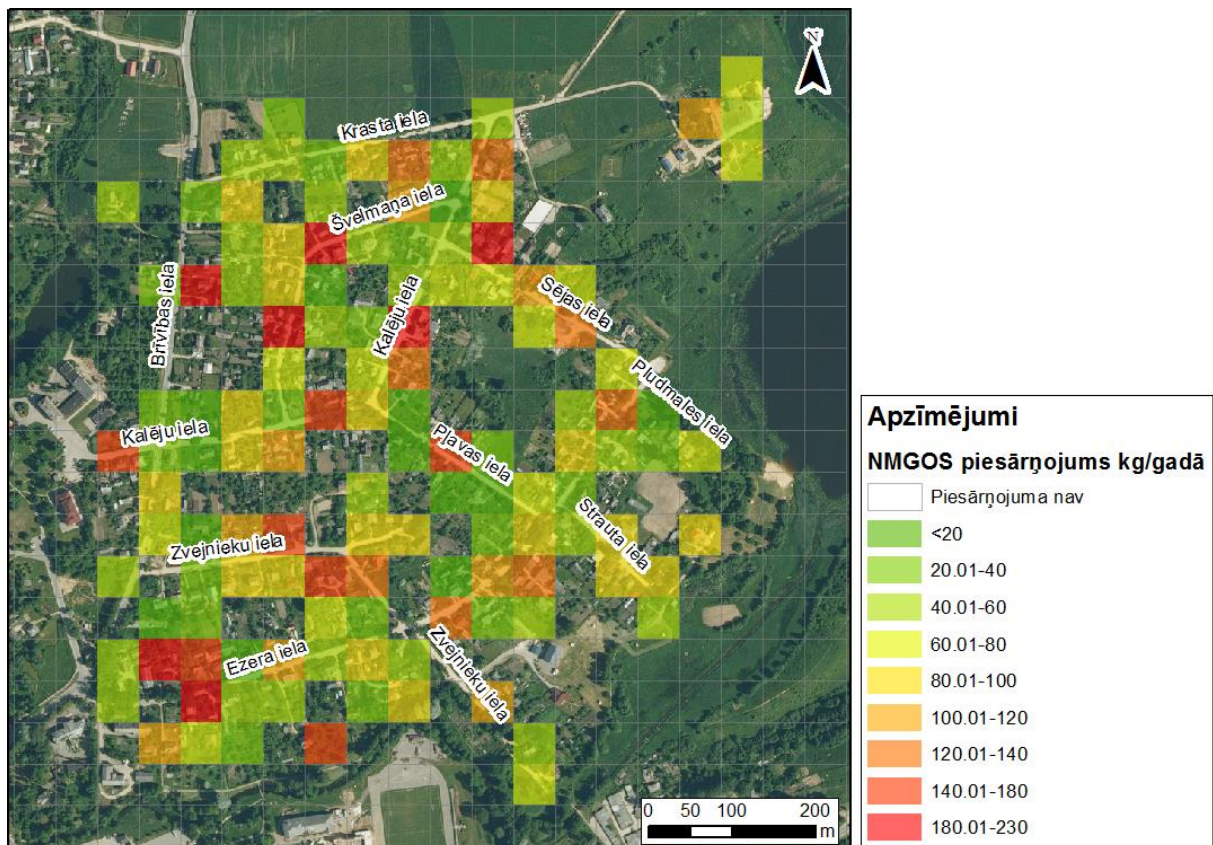
3.21. attēls. Slāpekļa dioksīda aglomerētās emisijas atmosfērā 50x50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.21. attēlā, līdzīgi kā Cēsīm, novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un NO₂ emisijām ir izteikta korelācija. Kopumā NO₂ piesārņojums Saldū ir vairāk fragmentēts kā Cēsīs, jo Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un emisijas režģa šūnā ir vairāk atkarīgas no māju skaita un lieluma.



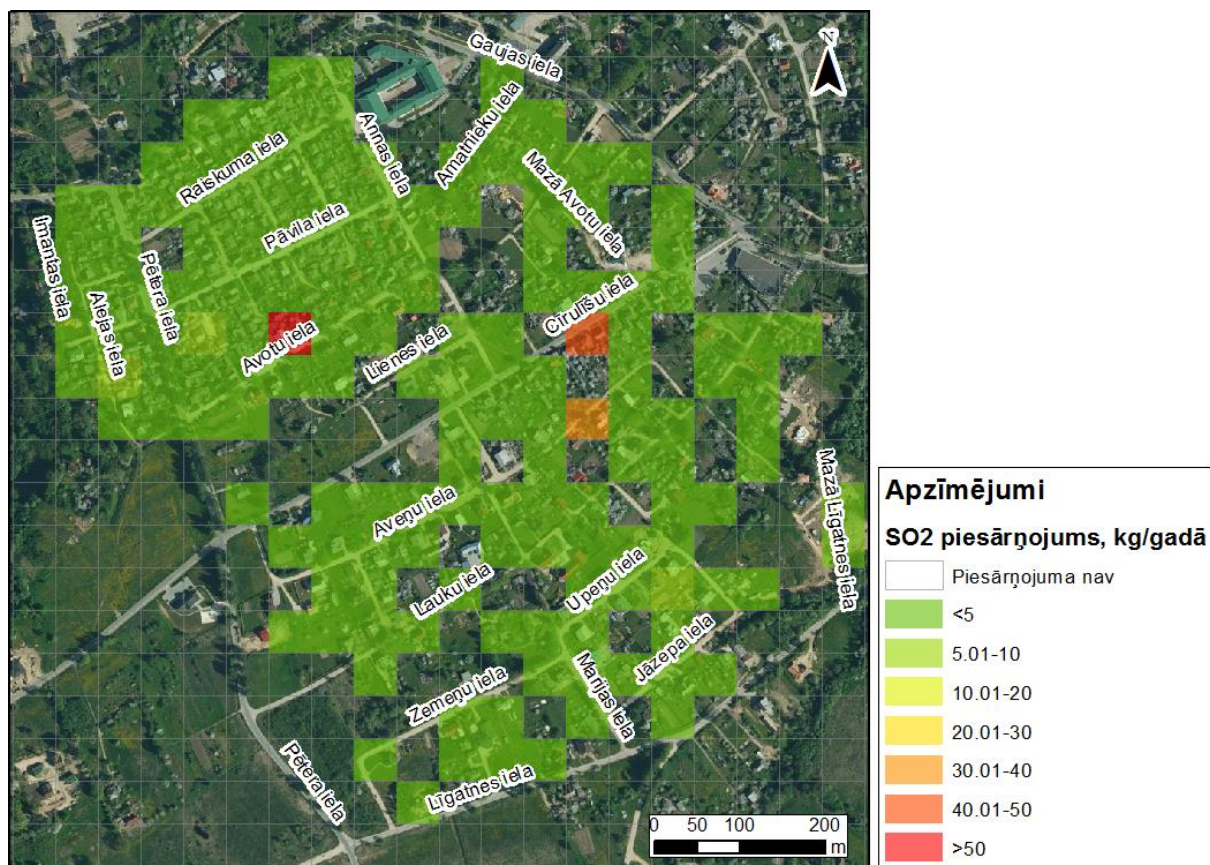
3.22. attēls. Nemetāna gaistošo organisko savienojumu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.22. attēlā novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un NMGOS emisijām ir izteikta korelācija, jo lielākais piesārņojums, tāpat kā lielākie saražotās siltumenerģijas apjomi, ir vērojami teritorijas Z daļā. Vērojamas arī atsevišķas šūnas, kur piesārņojums ir izteiktāks, un tas saistāms ar ēku lielumu un patērēto kurināmo.



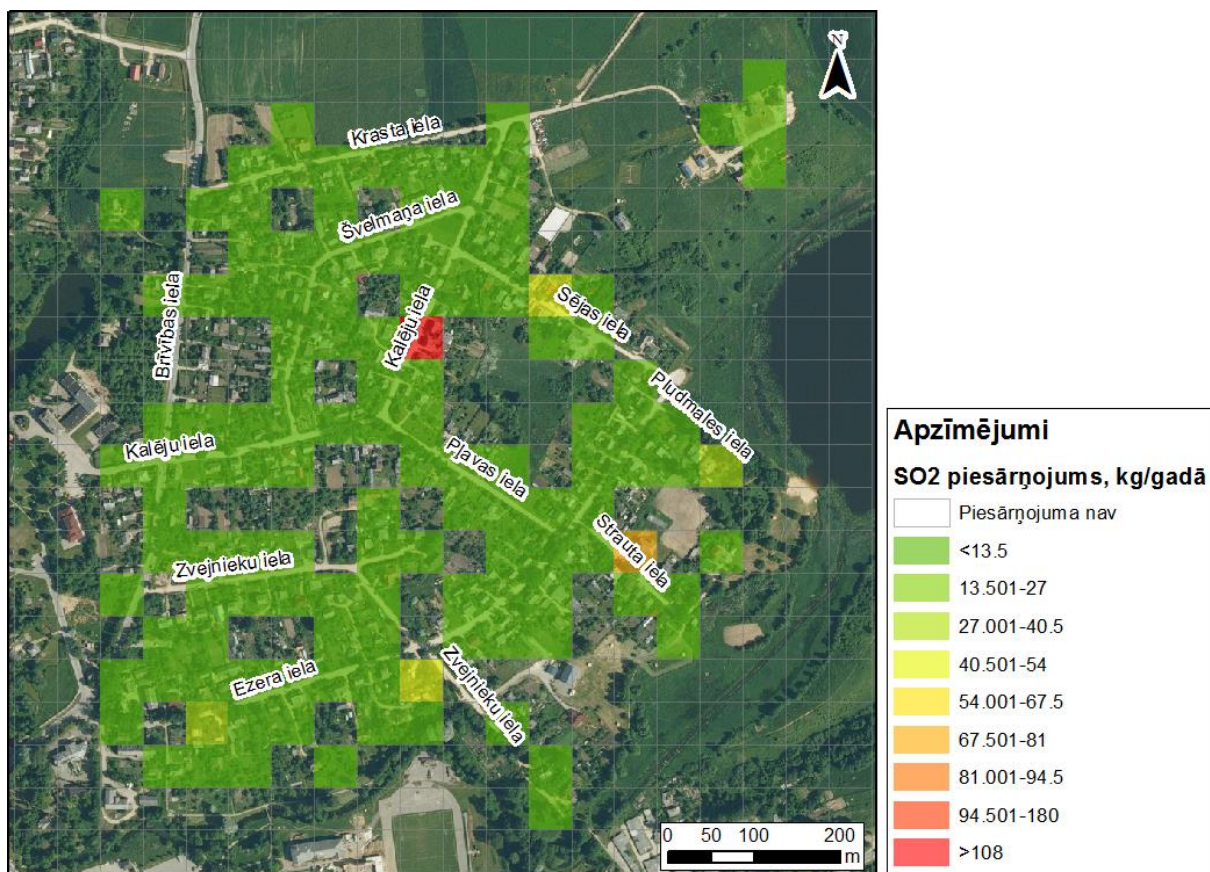
3.23. attēls. Nemetāna gaistošo organisko savienojumu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.23. attēlā novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un NMGOS emisijām ir izteikta korelācija. Kopumā NMGOS piesārņojums Saldū ir vairāk fragmentēts kā Cēsīs, jo Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un emisijas režģa šūnā ir vairāk atkarīgas no māju skaita un lieluma.



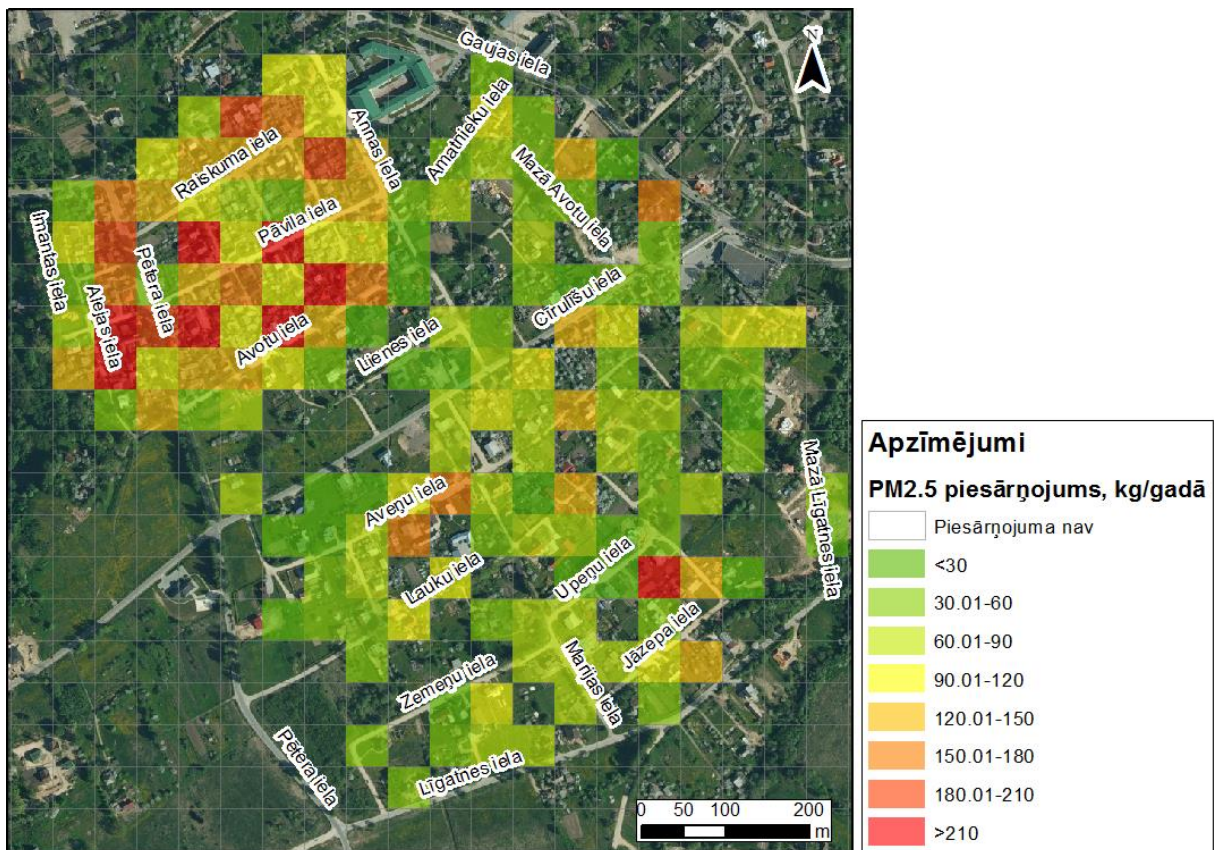
3.24. attēls. Sēra dioksīdu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.24. attēlā redzams, ka piesārņojums ar sēru nav Cēsu pētāmā apgabala problēma, un izteikti iezīmējas šūnas, kuras ietver mājsaimniecības, kurās tiek patērētas akmeņogles, līdz ar to emitētā sēra daudzums tajās ir pat 10 reīzu lielāks. Lielākajā daļā pētāmās teritorijas emitētie sēra dioksīdu apjomi ir nenoīmīgi.



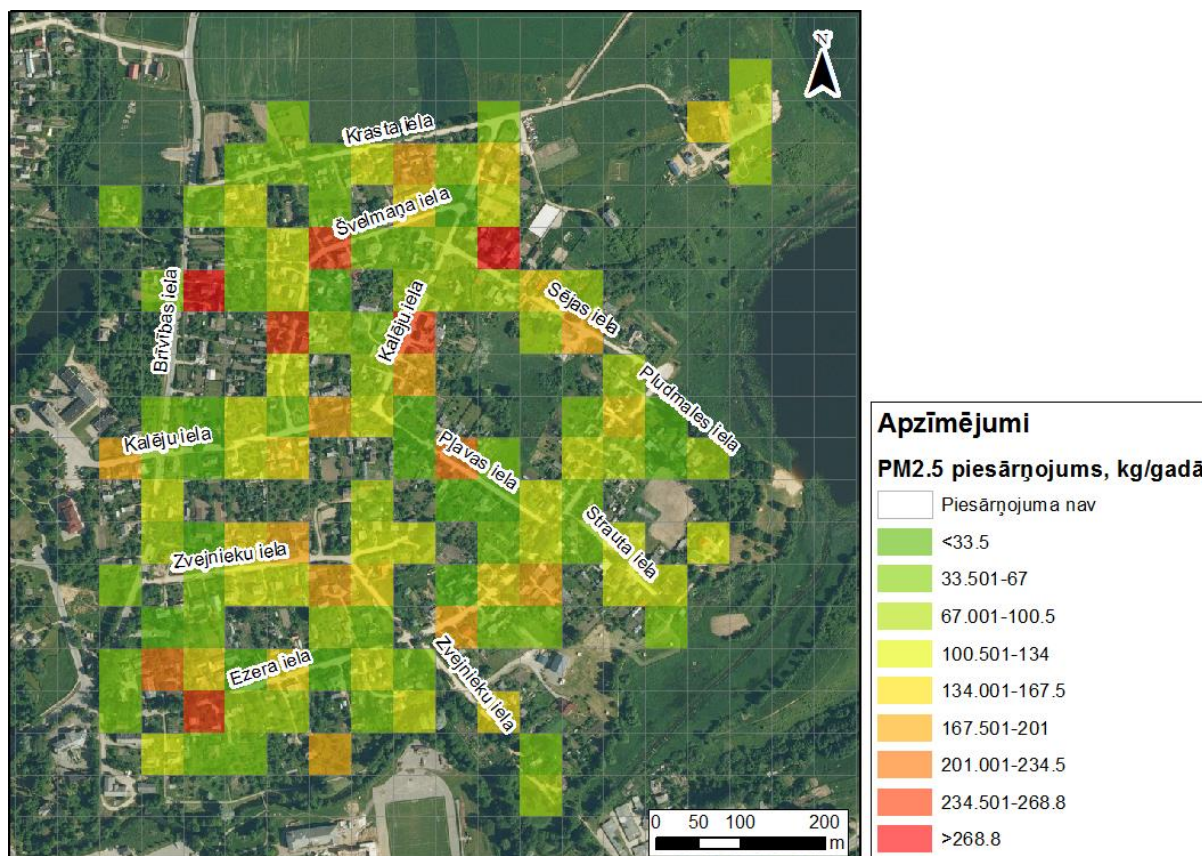
3.25. attēls. Sēra dioksīdu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lv)

3.25. attēlā var novērot, ka, līdzīgi kā Cēsīm, piesārņojums ar sēru nav Saldus pētāmā apgabala problēma, tomēr samērā labi iezīmējas šūnas, kuras ietver māsājniecības, kurās tiek patērētas akmeņogles, līdz ar to emitētā sēra daudzums tajās ir pat 10 reižu lielāks. Lielākajā daļā pētāmās teritorijas emitētie sēra dioksīdu apjomi ir nenozīmīgi.



