

ORGANIZATORIUS: **Vilniaus miesto savivaldybės administracijos
Aplinkos ir energetikos departamentas**
Konstitucijos pr. 3, LT-09601 Vilnius

RENGĖJAS: **Savivaldybės įmonė „Vilniaus planas“**
Konstitucijos pr. 3, LT-09601 Vilnius

Projekto vadovė: Kristina Bitinienė

Sutarties data ir Nr.: 2011 m. gruodžio 7 d., Nr. 14-272

Užsakymo (pavedimo) data ir Nr.: 2014 m. lapkričio 12 d., Nr. A197-50/14

Objekto pavadinimas: Tvarios energijos veiksmų plano atnaujinimo bei klimato kaitos
„Carbon Disclosure Project“ ataskaitų parengimas

VP Nr.: VP 14-186

ATASKAITA

VILNIAUS MIESTO TVARIOS ENERGETIKOS IR KLIMATO KAITOS RODIKLIŲ VERTINIMAS.

IŠMETAMŲJŲ ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ APSKAITA UŽ 2013 M.

2 BYLA

TURINYS

1.	Santrumpos	7
2.	Santrauka	9
3.	Įvadas	12
3.1.	Bendra informacija apie savivaldybę.....	12
3.2.	Išmetamųjų ŠESD apskaitos būdo pasirinkimas	15
3.3.	Valdymas	15
3.3.1.	Informacija apie savivaldybę	15
3.3.2.	Klimato kaitos valdymo instrumentai.....	17
4.	Išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita	19
4.1.	Duomenų šaltiniai ir naudojama ŠESD kiekio apskaičiavimo metodika	19
4.2.	Neapibrėžties vertinimas	24
5.	Energetika.....	26
5.1.	Trumpa apžvalga	26
5.2.	Energetikos pramonė (CRF 1.A.1).....	28
5.2.1.	Viešoji šilumos ir elektros gamyba (CRF 1.A.1.a).....	28
5.3.	Gamybos pramonė ir statyba (CRF 1.A.2)	32
5.3.1.	Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (CRF 1.A.2.d).....	32
5.3.2.	Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (CRF 1.A.2.e)	34
5.3.3.	Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (CRF 1.A.2.f)	35
5.4.	Transportas (CRF 1.A.3)	37
5.4.1.	Kelių transportas (CRF 1.A.3.b).....	37
5.4.2.	Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (CRF 1.A.3.e).....	42
5.5.	Kiti sektoriai (CRF 1.A.4)	44
5.5.1.	Komercinis/institucinis sektorius (CRF 1.A.4.a)	44
5.5.2.	Namų ūkiai (CRF 1.A.4.b)	46
5.5.3.	Žemės ūkis/miškininkystė/žuvininkystė	47
5.6.	Kita (CRF 1.A.5)	48
5.7.	Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro (CRF 1.B).....	49

5.7.1.	Nafta ir gamtinės dujos (CRF 1.B.2).....	49
6.	Pramoninės procesai	51
6.1.	Trumpa apžvalga	51
6.2.	Mineralinių produktų gamyba (CRF 2.A).....	52
6.2.1.	Kiti, niekur kitur nepriskirti, pramoniniai procesai (CRF 2.A.7)	52
6.2.1.1	Plytų ir cerpių gamyba	53
6.2.1.2	Mineralinės vatos gamyba (CRF 2.A.7.3).....	53
6.3.	Kita, niekur kitur nepriskirta, gamyba (CRF 2.D)	54
6.4.	Fluoruotų dujų vartojimas (CRF 2.F)	54
6.4.1.	Šaldymas ir oro kondicionavimo sistemos (CRF 2.F.1)	54
6.4.1.1	Buitinis šaldymas: šaldytuvai ir šaldikliai	54
6.4.1.2	Oro kondicionavimas transporto priemonėse.....	56
7.	Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas	59
7.1.	Trumpa apžvalga	59
7.2.	Dažų naudojimas, Riebalų šalinimas ir sausas valymas, Kita (CRF 3.A, CRF 3.B, CRF 3.D)	59
8.	Atliekų tvarkymas	61
8.1.	Trumpa apžvalga	61
8.2.	Komunalinių atliekų šalinimas sąvartyne (CRF 6.A).....	62
8.3.	Nuotekų tvarkymas (CRF 6.B)	66
8.3.1.	Pramoninės nuotekos (CRF 6.B.1), buitinės ir komercinės nuotekos (CRF 6.B.2)	66
8.3.2.	N ₂ O išsiskyrimas iš nuotekų.....	68
9.	Literatūros sąrašas	70

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Vilniaus miesto savivaldybės kuro balansas 2013 m., TJ	9
2 lentelė. Išmetamųjų ŠESD kiekio apskaitos suminė ataskaita.....	10
3 lentelė Vilniaus miesto klimatinės oro sąlygos	13
4 lentelė Vilniaus miesto savivaldybės gyventojų skaičiaus kitimo tendencijos (kalendorinių metų pradžiai).....	13
5 lentelė Regioninės ekonomikos rodikliai.....	14
6 lentelė. Informacija apie savivaldybės merą.....	15
7 lentelė. Informacija apie savivaldybės biudžetą, 2009 – 2015 metai.	15
8 lentelė. Informacija apie esamą ir prognozuojamą gyventojų skaičių Lietuvoje ir Vilniaus m. savivaldybėje	16
9 lentelė. Vilniaus apskrityje ir Lietuvoje generuojamas BVP, iš viso to meto kainomis mln. USD	16
10 lentelė. Geografiniai ir klimatiniai duomenys	17
11 lentelė. TKKK sektorių apibūdinimas.....	19
12 lentelė. Pagrindiniai duomenų šaltiniai.....	20
13 lentelė. Ženklinimas, naudojamas CRF lentelėse	22
14 lentelė. Skirtingų kuro rūšių energetinė vertė	23
15 lentelė. Visuotinio atšilimo potencialo faktoriai	24
16 lentelė. Detalizuota energetikos sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita.....	27
17 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Viešoji šilumos ir elektros gamyba (1.A.1.a)	30
18 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Viešoji šilumos ir elektros gamyba (1.A.1.a).....	31
19 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis.....	31
20 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (1.A.2.d).....	33
21 lentelė. Kuro balansas kategorijoje Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (1.A.2.d).....	33
22 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis, Plaušienos, popieriaus gamybos ir spaudos kategorija (1.A.2.d).....	34
23 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (1.A.2.e)	34
24 lentelė. Kuro balansas kategorijoje Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (1.A.2.e)	35
25 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis, Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos kategorija (1.A.2.e).....	35
26 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (1.A.2.f).....	36

27 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (1.A.2.f).....	36
28 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis kategorijoje Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (CRF 1.A.2.f).....	37
29 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kelių transportas (1.A.3.b).....	39
30 lentelė. Europoje eksploatuojamų automobilių taršos faktoriai	39
31 lentelė. Kuro suvartojimas 2013 m. kategorijoje Kelių transportas (CRF 1.A.3.b).....	40
32 lentelė. Skirtingų transporto priemonių metinė rida Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, 2013 m.....	41
33 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Kelių transporto kategorijoje (CRF 1.A.3.b).....	41
34 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (1.A.3.e).....	42
35 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Kelių transporto kategorijoje (CRF 1.A.3.b).....	44
36 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Komercinis/institucinis sektorius (1.A.4.a)	44
37 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Komercinio/institucinio sektoriaus kategorijoje (CRF 1.A.4.a)	45
38 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi Namų ūkių kategorijoje (1.A.4.b).....	46
39 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Namų ūkiai (1.A.4.b)	46
40 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Namų ūkių kategorijoje (CRF 1.A.4.b)	47
41 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi Žemės ūkio/miškininkystės/žuvininkystės kategorijoje (1.A.4.c)	48
42 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Žemės ūkio/miškininkystės/žvegybos kategorijoje (CRF 1.A.4.c)	48
43 lentelė. Taršos faktoriai, naudojami lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiams iš kuro apskaičiuoti (CRF1.B.2).....	50
44 lentelė. Detalizuota pramonės procesų sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita.....	51
45 lentelė. Fluorotų dujų buitinių vartotojų šaldymo sistemose apskaičiavimas.....	55
46 lentelė. Transporto priemonių, registruotų Vilniaus miesto savivaldybėje skaičius 2013 m.	56
47 lentelė. Transporto priemonių pasiskirstymas pagal amžių	57
48 lentelė. Dalis transporto priemonių su oro kondicionavimo sistemomis	57
49 lentelė. Detalizuota tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita	59
50 lentelė. NMVOC kiekio apskaičiavimo rezultatai, 2013 m.	60
51 lentelė. Detalizuota atliekų tvarkymo sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita	61
52 lentelė. Pirmos eilės skilimo modelyje naudojamos numatytosios vertės	63
53 lentelė. Pirmos eilės skilimo modelyje naudojamos skirtingų parametrų vertės	63

54 lentelė. Skaičiavimuose priimta atliekų sudėtis 1987-2013 m.....	64
55 lentelė. Priimti skirtingų rodiklių neapibrėžties lygiai	65
56 lentelė. Jungtinės neapibrėžties skaičiavimuose priimtas skirtingų parametų neapibrėžties lygis	67

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Skirtingų sektorių svoris bendrajame išmetamųjų ŠESD kiekyje.....	10
2 pav. Vilniaus miesto savivaldybės administracinė teritorija	12
3 pav. Vilniaus faktiniai ir norminiai klimatiniai duomenys, °C.....	13
4 pav. Energetikos sektoriaus skirtingų ŠESD kategorijų svoris 2013 m.	26
5 pav. Atliekų laidojimo sąvartyne kiekiai, priskiriami Vilniaus miesto savivaldybei, 1987-2013 m. ...	64

PRIEDŲ SĄRAŠAS

1 priedas.	CRF lentelės už 2013 m. elektroniniu formatu Excel byloje
------------	---

1. Santrumpos

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
ATL	Apyvartinis taršos leidimas
ATLPS	Europos Sąjungos prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistema
BDS	Biocheminis deguonies suvartojimas
ChDS	Cheminis deguonies suvartojimas
CRF	Standartizuotas ataskaitų formatas informacijos apie išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius pateikimui pagal Jungtinių tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos ataskaitų teikimo gaires (angl. Common Reporting Format),
CŠT	Centralizuotas šilumos tiekimas
EF	Taršos faktorius
Gg	Giga gramas; 1 Gg = 1 000 tonų = 1 000 000 kg
GWP	Visuotinio atšilimo potencialas (angl. Global Warming Potential)
JTBKKK	Jungtinių tautų bendroji klimato kaitos konvencija (angl. the United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)
LT-NIR	Lietuvos Respublikos Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita
NMVOC	Metano savo sudėtyje neturintys lakieji organiniai junginiai (angl. Non-methane volatile organic compounds)
TKKK	Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija (angl. the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)
TKKK 1996	Gairės Nacionalinėms šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitoms rengti, Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija, 1996 (angl. Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 1997)
TKKK 2000	Geros praktikos gairės ir neapibrėžties vertinimas Nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitose, Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija, 2000 (angl. Good Practice

	Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2000)
TKKK 2006	Gairės Nacionalinėms šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitoms rengti, Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija, 2006 (angl. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2006)
TKKK 4AR	Tarpvyriausybės klimato kaitos komisijos ketvirtoji vertinimo ataskaita: Klimato kaita (angl. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change, 2007 (4AR))
SGD	Suspaustos gamtinės dujos (angl. CNG – compressed natural gas)
SND	Suskystintos naftos dujos (angl. LPG – liquified petroleum gas)
ŠESD	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
VAATC	Vilniaus apskrities atliekų tvarkymo centras
Vilniaus AIE planas	Vilniaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veikslių planas

2. Santrauka

Vilniaus miesto savivaldybės išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau - ŠESD) kiekio apskaitos ataskaita už 2013 m. yra parengta vadovaujantis Tarptautinio klimato kaitos komiteto rekomenduojama metodologija. Apskaitos ataskaita apima šešias Jungtinių tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ŠESD. Visų veiklos kategorijų, išskyrus Komunalinių atliekų šalinimo sąvartyne sektorių, vertinimo ribos sutampa su savivaldybės geografinėmis ribomis. Komunalinių atliekų šalinimo sąvartyne sektoriaus ŠESD kiekis buvo apskaičiuojamas įvertinant savivaldybės teritorijos ribose susidarantių atliekų kiekį, nors atliekos yra laidojamos sąvartyne, kuris yra už nagrinėjamos savivaldybės fizinių ribų.

1 lentelė. Vilniaus miesto savivaldybės kuro balansas 2013 m., TJ

Nr.	Kuro rūšis	Energetinė vertė, TJ	Dalis nuo viso, proc.
1.	Gamtinės dujos	14 871,26	43,3%
2.	Biokuras (kietoji biomasė)	6 644,00	19,3%
3.	Dyzelinas	6 565,91	19,1%
4.	Benzinas	4 125,40	12,0%
5.	Mazutas	867,57	2,5%
6.	Koksas, kokso briketai	472,15	1,4%
7.	Biokuras (degalai)	457,72	1,3%
8.	Suskystintos naftos dujos	265,92	0,8%
9.	Biodujos	112,00	0,3%
10.	Iš viso:	34 381,92	100,0%

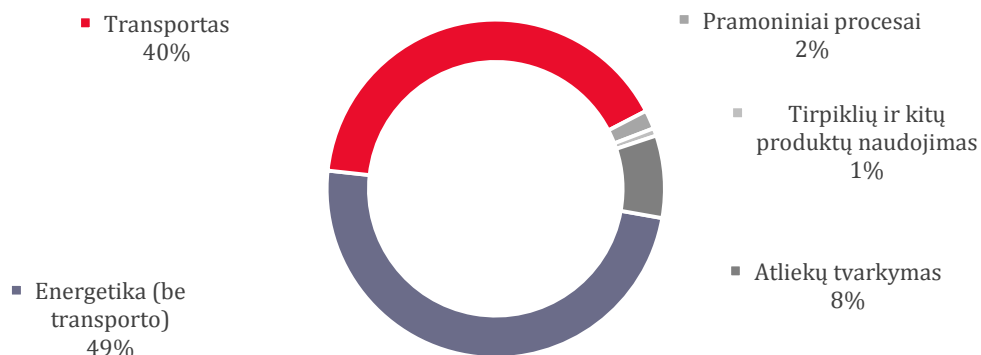
2013 m. Vilniaus miesto savivaldybės kuro vartojimo balanse (žr. 1 lentelę) dominavo gamtinės dujos, kurių dalis siekė 43,3 proc. Maždaug 93 proc. viso nagrinėjamoje teritorijoje 2013 m. sunaudoto gamtinių dujų kiekio buvo sudeginta šilumos ir elektros energijos gamybai centrinėse elektrinėse ir katilinėse. Biokuro (kietosios biomasės) sunaudojimas sudarė 19,3 proc. kuro balanse, tuo tarpu dyzelino ir benzino naudojimas sudarė maždaug 31,1 proc. Santykinis kuro sunaudojimas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje 2013 m. siekė 0,064 TJ/gyv.

Suminis išmetamųjų šėSD kiekis, išreikštas CO₂ ekvivalentu, 2013 m. Vilniaus m. savivaldybės teritorijoje sudarė 1994,56 Gg CO_{2e}. ŠėSD kiekio pasiskirstymas skirtinguose sektoriuose pateikiamas 2 lentelėje. Išmetamųjų šėSD kiekio apskaitos ataskaitoje eilutėje „Papildomi punktai“ pateikiama informacija apie CO₂ kiekį, kuris buvo išmestas į atmosferą dėl biomasės deginimo (2013 m. sudarė 769,13 Gg CO_{2e}). Šis kiekis nėra įtraukiamas į bendrą suminį šėSD kiekį ir nurodomas informaciniais tikslais.

2 lentelė. Išmetamųjų šėSD kiekio apskaitos suminė ataskaita

2013 m.	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Iš viso:
Iš viso šėSD, Gg CO _{2e}	1 757,69	187,73	26,90	22,25	NA,NO	NA,NE,NO	1 994,56

*Trumpinių reikšmės: NA – netaikoma, NE – nėra įvertinta, NO – nevyksta



1 pav. Skirtingų sektorių svoris bendrajame išmetamųjų šėSD kiekyje

Iš visų į vertinimą įtrauktų sektorių, energetikos sektorius yra pagrindinis išmetamųjų šėSD šaltinis; kitų sektorių indėlis yra sąlyginai mažas (žr. 1 pav.). Energetikos sektoriuje daugiausiai šėSD į aplinką buvo išmesta transporto kategorijoje – 811,23 Gg CO_{2e} (45,3 proc. energetikos sektoriui priskiriamo šėSD kiekio). Antras pagal savo dydį yra Energetikos pramonės sektorius, kuriam priskiriama 683,45 Gg CO_{2e} (apie 38,4 proc. energetikos sektoriui priskiriamo šėSD kiekio) ir kurį formuoja centralizuota šilumos ir elektros energijos gamyba. Remiantis UAB „Baltpool“ ir AB „Litgrid“ svetainėse pateikiama informacija, Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje 2013 m. buvo pagaminta apie 31 proc. viso miesto elektros energijos poreikio (apie 22 proc. šio kiekio sudarė elektros energija pagaminta iš atsinaujinančių energijos išteklių).