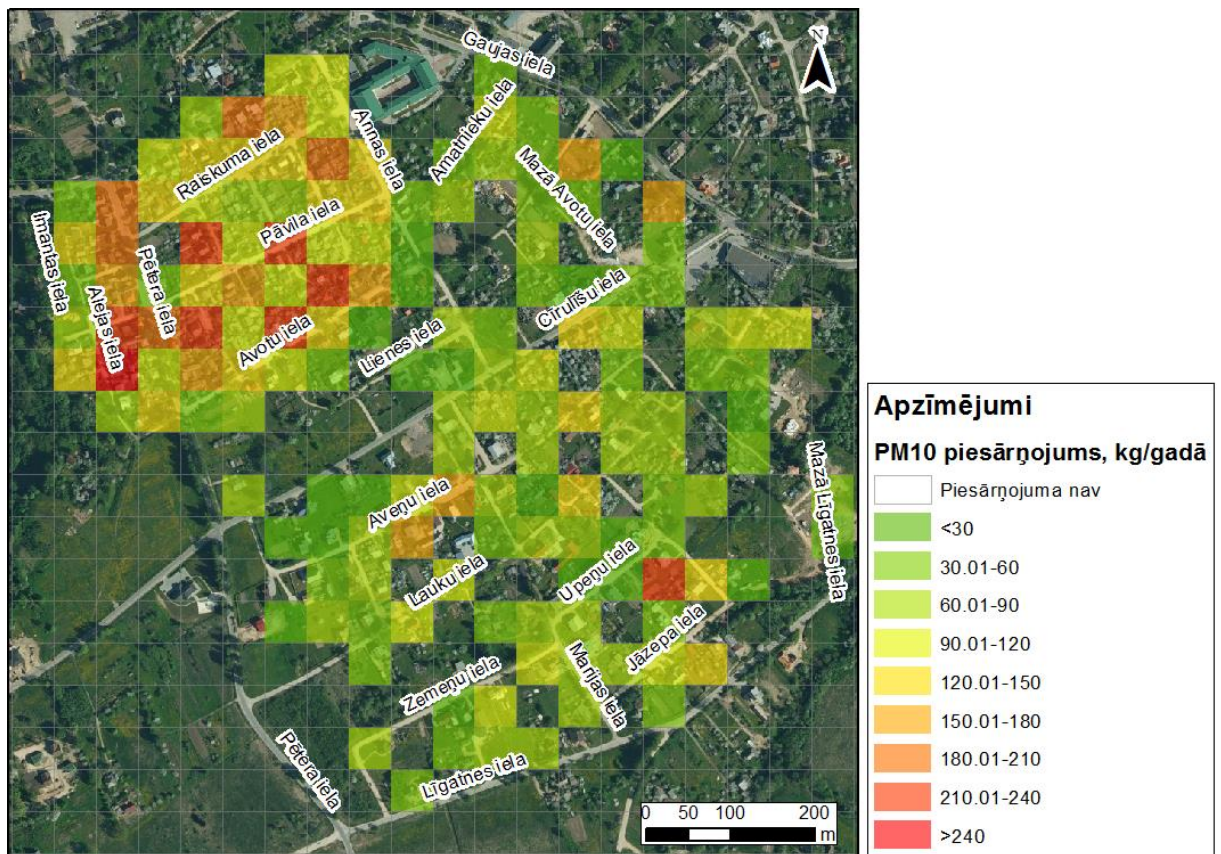
3.26. attēls. Cieto daļiņu PM_{2.5} aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.26. attēlā novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un NMGOS emisijām ir izteikta korelācija, jo lielākais piesārņojums, tāpat kā lielākie saražotās siltumenerģijas apjomi, ir vērojami teritorijas Z daļā. Vērojamas arī atsevišķas šūnas, kur piesārņojums ir izteiktāks, un tas saistāms ar ēku lielumu un patērēto kurināmo.



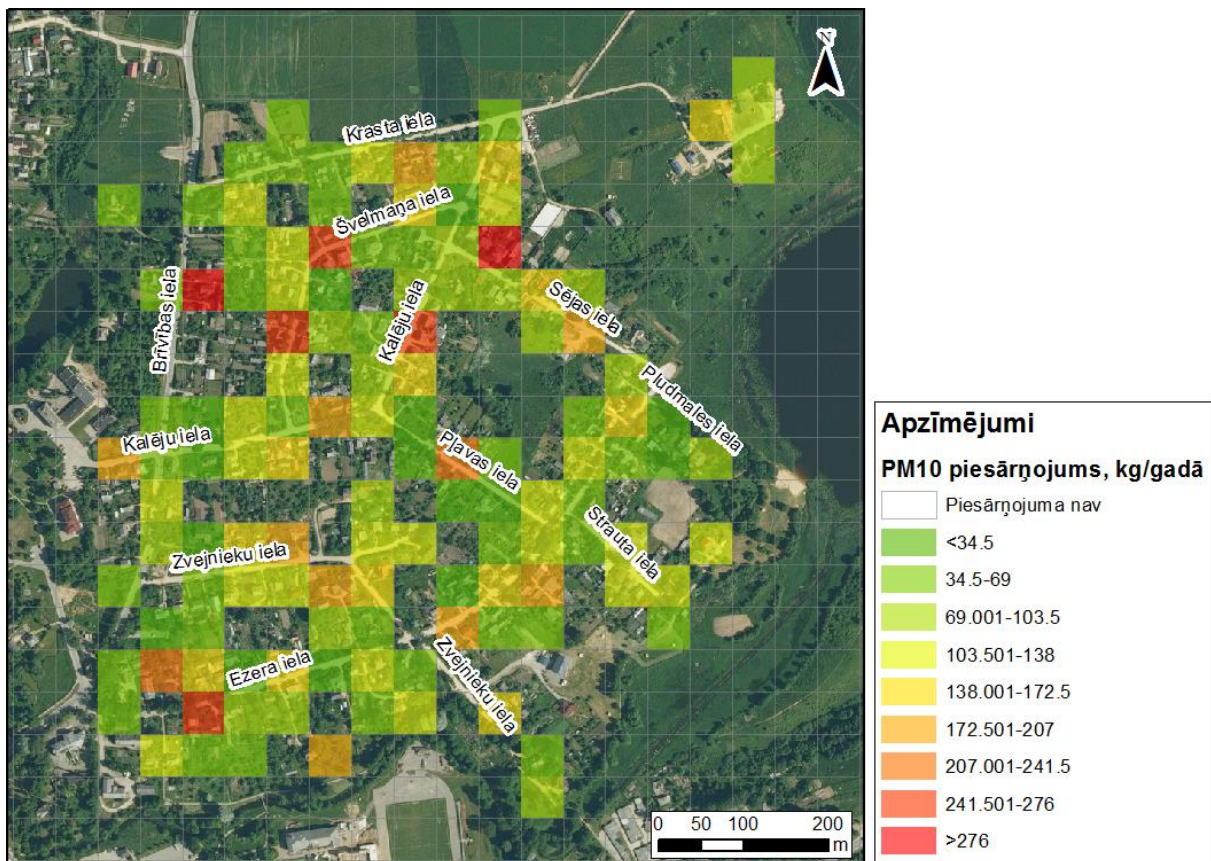
3.27. attēls. Cieto daļiņu PM_{2.5} aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.27. attēlā vērojamajām PM_{2.5} emisijām un saražotās siltumenerģijas apjomam ir izteikta korelācija. Kopumā PM_{2.5} piesārņojums Saldū ir vairāk fragmentēts kā Cēsīs, jo Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un emisijas režģa šūnā ir vairāk atkarīgas no māju skaita un lieluma.



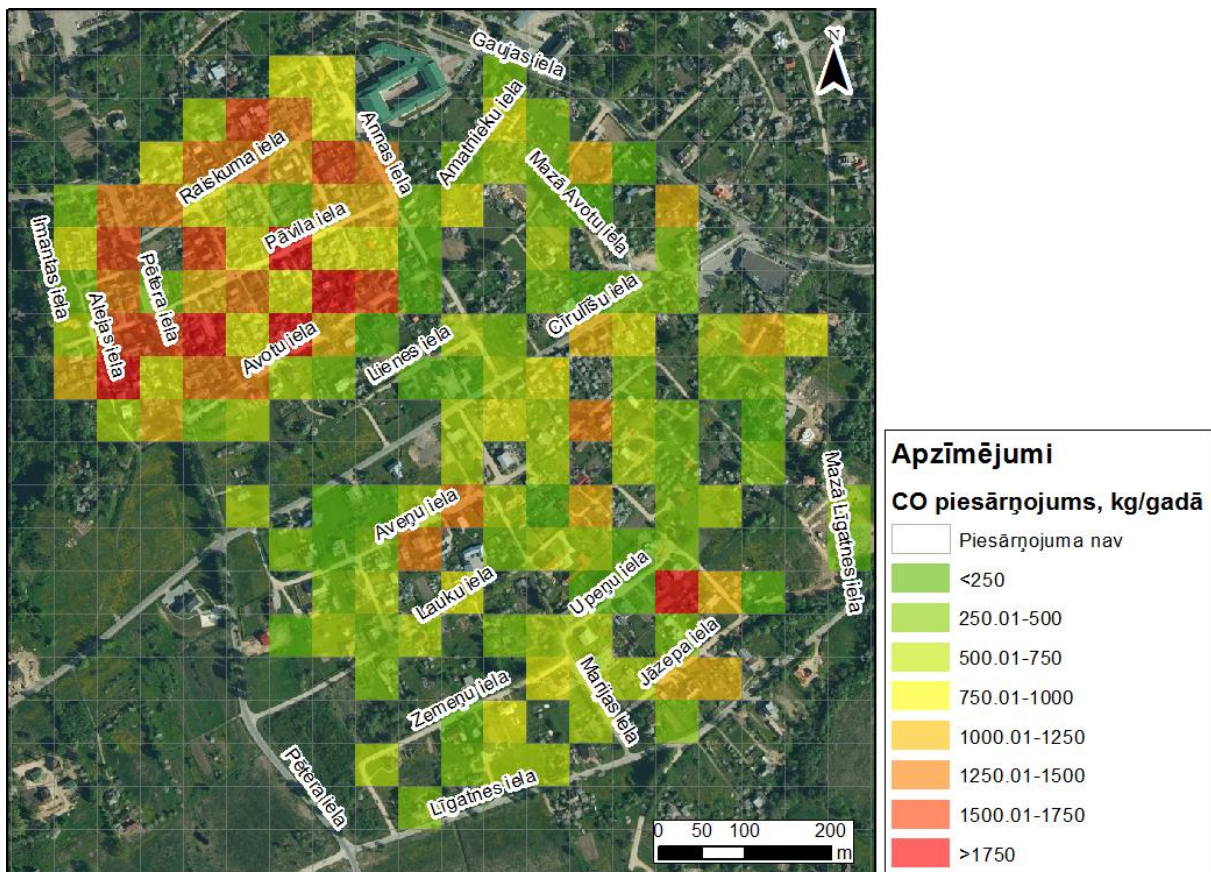
3.28. attēls. Cieto daļiņu PM₁₀ aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.28. attēlā novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un PM_{2.5} emisijām ir izteikta korelācija, jo lielākais piesārņojums, tāpat kā lielākie saražotās siltumenerģijas apjomi, ir vērojami teritorijas Z daļā. Vērojamas arī atsevišķas šūnas, kur piesārņojums ir izteiktāks, un tas saistāms ar ēku lielumu un patērēto kurināmo.



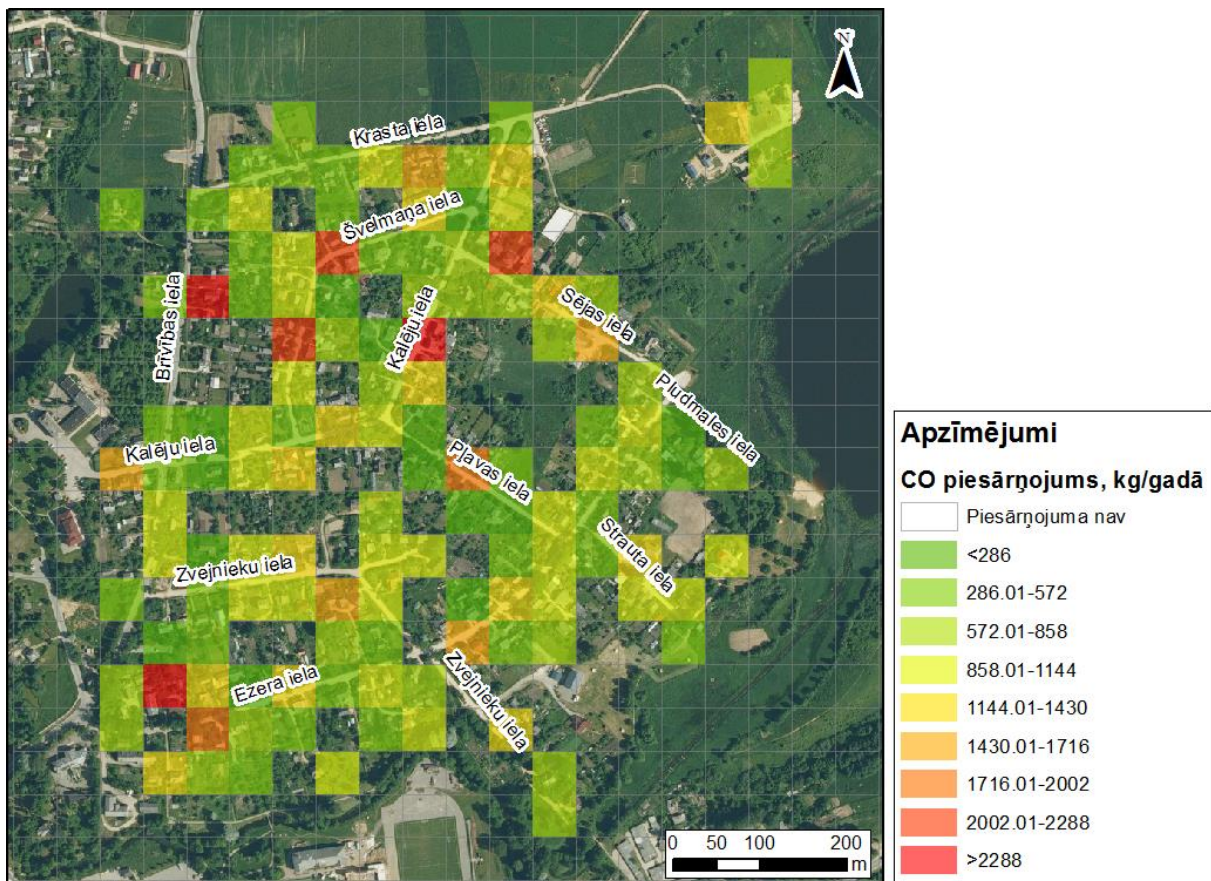
3.29. attēls. Cieto daļiņu PM₁₀ aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.29. attēlā vērojamajām PM₁₀ emisijām un saražotās siltumenerģijas apjomam ir izteikta korelācija. Kopumā PM₁₀ piesārņojums Saldū ir vairāk fragmentēts kā Cēsīs, jo Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un emisijas režģa šūnā ir vairāk atkarīgas no māju skaita un lieluma.



3.30. attēls. Oglekļa oksīdu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Cēsīs 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

3.30. attēlā novērojams, ka saražotās siltumenerģijas apjomam un oglekļa monoksīda emisijām ir izteikta korelācija, jo lielākais piesārņojums, tāpat kā lielākie saražotās siltumenerģijas apjomi, ir vērojami teritorijas Z daļā. Vērojamas arī atsevišķas šūnas, kur piesārņojums ir izteiktāks, un tas saistāms ar ēku lielumu un patērēto kurināmo.



3.31. attēls. Oglekļa oksīdu aglomerētās emisijas atmosfērā 50×50 m režģa šūnās Saldū 2013. gadā (kg/gadā) (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:8000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

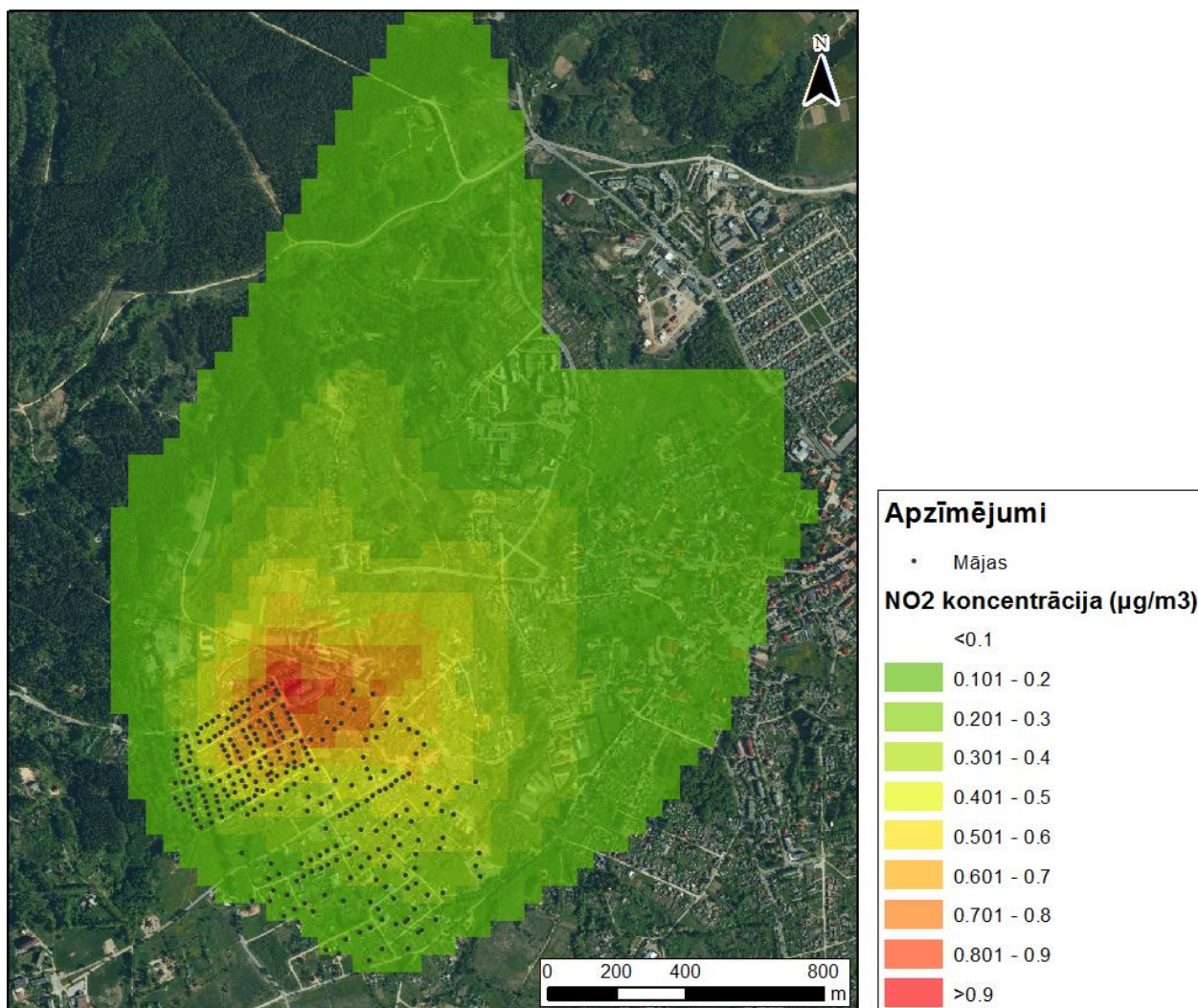
3.31. attēlā vērojamajām CO emisijām un saražotās siltumenerģijas apjomam ir izteikta korelācija. Kopumā oglekļa monoksīda piesārņojums Saldū ir vairāk fragmentēts kā Cēsīs, jo Saldū nav izteiktas teritorijas ar lielu māju blīvumu, un emisijas režģa šūnā ir vairāk atkarīgas no māju skaita un lieluma.

3.2.1.2. Piesārņojuma izplatība un koncentrācija

Tā kā viens no darba mērķiem bija novērtēt, kāda ir piesārņojošo vielu koncentrācija no mājāsaimniecībām, tika veikta gaisa piesārņojuma modelēšana Cēsu un Saldus pētāmajiem apgabaliem sekojošām vielām – slāpekļa dioksīdam, PM_{2.5} un PM₁₀. Tika aprēķinātas šo vielu gada koncentrācijas, lai varētu salīdzināt tās ar normatīvos noteiktajām robežvērtībām vai mērķlielumiem no 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumiem Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”.

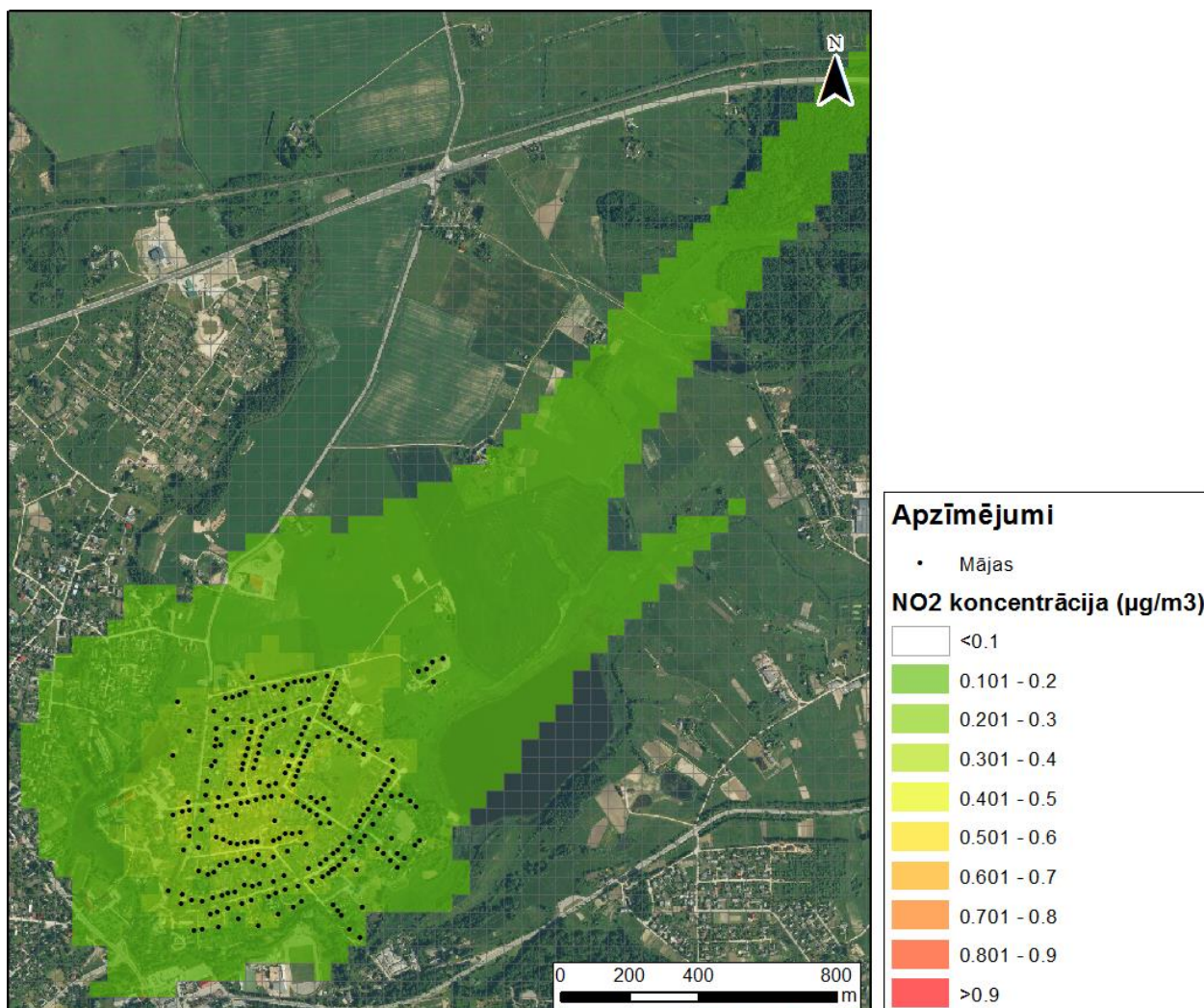
Veicot modelēšanu un datu kartogrāfisko attēlošanu, netika ņemts vērā ne pārrobežu piesārņojums, ne arī transporta un citu stacionāro avotu piesārņojums, jo darba mērķis bija

noskaidrot, kādas ir tieši mājsaimniecību radīto emisiju koncentrācijas, jo tās līdz šim modelēšanā nav tikušas ņemtas vērā.



3.32. attēls. Cēsīs radītā NO₂ piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

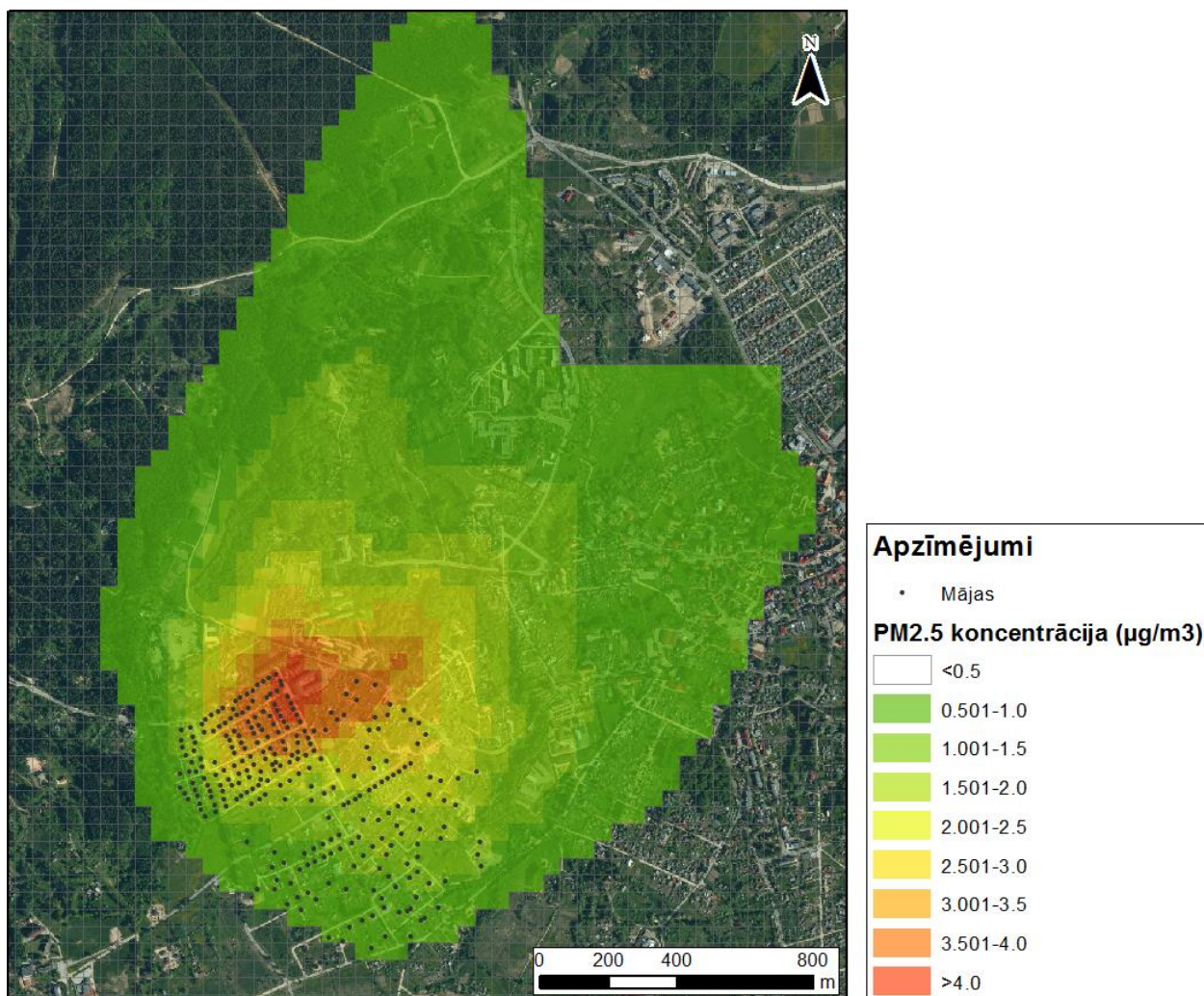
EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas slāpekļa dioksīdam Cēsu pētāmajā teritorijā vērtējamās kā ļoti zemas, nesasniedzot pat 1 µg/m³ (3.32. attēls). Maksimālā piesārņojuma koncentrācija Cēsīs ir 0.923 µg/m³, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto 40 µg/m³ robežvērtību, secināms, ka mājsaimniecību ietekme uz NO₂ emisijām ir ļoti maza. Novērojams, ka lielākā emisiju koncentrācija ir virs Cēsu 2. pamatskolas, kas vērtējams negatīvi, tomēr, ņemot vērā, ka koncentrācija ir neliela, tiek pieņemts, ka ietekmi uz apkārtējo iedzīvotāju un bērnu, kas mācās skolā, veselību tā nerada. Novērojams arī, ka piesārņojumam ir tendence izkliedēties divos virzienos – gan uz ziemeļiem, gan ziemeļaustrumiem.



3.33. attēls. Saldū radītā NO₂ piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

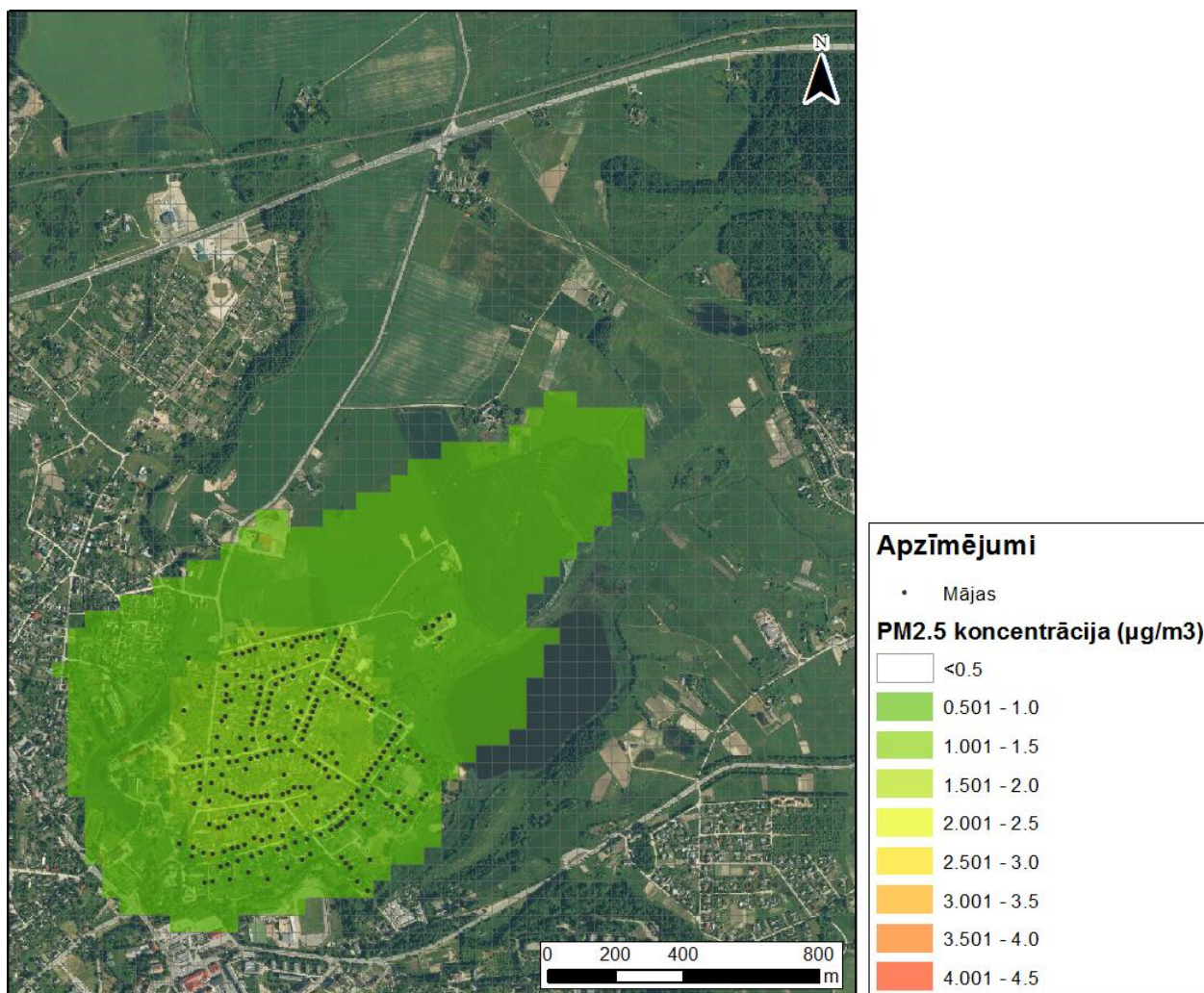
EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas slāpekļa dioksīdam Saldus pētāmajā teritorijā vērtējamas kā ļoti zemas – vidēji trīs reizes zemākas nekā Cēsīs (3.33. attēls). Maksimālā piesārņojuma koncentrācija Saldū ir $0.373 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ robežvērtību, secināms, ka māsaimniecību ietekme uz NO₂ emisijām ir vēl mazāka nekā Cēsu pētāmajā teritorijā un faktiski var tikt uzskatīta par nenozīmīgu. Piesārņojums izkļiedējas ZA virzienā plašākā mērogā (tālāk uz ZA), salīdzinājumā ar Cēsīm.