Vilniaus planas

Suminio išmetamųjų ŠESD kiekio jungtinė neapibrėžtis buvo apskaičiuota taikant Tier 1 pakopos metodą ir siekia 14,1 proc. Didžiausią įtaka jungtinės neapibrėžties lygiui daro metano kiekio neapibrėžtis atliekų tvarkymo sektoriuje ir anglies dioksido kiekio neapibrėžtis transporto kategorijoje. Metano kiekio neapibrėžtį daugiausia įtakoja tai, kad metano susidarymo procesas laidojant atliekas sąvartyne yra pakankamai sudėtingas, todėl jo aprašymas skirtingų matematinių modelių pagalba reikalauja naudoti ženklų skaičių prielaidų, kurios didina neapibrėžtį. Transporto sektoriaus anglies dioksido kiekio neapibrėžtį sąlygoja tai, kad kuro suvartojimo transporto sektoriuje duomenys nėra renkami savivaldybės lygmeniu, todėl veiklos lygis (kuro sąnaudos) yra nustatytas ekspertiniu vertinimu, kas sąlygoja aukštesnį neapibrėžties lygį.

3. Įvadas

3.1. Bendra informacija apie savivaldybę

Vilnius yra įsikūręs pietryčių Lietuvoje ties Vilnios ir Neries upių santaka. Vilniaus miesto savivaldybės teritorija apima du miestus (Vilnių ir Grigiškes) ir tris kaimus (Kardiškių, Neravų ir Salų), jos plotas 401 km². 2013 m. savivaldybės teritorija suskirstyta į 21 seniūniją.



2 pav. Vilniaus miesto savivaldybės administracinė teritorija

Vilnius – Lietuvos Respublikos sostinė, administracinis, kultūrinis, politinis, verslo centras. Čia dirba Prezidentas, Seimas, Vyriausybė, Aukščiausiasis Teismas, įsikūrusios diplomatinės tarnybos, švietimo, kultūros, mokslo, gydymo įstaigos, bankai. Savivaldybės atstovaujamoji valdžia – Vilniaus miesto savivaldybės taryba, vykdomoji valdžia – Vilniaus savivaldybės administracija. Vilniaus miesto savivaldybės tarybą sudaro 51 tarybos narys.

Vilniaus gamta yra vaizdinga ir savita, turinti kalvotus reljefus, grakščius upių vingius, žalius parkus ir skverelius. Net 46% Vilniaus administracinės teritorijos užima parkai ir vandens telkiniai (iš jų 18 ežerų), upės (iš jų antra pagal dydį Lietuvos upė Neris).

Vilniaus senamiestis yra vienas didžiausių Rytų Europoje ir 1994 m. įrašytas UNESCO Pasaulio paveldo sąrašą. Senamiesčio plotas – 3,59 km², kuris apima 1487 pastatą. Senamiestyje yra daug katalikų, liuteronų ir stačiatikių bažnyčių, gyvenamųjų namų, kultūros ir architektūros paminklų, muziejų.

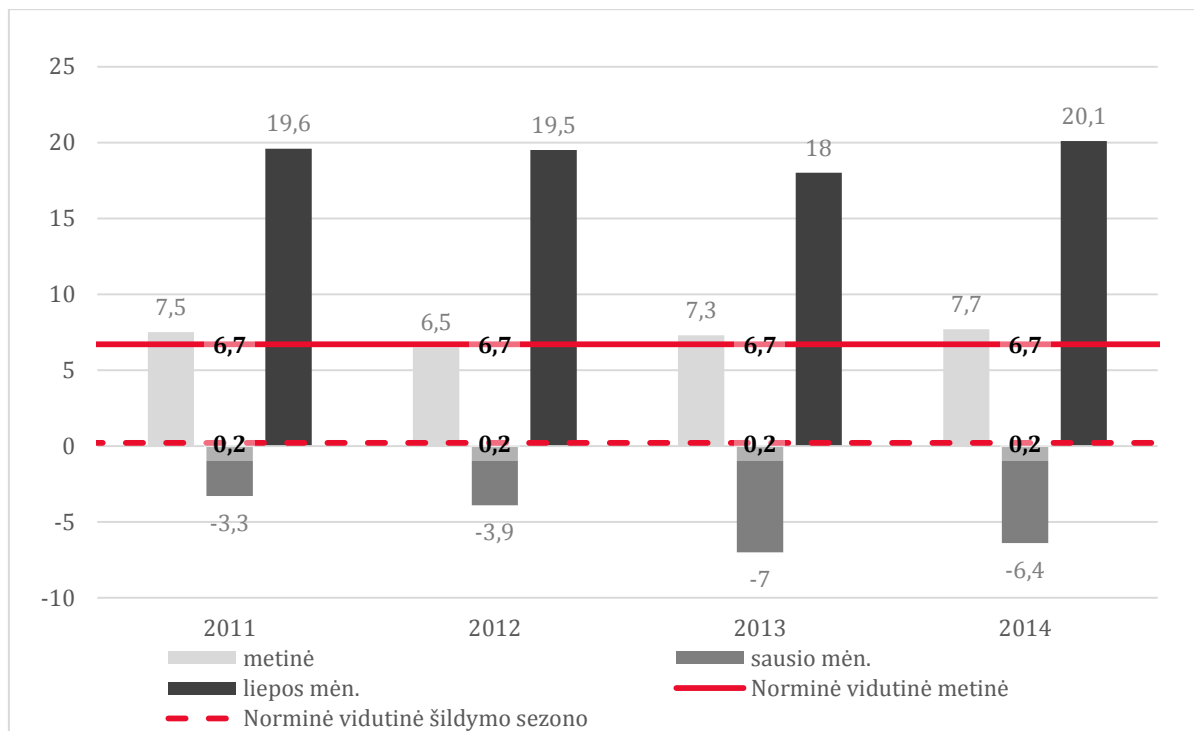
Savivaldybėje yra Vilniaus geležinkelio ir autobusų stotys, Vilniaus tarptautinis oro uostas, taip pat mieste gerai išvystas viešasis transportas, kuris sudarytas iš troleibusų ir autobusų maršrutų. Gyventojų ir miesto svečių patogumui yra įrengti 37 dviračių nuomos punktai visoje savivaldybėje.

Vilniaus miesto savivaldybėje, kaip ir visoje Lietuvoje klimatas – pereinamasis, vyrauja šiltos vasaros ir šaltos žiemos. Metinis vidutinis kritulių kiekis – 664 milimetrai.

3 lentelė Vilniaus miesto klimatinės oro sąlygos¹

Šildymo sezono pradžia/pabaiga	Vidutinė šildymo sezono temperatūra	Šildymo sezono trukmė
<10/>10 °C	0,2 °C	225 paros

Vilniaus miesto savivaldybės pastarųjų metų klimatiniai duomenys nežymiai skiriasi nuo ilgamečių stebėjimų pagrindu nustatytų standartinių klimatinių rodiklių. Klimatinių duomenų palyginimui pateikiamas 3 pav.



3 pav. Vilniaus faktiniai ir norminiai² klimatiniai duomenys, °C

Vilniaus miesto savivaldybėje demografinis lygis svyruoja. Per 2011 ir 2012 metus miesto gyventojų sumažėjo beveik 2 proc., tačiau 2015 metų pradžioje gyventojų skaičius pasiekė buvusį 2009 metais.

4 lentelė Vilniaus miesto savivaldybės gyventojų skaičiaus kitimo tendencijos (kalendorinių metų pradžia)

¹ Vilniaus miesto skaičiuojamosios klimatinės sąlygos yra priimanamos pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“

² Vilniaus miesto skaičiuojamosios klimatinės sąlygos yra priimanamos pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“

Metai	Vilniaus m. savivaldybė		Vilniaus m. savivaldybėje	Vilniaus m. savivaldybėje
	vnt.	% metinis pokytis	Mieste	Kaime
2008	541.596	-0,03%	541.267	329
2009	542.969	0,25%	542.661	308
2010	543.191	0,04%	542.828	363
2011	536.127	-1,30%	535.764	363
2012	533.279	-0,53%	532.936	343
2013	537.152	0,73%	536.840	312
2014	539.707	0,48%	539.416	291
2015	542.626	1,00%	542.343	283

Vilniaus apskrityje bendras vidaus produktas vienam gyventojui 1,5 karto didesnis negu LR gyventojui tenkantis BVP. Vilnius kaip Lietuvos sostinė ir stipriai išvystytas miestas patrauklus užsienio investuotojams, tai rodo užsienio investicijos tenkančios vienam savivaldybės gyventojui, jos didesnės apie 4 kartus negu tenka LR piliečiui.

5 lentelė Regioninės ekonomikos rodikliai

Metai	Tiesioginės užsienio investicijos, tenkančios vienam gyventojui, metų pabaigoje, EUR ³		Regioninis BVP vienam gyventojui, to meto kainomis, tūkst. EUR ⁴	
	Lietuvos respublika	Vilniaus m. savivaldybė	Lietuvos Respublika	Vilniaus apskritis
2008	2.887	11.289	10,2	15,2
2009	2.930	10.053	8,5	12,6
2010	3.286	11.122	9	13,1
2011	3.672	12.411	10,3	14,7
2012	4.072	13.911	11,2	15,9
2013	4.321	15.460	11,8	17

³ <http://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/Tiesiogines-investicijos/Tiesiogines-uzsienio-investicijos/Metiniai-tiesioginiu-investiciju-duomenys/tiesiogines-uzsienio-investicijos-tenkancios-vienam-gyventojui>

⁴ <http://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/ukis-ir-finansai/nacionalines-saskaitos/BVP/regioninis-BVP-vienam-gyventojui-to-meto-kainomis>

3.2. Išmetamųjų ŠESD apskaitos būdo pasirinkimas

CDP leidžia pasirinkti vykdyti išmetamųjų ŠESD apskaitą:

1. vietinės valdžios lygmeniu, apskaitant tik dėl savivaldybės institucijų veiklos į aplinką išmetamą ŠESD kiekį, arba
2. bendruomenės lygmeniu, nustatant vertinimo ribas pagal savivaldybės geografines ribas, kuriose savivaldybė turi tam tikrą įtakos lygį.

Šį išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita yra parengta bendruomenės lygmeniu už 2013 m., apimant visas JT BKKK Kioto protokolo ŠESD. Vertinimo ribos sutampa su savivaldybės geografinėmis ribomis visuose sektoriuose, išskyrus atliekų tvarkymą. Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje susidarančios atliekos šiuo metu yra laidojamos regioniniame sąvartyne, kuris yra už savivaldybės geografinių ribų. Tačiau ŠESD kiekis, kuris išsiskyrė į aplinką dėl Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje susidariusių atliekų laidojimo sąvartyne, buvo įtrauktas į išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaitą.

3.3. Valdymas

3.3.1. Informacija apie savivaldybę

6 lentelė. Informacija apie savivaldybės merą

Nr.	Miesto vadovo pareigos	Miesto vadovas	Kadencijos pradžia	Kadencijos pabaiga
1.	Vilniaus m. savivaldybės meras	Remigijus Šimašius	2015	2019

7 lentelė. Informacija apie savivaldybės biudžetą, 2009 – 2015 metai⁵.

Metai	Biudžeto pajamos, tūkst. USD	Biudžeto išlaidos, tūkst. USD	Biudžeto deficitas, tūkst. USD
2009	365 912,3	365 912,3	0,0
2010	321 235,4	321 235,4	0,0

⁵ http://www.vilnius.lt/lit/Vilniaus_miesto_savivaldybes_biudzetas/7438

Metai	Biudžeto pajamos, tūkst. USD	Biudžeto išlaidos, tūkst. USD	Biudžeto deficitai, tūkst. USD
2011	316 311,3	384 146,8	-67 835,5
2012	326 490,2	387 108,2	-60 618,0
2013	323 836,1	344 480,4	-20 644,3
2014	370 947,2	412 569,9	-41 622,7
2015	408 499,5	478 293,1	-69 793,6

*1,1055 USD/EUR (šaltinis: Lietuvos bankas)

8 lentelė. Informacija apie esamą ir prognozuojamą gyventojų skaičių Lietuvoje ir Vilniaus m. savivaldybėje

Nr.		2015 m.	2020 m.	2030 m.	2040 m.
1.	Gyventojų skaičius Lietuvoje ⁶	2 901 039	2 671 108	2 201 947	1 997 167
2.	Gyventojų skaičiaus prognozės Vilniaus m. savivaldybėje	542 626	499 618	411 864	373 561

Šaltinis: Statistikos departamentas, <<http://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=3012667>>

Darant prielaidą, kad Vilniaus miesto savivaldybės gyventojų skaičiaus kitimas atitiks Eurostato prognozuojamas šalies gyventojų kaitos tendencijas pagal pagrindinį scenarijų, buvo apskaičiuota gyventojų skaičiaus Vilniaus miesto savivaldybėje prognozė.

9 lentelė. Vilniaus apskrityje ir Lietuvoje generuojamas BVP, iš viso to meto kainomis mln. USD

Nr.		2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
1.	Vilniaus apskritis	11453,42	11888,88	13120,52	14196,5	15137,17

⁶ <http://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=3012667>

Nr.		2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
2.	Lietuvos Respublika	29776,42	30955,44	34543,89	36828,63	38643,42

Šaltinis: Statistikos departamentas, < [http://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/Regioninis_BVP, to meto kainomis](http://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/Regioninis_BVP_to_meto_kainomis)>

Statistikos departamentas nepateikia informacijos apie generuojamo BVP dydį savivaldybės lygmeniu, tačiau pateikia šiuos duomenis apskričių lygmeniu. Vilniaus miesto savivaldybės svoris Vilniaus apskrityje yra didžiausias, todėl vertinant 9 lentelėje pateiktą informaciją, galima teigti, kad Vilniaus miesto savivaldybė turi didelį išmetamųjų ŠESD susidarymo potencialą savo teritorijoje.

10 lentelė. Geografiniai ir klimatiniai duomenys

Nr.	Rodiklis	Reikšmė
1.	Vidutinė metinė temperatūra ⁷	6,7 °C
2.	Plotas	401 km ²
3.	Vidutinis aukštis virš jūros lygio	98 m
4.	Ilguma	25.280°
5.	Platuma	54.689°

3.3.2. Klimato kaitos valdymo instrumentai

Vilniaus miesto savivaldybė prisilaikydama darnaus vystymo principų aktyviai dalyvauja siekiant valstybės nustatytų tikslų išteklių tausojimo, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtros, klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo prie klimato kaitos srityse. Savivaldybės taryba yra patvirtinusi Tvarios energijos veiksmų planą (patvirtintas 2013 m. spalio 16 d. sprendimu Nr. 1-1495 „Dėl Vilniaus miesto tvarios energijos veiksmų plano tvirtinimo“), kuriame yra nustatyti išmetamųjų ŠESD kiekio mažinimo tikslai 2020 m. Šiems tikslams pasiekti veiksmų plane yra numatytos priemonės, kurių įgyvendinimas bei poveikis yra vertinamas atliekant veiksmų plano įgyvendinimo stebėseną.

⁷ Vilniaus miesto skaičiuojamosios klimatinės sąlygos yra priimanamos pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“



Vilniaus planas

Siekiant didinti atsinaujinančių energijos išteklių dalį savivaldybės galutiniame energijos vartojime, kas leistų didinti energetinę nepriklausomybę bei švelninti klimato kaitą, savivaldybės taryba yra pasitvirtinusi Vilniaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planą (patvirtintas 2015 m. kovo 4 d. sprendimu Nr. 1-2242 „Dėl Vilniaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų plano tvirtinimo“). Šiame plane yra nustatyti atsinaujinančių energijos išteklių dalies galutiniame energijos vartojime tikslai, bei numatytos priemonės šiems tikslams pasiekti. Plano įgyvendinimas yra vertinamas atliekant stebėseną.

4. Išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita

Išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita už kalendorinius 2013 metus yra parengta pagal Vilniaus miesto savivaldybės administracinės ribas. Apskaitos ataskaita apima tokias JT BKKK Kioto protokolo dujas: anglies dioksidą (CO₂), metaną (CH₄), diazoto monoksidą (N₂O) ir fluoruotas šiltnamio efektą sukeliančias dujas – hidrofluorangliavandeniliai (HFCs), perfluorangliavandeniliai (PFCs) bei sieros heksafluoridas (SF₆).

Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje susiformavusios atliekos yra laidojamos regioniniame sąvartyne, kuris yra už savivaldybės teritorijos geografinių ribų. Išmetamųjų ŠESD kiekis, kuris susiformuoja dėl atliekų laidojimo sąvartyne, yra įtraukiamas į nagrinėjamos teritorijos ŠESD apskaitą.