Salīdzinot Saldus un Cēsu piesārņojuma koncentrācijas, sākotnēji izbrīnu var izraisīt fakts, ka piesārņojuma koncentrācija ir aptuveni trīs reizes zemāka, lai gan kopējais emitētais NO₂ daudzums abās teritorijās atšķiras tikai nedaudz. Tas galvenokārt skaidrojams ar dažādo skursteņu augstumu pētāmajās teritorijās, kas ļoti būtiski ietekmē gaisa piesārņojuma izkliedi, un tādējādi tas ir uzskatāmi redzams piesārņojuma telpiskajā attēlojumā.



3.34. attēls. Cēsīs radītā PM_{2.5} piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

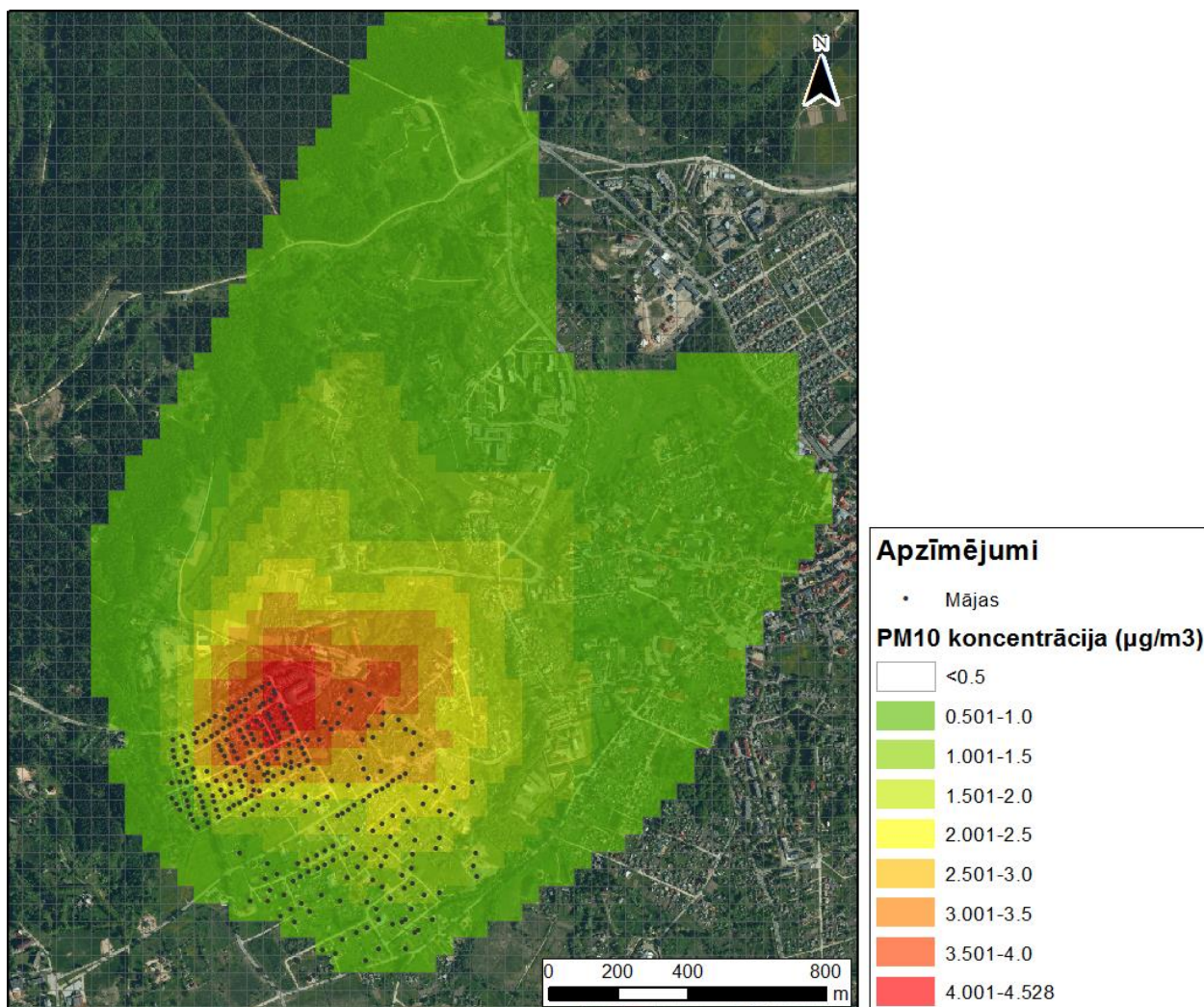
EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas slāpekļa dioksīdam Cēsu pētāmajā teritorijā vērtējamas kā diezgan būtiskas (3.34. attēls). Maksimālā piesārņojuma koncentrācija Cēsīs ir 4.402 µg/m³, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto 25 µg/m³ mērķlielumu, secināms, ka mājāsaimniecību ietekme uz PM_{2.5} emisijām ir jāuztver kā būtiska, jo konkrētajā gadījumā maksimālā koncentrācija Cēsu pētāmajā apgabalā sasniedz gandrīz 18% no mērķlieluma. Līdzīgi NO₂ koncentrācijai, arī PM_{2.5} gadījumā lielākā koncentrācija ir virs Cēsu 2. pamatskolas un arī apkārtējā teritorijā. Piesārņojums, līdzīgi kā NO₂ gadījumā, izplatās vairākos virzienos, no kuriem kā galvenie atzīmējams virziens uz Z un ZA. Tas nozīmē, ka piesārņojums, ko radījušas mājāsaimniecības, tiek ienests dziļāk pilsētā.



3.35. attēls. Saldū radītā $PM_{2.5}$ piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

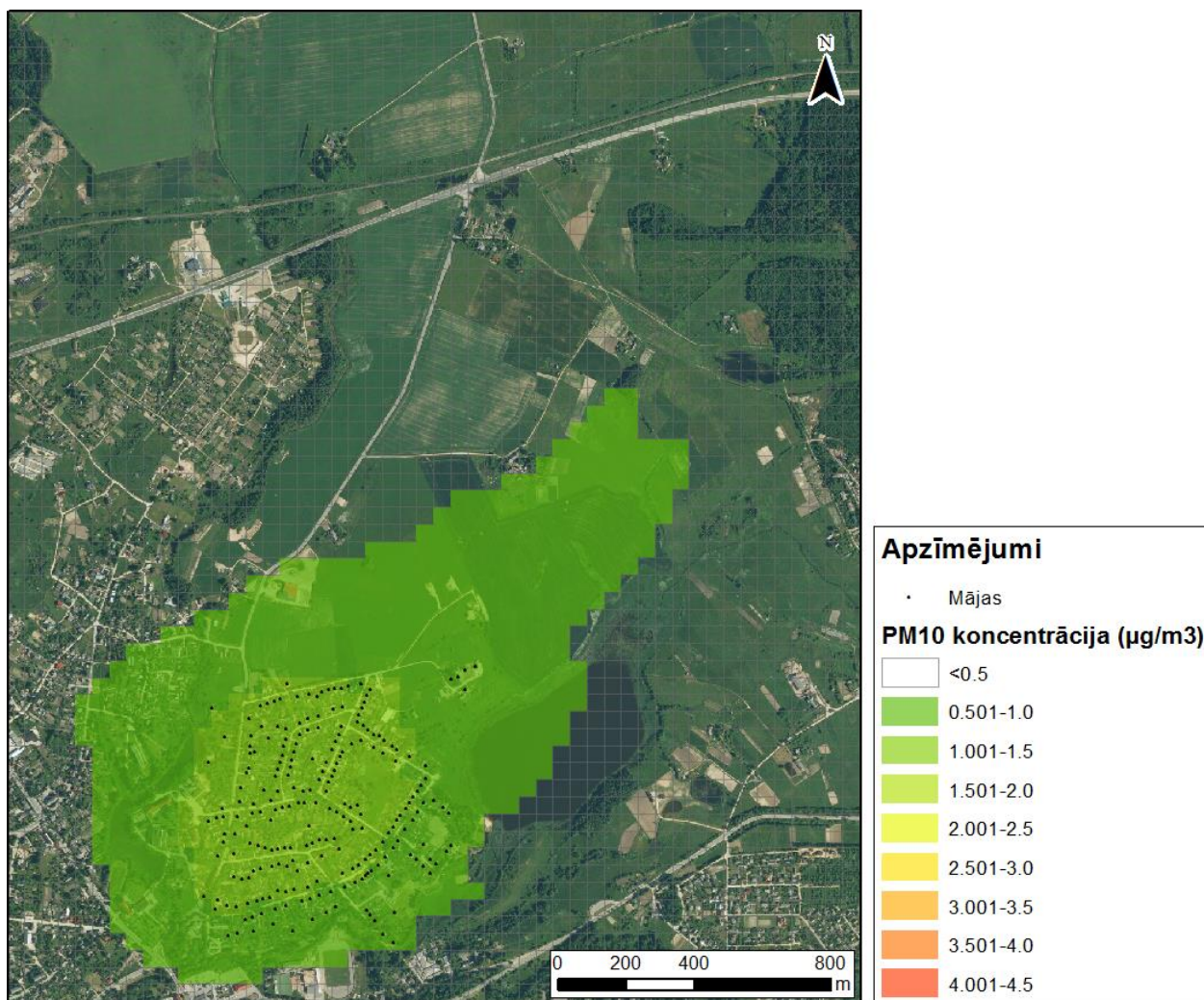
EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas slāpekļa dioksīdam Saldus pētāmajā teritorijā vērtējamas kā zemas – līdzīgi kā NO_2 koncentrācijas, vidēji trīs reizes zemākas nekā Cēsīs (3.35. attēls). Maksimālā $PM_{2.5}$ piesārņojuma koncentrācija Saldū ir $1.413 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mērķlielumu, secināms, ka mājsaimniecību ietekme uz $PM_{2.5}$ emisijām ir mazāka nekā Cēsu pētāmajā teritorijā, tomēr nav uzskatāma par nebūtisku. Piesārņojums izkliedējas ZA virzienā.

Salīdzinot Saldus un Cēsu piesārņojuma koncentrācijas un to izplatību, arī $PM_{2.5}$ gadījumā vērojams, ka skursteņu augstumam ir ļoti liela nozīme, jo citi parametri, kuriem ir ietekme uz piesārņojuma izkliedi, – piesārņojuma apjoms un vidējais vēja ātrums – būtiski neatšķiras.



3.36. attēls. Cēsīs radītā PM₁₀ piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas slāpekļa dioksīdam Cēsu pētāmajā teritorijā vērtējamas kā vidējas (3.36. attēls). Maksimālā PM₁₀ piesārņojuma koncentrācija Cēsīs ir 4.528 µg/m³, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto 40 µg/m³ robežvērtību, secināms, ka māsaimniecību ietekme uz PM₁₀ emisijām jāuztver kā neliela. Līdzīgi NO₂ un PM_{2.5} koncentrācijai, arī PM₁₀ gadījumā lielākā koncentrācija ir virs Cēsu 2. pamatskolas un arī apkārtējā teritorijā. Piesārņojums izplatās vairākos virzienos, no kuriem kā galvenie atzīmējami Z un ZA virzieni. Tas nozīmē, ka piesārņojums, ko radījušas māsaimniecības, tiek ienests dziļāk pilsētā.



3.37. attēls. Saldū radītā PM₁₀ piesārņojuma koncentrācijas telpiskā izplatība (Autores sastādīta karte, kartogrāfiskais pamats – LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka. M 1:20000, karte no LU ĢZZF WMS karšu servera kartes.geo.lu.lv)

EnviMan modelētās gaisa piesārņojuma koncentrācijas PM₁₀ Saldus pētāmajā teritorijā vērtējamas kā relatīvi nelielas – vidēji trīs reizes zemākas kā Cēsīs (3.32. attēls). Maksimālā piesārņojuma koncentrācija Saldū ir 1.449 µg/m³, un, salīdzinot ar normatīvos noteikto 40 µg/m³ robežvērtību, secināms, ka māsaimniecību ietekme var tikt uzskatīta par nebūtisku. Piesārņojums izkliedējas ZA virzienā plašākā mērogā (tālāk uz ZA), salīdzinājumā ar Cēsīm.

Salīdzinot Saldus un Cēsu piesārņojuma koncentrācijas un to izplatību, arī PM₁₀ gadījumā vērojams, ka skursteņu augstumam ir ļoti liela nozīme, jo citi parametri, kuriem ir ietekme uz piesārņojuma izkliedi, – piesārņojuma apjoms un vidējais vēja ātrums – būtiski neatšķiras.

4. Secinājumi

Novērtējot mājsaimniecību sektorā patērēto energoresursu radītā gaisa piesārņojuma strukturālo un telpisko izplatību Cēsu un Saldus pilsētās, tika izdarīti sekojoši secinājumi:

1. Saldus pilsētas pētāmajā teritorijā ir vairāk māju ar lielu platību nekā Cēsu pētāmajā apgabalā, kas nosaka lielāku nepieciešamību pēc kurināmā, un pētījuma gaitā noskaidrots, ka energoresursu patēriņš uz mājsaimniecību Saldū ir lielāks nekā Cēsīs. Tādēļ Cēsu pētāmajā teritorijā netika novērots izteikti lielāks kopējais piesārņojums, lai gan mājsaimniecību skaits teritorijā ir salīdzinoši lielāks.
2. Cēsīs mājas ar līdzīgu platību ir izvietotas vienuviet un veido nosacītus pudurus, savukārt Saldū mājas ar dažādu platību ir izvietotas mazāk sistemātiski, kas ietekmē piesārņojuma telpisko struktūru abās pētāmajās teritorijās.
3. Cēsīs saražotās siltumenerģijas daudzumam uz mājsaimniecību lielākajā daļā ir līdzīga tendence, bet Saldū tas ir nevienmērīgāks, kas gan strukturāli, gan telpiski ietekmē emisiju rašanos un izplatību.
4. Izmantotās apkures sistēmas veidam ir liela ietekme uz piesārņojošo vielu emisijām. Pētāmajās teritorijās mājsaimniecībās izmantoto sadedzināšanas iekārtu sadalījums ir līdzīgs, izņemot sekundāro apkures līdzekli – tradicionālā tipa malkas plītis –, kuru skaits Cēsīs ir lielāks, un tam ir būtiska ietekme uz piesārņojošo vielu emisiju daudzumu.
5. Saldū ir vairāk 9-10 m augstu skursteņu kā Cēsīs, kur raksturīgi 5-8 m augsti skursteņi, un tas būtiski ietekmē piesārņojošo vielu emisiju izkliedi.
6. Lai gan abās pilsētās dominē malkas apkure, Cēsīs ir lielāks gāzes lietotāju īpatsvars, kas, iespējams, atstāj ietekmi uz piesārņojuma daudzumu, kas nav tik liels, ņemot vērā, ka mājsaimniecību skaits Cēsīs ir lielāks.
7. Saldū normalizētā saražotā siltumjauda ir lielāka nekā Cēsīs, kas norāda, ka Saldū ir lielāks energoresursu patēriņš uz mājsaimniecību, kuru neietekmē klimatiskie apstākļi, bet gan citi iemesli.
8. Mājsaimniecību radītajai piesārņojuma koncentrācijai ir nebūtiska ietekme uz kopējām slāpekļa dioksīdu un PM₁₀ emisiju koncentrācijām, bet ir būtiska ietekme uz PM_{2.5} emisiju koncentrāciju, kas pierāda mājsaimniecību sektora būtisko ieguldījumu kopējās emisijās.
9. Pētījuma rezultāti parāda, ka emisiju struktūra pētāmajās teritorijās ir līdzīga, bet emisiju telpiskā izplatība nav līdzīga, jo to ietekmē reģionālās atšķirības un citi faktori.

Literatūras saraksts

Publicētā literatūra:

1. Alyuz, U., Alp, K. 2014. Emission inventory of primary air pollutants in 2010 from industrial processes in Turkey. *Science of The Total Environment*. Sk. 20.05.2014. Pieejams <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.01.123>
Atsauce tekstā (Alyuz and Alp, 2014).
2. Beychok, M. 2011. Anthropogenic and natural air pollution emissions. The Encyclopedia of Earth. Sk. 27.05.2014. Pieejams <http://www.eoearth.org/view/article/169979/>
Atsauce tekstā (Beychok, 2011).
3. Borrego, C., Valente, J., Carvalho, A., Sá, E., Lopes, M., Miranda, A.I. 2010. Contribution of residential wood combustion to PM₁₀ levels in Portugal. *Atmospheric Environment*. 44, 642-651.
4. Calvo, A.I., Tarelho, L.A.C., Alves, C.A., Duarte, M., Nunes, T. 2014. Characterization of operating conditions of two residential wood combustion appliances. *Fuel Processing Technology*. 126, 222-232.
5. Chaloulakou, A., Mavroidis, I., Gavriil, I. 2008. Compliance with the annual NO₂ air quality standard in Athens. Required NO_x levels and expected health implications. *Atmospheric Environment*. 42, 454-465.
6. Coz, E., Pérez-Guldris, J., Calvo, A.I., Alves, C., Tarelho, L.A.C., Ramos, G., Artiñano, B. 2014. A Study on the Structural Properties from Biomass Combustion for Domestic Heating. *Chemical engineering transactions*. 37, 811-816.
7. Gonçalves, C., Alves, C., Pio, C. 2012. Inventory of fine particulate organic compound emissions from residential wood combustion in Portugal. *Atmospheric Environment*. 50, 297-306.
8. Huang, Y.-K., Luvsan, M.-E., Gombojav, E., Ochir, C., Bulgan, J., Chan, C.-C. 2013. Land use patterns and SO₂ and NO₂ pollution in Ulaanbaatar, Mongolia. *Environmental Research*. 124, 1-6.
9. IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.
Atsauce tekstā (IPCC 2006, 2006).
10. Johansson, L.S., Leckner, B., Gustavsson, L., Cooper, D., Tullin, C., Potter, A. 2004. Emission characteristics of modern and old-type residential boilers fired with wood logs and wood pellets. *Atmospheric Environment*. 38, 4183-4195.
11. Johansson, L.S., Tullin, C., Leckner, B., Sjövall, P. 2003. Particle emissions from biomass combustion in small combustors. *Biomass and Bioenergy*. 25, 435-446.

12. Klāvs, G., Kundziņa, A., Ozoliņš, J., Reķis, J. 2010. *Atjaunojamo energoresursu izmantošana Latvijas ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai*. Rīga, Sorosa fonds. Sk. 21.05.2014. Pieejams http://www.sfl.lv/upload_file/2010%20gads/AER_petijums.pdf
Atsauce tekstā (Klāvs u.c., 2010).
13. Kļaviņš, M. 2009. *Vides piesārņojums un tā iedarbība*. Rīga, LU akadēmiskais apgāds. 198.
14. Kshirsagar, M., Kalamkar, V.R. 2014. A comprehensive review on biomass cookstoves and a systematic approach for modern cookstove design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 30, 580-603.
15. Matthias A.D. 1996. Pollution science. *Atmospheric Pollution*. Academic press, San Diego, 171.
16. Merbitz, H., Buttstädt, M., Michael, S., Dott, W., Schneider, C. 2012. GIS-based identification of spatial variables enhancing heat and poor air quality in urban areas. *Applied Geography*. 33, 94-106.
17. Moriske, H.-J., Drews, M., Ebert, G., Menk, G., Scheller, C., Schöndube, M., Konieczny, L. 1996. Indoor air pollution by different heating systems: coal burning, open fireplace and central heating. *Toxicology Letters*. 88, 349-354.
18. RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts. 2010. *Sistēmdinamika vides inženierzinātņu studentiem*. Rīga.
Atsauce tekstā: (RTU, 2010).
19. Tissari, J., Hytönen, K., Lyyränen, J., Jokiniemi, J. 2007. A novel field measurement method for determining fine particle and gas emissions from residential wood combustion. *Atmosphere Environment*. 41, 8330-8344.
20. Tissari, J., Hytönen, K., Sippula, O., Jokiniemi, J. 2009. The effects of operating conditions on emissions from masonry heaters and sauna stoves. *Biomass and Bioenergy*. 33, 513-520.
21. Tissari, J., Lyyränen, J., Hytönen, K., Sippula, O., Tapper, U., Frey, A., Saarnio, K., Pennanen, A.S., Hillamo, R., Salonen, R.O., Hirvonen, M.-R., Jokiniemi, J. 2008. Fine particle and gaseous emissions from normal and smouldering wood combustion in a conventional masonry heater. *Atmospheric Environment*. 42, 7862-7873.
22. Tuinstra, W., Hordijk, L., Kroeze, C. 2006. Moving boundaries in transboundary air pollution co-production of science and policy under the convention on long range transboundary air pollution. *Global Environmental Change*. 16, 349-363.
23. Vallero, D.A. (edit.). 2008. *Fundamentals of Air Pollution*. Elsevier. 942.
24. Verma, V.K., Bram, S., Ruyck, J.De. 2009. Small scale biomass heating systems: Standards, quality labelling and market driving factors – An EU outlook. *Biomass and Bioenergy*. 33, 1393-1402.
25. Wall, G., Felstead, T., Richards, A., McDonald M. 2008. Cleaner vehicle buses in Winchester. *Transport Policy*. 15, 55-68.

26. Wichmann-Fiebig, M. 2011. Air Pollution: Modelling of Air Pollutant Dispersion. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Geneva, International Labour Organization. Sk. 21.05.2014. Pieejams <http://www.ilo.org/oshenc/part-vii/environmental-pollution-control/item/508-air-pollution-modelling-of-air-pollutant-dispersion> Atsauce tekstā (Wichmann-Fiebig, 2011).

Nepublicētā literatūra:

27. Maslova, L. 2014. Intervija. Rīga, 28. maijā.
28. Pētersone M., 2012. Mājsaimniecības sektora radīto emisiju izplatības novērtējums atmosfērā: bakalaura darbs. Rīga, LU Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte, Latvijas Universitāte.
29. Sīle, I. 2011. Apkaimju sasniedzamība ar sabiedrisko transportu Rīgā un tās nozīme vides kvalitātes uzlabošanā: bakalaura darbs. Rīga, LU Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte, Latvijas Universitāte.

Elektroniskie resursi:

Atjaunojamo energoresursu izmantošana mājsaimniecību sektorā II kārtā, 2014. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Sk. 26.05.2014. Pieejams http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/KPFI/projekti/?doc=13463 Atsauce tekstā (Atjaunojamo energoresursu..., 2014).

Cēsu pilsētas attīstības programma 2008. – 2014, 2008. Cēsu pilsētas dome. Sk. 26.05.2014. Pieejams http://old.cesis.lv/faili/Cesu_pilsetas_attistibas_programma.pdf Atsauce tekstā (Cēsu pilsētas attīstības programma..., 2009).

Cēsu pilsētas vides politikas plāns 2005. – 2017, 2005. Cēsu novada pašvaldība. Sk. 26.05.2014. Pieejams http://old.cesis.lv/files/VPP_%20saturis_gala%20versija.pdf Atsauce tekstā (Cēsu pilsētas vides politikas..., 2005).

CO₂ emisiju no kurināmā stacionārās sadedzināšanas aprēķina metodika, 2013. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Sk. 14.05.2014. Pieejams http://www.meteo.lv/fs/files/CMS/Static_Page_Attach/00/00/00/02/03/CO2_met_2013_fin2.pdf Atsauce tekstā (CO₂ emisiju aprēķina metodika, 2013).

Dabasgāze, [S.a.]. Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīgizglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana. Sk. 27.05.2014. Pieejams http://profizgl.lu.lv/pluginfile.php/22386/mod_book/chapter/4101/Dagnija/Ogluudenrazi/IM_Dabasgaze.pdf Atsauce tekstā (Dabasgāze, [S.a.]).

Dispersion Modeling, 2011. EPA, United States Environmental Protection Agency. Sk. 28.05.2014. Pieejams <http://www.epa.gov/air/aqmportal/management/modeling/dispersion.htm> Atsauce tekstā (Dispersion Modeling, 2011).

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, 2013. European Environment Agency. Sk. 27.05.2014. Pieejams http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013/at_download/file Atsauce tekstā (EMEP/EEA, 2013).

Energobalance, 2012. Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzes. Sk. 25.08.2014. Pieejams http://data.csb.gov.lv/Selection.aspx?px_path=vide_Ikgad%C4%93jie%20statistikas%20dati_Ener%C4%A3%C4%93tika&px_tableid=EN0070.px&px_language=lv&px_db=vide&rxid=cxcb978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0

Atsauce tekstā (*Energobalance*, 2012).

Gaisa aizsardzība, 2014. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Sk. 28.05.2014. Pieejams http://www.varam.gov.lv/lat/likumdosana/normativie_akti/?doc=3139

Atsauce tekstā (*Gaisa aizsardzība*, 2014).

GIS Latvija 10.2, 2013. M: 1: 500 000. SIA Envirotech. Sk. 26.05.2014. Pieejams <http://gis.sub.lv/lv/aktualitates/gis-latvija-10-2/>

Atsauce tekstā (*GIS Latvija 10.2*, 2013).

Globālo klimata pārmaiņu novēršana, 2014. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Sk. 28.05.2014. Pieejams

http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/Klimata_parmainas/

Atsauce tekstā (*Globālo klimata...*, 2014).

Hoglund, R. 2011. *Thermal Turbulence*. HELIUM,INC. Sk. 27.05.2014. Pieejams

<http://www.sciences360.com/index.php/thermal-turbulence-5974/>

Atsauce tekstā (*Hoglund*, 2011).

Impact assessment, Air pollution impacts and sources, 2013. European Commission, 91. Sk. 28.05.2014. Pieejams

http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air/Impact_assessment_en.pdf

Atsauce tekstā (*Impact assessment...*, 2013).

Indices dictionary, [S.a.]. European Climate Assessment & Dataset. Sk. 21.05.2014. Pieejams <http://eca.knmi.nl/indicesextremes/indicesdictionary.php>

Atsauce tekstā (*Indices dictionary*, [S.a.]).

Izkliedes datorprogrammu ievaddatu un modeļu pamatprincipu analīze, izkliedes rezultātu aprēķins un analīze, [S.a.]. Estonian, Latvian & Lithuanian Environment (ELLE). Sk.

26.05.2014. Pieejams <http://www.environment.lv/upload/content/ievads-modeleshana-w130514.pdf>

Atsauce tekstā (*Izkliedes datorprogrammu...*, [S.a.]).

Latvia's sixth national communication and first biennial report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2013. Ministry of Environmental Protection and Regional Development of the Republic of Latvia. Sk. 28.05.2014. Pieejams

[https://unfccc.int/files/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/application/pdf/lv_nc6_1br_2013_final\[1\].pdf](https://unfccc.int/files/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/application/pdf/lv_nc6_1br_2013_final[1].pdf)

Atsauce tekstā (*Latvia's sixth national communication ...*, 2013).

Latvijas energobalance 2012. gadā, 2013. Latvijas Republikas Centrālās Statistikas pārvaldes informatīvais apskats. Sk. 27.05.2014. Pieejams

http://www.csb.gov.lv/sites/default/files/nr_35_latvijas_energobalance_2012_13_00_lv.pdf

Atsauce tekstā (*Latvijas energobalance 2012. gadā*, 2013).

LĢIA karšu pārlūks, 2014. Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra. Sk. 26.05.2014. Pieejams <http://kartes.lgia.gov.lv/>
Atsauce tekstā (*LĢIA karšu pārlūks*, 2014).

Mājsaimniecība, 2011. Latvijas Republikas Centrālā Statistikas pārvalde. Sk. 27.05.2014.
Pieejams <http://www.csb.gov.lv/statistikas-temas/termini/majsaimnieciba-tautas-skaitisana-39318.html>
Atsauce tekstā (*Mājsaimniecība*, 2011).

Mājsaimniecību apsekojums, 2013. Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzes. Sk. 25.08.2014.
Pieejams http://data.csb.gov.lv/Menu.aspx?selection=vide_Energoresursu%20pat%C4%93ri%C5%86%C5%A1%20m%C4%81jsaimniec%C4%ABb%C4%81s&tablelist=true&px_language=lv&px_db=vide&rxid=cdeb978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0
Atsauce tekstā (*Mājsaimniecību apsekojums*, 2013).

Meteoroloģija, *datu meklēšana*, 2014. Latvijas Vides, ģeoloģijas un *meteoroloģijas* centrs. Sk. 21.05.2014. Pieejams <http://meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?nid=461>
Atsauce tekstā (*Meteoroloģija*, *datu meklēšana*, 2014).

Non – methane volatile organic compounds (NMVOCs), [S.a.]. SEPA Scottish Environment Protection Agency. Sk. 28.05.2014. Pieejams <http://apps.sepa.org.uk/spria/Pages/SubstanceInformation.aspx?pid=123>
Atsauce tekstā (*Non – methane volatile organic compounds ...*, [S.a.]).

Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijas nacionālo sistēmu. Latvijas Republikas Ministru Kabineta noteikumi Nr. 217. Pieņemti 27.03.2012. Sk. 28.05.2014. Pieejami <http://likumi.lv/doc.php?id=246033>
Atsauce tekstā (*Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu...*, 2012).

Oglekļa monoksīds, 2012. Latvijas Republikas Centrālā Statistikas pārvalde. Sk. 26.05.2014.
Pieejams <http://www.csb.gov.lv/statistikas-temas/termini/oglekla-monoksids-tvana-gaze-co-35503.html>
Atsauce tekstā (*Oglekļa monoksīds*, 2012).

ORTOFOTO3. *LĢIA Latvijas 3. etapa ortofoto karšu mozaīka*. M 1:10 000. LU ĢZZF WMS. Pieejams LU ĢZZF WMS karšu serverī kartes.geo.lu.lv
Par Cēsīm, [S.a.]. Cēsu novada pašvaldība. Sk. 26.05.2014. Pieejams <http://old.cesis.lv/?p=1>
Atsauce tekstā (*Par Cēsīm*, [S.a.]).

Particulate matter, 2014. EPA United States Environmental Protection Agency. Sk. 28.05.2014.
Pieejams <http://www.epa.gov/pmdesignations/faq.htm#0>
Atsauce tekstā (*Particulate matter*, 2014).

Piesārņojuma novērtēšanas metodes, 2011. Ekosoft. Sk. 26.05.2014. Pieejams <http://www.ekosoft.lv/?menu=piesarnojums>
Atsauce tekstā (*Piesārņojuma novērtēšanas metodes*, 2011).

Programma "Tīru gaisu Eiropā", 2013. Komisijas paziņojums Eiropas Parlamentam, Padomei, Eiropas Ekonomikas un sociālo lietu komitejai. Sk. 26.05.2014. Pieejams <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0918&from=EN>
Atsauce tekstā (*Programma "Tīru gaisu Eiropā"*, 2013).

Robežšķērsojošā gaisa piesārņojuma samazināšana, 2014. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Sk. 28.05.2014. Pieejams http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/gaisa_aizsardziba/robezskersojosais_gaisa/?doc=614 Atsauce tekstā (*Robežšķērsojošā gaisa...*, 2014).

Saarinen, K. 2014. *Small scale combustion, Emission inventory Finland*. Finnish Environment Institute SYKE. Sk. 28.05.2014. Pieejams <http://tfeip-secretariat.org/assets/Meetings/Presentations/Ghent-2014/Small-Scale-Combustion-Finland.pdf> Atsauce tekstā (Saarinen, 2014).

Saldus novada attīstības programma 2009. – 2015, 2009. Saldus novada pašvaldība. Sk. 28.05.2014. Pieejams <https://www.saldus.lv/4798/dokumenti0/planosanas-dokumenti5/saldus-novada-attistibas-programma-2013-4/arhivs13/index.php?cmd=get&cid=75889> Atsauce tekstā (*Saldus novada attīstības programma...*, 2009).

Saldus novada attīstības programma 2013. – 2020. gadam stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums, 2011. Saldus novada pašvaldība. Sk. 27.05.2014. Pieejams <http://www.saldus.lv/pasvaldiba/novada-projekti5/projektu-aktualitates6/projektu-aktualitates7/90044/pazinojums20/index.php?cmd=get&cid=45605> Atsauce tekstā (*Saldus novada attīstības programma...*, 2011).

Saldus novada attīstības programma 2013. – 2020. gadam, I sadaļa. Pašreizējās situācijas analīze, 2012. Saldus novada pašvaldība. Sk. 27.05.2014. Pieejams <http://www.saldus.lv/4798/saldus-novada-izveides-projekts17/attistibas-programma/index.php?cmd=get&cid=77188> Atsauce tekstā (*Saldus novada attīstības programma...*, 2012).

Saldus pilsēta, 2011. travelnews.lv, 14. marts. Sk. 27.05.2014. Pieejams http://travelnews.lv/?pub_id=64602 Atsauce tekstā (*Saldus pilsēta*, 2011).

Saldus pilsētas teritorijas pašreizējā izmantošana. M: 1: 5000. 2009. Saldus pilsētas teritorijas plānojums 2006. – 2018. gadam, Saldus pilsētas dome. Metrum. Sk. 27.05.2014. Pieejams <http://www.saldus.lv/pasvaldiba/dokumenti12/planosanas-dokumenti9/arhivs18/pagastu-un-pilsetas-planojumi1/index.php?cmd=get&cid=90639> Atsauce tekstā (*Saldus pilsētas teritorijas...*, 2009).

Saules kolektors, [S.a.]. Saules kolektors.lv. Sk. 27.05.2014. Pieejams http://sauleskolektors.lv/lv/par_kolektoriem/index.html;jsessionid=52E3635D96AFB06613193E678799C996 Atsauce tekstā (*Saules kolektors*, [S.a.]).

SIA „Grupa 93” 2007. *Saldus pilsētas vides pārskats*. Saldus novada pašvaldība. Sk. 27.05.2014. Pieejams <http://www.saldus.lv/pasvaldiba/dokumenti12/planosanas-dokumenti9/integreta-attistibas-programma/index.php?cmd=get&cid=89050> Atsauce tekstā (SIA „Grupa 93”, 2007).

Submissions, 2014. Centre on Emission Inventories and Projections. Sk. 26.05.2014. Pieejams http://ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/2014_submissions/ Atsauce tekstā (CEIP, 2014).

Pielikumi

1. pielikums Mājsaimniecību aptaujas anketa

Labdien! Esmu Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes ģeogrāfijas maģistra studiju programmas 2. kursa studente Ieva Sīle. Es veicu pētījumu sava maģistra darba „Mājsaimniecību sektorā patērēto energoresursu radītā gaisa piesārņojuma strukturālās un telpiskās izplatības novērtējums: Cēsu un Saldus piemērs” ietvaros, un būtu ļoti pateicīga par Jūsu līdzdalību manā pētījumā.

Anketēšanas rezultāti tiks izmantoti tikai apkopotā veidā.

1. Adrese:

2. Kad Jūsu mājoklis ir uzcelts?

3. Kāda ir Jūsu mājokļa kopējā apsildāmā platība (m²)?

4. Dūmeņa augstums:

5. Vai Jums ir kāda no zemāk norādītajām apkures iekārtām, un kādi ir tās parametri un patērētais kurināmais:

Iekārta	Jauda, kW	Vecums, gadi	Kurināmā veids	Patēriņš gadā
Atvērta tipa kamīns				
Slēgta tipa kamīns				
Tradicionālā tipa plīts				
Centrālās apkures krāsns				
Boileris				
Energoefektīva krāsns				
Krāsns ar ekomarķējumu				
Kokskaidu granulu katls				
Cits				

6. Kādas funkcijas tiek veiktas, izmantojot Jūsu mājoklī esošās sadedzināšanas iekārtas (atzīmējiet ar “X”)?

Iekārta	Mājas apsilde	Ūdens uzsildīšana	Ēst gatavošana
Atvērta tipa kamīns			
Slēgta tipa kamīns			
Tradicionālā tipa plīts			
Centrālās apkures krāsns			
Boileris			
Energoefektīva krāsns			
Krāsns ar ekomarķējumu			
Kokskaidu granulu katls			
Cits			

7. Vai Jūsu mājoklī izmantotajām sadedzināšanas iekārtām ir dūmgāzu attīrīšanas tehnoloģijas? Ja atbilde ir “Jā”, tad kādas?