4.1. Duomenų šaltiniai ir naudojama ŠESD kiekio apskaičiavimo metodika

Išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita yra parengta vadovaujantis metodologija, kurią rekomenduoja TKKK savo leidiniuose:

1. Gairės Nacionalinėms šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitoms rengti, Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija, 1996 (angl. Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 1997);
2. Geros praktikos gairės ir neapibrėžties vertinimas Nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitose, Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija, 2000 (angl. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2000);
3. Gairės Nacionalinėms šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitoms rengti, Tarpvyriausybė klimato kaitos komisija, 2006 (angl. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2006).

Išmetamieji ŠESD kiekiai yra apskaičiuoti nustatant veiklos lygį tokiuose sektoriuose, kaip jie yra apibrėžti TKKK leidiniuose. Skirstymas į sektorius ir šių sektorių apibūdinimas pateikiamas žemiau lentelėje.

11 lentelė. TKKK sektorių apibūdinimas

Eil. Nr.	Sektorius	Sektoriaus apibūdinimas
1.	1.A Energetika: Kuro deginimas	Sektorius apima kuro deginimo metu į aplinką išmetamas ŠESD. Į šį sektorių yra įtraukiamas kuro deginimas šilumos ir elektros energijos gamybos įgainėse, centrinėse katilinėse, pramonės įmonėse, transporto sektoriuje, namų ūkiuose bei komercinės paskirties

Eil. Nr.	Sektorius	Sektoriaus apibūdinimas
		pastatuose, kurie kurą degina vietinėse jėgainėse.
2.	1.B Energetika: Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro	Sektorius apima tyčinį ir netyčinį ŠESD išleidimą į aplinką, kuris atsitinka kuro išgavimo, perdirbimo ir transportavimo galutiniam vartotojui metu.
3.	2. Pramoninės procesai	Pramoninės procesų sektorius apima išmetamųjų ŠESD kieki, kuris išsiskiria cheminių reakcijų metu vykstant pramoniniams procesams. Taip pat šiam sektoriui yra priskiriamas fluoruotų ŠESD gamyba bei vartojimas.
4.	3. Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas	Sektorius apima netiesioginį ŠESD kiekį, kuris atsiranda dėl metano savo sudėtyje neturinčių lakiųjų organinių junginių išsiskyrimo. Pagrindinės veiklos, kurias apima šis sektorius yra: dažų naudojimas, riebalų šalinimas ir sausas valymas, tirpiklių naudojimą buityje, klijų ir lipnių medžiagų naudojimą bei grafinį meną.
5.	4. Žemės ūkis	Sektorius apima išmetamųjų ŠESD kiekius, kurie buvo išmesti į aplinką dėl gyvulių žarnyne vykstančių fermentacijos procesų, dėl mėšlo tvarkymo ir iš žemės ūkio paskirties dirvožemių.
6.	5. Žemės naudojimas, žemės naudojimo paskirties keitimas ir miškininkystė (ŽNŽNPKM)	Sektorius apima išmetamųjų ir sugeriamųjų ŠESD kiekius iš miško, pasėlių, pievų paskirties teritorijų, iš pelkių, gyvenviečių ir kitos žemės naudojimo ar naudojimo paskirties keitimo.
7.	6. Atliekos	Atliekų tvarkymo sektorius apima išmetamųjų ŠESD kiekius, kurie į aplinką išsiskiria dėl komunalinių atliekų šalinimo sąvartynuose, nuotekų tvarkymo ir atliekų deginimo.

Žemiau lentelėje yra pateikiami pagrindiniai duomenų šaltiniai naudoti sudarant nagrinėjamos teritorijos kuro ir energijos balansą bei nustatant veiklos lygį skirtinguose sektoriuose.

12 lentelė. Pagrindiniai duomenų šaltiniai

Eil. Nr.	Sektorius	Pagrindiniai duomenų šaltiniai
1.	1.A Energetika: Kuro deginimas	Lietuvos Respublikos statistikos departamento internetinė svetainė

Eil. Nr.	Sektorius	Pagrindiniai duomenų šaltiniai
		Aplinkos apsaugos agentūros internetinė svetainė Vilniaus miesto savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmy planas AB „Amber Grid“ pateikta informacija AB „Lietuvos dujos“ pateikta informacija
2.	1.B Energetika: Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro	SĮ „Vilniaus planas“ pateikta informacija
3.	2. Pramoninės procesai	Aplinkos apsaugos agentūros internetinė svetainė Lietuvos Respublikos statistikos departamento internetinė svetainė Lietuvos Respublikos Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita
4.	3. Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas	Lietuvos Respublikos statistikos departamento internetinė svetainė Lietuvos Respublikos Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita
5.	4. Žemės ūkis	Nėra įtraukta į vertinimą
6.	5. Žemės naudojimas, žemės naudojimo paskirties keitimas ir miškininkystė (ŽNŽNPKM)	Nėra įtraukta į vertinimą
7.	6. Atliekos	Aplinkos apsaugos agentūros internetinė svetainė Lietuvos Respublikos Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita UAB „VAATC“ (Vilniaus apskrities atliekų tvarkymo centras) internetinė svetainė AB „Vilniaus vandenys“ internetinė svetainė

Išmetamųjų ŠESD kiekio skaičiavimo rezultatai yra pateikiami Excel byloje ir pateikimo formatas yra artimas naudojamam JTBKKK nacionalinėse ŠESD apskaitos ataskaitose (toliau – CRF). Ataskaitos lapuose naudojamų sutrumpinimų reikšmės yra nurodytos 13 lentelėje.

13 lentelė. Ženklinimas, naudojamas CRF lentelėse

Eil. nr.	Ženklinimas	Reikšmė
1.	NO	Nevyksta
2.	NE	Nėra įvertinta
3.	IE	Įtraukta kitur
4.	NA	Netaikoma

Bendroju atveju išmetamųjų ŠESD kiekis yra apskaičiuojamas remiantis informacija apie sudegintos kuro rūšies kiekį (veiklos lygį) ir taikant atitinkamą taršos faktorių, naudojant formulę:

$$E_{kuras} = FC_{kuras} \cdot EF_{kuras}$$

čia:

E_{kuras} – išmetamųjų ŠESD kiekis iš tam tikros rūšies kuro deginimo, kg ŠESD;

FC_{kuras} – atitinkamos rūšies kuro sudegintas kiekis, TJ;

EF_{kuras} – atitinkamų ŠESD taršos faktorius, kg/TJ.

Apskaičiuojant ŠESD kiekį, buvo naudojamos ŠESD taršos faktorių reikšmės, kurios yra nurodytos Nacionalinėje šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitoje, pateiktoje JTBBBB sekretariatui 2014 m. Atliekų sektoriuje susidarantis ŠESD kiekis yra apskaičiuojamas naudojant sudėtingesnes formules ir modelius.

Skirtingų taikomų metodų sudėtingumą ir išsamumą apibūdina taip vadinamos tikslumo pakopos (angl. *Tier*). Iš viso TTKK išskiria tris pakopas: Tier 1, Tier 2 ir Tier 3. Tier 1 pakopa – pakankamai paprasti skaičiavimo metodai, naudojant numatytąsias vertes. Tier 2 pakopa – panašu į Tier 1, tačiau yra naudojami šaliai būdingi taršos faktoriai ir kita informacija. Tier 3 pakopa – sudėtingesnis metodas, dažnai gali būti taikomi specialūs modeliai. Skaičiavimuose taikytos pakopos yra nurodytos prie atskirų kategorijų išmetamųjų ŠESD kiekio apskaičiavimo aprašymo.

Kuras natūriniais vienetais buvo perskaičiuotas į energetinę vertę naudojant žemutinę degimo šilumą, t. y. neįtraukiant vandens slaptosios garavimo šilumos. Rengiant ataskaitą naudotos žemutinės degimo šilumos vertės yra pateikiamos 14 lentelėje.

14 lentelė. Skirtingų kuro rūšių energetinė vertė

Nr.	Kuro rūšis	Kiekis, t	Energetinė vertė, tne/t	Energetinė vertė, TJ/t
1.	Kokšas	1	0,7	0,0293
2.	Malkos (m ³)	1	0,196	0,0082
3.	Medienos kilmės biomasė	1	0,373	0,0156
4.	Biodujos (1000 m ³)	1	0,48	0,02
5.	Gamtinės dujos (1000 m ³)	1	0,8	0,03349
6.	Suskystintos naftos dujos	1	1,109	0,04642
7.	Automobilių benzinas	1	1,07	0,04479
8.	Dyzelinas	1	1,029	0,04307
9.	Skystasis kuras (mazutas)	1	0,957	0,04006
10.	Bioetanolis	1	0,645	0,027
11.	Biodyzelinas	1	0,884	0,037

Šaltinis: LT-NIR

Išmetamųjų ŠESD kiekio apskaičiavimui naudojami taršos faktoriai yra detaliau aprašyti prie kiekvieno sektoriaus ir kategorijos. Visų taršos faktorių duomenų šaltinis – LT-NIR, kur CO₂ taršos faktoriai yra nustatyti naudojant Tier 2 ir Tier 3 pakopas, o CH₄ ir N₂O taršos faktoriai – Tier 1 ir Tier 2 pakopas.

Išmetamųjų ŠESD kiekis buvo perskaičiuotas į CO₂ ekvivalentą naudojant TKKK SAR leidinyje pateikiamas GWP reikšmes 100 metų laiko horizontui.

15 lentelė. Visuotinio atšilimo potencialo faktoriai

Nr.	Pavadinimas	Žymuo	GWP ₁₀₀ , tCO _{2e} /t
1.	Anglies dioksidas	CO ₂	1
2.	Metanas	CH ₄	25
3.	Diazoto monoksidas	N ₂ O	298
4.	Pentafluoretanas	HFC-125	3500
5.	Tetrafluoretanas	HFC-134a	1430
6.	Difluoretanas	HFC-152a	124
7.	Trifluoretanas	HFC-143a	4470
8.	Sieros heksafluoridas	SF ₆	22800

Šaltinis: TKKK 4AR

4.2. Neapibrėžties vertinimas

Neapibrėžties vertinimas atliktas naudojant Tier 1 pakopos metodiką vadovaujantis TKKK 2000 pateikiamomis rekomendacijomis. Neapibrėžties vertinimas atliktas visam apskaičiuotam ŠESD kiekiui visose kategorijose ir visoms ŠESD. ŠESD kiekio neapibrėžtis nevertina visuotinio atšilimo potencialo (GWP) faktorių neapibrėžties lygio.

Neapibrėžties lygis buvo įvertintas siekiant nustatyti, kurie rezultatai yra mažiausiai patikimi ir ateityje, esant poreikiui, galėtų būti tobulinami apskaičiavimo metodai.

Siekiant įvertinti jungtinės neapibrėžties lygį buvo taikomos standartinės paklaidos akumuliacijos taisyklės kai dydžiai, nustatyti su paklaida, yra sudedami ir sudauginami.

Jungtinė neapibrėžtis, kai keli dydžiai, nustatyti su paklaida, yra sudedami, apskaičiuojama pagal formulę:

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \cdot x_1)^2 + (U_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (U_n \cdot x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

čia:

U_{total} – kelių dydžių sumos neapibrėžtis procentine išraiška (pusė 95 proc. pasiklovimo intervalo padalinta iš viso (t.y. vidurkio) ir išreikšta procentais);

x_i ir U_i – atitinkamai nežinomas dydis ir su juo susijusi procentinė neapibrėžtis.

Jungtinė neapibrėžtis, kai keli dydžiai, nustatyti su paklaida, yra sudauginami, apskaičiuojama pagal formulę:

$$U_{total} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2}$$

čia:

U_{total} – kelių dydžių sandaugos neapibrėžtis procentine išraiška (pusė 95 proc. pasiklovimo intervalo padalinta iš viso (t.y. vidurkio) ir išreikšta procentais);

U_i – su nežinomu dydžiu susijusi procentinė neapibrėžtis.

Iš esmės, išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita yra veiklos lygio ir taršos faktorių sandaugos suma, todėl minėtos taisyklės gali būti taikomos siekiant nustatyti jungtinę paklaidą.

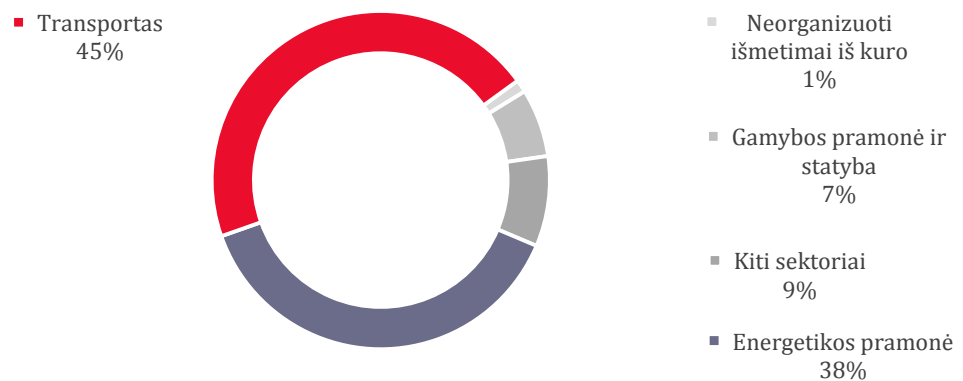
5. Energetika

5.1. Trumpa apžvalga

Energetikos sektorius apima kuro deginimo metu į aplinką išmetamas ŠESD bei lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekius iš kuro. Apskaičiuojant ŠESD kiekį, kuris yra priskiriamas šiam sektoriui, buvo įvertintas kuro deginimas šilumos ir elektros energijos gamybai elektrinėse ir centrinėse centralizuoto aprūpinimo šiluma katilinėse, pramonės įmonėse, transporto sektoriuje, namų ūkiuose ir komercinės paskirties objektuose. Neorganizuoti ŠESD išmetimai įvertinti gamtinių dujų skirstymo tinkluose.

Lietuvoje energetikos sektorius yra didžiausias išmetamųjų ŠESD šaltinis, kuris sudaro maždaug pusę viso šalies išmetamųjų ŠESD kiekio, antroje vietoje pagal ŠESD kiekį yra žemės ūkio sektorius. Atsižvelgiant į tai, kad į Vilniaus miesto savivaldybės išmetamųjų ŠESD apskaitą nebuvo įtraukiamas žemės ūkio sektorius, energetikos sektoriaus svoris padidėja ir energetikos sektorius pasidaro svarbiausiu ŠESD šaltiniu.

2013 m. energetikos sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekis sudarė 1 787,35 Gg CO_{2e} (jungtinė energetikos sektoriaus ŠESD kiekio neapibrėžtis siekia 8,1 proc.). Detalesnė struktūra pateikiama 16 lentelėje. Pagal struktūrą, transportas (sudaro 45 proc.) ir energetikos pramonė (sudaro 38 proc.) turi didžiausią svorį ir bendrai sudaro 83 proc. energetikos sektoriaus ŠESD kiekio (detaliau žr. 4 pav.).



4 pav. Energetikos sektoriaus skirtingų ŠESD kategorijų svoris 2013 m.

Pagal transporto kategorijos vystymosi ypatumus Vilniaus miestas nėra tipinė europinė sostinė, kurioje dominuotų viešasis transportas. Vilniaus mieste dominuoja individualus transportas, nemaža dalis kelionių yra atliekama lengvaisiais automobiliais, kuriais važiuoja tik vienas žmogus, o didžioji dalis kelionių yra trumpos. Toks keliavimo būdas yra artimesnis JAV miestams, nei europinėms sostinėms. Dėl šios priežasties trumpoje perspektyvoje tikėtinas transporto sektoriaus ŠESD kiekio augimas, kurį tik dalinai amortizuos alternatyvių transporto būdų įdiegimas (viešojo transporto modernizavimas, dviračių takų įrengimas, elektromobilių plėtra ir

kt.). Ilgalaikėje perspektyvoje transporto sektoriaus šESD kiekis turėtų stabilizuotis ir mažėti tiek dėl naujų technologijų įdiegimo, tiek dėl alternatyvių keliavimo priemonių plėtros bei patrauklumo augimo.