- Jā
 Nē

Ja vēlaties saņemt ziņu par pētījuma rezultātiem, lūdzu, norādiet savu e-pastu:

Liels paldies par piedalīšanos aptaujā!

2. pielikums Gaisa piesārņojošo vielu emisiju aprēķini Cēsu pētāmajai teritorijai

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m²)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO₂ emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM_{VOC} emisijas (kg)</i>	<i>SO₂ emisijas (kg)</i>	<i>PM_{2.5} emisijas (kg)</i>	<i>PM₁₀ emisijas (kg)</i>
Cēsis 1	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7676.400	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 1	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 2	1965	162	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	135.478	4008.717	0.043	5.690	2.981	0.244	0.041	0.027	0.027
Cēsis 2	1965	162	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 3	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 3	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 4	1965	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 4	1965	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 5	1970	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 5	1970	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 6	1970	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 6	1970	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 7	1970	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 7	1970	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 8	1975	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 8	1975	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 9	2005	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 10	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 10	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 11	2000	200	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	161.853	24.157	0.051	12.948	647.412	56.649	1.780	76.071	77.689
Cēsis 12	1970	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 12	1970	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 13	1970	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 13	1970	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 14	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 14	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 15	1970	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 15	1970	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 16	1965	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 16	1965	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 17	1970	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 17	1970	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 18	2010	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	106.005	15.822	0.033	8.480	424.020	37.102	1.166	49.822	50.882
Cēsis 19	2010	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 20	1935	60	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	33.914	34.830
Cēsis 20	1935	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 21	1935	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 21	1935	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 22	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 22	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 23	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 23	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 24	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 24	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 25	2010	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	97.413	14.539	0.031	7.793	389.652	34.095	1.072	36.043	37.017
Cēsis 26	1955	100	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	40.272	41.360
Cēsis 26	1955	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 27	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 27	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 28	1955	130	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	121.731	3601.946	0.038	5.113	2.678	0.219	0.037	0.024	0.024
Cēsis 28	1955	130	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 29	2000	200	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	161.853	4789.131	0.051	6.798	3.561	0.291	0.049	0.032	0.032

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 30	2000	160	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	144.669	4280.667	0.046	6.076	3.183	0.260	0.043	0.029	0.029
Cēsis 31	1992	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	106.005	15.822	0.033	8.480	424.020	37.102	1.166	49.822	50.882
Cēsis 32	2005	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	110.301	3263.739	0.035	4.633	2.427	0.199	0.033	0.022	0.022
Cēsis 32	2005	80	malka	7	atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 33	2005	200	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	161.853	24.157	0.051	12.948	647.412	56.649	1.780	76.071	77.689
Cēsis 34	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 34	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 35	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 35	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 36	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 36	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 37	2012	100	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.800	14.000	0.030	7.504	375.200	32.830	1.032	44.086	45.024
Cēsis 37	2012	100	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 38	1999	200	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 38	1999	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	128.424	3800.000	0.041	5.394	2.825	0.231	0.039	0.026	0.026
Cēsis 39	2000	220	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	170.445	25.440	0.054	13.636	681.780	59.656	1.875	80.109	81.814
Cēsis 40	1999	220	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 40	1999	220	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	10.139	300.000	0.003	0.426	0.223	0.018	0.003	0.002	0.002
Cēsis 41	2000	160	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.700	21.000	0.044	11.256	562.800	49.245	1.548	66.129	67.536
Cēsis 41	2000	160	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 42	1992	140	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 42	1992	140	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.374	1.407
Cēsis 42	1992	140	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	97.332	2880.000	0.031	4.088	2.141	0.175	0.029	0.019	0.019
Cēsis 43	2000	200	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	161.853	4789.131	0.051	6.798	3.561	0.291	0.049	0.032	0.032
Cēsis 44	2004	170	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	141.943	4200.000	0.045	5.962	3.123	0.255	0.043	0.028	0.028
Cēsis 45	1992	350	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 45	1992	350	skaidas	10	Centrālās apkures krāsns	2.680	321.600	120.000	0.102	25.728	1286.400	112.560	3.538	151.152	154.368

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m²)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO₂ emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM_{VOC} emisijas (kg)</i>	<i>SO₂ emisijas (kg)</i>	<i>PM_{2.5} emisijas (kg)</i>	<i>PM₁₀ emisijas (kg)</i>
Cēsis 46	1994	374.5	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 47	1992	240	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	168.980	5000.000	0.053	7.097	3.718	0.304	0.051	0.034	0.034
Cēsis 48	1992	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.373	20.951	0.044	11.230	561.492	49.131	1.544	65.975	67.379
Cēsis 49	1992	100	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	24.790	25.460
Cēsis 50	1999	200	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	27.470	28.140
Cēsis 50	1999	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	202.775	6000.000	0.064	8.517	4.461	0.365	0.061	0.041	0.041
Cēsis 51	1992	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Cēsis 51	1992	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 51	1992	200	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 52	2005	250	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	183.333	27.363	0.058	14.667	733.332	64.167	2.017	86.167	88.000
Cēsis 53	1999	220	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Cēsis 54	1995	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	128.424	3800.000	0.041	5.394	2.825	0.231	0.039	0.026	0.026
Cēsis 55	2000	220	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	170.445	25.440	0.054	13.636	681.780	59.656	1.875	80.109	81.814
Cēsis 56	2002	140	malka	7	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 57	2000	220	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	170.445	25.440	0.054	13.636	681.780	59.656	1.875	80.109	81.814
Cēsis 58	1995	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.700	21.000	0.044	11.256	562.800	49.245	1.548	66.129	67.536
Cēsis 58	1995	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 58	1995	200	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.374	1.407
Cēsis 58	1995	200	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	39.330	1.500	0.012	6.214	188.273	6.843	35.397	7.905	8.849
Cēsis 59	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 60	1992	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 61	2006	250	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 61	2006	250	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.240	1.273
Cēsis 62	1955	70	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 62	1955	70	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 63	1990	300	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	152.082	4500.000	0.048	6.387	3.346	0.274	0.046	0.030	0.030
Cēsis 64	2000	140	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	20.100	3.000	0.006	1.608	80.400	7.035	0.221	9.447	9.648

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 64	2000	140	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 64	2000	140	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.021	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Cēsis 65	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 65	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 66	2005	250	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 66	2005	250	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	152.082	4500.000	0.048	6.387	3.346	0.274	0.046	0.030	0.030
Cēsis 67	1950	140	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 68	2000	200	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	46.900	7.000	0.015	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Cēsis 68	2000	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	128.424	3800.000	0.041	5.394	2.825	0.231	0.039	0.026	0.026
Cēsis 69	1975	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	130.323	19.451	0.041	10.426	521.292	45.613	1.434	61.252	62.555
Cēsis 69	1975	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 70	2000	250	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	46.900	7.000	0.015	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Cēsis 70	2000	250	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	128.424	3800.000	0.041	5.394	2.825	0.231	0.039	0.026	0.026
Cēsis 71	1900	60	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	24.790	25.460
Cēsis 71	1900	60	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 72	1935	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 72	1935	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 73	1999	316	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 73	1999	316	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 73	1999	316	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	243.330	7200.000	0.077	10.220	5.353	0.438	0.073	0.049	0.049
Cēsis 74	1975	100	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.063	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Cēsis 75	2000	250	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	183.333	27.363	0.058	14.667	733.332	64.167	2.017	86.167	88.000
Cēsis 76	1955	60	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	24.790	25.460
Cēsis 76	1955	60	malka	7	Jotul krāsniņa	6.700	67.000	10.000	0.021	3.350	268.000	40.200	0.737	49.580	50.920
Cēsis 77	1978	120	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.800	14.000	0.030	7.504	375.200	32.830	1.032	44.086	45.024
Cēsis 77	1978	120	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	84.490	2500.000	0.027	3.549	1.859	0.152	0.025	0.017	0.017
Cēsis 77	1978	120	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	52.440	2.000	0.017	8.286	251.030	9.125	47.196	10.540	11.799

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 78	1963	60	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.021	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Cēsis 79	1930	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 79	1930	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 80	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 80	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 81	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 81	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 82	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 82	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 83	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 83	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 84	1902	50	malka	7	Jotul krāsniņa	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 84	1902	50	malka	7	Jotul krāsniņa	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 85	1922	70	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 85	1922	70	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	13.400	2.000	0.004	1.072	53.600	4.690	0.147	4.958	5.092
Cēsis 86	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 87	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 88	2000	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	127.485	3772.203	0.040	5.354	2.805	0.229	0.038	0.025	0.025
Cēsis 89	1990	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	110.301	16.463	0.035	8.824	441.204	38.605	1.213	51.841	52.944
Cēsis 90	1950	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 90	1950	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 91	1950	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	100.251	2966.366	0.032	4.211	2.206	0.180	0.030	0.020	0.020
Cēsis 91	1950	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 92	1961	120	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	46.900	7.000	0.015	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Cēsis 92	1961	120	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	15.745	16.080
Cēsis 92	1961	120	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	52.440	2.000	0.017	8.286	251.030	9.125	47.196	10.540	11.799
Cēsis 93	1965	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	130.323	19.451	0.041	10.426	521.292	45.613	1.434	61.252	62.555

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m²)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO₂ emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM₂VOC emisijas (kg)</i>	<i>SO₂ emisijas (kg)</i>	<i>PM_{2.5} emisijas (kg)</i>	<i>PM₁₀ emisijas (kg)</i>
Cēsis 93	1965	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 94	1979	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 94	1979	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 95	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 96	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 96	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 97	1959	56	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	40.200	6.000	0.013	3.216	160.800	14.070	0.442	14.874	15.276
Cēsis 97	1959	56	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.006	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Cēsis 98	1960	60	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	33.914	34.830
Cēsis 98	1960	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 99	1957	200	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	227.800	34.000	0.072	18.224	911.200	79.730	2.506	84.286	86.564
Cēsis 99	1957	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 100	1960	160	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.619	20.092	0.042	10.770	538.476	47.117	1.481	63.271	64.617
Cēsis 100	1960	160	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 101	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 102	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 103	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 104	2005	240	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.374	1.407
Cēsis 104	2005	240	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.021	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Cēsis 105	2000	200	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 105	2000	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	202.775	6000.000	0.064	8.517	4.461	0.365	0.061	0.041	0.041
Cēsis 106	1935	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 106	1935	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 107	2005	240	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	179.037	5297.595	0.057	7.520	3.939	0.322	0.054	0.036	0.036
Cēsis 108	1930	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 108	1930	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 109	neapdzīvota				Centrālās apkures krāsns				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM VOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 110	1935	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 110	1935	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 111	1935	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 111	1935	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 112	2000	140	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	136.077	4026.435	0.043	5.715	2.994	0.245	0.041	0.027	0.027
Cēsis 113	1900	50	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	80.400	12.000	0.025	4.020	321.600	48.240	0.884	59.496	61.104
Cēsis 113	1900	50	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	46.900	7.000	0.015	3.752	187.600	16.415	0.516	17.353	17.822
Cēsis 114	2000	160	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	144.669	4280.667	0.046	6.076	3.183	0.260	0.043	0.029	0.029
Cēsis 115	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 115	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 116	1985	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 117	1955	100	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	40.272	41.360
Cēsis 117	1955	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 118	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 118	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 119	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 119	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 120	1970	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	51.156	52.245
Cēsis 120	1970	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 121	2005	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.373	20.951	0.044	11.230	561.492	49.131	1.544	65.975	67.379
Cēsis 122	2005	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	127.485	3772.203	0.040	5.354	2.805	0.229	0.038	0.025	0.025
Cēsis 123	1965	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 123	1965	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 124	1955	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 124	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 125	1975	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 125	1975	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM VOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 126	1955	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 126	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 127	1955	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 127	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 128	1955	110	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	113.139	16.886	0.036	9.051	452.556	39.599	1.245	53.175	54.307
Cēsis 128	1955	110	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 129	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 129	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 130	1975	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	51.156	52.245
Cēsis 130	1975	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 131	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 132	1965	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	100.251	2966.366	0.032	4.211	2.206	0.180	0.030	0.020	0.020
Cēsis 132	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 133	1965	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	117.435	3474.830	0.037	4.932	2.584	0.211	0.035	0.023	0.023
Cēsis 133	1965	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 134	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 134	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 135	1965	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	100.251	2966.366	0.032	4.211	2.206	0.180	0.030	0.020	0.020
Cēsis 135	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 136	2008	180	malka	10	Jotul krāsniņa	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 136	2008	180	malka	10	Jotul krāsniņa	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 137	1990	300	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 137	1990	300	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 137	1990	300	skaidu briketes	10	Energoefektīva krāsns	17.000	136.000	8.000	0.043	12.920	272.000	34.000	1.496	12.648	12.920
Cēsis 137	1990	300	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	3.380	100.000	0.001	0.142	0.074	0.006	0.001	0.001	0.001
Cēsis 138	1975	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 138	1975	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 139	1978	250	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	221.100	33.000	0.070	17.688	884.400	77.385	2.432	103.917	106.128
Cēsis 139	1978	250	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 139	1978	250	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Cēsis 140	1935	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	87.363	13.039	0.028	6.989	349.452	30.577	0.961	32.324	33.198
Cēsis 140	1935	50	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 141	2000	165	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	73.700	11.000	0.023	5.896	294.800	25.795	0.811	34.639	35.376
Cēsis 141	2000	165	malka	10	Atvērtā tipa kamīns	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.747	2.814
Cēsis 141	2000	165	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	50.694	1500.000	0.016	2.129	1.115	0.091	0.015	0.010	0.010
Cēsis 142	2000	165	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	73.700	11.000	0.023	5.896	294.800	25.795	0.811	34.639	35.376
Cēsis 142	2000	165	malka	10	Atvērtā tipa kamīns	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.747	2.814
Cēsis 142	2000	165	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	50.694	1500.000	0.016	2.129	1.115	0.091	0.015	0.010	0.010
Cēsis 143	2012	200	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 143	2012	200	granulas	10	Kokskaidu granulu katls	18.000	90.000	5.000	0.028	7.200	27.000	0.900	0.990	2.610	2.610
Cēsis 143	2012	200	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.021	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Cēsis 144	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 145	1995	200	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 145	1995	200	gāze	12	Centrālās apkures krāsns	33.796	50.694	1500.000	0.016	2.129	1.115	0.091	0.015	0.010	0.010
Cēsis 146	1953	122	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.800	14.000	0.030	7.504	375.200	32.830	1.032	44.086	45.024
Cēsis 146	1953	122	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.006	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Cēsis 147	1908	140	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 147	1908	140	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 148	1995	100	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	118.893	3517.971	0.038	4.994	2.616	0.214	0.036	0.024	0.024
Cēsis 149	1995	180	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	153.261	22.875	0.048	12.261	613.044	53.641	1.686	72.033	73.565
Cēsis 150	1900	124.8	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Cēsis 151	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 151	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 152	1956	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauņa (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauņa (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 152	1956	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 152	1910	120	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	93.800	14.000	0.030	7.504	375.200	32.830	1.032	34.706	35.644
Cēsis 152	1910	120	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.006	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Cēsis 153	1953	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	100.251	2966.366	0.032	4.211	2.206	0.180	0.030	0.020	0.020
Cēsis 153	1953	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 154	2000	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	97.413	14.539	0.031	7.793	389.652	34.095	1.072	36.043	37.017
Cēsis 155	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 156	2010	60	gāze	4	Centrālās apkures krāsns	33.796	101.709	3009.507	0.032	4.272	2.238	0.183	0.031	0.020	0.020
Cēsis 157	2007	120	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.700	21.000	0.044	11.256	562.800	49.245	1.548	66.129	67.536
Cēsis 158	2000	160	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	120.600	18.000	0.038	9.648	482.400	42.210	1.327	56.682	57.888
Cēsis 159	2012	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	110.301	16.463	0.035	8.824	441.204	38.605	1.213	51.841	52.944
Cēsis 160	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 161	1990	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 162	1915	120	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	107.200	16.000	0.034	5.360	428.800	64.320	1.179	79.328	81.472
Cēsis 162	1915	120	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	26.800	4.000	0.008	1.340	107.200	16.080	0.295	19.832	20.368
Cēsis 163	1954	100	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	40.272	41.360
Cēsis 163	1954	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 164	1931	120	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	187.600	28.000	0.059	15.008	750.400	65.660	2.064	69.412	71.288
Cēsis 164	1931	120	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 164	1931	120	malka	10	Boileris	6.700	26.800	4.000	0.008	2.144	107.200	9.380	0.295	12.596	12.864
Cēsis 165	1955	100	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	46.900	7.000	0.015	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Cēsis 166	1992	130	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.032	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Cēsis 166	1992	130	malka	12	Slēgta tipa kamīns	6.700	4.690	0.700	0.001	0.235	18.760	2.814	0.052	3.471	3.564
Cēsis 167	1920	91	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.032	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Cēsis 168	2008	320	malka	12	Slēgta tipa kamīns	6.700	20.100	3.000	0.006	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Cēsis 168	2008	320	malka	12	Slēgta tipa kamīns	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 169	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 169	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 170	1935	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 170	1935	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 171	1957	115	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.032	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Cēsis 171	1957	115	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.006	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Cēsis 171	1957	115	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.747	2.814
Cēsis 172	1900	104.1	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.700	21.000	0.044	11.256	562.800	49.245	1.548	66.129	67.536
Cēsis 172	1900	104.1	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 173	2005	200	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	161.853	4789.131	0.051	6.798	3.561	0.291	0.049	0.032	0.032
Cēsis 174	1995	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 175	2005	250	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	183.333	5424.711	0.058	7.700	4.033	0.330	0.055	0.037	0.037
Cēsis 176	2005	200	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	161.853	4789.131	0.051	6.798	3.561	0.291	0.049	0.032	0.032
Cēsis 177	2005	200	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	161.853	4789.131	0.051	6.798	3.561	0.291	0.049	0.032	0.032
Cēsis 178	1995	400	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	247.900	37.000	0.078	19.832	991.600	86.765	2.727	116.513	118.992
Cēsis 178	1995	400	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 179	1991	147	malka	13	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 179	1991	147	malka	13	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 179	1991	147	skaidu briketes	13	Energoefektīva krāsns	17.000	136.000	8.000	0.043	12.920	272.000	34.000	1.496	12.648	12.920
Cēsis 180	1991	147	malka	13	Jotul krāsniņa	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Cēsis 180	1991	147	malka	13	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 180	1991	147	malka	13	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 180	1991	147	skaidu briketes	13	Energoefektīva krāsns	17.000	136.000	8.000	0.043	12.920	272.000	34.000	1.496	12.648	12.920
Cēsis 181	1967	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 181	1967	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 182	2007	160	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	144.669	21.592	0.046	11.574	578.676	50.634	1.591	67.994	69.441
Cēsis 183	1935	160	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 183	1935	160	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 184	2000	276	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 184	2000	276	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.479	2.546
Cēsis 185	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 185	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 186	neapdzīvota								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 187	2007	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 188	2002	350	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 188	2002	350	gāze	12	Centrālās apkures krāsns	33.796	10.139	300.000	0.003	0.426	0.223	0.018	0.003	0.002	0.002
Cēsis 189	1987	180	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	153.261	22.875	0.048	12.261	613.044	53.641	1.686	72.033	73.565
Cēsis 190	1985	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.042	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Cēsis 190	1985	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 191	2010	70	malka	9	Slēgta tipa kamīns	6.700	53.600	8.000	0.017	2.680	214.400	32.160	0.590	39.664	40.736
Cēsis 192	2009	120	malka	6	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 192	2009	120	granulas	6	Kokskaidu granulu katls	18.000	63.000	3.500	0.020	5.040	18.900	0.630	0.693	1.827	1.827
Cēsis 193	2009	120	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.032	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Cēsis 193	2009	120	malka	6	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 194	2009	120	granulas	8	Kokskaidu granulu katls	18.000	127.485	7.083	0.040	10.199	38.246	1.275	1.402	3.697	3.697
Cēsis 195	1970	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 195	1970	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 196	2005	200	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	161.853	24.157	0.051	12.948	647.412	56.649	1.780	76.071	77.689
Cēsis 197	1970	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 197	1970	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 198	2000	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	127.485	3772.203	0.040	5.354	2.805	0.229	0.038	0.025	0.025
Cēsis 199	1970	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 199	1970	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 200	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 200	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOG emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 201	1962	60	malka	5	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.004	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Cēsis 201	1962	60	malka	5	Centrālās apkures krāsns	6.700	53.600	8.000	0.017	4.288	214.400	18.760	0.590	25.192	25.728
Cēsis 201	1962	60	malka	5	Podiņu krāsns	6.700	13.400	2.000	0.004	1.072	53.600	4.690	0.147	4.958	5.092
Cēsis 202	1965	75	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	98.103	14.642	0.031	7.848	392.412	34.336	1.079	46.108	47.089
Cēsis 202	1965	75	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 203	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 203	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 204	1965	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 204	1965	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 205	1965	130	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	121.731	18.169	0.038	9.738	486.924	42.606	1.339	57.214	58.431
Cēsis 205	1965	130	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 206	1985	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 207	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 207	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 208	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 208	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 209	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 209	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 210	1970	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 210	1970	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 211	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 211	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 212	1970	200	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	151.803	22.657	0.048	12.144	607.212	53.131	1.670	71.347	72.865
Cēsis 212	1970	200	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 213	1965	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 213	1965	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 214	1965	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	51.156	52.245

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 214	1965	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 215	1965	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 215	1965	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 216	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 216	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 217	1965	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	130.323	19.451	0.041	10.426	521.292	45.613	1.434	61.252	62.555
Cēsis 217	1965	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 218	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 218	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 219	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 219	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 220	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 220	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 221	1965	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 221	1965	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 222	1965	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	51.156	52.245
Cēsis 222	1965	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 223	1965	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	49.137	50.183
Cēsis 223	1965	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 224	1960	61.3	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	92.217	13.764	0.029	7.377	368.870	32.276	1.014	34.120	35.043
Cēsis 224	1960	61.3	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 225	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 225	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 226	1965	140	granulas	8	Kokskaidu granulu katls	18.000	136.077	7.560	0.043	10.886	40.823	1.361	1.497	3.946	3.946
Cēsis 226	1965	140	malka	8	atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Cēsis 226	1965	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 227	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 227	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 228	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 228	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 229	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 229	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 230	1965	80	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	100.251	2966.366	0.032	4.211	2.206	0.180	0.030	0.020	0.020
Cēsis 230	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 231	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 231	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 232	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 232	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 233	1965	70	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	45.099	46.058
Cēsis 233	1965	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 234	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 234	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 235	1965	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 235	1965	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 236	1965	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 236	1965	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 237	1965	65	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	44.089	45.027
Cēsis 237	1965	65	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 238	1970	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 238	1970	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 239	1965	65	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	44.089	45.027
Cēsis 239	1965	65	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 240	1965	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	117.435	17.528	0.037	9.395	469.740	41.102	1.292	55.194	56.369
Cēsis 240	1965	120	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 241	1970	65	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	44.089	45.027
Cēsis 241	1970	65	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 242	1995	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 243	1970	65	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	44.089	45.027
Cēsis 243	1970	65	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 244	1970	65	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	44.089	45.027
Cēsis 244	1970	65	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 245	2005	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	136.077	20.310	0.043	10.886	544.308	47.627	1.497	63.956	65.317
Cēsis 246	1965	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 246	1965	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 247	1965	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	130.323	19.451	0.041	10.426	521.292	45.613	1.434	61.252	62.555
Cēsis 247	1965	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 248	2005	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 249	1965	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	91.659	13.680	0.029	7.333	366.636	32.081	1.008	43.080	43.996
Cēsis 249	1965	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 250	2000	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 251	2000	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	114.597	17.104	0.036	9.168	458.388	40.109	1.261	53.861	55.007
Cēsis 252	2000	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 252	2000	120	malka	8	Jotul krāsniņa	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 253	1960	100	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	40.272	41.360
Cēsis 253	1960	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 254	1960	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 254	1960	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 255	1960	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	104.547	15.604	0.033	8.364	418.188	36.591	1.150	38.682	39.728
Cēsis 255	1960	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 256	2000	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	118.893	17.745	0.038	9.511	475.572	41.613	1.308	55.880	57.069
Cēsis 257	1960	140	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	126.027	3729.062	0.040	5.293	2.773	0.227	0.038	0.025	0.025

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjauņa (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauņa (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 257	1960	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 258	1960	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 258	1960	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 259	1960	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 259	1960	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 260	1960	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	95.955	14.322	0.030	7.676	383.820	33.584	1.056	35.503	36.463
Cēsis 260	1960	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 261	2005	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	140.373	20.951	0.044	11.230	561.492	49.131	1.544	65.975	67.379
Cēsis 262	1955	70	gāze	6	Centrālās apkures krāsns	33.796	95.955	2839.250	0.030	4.030	2.111	0.173	0.029	0.019	0.019
Cēsis 262	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 263	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 263	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 264	1975	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	47.118	48.120
Cēsis 264	1975	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 265	1955	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.251	14.963	0.032	8.020	401.004	35.088	1.103	37.093	38.095
Cēsis 265	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 266	1975	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	108.843	16.245	0.034	8.707	435.372	38.095	1.197	51.156	52.245
Cēsis 266	1975	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 267	1975	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	130.323	19.451	0.041	10.426	521.292	45.613	1.434	61.252	62.555
Cēsis 267	1975	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 268	1994	270	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	301.500	45.000	0.095	24.120	1206.000	105.525	3.317	141.705	144.720
Cēsis 268	1994	270	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Cēsis 269	2009	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.021	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Cēsis 270	1999	200	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	161.853	24.157	0.051	12.948	647.412	56.649	1.780	76.071	77.689
Cēsis 271	2005	160	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	144.669	4280.667	0.046	6.076	3.183	0.260	0.043	0.029	0.029
Cēsis 272	2000	180	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	153.261	4534.899	0.048	6.437	3.372	0.276	0.046	0.031	0.031
Cēsis 273	1997	200	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092

<i>Adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Skursteņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums GJ/t</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš, naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM VOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Cēsis 273	1997	200	granulas	10	Kokskaidu granulu katls	18.000	216.000	12.000	0.068	17.280	64.800	2.160	2.376	6.264	6.264
Cēsis 274	2005	120	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	127.485	19.028	0.040	10.199	509.940	44.620	1.402	59.918	61.193
Cēsis 275	2007	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.053	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Cēsis 276	2002	250	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.063	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Cēsis 277	2005	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	127.485	3772.203	0.040	5.354	2.805	0.229	0.038	0.025	0.025
Cēsis 278	1970	50	malka	5	Podiņu krāsns	6.700	87.363	13.039	0.000	6.989	349.452	30.577	0.961	32.324	33.198
Cēsis 278	1970	50	malka	5	Podiņu krāsns	6.700	10.050	1.500	0.000	0.804	40.200	3.518	0.111	3.719	3.819
Cēsis 279	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cēsis 280	2005	180	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	153.261	22.875	0.048	12.261	613.044	53.641	1.686	72.033	73.565
Cēsis 281	1935	250	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	183.333	27.363	0.058	14.667	733.332	64.167	2.017	67.833	69.667
Cēsis 281	1935	250	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 282	1935	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 282	1935	250	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.013	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Cēsis 283	1955	65	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	93.807	14.001	0.030	7.505	375.228	32.832	1.032	34.709	35.647
Cēsis 283	1955	65	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Cēsis 284	1955	140	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	126.027	18.810	0.040	10.082	504.108	44.109	1.386	59.233	60.493
Cēsis 284	1955	140	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

3. pielikums Gaisa piesārņojošo vielu emisiju aprēķini Saldus pētāmajai teritorijai

Mājas adrese	Mājas celšanas gads	Mājas platība (m ²)	Kurināmā veids	Dūmeņa augstums (m)	Iekārtas tips	Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)	Saražotā siltumjauka (GJ)	Patēriņš naturālajās mērvienībās	Normalizeta saražotā siltumjauka (GJ)	NO ₂ emisijas (kg)	CO emisijas (kg)	NM _{VOC} emisijas (kg)	SO ₂ emisijas (kg)	PM _{2.5} emisijas (kg)	PM ₁₀ emisijas (kg)
Saldus 1	1937	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 1	1937	90	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	16.898	500.000	0.006	0.710	0.372	0.030	0.005	0.003	0.003
Saldus 2	1935	120	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	41.967	43.101
Saldus 2	1935	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 3	1965	150	gāze	9	Centrālās apkures katls	33.796	141.576	4.189	0.048	5.946	3.115	0.255	0.042	0.028	0.028
Saldus 4	1956	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 4	1956	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Saldus 5	neapdzīvota						0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 6	1985	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 7	1985	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 8	1979	275	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Saldus 9	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 10	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 11	1955	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	101.356	15.128	0.034	8.108	405.424	35.475	1.115	47.637	48.651
Saldus 11	1955	100	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 12	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 13	1975	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 14	1955	60	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	77.220	11.525	0.026	6.178	308.880	27.027	0.849	28.571	29.344
Saldus 14	1955	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 15	1965	70	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	93.304	13.926	0.031	7.464	373.216	32.656	1.026	43.853	44.786
Saldus 16	1965	200	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 17	1955	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 17	1955	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 18	1975	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 19	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 20	1925	100	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	13.400	2.000	0.005	1.072	53.600	4.690	0.147	6.298	6.432
Saldus 20	1925	100	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	37.185	38.190

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM VOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 21	1955	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 21	1955	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 22	1954	70	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	67.000	10.000	0.023	3.350	268.000	40.200	0.737	49.580	50.920
Saldus 22	1954	70	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	37.185	38.190
Saldus 23	1973	100	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	20.278	600.000	0.007	0.852	0.446	0.036	0.006	0.004	0.004
Saldus 23	1973	100	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	253.260	37.800	0.085	20.261	1013.040	88.641	2.786	119.032	121.565
Saldus 24	1954	70	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Saldus 24	1954	70	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	49.580	50.920
Saldus 25	1983	140	malka	9	Atvērta tipa kamīns	6.700	100.500	15.000	0.034	5.025	402.000	60.300	1.106	82.410	84.420
Saldus 25	1983	140	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 25	1983	140	akmeņogles	9	Centrālās apkures krāsns	26.220	26.220	1.000	0.009	4.143	125.515	4.562	23.598	5.270	5.900
Saldus 26	1963	170	gāze	7	Centrālās apkures krāsns	33.796	50.694	1500.000	0.017	2.129	1.115	0.091	0.015	0.010	0.010
Saldus 27	1935	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 27	1935	100	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	167.500	25.000	0.057	13.400	670.000	58.625	1.843	61.975	63.650
Saldus 28	1956	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.023	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Saldus 28	1956	120	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Saldus 29	1975	70	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.057	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Saldus 30	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 30	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 31	1938	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 31	1938	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 32	1935	160	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	137.560	20.531	0.046	11.005	550.240	48.146	1.513	50.897	52.273
Saldus 32	1935	160	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 33	1935	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 33	1935	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 34	1970	200	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Saldus 34	1970	200	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 35	1935	80	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	33.037	33.929

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjauada (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjauada (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 35	1935	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 36	1933	190	malka	11	Tradicionālā tipa plīts	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Saldus 36	1933	190	malka	11	Jotul krāsniņa	6.700	234.500	35.000	0.079	11.725	938.000	140.700	2.580	173.530	178.220
Saldus 37	1935	100	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	101.356	15.128	0.034	8.108	405.424	35.475	1.115	37.502	38.515
Saldus 37	1935	100	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 38	1980	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 39	1935	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	95.322	14.227	0.032	7.626	381.288	33.363	1.049	35.269	36.222
Saldus 39	1935	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 40	2002	100	malka	8	Energoefektīva krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	19.095	402.000	50.250	2.211	18.693	19.095
Saldus 41	1935	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	71.186	10.625	0.024	5.695	284.744	24.915	0.783	26.339	27.051
Saldus 41	1935	50	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 42	1939	120	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	37.185	38.190
Saldus 43	1975	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	105.372	15.727	0.036	8.430	421.488	36.880	1.159	49.525	50.579
Saldus 44	1955	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	95.322	14.227	0.032	7.626	381.288	33.363	1.049	44.801	45.755
Saldus 44	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 45	1935	160	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	137.560	20.531	0.046	11.005	550.240	48.146	1.513	50.897	52.273
Saldus 45	1935	160	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 46	1975	195.5	gāze	10	Centrālās apkures katls	33.796	169.031	5.002	0.057	7.099	3.719	0.304	0.051	0.034	0.034
Saldus 46	1975	195.5	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Saldus 47	1935	160	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Saldus 47	1935	160	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	37.185	38.190
Saldus 48	1982	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	15.745	16.080
Saldus 49	1970	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 50	1965	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 51	1968	120	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.240	1.273
Saldus 51	1968	120	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 51	1968	120	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	52.440	2.000	0.018	8.286	251.030	9.125	47.196	10.540	11.799
Saldus 52	1935	180	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	149.628	22.333	0.051	11.970	598.512	52.370	1.646	55.362	56.859

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 52	1935	180	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 53	1965	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 54	1955	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	131.526	19.631	0.044	10.522	526.104	46.034	1.447	61.817	63.132
Saldus 54	1955	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 55	1975	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 56	1965	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 57	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 57	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 58	1955	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	95.322	14.227	0.032	7.626	381.288	33.363	1.049	44.801	45.755
Saldus 58	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 59	1975	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 60	1965	120	gāze	9	Centrālās apkures katls	33.796	123.474	3.654	0.042	5.186	2.716	0.222	0.037	0.025	0.025
Saldus 61	1961	58	malka	5	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.023	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Saldus 62	1975	65	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	90.287	13.476	0.030	7.223	361.148	31.600	0.993	42.435	43.338
Saldus 63	1975	99	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	110.803	16.538	0.037	8.864	443.210	38.781	1.219	52.077	53.185
Saldus 64	1935	300	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 64	1935	300	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	49.580	50.920
Saldus 65	1975	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 66	1975	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 67	1959	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	15.745	16.080
Saldus 68	1975	56	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 68	1975	56	malka	8	Jotul krāsnīņa	6.700	134.000	20.000	0.045	6.700	536.000	80.400	1.474	99.160	101.840
Saldus 69	1955	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	101.356	15.128	0.034	8.108	405.424	35.475	1.115	47.637	48.651
Saldus 69	1955	100	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 70	1980	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 71	1963	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 71	1963	90	malka	7	Jotul krāsnīņa	6.700	46.900	7.000	0.016	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Saldus 71	1963	90	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	20.100	3.000	0.007	1.608	80.400	7.035	0.221	7.437	7.638