16 lentelė. Detalizuota energetikos sektoriaus išmetamųjų šESD kiekio ataskaita

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ ŠALTINIŲ IR SUGĖRIMO KATEGORIJS	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	(Gg)		
Energetika	1 729,73	0,87	0,05
A. Kuro naudojimo veiklos (pagal sektorius)	1 729,73	0,87	0,05
1. Energetikos pramonė	675,50	0,13	0,02
a. Valstybinė elektros ir šilumos gamyba	675,50	0,13	0,02
b. Naftos perdirbimas	NO	NO	NO
c. Kieto kuro gamyba ir kita energetikos pramonė	NE,NO	NE,NO	NE,NO
2. Gamybos pramonė ir statyba	114,75	0,03	0,00
a. Geležies ir plieno gamyba	NO	NO	NO
b. Spalvotieji metalai	NO	NO	NO
c. Chemijos pramonė	NE,NO	NE,NO	NE,NO
d. Plaušiena, popieriaus gamyba ir spauda	0,25	0,02	0,00
e. Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba	20,80	0,00	0,00
f. Kita, niekur kitur nepriskirta (kaip nurodyta lentelėje 1.A(a) lape 2)	93,71	0,01	0,00
Kita, niekur kitur nepriskirta	93,71	0,01	0,00
3. Transportas	804,44	0,05	0,02
a. Civilinė aviacija	NE	NE	NE
b. Kelių transportas	796,63	0,03	0,02
c. Geležinkelio transportas	NE,NO	NE,NO	NE,NO
d. Vandenių transportas	NE,NO	NE,NO	NE,NO
e. Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (kaip nurodyta lentelėje 1.A)	7,82	0,01	0,00
Gamtinių dujų transportavimas dujotiekiu	7,82	0,01	0,00
Visureigiai ir kita technika	IE,NO	IE,NO	IE,NO
Kita	NO	NO	NO
4. Kiti sektoriai	135,03	0,67	0,01
a. Prekybos/valdžio institucijos	38,96	0,00	0,00
b. Gyvenamasis	95,75	0,66	0,01
c. Žemės ūkis/miškų ūkis/žuvininkystė	0,32	0,00	0,00
5. Kita (kaip nurodyta lentelėje 1.A(a) lape 4)	NE,NO	NE,NO	NE,NO
a. Stacionarūs	NE,NO	NE,NO	NE,NO
Kariuomenės stacionarūs	NE	NE	NE
Kita nepriskirta	NO	NO	NO
b. Mobilūs	NE,NO	NE,NO	NE,NO
Kariuomenės tikslams	NE	NE	NE
Kita nepriskirta	NO	NO	NO
B. Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro	NE,NO	NE,NO	NE,NO
1. Kietas kuras	NO	NO	NO
a. Anglies gavyba	NO	NO	NO
b. Kieto kuro transformacija	NO	NO	NO
c. Kita (kaip nurodyta lentelėje 1.B.1)	NO	NO	NO
Kita nepriskirta	NO	NO	NO
2. Nafta ir gamtinės dujos	NE,NO	0,86	NE,NO
a. Nafta	NE	NE	NE
b. Gamtinės dujos	NE,NO	0,86	
c. Išleidimas ir deginimas	NE,NO	NE,NO	
Išleidimas	NE,NO	NE,NO	
Deginimas	NE,NO	NE,NO	NE,NO
d. Kita (kaip nurodyta lentelėje 1.B.2)	NO	NO	NO
Kita nepriskirta	NO	NO	NO
Papildomi punktai: ⁽¹⁾			
Tarptautinis bunkerivimas	NE	NE	NE
Aviacinis	NE	NE	NE
Jūrinis	NE	NE	NE
Daugiašalės operacijos	NO	NO	NO
CO₂ išmetimai naudojant biomase	769,13		

**Trumpinių reikšmės: NA – netaikoma, NE – nėra įvertinta, NO – nevyksta, IE – įtraukta kitur*

Energetikos pramonės sektoriuje buvo apskaičiuotas išmetamųjų ŠESD kiekis, kuris priskiriamas centralizuotos šilumos bei elektros energijos gamybos veiklai. Kitos veiklos nėra vykdomos nagrinėjamoje teritorijoje, arba dėl duomenų stokos nebuvo įvertintos. 2013 m. biokuras kuro balanse energetikos pramonės kategorijoje sudarė 24,4 proc., o dujinis kuras (gamtinės dujos) sudarė beveik 70 proc. Įvertinant dabartines kuro diversifikavimo tendencijas bei nacionaliniuose bei savivaldos strateginiuose dokumentuose nustatytus tikslus dėl atsinaujinančių energijos išteklių dalies didinimo kuro balanse biomasės naudojimo apimtys augs ir ŠESD kiekis šioje kategorijoje turėtų ženkliai mažėti.

Namų ūkių į aplinką išmetamas ŠESD kiekis dėl kuro deginimo patalpų šildymui, karšto vandens ruošimui ir maisto gamybai yra didžiausias ŠESD šaltinis tarp kitų sektorių. Tikėtina, kad trumpalaikėje perspektyvoje šioje kategorija išmetamųjų ŠESD kiekis keisis neženkiai.

CO₂ kiekis, kuris buvo išmestas į aplinką dėl biomasės (medienos kilmės biokuras, biodegalai, biodujos) deginimo metu nėra įtraukiamas į bendrą ŠESD apskaitą, nes yra laikoma, kad biomasė yra neutrali CO₂ atžvilgiu. Į aplinką išmestas CO₂ kiekis dėl biomasės deginimo yra pateikiamas tik informaciniais tikslais ir 2013 m. sudarė 769,13 Gg CO_{2e}.

5.2. Energetikos pramonė (CRF 1.A.1)

Energetikos pramonės sektorius apima išmetamuosius ŠESD kiekius iš kuro deginimo veiklos, suskirstant į tokius veiklos sektorius (kategorijas): viešosios šilumos ir elektros gamybos, kuro deginimas naftos perdirbimo ir kietojo kuro gamybos metu bei kuro deginimą kitoje energetikos pramonėje.

Informacija apie viešosios šilumos ir elektros gamybą (CRF 1.A.1.a) yra pateikiama 5.2.1 poskyriuje.

Naftos perdirbimas (CRF 1.A.1.b) Lietuvoje yra vykdomas tik UAB Orlen Lietuva naftos perdirbimo gamykloje, kuri yra Mažeikių rajono savivaldybės teritorijoje. Dėl šios Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje nėra taršos šaltinių, kurie priskiriami šiai kategorijai.

Kieto kuro gamyba ir kita energetikos pramonė (CRF 1.A.1.c) šios ataskaitos apimtyje nebuvo vertinama dėl to, kad informacija yra renkama šalies lygmeniu, o ne savivaldybės. Atsižvelgiant į LT-NIR pateikiamą informaciją, CRF 1.A.1.c kategorijos ŠESD kiekis šalies mastu sudaro apie 0,4 proc. CO₂ kiekio Energetikos sektoriuje.

5.2.1. Viešoji šilumos ir elektros gamyba (CRF 1.A.1.a)

Vilniaus mieste šilumos energija vartotojams tiekama integruotu centralizuoto šilumos tiekimo tinklu (toliau - IT) bei mažesniais šilumos tiekimo tinklais, aptarnaujančiais tik tam tikrus rajonus ar jų dalis. Pagrindiniai Vilniaus miesto IT šilumos šaltiniai yra AB „Vilniaus energija“ eksploatuojami energijos gamybos įrenginiai ir nepriklausomų šilumos gamintojų UAB „Aliejaus investicijų projektai“, UAB „Technology projects“ ir UAB „Pramonės energija“ šilumos energijos gamybos įrenginiai. Balterma ir Ko UAB bei UAB „Vilniaus valda“ įrenginiai nėra prijungti prie

Vilniaus IT. Šiuo metu prie Vilniaus miesto IT yra prijungta šilumos gamybos įrenginių, galinčių pagaminti ir patiekti į IT apie 1976 MW šiluminės energijos.

Didžiausia veikiančių šilumos gamintojų koncentracija, pagal šilumos gamybos šaltinių skaičių bei į IT maksimalią galimą patiekti šiluminę galią, yra Vilniaus miesto pietinėje ir pietvakarinėje dalyse (Vilkpėdėje ~940 MW, Aukštuosiuose Paneriuose ~650 MW ir Kirtimuose ~100 MW). Avariniams atvejams yra eksploatuojama 4,2 MW galios mobili katilinė, kūrenama skystu kuru.

Vilniaus mieste yra gerai išvystyta dujotiekio sistema, kurios pajėgumas yra pakankamas net ir atsiradus naujiems gamtinių dujų vartotojams. Miesto teritorijoje yra 5 dujų skirstymo stotys, tačiau miestą aptarnauja tik Vilniaus DSS, kurio pajėgumas siekia 180 tūkst.nm³/val., ir Vilniaus termofikacinę elektrinę aptarnaujanti Panerių DSS, kurios techninis pajėgumas yra ~130 tūkst.nm³/val.

Vidutinis faktinis dujų srautas per 2008-2014 metų laikotarpį iš Vilniaus DSS siekė 7,25 tūkst.nm³/val., tuo tarpu didžiausias užfiksuotas srautas per tą patį laikotarpį 30,9 tūkst.nm³/val.

Maksimalus faktinis dujų srautas per parą 2014 metais siekė tik 14 % nuo bendrų techninių Vilniaus DSS pajėgumų. Nuolatiniai ir pertraukiamieji pajėgumai pastaraisiais dvejais metais sumažėjo apie 40%, o tai sąlygojo laisvųjų pajėgumų augimą. 2014 metais laisvieji pajėgumai sudarė 146,9 tūkst.nm³/val., tai atitinka apie 1366 MW energijos srautą.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

Išmetamųjų ŠESD kiekis nagrinėjamoje kategorijoje buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į sunaudoto kuro rūšį ir anglies kiekį atitinkamoje kuro rūšyje. Apskaičiavimui buvo naudojama formulė:

$$E_{kuras} = FC_{kuras} \cdot EF_{kuras}$$

čia:

E_{kuras} – išmetamųjų ŠESD kiekis iš tam tikros rūšies kuro deginimo, kg ŠESD;

FC_{kuras} – atitinkamos rūšies kuro sudegintas kiekis, TJ;

EF_{kuras} – atitinkamų ŠESD išmetimo faktorius, kg/TJ.

CO₂ kiekiai buvo apskaičiuoti naudojant LT-NIR pateikiamas taršos faktorių vertes kategorijai 1.A.1.a ir šie faktoriai buvo nustatyti naudojant Tier 2 arba Tier 3 pakopas. CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuoti naudojant taršos faktorius, kurie LT-NIR buvo nustatyti Tier 1 arba Tier 2 pakopose.

Taršos faktoriai, kurie buvo naudojami apskaičiuojant ŠESD kiekį Viešosios šilumos ir elektros gamybos kategorijoje (1.A.1.a) yra pateikiami 17 lentelėje.

17 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Viešoji šilumos ir elektros gamyba (1.A.1.a)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Mazutas	77,6	CS	T2	3	D	T1	0,6	D	T1
2.	Suskystintos naftos dujos	65,42	CS	T2	3	D	T1	0,6	D	T1
3.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	1	D	T1	0,1	D	T1
4.	Mediena, medžio atliekos	109,9	CS	T2	30	D	T1	4	D	T1
5.	Kita kietoji biomasė	109,9	CS	T2	30	D	T1	4	D	T1
6.	Biodujos	58,45	CS	T2	1	CS	T2	0,1	CS	T2

*CS – būdingas šaliai; D – numatytasis; PS – būdingas įmonei; T1, T2, T3 – pakopos Tier 1, Tier 2 Tier 3 atitinkamai. Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Energetikos sektoriaus veiklos lygis buvo nustatytas remiantis informacija, pateikta Vilniaus AIE plane, kurio apimtyje buvo sudarytas Vilniaus miesto savivaldybės kuro ir energijos balansas. Papildomai, informacija apie gamtinių dujų sunaudojimą nagrinėjamoje teritorijoje buvo surinkta iš AB „Amber grid“ ir AB „Lietuvos dujos“. Surinkta informacija apima kuro sunaudojimą šilumos ir elektros energijos gamybai centralizuoto šilumos tiekimo tinklų katilinėse bei elektrinėse, galutinį gamtinių dujų vartojimą pagrindiniuose ekonomikos sektoriuose bei namų ūkiuose. Kietojo kuro sunaudojimas namų ūkiuose Vilniaus AIE plane buvo nustatytas ekspertinio vertinimo būdu ir apskaičiuoti biokuro kiekiai buvo naudojami vertinant išmetamųjų ŠESD kieki. Biokuro, sudeginto nepriklausomų šilumos gamintojų katilinėse, kiekis buvo nustatytas ekspertinio vertinimo būdu atsižvelgiant į supirktos šiluminės energijos kiekius bei priimant, kad šilumos gamybos efektyvumas yra 105 proc.

18 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Viešoji šilumos ir elektros gamyba (1.A.1.a)

Nr.	Kuro rūšis	Kiekis, TJ
1.	Skystas kuras	872,93
2.	Kietas kuras	0
3.	Gamtinės dujos	10 989,0
4.	Biomasė	3 828,94

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Viešosios šilumos ir elektros energijos gamybos kategorijoje buvo vadovaujamasi TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 2 proc., biokuro – 50 proc., o biokuro kiekiui, kuris sunaudotas nepriklausomų šilumos gamintojų įrenginiuose ir nustatytas ekspertiniu vertinimu, – 100 proc. Taršos faktorių neapibrėžtis pateikiama 19 lentelėje.

19 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Skystas kuras	±2,5%	±50%	±50%
2.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%
3.	Biomasė	±50%	±150%	±150%

Šaltinis: LT-NIR

Viešosios šilumos ir elektros gamybos sektoriaus jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 2,9 proc., CH₄ – 60,8 proc. ir N₂O – 61,4 proc.

5.3. Gamybos pramonė ir statyba (CRF 1.A.2)

Gamybos pramonės ir statybos sektorius apima kuro deginimą šiuose ekonominės veiklose sektoriuose: geležies ir plieno gamyba (CRF 1.A.2.a), spalvotojų metalų gamyba (CRF 1.A.2.b), chemijos pramonė (CRF 1.A.2.c), plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (CRF 1.A.2.d), maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (1.A.2.e), ir kita (CRF 1.A.2.f).

Geležies ir plieno (CRF 1.A.2.a) ir kitų metalų (ne geležies) (CRF 1.A.2.b) gamyba nėra vykdoma Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje.

Chemijos pramonės (CRF 1.A.2.c) kategorija nebuvo įtraukta į vertinimą. Didžioji dalis chemijos pramonės įmonių, tame tarpe ir didžiausios (Achema ir Lifosa) yra už Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos ribų, o informacijos apie smulkesnių chemijos pramonės įmonių kuro ir energijos balansą savivaldybės lygmeniu nebuvo.

Informacija apie kitas kategorijas pateikiama toliau esančiose poskyriuose.

Planuojami tobulinimai

Regioniniai aplinkos apsaugos departamentai rinko informacijos apie stacionariuose kuro deginimo įrenginiuose sudeginto kuro kiekius iki 2011 m. Nuo 2012 m. pasikeitus Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės reglamentavimui, ši informacija nebuvo renkama. Nuo 2014 m. pradžios ši informacija vėl pradėta rinkti. Numatoma, kad vėlesnių metų ŠESD apskaitos ataskaitos bus papildytos šia informacija. 2013 m. veiklos lygis bus perskaiciuotas interpoliavimo būdu, naudojant 2011 m. ir 2014 m. informaciją.

Pažymėtina, kad didžioji dalis įmonių naudoja gamtines dujas ir biokurą. Informacija apie gamtinių dujų sunaudojimą buvo gauta iš AB Amber grid ir AB Lietuvos dujos. CO₂ kiekis dėl biokuro deginimo nėra įtraukiamas į bendrą CO₂ kiekį. Todėl perskaiciavimas turės nežymią įtaką bendram ŠESD kiekiui.

5.3.1. Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (CRF 1.A.2.d)

Rengiant ŠESD apskaitos ataskaitą į šią kategoriją buvo įtrauktas kuro sunaudojimas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje veikiančioje popieriaus gamykloje AB „Grigiškės“. Kitos įmonės, kurios pagal pagrindinę ūkinę veiklą būtų priskiriamos šiai kategorijai nebuvo įtraukiamos į vertinimą dėl duomenų apie šiuose įmonėse sunaudojamo kuro kiekius stokos.

Metodiniai ypatumai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 arba Tier 2 pakopas. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

Taršos faktoriai ir taikomi metodai

Taršos faktoriai ir metodai, taikomi apskaičiuojant ŠESD kiekį kategorijoje yra pateikiami 20 lentelėje.

20 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (1.A.2.d)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1
2.	Mediena, medžio atliekos	109,9	CS	T2	30	D	T1	4	D	T1

*CS – būdingas šaliai; D – numatytasis; T1, T2, T3 – pakopos Tier 1, Tier 2 Tier 3 atitinkamai. Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis buvo nustatytas pagal viešai prieinamą informaciją, skelbiamą Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapyje, apie ATLPS sistemoje dalyvaujančius įrenginius.

21 lentelė. Kuro balansas kategorijoje Plaušienos, popieriaus gamyba ir spauda (1.A.2.d)

Nr.	Kuro rūšis	Kuro kiekis, natūriniai vnt.	Kuro kiekis, TJ
1.	Gamtinės dujos	133,49 tūkst. m ³	4,47
2.	Biomasė	76 879,55 t	630,41

Šaltinis: AAA svetainė

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Plaušienos, popieriaus gamybos ir spaudos kategorijoje buvo vadovaujamosi TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 2 proc. gamtinėms dujoms ir 50 proc. biokurui. Taršos faktorių neapibrėžtis pateikiama 22 lentelėje.

22 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis, Plaušienos, popieriaus gamybos ir spaudos kategorija (1.A.2.d)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	`
2.	Biomasė	±50%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Plaušienos, popieriaus gamybos ir spaudos kategorijos jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 3,2 proc., CH₄ – 70,6 proc. ir N₂O – 70,7 proc.