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 72	1955	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	125.492	18.730	0.042	10.039	501.968	43.922	1.380	58.981	60.236
Saldus 72	1955	140	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 73	1956	400	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	26.800	4.000	0.009	1.340	107.200	16.080	0.295	19.832	20.368
Saldus 73	1956	400	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	335.000	50.000	0.113	26.800	1340.000	117.250	3.685	123.950	127.300
Saldus 74	1963	87	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 74	1963	87	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	160.800	24.000	0.054	12.864	643.200	56.280	1.769	59.496	61.104
Saldus 75	1955	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	95.322	14.227	0.032	7.626	381.288	33.363	1.049	44.801	45.755
Saldus 75	1955	90	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 76	1962	100	malka	8	Atvērta tipa kamīns	6.700	26.800	4.000	0.009	1.340	107.200	16.080	0.295	21.976	22.512
Saldus 76	1962	100	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 76	1962	100	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	13.400	2.000	0.005	1.072	53.600	4.690	0.147	6.298	6.432
Saldus 77	1965	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 78	1954	150	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 78	1954	150	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 79	1968	60	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	40.200	6.000	0.014	3.216	160.800	14.070	0.442	14.874	15.276
Saldus 80	1968	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.479	2.546
Saldus 80	1968	60	malka	6	Centrālās apkures krāsns	6.700	20.100	3.000	0.007	1.608	80.400	7.035	0.221	9.447	9.648
Saldus 80	1968	60	malka	6	Jotul krāsniņa	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 81	1953	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 82	1935	60	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 82	1935	60	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	37.185	38.190
Saldus 83	1956	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 83	1956	200	malka	10	Podiņu krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	74.370	76.380
Saldus 84	1939	200	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 84	1939	200	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	74.370	76.380
Saldus 85	1953	160	malka	8	Atvērta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.374	1.407
Saldus 85	1953	160	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 85	1953	160	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.023	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjauada (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjauada (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 85	1953	160	briketes	8	Centrālās apkures krāsns	17.000	51.000	3.000	0.017	4.080	204.000	17.850	0.561	23.970	24.480
Saldus 85	1953	160	malka	8	Boileris	6.700	3.350	0.500	0.001	0.268	13.400	1.173	0.037	1.575	1.608
Saldus 85	1953	160	malka	8	Podiņu krāsns	6.700	10.050	1.500	0.003	0.804	40.200	3.518	0.111	3.719	3.819
Saldus 85	1953	160	briketes	8	Podiņu krāsns	17.000	85.000	5.000	0.029	6.800	340.000	29.750	0.935	31.450	32.300
Saldus 86	1927	80	malka	7	Atvērta tipa kamīns	6.700	1.675	0.250	0.001	0.084	6.700	1.005	0.018	1.374	1.407
Saldus 86	1927	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	46.900	7.000	0.016	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Saldus 87	1956	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	41.965	42.858
Saldus 87	1956	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 88	1975	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 89	1975	75	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	96.321	14.376	0.033	7.706	385.284	33.712	1.060	45.271	46.234
Saldus 90	1956	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 90	1956	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 91	1956	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	41.965	42.858
Saldus 91	1956	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 92	1956	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 92	1956	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 93	1955	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	41.965	42.858
Saldus 93	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 94	1995	120	granulas	9	Kokskaidu granulu katls	18.000	81.000	4.500	0.027	6.480	24.300	0.810	0.891	2.349	2.349
Saldus 95	1956	120	malka	9	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Saldus 95	1956	120	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	13.400	2.000	0.005	1.072	53.600	4.690	0.147	6.298	6.432
Saldus 95	1956	120	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	40.200	6.000	0.014	3.216	160.800	14.070	0.442	14.874	15.276
Saldus 96	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 96	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 97	1939	250	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	24.790	25.460
Saldus 97	1939	250	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 98	1955	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	41.965	42.858
Saldus 98	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 99	1972	151.8	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 99	1972	151.8	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	78.660	3.000	0.027	12.428	376.545	13.687	70.794	15.811	17.699
Saldus 100	1939	120	malka	8	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 100	1939	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	118.286	3500.000	0.040	4.968	2.602	0.213	0.035	0.024	0.024
Saldus 101	1956	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 101	1956	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 102	1956	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 102	1956	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 103	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 103	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 104	1955	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 104	1955	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 105	1965	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	99.338	14.827	0.034	7.947	397.352	34.768	1.093	46.689	47.682
Saldus 106	1972	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 106	1972	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Saldus 106	1972	200	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	52.440	2.000	0.018	8.286	251.030	9.125	47.196	10.540	11.799
Saldus 107	1975	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 108	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 108	1955	80	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 109	1955	70	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	83.254	12.426	0.028	6.660	333.016	29.139	0.916	30.804	31.637
Saldus 109	1955	70	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 110	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 111	1975	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 112	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 113	1965	60	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	87.270	13.025	0.029	6.982	349.080	30.545	0.960	41.017	41.890
Saldus 114	1975	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 115	1965	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 116	1986	80	granulas	7	Kokskaidu granulu katls	18.000	54.000	3.000	0.018	4.320	16.200	0.540	0.594	1.566	1.566

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 117	1975	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	105.372	15.727	0.036	8.430	421.488	36.880	1.159	49.525	50.579
Saldus 118	1975	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 119	1975	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 120	1975	250	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	201.916	30.137	0.068	16.153	807.664	70.671	2.221	94.901	96.920
Saldus 121	1955	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 121	1955	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 122	1975	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 123	1956	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	101.356	15.128	0.034	8.108	405.424	35.475	1.115	47.637	48.651
Saldus 123	1956	100	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 124	1955	80	gāze	7	Centrālās apkures katls	33.796	89.288	2.642	0.030	3.750	1.964	0.161	0.027	0.018	0.018
Saldus 124	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 125	1935	50	malka	6	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 125	1935	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	80.400	12.000	0.027	6.432	321.600	28.140	0.884	29.748	30.552
Saldus 126	1955	80	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	84.490	2500.000	0.029	3.549	1.859	0.152	0.025	0.017	0.017
Saldus 127	1965	150	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 128	1965	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 129	2007	240	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	202.775	6000.000	0.068	8.517	4.461	0.365	0.061	0.041	0.041
Saldus 130	1970	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 131	1970	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 132	1970	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 133	1962	90	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	113.900	17.000	0.038	9.112	455.600	39.865	1.253	53.533	54.672
Saldus 134	1965	170	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	153.644	22.932	0.052	12.292	614.576	53.775	1.690	72.213	73.749
Saldus 135	1965	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 136	1965	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 137	2007	250	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	201.916	30.137	0.068	16.153	807.664	70.671	2.221	94.901	96.920
Saldus 138	2007	250	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	201.916	30.137	0.068	16.153	807.664	70.671	2.221	94.901	96.920
Saldus 139	2007	250	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	201.916	30.137	0.068	16.153	807.664	70.671	2.221	94.901	96.920
Saldus 140	2007	170	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	153.644	22.932	0.052	12.292	614.576	53.775	1.690	72.213	73.749

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 141	1965	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 142	1965	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 143	1965	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	99.338	14.827	0.034	7.947	397.352	34.768	1.093	46.689	47.682
Saldus 144	1975	200	malka	10	Energoefektīva krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	12.730	268.000	33.500	1.474	12.462	12.730
Saldus 145	1987	207.4	malka	10	Atvērta tipa kamīns	6.700	33.500	5.000	0.011	1.675	134.000	20.100	0.369	27.470	28.140
Saldus 145	1987	207.4	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	120.600	18.000	0.041	9.648	482.400	42.210	1.327	56.682	57.888
Saldus 145	1987	207.4	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	39.330	1.500	0.013	6.214	188.273	6.843	35.397	7.905	8.849
Saldus 146	1985	150	gāze	9	Centrālās apkures katls	33.796	141.576	4.189	0.048	5.946	3.115	0.255	0.042	0.028	0.028
Saldus 147	neapdzīvota						0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 148	1968	70	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	93.304	13.926	0.031	7.464	373.216	32.656	1.026	43.853	44.786
Saldus 149	1962	50	malka	6	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Saldus 150	1968	60	malka	6	Centrālās apkures katls	6.700	87.270	13.025	0.029	6.982	349.080	30.545	0.960	41.017	41.890
Saldus 151	1968	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 152	1975	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 153	1975	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 154	1980	200	malka	8	Atvērta tipa kamīns	6.700	3.350	0.500	0.001	0.168	13.400	2.010	0.037	2.747	2.814
Saldus 154	1980	200	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	114.906	3400.000	0.039	4.826	2.528	0.207	0.034	0.023	0.023
Saldus 155	1995	90	gāze	7	Centrālās apkures katls	33.796	105.372	3.118	0.036	4.426	2.318	0.190	0.032	0.021	0.021
Saldus 156	1985	140	gāze	9	Centrālās apkures katls	33.796	135.542	4.011	0.046	5.693	2.982	0.244	0.041	0.027	0.027
Saldus 157	1982	90	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 157	1982	90	akmeņogles	8	Centrālās apkures krāsns	26.220	52.440	2.000	0.018	8.286	251.030	9.125	47.196	10.540	11.799
Saldus 158	1985	160	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	147.610	22.031	0.050	11.809	590.440	51.664	1.624	69.377	70.853
Saldus 159	1985	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 160	1985	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 161	1982	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 162	1985	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 163	1979	200	malka	11	Atvērta tipa kamīns	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	16.482	16.884
Saldus 163	1979	200	malka	11	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizeta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 163	1979	200	briketes	11	Centrālās apkures krāsns	17.000	17.000	1.000	0.006	1.360	68.000	5.950	0.187	7.990	8.160
Saldus 163	1979	200	gāze	11	Centrālās apkures krāsns	33.796	23.657	700.000	0.008	0.994	0.520	0.043	0.007	0.005	0.005
Saldus 164	1982	200	malka	10	Tradicionālā tipa plīts	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 164	1982	200	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	167.500	25.000	0.057	13.400	670.000	58.625	1.843	78.725	80.400
Saldus 165	1998	200	malka	11	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Saldus 165	1998	200	malka	11	Tradicionālā tipa plīts	6.700	26.800	4.000	0.009	1.340	107.200	16.080	0.295	19.832	20.368
Saldus 165	1998	200	malka	11	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Saldus 166	1980	350	malka	11	Atvērta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	5.494	5.628
Saldus 166	1980	350	malka	11	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Saldus 167	2005	250	gāze	10	Centrālās apkures katls	33.796	201.916	5.975	0.068	8.480	4.442	0.363	0.061	0.040	0.040
Saldus 168	1984	240	akmeņogles	10	Centrālās apkures krāsns	26.220	78.660	3.000	0.027	12.428	376.545	13.687	70.794	15.811	17.699
Saldus 168	1984	240	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	201.000	30.000	0.068	16.080	804.000	70.350	2.211	94.470	96.480
Saldus 169	1975	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 170	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 171	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 172	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 173	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 174	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 175	1979	150	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 176	1975	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 177	1975	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 178	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 179	1970	253.8	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	204.209	30.479	0.069	16.337	816.836	71.473	2.246	95.978	98.020
Saldus 180	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 181	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 182	1970	253.8	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	204.209	30.479	0.069	16.337	816.836	71.473	2.246	95.978	98.020
Saldus 183	1975	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 184	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 185	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 186	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 187	1968	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.023	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Saldus 187	1968	150	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 188	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 189	neapdzīvota									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Saldus 190	1991	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	13.400	2.000	0.005	0.670	53.600	8.040	0.147	9.916	10.184
Saldus 190	1991	120	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 191	1979	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 192	1975	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 193	1968	150	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240
Saldus 194	1975	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 195	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 196	2010	180	gāze	9	Centrālās apkures krāsns	33.796	118.286	3500.000	0.040	4.968	2.602	0.213	0.035	0.024	0.024
Saldus 197	1968	150	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	141.576	21.131	0.048	11.326	566.304	49.552	1.557	66.541	67.956
Saldus 198	1975	120	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	23.657	700.000	0.008	0.994	0.520	0.043	0.007	0.005	0.005
Saldus 198	1975	120	malka	8	Jotul krāsniņa	6.700	20.100	3.000	0.007	1.005	80.400	12.060	0.221	14.874	15.276
Saldus 199	1999	180	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	80.400	12.000	0.027	6.432	321.600	28.140	0.884	37.788	38.592
Saldus 200	1980	150	malka	9	Slēgta tipa kamīns	6.700	46.900	7.000	0.016	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Saldus 200	1980	150	malka	9	Jotul krāsniņa	6.700	46.900	7.000	0.016	2.345	187.600	28.140	0.516	34.706	35.644
Saldus 201	1981	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 202	1975	90	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	105.372	15.727	0.036	8.430	421.488	36.880	1.159	49.525	50.579
Saldus 203	1975	100	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	111.406	16.628	0.038	8.912	445.624	38.992	1.225	52.361	53.475
Saldus 204	1975	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 205	1985	180	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	159.678	23.833	0.054	12.774	638.712	55.887	1.756	75.049	76.645
Saldus 206	1985	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 207	2012	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	123.474	18.429	0.042	9.878	493.896	43.216	1.358	58.033	59.268
Saldus 208	1969	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m2)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadeģšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjaua (GJ)</i>	<i>NO2 emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NMVOC emisijas (kg)</i>	<i>SO2 emisijas (kg)</i>	<i>PM2.5 emisijas (kg)</i>	<i>PM10 emisijas (kg)</i>
Saldus 209	2005	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 210	1985	160	gāze	9	Centrālās apkures katls	33.796	147.610	4.368	0.050	6.200	3.247	0.266	0.044	0.030	0.030
Saldus 211	2000	70	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.023	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Saldus 212	1985	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 213	2000	180	malka	9	Centrālās apkures krāsns	6.700	134.000	20.000	0.045	10.720	536.000	46.900	1.474	62.980	64.320
Saldus 213	2000	180	malka	9	Jotul krāsniņa	6.700	134.000	20.000	0.045	6.700	536.000	80.400	1.474	99.160	101.840
Saldus 214	1985	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 215	1985	140	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	135.542	20.230	0.046	10.843	542.168	47.440	1.491	63.705	65.060
Saldus 216	1955	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	89.288	13.327	0.030	7.143	357.152	31.251	0.982	41.965	42.858
Saldus 216	1955	80	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 217	1955	120	malka	9	Centrālās apkures katls	6.700	113.424	16.929	0.038	9.074	453.696	39.698	1.248	53.309	54.444
Saldus 217	1955	120	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 218	1983	160	gāze	10	Centrālās apkures krāsns	33.796	101.388	3000.000	0.034	4.258	2.231	0.182	0.030	0.020	0.020
Saldus 219	1965	80	malka	7	Centrālās apkures katls	6.700	99.338	14.827	0.034	7.947	397.352	34.768	1.093	46.689	47.682
Saldus 220	1925	180	malka	9	Podiņu krāsns	6.700	149.628	22.333	0.051	11.970	598.512	52.370	1.646	55.362	56.859
Saldus 220	1925	180	malka	9	Tradicionālā tipa plīts	6.700	10.050	1.500	0.003	0.503	40.200	6.030	0.111	7.437	7.638
Saldus 221	2005	200	malka	10	Centrālās apkures katls	6.700	171.746	25.634	0.058	13.740	686.984	60.111	1.889	80.721	82.438
Saldus 222	1966	100	malka	7	Tradicionālā tipa plīts	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 222	1966	100	malka	7	Centrālās apkures krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	15.745	16.080
Saldus 222	1966	100	malka	7	Podiņu krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	12.395	12.730
Saldus 223	1981	70	malka	10	Slēgta tipa kamīns	6.700	6.700	1.000	0.002	0.335	26.800	4.020	0.074	4.958	5.092
Saldus 223	1981	70	malka	10	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.023	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Saldus 223	1981	70	skaidas	10	Centrālās apkures krāsns	2.680	26.800	10.000	0.009	2.144	107.200	9.380	0.295	12.596	12.864
Saldus 224	1983	150	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	53.600	8.000	0.018	4.288	214.400	18.760	0.590	25.192	25.728
Saldus 224	1983	150	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.023	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Saldus 224	1983	150	malka	8	Jotul krāsniņa	6.700	40.200	6.000	0.014	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Saldus 225	1981	180	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	67.000	10.000	0.023	5.360	268.000	23.450	0.737	31.490	32.160
Saldus 225	1981	180	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	33.500	5.000	0.011	2.680	134.000	11.725	0.369	15.745	16.080

<i>Mājas adrese</i>	<i>Mājas celšanas gads</i>	<i>Mājas platība (m²)</i>	<i>Kurināmā veids</i>	<i>Dūmeņa augstums (m)</i>	<i>Iekārtas tips</i>	<i>Zemākais sadegšanas siltums (GJ/t)</i>	<i>Saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>Patēriņš naturālajās mērvienībās</i>	<i>Normalizēta saražotā siltumjauka (GJ)</i>	<i>NO₂ emisijas (kg)</i>	<i>CO emisijas (kg)</i>	<i>NM_{VOC} emisijas (kg)</i>	<i>SO₂ emisijas (kg)</i>	<i>PM_{2.5} emisijas (kg)</i>	<i>PM₁₀ emisijas (kg)</i>
Saldus 226	1980	115	malka	8	Tradicionālā tipa plīts	6.700	40.200	6.000	0.014	2.010	160.800	24.120	0.442	29.748	30.552
Saldus 226	1980	115	malka	8	Centrālās apkures krāsns	6.700	53.600	8.000	0.018	4.288	214.400	18.760	0.590	25.192	25.728
Saldus 226	1980	115	gāze	8	Centrālās apkures krāsns	33.796	67.592	2000.000	0.023	2.839	1.487	0.122	0.020	0.014	0.014
Saldus 227	1981	180	malka	12	Centrālās apkures krāsns	6.700	100.500	15.000	0.034	8.040	402.000	35.175	1.106	47.235	48.240