5.3.2. Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (CRF 1.A.2.e)

Rengiant ŠESD apskaitos ataskaitą, į šią kategoriją buvo įtrauktas tik gamtinių dujų sunaudojimas, kuris AB „Lietuvos dujos“ yra priskirtas prie maisto pramonės sektoriaus. Dėl statistinės informacijos stokos, nėra galimybių įvertinti ŠESD kiekį, kuris susijęs su produkcijos gamybos metu išmetamais lakiais organiniais junginiais.

Metodiniai ypatumai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 arba Tier 2 pakopas. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

Taršos faktoriai ir taikomi metodai

Taršos faktoriai ir metodai, taikomi apskaičiuojant ŠESD kiekį kategorijoje yra pateikiami 23 lentelėje.

23 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (1.A.2.e)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1

*CS – būdingas šaliai; D – numatytasis; T1, T2, T3 – pakopos Tier 1, Tier 2 Tier 3 atitinkamai. Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis buvo nustatytas pagal AB „Lietuvos dujos“ pateiktą informaciją apie gamtinių dujų sunaudojimą maisto pramonės sektoriuje.

24 lentelė. Kuro balansas kategorijoje Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (1.A.2.e)

Nr.	Kuro rūšis	Kuro kiekis, natūriniai vnt.	Kuro kiekis, TJ
1.	Gamtinės dujos	11 243,44 tūkst. m ³	376,54

Šaltinis: AB „Lietuvos dujos“ pateikta informacija

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Maisto produktų, gėrimų ir tabako kategorijoje buvo vadovaujamosi TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 2 proc. Taršos faktorių neapibrėžtis pateikiama 25 lentelėje.

25 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis, Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos kategorija (1.A.2.e)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Maisto produktų, gėrimų ir tabako kategorijos jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 3,9 proc., CH₄ – 50,1 proc. ir N₂O – 50,1 proc.

5.3.3. Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (CRF 1.A.2.f)

Rengiant ŠESD apskaitos ataskaitą, į šią kategoriją buvo įtraukiamas kuro sunaudojimas UAB „Paroc“, UAB „Dvarčionių keramika“ ir UAB „GKG3“. Taip pat šiai kategorijai priskiriamas gamtinių dujų suvartojimas, kuris pagal AB „Lietuvos dujos“ klasifikaciją yra priskirtas pramonės įmonėms. Dėl to, kad nėra statistinės informacijos savivaldybės lygmenyje, nėra galimybių papildyti šią kategoriją informaciją apie ŠESD kiekį dėl kitų, nei paminėta, įmonių veiklos.

Metodiniai ypatumai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 arba Tier 2 pakopas. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

Taršos faktoriai ir taikomi metodai

Taršos faktoriai ir metodai, taikomi apskaičiuojant ŠESD kiekį kategorijoje yra pateikiami 26 lentelėje.

26 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (1.A.2.f)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Koksas	106,55	PS	T3	10	D	T1	1,4	D	T1
2.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1

*CS – būdingas šaliai; D – numatytasis; PS – būdingas įmonei; T1, T2, T3 – pakopos Tier 1, Tier 2 Tier 3 atitinkamai. Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis nustatytas pagal AB „Lietuvos dujos“ pateiktą informaciją, bei Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapyje viešai skelbiamą informaciją apie ATLPS sistemoje dalyvaujančių įrenginių ŠESD monitoringą.

27 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (1.A.2.f)

Nr.	Kuro rūšis	Kiekis, TJ
1.	Kietas kuras	472,15
2.	Gamtinės dujos	785,80

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį kategorijoje „Kita“ buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 2 proc. Taršos faktorių neapibrėžtis pateikiama 28 lentelėje.

28 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis kategorijoje Kita, niekur kitur nepriskirta pramonė (CRF 1.A.2.f)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Kietas kuras	±7%	±50%	±50%
2.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Kategorijos „Kita“ jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 4,0 proc., CH₄ – 32,6 proc. ir N₂O – 43,4 proc.

5.4. Transportas (CRF 1.A.3)

Transporto sektorius apima civilinę aviaciją (CRF 1.A.3.a), kelių transportą (CRF 1.A.3.b), geležinkelio transportą (CRF 1.A.3.c), vandenų transportą (CRF 1.A.3.d) ir kitą, niekur kitur nepriskirtą transportą (CRF 1.A.3.e).

Civilinės aviacijos (CRF 1.A.3.a), geležinkelio transporto (CRF 1.A.3.c) ir vandenų transporto (CRF 1.A.3.d) kategorijos nebuvo įtrauktos į vertinimą, nes nėra galimybių nustatyti, kokia dalis šių sektorių išmetamųjų šESD kiekio tenka Vilniaus miesto savivaldybei.

5.4.1. Kelių transportas (CRF 1.A.3.b)

Vilniaus miesto savivaldybėje yra gerai išvystytas skirtingų kategorijų kelių tinklas. Statistikos departamento duomenimis Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje 2013 m. pabaigoje buvo 1 186 km (iš kurių asfaltuoti keliai sudarė 949 km), o miesto gatvių tankis siekė 3 km/km². Dviračių takų ilgis 2013 m. pabaigoje siekė 117,9 km.

Kelių transportas yra vienas iš pagrindinių šESD šaltinių tiek Lietuvoje, tiek Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos lygmeniu. Iškastinio kuro deginimas kelių transporto vidaus degimo varikliuose ženkliai padidina oro taršą šalia intensyvaus eismo gatvių esančiuose teritorijose. ŠESD išmetimai labai priklauso nuo transporto priemonių energinio efektyvumo, išmetamųjų dūmų valymo technologinių sprendimų, vairavimo įgūdžių ir įpročių bei kitų veiksnių. Išmetamųjų šESD kiekiai yra didesni, kol variklis nepasiekia darbinės temperatūros, taip pat padidėja automobiliui pradant judėti iš vietos. Dėl minėtų priežasčių yra rekomenduojama

nenaudoti automobilio važiuojant trumpu atstumu, o pasirinkti kitus susisiekimo būdus (viešasis transportas, elektromobilis, dviratis, kelionė pėsčiomis ir kt.).

Rengiant ŠESD apskaitos ataskaitą, į šią kategoriją buvo įtraukiamos kuro sąnaudos komerciniame, viešajame ir individualiame kelių transporte.

Metodiniai ypatumai ir taršos faktoriai

Vertinant ŠESD kiekį transporto kategorijoje, geroji praktika yra naudoti kuro pardavimo nagrinėjamoje teritorijoje apimtį CO₂ kiekiui įvertinti ir metinę skirtingų rūšių transporto priemonių ridą N₂O ir CH₄ kiekiui apskaičiuoti.

SĮ „Vilniaus planas“ reguliariai matuoja transporto srautus Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje bei vertina metinę kelių transporto priemonių ridą. Rengiant ŠESD apskaitos ataskaitą ši informacija buvo naudojama vertinant skirtingų transporto priemonių metines ridas.

Statistikos departamentas nerenka informacijos apie kuro pardavimus savivaldybių lygmeniu, todėl kuro sąnaudos yra apskaičiuojamos atsižvelgiant į skirtingų transporto priemonių metinę ridą ir vidutines kuro sąnaudas.

Išmetamųjų ŠESD kiekis kelių transporto kategorijoje buvo apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopos metodą. Išskatinės kuro dalies atveju CO₂ kiekio apskaičiavimo atveju buvo naudojami šaliai būdingieji taršos faktoriai (skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje), o CH₄ ir N₂O kiekio apskaičiavimo atveju buvo naudotos numatytosios taršos faktorių vertės ir metinės ridos duomenys, atsižvelgiant į transporto priemonių tipą ir kuro deginimo technologiją. Taikant Tier 2 pakopą padidintas ŠESD kiekis variklio įšilimo metu nėra vertinamas.

CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuoti pagal žemiau esančią formulę:

$$E = \sum_{a,b,c,d} [D_{a,b,c,d} \cdot EF_{a,b,c,d}]$$

čia:

E – CH₄ arba N₂O kiekis

$D_{a,b,c,d}$ – atitinkamos transporto priemonės metinė rida, esant nusistovėjusiam variklio darbo režimui

EF – atitinkamų ŠESD taršos faktorius, kg/TJ

a – kuro rūšis

b – transporto priemonės tipas

c – išmetimų kontrolės technologija

d – veikimo sąlygos (pvz., miesto arba užmiesčio keliai)

Neišskatinės kuro dalies (biodegalai) atveju buvo taikoma Tier 1 pakopa: naudojami numatytieji taršos faktoriai ir skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

29 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kelių transportas (1.A.3.b)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Benzinas	72,97	CS	T2	-	-	-	-	-	-
2.	Dyzelinas	72,89	CS	T2	-	-	-	-	-	-
3.	Suskystintos naftos dujos	65,42	CS	T2	-	-	-	-	-	-
4.	Biodyzelinas	70,8	D	T1	10	D	T1	0,6	D	T1
5.	Bioetanolis	70,8	D	T1	10	D	T1	0,6	D	T1

*CS – būdingas šaliai; D – numatytasis; PS – būdingas įmonei; T1, T2, T3 – pakopos Tier 1, Tier 2 Tier 3 atitinkamai. Šaltinis: LT-NIR

30 lentelė. Europoje eksploatuojamų automobilių taršos faktoriai

Transporto rūšis	Kuro rūšis	Klasė	N ₂ O, mg/km	CH ₄ , mg/km
Lengvieji automobiliai	Benzinas	Euro2	11	17
		Euro4	2	2
	Dyzelinas	Euro2	4	7
		Euro4	9	0
	SND	Euro2	13	80
		Euro3 ir vėlesni	5	80
Mikroautobusai	Benzinas	Euro2	22	17
		Euro4	2	2
	Dyzelinas	Euro2	4	9

Transporto rūšis	Kuro rūšis	Klasė	N ₂ O, mg/km	CH ₄ , mg/km
		Euro4	7	0
	SND	Euro2	13	80
		Euro3 ir vėlesni	5	80
Krovininis transportas ir autobusai	Benzinas	Visi	6	140
	Dyzelinas	Visi	30	175
	SGD	Iki Euro4	-	5400
		Euro 4 ir vėlesni	-	900
Dviratės transporto priemonės	Benzinas	>50 cm ³	2	175

Šaltinis: TKKK 2006

Veiklos lygis

Statistikos departamentas nerenka informacijos apie kuro sunaudojimą kelių transporte savivaldybių lygmeniu. Kuro suvartojimo duomenys buvo paimti iš Vilniaus AIE plano, kuriame buvo apskaičiuoti ekspertinio vertinimo būdu atsižvelgiant į registruotų transporto priemonių skaičių bei metinę kelių transporto priemonių ridą Vilniaus miesto savivaldybėje.

31 lentelė. Kuro suvartojimas 2013 m. kategorijoje Kelių transportas (CRF 1.A.3.b)

Nr.	Kuro rūšis	Benzinas, t	Dyzelinas, t	SND, t
1.	Iškastinis kuras	96 970	161 144	5 729
2.	Bioproductai	4 865	8 821	0
3.	Iš viso:	92 105	152 323	5 729

Šaltinis: Vilniaus AIE planas

SĮ „Vilniaus planas“ duomenimis, metinė kelių transporto rida Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje 2013 m. siekė 2 866,1 mln. km. Rida buvo paskirstyta tarp skirtingų transporto rūšių atsižvelgiant į SĮ „Vilniaus planas“ pateiktą informaciją apie transporto priemonių srautų stebėjimus.

32 lentelė. Skirtingų transporto priemonių metinė rida Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, 2013 m.

Nr.	Transporto rūšis	Rida, km		
		Benzinas	Dyzelinas	SND
1.	Lengvieji automobiliai	1 283 992 240	1 285 298 437	43 104 521
2.	Krovininis transportas	4 306 576	89 822 879	511 110
3.	Mikroautobusai	633 838	104 900 241	11 805 239
4.	Motociklai, keturratės transporto priemonės	6 680 915	6 125	62 610
5.	Viešasis transportas (be troleibusų)	0	15 513 543	0

Šaltinis: SJ „Vilniaus planas“, Vilniaus AIE planas

ŠESD kiekis dėl suslėgtų gamtinių dujų naudojimo transporte yra įtrauktas į kategoriją Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (CRF 1.A.3.e).

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Kelių transporto kategorijoje buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio, kuris nustatytas ekspertiniu vertinimu, neapibrėžtis priimta lygi 25 proc. Taršos faktorių neapibrėžtis pateikiama 33 lentelėje.

33 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Kelių transporto kategorijoje (CRF 1.A.3.b)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Skystas kuras	±2,5%	±40%	±50%
2.	Biomasė (biodegalai)	±2,5%	±40%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Kelių transporto kategorijos jungtinė neapibrėžtis siekia 17,8 proc. CO₂ kiekiui, 27,4 proc. CH₄ kiekiui ir 43,0 proc. N₂O kiekiui.

5.4.2. Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (CRF 1.A.3.e)

Šiai kategorijai, analogiškai LT-NIR, yra priskiriamas gamtinių dujų sunaudojimas transporto sektoriuje. Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje gamtines dujas transporto sektoriuje naudoja viešojo susisiekimo transportas.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

Išmetamųjų ŠESD kiekis kelių transporto kategorijoje buvo apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopos metodą. CO₂ kiekio apskaičiavimo atveju buvo naudojami šaliai būdingieji taršos faktoriai (skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje), o CH₄ ir N₂O kiekio apskaičiavimo atveju buvo naudotos numatytosios taršos faktorių vertės ir metinės ridos duomenys (skaičiavimui naudojama formulė, pateikta 5.4.1 poskyryje)

Visureigių transporto priemonių kuro sunaudojimas ir ŠESD kiekis yra įtrauktas į kategoriją Kelių transportas (CRF 1.A.3.b).

34 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Kitas, niekur kitur nepriskirtas transportas (1.A.3.e)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄ , mg/km		N ₂ O, mg/km
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	Iki Euro4	Euro4 ir vėlesni	Visi
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5400	900	-

Šaltinis: LT-NIR, TKKK 2006

Veiklos lygis

Veiklos lygis yra nustatytas pagal Vilniaus AIE plane pateikiamą informaciją. Vilniaus AIE plane gamtinių dujų sunaudojimas transporto sektoriuje buvo įvertintas remiantis UAB „Vilniaus viešasis transportas“ pateikta informacija. Iš viso 2013 m. kelių transporte sunaudota 4 227 tūkst. nm³ gamtinių dujų, o apskaičiuota metinė SGD varomų autobusų rida sudarė apie 7,25 mln. km.

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Kito, niekur kitur nepriskirto transporto kategorijoje buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis CO₂ kiekio apskaičiavimo atveju priimta lygi 5 proc., o CH₄ ir N₂O kiekio apskaičiavimo atveju – 25 proc.

35 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Kelių transporto kategorijoje (CRF 1.A.3.b)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Dujinis kuras	±7%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Kito, niekur kitur nepriskirto transporto kategorijos jungtinė neapibrėžtis siekia 8,6 proc. CO₂ kiekiui, 55,9 proc. CH₄ kiekiui ir 55,9 proc. N₂O kiekiui.

5.5. Kiti sektoriai (CRF 1.A.4)

Kiti sektoriai (CRF 1.A.4) apima kuro sunaudojimą komercinio/institucinio sektoriaus kategorijoje (CRF 1.A.4.a), namų ūkiuose (CRF 1.A.4.b), žemės ūkio/miškininkystės/žvejybos kategorijoje (CRF 1.A.4.c).

5.5.1. Komercinis/institucinis sektorius (CRF 1.A.4.a)

Ši kategorija apima kuro sąnaudas didmeninės ir mažmeninės prekybos, autoservisų, viešbučių ir restoranų, švietimo ir mokslo įstaigų, gydymo įstaigų, nekilnojamo turto valdymo ir nuomos, viešųjų paslaugų įstaigų ir kt. veiklai priskirtuose ūkio subjektuose.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 arba Tier 2 pakopas. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje. Į šią kategoriją įtraukiamas biodujų, pagamintų anaerobiniuose dumblo pūdytuvuose UAB „Vilniaus vandenys“ Vilniaus miesto nuotekų valykloje, deginimas energijos gamybai.

36 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi kategorijoje Komercinis/institucinis sektorius (1.A.4.a)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
2.	Biodujos	58,45	CS	T2	1	CS	T2	0,1	CS	T2

Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis buvo nustatytas remiantis AB „Lietuvos dujos“ pateikta informacija apie gamtinių dujų sunaudojimą (2013 m. komerciniai-buitiniai vartotojai sunaudojo 21061,35 tūkst. nm³ gamtinių dujų) bei UAB „Vilniaus vandenys“ svetainėje skelbiama informacija apie 2013 m. iš nuotekų dumblo pagamintų biodujų apimtį (2013 m. pagaminta 5,6 mln. nm³).

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Komercinio/institucinio sektoriaus kategorijoje buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 5 proc. biodujų suvartojimui ir 2 proc. gamtinių dujų suvartojimui.

37 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Komercinio/institucinio sektoriaus kategorijoje (CRF 1.A.4.a)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%
2.	Biodujos	±50%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Komercinio/institucinio sektoriaus kategorijos jungtinė neapibrėžtis siekia 3,2 proc. CO₂ kiekiui, 48,5 proc. CH₄ kiekiui ir 43,7 proc. N₂O kiekiui.

5.5.2. Namų ūkiai (CRF 1.A.4.b)

Remiantis VĮ „Registru centras“ duomenimis, Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje gyvenamasis fondas 2013 m. sudarė 18,7 mln. m². Namų ūkiuose kuras yra naudojamas patalpų šildymui, karšto vandens ruošimui ir maisto gamybai.

Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje didžioji dalis daugiabučių gyvenamųjų namų yra šildomi centralizuotai, todėl šių pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui sunaudojamas kuras yra apskaitytas Viešosios šilumos ir elektros energijos gamybos kategorijoje (CRF 1.A.1.a). Dėl šios priežasties į kategoriją Namų ūkiai (CRF 1.A.4.b) yra įtraukiamas kuro sunaudojimas pastatuose, kurie nėra šildomi centralizuotai.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 pakopą. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

38 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi Namų ūkių kategorijoje (1.A.4.b)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1
2.	Mediena, medžio atliekos	109,9	CS	T2	300	D	T1	4	D	T1

Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis yra nustatytas remiantis Vilniaus AIE plane bei AB „Lietuvos dujos“ pateikta informacija. Vilniaus AIE plane biokuro sunaudojimas namų ūkių sektoriuje buvo nustatytas ekspertiniu vertinimu. Dėl to, kad nėra galimybių nustatyti, kokios rūšies kuras yra naudojamas be biokuro ir gamtinių dujų namų ūkių sektoriuje, kitas kurtas nebuvo įtrauktas į ŠESD apskaitos ataskaitą.

39 lentelė. Kuro rūšių balansas, kategorija Namų ūkiai (1.A.4.b)

Nr.	Kuro rūšis	Kiekis, TJ
1.	Gamtinės dujos	1 733,71
2.	Biomasė	2 184,64

Šaltinis: LT-NIR

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Namų ūkių kategorijoje buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 100 proc. biokuro suvartojimui ir 2 proc. gamtinių dujų suvartojimui.

40 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Namų ūkių kategorijoje (CRF 1.A.4.b)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%
2.	Biomasė	±50%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Namų ūkių kategorijos jungtinė neapibrėžtis siekia 3,2 proc. CO₂ kiekiui, 110,3 proc. CH₄ kiekiui ir 109,6 proc. N₂O kiekiui.

5.5.3. Žemės ūkis/miškininkystė/žuvininkystė

Žemės ūkio/miškininkystės/žuvininkystės kategorijai yra priskiriamas kuro suvartojimas šiuose ekonomikos sektoriuose. Minėtos ūkio šakos nagrinėjama teritorijai (miesto savivaldybė) nėra būdingos, todėl nėra labai išvystytos.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

CO₂ kiekis apskaičiuotas taikant Tier 2 pakopą, CH₄ ir N₂O kiekiai buvo apskaičiuojami naudojant Tier 1 pakopą. Skaičiavimams naudojama formulė, pateikta 5.2.1 poskyryje.

41 lentelė. Taršos faktoriai ir metodai, taikomi Žemės ūkio/miškininkystės/žuvininkystė kategorijoje (1.A.4.c)

Nr.	Kuras	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
		CO ₂ , kg/GJ	EF	Metodas	CH ₄ , kg/TJ	EF	Metodas	N ₂ O, kg/TJ	EF	Metodas
1.	Gamtinės dujos	55,23	CS	T2	5	D	T1	0,1	D	T1

Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

Veiklos lygis nustatytas remiantis AB „Lietuvos dujos“ pateikta informacija apie žemės ūkio sektoriuje sunaudojamų gamtinių dujų apimtį (173 tūkst. m³); kitų kuro rūšių naudojimas nebuvo vertinamas. Veiklos lygis miškininkystės ir žuvininkystės ekonomikos sektoriuje nebuvo vertintas.

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį Žemės ūkio/miškininkystės/žvejybos kategorijoje buvo vadovaujama TKKK 2000 rekomendacijomis. Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 2 proc.

42 lentelė. Taršos faktorių neapibrėžtis Žemės ūkio/miškininkystės/žvejybos kategorijoje (CRF 1.A.4.c)

Nr.	Kuro rūšis	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1.	Gamtinės dujos	±2,5%	±50%	±50%

Šaltinis: LT-NIR

Namų ūkių kategorijos jungtinė neapibrėžtis siekia 3,2 proc. CO₂ kiekiui, 50,0 proc. CH₄ kiekiui ir 50,0 proc. N₂O kiekiui.

5.6. Kita (CRF 1.A.5)

Kategorija Kita (CRF 1.A.5) apima stacionarius ir mobilius kurą deginančius taršos šaltinius, kurie nėra priskiriami nei vienai kitai, prieš tai aptartai, kategorijai. Tame tarpe į šią kategoriją yra įtraukiamos kuro sąnaudos kariuomenės poreikiams. Kategorija Kita (CRF 1.A.5) nebuvo vertinama rengiant šią ŠESD apskaitos ataskaitą.

5.7. Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro (CRF 1.B)

Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro tai tyčinis arba netyčinis ŠESD išleidimas į aplinką, kuris atsitinka iškastinio kuro išgavimo, perdirbimo ir transportavimo galutiniam vartotojui metu. Neorganizuoti išmetimai iš Kieto kuro (CRF 1.B.1) apimant anglies gavybos (CRF 1.B.1.a) ir kietojo kuro transformacijos⁸ (1.B.1.b) veiklas Lietuvoje nevyksta.

5.7.1. Nafta ir gamtinės dujos (CRF 1.B.2)

Lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro dėl naftos ir gamtinių dujų apima išmetamųjų ŠESD kiekį susidarantį žvalgyimo, išgavimo, perdirbimo, transportavimo, naftos bei gamtinių dujų naudojimo bei deginimo fakuose veiklose. Pagrindė minėtus teršalus sudaro CH₄, CO₂ ir N₂O. Nagrinėjant šią kategoriją, buvo apskaičiuojami tik išmetimai gamtinių dujų transportavimo dujotiekiais (CRF 1.B.2.b) metu.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

Atsižvelgiant į tai, kad LT-NIR yra nurodoma, kad remiantis TKKK 2000 lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro gamtinių dujų dujotiekiuose turi stipresnę koreliaciją su dujotiekio ilgiu nei su pateiktu galutiniam vartotojui keikiu, ŠESD kiekis buvo apskaičiuotas atsižvelgiant į gamtinių dujų tinklo Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje. Perdavimo tinklas nebuvo įtrauktas į vertinimą. Į lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiai iš kuro dėl skirstomojo tinklo yra įtraukti ir išmetimai namų ūkių ir komercijos sektoriaus, pramonės įrenginių ir energetikos sektoriaus elektrinėse ir katilinėse. Išmetimai dėl gamtinių dujų saugojimo nėra vertinami, nes Lietuvoje nėra gamtinių dujų saugyklų, ir Lietuva naudojami gamtinių dujų saugykla Latvijoje.

ŠESD kiekis apskaičiuotas naudojant Tier 1 pakopos metodą, taikant formulę:

$$E_{dujos} = A_{dujos} \cdot EF_{dujos}$$

čia:

E_{dujos} – metinis išmetamųjų ŠESD kiekis, Gg

A_{dujos} – veiklos lygis, km

EF_{dujos} – taršos faktorius, Gg/vnt.

Neorganizuoti ŠESD išmetimai iš skirstomojo dujotiekio yra apskaičiuoti naudojant TKKK 2000 pateikiamas numatytąsias vertes.

⁸ Kietojo kuro transformacijai yra priskiriamas nevaldomas žematemperatūrinis anglies degimas anglies kasyklose arba žemos kokybės anglies sąvartynuose

43 lentelė. Taršos faktoriai, naudojami lakiųjų organinių junginių išmetamųjų teršalų kiekiams iš kuro apskaičiuoti (CRF1.B.2)

Nr.	Kategorija	Sub-kategorija	Išmetimų tipas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Vnt.
1.	Dujų skirstymas	Visos	Visos	6,15E-04	0	0	Gg/km

Šaltinis: LT-NIR

Veiklos lygis

SĮ „Vilniaus planas“ vertinimais, Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje skirstomojo dujotiekio ilgis siekia apie 1400 km.

Neapibrėžtis

Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 5 proc., CH₄, taršos faktoriaus neapibrėžtis priimta lygi 50 proc., todėl jungtinė neapibrėžtis siekia 50,1 proc.

6. Pramoninės procesai

6.1. Trumpa apžvalga

Pramoninės procesų sektorius apima išmetamųjų ŠESD kieki, kuris išsiskiria cheminių reakcijų metu vykstant pramoniniams procesams. Detalizuota ŠESD kiekio struktūra yra pateikiama 44 lentelėje.

44 lentelė. Detalizuota pramonės procesų sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ ŠALTINIŲ IR SUGĖRIMO KATEGORIJS	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs ⁽¹⁾		PFCs ⁽¹⁾		SF ₆	
				P	A	P	A	P	A
	(Gg)			CO ₂ ekvivalentas (Gg)					
Pramoniniai procesai	13,38	NA,NE,NO	0,00	NE	22,25	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO
A. Mineralinių produktų gamyba	13,38	NA,NE,NO	NA,NE,NO						
1. Cemento gamyba	NO								
2. Kalkių gamyba	NE								
3. Kalkakmenio ir dolomito naudojimas	NE								
4. Kalcinuotos sodos gamyba ir naudojimas	NE								
5. Bituminių dangų gamyba	NO								
6. Kelių asfaltavimas	NE								
7. Kita, niekur kitur nepriskirta (kaip nurodyta lentelėje 2(I).A-G)	13,38	NA,NE,NO	NA,NE,NO						
Stiklo gamyba	NO	NE	NE						
Plytos ir čerpės (dekarbonizavimas)	1,48	NA	NA						
Mineralinės vatos gamyba	11,90	NA	NA						
Kita nepriskirta	NO	NO	NO						
B. Chemijos pramonė	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1. Amoniaکو gamyba	NO	NO	NO						
2. Azoto rūgšties gamyba			NO						
3. Adipino rūgšties gamyba	NO		NO						
4. Karbido gamyba	NO	NO							
5. Kita (kaip nurodyta lentelėje 2(I).A-G)	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NO	NA,NO	NO	NO
Juodoji anglis		NO							
Etilenas	NO	NO	NO						
Dichlorešanas		NO							
Stirenas		NO							
Metanolis	NO	NO							
Kita nepriskirta	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C. Metalų gamyba	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1. Geležies ir plieno gamyba	NO	NO							
2. Ferolydinių gamyba	NO	NO							
3. Aliuminio gamyba	NO	NO				NO	NO		
4. SF ₆ naudojimas aliuminio ir magnio liejyklose								NO	NO
5. Kita (kaip nurodyta lentelėje 2(I).A-G)	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NO	NA,NO	NO	NO
Kita nepriskirta	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Kita gamyba	NE								
1. Plaušiena ir popierius									
2. Maistas ir gėrimai ⁽²⁾	NE								
E. Fluorotųjų dujų gamyba					NA,NO		NA,NO		NO
1. Šalutinio produkto išmetimai					NA,NO		NA,NO		NO
Gamyba HCFC-22					NO				
Kita					NA,NO		NA,NO		NO
2. Neorganizuoti išmetimai					NA,NO		NA,NO		NO
3. Kita (kaip nurodyta lentelėje 2(II))					NA,NO		NA,NO		NO
Kita nepriskirta					NO		NO		NO
F. Fluorotųjų dujų vartojimas				NE	22,25	NO	NA,NO	NE,NO	NE,NO
1. Šaldymas ir oro kondicionavimo sistemos				NE	22,25	NO	NO	NO	NO
2. Putų putimas				NE	NE	NO	NO	NO	NO
3. Gesintuvai				NE	NE	NO	NO	NO	NO
4. Aerosoliai / fiksuotų dozių inhaliatoriai				NE	NE	NO	NO	NO	NO
5. Tirpikliai				NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Kiti prietaisai naudojantys ODS ⁽³⁾ pakaitalus				NO	NO	NO	NO	NO	NO
7. Pusiaidinių gamyba				NO	NO	NO	NO	NE	NE
8. Elektriniai prietaisai				NO	NO	NO	NO	NE	NE
9. Kita (kaip nurodyta lentelėje 2(II))				NA	NA,NO	NO	NA,NO	NO	NE
Kita nepriskirta				NA	NO	NO	NO	NO	NE
G. Kita (kaip nurodyta lentelėje 2(I).A-G ir 2(II))	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Kita nepriskirta	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Trumpinių reikšmės: NA – netaikoma, NE – nėra įvertinta, NO – nevyksta*

Kategorija apima mineralinių produktų pramonę, chemijos pramonę, metalų gamybos pramonę, taip pat šiam sektoriui yra priskiriama fluoruotų dujų gamyba ir vartojimas. Chemijos pramonės (CRF 2.B), metalų gamybos (CRF 2.C) ir fluoruotų dujų gamybos (CRF 2.E) veikla, kuri yra įtraukiama į ŠESD apskaitą pagal TKKK metodinius nurodymus, nėra vykdoma nagrinėjamoje teritorijoje, todėl nėra aptariama šioje ataskaitoje. Pramoninių proceso sektoriui priskiriamas ŠESD kiekis 2013 m. sudarė 33,55 Gg CO_{2e}, o jungtinė ŠESD kiekio neapibrėžtis sudarė 14,3 proc.

Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje buvo nustatytos dvi įmonės, kurių pramoninio proceso metu į aplinką išsiskiria ŠESD: keramikos gamykla AB „Dvarčionių keramika“ ir mineralinės vatos gamykla UAB „Paroc“. Dėl šiose įmonėse vykdomų pramoninių procesų į aplinką buvo išmesta 13,38 Gg CO_{2e}, kas sudaro beveik 40 proc. apskaičiuoto ir pramoninių procesų sektoriui priskirto ŠESD kiekio. Tai sudaro apie 0,7 proc. viso ŠESD kiekio už 2013 m.

Dėl fluoruotų dujų naudojimo 2013 m. į aplinką buvo išmesta 20,17 Gg CO_{2e}, kas sudaro apie 60 proc. apskaičiuoto ir pramoninių procesų sektoriui priskirto išmetamųjų ŠESD kiekio (arba apie 1,0 proc. viso ŠESD kiekio 2013 m.). Didžiausią svorį (apie 97 proc.) šioje kategorijoje turėjo tetrafluoretano (HFC-134a) naudojimas. Didžiausią svorį fluoruotų dujų naudojimo kategorijoje turėjo fluoruotų dujų nuotėkis iš transporto priemonių oro kondicionavimo sistemų.

6.2. Mineralinių produktų gamyba (CRF 2.A)

Mineralinių produktų gamybos/naudojimo sektorius apima šias kategorijas: cemento gamyba (CRF 2.A.1), kalkių gamyba (CRF 2.A.2), kalkakmenio ir dolomito naudojimas (CRF 2.A.3 – apima naudojimą geležies liejyklose), kalcinuotos sodos gamyba ir naudojimas (CRF 2.A.4), bituminių dangų gamyba (CRF 2.A.5), kelių asfaltavimas (CRF 2.A.6) ir kiti, niekur kitur nepriskirti, pramoniniai procesai (CRF 2.A.7).

Lietuvoje cementas yra gaminamas vienintelėje įmonėje – AB „Akmenės cementas“, todėl Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje minėtas pramoninis procesas nevykdomas. Bitumo stogų gamybą Lietuvoje vykdo vienintelė įmonė UAB „Mida LT“ (Gargždai, Klaipėdos raj.), todėl Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje šis pramoninis procesas nėra vykdomas.

Kalkių gamybos, kalkakmenio ir dolomito naudojimas geležies liejyklose, kalcinuotos sodos gamyba ir naudojimas bei kelių asfaltavimas nebuvo įtraukti į vertinimą.

6.2.1. Kiti, niekur kitur nepriskirti, pramoniniai procesai (CRF 2.A.7)

Kiti, niekur kitur nepriskirti, pramoniniai procesai apima stiklo gamybą (CRF 2.A.7.1), plytų ir čerpių gamybą (CRF 2.A.7.2), mineralinės vatos gamybą (CRF 2.A.7.3).

Lietuvoje yra trys stiklo gamybos įmonės, iš kurių viena, AB „Ekranas“, yra bankrutavusi. Likusios, AB „Klar Galss Lietuva“ (buvusi AB „Guartis“) ir UAB „Kauno stiklas“ gamybinę veiklą vykdo už nagrinėjamos teritorijos ribų, todėl apskaitos ataskaitoje nurodoma, kad procesas nevyksta.

6.2.1.1 Plytų ir cerpių gamyba

Plytų ir plytelių gamybą Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje vykdo tik viena įmonė – AB „Dvarčionių keramika“.

Metodiniai ypatumai, taikomi taršos faktoriai ir veiklos lygis

CO₂ kiekis apskaičiuotas atsižvelgiant į Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje pateikiamą informaciją. UAB „Dvarčionių keramika“ gamybos įrenginiai patenka į ATLPS, todėl kiekvienais metais yra vykdomas ŠESD monitoringas ir rengiamos ŠESD kiekio ataskaitos.

Taršos faktoriai ir veiklos lygis yra paimti iš Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje skelbiamos ataskaitos apie ATLPS įrenginių ŠESD kiekio stebėseną.

Neapibrėžtis

Veiklos lygio neapibrėžtis yra priimta lygi 2 proc., taršos faktoriaus neapibrėžtis priimta lygi 5 proc. Jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 5,4 proc.

6.2.1.2 Mineralinės vatos gamyba (CRF 2.A.7.3)

Šiuo metu Lietuvoje veikia tik viena mineralinės vatos gamybos įmonė – UAB „Paroc“, kuri savo veiklą vykdo Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje.

Metodiniai ypatumai, taikomi taršos faktoriai ir veiklos lygis

CO₂ kiekis apskaičiuotas atsižvelgiant į Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje pateikiamą informaciją. UAB „Paroc“ mineralinės vatos gamybos įrenginiai patenka į ATLPS, todėl kiekvienais metais yra vykdomas ŠESD monitoringas ir rengiamos ŠESD kiekio ataskaitos.

Taršos faktoriai ir veiklos lygis yra paimti iš Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje skelbiamos ataskaitos apie ATLPS įrenginių ŠESD kiekio stebėseną.

Neapibrėžtis

Veiklos lygio neapibrėžtis yra priimta lygi 2 proc., taršos faktoriaus neapibrėžtis priimta lygi 5 proc. Jungtinė CO₂ kiekio neapibrėžtis siekia 5,4 proc.

6.3. Kita, niekur kitur nepriskirta, gamyba (CRF 2.D)

Kitos, niekur kitur nepriskirtos, gamybos sektoriui priskiriama Maisto ir gėrimų gamybos kategorija. Atsižvelgiant į tai, kad statistinių duomenų apie maisto ir gėrimų gamybos apimtį savivaldybės lygmeniu nėra, ši kategorija nebuvo įtraukta į vertinimą.

6.4. Fluoruočių dujų vartojimas (CRF 2.F)

Fluoruočių dujų vartojimo kategorija apima didelį sričių spektrą, tačiau esant ribotam statistinių duomenų kiekiui savivaldybės lygmeniu, buvo vertinamas tik fluoruočių dujų naudojimas šaldymui ir oro kondicionavimo sistemose.

6.4.1. Šaldymas ir oro kondicionavimo sistemos (CRF 2.F.1)

Kategorija apima fluoruočių dujų naudojimą buitiniam, komerciniam, transporto ir pramoniniam šaldymui, stacionariam ir mobiliam oro kondicionavimui. Rengiant šią ataskaitą, į vertinimą buvo įtrauktas buitinis šaldymas (šaldytuvai ir šaldikliai) ir oro kondicionavimo sistemos autotransporte. Pramoninis šaldymas į vertinimą nebuvo įtrauktas. Apskaičiuojant ŠESD kiekį, kuris buvo išmestas į aplinkos orą buvo vertinimas tik įrangos eksploatavimo metu nutekėjusių fluoruočių dujų kiekis. Fluoruočių dujų nuotėkis įrangos pirminio pildymo metu bei įrangos utilizavimo metu nebuvo vertintas.

6.4.1.1 Buitinis šaldymas: šaldytuvai ir šaldikliai

Lietuvoje yra tik viena buitinių šaldymo įrangą gaminanti įmonė – AB „Snaigė“, kurios gamykla yra Alytaus mieste. Išmetamųjų ŠESD kiekis dėl šios įmonės veiklos nėra įtraukiamas į Vilniaus miesto išmetamųjų ŠESD kiekio apskaitos ataskaitą. Į apskaitą yra įtrauktas išmetamųjų ŠESD kiekis, kuris buvo išmestas į aplinką (nutekėjo per nesandarumus) buitinių šaldymo prietaisų (šaldytuvų ir šaldiklių) eksploatavimo metu 2013 m.

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

Metinis nuotėkis per nesandarumus apskaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{lifetime,t} = B_t \cdot x$$

$E_{lifetime,t}$ – per ataskaitinius metus į aplinką nutekėjusių fluoruočių dujų kiekis, t

B_t – ataskaitiniais metais egzistuojančiose sistemose esantis fluoruočių dujų kiekis, t

x – nuotėkio faktorius, proc. (priimta 0,4 proc.)

Veiklos lygis

Buitinių vartotojų (namų ūkių) šaldymo sistemos (šaldikliai ir šaldytuvai) daugumoje yra užpildytos R-134a šaldymo agentu ir tik maža dalis yra užpildyta R-152a šaldymo agentu. Per pastarąjį dešimtmetį vis labiau ribojant šių šaldymo agentų naudojimą, nauji buitiniai šaldymo prietaisai yra vis dažniau užpildomi izobutanu R600a, kurio sudėtyje nėra fluoruotų dujų.

Apskaičiuojant išmetamųjų ŠESD kiekių buvo naudota tokia Statistikos departamento skelbiama informacija:

1. Gyventojų skaičius nagrinėjamoje teritorijoje
2. Vidutinis namų ūkio dydis Lietuvoje
3. Dalis namų ūkių, turinčių ir naudojančių buitinius šaldytuvus

Kitos skaičiavime naudojamos prielaidos (pagal LT-NIR, 2014):

1. Vidutinis šaldymo agento kiekis šaldytuve – 120 g
2. Vidutinis šaldymo agento kiekis šaldiklyje – 150 g
3. Vidutinis metinis šaldymo agento nuotėkis yra 0,4 proc.
4. 30 proc. šaldytuvų ir šaldiklių 1995-2013 m. buvo užpildomi HFC-134a
5. 7 proc. šaldytuvų ir šaldiklių 1995-2013 buvo užpildomi HFC-152a.

45 lentelė. Fluoruotų dujų buitinių vartotojų šaldymo sistemose apskaičiavimas

Nr.	Rodiklis	Reikšmė	Mat. vnt.
1.	Gyventojų skaičius Vilniuje	537 152	asmenys
2.	Vidutinis namų ūkio dydis Lietuvoje	2,1	asmenys
3.	Dalis namų ūkių, turinti šaldytuvus	98,8	proc.
4.	Dalis namų ūkių, turinti šaldiklius	8,6	proc.
5.	Šaldytuvų skaičius	252 717	vnt.
6.	Šaldiklių skaičius	21 998	vnt.
7.	R-134a kiekis	10,09	t
8.	R-152a kiekis	2,35	t

Fluoruotų dujų kiekis esamose sistemose (2013 m.) buvo nustatytas ekspertinio vertinimo būdu, o vertinimo rezultatai pateikti 45 lentelėje.

Neapibrėžtis

Įvesties duomenų neapibrėžtis priimta lygi 10 proc., o taršos faktorius – 20 proc. Jungtinė neapibrėžtis sudaro 26,1 proc.

6.4.1.2 Oro kondicionavimas transporto priemonėse

Remiantis LT-NIR pateikiama informacija Lietuvoje freonai HFC-134a ir R-404a yra naudojami transporto priemonių oro kondicionavimo įrenginiuose nuo 1993 m. Freonas R-404a yra fluoruotų dujų mišinys, kurį sudaro HFC-125 (44 proc.), HFC-143a (52 proc.) ir HFC-134a (4 proc.).

Metodiniai ypatumai ir taikomi taršos faktoriai

Metinis nuotėkis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$E_{lifetime,t} = B_t \cdot x$$

$E_{lifetime,t}$ – per ataskaitinius metus į aplinką nutekėjęs fluoruotų dujų kiekis, t

B_t – ataskaitiniais metais egzistuojančiuose sistemose esantis fluoruotų dujų kiekis, t

x – nuotėkio faktorius, proc. (priimta 15 proc.)

Veiklos lygis

Apskaičiuojant esamą freonų kiekį transporto priemonių oro kondicionavimo sistemose buvo naudojama informacija apie transporto priemonių, registruotų Vilniaus miesto savivaldybėje (žr. 46 lentelę), skaičių bei Statistikos departamento informacija apie vidutinį transporto priemonių amžių Lietuvoje (žr. 47 lentelę).

46 lentelė. Transporto priemonių, registruotų Vilniaus miesto savivaldybėje skaičius 2013 m.

Nr.	Transporto priemonių rūšis	Skaičius
1.	Lengvieji automobiliai	244660
2.	Krovininis transportas, specialūs automobiliai	32958

Nr.	Transporto priemonių rūšis	Skaičius
3.	Autobusai, viešas transportas	1785

Šaltinis: Vilniaus AIE planas

47 lentelė. Transporto priemonių pasiskirstymas pagal amžių

Nr.	Transporto priemonių amžius	Lengvieji automobiliai	Krovininis transportas, specialūs automobiliai	Autobusai, viešas transportas
1.	0-2 metų	1 %	6 %	3 %
2.	2-5 metų	2 %	20 %	3 %
3.	5-10 metų	12 %	18 %	13 %
4.	Virš 10 metų	85 %	56 %	81 %

Šaltinis: Statistikos departamentas

Dalis transporto priemonių, kurios turi oro kondicionavimo įrangą, (žr. 48 lentelę) buvo apskaičiuota remiantis LT-NIR pateikta informacija.

48 lentelė. Dalis transporto priemonių su oro kondicionavimo sistemomis

Nr.	Transporto priemonių amžius	Lengvieji automobiliai	Krovininis transportas, specialūs automobiliai	Autobusai, viešas transportas
1.	0-2 metų	100 %	94 %	94 %
2.	2-5 metų	96 %	82 %	82 %
3.	5-10 metų	80 %	50 %	50 %
4.	Virš 10 metų	44 %	6 %	6 %

Apskaičiuojant šaldymo agento kiekį transporto priemonėse buvo daroma prielaida dėl vidutinio metinio šaldymo agento kiekio oro kondicionavimo įrenginiuose:

1. Lengvieji automobiliai – 0,7 kg
2. Krovininis transportas ir specialūs automobiliai – 1,2 kg
3. Autobusai, viešasis transportas – 8 kg
4. R-404a – 1,163 proc. autotransporto
5. R-134a – 98,837 proc. autotransporto

Apskaičiuotas HFC-404a kiekis esamose automobilių transporto oro kondicionavimo sistemose 2013 m. sudarė 1,70 t, HFC-134a – 100,25 t ir HFC-143a – 0,61 t.

Neapibrėžtis

Vertinant neapibrėžties lygį, yra priimta, kad transporto priemonių skaičiaus neapibrėžtis siekia 2 proc., o kitų įvesties duomenų neapibrėžtis priimta lygi 10 proc. Taršos faktoriaus priimta lygi 20 proc., o apskaičiuota jungtinė neapibrėžtis siekia 25,7 proc.

7. Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas

7.1. Trumpa apžvalga

Tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektorius apima netiesioginį ŠESD kiekį, kuris atsiranda dėl metano savo sudėtyje neturinčių lakiųjų organinių junginių išsiskyrimo. Išmetamųjų ŠESD kiekis šioje kategorijoje 2013 m. siekė 14,58 Gg CO_{2e} ir sudarė tik 0,7 proc. nuo viso ŠESD kiekio. Detalizuota ŠESD kiekio struktūra yra pateikiama 49 lentelėje. Sektoriaus ŠESD kiekio jungtinė neapibrėžtis siekia 21 proc.

49 lentelė. Detalizuota tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ ŠALTINIŲ IR SUGĖRIMO KATEGORIJS	CO ₂	N ₂ O	NM VOC
	(Gg)		
Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas	14,58	NA,NE	4,68
A. Dažų naudojimas	7,53		2,42
B. Riebalų šalinimas ir sausas valymas	1,94	NE	0,62
C. Cheminiai produktai, gamyba ir apdorojimas	NE		NE
D. Kita	5,11	NA,NE	1,64
1. N ₂ O naudojimas anestezijai		NE	
2. N ₂ O iš gesintuvų		NE	
3. N ₂ O iš aerosolinių skardinių		NE	
4. Kitur panaudotas N ₂ O		NE	
5. Kita (kaip nurodyta lentelėje 3.A-D)	5,11	NA,NE	1,64
Buitinių tirpiklių naudojimas	3,01	NA	0,97
Klijai ir lipnios medžiagos	1,00	NA	0,32
Grafikos menas	1,09	NA	0,35
Kita nepriskirta	NE	NE	NE

*Trumpinių reikšmės: NA – netaikoma, NE – nėra įvertinta, NO – nevyksta

7.2. Dažų naudojimas, Riebalų šalinimas ir sausas valymas, Kita (CRF 3.A, CRF 3.B, CRF 3.D)

Kategorija apima metano savo sudėtyje neturinčių lakiųjų organinių junginių išsiskyrimą į aplinką dažų naudojimo, pramoninio riebalų šalinimo, sauso valymo, grafikos darbų atlikimo, klijų ir rišančiųjų medžiagų bei buitinių tirpiklių naudojimo metu.

Metodiniai ypatumai ir taikomi metodai

ŠESD kiekis yra apskaičiuojamas darant prielaidą, kad vidutinė anglies masinė dalis NMVOC sudaro apie 85 proc., ir naudojant formulę:

$$E_{CO_2} = E_{NMVOC} \cdot 0,85 \cdot 44/12$$

čia:

E_{CO_2} – CO₂ kiekis, Gg

E_{NMVOC} – NMVOC kiekis, Gg

0,85 – anglies masinė dalis

44/12 – perskaičiavimo iš anglies masės į CO₂ koeficientas

Veiklos lygis

NMVOC kiekis apskaičiuotas taikant supaprastintą metodiką, apskaičiuojant kiekį pagal santykinis rodiklius vienam žmogui. Veiklos lygis nustatomas numatytuosius faktorius sudauginat su žmonių skaičiumi. Skaičiavimui naudojami koeficientai ir skaičiavimo rezultatai pateikiami 50 lentelėje.

50 lentelė. NMVOC kiekio apskaičiavimo rezultatai, 2013 m.

Nr.	Taikymo sritis	NMVOC faktorius, kg/žm/metus*	NMVOC kiekis, kt
1.	Dažų naudojimas	4,5	2,42
2.	Pramoninis riebalų šalinimas	0,85	0,46
3.	Sausas valymas	0,31	0,17
4.	Grafika	0,65	0,35
5.	Klijai ir rišančios medžiagos	0,6	0,32
6.	Buitinių tirpiklių naudojimas	1,8	0,97

*Šaltinis: LT-NIR

Neapibrėžtis

Veiklos lygio neapibrėžtis priimta lygi 30 proc., taršos faktoriaus neapibrėžtis priimta lygi 20 proc., jungtinė ŠESD kiekio neapibrėžtis siekia 21 proc.

8. Atliekų tvarkymas

8.1. Trumpa apžvalga

Atliekų tvarkymo sektorius apima komunalinių atliekų šalinimo sąvartyne (CRF 6.A), nuotekų tvarkymo (CRF 6.B) ir atliekų deginimo (CRF 6.C) kategorijas. Atliekų deginimas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje 2013 m. vykdomas nebuvo, todėl ši kategorija nėra aptariama ataskaitoje. Apskaičiuojant išmetamųjų ŠESD kiekį, kuris susidaro dėl atliekų laidojimo sąvartyne buvo vertinamas tik tas atliekų kiekis, kuris susidaro Vilniaus miesto savivaldybės administracinėje teritorijoje.

Bendras išmetamųjų ŠESD kiekis atliekų tvarkymo sektoriuje 2013 m. sudarė 157,00 Gg CO_{2e} ir tai sudaro apie 7,9 proc. nuo viso ŠESD kiekio. Apskaičiuoto išmetamųjų ŠESD kiekio jungtinė neapibrėžtis siekia 153,9 proc.

51 lentelė. Detalizuota atliekų tvarkymo sektoriaus išmetamųjų ŠESD kiekio ataskaita

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ ŠALTINIŲ IR SUGĖRIMO KATEGORIJOS	CO ₂ ⁽¹⁾	CH ₄	N ₂ O
	(Gg)		
Atliekų tvarkymas	NE,NA	5,78	0,04
A. Komunalinių atliekų šalinimas sąvartyne	NA	5,60	
1. Apskaitomas atliekų šalinimas sąvartyne	NA	5,60	
2. Neapskaitomas atliekų šalinimas sąvartyne	NA	NE	
3. Kita (kaip nurodyta lentelėje 6.A)	NA	NE	
Kita nepriskirta	NA	NA	
Nuotekų dumblas gilus (>5 m)	NA	NE	
Nuotekų dumblas sekus (<5 m)	NA	NE	
B. Nuotekų tvarkymas		0,18	0,04
1. Pramoninės nuotekos		IE	NE
2. Buitinės ir komercinės nuotekos		0,18	0,04
3. Kita (kaip nurodyta lentelėje 6.B)		NA	NA
Kita nepriskirta		NA	NA
C. Atliekų deginimas	NO	NA	NO
D. Kita (nurodyti)	NA	NA	NA
Kita nepriskirta	NA	NA	NA

*Trumpinių reikšmės: NA – netaikoma, NE – nėra įvertinta, NO – nevyksta; IE – įtraukta kitur

Beveik viso šiam sektoriui priskiriamo ŠESD kiekio šaltinis yra atliekų laidojimas sąvartyne (sudaro 89,2 proc.). ŠESD kiekis dėl atliekų laidojimo sąvartyne buvo apskaičiuotas naudojant TKKK 2006 pateikiamą modelį, o laiko horizontas, kuriam yra įvertintas atliekų susidarymas yra nuo 1987 m. iki ataskaitinių 2013 m. imtinai.

8.2. Komunalinių atliekų šalinimas sąvartyne (CRF 6.A)

Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje surenkamos komunalinės atliekos yra laidojamos regioniniame sąvartyne, kuris yra už savivaldybės teritorijos ribų. 1987-2007 m. laikotarpyje atliekos buvo laidojamos Kariotiškių sąvartyne, o nuo 2008 m. pradėtos laidoti Kazokiškių sąvartyne.

Metodiniai ypatumai ir taikomi metodai

Vertinant išmetamųjų ŠESD kiekį dėl atliekų laidojimo yra nagrinėjamas laiko horizontas nuo 1987 m., kai buvo pradėtas eksploatuoti Kariotiškių sąvartynas. Vertinant išmetamųjų ŠESD kiekį yra įtraukiamas tik Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje susidaręs atliekų kiekis.

Apskaičiuojant ŠESD kiekį, susidarantį dėl atliekų laidojimo sąvartyne, yra taikomas Tier 2 pakopos Pirmos eilės skilimo modelis (angl. FOD – First Order of Decay), kuris yra aprašomas TKKK 1996, TKKK 2000 ir TKKK 2006 leidiniuose.

Pagrindinė Pirmosios eilės skilimo modelio, pristatyto TKKK 2006, lygtis yra:

$$DDOC_m = DDOC_m(0) \cdot e^{-kt}$$

čia:

$DDOC_m$ – skaidi yrančios organinės anglies (DOC) masė bet kuriuo laiku;

$DDOC_m(0)$ – DOC masė reakcijos pradžioje, kai $t = 0$ ir $e^{-kt} = 1$;

t – laikas, metais;

k – reakcijos konstanta.

Modelyje daroma prielaida, kad metano susidarymas nuo viso sąvartyne esančio atliekų kiekio prasideda kitų metų po atliekų laidojimo sausio 1 d. Tai prilygsta šešių mėnesių iki aktyvaus metano generavimo pradžios užlaikymo laikotarpiui.

Metinis metano kiekis yra apskaičiuojamas naudojant formulę:

$$CH_4^{\text{išsiskyres metais } t} = [CH_4^{\text{susidaręs metais } t} - R(t)] \cdot (1 - OX)$$

čia:

$R(t)$ – atgautasis metano kiekis metais t ;

OX – oksidacijos faktorius.

Kazokiškių sąvartyne iš neuždarytų sąvartyno sekcijų yra surenkamos sąvartyno dujos ir deginamos fakeluose, siekiant sumažinti neigiamą sąvartyno poveikį aplinkai. Kadangi sudegintų dujų kiekis nėra apskaitomas, yra priimama, kad sąvartyno dujų surinkimas siekia 20 proc. (TKKK 2006 numatytoji vertė).

Uždarytame Kariotiškių sąvartyne yra įrengtos sąvartyno dujų surinkimo sistemos, ir sąvartyno dujos yra deginamos kogeneraciniuose įrenginiuose, gaminant šilumą ir elektrą. Sudeginamo

metano kiekis yra apskaičiuojamas atsižvelgiant į pagamintos elektros energijos kiekį, darant tokias prielaidas:

1. Elektros energijos gamybos efektyvumas – 40 proc.
2. Biodujų kaloringumas – 0,02 TJ/1000 m³
3. Elektros energijos gamyba: 2011 m. – 6852786 kWh; 2012 m. – 6034188 kWh; 2013 m. – 4164267 kWh (informacijos šaltinis: AB „Litgrid“ svetainė)
4. Metano kiekis biodujose (dalinai išvalytos sąvartyno dujos) – 60 proc.
5. Metano tankis – 0,667 t/1000 m³
6. Vilniaus miestui priskiriama biodujų dalis – 80 proc.

52 lentelė. Pirmos eilės skilimo modelyje naudojamos numatytosios vertės

Nr.	Atliekų rūšis	Suyranti organinė anglis (DOC)	Metano susidarymo konstanta k, metai ⁻¹
1.	Maisto atliekos	0,15	0,185
2.	Žalios atliekos	0,2	0,1
3.	Popieriaus atliekos	0,4	0,06
4.	Medienos ir šiaudų atliekos	0,43	0,03
5.	Tekstilės atliekos	0,24	0,06

Šaltinis: TKKK 2006

53 lentelė. Pirmos eilės skilimo modelyje naudojamos skirtingų parametų vertės

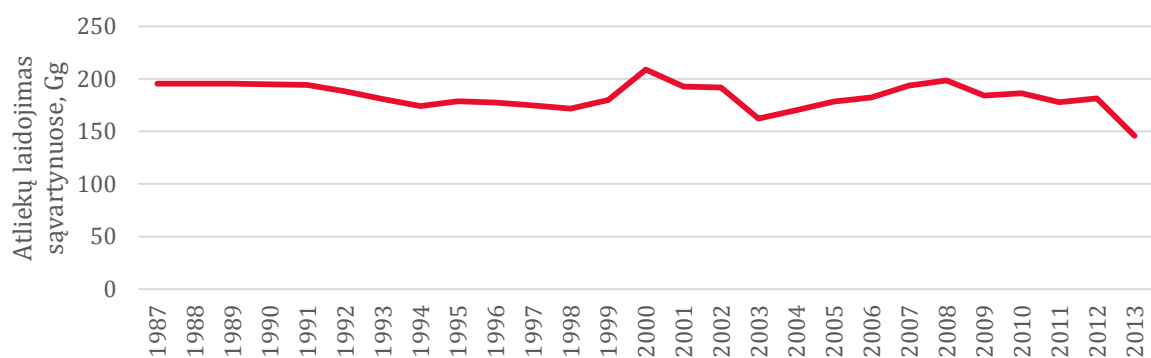
Nr.	Parametras	Vertė
1.	DOC _f	0,5
2.	Atsilikimas laike	6 mėnesiai
3.	Metano dalis sąvartyno dujose	0,5
4.	Metano pataisos faktorius MCF	1

Nr.	Parametras	Vertė
5.	Oksidacijos faktorius (OX)	0
6.	Anglies perskaičiavimo į CH ₄ faktorius	16/12

Šaltinis: TKKK 2006

Veiklos lygis

Atliekų kiekiai 1987-2011 m. laikotarpiui buvo apskaičiuoti atsižvelgiant į LT-NIR pateikiamas atliekų susidarymo rodiklius (kg/žmogui/metus) ir Vilniaus miesto savivaldybės gyventojų skaičių pagal Statistikos departamento duomenis (žr. 5 pav.). 2012-2013 m. atliekų kiekiai, kurie buvo laidojami sąvartyne ir yra atkeliavę iš Vilniaus miesto savivaldybės buvo nustatyti remiantis VAATC svetainėje pateikiama informacija.



5 pav. Atliekų laidojimo sąvartyne kiekiai, priskiriami Vilniaus miesto savivaldybei, 1987-2013 m.

Skaičiavimuose priimama atliekų sudėtis (žr. 54 lentelę) buvo nustatyta remiantis LT-NIR pateikiama informacija 1987-2011 m. laikotarpiui, o 2012-2013 m. laikotarpio duomenų šaltinis yra VAATC svetainėje skelbiama informacija.

54 lentelė. Skaičiavimuose priimta atliekų sudėtis 1987-2013 m.

Nr.	Metai	Maisto	Žalios atliekos	Popierius	Mediena	Tekstilė	Plastikai ir kitos inertiškos
1.	1987-2003	42%	0%	14%	2%	4%	38%
2.	2004	40%	2%	14%	2%	4%	39%

Nr.	Metai	Maisto	Žalios atliekos	Popierius	Mediena	Tekstilė	Plastikai ir kitos inertiškos
3.	2005	38%	3%	13%	2%	4%	40%
4.	2006	35%	4%	12%	2%	5%	41%
5.	2007	33%	6%	12%	3%	5%	42%
6.	2008	31%	7%	11%	3%	5%	43%
7.	2009	29%	9%	11%	3%	5%	44%
8.	2010	27%	10%	10%	3%	5%	45%
9.	2011	24%	12%	10%	3%	5%	46%
10.	2012	26%	10%	14%	6%	6%	38%
11.	2013	18%	3%	13%	3%	9%	53%

Šaltinis: 1987-2011 m. – LT-NIR, 2012-2013 m. – VAATC svetainė

Neapibrėžtis

Priimti skirtingų rodiklių neapibrėžties lygiai yra pateikiami 55 lentelėje. Jungtinė neapibrėžtis siekia 172,5 proc.

55 lentelė. Priimti skirtingų rodiklių neapibrėžties lygiai

Nr.	Ivesties rodiklis	Neapibrėžtis
1.	DOC	20 %
2.	DOC _f	20 %

Nr.	Ivesties rodiklis	Neapibrėžtis
3.	MCF	5 %
4.	Metano dalis sąvartyno dujose	5 %
5.	Metano susidarymo konstanta	170 %

Šaltinis: LT-NIR

8.3. Nuotekų tvarkymas (CRF 6.B)

Vilniaus miestas turi dvi skirtingas nuotekų surinkimo sistemas. Senamiestyje, Naujamiestyje ir Žvėryne yra įrengta mišrioji nuotekų surinkimo sistema, o kituose miesto rajonuose yra pastatytos atskiros lietaus vandens surinkimo ir ūkinių nuotekų surinkimo sistemos. Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje apie 95 proc. gyventojų yra aprūpinti centralizuota vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūra. Likusioji dalis gyventojų nuotekas tvarko vietiniuose valymo įrenginiuose.

8.3.1. Pramoninės nuotekos (CRF 6.B.1), buitinės ir komercinės nuotekos (CRF 6.B.2)

Kategorija apima išmetamųjų ŠESD kiekį, kuris susidaro centralizuotai surenkamų nuotekų transportavimo vamzdynais bei valymo metu, ir ŠESD kiekį, kuris yra išmetamas į aplinką nuotekas tvarkant vietiniuose valymo įrenginiuose.

Metodiniai ypatumai ir taikomi metodai

TKKK 1996 rekomenduoja apskaičiuoti susidarančių išmetamųjų ŠESD kiekius iš buitinių ir pramoninių nuotekų atskirai atsižvelgiant į biocheminį arba cheminį deguonies sunaudojimą (BDS – buitinių nuotekų vertinimo atveju ir ChDS – pramoninių). Tačiau Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, kaip ir daugumoje Lietuvos nuotekų sistemų, buitinės ir pramoninės nuotekos yra išleidžiamos į bendrą nuotekų surinkimo sistemą, o organinė nuotekų valymo apkrova yra matuojama tik BDS. Svarbu paminėti, kad pagal TKKK 2000 ir TKKK 2006 sprendimų priėmimo medžius vertinant Vilniaus miesto savivaldybėje veikiančią nuotekų tvarkymo sistemą, centralizuotai surenkamų nuotekų tvarkymo metu beveik nesudaro ŠESD (nedidelis išmetamųjų ŠESD kiekis susidaro pirminiuose nusodintuvuose). Tam tikras kiekis ŠESD susidaro centralizuotai surenkamų nuotekų surinkimo vamzdynuose, biologinio azoto ir fosforo pašalinimo metu. Šis išmetamųjų ŠESD kiekis yra apskaičiuojamas pagal TKKK 1996 ir TKKK 2000 rekomendacijas naudojant formulę:

$$CH_4 = TOW_{influent} \cdot B_0 \cdot MCF_{sewer+WWTP}$$

čia:

$TOW_{influent}$ – atitekančių nuotekų BDS₅ ($BDS_5 = BDS_7/1,15$)

B_0 – numatytasis CH₄ susidarymo pajėgumas, lygus 0,6 kg CH₄ per kg BDS₅ (TKKK 1996)

$MCF_{sewer+WWTP}$ – dalis anaerobinėmis sąlygomis suvirančios organinės anglies, priimta 0,003 (pagal LT-NIR)

ŠESD kiekis, susidaręs dėl necentralizuotai valomų nuotekų buvo apskaičiuotas pagal formulę:

$$CH_4 = [P \cdot BOD] \cdot (1 - S) \cdot B_0 \cdot MCF$$

čia:

P – gyventojų skaičius, kurie nėra prijungti prie centralizuotos nuotekų surinkimo infrastruktūros;

BOD – BDS₅ susidarymas vienam gyventojui (priimta 18,25 kg/gyv./metus);

S – organinė dalis, kuri pašalinama kaip dumblas (priimta 0);

B_0 – numatytasis CH₄ susidarymo pajėgumas, lygus 0,6 kg CH₄ per kg BDS₅ (TKKK 1996);

MCF – metano kiekio pataisos koeficientas (priimtas lygus 0,5).

Veiklos lygis

Remiantis AB „Vilniaus vandenys“ internetinėje svetainėje pateikta informacija Vilniaus miesto nuotekų valymo įrenginiuose 2013 m. buvo išvalyta 37849100 m³ nuotekų, atitekančių nuotekų BDS₇ vidutiniškai siekė 418 mg/l. Vilniaus miesto nuotekų valymo įrenginių dumblo pūdytuvuose buvo išgauta 5,6 mln. m³ biodujų. Šios biodujos buvo sudegintos kogeneraciniuose įrenginiuose ir dėl šios veiklos susidaręs išmetamųjų ŠESD kiekis yra priskirtas kategorijai CRF 1.A.4.a.

Darant prielaidą, kad 5 proc. Vilniaus miesto gyventojų nėra prijungti prie centralizuotos nuotekų surinkimo infrastruktūros, 2013 m. susidariusi BDS₅ apkrova siekia 490,151 t.

Neapibrėžtis

Skirtingų įvesties rodiklių neapibrėžties lygis, kuris buvo naudojamas nustatant jungtinę neapibrėžtį, yra pateikiamas 56 lentelėje. Apskaičiuota jungtinė neapibrėžtis siekia 55,9 proc.

56 lentelė. Jungtinės neapibrėžties skaičiavimuose priimtas skirtingų parametrų neapibrėžties lygis

Nr.	Įvesties rodiklis	Neapibrėžtis
1.	Gyventojų skaičius	5 %

Nr.	Ivesties rodiklis	Neapibrėžtis
2.	BDS/asmeniui	30 %
3.	Maksimalus CH ₄ susidarymo pajėgumas (B ₀)	30 %
4.	Metano pataisos faktorius MCF	50 %
5.	Išvalytų nuotekų kiekis	2,5 %
6.	Atitekančių nuotekų BDS ₇	2,5 %

Šaltinis: LT-NIR

8.3.2. N₂O išsiskyrimas iš nuotekų

Į šią kategoriją yra įtraukiamas išmetamųjų ŠESD kiekis, kuris susidaro sklylant baltymams.

Metodiniai ypatumai ir taikomi metodai

N₂O kiekis buvo apskaičiuotas remiantis informacija apie baltymų vartojimą Lietuvoje, kuri yra pateikta LT-NIR ir taikant formulę:

$$N_2O = Protein \cdot Frac_{NPR} \cdot NR_{people} \cdot EF_6 \cdot \frac{44}{28}$$

čia:

Protein – metinis baltymų vartojimas, kg/gyv./metus;

Frac_{NPR} – azoto masinė dalis baltymuose (numatytoji vertė 0,16 kg N/kg baltymų);

NR_{people} – gyventojų skaičius nagrinėjamoje teritorijoje;

EF₆ – taršos faktorius (0,01 kg N₂O-N/kg kanalizacijos azoto);

$\frac{44}{28}$ – perskaičiavimo iš azoto į N₂O koeficientas.

Veiklos lygis

Skaičiavimuose daroma prielaida, kad baltymų suvartojimas siekia 31,28 kg/gyv./metus (duomenų šaltinis: LT-NIR), tad bendras baltymų kiekis nuotekose 2013 m. siekė 16 802 t.

Neapibrėžtis

Apskaičiuojant neapibrėžties lygį buvo priimta, kad veiklos lygio neapibrėžtis siekia 30 proc., o taršos faktoriaus neapibrėžtis siekia 50 proc. Jungtinė N₂O kiekio neapibrėžtis siekia 58,3 proc.

9. Literatūros sąrašas

1. Lietuvos Respublikos Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita, 2014. Internetė:
http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php (Žiūrėta 2015-07-06)
2. Vilniaus miesto 2010-2020 metų strateginis planas. Internetė:
http://www.vilnius.lt/lit/Planavimo_dokumentai/1796538 (Žiūrėta 2015-08-24)
3. Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 1997 Internetė:
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
4. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2000 Internetė:
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>
5. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC, 2006 Internetė:
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
6. Lietuvos Respublikos statistikos departamento internetinė svetainė www.stat.gov.lt
7. Aplinkos apsaugos agentūros internetinė svetainė www.gamta.lt
8. VAATC internetinė svetainė www.vaatc.lt
9. Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos internetinė svetainė www.vkekk.lt